ដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា

ពិនិត្យដោយ បណ្ឌិត ម៉ែន សារុម

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា

ដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា

Cambodian Agricultural Research and Development Institute
(CARDI)

ពិនិត្យដោយ

បណ្ឌិត ម៉ែន សារុម

២០០៧

វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា

វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា បានត្រូវបង្កើតឡើង ដោយ អនុក្រឹត្យលេខ ៧៤ អនក្រ.បក ចុះថ្ងៃទី ១៦ ខែសីហា ឆ្នាំ១៩៩៩ ដោយរាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា ជាគ្រឹះស្ថានសាធារណៈ មានលក្ខណៈរដ្ឋបាល ក្នុងគោលបំណងលើកស្ទួយកំរិតជីវភាពរបស់ប្រជាកសិករកម្ពុជា តាមរយៈការអភិវឌ្ឍបច្ចេកវិទ្យាសមស្របដើម្បីបង្កើនផលិតភាពកសិកម្ម ក្រោមទស្សនទាន "បច្ចេកវិទ្យាដើម្បីវិបុលភាពសង្គម"

រក្សាសិទ្ធ, ២០០៧
ដោយវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា

ប្រអប់សំបុត្រលេខ ០១, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
ផ្លូវជាតិលេខ ៣, សង្កាត់ប្រទះឡាង, ខ័ណ្ឌដង្កោ, រាជធានីភ្នំពេញ
ទូរសព្ទ័លេខ: ៨៥៥-០២៣-២១៩៦៩៣, ២១៩៦៩៤
ទូរសារ: ៨៥៥-០២៣-២១៩៨០០
ទូរអក្ខរ: cardi@ cardi.org.kh
គេហទំព័រ: www.cardi.org.kh

បោះពុម្ពលើកទីមួយ, ឆ្នាំ ២០០៧
សម្របសម្រួលទូទៅ ដោយ កញ្ញា ឆយ លីណា និងលោក ទី ចាន់ណា
រចនាទូទៅ ដោយ កញ្ញា ឆយ លីណា
រចនាក្របដោយ លោក ស៊ីវ ពិសី

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ថវិកាសម្រាប់ការបោះពុម្ពសៀវភៅ "ដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា " នេះ បានទទួលការឧបត្ថម្ភពី៖

វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា
Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ភ្នាក់ងារអូស្ត្រាលីសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍អន្តរជាតិ
Australian Agency for International Development (AusAID)

អង្គការកសិកម្ម និងស្បៀងអាហារពិភពលោក
Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO)

មជ្ឈមណ្ឌលអូស្ត្រាលីសម្រាប់ការស្រាវជ្រាវកសិកម្មអន្តរជាតិ
Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR)

គម្រោង **LEARN-IT** នៅកម្ពុជា
LEARN-IT Project in Cambodia

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

អារម្ភកថា

ស្រូវគឺជាដួងព្រលឹងនៃជនជាតិខ្មែរ។ ដំណាំស្រូវបានចាក់ចុះយ៉ាងជ្រៅទៅក្នុងផ្នត់គំនិត អារម្មណ៍ និងបានផ្សារ ភ្ជាប់យ៉ាងជិតស្និទ្ធទៅនឹងវប្បធម៌ ប្រពៃណី ទំនៀមទំលាប់ របស់ប្រជាជាតិកម្ពុជាតាំងពីយូរលង់ណាស់មកហើយ។ ចំពោះប្រជារាស្ត្រខ្មែរ ស្រូវមិនត្រឹមតែជារុក្ខជាតិសាមញ្ញមួយតែប៉ុណ្ណោះទេ តែគឺជាវប្បធម៌ សាសនា និងនយោបាយ។ ពាក្យទំនៀម សុភាសិត ពាក្យកាព្យ និងការលេងសំដីផ្សេងៗរបស់បុព្វបុរសខ្មែរបានយកស្រូវ ឬដំណាំស្រូវមកធ្វើជាមូលដ្ឋាន។ បន្ថែមលើនេះពិធីបុណ្យផ្សេងៗមួយចំនួនដែលរៀបចំប្រារព្ធឡើងក៏ដើម្បីឧទ្ទិសដល់ដំណាំស្រូវ និងត្រូវបាន ទទួលស្គាល់ជាទូទៅផងដែរថាស្រូវ គឺជាម្តាយ ឬជាអាទិទេពដែលផ្តល់ជីវិត និងថាមពលសម្រាប់ជាការរស់រានដល់ មនុស្សជាតិទាំងឡាយ។ “មានស្រូវ គឺមានអ្វីៗ ទាំងអស់! ” នេះគឺជាពាក្យស្លោកមួយដែលបានបង្ហាញយ៉ាងប្រត្យក្ស អំពីឥទ្ធិពលនៃដំណាំស្រូវចំពោះមូលដ្ឋានសេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារ ក៏ដូចជាសេដ្ឋកិច្ចនិងនយោបាយជាតិ។ ជាក់ស្តែងការឈានឡើងដល់កំពូលនៃអាណាចក្រខ្មែរនាសម័យអង្គរ គឺពិតជាមានការចូលរួមចំណែកយ៉ាងធំធេងពីដំណាំស្រូវ ទៅលើ សេដ្ឋកិច្ចនិងនយោបាយជាតិខ្មែរនាសម័យនោះ។

ប៉ុន្តែជាការមួយគួរឱ្យសោកស្តាយដោយនារយៈកន្លងមក បទពិសោធន៍ និងចំណេះដឹងទាំងឡាយអំពីដំណាំស្រូវ និងការធ្វើវប្បកម្មលើដំណាំនេះ ដែលទាំងនេះគឺជាទ្រព្យដ៏ពិសិដ្ឋរបស់អ្នកបច្ចេកទេសជាតិ និងប្រជាកសិករយើង រាប់សតវត្ស មិនត្រូវបានចងក្រងជាឯកសារសម្រាប់ទុកចែកជូនដល់កូនចៅជំនាន់ក្រោយឡើយ។ ផ្ទុយទៅវិញអត្ថបទ អំពីដំណាំស្រូវបានត្រូវបោះពុម្ពផ្សាយជាបន្តបន្ទាប់ ដោយអ្នកវិទ្យាសាស្ត្របរទេស ដែលមិនមានប្រពៃណីជាប់ជំពាក់ ជាមួយដំណាំស្រូវនេះទេវិញ។

ដូច្នេះនេះគឺជាកិត្តិយស និងមោទនភាពដ៏ធំធេងដែលសៀវភៅស្តីពីដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា ត្រូវបានរៀបចំចងក្រង និងសម្រេចឱ្យប្រសូត្រចេញជារូបរាងឡើងពីស្នាដៃអ្នកស្រាវជ្រាវខ្មែរសុទ្ធសាធ។ ទាំងនេះគឺជាសមិទ្ធិផលនៃការខំប្រឹងប្រែងប្រកបដោយការផ្តេជ្ញាចិត្តខ្ពស់ ពោរពេញទៅដោយឆន្ទៈស្នេហាជាតិ ស្មារតីទទួលខុសត្រូវ និងប្រកប ដោយការយល់ឃើញយ៉ាងត្រឹមត្រូវ នូវសារសំខាន់ដែលចាំបាច់ឱ្យមានឯកសារស្តីអំពីដំណាំស្រូវជាខេមរភាសា ដោយអ្នកស្រាវជ្រាវនៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា សម្រាប់បំពេញនូវភាពស្រេកឃ្លានចំណេះដឹងរបស់កូនខ្មែរទូទៅ។

ដើម្បីសម្រួលដល់ការសិក្សា និងការចាប់យកឱ្យបានជាអតិបរិមានូវខ្លឹមសារអត្ថបទដែលមានអ្នកនិពន្ធបានចែកសៀវភៅ “ដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា” នេះជា ១២ជំពូកគឺ

- ជំពូកទី ១ ប្រវត្តិនៃវប្បកម្មដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា
- ជំពូកទី ២ បរិស្ថាននៃដំណាំស្រូវ
- ជំពូកទី ៣ លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ
- ជំពូកទី ៤ សរីរៈសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

- ជំពូកទី ៥ ពន្ធុវិទ្យា និង បង្កាត់ពូជ
- ជំពូកទី ៦ ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីស្រែ និងវប្បកម្មដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា
- ជំពូកទី ៧ ប្រព័ន្ធកសិកម្មដែលមានដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋាន
- ជំពូកទី ៨ ដី និងការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹមសម្រាប់ដំណាំស្រូវ
- ជំពូកទី ៩ កត្តាចង្រៃ និងការគ្រប់គ្រង
- ជំពូកទី ១០ ការប្រមូលផល និងទុកដាក់
- ជំពូកទី ១១ សេដ្ឋកិច្ច និងទីផ្សារ
- ជំពូកទី ១២ អត្ថប្រយោជន៍នៃដំណាំស្រូវ

ប៉ុន្តែទោះបីជាមានការប្រឹងប្រែង និងយកចិត្តទុកដាក់លើការរៀបចំយ៉ាងណាក្តី ក៏មិនអាចចៀសផុតបានពីកំហុសឆ្គងដោយប្រការណាមួយដែរ ដូច្នេះយើងខ្ញុំទាំងអស់គ្នាសូមសម្តែងនូវការដឹងគុណ នូវរាល់ការចង្អុលបង្ហាញ និងការផ្តល់មតិកែលម្អទាំងប៉ុន្មានដែលអាចមាន ទោះដល់ការរៀបចំក្តី ឬដល់ខ្លឹមសារនៃអត្ថបទក្តី ដើម្បីជាផលប្រយោជន៍ដល់ខេមរបុត្រគ្រប់ៗរូប ។ ខ្ញុំក៏សូមសម្តែងនូវអំណរគុណជាអនេគផងដែរ ដល់ការគាំទ្រជាថវិកាពីភ្នាក់ងារអូស្ត្រាលីសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍អន្តរជាតិ (AusAID) អង្គការកសិកម្ម និងស្បៀងអាហារពិភពលោក (FAO) មជ្ឈមណ្ឌលអូស្ត្រាលីសម្រាប់ការស្រាវជ្រាវកសិកម្មអន្តរជាតិ (ACIAR) និងគម្រោង LEARN-IT នៅកម្ពុជា សម្រាប់ការបោះពុម្ពនូវសៀវភៅនេះឡើង ។

ភ្នំពេញ ថ្ងៃទី ១៦ ខែ កក្កដា ឆ្នាំ ២០០៧

នាយកវិទ្យាស្ថាន

ម៉ែន សារុម

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

មាតិកា

ទំព័រ

អារម្ភកថា vi

ជំពូកទី១ : ប្រវត្តិនៃវប្បកម្មដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា (ម៉ែន សារុម, ឆយ លីណា និងជេដ្ឋ តឹមង៉ុយ) ១

១.១- ស្រូវ និងមនុស្ស ១

១.២- ប្រវត្តិនៃវប្បកម្មដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា ៥

១.៣- ស្ថានភាពផលិតកម្មដំណាំស្រូវនាពេលបច្ចុប្បន្ន ១១

ជំពូកទី២ : បរិស្ថាននៃដំណាំស្រូវ (ព្រាប វិសារទោ) ២១

២.១- សេចក្តីផ្តើម ២១

២.២- សីតុណ្ហភាព ២១

២.៣- ពន្លឺ ២៣

២.៤- ទឹក ២៤

២.៥- សារធាតុចិញ្ចឹមនៃដំណាំស្រូវ ២៦

ជំពូកទី៣ : លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ (អ៊ុក ម៉ាការា, ពិន តារា និងឡោ ប៊ុណ្ណា) ៣០

៣.១- លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃសរីរាង្គលូតលាស់ ៣០

៣.២- លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃសរីរាង្គបន្តពូជ ៣៨

ជំពូកទី៤ : សរីរៈសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ (អ៊ុក ម៉ាការា, ឡោ ប៊ុណ្ណា និងនិន ចរិយា) ៤២

៤.១- សរីរៈសាស្ត្រនៃដំណុះគ្រាប់ ៤២

៤.២- សរីរៈសាស្ត្រនៃដំណេកគ្រាប់ ៤៨

៤.៣- ការបង្កបង្កើតពន្លកដើមបែក ៥២

៤.៤- សរីរៈសាស្ត្រនៃពន្លកផ្កា ៥៥

៤.៥- សរីរៈសាស្ត្រនៃភាពទុំ ៦០

៤.៦- តួនាទីសរីរៈសារៈនៃនិយតករលូតលាស់ ៦៨

៤.៧- រស្មីសំយោគ និងដំណកដង្ហើមនៅក្នុងស្លឹក ៧០

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជំពូកទី៥ : ពន្ធុសាស្ត្រ និងបង្កាត់ពូជ (ម៉ែន សារុម និងពិត ខុនហ៊ែល) ៧៨
៥.១- ពន្ធុសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ ៧៨
៥.២- ជីវសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ ១០៤
៥.៣- ផលិតកម្មគ្រាប់ពូជសុទ្ធ ១២៣

ជំពូកទី៦ : ប្រព័ន្ធអេកូបរិស្ថាន និងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ (សាខន សុផានី, ស៊ាង ឡៃហេង ឡេង ឡាយហួត និងថេន វត្ថម៉ី) ១៣៤
៦.១- សេចក្តីផ្តើម ១៣៤
៦.២- អេកូបរិស្ថានស្រូវប្រាំង.. ១៣៥
៦.៣- ប្រព័ន្ធអេកូបរិស្ថានស្រូវស្រែទំនាបអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀង..១៤២
៦.៤- ប្រព័ន្ធអេកូបរិស្ថានស្រូវឡើងទឹក..១៥១

ជំពូកទី៧ : ប្រព័ន្ធកសិកម្មដែលមានដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋាន (ភាវ សុវុទ្ធី, ចាន់ ផលឿន, អ៊ុង សុភាព និង នាង សាវុឌ្ឍឌី) ១៦៤
៧.១- ប្រព័ន្ធកសិកម្ម និងរបបទឹកភ្លៀង ១៦៥
៧.២- ប្រព័ន្ធកសិកម្ម និងវិធីដាំដុះដំណាំ ១៦៥
៧.៣- ប្រព័ន្ធដាំដុះដំណាំ ១៦៦
៧.៤- ប្រព័ន្ធកសិកម្មចំរុះ ១៧៣
៧.៥- ការងារកសិដ្ឋានរួមផ្សំ ១៨១

ជំពូកទី៨ : ដី និងការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹមសម្រាប់ដំណាំស្រូវ (សេង វ៉ាង, ភាវ សុវុទ្ធី, ហ៊ិន សារិត, នូវ ច័ន្ទដា និង ទូច វាសនា) ១៩៨
៨.១- ដីនៃដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា..១៩៨
៨.២- ការគ្រប់គ្រងជីជាតិដី ២០៥
៨.៣- បញ្ហាដី និងការគ្រប់គ្រង ២១៩

ជំពូកទី៩ : សត្វល្អិតចង្រៃ និងការគ្រប់គ្រង (ព្រាប វិសារទោ, នី វុទ្ធី, ប៉ុល ចាន់ធី និងខៀវ ប៊ុណ្ណារិទ្ធ) ២២៩
៩.១- ជំងឺលើដំណាំស្រូវ ២២៩
៩.២- សត្វល្អិតស៊ីស្រូវ.. ២៤២

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៩.៣- ស្មៅសំខាន់ៗនៅលើដំណាំស្រូវ...២៦២

ជំពូកទី១០ : ការប្រមូលផល និងទុកដាក់ (សោម ប៊ុណ្ណា, ពៅ ស៊ីណាត និងហួន សេរីវុធ)... ២៧៨

១០.១- ការច្រូតកាត់ ២៧៨

១០.២- ការបោកបែន ២៨០

១០.៣- ការសម្ងួត ២៨១

១០.៤- ការទុកដាក់ ២៨៦

ជំពូកទី១១ : សេដ្ឋកិច្ច និងទីផ្សារ (ជា សារ៉េត).. ២៩៩

១១.១- សារសំខាន់នៃដំណាំស្រូវ ២៩៩

១១.២- ស្ថិតិផលិតកម្មស្រូវ ៣០០

១១.៣- បែបផែននៃការកាន់កាប់ដី និងផលិតកម្មស្រូវនៅកម្ពុជា... ៣០៣

១១.៤- កត្តាសំខាន់ៗសម្រាប់ការវិភាគផលិតកម្មស្រូវ.. ៣០៨

១១.៥- ឥទ្ធិពលនៃបច្ចេកវិទ្យាថ្មីលើសេដ្ឋកិច្ច ៣១១

១១.៦- ការវិភាគសេដ្ឋកិច្ចនៃប្រព័ន្ធដាំដុះស្រូវពីរដំណាំ.. ៣១៦

១១.៧- ការបែងចែក និងប្រើប្រាស់ផលិតផល ៣២២

១១.៨- ទីផ្សារស្រូវ អង្ករ ៣២៥

ជំពូកទី១២ : អត្ថប្រយោជន៍នៃដំណាំស្រូវ (ទី ចាន់ណា, ចាន់ផលលឿន និងហាក់ សុជាតា)...... ៣៣២

១២.១- សេចក្តីផ្តើម ៣៣២

១២.២- ដំណាំស្រូវ និងវប្បធម៌ ៣៣៧

១២.៣- ដំណាំស្រូវ និងនយោបាយ និងសង្គម ៣៣៨

១២.៤- ដំណាំស្រូវ និងបរិស្ថាន ៣៤១

១២.៥- ដំណាំស្រូវ និងទេសចរណ៍ ៣៤២

ប្រវត្តិរូបសង្ខេបនៃអ្នកនិពន្ធ ៣៤៦

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជំពូកទី ១

ប្រវត្តិនៃវប្បកម្មដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា

ម៉ែន សារុម, ឆយ លីណា និងជេដ្ឋ គីមង៉ុយ

១.១- ស្រូវ និងមនុស្ស

ស្រូវមានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ ក្នុងការទ្រទ្រង់ដល់ការរស់រានមានជីវិត សម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋប្រមាណជិតពាក់កណ្តាលនៅក្នុងពិភពលោក ស្ទើរទាំងស្រុងនៅទ្វីបអាស៊ី និងជាអាហារចម្បង និងចាំបាច់បំផុតសម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជា។ សម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋកម្ពុជា ស្រូវអង្ករ ឬបាយគឺជាប្រភពផ្តល់ថាមពលរហូតដល់ប្រមាណពី ៦០ ទៅ ៧០ ភាគរយនៃបរិមាណកាឡូរីចាំបាច់។ នាឆ្នាំ ២០០៤ តម្រូវការអង្ករប្រចាំឆ្នាំ សម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋកម្ពុជាម្នាក់ៗ មានចំនួនប្រមាណ ១៤៣ គីឡូក្រាម ដែលនេះជាបរិមាណច្រើនជាងគេលេខបី បន្ទាប់ពីប្រទេសភូមា និងឡាវ។

សម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជា ស្រូវ គឺជាដំណាំមួយដ៏សំខាន់នៅក្នុងជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរ ដោយដំណាំនេះ បានផ្សារភ្ជាប់យ៉ាងជិតស្និទ្ធទៅនឹងសេដ្ឋកិច្ច វប្បធម៌ ប្រពៃណី និងទំនៀមទំលាប់របស់ជាតិសាសន៍យើង តាំងតែពីអតីតកាលដ៏យូរលង់ណាស់មកហើយ ។ ភស្តុតាងជាច្រើនបានបញ្ជាក់ថា ទាំងនាពេលបច្ចុប្បន្ន និងទាំងនាពេលអតីតកាល ស្រូវគឺជាដំណាំសេដ្ឋកិច្ចរបស់ជាតិ។ ជាក់ស្តែងនាសម័យអង្គរ អាស្រ័យដោយមានការចូលរួមចំណែកដ៏ចំបង និងសំខាន់ពីដំណាំស្រូវ ប្រទេសកម្ពុជានាសម័យនោះបានឈានដល់យុគមាស និងជាអាណាចក្រដ៏ខ្លាំងជាងគេនៅអាស៊ីអាគ្នេយ៍។ អាងបារាយណ៍ទឹកថ្លា ដែលជាសំណង់វិស្វកម្មធារាសាស្ត្រដ៏ធំសំបើមមួយ នៅខេត្តសៀមរាប និងដែលត្រូវបានស្ថាបនារួចរាល់នៅក្នុងរវាងសតវត្សទី១១ ក៏ជាសក្ខីភាពបញ្ជាក់អំពីគម្រោងការ និងភាពច្នៃប្រឌិតដ៏រស់រវើករបស់បុព្វបុរសខ្មែរ ដែលបានយល់ច្បាស់អំពីសារសំខាន់ និងឥទ្ធិពលនៃដំណាំស្រូវទៅលើសេដ្ឋកិច្ចជាតិ ហើយបានប្រឹងប្រែងយ៉ាងប៉ិនប្រសប់ និងជោគជ័យក្នុងការជម្រុញដល់ការបង្កើនផលិតកម្មដំណាំស្រូវតាមរយៈការដោះស្រាយបញ្ហាទឹកជាមូលដ្ឋាន ។ ឥទ្ធិពលនៃដំណាំស្រូវនៅក្នុងសង្គមខ្មែរ បានឆ្លុះបញ្ចាំងផងដែរនៅក្នុងកម្រងអត្ថបទអក្សរសិល្ប៍ជាតិ តាមរយៈរឿងព្រេង រឿងជាតក ឬក៏រឿងប្រលោមលោកនានា ដែលស្ទើរគ្រប់អត្ថបទទាំងអស់ គឺបានបរិយាយអំពីបញ្ហាពិតក្នុងសង្គមខ្មែរ អំពីទំនាក់ទំនងនៃសាច់រឿងទៅនឹងដំណាំស្រូវក៏ដូចជាបង្ហាញពីផលប្រយោជន៍ នៃដំណាំស្រូវទៅលើជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរ តាំងពីបុរាណកាលមកទល់នឹងពេលបច្ចុប្បន្ន។ ជាឧទាហរណ៍រឿងទុំទាវដែលរៀបរៀងដោយ ព្រះបទុមត្ថេរសោម នា គ.ស ១៩១៥ ត្រូវនឹងព.ស ២៤៥៨ ក៏បានបង្ហាញផងដែរអំពីជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរទាំងគ្រហស្ថ ទាំងសង្ឃ ទាក់ទងទៅនឹងការងារដាំដុះដំណាំស្រូវ និងការធ្វើសម្ភារៈសម្រាប់ទុកដាក់ផលស្រូវនៅរដូវច្រូតកាត់ ដូចជាការធ្វើតោកលក់របស់នេនទុំ និងនេនពេជនៅស្រុកត្បូងឃ្មុំ ខេត្តកំពង់ចាមជាដើម។ នៅក្នុងរឿងផ្កាស្រពោនដែលបាននិពន្ធដោយលោក នូ ហាច នា គ.ស ១៩៦០ ត្រូវនឹង ព.ស ២៤៩០ ក៏បានបង្ហាញផងដែរអំពីការរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

នៅខេត្តភាគខាងលិចមួយចំនួន នាសម័យកាលដែលខេត្តទាំងនោះ ស្ថិតនៅក្រោមការត្រួតត្រាពីប្រទេសជិតខាង ។ ទោះបីជាអ្នកនិពន្ធ បានសង្កត់ធ្ងន់ទៅលើប្រវត្តិស្នេហាស្មោះស្ម័គ្រនៃគូស្នេហ៍មួយគូរក៏ដោយ ក៏អ្នកនិពន្ធបានបង្ហាញផងដែរអំពីជីវភាពប្រចាំថ្ងៃរបស់ប្រជាពលរដ្ឋនៅទីនោះ និងភាពចាំបាច់នៃការធ្វើស្រែចំការ ដូចជាការធ្វើស្រែប្រាំងនៅព្រៃលិចទឹកក្បែរបឹងទន្លេសាប និងការជួញដូរស្រូវពីប្រទេសកម្ពុជា ទៅប្រទេសជិតខាង។ល។ នៅក្នុងច្បាប់ទូន្មានផ្សេងៗ ដែលបានចងក្រងដោយកវីនិពន្ធខ្មែរ ក៏តែងបានផ្សារភ្ជាប់កំណាព្យកាព្យឃ្លោងរបស់លោកទៅនឹងដំណាំស្រូវដែរ។ ជាក់ស្តែងកថាខណ្ឌមួយនៅក្នុងច្បាប់ល្បើកថ្មី ដែលជាស្នាដៃលោកភិរម្យភាសាអ៊ុយ ឬក្រមង៉ុយ បានលើកឡើងថា "កូនអើយរកស៊ី កកាយធរណី ធ្វើស្រែយកស្រូវ កុំតាមអ្នកណា បាតាមតែឪ លើកភ្លឺជិតផ្លូវ កុំស្រាស់បន្លា"។

ក្រៅពីភស្តុតាងដែលមានលក្ខណៈជារូបវន្តទាំងនេះពាក្យសុភាសិតឬពាក្យទំនៀមជាច្រើនក៏បានឆ្លុះបញ្ចាំងពីសារៈប្រយោជន៍នៃដំណាំស្រូវមកលើជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរផងដែរ។ ចាស់ខ្មែរបុរាណបានពោលថា "ធ្វើស្រែនឹងទឹក ធ្វើសឹកនឹងបាយ" , "សំណាបយោងដី ស្រីយោងប្រុស" , "ធ្វើស្រែខុសម្តង ខុសមួយឆ្នាំ រើសគូមិនចំណាំ ខុសម្តងខុសមួយជីវិត", "ធ្វើស្រែទាន់ក្តៅដី ចង់ស្រីទាន់ក្តៅចិត្ត", "ធ្វើស្រែឱ្យមើលភ្លឺ" ។ល។

ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរតែងចាត់ទុកថា ស្រូវ ឬអង្ករ គឺជារបស់ដែលមានតម្លៃមិនអាចកាត់ថ្លៃបាន ហើយក៏ជាវត្ថុជាទីគោរពសក្ការៈសម្រាប់មនុស្សគ្រប់ៗរូបផងដែរ ។ ជាទូទៅប្រជាកសិករខ្មែរ បានគោរពយ៉ាងខ្ពង់ខ្ពស់បំផុត និងសន្មត់ដោយក្តីមោទនថា ស្រូវគឺជាព្រះអទិទេពដែលផ្តល់ និងទ្រទ្រង់ជីវិតមនុស្សគ្រប់ៗរូប ដូច្នេះគឺដោយបុព្វហេតុនេះហើយទើបស្រូវត្រូវបានប្រសិទ្ធិនាមថា ព្រះមាតា ព្រះប្រពៃស្រព ឬព្រះមេ របស់ប្រជាជាតិខ្មែរ។ ការប្រសិទ្ធិនាមនេះ អាចត្រូវបានទទួលយកតាមអំណះអំណាងនៅក្នុងទេវកថា ដែលបានរៀបរាប់ និងនិទានតៗគ្នាថា នៅក្នុងលោកយើងនេះ មានព្រះប្រាំពីរអង្គជាបងប្អូនគ្នាគឺ ព្រះអាទិត្យ ព្រះភិរុណ ព្រះគង្គា ព្រះច័ន្ទ ព្រះមាតានាងគង់ហ៊ីងព្រះពាយ និងព្រះមាតា ព្រះប្រពៃស្រព ឬព្រះមេ ឬស្រូវនេះឯង។ ដូច្នេះតាមការនិទានខាងលើនេះ យើងអាចយល់ឃើញថា ទោះក្នុងទេវកថាក្តី ក្នុងការនិទាន ឬជំនឿ របស់ប្រជាកសិករខ្មែរតាំងពីបុរាណកាលក្តី សុទ្ធតែទទួលស្គាល់ថា ស្រូវគឺជាអ្វីដែលមិនអាចខ្វះបានសម្រាប់មនុស្សគ្រប់ៗរូប។ ប៉ុន្តែជាការមួយគួរឱ្យសោកស្តាយដោយសារថា ទោះបីជាទទួលនូវការគោរពយ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏បុព្វបុរសយើងមិនបានបន្សល់រូបព្រះមាតា ព្រះប្រពៃស្រព ឬព្រះមេនេះ នៅទីកន្លែងណាមួយឱ្យយើងបានឃើញឡើយ។

ដោយស្រូវគឺជារុក្ខជាតិដ៏មានសារសំខាន់បំផុត និងមិនអាចខ្វះបានដូចបានរៀបរាប់មកពីខាងលើ សម្រាប់ជីវិតរបស់យើងម្នាក់ៗ និងដើម្បីការពារ លើកស្ទួយនូវតម្លៃវប្បធម៌ និងតម្លៃជាតិនេះ និងឆ្លៀតក្នុងខណៈ ដែលឆ្នាំ ២០០៤ បានត្រូវសម្រេចជ្រើសយកជាឆ្នាំអន្តរជាតិនៃដំណាំស្រូវ ដោយមហាសន្និបាតនៃអង្គការសហប្រជាជាតិ នោះវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ដោយមានការគាំទ្រពីក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ បានព្រៀងតាក់តែង និងរៀបចំរូបព្រះមេ ឬព្រះមាតាព្រះប្រពៃស្រពនេះ ឱ្យមានជាអត្ថិភាពឡើង និងដោយមានលក្ខណៈជាខ្មែរសុទ្ធសាធ។ តាមរយៈរូបនេះយើងឃើញថាព្រះមេ ឬព្រះមាតាព្រះប្រពៃស្រព (Rice

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

Goddess) មានលក្ខណៈជាទេវតាស្រី មាននាគរាជក្បាលប្រាំជាជំនិះ មានដៃស្តាំកាន់កណ្តៀវត្រកង និងដៃឆ្វេងកាន់កួរស្រូវ។ នាគរាជគឺតំណាងបុព្វបុរសខ្មែរ ដូចមានប្រវត្តិជាប់ទាក់ទងទៅនឹងរឿង ព្រះថោងនាងនាគ ហើយក៏តំណាង នូវភាពត្រជាក់ត្រជុំ សុខដុមក្សេមក្សាន្ត ដល់ប្រជាពលរដ្ឋទូទៅ។ នាគរាជគឺតំណាងឱ្យព្រលឹងជាតិខ្មែរ ដែលជិតជាប់ក្នុងអារម្មណ៍

រូបភាពទី ១.១ ព្រះមេ ឬ ព្រះមាតា ព្រះប្រពៃស្រព

របស់ជនជាតិខ្មែរគ្រប់ៗរូប ហើយដែលស្តែងចេញតាមរយៈក្បាច់ចម្លាក់រូបនាគផ្សេងៗ នៅលើប្រាង្គប្រាសាទបុរាណនានា នៅលើសម្ភារៈប្រើប្រាស់ដូចជា កណ្តៀវ រទេះ ទូក ដំបូលអាគារ និងតាមរយៈពិធីប្រពៃណីជាតិ ដូចជាពិធីបុណ្យអុំទូក និងពិធីអាពាហ៍ពិពាហ៍ជាដើម។ ក្រៅពីនេះនាគរាជ គឺជាអ្នកផ្តល់ទឹកភ្លៀង សម្រាប់ស្រោចស្រពដល់រុក្ខជាតិ ដំណាំទាំងឡាយ ពិសេសសម្រាប់ដំណាំស្រូវ ដោយឡែកនៅប្រទេសកម្ពុជា ប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថានស្រូវដែលពឹងផ្អែកលើរបបទឹកភ្លៀង មាននៅលើផ្ទៃដីច្រើនជាង ៨០ ភាគរយ នៃផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវសរុប។ កណ្តៀវត្រកង គឺជាឧបករណ៍របស់ខ្មែរសុទ្ធសាធ សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងការច្រូតស្រូវ (រូបភាព ១.១)។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តី រូបនេះក៏នៅមិនទាន់បានទទួលស្គាល់ជាផ្លូវការនៅឡើយទេ ។

ក្រៅពីនេះទោះនៅក្នុងការប្រាស្រ័យទាក់ទងគ្នា និងតាមភាសានិយាយរបស់ខ្មែរ ពាក្យថាអាហារក៏តែងផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងពាក្យថា បាយជានិច្ច។ ឧទាហរណ៍ នៅក្នុងការអញ្ជើញមិត្តភក្តិចូលរួមភោជនាហារ ទោះព្រឹក ឬ ល្ងាច ជនជាតិខ្មែរតែងប្រើពាក្យថា " ពិសាបាយព្រឹក" ឬ " ពិសាបាយល្ងាច " ។ល។ ដូច្នេះ នេះក៏គឺជាការបង្ហាញឱ្យឃើញនូវឥទ្ធិពលនៃដំណាំស្រូវ ទៅលើវប្បធម៌ ប្រពៃណី ទំនៀមទំលាប់របស់ប្រជាជាតិខ្មែរដែរ ហើយឥទ្ធិពលនេះក៏បានស្តែងចេញជាការប្រារព្ធពីធីផ្សេងៗជាកិច្ចអបអរសាទរ ឬ ក៏ការបួងសួងសុំការអភិវឌ្ឍន៍ និងសេចក្តីសុខចម្រើនដល់ភូមិស្រុករបស់គេ។ ពិធីដែលបានប្រារព្ធជាញឹកញាប់ទោះនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌជាតិ ឬ ភូមិស្រុកមាន :

ក) <u>ពិធីបុណ្យច្រត់ព្រះនង្គ័ល</u> (Ploughing Ceremony)

ពិធីនេះ តែងប្រារព្ធធ្វើឡើងជារៀងរាល់ឆ្នាំ នាថ្ងៃទី៤រោច ខែពិសាខ នៅក្នុងវាលព្រះស្រែ ឬ នៅស្រែចំការក្នុងខេត្តណាមួយ ដោយមានក្បួនហែច្រត់ព្រះន័ង្គល ជុំវិញស្រែចំនួន ៣ជុំ។ ពិធីនេះដែរត្រូវបានប្រជារាស្ត្រខ្មែររៀបចំឡើង ដើម្បីធ្វើការបួងសួងដល់វត្ថុសក្តិសិទ្ធិឱ្យការងារបង្កបង្កើនផលស្រូវរបស់ពួកគេ ទទួលបាននូវភោគផលបរិបូរណ៍គ្រប់គ្រាន់ គ្រប់រដូវកាល និងជាការទស្សន៍ទាយទុកជាមុនថា តើការងារបង្កបង្កើនផលស្រូវរបស់

Cambodian Agricultural Research and Development (CARDI)

ប្រជាកសិករ ទទួលបាននូវភោគផល និងមានបញ្ហារាំងស្ទះដោយមូលហេតុអ្វីខ្លះ។ ពិធីនេះក៏តែងប្រារព្ធរៀបចំឡើង ជាផ្លូវការរៀងរាល់ឆ្នាំ នៅវាលព្រះមេរុ ក្បែរព្រះបរមរាជវាំង នាទីក្រុងភ្នំពេញ ក្រោមព្រះរាជាធិបតីភាព របស់ព្រះមហាក្សត្រ និងដោយមានការចូលរួមពីមន្ត្រី អ្នកមុខ អ្នកការ សិស្ស និស្សិត និងប្រជាពលរដ្ឋយ៉ាងច្រើនកុះករ (រូបភាព ១.២) ។ ជាទូទៅក្រោយពីការភ្ជួរ ប្រទក្សិណចំនួន ៣ជុំ រួចមក គោឧសភរាជទាំងពីរបានត្រូវលែងឱ្យទៅស៊ីចំណីដែលបានរៀបចំជាស្រេចដែលនៅក្នុងនោះមាន ស្រូវ សណ្តែក ល្ង ពោត ទឹក ស្រា ។ល។ ការទស្សន៍ទាយ នឹងធ្វើក្រោយនោះអាស្រ័យលើប្រភេទ និងបរិមាណចំណីដែលគោឧសភរាជទាំងពីរស៊ី ។

រូបភាពទី ១.២ ព្រះរាជពិធីបុណ្យច្រត់ព្រះនង្គ័ល

Cambodian Agricultural Research and Development (CARDI)

ខ) ពិធីបុណ្យសុំទឹកភ្លៀង

ពិធីនេះ ជាពិធីបុណ្យមួយដែលប្រជាពលរដ្ឋមួយចំនួន តែងតែប្រារព្ធធ្វើឡើងដើម្បីសុំទឹកភ្លៀង ហើយពិធីនេះ ត្រូវបានប្រារព្ធរហូតដល់សព្វថ្ងៃនៅតាមបណ្តាខេត្តមួយចំនួន ។ ពិធីបុណ្យនេះ គេច្រើនប្រារព្ធនៅពេលចូលឆ្នាំខ្មែររួច និងជាពេលដែលកសិករចាប់ផ្តើមធ្វើការភ្ជួររាស់ដីដើមដៃ សម្រាប់ដំណាំស្រូវរដូវវស្សារបស់ពួកគេ ។ ពិធីនេះរៀបចំឡើងដោយមានប្រជាពលរដ្ឋមួយក្រុម ក្នុងភូមិឃុំបានមូលមតិគ្នា ដោយចាប់សត្វឆ្មារមួយ ឬច្រើនក្បាល ដាក់ក្នុងទ្រុង រួចសែងគ្នាពីរនាក់ និងមានអ្នកអមដំណើរមួយចំនួន ដើម្បីផ្លាស់ផ្តូរគ្នាសែង ដើរក្នុងភូមិដើម្បីឱ្យប្រជាជនជាស់ទឹកដាក់សត្វឆ្មារដែលនៅក្នុងទ្រុង រួមជាមួយនឹងការស្រែកសុំទឹកភ្លៀង។ ពិធីនេះត្រូវបានប្រជាជនធ្វើការរៀបចំតែមួយល្ងាចតែប៉ុណ្ណោះ។

គ) ពិធីបុណ្យឡើងអ្នកតា

តាមទំនៀមទំលាប់ ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរយើង ពិសេសប្រជាកសិករនៅខេត្តព្រៃវែង និងខេត្តស្វាយរៀងតែងប្រារព្ធពិធីបុណ្យនេះ នៅចុងខែឧសភាជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ អាស្រ័យទៅតាមតំបន់ ពិធីបុណ្យនេះតែងប្រារព្ធធ្វើរយៈពេល ពី១ថ្ងៃ១យប់ទៅ ៣ថ្ងៃ៣យប់ ក្នុងគោលបំណង តបស្នងសងគុណដល់អ្នកស្នេហាជាតិ ដែលបានបាត់បង់ជីវិតទៅ និងដល់អ្នកតាម្ចាស់ទឹកម្ចាស់ដីដែលបានជួយថែរក្សាជីវិត មនុស្ស សត្វ ទាំងឡាយឱ្យប្រកបតែនឹងសេចក្តីសុខសប្បាយ គ្មានជម្ងឺដង្កាត់មកយាយី និងបានផ្តល់ទឹកភ្លៀងល្អបរិបូរណ៍ អំណោយផលដល់ការងារកសិកម្ម នាឆ្នាំកន្លងមក ហើយក៏ដើម្បីបួងសួងសូមឱ្យឆ្នាំខាងមុខ ទទួលបាននូវទឹកភ្លៀងល្អ សម្រាប់ធ្វើការដាំដុះដំណាំកសិកម្ម ជាពិសេសដំណាំស្រូវឱ្យបានផលច្រើន ចៀសបានពីការបំផ្លាញដោយកត្តាចង្រៃផ្សេងៗ។

ឃ) <u>ពិធីបុណ្យដារលាន</u> (Harvesting Ceremony)

ពិធីនេះត្រូវបានប្រារព្ធធ្វើឡើង នៅរវាងខែវិច្ឆិកា ឬខែធ្នូ ដើម្បីជាការរំលឹកគុណដល់លក្ខខណ្ឌធាតុអាកាស ដែលបានផ្តល់ផលស្រូវល្អ សម្រាប់ជាការទ្រទ្រង់ដល់ជីវិតមនុស្សគ្រប់ៗរូប និងក៏ជាការជួបជុំគ្នារវាងឪពុក ម្តាយ បងប្អូនមិត្តភក្តិនៅក្នុងភូមិ បន្ទាប់ពីការមមាញឹកក្នុងការបំពេញការងាររៀងៗខ្លួន អស់រយៈពេលមួយឆ្នាំកន្លងមក។ ម៉្យាងវិញទៀត ពិធីបុណ្យនេះដែរក៏មានអត្ថន័យសំខាន់ សំដៅដល់ការរំលឹកគុណស្រូវជារុក្ខជាតិមួយដែលជាប្រភព ផ្តល់ជីវិតនៃមនុស្សលោក។ ព្រឹទ្ធាចារ្យជំនាន់ដើម បានចាត់ទុកគ្រាប់ស្រូវ អង្ករជាអ្នកមានគុណប្រៀបដូចជា ម្តាយ ដែលខ្មែរយើងតែងតែហៅថា " **ព្រះមេ** " ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ ពិធីនេះក៏បានផ្តល់នូវការអប់រំ ទូន្មាន ប្រៀនប្រដៅ ដល់កូនចៅប្រជារាស្ត្រខ្មែរគ្រប់ស្រទាប់វណ្ណៈទាំងអស់ ឱ្យមានការគោរពដឹងគុណចំពោះស្រូវ អង្ករ និងត្រូវចេះ លើកដៃសំពះ សុំខមាទោស នៅពេលដែលពួកគេដើរជាន់គ្រាប់បាយ គ្រាប់ស្រូវ ឬ ធ្វើឱ្យកំពប់ខ្ចាត់ខ្ចាយ ដោយ អចេតនានោះ។ពិធីបុណ្យនេះដែរត្រូវបានគេប្រារព្ធធ្វើឡើង ដើម្បីជាការបួងសួងសុំឱ្យផលិតផលស្រូវនាឆ្នាំបន្តទៀត ទទួលបាននូវភោគផលល្អបរិបូរណ៍ គួរជាទីគាប់ចិត្ត និងបួងសួងសុំឱ្យមានភ្លៀងធ្លាក់គ្រប់គ្រាន់ ដែលជាកាលានុវត្ត ភាពមួយដ៏ល្អប្រសើរដល់ការងារបង្កបង្កើនផលស្រូវរបស់ពួកគេ ។

ង) <u>ពិធីបុណ្យពូនភ្នំស្រូវ</u>

ពិធីពូនភ្នំស្រូវគេច្រើនធ្វើនៅខែមាឃ-ផល្គុន (មករា-មិនា) ឬយ៉ាងយូរណាស់ត្រឹមដើមខែចេត្រ ។ពិធីនេះ ប្រជាកសិករខ្មែរយើងច្រើននិយមធ្វើនៅមុខព្រះវិហារ ក្នុងរយៈកាលពី ៣ថ្ងៃ ទៅ ៧ថ្ងៃ អាស្រ័យលើសទ្ធាជ្រះថ្លា របស់ប្រជាកសិករជាអ្នកស្រុក។ នៅក្នុងពិធីបុណ្យពូនភ្នំស្រូវនេះ ប្រជាកសិករបានចំណាយនូវភោគផលស្រូវ ដែល ខ្លួនទទួលបានពីការច្រូតកាត់ យកទៅវេរចំពោះព្រះសង្ឃ ដើម្បីជាកិច្ចផ្គត់ផ្គង់គ្រឿងបម្រុងចតុបច្ច័យ សម្រាប់ ព្រះសង្ឃ ។ នៅពេលដែលពិធីនេះបានចប់ជាបរិបូរណ៍ហើយនោះ ប្រជាពលរដ្ឋដែលបានចូលរួមតែងនាំគ្នាជញ្ជូន ស្រូវដែលបានចាក់គជាភ្នំនេះ ទៅរក្សាទុកនៅក្នុងឃ្លាំងរបស់វត្ត (ក្រុមជុំនុំទំនៀមទំលាប់ខ្មែរ, ១៩៩៤)។ ពិធី បុណ្យពូនភ្នំស្រូវនេះ មានពេលខ្លះក៏គេប្រារព្ធធ្វើជាមួយពិធីបុណ្យដារលានដែរ ។

១.២- <u>ប្រវត្តិនៃវប្បកម្មដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា</u>

យើងមិនបានដឹងដោយប្រាកដថា ចាប់ពីពេលណាដែលស្រូវ ត្រូវបានដាំដុះនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជានោះទេ ប៉ុន្តែមានសម្មតិកម្ម និងការបកស្រាយខុសៗគ្នាពីពេលវេលានេះ។ លោក Helmers (1997) បានបរិយាយថាស្រូវ អាចត្រូវបានដាំនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា យ៉ាងតិចប្រមាណ ២០០០ ឆ្នាំមុន ពិសេសសម្រាប់ស្រូវស្រែទំនាបអាស្រ័យ របបទឹកភ្លៀង និងអាចមុននេះទៅទៀតចំពោះស្រូវចំការ។ លោក មីសែល ត្រាណេ (២០០៣) ដោយយោងលើ សម្មតិកម្មជាច្រើនបានបញ្ជាក់ថាស្រូវ ពិតជាត្រូវបានដាំដុះដោយកសិករខ្មែរតាំងពីប្រមាណ ២៦០០-៥០០០ឆ្នាំ មុនគ្រឹស្តសករាជមកម្លេះ។ ការលើកឡើងនេះត្រូវបានគាំទ្រដោយលោក David Chandler (១៩៩៣) ដែលបាន ធ្វើអត្ថាធិប្បាយនៅក្នុងសៀវភៅ A History of Cambodia និងបានបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់ថាតាមរយៈការវិភាគ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ទៅលើឆ្អឹងសព ដែលគេប្រមូលបាននៅស្ថានីយ៍ សំរោងសែន ដែលជាទីតាំងមួយស្ថិតនៅជាប់នឹងបឹងទន្លេសាប ក្នុងខេត្តកំពង់ឆ្នាំង និងដែលជាទីតាំងលំនៅដ្ឋានរបស់មនុស្សនាប្រមាណ ១៥០០ ឆ្នាំ មុនគ្រីស្តសករាជ គេបានបង្ហាញថាជនជាតិដើមដែលរស់នៅក្នុងភូមិភាគអាស៊ីអាគ្នេយ៍នេះ គឺជាជនជាតិខ្មែរនាពេលបច្ចុប្បន្ន ។

ជនជាតិខ្មែរបានតាំងទីលំនៅនៅទីនេះ តាំងពីប្រមាណជាង ៤០០០ ឆ្នាំ មុនគ្រីស្តសករាជ ដោយរស់នៅក្នុងល្អាងភ្នំ ប៉ុន្តែចេះធ្វើក្អមឆ្នាំង។ នៅប្រមាណ ១០០០-១៥០០ឆ្នាំ មុនគ្រីស្តសករាជ ជនជាតិខ្មែរបានចាប់ផ្តើមរស់នៅជាក្រុមតូចៗ ហើយក៏បានចាប់ផ្តើមធ្វើបសុកម្មសត្វពាហនៈ ដូចជាជ្រូក និងក្របី បានដាំស្រូវ និងដំណាំមើមមួយចំនួន ជាចំណីអាហារ (Chandler, 1993)។ ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់មួយចំនួនដែលគេបានរកឃើញនៅស្ថានីយ៍សំរោងសែន អន្លង់ផ្តៅ និងម្លូព្រៃ ដូចជាកណ្តៀវថ្ម ត្បាល់ថ្ម និងអង្រែ បានត្រូវគេជឿជាក់ថា ឧបករណ៍ទាំងនេះបានត្រូវប្រើប្រាស់ដោយពលករខ្មែរសម្រាប់ច្រូត និងបុកស្រូវ ។ ឆ្លងតាមការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះ គេបានសន្និដ្ឋានថាជនជាតិខ្មែរគឺជាជនជាតិដើម ដែលបានរស់នៅក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍មុនគេ ហើយក៏ជាជនជាតិដំបូងគេ នៅក្នុងតំបន់ដែលចាប់ផ្តើមបសុកម្មដំណាំស្រូវ និងដាំដំណាំនេះ ព្រមទាំងដំណាំ និងសត្វពាហនៈផ្សេងៗទៀតផង។

១.២.១- សម័យបុរេអង្គរ

វប្បកម្មដំណាំស្រូវ បានត្រូវរីកចម្រើនយ៉ាងខ្លាំងពិសេសនៅក្នុងរវាងសតវត្សទី ១ នៃគ្រីស្តសករាជ ដែលជាលទ្ធផលជម្រុញដល់ការរៀបចំ និងការកកើតព្រះរាជាណាចក្រនគរភ្នំ ឬហ្វូណន។ នាសម័យនោះដែរពាណិជ្ជកម្មជាមួយប្រទេសចិន និងឥណ្ឌា ក៏រីកធំធាត់ឡើងៗ ហើយស្រូវក៏ត្រូវបានក្លាយជាវត្ថុពាណិជ្ជកម្មមួយដ៏សំខាន់ផងដែរ ក្រៅពីផលិតផលព្រៃឈើ ដូចជា ភ្លុកដំរី កុយរមាស ស្បែក ក្រវាញ ខ្លឹមចន្ទ៍ក្រឹស្នា។ល។

នាសម័យបុរេប្រវត្តិ វប្បកម្មដំណាំស្រូវបានត្រូវធ្វើដោយបុកដាំលើដីកាប់ទន្ទ្រានថ្មី ហើយក្រោយពីការប្រមូលផលរួច កសិករក៏ប្តូរទៅកាប់ទន្ទ្រានដីនៅកន្លែងផ្សេងទៀតធ្វើ ។ វិធីសាស្ត្រដាំដុះស្រូវរបៀបនេះ ដែលបច្ចុប្បន្នគេឱ្យឈ្មោះថា កសិកម្មពនេចរ (Slash and burn method) នៅមានអនុវត្តនៅឡើយនៅតាមតំបន់ភ្នំទាំងនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ក៏ដូចជានៅប្រទេសជិតខាងក្នុងតំបន់ (Hill, 1977, Chandler,1993)។ ជាបណ្តើរៗ អាស្រ័យដោយការរីកចម្រើននៃកម្លាំងបញ្ញា និងកំណើនប្រជាជន វប្បកម្មដំណាំស្រូវក៏មានការរីកចម្រើន ហើយការដាំដុះស្រូវ នៅក្នុងតំបន់ទំនាប និងការរៀបចំបណ្តាញ ឬប្រពន្ធ័ស្រោចស្រពក៏បានចាប់ផ្តើម។ ភស្តុតាងជាច្រើនបានបង្ហាញថា ការរីកចម្រើននៅសម័យនគរភ្នំ បានផ្សារភ្ជាប់យ៉ាងជិតស្និទ្ធទៅនឹងការរីកចម្រើននៅក្នុងវប្បកម្មដំណាំស្រូវ ដោយនៅក្នុងសម័យនោះ បណ្តាញប្រព័ន្ធស្រោចស្រព(Irrigation systems)តូចៗ និងប្រពន្ធ័បង្ហូរចេញ (Drainage) ជាខ្សែសង្វាក់ជាច្រើនបានត្រូវកសាងឡើង។ ការកសាងប្រព័ន្ធស្រោចស្រព និងប្រពន្ធ័បង្ហូរចេញសម្រាប់ដំណាំស្រូវនេះ អាចជាឥទ្ធិពលនៃជំនឿ ដែលប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរប្រារព្ធឡើង ជាការគោរពបូជារំលឹកដល់គុណនៃស្តេចភុជង្គនាគ ដែលបានពង្រីងទឹកសមុទ្រ ដើម្បីរៀបចំកសាងប្រទេសកម្ពុជា និងបានធ្វើឱ្យប្រទេសនេះមានការរីកចម្រើនរៀងរហូតមក(Chandler,1993)។ការរៀបចំនេះអាចត្រូវបានដឹកនាំដោយព្រះបាទ ហ៊ុន ទៀន ដែលតាមរឿងនិទានរបស់ខ្មែរ គឺជាព្រះស្វាមីរបស់ព្រះនាងសោមា ឬ ព្រះនាងនាគ ឬព្រះនាងលីវយី និងជាព្រះរាជ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

សុណិសារ របស់ស្តេចភូជុង្គនាគ ក្នុងកិច្ចដើម្បីរំលឹកគុណដល់បិតាក្មេករបស់ព្រះអង្គ ។ តាមកំណត់ត្រារបស់អ្នកសំពៅចិន ក៏បានគាំទ្រទស្សនៈនេះដែរ ដោយគេបានសសេរថា ក្រោយពេលដែលបានឡើងសោយរាជសម្បត្តិ ព្រះបាទ ហ៊ុន ទៀន ឬ កៅណ្ឌិន្យ បានជម្រុញឱ្យប្រជាពលរដ្ឋឈប់ជីកអណ្តូង ប៉ុន្តែត្រូវរួមគ្នាជាក្រុម១តាមគ្រួសារ ជីកស្រះ ឬបារាយណ៍ សម្រាប់ជាការប្រើប្រាស់រួមវិញ។ក្នុងការប្រកបរបរចិញ្ចឹមជីវិត(តាមកំណត់ត្រាចិននេះដែរ) អ្នកស្រុកនគរភ្នំ ធ្វើស្រែដោយដាំក្នុងមួយឆ្នាំ ប្រមូលផលបីឆ្នាំ។ នេះអាចបញ្ជាក់អំពីប្រភេទដីដែលប្រកបដោយជីជាតិនៅក្នុងប្រទេស និងអំពីប្រភេទពូជដែលកសិករនគរភ្នំដាំមានសក្តានុពលខ្ពស់ក្នុងការដុះសារ (Ratooning) ។

ភស្តុតាងបានបង្ហាញថានាសម័យនគរភ្នំ និងដើមសម័យចេនឡាសង្គមខ្មែរ គឺជាសហព័ន្ធនៃសហគមន៍ (កុលសម្ព័ន្ធ)ជាច្រើន ដែលក្នុងសហគមន៍និមួយៗមានមេកន្ទ្រាញមួយនាក់ជាអ្នកគ្រប់គ្រង លើដែនកំណត់របស់ខ្លួន ប៉ុន្តែក៏មានទំនាក់ទំនងរវាងគ្នានឹងគ្នាផងដែរ។ តាមន័យនេះសង្គមកម្ពុជាមានលក្ខណៈវិមជ្ឈការទៅតាមសហគមន៍និមួយៗ នៅក្នុងរបបនៃជំនឿសាសនា និងការគ្រប់គ្រង ប៉ុន្តែផ្ទុយទៅវិញគេមានចំណងរឹងមាំនៅក្នុងសហគមន៍របស់គេ ដោយគេតំកល់ផលប្រយោជន៍សហគមន៍ ខ្ពស់ជាងផលប្រយោជន៍បុគ្គល ។ នេះគឺជាកត្តាដ៏សំខាន់ពីព្រោះថាការអភិវឌ្ឍន៍ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពសម្រាប់ដំណាំស្រូវ គឺពិតជាមិនអាចអនុវត្តបានទេ បើគ្មានទំនាក់ទំនងផ្ទៃក្នុងសហគមន៍រឹងមាំដូចនេះ។ ជាក់ស្តែងវប្បកម្មដំណាំស្រូវដោយពឹងផ្អែកលើប្រព័ន្ធស្រោចស្រព បានត្រូវអភិវឌ្ឍ និងប្រើប្រាស់យ៉ាងទូលំទូលាយដោយអ្នកស្រុកនគរភ្នំ ដែលនេះមួយចំណែកធំ អាស្រ័យដោយមានការរួបរួមគ្នាតាមសហគមន៍ក្នុងការកសាងបារាយណ៍ សម្រាប់រក្សាទឹកទុកប្រើប្រាស់ដូចបានរៀបរាប់ពីខាងលើ និងមួយចំណែកទៀតដោយការដឹកនាំដែលប្រកបដោយគតិបណ្ឌិតនៃព្រះមហាក្សត្រដែលគ្រងរាជសម្បត្តិ ។

នាសម័យចេនឡា នារដ្ឋធានីសំបូរណ៍ព្រៃគុហ៍ តាមសិលាចារឹកក៏បានបញ្ជាក់ផងដែរថា មានស្រែជាច្រើនដែលកសិករបានស្ទូងស្រូវនៅក្បែរប្រាង្គប្រាសាទនានា ដែលតាមការសន្និដ្ឋាន គឺជាស្រែដែលប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធស្រោចស្រព។ ភស្តុតាងក៏បានបង្ហាញផងដែរថា ការរីកចម្រើនដែលមាននៅក្នុងសម័យចេនឡា គឺទទួលបានជាចំបងមកពីការរីកចម្រើនក្នុងផលិតកម្មស្រូវវស្សា នៅទីទំនាបនានាក្នុងប្រទេស។ នេះគឺជាប្រពន្ធ័ដាំដុះស្រូវមួយបែបនៅក្នុងរដូវវស្សាដែលពឹងផ្អែកទាំងស្រុងនឹងរបបទឹកភ្លៀង ហើយដែលបានទទួលការអភិវឌ្ឍន៍តាំងពីក្នុងសម័យនគរភ្នំមក។

ជាការគាំទ្រនឹងសម្មតិកម្ម អំពីការរីកចម្រើននៅក្នុងគំនិតបញ្ញារបស់ជនជាតិខ្មែរ ក្នុងការកសាងប្រពន្ធ័ស្រោចស្រព និងប្រព័ន្ធបង្ហូរចេញយ៉ាងច្រើនសម្រាប់វប្បកម្មដំណាំស្រូវនាមុនសម័យអង្គរនេះ បានត្រូវបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់ នៅក្នុងការថតដោយផ្កាយរណប ដែលយើងអាចឃើញនូវប្រឡាយខ្វែងខ្វាត់ នៅក្នុងដែនដីសណ្តទន្លេមេគង្គ ប៉ុន្តែដែលបច្ចុប្បន្នត្រូវលប់បាត់ដោយអន្លើៗដោយដីល្បប់ ។

១.២.២- <u>សម័យអង្គរ</u>

ការរំដោះប្រទេសឱ្យផុតពីការត្រួតត្រារបស់ជ្វា និងការប្រកាសខ្លួនជាទេវរាជាដោយព្រះបាទជ័យវរ្ម័នទី ២ នាឆ្នាំ៨០២ លើកំពូលភ្នំគូលែន គឺជាការចាប់ផ្តើមនៃសម័យអង្គរដ៏រុងរឿងបំផុត ក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្រប្រទេសកម្ពុជា។ សម័យនេះបានបញ្ចប់ទៅវិញ ដោយការចាកចេញពីរាជធានីអង្គរ ដោយព្រះបាទចៅពញាយ៉ាត នាឆ្នាំ១៤៣១ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

សម័យអង្គរ គឺជាយុគមាសនៅក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្រខ្មែរ ដោយសម័យនេះបាននាំមកនូវកិត្តិយស ការបង្រួបបង្រួមប្រទេសជាតិ និងវឌ្ឍនភាពចម្រុងចម្រើន។ នាសម័យនេះសំណង់ធារាសាស្ត្រធំៗជាច្រើន បានត្រូវកសាងសម្រាប់ជាការគោរពដល់សាសនា ប៉ុន្តែទន្ទឹមគ្នានោះក៏បានបម្រើផងដែរ ដល់កិច្ចអភិវឌ្ឍន៍សង្គម ពិសេសក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ។ សំណង់បារាយណ៍ ឥន្ទ្រតាដាក (នៅជុំវិញប្រាសាទលលៃ) បារាយណ៍ទឹកថ្លាខាងលិច និងខាងកើត (នៅក្នុងបរិវេណទីក្រុងអង្គរ) សុទ្ធតែបានប្រើប្រាស់យ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាពនៅក្នុងកិច្ចការសាសនា ក៏ដូចជាក្នុងកិច្ចការសង្គម។

ព្រះរាជា ឥន្ទ្រវរ្ម័នទី១ ក្រោយពីបានឡើងសោយរាជសម្បត្តិនាឆ្នាំ ៨៧៧-៨៨៩ ព្រះអង្គបានរៀបចំកសាងប្រព័ន្ធស្រោចស្រពជាច្រើន ដើម្បីជាការឧទ្ទិសដល់អទិទេពទឹកដី ដែលក្នុងនេះមានការកសាងបារាយណ៍ដ៏ធំមួយដែលគេស្គាល់ថាជាបារាយណ៍ ឥន្ទ្រតាដាក ។ បារាយណ៍នេះបានកសាងនៅលើផ្ទៃដីប្រមាណ ៣០០ ហិកតា ទុកសម្រាប់ជាអាងស្តុកទឹក ដែលបានមកពីការប្រមូលទឹកភ្លៀង។ ជាបន្តក្រោយពីបានឡើងសោយរាជសម្បត្តិភ្លាម ព្រះបាទយសោវរ្ម័នទី១ ដែលត្រូវជាព្រះរាជបុត្រព្រះបាទ ឥន្ទ្រវរ្ម័នទី១ ព្រះអង្គក៏បានបន្តការកសាងប្រព័ន្ធស្រោចស្រព តាមលំនាំដែលបិតាព្រះអង្គបានបន្សល់ទុកលើការដោះស្រាយបញ្ហាទឹក ដោយព្រះអង្គបានកសាងបារាយណ៍ យសោធរតាដាក នៃទីក្រុងអង្គរ ដែលបច្ចុប្បន្នត្រូវគេស្គាល់ថា ជាបារាយណ៍ខាងកើត ស្ថិតនៅក្នុងខេត្តសៀមរាប។ ប៉ុន្តែជាការមួយគួរឱ្យសោកស្តាយ ដោយនាពេលបច្ចុប្បន្ន បារាយណ៍នេះបានរីងស្ងួតអស់ទៅហើយ។

ដូច្នេះ តាមរយៈការយកសាសនាមកបម្រើសង្គមដោយព្រះមហាក្សត្រខ្មែរនៅក្នុងសម័យអង្គរ បានជម្រុញដល់ការអភិវឌ្ឍន៍យ៉ាងខ្លាំងក្លា នៅក្នុងវិស័យប្រពន្ធ័ធារាសាស្ត្រ សម្រាប់វប្បកម្មដំណាំស្រូវនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជានាសម័យនោះ។ ជាលទ្ធផលការរីកចម្រើននៃប្រពន្ធ័ធារាសាស្ត្រនេះ បានក្លាយទៅជាមូលដ្ឋានដ៏រឹងមាំសម្រាប់ការកសាងប្រពន្ធ័ផលិតកម្មដំណាំស្រូវដ៏មានសក្តានុពល ដែលជាការពិតនេះគឺជាកត្តាដ៏សំខាន់មួយ ដែលបាននាំប្រទេសឱ្យឈានទៅជាមហាប្រទេសនៅក្នុងតំបន់ ។

ជាក់ស្តែងនៅក្នុងសម័យអង្គរ អាស្រ័យដោយមានប្រពន្ធ័ស្រោចស្រពយ៉ាងល្អដូចនេះហើយ ទើបវប្បកម្មដំណាំស្រូវ ត្រូវបានអនុវត្តពី ៣ ទៅ ៤ ដង ក្នុងមួយឆ្នាំៗ ។ ព្រឹត្តិការណ៍ដ៏គួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍នេះ បានត្រូវធ្វើអត្ថាធិប្បាយយ៉ាងក្បោះក្បាយ នៅក្នុងកំណត់ត្រារបស់លោក ជីវ តាក្វាន់ ដែលបានធ្វើដំណើរមកកាន់ប្រទេសកម្ពុជា នាសម័យមហានគរ នៅក្នុងចន្លោះឆ្នាំ ១២៩៦-១២៩៧ ដោយលោកបានរៀបរាប់ប្រាប់យើង យ៉ាងលម្អិតស្តីអំពីការរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរនៅក្នុងសម័យនោះ ហើយក៏បាននិយាយផងដែរ អំពីសារសំខាន់របស់ដំណាំស្រូវនៅក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃរបស់គេ (លី ធាមតេង, ១៩៧៣)។ ជោគជ័យនៅក្នុងការផលិតស្រូវ បានច្រើនដងក្នុងមួយឆ្នាំៗនេះ គឺពិតជាបានផ្តល់ឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងក្លា ដល់លំនឹងនៃស្ថានភាពសេដ្ឋកិច្ចស្បៀងនៅក្នុងប្រទេស ហើយអាស្រ័យដោយកត្តានេះដែរ ទើបសម័យអង្គរត្រូវបានទទួលនូវភាពរុងរឿងយ៉ាងត្រចះត្រចង់ ។ ដូច្នេះជាថ្មីម្តងទៀត យើងអាចឃើញនូវទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធរវាងផលិតកម្មស្រូវ និងសេដ្ឋកិច្ចរបស់ប្រទេសជាតិ ទោះជាក្នុងសម័យកាលណាក៏ដោយ ។ ប៉ុន្តែអ្វីដែលយើងត្រូវចាប់អារម្មណ៍ផងដែរនោះ គឺបច្ចេកវិទ្យាដែលមាននៅក្នុង

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

សម័យនោះ ក្នុងការធ្វើយ៉ាងណាឱ្យកសិករអាចដាំដុះស្រូវ លើសពីបីដងក្នុងមួយឆ្នាំៗ ដែលប្រការនេះគឺជាការលំបាកយ៉ាងខ្លាំង ទាំងក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន។ ពូជស្រូវដែលមានអាយុកាលខ្លីៗ គឺពិតជាបានប្រើប្រាស់យ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងវប្បកម្មដំណាំស្រូវបែបនេះ តែជាការមួយគួរឱ្យសោកស្ដាយដោយពូជទាំងនេះ ប្រហែលជាត្រូវបាត់បង់ ដោយមូលហេតុផ្សេងៗអស់ទៅហើយ ។

រូបភាព ១-៣ គំនូររបស់លោកជីវ តាក្វាន់ អំពីពលរដ្ឋកម្ពុជា នាសម័យអង្គរ (លី ធាមតេង, ១៩៧៣)

ក្រៅពីការអនុវត្តន៍វប្បកម្មដំណាំស្រូវ ដោយមានប្រព័ន្ធស្រោចស្រពជាមូលដ្ឋាន ប្រជាកសិករខ្មែរនាសម័យនោះក៏បានដាំដុះផងដែរ នូវស្រូវប្រដេញទឹកដែលភាគច្រើនគេធ្វើនៅតាមមាត់បឹងទន្លេសាប នាពេលដែលទឹកទន្លេចាប់ផ្ដើមស្រកចុះ។ ដូច្នេះយើងឃើញថាការដាំដុះស្រូវប្រដេញទឹក បានត្រូវអនុវត្តតាំងតែពីយូរលង់មកហើយ ហើយក៏កំពុងតែប្រើប្រាស់យ៉ាងពេញនិយមនៅក្នុងប្រទេស នាពេលបច្ចុប្បន្ន ពិសេសនៅតាមតំបន់ប្រពៃណីរបស់ខ្លួនគឺនៅតាមមាត់បឹងទន្លេសាបនៃខេត្តសៀមរាប និងនៅតាមមាត់បឹងធំៗទាំងឡាយនៅក្នុងប្រទេស។ ក្រៅពីនេះ ការដាំដុះស្រូវស្រែទំនាបទីពឹងរបបទឹកភ្លៀង និងស្រូវឡើងទឹកក៏មានការអភិវឌ្ឍន៍យ៉ាងខ្លាំង ដែលធ្វើឱ្យផលិតកម្មដំណាំស្រូវក្នុងប្រទេសកើនឡើង។ ទាំងនេះគឺជាការចូលរួមចំណែកយ៉ាងធំធេងរបស់ដំណាំស្រូវ នៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ចរបស់ប្រទេស ដូចមានរៀបរាប់នៅក្នុងសំណេររបស់លោក ជីវ តាក្វាន់ ដែលបកប្រែដោយលោក លី ធាមតេង នៅក្នុងសៀវភៅ "កំណត់ហេតុរបស់ ជីវ តាក្វាន់ និងអំពីប្រពៃណីអ្នកស្រុកចេនឡា" (រូបភាព ១-៣) និងដោយលោក Paul Pelliot នៅក្នុងសៀវភៅ "Notes on the customs of Cambodia" ជាតឹកតាងស្រាប់ ។

នាសម័យអង្គរ ផលិតកម្មស្រូវបានកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំង ដែលនេះគឺជាកត្តាយ៉ាងសំខាន់សម្រាប់ ការអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេសជាតិ ។ ផលិតផលស្រូវដែលទទួលបាន ត្រូវយកទៅប្រើប្រាស់ទាំងនៅក្នុងការការពារប្រទេស "ធ្វើស្រែនឹងទឹក ធ្វើសឹកនឹងបាយ" ក៏ដូចជាសម្រាប់ជាទុន ក្នុងការការពារសុខមាលភាពរបស់ប្រជាពលរដ្ឋផងដែរ។ នៅក្នុងរជ្ជកាលនៃព្រះបាទជ័យវរ្ម័នទី៧ អតិរេកនៃដំណាំស្រូវត្រូវបានពិពិណនា ហើយអាស្រ័យដោយការយកចិត្តទុកដាក់យ៉ាងខ្លាំងចំពោះភាពជាសុខទុក្ខរបស់ប្រជារាស្ត្រ ព្រះបាទជ័យវរ្ម័នទី៧ បានរៀបចំឱ្យមានមន្ទីរព្យាបាលរោគចំនួន១០២ នៅទូទាំងប្រទេស និងបានបរិច្ចាគព្រះរាជទ្រព្យព្រះអង្គយ៉ាងក្រាស់ក្រែលក្នុងការចំណាយប្រចាំថ្ងៃនៅក្នុងមន្ទីរព្យាបាលរោគទាំងនោះ។ នៅក្នុងនេះគេបានដឹងថាក្នុងមួយឆ្នាំៗ ក្រសួងរោគាភិបាលរបស់ព្រះអង្គ បានចំណាយរហូតដល់ ៤,៤៩៣,៦០០ គីឡូក្រាមស្រូវ សម្រាប់ការព្យាបាលនៅមន្ទីរទាំង ១០២ (Hill, 1977)។

Cambodian Agricultural Research and (CARDI)

១.២.៣- ក្រោយសម័យអង្គរ

ទោះបីជាផលិតកម្មដំណាំស្រូវក្រោយសម័យអង្គរ មានការថយចុះដោយសារមានចម្បាំងរាំងជល់ក្នុងស្រុកជាញឹកញាប់ក៏ដោយ ក៏ដំណាំស្រូវនៅតែបន្តតួនាទីជាដំណាំសេដ្ឋកិច្ច និងជាដំណាំស្បៀងដ៏សំខាន់ចំពោះប្រទេសជាតិ ជាពិសេសសម្រាប់ប្រជារាស្ត្រខ្មែរទាំងមូល ។ ជាក់ស្តែងអាស្រ័យដោយការធ្វើសង្គ្រាម ដើម្បីរំដោះប្រទេសជាតិឱ្យរួចផុតពីការគ្រប់គ្រងនៃប្រទេសសៀម ដោយព្រះបាទពញាយ៉ាតនាឆ្នាំ ១៤៣១ ផលិតកម្មកសិកម្ម ជាពិសេសផលិតកម្មដំណាំស្រូវមានការថយចុះយ៉ាងខ្លាំង ។ នេះគឺបណ្តាលមកពីផ្ទៃដីដែលបានដាំដុះមានចំនួនតិចតួច ដោយកសិករភាគច្រើនបានស្ម័គ្រចិត្តចាកចោលភូមិដ្ឋាន ដើម្បីងើបឡើងតស៊ូនឹងពួកសៀម លើសពីនេះទៅទៀត ក្នុងបរិមាណផ្ទៃដីដែលបានធ្វើមួយភាគធំ ត្រូវលិចទឹកជាញឹកញាប់ ។ ប៉ុន្តែអាស្រ័យដោយការយកព្រះទ័យទុកដាក់របស់ព្រះមហាក្សត្រខ្មែរមកលើវិស័យកសិកម្ម នាក្រោយឆ្នាំ ១៤៦៩ ផលិតកម្មដំណាំស្រូវក៏បានមានការរីកចម្រើនយ៉ាងខ្លាំង ។ ព្រះមហាក្សត្រទ្រង់បានរៀបចំចាត់តាំងអាជ្ញាធរគ្រប់ខេត្ត ក្រុង ស្រុក ឃុំ ឱ្យធ្វើការកាប់ឆ្ការព្រៃដើម្បីធ្វើការដាំដុះដំណាំកសិកម្មនានា ពិសេសដំណាំស្រូវសម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់ដល់កងទ័ពជើងទឹក ជើងគោក និងសម្រាប់ប្រជារាស្ត្រ ។ ចំណែកនៅកំឡុងឆ្នាំ ១៥១៤ វិស័យកសិកម្មមានការរីកចម្រើនខ្លាំង ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យប្រទេសជាតិមានការរីកចម្រើន ប្រជារាស្ត្រមានភាពសម្បូរសប្បាយ និងមានពាណិជ្ជករបរទេសជាច្រើន បានមកធ្វើទំនាក់ទំនងលើវិស័យពាណិជ្ជកម្ម វិស័យកសិកម្ម និងវិស័យផ្សេងៗមួយចំនួនទៀតក្នុងប្រទេស ។

ម្យ៉ាងវិញទៀត ទោះបីជានៅក្នុងស្រុកកើតមានចម្បាំងអូសបន្លាយពេលវេលាជាច្រើនសតវត្សយ៉ាងណាក៏ដោយ ប៉ុន្តែឱ្យតែដល់រដូវវស្សា ជារដូវកាលដែលប្រជារាស្ត្រធ្វើស្រែចំការ ពួកគេតែងតែផ្អាកការធ្វើចម្បាំងសិន ដោយទុកពេលឱ្យប្រជារាស្ត្រមានឱកាសក្នុងការធ្វើស្រែចំការ ពីព្រោះពួកគេយល់ឃើញថា ដំណាំស្រូវគឺជាអាហារ និងជាស្បៀងមួយដ៏ចំបង មិនអាចខ្វះបានសម្រាប់ប្រជារាស្ត្រទូទៅ ក្នុងការទ្រទ្រង់ជីវភាពរស់នៅរបស់ពួកគេ ។ បើសិនជាគ្មានស្បៀងគ្រប់គ្រាន់ទេនោះ ពួកគេក៏មិនអាចធ្វើសង្គ្រាមបានដែរ សមដូចទៅនឹងពាក្យបុរាណមួយបានលើកឡើងថា "ធ្វើស្រែនឹងទឹក ធ្វើសឹកនឹងបាយ "។ ភស្តុតាង នៅក្នុងរជ្ជកាលព្រះបាទស្រីជេដ្ឋា ឬ ស្តេចកន គ.ស ១៥១៦ នៅពេលដែលស្តេចកន មានសង្គ្រាមផ្ទៃក្នុង ជាមួយនឹងព្រះបាទអង្គច័ន្ទ ស្តេចទាំងពីរអង្គបានឯកភាពស្រុះស្រួលគ្នា ផ្អាកការធ្វើសង្គ្រាមសិន ដោយយល់ឃើញថា រដូវវស្សាបានឈានចូលមកដល់ហើយ ដូចនេះ គួរផ្តល់ពេលវេលាឱ្យប្រជារាស្ត្រធ្វើស្រែចំការសិន រួចរាល់ពីការងារបង្កបង្កើនផលស្រូវពេលណា ទើបធ្វើចម្បាំងបន្តទៀត (អេង សុត, ១៩៦៧) ។ ជាចំណេរមកទៀត នៅក្នុងរជ្ជកាលព្រះបាទ ចន្ទរាជា ឬព្រះបរមរាជាចន្ទរាជា នា គ.ស ១៥២៥ ព្រះអង្គបានសាងសង់ជង្រុកស្រូវអង្ករធំៗជាច្រើននៅក្នុងបន្ទាយលង្វែក សម្រាប់ឧបត្ថម្ភដល់កងទ័ព និងប្រជារាស្ត្ររបស់ព្រះអង្គ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះព្រះអង្គ បានគិតគូរពីបញ្ហាដីធ្លី សម្រាប់ប្រជារាស្ត្រធ្វើស្រែចំការ និងការងាររៀបចំប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ ដូចជា ការជីកអូរ ព្រែក ប្រឡាយ ។ល។ ដើម្បីស្តុកទឹកសម្រាប់ស្រោចស្រពដល់ដំណាំកសិកម្ម ។ តាមរយៈការឆ្លុះបញ្ចាំងខាងលើ សរបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថា ទោះបីជាប្រទេសជាតិស្ថិតនៅក្នុងកាលៈទេសៈណាក៏ដោយ ក៏ប្រជារាស្ត្រខ្មែរមានការគោរព និងប្រកាន់ខ្ជាប់នូវប្រពៃណីទំនៀមទំលាប់ធ្វើស្រែចំការ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

តាំងពីបុរាណរៀងមក និងបានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសកម្ម ក្នុងការជួយលើកស្ទួយនូវតម្លៃ និងសារសំខាន់របស់ដំណាំស្រូវ ដែលជាដំណាំស្បៀងតែមួយគត់ របស់សេដ្ឋកិច្ចជាតិ និងប្រជារាស្ត្រខ្មែរទូទាំងប្រទេស ។

ប្រទេសជាតិមានការរីកចម្រើន និងអភិវឌ្ឍន៍ ប្រជាពលរដ្ឋមានភាពសម្បូរសប្បាយ គឺអាស្រ័យទៅលើវិស័យកសិកម្ម ដែលជាវិស័យស្នូលតែមួយគត់សម្រាប់សេដ្ឋកិច្ចជាតិ ។ ប៉ុន្តែបើវិស័យនេះមានការធ្លាក់ចុះ ធ្វើឱ្យប្រទេសជាតិ ជួបប្រទះទៅនឹងបញ្ហាសុវត្ថិភាពស្បៀងជាខ្លាំង និងងាយនឹងធ្លាក់ចូលទៅក្រោមការគាបសង្កត់ឈ្លានពាន ពីសំណាក់ប្រទេសជិតខាង ។ ជាក់ស្តែងនៅកំឡុងឆ្នាំ ១៥៨៨ ប្រទេសខ្មែរបានជួបប្រទះនឹងគ្រោះទុរ្ភិក្ស កង្វះខាតស្បៀងបានកើតឡើងយ៉ាងខ្លាំង ប្រជារាស្ត្រមានជម្ងឺរាត្បាតពេញផ្ទៃប្រទេស ក្រោយពេលដែលស្តេចខ្មែរបានកេណ្ឌប្រជារាស្ត្រឱ្យចាកចេញពីភូមិករ និងពេលវេលាធ្វើស្រែចំការ ដើម្បីលើកទ័ពទៅជួយច្បាំងប្រទេសសៀមតទល់នឹងប្រទេសភូមា តែជាការតបស្នង សៀមបានវាយបកមកលើប្រទេសខ្មែរ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យកងទ័ពគ្មានកម្លាំងតបត ប្រជារាស្ត្រមួយចំនួនធំត្រូវពួកសៀមកៀរយកទៅ និងមួយចំនួនទៀតបានរត់គេចខ្លួនចូលព្រៃ ដើម្បីចៀសឱ្យផុតពីការចាប់ជាឈ្លើយសឹក។ ប្រហាក់ប្រហែលគ្នានេះដែរ នៅក្នុងឆ្នាំ ១៦២៣ ប្រទេសខ្មែរត្រូវស្ថិតនៅក្រោមអាណានិគមបរទេស ជាពិសេសប្រទេសយួន ដែលក្នុងកំឡុងពេលនោះ ពួកវាបានបង្កើតគ្រឹះស្ថានជំនួញនៅប៉ែកខាងត្បូងប្រទេសខ្មែរ និងព្រមទាំងប្រើអំណាចកៀបសង្កត់ ក្នុងការគ្រប់គ្រងសិទ្ធកាន់កាប់ក្រសួងគយខ្មែរ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យខ្មែរពិបាកក្នុងការប្រកបរបរកសិកម្ម និងផ្សេងៗទៀត។ មិនត្រឹមតែកៀបសង្កត់លើផ្នែកពន្ធដារប៉ុណ្ណោះទេ រាជការយួនបានបង្ខំប្រជារាស្ត្រខ្មែរ ឱ្យធ្វើការជាទម្ងន់ទាំងយប់ទាំងថ្ងៃដូចជា កេណ្ឌប្រជារាស្ត្រខ្មែរឱ្យទៅជីកព្រែក វិញតេ និងជីកព្រែក វិញអាន សម្រាប់ផ្ទុកទឹក ដើម្បីប្រើប្រាស់លើការដាំដុះដំណាំកសិកម្មរបស់ពួកវា ដែលទង្វើទាំងនេះ ធ្វើឱ្យប្រជារាស្ត្រខ្មែរបាត់កម្លាំង និងគ្មានពេលវេលាក្នុងការប្រកបអាជីវកម្ម លើការងារដាំដុះដំណាំរបស់ខ្លួន (អេង ស៊ុត, ១៩៦៧) ។

១.៣- ស្ថានភាពផលិតកម្មដំណាំស្រូវ (១៩៦៣ - ២០០៥)

ទោះបីជានៅក្នុងសម័យកាលណាក៏ដោយ វិស័យកសិកម្ម ពិសេសផលិតកម្មដំណាំស្រូវ នៅតែជាវិស័យអាទិភាពទីមួយ ក្នុងការចូលរួមអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចជាតិ ។ នៅក្នុងសម័យកាលដែលប្រទេសកម្ពុជា ទើបបានទទួលនូវឯករាជ្យភាពពីប្រទេសបារាំង ផលិតកម្មដំណាំស្រូវ បានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ ក្នុងការលើកស្ទួយជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋទូទៅ នៅតាមទីក្រុង និងជនបទ ហើយក្នុងន័យនេះដែរ គឺធានាសុវត្ថិភាពស្បៀងរបស់ប្រទេសជាតិ ។ ដូច្នេះផលិតកម្មដំណាំស្រូវ បានចូលរួមចំណែកយ៉ាងធំធេង ក្នុងការទ្រទ្រង់ជីវភាព បង្កើនប្រាក់ចំណូល និងក្នុងការកាត់បន្ថយភាពក្រីក្ររបស់ប្រជាពលរដ្ឋកម្ពុជា។ ប៉ុន្តែទោះបីជាវិស័យកសិកម្ម គឺជាសសរទ្រូងនៃសេដ្ឋកិច្ចជាតិកម្ពុជាក៏ដោយ ក៏វិស័យនេះនៅពឹងផ្អែកស្ទើរតែទាំងស្រុងទៅលើធម្មជាតិ ។ ចាប់តាំងពីក្រោយសម័យអង្គរ ពិសេសក្រោយសម័យអាណានិគមនិយមបារាំង ស្ថានភាពផលិតកម្មដំណាំស្រូវនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា មានការប្រែប្រួល និងរីកចម្រើនជាបន្តបន្ទាប់ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

១.៣.១- <u>សម័យអាណានិគមនិយមបារាំង</u> (១៨៦៣-១៩៥៣)

នាឆ្នាំ១៨៦៣ នៅក្រោយពេលដែលប្រទេសកម្ពុជា បានធ្លាក់ចូលទៅក្នុងរបបអាណាព្យាបាល នៃអាណានិគមនិយមបារាំង ភាពរីករវចលាចលនៅក្នុងប្រទេសបានត្រូវថយចុះ ហើយផលិតកម្មដំណាំស្រូវបានត្រូវរីកចម្រើនឡើងវិញ។ ក្នុងរយៈពេលប្រមាណ ៩០ឆ្នាំ ពីឆ្នាំ១៨៦៣ ដល់ឆ្នាំ១៩៥៣ ផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវបានកើនឡើងក្នុងសន្ទុះគួរឱ្យកត់សំគាល់។ នាឆ្នាំ១៨៦៣ ផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវមានប្រមាណតែ ០,៥ លានហិកតាប៉ុណ្ណោះ តែបរិមាណនេះបានកើនដល់ ១,៦ លានហិកតា នាឆ្នាំ១៩៥៣ ។ នាឆ្នាំនេះដែរ ផលិតកម្មដំណាំស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជាបានទទួលទិន្នផលជាមធ្យមប្រមាណ មួយតោន ក្នុងមួយហិកតា។ ស្ថិតនៅក្រោមប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងរដ្ឋបាល និងសេដ្ឋកិច្ចរបស់ខ្លួន អាណានិគមបារាំងនៅកម្ពុជា ក៏បានចាត់ទុកវិស័យផលិតកម្មកសិកម្ម ជាវិស័យសេដ្ឋកិច្ចស្នូលដោយបានផ្ដោតជាចំបងលើការនាំចេញនូវផលិតផលស្រូវ និងផលិតផលនៃការចិញ្ចឹមសត្វផ្សេងៗ ។ ដើម្បីបម្រើគោលនយោបាយនេះ អាណានិគមបារាំងបានអនុវត្តកម្មវិធីពង្រីកដីស្រែធំៗ នៅក្នុងខេត្តបាត់ដំបង និងនៅតំបន់ជុំវិញ សម្រាប់ដាំដុះដំណាំស្រូវ ដែលតាមស្ថិតិបានកើនដល់ប្រមាណ ១,៦ លានហិកតា នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៥៣ ។ ដោយគោលនយោបាយពង្រីកផ្ទៃដីដាំដុះ សម្រាប់ផលិតស្រូវនាំចេញរបស់អាណានិគមបារាំងនេះហើយ ទើបនៅក្នុងឆ្នាំ១៩៤០ ប្រទេសកម្ពុជាបានបង្កើនផលិតកម្មស្រូវរបស់ខ្លួន ដល់ប្រមាណជាងមួយលានតោន នៅលើផ្ទៃដីផលិតកម្មប្រមាណជាងមួយលានហិកតា។ ដោយមូលហេតុនេះនាឆ្នាំនោះដែរ ប្រទេសកម្ពុជាក៏បានក្លាយទៅជាប្រទេសដែលនាំស្រូវចេញលំដាប់ថ្នាក់លេខបី នៅលើពិភពលោក។ ជាបន្តបន្ទាប់ការនាំស្រូវចេញពីប្រទេស បានកើនរហូតដល់ពីរសែនតោន ក្នុងមួយឆ្នាំៗ ដែលក្នុងនោះប្រមាណ បីម៉ឺនតោន បានមកពីដីស្រែធំៗនៅក្នុងខេត្តបាត់ដំបង ឯក្រៅពីនោះបានមកពីកសិករដែលមានផ្ទៃដីកសិដ្ឋានតូចៗនៅក្នុងខេត្ត និងខេត្តដទៃទៀត។

ប៉ុន្តែដោយការមិនយកចិត្តទុកដាក់លើបញ្ហាសុវត្ថិភាពស្បៀងនៅក្នុងប្រទេស និងក្នុងការដោះស្រាយភាពក្រីក្ររបស់ប្រជាកសិករខ្មែរ ដីស្រែធំៗទាំងនោះ បានផ្ដោតជាសំខាន់តែលើការផលិតដំណាំស្រូវដែលមានគុណភាពខ្ពស់ តាមរយៈការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រកសិកម្មទំនើបនាសម័យនោះ សម្រាប់ធ្វើការនាំចេញតែប៉ុណ្ណោះ។ ដោយឡែកកម្រៃចំណូល ដែលទទួលបានពីពាណិជ្ជកម្មដំណាំស្រូវគឺ រដ្ឋបាលអាណានិគមជាអ្នកទទួលចំណែកទាំងស្រុង ។ ដោយបុព្វហេតុនៃការមិនយកចិត្តទុកដាក់ របស់រដ្ឋបាលអាណានិគមលើជីវភាព និងភាពជាសុខទុក្ខរបស់ប្រជាកសិករនេះហើយ ទើបបណ្ដាលឱ្យកើតមានជាចលនា និងប្រតិកម្មមិនសប្បាយចិត្តផ្សេងៗពីសំណាក់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរប្រឆាំងនឹងការគ្រប់គ្រងរបស់រដ្ឋបាលបារាំង រហូតដល់ការរំដោះខ្លួនចេញពីអាណានិគមនិយមបារាំងនាឆ្នាំ១៩៥៣។

១.៣.២- <u>សម័យឯករាជ្យជាតិ និងសង្គមរាស្ត្រនិយម</u> (១៩៥៣-១៩៧០)

នាឆ្នាំ១៩៥៣ ក្រោយពេលដែលប្រទេសកម្ពុជា ទទួលបានឯករាជ្យពេញលេញពីអាណានិគមបារាំងភ្លាម និងនៅឆ្នាំជាបន្តបន្ទាប់ សំណង់ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ រោងចក្រ សាលារៀន មន្ទីរពេទ្យ ។ល។ ជាច្រើនត្រូវបានកសាង និងអភិវឌ្ឍជាហូរហែរ ដោយរាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា ដែលជាកត្តាធ្វើឱ្យប្រទេសជាតិ មានការអភិវឌ្ឍន៍យ៉ាងលឿន។ ទន្ទឹមគ្នានោះ ផលិតកម្មដំណាំស្រូវក៏ត្រូវបានកើនឡើងយ៉ាងឆាប់រហ័ស។ នាឆ្នាំ ១៩៦៨ គឺក្នុងរយៈពេលប្រមាណ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

តែ ១៥ឆ្នាំ ប៉ុណ្ណោះ ក្រោយពីទទួលបានឯករាជ្យពេញលេញពីអាណានិគមបារាំង ផ្ទៃដីវប្បកម្មដំណាំស្រូវនៅក្នុងប្រទេសបានត្រូវពង្រីកពីប្រមាណ ១,៦ លាន ហិកតា ដល់ ២,៥ លានហិកតា ហើយដែលនៅក្នុងពេលជាមួយគ្នានោះដែរ ទិន្នផលស្រូវជាមធ្យមក៏បានកើនឡើងពីប្រមាណ ១,០ តោន ក្នុងមួយហិកតា ទៅ១,៣ តោន ក្នុងមួយហិកតាផងដែរ ។ ជាមួយនឹងការខិតខំប្រឹងប្រែងរបស់ប្រជាកសិករខ្មែរ បើទោះបីជាផលិតកម្មស្រូវមានកំណើនបន្តិចបន្តួច មិនដូចជាផលិតកម្មនាសម័យអង្គរក៏ដោយ ក៏ប្រទេសកម្ពុជានាពេលនោះ អាចមានលទ្ធភាពនាំអង្ករចេញទៅលក់នៅលើទីផ្សារអន្តរជាតិ បានប្រមាណពី ពីរសែន ទៅ បួនសែនតោន ក្នុងមួយឆ្នាំៗ ។ នាឆ្នាំ ១៩៦៤ ដើម្បីសម្រួលដល់ការនាំចេញស្រូវអង្ករ ទៅលក់នៅលើទីផ្សារអន្តរជាតិ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា បានដាក់កិច្ចការពាណិជ្ជកម្មក្រៅប្រទេសឱ្យស្ថិតនៅក្រោមការគ្រប់គ្រងផ្តាច់មុខរបស់រដ្ឋ។ ប៉ុន្តែដោយតម្លៃស្រូវដែលរាជរដ្ឋាភិបាលទិញពីកសិករមានអត្រាថេរ និងទាបជាងតម្លៃនៅលើទីផ្សារ ជាហេតុនាំឱ្យការរត់ពន្ធស្រូវអង្ករ បានកើនឡើងយ៉ាងសន្ធឹកសន្ធាប់ទៅក្រៅប្រទេស។ ការប៉ាន់ស្មានមួយបានបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថា នៅក្នុង ឆ្នាំ១៩៦៦ ការនាំស្រូវចេញទៅលក់នៅបរទេសប្រមាណមួយភាគបី គឺតាមរយៈ" ទីផ្សារងងឹត" ដែលនៅទីនោះតម្លៃស្រូវមានតម្លៃបីដង លើសតម្លៃស្រូវដែលកំណត់ដោយរដ្ឋ ។ ដោយមូលហេតុនៃការនាំស្រូវអង្ករចេញតាមរយៈទីផ្សារងងឹតនេះ ផលចំណូលរបស់រដ្ឋមានការធ្លាក់ចុះយ៉ាងខ្លាំង ជាហេតុធ្វើឱ្យរាជរដ្ឋាភិបាល នាពេលនោះបានធ្វើការដាក់គំនៀបបង្ខំឱ្យប្រជាកសិករលក់ផលិតផលស្រូវដែលគាត់ផលិតបានជូនរដ្ឋ ក្នុងតម្លៃផ្លូវការមួយ ។

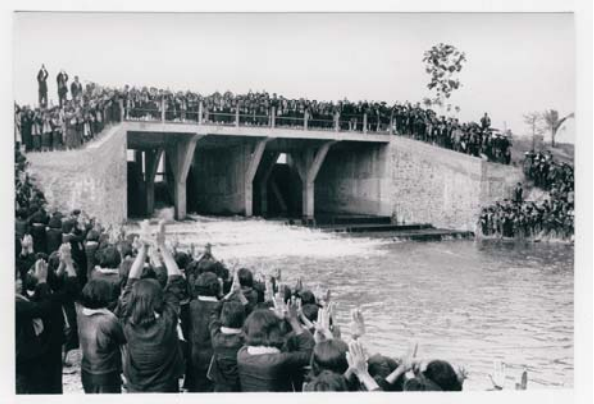
១.៣.៣- <u>សម័យសាធារណរដ្ឋខ្មែរ</u> (១៩៧០-១៩៧៥)

នាថ្ងៃទី១៨ ខែមីនា ឆ្នាំ១៩៧០ ឧត្តមសេនីយ៍ លន់ ណុល បានធ្វើរដ្ឋប្រហារប្តូររបបនយោបាយនៅក្នុងប្រទេសពីរបបរាជានិយម ទៅជារបបសាធារណរដ្ឋខ្មែរ ។ រចនាសម្ព័ន្ធនយោបាយត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរ ហើយមិនយូរប៉ុន្មានក្រោយពីព្រឹត្តិការណ៍នេះ ប្រទេសកម្ពុជាក៏បានធ្លាក់ចូលទាំងស្រុងទៅក្នុងសង្គ្រាមឥណ្ឌូចិន យ៉ាងរ៉ាំរ៉ៃមួយ។ សង្គ្រាមបានរីករាលដាលនៅស្ទើរគ្រប់ទីកន្លែងទាំងអស់នៅក្នុងប្រទេស ទាំងនៅជនបទ ក៏ដូចជានៅទីក្រុង ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យប្រជាកសិករត្រូវបង្ខំចិត្តរត់ភៀសខ្លួន ចូលមករស់នៅពពាក់ពពូននៅតាមទីក្រុងធំៗ រីឯយុវជន យុវតី ក៏បានត្រូវបង្ខំឱ្យចូលធ្វើជាកងយោធា កាន់អាវុធចូលសមរភូមិច្បាំងតទល់ជាមួយជនជាតិខ្មែរ បងប្អូនឯង។ អាស្រ័យដោយសង្គ្រាមរ៉ាំរ៉ៃជាច្រើនឆ្នាំ បានធ្វើឱ្យមធ្យោបាយផលិតកម្មកសិកម្ម និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសាធារណ និងជនបទ បានត្រូវទទួលរងការខ្ទេចខ្ទាំយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ និងស្របពេលដែលប្រជាកសិករនាពេលនោះ គ្មានពេលវេលា និងលទ្ធភាពគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការងារបង្កបង្កើនផលផង បានធ្វើឱ្យផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវប្រមាណ ៧៧ ភាគរយ បានត្រូវបោះបង់ចោល ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យផលិតផលស្រូវក្នុងស្រុកធ្លាក់ចុះប្រមាណ ៨៤ ភាគរយ។ ដើម្បីផ្គត់ផ្គង់ និងបំពេញនូវតម្រូវការស្បៀងប្រចាំថ្ងៃរបស់ប្រជាពលរដ្ឋក្នុងស្រុក អង្ករស្ទើរតែទាំងស្រុង បានត្រូវនាំចូលពីបរទេស តាមរយៈជំនួយរបស់សហរដ្ឋអាមេរិក។ ដូចនេះប្រទេសកម្ពុជា បានក្លាយទៅជាប្រទេសដែលរស់ដោយសារជំនួយពីបរទេស ហើយការនាំចូលស្រូវអង្ករ គឺជាប្រធានបទយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងសម័យនោះ ។

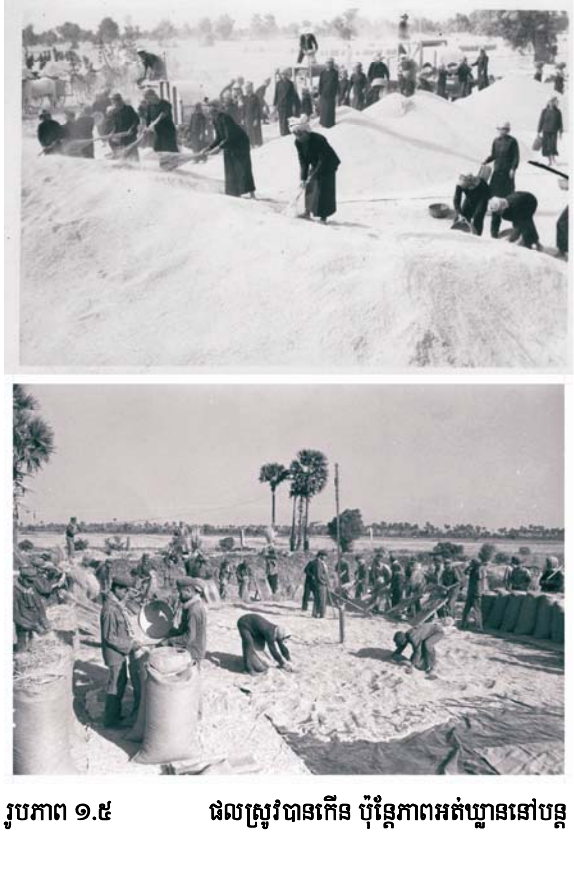
Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

១.៣.៤- សម័យកម្ពុជាប្រជាធិបតេយ្យ (១៩៧៥-១៩៧៩)

អាស្រ័យដោយភាពរីករាវ ដែលបណ្ដាលមកពីសង្គ្រាមរ៉ាំរ៉ៃនៅក្នុងប្រទេស អំពើពុករលួយ ការកេងប្រវ័ញ្ចគ្រប់រូបភាព និងភាពអត់ឃ្លាន។ល។ បានធ្វើឱ្យរបបសាធារណរដ្ឋខ្មែរចុះទន់ខ្សោយ និងធ្វើឱ្យប្រទេសកម្ពុជា ធ្លាក់ចូលទៅក្រោមការកាន់អំណាចផ្ដាច់ការរបស់ពួកខ្មែរក្រហម នៃរបបកម្ពុជាប្រជាធិបតេយ្យ អស់រយៈពេលជិតបួនឆ្នាំ គឺចាប់តាំងពីខែមេសា ឆ្នាំ១៩៧៥ រហូតដល់ខែមករា ឆ្នាំ១៩៧៩ ។ ក្រោមការកាន់អំណាចរបស់ខ្មែរក្រហម វិស័យកសិកម្មកម្ពុជា ជាពិសេសការងារបង្កបង្កើនផលស្រូវ មានការរីកចម្រើនបន្តិចបន្តួចឡើងវិញ ដោយពួកគេបានជន្លៀសប្រជាពលរដ្ឋពីទីក្រុង និងទីប្រជុំជននានា ឱ្យទៅកាន់ទីជនបទ និងបានបង្ខំប្រជាពលរដ្ឋទាំងនោះឱ្យធ្វើការសាងសង់ សំណង់ធារាសាស្ត្រតូចធំជីកប្រឡាយខ្វែងខ្វាត់ ដើម្បីជាការពង្រីកប្រព័ន្ធស្រោចស្រព និងកាប់ឆ្ការព្រៃបន្ថែមទៀតដើម្បីពង្រីកផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវ។ល។ ដែលតាមរយៈនេះគឺបានផ្ដល់នូវកាលានុវត្តភាពមួយ ដ៏ល្អប្រសើរដល់ការងារបង្កបង្កើនផលស្រូវ នៅក្នុងប្រទេស (រូបភាព ១.៤ និង១.៥)។ កម្លាំងប្រជាពលរដ្ឋទាំងអស់ បានត្រូវប្រមូលផ្ដុំទៅតាម វ័យ ភេទ និងនិន្នាការធ្លាប់ពាក់ព័ន្ធ ជាមួយរបបគ្រប់គ្រងមុនៗ ដោយការបែងចែកជាអង្គភាពយុវជន យុវនារី កុមារា កុមារី និងជាសហករណ៍សម្រាប់កសិករវ័យចំណាស់ ហើយសម្រាប់ទាំងអស់គ្នាវាលស្រែគឺជាសាលារៀន។ ក្រៅពីនេះក៏មានការបែងចែកផងដែរ រវាងប្រជាជនថ្មី ឬប្រជាពលរដ្ឋដែលត្រូវបានជន្លៀសពីទីក្រុង និងប្រជាជនចាស់ ឬប្រជាពលរដ្ឋអ្នកមូលដ្ឋាន។



រូបភាព ១.៤ ការកសាងសំណង់ធារាសាស្ត្រនៅក្នុងរបបខ្មែរក្រហម



រូបភាព ១.៥ ផលស្រូវបានកើន ប៉ុន្តែភាពអត់ឃ្លាននៅបន្ត

គ្រប់អង្គភាពទាំងអស់ត្រូវមានការចាត់តាំងច្បាស់លាស់ និងការតាមដានយ៉ាងជិតដល់បំផុត។ ដោយមូលហេតុនេះផលិតកម្មស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជានាពេលនោះ បានត្រូវបង្កើនយ៉ាងខ្លាំង ហើយផលិតផលស្រូវក៏ត្រូវបានកើនទ្វេ

Cambodian Agricultural Research (C

ជាពីរ ឬជាបីដង។ ពូជស្រូវទំនើបដែលមានទិន្នផលខ្ពស់ ត្រូវបានជម្រុញឱ្យយកមកដាំដុះក្នុងទ្រង់ទ្រាយធំៗ ជំនួសពូជស្រូវប្រពៃណីដែលកសិករធ្លាប់បានដាំកន្លងមក ។ ប៉ុន្តែទោះបីជាផលិតកម្មស្រូវ មានកំណើនយ៉ាងណាក៏ដោយក៏ប្រជាពលរដ្ឋនាពេលនោះ ពុំបានទទួលនូវអាហារបរិភោគគ្រប់គ្រាន់ឡើយ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យម្នាក់ៗមានកម្លាំងកាយទ្រុឌទ្រោម ហើយដោយត្រូវគេបង្ខំឱ្យបញ្ចេញកម្លាំងពលកម្ម គ្មានពេលសម្រាកទៀតនោះ ទើបបណ្តាលឱ្យប្រជាពលរដ្ឋជាច្រើន បានត្រូវបាត់បង់ជីវិតដោយការបាក់កម្លាំង និងដោយបញ្ហាជម្ងឺដង្កាត់ផ្សេងៗ។ ម៉្យាងវិញទៀតរបបខ្មែរក្រហមបានព្យាយាមតាមដានស្រាវជ្រាវ និងកាប់សម្លាប់ចោលនូវអ្នកមានចំណេះដឹងជ្រៅជ្រះ ដែលក្នុងនោះមាន ទាំងអ្នកបច្ចេកទេសកសិកម្ម នូវបញ្ញាជនទាំងឡាយរួមទាំងសិស្ស និស្សិត គ្រូបង្រៀន និងអ្នកនយោបាយផងដែរ។ ក្រោយរបបនេះបានដួលរលំ នាថ្ងៃទី០៧ ខែមករា ឆ្នាំ១៩៧៩ ក្នុងចំណោមអ្នកបច្ចេកទេសកសិកម្មចំនួន ១.៦០០ នាក់ មានតែ ២០០នាក់ ប៉ុណ្ណោះ ដែលនៅរស់រានមានជីវិតពីការកាប់សម្លាប់នេះ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះស្ថានីយ៍ពិសោធន៍កសិកម្មមួយចំនួន ក៏ត្រូវបានបំផ្លិចបំផ្លាញ សម្ភារកម្មពូជ និងទិន្នន័យបច្ចេកទេសកសិកម្មស្ទើរតែទាំងស្រុង ក៏ត្រូវបានបាត់បង់ក្នុងពេលនោះផងដែរ។ នៅក្នុងរបបខ្មែរក្រហម ឬកម្ពុជាប្រជាធិបតេយ្យនេះដែរពូជស្រូវប្រពៃណីជាច្រើនបានត្រូវបាត់បង់ ដោយការជន្លៀសប្រជាជនពីតំបន់មួយ ទៅតំបន់ប្រមូលផ្តុំមួយផ្សេងទៀត និងដោយគោលនយោបាយកសិកម្មរបស់ពួកគេ ក្នុងការផ្តោត និងជម្រុញទៅរកការធ្វើវប្បកម្មតែពូជស្រូវទំនើបតែប៉ុណ្ណោះ (ព្រុំ តុលា និង Bruce McKenney, 2002)។

១.៣.៥- <u>សម័យសាធារណរដ្ឋប្រជាមានិតកម្ពុជា</u> (ឆ្នាំ១៩៧៩ ដល់ ឆ្នាំ១៩៨៩)

ទោះបីជាស្ថិតក្នុងទុក្ខវេទនា ដោយសង្គ្រាមរ៉ាំរ៉ៃនៅក្នុងស្រុក អស់រយៈពេលជាច្រើនឆ្នាំយ៉ាងណាក៏ដោយក៏វិស័យកសិកម្មកម្ពុជាពិសេសវប្បកម្មដំណាំស្រូវ នៅតែបន្តរក្សានូវតួនាទីយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ចជាតិ។

ក្រោយពេលដែលរបបផ្តាច់ការរបស់ខ្មែរក្រហម បានត្រូវបញ្ចប់នាឆ្នាំ ១៩៧៩ វិស័យកសិកម្មកម្ពុជាជាពិសេសផលិតកម្មស្រូវ ត្រូវបានរៀបចំអភិវឌ្ឍឡើងវិញ ដោយផ្អែកទៅលើការប្រមូលគ្នាជាក្រុមសាមគ្គី ដែលមានសមាជិកពី ២០ ទៅ ២៥ គ្រួសារ ក្នុងគោលបំណងចែករំលែកគ្នាទៅវិញទៅមក នូវធនធានដែលខ្សត់ខ្សោយនិងដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងសេចក្តីត្រូវការជាបន្ទាន់មួយ ដែលទាក់ទងទៅនឹងបញ្ហាសន្តិសុខស្បៀងរបស់ប្រជាពលរដ្ឋនៅក្នុងប្រទេស។ ចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៨០ ដល់ឆ្នាំ១៩៨៩ ផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវបានកើនពី ១,៤ លានហិកតា រហូតដល់១,៩ លានហិកតា ឯទិន្នផលក៏មានការកើនឡើងពី ១,២ តោន ក្នុងមួយហិកតា ដល់ ១,៤ តោន ក្នុងមួយហិកតាផងដែរ។ នៅក្នុងរយៈពេលនេះ ផលិតកម្មស្រូវមានការឡើងខ្លាំង បើទោះជាមានភាពប្រែប្រួលខ្លះៗ ដោយកត្តាអាកាសធាតុក៏ដោយ។ នៅឆ្នាំ១៩៨១ ផលិតកម្មស្រូវនៅកម្ពុជាបានទទួលបរិមាណស្រូវសារុបប្រមាណ ១,៥ លានតោន និងត្រូវបានកើនយ៉ាងខ្លាំងបន្ថែមទៀតនាឆ្នាំ១៩៨៩ ដែលពេលនោះនៅក្នុងផ្នែកផលិតកម្ម បរិមាណស្រូវដែលទទួលបាន មានរហូតដល់ ២,៦ លានតោន ។ ស្ថិតនៅក្រោមសម្ពាធ និងឥទ្ធិពលនៃការកែទម្រង់នៅសហភាពសូវៀត **(Prestroika)** និងបណ្តាប្រទេសនៅអឺរ៉ុបខាងកើត ដែលនារយៈកន្លងមកគឺជាសម្ព័ន្ធមិត្ត

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដ៏រឹងមាំរបស់ខ្លួន រដ្ឋាភិបាលនៃសាធារណរដ្ឋប្រជាមានិតកម្ពុជា បានផ្លាស់ប្តូរនយោបាយសេដ្ឋកិច្ចរបស់ខ្លួន ទៅជាសេដ្ឋកិច្ចទីផ្សារ និងបានប្រែឈ្មោះប្រទេសទៅជារដ្ឋកម្ពុជា (១៩៨៩-១៩៩២) ។

១.៣.៦- សម័យបច្ចុប្បន្ន (១៩៩០-២០០៥)

អាស្រ័យដោយមានកំណែទម្រង់លើប្រព័ន្ធនៃរបបនយោបាយជាតិ និងការប្រែក្លាយពីរបបនៃប្រព័ន្ធប្រមូលផ្តុំ ឬសង្គមនិយម មកជារបបទីផ្សារសេរីវិញ និងជាពិសេសគឺនៅក្រោយកិច្ចព្រមព្រៀងសន្តិភាព និងការបង្រួបបង្រួមជាតិនៅទីក្រុងប៉ារីស នាថ្ងៃទី ២៣ ខែ តុលា ឆ្នាំ ១៩៩១ នោះមក ផលិតកម្មស្រូវត្រូវបានជម្រុញ និងបង្កើនយ៉ាងខ្លាំងក្លា។ ទន្ទឹមគ្នានោះដែរ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធស្រាវជ្រាវជាតិ អំពីដំណាំស្រូវ ដោយមានកិច្ចឧបត្ថម្ភគាំទ្រ ពីវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវអន្តរជាតិ អំពីដំណាំស្រូវ (International Rice Research Institute) ក៏ត្រូវបានកសាងអភិវឌ្ឍ និងពង្រឹងយ៉ាងឆាប់រហ័ស។ តាមរយៈគំរោងសហប្រតិបត្តិការកម្ពុជា-អ៊ីរី-អូស្ត្រាលី (Cambodia-IRRI-Australia Project ឬ CIAP) ប្រភពធនធានមនុស្សនៅក្នុងប្រទេសបានត្រូវអភិវឌ្ឍន៍ ហើយរចនាសម្ព័ន្ធស្រាវជ្រាវជាតិរឹងមាំមួយ បានត្រូវកសាង (រូបភាពទី ១.៦) ។ តាមរយៈ និងជាផ្លែផ្កានៃកិច្ចសហប្រតិបត្តិការនេះដែរ វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា (Cambodian Agricultural Research and Development Institute ឬ CARDI) ក៏បានត្រូវបង្កើតឡើង នាថ្ងៃទី ១៦ ខែ សីហា ឆ្នាំ ១៩៩៩ ក្នុងគោលបំណងដើម្បីអភិវឌ្ឍនូវបច្ចេកវិទ្យាសមស្របថ្មីៗ ជម្រុញដល់ការបង្កើនផលិតភាពកសិកម្ម ពិសេសលើដំណាំស្រូវ (រូបភាពទី ១.៧) ។

រូបភាព ១.៦ អ្នកបច្ចេកទេសកម្ពុជា និងបរទេសពិភាក្សាគ្នាអំពីការពិសោធន៍លើស្រូវឡើងទឹកនៅ ភ្នំដិន ខេត្តតាកែវ

រូបភាព ១-៧ ការបដិសន្ធិនៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជាគឺជាចលករ ដ៏សំខាន់នៅក្នុងការបង្កើនផលិតកម្មដំណាំស្រូវ

ក្នុងរយៈកាលពីរទសវត្សចុងក្រោយ ពិសេសគឺចាប់ពីក្រោយពេលដែលគម្រោង CIAP បានត្រូវបដិសន្ធិនាឆ្នាំ ១៩៨៧ និងការចាប់កំណើតនៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា នាឆ្នាំ១៩៩៩ មកផលិតភាពនៃវប្បកម្មដំណាំស្រូវបានត្រូវបង្កើនយ៉ាងឆាប់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute

របរ៉ស ។ នាឆ្នាំ ១៩៩៥ ផលិតកម្មស្រូវនៅ ក្នុងប្រទេស មានកំណើនយ៉ាងខ្លាំង ដែលធ្វើឱ្យតុល្យភាពស្បៀងមានលំនឹង ហើយជាថ្មីម្តងទៀត ក្រោយរយៈពេលប្រមាណ ២៥ឆ្នាំ (១៩៧០-១៩៩៥) ប្រទេសកម្ពុជា បានសម្រេចនូវផែនការផ្គត់ផ្គង់ស្រូវបានដោយខ្លួនឯងទាំងស្រុង (Self-sufficiency in rice) ។ ជោគជ័យនេះ គឺពិតជាមានការចូលរួមចំណែកពីកត្តាផ្សេងៗជាច្រើន តែជាចំបងមានកត្តាបួនសំខាន់គឺ :

១- បច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗសមស្របមួយចំនួនពាក់ពន្ធ័ដល់ផលិតកម្មដំណាំស្រូវ បានត្រូវអភិវឌ្ឍ (Developed) និងបានរំដោះ (Released) ជូនដល់ប្រជាកសិករ ។ ជាក់ស្តែងក្នុងនេះពូជស្រូវថ្មីៗមួយចំនួនធំ ដែលប្រកបដោយសក្តានុពលទិន្នផលខ្ពស់ និងមានគុណភាពស្របតាមតម្រូវការទីផ្សារ បានត្រូវអនុសាសន៍ជូនដល់កសិករ និងទទួលការដាំដុះនៅពេញផ្ទៃប្រទេស

២- គោលនយោបាយដីធ្លី និងគោលនយោបាយឯកជនភាវូបនីយកម្មរបស់រាជរដ្ឋាភិបាល

៣- ហេដ្ឋារចនាសម្ពន្ធ័ផលិតកម្មបានត្រូវធ្វើបសិដ្ឋកម្មជាបន្តបន្ទាប់

៤- ការវិលត្រឡប់មកវិញនូវសន្តិភាព

ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តី អាស្រ័យដោយកសិកម្មនៅកម្ពុជា នៅមានភាពពឹងផ្អែកខ្លាំងលើលក្ខខណ្ឌធម្មជាតិ ហើយដោយរបបទឹកភ្លៀងមានការប្រែប្រួលជាប្រចាំនោះ សុវត្ថិភាពស្បៀង និងស្ថេរភាពនៃផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ក៏នៅបន្តជាមូលបញ្ហាសំខាន់ ដែលត្រូវតែយកចិត្តទុកដាក់ដដែល ។ ជាក់ស្តែងនាឆ្នាំ ២០០២ ប្រទេសកម្ពុជាបានជួបប្រទះនូវគ្រោះទឹកជំនន់ និងគ្រោះរាំងស្ងួតយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ ជាហេតុធ្វើឱ្យមានផលប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំង ដល់ការងារបង្កបង្កើនផលស្រូវរបស់ប្រជាកសិករ ដែលនាំឱ្យផលិតកម្មស្រូវបានធ្លាក់ចុះដល់ ៣,៧ លានតោន ប្រៀបធៀបនឹង ៤,១ លានតោន នាឆ្នាំ២០០១ ។ ប៉ុន្តែការធ្លាក់ចុះនេះមានរយៈពេលខ្លីប៉ុណ្ណោះ ដោយហេតុថានាឆ្នាំ ២០០៣ ផលិតកម្មស្រូវបានត្រូវកើនឡើងវិញ រហូតដល់ ៤,៧ លានតោន គឺកើនលើសពីសេចក្តីត្រូវការ សម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់នៅក្នុងស្រុក ប្រមាណជាង ១ លានតោន ដែលជាបរិមាណអតិរេកអាចប្រើប្រាស់សម្រាប់ធ្វើការនាំចេញទៅកាន់បរទេសទៀតផង (តារាងទី ១.១) ។

សម្រាប់ឆ្នាំ ២០០៤-២០០៥ ស្ថានភាពអាកាសធាតុមិនអំណោយផលទាល់តែសោះសម្រាប់ផលិតកម្មកសិកម្ម។ ប្រទេសជាច្រើននៅក្នុងតំបន់ រួមទាំងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា បានជួបប្រទះនូវបាតុភូតធម្មជាតិគ្រោះរាំងស្ងួត អូសបន្លាយវែងជាងធម្មតាដែលបានបង្កការខូចខាតគួរកត់សំគាល់ដល់ផលិតកម្មកសិកម្ម ពិសេសលើដំណាំស្រូវ ។ នាថ្ងៃទី២១ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០០៤ រាជរដ្ឋាភិបាលថៃ បានណែនាំដល់កសិកររបស់ខ្លួនឱ្យបញ្ឈប់ការព្យាយាមដាំដុះដំណាំស្រូវជាលើកទី២ ក្នុងរដូវវស្សា ដោយសារហេតុផលនៃការអូសបន្លាយភាពរាំងស្ងួត ដែលបានប៉ះពាល់យ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដល់ខេត្តចំនួន ៥១ នៅក្នុងប្រទេស ។ រីឯនៅប្រទេសវៀតណាមវិញ ក្រសួងកសិកម្ម និងអភិវឌ្ឍន៏

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

តារាងទី ១.១ : ស្ថានភាពផលិតកម្មដំណាំស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជា (១៩០០-២០០៥)[១]

ឆ្នាំ	ផ្ទៃដីដាំដុះ (ពាន់ ហ.ត)	ទិន្នផល (តោន/ហ.ត)	បរិមាណផល (ពាន់ តោន)	ឆ្នាំ	ផ្ទៃដីដាំដុះ (ពាន់ ហ.ត)	ទិន្នផល (តោន/ហ.ត)	បរិមាណផល (តោន)
១៩០០	៤០០	១,៤	៥៦០.០០០	១៩៨០	១.៤៤១	១,១៩	១.៧១៧.០០០
១៩១០	៥០០	១,១	៥៥០.០០០	១៩៨១	១.៤៩៣	១,១៣	១.៤៩០.០០០
១៩២០	៦២០	១,០៩	៦៨០.០០០	១៩៨២	១.៦៧៤	១,២១	១.៩៤៩.០០០
១៩៣០	៨០០	១,០១	៨១៥.០០០	១៩៨៣	១.៧៤០	១,២៧	២.០៣៩.០០០
១៩៤០	១.១០០	០,៩១	១.០១០.០០០	១៩៨៤	១.៤១៨	១.២៩	១.២៦០.០០០
១៩៤៥	១.១០០	០,៨៥	៩៣៥.០០០	១៩៨៥	១.៤៦២	១,២៥	១.៨១២.០០០
១៩៥០	១.៦៥៧	០,៩៥	១.៥៧៦.០០០	១៩៨៦	១.៥៣៥	១,៣៨	២.០៩៣.០០០
១៩៥១	១.៦៨២	០,៩៨	១.៦៥១.០០០	១៩៨៧	១.៣៧៨	១,៣២	១.៨១៥.០០០
១៩៥២	១.៦៩៧	០,៩៨	១.៦៧៧.០០០	១៩៨៨	១.៨៧៩	១,៣៧	២.៥០០.០០០
១៩៥៣	១.៦២៩	០,៩៩	១.៦២៧.០០០	១៩៨៩	១.៩៣២	១,៤៤	២.៦៧២.០០០
១៩៥៤	១.៦៩៣	១,០២	១.៧៣៣.០០០	១៩៩០	១.៨៩០	១,៣៥	២.៥០០.០០០
១៩៥៥	១.៧៤៣	០,៨៥	១.៤៨៨.០០០	១៩៩១	១.៩១០	១,៤០	២.៤០០.០០០
១៩៥៦	១.៨៣៧	០,៩៧	១.៧៨៩.០០០	១៩៩២	១.៨៤៤	១,៣២	២.២២១.០០០
១៩៥៧	១.៩៣៧	១,០២	១.៩៨៦.០០០	១៩៩៣	១.៨៥៦	១,៣១	២.៣៨៣.៣៥០
១៩៥៨	២.០៣០	១,០៤	២.១២៣.០០០	១៩៩៤	១.៩២៤	១,៤៩	២.២២៣.៤៨០
១៩៥៩	២.០៩៨	០,៩៩	២.០៨៣.០០០	១៩៩៥	២.០៨៦	១,៧៩	៣.៤៤៧.៨២៧
១៩៦០	២.១៥០	១,០៨	២.៣៣៥.០០០	១៩៩៦	២.១៧១	១,៨៤	៣.៤៥៨.០០០
១៩៦១	២.២៥៧	១,០៥	២.៣៨៣.០០០	១៩៩៧	២.០៧៦	១,៧៧	៣.៤១៤.៩១៨
១៩៦២	២.២៨៦	០,៨៩	២.០៣៩.០០០	១៩៩៨	២.១០៤	១,៧៩	៣.៥០៩.៨៧១
១៩៦៣	២.៣៣២	១,១២	២.៦២២.០០០	១៩៩៩	២.១៥៨	១,៩៤	៤.០៤០.៩០០
១៩៦៤	២.៣៧៦	១,១៦	២.៧៦០.០០០	២០០០	២.៣១៨	២,១១	៤.០២៦.០៩២
១៩៦៥	២.៣៤៤	១,០៦	២.៥០០.០០០	២០០១	២.២៤១	២,០៧	៤.០៩៩.០១៦
១៩៦៦	២.៤១៤	០,៩៨	២.៣៧៦.០០០	២០០២	២.១៣៧	១,៩១	៣.៨២២.៥០៩
១៩៦៧	២.៥១៣	០,៩៧	២.៤៥៧.០០០	២០០៣	២.៣១៦	២,១០	៤.៧១០.៩៥៧
១៩៦៨	២.៤៧៣	១,៣១	៣.២៥១.០០០	២០០៤	២.៣៧៤	១,៩៧	៤.១៧០.២៨៤
១៩៦៩	-	-	៣.៨០០.០០០	២០០៥	២.៤១៦	២,១	៥.០២១.១៤៦

សំគាល់ : - [១] = ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ (២០០០, ២០០៣, ២០០៤, ២០០៥, ២០០៦) និង Tichit, 1981.

- ទិន្នន័យឆ្នាំ១៩៧០ ដល់ឆ្នាំ១៩៧៩ មិនអាចប្រមូលបានដោយសារប្រទេសជាតិជួបប្រទះសង្គ្រាមរ៉ាំរ៉ៃ

Camb… an Agricultural Research … Development Institute (CA…

ជនបទ បានប៉ាន់ប្រមាណថា កម្រិតទឹកភ្លៀងនៅក្នុងប្រទេស គិតមកទល់ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០០៤ មានកម្រិត ៣០ ភាគរយ តិចជាងកម្រិតទឹកភ្លៀងឆ្នាំមុន ដែលធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ផ្ទៃដីផលិតកម្ម ១២៥.០០០ហិកតា ផងដែរ។

សម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជា គ្រោះរាំងស្ងួតបានកើតមាននៅពាក់កណ្តាលរដូវ រហូតដល់ចុងរដូវ ដែលធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ ខេត្តមួយចំនួនដូចជា ខេត្តកំពង់ស្ពឺ កណ្តាល តាកែវ ព្រៃវែង និងស្វាយរៀង រីឯខេត្តដែលធ្លាប់ទទួលទឹកភ្លៀង គ្រប់គ្រាន់ដូចជា ខេត្តកំពង់ធំ សៀមរាប បន្ទាយមានជ័យ បាត់ដំបង ពោធិសាត់ និងកំពង់ឆ្នាំង ក៏ជួបនឹងគ្រោះ រាំងស្ងួត និងត្រូវប្រឈមទៅនឹងការខូចខាតដំណាំស្រូវយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដែរ ។ ជារួមស្ថានភាពបង្កបង្កើនផលនារដូវវស្សា ឆ្នាំ២០០៤ បានជួបប្រទះការលំបាក និងគ្រោះរាំងស្ងួត នៅពាក់កណ្តាលរដូវ និងចុងរដូវ ដែលធ្វើឱ្យគ្រាប់ដាំដុះមាន ការយឺតយ៉ាវ រអាក់រអួល ដំណាំលូតលាស់មិនបានល្អ ព្រមទាំងត្រូវបានខូចខាតអស់មួយចំនួនធំទៀតផង ដែលបណ្តាលឱ្យទិន្នផល និងបរិមាណផលថយចុះទាបជាងឆ្នាំមុនប្រមាណជាង ៧០៥.០០០តោន (ក្រសួងកសិកម្ម, ២០០៤) ។ នៅឆ្នាំ២០០៤ បរិមាណផលស្រូវទទួលបានសរុបមានប្រមាណ ៤,៧ លានតោន គឺប្រហាក់ប្រហែលទៅនឹងស្ថានភាព នាឆ្នាំ២០០៣ ដែរ ប៉ុន្តែទិន្នផលមធ្យមប្រចាំឆ្នាំបានថយចុះ ពី ២,១ តោន ក្នុងមួយហិកតា នាឆ្នាំ ២០០៣ ទៅ ១,៩ តោន ក្នុងមួយហិកតា នាឆ្នាំ ២០០៤ ។

ដូចនេះតាមរយៈការបង្ហាញរបស់ឯកសារស្រាវជ្រាវ ដែលនៅសេសសល់ទាំងប៉ុន្មាន និងភស្តុតាងជាច្រើន ដែលបានបន្សល់ទុកនៅតាមកន្លែងផ្សេងៗ ដែលទាំងអស់នោះ បានឆ្លុះបញ្ចាំងពីជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋ យើងអាចនិយាយបានថា ស្រូវ គឺជាដំណាំស្បៀងដ៏សំខាន់ និងជាព្រះមាតា ព្រះប្រពៃស្រព ឬព្រះមេ នៃប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរទូទាំងប្រទេស តាំងពីយូរយារណាស់មកហើយ ។ក្នុងន័យនេះដំណាំស្រូវ គឺជាដំណាំសេដ្ឋកិច្ចមួយដ៏សំខាន់ របស់ប្រទេសកម្ពុជា ដែលជានិច្ចជាកាលបានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសកម្ម ក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេសជាតិ ឱ្យមានការរីកចម្រើនរុងរឿងដល់កំពូល នាសម័យអង្គរ ។ នៅក្នុងរយៈពេលជាច្រើនសតវត្សក្រោយៗមកទៀត ទោះបីជាប្រទេសកម្ពុជា ស្ថិតនៅក្រោមរបបផ្តាច់ការរបស់អាណានិគមបរទេសផ្សេងៗ និងក្នុងសង្គ្រាមយ៉ាងវេទនាជាច្រើនឆ្នាំក៏ដោយ ក៏ប្រជាពលរដ្ឋកម្ពុជា នៅតែបន្តតួនាទីប្រកាន់ខ្ជាប់នូវប្រពៃណីតាំងពីបុរាណមក ក្នុងការងារវប្បកម្ម ដំណាំស្រូវ ។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន ក្រោយពេលដែលប្រទេសកម្ពុជា បានរួចផុតពីនឹមអាណានិគមនិយមបរទេស និងការបង្រួបបង្រួមជាតិ សន្តិភាពក៏បានវិលត្រឡប់មកមាតុភូមិអង្គរនៃយើង ហើយប្រជាកសិករទូទាំងប្រទេស មានឱកាស និងលទ្ធភាពគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការងារធ្វើស្រែចំការ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យផលិតកម្មស្រូវមានកំណើនគួរឱ្យកត់សំគាល់ ដែលមិនត្រឹមតែអាចផ្គត់ផ្គង់សម្រាប់តម្រូវការក្នុងស្រុកប៉ុណ្ណោះទេ ថែមទាំងអាចធ្វើការនាំចេញទៅកាន់បរទេសបានទៀតផង ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឯកសារយោង

- ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ (២000), Agricultural Statistics 1980-2000, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ (២00៣), របាយការណ៍ សន្និបាតបូកសរុបការងារកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ប្រចាំឆ្នាំ២00១-២00២ និងទិសដៅឆ្នាំ ២00២-២00៣, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ (២00៤), របាយការណ៍ សន្និបាតបូកសរុបការងារកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ប្រចាំឆ្នាំ២00២-២00៣ និងទិសដៅឆ្នាំ ២00៣-២00៤, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ (២00៥), របាយការណ៍ សន្និបាតបូកសរុបការងារកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ប្រចាំឆ្នាំ២00៣-២00៤ និងទិសដៅឆ្នាំ ២00៤-២00៥, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ (២00៦), របាយការណ៍ សន្និបាតបូកសរុបការងារកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ប្រចាំឆ្នាំ២00៤-២00៥ និងទិសដៅឆ្នាំ ២00៥-២00៦, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- ក្រុមជុំនុំទំនៀមទំលាប់ខ្មែរ (១៩៩៨), ប្រជុំរឿងព្រេងខ្មែរ, ភាគទី៩, ក្រសួងវប្បធម៌ និងវិចិត្រសិល្បៈ, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- ព្រុំ តុលា និង Bruce McKenney (២00២), ធនធានធម្មជាតិ និងជីវភាពរស់នៅតាមជនបទក្នុងប្រទេសកម្ពុជា, វិទ្យាស្ថានបណ្តុះបណ្តាល និងស្រាវជ្រាវដើម្បីអភិវឌ្ឍន៏កម្ពុជា, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- មីសែល ត្រាណេ (១៩៩៦), ព្រះបាទជ័យវរ្ម័នទី៧, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- មីសែល ត្រាណេ (២00៣), ប្រវត្តិសាស្រ្តខ្មែរ ចាប់តាំងពីម័យបុរេប្រវត្តិ រហូតដល់បង្កើតរដ្ឋ
- លី ធាម តេង (១៩៧៣), កំណត់ហេតុរបស់ជីវតាក្វាន់ អំពីប្រពៃណី នៃអ្នកស្រុកចេនឡា, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- ពុទ្ធសាសនបណ្ឌិត (១៩៧២), ច្បាប់ក្រមង៉ុយ, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- អេង សុត, (១៩៦៧), ឯកសារ មហាបុរសខ្មែរ ភាគ ១-២ (ឯកសារចម្លង ឆ្នាំ២000), ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- អេង សុត, (១៩៦៧), ឯកសារ មហាបុរសខ្មែរ ភាគ ៥-៦-៧ (ឯកសារចម្លង ឆ្នាំ២000), ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- Chandler, David P., 1993. A History of Cambodia. Westview Press, Inc.
- Helmers, K., 1997. Rice in the Cambodian economy: past and present. <u>In</u>: Rice production in Cambodia. Nesbitt, H. J. (ed). International Rice Research Institute.
- Hill, R. D, 1977. Rice in Malaya. A study in historical geography. Oxford University Press. Kuala Lumpur.
- Paul Pelliot, 1902. Notes on the customs of Cambodia.
- Tichit, L., 1981. L'agriculture au Cambodge. Lagence de cooperation culturelle et technique, Paris.

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជំពូកទី ២
បរិស្ថាននៃដំណាំស្រូវ

ព្រាប វិសារទោ

២.១- សេចក្ដីផ្ដើម

ការយល់ដឹងឱ្យបានច្បាស់នូវសរីរៈសាស្ត្រ និងទំនាក់ទំនងរបស់វាទៅនឹងបរិស្ថានរបស់ដំណាំនីមួយៗ គឺជាប្រការចាំបាច់សម្រាប់អ្នកស្រាវជ្រាវទាំងឡាយ ។ ដោយឡែកនៅក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ចំណេះដឹងអំពីសរីរៈបរិស្ថាននៃដំណាំស្រូវ គឺជាតម្រូវការចាំបាច់ដែលអាចឱ្យយើងពន្យល់បាននូវបាតុភូតផ្សេងៗ ដែលបានជួបប្រទះនៅក្នុងស្រែ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ដើម្បីអនុវត្តឱ្យបាននូវចំណេះដឹងផ្នែកការងារដាំដុះដែលជាមូលដ្ឋានគ្រឹះ ដើម្បីធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ដូចជាការគ្រប់គ្រងដី ទឹក និងបរិស្ថានជុំវិញដទៃទៀត ជាពិសេសទំនាក់ទំនងទៅនឹងសារធាតុចាំបាច់សម្រាប់រុក្ខជាតិ។ ពេលនេះយើងសិក្សាជាចំបងនូវសកម្មភាព របស់កត្តាអាកាសធាតុ ដូចជាសីតុណ្ហភាព ពន្លឺ ទឹក ខ្យល់ បន្ទាប់មកយើងនឹងសិក្សាអំពីការសំយោគនៃដំណាំស្រូវ ក្រោមលក្ខខ័ណ្ឌដូចជា អាហារចិញ្ចឹម ដំណកដង្ហើម ការចាប់យកសំយោគ និងបម្លែងសារធាតុ ដែលស្រូបបាននៅក្នុងវគ្គលូតលាស់។

២.២- សីតុណ្ហភាព (Temperature)

បរិមាណកំដៅសរុបត្រូវការជាចាំបាច់សម្រាប់ដំណាំស្រូវ គឺសមមាត្រទៅនឹងវដ្តជីវិតលូតលាស់របស់វា។ បរិមាណកំដៅសរុប និងសីតុណ្ហភាពមធ្យមក្នុងនៅដំណាក់កាលលូតលាស់ ត្រូវបានគណនាដោយអ្នកស្រាវជ្រាវជាច្រើន។ ការសិក្សាបានពិនិត្យឃើញថាសីតុណ្ហភាពសម្រាប់ការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ មានបម្រែបម្រួលខ្លាំងគឺប្រែប្រួលក្នុងកម្រិតពី ២០ ទៅ៣៥អង្សាសេ។ មានន័យថាក្នុងវដ្តជីវិតនៃការលូតលាស់របស់ស្រូវ មានសីតុណ្ហភាពក្នុងកម្រិតជា អតិបរមា អប្បបរមា ឬកម្រិតសមស្របផ្សេងៗគ្នា ដោយប្រែប្រួលទៅតាមដំណាក់កាលលូតលាស់នីមួយៗ។ សីតុណ្ហភាពគឺជាកត្តាមួយ ដែលមានឥទ្ធិពលទៅដល់សកម្មភាពសរីរៈសាស្ត្រនានារបស់ដំណាំស្រូវ ។

២.២.១- ឥទ្ធិពលសីតុណ្ហភាពទៅលើដំណុះគ្រាប់

លោក OKA (1999) បានបង្ហាញថា ពូជស្រូវប្រភេទ Indica មិនអាចដុះបាននៅក្នុងសីតុណ្ហភាពក្រោម ១៣អង្សាសេទេ។ ប៉ុន្តែពូជស្រូវប្រភេទ Japonica មានសីតុណ្ហភាពសមស្របសម្រាប់ដំណុះគ្រាប់ គឺស្ថិតនៅក្នុងកម្រិតពី ១១ ទៅ ១៣ អង្សាសេ។ សម្រាប់ពូជស្រូវប្រភេទ Indica ល្បឿននៃដំណុះគ្រាប់កើនឡើងទៅតាមកំណើន សីតុណ្ហភាព ប៉ុន្តែត្រូវចុះវិញនៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពបានកើនឡើងខ្ពស់ខ្លាំង ។

២.២.២- ឥទ្ធិពលសីតុណ្ហភាពទៅលើវគ្គលូតលាស់

ឥទ្ធិពលនៃកត្តានេះមានភាពសាំញ៉ាំបន្តិច ។ ជាចំបងសីតុណ្ហភាពមានឥទ្ធិពលទៅលើពន្លឺ នៅក្នុងវគ្គដំបូង

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

នៃការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ ដូចនេះវាមានឥទ្ធិពលយ៉ាងសំខាន់ទៅដល់ការលូតលាស់ និយាយឱ្យចំគឺកំពស់ដើម និងរយៈពេលនៃវគ្គលូតលាស់ (Vegetative stage)។ ភាពស្មុគស្មាញនៃសកម្មភាពរបស់សីតុណ្ហភាព គឺមានឥទ្ធិពលផ្ទាល់ទៅនឹងកត្តាមួយចំនួនដូចជាពន្លឺ ខ្យល់ និងទឹកស្រោចស្រព ។

ល្បឿននៃការបែកគុម្ពបានកើនឡើងគួរឱ្យកត់សំគាល់ នៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពស្ថិតនៅចន្លោះពី ១៥-៣០អង្សាសេ។ លទ្ធផលនេះបានពិនិត្យឃើញនៅលើពពួកពូជស្រូវប្រភេទ Indica ច្បាស់ជាង Japonica។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ល្បឿននៃការបែកគុម្ពត្រូវបានថយចុះ នៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពកើនខ្ពស់ជាងនេះជាបន្តបន្ទាប់។ សម្រាប់ពូជស្រូវមួយចំនួនធំគេបានពិនិត្យឃើញថា ចំនួនដើមបែក (Tillers) អតិបរមាត្រូវបានថយចុះនៅពេលដែលសីតុណ្ហភាព កើនឡើងពី ៣២-៣៨អង្សាសេ។

២.២.៣- ឥទ្ធិពលសីតុណ្ហភាពនៅក្នុងវគ្គបន្តពូជ

នៅក្នុងវគ្គនេះ សីតុណ្ហភាពមានតួនាទីសំខាន់ណាស់ នៅក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍សរីរាង្គបន្តពូជ។ រយៈពេលនៃការចេញពន្លកកួរ (Panicle Initiation) អាចនឹងពន្លឿនឡើងពី ២ ទៅ៤ថ្ងៃ នៅពេលដែលគេបានបង្កើនសីតុណ្ហភាពនៅត្រង់ចន្លោះពី ២៧ ទៅ ២៩ អង្សាសេ ទាំងពពួកពូជស្រូវប្រភេទ Indica ក៏ដូចជា Japonica។ បើសីតុណ្ហភាពស្ថិតនៅក្រោម ឬលើសពីកម្រិតនេះ រយៈពេលនៃការចេញពន្លកកួរត្រូវ បានពន្យា ។

មានអ្នកស្រាវជ្រាវជាច្រើន បានសិក្សាអំពីលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាពទាប នៅក្នុងដំណាក់កាលចាប់ផ្តើមបន្តពូជ (Fertilization)។ លទ្ធផលបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា សីតុណ្ហភាពទាបនារយៈពេលនៃការចេញពន្លកកកួរ បានប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំងដល់សរីរៈបន្តពូជ ដូចជាប៉ះពាល់ដល់ glumes, pistil និង stamen ដោយអាចបញ្ជាក់បានថា វាអាចធ្វើឱ្យផ្កាញីមាននិប្ផលភាព (sterility) រហូតដល់ទៅ ៣៥ភាគរយ។ សីតុណ្ហភាព ក៏នឹងអាចធ្វើឱ្យមានការប៉ះពាល់ ទៅដល់ប្រវែងកួរ និងធ្វើឱ្យដើមស្រូវតូច ហើយក៏អាចធ្វើឱ្យប្រវែងចន្លោះថ្នាំងនៅពេលចេញផ្កាមានការថយចុះដែរ ។

២.២.៤- ឥទ្ធិពលសីតុណ្ហភាពនៃទឹកស្រោចស្រពទៅលើការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ

សីតុណ្ហភាពសមស្របនៃទឹកសម្រាប់ស្រោចស្រព ឬទឹកក្នុងស្រែគឺស្ថិតនៅត្រង់កម្រិតពី៣២-៣៤អង្សាសេសម្រាប់ដំណាក់កាលបែកគុម្ព និងកម្រិតពី ៣០-៣២ អង្សាសេ សម្រាប់ដំណាក់កាលពន្លូតថ្នាំង។ សីតុណ្ហភាពសមស្របសម្រាប់ដំណាក់កាលស្រូវ បានប្រែប្រួលទៅតាមពូជស្រូវ និងដំណាក់កាលលូតលាស់នៃដំណាំ។ ដំណាំស្រូវអាចលូតលាស់បាននៅក្នុងសីតុណ្ហភាពខ្ពស់បំផុត រហូតដល់ ៤០អង្សាសេ។ នៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពទឹកឡើងដល់ ៥០អង្សាសេ អាចធ្វើឱ្យដើមស្រូវងាប់បាន ។ ការបែកគុម្ព និងពន្លកកួរអាចនឹងទទួលនូវការប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំង នៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពស្ថិតនៅក្រោម ២៥អង្សាសេ។ ភាគរយនៃគ្រាប់ស្រូវស្កកកើនឡើង នៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពស្ថិតនៅក្រោម ២៥អង្សាសេ។ ប៉ុន្តែដោយឡែកពពួក Japonica សីតុណ្ហភាពទឹកទាបបំផុត គឺស្ថិតនៅចន្លោះពី ១៣-១៤ អង្សាសេ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

២.៣- ពន្លឺ (Light)

ពន្លឺព្រះអាទិត្យ មានតួនាទីកំណត់នូវវដ្តលូតលាស់នៃដំណាំស្រូវ ដោយអាស្រ័យទៅនឹងឥទ្ធិពលពីរព្រមគ្នា គឺភាពឆ្លាស់គ្នានៃថ្ងៃ និងយប់ (រយៈពន្លឺ) និងបរិមាណពន្លឺទាំងអាំងតង់ស៊ីតេ ក៏ដូចជាគុណភាពនៃពន្លឺ។ ឥទ្ធិពលរបស់ពន្លឺមានការប្រែប្រួលអាស្រ័យទៅតាមវដ្តលូតលាស់នៃដំណាំ ហើយក៏អាស្រ័យលើកត្តាពូជដែរ ឥទ្ធិពលរបស់ពន្លឺលើការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិមានភាពសាំញ៉ាំបំផុត ដោយវាមានការចូលរួមពីកត្តាជាច្រើនទៀត នៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋាន ជាពិសេសទាក់ទងទៅនឹងសីតុណ្ហភាព ។ ពន្លឺគឺជាកត្តាចំបងក្នុងការធ្វើរស្មីសំយោគនៃសារធាតុ កាបូនអ៊ីដ្រូកស៊ីតនៅក្នុងរុក្ខជាតិ ។

២.៣.១- ឥទ្ធិពលនៃរយៈពន្លឺ (Day length)

រយៈពន្លឺមានអំពើជាចំបងនៅលើដំណាក់កាលបង្កបង្កើតផល (Reproductive phase) សម្រាប់ពូជដែលមានវេទរសភាពនឹងរយៈពន្លឺ ដោយការធ្វើឱ្យមានការប្តូរផ្លាស់យ៉ាងគំហុកនៅក្នុងរូបសាស្ត្រនៃរុក្ខជាតិនាពេលដែលដំណាក់កាលយុវភាពបានត្រូវបញ្ចប់ (Men Sarom, 1996)។ តាមរយៈនេះដំណើរការបំបែកកោសិកាបានត្រូវបង្វែ ទៅជាការអភិវឌ្ឍន៍កោសិកាថ្មីហើយកោសិកាស្លឹកបានត្រូវប្តូរទៅជាកោសិកាផ្កាវិញ។ ដូច្នេះតំណាក់កាលលូតលាស់បានត្រូវបញ្ចប់ ហើយដំណាក់កាលបង្កបង្កើនផលត្រូវបានចាប់ផ្តើម។ ទោះជាយ៉ាងនេះក្តី ឥទ្ធិពលរបស់វាទៅលើដំណាក់កាលលូតលាស់ក៏នៅជាមន្ទិលនៅឡើយ ។

សម្រាប់ដំណាំស្រូវការប្តូរផ្លាស់រវាងដំណាក់កាលលូតលាស់ និងដំណាក់កាលបន្តពូជអាចត្រូវកំណត់ដោយថ្ងៃចាប់ផ្តើមចេញពន្លកកួរ។ ចំពោះពូជដែលមានវេទរសភាពនឹងរយៈពន្លឺ ដំណើរការប្តូរនេះអាចមាននៅក្នុងពេលដែលរយៈពន្លឺស្ថិតនៅក្នុងចន្លោះពី ១០ ទៅ ១១ម៉ោង ប៉ុន្តែបើរយៈពន្លឺវែងជាងនេះ ការចេញពន្លកកួរត្រូវអាក់ខាន ហើយវដ្តលូតលាស់នឹងបន្តទៅទៀត ។

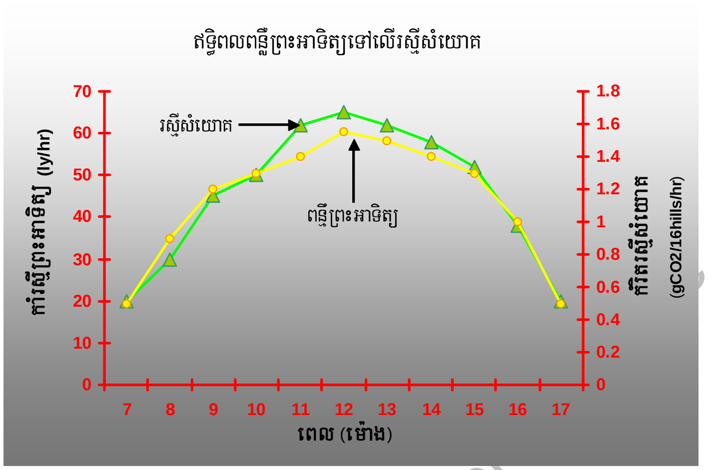
២.៣.២- ឥទ្ធិពលនៃអាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺ និងគុណភាពពន្លឺ

ក) អាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺ (Light intensity)

សិក្សាស្រាវជ្រាវអំពីការបង្កើនអាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺ ក្នុងកម្រិតខ្សោយ គឺជាសកម្មភាពដ៏សំខាន់នៅក្នុងដំណាំស្រូវ (វាអាចពន្យឺតដល់ការចេញផ្កា) ។ ការចាប់ផ្តើមចេញផ្កា គឺស្ថិតនៅក្រោមសកម្មភាពនៃការបង្កើន អាំងតង់ស៊ីតេនៃពន្លឺ។ អាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺមិនត្រឹមតែមានសកម្មភាពតែទៅលើសកម្មភាពសំយោគនៃឧស្ម័នកាបូនិកប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែវាមានឥទ្ធិពលទៅលើសកម្មភាពនៃសរីរៈសាស្ត្រផ្សេងៗទៀតដូចជាៈ ការស្រូបយកអាសូតសម្រាប់រុក្ខជាតិលូតលាស់ និងកម្លាំងនៃការស្រូបរបស់ឫស ។ល។ ហើយសកម្មភាពទាំងនោះមានការប្រែប្រួលទៅនឹងកត្តាលក្ខខណ្ឌ និង pH នៃដីផងដែរ។ នៅពេលដែលពន្លឺព្រះអាទិត្យបានថយចុះប្រមាណជា ៤០% ពេលនោះការធ្វើរស្មីសំយោគ បានសង្កេតឃើញថាមានសកម្មភាពប្រព្រឹត្តទៅយឺតៗ ហើយបើចង់ឱ្យការធ្វើរស្មីសំយោគប្រព្រឹត្តបានលឿនលុះត្រាតែអាំងតង់ស៊ីតេ មិនលើសពី ៣០% នៃកម្រិតធម្មតា (រូបភាព ២-១) ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ការសាយភាយពន្លឺ មកលើដើមស្រូវ បានធ្វើឱ្យស្រូវនៅក្នុងវគ្គលូតលាស់ មានពណ៌បៃតងចាស់ ហើយទម្ងន់នៃ សារធាតុស្ងួតមានប្រមាណជា ៦០% នៅពេលដែលដើមស្រូវនោះទទួលបានពន្លឺ គ្រប់គ្រាន់។ ផ្ទុយទៅវិញការទទួលបានពន្លឺមិនគ្រប់គ្រាន់ បានធ្វើឱ្យមានការថយចុះ ក្នុងការស្រូបយកសារធាតុអាសូត ដោយវាបានកម្រិតនូវការលូតលាស់នៃប្រព័ន្ធឫស និងធ្វើឱ្យមានការប្រែប្រួលទៅដល់ទំនាក់ទំនងកាបូន និងអាសូត (C/N) នៅក្នុងរុក្ខសរីរៈសាស្ត្រ បាតុភូតនេះយើងអាចពន្យល់បានថា ការដាំស្រូវនៅតំបន់ត្រូពិចដែលទទួលបានទិន្នផលទាប គឺដោយសារអាកាសធាតុនារដូវ វស្សាពោរពេញទៅដោយពពកមីរដេដាស ដែលធ្វើឱ្យដំណាំទទួលបានពន្លឺមិនគ្រប់គ្រាន់ ។ ផ្ទុយទៅវិញគេបានស្រាវជ្រាវ ឃើញថាពន្លឺព្រះអាទិត្យក្តៅខ្លាំង ជាកត្តាអវិជ្ជមានទៅដល់ការលូតលាស់នៃដើម និងទិន្នផល ហើយអាចនឹងធ្វើឱ្យដើមស្រូវឡើងខ្មោច ។



រូបភាព ២-១ ឥទ្ធិពលនៃពន្លឺព្រះអាទិត្យទៅលើការធ្វើរស្មីសំយោគ

ខ) <u>**ពណ៌ ឬគុណភាពពន្លឺ**</u> **(Light quality)**

គេបានធ្វើការសិក្សាស្រាវជ្រាវយ៉ាងច្រើននៅក្នុងផ្នែកនេះ អំពីឥទ្ធិពលនៃគុណភាពពន្លឺទៅលើការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ។ គេបានពិនិត្យឃើញថាពន្លឺពណ៌ខៀវ (Blue) គឺមានឥទ្ធិពលប្រហាក់ប្រហែលគ្នាទៅនឹងឥទ្ធិពលនៃអាំងតង់ស៊ីតេខ្ពស់នៃពន្លឺដែរ។ ពន្លឺពណ៌ខៀវ (Blue) បានធ្វើឱ្យគុណភាពគ្រាប់ស្រូវកាន់តែប្រសើរ ហើយកាំរស្មីពណ៌ក្រហម (Red) វាមានសកម្មភាពយ៉ាងសកម្មនៅក្នុងរស្មីសំយោគ។ ចំណែកឯកាំរស្មីពណ៌ស្វាយ (4000A) បានធ្វើឱ្យរស្មីសំយោគមានកម្រិត។ លើសពីនេះ កាំរស្មីពណ៌លឿង និងពណ៌ក្រហមដែលមានទំហំ (5,600A ទៅ 7,200A) មានសកម្មភាពបង្អាក់ដល់ការចេញផ្កា ចំពោះពូជស្រូវជាប្រភេទថ្ងៃខ្លី។ ការស្រាវជ្រាវក៏បានបង្ហាញដែរថាការស្រូបយកពន្លឺពណ៌ក្រហម (Infra-Red) ឬពន្លឺពណ៌ស្វាយ (Ultra Violate) នាគ្រប់ដំណាក់កាលនៃការលូតលាស់ទាំងអស់នៃដំណាំស្រូវនោះបានធ្វើឱ្យទិន្នផលស្រូវមានការកើនឡើងខ្ពស់។

២.៤- ទឹក (Water)

ទឹកគឺជាកត្តាចាំបាច់មិនអាចខ្វះបានមួយ ដើម្បីធ្វើឱ្យមានការរីកលូតលាស់នៅក្នុងដំណាំស្រូវ។ ទឹកក៏មានតួនាទីផងដែរ ក្នុងការសម្រួលដល់ការដឹកជញ្ជូនសារធាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងរុក្ខជាតិ និងជាយានចំលងសារធាតុសំយោគដែលផលិតបានទៅផ្នែកផ្សេងៗនៃរុក្ខជាតិ។ ហើយជាចាំបាច់បំផុតនោះ វាដើរតួជាអ្នកផលិតសារធាតុស្ងួត (ដូចជាកាបូនអ៊ីដ្រាត និងប្រូតេអ៊ីនជាដើម) នៅក្នុងរុក្ខជាតិ ។

Cambodian Agricultural Research and Development (CARDI)

២.៤.១- តម្រូវការទឹកនៃដំណាំស្រូវ (Water requirement of the rice crop)

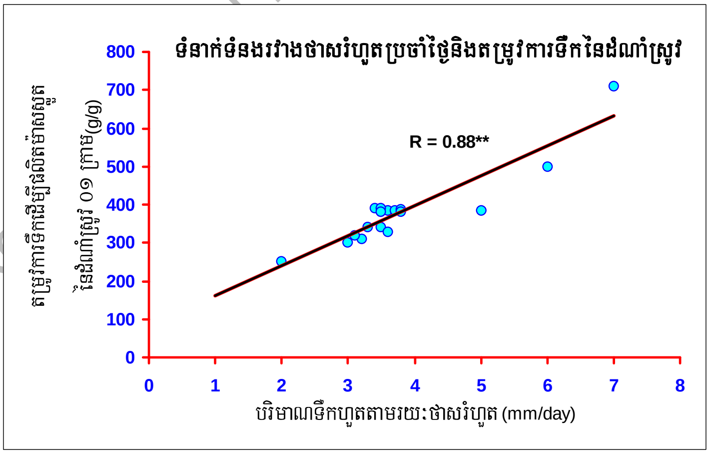
បរិមាណទឹកដែលដំណាំស្រូវត្រូវការ គឺអាចវាស់ដឹងបាន ដោយគិតទៅលើបរិមាណទឹកនៃរុក្ខបំភាយតាមស្លឹក (transpiration) នៅក្នុងខ្នាតមួយនៃសារធាតុស្ងួតដែលបានបង្កើតឡើង ។ បរិមាណនៃតម្រូវការទឹកនេះ មិនបានគិតបញ្ចូលនូវបរិមាណទឹកដែលបានបំភាយចោល (evaporation) នោះទេ (តារាងទី ២.១) ។

តារាង ២.១ : បរិមាណទឹកនៃរុក្ខបំភាយ ដើម្បីផលិត១ក្រាមនៃទំងន់សារធាតុស្ងួត (ក្រាមនៃទឹក)

ប្រភេទពូជស្រូវ	ស្រាល	កណ្តាល	ធ្ងន់	មធ្យម
Indica	395	497	633	520
Japonica	240	238	242	240

បរិមាណនៃរុក្ខបំភាយមានការប្រែប្រួលខ្លាំង គួរឱ្យកត់សំគាល់ទៅតាមតួនាទីនៃលក្ខខណ្ឌដំណាំ លក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុ ប្រភេទដី និងអាយុកាលសំណាបដែលយកមកស្ទូង ។

ក) កម្រិតនៃរុក្ខបំភាយ (Transpiration) នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌប្រភេទដី និងលក្ខខណ្ឌវប្បកម្មដំណាំស្រូវ



រូបភាព ២-២ ទំនាក់ទំនងរវាងថាសរំហួតប្រចាំថ្ងៃ និងតម្រូវការទឹកនៃដំណាំស្រូវ

នៅក្នុងលក្ខខ័ណ្ឌ ដីល្បាយខ្សាច់ គេសង្កេតឃើញបរិមាណនៃរុក្ខបំភាយ មានកម្រិតខ្ពស់ ។ ឧទាហរណ៍ ដើម្បីផលិតសារធាតុស្ងួត ចំនួន ១ក្រាម របស់ដំណាំស្រូវនៅលើប្រភេទដីល្បប់ គេបានវាស់ឃើញបរិមាណនៃរុក្ខបំភាយ មានរហូតដល់ទៅ ៧៣៨,៥៦ក្រាម ចំណែកនៅលើដីប្រភេទល្បាយខ្សាច់វិញ គេបានវាស់ឃើញមានតែ ៦៥៧,១៦ក្រាម ប៉ុណ្ណោះ (រូបភាព ២-២) ។ បរិមាណរុក្ខបំភាយនេះបានកើនឡើងនៅលើដីដែលមានជីជាតិល្អ ប្រភេទដីដែលកំពុងដាំដុះ និងនៅលើដីដែលមានសំណើមខ្ពស់ផងដែរ ។ ហើយបរិមាណនៃរុក្ខបំភាយនេះកើនឡើងខ្លាំង នៅលើដំណាំស្រូវដែលដាំ ក្នុងស្រែដែលមានការស្រោចស្រពជាងស្រែ ដែលមិនមានការស្រោចស្រព ។

ខ) បម្រែបម្រួលនៃរុក្ខបំភាយ នៅក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់

រុក្ខបំភាយមានការប្រែប្រួលខ្លាំងនៅក្នុងវគ្គលូតលាស់ ហើយមានការកើនឡើងយ៉ាងរហ័សនៅពេលដែលសន្ទូងទើបស្ទូងរួច រហូតដល់ស្រូវកំពុងបែកគុម្ពជាអតិបរិមា ។ បន្ទាប់មកកម្រិតនៃរុក្ខបំភាយបានថយចុះនៅក្នុងវគ្គចេញពន្លកកក្ករទៅដល់ថ្ងៃចេញផ្កា ហើយបានកើនឡើងវិញនៅ ២១ថ្ងៃបន្ទាប់មក រួចកម្រិតរុក្ខបំភាយ បានថយ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute

ចុះរហូតដល់ ២១ថ្ងៃ មុនស្រូវទុំ ។ ដូចគ្នានេះដែរតម្រូវការទឹកសរុប មានការប្រែប្រួលទៅនឹងពូជ ហើយនិងរយៈពេលនៃការលូតលាស់របស់ដំណាំ ។

ផ្អែកទៅលើបរិមាណនៃរុក្ខបំភាយ នៃស្រូវក្នុង១ហិកតា (ដោយមិនគិតបញ្ចូលបរិមាណទឹកដែលបានរំហួតចោល និងជ្រាបតាមដី) ត្រូវការទឹកប្រមាណពី ២,៥០០ តោន ទៅ ៤,000 តោនគឺស្មើនឹង ២៥0-៤00មម នៃកំពស់ទឹកនៅក្នុងស្រែក្នុងរយៈពេលនៃវគ្គលូតលាស់របស់វា ។

តារាង ២.២: តម្រូវការទឹកសម្រាប់ការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវក្នុង១ហិកតា ចាប់ពីថ្ងៃដាំដល់ថ្ងៃច្រូតកាត់

ពូជស្រូវ (ប្រភេទ)	កំពស់ទឹកក្នុងស្រែ (មម)
ស្រាល	២៦២
កណ្តាល	៣៣២
ធ្ងន់	៤០៧

តម្រូវការទឹកសម្រាប់ ដំណុះគ្រាប់មានប្រហែលជា ២០ភាគរយ នៃទម្ងន់របស់វា។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវនៅដំណាក់កាលបែកគុម្ព ប្រព្រឹត្តិទៅជាសកម្មនៅក្នុងស្រែ ដែលមានទឹកប្រមាណពី ៧0 ទៅ ៩0 ភាគរយ នៃទឹកដែលដីអាចផ្ទុកបាន។ ផ្ទុយទៅវិញបើដីមានសំណើមតិចជាង៤0 ភាគរយ ធ្វើឱ្យសកម្មភាពលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវមានការថយចុះ ។

២.៤.២- សារសំខាន់នៃទឹកក្នុងដំណាំស្រូវ

នៅពេលដែលដីស្រែមានសំណើមត្រឹមតែ ២០% នោះការលូតលាស់នៃឫសស្រូវនាវគ្គដំបូង បានពិនិត្យឃើញថាមានការថយចុះក្នុងកម្រិតជាអប្បបរមា គឺនៅក្នុងវគ្គដំបូងនេះហើយដែលទឹកមិនអាចខ្វះបានទេជាពិសេសនៅពេលដែលស្រូវកំពុងកំណើតកួរ (Panicle Initiation) ហើយជាចាំបាច់នោះនៅពេលដែលស្រូវកំពុងចេញផ្កា។ ម្យ៉ាងវិញទៀតនៅពេលដែលស្រូវចាប់ផ្តើមមានការលូតលាស់ឫស បន្ទាប់មកពន្លកផ្កា ហើយតម្រូវការទឹកមានការថយចុះ នៅពេលដែលគ្រាប់ស្រូវទុំ។ វគ្គទាំងនោះគឺជាពេលសំខាន់ដែលដំណាំស្រូវអាចមានការប៉ះពាល់ខ្លាំងប្រសិន បើគ្មានទឹកគ្រប់គ្រាន់ ។

ម្យ៉ាងវិញទៀតទឹកច្រើនពេក ក៏អាចធ្វើឱ្យខូចខាតដល់ដំណាំស្រូវផងដែរ ដូចជាធ្វើឱ្យចន្លោះថ្នាំងលូតលាស់លឿនខុសធម្មតា ជាហេតុធ្វើឱ្យដើមស្រូវទៅជាទន់ងាយដួល ហើយអាចបន្ថយ ឬពន្យឺតការបែកគុម្ព ជាលទ្ធផលគឺធ្វើឱ្យទិន្នផលថយចុះយ៉ាងខ្លាំង។ ការខូចខាតអាចនឹងកើនឡើងខ្លាំង នៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពទឹកកើនឡើងខ្លាំង ឬទឹកក្នុងស្រែល្អក់ ឬកខ្វក់ពេក ។

២.៥- សារធាតុចិញ្ចឹមនៃដំណាំស្រូវ (Nutrient of the rice plant)

សារធាតុចិញ្ចឹម មានតួនាទីធ្វើឱ្យដំណាំមានការលូតលាស់បានល្អ និងមានការវិវឌ្ឍន៍បានជាប្រក្រតី នៅគ្រប់ដំណាក់កាលលូតលាស់ ជាពិសេសនៅក្នុងវគ្គបន្តពូជ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

សារធាតុចិញ្ចឹមត្រូវបានបែងចែកជាពីរផ្នែកដូចតទៅ :

១- សារធាតុចិញ្ចឹមដែលមាននៅក្នុងគ្រាប់

២- សារធាតុចិញ្ចឹមដែលស្រូបយកពីមជ្ឈដ្ឋានខាងក្រៅ

២.៥.១- សារធាតុចិញ្ចឹមដែលមាននៅក្នុងគ្រាប់

ដំណុះគ្រាប់ត្រូវបានកំណត់ដោយទឹក សីតុណ្ហភាព និងខ្យល់។ ដំណុះគ្រាប់នៃស្រូវត្រូវការអុកស៊ីសែនតិចជាងដំណាំផ្សេងៗដ៏ទៃទៀត។ ប៉ុន្តែគ្មានអុកស៊ីសែន បានធ្វើឱ្យកើតមានភាពមិនប្រក្រតីនៃដំណុះគ្រាប់។ នៅក្នុងបរិយាកាសដែលគ្មានខ្យល់អុកស៊ីសែន បានធ្វើឱ្យមានការបង្អាក់ទៅដល់សកម្មភាពអង់ស៊ីមមួយចំនួន ដូចជាកាតាឡេស (Catalase) ដែលអង់ស៊ីមនេះមានអំពើដោយផ្ទាល់ និងដោយមិនផ្ទាល់ទៅលើពន្លក និងប្រព័ន្ធឫស ហើយក្នុងការបង្កើនក្លរ៉ូហ្វីល ។

ដំណុះគ្រាប់មានការចូលរួមដោយសកម្មភាពនៃអង់ស៊ីម ដែលមានប្រភពជាប្រូតេអ៊ីន ដូចជាកាតាឡេស អាមីឡេស និងសាការេស (Catalase, Amilase & Sacarase)។ល។ ដែលមានតួនាទីជា រេដុករ។ សកម្មភាពរបស់អង់ស៊ីមកើនឡើងខ្លាំង នៅពេលដែលសកម្មភាពដំណុះគ្រាប់ ស្ថិតនៅក្នុងស្រែដែលមានដីសើម ឬដក់ទឹក។ ក្នុងខណៈពេលដែលដំណុះគ្រាប់កំពុងប្រព្រឹត្តិទៅ សារធាតុអាមីដុង និងទម្ងន់ម៉ាស់ស្ងួតនៅក្នុងគ្រាប់ បានថយចុះ ចំណែកឯសារធាតុអាមីឡេសបានកើនឡើង មានន័យថាសារធាតុប្រូតេអ៊ីនដែលបានកើនឡើងនោះ គឺបានមកតាមរយៈនៃការបម្លែងសារធាតុអាមីដុង ឱ្យទៅជាប្រូតេអ៊ីនក្នុងកំឡុងពេលដំណុះគ្រាប់ ។

អំប្រីយ៉ុង មានតួនាទីក្នុងការធ្វើឱ្យមានការលូតលាស់ដោយពឹងផ្អែកទៅលើសារធាតុបម្រុង ដែលមាននៅក្នុងគ្រាប់នារយៈពេលប្រហែល ៥ថ្ងៃដំបូង ក្រោយពីដុះពន្លក។ បន្ទាប់មកសារធាតុបម្រុង មានតួនាទីខ្លះៗប៉ុណ្ណោះ ហើយតួនាទីរបស់វាបានថយចុះបន្តិចម្តងៗ ជាលំដាប់ចាប់ពីថ្ងៃទី ០៦ ទៅដល់ថ្ងៃទី ១០ ក្រោយពេលចេញពន្លក។ ពេលនោះកូនរុក្ខជាតិអាចលូតលាស់ដោយខ្លួនឯងបាន ដោយមិនបាច់មានអាហារបម្រុងជួយឡើយ។ គឺពេលនោះហើយ ដែលសកម្មភាពរស្មីសំយោគ អាចពិនិត្យឃើញ គឺចាប់តាំងពីថ្ងៃទី០៨ទៅ។ បន្ទាប់មកការស្រូបយកទឹក និងសារធាតុចិញ្ចឹមដោយប្រព័ន្ធឫស ត្រូវបានសង្កេតឃើញ ចាប់ពីថ្ងៃទី ៩ ឬ ទី ១០ គឺដោយសង្កេតឃើញមានការកើនឡើងនូវទម្ងន់សរុបនៃសារធាតុដែលផលិតបាន ។

២.៥.២- សារធាតុចិញ្ចឹមបានមកពីការស្រូបយកពីមជ្ឈដ្ឋានខាងក្រៅ

សារធាតុទាំងនោះត្រូវបានចែកចេញជាបីក្រុម :

ក) សារធាតុស្រូបយកពីដី ឬពីទឹកក្នុងដី

ខ) អុកស៊ីសែនដែលស្រូបដោយដំណកដង្ហើម ឬទទួលយកពីទឹក នៅពេលដែលដើមស្រូវលិចនៅក្នុងទឹក

គ) ឧស្ម័នកាបូនិច ដែលស្រូបយកនៅក្នុងខណៈពេលដែលរុក្ខជាតិធ្វើរស្មីសំយោគ

សារធាតុបានមកពីទឹកឬដី គឺជាសារធាតុគ្រឹះដែលមាននៅក្នុងដីដូចជា : អាសូត (N) ផូស្វ័រ (P) ប៉ូតាស្យូម (K) កាល់ស្យូម (Ca) ដែក (Fe) ស៊ីលីស្យូម (Si) ម៉ង់កាណែស (Mn) ម៉ាញ៉េស្យូម (Mg)។ល។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

រុក្ខជាតិស្រូបយកសារធាតុទាំងនោះ ក្នុងទម្រង់ជាអ៊ីយ៉ុង (ឧទាហរណ៏ អាសូតជា NH_4 និងផូស្វ័រ ជាទម្រង់ P_2O_5) ការស្រូបយកនេះ វាមិនអាស្រ័យតែទៅនឹងកំហាប់នៃអុកស៊ីសែន O_2 ដែលមាននៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែវាមានការទាក់ទងគ្នាទៅនឹងសកម្មភាពនៃស្លឹករុក្ខជាតិផងដែរ ។ ការស្រូបនេះមានការប្រែប្រួលទៅតាមតំបន់ លក្ខ័ខ័ណ្ឌអាកាសធាតុ ដី ពូជ វិធីសាស្ត្រដាំដុះ និងសារធាតុដែលមាននៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានទាំងនោះ។ ការស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមអាចចែកចេញជាពីរបែប :

ក) <u>ការស្រូបយកសារធាតុដែលមិនមែនជាលោហៈ</u>

គឺជាការស្រូបយកនូវសារធាតុសរីរាង្គងាយៗណា ដែលសម្រួលជម្រុញដល់ការសាយភាយ សារធាតុចិញ្ចឹម នៅលើបរិវេណនៃផ្ទៃឫស ។

ខ) <u>ការស្រូបយកសារធាតុលោហៈ</u>

ឫសស្រូវដែលអាចដុះក្នុងទឹកមាននាទីជា អុកស៊ីដករ ព្រោះថាឫសរុក្ខជាតិនេះ អាចស្រូបយកសារធាតុ អុកស៊ីដនៃដីបាន។ ផ្ទុយពីរុក្ខជាតិនៅក្នុងលក្ខ័ខ័ណ្ឌរេដុកម្មនៃឫសរបស់ដំណាំដីស្ងួត។ វត្តមាននៃអង់ស៊ីម Catalase ឬ Peroxidase នៅក្នុងរុក្ខជាតិ អាចបង្ហាញកាន់តែច្បាស់សម្រាប់រុក្ខជាតិ តាមរយៈការធ្វើមេតាបូលីសបាន ដ៏ប្រសើរនៃដំណាំស្រូវ និងរុក្ខជាតិដែលមានអាស៊ីតគ្លីកូលីក ។

អនុភាពអុកស៊ីកម្មនៃឫសស្រូវនឹងកើនឡើង នៅក្នុងដំណាក់កាលស្រូវបែកគុម្ព បន្ទាប់មកនឹងបន្ថយមកវិញ ដោយសារវាមានឫសចាស់ៗច្រើន ហើយថយចុះដល់កម្រិតអប្បរមាមួយនៅក្នុងវគ្គចេញផ្កា ។ ការបន្ថយ អនុភាពអុកស៊ីដកម្មនេះ អាចបណ្តាលមកពីកង្វះសារធាតុអាសូត (N) ដែលអាចបណ្តាលមកពីមានការបង្អាក់ ក្នុងការស្រូបយកដោយឫស។ ការស្រូបយកសារធាតុដោយរុក្ខជាតិនឹងរំខានដោយ អ៊ីដ្រូសែនស៊ុលផួ ស្យានូរ៉ និង អាស៊ីតប៊ូទ្រិក ។ល។ ដែលសារធាតុទាំងនោះនឹងបង្អាក់ដល់ដំណកដង្ហើមនៃស្លឹក។ ម្យ៉ាងវិញទៀត កត្តាសីតុណ្ហភាព ពន្លឺ និងសម្ពាធអុកស៊ីសែន មានទំនាក់ទំនងយ៉ាងខ្លាំងទៅនឹងការស្រូបយកសារធាតុលោហៈទាំងនោះ នៅពេល ដែលកំហាប់នៃអ៊ីយ៉ុង ឬ អន្តរទំនាក់ទំនងអ៊ីយ៉ុង មានឥទ្ធិពលទៅលើរូបសាស្ត្រនៃការស្រូបយក ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឯកសារយោង

Angladette A. 1969. Ecologia del arroz.. *In* F. J. Riera [ed]. El Arroz. Barcelona, Editorial Blume: 137-200.

Hirasawa T. 1995. Nutrient and Water. *In* T. Matsuo *et al.* [eds]. Science of The rice plant: Volume 2, Physiology. Tokyo, Japan, Food and Agriculture Policy Research Center. 1240 pps.

Men Sarom, 1996. Developmental variation and the adaptation of spring barley (*Hordeum vulgare* L.) in Western Australia. PhD Thesis. The University of Western Australia, Australia.

Obata H. 1977. 1995. Nutrient and Water. *In* T. Matsuo *et al.* [eds]. Science of The rice plant: Volume 2, Physiology. Tokyo, Japan, Food and Agriculture Policy Research Center. 1240 pps.

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

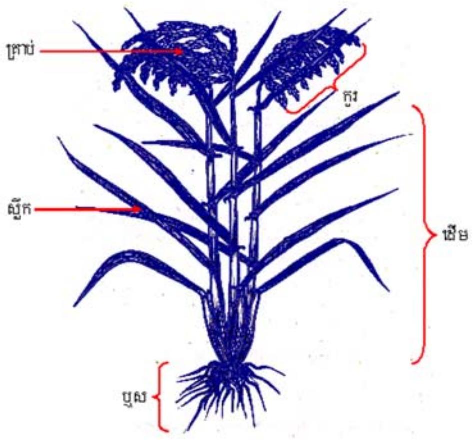
ជំពូកទី ៣
លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ

អ៊ុក ម៉ាការា, ពិន តារា និង ឡៅ ប៊ុណ្ណា

លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ គឺជាមូលដ្ឋានដើមក្នុងការស្វែងយល់ពីដំណាំស្រូវ ។ ការយល់ដឹងពីលក្ខណៈរូបសាស្ត្ររបស់ដំណាំស្រូវមានសារសំខាន់ណាស់ ក្នុងការងារជ្រើសរើសពូជ ការបង្កាត់ពូជ និងការងារគ្រប់គ្រងដំណាំស្រូវ ដើម្បីបង្កើនទិន្នផល ។ ជាទូទៅ ដើមស្រូវត្រូវបានបែងចែកជា ឫស ដើម ស្លឹក កួរ និងគ្រាប់ (រូបភាព ៣.១) ។ ដោយផ្អែកទៅលើដំណើរការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ លក្ខណៈរូបសាស្ត្ររបស់ដំណាំស្រូវត្រូវបានបែងចែកជាពីរផ្នែកគឺ លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃសរីរាង្គលូតលាស់ និងលក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃសរីរាង្គបន្តពូជ ។

៣.១- លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃសរីរាង្គលូតលាស់

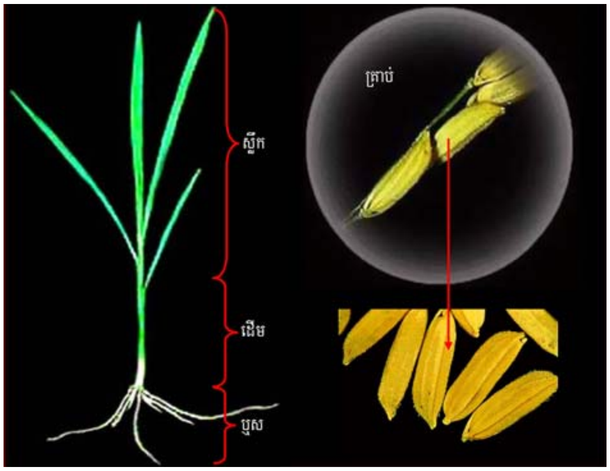
សរីរាង្គលូតលាស់ របស់ដំណាំស្រូវរួមមាន គ្រាប់ស្រូវ (Rice grain) ឫសស្រូវ (Roots) ដើមស្រូវ (Culm) និងស្លឹកស្រូវ (Leaf) (រូបភាព ៣.២) ។



រូបភាព ៣-១ លក្ខណៈរូបសាស្ត្ររបស់ដើមស្រូវ

៣.១.១- <u>គ្រាប់ស្រូវ</u> (Rice grain)

គ្រាប់ស្រូវមួយ ផ្សំឡើងដោយសំបកគ្រាប់ (Rice hull) គ្រាប់អង្ករសម្រូប (Brown rice) អ័ក្សទ្រគ្រាប់ (Rachilla) សំបកនិប្ផល (Sterile lemmas) កំពកចុងស្វែង (Rudimentary glumes) និងទងគ្រាប់ (Pedicel) (Matsuo and Hoshikow, 1993) (រូបភាព ៣.៣) ។ គ្រាប់អង្ករសម្រូបត្រូវបានរុំព័ទ្ធដោយសំបកគ្រាប់ ដែលផ្នែកទាំងពីរនេះ ភ្ជាប់ជាមួយទងគ្រាប់ដោយ អ័ក្សទ្រគ្រាប់ នាកំពកនៃចុងស្វែង។ នៅពីក្រោមអ័ក្សទ្រគ្រាប់ គឺសំបកនិប្ផល ។



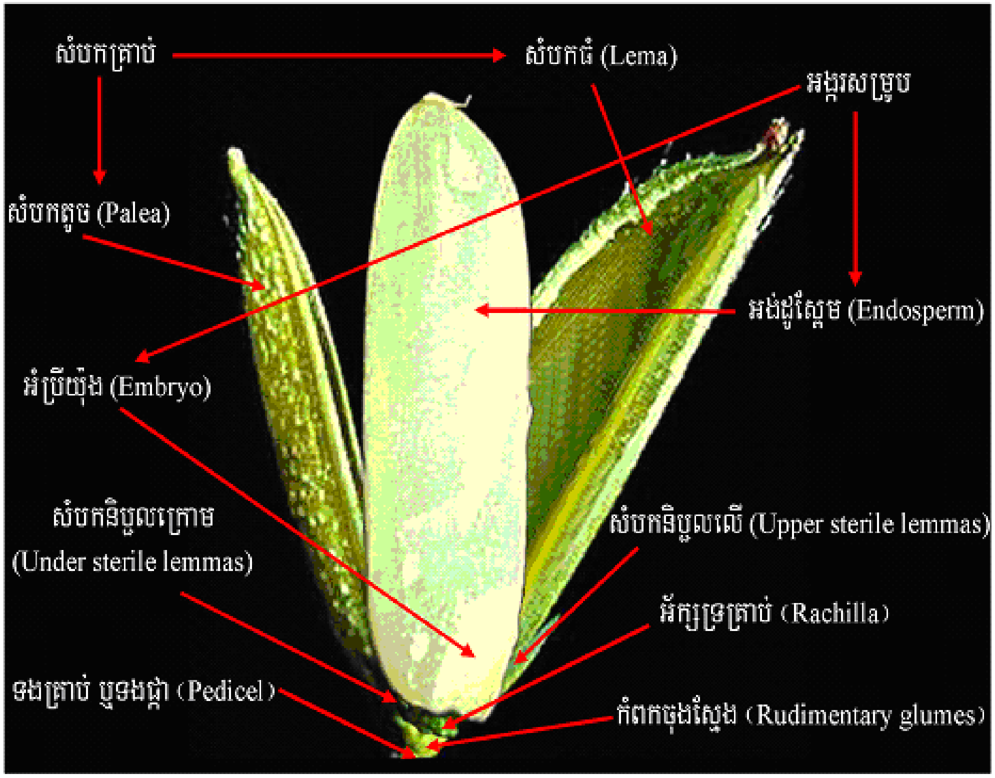
រូបភាព ៣-២ សរីរាង្គលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ

៣.១.១.១- <u>សំបកគ្រាប់</u> (Rice hull)

សំបកនេះ មានសភាពរឹងដែលស្រោប

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

គ្រាប់អង្ករសម្រួបពីខាងក្រៅ ។ កាលណាគេយកសំបកនេះចេញពីគ្រាប់អង្ករ ត្រូវបានគេហៅថា "អង្កាម" ។ សំបកគ្រាប់ចែកចេញជាពីរផ្នែកគឺ សំបកធំ ឬសំបកពោះ (Lemma) និងសំបកតូច ឬសំបកខ្នង (Palea) (រូបភាព ៣.៣) ។ នៅលើសំបកគ្រាប់មានរោមជាច្រើន ហើយពូជស្រូវខ្លះ នៅផ្នែកខាងចុងនៃសំបកធំមានកន្ទុយ ។ សំបកធំ (Lemma) និងសំបកតូច (Palea) មានមុខងារសំខាន់ណាស់សម្រាប់ការពារនូវជាលិការបស់គ្រាប់អង្ករ កំណត់ទម្រង់ទំហំនៃគ្រាប់ ព្រមទាំងរយៈពេលដុះពន្លកឬសនៃគ្រាប់ ។ កាលណាសំបកគ្រាប់មានកម្រាស់ស្តើង នោះការដុះពន្លកគ្រាប់បានឆាប់ តែផ្ទុយមកវិញប្រសិនបើសំបកគ្រាប់មានកម្រាស់ក្រាស់ នោះរយៈពេលនៃការដុះពន្លកគ្រាប់យូរ (CIAP , 1996) ។



រូបភាព ៣-៣ លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃគ្រាប់ស្រូវ

៣.១.១.២- អ័ក្សទ្រគ្រាប់ (Rachilla) និងសំបកនិប្ផល (Sterile lemmas)

អ័ក្សទ្រគ្រាប់ គឺជាផ្នែកមួយនៃគ្រាប់ស្រូវ ដែលជាចំនុចប្រសព្វរវាងសំបកធំ (Lema) និងសំបកតូច (Palea) ហើយមានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការកាន់ទ្រផ្កា និងគ្រាប់នីមួយៗរបស់ដំណាំស្រូវ ។ លើសពីនេះទៅទៀត អ័ក្សទ្រគ្រាប់មានតួនាទីក្នុងការតភ្ជាប់រវាងសំបកនិប្ផល (Sterile lemmas) និងតួគ្រាប់ស្រូវ ។

សំបកនិប្ផល គឺជាសំបកគ្រាប់ស្រូវដែលគ្មានការលូតលាស់ ដែលស្ថិតនៅពីខាងក្រោមនៃសំបកធំ (Lema) និងសំបកតូច (Palea) ។ សំបកនិប្ផលចែកចេញជា២ គឺសំបកនិប្ផលលើ (Upper glumme) និងសំបកនិប្ផលក្រោម (Lower glumme) (រូបភាព ៣.៣) ។

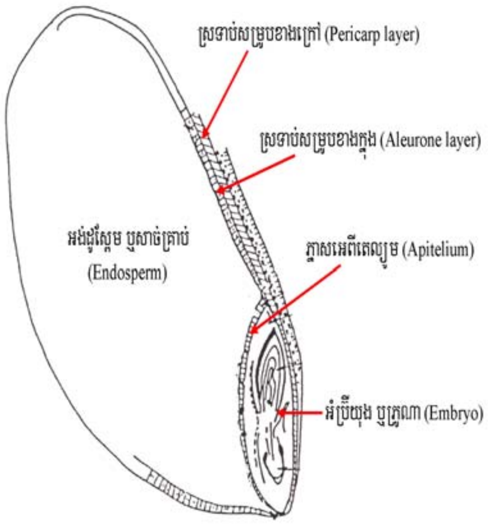
៣.១.១.៣- កំពកចុងស្នែង (Rudimentary glumes) និងទងគ្រាប់ ឬទងផ្កា (Pedicel)

កំពកចុងស្នែង គឺជាផ្នែកខាងចុងគេបំផុតនៃស្នែង ដែលមានរាងកំប៉ោងដូចពែង ។ វាស្ថិតនៅពីក្រោមសំបកនិប្ផល (Sterile lemmas) ។ កំពកនេះ មានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ ក្នុងការរក្សានូវលំនឹងរបស់គ្រាប់ស្រូវ ។

ទងគ្រាប់ ឬទងផ្កា គឺជាផ្នែកនៅខាងក្រោមគេបំផុតនៃគ្រាប់ស្រូវ។ ផ្នែកនេះមានតួនាទីក្នុងការភ្ជាប់ផ្កាស្រូវជាមួយនឹងស្នែងកួរ ។

៣.១.១.៤- គ្រាប់អង្ករសម្រូប (Brown rice)

គ្រាប់ស្រូវ នៅពេលដែលគេបកយកសំបកគ្រាប់ (Rice hull) ឬអង្កាមចេញ គេហៅថាអង្ករសម្រូប (រូបភាព ៣.៤)។ គ្រាប់អង្ករសម្រូប ត្រូវបានហ៊ុំព័ទ្ធដោយស្រទាប់សម្រូបខាងក្រៅ (Pericarp layer) និងស្រទាប់សម្រូបខាងក្នុង (Aleurone layer) ដែលផ្ទុកទៅដោយខ្លាញ់ ប្រូតេអ៊ីន និងវីតាមីន។ នៅខាងក្នុងស្រទាប់ទាំងពីរនេះ គឺសាច់គ្រាប់ ឬអង់ដូស្ពែម (Endosperm) និងអំប្រីយ៉ុង (Embryo) ដែលខ័ណ្ឌដាច់ភ្នាសអេពីតេល្យូម (Epitelium)។



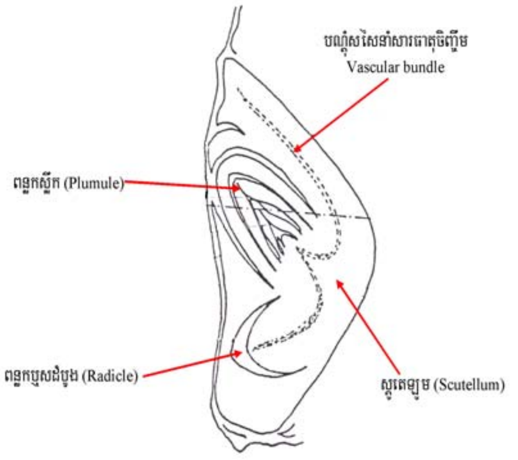
រូបភាព ៣-៤ លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃអង្ករសម្រូប

អង់ដូស្ពែមឬសាច់គ្រាប់ (Endosperm) គឺជាផ្នែកសារធាតុចិញ្ចឹមនៃគ្រាប់ទុំ ហើយដែលអាចទ្រទ្រង់ការដុះលូតលាស់នៃពន្លកបាន។ អង់ដូស្ពែមរួមផ្សំជាពិសេសដោយ អាមីដុង ប្រហែល ៨០% និងសារធាតុសំខាន់ៗដទៃទៀត ដែលរួមមានសារធាតុ ស្ករ ប្រូតេអ៊ីន និងសារធាតុខ្លាញ់ (Vergara, 1989)។ សារធាតុទាំងនោះជា អាហារធាតុបម្រុងចាំបាច់របស់អំប្រីយ៉ុងសំរាប់ដំណើរការដំណុះគ្រាប់។ អង់ដូស្ពែមមានពីរប្រភេទ គឺអង់ដូស្ពែមដែលមាន ភាពស្រអាប់ (អង្ករដំណើប) និងអង់ដូស្ពែមដែល មានភាពថ្លា (អង្ករខ្សាយ)។ ប្រភេទនីមួយៗរបស់អង់ដូស្ពែម មានលក្ខណៈខុសៗគ្នាគឺអាស្រ័យទៅនឹងបរិមាណនៃអាមីឡូសដែលមាននៅក្នុងនោះ ។

អំប្រីយ៉ុង ឬក្រូណា (Embryo) ស្ថិតនៅ ផ្នែកចំហៀងពោះនៃសំបកគ្រាប់ធំ ដែលជាពន្លក នៃអនាគតរុក្ខជាតិថ្មីមួយដើមដែលមាននៅក្នុង គ្រាប់។ នៅក្នុងអំប្រីយ៉ុងរួមមាន ពន្លកស្លឹក (Plumule) ពន្លកឫសដំបូង (Radicle) បណ្តុំ សរសៃរនាំសារធាតុចិញ្ចឹម (Vascular bundle) ហើយដែលផ្នែកទាំងបីនេះរុំព័ទ្ធដោយស្កូតេឡូម (Scutelum) (រូបភាព ៣.៥)។ គ្រប់កោសិកានៃអំប្រីយ៉ុងផ្ទុក ទៅដោយស្ករ ប្រូតេអ៊ីន និងខ្លាញ់ដែលជាប្រភពនៃ ថាមពល និងអង់ស៊ីម នាពេលគ្រាប់ចាប់ផ្តើមដុះ ។

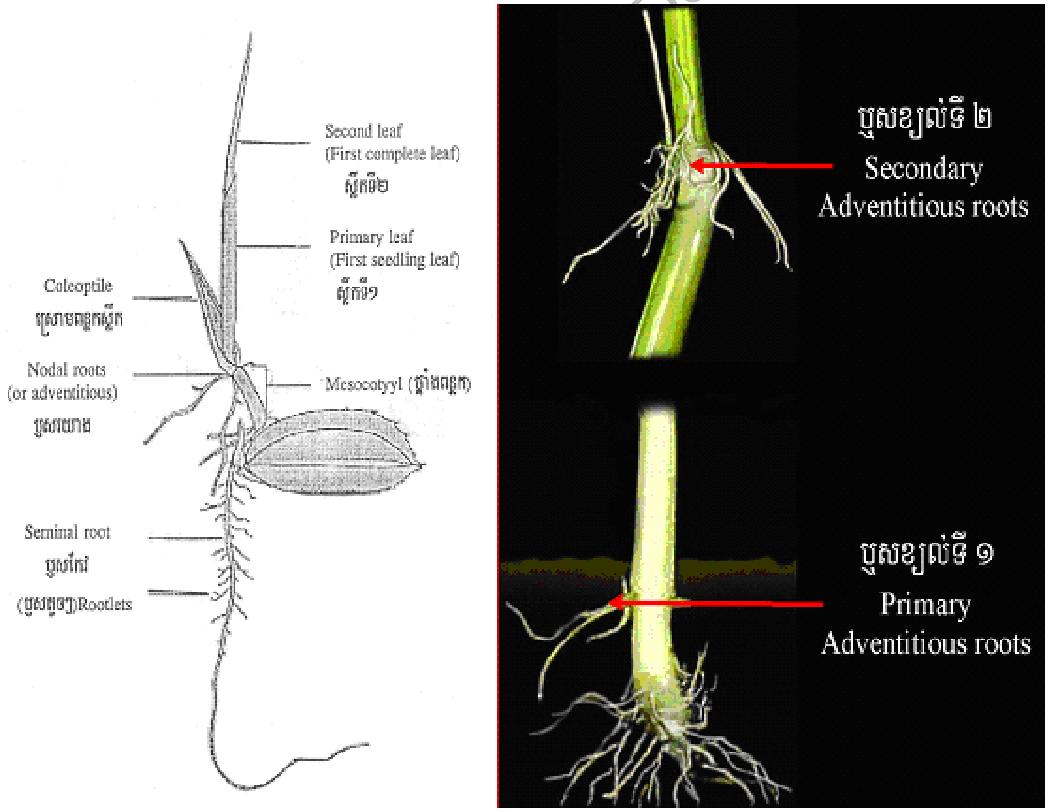
Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CA

៣.១.២- ឫសស្រូវ (Roots)



រូបភាព ៣-៥ អំប្រីយ៉ុង

ឫស គឺជាបណ្តុំសរីរាង្គដែលប្រមូលផ្តុំឡើង ដោយសសៃរចាក់ស្រេះចូលគ្នាដោយចៃដន្យ និង កំណត់ដោយសសៃតូចៗជាច្រើន។ ឫសស្រូវចាប់កើតមានឡើងតាំងពីគ្រាប់ស្រូវចាប់ដុះពន្លក នៅពេលគេយកទៅធ្វើដំណុះ ហើយមានមុខងារក្នុងការជួយទ្រទ្រង់ដល់ការលូតលាស់របស់សំណាប និង បន្តបន្ទាប់មកឫសស្រូវ ចាប់ផ្តើមដុះចេញពីសរីរាង្គផ្សេងៗ ផ្នែកខាងក្រោមរបស់ដើមដូចជា គល់ខ្នែងបែកដំបូង និងថ្នាំងរបស់ដើម (Fujil, 1974) ។ ឫសរបស់ដំណាំស្រូវ ចែកចេញជា ៣ គឺ ឫសកែវ ឫសព្រយោង និងឫសខ្យល់ (រូបភាព ៣.៦) ។



រូបភាព ៣-៦ លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃឫសរបស់ដំណាំស្រូវ

៣.១.២.១- ឫសកែវ (Seminal root)

ឫសកែវ គឺជាឫសដំបូងបង្អស់ដែលដុះចេញពីគ្រាប់ស្រូវ នៅពេលដែលស្រូវចាប់ផ្តើមដុះពន្លកដំបូង ហើយ ឫសនេះមានអាយុពី ១ ទៅ ៣០ ថ្ងៃ ប៉ុណ្ណោះ។ ឫសកែវដុះចេញក្នុងរយៈពេល ២ ទៅ ៣ ម៉ោង បន្ទាប់ពីស្រោម

ពន្លកឬស (Coleorhiza) លេចឡើង (ដុះចេញ) ។ ឫសកែវនឹងងាប់ទៅវិញក្នុងរវាងអាយុ ១ ខែ នៅក្រោយពេលដែលឫសព្រយោងចាប់ផ្តើមដុះ និងកើនឡើងជាបន្តបន្ទាប់ ។ ឫសកែវមានមុខងារ ស្រូបយកទឹកសម្រាប់ផ្តល់ឱ្យគ្រាប់ ដើម្បីធ្វើប្រតិកម្មបំលែងម្សៅអាមីដុង បង្កើតទៅជាស្ករ និងបំលែងសារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងៗទៀត ដើម្បីផ្តល់ឱ្យពន្លកដើមអាចរស់រានមានជីវិត ។

៣.១.២.២- ឫសព្រយោង (Nodal or adventitious roots)

ឫសព្រយោង ជាប្រភេទឫសដែលដុះចេញពីគល់ថ្នាំងនៃដើមស្រូវ ដែលកប់ក្នុងដី ដែលមានតួនាទីសម្រាប់ជាជំនួយដល់ឫសកែវ (Seminal root) ។ នៅពេលដែលស្រោមពន្លកឫសចាប់ផ្តើមដុះ ស្រោមពន្លកស្លឹកក៏ដុះចេញដែរ ។ ហើយដែលនៅក្នុងនោះ បន្ទាប់មកគឺ ថ្នាំងពន្លក (Mesocotyl) បានដុះចេញ ។ ថ្នាំងពន្លកនេះ ជាថ្នាំងដំបូងបង្អស់របស់ដើមស្រូវ ។ នៅពេលដែលដើមស្រូវដុះស្លឹកទី ៣ នៅផ្នែកខាងចុងនៃថ្នាំងពន្លក ឫសព្រយោងក៏ចាប់ផ្តើមដុះឡើង ។ ក្រោយពីដុះ ឫសព្រយោងត្រូវបានលូតលាស់ចាក់ទៅក្រោមដីប្រមាណ ១៨ ទៅ ២០ សម និងចាក់ទៅសងខាងប្រវែងពី ៣០ ទៅ ៣៥ សម ។ ការលូតលាស់របស់ឫសព្រយោង និងស្លឹកមានទំនាក់ទំនងជាមួយគ្នា គឺមានន័យថា ប្រសិនបើប្រវែងនៃស្លឹកស្រូវលូតចាក់ចេញទៅផ្នែកខាងឆ្ងាយនៃដើមបានប្រវែងត្រឹមណានោះ ឫសព្រយោងក៏លូតលាស់ចាក់ចេញបានដល់ត្រឹមនោះដែរ ។ ឫសនេះមានមុខងារសំរាប់ទ្រទ្រង់ជំហរដើមស្រូវមិនឱ្យដួល ស្រូបយកទឹក និងសារធាតុចិញ្ចឹម ជាពិសេសសារធាតុអាសូត ផូស្វ័រ ប៉ូតាស្យូមពីក្នុងដី ដើម្បីផ្តល់ទៅឱ្យសរីរាង្គដើមស្រូវ និងមានតួនាទីសំរាប់ផ្ទុកជាតិទឹក និងអាហារសម្រាប់ទ្រទ្រង់ជីវិតរបស់ដំណាំស្រូវ (រូបភាព ៣.៦) ។ នៅខាងក្បាលឫស មានស្រោមរឹងព័ទ្ធជុំវិញដើម្បីការពារឫស និងជាជំនួយដល់ឫសក្នុងការទម្លុះចូលក្នុងដី ដែលស្រោមនេះគេហៅថាលាលាដឺឫស (Root Cap) ។

៣.១.២.៣- ឫសខ្យល់ (Adventitious roots)

ឫសនេះដុះចេញពីថ្នាំងនៃដើមស្រូវនៅផ្នែកក្រោម (ឫសដែលនៅលើផ្ទៃដី) ហើយការបែកខ្នែង គឺកើតឡើងដោយឯកឯង ។ ចំពោះពូជស្រូវឡើងទឹកគេសង្កេតឃើញវាកើតចេញពីថ្នាំងខាងលើបំផុតនៃដើមវែង តែនៅក្រោមស្រទាប់សើ ៧ នៃផ្ទៃទឹក ។ ឫសខ្យល់មាន ២ ប្រភេទគឺ ឫសខ្យល់ទី ១ (Primary adventitious roots) និងឫសខ្យល់ទី ២ (Secondary adventitious roots) ។ ចំពោះពពួកស្រូវឡើងទឹក គឺមានឫសខ្យល់ទាំងពីរប្រភេទ ហើយដែលឫសខ្យល់ទាំងពីរនឹងចាក់ចូលទៅក្នុងដីពេលទឹកស្រក ។ ចំពោះពពួកស្រូវដ៏ទៃទៀត គឺភាគច្រើនមានតែឫសខ្យល់ទី ១ ប៉ុណ្ណោះ ។

៣.១.៣- ដើមស្រូវ (Culm)

ដើមស្រូវមានតួនាទីសម្រាប់ទ្រទ្រង់ស្លឹក និងកួរស្រូវ បង្កើតដើមបែកថ្មី និងឫស ភ្ជាប់សកម្មភាពនៃការធ្វើរស្មីសំយោគ ផ្ទុក និងដឹកជញ្ជូនជាតិទឹក សារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងៗ និងសម្រាប់ធ្វើការផ្គត់ផ្គង់ខ្យល់ទៅកាន់ឫស ។ ដើមស្រូវត្រូវបានចែកចេញជា ២ ផ្នែកគឺ ថ្នាំង (Nodes) និងចន្លោះថ្នាំង (Internodes) (រូបភាព ៣.៧) ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

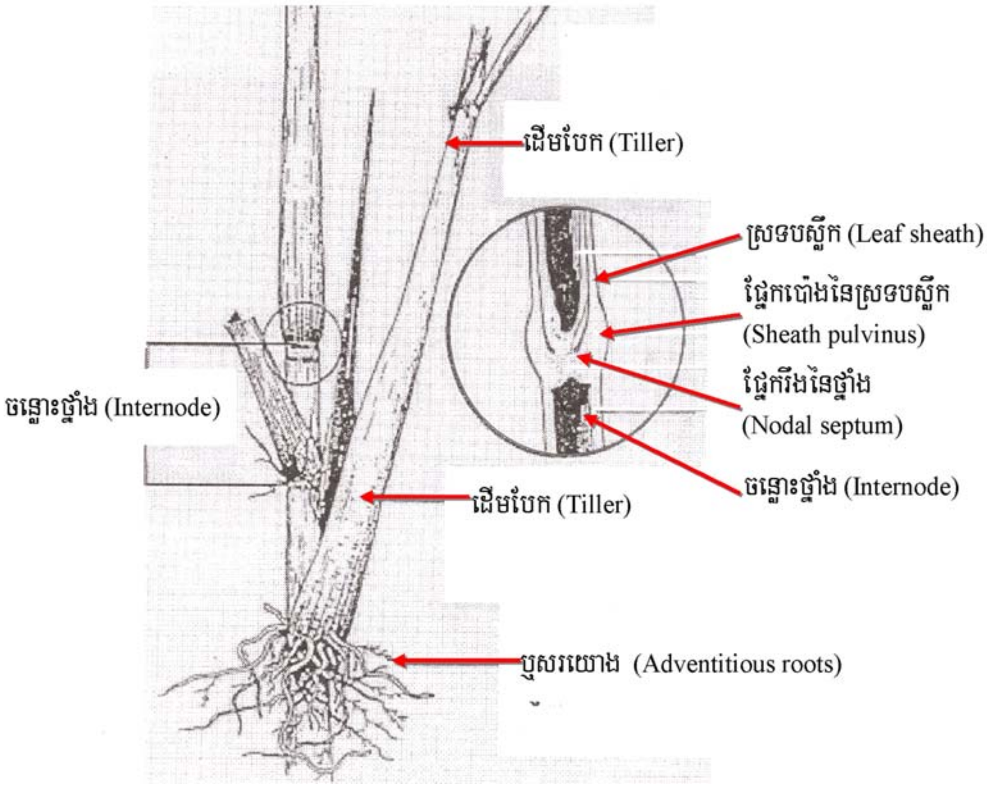
៣.១.៣.១- ថ្នាំង (Nodes)

ថ្នាំង គឺជាផ្នែករឹងនៃដើមស្រូវដែលមានភាពតាន់ និងគ្មានប្រហោង ហើយជាកន្លែងសម្រាប់បង្កើតស្លឹក និងពន្លកខ្នែងនៃដើមស្រូវ ។ ពន្លកខ្នែងមានទីតាំងនៅចន្លោះរបស់ថ្នាំង និងគល់ស្រទបស្លឹក។ ចំណែកថ្នាំងដែលនៅខាងចុងនៃដើម ជាថ្នាំងដែលបង្កើតកួរស្រូវ ។

៣.១.៣.២- ចន្លោះថ្នាំង (Internodes)

ចន្លោះថ្នាំង ជាផ្នែករលោងហើយមានលក្ខណៈរឹង និងតាន់នៅពេលដែលវានៅខ្ចី ប៉ុន្តែប្រែក្លាយទៅជាមានប្រហោងនៅពេលវាកាន់តែចាស់ ។ ផ្នែកនេះមានស្នាមចង្អូរតូចៗ ហើយជាផ្នែកមូលរលោងនៃដើម។ ចន្លោះថ្នាំងខាងក្រោមជាទូទៅខ្លីៗ ខុសពីចន្លោះថ្នាំងខាងលើដែលវែងៗ ។ ចន្លោះថ្នាំងនេះ តភ្ជាប់គ្នាបានពីមួយទៅមួយ ដោយសារថ្នាំង (Nodes)។ ចំពោះចន្លោះថ្នាំងរបស់ដំណាំស្រូវមានច្រើន ឬតិច គឺអាស្រ័យទៅតាមប្រភេទពូជ

Cambodia Development Institute

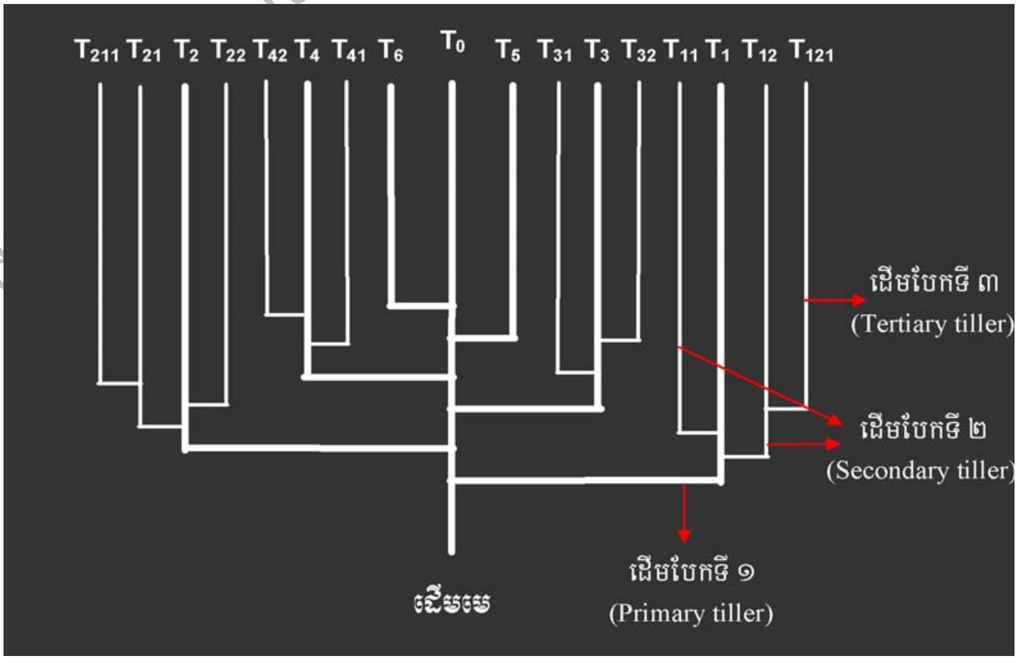


រូបភាព ៣-៧ លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃដើមស្រូវ

ផ្សេងៗគ្នា ដោយសារពូជខ្លះមានចន្លោះថ្នាំងច្រើនដែលធ្វើឱ្យដើមមានកំពស់ខ្ពស់ និងពូជខ្លះទៀតមានចន្លោះថ្នាំងតិច ដែលធ្វើឱ្យដើមមានកំពស់ទាប។ ជាទូទៅ ចន្លោះថ្នាំងចាប់ផ្តើមលូតបណ្តោយ ឬលូតប្រវែង ចាប់ពីផ្នែកខាងក្រោមទៅផ្នែកខាងលើនៃដើមស្រូវ។ យ៉ាងណាមិញ ចន្លោះថ្នាំងដែលមានទីតាំងនៅផ្នែកខាងលើបំផុត នៃដើមស្រូវតែងតែមានទំហំតូច ជាពិសេសចន្លោះថ្នាំងដែលផ្ទុកផ្កា និងគ្រាប់ ។

៣.១.៣.៣- ការបែកគុម្ព (Tillering)

ស្រូវ គឺជាដំណាំដែលមានលទ្ធភាពក្នុងការបែកគុម្ពខ្លាំង ។ បែកគុម្ព គឺជាដំណើរការមួយដែលក្នុងនោះ ដើមបែកថ្មីៗ បានដុះលូតលាស់ចេញពីដើមមេ ឬដើមបែកចាស់ៗ។ លោក Katayama (1951) បានធ្វើការសិក្សាយ៉ាងលម្អិតអំពីដំណើរការបែកគុម្ពនេះ ហើយបានបង្កើតជាប្រព័ន្ធមួយ ដែលគេបានបន្តប្រើប្រាស់រហូតមកដល់បច្ចុប្បន្ន។ រូបភាព ៣.៨ គឺជាគំនូសបំព្រួញអំពីការបែកគុម្ព ដែលមានលក្ខណៈសម្រាយជាង លោក Katayama (1951)បន្តិច ដោយសារគំនូសបំព្រួញនេះមិនបានបញ្ជាក់អំពីលេខរៀងរបស់ថ្នាំង ដែលដើមបែកបានដុះចេញមក។ ដើមបែករបស់ដំណាំស្រូវ ត្រូវបានចែកជាដើមមេ ដើមបែកទីមួយ (Primary tiller) ដើមបែកទីពីរ (Secondary tiller) និងដើមបែកទីបី (Tertiary tiller)។ ដើមមេ គឺជាដើមដែលដុះចេញពីគ្រាប់ ហើយចេញពីដើមមេនេះមានដើមបែកទីមួយ (Ti, i=1,...,n) ជាច្រើនដុះចេញមកតាមលំដាប់លំដោយនៃថ្នាំង។ ដើមបែកទីពីរ គឺជាដើមបែកដែលដុះចេញពីដើមបែកទីមួយ ហើយដើមបែកទីបី គឺជាដើមបែកដែលដុះចេញពីដើម បែកទីពីរ។ នៅក្នុងរូបភាព ៣.៨ ដើមមេ គឺតាងដោយ T_0, ដើមបែកទីមួយ គឺតាងដោយអក្សរ T និងលេខមួយ ខ្ទង់ (ឧទាហរណ៍: T_1, T_2, ...) ដើមបែកទីពីរគឺតាងដោយអក្សរ T និងលេខពីរខ្ទង់ (ឧទាហរណ៍: T_{11}, T_{21}, ...) និងដើមបែកទីបីគឺតាងដោយអក្សរ T និងលេខបីខ្ទង់ (ឧទាហរណ៍: T_{111}, T_{211}, ...) លំដាប់លេខ 1-n បញ្ជាក់ពីដើមបែកដែលដុះលំដាប់បន្តគ្នា ដូចជា T_1 គឺដើមបែកទីមួយដែលដុះមុនគេពីដើមមេ ហើយ T_5 គឺជាដើមបែកទីមួយដែលដុះចេញពីដើមមេ បន្ទាប់ពីដើមបែកទីមួយ បួនទៀតបានដុះចេញពីដើមមេរួចហើយ។ ចំនួនដើមបែក គឺអាស្រ័យទៅលើពូជ រយៈពេលលូតលាស់ លក្ខខណ្ឌដាំដុះ (ពន្លឺ និងសារធាតុចិញ្ចឹម) និងវិធីសាស្ត្រដាំដុះ ។

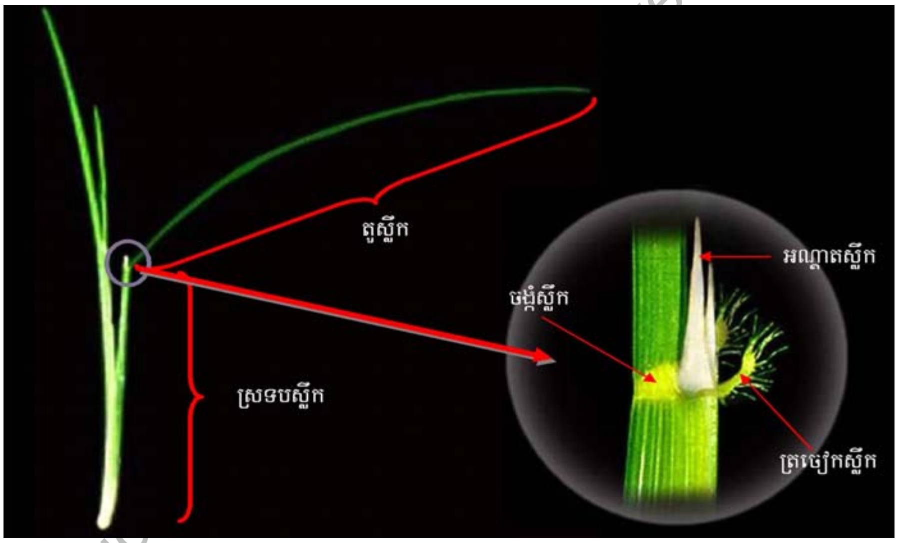


រូបភាព ៣-៨ ប្រព័ន្ធបែកគុម្ពនៃដំណាំស្រូវ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៣.១.៤- ស្លឹកស្រូវ (Leaf)

ស្លឹកស្រូវទាំងអស់ត្រូវបានទ្រដោយដើម ហើយតំរៀបជាពីរជួរ ។ គេសង្កេតឃើញថា នៅផ្នែកខាងលើនៃថ្នាំងមួយ គឺមានដុះស្លឹកមួយ ដែលមានពីរផ្នែកគឺស្រទបស្លឹក (Leaf sheath) និងបន្ទះស្លឹក (Leaf blade) (រូបភាព ៣.៩) ។ ក្នុងមួយវដ្តជីវិតរបស់ដើមស្រូវមានស្លឹកពី ១០ ទៅ ២០ ប៉ុន្តែមានតែស្លឹកពី ៥ ទៅ ១០ ប៉ុណ្ណោះ ដែលនៅរស់រហូតដល់ពេលប្រមូលផលគ្រាប់ ចំណែកស្លឹកដទៃទៀតចាប់ផ្តើមស្វិត និងងាប់បន្តបន្ទាប់ទៅតាមការអភិវឌ្ឍន៍នៅក្នុងវគ្គនីមួយៗនៃដំណាំស្រូវ ។ ស្លឹកខាងលើបំផុត ដែលស្ថិតនៅខាងក្រោមកួរ គឺជាស្លឹកទង់ជ័យ ឬស្លឹកអមកួរ (Flag leaf) ។ ស្លឹកស្រូវមានមុខងារសម្រាប់ទទួលពន្លឺ និងដឹកនាំការធ្វើរស្មីសំយោគ សកម្មភាពដំណកដង្ហើម បំភាយចំហាយទឹក សម្រាប់ផ្ទុកអាហារចិញ្ចឹមផ្សេងៗ សម្រាប់នាំខ្យល់ទៅឱ្យឬស ដើម និងស្រទបស្លឹកដែលស្ថិតនៅក្នុងទឹក ។ នៅផ្នែកតភ្ជាប់រវាងស្រទបស្លឹក (Leaf sheath) និងបន្ទះស្លឹក (Leaf blade) មានសរីរាង្គបីទៀតគឺ ចង្កុំស្លឹក (Collar) អណ្តាតស្លឹក (Ligule) និងត្រចៀកស្លឹក (Auricle) ។



រូបភាព ៣-៩ ស្លឹកស្រូវ

៣.១.៤.១- ស្រទបស្លឹក (Leaf sheath) និងបន្ទះស្លឹក (Leaf blade)

ស្រទបស្លឹក ស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្រោមនៃស្លឹក ដែលស្រោបរុំព័ទ្ធជុំវិញដើម ។ ជួនកាលស្រទបស្លឹក និងបន្ទះស្លឹកតភ្ជាប់គ្នានៅចន្លោះថ្នាំង ។ ស្រទបស្លឹកដែលស្ថិតនៅត្រង់គល់ថ្នាំង មានរាងប៉ោងចេញ ដែលគេឱ្យឈ្មោះថាផ្នែកប៉ោងនៃស្រទបស្លឹក ។ បន្ទះស្លឹក គឺជាផ្នែកខាងលើនៃស្លឹកមានរាងជាបន្ទះស្រួចហើយរាបស្មើ ។ នៅផ្នែកខាងក្រោមនៃផ្ទៃស្លឹកចំកណ្តាល មានទ្រនុងធំមួយលយចេញជាងគេ គឺជាទ្រនុងកណ្តាលនៃស្លឹក (Midrib) ។ ផ្ទៃខាងលើនៃបន្ទះស្លឹកមានជួរ ឆ្នូតៗ ជាច្រើន ដែលស្របគ្នាជាមួយទ្រនុងស្លឹក ។ ស្លឹកដុះចេញមក ឆ្លាស់គ្នានៅលើដើម ។

៣.១.៤.២- ចង្កុំស្លឹក (Collar) អណ្តាតស្លឹក (Ligule) និងត្រចៀកស្លឹក (Auricle)

ចង្កុំស្លឹក គឺជាផ្នែកមួយសម្រាប់តភ្ជាប់រវាងស្រទបស្លឹក និងបន្ទះស្លឹក ឬជាផ្នែកដែលខ័ណ្ឌ ស្រទបស្លឹក និងបន្ទះស្លឹក ។ អណ្តាតស្លឹក គឺជាភ្នាសស្តើងឈរត្រង់ទៅលើ ហើយស្ថិតនៅខាងក្នុងបន្ទះស្លឹក ពោលគឺនៅកន្លែងណា

Cambodian Agricultural Development Institute

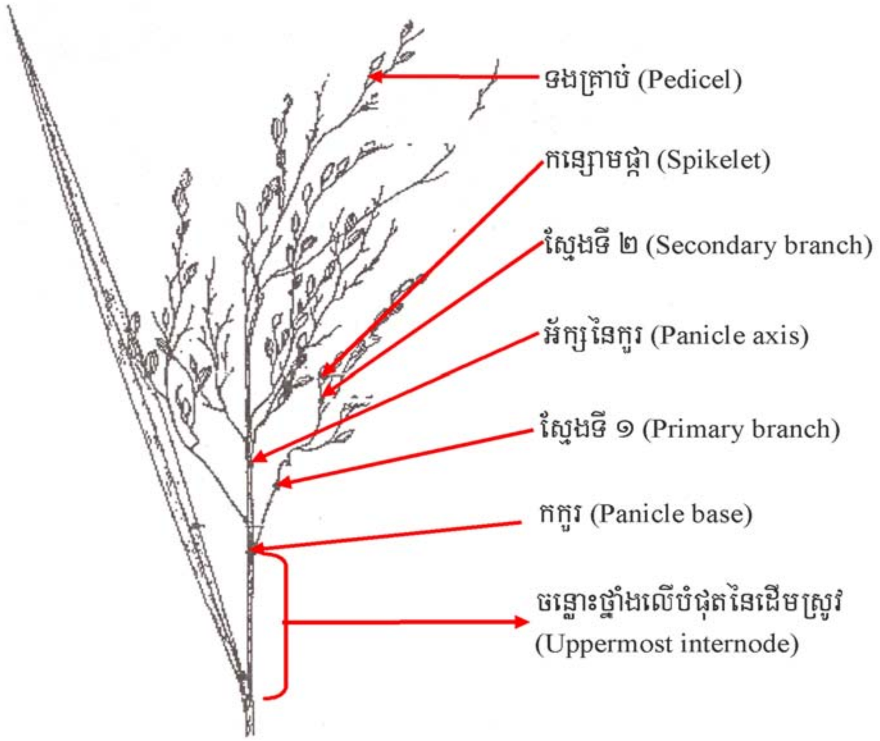
ដែលបន្ទះស្លឹកតភ្ជាប់នឹងស្រទបស្លឹក ។ ទំរង់របស់វាមានសភាពស្តើងស្រួចចុង ដែលចុងនោះអាចបែកជាពីរ ឬមិនបែកអាស្រ័យដោយពូជ ។ ត្រចៀកស្លឹក គឺជាព្រុយមួយគូរដែលស្ថិតនៅគែមសងខាង ផ្នែកគល់ខាងក្រោយនៃបន្ទះស្លឹកស្រូវ។ ជាធម្មតាត្រចៀកស្លឹក លូតឡើងនៅផ្នែកចំហៀង ពោលគឺកន្លែងដែលអណ្តាត និងគល់នៃចង្កុំស្លឹកតភ្ជាប់គ្នា ។

អណ្តាតស្លឹក និងត្រចៀកស្លឹក ជាសរីរាង្គដែលសំខាន់បំផុត ក្នុងការកំណត់ពីភាពខុសគ្នារវាងដំណាំស្រូវ និងស្មៅ ក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់ ។ ជាទូទៅស្លឹករបស់ពូជស្រូវទាំងអស់ គឺមានសរីរាង្គទាំងពីរនេះ ផ្ទុយទៅវិញស្លឹកស្មៅ គឺអាចគ្មានមានសរីរាង្គទាំងពីរនេះ ឬក៏មានតែមួយប៉ុណ្ណោះ ។

៣.២- លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃសរីរាង្គបន្តពូជ

៣.២.១- កួរស្រូវ (Panicle or Inflorescence)

កួរស្រូវរួមមានកកួរ (Panicle base) អ័ក្សនៃកួរ (Panicle axis) ស្នែងទីមួយ (Primary branch) ស្នែងទីពីរ (Secondary branch) ទងគ្រាប់ (Pedicel) និងកន្សោមផ្កា (Spikelet) (រូបភាព ៣.១០) ។ កកួរ គឺជាផ្នែកដែលភ្ជាប់តួកួរ ជាមួយចន្លោះថ្នាំងលើបំផុតនៃដើម (Uppermost internodes) ។ ស្នែងទីមួយ គឺជាស្នែងដែលដុះចេញពីអក័្សនៃកួរ ដែលនៅលើស្នែងទីមួយនេះ មានស្នែងទីពីរដុះចេញ។ ជាទូទៅកន្សោមផ្កា គឺដុះចេញពីស្នែងទីពីរ ដែលមានទងគ្រាប់ជាសរីរាង្គភ្ជាប់ ។

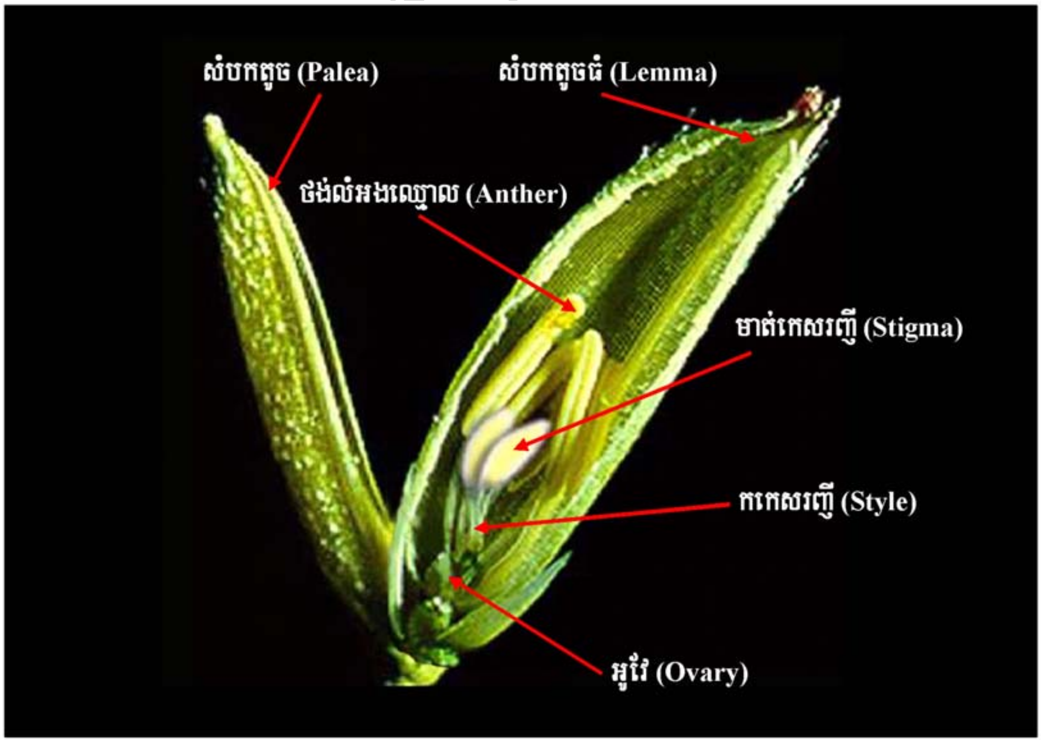


រូបភាព ៣-១០ កួរស្រូវ

កួរស្រូវបានចាប់ផ្តើមអភិវឌ្ឍន៍នាចុងដំណាក់កាលពន្លូតដើម ។ កំពកកួរ (Panicle primordial) បានលេចចេញមុនគេ រួចបន្ទាប់មកកំណរកួរ (Panicle initiation) បានចាប់ដំណើរការ រហូតបានជារូបរាងកួរទាំងមូល ហើយដែលដំណើរការនេះ គឺប្រព្រឹត្តទៅនៅក្នុងស្រទបស្លឹកទង់ជ័យ ។ នៅក្នុងដំណាក់កាលអភិវឌ្ឍន៍កួរនេះ ផ្នែកខាងចុងនៃដើមស្រូវ ដែលរុំព័ទ្ធដោយស្រទបស្លឹកទង់ជ័យរីកប៉ោង និងលូតវែង ដូចនេះបានជាគេហៅថា ដំណាក់កាលផើម (Booting stage) ។ ជាទូទៅ ដំណាក់កាលផើមនេះ មានរយៈពេល ៣៥ ថ្ងៃ ទើបកួរស្រូវចេញផុតពីស្រទបស្លឹកទង់ជ័យ ។ លទ្ធភាពរបស់កួរស្រូវ ដែលអាចលូតផុតពីស្រទបស្លឹកទង់ជ័យគឺជាដំណាកកួរ (Panicle exertion) ហើយដំណកកួរនេះ គឺអាស្រ័យទៅតាមពូជស្រូវ ។

៣.២.២- កន្យោមផ្កា (Spikelet)

ស្រូវគឺជារុក្ខជាតិស្វ័យចរលំអង (Autogram/ Self-pollinated) ដោយមានកេសរឈ្មោល (Stamen) និងកេសរញី (Pistil) ស្ថិតនៅក្នុងកន្យោមផ្កាតែមួយ ។ ផ្នែកបន្សុំនៃកន្យោមផ្កាមានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាព ៣.១១ ឯផ្នែកខាងក្រៅ ក៏បានរៀបរាប់ក្នុង ៣.១.១ រួចហើយដែរ ។ ផ្នែកខាងក្នុងនៃកន្យោមផ្កាមាន កេសរឈ្មោល (Stamen) និងកេសរញី (Pistil) ។ កេសរឈ្មោល ផ្សំឡើងដោយទងនៃថង់លំអង (Filament) និង ថង់លំអង (Anther) ដែលផ្ទុកទៅដោយលំអងឈ្មោល (Pollens) ។ កេសរឈ្មោលមានចំនួនប្រាំមួយក្នុង កន្យោមផ្កាមួយ ។ កេសរញីផ្សំឡើងដោយ អូវែ (Ovary) មួយ កកេសរញី (Style) ពីរ និងមាត់កេសរញី (Stigma) ពីរ ។



រូបភាព ៣-១១ ផ្នែកនីមួយៗ នៃកន្យោមផ្កា

បន្ទាប់ពីកួរស្រូវ (ទាំងមូល ឬផ្នែកខ្លះ) ចេញផុតពីស្រទបស្លឹកទង់ជ័យហើយ កន្ទ្រោមផ្កានឹងបើក ហើយបន្ទាប់មកថង់លំអងក៏បែក រួចលំអងឈ្មោលដែលទុំនឹងជ្រុះធ្លាក់ទៅលើមាត់កេសរញី ។ លំអងឈ្មោលនឹងត្រូវចូលទៅអូវែ តាមរយៈកកេសរញី ហើយដែលនៅទីនោះ លំអងឈ្មោលប្រសព្វជាមួយបុប្ផាណករ (Ovule) ។ ដំណើរការរោយលំអងប្រព្រឹត្តទៅ ក្នុងចន្លោះពេលពីម៉ោង ៩:០០ - ១២:០០ ព្រឹក។ បន្ទាប់ពីភពប្រសព្វហើយ អូវែនឹងអភិវឌ្ឍន៍ទៅជាគ្រាប់ស្រូវ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឯកសារយោង

CIAP, 1996. Harvesting and Conservation Rice in Cambodia. Cambodia-IRRI-Australia Project, Phnom Penh, Cambodia.

Katayama, T., 1951. Studies on tillering of rice and barley. Yokend, Tokyo.

Matsuo, T., and Hoshikawa, K., 1993. Science of the rice plant: *Morphology*. Food and Agriculture Policy Research Center, Tokyo. *Vol. 1: 91-376.*

Vergara, B. S., 1989. A farmer's primer on growing rice. International Rice Research Institue, Manila

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជំពូកទី ៤
សរីរៈសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ

អ៊ុក ម៉ាការា, ឡោ ប៊ុណ្ណា និង និន ចរិយា

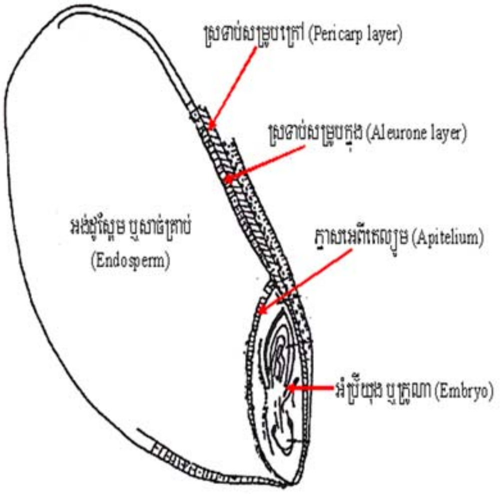
៤.១- សរីរៈសាស្ត្រនៃដំណុះគ្រាប់ (Physiology of seed germination)

៤.១.១- យន្តការនៃដំណុះគ្រាប់ (Mechanism of seed germination)

គ្រាប់ពូជកកើតឡើងដោយការវិវត្តន៍របស់បុប្ផាណករ (Ovule) បន្ទាប់ពីការភពប្រសព្វ (Fertilization) ជាមួយលំអងឈ្មោលនៅក្នុងអូវែ។ នៅពេលគ្រាប់ទុំ អំប្រីយ៉ុងនៃគ្រាប់ទាំងនោះ ចាប់ផ្តើមមានការវិវត្តន៍បង្កើតបានជារុក្ខជាតិជំនាន់ថ្មី។ គ្រាប់ពូជមានតួនាទីសំខាន់នៅក្នុងការចម្លងពូជពីជំនាន់មួយទៅជំនាន់មួយទៀត។ ដូចនេះ គ្រាប់ពូជ គឺជាអ្នកចម្លងក្រមពន្ធុ (Gentic information) ពីជំនាន់មួយទៅជំនាន់ក្រោយៗទៀត។ ដំណើរប្រព្រឹត្តទៅធម្មតានៃការចម្លងក្រមពន្ធុ គឺអាស្រ័យជាចំបងទៅលើពេលវេលា និងទីកន្លែងដែលរុក្ខជាតិជំនាន់ថ្មី អាចដុះ ឬលូតលាស់បាន ។ ដូច្នេះការចម្លងក្រមពន្ធុ របស់រុក្ខជាតិទៅជំនាន់ថ្មីតាមរយៈគ្រាប់ គឺមានប្រសិទ្ធិភាពជាចំបងបំផុតអាស្រ័យដោយសារលក្ខណៈសរីរៈសាស្ត្រ និងជីវ-គីមីរបស់វា។ គ្រាប់ពូជបានបង្ហាញនូវលក្ខណៈសម្បត្តិផ្ទាល់របស់វានៅក្នុងដំណើរការដុះពន្លកថ្មី ដែលអាចទប់ទល់ទៅនឹងកត្តាបរិស្ថានមួយចំនួនដូចជាៈ សីតុណ្ហភាព សំណើម ពន្លឺ និងឧស្ម័ន។ សរីរៈសាស្ត្រ និងជីវ-គីមីសាស្ត្ររបស់គ្រាប់ មានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ទៅលើដំណេកភាព (Dormancy) និងដំណុះ (Germination) របស់គ្រាប់ពូជ ។

៤.១.១.១- ទម្រង់គ្រាប់ និងដំណុះគ្រាប់ស្រូវ (Structure and germination)

នៅក្នុងគ្រាប់ស្រូវ ការវិវត្តន៍របស់បុប្ផាណករបង្កើតបានជាផ្លែពិតប្រាកដ "គ្រាប់អង្ករ" ដែលមានការរុំព័ទ្ធដោយ សំបកគ្រាប់ (Glume)។ គ្រាប់អង្កររួមផ្សំដោយស្រទាប់សម្រួបក្រៅ (Pericarp layer) ស្រទាប់សម្រួបក្នុង (Aleurone layer) អង់ដូស្ពែម ឬសាច់គ្រាប់ (Endospem) និងអំប្រីយ៉ុង ឬត្រួណោ (Embryo) (រូបភាព៤.១)។ តួនាទីសរីរៈ សាស្ត្ររបស់ស្រទាប់សម្រួបទាំងពីរ ត្រូវបានរៀបរាប់ដោយ Takahashi (1962)។ ស្រទាប់សម្រួបខាងក្រៅ មិនមានតួនាទីក្នុងការការពារជាលិកាគ្រាប់ទេ ប៉ុន្តែដោយស្រទាប់នេះអាចជ្រាបទឹកបានបង្គួរនោះ ស្រទាប់នេះមានមុខងារយ៉ាងសំខាន់ក្នុងដំណើរសមានកម្ម (Metabolism) នៃទឹក និងឧស្ម័ន។



រូបភាព ៤-១ គំនូសបំព្រួញអង្ករសម្រួប

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ស្រទាប់សម្រួបខាងក្នុង ផ្ទុកទៅដោយប្រូតេអ៊ីន ខ្លាញ់ និងអង់ស៊ីម ដែលសារធាតុទាំងអស់នេះជាសារធាតុចិញ្ចឹមបម្រុង (Substance) សម្រាប់ការដុះលូតលាស់នៃអំប្រីយ៉ុង។ អង់ដូស្ពែម រួមផ្សំជាពិសេសដោយអាមីដុងប្រហែល ៨០% និងសារធាតុសំខាន់ៗដទៃទៀតដែលរួមមានសារធាតុស្ករ ប្រូតេអ៊ីន និងសារធាតុខ្លាញ់ (Vergara, 1989)។ សារធាតុទាំងនេះ ជាសារធាតុចិញ្ចឹមបម្រុងចាំបាច់របស់អំប្រីយ៉ុង សម្រាប់ដំណើរការដំណុះគ្រាប់។ រីឯសំបកគ្រាប់អង្ករ (Glume) ដែលរួមផ្សំដោយសំបកធំ ឬសំបកពោះ (Lema) និងសំបកតូច ឬសំបកខ្នង (Palea) មិនត្រឹមតែមានមុខងារ សម្រាប់ការពារជាលិកាគ្រាប់អង្ករប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែវាជាជាលិកាដែលមានមុខងារសំខាន់ចូលរួមយ៉ាងសកម្ម រាល់សកម្មភាពបង្កើតទម្រង់គ្រាប់ និងដំណុះគ្រាប់ ។

ដំណុះគ្រាប់ចាប់ផ្តើម នៅពេលដែលអំប្រីយ៉ុងដុះចេញទៅជាដើមមួយថ្មី និងឫសពន្លក។ បាតុភូតនេះ ត្រូវបានកំណត់ឡើង នៅពេលដែលអំប្រីយ៉ុងធ្វើការបំបែកភ្នាសខាងក្រៅរបស់គ្រាប់ ហើយផ្នែកខ្លះនៃជាលិកាដើមចាប់ផ្តើមបង្ហាញរូបរាង (Takahashi, 1962; Bewley and Black, 1985)។ម្យ៉ាងទៀត ដំណុះគ្រាប់បានត្រូវកំណត់ផងដែរ នៅពេលដែលពន្លកស្លឹក (Plumule) និងពន្លកឫសដំបូង (Radicle) ចាប់ដុះចេញពីគ្រាប់ ហើយចាក់សំដៅទៅរកសារធាតុសម្រាប់បណ្តុះគ្រាប់ (ដីសរីរាង្គ ឬអង្កាម)។ នេះបញ្ជាក់អំពីការដុះលូតលាស់ធម្មតារបស់រុក្ខជាតិជំនាន់ថ្មី ដែលនឹងអាចកើតមានឡើង។

៤.១.១.២- <u>សរីរៈសាស្ត្រនៃដំណុះគ្រាប់ស្រូវ</u> (Physiology of seed germination)

ក) <u>ទំនាក់ទំនងរវាងដំណុះគ្រាប់ស្រូវ និងការស្រូបជាតិទឹក</u>

បរិមាណទឹកដែលគ្រាប់ស្រូវត្រូវការសំរាប់ដុះពន្លក មានប្រហែល ៣០% នៃទម្ងន់ម៉ាស់ស្ងួត។ គ្រាប់ស្រូវត្រូវការជាតិទឹកចាំបាច់សម្រាប់ការដុះពន្លក ។ សកម្មភាពស្រូបយកជាតិទឹករបស់គ្រាប់ស្រូវ ត្រូវបានចែកចេញជាបីវគ្គផ្សេងៗ ទៅតាមលក្ខណៈសរីរៈសាស្ត្រនៃដំណុះគ្រាប់ស្រូវ (Takahashi, 1962) ។

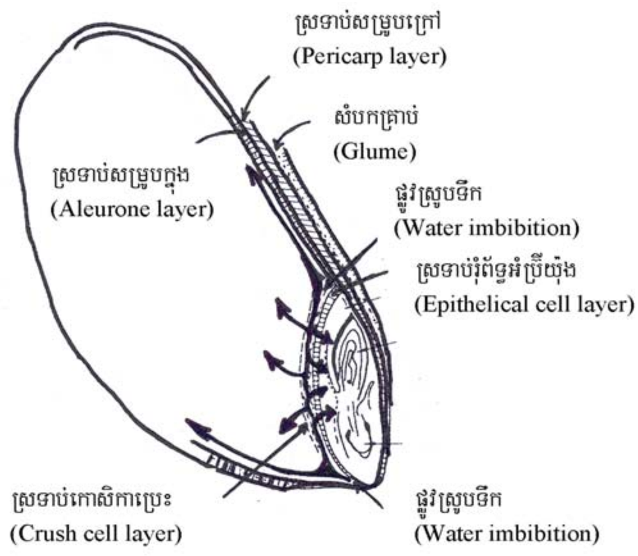
វគ្គទី ១: គឺជាដំណើរស្រូបជាតិទឹករបស់គ្រាប់ស្រូវពីសូលុយស្យុងដី ឬមជ្ឈដ្ឋានជុំវិញ ដែលហៅថាវគ្គស្រូបជាតិទឹក ។

វគ្គទី ២: គឺជាវគ្គជម្រុញការដុះពន្លក។ នៅក្នុងវគ្គនេះ បន្ទាប់ពីស្រូបទឹកឆ្អែតហើយ ដំណើរការសមានកម្មនៃសារធាតុចិញ្ចឹមបានចាប់ផ្តើម។ នៅក្នុងដំណើរការនេះ ទឹកដែលមានបម្រុងនៅក្នុង អង់ដូ-ស្ពែម ត្រូវបានបញ្ជូនទៅឱ្យអំប្រីយ៉ុង អភិវឌ្ឍទៅជាជាលិកាថ្មីដែលនឹងដុះចេញពីគ្រាប់ ។

វគ្គទី ៣: គឺជាវគ្គដុះពន្លក។ នៅក្នុងវគ្គនេះ ទំហំរបស់គ្រាប់មានការកើនឡើងដោយសារការស្រូប និងផ្ទុកជាតិទឹកនៅក្នុងគ្រាប់ ហើយសារធាតុទឹកនោះនឹងជួយជម្រុញឱ្យស្រោមឫសកែវ និងឫសកែវដុះចេញពីគ្រាប់ និងជួយធ្វើឱ្យពន្លកដើម និងឫសពន្លកមានការដុះលូតលាស់ល្អ បន្ទាប់ពីដំណុះគ្រាប់ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

សកម្មភាពនៃការស្រូប និងការប្រើប្រាស់ជាតិទឹករបស់គ្រាប់ស្រូវនៅក្នុងវគ្គទាំងបីខាងលើ អាចមានការប្រែប្រួលអាស្រ័យលើដំណុះភាព (Viability) នៃគ្រាប់ពូជ ។ ការស្រូបយកជាតិទឹករបស់គ្រាប់ស្រូវ គឺមិនកើតមាននៅពាសពេញគ្រាប់ស្រូវឡើយ ប៉ុន្តែវាប្រព្រឹត្តតាមផ្លូវជ្រើសរើសមួយច្បាស់លាស់ ។ រូបភាព ៤.២ បង្ហាញអំពីដំណើរការស្រូបយកជាតិទឹក តាមលទ្ធផលស្រាវជ្រាវរបស់លោក Takahashi (1962) ដែលប្រើវិធី អ៊ីយ៉ូត-ប៉ូតាស្យូម (Iodine-potassium method) ។ បន្ទាប់ពីបានឆ្លងសំបកគ្រាប់ និងស្រទាប់សម្រូបខាងក្រៅហើយ ទឹកបានជ្រាបចូលទៅក្នុងស្រទាប់កោសិកាប្រេះ (Crush cell layer) ដែលនៅចន្លោះអំប្រីយ៉ុង និងអង់ដូស្ពែម ។ ស្រទាប់កោសិកាប្រេះនេះ ដើរតួនាទីជាអាងស្តុកទឹករបស់គ្រាប់ស្រូវ ដែលចាប់ផ្តើមដំណើរការដុះដំបូង ។ ចេញពីស្រទាប់កោសិកាប្រេះនេះ ទឹកជ្រាបចូលអំប្រីយ៉ុងតាមរយៈស្រទាប់រុំព័ទ្ធអំប្រីយ៉ុង (Epithelial cell layer) និងជ្រាបចូលអង់ដូស្ពែម ពីគល់ទៅចុងគ្រាប់ តាមរយៈស្រទាប់សម្រូបខាងក្នុង ។



រូបភាព ៤-២ ដំណើការស្រូបយកទឹក

Cambodian Agricultural Research (CARDI)

ខ) ទំនាក់ទំនងរវាងដំណុះគ្រាប់ស្រូវ និងដំណកដង្ហើម

ដំណកដង្ហើម (Respiration) របស់គ្រាប់មានការកើនឡើងខ្ពស់បំផុត ជាមួយនឹងការចាប់ផ្តើមស្រូបយកជាតិទឹករបស់វា ។ សកម្មភាពដំណកដង្ហើម នៅក្នុងដំណើរការដុះពន្លក គឺមានទំនាក់ទំនងគ្នាជិតស្និទទៅនឹងលក្ខណៈសរីរៈសាស្ត្រនៃវគ្គទាំងបី របស់ចលនាទឹកនៅក្នុងសកម្មភាពដំណុះគ្រាប់ស្រូវ ។ នៅក្នុងដំណាក់កាលដំបូង ដំណកដង្ហើមធ្វើឡើងក្នុងកំឡុងពេល វគ្គស្រូបជាតិទឹក (វគ្គទី ១) របស់គ្រាប់ ដែលក្នុងនោះគ្រាប់ត្រូវការអុកស៊ីសែនតិចតួចបំផុតនៅក្នុងដំណើរការដុះពន្លក ។ បន្ទាប់មក ដំណកដង្ហើមបានកើនឡើង ប៉ុន្តែនៅក្នុងកម្រិតតិចតួចនៅឡើយនៅក្នុងវគ្គជម្រុញការដុះពន្លកនៃគ្រាប់ ព្រោះក្នុងវគ្គនេះតម្រូវការបរិមាណអុកស៊ីសែន គឺមានតិចនៅឡើយ ។ នៅក្នុងវគ្គដុះពន្លក ដំណកដង្ហើមមានការកើនឡើង ពេលនោះតម្រូវការអុកស៊ីសែនក៏មានការកើនឡើង ។ នៅក្នុងគ្រាប់ស្រូវដែលមានល្បឿន និងកម្រិតថាមពលដំណុះខ្ពស់ គឺដំណកដង្ហើមរបស់គ្រាប់មានការកើនឡើង ព្រមជាមួយគ្នានឹងការស្រូបយកជាតិទឹក ហើយតម្រូវការអុកស៊ីសែនក៏មានការកើនឡើងខ្ពស់ ដែលមានអនុគមន៍ជាខ្សែបន្ទាត់ផងដែរ ។ ផ្ទុយមកវិញគ្រាប់ដែលកំពុងមានដំណោក ឬគ្រាប់ដែលមានកម្រិតថាមពលដំណុះទាប គឺការស្រូបយកអុកស៊ីសែន រួមជាមួយជាតិទឹក ហាក់ដូចជាគ្មានសកម្មភាព ។

នៅក្នុងដំណាក់កាលស្រូបទឹកដំបូងរបស់គ្រាប់ គឺដំណាកដង្ហើមកើតមានតែនៅក្នុងអំប្រីយ៉ុងប៉ុណ្ណោះ ហើយតម្រូវការអុកស៊ីសែន ស្ទើរមិនកើតមាននៅក្នុងអង់ដូស្ពែមឡើយ ។ ក្នុងដំណាក់កាលដំបូងនេះ បរិមាណជាតិស្ករដែលកើតមាននៅក្នុងអំប្រីយ៉ុង ត្រូវបានប្រើប្រាស់តែសម្រាប់ដំណើរការដំណាកដង្ហើមរបស់អំប្រីយ៉ុងខ្លួនឯងប៉ុណ្ណោះ ។ ហើយសារធាតុស្ករដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់ដំណើរការដំណាកដង្ហើមនេះ គឺរួមមានគ្លុយកូស(Glucose) និងសាក់ក្រូស (Sucrose) ដែលតម្រូវការនឹងមានការកើនឡើង អាស្រ័យទៅតាមដំណាក់កាលលូតលាស់នៃគ្រាប់ស្រូវ ។ ស្ករ Raffinose ក៏ចូលរួមផងដែរនៅក្នុងដំណើរដំណាកដង្ហើមរបស់គ្រាប់ក្នុងទម្រង់ជាហ្វ្រ៊ុកតូស (Fructose) បន្ទាប់ពីត្រូវបានរំលាយដោយសារធាតុទឹក ។ សារធាតុស្ករប្រភេទនេះ ច្រើនស្ថិតនៅក្នុងទម្រង់ជាទឹកដមផ្លែឈើ ។

គ) <u>ទំនាក់ទំនងរវាងដំណុះគ្រាប់ស្រូវ និងសមានកម្ម</u>

សមានកម្ម (Metabolism) ដែលកើតមាននៅក្នុងដំណើរដំណុះគ្រាប់ គឺជាដំណើរការរំលាយសារធាតុកាបូនអ៊ីដ្រាត ឬជាចលនាបំលែងសារធាតុស្ករដែលមិនរលាយស្តុកនៅក្នុងគ្រាប់ (Takahashi, 1962) ។ អំប្រីយ៉ុង និងអង់ដូស្ពែមបានចាប់ផ្តើមសកម្មភាពផ្ទាល់ខ្លួនជាបឋម និងដោយសេរី នៅពេលដែលគ្រាប់ចាប់ផ្តើមស្រូបយកជាតិទឹក ។ សកម្មភាពនេះភាគច្រើន គឺកើតមាននៅក្នុងវគ្គទីពីរ ឬវគ្គជម្រុញការដុះពន្លកគ្រាប់ ។ ពេលវេលាកំណត់របស់វគ្គទីពីរនេះ គឺអាស្រ័យទៅលើភាពប្រែប្រួល និងសមត្ថភាពរបស់អំប្រីយ៉ុង និងអង់ដូស្ពែម ក្នុងសកម្មភាពជម្រុញការដុះពន្លកគ្រាប់ ។ នៅក្នុងគ្រាប់ដែលមានសមត្ថភាពដំណុះខ្ពស់ អាចដុះពន្លកបានក្នុងរយៈពេលពី ២៤ ទៅ ៤៨ ម៉ោង បន្ទាប់ពីការសាប ឬព្រោះគ្រាប់លើថ្នាល ក្រោមសីតុណ្ហភាព ៣០ អង្សាសេ ហើយសមានកម្មរបស់អំប្រីយ៉ុង និងអង់ដូស្ពែម ក៏បានចាប់ផ្តើមភ្លាមៗបន្ទាប់ពីគ្រាប់ចាប់ផ្តើមស្រូបយកជាតិទឹក ។

នៅក្នុងដំណើរស្រូបជាតិទឹករបស់គ្រាប់នៅក្នុងវគ្គទីពីរនេះ ទឹកមួយផ្នែកត្រូវបានរក្សាទុកនៅក្នុង អង់ដូ-ស្ពែម និងមួយផ្នែកទៀតត្រូវបានជ្រាបចូលទៅក្នុងអំប្រីយ៉ុង ដែលជាកន្លែងរំលាយ និងបម្លែងសារធាតុបម្រុងសម្រាប់ដំណើរការដំណុះពន្លកគ្រាប់ ។ សារធាតុស្ករដែលបានជ្រាបចូលទៅក្នុងអំប្រីយ៉ុង គឺផ្នែកខ្លះត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ដំណាកដង្ហើម និងផ្នែកខ្លះទៀត ប្រើប្រាស់នៅក្នុងដំណើរសំយោគសារធាតុបម្រុងក្នុងគ្រាប់ សម្រាប់ង្កើតអាមីដុង ។ អាមីដុងសំយោគនេះ (Starch) ជាប្រភពថាមពលសម្រាប់ដំណុះគ្រាប់ និងជំនួយដល់ការដុះពន្លកស្លឹក និងពន្លកឫសដំបូង ។

នៅក្នុងដំណាក់កាលដំបូងនៃការដុះពន្លកគ្រាប់ ការដុះលូតលាស់របស់ពន្លកស្លឹក និងពន្លកឫសដំបូង គឺអាស្រ័យលើលក្ខខណ្ឌសំណើម និងសីតុណ្ហភាព ។ នៅក្រោមលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាពសមស្របពន្លកឫសដំបូងដុះចេញមុន ក្នុងលក្ខខណ្ឌមានខ្យល់ ។ ផ្ទុយទៅវិញ ក្នុងលក្ខខណ្ឌគ្មានខ្យល់ ពន្លកស្លឹកដុះមុនពន្លកឫសដំបូង ។ នៅក្រោមលក្ខខណ្ឌត្រជាក់ដែលមានសីតុណ្ហភាពប្រហែល ១៥ អង្សាសេ ពន្លកស្លឹកដុះចេញមុនពន្លកឫសដំបូង ទាំងក្នុងលក្ខខណ្ឌមានខ្យល់ និងគ្មានខ្យល់ ។ ទន្ទឹមនឹងមានឥទ្ធពលទៅលើដំណើរការរូបសាស្ត្រនៃដំណុះគ្រាប់ កត្តាខ្យល់ និងសីតុណ្ហភាព ក៏អាចមានឥទ្ធិពលទៅលើភាពបម្រែបម្រួលនៃទម្រង់កាបូនអ៊ីដ្រាត នៅក្នុងអំប្រីយ៉ុងផងដែរ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

លទ្ធផលពិសោធន៍របស់លោក Takahashi (1953) បានបង្ហាញថា វត្តមាននៃហ្វ្រ៊ុកតូស (Fructose) បានជម្រុញដល់ការលូតលាស់របស់ពន្លកឫសដំបូង ។

ការផ្តល់នូវសារធាតុចិញ្ចឹមបំរុង ដូចជាកាបូនអ៊ីដ្រាតនៅក្នុងអង់ដូស្ពែម និងអាស៊ីតអាមីនេ គឺជាតម្រូវការសម្រាប់ការដុះលូតលាស់ធម្មតារបស់ពន្លកស្លឹក និងពន្លកឫសដំបូងនៅពេលដំណុះគ្រាប់ ។ ដំណើរសំយោគប្រូតេអ៊ីនគឺជាតម្រូវការដំបូង សម្រាប់ការដុះលូតលាស់ធម្មតារបស់ពន្លកស្លឹក និងពន្លកឫសដំបូង នៅក្នុងដំណើរការដុះពន្លកគ្រាប់ ។ បន្ទាប់ពីស្រូបយកទឹក អាស៊ីតរីបូនុយក្លេអូទិក (RNA) បានបង្កើត ដើម្បីសំយោគប្រូតេអ៊ីន រួចបន្ទាប់ពីដំណុះគ្រាប់ ទើបមានការសំយោគ អាស៊ីតឌីរីបូនុយក្លេអូទិក (DNA) ។

ដំណើរការស្រូបទឹក ដំណាកដង្ហើម និងសមានកម្មរបស់គ្រាប់ពូជ នាពេលដំណុះគ្រាប់ គឺប្រព្រឹត្តឡើងក្រោមឥទ្ធិពលអ័រម៉ូនជាច្រើន ដែលនឹងធ្វើការរៀបរាប់នៅផ្នែកខាងក្រោយ ។

៤.១.២- កត្តាបរិស្ថានដែលមានឥទ្ធិពលលើដំណុះគ្រាប់

សីតុណ្ហភាព សំណើមបរិយាកាស និងពន្លឺ គឺជាកត្តារូបសាស្ត្រខាងក្រៅ ដែលមានឥទ្ធិពលទៅលើដំណើរដំណុះគ្រាប់ ។ សត្វមានតួនាទីជាភ្នាក់ងារពង្រាយគ្រាប់រុក្ខជាតិទៅកាន់កន្លែងផ្សេងៗ ។ រុក្ខជាតិ និងគ្រាប់រុក្ខជាតិមួយចំនួន បានធ្វើឱ្យមានបញ្ហា ឬធ្វើឱ្យរំខានដល់ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិដទៃទៀត ហើយពពួកសត្វល្អិត ឬមីក្រូសារពាង្គកាយមួយចំនួន ក៏មានឥទ្ធិពលទៅលើដំណើរដំណុះគ្រាប់ដែរ ។ សកម្មភាពទាំងនេះ គឺជាកត្តាជីវសាស្ត្រដែលមានឥទ្ធិពលទៅលើដំណើរដំណុះគ្រាប់ ។ ក្រៅពីកត្តារូបសាស្ត្រ និងជីវសាស្ត្រខាងក្រៅ ដំណុះគ្រាប់ក៏រងនូវឥទ្ធិពលពីកត្តាខាងក្នុងផងដែរ ដែលរួមមាន អាយុកាល ដំណុះភាព និងដំណេកភាព។ នៅក្នុងកថាខ័ណ្ឌ ៤.១.២ នេះគឺ បង្ហាញតែអំពីកត្តារូបសាស្ត្រខាងក្រៅ ដូចជាកត្តាសីតុណ្ហភាព សំណើមបរិយាកាស និងពន្លឺ ដែលមានឥទ្ធិពលទៅលើដំណើរដំណុះគ្រាប់ ។

៤.១.២.១- ឥទ្ធិពលនៃសីតុណ្ហភាព

សីតុណ្ហភាពសមស្របសម្រាប់ការដុះពន្លករបស់គ្រាប់ស្រូវ គឺមានកម្រិតខ្ពស់ជាងសីតុណ្ហភាពសម្រាប់ដំណុះគ្រាប់រុក្ខជាតិដទៃទៀត ។ កម្រិតសីតុណ្ហភាពអតិបរមា អប្បរមា និងសមស្របសម្រាប់ការដុះពន្លករបស់គ្រាប់ស្រូវ ត្រូវបានអ្នកស្រាវជ្រាវជាច្រើនបានធ្វើការសិក្សាយ៉ាងយកចិត្តទុកដាក់ ហើយដែលបានសំយោគដោយ Takahashi (1995) ។ លទ្ធផលចំបងនៃការសិក្សាកន្លងមកបានបង្ហាញថា កម្រិតសីតុណ្ហភាពសម្រាប់ឱ្យគ្រាប់ស្រូវអាចដុះ ត្រូវបានបែងចែកទៅតាមលំដាប់ដូចជា កម្រិតសីតុណ្ហភាពអតិបរមាប្រែប្រួលពី ៤២-៤៤ ^{o}C កម្រិតអប្បរមាប្រែប្រួលពី ៨-១០ ^{o}C និងកម្រិតសមស្របប្រែប្រួលពី ៣០-៣២ ^{o}C ។ ប៉ុន្តែជាទូទៅ សីតុណ្ហភាពសមស្របសម្រាប់ដំណុះគ្រាប់ គឺមានការប្រែប្រួលអាស្រ័យដោយភាពបម្រែបម្រួល នៃសមត្ថភាពដំណុះគ្រាប់ (Germination capacity) ។

សីតុណ្ហភាពមានឥទ្ធិពលទៅលើសមត្ថភាព និងល្បឿនដំណុះគ្រាប់ ។ សមត្ថភាពដំណុះគ្រាប់ គឺជាភាគរយនៃចំនួនគ្រាប់ដែលបានដុះពន្លក ធៀបទៅនឹងចំនួនគ្រាប់ដែលធ្វើការដាំ ឬសាបជាក់ស្តែងលើថ្នាលនៅកន្លែងដែល

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

មានសីតុណ្ហភាពកំណត់មួយ ។ រីឯល្បឿននៃដំណុះគ្រាប់ (Germination speed) គឺជារយៈពេលដែលគ្រាប់ត្រូវបានដាំ ឬសាបជាក់ស្តែងលើថ្នាល រហូតដល់មានការដុះពន្លកគ្រាប់ ។

កម្រិតសីតុណ្ហភាពអតិបរមា អប្បរមា និងសមស្របសម្រាប់ថាមពលដំណុះគ្រាប់ស្រូវ មានភាពខុសគ្នាទៅតាមប្រភេទពូជដំណាំ បច្ចេកទេសដាំដុះ និងភាពបម្រែបម្រួលនៃបរិស្ថាន។ តាមលទ្ធផលពិសោធន៍កន្លងមកបានបង្ហាញថា សីតុណ្ហភាពអប្បបរមាសំរាប់ដំណុះគ្រាប់ មានភាពបម្រែបម្រួលសំខាន់បំផុត ផ្អែកលើប្រភេទពូជដំណាំ ។លោកLee និង Taguchi (1969a,b) បានរាយការណ៍ថាមានពូជស្រូវមួយចំនួនដែលដាំដុះនៅ Hokkaido ប្រទេសជប៉ុន និងប្រទេសកូរ៉េខាងត្បូង មានដំណុះគ្រាប់ប្រសើរនៅសីតុណ្ហភាពប្រហែល ៨ ^{o}C។ ផ្ទុយមកវិញ នៅប្រទេសហ្វីលីពីន និងឥណ្ឌា ដំណុះគ្រាប់ស្រូវមានភាពយឺតយ៉ាវទោះបីជានៅក្រោមសីតុណ្ហភាព ១៦-២៤ ^{o}C ក៏ដោយ (Ocfemia 1924; Matsuda, 1930)។ សីតុណ្ហភាពអប្បរមាសម្រាប់ដំណុះគ្រាប់ស្រូវ ក្រុម Indica មានកម្រិតខ្ពស់ជាងគ្រាប់ស្រូវរបស់ក្រុម Japonica។ ម្យ៉ាងទៀតល្បឿននៃដំណុះគ្រាប់មានការថយចុះជាលំដាប់ដោយផ្អែកតាមអាយុកាលរបស់ពូជ ពីពូជអាយុកាលខ្លី អាយុកាលកណ្តាល និងពូជស្រូវធ្ងន់។ ហើយដំណុះពន្លករបស់ពូជស្រូវដាំដុះនៅតំបន់ខ្ពង់រាប មានពេលវេលាឆាប់ជាងពូជស្រូវដាំដុះតំបន់ទំនាប។ ដូច្នោះ សីតុណ្ហភាពសម្រាប់ដំណុះគ្រាប់ គឺមានទំនាក់ទំនងជិតស្និតជាមួយនឹងទីកន្លែងដែលគ្រាប់អាចដុះ និងលូតលាស់បាន។ ភាពបម្រែបម្រួលចំបងរបស់សីតុណ្ហភាពនៅដំណាក់កាលដំណុះគ្រាប់ក៏មានទំនាក់ទំនងទៅនឹងកត្តាសំណើមបរិយាកាស និងពន្លឺផងដែរ ។

៤.១.២.២- ឥទ្ធិពលនៃសំណើម

សំណើមក៏មានឥទ្ធិពលលើដំណុះពន្លកគ្រាប់ ។ ការលើស ឬការប្រើប្រាស់ទឹកលើសពីតម្រូវការសម្រាប់ដំណើរការដំណុះគ្រាប់ គឺជាបញ្ហា។ នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌដែលអុកស៊ីសែននៅក្នុងទឹក មានទាបជាងនៅក្នុងបរិយាកាស នោះសារធាតុសកម្មមួយចំនួនដែលមានទាំងកាបូនអ៊ីដ្រូកស៊ីត បានប្រមូលផ្តុំក្នុងគ្រាប់ ហើយអាចរលាយទៅក្នុងទឹកខាងក្រៅរបស់គ្រាប់ នាពេលដែលគ្រាប់ចាប់ផ្តើមស្រូបយកជាតិទឹក។ ហេតុដូច្នេះហើយ កត្តាលក្ខខណ្ឌខាងក្រៅ និងខាងក្នុងនៃគ្រាប់ស្រូវ ដែលកើតមាននៅជុំវិញអំប្រីយ៉ុង មានឥទ្ធិពលជាចំបងទៅលើដំណើរការដំណុះគ្រាប់ និងការលូតលាស់របស់សំណាប ។ ផ្ទុយទៅវិញ ក្នុងករណីដែលបរិមាណទឹកនៅក្នុងគ្រាប់មានពុំគ្រប់គ្រាន់ តាមតម្រូវការសម្រាប់ដំណើរការដំណុះគ្រាប់ ប្រព័ន្ធសមានកម្មខ្លះបានចាប់ដំណើរការ នៅពេលដែលមួយចំនួនទៀតពុំមានសកម្មភាព ។ ដោយសារភាពមិនស្រុះគ្នានេះហើយបានបណ្តាលឱ្យគ្រាប់ស្រូវបាត់បង់ ឬថយចុះដំណុះភាពរបស់វា។ មួយវិញទៀត ស្រូវអាចមានសមត្ថភាពដុះលូតលាស់នៅក្នុងទឹកបានដូចពពួករុក្ខជាតិទឹក ហើយគ្រាប់ស្រូវក៏អាចដុះពន្លកបានល្អ នៅក្នុងទឹកផងដែរ ។ មិនដូចពពួករុក្ខជាតិទឹក ការដុះពន្លករបស់គ្រាប់ស្រូវ គឺពុំមានការរារាំងដោយកត្តាខ្វះខ្យល់ឡើយ ពីព្រោះស្រូវមានយន្តការដោយឡែក នៅក្នុងគ្រាប់ដែលអាចដុះ និងលូតលាស់បានទាំងនៅក្នុងទឹក ឬនៅក្នុងខ្យល់។ នៅពេលដែលស្រូវដុះពន្លកនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌដីដែលគេបញ្ចេញទឹកអស់ និងមានខ្យល់ចេញចូលគ្រប់គ្រាន់ នោះពន្លកឫសដំបូងនឹងដុះចេញមុន ។ ប៉ុន្តែប្រសិនបើគ្រាប់ដុះពន្លកនៅក្នុងទឹក នោះពន្លកស្លឹកនឹង

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដុះចេញមុន ។ នៅក្នុងករណីនេះ នៅពេលដែលស្រោមពន្លកស្លឹក (Coleoptile) លូតមកប៉ះផ្ទៃខាងលើនៃទឹក បាន ជួបប្រទះនឹងអុកស៊ីសែន នោះការលូតរបស់វានឹងផ្អាក ហើយប្រព័ន្ធឫសចាប់ដុះលូតលាស់ ។ ប្រសិនបើមានពន្លឺគ្រប់គ្រាន់ ពន្លកគ្រាប់អាចដុះលូតលាស់បាន ទោះបីស្ថិតនៅក្នុងទឹកក៏ដោយ ពីព្រោះក្លរូហ្វីលបានកកើតនៅក្នុងស្រោមពន្លកស្លឹក និងនៅក្នុងស្លឹកដំបូង បន្ទាប់មកចាប់ផ្តើមដំណើរការធ្វើរស្មីសំយោគ។ នៅក្នុងករណីនេះពន្លកឫសដំបូង ក៏អាចដុះលូតលាស់បានដែរ ។ ការដុះលូតលាស់របស់ស្រោមពន្លកស្លឹក និងពន្លកឫសដំបូងនៅក្នុងទឹក ក៏មានការប្រែប្រួលអាស្រ័យដោយកត្តាពូជ (ប្រភេទពូជ) ។

៤.២- សរីរៈសាស្រ្តនៃដំណេកគ្រាប់

៤.២.១- ដំណេកគ្រាប់ (Dormancy)

ជាទូទៅ គ្រាប់ដំណាំមិនអាចដុះពន្លកភ្លាមៗបានទេបន្ទាប់ពីធ្វើការប្រមូលផលពីដើមមេ ។ ទោះបីជាគេយកទៅធ្វើការបណ្តុះក៏ដោយ ក៏គ្រាប់ទាំងនោះមិនអាចដុះពន្លកភ្លាមៗបានដែរ ហើយដំណុះគ្រាប់ក៏ពុំស្មើល្អ និងត្រូវការពេលវេលាមួយវែងបន្តួរដើម្បីដុះពន្លក ។ បាតុភូតនេះហៅថា ពហុដំណុះ (Polymorphism) ដែលចូលរួមបំពេញមុខងារ ដ៏សំខាន់នៅក្នុងការបង្កើនចំនួនដំណាំក្នុងបរិស្ថាន ។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការដាំដុះគ្រាប់ស្រូវ គឺត្រូវការឱ្យមានការដុះពន្លកគ្រាប់បានស្មើល្អ និងទៅតាមតម្រូវការពិតប្រាកដដូចដែលគេបានសាបគ្រាប់ ។

បាតុភូតដែលរារាំងដល់ការដុះពន្លកចំពោះគ្រាប់ស្រូវដែលមានជីវិត (Viable seeds) ហៅថា ដំណេកគ្រាប់ (Dormancy) ។ និយមន័យនៃដំណេកគ្រាប់ ត្រូវបានកំណត់ឡើងដោយអ្នកស្រាវជ្រាវជាច្រើន ជុំវិញពិភពលោក។ ទោះបីជាមានភាពខុសគ្នាខ្លះនៅក្នុងអត្ថន័យ តែដំណេកគ្រាប់ត្រូវបានគេស្គាល់ថា ជាបាតុភូតមួយដែលក្នុងនោះគ្រាប់ស្រូវមានជីវិតមិនអាចដុះពន្លកបានភ្លាមៗ ទោះជាគេបានផ្តល់លក្ខខណ្ឌប្រសើរដូចជា ទឹក សីតុណ្ហភាព និងអុកស៊ីសែន សម្រាប់ដំណុះគ្រាប់ក៏ដោយ ។

៤.២.១.១- បាតុភូតដំណេកគ្រាប់

ដំណេកគ្រាប់ គឺជាការរារាំងដំណើរការដុះពន្លកគ្រាប់មិនឱ្យមានការវិវត្តន៍ ហើយដែលបង្កើត និងប្រព្រឹត្តនៅក្នុងគ្រាប់ ។ លោក Takahashi (1995) បានសំយោគនូវមូលហេតុផ្សេងៗ ដែលបណ្តាលឱ្យមានដំណេកគ្រាប់ដូចខាងក្រោម:

- លក្ខណៈរូបសាស្រ្តនៃភាពស្ទើរទុំរបស់អំប្រីយ៉ុង
- លក្ខណៈសរីរៈសាស្រ្តនៃភាពស្ទើរទុំរបស់អំប្រីយ៉ុង
- ភាពរឹងនៃសំបកគ្រាប់ និងស្រទាប់សម្រួប (Seed coats)
- ភាពមិនជ្រាបទឹកនៃសំបកគ្រាប់ និងស្រទាប់សម្រួប
- វត្តមាននៃបង្អាក់ករ (Inhibitors) និងភាពមិនសកម្មនៃជម្រុញករ (Promotors)
- ការបង្អាក់នូវប្រព័ន្ធមេតាបូលីសយថាប្រភេទ (Specific metabolic system) ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

បង្អាក់ករដំណើរដំណុះពន្លកទាំងនេះ (ដំណេកគ្រាប់) គឺខុសៗគ្នាអាស្រ័យលើប្រភេទគ្រាប់ពូជ។ បង្អាក់ករទាំងនេះ ជម្រុញឱ្យមានដំណេកគ្រាប់ ដោយមានឥទ្ធិពលដាច់ដោយឡែកពីគ្នា ឬរួមគ្នា។ ក្នុងករណីខ្លះ តួនាទីរបស់បង្អាក់ករមួយអាចជំនួសដោយ បង្អាក់ករមួយទៀត ។ វិធីសាស្ត្របំបែកដំណេកគ្រាប់ មានច្រើនទៅតាមប្រភេទនៃដំណេកគ្រាប់។ វិធីសាស្ត្រទាំងនោះរួមមាន សីតុណ្ហភាពខ្ពស់ និងសំណើមទាប បម្លាស់ ប្តូរសីតុណ្ហភាព ការពុះ ឬបកសំបកគ្រាប់ ការប្រែប្រួលនៃឧស្ម័ននៅក្នុងគ្រាប់ និងការផ្តល់នូវជម្រុញករ ការលូតលាស់ ។ ក្នុងករណីដែលមានសំណើមគ្រប់គ្រាន់ គ្រាប់ពូជមួយចំនួនដែលគ្មានដំណេកនោះអាចដុះពន្លកបានភ្លាម ក្រោយពេលដែលយកចេញពីដើមមេរួច តែផ្ទុយទៅវិញចំពោះគ្រាប់ស្រូវមួយចំនួនទៀត ដែលមានដំណេក (រយៈពេលវែង) វាពុំអាចដុះពន្លកភ្លាមទេ (Matsuo, *et al.*,1995) ។ ពេលវេលានៃដំណេកគ្រាប់នេះ ក៏វាអាស្រ័យទៅតាមប្រភេទផ្សេងៗរបស់ពូជនោះដែរ ។ ដើម្បីធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រូវភ្ញាក់ពីដំណេកបាននោះ គេត្រូវហាលគ្រាប់ពូជក្នុងកំដៅ ៥០ អង្សាសេ ពី ៤-៥ ថ្ងៃ មុននឹងយកទៅបណ្តុះ។ ម្យ៉ាងទៀតគេអាចប្រើវិធីបំបែកសំបករឹងនៃគ្រាប់ស្រូវ ដោយប្រើអាស៊ីតនីទ្រិច (HNO_3) កម្រិតពី 0.0៥-0.៤ ត្រូវនឹង ៥-១០ មីលីលីត្រ ក្នុងទឹក ១ លីត្រ។ ប៉ុន្តែការប្រើប្រាស់សីតុណ្ហភាពត្រជាក់ខ្លាំង ឬសើមខ្លាំង និងការផ្តល់ពន្លឺទៅឱ្យគ្រាប់ពុំមានប្រសិទ្ធិភាពក្នុងការដាស់ដំណេកគ្រាប់ឡើយ។ យ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏មានវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗទៀត អាចមានប្រសិទ្ធិភាពលើការដាស់ដំណេកគ្រាប់បានដែរ ទោះបីជាប្រភេទពូជ មានការប្រែប្រួល ឬមិនប្រែប្រួលក៏ដោយ ។

ក) ឥទ្ធិពលនៃទម្រង់គ្រាប់ស្រូវ លើដំណេកគ្រាប់

គ្រាប់ដែលកំពុងមានដំណេក អាចត្រូវបញ្ចប់នៅពេលដែលកត្តាមួយចំនួន ដែលមានតួនាទីបង្អាក់ដំណើរដំណុះពន្លករបស់អំប្រីយ៉ុង ឬពន្លកឫសកែវ និងពន្លកដើម ឬសមត្ថភាពរបស់អំប្រីយ៉ុង ក្នុងការជម្រុញឱ្យមានការដុះពន្លកឫសកែវ និងពន្លកដើមឡើងវិញត្រូវបានកំចាត់។ ការជួយឱ្យមានដំណុះគ្រាប់ គឺអាចធ្វើបានតាមរយៈការធ្វើឱ្យរបកចេញនូវផ្នែកណាមួយ ឬផ្នែកទាំងអស់នៃសំបក និងស្រទាប់សម្រូបដែលរុំព័ទ្ធអំប្រីយ៉ុង និងអង់ដូស្ពែម (គ្រាប់ អង្ករ)។ ចំពោះស្រូវព្រៃ (Wild rice) ដែលមានសកម្មភាពដំណេកគ្រាប់ខ្លាំង គឺមានតែវិធីសម្អាតសំបករឹងគ្រាប់ចេញ តាមរយៈការប្រើសូលុយស្យុងអាស៊ីតអ៊ីដ្រូក្លរិក (Hydrocloric acid) មួយប៉ុណ្ណោះ ដែលជួយដាស់ដំណេកគ្រាប់បាន (Takahashi, 1961)។ ការធ្វើឱ្យមានដំណុះគ្រាប់ តាមរយៈការប្រើសូលុយស្យុងអាស៊ីត អ៊ីដ្រូ-ក្លរិក អាចកើតមានឡើង ជាមួយនឹងការជ្រាបចេញនូវសារធាតុបម្រុងមួយចំនួនពីគ្រាប់ដំណាំ។ ដូច្នេះ បាតុភូតដំណេកគ្រាប់ស្រូវ អាចសន្និដ្ឋានបានថាមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងសំបកខាងក្រៅរបស់គ្រាប់។ ការបំបែកសំបករឹងរបស់គ្រាប់ចេញ គឺបានធ្វើឱ្យការផ្តល់អុកស៊ីសែនដល់អំប្រីយ៉ុងមានការកើនឡើង និងនៅពេលជាមួយគ្នានេះ បង្អាក់ករដែលនៅក្នុងសំបករឹងនោះត្រូវបានយកចេញ ។ នៅក្នុងករណីដែលដំណេកគ្រាប់ត្រូវបានដាស់ តាមរយៈសំពាធអុកស៊ីសែនខ្ពស់ ពេលនោះសកម្មភាពសំខាន់ៗពីរអាចកើតមានឡើង ហើយដែលក្នុងនោះ ទីមួយ អុកស៊ីសែន មានតួនាទីសំខាន់ក្នុងការបំបាត់បង្អាក់ករ និងទីពីរអុកស៊ីសែន ជួយបង្កើនសមត្ថភាពដុះពន្លករបស់អំប្រីយ៉ុង ឱ្យខ្ពស់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជាងសមត្ថភាពនៃបង្អាក់ករ ។ លោក Roberts (1964) បានបង្ហាញប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មខ្លះ គឺត្រូវការដើម្បីបំបែកនូវដំណេកគ្រាប់ ដូចនេះបរិមាណអុកស៊ីសែននៅក្នុងគ្រាប់ពូជ គឺជាការសំខាន់ណាស់ ។

ខ) ដំណេករបស់អំប្រីយ៉ុង

តាមការវិភាគអំពីពិន្ទុ បានបង្ហាញថាកត្តាខាងក្នុងរបស់អំប្រីយ៉ុង គឺមានទំនាក់ទំនងជាមួយល្បឿននៃដំណុះគ្រាប់ និងគុណភាពសរីរសាស្ត្រនៃអំប្រីយ៉ុងយ៉ាងពិតប្រាកដ ។ អំណះអំណាងនេះ ត្រូវបានបញ្ជាក់តាមរយៈការជ្រើសរើសកត្តាដែលបង្កឱ្យល្បឿននៃដំណុះគ្រាប់ ប្រកបដោយប្រសិទ្ធិភាពពីគ្រាប់ស្រូវដែលបានមកពីកូនបង្កាត់ជំនាន់ទី ១ (F_1 plants) ។ មូលហេតុដែលបណ្តាលឱ្យមានដំណេកគ្រាប់ គឺកើតមាននៅក្នុងអំប្រីយ៉ុងខ្លួនឯង ។ ក៏ប៉ុន្តែ បង្អាក់ករដំណុះគ្រាប់នៅក្នុងអំប្រីយ៉ុង ងាយនឹងបាត់បង់យ៉ាងរហ័ស បើធៀបជាមួយបង្អាក់ករដែលមានក្នុងសំបកគ្រាប់ និងស្រទាប់សម្រួបក្នុងកំឡុងពេលហាលសម្ងួត និងស្តុកទុក ។ នៅក្នុងអំប្រីយ៉ុងវប្បកម្ម (Embryo culture) ដំណេករបស់អំប្រីយ៉ុង បានត្រូវបំបែកដោយប្រើធាតុស្ករសាក់ក្រូស ($C_{12}H_{22}O_{11}$) ចំណែកឯការប្រើសារធាតុចិញ្ចឹមខនិជវិញ គឺពុំមានប្រសិទ្ធិភាពឡើយ ។ ផ្ទុយមកវិញ ចំពោះគ្រាប់ពូជស្រូវព្រៃដែលមានសមត្ថភាពដំណេកគ្រាប់ខ្ពស់ ការរំខានដល់សកម្មភាពដំណុះពន្លកដោយអំប្រីយ៉ុង គឺមិនអាស្រ័យតែលើការកង្វះ កាបូនអ៊ីដ្រូកស៊ីតឡើយ ។ ការរំលាយសំបករឹងគ្រាប់ចេញ ដើម្បីដាស់ដំណេកគ្រាប់ ដោយប្រើប្រាស់សារធាតុអាស៊ីតអ៊ីដ្រូក្លរិកមានប្រសិទ្ធិភាពជាងការប្រើប្រាស់សារធាតុស្ករសាក់ក្រូស (Takahashi, 1953; and 1962) ។ ក្នុងករណីដែលសារធាតុស្ករផ្គត់ផ្គង់មិនគ្រប់គ្រាន់ មានតែកូលេអុបទីលប៉ុណ្ណោះ ដែលដុះ និងលូតវែងទោះបី អំប្រីយ៉ុងនៃគ្រាប់ផុតរយៈពេលដំណេកក៏ដោយ ។ ដូច្នេះការផ្តល់សារធាតុស្ករ មានសារសំខាន់សម្រាប់តែការដុះលូតលាស់ធម្មតារបស់ពន្លកឬសកែវ និងពន្លកដើម ហើយការដុះពន្លកឬស និងពន្លកដើមមានការប្រែប្រួលដោយពឹងផ្អែកលើប្រភេទនៃសារធាតុស្ករ ។ លោក Takahashi (1995) បានធ្វើសំយោគលើលទ្ធផលសិក្សាជាច្រើន ហើយបានសន្និដ្ឋានថាសាច់គ្រាប់ (Endosperm) មិនមានទំនាក់ទំនងអ្វីជាមួយដំណេករបស់គ្រាប់ពូជស្រូវឡើយ ។

៤.២.១.២- យន្តការនៃដំណេកគ្រាប់

បាតុភូតនៃដំណេកគ្រាប់ គឺកើតមាននៅក្នុងគ្រាប់តាំងពីគ្រាប់ចាប់ផ្តើមកកើតនៅលើដើមមេរបស់វា ។ អំប្រីយ៉ុងបានចាប់ផ្តើមលូតលាស់ និងដុះពន្លកកូនថ្មី បន្ទាប់ពីរយៈពេលនៃដំណេកគ្រាប់ត្រូវបានបញ្ចប់ ។ យន្តការនៃដំណេកគ្រាប់ត្រូវបានលោក Amen (1968) ធ្វើការបែងចែកជា ៤ វគ្គសំខាន់ៗគឺ :

១- វគ្គកកើតដំណេកគ្រាប់

២- វគ្គថែរក្សាដំណេកគ្រាប់

៣- វគ្គរៀបចំដុះពន្លកគ្រាប់

៤- វគ្គដុះពន្លកគ្រាប់

បាតុភូតដំណេកគ្រាប់ កើតមាននៅពេលដែលគ្រាប់ចាប់ផ្តើមទុំ ក្រោមអំពើនៃសំណើម សីតុណ្ហភាព និងពន្លឺ និងមានការចូលរួមពីសារធាតុចិញ្ចឹមបម្រុងសំខាន់ៗ ដែលជាតម្រូវការរបស់គ្រាប់ដំណាំ ។ នៅក្នុងពេលវេលា

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

នេះ សកម្មភាពសំយោគសារធាតុផ្សេងៗ សម្រាប់បង្កើតគ្រាប់មានកម្រិតខ្លាំងនៅក្នុងដំណាក់កាលដំបូង ហើយចុះខ្សោយជាលំដាប់រហូតដល់ពេលគ្រាប់ទុំ ។ ផ្ទុយទៅវិញដំណើរការចាប់ផ្តើមនៃដំណេកគ្រាប់មានការកើនឡើងនេះដោយសារតែអន្តរអំពើក្នុងចំណោមការប្រែប្រួលនៃអរ័មូន ការកកើត និងការប្រមូលផ្តុំនូវបង្អាក់ករការដុះពន្លកគ្រាប់ និងការកកើតសំបកគ្រាប់ និងស្រទាប់សម្រួប ដែលបង្កឱ្យមានលក្ខខណ្ឌគ្មានខ្យល់នៅក្នុងគ្រាប់។ រហូតមកដល់ពេលនេះ គេមិនទាន់រកឃើញអ័រមូនជម្រុញការលូតលាស់ណាមួយ ដែលមានទំនាក់ទំនងដោយផ្ទាល់ និងដាច់ដោយឡែកជាមួយនឹងការកកើតនៃដំណេកគ្រាប់នៅឡើយទេ។ ផ្ទុយទៅវិញ សីតុណ្ហភាព និងសំណើម នាវគ្គទុំរបស់ដើមស្រូវ គឺមានឥទ្ធិពលទៅលើដំណេកគ្រាប់។ នៅក្នុងដំណើរបង្កើតគ្រាប់ស្រូវក្នុងលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ដំណេកគ្រាប់ខ្សោយ (Hayashi, 1976) ។ លោក Yasue and Huruta (1971) បានរកឃើញថា គ្រាប់ស្រូវដែលទុំក្នុងសំណើមបរិយាកាសខ្ពស់ មានដំណេកគ្រាប់ខ្លាំងជាងគ្រាប់ស្រូវដែលទុំក្នុងសំណើមបរិយាកាសទាប ។ ដូច្នេះ គ្រាប់ស្រូវដែលទុំក្នុងរដូវប្រាំង គឺមានដំណេកគ្រាប់ខ្សោយជាងគ្រាប់ស្រូវដែលទុំក្នុងរដូវវស្សា ។

ដើម្បីរក្សាគ្រាប់ពូជស្រូវឱ្យបន្តរក្សាដំណេក គេត្រូវរក្សាគ្រាប់ពូជស្រូវនៅក្នុងសីតុណ្ហភាពប្រហែល ២០ អង្សាសេ ក្រោមសូន្យ ។ ផ្ទុយមកវិញ ការទុកដាក់គ្រាប់ពូជក្នុងកន្លែងដែលមានកំដៅបរិយាកាសពី ៤០-៥០ អង្សាសេ គឺធ្វើឱ្យគ្រាប់បញ្ឈប់នូវដំណេក ហើយចាប់ផ្តើមដុះ។ ចំពោះគ្រាប់ស្រូវដែលទើបដាស់ពីដំណេក ឬបានបញ្ចប់ពីដំណេក គឺអាចយកទៅធ្វើការបណ្តុះពន្លកនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌទាំងពីរ គឺលក្ខខណ្ឌគ្មានខ្យល់ និងមានខ្យល់បរិយាកាស។ ប៉ុន្តែជាទូទៅ គ្រាប់ដែលបានបញ្ចប់ពីដំណេក ត្រូវការខ្យល់បរិយាកាសគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ដំណើរការដំណុះពន្លកគ្រាប់ (Matsuo *et al.*,1995) ។

ទោះបីដំណេកគ្រាប់ ក្នុងដំណាក់កាលដំបូងនៃដំណើរបង្កបង្កើតគ្រាប់ត្រូវបានបញ្ចប់ក្តី គ្រាប់ពូជមានការវិវត្តន៍ទៅកាន់ដំណាក់កាលទីពីរ នៃដំណេកគ្រាប់ទៀត នៅពេលដែលគេយកគ្រាប់ពូជទៅទុកនៅកន្លែងដែលមានលក្ខខណ្ឌមិនប្រកប ក្នុងពេលវេលាកំណត់ណាមួយ ។ បាតុភូតនេះអាចកើតមានឡើង នៅក្នុងករណីដែលគ្រាប់ពូជកំពុងមានសកម្មភាពដំណេក ឬនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌបរិស្ថានមិនសមស្រប ហើយកើតមាននៅពេលគ្រាប់ពូជត្រូវបានធ្វើការទុកដាក់នៅមុនពេលដែលសកម្មភាពដំណេកគ្រាប់ក្នុងដំណាក់កាលដំបូងត្រូវបានបំបែក ឬបញ្ចប់ ។ កត្តាបរិស្ថានមិនប្រកបសម្រាប់បន្តដំណេកគ្រាប់រួមមាន សីតុណ្ហភាពទាប ឬខ្ពស់ នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌពន្លឺ ការលើស ឬការខ្វះឧស្ម័ន ដូចជាអុកស៊ីសែន និងឧស្ម័នកាបូនិច និងលក្ខខណ្ឌទឹក ។

ដំណាក់កាលទីពីរនៃដំណេកគ្រាប់ស្រូវ គឺកើតមាននៅបន្ទាប់ពីការច្រូតកាត់ដំបូង ដោយយកគ្រាប់ស្រូវទៅហាលសម្ងួតក្នុងរយៈពេលកំណត់មួយ ហើយទុកនៅទីកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាពពី ៣ ទៅ ៤ អង្សាសេជាមួយ នឹងការត្រួតពិនិត្យសំណើមជាប្រចាំពី ១០ ទៅ ១៥ ភាគរយ ។ ប្រសិនបើសំណើមពុំគ្រប់គ្រាន់តាមតម្រូវការគ្រាប់ស្រូវមិនអាចដុះបាន ដោយសារសកម្មភាពដំណេកគ្រាប់ត្រូវបានបន្ត (Oka and Sai, 1955)។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ដំណេកគ្រាប់ស្រូវត្រូវបានបំបែកតាមរយៈការបំបែកសំបករឹងគ្រាប់ ដើម្បីផ្តល់អុកស៊ីសែន។ ប៉ុន្តែការបំបែកសំបករឹងរបស់គ្រាប់អាចមានបញ្ហាដល់ពន្លកគ្រាប់ ប្រសិនបើគ្រាប់បានដុះពន្លករួចរាល់បន្ទាប់ពីធ្វើការ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ច្រូតកាត់ ។ នៅពេលដែលគ្រាប់ស្រូវត្រូវបានយកទៅត្រាំនៅក្នុងទឹក ឬក្នុងឧស្ម័នអាសូត បន្ទាប់ពីការបំបែកសំបករឹងភ្លាម ដំណាក់កាលទីពីរ នៃដំណេកគ្រាប់ស្រូវពុំអាចកើតមានឡើយ ។ ការបកស្រទាប់សម្រួបចេញនាដំណាក់កាលទីពីរ នៃដំណេកគ្រាប់ស្រូវ ជាមួយនឹងការការបំបែកសំបកគ្រាប់ នឹងធ្វើឱ្យគ្រាប់អាចដុះពន្លកបានយ៉ាងល្អ ។

ដំណេកនៃគ្រាប់ស្រូវ មានការប្រែប្រួលក្នុងចំណោមក្រុម ឬប្រភេទស្រូវដែលដាំដុះតាមតំបន់ផ្សេងៗគ្នា ។ ដូចជាគ្រាប់ពូជនៃក្រុមស្រូវ Indica ភាគច្រើនមានសមត្ថភាពដំណេកគ្រាប់ខ្លាំងក្លា ជាងគ្រាប់ពូជនៃក្រុមស្រូវ Japonica ។ គ្រាប់ពូជនៃក្រុមស្រូវព្រៃ (Wild rice) មានសមត្ថភាពដំណេកគ្រាប់ខ្លាំងជាងគេ គឺអាចយូរជាង ៦ ខែ ។ ទោះបីជាដំណេកនៃគ្រាប់ស្រូវ មានការប្រែប្រួលទៅតាមក្រុមស្រូវ ដែលរស់នៅតាមតំបន់នីមួយៗក៏ដោយ ក៏គេសង្កេតឃើញដំណេកគ្រាប់មានភាពខុសគ្នាក្នុងចំណោមពូជផ្សេងៗ ក្នុងក្រុមស្រូវទាំងនោះផងដែរ ។

៤.៣- ការបង្កបង្កើតពន្លកដើមបែក

ពន្លកដើមបែកនៃដើមស្រូវ គឺជាពន្លកដែលដុះចេញពីប្រគាបស្លឹក (ចន្លោះរវាងដើម និងគល់ស្លឹក) ។ ជាទូទៅ ដើមបែកទីមួយដុះចេញពីចន្លោះដើម និងស្លឹកទីពីររាប់ចាប់ពីគល់ទៅ ។ ដើមបែកទីពីរ បែកចេញពីដើមបែកទីមួយ ហើយដើមបែកទីបី បែកចេញពីដើមបែកទីពីរ (Vergara, 1989) ។ លក្ខខណ្ឌបរិស្ថាន និងវិធីសាស្ត្រដាំដុះហាក់ដូចជាពុំមានការប៉ះពាល់ខ្លាំងទៅលើការចេញពន្លកដើមបែកនេះទេ ក្នុងករណីមានការរៀបចំដីតាមធម្មតា ។

គេដឹងជាទូទៅថាអ័រម៉ូនរុក្ខជាតិមានឥទ្ធិពលលើការចេញពន្លក និងការលូតលាស់នៃសរីរាង្គ និងជាលិកាក្នុងរុក្ខជាតិ ។ ស៊ីតូគីនីន (Cytokinin) គឺជាអ័រម៉ូនមួយប្រភេទរបស់រុក្ខជាតិដែលជម្រុញឱ្យមានការបែកចេញពន្លកពីដើម ស្លឹក ឬ ឫស ។ បន្ទាប់ពីការបែកចេញពីដើមមេ ពន្លកដើមបែកងាយទទួលរងឥទ្ធិពលនៃលក្ខខណ្ឌបរិស្ថានជាខ្លាំងនៅពេលកំពុងលូតលាស់ ។ ជាមួយគ្នានេះដែរ លក្ខណៈឆ្លើយតបរបស់ពូជក្នុងបរិស្ថានក៏មានឥទ្ធិពលទៅលើការលូតលាស់របស់វាផងដែរ ។ ការកៈ ឬភ្នាក់ងារ (Agent) សំខាន់ៗ ចំពោះការបង្កបង្កើតពន្លកដើមបែកត្រូវបានគេបែងចែកជាពីរប្រភេទធំៗគឺ :

ទី១: ការផ្គត់ផ្គង់សារធាតុសំយោគបាន (Photosynthate) និងសារធាតុចិញ្ចឹមអសរីរាង្គ ដូចជាអាសូតដែលជាសារធាតុបង្កបង្កើតដងដើមរុក្ខជាតិ

ទី ២: ការត្រួតត្រាយន្តការនៃអ័រម៉ូនរុក្ខជាតិ

៤.៣.១- ការផ្គត់ផ្គង់សារធាតុចិញ្ចឹម

ការផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមដែលត្រូវការសម្រាប់ការលូតលាស់ពន្លកដើមបែក ពឹងផ្អែកទាំងស្រុងលើដើមមេ ។ នេះក៏ព្រោះតែពន្លកដើមបែកមិនមានឫស ដើម្បីស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមពីក្នុងដី ហើយមិនទាន់មានលទ្ធភាពធ្វើរស្មីសំយោគនៅឡើយ ។ ឥទ្ធិពលមិនសមស្របរបស់អាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺ សីតុណ្ហភាព និងកត្តាផ្សេងៗទៀតរបស់បរិស្ថាន ទៅលើពន្លកដើមបែកដែលទើបលូតថ្មី អាចធ្វើឱ្យមានការរំខានដល់ការផ្គត់ផ្គង់កាបូនអ៊ីដ្រាត តាមរយៈការធ្វើរស្មីសំយោគ និងដំណកដង្ហើម ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ បន្ទាប់ពីស្លឹកទីបីនៃពន្លកដើមបែកបានលូតចេញពេញលក្ខណៈ ពេលនោះដើមបែកអាចចិញ្ចឹមសរីរាង្គកាយដោយខ្លួនឯង ដោយមិនបាច់ពឹងលើដើមមេទៀតទេ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

វាអាចស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹម តាមរយៈសរីរៈឫសរបស់វា ព្រោះពេលនោះឫសរបស់វាដុះចេញពីថ្នាំងគល់របស់ដើមបែក (Sato, 1961; Ishizuka and Tanaka, 1963) ។

ការផ្ទេរសារធាតុចិញ្ចឹមទៅមករវាងដើមបែកទៅដើមមេ ឬរវាងដើមបែកដទៃទៀត នៅតែកើតឡើង ទោះបីជាដើមបែកទាំងនោះ អាចចិញ្ចឹមជីវិតដោយខ្លួនឯងហើយក៏ដោយ ។ ករណីនេះត្រូវបានបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់ នៅពេលមានការកាត់ស្លឹក ឬកួរមុនដំណាក់កាលកកើតកួរដំបូង ឬមុនពេលចេញកួរ បានបណ្ដាលឱ្យមានការផ្ទេរថាមពលពន្លឺតាមរយៈការធ្វើរស្មីសំយោគចេញពីដើមបែក និងដើមមេ (Sato, 1961; Kashibuchi *et al.*, 1967) ។ Nakamura (1956) បានបង្ហាញថា ផូស្វ័របានផ្ទេរចេញពីដើមបែកអារ ទៅដើមបែកឱ្យផលក្នុងកំឡុងដំណាក់កាលដើម ប៉ុន្តែមិនមានការផ្ទេរផូស្វ័រចេញពីដើមបែកថ្មីទៅដើមបែកចាស់នោះទេ។ ការផ្ទេរសារធាតុចិញ្ចឹមពីដើមមេ ទៅដើមបែកថ្មី គឺមានកម្រិតច្រើនជាងការផ្ទេរពីដើមបែកថ្មីមកដើមបែកចាស់ ។

លោក Hanada (1965) បានធ្វើពិសោធន៍មួយ ដែលក្នុងនោះគេកាត់ស្លឹកស្រូវមួយចំនួនចេញពីដើមស្រូវដែលនៅខ្ចី ។នៅក្នុងពិសោធន៍ គាត់បានពិនិត្យលើទំនាក់ទំនងរវាងស្លឹកដែលគេកាត់ចេញ និងថ្នាំងនៃដើមបែក ដែលការលូតលាស់របស់វាត្រូវបានគេបង្អាក់ ។ គ្មានអន្តរអំពើជាអត្ថន័យណាមួយ ត្រូវបានគេកត់សំគាល់ឃើញឡើយ រវាងសមាសភាគទាំងពីរនេះ ហើយការបង្អាក់ការលូតលាស់នៃដើមបែក អាស្រ័យលើដំណាក់កាលលូតលាស់នៃដើមបែក។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ លោក Inosaka បានស្នើឡើងថា មានភាពខុសគ្នាក្នុងកម្រិតនៃអន្តរអំពើរវាងស្លឹក និងពន្លកដើមបែក។ ការសន្និដ្ឋានបែបនេះ គឺពឹងផ្អែកលើការតាមដានរបស់គាត់ លើការចាប់យកផូស្វ័ររបស់ស្លឹក នៅពេលមានការលេចចេញស្លឹកទី ៥ ក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់។ ផូស្វ័រដែលស្រូបយកពីស្លឹកទីមួយ ត្រូវបានបញ្ជូនទៅពន្លកដើមបែកនៅថ្នាំងទីមួយ ហើយផូស្វ័រដែលស្រូបបានពីស្លឹកទីបី និងទីបួន ត្រូវបានផ្ទេរទៅពន្លកដើមបែកនៅថ្នាំងទីពីរនៃដើមស្រូវ (Inosaka, 1958) ។

Wang and Hanada (1982a)បានវិភាគបម្រែបម្រួលម៉ាស់ស្ងួតនៅក្នុងដើមបែក ដែលការងារនេះត្រូវបានយកធ្វើជាប្រធានបទចំពោះបច្ច័យទាំង ១៦ ប្រភេទ ដែលមានការកាត់ស្លឹកនៅលើដើមមេ និងនៅលើដើមបែកផងដែរ។ ពិសោធន៍នេះអនុវត្តនៅពេលដែលស្រូវមានស្លឹកចំនួន ៧។ សារធាតុចិញ្ចឹមបានផ្ទេរចេញពីដើម ដែលមិនកាត់ស្លឹកទៅកាន់ដើមដែលកាត់ស្លឹក។ ការផ្ទេរបែបនេះកើតឡើង បើទោះជាដើមនោះជាដើមមេក្តី ឬជាដើមបែកក្តី ហើយនិងបើទោះជាដើមនោះជាដើម ដែលអាចស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមដោយខ្លួនឯង ឬមិនអាចក៏ដោយ។ ការលូតលាស់ដើមបែក មានឥទ្ធិពលពីដើមមេជាចំបង ហើយនឹងមានឥទ្ធិពលបន្ទាប់បន្សំពីដើមបែក ដែលស្ថិតនៅថ្នាំងខាងក្រោមវា ។ ដើមបែកនៅថ្នាំងខាងក្រោម ដូចជាថ្នាំងទីពីរ ឬទីបី បានដើរតួនាទីជំនួសដើមមេ ក្នុងការផ្គត់ផ្គង់ចំណីអាហារទៅដើមបែកដទៃទៀតដែលដុះបន្ទាប់ នៅពេលដែលដើមមេមានការបាត់បង់ស្លឹក (Wang and Hanada, 1982a) ។

ការបែងចែកសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគ (Assimilate) ត្រូវបានវិភាគក្នុងដើមស្រូវនៅពេលដែលវាមានស្លឹកដប់។ ដើមមេ ឬដើមបែកទីមួយនៃដើមទាំងនេះត្រូវបានត្រូវបានផ្គត់ផ្គង់ដោយ CO_2 បន្ថែមលើប្រភេទផ្សេងៗ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

នៃបច្ច័យកាត់ស្លឹក។ ដើមមេផ្គត់ផ្គង់សារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគ ទៅដើមបែកទីមួយច្រើនជាងដើមបែកទីពីរ ។ ក្នុងចំណោមដើមបែកទីមួយ ដើមបែកដែលស្ថិតនៅនឹងថ្នាំងខាងលើ ទទួលសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគច្រើនជាងដើមបែកដែលនៅថ្នាំងខាងក្រោម ។ ផ្ទុយទៅវិញចំពោះដើមបែកទីពីរ អាស្រ័យដោយវាលូតលាស់នៅលើដើមបែកទីមួយ យើងឃើញថា រាល់ដើមបែកទីពីរ ដែលដុះចេញពីថ្នាំងខាងក្រោមទទួលបានសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគពីដើមមេច្រើនជាងដើមបែកដែលដុះចេញពីថ្នាំងខាងលើ ។ លទ្ធផលទាំងនេះបង្ហាញថា សារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគភាគច្រើន ត្រូវបានផ្ទេរចេញទៅដើមបែកដែលនៅក្បែរស្លឹករបស់ដើមមេ។ សារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគដែលត្រូវបានផ្ទេរចេញពីដើមបែកទីមួយ ដែលទទួលបានឧស្ម័នកាបូនិច ត្រូវបានបែងចែកស្ទើរតែទាំងស្រុងនៅដើមបែកទីពីរ ដែលដុះចេញពីដើមបែកទីមួយនោះផ្ទាល់តែម្តង ។ ការចែកចាយសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគពីដើមមេ មានការថយចុះនៅពេលដែលដើមដែលបែកចេញបានលូតលាស់ ។ បន្ថែមលើនេះ ដើមបែកដែលមានស្លឹកធំ៧បី ឬច្រើនជាងនេះបានទទួលសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគតិចតួចប៉ុណ្ណោះពីដើមមេ ។

ការផ្ទេរសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគពីដើមបែកទីមួយ ទៅដើមមេក៏ត្រូវបានគេធ្វើការតាមដានផងដែរ ។ គេសង្កេតឃើញថា ការចែកចាយសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគពីដើមបែក ដែលចេញនៅថ្នាំងខាងក្រោម មានបរិមាណច្រើនជាងពីដើមបែក ដែលដុះចេញពីថ្នាំងខាងលើ ។ បន្ថែមលើនេះទៅទៀត ការផ្ទេរសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគនេះ គេសង្កេតឃើញ កើតមាននៅក្នុងចំណោមដើមបែកទីមួយ។ បរិមាណនៃសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគដែលផ្ទេរទៅដើមបែកដែលដុះចេញពីថ្នាំងខាងលើ ជាពិសេសចំពោះដើមបែកទីពីរ ដែលនៅខាងលើដើមបែកទីមួយ មានច្រើនជាង ដើមបែកដែលដុះចេញពីថ្នាំងខាងក្រោម (Wang and Hanada, 1982b) ។

៤.៣.២- តួនាទីនៃអ័រម៉ូនរុក្ខជាតិ

ក្រៅពីការផ្គត់ផ្គង់សារធាតុចិញ្ចឹម អ័រម៉ូនរុក្ខជាតិមួយចំនួន ក៏មានឥទ្ធិពលទៅលើការកកើតពន្លកដើមបែកដែរដូចជាអុកស៊ីន (Auxins) ស៊ីតូគីនីន (Cytokinin) ជីបេរេលីន (Gibberellins) និងអេទីឡែន (Ethylene)។ សារធាតុទាំងនេះមានតួនាទី និងឥទ្ធិពលវិជ្ជមាន និងអវិជ្ជមានដូចខាងក្រោម :

៤.៣.២.១- តួនាទីរបស់អុកស៊ីន (Auxins)

អុកស៊ីន ជាសារធាតុដែលបង្អាក់ការលូតលាស់របស់ពន្លកដើមបែក។ តាមការពិសោធន៍បានបង្ហាញថា ការបាញ់សូលុយស្យុងអាស៊ីតណាប់តាឡែនអាសេទិក (Naphthaleneacetic acid) នៅកម្រិត ១០០-១០០០ ppm បានកាត់បន្ថយចំនួនដើមបែក ។ ប៉ុន្តែការបាញ់សូលុយស្យុងអាស៊ីដ ២, ៣, ៥-ទ្រីអ៊ីយ៉ូដូបង់សូអ៊ិច (2, 3, 5-triiodobenzoic acid) ដែលជាសារធាតុប្រឆាំងអុកស៊ីន (Antiauxins) ក្នុងកម្រិតដូចគ្នា បានបង្កើនចំនួនដើមបែក ។

៤.៣.២.២- តួនាទីរបស់ស៊ីតូគីនីន (Cytokinin)

ស៊ីតូគីនីន ជាសារធាតុដែលជួយជម្រុញការលូតលាស់ពន្លកដើមបែក ឬមែកធាងរបស់រុក្ខជាតិជាច្រើនប្រភេទ និងបន្សាបឥទ្ធិពលរបស់អុកស៊ីន ។ ទាក់ទងទៅនឹងតួនាទីរបស់ស៊ីតូគីនីន លើការលូតលាស់របស់ដើមបែក

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

គេបានបណ្ដុះពន្លកដើមបែកដែលកាត់ចេញពីកូនសំណាបនៅតូច លើសារាយដែលមានអុកស៊ីន និងគីណេទីន នៅកម្រិតកំហាប់ផ្សេងៗគ្នាជាស៊េរីមួយ ។ គេសង្កេតឃើញថា គីណេទីន (Kynetin) បានជម្រុញការលូតលាស់នៃពន្លកដើមបែក ។ កំហាប់ដ៏សមស្របបំផុតនោះគឺប្រហែល ១០$^{-៧}$ ម៉ូល (10^{-7} moles)។ លើដំណាំស្រូវឡើងទឹកក្នុងបច្ច័យពន្លិចទឹកឱ្យជ្រៅ គេឃើញពន្លកដើមបែកមានការអាក់ខានការលូតលាស់ជាខ្លាំង បន្ទាប់ពីវាមានស្លឹកប្រាំ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ នៅពេលគេបន្ថែមគីណេទីនលើឫស វាបានជម្រុញការលូតលាស់ពន្លកដើមបែកគួរឱ្យកត់សំគាល់ ជាពិសេសពន្លកដើមបែក ដែលស្ថិតនៅលើថ្នាំងទីបួន និងទី៥ ។ ឫសរបស់រុក្ខជាតិ គឺជាប្រភពចំបងរបស់ស៊ីតូគីនីននៅក្នុងរុក្ខជាតិ។ ដូច្នេះ ក្រៅពីតួនាទីជាអ្នកស្រូបយកទឹក និងសារធាតុចិញ្ចឹម សកម្មភាពរបស់ឫស មានជាប់ទាក់ទងក្នុងការលូតលាស់របស់ដើមបែក តាមរយៈការផ្គត់ផ្គង់ស៊ីតូគីនីន ។

៤.៣.២.៣- __តួនាទីរបស់ជីបេរេលីន__ (Gibberellins)

ជីបេរេលីន ជាសារធាតុដែលមានតួនាទីមិនច្បាស់លាស់ នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌខ្លះវាបង្អាក់ការលូតលាស់របស់ពន្លកដើមបែក តែក្នុងករណីខ្លះវាជំរុញការលូតលាស់របស់ពន្លកដើមបែកវិញ ។ នៅពេលគេផ្ដល់សារធាតុនេះ នៅគល់ស្រូវ វាបានកាត់បន្ថយការលូតលាស់របស់ពន្លកដើមបែក តែនៅពេលគេបណ្ដុះពន្លកដើមបែកលើសារាយ ដែលមានជីបេរេលីន និងគីណេទីន វាបានជម្រុញការលូតលាស់របស់ពន្លកដើមបែកវិញ។ គេបានសន្និដ្ឋានថា ឥទ្ធិពលរបស់វាមានលក្ខណៈប្រយោល ទោះជាជម្រុញ ឬបង្អាក់ការលូតលាស់ក្ដី ព្រោះវាអាស្រ័យលើបំលែងកម្មរបស់អុកស៊ីន ឬកត្តាផ្សេងៗទៀត ។

៤.៣.២.៤- __តួនាទីរបស់អេទីឡែន__ (Ethylene)

អេទីឡែន ត្រូវបានគេចាត់ទុកជាអ័រម៉ូនមួយប្រភេទរបស់រុក្ខជាតិ ដោយសារវាជាសារធាតុមួយ ដែលជម្រុញការទុំរបស់ផ្លែឈើ បង្អាក់ការដុះពន្លក និងជម្រុញការលូតប្រវែងនៃចន្លោះថ្នាំង ។ គេបានសាកល្បងបាញ់សូលុយស្យុងអេត្រែល (Ethrel) លើស្លឹកសំណាបខ្ចីៗ ។ ជាលទ្ធផលវាបានជម្រុញការលូតលាស់ដើមបែក ហើយនាំឱ្យមានការលូតលាស់ និងផុសចេញនូវដើមបែកលើថ្នាំងកូឡេអុបទីល និងថ្នាំងទីមួយដែលតាមធម្មតា វាមិនដែលដុះទេ។

ដូចដែលបានរៀបរាប់មកខាងលើការលូតលាស់នៃពន្លកដើមបែករងនូវអន្តរឥទ្ធិពលរបស់អ័រម៉ូនមួយចំនួន។

៤.៤- សរីរៈសាស្ត្រនៃពន្លកផ្កា

៤.៤.១- __ការលូតលាស់ពន្លកផ្កា និងកត្តាចលករ__

៤.៤.១.១- __ដំណើរវិវឌ្ឍរបស់ពន្លកផ្កា__

ពេលវេលាបង្កបង្កើតពន្លកកួរ (Panicle initation) ចាប់ផ្ដើមឡើងមុន ឬក្រោយដំណាក់កាលបែកគុម្ពអតិបរិមា ដោយអាស្រ័យទៅតាមមជ្ឈដ្ឋានបន្តពូជ ឬលក្ខណៈសម្បត្តិរបស់ប្រភេទពូជនីមួយៗ ។ កួរចាប់កំណើតដំបូងមានទំហំតូចបំផុត ។ ចំពោះពូជស្រូវដែលមានអាយុកាល ១០៥ ថ្ងៃ ការបង្កបង្កើតពន្លកផ្កានឹងប្រព្រឹត្តទៅនា ៤០ ថ្ងៃ ក្រោយពីដំណុះរបស់គ្រាប់ ។ ក្នុងរយៈពេល ១១ ថ្ងៃ ក្រោយមកយើងអាចមើលឃើញរូបរាងនៃកួរស្រូវ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ពណ៌ស រាងជាកោណតូច មានប្រវែងពី ១-១.៥ មម ។ ដំណាក់កាលកំណកំណើតកួរនេះ បានចាប់ផ្តើមជាដំបូងនៅលើដើមមេ បន្ទាប់មកទើបមាននៅលើដើមបែកជាបន្តបន្ទាប់ ។ ចំពោះពូជស្រូវដែលមានអាយុកាលវែង ១៦០ ថ្ងៃ សាច់ថ្នាំងដែលស្ថិតនៅបែកខាងក្រោមនៃដើមស្រូវ មានការលូតលាស់ឆាប់រហ័ស ហើយវែងទៀត (ជួនកាលមានប្រវែងរហូតដល់ ១ ម) ក្នុងដំណាក់កាលនៃការកកើតកួរនេះ ។ ក្នុងករណីដែលស្រូវមិនបានទទួលទឹកគ្រប់គ្រាន់ក្នុងរយៈពេលនោះទេ ការកកើតកួរនឹងត្រូវពន្យាពេល ដោយមិនអាចកំណត់បាន ។

ក្នុងពេលកួរស្រូវមានការរីកចម្រើន យើងឃើញតួផ្កាបានប៉ោងឡើង ហើយកួរស្រូវក៏លូតវែង ដែលស្ថិតនៅក្នុងស្រទាប់ស្លឹកអមកួរ ។ នៅពេលដែលកួរស្រូវលូតបានប្រវែង ០.២ ម គេអាចកត់សំគាល់ឃើញកួរផ្កា បានយ៉ាងច្បាស់ ក្នុងដំណាក់កាលនេះដំណាំស្រូវងាយធ្វើឱ្យមានការថយចុះទិន្នផល បើសិនជាមានឧបសគ្គមករារាំង ។ ការរីកចម្រើននៃកួរស្រូវ បានដំណើរការរហូតដល់ពេលមួយ ដែលស្រទាប់ស្លឹកអមកួររីកប៉ោងឡើងបន្តិចម្តងៗ។ រយៈពេលនេះ ស្ថិតនៅក្នុងកំឡុងពេលប្រហែល ១៦ ថ្ងៃ ក្រោយពីការមើលឃើញកំណកំណើតកួរដំបូង ។ ការប៉ោងនៅស្រទាប់ស្លឹកអមកួរនោះហៅថា ដំណាក់កាលផើម (Booting stage) ។ ក្នុងដំណាក់កាលនេះ ស្លឹកចាស់ៗមួយចំនួន និងដើមបែកក្រោយៗ ត្រូវងាប់ជាបណ្តើរៗ ។

ការចេញផ្កាចាប់ផ្តើមឡើងនាពេលដែលតួផ្កាទី១ ចាប់ផ្តើមរីកឡើងតាមលំដាប់ពីលើចុះក្រោម ក្នុងថ្ងៃទី១ ថ្ងៃទី២ ថ្ងៃទី៣ បន្តបន្ទាប់គ្នាចាប់ពីថ្ងៃចេញកួរដំបូង ។ តាមធម្មតា ដំណាក់កាលចេញផ្កានឹងប្រព្រឹត្តទៅប្រហែល ២៥ ថ្ងៃ ក្រោយពីដំណាក់កាលមើលឃើញកំណកំណើតកួរដំបូង ។ ការបង្កបង្កើតរូបរាងកួរស្រូវ រួចលូតចេញផុតមកខាងក្រៅស្រទបស្លឹកអមកួរបានប្រហែល ១ ភាគ ៣ គឺជាថ្ងៃទី ១ ហើយចេញផុតស្រទបស្លឹកទាំងស្រុង ក្នុងរយៈពេលបីថ្ងៃក្រោយមក ទន្ទឹមនឹងនោះក៏មានដំណើរការស្រូបយកពន្លឺនាពេលព្រលឹម ហើយផ្កាចាប់ផ្តើមបើក ។ លំអងញីផ្ទុកទៅដោយជាតិទឹកយ៉ាងច្រើន ដែលធ្វើឱ្យកេសរញី (Pistil) លូតលាស់យ៉ាងឆាប់រហ័ស ។ ទន្ទឹមនឹងនោះកេសរឈ្មោល (Stamens) ក៏ពេញវ័យដែរ វាក៏បញ្ចេញកម្លាំងរុញសំបកធំ (Lema) និងសំបកតូច (Palea) របស់គ្រាប់ឱ្យបែកចេញពីគ្នាជាពីរ ។ ថង់លំអងឈ្មោល (Anther) ក៏ប្រេះបែកបញ្ចេញលំអង (Pollens) រោយមកលើមាត់កេសញី (Stigma) ។ ក្រោយលំអងជ្រុះមកលើមាត់កេសរញី ទងនៃថង់លំអងផ្កាឈ្មោល (Filament) ក៏ចាប់លូតវែងយ៉ាងឆាប់រហ័ស ហើយបញ្ចេញខ្លួនមកក្រៅនៃសំបកគ្រាប់ ក្រោយមកវាក៏ចាប់ផ្តើមស្វិតស្រពោនជ្រុះសំបកគ្រាប់ក៏ចាប់ផ្តើមបិទជិតទៅវិញ (រូបភាពទី ៤.៣) ។

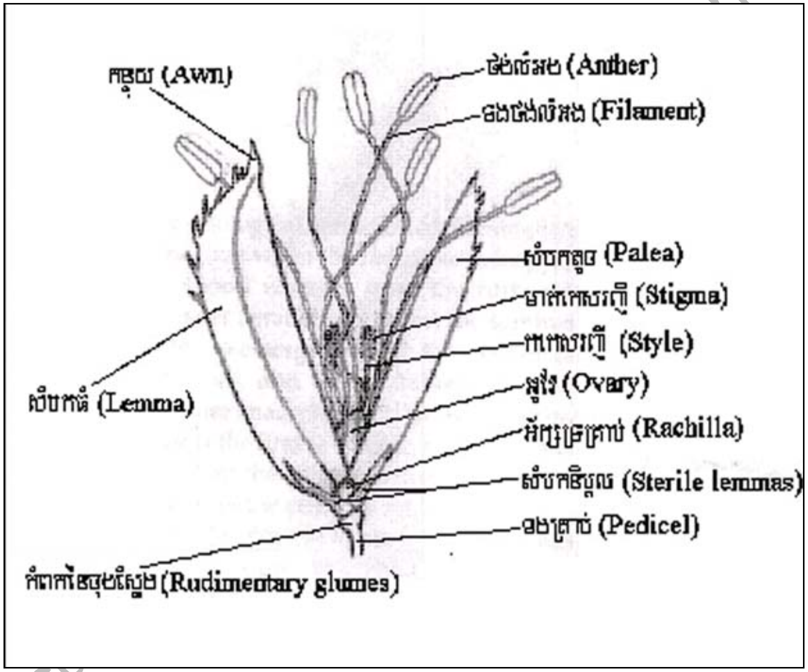
Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៤.៤.១.២- កត្តាដែលមានអំពើលើការវិវត្តន៍របស់ពន្លកផ្កា

ការវិវត្តន៍របស់ពន្លកផ្កា មានការប្រែប្រួលដោយផ្អែកតាមកត្តាបរិស្ថាន មជ្ឈដ្ឋានដែលអាចដុះលូតលាស់និងបន្តពូជបាន និងអាស្រ័យទៅលក្ខណៈសម្បត្តិរបស់ប្រភេទពូជនីមួយៗ ។ ចំពោះពូជដែលមានអាយុកាលលូតលាស់ខ្លី គឺអវេទរសភាពទៅនឹងរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃ ។ រីឯពូជដែលមានអាយុកាលវែងមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃ គឺមានវេទរសភាពទៅនឹងរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃ ។ ដូច្នេះពូជដែលមានអាយុកាលលូតលាស់ខ្លី មធ្យម និងវែង គឺមានសកម្មភាពទាក់ទងទៅនឹងរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃខុសគ្នាៗ ។ តាមលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវ

ខ្លះបានបង្ហាញថា រយៈពេលលូតលាស់ខ្លី ឬវែង ចាប់ពីដំណុះគ្រាប់រហូតដល់ពេលចេញផ្កា គឺអាស្រ័យទៅតាមប្រភេទពូជនីមួយៗ និងរយៈពេលនៃការទទួលឥទ្ធិពលពន្លឺថ្ងៃរបស់ប្រភេទពូជទាំងនោះ ។ ការដាំដុះដំណាំស្រូវក្នុងផើងដែលផ្តល់ពន្លឺគ្រប់គ្រាន់ឱ្យវា គឺភាគរយនៃការចេញផ្កាមានតិចតួចបំផុត បើធៀបនឹងការដាំដុះក្នុងលក្ខខណ្ឌនៃការទទួលឥទ្ធិពលពន្លឺថ្ងៃតាមធម្មជាតិ ដែលមានការចេញផ្កាជាធម្មតា ។

ទោះបីជាការវិវត្តន៍របស់ពន្លកផ្កា មានការប្រែប្រួលទៅតាមប្រភេទដំណាំ ដែលអាចដាំដុះបានតាមតំបន់នីមួយៗក៏ដោយ ក៏គេសង្កេតឃើញមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងខ្លាំងក្លាទៅនឹងកត្តាបរិស្ថានផងដែរ ដូចជាកត្តាសីតុណ្ហភាពនៅតំបន់ដាំដុះ។ សីតុណ្ហភាពសមស្របសម្រាប់ការចេញពន្លកផ្កា គឺត្រូវបានកំណត់ទៅតាមសីតុណ្ហភាពជាក់ស្តែង



រូបភាព ៤-៣ លក្ខណៈរូបសាស្ត្ររបស់ផ្កាស្រូវ

នៅពេលដែលមានការដូររដូវកាល ។ ប៉ុន្តែសីតុណ្ហភាពទាប អាចធ្វើឱ្យមានការពន្យាពេលដល់ការបង្កើតពន្លកផ្កា និងការចេញផ្កា។ តាមការស្រាវជ្រាវរបស់លោក Morinaga *et al.* (1938, 1948) បានបង្ហាញថាមានពូជស្រូវខ្លះ បានពន្យាពេលចេញផ្កា ក្នុងករណីដែលសីតុណ្ហភាពពេលយប់ចុះទាប។ ផ្ទុយមកវិញ មានពូជស្រូវខ្លះបានពន្យាពេលបន្តិចបន្តួចដល់ការចេញផ្កា ក្នុងករណីដែលសីតុណ្ហភាពពេលយប់ឡើងខ្ពស់ ព្រមជាមួយនឹងការកើនឡើងចំនួនស្លឹក និងដើមបែកគុម្ពឥតប្រយោជន៍ ។

៤.៤.២- ជីវគីមីនៃការលូតលាស់របស់ពន្លកផ្កា

ដំណាំភាគច្រើនដុះលូតលាស់បាន អាស្រ័យដោយកត្តាបរិស្ថាន ជាពិសេសគឺរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃ ឬការប្រែប្រួលនៃរដូវកាល ហើយដែលកត្តាទាំងនេះមានឥទ្ធិពលទៅលើការប្រែប្រួលនៃពន្លកផ្កា និងពេលវេលានៃការចេញផ្កា ។ ដូច្នេះ វាមានសារសំខាន់ណាស់ ក្នុងការកំណត់អំពីមេកានិចនៃការវាស់វែងរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃ ដែលមាន

ឥទ្ធិពលទៅលើពន្លកផ្កា។ ក្នុងដំណើរការនេះ អាចមានអំពើនៃប្រតិកម្មជីវគីមី ទៅលើលក្ខណៈរូបសាស្ត្រផ្សេងៗរបស់ពន្លកផ្កា ទៅតាមតំបន់ដាំដុះ ។

ការងារស្រាវជ្រាវជាច្រើន ត្រូវបានដំណើរការ ដើម្បីកំណត់រកមេកានិចនៃការចេញផ្ការបស់ដំណាំស្រូវ ។ ដូចជា ការសិក្សាអំពីជីវគីមីលើភាពខុសគ្នារបស់ពន្លកផ្កា និងការជ្រើសរើសរកប្រភេទដំណាំសមស្របសម្រាប់ការងារពិសោធន៍ ដែលត្រូវបានអនុវត្តតាមលក្ខខណ្ឌផ្សេងៗជាច្រើន ។ លទ្ធផលនៃការងារស្រាវជ្រាវជាច្រើន ត្រូវបានបង្ហាញអំពីដំណើរវិវត្តរបស់ផ្កាស្រូវ។ ដំណើរការដំបូងនៃមេកានិចវាស់វែងពេលវេលា ផ្តើមចេញពី អ័រមូនផ្កា, ភាពបន្លាស់ប្តូរនៃអ័រមូនផ្កា និងភាពខុសគ្នានៃពន្លកផ្កា ។

៤.៤.២.១- វិធីសាស្ត្រវាយតំលៃដំណើរវិវឌ្ឍរបស់ផ្កាស្រូវ

ការពិភាក្សាអំពីដំណើរជីវគីមីនៃផ្កា គឺជាការចាំបាច់ត្រូវធ្វើការបែងចែកពីភាពឆ្លើយតបផ្សេងៗគ្នា នៅក្នុងសមាសភាពខ្លះៗ ដែលអនុវត្តក្នុងពេលកំណត់ ។ លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យមួយចំនួនត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការវាយតម្លៃពីបរិមាណនៃការឆ្លើយតបទៅលើដំណើរនៃការចេញផ្កា ។ ក្នុងករណីនេះរុក្ខជាតិក្នុងគ្រួសារធញ្ញជាតិ (Gramineae) ដូចជាដំណាំស្រូវ ជាញឹកញាប់គេតែងប្រើប្រភពទិន្នន័យ ដែលអាចកំណត់រកពេលវេលានៃការចេញផ្កា ដោយពុំមានការប៉ះពាល់ ឬធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិស្លាប់ឡើយ ដូចជានៅថ្ងៃដំបូងនៃការចេញពន្លកផ្កា ព្រមជាមួយនឹងការចេញស្លឹកទង់ជ័យនៅពេលនោះផងដែរ ។ វិធីសាស្ត្រទាំងនេះជាមូលដ្ឋាននៃការធ្វើការសន្និដ្ឋានបានថា ចំនួនថ្ងៃចាប់ពីការកកើតកន្សោមផ្កា រហូតដល់ពេលចេញផ្កាដំបូង មិនមានការប្រែប្រួលទៅតាមប្រភេទពូជផ្សេងៗគ្នា ឬលក្ខខណ្ឌបរិស្ថានខុសគ្នាឡើយ ។

៤.៤.២.២- មេកានិចនៃការវាស់វែងពេលវេលា

ដំណាំស្រូវជាទូទៅមានរយៈពេលលូតលាស់ខ្លី ដូចនេះការបង្កើតទម្រង់ផ្កា ជាធម្មតាត្រូវការនូវរយៈពេលថ្ងៃខ្លីជាងការកំណត់ជាក់លាក់មួយ។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ នៅក្នុងដំណើរការនេះ គឺមានការឆ្លើយតបខុសគ្នាៗ អាស្រ័យទៅតាមប្រភេទពូជផ្សេងៗគ្នា។ ចម្លើយតបនឹងរយៈពន្លឺ (Photoperiodic response) របស់ដំណាំស្រូវ គឺបានបញ្ជាក់នូវចំណុចចំបងបឋម នៃតម្រូវការរយៈពេលថ្ងៃ សម្រាប់ដំណើរការបង្កើតពន្លកផ្កាពេញលេញមួយ។ និន្នាការ ឬទិសដៅនៃភាពចម្លើយតបនឹងរយៈពន្លឺនេះត្រូវបានបន្ត និងមានការផ្លាស់ប្តូរជាបន្តបន្ទាប់ក្រោមលក្ខខណ្ឌប្រែប្រួលនៃរយៈពន្លឺ ។ ផ្ទុយមកវិញ គ្មានព្រំដែនកំណត់អំពីរយៈពេលថ្ងៃច្បាស់លាស់ណាមួយត្រូវបានធ្វើការកំណត់ឡើយ។ ទោះបីជាភាពឆ្លើយតបនឹងរយៈពន្លឺ អាចមានភាពប៉ះពាល់ដល់ការពន្យាពេលនៃការបង្កបង្កើតពន្លកផ្កា ឬការចេញផ្កាក៏ដោយ ក៏ថេរវេលានៃរយៈពេលថ្ងៃ (ខ្លី ឬវែង) ពុំមែនជាកត្តាសំខាន់ដែលមានការរារាំងដាច់ខាតដល់គ្រប់ប្រភេទដំណាំក្នុងការបង្កបង្កើតពន្លកផ្កា ឬការចេញផ្កាឡើយ។ ឥទ្ធិពលនៃរយៈពេលថ្ងៃដែលបង្កឱ្យមានការពន្យាពេលនៃភាពចម្លើយតប គឺត្រូវបានកំណត់ឈ្មោះថា "រយៈពេលថ្ងៃសមស្របមួយ" ។

នៅក្នុងករណីមួយចំនួន ដំណើរការវិវត្តន៍របស់រុក្ខជាតិអាស្រ័យលើរយៈពេលថ្ងៃ ឬរយៈពេលយប់។ ហ្វីតូក្រូម (Phytochrome) និង/ឬ បាតុភូតដែលកើតចេញភ្លាមៗពីក្នុងដំណាំ ត្រូវបានចូលរួមក្នុងដំណើរការមេកានិច

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

នៃការវាស់វែងពីពេលវេលា នៃភាពចម្លើយតបនឹងរយៈពន្លឺរបស់ដំណាំ ។ ទាក់ទងទៅនឹងភាពចម្លើយតបនៃការចេញផ្កា សម្រាប់ដំណាំដែលមានការលូតលាស់ខ្លី ការចូលរួមរបស់ហ្វីតូក្រូម គឺមានភាពជាក់លាក់ ពីព្រោះការរំខាននៃភាពចម្លើយតបរបស់ផ្កា មានជាប់ទាក់ទងទៅនឹងការរំខានដោយចំណាំងនៃពន្លឺក្រហម។ ក្នុងការធ្វើពិសោធន៍ដោយប្រើពូជស្រូវធ្ងន់ ក្នុងរយៈពេល ១៥ ម៉ោងក្រោមលក្ខខណ្ឌងងឹត ដោយធ្វើការបែងចែកជា ៥ ចំណុចផ្សេងៗគ្នា ដែលក្នុងមួយចំណុចមាន ៣ រយៈពេលម៉ោង ហើយរុក្ខជាតិត្រូវដាក់បណ្ដុះនៅក្រោមពន្លឺពណ៌ក្រហម។ លទ្ធផលបានបង្ហាញថា ក្នុងចំណោមថាមពលដំណុះនៃចំណុចនីមួយៗមានតម្រូវការការពន្លឺជាចាំបាច់ ប៉ុន្តែការរំខាននៃភាពចំលើយតបនឹងរយៈពន្លឺរបស់ដំណាំមានការកើនឡើង គឺមានសមភាពទៅនឹងការកើននៃអាយុកាលលូតលាស់របស់ដំណាំនោះ (Ikeda and Kobe, 1969) ។

ចំពោះពូជស្រូវប្រកាន់រដូវ ឬពូជ ដែលមានវេទសភាពទៅនឹងរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃ ដែលមានអាយុកាលលូតលាស់វែង មិនអាចបញ្ចេញពន្លកផ្កាបានទេ នៅពេលដែលគេដាំនៅក្រោមរយៈពន្លឺ ដែលគេផ្តល់ឱ្យរយៈពេល ២៤ ម៉ោងលើ ២៤ ម៉ោង ។ ពន្លកផ្កាកើតមានឡើងក្នុងចន្លោះ ៩៣ ថ្ងៃបន្ទាប់ពីដាំគ្រាប់ នៅពេលដែលគេដាំដំណាំស្រូវនោះ នៅក្រោមរយៈពន្លឺដែលគេផ្តល់ឱ្យរយៈពេល ១០ ម៉ោង ជារៀងរាល់ថ្ងៃ សម្រាប់រយៈពេល ២ សប្តាហ៍ បន្ទាប់ពីស្រូវនោះដាំដុះបាន ៥៣ ថ្ងៃ ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត នៅពេលដែលគេដាំដំណាំស្រូវនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌងងឹតរយៈពេល ១៤ ម៉ោងក្នុងមួយថ្ងៃ ហើយគេធ្វើការរំខានដោយការបញ្ចាំងកាំរស្មីពណ៌ក្រហម រយៈពេល ១០នាទីនៅពាក់កណ្តាលទីនៃរយៈពេលងងឹត នោះការចេញពន្លកផ្កាមិនអាចកើតមានបានឡើយ ។ ប៉ុន្តែបើការផ្តល់ពន្លឺក្រហមក្នុងលក្ខណៈស្រាល រយៈពេល ១០នាទីភ្លាមៗ បន្ទាប់ពីការបញ្ចាំងកាំរស្មីពណ៌ក្រហម នោះពន្លកផ្កា នឹងកើតមានឡើងក្នុងចន្លោះ ១០៥ ថ្ងៃបន្ទាប់ពីដាំគ្រាប់ (Niwa and Hashimoto, 1966) ។

៤.៤.២.៣- សម្មតិកម្ម និងភាពបម្រែបម្រួលនៃអ័រមូនផ្កា

សារធាតុអ័រមូនផ្កា ជាផលិតផលចូលរួមក្នុងចលករបង្កើតនូវពន្លកផ្កា នៅក្នុងស្រទបស្លឹក ។ លទ្ធផលពិសោធន៍បានបង្ហាញថា នៅពេលផ្សាំរុក្ខជាតិធម្មតា មួយជាមួយរុក្ខជាតិដែលមានអាយុកាលដាំដុះខ្លី ស្ថិតនៅក្រោមលក្ខខណ្ឌរយៈពេលថ្ងៃវែង ផ្កាដែលកើតចេញពីខ្នែងនៃការបន្សាំជាមួយរុក្ខជាតិធម្មតានេះ មិនអាចកើតមានបានឡើយ។ លទ្ធផលនេះបានបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់ថា ឧបសគ្គដែលធ្វើឱ្យមានការរារាំងដល់ការបង្កើតពន្លកផ្កា កើតឡើងដោយសារភាពបន្លាស់ប្តូរនៃអ័រមូនតាមរយៈការផ្សាំ/បំបៅរុក្ខជាតិ ។

ដំណាំស្រូវពុំមានភាពឆ្លើយតបទៅនឹងរយៈពន្លឺឡើយ នៅពេលដែលវាមានអាយុកាលតិច (ដំណាក់កាលសំណាប)។ នៅពេលដែលដំណាំស្រូវមានអាយុកើនឡើង សមត្ថភាពនៃការទទួលពន្លឺថ្ងៃមានការកើនឡើងខ្ពស់ និងឈានទៅរកការប្រកាន់រដូវកាន់តែខ្លាំងដែរ។ ភាពកើនឡើងនៃចម្លើយតបទៅនឹងរយៈពេលថ្ងៃ ជាមួយនឹងការកើនឡើងនៃអាយុដំណាំ អាចកំណត់បានតាមរយៈកត្តាពីរគឺៈ អាចកំណត់បានតាមការកើនឡើងនៃទំហំស្លឹកជាមួយនឹងកំណើននៃការលូតលាស់របស់ដំណាំ ឬការបន្ថែមសារធាតុអាសូតទៅឱ្យរុក្ខជាតិ (Sasamura, 1960) ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

មានរបកគំហើញមួយទៀតបានបង្ហាញថា គ្មានការសន្មត់ច្បាស់លាស់ ចំពោះសារធាតុពិសេសរបស់ផ្កាឡើយ រួមទាំងអ័រមូនរបស់ផ្កា ។ ប៉ុន្តែនៅតែមានការស្រាយបង្ហាញពីបាតុភូតនៃការចេញផ្កា នៅលើមូលដ្ឋានដែលមានតុល្យភាពរវាងផលិតផល និងពីតម្រូវការនៃអ័រមូនរបស់រុក្ខជាតិ។ ដូច្នេះវាមានសារសំខាន់ណាស់សម្រាប់ត្រួតពិនិត្យលើការផ្លាស់ប្តូរ នៃការទទួលយកអ័រមូនទាំងនោះ ដែលមានដំណើរការតាមរយៈការបង្កើតពន្លកផ្កា ។

ដូច្នេះគេអាចសន្មត់បានថា សារធាតុនៃអ័រមូនផ្កា ត្រូវបានបង្កើតឡើងតាមរយៈនៃការស្រូបយកពន្លឺ និងដំណើរប្រតិកម្មរបស់វានៅក្នុងស្លឹកដំណាំ ហើយបន្ទាប់មកសារធាតុទាំងនោះ ត្រូវបានបញ្ជូនទៅកាន់តំបន់កោសិកាលូតលាស់ដែលជាកន្លែងបង្កបង្កើតពន្លកផ្កា ។ ដំណើរការទាំងនេះអាចបញ្ជាក់ច្បាស់ បានតាមរយៈសកម្មភាពមិនផ្ទាល់ គឺធ្វើពិសោធន៍ទៅលើការជម្រុះស្លឹក ប៉ុន្តែវាមានការពិបាកក្នុងការធ្វើពិសោធន៍ ជម្រុះស្លឹកជាមួយនឹងដំណាំស្រូវ ពីព្រោះវាជារុក្ខជាតិស្ថិតនៅក្នុងអំបូរ មូណូកូទីលេដុន។ ស្លឹក និងថ្នាំងរបស់ដំណាំស្រូវមិនបានចែកដាច់ស្រឡះពីគ្នាឱ្យបានច្បាស់ ដូចជារុក្ខជាតិពពួកឌីកូទីលេដុនឡើយ ពីព្រោះដោយសារវត្តមានស្រទបស្លឹករបស់ស្រូវ ។ ប៉ុន្តែទោះបីជាប្រភេទនៃការធ្វើពិសោធន៍ស្រដៀងគ្នាលើដំណាំស្រូវ បានបង្ហាញថាសារធាតុអ័រមូនផ្កា ត្រូវបានបង្កើតឡើងតាមរយៈនៃការស្រូបយកពន្លឺ និងដំណើរប្រតិកម្មរបស់វានៅក្នុងស្លឹកដំណាំក៏ដោយ ក៏គេសង្កេតឃើញថា ដំណើរការបញ្ជូនសារធាតុអ័រមូនទាំងនោះទៅកាន់តំបន់កោសិកាលូតលាស់ ដែលជាកន្លែងបង្កបង្កើតពន្លកផ្កាមានការរំខាន ឬពន្យាពេលក្នុងករណីដែលមានសីតុណ្ហភាពចុះទាបពេក (Suge and Osada, 1967) ។

៤.៥- សរីរៈសាស្ត្រនៃភាពទុំ

គ្រប់ដើមស្រូវបង្កើតគ្រាប់ដែលជាប្រភពជីវិត សម្រាប់បន្តពូជតារទៅជំនាន់ក្រោយ។ ជាទូទៅគ្រាប់ស្រូវមួយគ្រាប់ ផ្សំឡើងដោយអំប្រីយ៉ុងមួយ ដែលនឹងលូតលាស់ទៅជាដើមស្រូវថ្មី និងជាលិកាសារធាតុបម្រុង ដែលផ្ទុកសារធាតុចិញ្ចឹម ដើម្បីផ្តល់ទៅដល់កូនរុក្ខជាតិដែលដុះចេញពីអំប្រីយ៉ុង រហូតដល់វាអាចរស់បានដោយខ្លួនឯង (Bewley and Black, 1978)។ តម្លៃគ្រាប់ធញ្ញជាតិ ដូចជាសណ្តែក និងពូជដំណាំផ្សេងៗទៀត ដែលផ្តល់ជាចំណីអាហារទាំងអស់សម្រាប់មនុស្ស អាស្រ័យទៅលើសារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងៗ ដែលរក្សាទុកសម្រាប់ការលូតលាស់របស់អំប្រីយ៉ុងនោះឯង។ សារធាតុរបស់រុក្ខជាតិឌីកូទីលេដុនភាគច្រើន ដូចជាពពួកសណ្តែក មាននៅក្នុងកូទីលេដុន ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ នៅក្នុងករណីដំណាំគ្រួសារធញ្ញជាតិ (ពពួកស្រូវ ស្រូវសាលី ពោត...) ជាលិកាអង់ដូស្ពែម របស់វាត្រូវបានបង្កើតឡើង និងមានតួនាទីជាកន្លែងសម្រាប់ស្តុកអាហារបម្រុង (Bewley and Black, 1978)។ ការទុំរបស់គ្រាប់ស្រូវ គឺជាការកំណត់នូវពេលវេលាដែលគេអាចប្រមូលផលបាន ។ ដោយផ្អែកទៅលើលក្ខណៈនៃសរីរសាស្ត្ររបស់ដំណាំ គេអាចនិយាយថាគ្រាប់ស្រូវទុំបាន លុះត្រាតែវាបានបង្កើតនូវជាលិកាស្តុកសារធាតុបម្រុង ដែលរួមមកជាមួយនូវការបង្កើតអំប្រីយ៉ុង (Enbryogenesis) ។

ការទុំរបស់គ្រាប់ស្រូវមានន័យថា ជាការបង្កើតនូវជាលិកាអង់ដូស្ពែម ដែលរួមមកជាមួយដោយការបង្កើតអំប្រីយ៉ុង និងការកើនឡើងនូវសារធាតុបម្រុងទុកក្នុងជាលិកា។ ហើយជាក់លាក់ជាងនេះទៅទៀត ការទុំគឺត្រូវបាន

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

បង្ហាញលក្ខណៈ ដោយការកើនឡើងនូវសារធាតុផ្សេងៗនៅក្នុងគ្រាប់ និងការបង្កើតឡើងនូវជាលិការបម្រុងទុកក្នុងពេលដំណាលគ្នា ដែលនៅក្នុងនោះសារធាតុបម្រុងត្រូវបានបង្កើតឡើងជាពិសេសបំផុត ។

រហូតមកដល់បច្ចុប្បន្ននេះលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវដែលគេបានទទួល បង្ហាញថា សារធាតុបម្រុងនៅក្នុងគ្រាប់ស្រូវ ត្រូវបានប្រមូលផ្ដុំនៅក្នុងជាលិកាសរីរាង្គ (Cellular organelles) ដែលមានភាពជាក់លាក់ចំពោះសារធាតុនីមួយៗ ។ នៅក្នុងរយៈពេលនៃការទុំ សារធាតុទាំងនេះបានធ្វើជីវសំយោគយ៉ាងលឿននៅក្នុងកោសិកាអង់ដូស្ពែម ។

៤.៥.១- ការកកើតអង់ដូស្ពែម

៤.៥.១.១- ការបង្កើតអំប្រីយ៉ុង

ក្រោយពេលចេញផ្កា រុក្ខជាតិក៏ចាប់ផ្ដើមដំណើរការបង្កើតអំប្រីយ៉ុង បន្ទាប់ពីការសម្រេចបាននៃដំណើរលំអង និងការភ្ជាប់នុយក្លេអូស្ពែម ដែលត្រូវបាននាំចូលតាមរយៈបំពង់លំអង និងភ្នាសនៃកោសិកាអំប្រីយ៉ុង ។ អំប្រីយ៉ុង ដែលធ្វើការបង្កកំណើតរួច នៅតែស្ថិតនៅក្នុងដំណេកនៅឡើយនៅថ្ងៃនៃការបង្កកំណើត និងចាប់ផ្ដើមធ្វើការបំបែកកោសិការនៅព្រឹកបន្ទាប់។ បន្ទាប់ពីនោះមក ការបំបែកកោសិកាចាប់ផ្ដើមបន្តរហូត ហើយប្រហែលជារយៈពេល ១០ ថ្ងៃ អំប្រីយ៉ុងចាប់ផ្ដើមចេញជារូបរាងពេញលេញ។ នៅពេលនេះ អំប្រីយ៉ុង បានផ្ដល់រួចជាស្រេចនូវលទ្ធភាពគ្រប់គ្រាន់នៃការដុះពន្លក ។ អង់ដូស្ពែមមានសារសំខាន់ណាស់ ដោយវាជាជាលិកាផ្ទុកសារធាតុបម្រុងសម្រាប់គ្រាប់ ទោះបីជាមានភារៈត្រឹមតែជាអ្នកផ្គត់ផ្គង់សារធាតុចិញ្ចឹម នៅក្នុងដំណាក់កាលដំណុះគ្រាប់ដំបូងក៏ដោយ ក៏សំបកការពារខាងក្រៅរបស់វាបានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ដែរ។ សំបកខាងក្រៅគឺជាផ្នែកមួយនៃអំប្រី-យ៉ុង ប៉ុន្តែវាមានការទាក់ទងយ៉ាងសំខាន់ នៅក្នុងការប្រមូលផ្ដុំសារធាតុបម្រុងផ្សេងៗ ការសំយោគ hydrolases នៅពេលគ្រាប់ដុះ ហើយវាក៏ធ្វើការជាកន្លែងមួយ សម្រាប់បង្កើតអវ័មូនផងដែរ (Okamoto *et al.*, 1980)។

៤.៥.១.២- ការបង្កើតសាច់អង់ដូស្ពែម (ដែលផ្ទុកអាមីដុង)

ស្រទាប់សម្រូប (ស្រទាប់អាល់ឡឺរូន) ក៏ជាផ្នែកមួយនៃជាលិកាអង់ដូស្ពែមដែរ ប៉ុន្តែវាខុសពីផ្នែកនៃអង់ដូស្ពែម ដែលមានផ្ទុកអាមីដុង។ ហើយវាត្រូវបានគេហៅថាសាច់អង់ដូស្ពែម ដើម្បីកុំឱ្យច្រលំជាមួយស្រទាប់សម្រូប។

នៅពេលបង្កកំណើត នុយក្លេអូស្ពែម ចំនួន ២ ត្រូវបានបញ្ចេញ បន្ទាប់ពីទងលំអងចូលទៅក្នុង synergid ហើយនុយក្លេអូស្ពែមមួយ ក្នុងចំណោមនុយក្លេអូស្ពែមទាំងពីរ បានទៅដល់នុយក្លេអូប៉ូល (Pole nuclei) ទាំងពីរ។ ដំបូង នុយក្លេអូស្ពែមមួយ រលាយចូលគ្នាជាមួយប៉ូល មួយក្នុងចំណោមនុយក្លេអូប៉ូលទាំងពីរ ហើយបន្ទាប់មកទៀតជាមួយនឹងប៉ូលនៅសល់មួយទៀត ដើម្បីបង្កើតជាកោសិកាអង់ដូស្ពែមដំបូង ។ ដោយសារតែកោសិកាអង់ដូស្ពែមត្រូវបានបង្កើតឡើង ដោយផ្អែកលើកោសិកា អង់ដូស្ពែមដំបូងវានៅរក្សាទម្រង់ជានុយក្លេអូល 3n ដែលខុសពីកោសិកានានា។ នៅក្នុងករណីនេះដំណើរការពីរត្រូវបានបង្កើតឡើង មួយគឺជាដំណើរការបង្កកំណើត សម្រាប់បង្កើតអំប្រីយ៉ុង ហើយមួយទៀតជាដំណើរការបង្កកំណើតសម្រាប់បង្កើតអង់ដូស្ពែម ដែលដំណើរការទាំងពីរនេះ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ប្រព្រឹត្តទៅក្នុងពេលដំណាលគ្នា ។ ការបង្កកំណើតដែលមានទាំងការបង្កើតអង់ដូស្ពែម និងបង្កកំណើតអំប្រីយ៉ុង ក្នុងពេលដំណាលគ្នានេះហៅថា ការបង្កកំណើតទ្វេរ ។

កោសិកាអង់ដូស្ពែមដំបូង ដែលត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយការបញ្ចោញរបស់គ្រាប់អង់ដូស្ពែមមួយ និង គ្រាប់ប៉ូលពីរ ហើយចាប់ផ្តើមបែងចែកភ្លាមៗបន្ទាប់ពីបង្កកំណើត ។ ជាច្រើនម៉ោងក្រោយមកវាបានក្លាយទៅជា គ្រាប់ពីរ ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ វិធីតែមួយនៃការបង្កើតអង់ដូស្ពែម គឺថាគ្រប់គ្រាប់អង់ដូស្ពែមដំបូង ត្រូវធ្វើ ការបែងចែកជាបន្តទៀត ដើម្បីបង្កើតនូវកោសិកាគ្រាប់សមាស។ កោសិកាជាក់លាក់ទាំងនេះបានបំពេញផ្ទៃផ្នែក ខាងក្នុងរបស់ថង់អំប្រីយ៉ុង ហើយរយៈពេល ៣-៥ ម៉ោងក្រោយមក ភ្នាសកោសិកាត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅជុំវិញ គ្រាប់ទាំងអស់ ដើម្បីបំពេញនូវកោសិកាអង់ដូស្ពែម (Hoshikawa, 1975)។ ក្នុងន័យម្យ៉ាងទៀត កោសិកា អង់ដូស្ពែម គឺត្រូវបានបង្កើតជាដំបូងនៅជុំវិញជាលិកាអង់ដូស្ពែម ហើយក្រោយមកកោសិកាអង់ដូស្ពែម ត្រូវបាន រួមគ្នាបង្កើត ដោយការធ្វើចំណែកកោសិកានៅស្រទាប់ខាងក្រៅបង្អស់។ នៅពេលដែលជាលិកា នៃកោសិកា អង់ដូស្ពែម ធ្វើការលូតលាស់វាធ្វើការបំពេញជាបន្តបន្ទាប់នៅផ្នែកខាងក្នុងត្រឹមថ្ងៃទី ៥។

ការស្តុកទុកនូវសារធាតុម្សៅ ដែលមានសារធាតុបម្រុងដ៏លើសលប់នៅក្នុងជាលិកាអង់ដូស្ពែម ដែលចាប់ ផ្តើមនៅថ្ងៃទី ៥ នៅ ពេលដែលជាលិកាអង់ដូស្ពែមពេញលេញមួយត្រូវបានបង្កើតឡើង ។ ទោះបីជាយ៉ាងណា ក៏ដោយ ការចាប់ផ្តើមកើនឡើងនៅផ្នែកកណ្តាល ហើយរាលដាលជាបន្តបន្ទាប់ទៅកាន់កោសិកាផ្នែកខាងក្រៅ (Hoshikawa, 1975) ។ការកើនឡើងនូវអាមីដុង នៅផ្នែកកណ្តាលអាចបំពេញបានក្នុងរយៈពេល ១៥ ថ្ងៃបន្ទាប់ពី ចេញផ្កា។ យ៉ាងណាក៏ដោយ ការបំពេញអាមីដុងនៃកោសិកាអង់ដូស្ពែម នៅផ្នែកខាងក្រៅបំផុតគឺនៅជិតគ្នា បង្កើយទៅនឹងស្រទាប់សម្រូប ហើយបន្តរហូតដល់រយៈពេល ៣០ ថ្ងៃបន្ទាប់ពីចេញផ្កា ។

ការបំពេញអាមីដុងនៃកោសិកាអង់ដូស្ពែម មានការជាប់ទាក់ទងទៅនឹងការបង្កើតនៃអាមីឡូប្លស ឬ ជាលិកាសរីរាង្គ ខណៈពេលដែលស្តុកទុកអាមីដុង និងការកើនឡើងនូវអាមីដុងនៅក្នុងអង់ដូស្ពែម ។ សារធាតុ បម្រុងសំខាន់ៗផ្សេងទៀត នៅក្នុងកោសិកាអង់ដូស្ពែមដែលមានអាមីដុងច្រើនគឺជាប្រូតេអ៊ីន ។ ប្រូតេអ៊ីន នៅក្នុង គ្រាប់ស្រូវដែលត្រូវបានស្តុកទុកភាគច្រើនជា Gluteline និង Prolamine ទោះបីជាប្រូតេអ៊ីន ទាំងនោះត្រូវបាន ប្រមូលផ្តុំនៅក្នុងគ្រាប់គុលិកាតូចៗខុសគ្នាក៏ដោយ ។

៤.៥.១.៣- ការបង្កើតស្រទាប់សម្រូប (Aleurone Layer Formation)

ស្រទាប់សម្រូបក្នុង គឺជាផ្នែកមួយរបស់អង់ដូស្ពែម ទោះបីជាជាលិកាសំបកគ្រាប់ខាងក្រៅរបស់វាមាន លក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលគ្នាក៏ដោយ ហើយតួនាទីនៃរូបសាស្ត្ររបស់វាត្រូវបានគេចាត់ទុកថាមានលក្ខណៈស្រដៀង គ្នាទៅនឹងតួនាទីរបស់សំបកគ្រាប់ដែរ (Tanaka *et al.*, 1977)។ រូបរាងពេញលេញរបស់ជាលិកានេះ ភាគច្រើន ត្រូវបានបង្កើតរួចជាស្រេចក្នុងរយៈពេល ៥ ថ្ងៃបន្ទាប់ពីចេញផ្កា។ កោសិកា ដែលស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្រៅបំផុតរបស់ អង់ដូស្ពែម បានចាប់ផ្តើមប្រែពណ៌ និងទម្រង់ខុសពីកោសិកាអង់ដូស្ពែមដ៏ទៃទៀត ដើម្បីប្រែក្លាយទៅជាស្រទាប់ សម្រូបក្នុង។ ស្រទាប់សម្រូបក្នុងនេះ ផ្ទុកនូវសារធាតុសំខាន់ៗជាច្រើន ដូចជាខ្លាញ់ សារធាតុខនិជ ប្រូតេអ៊ីន និង

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

វីតាមីន ដែលធ្វើឱ្យវាមានតួនាទីសំខាន់ជាងអង់ដូស្ពែម ។ ជាធម្មតាជាលិកានេះ រួមមានស្រទាប់មួយនៅផ្នែកទាំងសងខាងរបស់ស្រទាប់ខាងក្រៅបង្អស់របស់អង់ដូស្ពែម ស្រទាប់ពីរទៀតស្ថិតនៅផ្នែកពោះ ហើយពេលខ្លះមានពី ៣-៥ ស្រទាប់ដែលស្ថិតនៅផ្នែកខ្នង (Hoshikawa, 1975) ។

៤.៥.២- ការប្រមូលផ្តុំសារធាតុបម្រុង

៤.៥.២.១- ការប្រមូលផ្តុំអាមីដុង

លោក Hoshikawa (1967) បានសិក្សាអំពីពេលវេលានៃការប្រមូលផ្តុំសារធាតុបម្រុងក្នុងគ្រាប់ស្រូវ ។ ការប្រមូលផ្តុំសារធាតុបម្រុង នៅក្នុងកោសិកាអង់ដូស្ពែមចាប់ផ្តើម ឡើងមុនពេលចេញផ្ការយៈពេល ១០ ថ្ងៃ ។ លក្ខណៈដែលគួរឱ្យកត់សំគាល់បំផុត របស់គ្រាប់ក្នុងអំឡុងពេលទុំនោះ គឺបរិមាណដ៏ច្រើននៃអាមីដុងត្រូវបានសំយោគ និងស្តុកទុកតែក្នុងរយៈពេលមួយដ៏ខ្លី ។ អាមីដុងចាប់ផ្តើមត្រូវបានប្រមូលមកស្តុកទុកយ៉ាងលឿន ចាប់ពីពេល ៥-៦ ថ្ងៃក្រោយចេញផ្កា។ បរិមាណអាមីដុងដែលបានស្តុកទុក កើនឡើងដល់កម្រិតអតិបរមា នៅរយៈពេលប្រហែល ២០ ថ្ងៃក្រោយចេញផ្កា ហើយបន្ទាប់ពីនោះវានៅថេរ ។ ផ្ទុយទៅវិញសារធាតុនៅក្នុងគ្រាប់បានកើនឡើងនាពេលដំបូង ហើយបានថយចុះមកវិញ ចាប់ពីថ្ងៃទីប្រាំបួន បន្ទាប់ពីចេញផ្កា រហូតដល់ថ្ងៃទី ២០ ទើបនៅថេរ (Singk and Juliano, 1977) ។ នាពេលទុំ សារធាតុស្ករទាំងនេះបានបម្លែងជាម៉ូលេគុលអាមីដុងធំៗ ដែលគ្មានជាតិស្កទៀតទេ ។ អាមីដុងរបស់គ្រាប់ស្រូវខ្សាយមានអាមីឡូស (Amylose) ប្រហែល ២០% និងអាមីឡូប៉ិកទីន (Amylopectine) ប្រហែល ៨០% (Juliano, 1979) ។

ដំណើរប្រព្រឹត្តិទៅ នៃការសំយោគអាមីដុងអាស្រ័យទៅលើអង់ស៊ីមសំយោគម្សៅ ដែលសំយោគអាមីដុងពីស្ក ADP (ADP-glucose starch synthase) (Murata *et al.*, 1964) ។ អង់ស៊ីមនេះមានពីរប្រភេទ គឺជាប្រភេទចងភ្ជាប់ជាមួយគ្រាប់អាមីដុង ដែលជាសមាសភាគសំខាន់ក្នុងស្រូវខ្សាយ និងមួយប្រភេទទៀតជាប្រភេទរលាយ ដែលជាចំណែកភាគច្រើនក្នុងស្រូវដំណើប ។

សារធាតុដែលនាំឱ្យកើតមានអាមីដុង គឺជាស្ករសាក់ក្រូស (Sucrose) ដែលត្រូវបានដឹកជញ្ជូនទៅក្នុងអង់ដូស្ពែម ប៉ុន្តែវាមិនត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយផ្ទាល់សម្រាប់ការសំយោគអាមីដុងនោះទេ ។ ស្កនេះត្រូវបានបម្លែងទៅជាគ្លុយកូស-អាដេប៉េ (ADP-glucose) ឬ គ្លុយកូស-អ៊ុយដេប៉េ (UDP-glucose) និងហ្វ្រុចតូស (Fructose) ដោយអំពើរបស់អង់ស៊ីមសំយោគស្កនៅក្នុងស៊ីតូប្លាស (Cytoplasm) នៃកោសិកាអង់ដូស្ពែម ។ បន្ទាប់ពីនោះ គ្លុយកូស-អាដេប៉េ (ឬ គ្លុយកូស-អ៊ុយដេប៉េ) ដែលត្រូវបានធ្វើជីវសំយោគពី គ្លុយកូស-១-ប៉េ (Glucose-1-P) ត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាសារធាតុសម្រាប់ការសំយោគអាមីដុង។

លោក Echeverria *et al.* (1988) បានបង្ហាញថា មានអង់ស៊ីមពីរប្រភេទដែលចូលរួមសំយោគអាមីដុង។ ប្រភេទទីមួយ គឺជាប្រភេទដែលសំយោគស្ករសាក់ក្រូស (Sucrose synthate) និងបំបែកស្ករសាក់ក្រូស (Sucrose invertase) ហើយដែលមាននៅក្នុងស៊ីតូប្លាសនៃកោសិការអង់ដូស្ពែមប៉ុណ្ណោះ។ ប្រភេទទីពីរគឺជាប្រភេទដែលសំយោគអាមីដុង ដែលមាននៅក្នុងអាមីឡូប្លាស(Amyloplast) ។ ទម្រង់ស្ករដែលអាចស្រូបយកបានដោយ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

អាមីឡូប្លស ហើយនឹងត្រូវបម្លែងជាអាមីដុងនោះគឺ ទ្រីយ៉ូសផូស្វាត (Triose phosphate) ។ បម្លែងស្ករសាក់ក្រូស ទៅជា អាមីដុង អាចប្រព្រឹត្តទៅតាមពីរដំណើរការ ។ ដំណើរការទីមួយ ជាដំណើរការដែលក្នុងនោះ ស្ករសាក់ក្រូស ត្រូវបានបម្លែងទៅជា គ្លុយកូស-អាដេប៉េ ឬគ្លុយកូស-អ៊ុយដេបេ នៅក្នុងស៊ីតូប្លាសរួចជ្រាបចូលទៅក្នុងអាមីឡូប្លាស ហើយដែលនៅក្នុងនោះ វាក្លាយជាសារធាតុផ្ទាល់សម្រាប់សំយោគអាមីដុង ។ ដំណើរការមួយទៀតគឺជាដំណើរការ ដែលជាដំបូង សាក់ក្រូសត្រូវបានបម្លែងទៅជាទ្រីយ៉ូសផូស្វាតនៅក្នុងស៊ីតូប្លាស ហើយបន្ទាប់មកទៀតត្រូវបានស្រូប ចូលទៅក្នុងអាមីឡូប្លាសដើម្បីបង្កើតជា គ្លុយកូស-អាដេប៉េ ឬ គ្លុយកូស-អ៊ុយដេបេ តាមរយៈគ្លុយកូស-១-ប៉េ ដែលជាចុងបញ្ចប់ក្លាយទៅជាសារធាតុសម្រាប់សំយោគអាមីដុង ។ ដំណើរការទីពីរនេះ ទំនងជាដំណើរការដែល ត្រឹមត្រូវជាងដំណើរការទីមួយ ។

៤.៥.២.២- ការប្រមូលផ្តុំប្រូតេអ៊ីន

ការប្រមូលផ្តុំប្រូតេអ៊ីនចាប់បន្តយ៉ាងលឿនបន្ទាប់ពីថ្ងៃទី ៥ ក្រោយចេញផ្កា និងកើនឡើងដល់កម្រិត អតិបរមាមួយនាថ្ងៃទី ២០ ក្រោយចេញផ្កា ។ បន្តពីនោះរហូតដល់ពេលទុំពេញលេញ វាមានការថយចុះបរិមាណ បន្តិចបន្តួច ដែលខណៈពេលនោះ បរិមាណរបស់វាស្ទើរតែថេរទៅហើយ ។ បរិមាណអាមីណូអាស៊ីត គឺទាបខ្លាំង ណាស់ក្នុងរយៈពេលទុំ ។ នេះមានន័យថាអាសូតដែលមាន ត្រូវបានបំលែងទៅជាប្រូតេអ៊ីន នឹងស្តុកទុក ។

គ្លុយតេលីន (Glutelin) គឺជាប្រូតេអ៊ីនបឋមនៃគ្រាប់ ដែលកើនឡើងយ៉ាងលឿនចាប់ពីថ្ងៃទី ៥ ក្រោយ ចេញផ្កា និងកើនដល់កម្រិតអតិបរមា នាថ្ងៃទី ៣០ ក្រោយចេញផ្កា ហើយនិងបន្ទាប់ពីនោះវានៅថេរ ។ បរិមាណ នៃអាល់ប៊ុយមីន (Albumin) និងគ្លូប៊ុយលីន (Glubolin) ចាប់ផ្តើមកើនឡើងបន្តិចម្តងៗ ចាប់ពីថ្ងៃទី ៥ ក្រោយ ចេញផ្កា និងកើនដល់អតិបរមា នាថ្ងៃទី ៣០ ហើយបន្ទាប់មកវានៅថេរ ។ ផ្ទុយមកវិញ ប្រូឡាមីន (Prolamin) កើនឡើងបន្តិចបន្តួចនាដំណាក់កាលដំបូង រហូតដល់ក្នុងរយៈពេលពី ៥ ទៅ ១០ ថ្ងៃ ក្រោយពីចេញផ្កា ហើយបន្ទាប់ មក ទើបវាចាប់ផ្តើមកើនឡើងហើយឈានដល់កម្រិតអតិបរមា នៅថ្ងៃទី ៣០ ក្រោយចេញផ្កា ។ បន្ទាប់ពីនោះ បរិមាណប្រូឡាមីន បានថយចុះបន្តិចបន្តួច ។ គ្លុយតេលីន និងប្រូឡាមីន ត្រូវបានស្តុកទុកក្នុងទម្រង់ប្រូតេអ៊ីនពីរ ប្រភេទដោយឡែកពីគ្នា ដោយគ្លុយតេលីន នៅក្នុងទម្រង់ប្រូតេអ៊ីន ប្រភេទ II (Protein Body type II) ហើយ ប្រូឡាមីន នៅក្នុងទម្រង់ប្រូតេអ៊ីនប្រភេទ I (Protein Body type I) (Tanaka and Masumora, 1988) ។ ក្រៅពីគ្លុយតេលីន និងប្រូឡាមីន ដែលជាប្រូតេអ៊ីនស្ថិតនៅក្នុងអាមីដុងរបស់អង់ដូស្ពែម គឺមានប្រូតេអ៊ីនពីរប្រភេទ ទៀត គឺអាល់ប៊ុយមីន និងគ្លូប៊ុយលីន ដែលប្រមូលផ្តុំនៅក្នុងស្រទាប់សម្រូបក្នុង និងស្គូតេឡូម (Scutellum) ផងដែរ (Juliano, 1985) ។

៤.៥.២.៣- ការប្រមូលផ្តុំផូស្វ័រ ម៉ាញេស្យូម និងប៉ូតាស្យូម

ផ្នែកនៃផូស្វ័រភាគច្រើន ដែលបានសំយោគដោយដំណាំស្រូវមុនពេលចេញផ្កា ត្រូវបានបញ្ជូនទៅឱ្យគ្រាប់ បន្ទាប់ពីចេញផ្កា ។ ការប្រមូលផ្តុំផូស្វ័រ ដែលផ្តល់ដល់ដំណាំស្រូវក្រោយពេលចេញផ្កា មានការថយចុះនៅពេលដែល គ្រាប់ស្រូវឈានទៅរកការទុំ ។ ច្រើនជាង ៧០% នៃផូស្វ័រ ដែលបានបញ្ជូនទៅនិងប្រមូលផ្តុំក្នុងគ្រាប់ ត្រូវបានរក្សា

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ទុកក្នុងទម្រង់ជា ភីទីន (Phytin)។ ក្នុងដំណាក់កាលទុំ ផូស្វ័រ ម៉ាញេស្យូម និងប៉ូតាស្យូម ដែលបានបញ្ជូនទៅប្រមូលផ្តុំនៅក្នុងគ្រាប់ និងត្រូវបានរក្សាទុក។ ក្នុងកំឡុង ១០ ថ្ងៃដំបូងបន្ទាប់ពីចេញផ្កា បរិមាណផូស្វ័រ និងម៉ាញេស្យូម ដែលប្រមូលផ្តុំនៅក្នុងគ្រាប់ មានចំនួនតិចតួច ប៉ុន្តែបន្ទាប់មកបរិមាណនេះកើនឡើងយ៉ាងលឿន រហូតដល់ថ្ងៃទី ២១ ទើបនៅថេរ រហូតដល់ទុំ (Kasai and Asada, 1964) ។ ផ្ទុយទៅវិញ ប៉ូតាស្យូមបានកើនឡើងចាប់ពីថ្ងៃទីបួន ហើយឈានដល់កម្រិតអតិបរមានាថ្ងៃទី ១៩ ក្រោយចេញផ្កា រួចទើបនៅថេរ រហូតដល់ទុំ ។

ការរក្សាទុកនៃធាតុផូស្វ័រ និងម៉ាញេស្យូម នៅក្នុងគ្រាប់នៅថ្ងៃទី ១០ ក្រោយចេញផ្កា គឺមានតែ ២០% នៃបរិមាណដែលមាននៅថ្ងៃទី ៣៥ ប៉ុណ្ណោះ បើទោះជាបរិមាណរបស់ប៉ូតាស្យូមមានប្រហែល ៥០% នៃបរិមាណដែលមាននៅថ្ងៃទី ៣៥ ក៏ដោយ ។ ប៉ូតាស្យូម ជាង ៩០% នៃបរិមាណសរុបនៅពេលទុំពេញលេញ ត្រូវបានប្រមូលទុកក្នុងគ្រាប់ នៅថ្ងៃទី ១៥ បន្ទាប់ពីចេញផ្កា បើទោះជាម៉ាញេស្យូម និងផូស្វ័រ មានត្រឹមតែ ៥០% ក៏ដោយ ។ ដូចដែលបានពណ៌នារួចមកហើយការបញ្ជូន និងការផ្ទុកនៃប៉ូតាស្យូមក្នុងគ្រាប់ ដំណើរការយ៉ាងលឿន ចាប់ពីដើមដំណាក់កាលដាក់ទឹកដោះ ចំណែកឯការផ្ទុកផូស្វ័រ និងម៉ាញេស្យូមនៅក្នុងគ្រាប់វិញមានទំនោរ ចាប់ផ្តើមនៅដំណាក់កាលយឺតជាងប៉ូតាស្យូម ។

បណ្តុំផូស្វាត នៅក្នុងគ្រាប់គឺជាភីទិកអាស៊ីត (Phytic acid) ប៉ុន្តែការផ្ទុកភីទិកអាស៊ីត ចាប់ផ្តើមក្រោយការចាប់ផ្តើមផ្ទុកផូស្វ័រ និងម៉ាញេស្យូម រយៈពេល ២ ទៅ ៣ថ្ងៃ ហើយឈានដល់កម្រិតអតិបរមា នៅប្រហែលជាថ្ងៃទី ២១ ក្រោយចេញផ្កា។ នៅពេលទុំទាំងស្រុងហើយ ភីទិកអាស៊ីតចាប់យកផូស្វ័រប្រហែលជា ៧០% នៃផូស្វ័រសរុប ដែលមាន ។ មួយវិញទៀត បរិមាណនៃអាស៊ីតផូស្វរិក (Phosphoric acid) គឺទាបនៅក្នុងពេញមួយដំណាក់កាលទុំ និងមិនមានការប្រែប្រួលខ្លាំងនោះទេ។ ដោយសារស្ករ និងអាមីណូអាស៊ីត មិនមានក្នុងទម្រង់សេរី នោះផូស្វ័រក៏មិនមានក្នុងទម្រង់សេរីដែរ ប៉ុន្តែត្រូវបានរក្សាទុកក្នុងទម្រង់នៃភីទិកអាស៊ីត ។

ផូស្វ័រ ប៉ូតាស្យូម និងម៉ាញ៉េស្យូម ត្រូវបានបែងចែកទៅគ្រប់ជាលិកាអង់ដូស្ពែម តែទីតាំងជាក់លាក់របស់វាមិនទាន់ត្រូវបានធ្វើការកំណត់នៅឡើយទេ ។ នៅថ្ងៃទី ១២ ក្រោយចេញផ្កា ស្រទាប់សម្រួបក្នុង (Aleurone lager) អភិវឌ្ឍទៅកម្រិតមួយ ដែលវាត្រូវបានគេញែកចេញយ៉ាងច្បាស់ពីអង់ដូស្ពែមអាមីដុង ។ បន្ថែមលើនេះទៀត ផូស្វ័រ និងម៉ាញេស្យូម មានកំហាប់ខ្ពស់ជាងនៅក្នុងជាលិកាដទៃទៀត ។ នៅថ្ងៃទី ១៧ ចាប់ពីពេលចេញផ្កា ការផ្ទុកផូស្វ័រ និងម៉ាញេស្យូម នៅក្នុងស្រទាប់សម្រួបមានភាពជាក់ច្បាស់ ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ ប៉ូតាស្យូមមានទំនោរទៅរកការសាយភាយក្នុងអង់ដូស្ពែមអាមីដុង ជាជាងនៅក្នុងស្រទាប់សម្រួបក្នុង ។

ប៉ូតាស្យូមចាប់ផ្តើមផ្លាស់ប្តូរទីតាំងទៅកាន់ស្រទាប់សម្រួបក្នុង និងស្ថិតនៅទីនោះ តែក្នុងដំណាក់កាលដែលការសំយោគអាមីដុងជិតបញ្ចប់។ កត្តានេះបង្ហាញថា ប៉ូតាស្យូមមានទំនាក់ទំនងជិតស្និទ្ធទៅនឹងការសំយោគអាមីដុង ។ ដោយសារអង់ស៊ីម ដែលសំយោគអាមីដុងពីស្កគ្លុយកូស-អាដេប៉េ បង្កើនសកម្មភាពរបស់វាទៅតាមវត្តមានរបស់ប៉ូតាស្យូម ទើបគេសន្និដ្ឋានថា ប៉ូតាស្យូមមានតួនាទីសរីរវិទ្យាសំខាន់ក្នុងការវិវឌ្ឍន៍ដ៏លឿននៃការសំយោគអាមីដុង (Murata and Akazawa, 1968) ។ ដូច្នេះហើយ ទើបប៉ូតាស្យូមស្ថិតនៅក្នុងអង់ដូស្ពែមរយៈយូរ។ នៅពេល

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដែលដំណើរនៃការសំយោគអាមីដុងជិតបញ្ចប់ ប៉ូតាស្យូមបានផ្លាស់ទីទៅស្រទាប់សម្រូបក្នុងយ៉ាងលឿន ហើយដែលនៅទីនោះរួមគ្នាជាមួយម៉ាញេស្យូម ប៉ូតាស្យូម បានកាត់បន្ថយនូវកម្រិតអាស៊ីតផូស្វ័រិក ដើម្បីបង្កើននូវតួនាទីរបស់អង់ស៊ីម ADP-phosphorylase ក្នុងការសំយោគអាមីដុង ។

ដូច្នេះគេសង្កេតឃើញថា ជាដំបូង ផូស្វ័រ ម៉ាញេស្យូម និងប៉ូតាស្យូម ស្តុកនៅក្នុងកោសិកាអង់ដូស្ពែម ដែលពួកវាមានតួនាទីសំខាន់ក្នុងការសំយោគប្រូតេអ៊ីន និងអាមីដុង។ បន្ទាប់មកទៀត វាផ្លាស់ទីទៅកាន់ស្រទាប់សម្រូបក្នុង និងចុងបញ្ចប់បានរួមគ្នាក្នុងទម្រង់ភីទីន ដែលរក្សាបម្រុងទុកជាសារធាតុចិញ្ចឹមអសរីរាង្គ សម្រាប់គ្រាប់ពូជជំនាន់ក្រោយ ។

៤.៥.២.៤- ការប្រមូលផ្តុំ លីពីដ (Lipids)

ទីតាំងរក្សាទុកលីពីដ គឺនៅក្នុងស្រទាប់សម្រូបក្នុង និងជាលិកាស្គូទែលុម (Scutellum) ឬក៏ផ្នែកណាមួយនៃអំប្រីយ៉ុង ហើយមិនមាននៅក្នុងអង់ដូស្ពែមដែលជាកន្លែងអាមីដុង និងប្រូតេអ៊ីនប្រមូលផ្តុំនោះទេ ។ ការប្រមូលផ្តុំលីពីដចាប់ដំណើរការយ៉ាងលឿន ចាប់ពីរយៈពេលប្រហែល ៤ ថ្ងៃ ក្រោយចេញផ្កា និងឈានដល់កម្រិតអតិបរមានៅថ្ងៃទី ១២ ក្រោយចេញផ្កា ហើយបន្ទាប់មកវានៅថេរ ។ ការរក្សាទុកលីពីដចាប់ផ្តើមភ្លាម១ បន្ទាប់ពីស្រទាប់សម្រូបក្នុង និងស្គូទែលូម បានបង្កើតជារូបរាងត្រឹមត្រូវ ។ ពេលវេលា និងរយៈពេលនៃការប្រមូលផ្តុំលីពីដខុសពីការប្រមូលផ្តុំអាមីដុង ប្រូតេអ៊ីន និងភីទីន ។ ក្នុងរយៈពេលប្រហែលមួយសប្តាហ៍ក្រោយចេញផ្កា បរិមាណលីពីដបានឈានដល់កម្រិតអតិបរមា។ បន្ទាប់មកទៀតវានៅថេរ ហើយបញ្ចប់ទាំងស្រុង ខណៈពេលដែលសារធាតុបម្រុងដទៃទៀត កំពុងតែត្រូវបានចាប់ផ្តើមប្រមូលផ្តុំទុកយ៉ាងសកម្ម ។ កន្លែងសំយោគលីពីដ គឺនៅក្នុងជាប្លាស្ទីត (Plastid) ប៉ុន្តែយន្តការសំយោគ និងការស្តុកទុករបស់វា មិនទាន់ត្រូវបានបញ្ជាក់ច្បាស់នៅឡើយ ។ លីពីដដែលស្តុកទុកក្នុងគ្រាប់ មានបីប្រភេទសំខាន់១ គឺផូស្វូលីពីដ (Phospholipid) គ្លូកូលីពីដ (Glucolipid) និងលីពីដ ណឺត (Neutral lipid) ។ ផូស្វូលីពីដ និងគ្លូកូលីពីដ មានបរិមាណតិចតួចបំផុត បើធៀបទៅនឹងបរិមាណលីពីដណឺត ប៉ុន្តែលីពីដទាំងពីរប្រភេទមុននេះ បានធ្វើការប្រមូលផ្តុំមុនលីពីដណឺត ។

៤.៥.៣- ឥទ្ធិពលនៃកត្តាបរិស្ថានទៅលើភាពទុំ

៤.៥.៣.១- សីតុណ្ហភាព

ភាពទុំត្រូវបានកំណត់ ដោយការបង្កើតជាលិកាផ្ទុកសារធាតុបម្រុងផ្សេង១ក្នុងគ្រាប់ និងដោយការប្រមូលផ្តុំ យ៉ាងលឿននូវសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងជាលិកាដែលកកើតនោះ។ ដំណើរនៃការស្តុកសារធាតុចិញ្ចឹម គឺជាប្រតិកម្មមួយ ដែលកើតឡើងជាមួយនឹងការដឹកជញ្ជូនវត្ថុធាតុដើម ទៅកាន់កន្លែងស្តុកតាមរយៈផ្លូវដឹកជញ្ជូនមួយ និងការធ្វើជីវសំយោគនៃសារធាតុស្តុកចុងក្រោយ។ ដំណើរការនេះ និងការប្រព្រឹត្តទៅនៃភាពទុំរបស់គ្រាប់ ទទួលរងឥទ្ធិពលជាខ្លាំងពីសីតុណ្ហភាព ។

កត្តាមួយក្នុងចំណោមកត្តាទាំងអស់ ដែលប៉ះពាល់ធ្ងន់ធ្ងរដល់កសិកម្មនោះ គឺការខូចខាតនៅក្នុងកំឡុងពេលមានភាពត្រជាក់នារដូវក្តៅ ។ ភាពត្រជាក់នារដូវក្តៅមានឥទ្ធិពលមិនល្អ ដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ក្នុងដំណាក់កាលនៃការបង្កបង្កើតទំរង់ផ្កា (Spikelet formation) ដំណើរលំអង (Pollination) និងដំណាក់កាលទុំ។ មានការសិក្សាជាច្រើនបានធ្វើឡើងដោយលោក Tanaka *et al.*, (1995) បានធ្វើការសំយោគលទ្ធផលនៃការសិក្សាទាំងនោះឃើញថា សីតុណ្ហភាពសមស្របសម្រាប់ភាពទុំនៃគ្រាប់គឺស្ថិតក្នុងចន្លោះពី ២០-៣០ អង្សាសេ។ សីតុណ្ហភាពទាបជាង ២០ អង្សាសេ ពន្យឺតនូវដំណើរការរស្មីសំយោគ(ដោយបន្ថយនូវសមត្ថភាពស្រូបយក CO_2) និងល្បឿនបន្លាស់ប្តូរទីតាំងរបស់សារធាតុចិញ្ចឹម។ ផ្ទុយទៅវិញសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាង ៣០ អង្សាសេ បង្កើននូវកម្រិតដំណាកដង្ហើម (Respiration) ដែលនៅក្នុងនោះសារធាតុបម្រុង ជាពិសេសស្កសាក់ក្រូសត្រូវបានបំផ្លែងដើម្បីយកថាមពលមកប្រើប្រាស់ បណ្តាលឱ្យទិន្នផលធ្លាក់ចុះ ដោយគ្រាប់ដាក់មិនពេញល្អ ។

៤.៥.៣.២- ឥទ្ធិពលនៃរយៈពេលថ្ងៃ និងអាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺ

កាលពីមុនគេសន្មត់ថា វត្ថុធាតុដើមសារធាតុសំយោគបាន (Assimilate) ដែលបញ្ជូនទៅក្នុងគ្រាប់ ត្រូវបានស្តុកក្នុងផ្នែកផ្សេងៗ នៃសរីរាង្គរុក្ខជាតិមុនពេលចេញផ្កា។ ក្រោយមកទៀតគេជឿថា ក្រោយពេលចេញផ្កាសារធាតុទាំងនោះ ត្រូវបានផ្ទេរទៅក្នុងគ្រាប់ពូជក្នុងដំណាក់កាលទុំ ហើយក្លាយជាសារធាតុបម្រុងក្នុងគ្រាប់ពូជ។ ការយល់ឃើញបែបនេះ គឺត្រឹមត្រូវតែមួយចំណែកប៉ុណ្ណោះ (Tanaka and Kasai, 1981)។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ លទ្ធផលនៃការពិសោធន៍លើសមានកម្មកាបូន (ដោយប្រើ CO_2) បានបង្ហាញថា សារធាតុសំយោគបានដែលស្តុក ក្នុងស្លឹកនិងដើម ដើម្បីឱ្យមានការបង្កើតសារធាតុបម្រុងក្នុងគ្រាប់ គឺមានតិចជាងការដែលគេស្មានទុក។ បន្ថែមលើនេះទៀត តួនាទីរបស់ផ្នែកនីមួយៗនៃរុក្ខជាតិក្នុងការផ្គត់ផ្គង់វត្ថុធាតុដើម សម្រាប់ធ្វើជីវសំយោគសារធាតុបម្រុង ក៏ខុសគ្នាខ្លាំងអាស្រ័យទៅតាមផ្នែកផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិ ។ ផ្អែកទៅលើលទ្ធផលពិសោធន៍ទាំងនេះ គេសន្និដ្ឋានថា ក្នុងការបង្កបង្កើតគ្រាប់ សម្រាប់រុក្ខជាតិអំបូរស្រូវ គឺមួយភាគធំនៃសារធាតុដើមសម្រាប់ផលិតសារធាតុបម្រុងក្នុងគ្រាប់ បានមកពីការធ្វើរស្មីសំយោគរបស់ផ្នែកផ្សេងៗនៃរុក្ខជាតិបន្ទាប់ពីចេញផ្កា។ យោងតាមលទ្ធផលនេះ គឺបានន័យថានៅពេលថ្ងៃមានរយៈពេលខ្លី នោះរយៈពេលធ្វើរស្មីសំយោគក៏មានខ្លីដែរ។ ដូចនេះសារធាតុសំយោគបានមានតិច ដែលបណ្តាលឱ្យគ្រាប់ដាក់មិនបានពេញល្អ ឬរយៈពេលទុំត្រូវអូសបន្លាយ។ បាតុភូតដូចគ្នានេះ ក៏កើតមានឡើងដែរនាពេលដែលស្រូវខ្វះខាតពន្លឺថ្ងៃក្នុងវគ្គទុំ ។

៤.៥.៣.៣- ឥទ្ធិពលនៃសារធាតុចិញ្ចឹម

ការទុំត្រូវបានគេកំណត់ថា ជាដំណាក់កាលចុងក្រោយនៃការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ ។ ក្រោយពេលដុះពន្លក រុក្ខជាតិបន្តការលូតលាស់សរីរាង្គលូតលាស់របស់វា (វគ្គលូតលាស់) ហើយបន្ទាប់ពីការបង្កើតកន្សោមផ្កាខ្ចីវាចាប់ផ្តើមចេញផ្កា ហើយទុំ ។ លោក Tanaka *et al.* (1995) បានសំយោគលទ្ធផលនៃការសិក្សាជាច្រើនឃើញថា សារធាតុចិញ្ចឹមមានឥទ្ធិពលយ៉ាងប្រាកដលើការទុំរបស់គ្រាប់ស្រូវ។ ក្នុងដំណាក់កាលទុំ បរិមាណអាសូតដ៏សមស្របមួយត្រូវបានផ្តល់ឱ្យដំណាំ ។ ប្រសិនបើការផ្គត់ផ្គង់អាសូតមិនបានគ្រប់គ្រាន់នោះ ទម្ងន់គ្រាប់ស្រូវជាមធ្យម មានការធ្លាក់ចុះ អាស្រ័យដោយមានការថយចុះនូវសមត្ថភាពធ្វើរស្មីសំយោគ។ ផ្ទុយមកវិញ ការផ្គត់ផ្គង់អាសូតលើសចំនួន អាចបណ្តាលឱ្យមានការថយចុះកំហាប់ស្កក្នុងស្លឹកក្នុងដំណាក់កាលទុំដំបូង ហើយរារាំងការផ្ទេរ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ផលិតផលសារធាតុសំយោគបាន (Assimilate) ទៅកាន់កន្សោមផ្កា ។ បរិមាណគ្រប់គ្រាន់នៃអាសូតក្នុងផ្ទៃស្លឹក នាំឱ្យមានការកើនឡើង ក្នុងទម្ងន់គ្រាប់ជាមធ្យមប្រហែលជា ១,២% ជាអប្បបរមា និង ២% ជាអតិបរមា។ បរិមាណអាសូត ១,២%-១,៨% នៅដំណាក់កាលចេញកួរ និង ០,៩-០,៨៥% ក្នុងពេលប្រមូលផលនាំឱ្យមានការកើនឡើងនូវទម្ងន់គ្រាប់ ។

ផូស្វ័រ ត្រូវបានប្រមូលផ្តុំ និងរក្សាទុកយ៉ាងលឿនក្នុងគ្រាប់ ក្នុងដំណាក់កាលទុំ ។ ជាមួយនឹងដំណើរការនៃការទុំ វាត្រូវបានប្រមូលក្នុងទម្រង់ជា អាស៊ីតភីទិក ក្នុងកោសិកាតូចៗនៃស្រទាប់សម្រូបក្នុង។ អាស៊ីតភីទិក ក្លាយជាប្រភពនៃអាស៊ីដផូស្វ័រិក ដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយកូនដំណាំក្នុងរយៈពេលដុះពន្លក ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ នៅក្នុងដំណាក់កាលទុំ អាស៊ីតភីទិកមានតួនាទីសម្របសម្រួលកំហាប់អាស៊ីដផូស្វ័រិក ដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់ការសំយោគអាមីដុង ។ វាត្រូវបានគេបង្ហាញថា កាចុងមួយចំនួនដូចជា ប៉ូតាស្យូម (K^+) កាល់ស្យូម (Ca^{++}) និង ម៉ាញេស្យូម (Mg^{++}) មានឥទ្ធិពលជាវិជ្ជមានលើភាពទុំរបស់គ្រាប់ស្រូវ ។ នៅពេលដែលគ្រាប់ស្រូវទុំពេញលេញ កាចុងទាំងនេះ ត្រូវបានរក្សាទុកក្នុងគ្រាប់ ដែលធ្វើឱ្យបន្ទុកអគ្គិសនីអវិជ្ជមានរបស់ផូស្វ័រនៃអាស៊ីដភីទិក ក្នុងស្រទាប់សម្រូបក្នុង ប្រែទៅជាណឺត ។

៤.៥.៣.៤- <u>កត្តាផ្សេងៗទៀតដែលមានឥទ្ធិពលលើភាពទុំរបស់គ្រាប់ស្រូវ</u>

ក្នុងដំណាក់កាលទុំ កម្លាំងស្រូបយកទឹករបស់កួរស្រូវ គឺមានសភាពខ្លាំង ។ ក្នុងករណី ដែលមានការខ្វះខាតទឹក ការស្ងួតកន្សោមផ្កា មានភាពលឿនជាងមុន ហើយការទុំនឹងមិនមានភាពពេញលេញល្អ ។ មួយវិញទៀតនៅពេលមានខ្យល់ខ្លាំង នៅថ្ងៃទីបី ដល់ថ្ងៃទីប្រាំ ក្រោយពេលចេញផ្កា នោះធ្វើឱ្យកន្សោមផ្កាស្ងួត ហើយស្រូវដែលរៀបទុំមួយចំនួន ក៏ប្រែជាឈប់ទុំវិញ។ ការលិចទឹកជំនន់ធ្ងន់ធ្ងរ ក៏ជាឧបសគ្គមួយដល់ការទុំដែរ ។ ក្នុងករណីមានការលិចទឹកយូរលើសពីមួយសប្តាហ៍នោះ ស្រូវនឹងបញ្ឈប់ការទុំទាំងស្រុង ហើយក្នុងករណីនេះវានឹងបណ្តាលឱ្យមានការបាត់បង់ទិន្នផលទៀតផង ។

៤.៦- តួនាទីសរីរៈនៃនិយ័តករលូតលាស់ (Growth regulators)

និយ័តករ (Regulator) ដែលមានអំពើទៅលើការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ ហៅថា អ័រម៉ូន ។ អ័រម៉ូនសំខាន់ៗរបស់ដំណាំស្រូវ មានអុកស៊ីន (Auxin) ជីបេរេលីន (Gibberellin) ស៊ីតូគីនីន (Cytokinin) អាស៊ីតអាប់ស៊ីស៊ីក (Abscisic acid) និងអេទីឡែន (Ethylene)។ អ័រម៉ូនទាំងប្រាំនេះ ត្រូវបានសំយោគដោយស្រូវខ្លួនឯងផ្ទាល់។ អ័រមូនទាំងនេះ មានអំពើទៅលើការលូតលាស់របស់សរីរាង្គដំណាំស្រូវ ទៅតាមដំណាក់កាល និងលក្ខខណ្ឌផ្សេងៗពីគ្នា ។ ជាទូទៅ អ័រមូនទាំងប្រាំនេះពុំមានឥទ្ធិពលខ្លាំងខ្លាទៅលើសក្តានុពលទិន្នផលឡើយ។

៤.៦.១- <u>អុកស៊ីន</u> (Auxin)

ជាទូទៅ អុកស៊ីនមានតួនាទីសំខាន់បំផុតក្នុងដំណើរការករកើតពន្លកដើម និងឫសដំបូងដោយបង្កើនល្បឿនការបែងចែកកោសិកា (Ishii, 1973)។ ការកើនឡើងនៃអុកស៊ីនសេរីនៅក្នុងជាលិកា គឺជាការចាំបាច់សម្រាប់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ការករកើតពន្លកដើម ។ នៅក្នុងទឹក កូឡេអុបទីលពន្លូតខ្លួនបានយ៉ាងលឿន ជាងនៅក្នុងទីដែលគ្មានទឹក ។ ករណីនេះ គឺកើតឡើងដោយសារកត្តាពីរ គឺការកើនបរិមាណអុកស៊ីននៅក្នុងរុក្ខជាតិ និងការថយចុះដំណកដង្ហើមតាមខ្យល់ ។

៤.៦.២- ជីបេរេលីន (Gibberellin)

លោក Yabuta and Sumiki បានរកឃើញទម្រង់ម៉ូលេគុលរបស់ជីបេរេលីន មុនដំបូងបំផុត ក្នុងឆ្នាំ ១៩៣៨ ដោយធ្វើការសិក្សាទៅលើផ្សិត *Gibberella fujikuroi* ។ នាបណ្តាឆ្នាំ ១៩៥៨ និង ១៩៥៩ លោក Mac Millan និងសហការីបានរកឃើញ ជីបេរេលីន ចំនួនប្រាំប្រភេទ (GA_1-GA_5) នៅក្នុងគ្រាប់ធញ្ញជាតិដែលមិនទាន់ទុំល្អ ។ ចាប់តាំងពីពេលនោះមក ជីបេរេលីនត្រូវបានទទួលស្គាល់ជាអ័រមូន ហើយដែលរហូតមកដល់ឆ្នាំ ១៩៩0 ត្រូវបានរកឃើញរហូតដល់ទៅ ៧៩ ប្រភេទ ។

មាន ជីបេរេលីន ចំនួន ៥៣ ប្រភេទ ដែលត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងស្រូវ ប៉ុន្តែក្នុងចំណោមនោះ មានតែមួយប្រភេទតែប៉ុណ្ណោះ (GA_{19}) ដែលមានតួនាទីសំខាន់ជាងគេ ទៅលើការលូតលាស់ដំណាំស្រូវ ។ នៅ ឆ្នាំ ១៩៦0 លោក Murakami គឺជាអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រទីមួយ ដែលធ្វើការសិក្សារកឃើញថា ជីបេរេលីនមាននៅគ្រប់ផ្នែកទាំងអស់នៃស្រូវ (ដើម ស្លឹក ឫស និងគ្រាប់) ។ ក្រោយមកទៀត នាឆ្នាំ ១៩៧៨ និង ១៩៧៩ លោក Kurogochi និងសហការី បានរកឃើញថា ជីបេរេលីនប្រភេទ ១៩ (GA_{19}) មានបរិមាណច្រើនជាងគេបំផុត នៅគ្រប់ផ្នែកទាំងអស់នៃស្រូវ ដែលដុះលូតលាស់ចាប់ពីដំណាក់កាលស្លឹកទីបីមក ។

ជីបេរេលីន គ្មានសកម្មភាពទេ នៅពេលដែលគ្រាប់ពូជស្ងួត ។ ផ្ទុយទៅវិញសកម្មភាពរបស់ ជីបេរេលីន ចាប់ផ្តើមមានបន្ទាប់ពី គ្រាប់ពូជសើមរយៈពេលបួនថ្ងៃ ហើយសកម្មភាពនេះបានកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំងក្លា នាថ្ងៃទី ៨ និងទី ១២ ។

នៅក្នុងដើម និងស្លឹករបស់សន្ទូង សកម្មភាពជីបេរេលីនមានការកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំងក្លាបន្ទាប់ពីសន្ទូង បានដុះឫសថ្មី រហូតដល់ដំណាក់កាលបែកគុម្ពអតិបរមា ។ សកម្មភាពរបស់ជីបេរេលីនបានថយចុះមកវិញ នៅពេលដែលស្រូវចាប់ផ្តើមករកើតកួរ រួចនៅទាបបំផុតនៅពេលដែលស្រូវចេញកួរ ។

នៅក្នុងកួរស្រូវ សកម្មភាពជីបេរេលីនកើនឡើងដល់កម្រិតអតិបរមា បន្ទាប់ពីចេញកួរបានមួយអាទិត្យ ហើយបន្ទាប់ពីនោះមក គឺធ្លាក់ចុះយ៉ាងលឿនរហូតដល់កម្រិតទាបបំផុត ។

ជាទូទៅ ការកើនឡើងនៃជីបេរេលីន បានបង្កើនទូវការលូតលាស់របស់ដើម ស្លឹក ការចេញផ្កា និងការបំបែកអង់ដូស្ពែមរបស់គ្រាប់ស្រូវ ។ បរិមាណជីបេរេលីនមានការកើនឡើង នៅពេលដែលបរិមាណអាសូត មានការកើនឡើង ។

៤.៦.៣- ស៊ីតូគីនីន (Cytokinin)

ស៊ីតូគីនីន គឺជាអ័រម៉ូន ដែលដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការទប់ស្កាត់ការបំបែកក្លរ៉ូហ្វីល (Maeda, 1995) ។ ស៊ីតូគីនីន ត្រូវបានសំយោគនៅក្នុងឫសស្រូវ ហើយដែលក្រោយពីនោះ បានបែងចែកទៅផ្នែកខាងលើនៃស្រូវ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

បរិមាណស៊ីតូគីនីន មានកម្រិតខុសៗគ្នាទៅតាមពូជស្រូវ ។ ពូជស្រូវដែលមានស៊ីតូគីនីនច្រើន រក្សាបានស្លឹកពណ៌បៃតងយូរនាដំណាក់កាលទុំ ។

ស៊ីតូគីនីនត្រូវបាននាំដោយរុក្ខរស ពីឫសទៅផ្នែកផ្សេងៗទៀតនៃស្រូវ ដូចអាស៊ីតអាមីនេសេរីដ៏ទៃទៀតដែរ ។ ការវិភាគបានបង្ហាញថា បើបរិមាណស៊ីតូគីនីនកើនឡើងនៅក្នុងរុក្ខរស នោះបរិមាណអាស៊ីតអាមីនេសេរីក៏កើនឡើងដែរ ។ បរិមាណស៊ីតូគីនីន និងអាស៊ីតអាមីនេសេរី ដែលត្រូវសំយោគដោយឫស គឺមានទំនាក់ទំនងជាវិជ្ជមាន ជាមួយបរិមាណជី អាសូត ។

៤.៦.៤- <u>អាស៊ីតអាប់ស៊ីស៊ិក</u> (Abscisic acid: ABA)

ABA ជាអ័រម៉ូន ដែលមានតួនាទីជាច្រើននៅក្នុងស្រូវ ។ ABA មានអ៊ីសូមែរ ចំនួនពីរ គឺ cis-ABA និង trans-ABA (Oritani and Yoshida, 1975) ។ ABA មានបរិមាណខុសៗគ្នាទៅតាមពូជស្រូវ ។ គ្រាប់ពូជស្រូវណាដែលមានបរិមាណ ABA ច្រើនគ្រាប់ពូជនោះមានដំណេកគ្រាប់ខ្លាំង និងមានជីវិតវែង (គ្រាប់ពូជអាចទុកបានយូររហូត ដល់ប្រាំមួយឆ្នាំ) ។

ឥទ្ធិពលរបស់ ABA ទៅលើការលូតលាស់មេសូកូទីល គឺប្រែប្រួលទៅតាមបរិមាណរបស់វា ។ ការលូតលាស់របស់មេសូកូទីលត្រូវបានជម្រុញ នៅពេលដែល trans-ABA មានកំហាប់ 0.1 ppm ។ ការលូតលាស់របស់ឫសស្រូវត្រូវបានជម្រុញបន្តិចបន្តួចនៅពេលដែល cis-ABA មានកំហាប់ 0.01 ppm ប៉ុន្តែការជម្រុញនេះ មានសភាពខ្លាំងនៅពេលដែល trans-ABA មានកំហាប់ពី 0.01 ទៅ 1.00 ppm ។ ចំពោះដើមស្រូវវិញ ការលូតលាស់ របស់វាត្រូវបានពន្យឺតនៅពេលដែល កំហាប់ cis-ABA មានពី 0.01 ទៅ 10.00 ppm និង trans-ABA ពី 1 ទៅ 10 ppm ។ ABA មានតួនាទីផ្ទុយពីស៊ីតូគីនីន ទៅលើភាពងាប់ស្លឹក ។ បរិមាណ ABA ច្រើននៅក្នុងស្លឹក ក្នុងដំណាក់កាលទុំ ធ្វើឱ្យស្លឹកឆាប់ងាប់ ។

៤.៦.៥- <u>អេទីឡែន</u> (Ethylene)

អេទីឡែនជម្រុញដល់ការលូតលាស់ នៃកូឡេអុបទីល និងចន្លោះថ្នាំងរបស់ស្រូវឡើងទឹក ។ នៅក្នុងស្រូវការលូតលាស់មេសូកូទីល ត្រូវបានជម្រុញដោយអ័រម៉ូនជាច្រើន ដែលខុសពីរុក្ខជាតិដ៏ទៃ ដែលអ័រម៉ូនទាំងនោះ ធ្វើសកម្មភាពដាច់ៗពីគ្នា។ ជាដំបូងការលូតលាស់របស់មេសូកូទីល ត្រូវបានជម្រុញដោយ ABA បន្ទាប់មកគឺប៊ែរលីនរួចអេទីឡែន ដែលធ្វើសកម្មភាពរួមគ្នាជាមួយកាបូនឌីអុកស៊ីត ។

៤.៧- រស្មីសំយោគ និងចំណាកដង្ហើមនៅក្នុងស្លឹក

ស្លឹករបស់រុក្ខជាតិស្រូបយកឧស្ម័នកាបូនិច តាមរយៈការធ្វើរស្មីសំយោគ (Photosynthesis) និងធ្វើការបំភាយឧស្ម័នកាបូនិចវិញតាមរយៈដំណកដង្ហើម (Respiration) ។ អត្រារស្មីសំយោគ (Photosyhnthetic rate) មានពីរប្រភេទគឺ អត្រាសរុបរបស់ឧស្ម័នកាបូនិច (CO_2) ដែលស្រូបយក (Net rate of CO_2 uptake) និងអត្រានៃ CO_2 ដែលមាននៅសល់ជាក់ស្តែង (Apparent rate of CO_2 uptake) ។ CO_2 ដែលមាននៅសល់ជាក់ស្តែង គឺជាផលដកនៃអត្រាសរុប និងអត្រា CO_2 ដែលបំភាយដោយដំណកដង្ហើម ។ ដូចនេះ ចំពោះបាតុភូត

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដែលមានឧស្ម័នកាបូនិចសរុប គេហៅថា រស្មីសំយោគពិត (True photosynthesis) ហើយបាតុភូតដែលមានឧស្ម័នកាបូនិចជាក់ស្តែង គេហៅថា រស្មីសំយោគជាក់ស្តែង (Appareat photosynthesis) ។

ចំណែកដំណកដង្ហើមរបស់រុក្ខជាតិវិញ ត្រូវបានគេធ្វើការបែងចែកជា ២ ប្រភេទ គឺដំណកដង្ហើមទីងងឹត (Dark respiration) និងដំណកដង្ហើមទីភ្លឺ (Photorespiration) ។ ដំណកដង្ហើមទីងងឹត គឺជាដំណកដង្ហើម ដែលដំណើរការនៅក្នុងមីតូកុងឌ្រី (Mitochondria) ដែលផលិតបានអាដេនីនទ្រីផូស្វាត (ATP) និងថាមពលចាំបាច់សម្រាប់ជីវិតរស់នៅ។ ដំណើរការនេះកើតមានជាទូទៅលើពពួកសត្វ និងរុក្ខជាតិ ។ គេអាចធ្វើការវាស់វែងនូវកម្រិតនៃដំណកដង្ហើមទីងងឹត ដោយយកកម្រិតនៃការបំភាយឧស្ម័នកាបូនិចនៅពេលយប់ ។ ហេតុដូច្នេះហើយបានជាគេហៅ ដំណកដង្ហើមរបស់រុក្ខជាតិនេះថា ជាដំណកដង្ហើមទីងងឹត។ ដំណកដង្ហើមទីភ្លឺ គឺជាបាតុភូតមួយ ដែលក្នុងនោះមាន ការស្រូបយកអុកស៊ីសែន (O_2) ហើយបំភាយនូវ CO_2 នៅពេលថ្ងៃព្រមគ្នាជាមួយរស្មីសំយោគ ។ ដំណកដង្ហើម ទីភ្លឺនេះ មិនមានសារៈប្រយោជន៍សំខាន់ទេ ព្រោះថាបាតុភូតនេះមិនបានបញ្ចេញនូវថាមពលសម្រាប់ដំណើរការជីវិតដូចដំណកដង្ហើមទីងងឹតឡើយ ។ ដូចនេះ យើងអាចនិយាយបានថា ដើម្បីគណនារស្មីសំយោគជាក់ស្តែង គេត្រូវការសមាសធាតុបីគឺ រស្មីសំយោគពិត ដំណកដង្ហើមទីងងឹត និងដំណកដង្ហើមទីភ្លឺ ។

៤.៧.១- <u>រស្មីសំយោគពិត</u> (True photosynthesis)

នៅក្នុងដំណើរការនៃការចាប់យកឧស្ម័នកាបូនិចតាមរស្មីសំយោគ ឧស្ម័នកាបូនិចជ្រាបទៅក្នុងផ្ទៃស្លឹកតាមរយៈការសាយភាយ ហើយបានចាប់ជាប់ក្នុងក្លរ៉ូប្លាស (Chloroplast) ។ នៅក្នុងដំណើរការនេះ ម៉ូលេគុលឧស្ម័នកាបូនិចត្រូវឆ្លងកាត់ដំណាក់កាលធន់ទ្រាំ (Resistance) ចំនួនពីរ។ ដំណាក់កាលធន់ទ្រាំដំបូងគេ គឺម៉ូលេគុល CO_2 ត្រូវឆ្លងកាត់រន្ធដង្ហើម (Stomata) ចូលទៅក្នុងផ្ទៃស្លឹក ហើយដែលគេហៅថា ភាពធន់ទ្រាំក្នុងការជ្រាបតាមរន្ធដង្ហើម (Stomatal CO_2 diffusion resistance)។ ចំណែកឯដំណាក់កាលធន់ទ្រាំបន្ទាប់ គឺសមត្ថភាពចាប់ភ្ជាប់ឬចងសម្ព័ន្ធរបស់ម៉ូលេគុល CO_2 នៅក្នុងក្លរូប្លាសបន្ទាប់ពីបានឆ្លងកាត់រន្ធដង្ហើមរួច ហើយដែលគេហៅថា ភាពធន់ទ្រាំក្នុងការជ្រាប CO_2 តាមមេសូភីល (Mesophyll CO_2 diffusion resistance)។

ដោយសារតែដំណាំស្រូវ មានការលូតលាស់ភាគច្រើននៅក្នុងលក្ខខណ្ឌលិចទឹក ការកកើតឡើងនូវភាពតានតឹងនៃទឹកនៅក្នុងស្លឹក មិនងាយបណ្តាលឱ្យមានការប្រែប្រួលនៃរន្ធដង្ហើមឡើយ។ យ៉ាងណាមិញគេទទួលស្គាល់ថា រន្ធដង្ហើមបិទនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌមួយចំនួនដូចជា ពន្លឺព្រះអាទិត្យខ្ពស់ សីតុណ្ហភាពខ្ពស់ និងសំណើមបរិយាកាសទាប ដែលបណ្តាលឱ្យសក្តានុពលទឹកក្នុងស្លឹក (Leaf water potential) ធ្លាក់ចុះទាប បន្ទាប់ពីដំណកដង្ហើមខ្លាំងមក (Ishihara *et al.*, 1971, 1981; Ishihara and Saito 1983)។ មូលហេតុចំបងដែលធ្វើឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរនៅកម្រិតរស្មីសំយោគ គឺបណ្តាលមកពីមានការផ្លាស់ប្តូរភាពធន់ទ្រាំរបស់រន្ធដង្ហើម។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការត្រួតពិនិត្យទៅលើភាពដោយឡែកៗពីគ្នានៃពូជ នៅក្នុងដំណើរការនៃការធ្វើរស្មីសំយោគរបស់ដំណាំស្រូវ ដែលបានធ្វើការដាំដុះនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌសមស្របបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា អនុបាតនៃភាពធន់ទ្រាំរបស់រន្ធដង្ហើម ធៀបនឹង

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ភាពធន់សរុបអាចមានចំនួនប្រហែលពី ១៦ ទៅ ៣៨ ភាគរយ និងភាពធន់របស់មេសូភីលអាចមានប្រហែលពី ៦២ ទៅ ៨៤ ភាគរយ (Sasaki *et al.*, 1987) ។

៤.៧.២- អត្រាដំណាកដង្ហើមទីងងឹត

អត្រាដំណាកដង្ហើមទីងងឹត គឺជាបាតុភូតផ្សេងទៀត ដែលគេត្រូវបានលើកយកមកធ្វើការពិភាក្សា ។ ដំណាកដង្ហើមទីងងឹតប្រព្រឹត្តឡើងនៅពេល ដែលអាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺស្មើសូន្យ ។ ក្នុងសីតុណ្ហភាពសមស្រប (២០-២៥ អង្សាសេ) អត្រាដំណាកដង្ហើមទីងងឹតមានកម្រិតប្រហែល ១០ ភាគរយនៃអត្រារស្មីសំយោគជាក់ស្តែង (Ishii, 1995) ។ ដូចនេះគេអាចសន្និដ្ឋានបានថា ក្នុងសីតុណ្ហភាពសមស្រប អត្រាដំណាកដង្ហើមទីងងឹតមិនមានឥទ្ធិពលទៅលើអត្រាដំណាកដង្ហើមជាក់ស្តែងទេ តែផ្ទុយទៅវិញក្នុងករណីដែលសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ។

៤.៧.៣- ដំណាកដង្ហើមទីភ្លឺ

នៅក្នុងស្រូវ និងដំណាំដទៃទៀត ដំណាកដង្ហើមទីភ្លឺបានធ្វើឱ្យបាត់បង់កាបូនដែលចងសម្ព័ន្ធ ពី ៣០-៤០ ភាគរយ (Akita *et al.*,1975) ។ បាតុភូតដំណាកដង្ហើមទីភ្លឺ អាចចាប់ផ្តើមនៅពេលដែលស្លឹកស្រូវទទួលរងនូវអាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺក្នុងចន្លោះពី 0.3-0.4 klw (Ishii *et al.*, 1977) ។ នៅក្នុងកម្រិតអាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺនេះ កម្តៅនឹងកើតមាន ដូចនេះហើយបានជាដំណាកដង្ហើមទីភ្លឺចាប់ផ្តើមមានឡើង ។ កម្រិតនៃដំណាកដង្ហើមទីភ្លឺកើនឡើង នាពេលដែលអាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺកើនឡើង ។ លោក Akita (1980) បានសិក្សាឃើញថា ដំណាកដង្ហើមទីភ្លឺមិនមានតួនាទីសរីរៈសកម្មណាមួយឡើយ ដូចនេះការបញ្ឈប់ ឬកាត់បន្ថយកម្រិតដំណាកដង្ហើមទីភ្លឺ នឹងមិនប៉ះពាល់ដល់ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិឡើយ ។ ផ្ទុយទៅវិញការបញ្ឈប់ ឬកាត់បន្ថយនេះ នឹងធ្វើឱ្យកើនឡើងនូវកម្រិតរស្មីសំយោគជាក់ស្តែង ដែលមានផលប្រយោជន៍យ៉ាងច្រើនដល់ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ ។

ឈរលើទស្សនៈនេះ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានធ្វើការសិក្សាជាច្រើន ។ លោក Akita *et al.* (1975) បានរកឃើញថា កម្រិតដំណាកដង្ហើមទីភ្លឺមានផ្សេងៗគ្នាតាមពូជដំណាំ ហើយវាសមាមាត្រទៅនឹងកម្រិតរស្មីសំយោគជាក់ស្តែង ។ នេះបានន័យថា បើពូជណាមានកម្រិតដំណាកដង្ហើមទីភ្លឺខ្ពស់ នោះពូជនោះក៏មានកម្រិតរស្មីសំយោគជាក់ស្តែងខ្ពស់ដែរ ហើយផ្ទុយមកវិញ ការសាកល្បងប្រើប្រាស់និយ័តករគីមី (Chemical regulators) ដែលមាននៅក្នុងដំណើរការមេតាបូលីសដូចជា អាមីណូអាសេតូនីទ្រីល (Aminoacetonitrile, AAN) អាមីណូមេតានស៊ុលហ្វូណាត (Aminomethanesulfonate) និងវិនីលគ្លីស៊ីន (Vinyl glycine) ដើម្បីបង្អាក់ ឬបន្ថយសកម្មភាពដំណាកដង្ហើមទីភ្លឺមិនមានជោគជ័យឡើយ ដោយសារតែទន្ទឹមនឹងការបង្អាក់ ឬបន្ថយសកម្មភាពដំណាកដង្ហើមទីភ្លឺ និយ័តករគីមីទាំងនោះក៏បង្អាក់ ឬបន្ថយនូវសកម្មភាពរស្មីសំយោគជាក់ស្តែងផងដែរ (Co *et al.*, 1983, 1985) ។ ជាងនេះទៅទៀត ដំណាកដង្ហើមទីភ្លឺអាចមានទំនាក់ទំនងជាវិជ្ជមានជាមួយការបើក ឬបិទនៃរន្ធដង្ហើមទៀតផង (Cho *et al.*, 1987) ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឯកសារយោង

Akita, S., Tanaka, I., and Noma, F., 1975. Studies on the mechanism of differences in photosynthesis among species: an analysis of the factors changing photorespiration. *Crop Science Soc., Japan 44: 151-152 (J)*

Akita, S., 1980. Studies on the differences in photosynthesis and photorespiration among crop: the differential response of photosynthesis, photorespiration and dry matter production to oxygen concentration among species. *Bull. Nati. Inst. Agri. Science, series D 31: 01-58 (J).*

Amen, R.D., 1968. A model of seed dormancy. *Bot. Rev. 34:1-31*

Bewley, J. D., and Black, M., 1978. The structure of seeds and their food reserves: Physiology and biochemistry of seeds. *Springer Vertage, Berlin: 7-39.*

Bewley, J. D., and Black, M., 1985. Seed physiology of development and germination. *Plenim press, New York, 1-2, 153-197.*

Cho, C., Y. Sugimoto, J.M. Kim, H. Usuda, R. Ishii, S.B. Hyeon and A. Suzuki, 1983. Search for photorespiration inhibitor; glycine and serine derevatives. *Agri. Bio. Chem. 47: 2685-2687.*

Cho, C., J.M. Kim, R. Ishii, S.B. Hyeon and A. Suzuki, 1985. Effects of aminoacetonitrile on the CO2 exchange rate in rice leaves. *Agri. Bio. Chem. 49: 2847-2850.*

Cho, C., Ishii, R., Hyeon, S. B. and Suzuki, A., 1987. Stomatal regulation by minoacetonitrile, a photorespriration inhibitor. *Plant & Cell physiology, Japan, 28: 1407-1410.*

Echeverra, E., C.D. Boyer, P.A. Thomas, K.C. Liu and J.C. Shannon, 1988. Enzyme activities associated with maize kernel amyloplast. *Plant Physiol. 86: 786-792.*

Hanada, K., 1965. Studies on branching habits in crop plants: effects of leaf removal or addition of gibberellic acid through a leaf blade on the growth tellering buds in rice seedling. *Crop Science Soc., Japan 33: 247-254 (J).*

Hayashi, K., 1976. A simple method for identifying the most sensitive period causing floral impotency type damage through cool-temperature in rice plants. *Agri. & Hort. 51:641-645 (J).*

Hoshikawa, K., 1967. Studies on the development of endorsperm in rice. 1. Process of endorsperm tissues formation. *Proc. Crop Sci. Soc. Japan 36:151-161 (J).*

Hoshikawa, K., 1975. Anatomicalillustrations on the rice growth: stem, rippening and rice quality. *Nobunkyo, Tokyo.*

Ikeda, K., and Kobe, M., 1969. Studies on the flower induction in rice plant: photosensitivity, in relation to the responsiveness to dark period. *Crop Scie. Soc., Japan 38: 81-82.*

Inosaka, M., 1958. Vacular connections among individual levels and between leaves and tillers in rice plants. *Crop Science Soc., Japan 27: 191-192 (J)*

Ishihara, K., Ishida, Y. and Ogura, T., 1971. The relationship between environmental factors and behaviour of stomata in rice plants. *Crop Science Soc., Japan 40: 497-504 (J)*

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

Ishihara, K., Hirasawa, T., Lida, O., and Kimura, M., 1981. Diumal changes in transpiration rate, stomatal aperture, stomatal conductance, xylem water potential and leaf wtater potential in rice plants under varying growth condition. *Japan Journal Crop Science, 50: 25-37 (J).*

Ishihara, K. and Saito, H., 1983. The relationship between leaf water potential and photosynthesis in rice plants. *JARQ 17: 81-86.*

Ishii, R., 1995. Photosynthesis and respiration in a single leaf. In: Takane, M., K. Kumazawa, R. Ishii, K.Ishihara, and H. Hirata (Eds.). Science of the rice plant, volume two, Physioloy. *Food and Agriculture Policy Research Center, Tokyo: 487-531.*

Ishii, R., 1973. Effects of unilateral gravitational stimulus on the biosynthesis of IAA in the rice stem. *Proc. Crop Sci. Soc. Japan 42:387-394 (J).*

Ishii, R., Takehara, T., Murata, Y. and Miyachi, S., 1977. Effects of light intensity on the rate of photosynthesis and photorespiration in C_3 and C_4 plants. *Academic Press, New York, 256-271.*

Ishizuka, Y. and Tanaka, A., 1963. Nutrio-physiology of tillering of rice plants. *Suito noeiyo seiri. Yokendo, Tokyo.*

Juliano, B.O., 1979. The chemical basis of rice grain quality. In: Proceedings of chemical aspects of rice grain quality. *IRRI, Los Banos: 69-90.*

Juliano, B.O., 1985. Polysacharides, proteins and lipids. In: Juliano, B.O.(Ed). Rice: chemistry and technology. 2nd edition. *Am. Assoc. Cereal Chem. Inc., St. Paul, MN: 59-174*

Kasai, Z. and K. Asada, 1964. Traslaocations of mineral nutritions. In: The mineral nutrition of rice plant. *John Hopkins Press, Battimore: 79-92.*

Kashibuchi, H., Honjo, K., and Hirano, M., 1967. Studies on translocation of assimilated substances among the culms in a paddy plant: effects of removing panicles or leaf sheaths of some culms within a hill at heading stage on the repening of each culm of rice plants. *Crop Science Soc., Japan 36: 240-245 (J)*

Kurogochi, S., N. Murofushi, Y. Ota and N.Takahashi, 1978. Gibberelins and inhibitors in the rice plant. *Agri. Bio. Chem. 42: 207-208.*

Kurogochi, S., N. Murofushi, Y. Ota and N. Takahashi, 1979. Identification of gibberellins in the rice plant and quantitative changes of gibberelin A_{19} throughtout it life cycle. *Planta 146: 185-191.*

Lee, H. S., and Taguchi, K., 1969a. Studies on the germinability of rice seeds at low temperature: varietal differences and effects of growing condition of parent plants on the germinability f rice seed at low temperature. *Faculty of Agriculture, Hokkaido University, 7: 63-71.*

Lee, H. S., and Taguchi, K., 1969b. Studies on the germinability of rice seeds at low temperature: Effects of short-day, temperature and some chemicals on germinability at low temperature. *Faculty of Agriculture, Hokkaido University, 7: 63-71.*

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

MacMillan, J. and P.C. Suter, 1958. The occurrence of gibberelin A1 in higher plants: Isolation from the seed of runner bean (*Phaseolus multiflorus*). *Naturwiss 45: 46-47.*

MacMillan, J., J.C. Seaton and P.C. Suter, 1959. A new plant-growth promoting acid-gibberelin A_5 from the seed of *Phaseolus multiflorus*. *Proc. Chem. Soc. 325-326.*

Maeda, E., 1995. Physiological functions of growth regulating substances. In: Takane, M., K. Kumazawa, R. Ishii, K.Ishihara, and H. Hirata (Eds.). Science of the rice plant, volume two, Physioloy. *Food and Agriculture Policy Research Center, Tokyo: 179-188.*

Matsuda, K., 1930. The germination of rice seeds under low temperature. *Proc. Crop Science, Japan, 2: 263-268.*

Matsuo, M., Kumazawa, K., Ishii, R., Ishihara, K., and Hirata, H., 1995. Science of the rice plant. *Food and Agriculture Policy Research Center, Tokyo. Vol. 2: 35-65.*

Morinaga, T., Lura, T., and Kashiwagi, K., 1938. Effects of temperatures and light on crops: effects of night temperatures and daylength on the growth and heading time of rice plants in southern and northern areas of Japan. *1, Agriculture & Horticulture, 13: 1587-1594.*

Morinaga, T., and Nagamatsu, T., 1948. Effects of temperatures and light on crops: effects of night temperatures and daylength on the growth and heading time of rice plants in southern and northern areas of Japan. *2, Agriculture & Horticulture, 23: 111-113.*

Murakami, Y., 1960. The occurrence of gibberelin-like substances in cereal grasses. *Bot. Mag. Tokyo 73: 186-190.*

Murata, T., T. Sugiyama and T. Akazawa, 1964. Enzymic mechanism of starch synthesis in ripening rice grain. 2. Adenosine diphosphate glucose pathway. *Arch. Biochemic. Biophys. 107: 92-101.*

Murata, T. and Akazawa, T., 1968. Enzymic mechanisms of starch synthesis in sweet potato roots: requirements for potassium ions in starch in synthetase. *Arech. Biochemic. Biophysic, 126: 873-879*

Niwa, M., and Hashimoto, Y., 1966. The effects of red and far-red illuminations on the heading time of rice plants under short-day conditions. Japan, *Journal Breed 18: (suppl. 2) 159-160.*

Ocfemia, G. O., 1924. The relationship between soil temperatures and the germination of certain Philippines upland and lowland varieties of rice. *pp: 437-466.*

Oka, H., and Sai, K.K., 1955. Cultivar differences of the dormancy and longevity of rice seeds. Japan, *J. Breed 5: 22-25.*

Okamoto, K., Kitano, H., and Akasawa, T., 1980. Biosynthesis and excretion of hydrolases in germination cereal seeds. *Plant & Cell physiology, Japan, 21: 201-204.*

Oritani, T. and R. Yoshida, 1975. Growth inhibitors in immature seed of the rice plant. *Proc. Crop Sci. Soc. Japan 44: 329-334.*

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

Roberts, E.H., 1964. The distribution of oxidation reduction enzymes and the effects of respiratory inhibitors and oxidation agents on dormancy in rice seeds. *Physio. Plant 17: 14-29.*

Sasaki, H., Ishii, R., and Kumura, A., 1987. Studies on the cultivar differences of single leaf photosynthesis in rice plants. *Japan Journal Crop Science, 56(suppl. 1): 94-95.*

Sasamura, S., 1960. Studies on the relationship between the plant age and the degree of sensibility to short daylength in the late paddy rice variety. *Proc. Crop Science Soc. Japan, 28: 355-358.*

Sato, K., 1961. Studies on the starch contained in tissues of the rice plants: inter-relationships among tillers from the viewpoint of their starch contents. *Proc. Crop Science Soc. Japan, 30: 23-26.*

Sing, R. and Juliano, B.O., 1977. Free sugars in relation to starch accumulation in developing rice grain. *Plant Physiol. 59: 417-421.*

Suge, H., and Osada, A., 1967. Physiology of flowering in rice plants: synthesis and translocation of floral stimulus. *Proc. Crop Science, Japan, 36: 32-36.*

Takahashi, N., 1953. Studies on the germination of rice seeds. *2. Bull. Inst. Agr. Res., Tohku Univ. 5: 249-268 (J).*

Takahashi, N., 1961. Studies on dormancy of wild rice seeds. *Agro. Res. Tohoku Univ. 1: 1-12*

Takahashi, N., 1962. Physiological and genetically studies on germination of rice seeds with emphasis on its genetical mechanisms. *Agro. Res. Tohoku University, 14: 1-87.*

Takahashi, N., 1995. Physilogy of seed germination and dormancy. In: Takane, M., K. Kumazawa, R. Ishii, K.Ishihara, and H. Hirata (Eds.). Science of the rice plant, volume two, Physioloy. *Food and Agriculture Policy Research Center, Tokyo: 35-65.*

Tanaka, K. and T. Masumura, 1988. Mechanism of the protein accumulation in rice grains. *Biosci. & Biotech. 26: 543-550 (J).*

Tanaka, K. and Z. Kasai, 1981. The radioisotope usages in studies on biosynthesis of plant reserves in the ripening stage. Radioisotopes 30: 125-134 (J).

Tanaka, K., Z. Kasai and M. Ogawa, 1995. Physiology of ripening. In: Takane, M., K. Kumazawa, R. Ishii, K.Ishihara, and H. Hirata (Eds.). Science of the rice plant, volume two, Physioloy. *Food and Agriculture Policy Research Center, Tokyo: 97-118.*

Tanaka, I., Akita, S. and Kabaki, N., 1977. Studies on the low temperatures injury to photosynthesis in Oryza species: leaf senescence and low temperatures injury to photosynthesis. *Proc. Crop Science Soc. Japan, 46(suppl.1): 203-204.*

Vergara, B. S., 1989. A farmer's primer on growing rice. *International Rice Research Institute, Manila, Philippines.*

Wang, Y. C., and Hanada, K., 1982a. Effects of the defoliation of rice seedling on the growth of main stem and primary tellers. *Japan Journal Crop Science, 51: 455-461.*

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

Wang, Y. C., and Hanada, K., 1982b.Translocation of ^{14}C-assimilates among the main stem and tellers in rice plants. *Japan Journal Crop Science, 51: 483-491*.

Yabuta, T. and Y. Sumiki, 1938. Biochemistry on Bakanea disease, Gibberella fujikuroi, (Cont. Report): On the crystallized gibberellin, a substance which an effect of elongating plant length. *J. Agri. Chem. Soc. Japan. 14: 1526 (J).*

Yasue, T. and M. Hurata, 1971. Influences of environmental conditions during the seed storage period on dormancy and germination of rice seeds. *Res. Bull. Fac. Agri. Gifu Univ. 31: 31-39 (J).*

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជំពូកទី ៥
ពន្ធុវិទ្យា និង បង្កាត់ពូជ

ម៉ែន សារុម និង ពិត ខុនហ៊ែល

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៥.១- ពន្ធុសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ (Rice genetics)

ស្រូវគឺជារុក្ខជាតិឯកវស្ស (Annual plant) ដែលត្រូវបានចាត់ទៅក្នុងក្រុម ឯកពិជបត្ររុក្ខជាតិ (Monocotyledon) ឬ រុក្ខជាតិដែលមានពន្លកស្លឹកមួយនៅក្នុងគ្រាប់ និងជារុក្ខជាតិដែលត្រូវការរយៈពន្លឺថ្ងៃខ្លី (Short day plant) ដើម្បីបង្កកំណើតផ្កា។ វាគឺជារុក្ខជាតិដែលមានសក្តានុពល និងវិសាលភាពយ៉ាងធំធេងក្នុងការបន្សាំទៅនឹងកេ្សត្របរិស្ថានផ្សេងៗដែលមិនមានលក្ខខ័ណ្ឌអំណោយផលល្អដល់ការដុះលូតលាស់ដូចជា ភាពរាំងស្ងួត ទឹកជំនន់ កំដៅទាប ឬខ្ពស់ សំណើមទាប ឬខ្ពស់ និង នៅលើដីដែលមានជាតិពុល ដូចជាពុលដែក និងពុលលោហៈផ្សេងៗ ឬនៅលើដីជូរ ដូចជាដីអាស៊ីដ ឬនៅលើដីប្រៃ ឬដីអាកាឡាំងជាដើម ។ល។ ក្រៅពីនេះស្រូវក៏ត្រូវប្រឈមផងដែរ ទៅនឹងការបំផ្លាញពីសត្វល្អិត សត្វចង្រៃផ្សេងៗ និងជម្ងឺទាំងក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់ ក៏ដូចជាក្រោយពេលប្រមូលផលយ៉ាងច្រើនថែមទៀត។

៥.១.១- ប្រភព (Origin)

ស្រូវអាចមានប្រភពនៅក្នុងតំបន់នៃភូមិភាគអាស៊ីខាងត្បូង និងអាស៊ីអាគ្នេយ៍ ដែលជាតំបន់ស្ថិតនៅចន្លោះចាប់ពីជួរភ្នំហេមពាន្ត (Himalaya) នៃតំបន់អាស្សាម (Assam, India) នៅប៉ែកខាងជើង ដល់ខ្ពង់រាបដេកាន (Deccan Plateau) នៅប៉ែកខាងត្បូងប្រទេសឥណ្ឌា និង ភូមិភាគអាស៊ីអាគ្នេយ៍ដែលរួមមាន ប្រទេសភូមា, ថៃឡង្គ, កម្ពុជា, លាវ, វៀតណាម, ម៉ាឡេស៊ី និង ឥណ្ឌូណេស៊ី នាប្រមាណ ៣ លានឆ្នាំមុនគ្រីស្តសករាជ (Chaudhary, 1982, Chaudhary and Tran, 2001) (រូបភាព ៥-១)។ ការលើកឡើងនេះបានត្រូវគាំទ្រដោយ Hill (1976) ដែលបានធ្វើការសិក្សាយ៉ាងលំអិតអំពីប្រភពនៃដំណាំស្រូវ ហើយបានលើកជាការសន្និដ្ឋានមួយថាស្រូវអាចមានប្រភពពីតំបន់ដែលលាតសន្ធឹងពី Orissa និង Bihar នៃប្រទេសឥណ្ឌា ដល់ឧបទ្វីបឥណ្ឌូចិន។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តីសំណួរដែលសួរថា តើស្រូវមានប្រភពដំបូងនៅយថាតំបន់ណាមួយ (Specific location) នៅក្នុងនេះ ឬមួយថាស្រូវត្រូវបានគេធ្វើវប្បកម្មដំណាលគ្នានៅក្នុងតំបន់ដែលលាតសន្ធឹងនោះឬយ៉ាងណា ក៏នៅមិនទាន់មានចម្លើយច្បាស់លាស់នៅឡើយ។

តាមការប៉ាន់ស្មាននៃអ្នកសិក្សាផ្នែកដំណាំស្រូវ ស្រូវអាចមានដើមកំណើតមកពីទីវាលទំនាបជាំទឹក នៃតំបន់ត្រូពិក ដែលមានអាកាសធាតុក្តៅហើយសើម។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវជាច្រើនបានព្យាយាមធ្វើការបកស្រាយ និងលើកសម្មតិកម្មផ្សេងៗគ្នាអំពីប្រភពនៃដំណាំស្រូវ និងតំបន់ដែលស្រូវមានដើមកំណើត។ ប៉ុន្តែជាការមួយគួរឱ្យសោកស្តាយដោយអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រទាំងនោះ ហាក់ដូចជានៅតែមិនទាន់មានការឯកភាពគ្នាលើបញ្ហា

រូបភាព ៥-១ តំបន់ប្រភពនៃដំណាំស្រូវ

ថាតើស្រូវមានប្រភពចេញពីតំបន់ណាមួយឱ្យប្រាកដនៅឡើយ។ យោងលើសម្មតិកម្មដែលបានលើកឡើងថា ស្រូវអាចមានប្រភពចេញពីតំបន់ទំនាបជាំទឹកប្រកបដោយអាកាសធាតុក្តៅ ហើយសើម និងដោយផ្អែកលើនិយមន័យអំពីឧប្បត្តិមណ្ឌល (Centre of origin) ដែលបានលើកឡើងដោយ លោកវ៉ាវីឡូហ្វ ធ្វើឱ្យយើងអាចសន្និដ្ឋានបានដែរថាស្រូវអាចមានប្រភពចេញពីតំបន់ ជុំវិញបឹងទឹកសាបធម្មជាតិធំៗនាតំបន់ត្រូពិក ដែលមានសំណើមបរិយាកាសខ្ពស់។ ក្នុងន័យនេះ និងដោយយោងលើលក្ខខ័ណ្ឌភូមិសាស្ត្រនៅក្នុងតំបន់ដែលលាតសន្ធឹងពីភាគខាងជើងនៃប្រទេសឥណ្ឌា មកទល់នឹងភាគខាងកើតនៃប្រទេសវៀតណាម បឹងទន្លេសាបគឺជា បឹងទឹកសាបធម្មជាតិធំមួយដែលមាននៅក្នុងភូមិភាគនេះ។ ដូច្នេះសំណួរដែលថាតើស្រូវអាចមានដើមកំណើតចេញពីតំបន់កៀរ បឹងទន្លេសាបដែរ ឬយ៉ាងណានោះ គឺទាមទារឱ្យមានការសិក្សាច្រើនផ្សេងបន្ថែមទៀតដូចជា ការសិក្សាទៅលើពពួកស្រូវព្រៃ ឬស្រងែ (Wild rice) ដែលមាន នៅក្នុងតំបន់ជាដើម។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តី Walker (1961) និង Hill (1976) បានគាំទ្រការលើកឡើងដោយលោក Roschevics នាឆ្នាំ ១៩៣០ ដែលបានសន្និដ្ឋានថាស្រូវអាចមានដើមកំណើតចេញពីតំបន់ជុំវិញបឹងទន្លេសាប។ ការសន្និដ្ឋាននេះគឺផ្អែកជាចំបង លើភាពសម្បូរហូរហៀរនៃពពួកស្រូវស្រងែ *Oryza rufipogon (Oryza fatua)* ដែលគេបានចាត់ទុកថាជាមេបា នៃដំណាំស្រូវ *Oryza sativa* L. នៅក្នុងតំបន់ជុំវិញ។ ភាពសម្បូរហូរហៀរនៃប្រភពធនធានសេនេទិកស្រូវ (Genetic diversity of rice plants) នេះ យើងក៏អាចឃើញផងដែរ នៅគ្រប់ច្រកល្ហកនៅទូទាំងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ទាំងក្នុងលក្ខណៈជាស្រូវស្រងែ និងទាំងក្នុងលក្ខណៈជាពូជវប្បកម្ម (Cultivated rice) (Men Sarom, 2001)។ ក្រៅពីនេះស្រូវគឺជាដំណាំមួយដ៏សំខាន់នៅក្នុងជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរ ដោយវាបានផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងវប្បធម៌

Cambodian Agricultural Research and (CARDI)

ប្រពៃណី និងទំនៀមទំលាប់ របស់ជាតិសាសន៍យើងតាំងតែពីអតីតកាលដ៏យូរលង់ណាស់មកហើយ (សូមអានជំពូកទី ១)។ ដូច្នេះនេះក៏ជាភស្តុតាងមួយបន្ថែមទៀត អាចបញ្ជាក់បានអំពីលទ្ធភាពដែលថា តំបន់ជុំវិញបឹងទន្លេសាប អាចជាតំបន់មួយដែលស្ថិតនៅក្នុងឧប្បត្តិមណ្ឌល (Centre of origin) នៃដំណាំស្រូវ។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តី និងទោះជាមានការបកស្រាយជាបន្តបន្ទាប់អំពី ឧប្បត្តិមណ្ឌលនៃដំណាំស្រូវក៏ដោយ ក៏បញ្ហានេះនៅតែជាចំណុចជជែកមិនទាន់ដាច់ស្រេចនៅឡើយ។

៥.១.២- វគ្គីករណ៍វិទ្យា

តាមវគ្គីករណ៍វិទ្យា (Taxonomy) ស្រូវស្ថិតនៅក្នុងគ្រួសារ (Family) *Graminea* សន្តាន (Genus) *Oryza* និងអំបូរ (Species) *Oryza sativa* L.។ នៅក្នុងសន្តាន *Oryza* នេះ មានអំបូរចំនួន ២៣ ហើយដែលក្នុងនេះមានតែអំបូរចំនួនពីរប៉ុណ្ណោះគឺ *Oryza sativa* L. និង *Oryza glaberrima* ដែលត្រូវបានដាំដុះ។ អំបូរវប្បកម្មទាំងពីរនេះ គឺជាអំបូរ ឌីប្លូអ៊ីត ដែលមានចំនួនក្រូម៉ូសូម ១២គូ ឬ ២n = ២៤។ ដោយឡែកក្នុងអំបូរស្រងែទាំង២១, អំបូរស្រងែចំនួន ១២ ក៏ជាឌីប្លូអ៊ីតដែរ ប៉ុន្តែសល់ក្រៅពីនេះគឺជា តេត្រាប្លូអ៊ីត។ អំបូរ *Oryza sativa* L. ឬដែលគេស្គាល់ម្យ៉ាងទៀតថា ស្រូវអាស៊ី (Asian rice) មានប្រភពនៅក្នុងទ្វីបអាស៊ី ប៉ុន្តែអាស្រ័យដោយអំបូរនេះមានសក្តានុពលទិន្នផល និងមានវិសាលភាពបន្សាំខ្ពស់ទៅនឹងកេ្សត្របរិស្ថានផ្សេងៗ នាពេលបច្ចុប្បន្នក្រៅពីបន្តដាំដុះនៅក្នុងតំបន់ដើមកំណើតរបស់ខ្លួន អំបូរស្រូវ *Oryza sativa* នេះក៏បានរីកសាយភាយទៅដល់ទ្វីបអ៊ឺរ៉ុប អាមេរិក អូសេអានី និងទ្វីបអាហ្វ្រិកផងដែរ។ ផ្ទុយទៅវិញអំបូរ *Oryza glaberrima* ឬស្រូវអាហ្វ្រិកដែលមានដើមកំណើតនៅទ្វីបអាហ្វ្រិកនាតំបន់ទំនាប Niger Basin គេឃើញមានដាំនៅតែភាគខាងលិចនៃទ្វីបអាហ្វ្រិកប៉ុណ្ណោះ។ ប៉ុន្តែទោះជាដាំនៅទីណា និងទោះជាអំបូរ *Oryza sativa* L.ក្តី *Oryza glaberrima* ក្តី អំបូរទាំងពីរសុទ្ធតែជាប្រភពអាហារូបត្ថម្ភដ៏សំខាន់ និងមិនអាចខ្វះបានសំរាប់មនុស្សជាតិ ពិសេសសំរាប់ប្រជាពលរដ្ឋប្រមាណ ៤ កោដិនាក់នៅលើផែនដីយើងនេះ។

នៅក្នុងដំណើរការនៃការធ្វើបសុកម្ម (Domestication) ស្រូវអាស៊ីបានបែងចែកចេញជាបីប្រភេទគឺ :

១- *Oryza sativa ssp. japonica:* នេះគឺជាប្រភេទស្រូវដែលបានទទួលការដាំដុះនៅប៉ែកខាងជើងនៃប្រទេសចិន កូរ៉េ និងជប៉ុន ដោយវាមានតម្រូវការសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ជាងស្រូវពីរប្រភេទទៀត។ ជាទូទៅស្រូវប្រភេទនេះមានដើមទាប ស្លឹកក្រាស់ និងគ្រាប់ខ្លី ប៉ុន្តែមានសក្តានុពលទិន្នផលខ្ពស់។

២- *Oryza sativa ssp. javanica:* នេះគឺជាប្រភេទស្រូវដែលបានទទួលការដាំដុះភាគច្រើននៅឥណ្ឌូណេស៊ី។ ភាគច្រើនវាមានដើមដងខ្ពស់ ស្លឹកធំ ហើយគ្រាប់ធំវែង។ នាពេលបច្ចុប្បន្នក្រោយពីមានការសិក្សាយ៉ាងលំអិតពីអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រមក ប្រភេទនេះក៏បានត្រូវចាត់ទៅក្នុងប្រភេទ *japonica* ដែរ (Khush, 2000) ប៉ុន្តែខុសប្លែកពីស្រូវ *japonica* ធម្មតាដែលគេដាំនៅតំបន់ត្រជាក់នៃប្រទេសមួយចំនួននោះ គេឱ្យឈ្មោះស្រូវប្រភេទ *javanica* នេះថាស្រូវ *japonica* តំបន់ក្តៅ (Tropical

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

japonica)វិញ។ ការបង្កាត់រវាង *japonica* តំបន់ក្ដៅ និង *japonica* តំបន់ត្រជាក់មិនមានបញ្ហាទេដោយកូនបង្កាត់នៅជំនាន់ F_1 មិនមាននិប្ផលភាព (Sterility) ឡើយ។

៣- *Oryza sativa ssp. indica:* នេះគឺជាប្រភេទស្រូវដែលបានទទួលការដាំដុះនៅពាសពេញពិភពលោក ហើយក៏ជាប្រភេទដែលមាននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាផងដែរ។ ស្រូវប្រភេទនេះមានដើមដងស្រាវ កំពស់ពីទាបមធ្យមទៅខ្ពស់ ស្លឹកវែងតូចស្ដើង ឯគ្រាប់ជាធម្មតាមានពីប្រវែងមធ្យមទៅតូចទ្រវែង។

នាពេលបច្ចុប្បន្នតាមការធ្វើវិភាគដោយ អ៊ីសូសៃម (Isozymic analysis) ស្រូវអាស៊ី (Asian rice) បានត្រូវបែងចែកជា ៦ ក្រុម។ ក្នុងការប្រៀបធៀបចំណាត់ថ្នាក់នេះទៅនឹងចំណាត់ថ្នាក់ខាងលើតាមលក្ខណៈរូបសាស្ត្រយើងឃើញថា ក្រុមទី I គឺជាប្រភេទ *indica* ឯក្រុមទី VI គឺជា *japonica*។ ប៉ុន្តែនៅក្នុងក្រុមទី VI នេះក៏មានរួមបញ្ចូលទាំងស្រូវ ប៊ូលូ (*Bulu*) និងហ្គន់ឌីល (*gundil*) ដែលកន្លងមកបានចាត់ទៅក្នុងប្រភេទ *javanica* ផងដែរ។ ក្រុមទី II, III, IV និងក្រុមទី V អាចចាត់ថាជាស្រូវ *indica* ទាំងអស់។ ស្រូវដែលនៅក្នុងក្រុមទី II គឺជាស្រូវដែលមានអាយុកាលខ្លីណាស់ (Very early varieties) ហើយគេឃើញមានតែនៅលើស្រូវដែលគេស្គាល់ថា ស្រូវអូស (*Aus* rice) មកពីប្រទេសបង់ក្លាដែស។ ស្រូវដែលនៅក្នុង ក្រុមទី III និងក្រុមទី IV គឺជាស្រូវឡើងទឹក ឯក្រុមទី V គឺជាស្រូវក្រអូបដែលមកពីប្រទេសឥណ្ឌា ប៉ាគីស្ថាន បង់ក្លាដែស និងភូមា។ ដោយឡែកស្រូវក្រអូបខ្មែរ ថៃ និងវៀតណាមគឺស្ថិតនៅក្នុងក្រុមទី I វិញទេ។

៥.១.៣- <u>បសុកម្ម</u>

បសុកម្ម (Domestication) *គឺជាការបន្សាំរុក្ខជាតិព្រៃទៅនឹងបរិស្ថានដែលរៀបចំដោយមនុស្ស និងតាមតំរូវការរបស់មនុស្ស*។ ដូច្នេះ តាមនិយមន័យនេះ ដំណាំអ្វីក៏ដោយដែលកំពុងដាំនៅថ្ងៃនេះ គឺជារុក្ខជាតិព្រៃនាពេលណាមួយកន្លងមក ប៉ុន្តែដោយអំពើនៃបសុកម្មដែលបានអនុវត្តដោយមនុស្សសំរាប់បំពេញតាមតំរូវការរបស់ខ្លួន រុក្ខជាតិទាំងនោះបានក្លាយទៅជាដំណាំស្រុកដែលមានលក្ខណៈសម្បត្តិល្អជាងរុក្ខជាតិព្រៃដែលជាមេបា។ ក្រៅពីការធ្វើបសុកម្មទៅលើដំណាំដែលបំពេញតំរូវការផ្នែកចំណីអាហារ មនុស្សក៏បានធ្វើបសុកម្មផងដែរចំពោះរុក្ខជាតិព្រៃដែលជាតំរូវការផ្សេងទៀតដូចជារុក្ខជាតិសំរាប់ធ្វើថ្នាំ (Medicinal plants) និងរុក្ខជាតិលំអ (Ornamental plants) ។ល។

ក្រោមឥទ្ធិពលនៃការធ្វើបសុកម្ម និងតាមរយៈការបន្សាំ (Adaptation) ទៅនឹងបរិស្ថានថ្មីៗបសុរុក្ខជាតិ (Domesticated plant) បានទទួលរងនូវបំរែបំរួលយ៉ាងច្រើនទៅលើពន្ធុសាស្ត្រ (Genetic) របស់ខ្លួន និងព្រមជាមួយគ្នានោះដែរទៅលើ រុក្ខលក្ខណៈ (Plant characters) សំខាន់ៗមួយចំនួន ដែលមានទំនាក់ទំនងដោយត្រង់ទៅនឹងវប្បកម្មនៃដំណាំ។ អំពើនៃបរិវត្តកម្ម (Mutation) ដោយធម្មជាតិ, ការបង្កាត់ (Hybridization) ដោយធម្មជាតិ ឬដោយមនុស្ស និងដោយការជ្រើសរើស (Selection) ជាប្រចាំពីមនុស្សបានជំរុញឱ្យបសុរុក្ខជាតិទទួលនូវការប្រែប្រួលយ៉ាងខ្លាំងខុសពីរុក្ខជាតិព្រៃ (Wild ancestor) ដែលជាបុព្វបុរសរបស់ខ្លួន។ ការប្រែប្រួល

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

នេះជាធម្មតាគឺមានលក្ខណៈវិជ្ជមាន តែក៏អាចជាអវិជ្ជមានផងដែរ។ ក្រោមឥទ្ធិពលនៃបសុកម្ម លក្ខណៈដែលទទួលរងនូវការប្រែប្រួលខ្លាំងមាន :

ក- ដំណើរការចេញផ្កា (Flowering) - អាស្រ័យដោយភាពសុទ្ធដែលមាននៅក្នុងប្រជាករ នៃពូជស្រូវដែលបានធ្វើបសុកម្មគឺជាភាពចាំបាច់ ការចេញផ្កានៅក្នុងប្រជាករនោះច្រើនមានភាពសមកាល ឬស្រុះគ្នា (Synchronizing)។ ប៉ុន្តែចំពោះរុក្ខជាតិព្រៃ ដូចជាស្រងែ ដែលចាំបាច់ត្រូវមានប្រជាករដែលមានភាពអេតេរ៉ូសែនខ្ពស់ ងាយស្រួល ក្នុងការបន្សាំទៅនឹងលក្ខខ័ណ្ឌមិនអំណោយផលផ្សេងៗនោះ ការចេញផ្កាមុនក្រោយ ឬបណ្តាក់គ្នា គឺតែងបានប្រទះឃើញជាធម្មតា។

ខ- លំអងកម្ម (Pollination) - ដើម្បីបន្សាំទៅនឹងបរិស្ថានរស់នៅ ដែលជាទូទៅមានលក្ខណៈមិនអំណោយផល ឬមិនសមប្រកបនោះ ប្រជាករដែលមានភាពអេតេរ៉ូសែនខ្ពស់ គឺជាប្រការចាំបាច់សម្រាប់បន្តពូជពង្សនៅក្នុងរុក្ខជាតិព្រៃ ឬស្រងែ។ ដូច្នេះនេះអាចជាកត្តាមួយដែលធ្វើឱ្យ នៅក្នុងប្រជាករស្រងែ មានការបង្កាត់ឆ្លង (Out-crossing) ខ្ពស់ជាងនៅក្នុងប្រជាករនៃដំណាំស្រូវ ឬវប្បរុក្ខជាតិផ្សេងទៀត ដែលការរក្សាឱ្យប្រជាករមានសុទ្ធិខ្ពស់គឺជាតម្រូវការចាំបាច់សម្រាប់ទីផ្សារ ក៏ដូចជាក្នុងការសម្រួល ដល់ការងារដាំដុះផ្សេងៗផងដែរ។

គ- ភាពរុះនៃគ្រាប់ (Seed shattering)- ការជ្រុះគ្រាប់តាមលក្ខណៈធម្មជាតិ ដោយការបោកបក់នៃដើម ដែលបណ្តាលពីខ្យល់ ឬពីការប៉ះទង្គិចផ្សេងៗ គឺជាលក្ខណៈចាំបាច់មួយ របស់រុក្ខជាតិព្រៃក៏ដូចជាស្រងែដែរ ព្រោះថាតាមរយៈយន្តការនេះ គ្រាប់ពូជបានខ្ចាតឆ្ងាយពីដើមមេ និងអាចមានលទ្ធភាពរីកសាយភាយដុះដាលបាន នៅកន្លែងដែលមានលក្ខ័ណ្ឌល្អសមស្របសម្រាប់ការដុះលូតលាស់របស់ខ្លួន។ ប៉ុន្តែផ្ទុយទៅវិញដោយមានអន្តរាគមន៍ពីមនុស្សនៅក្នុងការធ្វើវប្បកម្ម ក៏ដូចជាក្នុងការពង្រីកទីដាំដុះដែរនោះ ភាពងាយរុះនៃគ្រាប់នេះមិនត្រឹមតែលែងជាការចាំបាច់សម្រាប់ពូជបសុកម្មទេ តែគឺជាលក្ខណៈមិនល្អទៅទៀតព្រោះវាធ្វើឱ្យមានការបាត់បង់ទិន្នផលយ៉ាងច្រើន។

ឃ- ទំហំគ្រាប់ - ចំពោះដំណាំស្រូវ ទំហំគ្រាប់គឺអាស្រ័យទៅនឹងគោលបំណងនៃកម្ម វិធីរុក្ខជម្រើសវិទ្យា ដូចជានៅប្រទេសខ្លះស្រូវគ្រាប់ល្អិតៗតូចៗមានតំលៃ ប៉ុន្តែនៅប្រទេសខ្លះទៀត គ្រាប់ធំៗគឺជាតំរូវការទៅវិញ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតគ្រាប់ស្រូវពេញណែនល្អ គឺជាលក្ខណៈ សំខាន់សម្រាប់ពូជបសុកម្ម ដែលប្រការទាំងអស់នេះគឺខុសប្លែកពីស្រងែដែលជាមេបា ដែលជាទូទៅមានទំហំគ្រាប់ប្រែប្រួល និងភាគច្រើនស្កៀតមិនពេញណែន។

ង- ដំណេកភាពនៃគ្រាប់ (Seed dormancy) - ជាទូទៅដើម្បីរក្សាពូជពង្សរបស់ខ្លួន ដំណេកភាពគ្រាប់នៃពពួកស្រងែអាចមានរយៈពេលរាប់ខែ ឬដល់មួយឆ្នាំអាស្រ័យទៅតាម លក្ខខ័ណ្ឌបរិស្ថានដែលវារស់នៅ។ ក្នុងលក្ខខ័ណ្ឌនៃតំបន់ត្រូពិក ដែលមានរដូវវស្សា និងរដូវប្រាំងចែកដាច់ពីគ្នានោះ រយៈពេលដំណេកភាពវែងនេះ អាចធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រងែដុះចំពេលដែលបរិស្ថានដែលវារស់នៅ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

មានទឹកភ្លៀងបរិបូរណ៍ ដែលនេះគឺជាលក្ខខ័ណ្ឌសមប្រកបសម្រាប់ការដុះលូតលាស់ និងអាចបញ្ចប់នូវវដ្តជីវិតរបស់វាបានពេញលេញ។ ប៉ុន្តែចំពោះពូជវប្បកម្មវិញ ដើម្បីបំពេញតំរូវការដាំដុះទាន់ពេលវេលា និងបានច្រើនដងក្នុងមួយឆ្នាំ ដំណេកភាពនៃគ្រាប់បានត្រូវកាត់បន្ថយ ឬក្នុងករណីខ្លះអាចបាត់អស់ទាំងស្រុងតែម្តង ពិសេសសម្រាប់ពូជស្រូវដែលមានអាយុកាលខ្លី។

ច- វេទរសភាពនឹងរយៈពន្លឺ (Photoperiod Sensitivity) ឬភាពប្រកាន់រដូវ- ដែលហៅថាវេទរសភាពនឹងរយៈពន្លឺ ឬភាពប្រកាន់រដូវ គឺជាការឆ្លើយតបរបស់រុក្ខជាតិ ទៅនឹងបម្រែបម្រួលនៃប្រវែងថ្ងៃ ឬរយៈពេលនៃពន្លឺរបស់ព្រះអាទិត្យ ចាប់ពីពេលរះនៅឰដ៏ជើងមេឃនាទិសបូពារហូតដល់ពេលអស្តង្គតលិចបាត់ទៅវិញក្នុងជើងមេឃឯទិសបស្ចឹម (Men Sarom, 1996)។ ពូជស្រូវដែលពេលវេលាចេញផ្ការបស់វាកំណត់ដោយប្រវែងថ្ងៃនេះ ហៅថាជាពូជដែលមានវេទរសភាពនឹងរយៈពន្លឺ (Photoperiod sensitive variety) ផ្ទុយទៅវិញក្រុមស្រូវដែលពេលវេលានៃការចេញផ្កាមិនបានកំណត់ដោយរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃនោះ ហៅថាអវេទរសភាពនឹងរយៈពន្លឺ (Photoperiod insensitive variety)។ វេទរសភាពនៃពូជស្រូវផ្សេងៗទៅនឹងរយៈពន្លឺមានការប្រែប្រួលពីខ្លាំងទៅខ្សោយ។ ដូចគ្នានឹងដំណេកភាពនៃគ្រាប់ និងអាស្រ័យទៅតាមលក្ខខ័ណ្ឌបរិស្ថានដែលវារស់នៅ ស្រងែអាចមានវេទរសភាពនឹងរយៈពន្លឺខ្លាំង ឬខ្សោយ។ ទាំងនេះគឺជាយន្តការមួយរបស់រុក្ខជាតិក្នុងការធ្វើនិយ័តកម្ម (Regulate) ដើម្បីឱ្យការចេញផ្ការបស់ខ្លួន ចំពេលដែលបរិស្ថានដែលវារស់នៅមានលក្ខខណ្ឌ័សមស្រប ធានាឱ្យគ្រាប់ដែលរីកចំរើនក្រោយពីការធ្វើពហុពលកម្ម (Fertilization) រួចអាចនឹងអភិវឌ្ឍ និងលូតលាស់បានពេញលេញល្អ សម្រាប់បន្តពូជពង្សរបស់ខ្លួនទៅថ្ងៃមុខទៀតបាន។ ខុសពីពពួកស្រងែដែលជាមេបា ពូជស្រូវវប្បកម្ម បច្ចុប្បន្នមានវេទរសភាពខ្សោយ ឬអវេទរសតែម្តង។

ឆ- សរីរាង្គការពារ (Protected traits) - សរីរាង្គ ឬផ្នែកខ្លះនៃរុក្ខជាតិដូចជា បន្លា រោម ដែលធ្លាប់មានតួនាទីការពាររុក្ខជាតិពីភ័យន្តរាយនានា បានត្រូវបាត់បង់។ល។ ជាទូទៅពពួកស្រងែមានកន្ទុយវែងៗ ដែលអាចបង្កជាឧបសគ្គដល់សត្វបក្សី ពិសេសពពួកសត្វចាបក្នុងការចុះស៊ីបំផ្លាញ។ ប៉ុន្តែកន្ទុយវែងៗនេះ មិនជាការចូលចិត្តនៃមនុស្សឡើយដោយវាធ្វើឱ្យមានការពិបាកក្នុងការច្រូតកាត់ ការដឹកជញ្ជូន និងក្នុងការបោកបែន។ ដូច្នេះតាមរយៈបសុកម្ម មនុស្សបានសម្រាំងជ្រើសរើសយកតែប្រភេទស្រូវដែលគ្មានកន្ទុយប៉ុណ្ណោះ។

ជ- យថាបរិស្ថាន (Specific environments)- ចំពោះរុក្ខជាតិព្រៃ ដែលក្នុងនេះរួមមានទាំងពពួកស្រងែផង តែងដុះ និងបន្សាំនៅក្នុងបរិស្ថានកំណត់ណាមួយរបស់ខ្លួន ឧទាហរណ៍ តំបន់ខ្ពង់រាប តំបន់ព្រៃ តំបន់ដែលមានទឹកជ្រៅៗ ឬនៅក្បែរៗភូមិ។ល។ ហើយកម្រនឹងឃើញដុះ ឬកម្រនឹងជួបប្រទះ នៅតំបន់ផ្សេងខុសឬក្រៅពីតំបន់ដើមកំណើតរបស់ខ្លួននេះណាស់។ ផ្ទុយទៅវិញ តាមរយៈ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

បសុកម្ម និងអាស្រ័យដោយមានកម្មវិធីរុក្ខជម្រើសវិទ្យា ពូជបសុកម្មភាគច្រើនអាចនឹងដាំនៅកន្លែងណាក៏បាន។

ឈ-សារធាតុអាហារូបត្ថម្ភ (Nutrition quality) - នៅក្នុងដំណើរការបសុកម្ម មនុស្សបានព្យាយាមជ្រើសរើសសម្រិតសម្រាំងយកតែរុក្ខជាតិណាដែលផ្តល់ផលខ្ពស់ និងមានគុណភាពស្របតាមតម្រូវការរបស់ខ្លួន។ មនុស្សក៏បានព្យាយាមផងដែរ ក្នុងការធ្វើបសិដ្ឋកម្មឱ្យផលិតផលរុក្ខជាតិ សម្រាប់បរិភោគដូចជាគ្រាប់អង្ករ ឬផ្លែឈើមានរសជាតិឆ្ងាញ់ពិសា និងសម្បូរទៅដោយសារធាតុអាហារូបត្ថម្ភចាំបាច់ទាំងឡាយ ដែលជាធម្មតាសារធាតុទាំងនោះអាចមានតិចតួច ឬគ្មាននៅក្នុងពូជព្រៃជាមេបា។ ល។

ដោយការជ្រើសរើសរបស់កសិករ ឬដោយការបង្កាត់ផ្សេងៗ ដែលមនុស្សបានធ្វើដោយចេតនាក្តីឬដោយអចេតនាក្តី ឬដោយអំពើនៃបរិវត្តកម្មផ្សេងៗ ដែលកើតមាននៅក្នុងធម្មជាតិ ឬដោយមនុស្សជាអ្នកបង្កើតបានលេចចេញជាបន្តបន្ទាប់នូវពូជថ្មីៗជាច្រើនមិនធ្លាប់មាននៅក្នុងធម្មជាតិ។ ដូច្នេះតាមរយៈបសុកម្ម លក្ខណៈព្រៃទាំងប៉ុន្មានដែលពូជព្រៃធ្លាប់មានបានត្រូវបំបាត់ ហើយពូជដែលមានលក្ខណៈប្លែកៗទៅតាមតម្រូវការរបស់មនុស្សបានត្រូវអភិវឌ្ឍ។ ដូចយើងបានដឹងរួចមកហើយថា មុនពេលដែលមនុស្សបានធ្វើបសុកម្មទៅលើប្រភេទរុក្ខជាតិតាមតម្រូវការរបស់ខ្លួន រុក្ខជាតិព្រៃតាំងនោះបានរស់នៅ និងសម្របខ្លួនបានយ៉ាងប្រសើរទៅនឹងបរិស្ថានដែលខ្លួនរស់នៅ។ មានទ្រឹស្តីជាច្រើនដែលបានបង្ហាញពីជោគជ័យនៃពពួករុក្ខជាតិព្រៃនៅក្នុងការសម្របខ្លួនដើម្បីការពារមិនឱ្យអំបូររបស់ខ្លួនបាត់បង់ដោយភាពមហន្តរាយនៃធម្មជាតិ។ នៅក្នុងនេះការធ្វើឱ្យមានអេតេរ៉ូសែនភាពនៅក្នុងរុក្ខប្រជាករព្រៃទាំងឡាយ (Heterogeneity of plant populations) គឺជាយន្តការមួយដ៏សក្តិសិទ្ធរបស់ធម្មជាតិក្នុងការការពារពូជរុក្ខជាតិនៅលើលោកយើងនេះ។ តាមទ្រឹស្តីនេះការបង្កើតឱ្យមានលក្ខណៈអេតេរ៉ូសែននៅក្នុងប្រជាករមួយអាចធ្វើឱ្យប្រជាករនោះទប់ទល់នឹងការបាត់បង់ដោយអំពើនៃកត្តាមិនអំណោយផលផ្សេងៗនៃធម្មជាតិ ហើយដែលប្រការនេះអាចសម្រេចបានដោយសារការមានបំរែបំរួលពន្ធុ (Genetic diversity) នៅក្នុងប្រជាករនោះ។ នេះគឺមានន័យថា ទោះបីជាមានភាពដូចគ្នាលើលក្ខណៈមួយចំនួនធំក៏ដោយ ក៏រាល់ឯកត្តៈនៅក្នុងប្រជាករ មានបណ្តុំសេណូទីប (Genotype) ខុសៗគ្នានៅលើលក្ខណៈមួយចំនួនផ្សេងទៀត។ ពេលដែលបំរែបំរួលពន្ធុនេះកាន់តែខ្លាំង ការបន្សាំរបស់ប្រជាករនោះក៏កាន់តែធំដែរ។ ឧទាហរណ៍ប្រជាករនៃស្រូវស្រងែ និងពូជស្រូវប្រពៃណីទាំងអស់ដោយរួមទាំងពូជស្រូវប្រពៃណីខ្មែរយើងផង គឺមានលក្ខណៈជាប្រជាករនៃឯកត្តៈដែលមានសេណូទីបខុសៗគ្នា។ ដូច្នេះការបាត់បង់នូវលក្ខណៈព្រៃខ្លះៗតាមរយៈការធ្វើបសុកម្ម ដូចជាការធ្វើបន្សុទ្ធកម្មពូជ ឬការធ្វើឱ្យពូជមានភាពអូម៉ូសែនដាច់ខាត គឺជាប្រការគ្រោះថ្នាក់មួយដែលអាចធ្វើឱ្យពូជនោះឈានទៅរកការបាត់បង់ក្នុងកាលៈទេសៈដែលមានគ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិកើតឡើង។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន ដើម្បីការពារហេតុការជាបច្ច័យអាក្រក់នេះ នៅក្នុងកន្លែងខ្លះ គេបានអនុវត្តនីការលាយពូជស្រូវពីរឬបីពូជដែលអាចមានសេណូទីប (Genotype) ខុសគ្នាតែមាន ផេណូទីប (Phenotype) ប្រហាក់ប្រហែលគ្នាមុននឹងយកទៅដាំ។ ក្នុងករណីដែល

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ទីផ្សារទាមទារឱ្យមានភាពសុទ្ធដាច់ខាតនោះ ការអនុវត្តន៍ខាងលើប្រាកដជាមិនអាចធ្វើបានឡើយប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តី ជាអនុសាសន៍គឺមិនត្រូវដាំពូជតែមួយនៅក្នុងតំបន់ណាមួយឡើយ ។

ជាធម្មតាព្រឹត្តិការបីគឺ បសុកម្ម អរិយធម៌ និងកសិកម្ម គឺមានទំនាក់ទំនងគ្នាយ៉ាងជិតដិត ។ នៅក្នុងន័យនេះ តំបន់ដែលបានធ្វើបសុកម្មលើរុក្ខជាតិផ្សេងៗហាក់ផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងតំបន់អរិយធម៌ធំៗនៅក្នុងពិភពលោកផងដែរ ។ ដោយឡែកចំពោះដំណាំស្រូវ បសុកម្មអាចចាប់ផ្តើមនៅប្រមាណ ៩000 ឆ្នាំកន្លងមក (Khush, 2000) នៅក្នុងតំបន់ផ្សេងៗគ្នា ប៉ុន្តែនាពេលប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។ តាមការសន្និដ្ឋាន តំបន់ទាំងនោះអាចលាតសន្ធឹងពីប៉ែកខាងជើងប្រទេសឥណ្ឌា ប្រទេសភូមា ប្រទេសថៃ ប្រទេសកម្ពុជា ប្រទេសឡាវ វៀតណាម និងផ្នែកខាងត្បូងប្រទេសចិន។ កំណាយបុរេប្រវត្តិបានរកឃើញនូវសំណាកគ្រាប់ស្រូវនៅក្នុងថូ នាខេត្តនគររាជសីមា ដែលជាខេត្តបុរាណរបស់ខ្មែរ (បច្ចុប្បន្ននៅក្នុងប្រទេសថៃឡង្គ) នាប្រមាណ ៤000ឆ្នាំមុនគ្រឹស្តសករាជ ក៏ជាសក្ខីភាពបង្ហាញពីការធ្វើបសុកម្មនៃដំណាំស្រូវ នៅក្នុងភូមិភាគអាស៊ីអាគ្នេយ៍តាំងពីយូរលង់ណាស់មកហើយ ។ ប៉ុន្តែជាការមួយគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍បំផុត ព្រោះបើតាមរយៈការពិនិត្យមើលលើផែនទីនៃការបោះទីតាំងរបស់ប្រជាជនដើម យើងអាចឃើញនូវទំនាក់ទំនងយ៉ាងគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍មួយរវាងខ្សែលាតសន្ធឹងនៃតំបន់ដែលដំណាំស្រូវបានធ្វើបសុកម្ម និងខ្សែលាតសន្ធឹងនៃតំបន់តាំងទីលំនៅរបស់ជនជាតិខ្មែរមននាសម័យបុរេប្រវត្តិ (ប្រេមឌី, ១៩៧០)។ ដូច្នេះថាតើគឺជាជនជាតិខ្មែរមនឬអ្វី ដែលបានធ្វើបសុកម្មដំណាំស្រូវនាប្រមាណ ៩000 ឆ្នាំមុនទាំងនៅប្រទេសឥណ្ឌា ប្រទេសភូមា ប្រទេសថៃ ប្រទេសកម្ពុជា ប្រទេសឡាវ និងវៀតណាមនោះ? ។

នៅក្នុងការបែងចែកឧប្បត្តិមណ្ឌល (Centre of origin) នៃដំណាំផ្សេងៗ ដែលលោកវ៉ាវីឡូហ្វ (Nikolai Ivanovich Vavilov) បានបោះពុម្ពផ្សាយនៅក្នុងឆ្នាំ ១៩៥១ ក្រោយពីឆ្លងកាត់ការសិក្សាយ៉ាងម៉ត់ចត់ អស់រយៈពេលប្រមាណ ២០ ឆ្នាំ ទៅលើសំណាករុក្ខជាតិយ៉ាងច្រើនដែលបានប្រមូលពីគ្រប់ទិសទីក្នុងពិភពលោក លោក វ៉ាវីឡូហ្វ បានសំរេចបែងចែកឧប្បត្តិមណ្ឌលនៃដំណាំ ចំនួន ៨ គឺ:

ក- <u>ឧប្បត្តិមណ្ឌល ចិន</u> *(Chinese Centre)*

នៅក្នុងឧប្បត្តិមណ្ឌលនេះមានរួមបញ្ចូលតំបន់នៅក្នុងភូមិភាគខាងលិច និងកណ្តាលនៃប្រទេសចិន ។ ដំណាំសំខាន់ៗដែលមានប្រភពចេញពីឧប្បត្តិមណ្ឌលនេះមាន សណ្តែកសៀង ឆៃថាវ គូលេន ។ល ។

ខ- <u>ឧប្បត្តិមណ្ឌល ឥណ្ឌា</u> *(Hindustan Centre)*

នេះគឺជាឧប្បត្តិមណ្ឌលដ៏ធំ ដែលនៅក្នុងឧប្បត្តិមណ្ឌលនេះមានអនុឧប្បត្តិមណ្ឌលតូចៗមួយចំនួនថែមទៀត ។ នៅក្នុងឧប្បត្តិមណ្ឌលនេះរួមបញ្ចូលតំបន់នៅក្នុងប្រទេសឥណ្ឌាភាគច្រើន និង ប្រទេស ភូមា។ ប្រទេសកម្ពុជា និងប្រទេសផ្សេងទៀតនៅក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ក៏ស្ថិតនៅក្នុងឧប្បត្តិមណ្ឌលនេះដែរតែដោយឡែកគឺនៅក្នុងអនុឧប្បត្តិមណ្ឌលឥណ្ឌូណេស៊ី (Indonesian Sub-Centre)។ ភូមិភាគខាងលិច និងកណ្តាលនៃប្រទេសចិន។ ដំណាំសំខាន់ៗដែលមានប្រភពចេញពីឧប្បត្តិមណ្ឌលនេះមាន ស្រូវ ចេក អំពៅ សណ្តែកសៀង ម្រេច ស្វាយ ។ល ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

គ- ឧប្បត្តិមណ្ឌល អាស៊ីកណ្ដាល *(Central Asian Centre)*

នៅក្នុងឧប្បត្តិមណ្ឌលនេះមានរដ្ឋមួយចំនួនដែលស្ថិតនៅប៉ែកខាងជើងនៃប្រទេសឥណ្ឌាដូចជា កាស្មៀរ និងបញ្ចាប (Punjab) និងប្រទេសមួយចំនួន នៅក្នុងភូមិភាគខាងត្បូងដូចជា បង់ក្លាដេស ប៉ាគីស្ថាន និងមួយចំណែកធំនៃសហពន្ធ័រុស្ស៊ី។ រុក្ខជាតិដែលអាចមានប្រភពមកពីឧប្បត្តិមណ្ឌល អាស៊ីកណ្ដាល នេះគឺមាន ស្រូវសាឡី, សណ្ដែក, ល្ង, (បន្លែស្ពៃ) និង អាចផ្លែប៉ោម។

ឃ- ឧប្បត្តិមណ្ឌល អាស៊ីខាងលិច *(Near East or Western Asian Centre)*

ឧប្បត្តិមណ្ឌលអាស៊ីខាងលិចនេះ មានរួមបញ្ចូលប្រទេសមួយចំនួនដូចជា អ៊ីរ៉ាក់ អ៊ីរ៉ង់ ទួរគី អ៊ីស្រាអែល ។ល។ រុក្ខជាតិដែលមានដើមកំណើតនៅក្នុងឧប្បត្តិមណ្ឌលអាស៊ីខាងលិចនេះមាន ទំពាំងបាយជូរ បាលី (Barley) ។ល។

ង- ឧប្បត្តិមណ្ឌល មេឌីទែរ៉ាណេ *(Mediterranean Centre)*

ជាឧប្បត្តិមណ្ឌលដែលស្ថិតនៅតំបន់ជុំវិញសមុទ្រមេឌីទែរ៉ាណេ ហើយជាប្រភពនៃរុក្ខជាតិសំខាន់ៗ មួយចំនួនដូចជា ស្ពៃក្ដោប សណ្ដែក ផ្កាស្ពៃ ។ល។

ច- ឧប្បត្តិមណ្ឌល អាប៊ីស៊ីនី *(Abyssinian Centre)*

មានប្រទេស អេត្យូពី និងអេរីតត្រេដែលស្ថិតនៅក្នុងក្រុមនេះ។ ឧប្បត្តិមណ្ឌល អាប៊ីស៊ីនី នេះអាចជា ប្រភពនៃ កាហ្វេ និងល្ង ។ល។

ឆ- ឧប្បត្តិមណ្ឌល អាមេរិកកណ្ដាល *(Central American Centre)*

ឧប្បត្តិមណ្ឌលនេះមានប្រទេសម៉ិកស៊ិកូ និងប្រទេសជិតខាងមួយចំនួន ហើយជាប្រភពនៃ ពោត, ម្ទេស និងល្ពៅ ។ល។

ជ- ឧប្បត្តិមណ្ឌល អាមេរិកខាងត្បូង *(South American Centre)*

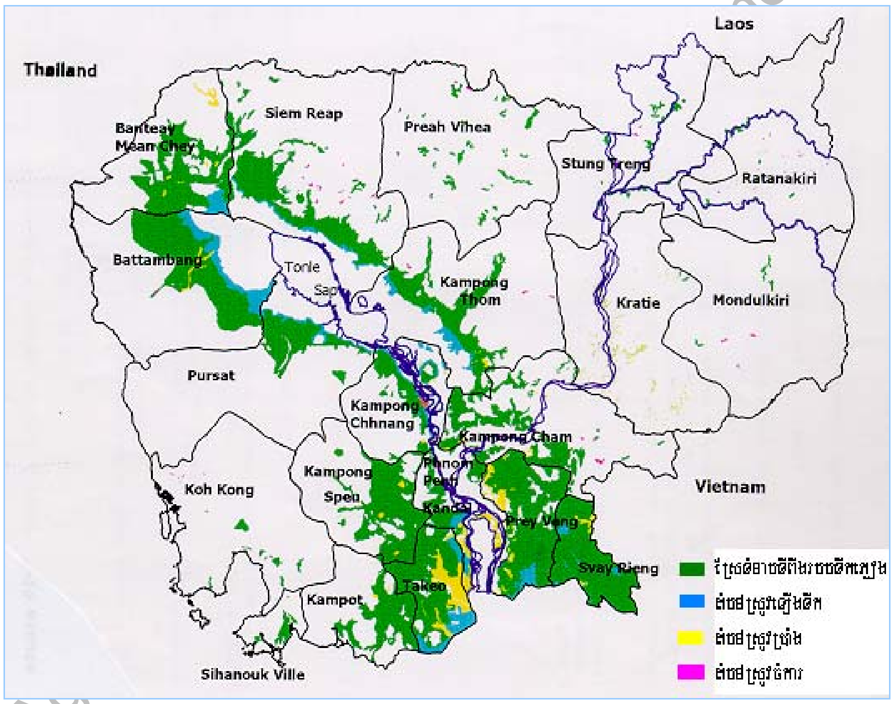
នៅក្នុងឧប្បត្តិមណ្ឌលនេះមានរួមបញ្ចូលប្រទេសប៉េរូ អេក្វាទ័រ និងកោះជិតខាងមួយចំនួនផ្សេង ទៀត។ ពូជរុក្ខជាតិដែលអាចមានប្រភពនៅក្នុងឧប្បត្តិមណ្ឌលនេះមានប៉េងប៉ោះ ថ្នាំជក់ និងដំឡូង។

អាស្រ័យដោយដំណើរការបសុកម្ម ពូជដំណាំទាំងឡាយរួមទាំងដំណាំស្រូវផងបានត្រូវបំបែកចេញពីការ ពឹងពាក់អាស្រ័យទាំងស្រុងទៅនឹងធម្មជាតិ មកជាដំណាំដែលត្រូវទទួលនូវការគ្រប់គ្រង និងថែទាំពីមនុស្សវិញ ។ ទោះបីជាមានការខាតបង់ខ្លះៗនៅលើពន្ធុសំខាន់ៗមួយចំនួនក៏ដោយ ក៏ដំណាំទាំងនេះបានផ្តល់ផលប្រយោជន៍យ៉ាង ធំធេងដល់ការរស់នៅរបស់មនុស្ស ដល់កិច្ចការអភិវឌ្ឍន៍នៅក្នុងសង្គម និងមួយចំណែកធំសំរាប់ការកសាង និង ការពារប្រទេសជាតិ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៥.១.៤- ភាពសាយភាយនៃស្រូវ

នៅក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាដំណាំស្រូវបានលាតសន្ធឹងពីតំបន់ខ្ពង់រាប ឬតំបន់ជំរាលភ្នំ ឬតំបន់ដែលគ្មានដក់ទឹក រហូតដល់តំបន់ដែលមានជំរៅទឹករហូតដល់ ៤-៥ ម៉ែត្រ។ ប៉ុន្តែជាទូទៅស្រូវត្រូវបានដាំដុះនៅក្នុងតំបន់ទំនាបកណ្តាលក្បែរបឹងទន្លេសាបក្នុងខេត្តកំពង់ឆ្នាំង ពោធិសាត់ បាត់ដំបង បន្ទាយមានជ័យ សៀមរាប និងកំពង់ធំ នៅតាមបណ្តោយដងទន្លេមេគង្គ និងទន្លេបាសាក់ ក្នុងខេត្ត ស្ទឹងត្រែង ក្រចេះ កំពង់ចាម កណ្តាល ព្រៃវែង ស្វាយរៀង តាកែវ និងកំពង់ស្ពឺ នៅតាមតំបន់ក្បែរមាត់សមុទ្រក្នុងខេត្តកំពត កោះកុង និងក្រុងព្រះសីហនុ និងនៅតំបន់ខ្ពង់រាបនាភាគឧត្តរ និងឦសាននៃផ្ទៃប្រទេស ក្នុងខេត្តឧត្តរមានជ័យ ព្រះវិហារ រតនគីរី និងមណ្ឌលគីរីផងដែរ (រូបភាព ៥-២)។ អាស្រ័យដោយប្រទេសកម្ពុជា សំបូរទៅដោយប្រភពបំរែបំរួល ពន្ធុនៃដំណាំស្រូវ (Rich of



រូបភាព ៥-២ **តំបន់វប្បកម្មដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា**

Genetic diversity) នេះហើយ ទើបស្រូវមានលទ្ធភាពខ្ពស់ក្នុងការបន្សាំ (High adaptability potential) ទៅនឹងប្រព័ន្ធបរិស្ថានផ្សេងៗដែលមានការខុសគ្នាខ្លាំងលើរបបទឹកជំនន់ កត្តាអាកាសធាតុ ដី សត្វល្អិតចង្រៃ ជំងឺ និងចំណង់ចំណូលចិត្តរបស់ប្រជាកសិករនៅតាមមូលដ្ឋាន និងតំបន់ខុសៗគ្នា។ ដោយមូលហេតុនេះប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថាននៃដំណាំស្រូវបានត្រូវបែងចែកជា ប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថានស្រូវដែលដាំដោយប្រើប្រព័ន្ធស្រោចស្រព (Irrigated rice environments) ប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថានស្រូវដែលដាំដោយពឹងផ្អែកទាំងស្រុងនឹងរបបទឹកភ្លៀងនៅតំបន់ទំនាប (Rainfed lowland rice environments) ប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថានស្រូវដែលដាំដោយពឹងផ្អែកទាំងស្រុងនឹងរបបទឹកភ្លៀងនៅតំបន់ភ្នំ ឬតំបន់ខ្ពង់រាប (Rainfed upland rice environments) និងប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថានស្រូវ ដែលដាំនៅក្នុងតំបន់ដែលមានទឹកជ្រៅៗ (Deep water/floating rice

Cambodian Agricultural Research and Development Institute

environments) (រូបភាព ៥-៣) (Javier, 1997; Javier *et al.*, 1999; Men Sarom, 2001, Men Sarom *et al.*, 2001) ។

រូបភាព ៥-៣ ប្រពន្ធ័ក្សេត្របរិស្ថានដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា

ពូជស្រូវប្រពៃណីជាច្រើន បានត្រូវធ្វើការដាំដុះរាប់សិបជំនាន់ដោយកសិករខ្មែរ ហើយដែលក្នុងចំណោមនោះ ពូជមួយចំនួនធំបានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេសជាតិ។ ឧទាហរណ៍ ពូជសូម៉ាលី ក្រចកចាប ផ្កាខ្ញី នាងមិញ សាមលាវ ផ្កាម្លិស ក្រយា នាងស ក្រោកពង់ ។ល។ ដែលបានទទួលការដាំដុះយ៉ាងពេញនិយមពីប្រជាកសិករខ្មែរ ទាំងនៅក្នុងទសវត្សទី ៥០-៦០ ក៏ដូចជានាពេលបច្ចុប្បន្ន ហើយក៏ធ្លាប់ជាពូជនាំមុខសំរាប់ធ្វើការនាំចេញផងដែរ (Men Sarom, 2001; Chiew, 2002)។ ដែលនេះក៏ជាការបង្ហាញឱ្យឃើញនូវភាពឈ្លាសវៃនៃកសិករខ្មែរដែលបានបង្កើត រក្សា និងបន្សល់ទុកដល់កូនចៅជំនាន់ក្រោយនូវពូជស្រូវល្អៗជាច្រើន ហើយដែលបច្ចុប្បន្នពូជទាំងនេះកំពុងទទួលការដាំដុះនៅពាសពេញផ្ទៃប្រទេស និងក៏កំពុងចូលរួមចំណែកយ៉ាងពិសេសនៅក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេសជាតិ និងក្នុងការកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រនៅទូទាំងប្រទេស។ ប៉ុន្តែក៏ជាការមួយគួរឱ្យសោកស្តាយផងដែរ ដោយពូជមួយចំនួនធំបានត្រូវវិនាសបាត់បង់នៅក្នុងទសវត្សឆ្នាំ ១៩៧០ ដល់ ១៩៧៩ ដោយសារសង្គ្រាម និងរបបប្រល័យពូជសាសន៍។ ដូច្នេះដើម្បីរក្សានូវកេរ្តិ៍ដំណែលដ៏មានតំលៃនេះជាបន្តទៅទៀត និងទោះបីជាមានភាពរអាក់រអួលខ្លះៗក្តី នៅក្នុងចន្លោះពីឆ្នាំ ១៩៧៣ ដល់ ឆ្នាំ១៩៩០ និងជា ពិសេសចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៩០មក ពូជស្រូវប្រពៃណីកម្ពុជា ជាច្រើនពាន់ពូជ បានត្រូវប្រមូល ពីគ្រប់ខេត្តក្រុងទាំងអស់ក្នុងព្រះរាជាណាចក្រដោយអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រកម្ពុជា និងអន្តរជាតិ ហើយត្រូវបានអភិរក្សទុកនៅក្នុងធនាគារពន្ធុ (Gene Bank) នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា និងមួយចំណែកទៀតនៅក្នុងធនាគារពន្ធុ នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវអន្តរជាតិដំណាំស្រូវ (International Rice Research Institute) ដែលមានមូលដ្ឋាននៅ ប្រទេសហ្វីលីពីន (Sahai *et al.*, 1992a & b, Javier *et al.*, 1999)។ តាមរយៈការធ្វើសម្ងាហកម្មជីវករ (Germplasm collection) នេះពូជស្រូវប្រពៃណីជិត ៤០០០ ពូជបានត្រូវប្រមូលពីគ្រប់ខេត្តក្រុងក្នុងប្រទេស ហើយត្រូវបាន

Cambodian Agricultural Research and Development (CARDI)

វាយតម្លៃលើគ្រប់លក្ខណៈទាំងអស់ (៥២លក្ខណៈ) រួមទាំងលក្ខណៈរូប លក្ខណៈកេ្សត្រវិទ និងលក្ខណៈសរីរៈ ហើយបានរក្សាទុក យ៉ាងគត់មត់ និងក្រោមការត្រួតពិនិត្យជាប្រចាំ ពីអ្នកបច្ចេកទេសរបស់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវកសិកម្មកម្ពុជា។ ជាការមួយគួរឱ្យមានមោទនបំផុត ក្រោយពីការវាយតម្លៃតាមលក្ខណៈផ្សេងៗមក ពូជស្រូវប្រពៃណីកម្ពុជា ចំនួនប្រមាណជិត ១០ភាគរយបានត្រូវវាយតម្លៃថាជា ពូជស្រូវក្រអូប (Men Sarom, 2001) (តារាង ៥-១)។ ដូច្នេះនេះក៏ជាភស្តុតាងមួយបន្ថែមទៀតដែលថា ប្រទេសកម្ពុជា ធ្លាប់មានប្រវត្តិសាស្ត្រយូរលង់មកហើយក្នុងការដាំដុះ និងប្រើប្រាស់ពូជស្រូវក្រអូបដូចមាននៅក្នុងរឿងនិទាន និងដំណាលតៗគ្នាមក។ ក្រៅពីពូជស្រូវក្រអូបតាមរយៈ ការវាយតម្លៃនេះ យើងអាចឃើញថាពូជមួយចំណែកធំ គឺជាពូជស្រូវខ្សាយ និងសល់ពីនេះ គឺជាពូជស្រូវដំណើប។ បច្ចុប្បន្នពូជស្រូវថ្មីៗសំរាប់បរិស្ថានដាំដុះផ្សេងៗជាច្រើន បានត្រូវអភិវឌ្ឍ និងអនុសាសន៍ដោយ វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា និងកំពុងតែទទួលនូវការពេញនិយមយ៉ាងខ្លាំងពីប្រជាកសិករ។ ក្នុងចំណោមនោះ ពូជស្រូវក្រអូបមួយចំនួនដូចជា ផ្ការំដួល ផ្ការំចង់ ផ្ការំចេក និងសែនពិដោរ ដែលបានរំដោះ (Release) ហើយត្រូវបានអនុសាសន៍ជូនប្រជាកសិករ បាននិងកំពុងតែជ្រាតចូលក្នុងទីផ្សារជាតិនិងអន្តរជាតិផងដែរ (តារាង ៥-២)។

៥.១.៤.១- ការប្រមូល

នាពេលបច្ចុប្បន្ន ពូជស្រូវប្រពៃណីជាច្រើនកំពុងតែប្រឈមមុខឈានទៅរកការបាត់បង់ជាអលជ្ជី ដោយកត្តាផ្សេងៗជាច្រើនរួមមាន :

- ក- មូលហេតុសង្គ្រាម ភាពអសន្តិសុខក្នុងភូមិស្ថាន បានធ្វើឱ្យកសិករបោះបង់ចោលភូមិករ ផ្ទះសម្បែង និងដីស្រែចំការរបស់ខ្លួនទៅតាំងទីលំនៅ នៅកន្លែងដែលមានសុវត្ថិភាពវិញ។ តាមរយៈការបោះបង់ចោលទីកន្លែងប្រពៃណីនេះ ពូជដែលធ្លាប់បានធ្វើការដាំដុះកន្លងមក ក៏បានត្រូវបោះបង់ និងបាត់បង់ដែរ។
- ខ- គ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិផ្សេងៗមាន ភាពរាំងស្ងួត និងទឹកជំនន់
- គ- ការរីករាលដាល និងកំណើននៃប្រជាជន ជាមួយនិងការពង្រីកភូមិដ្ឋាន ទីក្រុង ដោយអគាររដ្ឋបាល សាលារៀន មន្ទីរពេទ្យ ផ្លូវថ្នល់ និងការដ្ឋានសំណង់រោងចក្រនានា។
- ឃ- ស្ថានភាព និងតម្រូវការទីផ្សារ ដែលផ្តោតជាសំខាន់ទៅលើគុណភាព និងស្ថិរភាពផ្គត់ផ្គង់
- ង- ការរីកចម្រើននៃបច្ចេកវិទ្យាវិទ្យាសាស្ត្រ និងការធ្វើគោលនយោបាយកសិឧស្សាហូបនីយ-កម្ម ដែលផ្តោតជាសំខាន់ទៅលើការបង្កើនផលិតភាពកសិកម្ម
- ច- ការធ្វើយន្តូបនីយកម្មនៅក្នុងផលិតកម្មកសិកម្មដោយកង្វះខាតកម្លាំងពលកម្ម ។ល។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

តារាង ៥-១៖ ពូជស្រូវប្រពៃណីកម្ពុជាដែលត្រូវបានវាយតម្លៃជាស្រូវក្រអូប (Men Sarom, 2001)

ល.រ	លេខបញ្ជិក[១]	ឈ្មោះពូជ	ប្រភព	ល.រ	លេខបញ្ជិក[១]	ឈ្មោះពូជ	ប្រភព
១	១៣៦៣	អង្រ្កង	កំពង់ធំ	១២១	៣៣២១	ផ្កាខ្ញី	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម
២	១៧៧៨	អន្ទ្យធំ	ស្រែអំបិល. កោះកុង	១២២	៣៣២៤	ផ្កាស្លា	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម
៣	២៨២១	អង្រ្កង	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ	១២៣	២៧៦៤	ផនថៃ	ឆ្លូង. ក្រចេះ
៤	១៧៧២	អញ្ចូល	កំពត. កំពត	១២៤	២៦៨៤	ប្រទាល	ក្រចេះ. ក្រចេះ
៥	២៧៤៩	អត់ឈ្មោះ	ឆ្លូង. ក្រចេះ	១២៥	២៨០១	រិច	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
៦	២៩៩៨	អត់ឈ្មោះ	កែវសីមា. មណ្ឌលគីរី	១២៦	២៨២៤	រិច	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
៧	២៩៩៩	អត់ឈ្មោះ	កែវសីមា. មណ្ឌលគីរី	១២៧	២៨៧៥	រិច	សំបូរ. ក្រចេះ
៨	៣០០០	អត់ឈ្មោះ	កែវសីមា. មណ្ឌលគីរី	១២៨	៣១៤៣	សាគុណ	កោះញែក. មណ្ឌលគីរី
៩	៣០០៣	អត់ឈ្មោះ	កែវសីមា. មណ្ឌលគីរី	១២៩	២៧០០	សំបុកអង្រ្កង	ក្រចេះ. ក្រចេះ
១០	៣០០៤	អត់ឈ្មោះ	កែវសីមា. មណ្ឌលគីរី	១៣០	២៧០១	សំបុកអង្រ្កង	ក្រចេះ. ក្រចេះ
១១	៣០០៥	អត់ឈ្មោះ	កែវសីមា. មណ្ឌលគីរី	១៣១	១៩៦៨	សំបុកអង្រ្កង	កំពត. កំពត
១២	៣០២០	អត់ឈ្មោះ	កែវសីមា. មណ្ឌលគីរី	១៣២	២៧១៥	សំបុកអង្រ្កង	ក្រចេះ. ក្រចេះ
១៣	៣០៣៩	អត់ឈ្មោះ	កែវសីមា. មណ្ឌលគីរី	១៣៣	២៧៥៦	សំបុកអង្រ្កង	ឆ្លូង. ក្រចេះ
១៤	៣១១០	អត់ឈ្មោះ	អូរ រាំង. មណ្ឌលគីរី	១៣៤	២៧៩៥	សំបុកអង្រ្កង	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
១៥	៣១៤៨	អត់ឈ្មោះ	កោះញែក. មណ្ឌលគីរី	១៣៥	២៨៤៦	សំបុកអង្រ្កង	សំបូរ. ក្រចេះ
១៦	៣១៥២	អត់ឈ្មោះ	កោះញែក. មណ្ឌលគីរី	១៣៦	២៨៦៨	សំបុកអង្រ្កង	សំបូរ. ក្រចេះ
១៧	៣១៥៧	អត់ឈ្មោះ	កោះញែក. មណ្ឌលគីរី	១៣៧	២៨៩៦	សំបុកអង្រ្កង	ស្នួល. ក្រចេះ
១៨	៣៣៩២	អត់ឈ្មោះ	ក្រចេះ. ក្រចេះ	១៣៨	៣១៧១	សំបុកអង្រ្កង	កោះញែក. មណ្ឌលគីរី
១៩	៣៣៨៧	អាស៊ាន	ក្រឡាញ់. សៀមរាប	១៣៩	៣២៨៥	សំបុកអង្រ្កង	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម
២០	២៦៩៦	បង្គួយ	ក្រចេះ. ក្រចេះ	១៤០	៣១៥០	សធ្ងន់	កោះញែក. មណ្ឌលគីរី
២១	២៧២០	បង្គួយ	ក្រចេះ. ក្រចេះ	១៤១	១៧៧១	សុមាលីក្រអូប	រតនមណ្ឌល. បាត់ដំបង
២២	២៧២៧	បង្គួយ	ក្រចេះ. ក្រចេះ	១៤២	២៥០៦	ស្រូវបង្គួយ	ថាឡាបរិវត្ត ស្ទឹងត្រែង
២៣	២៨៥៤	បង្គួយ	សំបូរ. ក្រចេះ	១៤៣	២៥៧០	ស្រូវបិគួរ	សៀមបូក. ស្ទឹងត្រែង
២៤	២៨៥៧	បង្គួយ	សំបូរ. ក្រចេះ	១៤៤	១៩៩៣	ស្រូវឆាង	រតនមណ្ឌល. បាត់ដំបង
២៥	២៨៦៥	បង្គួយ	សំបូរ. ក្រចេះ	១៤៥	២៨៥៨	ស្រូវចូលពុំស្គាល់ឈ្មោះ	សំបូរ. ក្រចេះ
២៦	៣៨០១	បង្គួយ	ក្រចេះ. ក្រចេះ	១៤៦	៣៤៣០	ស្រូវដំដាន	អណ្តូងមាស. រតនគីរី
២៧	២៨៥៣	បង្គួយ ធ្ងន់	សំបូរ. ក្រចេះ	១៤៧	២៩៦០	ដំណើបបញ្ច្រាស់ខ្យល់	មណ្ឌលគីរី
២៨	២៧០២	ចំរើនផល	ក្រចេះ. ក្រចេះ	១៤៨	២៧៤២	ស្រូវញែង	ឆ្លូង. ក្រចេះ
២៩	២៧២២	ចំរើនផល	ក្រចេះ. ក្រចេះ	១៤៩	២៧៥៣	ស្រូវញែង	ឆ្លូង. ក្រចេះ
៣០	២៧៦៥	ចំរើនផល	ឆ្លូង. ក្រចេះ	១៥០	៣៤២៧	ស្រូវហាន	អណ្តូងមាស. រតនគីរី
៣១	២៨៩៤	ចំរើនផល	ស្នួល. ក្រចេះ	១៥១	៣៣៩៨	ស្រូវខ្មែម	ក្រចេះ. ក្រចេះ
៣២	៣៣៩៦	ចំរើនផល	ក្រចេះ. ក្រចេះ	១៥២	២៨៧១	ស្រូវខេង	សំបូរ. ក្រចេះ
៣៣	៣៤១២	ចំរើនផល	ឆ្លូង. ក្រចេះ	១៥៣	២៧៧៥	ស្រូវខ្មែង	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
៣៤	២៧៧៩	ចំរើនធារ	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ	១៥៤	២៧៧៦	ស្រូវខ្មែង	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
៣៥	២៦៧២	ចង្វាយ ផ្កៅ	ក្រចេះ. ក្រចេះ	១៥៥	២៧៨៥	ស្រូវខ្មែង	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
៣៦	២៧៣៨	ដំណើប	ឆ្លូង. ក្រចេះ	១៥៦	២៧៨៧	ស្រូវខ្មែង	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
៣៧	២៧៧៨	ដំណើបជើងមាន់	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ	១៥៧	២៧៨៩	ស្រូវខ្មែង	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
៣៨	៣១៤២	ដំណើបដំបូក	កោះញែក. ក្រចេះ	១៥៨	២៧០៣	ស្រូវខឹម	ក្រចេះ. ក្រចេះ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ល.រ	លេខបញ្ជិក[១]	ឈ្មោះពូជ	ប្រភព
៣៩	២២៦៥	ដំណើបដង្កូវ	កូនមុម. រតនគិរី
៤០	៣៣៩៥	ដំណើបកង្អែន	ក្រចេះ. ក្រចេះ
៤១	២៧៤៤	ដំណើបខ្មៅ	ឆ្លូង. ក្រចេះ
៤២	២៧៥៤	ដំណើបខ្មៅ	ឆ្លូង. ក្រចេះ
៤៣	២៨០៦	ដំណើបខ្មៅ	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
៤៤	២៩០៣	ដំណើបខ្មៅ	ស្នួល. ក្រចេះ
៤៥	៣៤០៧	ដំណើបកូនឃ្មុំ	សំបូរ. ក្រចេះ
៤៦	២៥២១	ដំណើបក្រចកចាប	ថាឡាបរិវត្ត. ក្រចេះ
៤៧	២៦២៤	ដំណើបក្រចកចាប	ស្រែអំបិល. កោះកុង
៤៨	៣៣១៧	ដំណើបក្រហម	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម
៤៩	២៧២១	ដំណើបក្រមួន	ក្រចេះ. ក្រចេះ
៥០	៣១២៦	ដំណើបគ្រាប់ស	កោះញែក. មណ្ឌលគិរី
៥១	២៧៥១	ដំណើបនាងអន	ឆ្លូង. ក្រចេះ
៥២	១៧២១	ដំណើបផ្ការលួស	ព្រៃវែង
៥៣	៣១៦០	ដំណើបពងទា	កោះញែក. មណ្ឌលគិរី
៥៤	២៩១៧	ដំណើបសក់	ស្នួល. ក្រចេះ
៥៥	២៧១១	ដំណើបសក់	ក្រចេះ. ក្រចេះ
៥៦	២៧៧៧	ដំណើបសក់	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
៥៧	៣១៤០	ដំណើបសក់	កោះញែក. មណ្ឌលគិរី
៥៨	២៨១១	ដំណើបយួន	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
៥៩	២៨១២	ដំណើបយួន	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
៦០	១៩៧	ដំណើបខ្មៅ	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម
៦១	៣៤៣៣	ដកចាន់	អណ្តូងមាស. រតនគិរី
៦២	៣៤២៨	ដកស្ងួន	អណ្តូងមាស. រតនគិរី
៦៣	២៤៥០	ដកចាន់	សៀមប៉ាង. ស្ទឹងត្រែង
៦៤	៣១៥៣	ដកកែវ	កោះញែក. មណ្ឌលគិរី
៦៥	២៧៤៨	ញ៉ៀង	ឆ្លូង. ក្រចេះ
៦៦	២២៦២	កាទីវ	អូរជុំ. រតនគិរី
៦៧	២៤៥២	កាហុក	សៀមប៉ាង. ស្ទឹងត្រែង
៦៨	១៧២៤	កណ្តាលក្បាល	កំពង់ចាម
៦៩	២៩១៥	ក្អោកពុង	ស្នួល. ក្រចេះ
៧០	២៥៩៤	កសិកម្ម	មណ្ឌលសីមា. កោះកុង
៧១	២៦៩៩	ខ្មែង	ក្រចេះ. ក្រចេះ
៧២	២៧១៤	ខ្មែង	ក្រចេះ. ក្រចេះ
៧៣	៣៤១៧	ខ្មែង	លំផាត់. រតនគិរី
៧៤	៣២៨៣	ខ្នា	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម
៧៥	៣១៣០	គល់ចារ(ផ្កាចារ)	កោះញែក. មណ្ឌលគិរី
៧៦	៣៣៩៩	កូនឃ្មុំ	ក្រចេះ. ក្រចេះ

ល.រ	លេខបញ្ជិក[១]	ឈ្មោះពូជ	ប្រភព
១៥៩	៣០២២	ស្រូវក្រាញ់	កែវសីមា. មណ្ឌលគិរី
១៦០	២៩២៣	ស្រូវក្រាញ់ ឬកន្ទុយក្រពើ	ស្នួល. ក្រចេះ
១៦១	២១៧៥	ស្រូវក្រហម	កំពង់ត្រាច. កំពត
១៦២	២៦១៥	ស្រូវក្រហម	កោះកុង. កោះកុង
១៦៣	៣០៣០	ស្រូវក្រហម	កែវសីមា. មណ្ឌលគិរី
១៦៤	៣០៤៥	ស្រូវក្រហម	កែវសីមា. មណ្ឌលគិរី
១៦៥	៣០៤៨	ស្រូវក្រហម	កែវសីមា. មណ្ឌលគិរី
១៦៦	៣០៥៧	ស្រូវក្រហម	កែវសីមា. មណ្ឌលគិរី
១៦៧	៣៤១៩	ស្រូវក្រហម	លំផាត់. រតនគិរី
១៦៨	២៩៧២	ស្រូវគ្រាប់ធំ	សៀមបូក. ស្ទឹងត្រែង
១៦៩	២៩១០	ស្រូវគួយ	ស្នួល. ក្រចេះ
១៧០	៣៣៩៤	ស្រូវគួយ	ក្រចេះ. ក្រចេះ
១៧១	២១៧៧	ស្រូវលឹម	កំពត. កំពត
១៧២	២១៧៣	ស្រូវមូល	ជុំគិរី. កំពត
១៧៣	២៧៩៩	ស្រូវនាងឡាយ	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
១៧៤	២៤១២	ស្រូវអ៊ីង៉ុង	ស្ទឹងត្រែង. ស្ទឹងត្រែង
១៧៥	៣៣៨១	ស្រូវអរគៀល	រតនគិរី
១៧៦	២២១៩	ស្រូវប្រាយ	ព្រៃនប់. កំពង់សោម
១៧៧	២៧១៨	ស្រូវរិច	ក្រចេះ. ក្រចេះ
១៧៨	២៧២៣	ស្រូវរិច	ក្រចេះ. ក្រចេះ
១៧៩	២៧៥៧	ស្រូវរិច	ឆ្លូង. ក្រចេះ
១៨០	២៧៦១	ស្រូវរិច	ឆ្លូង. ក្រចេះ
១៨១	២៧៨៣	ស្រូវរិច	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
១៨២	២២៥៧	ស្រូវរអឹកអៀ	អូរជុំ. រតនគិរី
១៨៣	៣០៥៥	សំបុកអង្រុង	កែវសីមា. មណ្ឌលគិរី
១៨៤	២១៧៨	ស្រូវសស្អាត	កំពត. កំពត
១៨៥	២៧៥២	ស្រូវស្មើ	ឆ្លូង. ក្រចេះ
១៨៦	២៧៨៤	ស្រូវស្មើ	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
១៨៧	៣៣២៧	ស្រូវស្មើ	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម
១៨៨	២៩២២	ស្រូវតេះ	ស្នួល. ក្រចេះ
១៨៩	២៧២៦	ស្រូវថៃ	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
១៩០	២៨០៧	ស្រូវថៃ	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
១៩១	២១៧៤	ស្រូវរែក	ជុំគិរី. កំពត
១៩២	២៧៨១	ថៃ	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
១៩៣	២៨១៤	ថៃ	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
១៩៤	២៧៦៧	ចាំថៃ	ឆ្លូង. ក្រចេះ
១៩៥	២៧៥០	ផ្ទរអិល	ឆ្លូង. ក្រចេះ
១៩៦	២៥៨០	ផ្ទរមៀល	បទុមសាគរ. កោះកុង

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ល.រ	លេខបញ្ជិកា	ឈ្មោះពូជ	ប្រភព
៧៧	២៧៩០	កូនក្រាញ់	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
៧៨	២៨០៩	កូនក្រាញ់	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
៧៩	២៨១៣	កូនក្រាញ់	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
៨០	២១៣០	ក្រញ៉ាំចាប	ត្រាំកក់. តាកែវ
៨១	២៨២៣	ក្រហម	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
៨២	៣១៤៥	ក្រហម	កោះញែក. មណ្ឌលគិរី
៨៣	២៩៤៤	ក្រហមតូច	សេសាន. ស្ទឹងត្រែង
៨៤	៣៣៣១	ក្រមួនស	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម
៨៥	៣១៧៣	ក្រយា	កោះញែក. មណ្ឌលគិរី
៨៦	៣៣៧	ក្រយា	ពញាក្រែក. កំពង់ចាម
៨៧	១៩៥៥	ក្រយា	កំពង់ចាម
៨៨	២៨៧៨	គ្រាប់ក្រូច	ស្នួល. ក្រចេះ
៨៩	១៩៩៧	ក្រឹមក្រអូប	កំពង់ធំ
៩០	២៦៧៨	ខ្សាច់	ក្រចេះ. ក្រចេះ
៩១	២៦៨៦	ខ្សាច់	ក្រចេះ. ក្រចេះ
៩២	២៧៩៤	គង់កក្តិក	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
៩៣	២៨០៥	គង់កក្តិក	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
៩៤	២១៩០	គង់កំបុត	ជុំគិរី. កំពត
៩៥	១៧៣២	គុយស	សៀមរាប
៩៦	៣២៨២	ឡាវ	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម
៩៧	៣៤៣១	ម៉ាក់ខា	អណ្តូងមាស. រតនគិរី
៩៨	២៨៦០	មានជ័យ	សំបូរ. ក្រចេះ
៩៩	៣២៨១	ម៉ិញភ្លុក	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម
១០០	៣៣១៥	ម្រេច	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម
១០១	៣១៦៨	ម្រុំ	កោះញែក. មណ្ឌលគិរី
១០២	២៧០៤	នាងអំ	ក្រចេះ. ក្រចេះ
១០៣	៣៣៩៧	នាងអំ	ក្រចេះ. ក្រចេះ
១០៤	២៩០១	នាងផ្ការ	ស្នួល. ក្រចេះ
១០៥	២៩០២	នាងចូល	ស្នួល. ក្រចេះ
១០៦	១៧៣៩	នាងហម	កំពង់ធំ
១០៧	២២១១	នាងកុក	ព្រៃនប់. កំពង់សោម
១០៨	២២១២	នាងគង់ធ្ងន់	ព្រៃនប់. កំពង់សោម
១០៩	២៨២០	នាងឡាយ	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ
១១០	២៩៤៣	នាងមុម	សែនមនោរម្យ. មណ្ឌលគិរី
១១១	៣១៤៤	នាងនួន	កោះញែក. មណ្ឌលគិរី
១១២	៣១៣៥	ប៉ាគេន (នាងគេន)	កោះញែក. មណ្ឌលគិរី
១១៣	៣០៥២	ប៉ាផាអៀ	កែវសីមា. មណ្ឌលគិរី
១១៤	៣០៥៣	ប៉ាផាអៀ	កែវសីមា. មណ្ឌលគិរី
១១៥	៣០៣៥	ប៉ារជៀស្វាយ	កែវសីមា. មណ្ឌលគិរី
១៩៧	២៥៦៦	ត្នោតកន្លះ	សៀមបូក. ស្ទឹងត្រែង
១៩៨	២៦៧៩	ថ្នាង	ក្រចេះ. ក្រចេះ
១៩៩	២៨៣២	ថ្នាង	សំបូរ. ក្រចេះ
២០០	២៨៧៤	ថ្នាង	សំបូរ. ក្រចេះ
២០១	២៤៧១	អ៊ីម៉ុង	សៀមប៉ាង. ស្ទឹងត្រែង
២០២	១៦៧០	សូម៉ាលី	មោងឫស្សី . បាត់ដំបង
២០៣	១៦៧១	សូម៉ាលី	កំពង់លាវ . ព្រៃវែង
២០៤	១៦៧២	សូម៉ាលី	បាកាន . ពោធិសាត
២០៥	១៧៧១	សូម៉ាលី ក្រអូប	រតនៈមណ្ឌល. បាត់ដំបង
២០៦	១៩៩១	សូម៉ាលី	ពួក. សៀមរាប
២០៧	១៩៩២	សូម៉ាលីកណ្ដាញ់	រតនៈមណ្ឌល. បាត់ដំបង
២០៨	១១៨៨	សូម៉ាលី	កណ្ដាលស្ទឹង. កណ្ដាល
២០៩	២៨៧	សូម៉ាលី	ជើងព្រៃ. កំពង់ចាម
២១០	២៩៨	សូម៉ាលី	ជើងព្រៃ. កំពង់ចាម
២១១	១៧៥០	ផ្កាម្លិះ	ស្វាយជ្រំ. ស្វាយរៀង
២១២	១៩៤៧	ផ្កាម្លិះ	ស្ទឹងត្រែង. ស្ទឹងត្រែង
២១៣	២៥១៨	ផ្កាម្លិះ	ថាឡាបរិវត្ត. ស្ទឹងត្រែង
២១៤	២៥៨៨	ផ្កាម្លិះ	ស្មាច់មានជ័យ. កោះកុង
២១៥	១៩៤៦	ផ្កាម្លិះ	កោះកុង. កោះកុង
២១៦	២៦៣៤	ផ្កាម្លិះ	ក្រចេះ. ក្រចេះ
២១៧	២៦៥៩	ម្លិះ	ក្រចេះ. ក្រចេះ
២១៨	៣១៤១	ស្រូវ ម្លិះ	កោះញែក. មណ្ឌលគិរី
២១៩	៣៣៧	ក្រយា	ពញាក្រែក. កំពង់ចាម
២២០	១៨៨៨	ក្រយា	បាត់ដំបង.បាត់ដំបង
២២១	៣១៧៣	ក្រយា	កោះញែក. មណ្ឌលគិរី
២២២	១៩៥៥	ក្រយា	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម
២២៣	៤០៤	នាង ស	កំពង់រោទិ៍. ស្វាយរៀង
២២៤	៤១៣	នាង ស	កំពង់រោទិ៍. ស្វាយរៀង
២២៥	៤៧៨	នាង ស	ស្វាយរៀង. ស្វាយរៀង
២២៦	៤៩៦	នាង ស	ស្វាយរៀង. ស្វាយរៀង
២២៧	៥៩៣	នាង ស	បរិបូណ៌. កំពង់ឆ្នាំង
២២៨	៥៩៧	នាង ស	បរិបូណ៌. កំពង់ឆ្នាំង
២២៩	៥៦១	នាង ស	សាមគ្គីមានជ័យ កំពង់ឆ្នាំង
២៣០	៥៩៨	នាង ស	បាកាន. ពោធិសាត់
២៣១	៦៨០	នាង ស	មេសាង. ព្រៃវែង
២៣២	៧៨៩	នាង ស	កញ្ជ្រៀច. ព្រៃវែង
២៣៣	១១១២	នាង ស	សំរោងទង. កំពង់ស្ពឺ
២៣៤	១១៧៣	នាង ស	កណ្ដាលស្ទឹង. កណ្ដាល
២៣៥	១៩៨២	នាង ស	ស្វាយរៀង

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

លរ	លេខបញ្ជិក[១]	ឈ្មោះពូជ	ប្រភព	លរ	លេខបញ្ជិក[១]	ឈ្មោះពូជ	ប្រភព
១១៦	៣០៦២	ប៉ាយ៉ាំងទង	អូររាំង. មណ្ឌលគីរី	២៣៦	១៣០១	នាង ស	រមាសហែក, ស្វាយរៀង
១១៧	២៨៧៦	ផល្លី	សំបូរ. ក្រចេះ	២៣៧	១៥៨៥	នាង ស	ថ្មគោល,បាត់ដំបង
១១៨	២៨៦៦	ផ្កាប៉ៃន	សំបូរ. ក្រចេះ				
១១៩	១៧៤៨	ផ្កាចាន់	សៀមរៀប				
១២០	១០៨៥	ផ្កាខ្ញី	កំពង់ស្ពឺ				

[១] លេខបញ្ជីកនៅក្នុងធនាគារពន្ធុ (Genebank) របស់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា

តារាង ៥-២: ពូជស្រូវដែលបានរំដោះដោយគណៈកម្មាធិការជាតិអនុសាសន៍ពូជដំណាំចាប់ពីឆ្នាំ១៩៩០-២០០៧

ឆ្នាំរំដោះ	*ពូជដែលបានរំដោះ*	*ក្សេត្របរិស្ថានដែលបានអនុសាសន៍*
១៩៩០	អ៊ីអ៊ែរ ៦៦ , អ៊ីអ៊ែរ ៧២, គ្រូ	ស្រូវស្រាល
១៩៩១	ដូន, ខាវតាពេជ្រ, ទេវតា	ស្រូវវារ ឬស្រូវឡើងទឹក
	សីតា, រាមកេរ្តិ៍	ស្រូវភ្នំ ឬស្រូវចំការ
១៩៩២	សន្តិភាព ១, សន្តិភាព ២, សន្តិភាព ៣	ស្រូវកណ្តាល (អវេទរសនឹងរយៈពន្លឺ)
១៩៩៣	អ៊ីអ៊ែរ កេសរ	ស្រូវស្រាល
១៩៩៥	ខា ១, ខា ២, ខា ៣,	ស្រូវកណ្តាល (វេទរសនឹងរយៈពន្លឺ)
	ខា ៤, ខា ៥, ខា ៦	ស្រូវធ្ងន់
១៩៩៦	ខា ៧, ខា ៨, ខា ៩	ស្រូវធ្ងន់
១៩៩៧	ខា ១១, ខា ១២, ខា ១៣	ស្រូវធ្ងន់
១៩៩៩	ជលសារ, បារាយណ៍, រំពេ, រហាត់	ស្រូវស្រាល
	សារិកា, ពពូល	ស្រូវកណ្តាល (អវេទរសនឹងរយៈពន្លឺ)
	រាំងជ័យ	ស្រូវកណ្តាល (វេទរសនឹងរយៈពន្លឺ)
	ផ្ការំចង់, ផ្ការំចេក, ផ្ការំដួល	ស្រូវកណ្តាលក្រអូប
២០០២	សែនពិដោរ	ស្រូវស្រាលក្រអូប
២០០៦	ផ្ការំដេង, ផ្ការមៀត	ស្រូវកណ្តាលក្រអូប

ដូច្នេះដោយមានការគំរាមកំហែងទាំងប៉ុន្មាននេះ និងដើម្បីរក្សាទុកនូវប្រភពធនធានពន្ធុ (Plant Genetic Resources) ដ៏មានតម្លៃទាំងឡាយដែលមាននៅក្នុងពូជស្រូវប្រពៃណីទាំងនោះកុំឱ្យបាត់បង់ជាអលជ្ជីទៅបាន ទើបការងារប្រមូលពូជ និងការងារអភិរក្សពូជស្រូវ គឺជាប្រការចាំបាច់និងចំពោះមុខ ហើយក៏ជាការទទួលខុសត្រូវរបស់យើងគ្រប់គ្នានាពេលនេះផងដែរ ។

ការងារប្រមូលពូជស្រូវជាលើកដំបូងនៅកម្ពុជាបានធ្វើឡើងនៅក្នុងឆ្នាំ១៩៧២ ដោយអ្នកស្រាវជ្រាវកម្ពុជា ហើយតាមរយៈការប្រមូលនេះពូជស្រូវប្រពៃណីកម្ពុជាចំនួន ២៦០ពូជ ដែលរួមមានទាំងពូជស្រូវខ្សាយនិងពូជស្រូវដំណើបផងបានត្រូវប្រមូល ។ នាជំហានបន្ទាប់ពូជស្រូវចំនួន ៤០០ ក៏បានត្រូវប្រមូល និងដោយរួមជាមួយពូជ

Cambodian ... Institute

ស្រូវដែលបានប្រមូលនៅជំហានទី ១ ពូជប្រមូលទាំងប៉ុន្មានត្រូវដាំនៅក្នុងស្ថានីយ៍ពិសោធន៍បែកចាន និងស្ថានីយ៍ពិសោធន៍ទួលសំរោង នៅក្នុងខេត្តបាត់ដំបង។ ដោយពូជមួយចំនួនដែលបានប្រមូលមានការស្ទួនគ្នាច្រើនទើបក្រោយពីការងារវាយតម្លៃក្នុងចំណោមនោះ មានតែពូជចំនួន ៤៦០ ប៉ុណ្ណោះបានត្រូវរក្សាទុក។

នៅរវាងចុងឆ្នាំ ១៩៧២ និងដើមឆ្នាំ ១៩៧៣ ក្រុមអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រមកពីវិទ្យាស្ថានអន្តរជាតិស្រាវជ្រាវអំពីស្រូវ (International Rice Research Institute) ដែលមានមូលដ្ឋាននៅប្រទេសហ្វីលីពីន បានចុះមកធ្វើការប្រមូលពូជស្រូវជាលើកទីមួយនៅកម្ពុជា ហើយតាមរយៈការរុករកនេះក្រុមអ្នកស្រាវជ្រាវ បានប្រមូលពូជស្រូវប្រពៃណីចំនួន ៧៦៥ពូជ ដែលក្នុងនោះមាន ១៤៦ពូជ បានមកពីខេត្តកណ្តាល ១១៩ពូជ ពីខេត្តកំពង់ស្ពឺ និង ៥០០ពូជ ពីខេត្តបាត់ដំបង (ដោយសរុបបញ្ចូលទាំងពូជ ៤៦០ ពូជ ដែលបានដាំនៅស្ថានីយ៍បែកចាន និងស្ថានីយ៍ទួលសំរោងពីមុនផង)។

ការចុះប្រមូលជាលើកទីពីរ បានធ្វើនៅក្នុងអំឡុងខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ ១៩៨៩ ដល់ខែមករា ឆ្នាំ ១៩៩០ ដោយអ្នកស្រាវជ្រាវកសិកម្មកម្ពុជា និងដោយមានការរួមសហប្រតិបត្តិការជាមួយមន្ទីរកសិកម្មខេត្តក្រុងចំនួន ១១ ខេត្តនៅក្នុងប្រទេស។ ជាលទ្ធផលពូជស្រូវប្រពៃណីចំនួន ១៣៥៨ បានត្រូវប្រមូលហើយក្រោយពីបានធ្វើការវាយតំលៃនៅរដូវវស្សាឆ្នាំ១៩៩០ ពូជស្រូវចំនួន ១២៤៦ពូជ បានត្រូវរក្សាទុក។ នៅក្នុងរវាងខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ១៩៩០ និងខែមករាឆ្នាំ១៩៩១ ពូជស្រូវប្រពៃណីចំនួន ១៦០០ពូជ បានត្រូវប្រមូលពីខេត្តចំនួន ១៣ នៅក្នុងការចុះប្រមូលលើកទី៣។ ក្រោយពីធ្វើការផ្ទៀងផ្ទាត់ត្រួតពិនិត្យ មានពូជស្ទួនជាច្រើនបានត្រូវរកឃើញ ហើយក្រោយពីការជំរុះចោលមានតែពូជចំនួន៣៧៣ ប៉ុណ្ណោះដែលបានយកទៅរក្សាទុក។ ការប្រមូលក៏បានធ្វើជាបន្តបន្ទាប់ចាប់ពីឆ្នាំ១៩៩២ រហូតដល់ឆ្នាំ១៩៩៧ ពីក្រុងព្រះសីហនុ ខេត្តកំពត ខេត្តរតនៈគីរី ខេត្តស្ទឹងត្រែង ខេត្តកោះកុង ខេត្តក្រចេះ ខេត្តមណ្ឌលគីរី ខេត្តសៀមរាប ខេត្តកំពង់ចាម ខេត្ត ព្រះវិហារ និងខេត្តមួយចំនួនផ្សេងទៀត។ នៅដំណាក់កាលចុងក្រោយនេះពូជស្រូវចំនួន ២០៩៤ពូជ បានត្រូវប្រមូល។ បច្ចុប្បន្នមានតែខេត្តឧត្តរមានជ័យ និងក្រុងប៉ៃលិនប៉ុណ្ណោះដែលការប្រមូលនៅមិនទាន់បានចាប់ផ្តើម។

៥.១.៤.២- <u>ការអភិរក្ស</u> (Conservation)

ពូជប្រពៃណីទាំងអស់ដែលបានប្រមូលបានត្រូវដាំដុះ សម្រាប់ការវាយតម្លៃ វាស់វែងនូវលក្ខណៈក្សេត្រវិទលក្ខណៈរូបសាស្ត្រ និងលក្ខណៈសរីរសាស្ត្រនានា របស់ពូជនិមួយៗ។ នៅក្នុងការវាយតម្លៃ ក៏ត្រូវមានការសិក្សាផងដែរអំពីប្រតិកម្មរបស់ពូជក្រោមឥទ្ធិពលនៃបាតុភូតធម្មជាតិផ្សេងៗ ។

ក្រោយពីលទ្ធផលនៃការវាយតម្លៃបានចប់សព្វគ្រប់ហើយ ទិន្នន័យទាំងអស់ត្រូវបញ្ចូលទៅក្នុងកុំព្យូទ័រដើម្បីរក្សាទុក។ ជាធម្មតាក្រោយពីច្រូតកាត់រួច គ្រាប់ស្រូវត្រូវហាលក្នុងម្លប់ចំនួន ៣-៤ ថ្ងៃ រហូតដល់សំណើមនៅប្រមាណ ១៤% ទើបរើសសំអាតអោយស្អាតពីកំទេចកំទី ហើយត្រូវសំងួតបន្តជាមួយ Sillica gel ក្នុងកែវ ឬប្រអប់ដែលបិទជិតរហូតដល់សំណើមទាបជាង ១០%។ គ្រាប់ស្រូវនៃពូជនីមួយៗ ប្រមាណ ៥០ ក្រាម ក្នុងមួយពូជត្រូវច្រកដាក់ចូលក្នុងថង់ក្រដាស រួចត្រូវច្រកចូលក្នុងថង់អាលុយមីញ៉ូមមួយជាន់ទៀត ហើយទើបអ៊ុតបិទមាត់ថង់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជាបន្ទាន់ជាមួយម៉ាស៊ីនសំរាប់អ៊ុត។ ថង់ទាំងនេះអាចដាក់ក្នុងស្បោងប្លាស្ទិក ឬ ក្រឡ ហើយដាក់ទៅក្នុងបន្ទប់ត្រជាក់។

នៅក្នុងវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍន៏កម្ពុជា ពូជស្រូវដែលបានប្រមូល បានត្រូវវាយតម្លៃ និងវាស់វែងនូវគ្រប់លក្ខណៈទាំងចំនួន ៥២ លក្ខណៈ (IRRI, 1996) និងធ្វើការសិក្សាទៅលើភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងភាពរាំងស្ងួត (Drought resistant) ភាពរើបឡើងវិញ (Drought recovery) និងវេទរសភាពទៅនឹងរយៈពន្លឺ ឬភាពប្រកាន់រដូវ (Photoperiod sensitivity) នៃពូជនីមួយៗដោយឡែកៗពីគ្នា ។ ពូជទាំងអស់បានត្រូវកំណត់ និងបែងចែកទៅតាមប្រភេទស្រូវស្រាល ស្រូវកណ្តាល ស្រូវធ្ងន់ ស្រូវឡើងទឹក ស្រូវចំការ និងស្រូវក្រអូប ហើយពូជដែលមានលក្ខណៈល្អប្រសើរ បានត្រូវជ្រើសរើសសំរាប់បញ្ចូលទៅក្នុងការងារពិសោធន៏ពូជរបស់វិទ្យាស្ថាន។ ដោយឡែកពូជដែលមានលក្ខណៈពិសេសៗផ្សេងៗទៀត ដូចជាក្តួរធំ ក្តួរវែង ក្លិនក្រអូប ក៏ត្រូវបានជ្រើសរើសសំរាប់ធ្វើជាមេបាក្នុងកម្មវិធីបង្កាត់របស់វិទ្យាស្ថានផងដែរ ។

ក្រោយពីបានជម្រុះចោលនូវពូជស្ទួនរួចហើយ ពូជចំនួន ៣៨៥៧ បានត្រូវរក្សាទុកនៅក្នុងធនាគារពូជស្រូវរបស់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៏កសិកម្មកម្ពុជា ហើយចំនួនដដែលនេះក៏បានរក្សាទុកនៅក្នុងវិទ្យាស្ថានអន្តរជាតិស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវ (International Rice Research Institute) ដែលមានទីតាំងនៅប្រទេសហ្វីលីពីនផងដែរ។ ទិន្នន័យដែលទទួលបានត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងកុំព្យូទ័រ ឯឈ្មោះពូជស្រូវ និងលក្ខណៈទាំង ៥២ បានត្រូវរៀបចំចងក្រងទៅក្នុងកាតាឡុក (Catalogue) សម្រាប់ជាឯកសារ ក៏ដូចជាការផ្សព្វផ្សាយ។ បច្ចុប្បន្នមានកាតាឡុកចំនួន ៣ រួចមកហើយដែលបានបោះពុម្ពផ្សាយ គឺ Rice Germplasm Catalog of Cambodia I, II and III (Chaudhary *et al*., 1992, Sahai *et al*, 1992 a និង b, Javier *et al*., 1999)។

ក្រោយពីការច្រូតកាត់ គ្រាប់ស្រូវត្រូវបានហាលសម្ងួតរហូតដល់សំណើមនៅប្រមាណ ១៥% ទើបរើសសំអាតអោយស្អាតពីកំទេចកំទី ហើយទើបសម្ងួតបន្តទៅទៀតជាមួយ Sillica gel ក្នុងកែវ ឬប្រអប់បិទជិតរហូតដល់សំណើមប្រមាណ ១០% ។ គ្រាប់ស្រូវទំងន់ប្រមាណ ៥០ ក្រាម ក្នុងមួយពូជបានត្រូវច្រកចូលកូន ថង់ក្រដាស់រួចទើបច្រកចូលក្នុងថង់អាលុយមីញ៉ូមមួយជាន់ទៀត ។

៥.១.៥- ភាពសាយភាយនៃស្រូវស្រងែនៅកម្ពុជា

ស្រងែ (Wild rices) មានដុះរាយប៉ាយនៅគ្រប់ច្រកល្ហកនៅទូទាំងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា នៅតាមដីទំនាបជុំវិញមាត់បឹង ត្រពាំង ជាយព្រៃ ជាយចំការ តាមប្រឡាយ ដងអូរ ក្បែរប្រភពទឹកចេញ តាមជាយ ឬជ្រុងស្រែ រហូតដល់ដុះលាយចំរុះក្នុងស្រែជាមួយពូជស្រូវវប្បកម្ម នៅក្នុងគ្រប់លក្ខខ័ណ្ឌក្សេត្របរិស្ថាន ទាំងអស់។ល។ ប៉ុន្តែភាពសម្បូរហូរហៀរនៃពពួកស្រងែនេះបានត្រូវទទួលការគំរាមកំហែងយ៉ាងខ្លាំង និងអាចឈានទៅរកការបាត់បង់ទាំងស្រុង ល្គឹកណាមិនមានការយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានស៊ីជំរៅនោះទេ។ ជានិច្ចជាកាល បរិស្ថានរបស់ស្រងែបានត្រូវរំខាន រុករាន ឬបំផ្លាញដោយមនុស្ស។ ការកសាងលំនៅដ្ឋាន ទីក្រុង ផ្លូវថ្នល់ មន្ទីរពេទ្យ សាលារៀន

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ការកាប់ឆ្ការព្រៃធ្វើស្រែចំការ ។ល។ និង ។ល។ បានធ្វើឱ្យបរិស្ថានរបស់ស្រងែត្រូវរួញតូច បន្តិចម្តងៗ និងអាចឈានទៅរកការបាត់បង់ទាំងស្រុងនាពេលអនាគតយ៉ាងខ្លីដ៏រាបណាមិនមានវិធានការការពារ នោះទេ។

គេបានរកឃើញថាមានសណ្តានស្រងែចំនួន ២១ប្រភេទ ស្ថិតនៅក្នុងអំបូរ *Oryza* មានដុះនៅពាសពេញពិភពលោក។ ប៉ុន្តែក្នុងនោះមានស្រងែតែ ១១ ប្រភេទប៉ុណ្ណោះដែលគេឃើញមានប្រភពនៅក្នុងទ្វីបអាស៊ីដែលក្នុងនោះមាន :

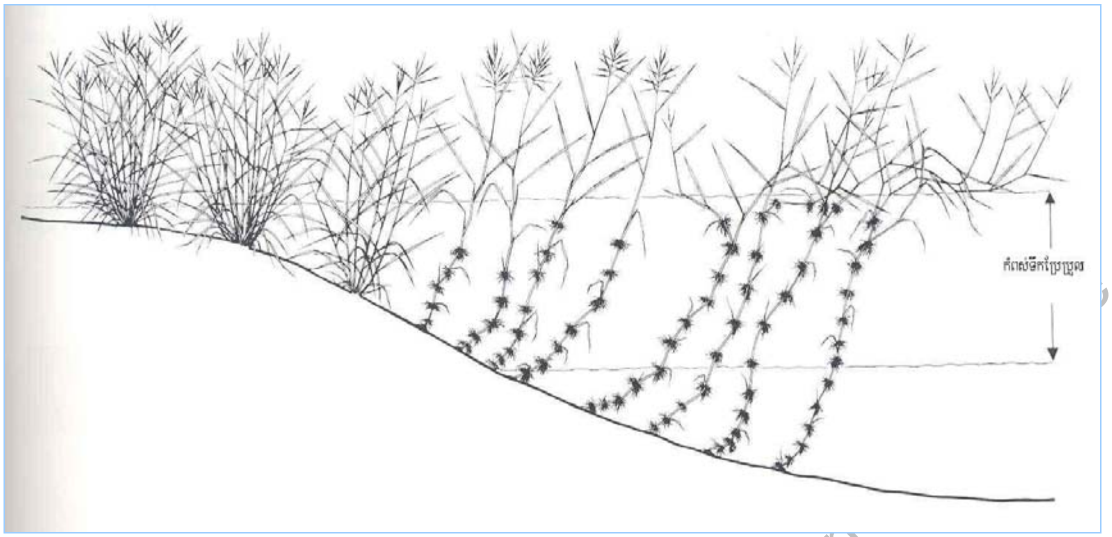
- *O eichingeri* Peter
- *O granulata* Nees et Arn.ex Wall
- *O longiglumis* Jansen
- *O meyeriana* (Zoll. Et Mor.ex Steud) Baill
- *O minuta* J.S. Presl.ex C.B. Presl
- *O nivara* Sharma et Shastry
- *O officinalis* Wall ex Watt
- *O rhizomatis* Vaughan
- *O ridleyi* Hook
- *O rufipogon* Griff
- *O Schlechteri* Pilger

ក្នុងចំណោមអំបូរស្រងែដែលដុះនៅទ្វីបអាស៊ី យើងសង្កេតឃើញមានតែស្រងែ ៥អំបូរ ប៉ុណ្ណោះ ដែលដុះនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាយើង :

ក- __អំបូរ *Oryza nivara*__

គឺជាប្រភេទស្មៅដែលមានកំពស់ទាបឬមធ្យម ដោយជាធម្មតាវាមានកំពស់ទាបជាង ២ម៉ែត្រ ។ ស្រងែប្រភេទនេះគេប្រទះឃើញប្រជាកររបស់វាដុះរាយប៉ាយ នៅគ្រប់ទីកន្លែងតាមតំបន់ដែលសើម និងមានជំរៅទឹករាក់តាមដីលិចទឹក មាត់ត្រពាំង អណ្តូង ក្បែរស្ទឹង ថ្លុក រណ្តៅ តាមប្រឡាយ និងជុំវិញជាយស្រែ ឬដុះលាយជាមួយស្រូវក្នុងស្រែ។ អំបូរ *Oryza nivara* នេះមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធទៅនឹង *Oryza sativa* និង *Oryza rufipogon* ដូច្នេះវាអាចដុះ និងបង្កាត់ដោយសេរីជាមួយអំបូរទាំងពីរនោះ។ ប៉ុន្តែជាទូទៅអំបូរ *Oryza nivara* ច្រើនដុះនៅក្នុងស្រែដែលមានទឹករាក់ៗ ហើយភាគច្រើនគឺដុះជាស្មៅស្រូវ ដោយឡែក *Oryza rufipogon* វិញច្រើនដុះនៅតំបន់ដែលមានទឹកជ្រៅ (រូបភាព ៥-៤)។ អាស្រ័យដោយវាច្រើនដុះលាយជាមួយនឹងស្រូវវប្បកម្មយ៉ាងដូច្នេះហើយ ទើបជាញឹកញាប់កើតមាននូវការបង្កាត់ឆ្លងរវាង *Oryza nivara* នឹង ស្រូវ *Oryza sativa* ដែលយើងស្គាល់ថាជាស្មៅស្រូវ ដោយវាមានលក្ខណៈមួយចំណែកណាដូចស្រូវ ដូចជាមានគ្រាប់ពេញណែន ប៉ុន្តែមានកន្ទុយវែងៗ។ អំបូរ *Oryza nivara* ជាអំបូរស្រងែ ឌីប្លូអ៊ីត (Diploid) ដែលមាន 2n = 24 ដូចស្រូវដែរ។ អាស្រ័យទៅលើប្រជាករខុសៗគ្នាក្រុមស្រងែ *Oryza nivara* នេះចេញផ្កាចាប់ពីខែកញ្ញា ដល់ខែធ្នូ។ នៅក្នុងពេលខ្វះខាតស្បៀង គ្រាប់ស្រងែនេះក៏អាចបរិភោគជំនួសបាយបានដែរ។ នៅប្រទេសឥណ្ឌា ស្រងែប្រភេទនេះបានត្រូវបរិភោគដោយក្រុមជនជាតិភាគតិច អ្នកក្រីក្រ និងពួកព្រាហ្មណ៍ដែលគេមិនទទួលទានបាយនៅថ្ងៃតម។ នៅប្រទេសកម្ពុជា អំបូរ *Oryza Nivara* បានត្រូវប្រទះឃើញនៅគ្រប់ទីកន្លែង ពិសេសនៅក្នុងតំបន់ស្រែទំនាបទីពឹងរបបទឹកភ្លៀង (រូបភាព ៥-៥)។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)



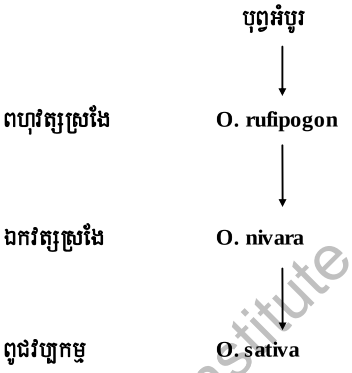
រូបភាព ៥-៤ កេរ្សត្របរិស្ថាននៃ *O. nivara* និង *O. rufipogon* (Vaughan, 1994) ។ ជាទូទៅ *O. nivara* ច្រើនដុះនៅក្នុងស្រែលើដែលមានទឹករាក់ៗ និងភាគច្រើនដុះជាស្មៅស្រូវ រីឯ *O. rufipogon* វិញច្រើនដុះនៅទីដែលមានទឹកជ្រៅ ។

រូបភាព ៥-៥ **អំបូរស្រងែ** *Oryza nivara*

ខ- <u>អំបូរ *Oryza rufipogon*</u>

ជាប្រភេទស្រងែដែលមានដើមដុះជាកញ្ចុំៗ អាចវារ និងមានដើមបែកចេញពីថ្នាំងដូចស្រូវឡើងទឹកដែរ ។ វាច្រើនដុះនៅតាម បឹង ថ្លុក ស្រះ ត្រពាំង រណ្ដៅ ដីលិចទឹកជ្រៅៗ និងតាមវាលស្រែ ពិសេសដីស្រែស្រូវឡើងទឹក ។ ស្រងែអំបូរនេះអាចដុះក្នុងតំបន់ដែលមានជំរៅទឹកពី ០,២ម៉ែត្រ រហូតដល់៤ ម៉ែត្រ ។ តាមការសិក្សាស្រងែ *Oryza*

rufipogon គឺជាបុព្វអំបូរនៃ *Oryza sativa* (Khush, 2000) ដូច្នេះ ហើយទើបអំបូរ *Oryza rufipogon* មានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធជាមួយ *Oryza sativa* និង *Oryza nivara* (សូមមើល ៥.១.៥ ក) ហើយវាក៏អាចបង្កាត់ដោយធម្មជាតិជាមួយអំបូរទាំងពីរនោះ។ ជាទូទៅ ស្រងែនៃអំបូរ *Oryza rufipogon* មានគ្រាប់ដែលមាន កន្ទុយ (awn) វែងៗរហូតដល់ ៦-១០ សង្ទីម៉ែត្រ ឬអាចវែងជាងនេះទៅទៀត។ ពពួកស្រងែនេះ ចេញផ្កាក្នុងចន្លោះពេលពីខែកញ្ញាដល់ខែធ្នូ។ នៅកម្ពុជា គ្រាប់ស្រងែនេះក៏ត្រូវបានគេបរិភោគជំនួសបាយដែរ ពិសេសនៅពេលមានបញ្ហាខ្វះខាតស្បៀង ដូចនាពេលមានសង្គ្រាម ឬពេលដែលស្រុកទេសមានកើតទុរ្ភិក្ស។ នៅប្រទេសប្រេស៊ីល គ្រាប់របស់វាគេប្រមូល និងបរិភោគដូចស្រូវធម្មតា រីឯនៅឥណ្ឌាក៏គេបរិភោគគ្រាប់ស្រងែនេះដែរ។ ដូចអំបូរ ស្រងែ *Oryza nivara* ដែរអំបូរ *Oryza rufipogon* ជាប្រភេទស្រងែឌីប្លូអ៊ីត ដែលមាន 2n = 24 និងមានដុះរាយប៉ាយនៅទូទាំងប្រទេសយើងផងដែរ (រូបភាព ៥-៦)។



រូបភាព ៥-៦ **អំបូរស្រងែ** *Oryza rufipogon*

គ- **អំបូរ *Oryza officinalis***

មានដើមដងឈរ និងជាធម្មតាមានគុម្ពធំៗ ដោយវាមានគល់ (Rhizome) ហើយច្រើនដុះនៅតាមវាលព្រៃ ឬព្រៃដែលមានស្លឹកឈើពណ៌បៃតងគ្រប់រដូវ ដូចជាព្រៃម៉ែសាក់ នាតំបន់ដែលមានដុះរុក្ខជាតិទាបៗ តាមទីវាលស្រែដែលគេបោះបង់ចោលយូរ និងដោយកម្រក៏គេប្រទះឃើញវាមានដុះនៅតាមជាយស្រែ ឬចំការដំណាំហូបផ្លែផងដែរ។ អំបូរស្រងែ *Oryza officinalis* ក៏ជាស្រងែ ឌីប្លូអ៊ីត ដែលមាន ២n = ២៤ ហើយ គេក៏អាចប្រទះឃើញវាដុះនៅតាមស្នាមភ្លោះ វាលភក់ល្បាប់ តាមព្រៃមាត់បឹង អូរ ឬស្ទឹងដែរ (រូបភាព ៥-៧)។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute

រូបភាព ៥-៧ **អំបូរស្រងែ** *Oryza officinalis*

ឃ- <u>អំបូរ *Oryza granulata*</u>

ជាប្រភេទស្មៅដែលជាធម្មតាមានកំពស់ទាបជាង ១ម៉ែត្រ មានដុះតាមតំបន់ព្រៃធំៗ តាមគុម្ពោតព្រៃ ឬស្សី និងអាចដុះនៅក្នុងទីកន្លែងសើម នៅជិតដងអូរ កន្លែងទឹកជ្រោះធ្លាក់ និងជិតរណ្ដៅដែលមានទឹកដក់។ ជាទូទៅប្រជាករពពួកនេះច្រើនដុះនៅក្រោមម្លប់ឈើ។ វាជាប្រភេទរុក្ខជាតិ ឌីប្លូអ៊ីត ២n = ២៤ អវេទរសនឹងរយៈពន្លឺ (Photoperiod insensitive) ហើយអាចចេញផ្កាបាននៅគ្រប់ខែទាំងអស់។ នៅប្រទេសឥណ្ឌាគេអាចប្រើប្រាស់ជាថ្នាំបង្ការកុំឱ្យមានកូន (រូបភាព ៥-៨)។

រូបភាព ៥-៨ **អំបូរស្រងែ** *Oryza granulata*

ង- <u>អំបូរ *Oryza ridleyi*</u>

ជាប្រភេទស្មៅដែលជាធម្មតាមានកំពស់ប្រមាណ ១-២ ម៉ែត្រ មានដុះតាមតំបន់ព្រៃធំៗ តាមចំការកៅស៊ូចាស់ៗដែលគេបោះបង់ចោល និងនៅក្នុងទឹកភក់ ឬកន្លែងសើមនៅជិតទន្លេ និងជងអូរ ។ ជាទូទៅប្រជាករពពួកនេះ ច្រើនដុះនៅទីដែលមានជីមមោក និងសារធាតុសរីរាង្គខ្ពស់ ហើយចូលចិត្តនៅក្រោមម្លប់ឈើ ។ វាជាប្រភេទតេត្រាប្លូអ៊ីត ដែលមានក្រូម៉ូសូមចំនួន ២n = ៤៨ ហើយអាចចេញផ្កាបាននៅគ្រប់ខែទាំងអស់លើកលែងតែខែ មិនា និងសីហា ។ នៅប្រទេសកម្ពុជាគេបានប្រទះឃើញពពួកនេះ នៅតំបន់ព្រៃធំៗក្នុងខេត្តសៀមរាប និងខេត្តមួយចំនួននាភូមិភាគឥសាណ (រូបភាព ៥-៩) ។

រូបភាព ៥-៩ **អំបូរស្រងែ** *Oryza ridleyi*

ក្រៅពីនៅទ្វីបអាស៊ីគេក៏ប្រទះឃើញពពួកស្រងែ ៤ អំបូរដែលមានប្រភពនៅទ្វីបអាហ្វ្រិកផងដែរដូចជា :

- *O barthii* A.Chev
- *O brachyantha* A. Chev.et Roehr
- *O longistaminata* A. Chev.et Roehr
- *O punctata* Kotschy ex Steud

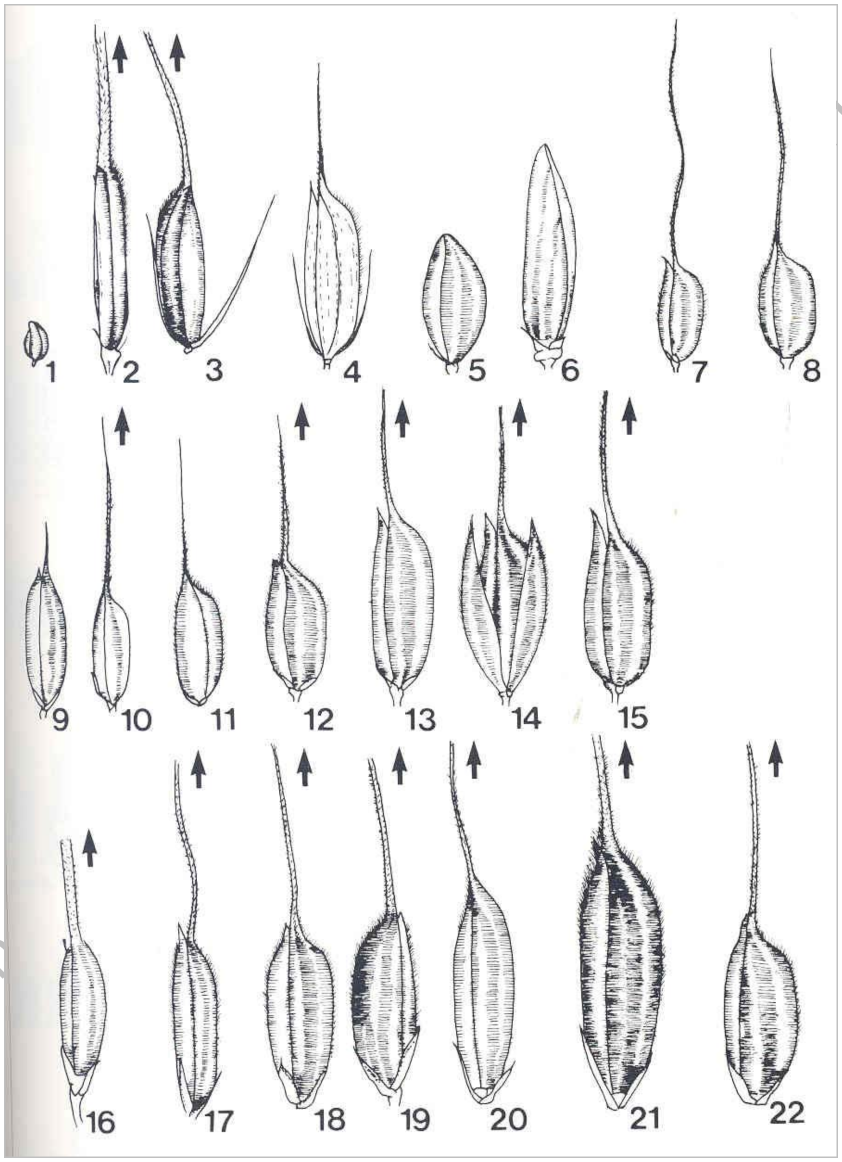
នៅទ្វីបអាមេរិកខាងត្បូងគេក៏ប្រទះឃើញមានអំបូរស្រងែមួយចំនួនរួមមាន :

- *O alta* Swallen
- *O glumaepatula* Steud
- *O grandiglumis* (Doell) Prod
- *O latifolia* Desv

ហើយក្រៅពីនេះស្រងែក៏មានប្រភពនៅអូស្ត្រាលីផងដែរដូចជាៈ

- *O australiensis* Domin
- *O meridionalis* Ng

ដើម្បីកំណត់ទៅលើអំបូរស្រងែផ្សេងៗគ្នានេះ ការសិក្សាឱ្យបានច្បាស់លាស់អំពីលក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃដើម ស្លឹក កួរ និងគ្រាប់ (រូបភាព ៥-១០) និងលក្ខណៈសរីរសាស្ត្រមួយចំនួនដូចបានបរិយាយពីខាងលើត្រូវតែអនុវត្ត។



រូបភាព ៥-១០ ទំរង់គ្រាប់នៃអំបូរ (species) ផ្សេងៗ នៅក្នុងសណ្ដាន (Genus) *Oryza* (Vaughan, 1994)

1. O. schlechteri
2. O. brachyantha
3. O. longiglumis
4. O. ridleyi
5. O. granulate
6. O. meyeriana
7. O. minuta
8. O. officinalia
9. O. rhizomatis
10. O. eichingeri
11. O. punctata
12. O. latifolia
13. O. alta
14. O. grandiglumis
15. O. australiensis
16. O. meridionalis
17. O. rufipogon
18. O. nivara
19. O. sativa
20. O. longistaminata
21. O. barthii
22. O. glaberrima

Cambodian Institute

៥.១.៥.១- ផលប្រយោជន៍នៃស្រងែ

តាមការសិក្សាបានបង្ហាញថា ពពួកស្រងែដែលស្ថិតនៅក្នុងសណ្តាន *Oryza* មានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធផ្នែកជីវៈប្រព័ន្ធ (biosystematic) ជាមួយអំបូរស្រូវធម្មតា ឬ *Oryza sativa* L.។ ដូច្នេះស្រងែមានផលប្រយោជន៍យ៉ាងពិសេសនៅក្នុងការងារបសិដ្ឋកម្មស្រូវ (Rice Improvement Program) ដោយគេអាចផ្ទេរពន្ធុដែលមានតម្លៃពីស្រងែមកស្រូវធម្មតាតាមរយៈ ការបង្កាត់ (sexual crosses) ឬដោយបច្ចេកវិទ្យាផ្សេងៗទៀតក្នុងជីវៈបច្ចេកវិទ្យា (Biotechnology) ដូចជា wide hibridization, genetic engineering, tissue and cell culture, and protoplast fusion ។ល ។ ជាទូទៅស្រងែមានបម្រែបម្រួលពន្ធុខ្ពស់លើភាពធន់ត្រាំទៅនឹងជម្ងឺ និងសត្វល្អិតចង្រៃជាងស្រូវធម្មតា ។

យោងតាមលទ្ធផលនៃការវាយតម្លៃសិក្សាទៅលើសណ្តានស្រងែរបស់អំបូរ Oryza គេបានបង្ហាញថា មានប្រភេទស្រងែយ៉ាងច្រើនដែលមានលក្ខណៈពិសេសៗអាចផ្តល់ផលប្រយោជន៍ ដល់ការបង្កើនផលិតភាពដំណាំស្រូវ ។ ក្នុងនេះមានដូចជាភាពធន់ត្រាំចំពោះជម្ងឺ និងសត្វល្អិតផ្សេងៗ ភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងកត្តាអជីវ (Abiotic stresses) និងនិប្ផលភាពនៃកេសរឈ្មោលនៅស៊ីតូប្លាស (Cytoplasmic male sterility) ។ នារយៈកន្លងមកគេបានផ្ទេរយ៉ាងជោគជ័យបញ្ចូលទៅក្នុងពូជស្រូវវប្បកម្ម នូវលក្ខណៈដែលមានសារៈប្រយោជន៍ជាច្រើន ដូចជា ស្រឡាយចំនួន ៤ នៃពូជ MTL98, MTL103, MTL105 និង MTL110 បានពីការបង្កាត់រវាង *O. sativa* និង *O. officinalis* ហើយដែលមានលក្ខណៈធន់ទ្រាំទៅនឹងពពួកមាចត្នោត និងការផ្ទេរពន្ធុដែលធន់ទ្រាំនឹងជម្ងឺតឿស្មៅពី *O. nivara* មកក្នុងពូជ IR 36 ។ល ។ (តារាងទី ៥-៣) ។

៥.១.៥.២- ការប្រមូលស្រងែ

អាស្រ័យដោយសារសំខាន់ដូចបានរៀបរាប់ពីខាងលើ ទើបស្រងែត្រូវបានទទួលការយកចិត្តទុកដាក់ និងបានទទួលការប្រមូល និងអភិរក្សទុកជាហូរហែរ ។ នៅប្រទេសកម្ពុជាការចុះប្រមូលស្រងែជាលើកទី ១ បានត្រូវធ្វើឡើងក្នុងឆ្នាំ ១៩៩០ ដោយអ្នកវិទ្យាសាស្ត្ររបស់វិទ្យាស្ថានអន្តរជាតិស្រាវជ្រាវអំពីស្រូវ (IRRI) នៅក្នុងខេត្តចំនួន ៤ (Vaughan 1994) ។ ពពួកស្រងែដែលប្រមូលបានទាំងនោះមាននៅក្នុងអំបូរ *Oryza nivara* និង *Oryza rufipogon* ហើយនាពេលជាមួយគ្នាដែរស្រងែអំបូរ *Oryza spontanea* និងពពួកស្រងែ ដែលជាការបង្កាត់រវាងអំបូរ *Oryza nivara* និង *Oryza rufipogon* ក៏ត្រូវបានប្រមូលផងដែរ ។ ក្នុងការចុះប្រមូលនេះសំណាកជាច្រើនបានប្រមូលបានជាគ្រាប់ និងខ្លះទៀតគឺបានយកជាដើម ឬគុម្ពដើម្បីយកទៅដាំបន្តយកគ្រាប់ ។ សំណាកទាំងអស់នេះ បានបញ្ជូនទៅវិទ្យាស្ថានអន្តរជាតិស្រាវជ្រាវអំពីស្រូវ ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃ និងសិក្សាលើលក្ខណៈផ្សេងៗ ចងក្រងជាឯកសារ និងដើម្បីអភិរក្សទុក ។

ការប្រមូលពពួកស្រងែជាបន្តមកទៀត គឺបានធ្វើឡើងក្នុងកំឡុង ឆ្នាំ ១៩៩៥ ដល់ ឆ្នាំ ១៩៩៧ ដោយអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រកម្ពុជា ក្រោមការឧបត្ថម្ភពីកម្មវិធីអភិវឌ្ឍន៍របស់រដ្ឋាភិបាលស្វីស (Swiss Development

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

តារាងទី ៥-៣ សារប្រយោជន៍នៃអំបូរស្រងៃ (Oryza) នៅក្នុងការងារបសិដ្ឋកម្មពូជស្រូវ

ឈ្មោះអំបូរស្រងៃ	លក្ខណៈពិសេសដែលត្រូវបានផ្ទេរ
O. ridleyi	ធន់ទ្រាំនឹងដង្កូវស៊ីរូងដើមពណ៌លឿង (YSB) និងជំងឺទុងគ្រោ (Tungro)
O. granulata	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺខ្លោចស្លឹកដែលបណ្តាលមកពីបាក់តេរី (BB) និងមមាចត្នោត (Brown Plant Hopper)
O. autraliensis	ធន់ទ្រាំនឹងមមាចត្នោត និងជំងឺខ្លោចស្លឹកដែលបណ្តាលមកពីបាក់តេរី (BB)
O. officinalis	ធន់ទ្រាំនឹងមមាចត្នោត និងមមាចខ្នងស (White Back Plant Hopper)
O. latifolia	ធន់ទ្រាំនឹងមមាចត្នោត និងជំងឺខ្លោចស្លឹកបណ្តាលមកពី បាក់តេរី (BB)
O. glumaepatula	និប្ផលភាពនៃកេសរឈ្មោលនៅស៊ីតូប្លាស (Cytoplasmic male sterile ឬ CMS)
O. minuta	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺរលាកស្រទបស្លឹក
O. minuta	ធន់ទ្រាំនឹងមមាចត្នោត (BPH) និងជំងឺអុចឆ្នូត
O. brachyantha	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺខ្លោចស្លឹកបណ្តាលពីបាក់តេរី (BB) និងដង្កូវស៊ីរូងដើមពណ៌លឿង (YSB)
O. officinalis	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺរលួយដើម
O. nivara	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺតឿស្មៅ
O. nivara	និប្ផលភាពនៃកេសរឈ្មោលនៅស៊ីតូប្លាស (CMS)
O. officinalis	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺទុងគ្រោ
O. rhizomatis	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺខ្លោចស្លឹកបណ្តាលពីបាក់តេរី (BB) និងមមាចត្នោត
O. rufipogon	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺទុងគ្រោ
O. rufipogon	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺទុងគ្រោ
O. rufipogon	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺទុងគ្រោ
O. rufipogon	ធន់ទ្រាំនឹងដីពុលអាស៊ីតស៊ុលហ្វាត
O. rufipogon	ធន់ទ្រាំនឹងដីពុលអាស៊ីតស៊ុលហ្វាត
O. rufipogon	ធន់ទ្រាំនឹងដីពុលអាស៊ីតស៊ុលហ្វាត
O. longistaminata	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺទុងគ្រោ និងជំងឺខ្លោចស្លឹកបណ្តាលពីបាក់តេរី (BB)
O. rufipogon	មានលទ្ធភាពក្នុងការលូតដើម (Elongation ability)

Cambodian

Cooperation) តាមរយៈ វិទ្យាស្ថានអន្តរជាតិស្រាវជ្រាវអំពីស្រូវ (IRRI) និងអង្គការកម្ពុជា-អ៊ីរី (Cambodia-IRRI Australia Project) ។ ការចុះប្រមូលនេះបានធ្វើជាមួយការប្រមូលពូជស្រូវធម្មតាដែរ ហើយជាលទ្ធផលគឺយើងប្រមូលបានស្រងៃចំនួន ៥៨០ សំណាក មកពីខេត្តចំនួន ១៤ និងរាជធានីភ្នំពេញ។ សំណាកទាំងនោះក្រោយពីបានសំងួត និងសំអាតច្រកខ្ចប់ត្រឹមត្រូវ បានត្រូវរំលែកជា២ផ្នែកគឺ មួយផ្នែកបានផ្ញើបញ្ជូនទៅវិទ្យាស្ថានអន្តរជាតិស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវ ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃនូវលក្ខណៈនានា និងថែរក្សាទុកនៅក្នុងធនាគារពូជ នៅទីនោះ ឯមួយចំណែកទៀតបានរក្សាទុកនៅបន្ទប់ត្រជាក់ សម្រាប់រក្សាពូជរយៈពេលខ្លីនៅក្នុងវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

៥.២- ជម្រើសវិទ្យានៃដំណាំស្រូវ

មនុស្សសត្វគ្រប់ៗរូបអាចរស់នៅបាន អាស្រ័យដោយមានអាហារសម្រាប់បរិភោគ។ មិនថាអាហារនោះមានប្រភពមកពីណាទេ សុទ្ធតែមានដើមកំណើតមកពី ឬពាក់ពន្ធ័ទៅនឹងរុក្ខជាតិទាំងអស់។ រុក្ខជាតិគឺជាភាវរស់តែមួយគត់ដែលអាចចាប់យកពន្លឺព្រះអាទិត្យ ហើយបម្លែងឱ្យទៅជាថាមពល និងជីវជាតិផ្សេងៗសម្រាប់ជាចំណីអាហារដល់មនុស្សសត្វគ្រប់ប្រភេទ។ ឧទាហរណ៍ ស្រូវ ពោត សណ្តែក គឺជារុក្ខជាតិដែលបានផ្តល់ជាអាហារដ៏មានសារសំខាន់ដល់មនុស្សសត្វគ្រប់រូប សម្រាប់យកទៅកែឆ្នៃ ជាប្រភេទម្ហូបអាហារទៅតាមសេចក្តីត្រូវការរបស់ខ្លួន។ ក្រៅពីនេះ សាច់សត្វ ស៊ុត និងផលិតផលទឹកដោះ ក៏សុទ្ធតែមានប្រភពមកពីរុក្ខជាតិដែរ ព្រោះថារុក្ខជាតិទាំងឡាយគឺជាប្រភពមូលដ្ឋានដើមនៃអាហារចំបង និងតែមួយគត់សម្រាប់មនុស្ស និងសត្វទាំងអស់ដែលរស់នៅលើភពផែនដីយើងនេះ។ អាស្រ័យដោយសារសំខាន់ ដែលមិនអាចកាត់ថ្លៃបាន នៃរុក្ខជាតិចំពោះរាល់ជីវិតនៅលើលោកនេះហើយ ទើបចាប់តាំងពីដើមដំបូងនៃការវិវត្តន៍របស់ខ្លួន មនុស្សបានព្យាយាមកែលំអរុក្ខជាតិព្រៃ ឬបង្កើត និងអភិវឌ្ឍន៍ពូជថ្មីៗ ស្របតាមតម្រូវការរបស់ខ្លួន។ ដូច្នេះដោយសម្បជញ្ញៈក្តី ឬដោយមិនសម្បជញ្ញៈក្តី មនុស្សបានបង្កើត ឬអភិវឌ្ឍន៍ពូជដំណាំថ្មីៗទៅតាមតម្រូវការដែលខ្លួនមាន។ បច្ចុប្បន្នវិទ្យាសាស្ត្រដែលប្រើសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ពូជថ្មីៗនេះ គេឱ្យឈ្មោះថារុក្ខជម្រើសវិទ្យា ឬ Plant Breeding ជាភាសាអង់គ្លេស និង Selection ជាភាសាបារាំង។

៥.២.១- និយមន័យ

រុក្ខជម្រើសវិទ្យា (Plant Breeding) គឺជាផ្នែកមួយនៃវិទ្យាសាស្ត្រ ដែលប្រើប្រាស់ពន្ធុវិទ្យា (Genetics) ជាមូលដ្ឋានក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ពូជថ្មីៗ ល្អប្រសើរជាងពូជធ្លាប់មាន ដោយសម្របទៅតាមតម្រូវការជាក់ស្តែងនៃលក្ខខ័ណ្ឌបច្ចេកទេស លក្ខខ័ណ្ឌសង្គម សេដ្ឋកិច្ច វប្បធម៌ និងបរិស្ថានក្នុងយថាតំបន់ណាមួយ។

៥.២.២- គោលបំណង

គោលបំណងចំបងមួយនៃរុក្ខជម្រើសវិទ្យាគឺការបង្កើនទិន្នផលដំណាំ។ នេះគឺជាគន្លឹះយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការលើកកំពស់ផលិតភាពកសិកម្ម និងក្នុងការជួយកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រ ដែលកំពុងតែរីករាលដាលនៅក្នុងប្រទេសក្រីក្រទាំងឡាយនៃពិភពលោក។ ពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំចំនួនប្រជាពលរដ្ឋនៅក្នុងពិភពលោក ចេះតែកើនឡើងឥតឈប់ឈរហើយនាពេលជាមួយគ្នានេះដែរ តម្រូវការស្បៀងក៏កើនឡើងយ៉ាងខ្លាំង។ ផ្ទុយទៅវិញអាស្រ័យដោយកត្តាសេដ្ឋកិច្ច និងសង្គម ផ្ទៃដីបង្កបង្កើនផលកាន់តែថយចុះជាលំដាប់។

នៅក្នុងទសវត្សទី ៦០ នៃសតវត្សទី ២០ ការបង្កើតឡើងនៃពូជស្រូវទំនើបអ៊ីអ៊ែរ ៨ បានត្រូវគេចាត់ទុកថាជាបដិវត្តន៍បៃតងសំរាប់ដំណាំស្រូវ។ ពូជស្រូវអ៊ីអ៊ែរ ៨ គឺជាពូជដែលបានអភិវឌ្ឍន៍ឡើងតាម ការបង្កាត់រវាងពូជប្រពៃណីពីរពូជ បានផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់មិនធ្លាប់មាននៅក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្រនៃវប្បកម្មដំណាំស្រូវ ហើយដោយមូលហេតុនេះក៏ត្រូវបានប្រើជាបន្តបន្ទាប់ក្នុងការអភិវឌ្ឍពូជស្រូវថ្មីៗ ដែលមានទិន្នផលខ្ពស់បន្ថែមទៀត សម្រាប់ផ្តល់ឱ្យប្រជាកសិករប្រើប្រាស់។ ដោយឡែកនៅក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា សមិទ្ធផលនៃបដិវត្តន៍បៃតង មិនបានសាយ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ភាយដល់ការអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេសឡើយ ដោយសង្រ្គាមនៅឥណ្ឌូចិនបានឆាបឆេះហើយក៏បានទាញ ប្រទេសនេះចូលទៅក្នុងភ្នក់ភ្លើងសង្គ្រាមអស់រយៈកាលជិតបីទសវត្ស ។   ប៉ុន្តែមិនយូរប៉ុន្មានក្រោយពេលដែលភ្នក់ភ្លើងសង្គ្រាមបានរលត់ផុតទៅ   ពូជស្រូវថ្មីៗជាច្រើនបានត្រូវអភិវឌ្ឍតាមវិធីសាស្រ្តផ្សេងៗនៃរុក្ខជម្រើសវិទ្យា   ដែលនេះគឺជាកត្តាយ៉ាងសំខាន់ជំរុញឱ្យមានការរីកចម្រើនយ៉ាងខ្លាំងក្លាក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ និងជាគន្លឹះយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការឈានទៅម្ចាស់ការក្នុងការផ្គត់ផ្គង់ផលិតផលស្រូវនៅក្នុងស្រុក និងនាំចេញទៅបរទេស ។

ទន្ទឹមនិងនេះ តែដើម្បីសម្រេចឱ្យបាននូវទិសដៅបង្កើនទិន្នផលនេះដែរ កត្តាផ្សេងៗពាក់ព័ន្ធមួយចំនួនក៏ត្រូវបានប្រឈម និងទាមទារឱ្យមានដំណោះស្រាយផងដែរ ។ ការអភិវឌ្ឍន៍ពូជស្រូវថ្មីៗ ដែលមានអាយុកាលខ្លី ឬ អាយុកាលសមស្របទៅនឹងក្សេត្របរិស្ថាន អវេទរសភាពនឹងរយៈពន្លឺ មានលក្ខណៈរូបសាស្រ្តសមស្រប មានកំពស់ទាប ទៅមធ្យម ។ល ។ក៏បានក្លាយជាកម្មវត្ថុចំបងក្នុងការអនុវត្តន៍ដើម្បីឈានទៅរកការបង្កើនទិន្នផលចាំបាច់មួយ ។

ការបង្កើនផលិតភាពកសិកម្ម   ពិសេសលើដំណាំស្រូវត្រូវប្រឈមផងដែរទៅនឹងកត្តាបរិស្ថានផ្សេងៗរួមមានកត្តាជីវ (Biotic factors) និង កត្តាអជីវ (Abiotic factors) ។ ភាពតឹងតែង ឬ ស្រ្តេស (Stress) ដែលបណ្តាលមកពីកត្តាជីវ (Biotic stresses) គឺមានមកពីការបំផ្លាញនៃពពួកសត្វល្អិត ជម្ងឺ ឬទុរករ (កត្តាចង្រៃ) ផ្សេងៗទៀត ។ ឯភាពតឹងតែង ឬស្រ្តេស (Stress) ដែលបណ្តាលមកពីកត្តាអជីវ (Abiotic stresses) គឺមានមកពីការបំផ្លាញដោយកត្តាធាតុអាកាសដូចជាភាពរាំងស្ងួត ភាពជន់លិចនៃទឹកជំនន់ ភាពក្តៅហែងខ្លាំងពេក ឬត្រជាក់ខ្លាំងពេក ជាតិពុលនៃដី ភាពជូរ ឬប្រៃ ឬ ភាពខ្វះជីវជាតិនៃដី ។ល ។

ដូច្នេះការអភិវឌ្ឍន៍ពូជស្រូវធន់ជាមួយនឹងសត្វល្អិត ជម្ងឺ បញ្ហាដីផ្សេងៗ និងកត្តាអាកាសធាតុក៏បានក្លាយជាកម្មវត្ថុយ៉ាងសំខាន់នាពេលបច្ចុប្បន្នផងដែរ ។

ក្រៅពីកត្តាទិន្នផល កម្មវិធីបង្កើនគុណភាពផលិតផលដំណាំ ក៏កំពុងតែជាប្រធានបទយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងផលិតកម្មកសិកម្ម ជាពិសេសលើផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ។ នេះគឺជាប្រការមួយដែលតឹងតែង និងស្មុគ្រស្មាញ ដោយហេតុថាគុណភាពគឺជាអ្វីដែលអាចវាស់វែងបាន (Measurable) និងមិនអាចវាស់វែងបាន (Immeasurable) ។ នៅក្នុងការសិក្សាពីគុណភាព   អ្វីដែលអាចវាស់វែងបាន   គឺមាននៅលើលក្ខណៈប្រែប្រួលដោយបរិមាណ (Quantitative traits) ដូចជា ទំហំ ប្រវែង ឬ ទម្ងន់ ។ល ។ ឯអ្វីដែលមិនអាចវាស់វែងបាន គឺជាអ្វីដែលមាននៅលើលក្ខណៈប្រែប្រួលដោយគុណភាព (Qualitative traits) ដូចជារសជាតិ ក្លិន ។ល ។ ដែលនេះគឺជាការពិបាកដោយហេតុថានៅក្នុងការវាស់វែង លក្ខណៈទាំងនេះវាមានភាពអាស្រ័យច្រើនទៅនឹងអ្នកវាយតម្លៃ ដូច្នេះលទ្ធផលរបស់វាក៏មានការប្រែប្រួលខ្លាំងពីមនុស្សម្នាក់ ទៅមនុស្សម្នាក់ទៀត ។ ទោះជាយ៉ាងនេះក្តី វិធីសាស្រ្តជាច្រើនបានត្រូវយកមកអនុវត្តជាបណ្តើរៗនៅក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍ដើម្បីកាត់បន្ថយនូវអាស្រ័យភាពនេះ ។

ជាការពិត   ការអភិវឌ្ឍន៍ពូជមួយដែលមានរួមបញ្ចូលនូវគ្រប់លក្ខណៈសំខាន់ៗដែលចង់បាន   គឺពិតជាពុំអាចធ្វើបាន ឬក្នុងលក្ខណៈតឹងតែងបំផុតទាំងនាអតីតកាល ក៏ដូចនាពេលបច្ចុប្បន្ន ។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តី និងអាស្រ័យដោយមានការរីកចម្រើនឥតឈប់ឈរនៃវិទ្យាសាស្រ្តអនុវត្តន៍នានា   ជាពិសេសការរីកចម្រើនជឿនលឿន

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

យ៉ាងខ្លាំងក្លានៃជីវបច្ចេកវិទ្យានោះ ក្តីស្រមៃនៃរុក្ខជម្រើសវិទូក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ពូជស្រូវទំនើបល្អៗ បំរើនូវតម្រូវការកសិករ និងទីផ្សារអាចឈានដល់ការសម្រេចជាពិតប្រាកដនាពេលអនាគតខាងមុខ។

៥.២.៣- ប្រភេទនៃការបន្តពូជ (Mode of Reproduction)

ការយល់ដឹងអំពីប្រភេទនៃការបន្តពូជនៅក្នុងពិភពរុក្ខជាតិ និងរូបសាស្ត្រនៃផ្ការបស់វាមានសារសំខាន់យ៉ាងខ្លាំងដល់ការជ្រើសរើសវិធីសាស្ត្រនៃជំរើសវិទ្យា សម្រាប់យកមកអនុវត្ត។ នៅក្នុងអាណាចក្ររុក្ខជាតិ មានប្រភេទបន្តពូជបីយ៉ាងគឺ :

៥.២.៣.១- ការបន្តពូជដោយសរីរាង្គលូតលាស់ (Vegetative Reproduction)

គឺជាការបន្តពូជអភេទ (Asexual Reproduction) ដោយសរីរាង្គលូតលាស់។ ជាធម្មតានៅក្នុងការបន្តពូជបែបនេះគឺមាននៅជាពិសេសលើក្រុមរុក្ខជាតិដែលមាន អេតេរ៉ូស៊ីកូតភាព (Heterozygosity) នៅក្នុងសេណូទីបរបស់វា។ ការបន្តពូជប្រភេទនេះមានជាទូទៅនៅលើ :

- ក- រុក្ខជាតិដែលគ្មានផ្កា ឬរុក្ខជាតិនិប្ផល (Flowerless or sterile flower)- ដូចជា ស្លឹកគ្រៃ ខ្ទឹមស ដំឡូងជ្វា ដំឡូងដូង ត្រាវ ខ្ញី ។ល។
- ខ- រុក្ខជាតិដែលមានដំណាក់កាលយុវភាព (Juvenile phase ឬ Juvenile Stage ឬ Basic Vegetative Period) វែង ឬជារុក្ខជាតិដែលមានរយៈពេលយូរពីពេលដាំដោយគ្រាប់ ដល់ថ្ងៃចេញផ្កា (Men Sarom, 1996) ។ ជាទូទៅក្រុមនេះគឺជាពពួកឈើហូបផ្លែ ដូចជា ស្វាយ ក្រូច ធូរេន គូលែន មៀន ប៉ោម និងពពួករុក្ខជាតិលំអរមួយចំនួនធំ ។ល។
- គ- រុក្ខជាតិដែលមានផ្កាប៉ុន្តែមិនមានដាក់គ្រាប់ ឬការដាក់គ្រាប់មិនបានល្អ ។ ក្រុមនេះមាននៅលើរុក្ខជាតិមួយចំនួនដូចជា ដំឡូងមី អំពៅ ចេក ។ល។

តាមរយៈការបន្តពូជដោយសរីរាង្គលូតលាស់ លើកលែងតែមានកត្តាដែលជំរុញ ដែលនឹងនាំឱ្យមានការប្រែប្រួលលើពន្ធុសាស្ត្រណាមួយកើតឡើង ដូចជាអំពើនៃបរិវត្តកម្ម (Mutation) ជាដើម ពន្ធុសាស្ត្រនៃពូជមេបានត្រូវចម្លងទាំងស្រុងទៅកូនចៅជំនាន់ក្រោយ។ ដោយឈរនៅលើមូលដ្ឋាននេះ និងដើម្បីរក្សាឱ្យបាន ទាំងស្រុងនូវពន្ធុសាស្ត្ររបស់ពូជមេ ឬនូវលក្ខណៈដើមទាំងស្រុងរបស់ពូជរុក្ខជាតិមួយចំនួន ដែលជាធម្មតាបន្តពូជ ដោយភេទ ឬដោយគ្រាប់ (ឧទាហរណ៍ ពពួកឈើហូបផ្លែ) ក៏ត្រូវបានបន្តពូជដោយសរីរាង្គលូតលាស់ដែរ។ មានវិធីសាស្ត្រជាច្រើនដែលត្រូវបានអនុវត្តយ៉ាងទូលំទូលាយនៅក្នុងការបន្តពូជដោយសរីរាង្គលូតលាស់ ដូចជា:

- ❖ ការកាត់បណ្តុះ - មែក ឬដើមនៃរុក្ខជាតិមេបានត្រូវកាត់ជាកំណាត់ខ្លីៗប្រវែងប្រមាណ ២០ ទៅ ៣០ សង្ទីម៉ែត្រ រួចយកទៅដោតនៅនឹងដីដែលបានរៀបចំ។ តាមវិធីនេះ គេឃើញមានការបន្តពូជនៃដំឡូងមី អំពៅ និងរុក្ខជាតិលំអរមួយចំនួន។ ក្រៅពីការកាត់ដើម ឬមែក ចំពោះរុក្ខជាតិខ្លះអាចបន្តពូជបានដោយស្លឹក (ដើមតៃ) ឬដោយកាត់ឫស (ចំប៉ាដក់)។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

- ❖ ការផ្សាំ (Grafting)- នេះគឺជាវិធីសាស្ត្រដែលគេនិយមប្រើច្រើន ដូច្នេះផ្នែករុក្ខជាតិ ដែលប្រើនៅក្នុងនេះ ក៏មានការប្រែប្រួលខុសៗគ្នាទៅតាមប្រភេទរុក្ខជាតិផងដែរ ។ ជាធម្មតានៅក្នុងវិធីនេះចាំបាច់ត្រូវឱ្យមានដើមទំរ (Rootstock) និងមែកទំរ (Scion)។ ដើមទំរ គឺជារុក្ខជាតិ ឬពូជ ឬដើមដែលមានភាពបន្សាំខ្ពស់ទៅនឹងយថាបរិស្ថាន ដោយវាមានប្រពន្ធ័ឫសមាំ ឬធន់ជាមួយនឹងជម្ងឺផ្សេងៗដែលមានប្រភពពីដី ឯមែកទំរគឺជារុក្ខជាតិ ឬ ពូជ ឬដើមដែលផ្ដល់ផលខ្ពស់ ឬមានគុណភាពល្អតាមការចង់បាន។ នៅក្នុងការផ្សាំមែកទំរ អាចជាមែក (Branch) ឬជាភ្នែក (Bud) អាស្រ័យលើប្រភេទរុក្ខជាតិដែលត្រូវធ្វើ។
- ❖ ការសាក ឬបំបៅ (Layering)- គឺជាវិធីសាស្ត្របន្តពូជដោយទុកឱ្យកូនរុក្ខជាតិនៅជាមួយដើមមេទំរាំដុះឫស និងអាចរស់ដោយខ្លួនឯងបាន ទើបកាត់ចេញយកទៅដាំដោយផ្ទាល់នៅដី។ យើងអាចចែកវិធីនេះជាពីរទៀតគឺ : ការបំបៅខ្យល់ (Air-layering) និងបំបៅដី (Ground-layering)។ ចំពោះការបំបៅខ្យល់ គឺជាការសាកមែករុក្ខជាតិដែលស្ថិតនៅខ្ពស់ ពីដីរហូតទាល់តែមែកនោះដុះឫសគ្រប់គ្រាន់ ទើបកាត់មែកដែលបានបំបៅនោះយកទៅដាំនៅដី ។ ដោយឡែកការបំបៅដីគឺការសាកមែករុក្ខជាតិដែលងាយពត់ និងងាយដុះឫស ដោយទាញពត់កប់ទៅក្នុងដី រហូតទាល់តែមែកនោះដុះឫសដោយខ្លួនឯង ទើបកាត់យកទៅដាំ។ ករណីចុងក្រៅនេះមានដូចជាការសាក ដើមម្លិះជាដើម។

នៅក្នុងវប្បកម្មដំណាំស្រូវ ការបន្តពូជដោយសរីរាង្គលូតលាស់ ក៏ត្រូវបានប្រើប្រាស់យ៉ាងមានប្រសិទ្ធិភាពផងដែរ ពិសេសនៅក្នុងការពង្រីកពូជដែលមានលក្ខណ:អេតេរ៉ូស៊ីកូតខ្លាំង (ពពួកស្រងែ) ឬនៅក្នុងលក្ខខ័ណ្ឌដែលគ្រាប់ពូជមេមានតិចពេក ហើយការពង្រីកគ្រាប់ពូជឱ្យបានច្រើនបន្ទាន់គឺជាកិច្ចការចាំបាច់។ នៅក្នុងបរិបទនេះដើមបែករបស់ដើមមេបានត្រូវបំបែកយកទៅដាំបន្ត ។

៥.២.៣.២- <u>ការបន្តពូជដោយភេទ</u> (Sexual Reproduction)

ការបន្តពូជប្រភេទនេះ ចាំបាច់តម្រូវឱ្យមានការរលាយបញ្ចូលគ្នានៃកាម៉ែតញី និងកាម៉ែតឈ្មោល និងការបង្កើតឱ្យមានជាគ្រាប់។ អាស្រ័យលើធម្មជាតិនៃការធ្វើលំអងចរ (Pollination) ប្រភេទនៃការបន្តពូជនេះអាចចែកចេញជាពីរក្រុមទៀតគឺ :

ក- ស្វ័យចរលំអង (Self-pollinated) - នេះគឺជាប្រភេទរុក្ខជាតិដែលនៅក្នុងកន្សោមផ្ការបស់វាមានកេសរញី និងឈ្មោលនៅជាមួយគ្នា ដូច្នេះជាធម្មតាការរលាយបញ្ចូលគ្នា នៃកាម៉ែតញី និងកាម៉ែតឈ្មោល គឺស្ថិតនៅក្នុងផ្កាតែមួយ ឬផ្កាជាមួយគ្នាតែម្ដង ។ ស្រូវ សណ្ដែកបាយ សណ្ដែកសៀង សណ្ដែកដី។ល។ ស្ថិតនៅក្នុងក្រុមរុក្ខជាតិ ស្វ័យចរលំអង។ ទោះជាស្ថិតនៅក្នុងក្រុមរុក្ខជាតិស្វ័យចរលំអងក៏ដោយ ក៏ការបង្កាត់ឆ្លងរវាងកេសរញី និងកេសរឈ្មោល ដែលស្ថិតនៅក្នុងផ្កាផ្សេងគ្នា ក៏នៅតែមានដែរ ប៉ុន្តែត្រូវតែមានកម្រិតទាបជាង ៥ ភាគរយ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ខ- ចរលំអងបង្កាត់ (Cross-pollinated) - នេះគឺជាប្រភេទរុក្ខជាតិដែលកេសរញី និងកេសរឈ្មោល ស្ថិតនៅផ្កាទីទៃពីគ្នា ដូច្នេះជាធម្មតាការកកើតនៃគ្រាប់គឺជាលទ្ធផលនៃការបង្កាត់ រវាងកេសរញី និងកេសរឈ្មោល ដែលស្ថិតនៅក្នុងផ្កាផ្សេងគ្នា ។ នៅក្នុងករណីខ្លះ កេសរញី និងកេសរឈ្មោល ស្ថិតនៅក្នុងផ្កាផ្សេងគ្នាតែនៅក្នុងដើមតែមួយ (Dioecious) ដូចជា ស្វាយ ស្វាយចន្ទី ពោត ល្ហុង ឳឡឹក និងត្រសក់។ល។ ប៉ុន្តែមានពេលខ្លះទៀតផ្កាទាំងពីរ ស្ថិតនៅដើមផ្សេងគ្នា (Monoecious) ដូចជាក្នុងករណី ដើម ល្ហុង ក្រចៅ កប្បាស ។ល។ ពេលខ្លះរុក្ខជាតិមួយប្រភេទ ជួនកាលអាចជា Dioecious ផង និងជួនកាលក៏អាចជា Monoecious ផងដូចក្នុងករណី ដើមល្ហុង និង ក្រចៅ ជាដើម។

៥.២.៣.៣- ការបន្តពូជតាមអាប៉ូមីក (Apomixis)

គឺជាប្រភេទនៃការបន្តពូជដែលសរីរាង្គភេទនៃផ្កាមិនបានបំពេញតួនាទីរបស់ខ្លួន ដោយ Embryo របស់វាមិនមានការរួមផ្សំនៃណ្វៃយ៉ូរវាងសរីរាង្គភេទទាំងពីរ ឬមិនបានធ្វើពហុពលកម្ម (Fertilization) ហើយប្រែជាលូតលាស់ដំណើរការតាមលក្ខណៈការបន្តពូជដោយសរីរាង្គលូតលាស់វិញ។ រុក្ខជាតិដែលកើតចេញតាមរយៈ ការបន្តពូជតាមអាប៉ូមីកអាចជា អាប្លូអ៊ីត (Haploidy) ឬ ឌីប្លូអ៊ីត (Diploidy) អាស្រ័យលើកោសិកាដែល អាប៉ូមីក កើត។ ពេលខ្លះតាមរយៈអាប៉ូមីក គ្រាប់រុក្ខជាតិអាចមានពន្លកលើសពីមួយ ហើយពេលខ្លះទៀតផ្កានៃរុក្ខជាតិអាចមិនអភិវឌ្ឍជាគ្រាប់ប៉ុន្តែអភិវឌ្ឍសរីរាង្គដូចជាស្រទាប់ខ្ទឹមបារាំងទៅវិញ។

៥.២.៤- វិធីសាស្ត្រនៃជម្រើសវិទ្យា (Breeding Methods)

៥.២.៤.១- ជម្រើសដោយឯកត្តៈ (Pure line breeding)

ការអនុវត្តន៍នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រ នេះមានគោលបំណងជាចំបង គឺអភិវឌ្ឍពូជដែលជាស្រឡាយសុទ្ធពិតប្រាកដចេញពីប្រជាករដែលមានភាពមិនសុទ្ធ ។ ដូច្នេះតាមនិយមន័យនេះ ប្រសិទ្ធិភាពនៃវិធីសាស្ត្រជម្រើសដោយឯកត្តៈក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ពូជស្រូវថ្មីៗ គឺអាស្រ័យលើបំរែបំរួលពន្ធុដែលមាននៅក្នុងពូជមេ។ បើសិនជាពូជមេមានភាពសុទ្ធខ្ពស់ទៅហើយនោះ ការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រនេះគឺគ្មានប្រសិទ្ធិភាពទេ។ ពូជស្រូវប្រពៃណីជាទូទៅគឺជាប្រជាករដែលមានបម្រែបម្រួលពន្ធុខ្ពស់ ឬក៏អាចនិយាយបានថា មិនមែនជាស្រឡាយសុទ្ធទេ ដូច្នេះវិធីសាស្ត្រនៃជម្រើសដោយឯកត្តៈ អាចនឹងអនុវត្តបានក្នុងករណីនេះ បើសិនជាយើងចង់អភិវឌ្ឍពូជថ្មីៗ ចេញពីពូជមេណាមួយនោះ។

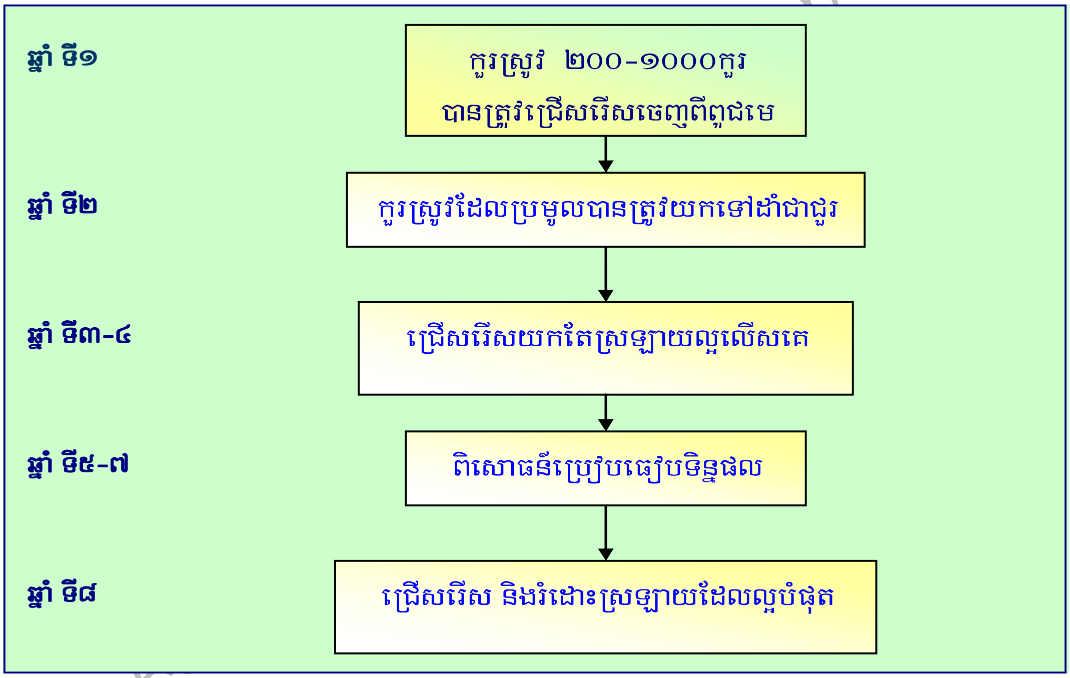
នៅក្នុងការអនុវត្តន៍ វិធីសាស្ត្រជម្រើសដោយឯកត្តៈ ត្រូវប្រព្រឹត្តទៅជាបីជំហានគឺ :

<u>ជំហានទីមួយៈ</u> ជ្រើសរើសរុក្ខឯកត្តៈ ឬកួរស្រូវ យ៉ាងច្រើនចេញពីពូជមេមួយដែលមានពន្ធុភាព មិនសុទ្ធ។ គួរជ្រើសរើសយកតែកួរមួយនៅក្នុងគុម្ពនិមួយៗ។ ចំនួននៃរុក្ខឯកត្តៈ (កួរស្រូវ) ដែលត្រូវជ្រើសរើស គួរមានចំនួនច្រើនអាស្រ័យទៅនឹងគោលបំណងនៃការជ្រើសរើស ពេលវេលា និងថវិកាដែលមាន។ ជាធម្មតា កួរស្រូវចំនួនពី ៥០០ ទៅ ២០០០ កួរ គួរត្រូវពិចារណាជ្រើសរើស។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជំហានទីពីរៈ រាល់រុក្ខឯកត្តៈ ឬកួរស្រូវ ដែលបានជ្រើសរើសនៅក្នុងជំហានទីមួយត្រូវយកទៅដាំ នៅនឹងវាលស្រែជាជួរតាមក្រុម (កួរ) ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃដោយភ្នែក មុននឹងធ្វើការជ្រើសរើស។ ដើមស្រូវដែលល្អត្រូវធ្វើការជ្រើសរើសរួចយកទៅដាំបន្ត សម្រាប់ធ្វើការវាយតម្លៃជ្រើសរើសនាឆ្នាំទីពីរ និងទីបី ឬទីបួនទៀត។ ស្រឡាយដែលមិនមានភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងសត្វល្អិត ឬ ជម្ងឺ ឬមានលក្ខណៈមិនល្អផ្សេងទៀតត្រូវបោះបង់ចោល។

ជំហានទីបីៈ រាល់ស្រឡាយដែលបានជ្រើសរើសពីជំហានទីពីរ ត្រូវធ្វើការវាយតម្លៃលំអិតនៅក្នុងការពិសោធន៍ដែលមានបី ឬ បួនសារ នៅក្នុងរយៈកាលពីពីរទៅបីឆ្នាំ ឬរដូវដោយប្រៀបធៀបជាមួយនឹងពូជស្រូវដែលកសិករកំពុងពេញនិយមនៅក្នុងតំបន់ មុននឹងធ្វើការជ្រើសរើសសម្រេច ។ ស្រឡាយដែលមានលក្ខណៈល្អប្រសើរជាងគេត្រូវជ្រើសរើស និងពង្រីកពូជដើម្បីរំដោះជូនដល់កសិករ (រូបភាពទី ៥-១១)។



រូបភាព ទី ៥-១១ គំនូសបំព្រួញនៃដំណើរការអនុវត្តនៅក្នុងវិធីសាស្ត្រ ជម្រើសឯកត្តៈ (Pure-line Selection)

ជោគជ័យនៃវិធីសាស្ត្រជំរើសឯកត្តៈ បានត្រូវទទួលស្គាល់នៅទូទាំងពិភពលោកពិសេសនៅក្នុងដើមសតវត្សទី ២០ ដោយមានពូជដំណាំជាច្រើនបានត្រូវអភិវឌ្ឍតាមរយៈវិធីសាស្ត្រនេះ។ នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាក៏យើងមានពូជស្រូវជាច្រើនដែលបានអភិវឌ្ឍដោយវិធីសាស្ត្រនេះ ហើយក៏កំពុងតែប្រើប្រាស់យ៉ាងពេញនិយមពីប្រជាកសិករខ្មែរ។

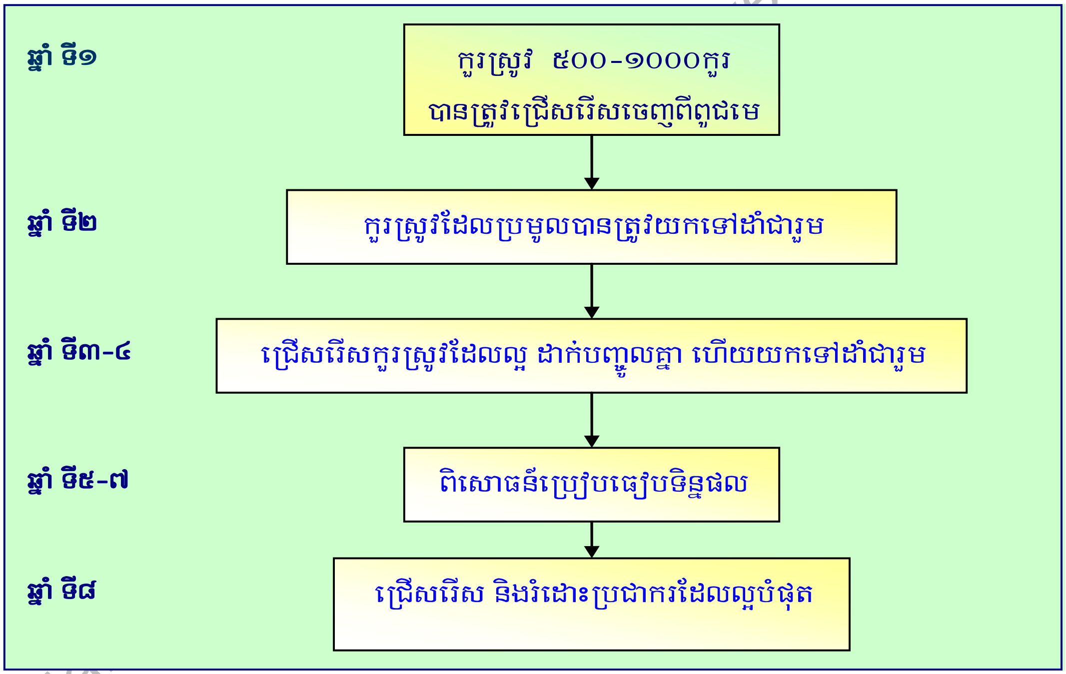
៥.២.៤.២- ជម្រើសជាក្រុម (Mass selection)

គឺជាការជ្រើសរើសយកតែរុក្ខជាតិ ឬឯកត្តៈទាំងឡាយណាដែលមានលក្ខណៈល្អបំផុត ពីប្រជាករមេមួយមកដាក់បញ្ចូលគ្នាបង្កើតជាប្រជាករថ្មី ដែលមានលក្ខណៈសមស្របទៅតាមការចង់បាន ។ នេះគឺជាវិធីសាស្ត្រមួយ

Cambodian A ... ment Institute

ដែលបានអនុវត្តតាំងពីយូរយារណាស់មកហើយ នៅក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ពូជថ្មីៗ។ នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រនេះ កួរពីដើមស្រូវដែលល្អៗត្រូវបានជ្រើសរើសហើយដាក់បញ្ចូលគ្នាមុននឹងយកទៅបោកបែនរួម។ គ្រាប់ស្រូវដែលទទួលបានត្រូវប្រើជាគ្រាប់ពូជសំរាប់ដាំដុះនៅក្នុងឆ្នាំ ក្រោយទៀត។

នៅក្នុងការអនុវត្តន៍វិធីសាស្ត្រជម្រើសជាក្រុមនេះ ដើមស្រូវត្រូវបានជ្រើសរើសតាមរយៈការពិនិត្យទៅលើផេណូទីបនៃលក្ខណៈមួយចំនួនដូចជា កំពស់ដើម រយៈកាលលូតលាស់ ភាពធន់ទៅនឹងកត្តាជីវៈ ឬអជីវៈ លក្ខណៈលូតលាស់ ឬលក្ខណៈគ្រាប់ស្រូវ។ល។ ការជ្រើសរើសអាចអនុវត្តនៅក្នុងស្រែទាំងមូលតែម្តង ឬក៏អាចបែងចែកស្រែធំជាកូនស្រែតូចៗ រួចចាំជ្រើសរើសដើមស្រូវក្នុងចំនួនស្មើគ្នា ពីក្នុងកូនស្រែតូចៗទាំងនោះ។ ជាធម្មតា គួរជ្រើសរើសប្រមាណ ៥០០ ទៅ ១០០០ ដើមសំរាប់ដាក់បញ្ចូលគ្នា (រូបភាពទី ៥-១២)។ ជាទូទៅវិធីសាស្ត្រជម្រើសជាក្រុមនេះ ត្រូវបានគេអនុវត្តច្រើននៅលើការងារផលិតកម្មគ្រាប់ពូជសុទ្ធ ដោយគេកាត់ដើមស្រូវដែលគេសន្មតិថាជាពូជលាយចេញ ហើយរុក្ខជាតិដែលនៅសល់ត្រូវបានប្រមូលចូលគ្នាសំរាប់ដាំនៅពេលក្រោយៗទៀត។



រូបភាព ទី ៥-១២ គំនូសបំព្រួញនៃដំណើរការអនុវត្តនៅក្នុងវិធីសាស្ត្រ ជម្រើសជាក្រុម (Mass Selection)

៥.២.៤.៣- <u>បង្កាត់កម្ម</u> (Hybridization)

បង្កាត់កម្មគឺជាដំណើរការបន្សំនូវលក្ខណៈមួយចំនួននៃពូជពីរ ឬច្រើន ទៅក្នុងសេណូទីបមួយ។ នៅក្នុងន័យនេះ ជំហានដំបូងរបស់បង្កាត់កម្មគឺ ការបង្កាត់រវាងពូជស្រូវដែលមានសេណូទីបខុសៗគ្នា ដោយការ ក្រៀវ (Emasculation) ឬការកាត់យកកេសរឈ្មោល (Stamen) ពីពូជដែលកំណត់ថាជាពូជមេ និងការចាប់យកលំអង (Polen) ពីពូជដែលកំណត់ថាជាពូជបា ទៅដាក់នៅលើមាត់នៃកេសរញី (Stigma)។ បង្កាត់កម្មអាចជា :

- ការបង្កាត់ទោល (Single cross) = A x B

- បង្កាត់បន្ថែម (Top cross) = (A x B) x C
- បង្កាត់ទ្វេ (Double cross) = (A x B) x (C x D)

ជាបន្តបន្ទាប់ក្រោយពេលដែលការបង្កាត់បានត្រូវធ្វើ កូនបង្កាត់ជំនាន់ទីមួយ (F_1) បានត្រូវដាំ ហើយគ្រាប់ស្រូវទាំងប៉ុន្មានដែលទទួលបាន ត្រូវប្រមូលសម្រាប់ដាំនៅឆ្នាំខាងមុខ។ គ្រាប់ស្រូវនេះ គឺជាគ្រាប់ពូជសម្រាប់ដាំកូនបង្កាត់ជំនាន់ទីពីរ (F_2) ដែលធាតុពិតគឺជាជំនាន់ទីមួយនៃការធ្វើវិយោគកម្ម (Segregation) ហើយដែលការជ្រើសរើសអាចចាប់ផ្តើមបាន។ នៅក្នុងការអនុវត្តមានវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗគ្នាក្នុងការដាំ ថែទាំ និងជ្រើសរើសដូចជា :

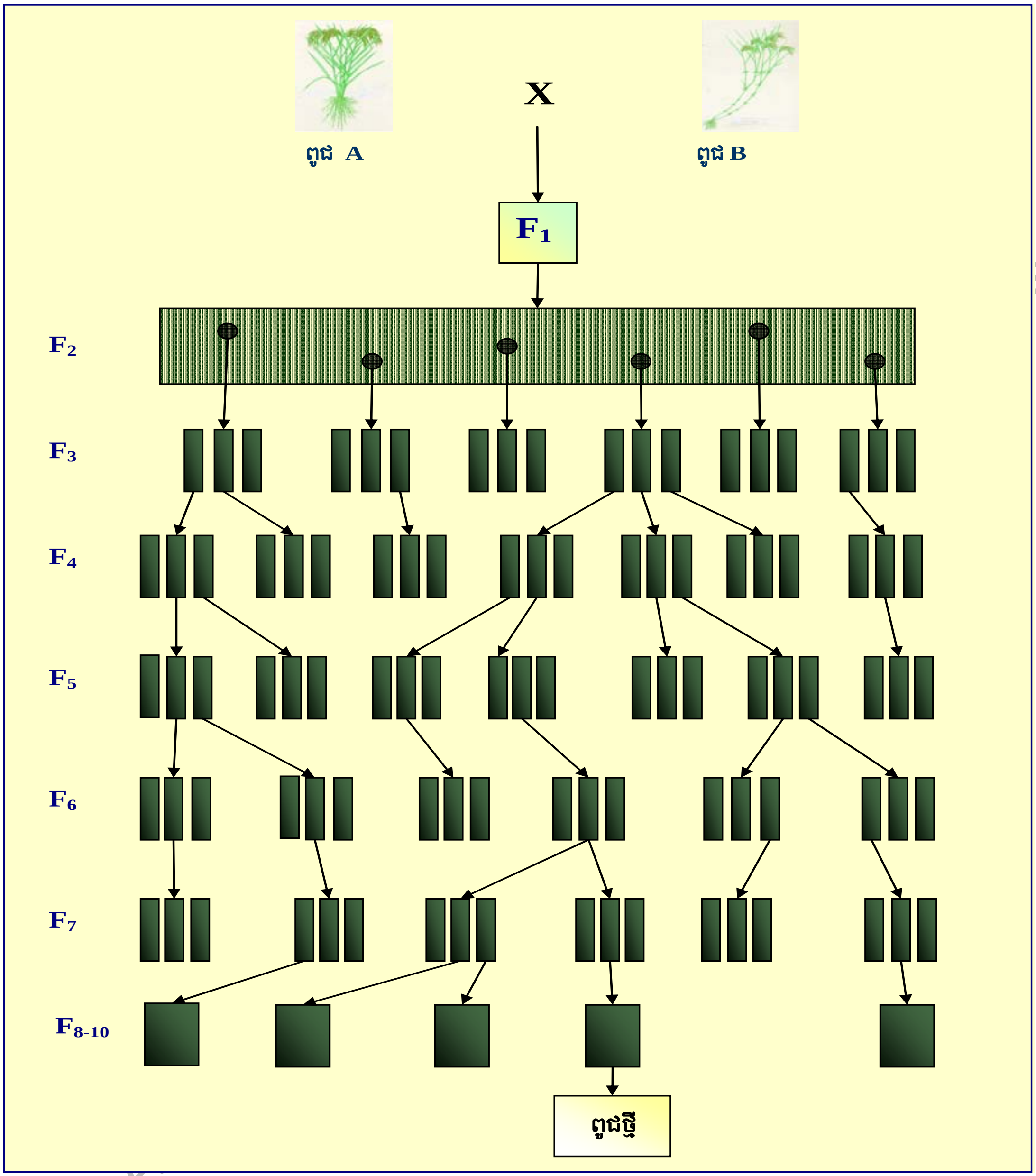
ក- <u>ពង្សាវិធី</u> *(Pedigree method)*

នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រនេះ ក្រោយពេលដែលការបង្កាត់បានត្រូវអនុវត្ត គ្រាប់ស្រូវដែលបានប្រមូលពីដើមបង្កាត់ (គូរបង្កាត់) បានយកទៅដាំ ឱ្យកើតមានជាប្រជាករនៃកូនបង្កាត់ជំនាន់ទី ១ (F_1)។ នាពេលទុំរាល់គ្រាប់ដែលមាននៅក្នុងប្រជាករនៃជំនាន់ទី ១ នេះត្រូវបានប្រមូល និងយកទៅដាំសំរាប់ជំនាន់ទី ២ (F_2) ដែលពេលនោះភាពជាវិយោគកម្ម (Segregation) នៃលក្ខណៈបានត្រូវសំដែងចេញ។ ដើមស្រូវ (ឯកត្តៈ) ដែលមានលក្ខណៈឆ្លើយតបស្របទៅនឹងគោលបំណងនៃការបង្កាត់ត្រូវបានជ្រើសរើស និងដាំជាបន្តដោយរក្សានូវឯកត្តភាពដាច់ខាតនេះ ពីកូនបង្កាត់ជំនាន់ទី៣ (F_3) ទី៤ (F_4) ទី៥ (F_5) ទី៦ (F_6) ឬរហូតទាល់តែស្រឡាយនៃឯកត្តមានភាពឯកសណ្ឋាន ប៉ុន្តែក៏មិនលើសពីជំនាន់ទី៨ (F_8) ដែរ។ ការជ្រើសរើសបានត្រូវអនុវត្តរវាងឯកត្តៈនៅក្នុងស្រឡាយនាជំនាន់តំបូងៗ ប៉ុន្តែដោយសន្សឹមៗការជ្រើសរើសនេះបានឈានទៅរកការជ្រើសរើសរវាងស្រឡាយវិញ នៅជំនាន់ក្រោយៗ។ ដោយវិធីសាស្ត្រនេះអាចត្រួតពិនិត្យ ឬតាមរកប្រភពដើមនៅជំនាន់ ទី២ (F_2) បានទើបគេឱ្យឈ្មោះថាពង្សាវិធីដូច្នេះ (រូបភាពទី ៥-១៣)។

ខ- <u>សម្ហូវិធី</u> *(Bulk method)*

ខុសប្លែកពីពង្សាវិធី ដែលការជ្រើសរើស (Selection) បានចាប់ផ្តើមតាំងពីកូនបង្កាត់ជំនាន់ ទី២ (F_2) នៅក្នុងសម្ហូវិធីការជ្រើសរើសនេះ មិនត្រូវបានអនុវត្តនៅដំណាក់កាលដំបូងៗឡើយ រហូតដល់វុទ្ធជាតិភាគច្រើននៃប្រជាករ បានឈានទៅរកអ៊ូម៉ូសែនភាពស្ទើរទាំងស្រុង ដែលជាធម្មតាគឺនៅជំនាន់ទី៦ (F_6) ទើបការជ្រើសរើសបានចាប់ផ្តើម។ នៅក្នុងជំនាន់នេះ ដោយឯកត្តៈភាគច្រើននៃប្រជាករបានឈានទៅរកភាពជាអ៊ូម៉ូសែនហើយនោះ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

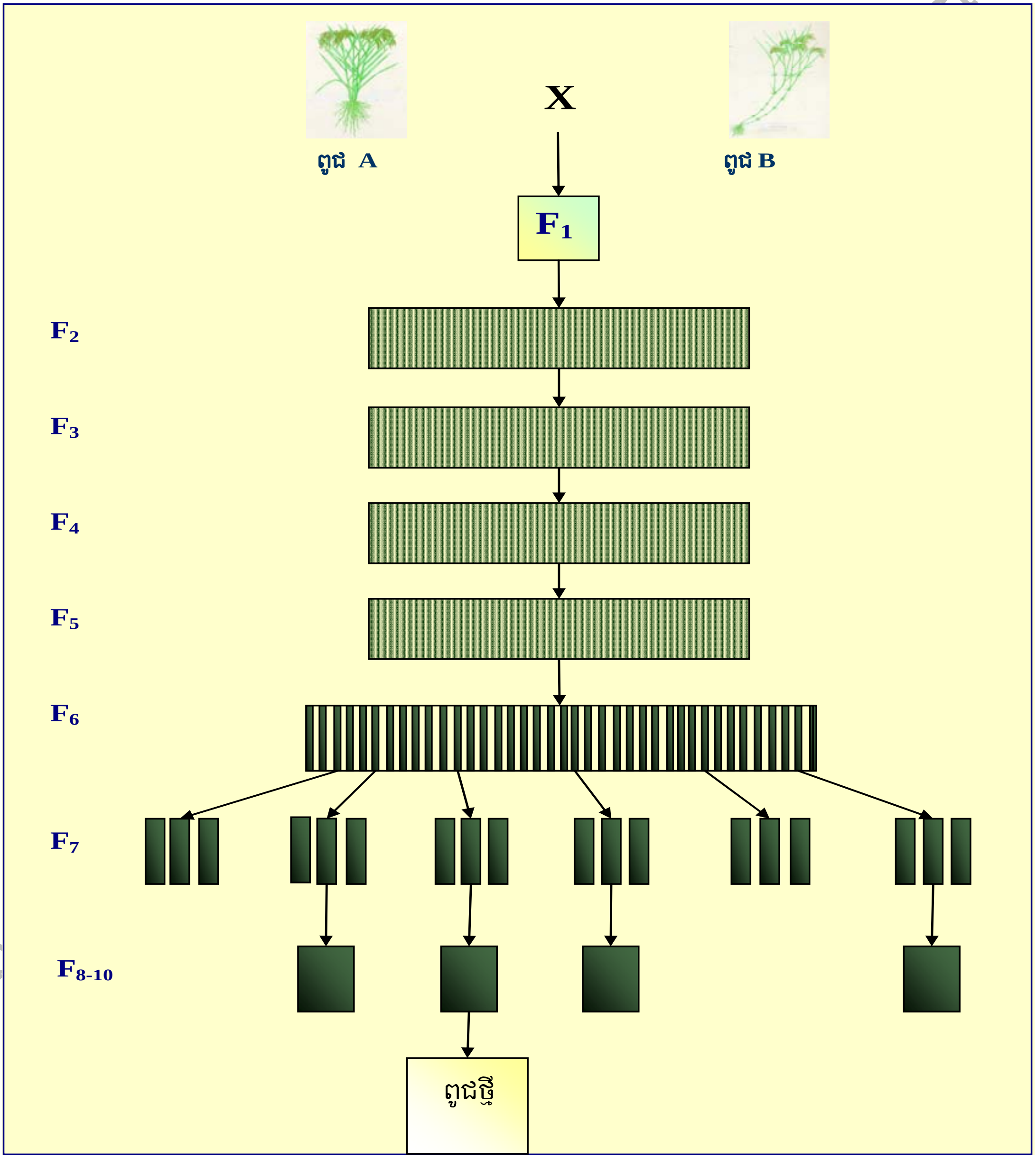


រូបភាព ទី ៥-១៣ គំនូសបំព្រួញនៃដំណើរការអនុវត្តនៅក្នុងវិធីសាស្ត្រ ពង្សាវិធី (Pedigree Method)

ដូច្នេះការជ្រើសរើសមានលក្ខណៈងាយស្រួល និងប្រាកដដោយហេតុថាអ្វីដែលបានជ្រើសរើស គឺជាអ្វីដែលយើងចង់បាន។ នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រនេះចាប់ពីជំនាន់ទី២ រហូតដល់ជំនាន់ទី៥ ដោយអាស្រ័យលើគោលបំណងនៃការបង្កាត់ រុក្ខជាតិនៃកូនបង្កាត់ ជាញឹកញាប់បានត្រូវដាំនៅក្រោមសម្ពាធនៃជំងឺ សត្វល្អិត និងកត្តាមិនអំណោយផលផ្សេងទៀតដូចជា ការរាំងស្ងួត ឬទឹកជំនន់។ល។ ធ្វើដូចនេះគឺដើម្បីជាជំនួយដល់ការសំរេចចិត្តក្នុងការបោះចោលនូវរាល់ឯកត្តៈ ឬរុក្ខជាតិទាំងឡាយណាដែលមិនមានភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងបរិស្ថានមិនអំណោយផលទាំងនោះ។

នៅក្នុងការអនុវត្តន៍សមូហវិធី រាល់គ្រាប់ស្រូវដែលមាននៅក្នុងស្រែ ត្រូវបានប្រមូល និងសំអាត ហើយត្រូវយកទៅដាំសម្រាប់ជំនាន់ក្រោយទៀត។ ដំណើរការនេះ អាចត្រូវអនុវត្តជាហូរហែរចាប់ពីជំនាន់ទី២ រហូតដល់ជំនាន់ទី៥។ នាជំនាន់ទី៦ ការជ្រើសរើសអាចត្រូវបានអនុវត្តដោយដើមស្រូវ (រុក្ខឯកត្តៈ) និមួយៗត្រូវបានតាមដាន

និងជ្រើសរើសដោយឡែកៗពីគ្នា ។ ដើមស្រូវដែលបានជ្រើសរើសទាំងនេះ ត្រូវដាំផ្សេងៗពីគ្នា តាមជួរ និងជាស្រឡាយនៅក្នុងជំនាន់ទី៧ និងនៅក្នុងជំនាន់ជាបន្តទៅទៀត។ ស្រឡាយដែលមានលក្ខណៈល្អឆ្លើយតបទៅតាមគោលបំណងនៃការបង្កាត់ តាមតម្រូវការចាំបាច់ និងមានភាពអូម៉ូសែន អាចត្រូវជ្រើសរើសសម្រាប់ដាក់បញ្ចូលទៅក្នុងការពិសោធន៍ប្រៀបធៀបទិន្នផលជាការពិនិត្យបន្ត។ ស្រឡាយដែលល្អបំផុត អាចត្រូវបានជ្រើសរើស និងអាចរំដោះទៅជាពូជថ្មី សម្រាប់ជាអនុសាសន៍ជូនដល់កសិករប្រើប្រាស់ (រូបភាពទី ៥-១៤) ។



រូបភាព ទី ៥-១៤ គំនូសបំព្រួញនៃដំណើរការអនុវត្តនៅក្នុងវិធីសាស្ត្រសមូហវិធី (Bulk Method)

សមូហវិធីមានលក្ខណៈសាមញ្ញ ងាយស្រួលក្នុងការប្រតិបត្តិ ហើយមានតម្លៃទាបក្នុងការអនុវត្ត ប៉ុន្តែវាទាមទារពេលវេលាច្រើន ដើម្បីសម្រេចជ្រើសរើសយកអ្វីដែលត្រូវការ ។ម្យ៉ាងវិញទៀតនៅក្នុងការអនុវត្តវិធី

សាស្ត្ររុក្ខជម្រើសវិទ្យានេះ ហាក់ដូចជាមានការពឹងផ្អែកច្រើនពេកទៅលើសម្ពាធធម្មជាតិ ក្នុងការសម្រិតសម្រាំងជ្រើសរើសយកអ្វីដែលជាតម្រូវការចាំបាច់ ដែលរុក្ខជម្រើសវិទូចង់បាន ។ ដើម្បីកាត់បន្ថយនូវចំណុចអវិជ្ជមានទាំងនេះ វិធីសាស្ត្រក្លាយមួយចំនួននៃសមូហវិធីបានត្រូវអនុវត្ត ។

គ- សមូហវិធីក្លាយ *(Modified Bulk Method)*

សមូហវិធីក្លាយគឺជាវិធីសាស្ត្រមួយបែប កើតចេញពីការបន្សំរវាងសមូហវិធី និងពង្សាវិធី ដោយនៅក្នុងការអនុវត្តនៃវិធីសាស្ត្រនេះជំហានមួយចំនួននៃពង្សាវិធី បានត្រូវយកមកបញ្ចូលជាមួយសមូហវិធី ។ ឧទាហរណ៍មួយនៅក្នុងនេះគឺនៅជំនាន់ទី២ ការជ្រើសរើសបានត្រូវចាប់ផ្ដើមអនុវត្ត ដោយដើមស្រូវត្រូវបានជ្រើសរើសលើលក្ខណៈដែលចង់បាន ប៉ុន្តែគ្រាប់ស្រូវដែលមាននៅលើដើមទាំងអស់ ត្រូវដាក់ជាមួយគ្នា សម្រាប់ដាំនៅជំនាន់ទី៣ ។ ការអនុវត្តន៏នេះ ត្រូវធ្វើនៅជំនាន់ជាបន្តបន្ទាប់រហូតដល់ជំនាន់ទី៦ នាពេលដែលដើមស្រូវជ្រើសរើសបានត្រូវទុកដាក់ដោយឡែកសំរាប់ដាំជាជួរ។ ។ ការអនុវត្តផ្សេងទៀតគឺដូចជាការអនុវត្តនៅក្នុងសមូហវិធីដែរ ។

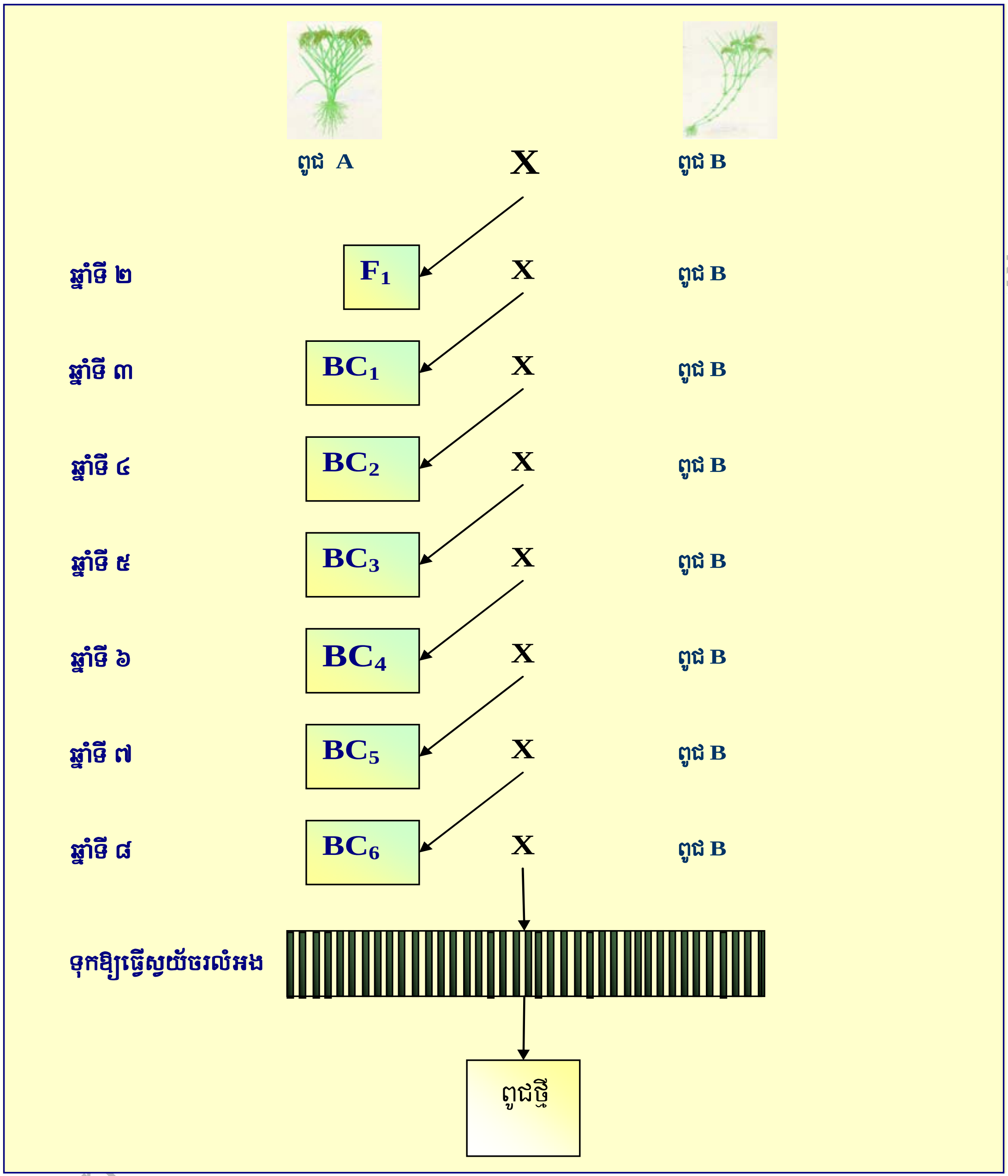
ឃ- ឯកគ្រាប់វិធី *(Single seed descent method)*

ជាគោលការឯកគ្រាប់វិធី ឬ Single Seed Descent Method ក៏ជាបច្ច័យប្រែប្រួលមួយរបស់សមូហវិធីដែរ ប៉ុន្តែខុសប្លែកពីសមូហវិធី ដែលពឹងផ្អែកយ៉ាងខ្លាំងទៅលើសម្ពាធធម្មជាតិ ក្នុងការសម្រិតសម្រាំងជ្រើសរើស ដែលជាហេតុបណ្ដាលឱ្យឯកត្តៈទាំងឡាយអាចនឹងទទួលរងនូវសម្ពាធខុសៗគ្នានោះ នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រនេះមានការផ្ដល់នូវលទ្ធភាពស្មើភាពមួយ សម្រាប់ការរស់នៅ និងសំដែងកម្មដល់រាល់រុក្ខជាតិនៅក្នុងប្រជាករ ។ នៅក្នុងការអនុវត្តតាមវិធីសាស្ត្រនេះនៅក្នុងជំនាន់ទី២ គ្រាប់ស្រូវតែ ១ ឬ២គ្រាប់បានត្រូវប្រមូលយកពីដើមស្រូវនិមួយៗ រួចដាក់បញ្ចូលគ្នាដើម្បីដាំជាជំនាន់ទី៣ ។ ការអនុវត្តរបៀបនេះ ត្រូវបន្តរហូតដល់ជំនាន់ទី៥ ឬជំនាន់ទី៦ នាពេលដែលឯកត្ត (ដើមស្រូវ) ដែលបានជ្រើសរើស ត្រូវដាំដោយឡែកៗពីគ្នាដូចក្នុងសមូហវិធីដូច្នេះដែរ ។ នាពេលបច្ចុប្បន្នវិធីសាស្ត្រនេះ ច្រើនអនុវត្តនៅក្នុងការដាំដោយចន្លោះគុម្ពកៀកគ្នា ឬញឹកខ្លាំង ក្នុងបរិមាណដង់ស៊ីតេរហូតដល់ ១០០០ ដើមនៅក្នុង ១ ម៉ែត្រការ៉េ ប្រៀបធៀបទៅនឹងដង់ស៊ីតេ ២៥ ទៅ ៣៥ដើម នៅក្នុង ១ ម៉ែត្រការ៉េ សម្រាប់ការដាំធម្មតា ។ ជាទូទៅឯកគ្រាប់វិធី ត្រូវគេប្រើប្រាស់ក្នុងការបង្កើនល្បឿនជំនាន់នៃកូនបង្កាត់ ឬ ដែលគេស្គាល់ថា Rapid Generation Advance (RGA) ។ តាមវិធីសាស្ត្រនេះ គេអាចបង្កើនល្បឿនជំនាន់នៃកូនបង្កាត់ចំពោះទាំងពូជអវេទសនឹងរយៈពន្លឺ និងទាំងពូជវេទសភាពនឹងរយៈពន្លឺ ដោយចំពោះពូជវេទសភាពនឹងរយៈពន្លឺគេអាចដាំវា នៅក្នុងប្រអប់ឈើដែលអាចនាំចូលបន្ទប់ដែលមាននិយ័តកម្មពន្លឺ (Light control) និងកំដៅ យ៉ាងងាយស្រួល ។

ង- វិធីសាស្ត្របង្កាត់ត្រឡប់ *(Back cross method)*

វិធីសាស្ត្របង្កាត់ត្រឡប់គឺជាការបង្កាត់នៃរុក្ខជាតិ (ឯកត្តៈ) ណាមួយនៅក្នុងប្រជាករ នៃកូនបង្កាត់ជំនាន់ទី១ ជាមួយមេ ឬបារបស់ខ្លួន ។ វិធីសាស្ត្រនេះ ត្រូវយកមកអនុវត្តពិសេសនាពេលដែលពូជណាមួយមានការខ្វះខាតលើលក្ខណៈ១ ឬ ២ ដែលអាចបំពេញបានដោយពូជណាមួយផ្សេងដែលឱ្យឈ្មោះថាជូន (Donor) ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)



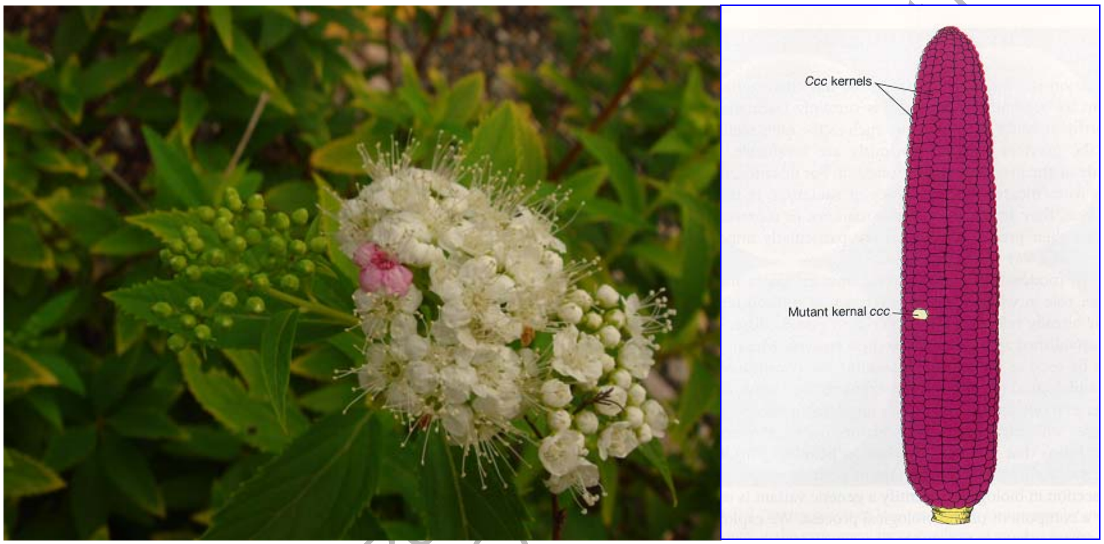
រូបភាព ទី ៥-១៥ **គំនូសបំព្រួញនៃដំណើរការអនុវត្តនៅក្នុងវិធីសាស្ត្រ បង្កាត់ត្រឡប់ (Back Crossing)**

ដោយឡែកពូជដែលត្រូវបំពេញនោះ ឬដែលកូនបង្កាត់នៅជំនាន់ទី១ ត្រូវបង្កាត់ជាមួយវិញនោះមាន ឈ្មោះថាផ្ទួន (Recurrent)។ ជាធម្មតាចំនួននៃការបង្កាត់ត្រឡប់ប្រែប្រួលពី ៣ ទៅ ១០ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងណាក្តីការបង្កាត់ត្រឡប់ត្រូវអនុវត្តរហូតដល់លក្ខណៈចាំបាច់បានត្រូវផ្ទេរមកពូជផ្ទួន (រូបភាពទី៥-១៥)។ លក្ខណៈពិសេសនៃការបង្កាត់ត្រឡប់គឺៈ ទីមួយ មិនប៉ះពាល់ដល់បន្សាំភាពនៃរុក្ខជាតិរបស់ពូជដែលត្រូវកែលំអ (ពូជផ្ទួន) ទីពីរ គេអាចប្រើពេលវេលាខ្លីដើម្បីអភិវឌ្ឍពូជថ្មី និងទីបី ទោះបីជាមានលក្ខណៈខ្លះដែលចងគ្នា (Linkage) ជាប់ខ្លាំងក៏ដោយក៏អាចត្រូវបំបែកបានដោយវិធីសាស្ត្រនេះដែរ។ ជាធម្មតាវិធីសាស្ត្រនេះប្រើតែក្នុងការបង្កើនគុណភាពផលិតផល និងមិនសម្រាប់ការបង្កើនទិន្នផលទេ ។

៥.២.៤.៤- <u>បរិវត្តកម្ម</u> (Mutation)

បរិវត្តកម្មគឺជាដំណើរការផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងថែជន្យ និងទាន់ហន់នៅក្នុងពន្ធុសាស្ត្រនៃរុក្ខជាតិ។ បរិវត្តកម្មអាចកើតឡើងបានអាស្រ័យដោយកត្តាច្រើនយ៉ាង ប៉ុន្តែជាសំខាន់គឺកត្តាដែលបណ្តាលឱ្យមានកំហុសនៅក្នុងដំណើរការពហុបំបែកនៃ DNA (Errors of DNA replication) ឬភាពថៃជន្យដែលបណ្តាលឱ្យមានការខូចខាតដល់ DNA (Damage to DNA)។ បរិវត្តកម្មអាចចែកចេញជាពីរគឺ បរិវត្តកម្មដោយធម្មជាតិ (Spontaneous mutation) និងបរិវត្តកម្មដោយមនុស្ស (Induced mutation)។

ក- <u>បរិវត្តកម្មដោយធម្មជាតិ</u> *(Spontaneous or natural mutation)*



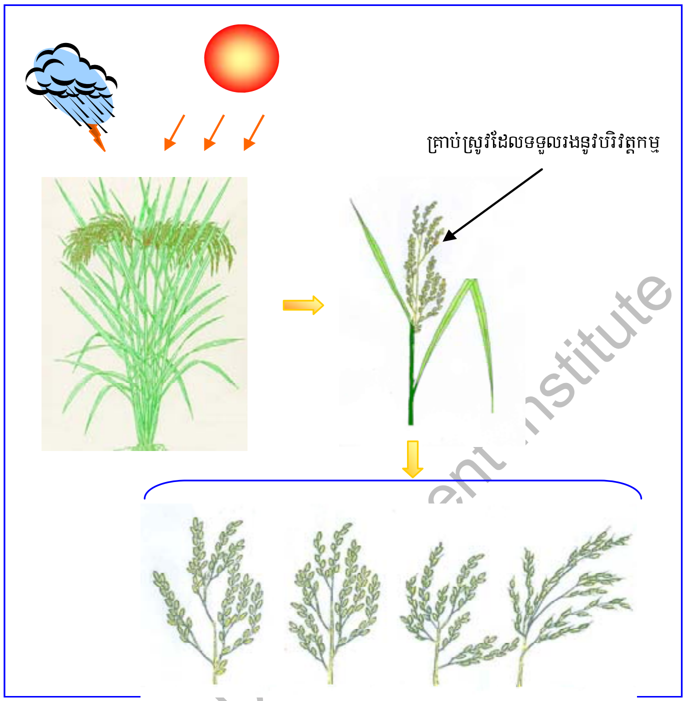
រូបភាពទី ៥-១៦: **អំពើនៃបរិវត្តកម្មដោយធម្មជាតិ (Spontaneous mutation) លើរុក្ខជាតិលំអ និងពោត**

គឺជាការដំណើការដែលបរិវត្តកម្មបានកើតឡើងដោយឯកឯង និងជាហូហែរនៅក្នុងធម្មជាតិ ហើយដោយគ្មានអន្តរាគមន៍ពីមនុស្សសោះឡើយ (រូបភាព ៥-១៦)។ អត្រានៃការកើតឡើងបរិវត្តកម្មប្រភេទនេះ មានតិចតួចណាស់ ប៉ុន្តែវាក៏អាចធ្វើឱ្យបម្រែបម្រួលពន្ធុកើនឡើង សម្រាប់ជាមូលដ្ឋាននៅក្នុងការជ្រើសរើសនៅក្នុងការងារអភិវឌ្ឍពូជស្រូវថ្មីៗដែរ។ ផ្ទុយទៅវិញការកើតឡើងនៃបរិវត្តកម្មនេះ មិនជាប្រការចង់បាននៅក្នុងការងារផលិតកម្មគ្រាប់ពូជឡើយ។ ហេតុផលដែលបណ្តាលឱ្យមានបរិវត្តកម្មនេះ គឺមិនអាចដឹងដោយពិតប្រាកដបានឡើយ ប៉ុន្តែមានកត្តាមួយចំនួន ដែលគេដឹងថាអាចមានឥទ្ធិពលដល់បាតុភូតនេះ ដូចជា លក្ខណៈពន្ធុសាស្ត្រ លក្ខខណ្ឌសរីរៈសាស្ត្រ សារធាតុចិញ្ចឹម សីតុណ្ហភាព ពន្លឺ និងកាំរស្មី។ល។ (រូបភាព ៥-១៧)។

ខ- <u>បរិវត្តកម្មដោយមនុស្ស</u> *(Induced Mutation)*

ផ្ទុយពីបរិវត្តកម្មដោយធម្មជាតិ ដែលអ្វីៗកើតឡើងដោយគ្មានការគ្រោងទុក និងមិនដឹងពីបុព្វហេតុច្បាស់លាស់នោះ នៅក្នុងនេះមនុស្សគឺជាអ្នកបង្កើតឱ្យមានបរិវត្តកម្ម ដោយប្រើភ្នាក់ងារបង្ក ឬភ្នាក់ងារ ដែលជាអ្នកបង្កឱ្យមានបរិវត្ត។ ភ្នាក់ងារបង្កនេះមានឈ្មោះថា បរិវត្តករ (Mutagenic agents ឬ Mutagens)។ ដោយឡែកឯកត្តៈដែលទទួលរងនូវបរិវត្តកម្មនេះ មានឈ្មោះថា បរិវត្តរូប (Mutant)។ មានបរិវត្តករជាច្រើនដែលគេស្គាល់

និងបានបែងចែកវា ជាពីរក្រុមធំៗគឺ បរិវត្តកររូបធាតុ (Physical mutagens) និង បរិវត្តករគីមីធាតុ (Chemical mutagens) ។



រូបភាព ៥-១៧: ការបង្ហាញអំពីដំណើរការដែលបង្កឱ្យមានបរិវត្តកម្មដោយធម្មជាតិ នៅលើរុក្ខជាតិ

១- បរិវត្តកររូបធាតុ(Physical mutagens)

បរិវត្តកររូបធាតុ បែកចេញជាពីរក្រុមទៀតគឺ ក្រុមអេឡិកត្រូម៉ាញ៉េទិក (Electromagnetic) ដែលមានដូចជា កាំរស្មីអ៊ិច (X ray) និងអ៊ុលត្រាវីយ៉ូឡេត (Ultra-violet) ។ល។ និងក្រុមអ៊ីយ៉ុង (Ionizing) ដែលមានដូចជា កាំរស្មីហ្គាម៉ា (γ ray) កាំរស្មីអាល់ហ្វា (α ray) និងកាំរស្មី បេតា (β ray) ។ ល ។

២- បរិវត្តករគីមីធាតុ (Chemical mutagens)

បរិវត្តករគីមីធាតុដែលគេស្គាល់ច្រើនមាន មេទីលមេតានស៊ុលហ្វូណាត (Methyl Methane Sulphonate) អេទីលមេតានស៊ុលហ្វូណាត (Ethylen Methane Sulphonate) និងអេទីឡែនអ៊ីមីន (Ethylen Imine) ។ ល ។

ការសិក្សាទៅលើបរិវត្តកម្មបានចាប់ផ្ដើមនាឆ្នាំ ១៩២៧ នាពេលដែលលោក Muller បានបង្ហាញថា កាំរស្មីអ៊ិច (X-rays) អាចជំរុញឱ្យមានបម្រែបម្រួលនៅក្នុងពន្ធុនៃប្រភេទរ៉ៃ (Drosophila) ហើយអាចកើតចេញនូវប្រភេទ Drosophila ថ្មីដែលមិនធ្លាប់មាននៅក្នុងធម្មជាតិ (Allard, ១៩៦០)។ ជាបន្តនៅឆ្នាំ១៩៥៤ លោក Stadler ដែលបានធ្វើការសិក្សាយ៉ាងលំអិតអំពីឥទ្ធិពលនៃកាំរស្មីអ៊ិចលើរុក្ខជាតិ ក៏បានប្រកាសផងដែរថា កាំរស្មីអ៊ិចអាចធ្វើឱ្យមានបរិវត្តកម្មយ៉ាងខ្លាំងនៅក្នុងពន្ធុសាស្ត្រនៃពោត និងស្រូវបាលី (Barley) ។

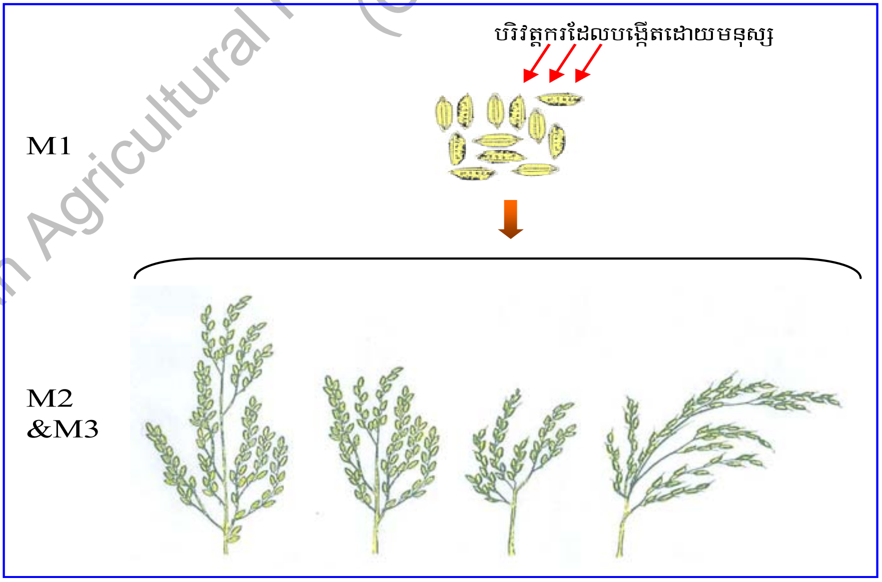
បរិវត្តកម្មគឺជាវិធីសាស្ត្រមួយដ៏ប្រសើរ នៅក្នុងការធ្វើឱ្យមានបម្រែបម្រួលពន្ធុនៅក្នុងប្រជាកររុក្ខជាតិ ដើម្បីងាយស្រួលដល់ការជ្រើសរើស ឬដល់ការអភិវឌ្ឍន៍ពូជថ្មីៗ ។ ដូច្នេះ បើសិនជាប្រជាករណាមួយ មានបម្រែបម្រួលពន្ធុខ្ពស់ស្រាប់ហើយនោះ បរិវត្តកម្មមិនជាការចាំបាច់ឡើយ ។ ការប្រើបរិវត្តកម្មដើម្បីអភិវឌ្ឍន៍ពូជថ្មីៗ គឺមានព្រំដែន ដោយសារថាជាទូទៅប្រសិទ្ធភាពនៃបរិវត្តកម្មទាំងពីរប្រភេទ (បរិវត្តកម្មធម្មជាតិ និងបរិវត្តកម្មដោយមនុស្ស) អាចផ្ដល់ឥទ្ធិពលមិនល្អ ច្រើនជាងល្អដល់ផេណូទីបនៃរុក្ខជាតិ ហើយម្យ៉ាងវិញទៀត វាអាចមានប្រសិទ្ធិភាពតែក្នុងការធ្វើបសិដ្ឋកម្ម លើលក្ខណៈមួយ ឬ ពីរប៉ុណ្ណោះ។ ឧទាហរណ៍ កំពស់ដើម ឬ ប្រវែងកួរ ។ល។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

នៅក្នុងករណីដែលបរិវត្តកម្ម ត្រូវយកមកអនុវត្ត ការជ្រើសរើសបរិវត្តករ គឺជាការចាំបាច់ ប៉ុន្តែនេះក៏អាស្រ័យទៅលើប្រភេទនៃរុក្ខសម្ភារៈ (Plant materials) ដែលត្រូវទទួលរងនូវបច្ច័យបរិវត្តកម្មដែរ។ ចំពោះដំណាំស្រូវ រុក្ខសម្ភារៈចំបង ដែលប្រើនៅក្នុងការធ្វើបរិវត្តកម្មគឺគ្រាប់ស្រូវ។ ជំហាននៃការអនុវត្ត សម្រាប់ការធ្វើបរិវត្តកម្មនៅលើដំណាំស្រូវ មានជាបន្តបន្ទាប់ដូចតទៅៈ

- ការបង្កើតឱ្យមានជំនាន់ទី១ ឬ M_1 ៖ គ្រាប់ស្រូវត្រូវយកទៅជ្រលក់ ក្នុងបរិវត្តករគីមីធាតុ ឬ ដាក់ក្រោមកាំរស្មីធាតុវិទ្យុសកម្ម (បរិវត្តកររូបធាតុ) ក្នុងកម្រិតកំណត់ណាមួយ រួចទើបយកទៅដាំ។ តាមដានការដុះលូតលាស់នៃរុក្ខជាតិទាំងអស់ក្នុងប្រជាករ។ រុក្ខជាតិទាំងឡាយណា ដែលបានកំណត់ថាជាបរិវត្តរូបអាចត្រូវជ្រើសរើសសំរាប់ដាំនៅក្នុងជំនាន់ទី២ (M_2) ។
- ជំនាន់ទី ២ (M_2) ៖ ដើមស្រូវដែលកំណត់ថាជាបរិវត្តរូបបានត្រូវជ្រើសរើស ហើយដាំនៅ ក្នុងជំនាន់ទី ២ នេះ។ នេះគឺជាដំណាក់កាលសំខាន់ដោយបរិវត្តរូបបានត្រូវធ្វើវិយោគកម្ម (Segregate) និងបម្លែងទៅជាឌីប្លូអ៊ីត (Diploid) វិញ។
- ជំនាន់ទី ៣ (M_3) ៖ ប្រជាករបរិវត្តរូបដែលបានជ្រើសរើសពីជំនាន់ទី ២ (M_2) ត្រូវដាំនៅក្នុងជំនាន់ទី៣ នេះ ហើយត្រូវធ្វើការវាយតម្លៃយ៉ាងប្រុងប្រយត្ន័។ ប្រជាករ ឬដើមស្រូវ បរិវត្តរូបដែលល្អត្រូវបានជ្រើសរើស ហើយដាំនៅក្នុងជំនាន់ទី ៤ និងហូរហែជាបន្តបន្ទាប់ ដើម្បីវាយតម្លៃ បន្សុទ្ធ និងពង្រីក។ បរិវត្តរូបដែលល្អអាចត្រូវជ្រើសរើស និងធ្វើការសាកល្បងក្នុងរយៈពេល ២-៣ ឆ្នាំ មុននឹងសម្រេចផ្តល់ជូនកសិករសម្រាប់ធ្វើការដាំដុះ (រូបភាព ៥-១៨)។

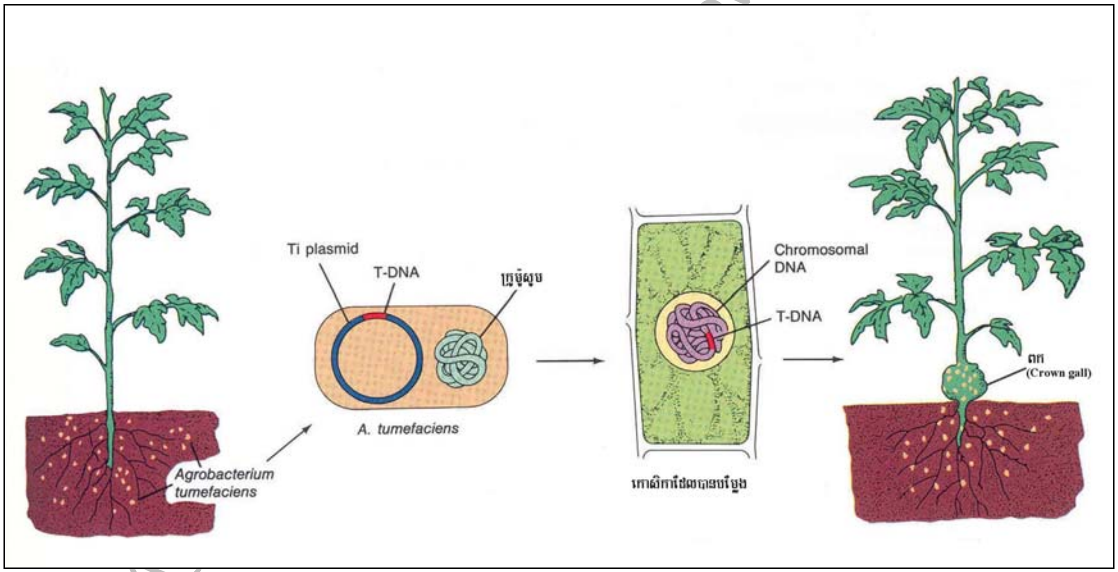
Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)



រូបភាព ៥-១៨ ការបង្កើតឱ្យមានបរិវត្តកម្មដោយអន្តរាគមន៍របស់មនុស្ស (Induced mutation) និងដំណើរការជ្រើសរើស

៥.២.៤.៥- វិស្វកម្មពន្ធុ (Genetic engineering)

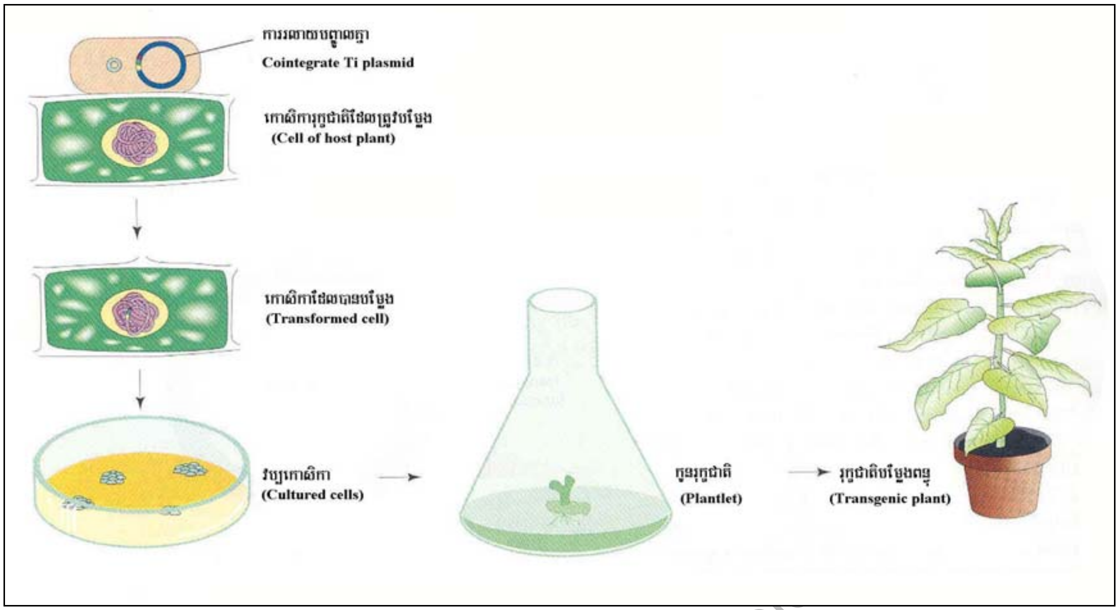
គឺជាវិធីសាស្ត្ររុក្ខជម្រើសថ្មីមួយ ដែលប្រើប្រាស់ការយល់ដឹងពាក់ពន្ធ័ដល់ការគ្រប់គ្រង (Gene manipulation) ញែក (Gene isolation) និងផ្ទេរពន្ធុ (Gene Transfer) ពីអង្កត់ក្រូម៉ូសូមនៃសរីរាង្គមួយទៅសរីរាង្គមួយទៀត សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ពូជថ្មីៗដែលមិនធ្លាប់មាននៅក្នុងធម្មជាតិ។ វិធីសាស្ត្រនេះបានត្រូវប្រើជាលើកដំបូងជាមួយ នឹងពពួកមីក្រូប (មីក្រូសរីរាង្គ) ប៉ុន្តែនាពេលបច្ចុប្បន្ន បានត្រូវប្រើយ៉ាងទូលំទូលាយជាមួយនឹងរុក្ខជាតិ និងសត្វ។ នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រនេះសំណុំពន្ធុ (Genome) នៃរុក្ខជាតិ ឬសត្វបានត្រូវកែប្រែដោយការបញ្ចូលអង្កត់ក្រូម៉ូសូម DNA ដែលមានផ្ទុកពន្ធុចង់បានមកពីសរីរាង្គនៃអម្បូរផ្សេងៗពីគ្នា។ អង្កត់ DNA នេះបានត្រូវបញ្ចូលទៅក្នុងក្រូម៉ូសូមនៃសរីរាង្គ ដែលត្រូវប្តូរតាមវិធីសាស្ត្រច្រើនយ៉ាង ។ កោសិកាដែលត្រូវប្តូរតាមវិធីសាស្ត្រនេះមានឈ្មោះថា កោសិកាបម្លែងពន្ធុ (Trangenic cell) ឯរុក្ខជាតិដែលមានកោសិកាបម្លែងពន្ធុ មានឈ្មោះថាសរីរាង្គបម្លែងពន្ធុ (Trangenic organism)។ វិស្វកម្មពន្ធុគឺជាផ្នែកមួយនៃជីវបច្ចេកវិទ្យា (Biotechnology)។



រូបភាព ៥-១៩ ដំណើរការជម្រុញឱ្យមានជម្ងឺពកគល់ ដែលបណ្តាលមកពីបាក់តេរី Agrobacterium tumefaciens តាមការជ្រៀតចូលរបស់ Ti-Plasmid (Griffiths *et al*., 1996)

នាពេលបច្ចុប្បន្ន នៅក្នុងការអភិវឌ្ឍសរីរាង្គបម្លែងពន្ធុ គេនិយមប្រើភ្នាក់ងារចម្លង (Vector) ដែលគេបានយកមកពី ពពួកបាក់តេរីនៅក្នុងដីឈ្មោះ *Agrobacterium tumefaciens*។ ជាធម្មតាពពួកបាក់តេរីនេះបង្កឱ្យមានជម្ងឺពកគល់ (Crown gall disease) ដោយរុក្ខជាតិដែលមានជម្ងឺតែងលូតលាស់ខុសធម្មតាពិសេសនៅនឹងគល់របស់វា។ ការបង្កើតពកនេះគឺបណ្តាលមកពីការបញ្ជូន និងជ្រាតចូល (Tranfer and insert) ទៅក្នុងសំណុំពន្ធុ (Genome) នៃរុក្ខជាតិទទួលរង ដោយផ្នែកមួយនៃក្រូម៉ូសូមរបស់បាក់តេរី ដែលគេឱ្យឈ្មោះថា Ti-Plasmid (រូបភាព ៥-១៩)។ ភាពសមប្រកបនៃ Ti Plasmid នេះបានធ្វើឱ្យគេប្រើប្រាស់វាយ៉ាងទូលំទូលាយក្នុងការធ្វើជាភ្នាក់ងារចម្លងនាំយកពន្ធុពីរុក្ខជាតិមួយ ទៅដាក់រុក្ខជាតិមួយផ្សេងទៀត (រូបភាព ៥-២០)។

Cambodian A
velopment Institute



រូបភាព ៥-២០ ដំណើរការផលិតរុក្ខជាតិបម្លែងពន្ធុ (Griffiths *et al*., 1996)

នាពេលបច្ចុប្បន្នជោគជ័យមួយ នៅក្នុងការងារស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវដោយប្រើវិស្វកម្មពន្ធុ គឺការអភិវឌ្ឍន៍ស្រូវដែលសម្បូរដោយប្រូជីវជាតិ អា (Provitamine A) ដែលគេស្គាល់ជាទូទៅថាជា ស្រូវមាស (Golden rice)។ ស្រូវមាសគឺជាសរីរាង្គបម្លែងពន្ធុ ផ្ទុកទៅដោយ beta-carotene ដែលជាប្រភពនៃវីតាមីន អា។ ការអភិវឌ្ឍន៍ប្រភេទស្រូវនេះឡើងគឺដើម្បីប្រយុទ្ធប្រឆាំងនឹងកង្វះវីតាមីន អា ដែលជាមូលហេតុចម្បងបណ្តាលឱ្យមានមនុស្សខ្វាក់ប្រមាណកន្លះលានអ្នក និង អ្នកស្លាប់ប្រមាណ មួយលានអ្នកក្នុងមួយឆ្នាំៗ នៅក្នុងបណ្តាប្រទេសក្រីក្រនៅក្នុងពិភពលោក រួមទាំងប្រទេសកម្ពុជាផង។ ស្រូវមាសបានត្រូវអភិវឌ្ឍន៍ឡើងដោយ លោកបណ្ឌិត Ingo Potrykus និង លោកបណ្ឌិត Peter Beyer មកពីប្រទេសស្វីស នាឆ្នាំ១៩៩៩ (រូបភាព ៥-២១)។

រូបភាព ទី ៥-២១ ស្រូវមាស (Golden rice) ដែលបានអភិវឌ្ឍដោយប្រើប្រាស់ជីវបច្ចេកវិទ្យាទំនើប (Biotechnology) តាមវិធីសាស្ត្រវិស្វកម្មពន្ធុ (Genetic engineering) ។ រូបខាងឆ្វេងគឺជាស្រូវធម្មតា ឯរូបកណ្តាលគឺជាស្រូវមាស ដោយឡែករូបខាងស្តាំគឺបង្ហាញពីសាច់គ្រាប់នៃស្រូវមាស និងបំរែបំរួលដែលមាន។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៥.២.៥- លក្ខណៈនៃពូជអនុសាសន៍

៥.២.៥.១- ពូជស្រូវចំការ ឬស្រូវភ្នំ *(Upland rice variety)*

រូបភាព ៥-២២ ពូជស្រូវចំការ ឬស្រូវភ្នំ

ពូជស្រូវប្រភេទនេះ ត្រូវមានលក្ខណៈជាស្រូវ ដែលមានអាយុកាល ស្រាល ទៅកណ្តាល មានដើមដងរឹងមាំ មិនដួលពេលទុំ មានស្លឹកទង់ជ័យឈរត្រង់តែស្លឹកខាងក្រោមៗ ធ្លាក់ចុះក្នុងកម្រិតប្រមាណ ៤៥ អង្សា ហើយត្រូវមានវេទរសភាពខ្សោយទៅនឹងរយៈពន្លឺ (រូបភាព ៥-២២)។ ពូជស្រូវចំការត្រូវធន់ផងដែរទៅនឹងការរាំងស្ងួត ទៅនឹងភាពប្រជែងជាមួយនឹងស្មៅ និងការបំផ្លាញពីជម្ងឺ ពិសេសជម្ងឺខ្ទារអំបោះ (Blast)។ កន្លងមកវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ធ្លាប់បានរំដោះពូជស្រូវចំការមួយចំនួនផងដែរដូចជា ពូជ សីតា និង ពូជ រាមកើ្ត។

៥.២.៥.២- ពូជស្រូវស្រែទំនាបទឹកពឹងរបបទឹកភ្លៀង *(Rainfed lowland rice variety)*

នៅក្នុងក្រុមនេះ ពូជស្រូវត្រូវមានដើមដងខ្ពស់មធ្យម ស្លឹកឈរ រាងទ្រេត ហើយត្រូវធន់ជាមួយ នឹងកត្តាបរិស្ថានផ្សេងៗ ដូចជាកត្តាជីវ (Biotic stresses) និង អជីវ (Abiotic stresses) ជាដើម (រូបភាព ៥-២៣)។ ភាពធន់ជាមួយនឹងការរាំងស្ងួត (Drought resistant) និង ជាមួយការលិចទឹក (Submergence tolerant) គឺជាប្រការចាំបាច់ សម្រាប់ក្រុមស្រូវប្រភេទនេះ។

រូបភាព ៥-២៣ ពូជស្រូវស្រែទំនាប ទឹកពឹងរបបទឹកភ្លៀង

ក- ពូជស្រូវស្រាល *(Early maturity rice variety)*

ពូជស្រូវស្រាល គឺជាពូជដែលមានអាយុកាលខ្លីជាង ១២០ថ្ងៃ អវេទរសនឹងរយៈពន្លឺ ហើយច្រើនដាំដុះ នៅក្បែរភូមិ នៅស្រែលើ ឬស្រែដែលមានទឹករាក់ និងងាយស្រួលដល់ការគ្រប់គ្រង។ ជាទូទៅ ពូជស្រូវនេះ ក៏ប្រើផងដែរនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ បង្កើនរដូវ ឬនៅដើមរដូវវស្សា។ ពូជស្រូវសម្រាប់ស្រែដែលមានប្រព័ន្ធស្រោចស្រព អាចនឹងប្រើនៅក្នុងលក្ខណ្ឌនេះ (សូមមើលចំនុច ៥,២,៥-៤)។

ខ- ពូជស្រូវកណ្តាល *(Medium duration rice variety)*

ពូជស្រូវកណ្តាលចែកចេញជា ២ប្រភេទគឺ ក្រុមអវេទរសនឹងរយៈពន្លឺ (Photoperiod insensitive) និងក្រុមវេទរសនឹងរយៈពន្លឺ (Photoperiod sensitive)។ ក្រុមអវេទរសនឹងរយៈពន្លឺមានអាយុកាលពី១២០ ទៅ ១៥០ថ្ងៃ ឯក្រុមវេទរសនឹងរយៈពន្លឺ ត្រូវចេញផ្កាចាប់ពី

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ពាក់កណ្ដាលខែតុលា រហូតដល់ពាក់កណ្ដាលខែវិច្ឆិកា ។ ពូជដែលបានអនុសាសន៍ កន្លងមក មានពូជ សន្តិភាព១ សន្តិភាព២ សន្តិភាព៣ ពពូល និងសារិកា ដែលជាពួកអវេទរសនឹងរយៈពន្លឺ និងពូជ ខា១ ខា២ ខា៣ ខា១១ រាំងជយ័ និងពូជស្រូវក្រអូប មួយចំនួនដូចជា ពូជផ្កាំរំដួល ផ្កាំរំចេក ផ្កាំរំចង់ ផ្ការំដេង និង ផ្ការមៀត ដែលជាពូជវេទរសនឹងរយៈពន្លឺ។

គ- ពូជស្រូវធ្ងន់ *(Late maturity rice variety)*

ជាប្រភេទពូជស្រូវដែលមានវេទរសភាពខ្លាំងនឹងរយៈពន្លឺ ។ ជាទូទៅពូជស្រូវនៅក្នុងក្រុមនេះ ចេញផ្កាក្រោយពាក់កណ្ដាលខែវិច្ឆិកា ។ ពូជដែលបានអនុសាសន៍កន្លងមកមានពូជខា៤ ខា៥ ខា៦ ខា៧ ខា៨ ខា១២ និងខា១៣។

រូបភាព ៥-២៤ ពូជស្រូវវារឬ ស្រូវឡើងទឹក

៥.២.៥.៣- ពូជស្រូវវារ ឬស្រូវឡើងទឹក *(Floating rice variety)*

ជាប្រភេទស្រូវដែលមានលក្ខណៈពិសេស អាចដុះលូតលាស់នៅក្នុងស្រែដែលមានជំរៅទឹកជ្រៅ ចាប់ពីកន្លះម៉ែត្រឡើងទៅ។ លក្ខណៈពិសេសដែលពូជទាំងនេះត្រូវមាន គឺលទ្ធភាពអាចលូតឡើងតាមទឹកបាន (Elongation ability) និងមានលទ្ធភាពលុតជង្គង់ (Kneeing ability) ដើម្បីកុំឱ្យកួរស្រូវកប់ទៅក្នុងភក់ដែលបណ្ដាលឱ្យប៉ះពាល់ទៅដល់គុណភាពក៏ដូច ជាទិន្នផលដែរ (រូបភាព ៥-២៤)។ ជាធម្មតាពូជស្រូវវារ ឬស្រូវឡើងទឹកមានវេទរសភាពខ្លាំងនឹងរយៈពន្លឺ។ ពូជដែលបានអនុសាសន៍កន្លងមកមានពូជ ដូន ខាវ៉ៃតាពេជ្រ និងទេវតា។

៥.២.៥.៤- ពូជស្រូវសម្រាប់ស្រែដែលមានប្រពន្ធ័ស្រោចស្រព *(Rice variety for irrigated conditions)*

សម្រាប់លក្ខខ័ណ្ឌស្រែស្រោចស្រព ពូជដែលគួរផ្ដល់អនុសាសន៍ត្រូវមានអាយុកាលខ្លីមិនលើសពី ១២០ថ្ងៃ និងមានអវេទរសភាពទៅនឹងរយៈពន្លឺ។ ពូជសម្រាប់លក្ខខ័ណ្ឌនេះត្រូវមានកំពស់ពីទាបទៅ មធ្យម (៨០-១២០សង្ទីម៉ែត្រ) ស្លឹកក្រាស់ មានពណ៌បៃតងចាស់ ឈរត្រង់ និងមានសក្ដានុពលទិន្នផលខ្ពស់ (រូបភាព ៥-២៥)។ សក្ដានុពលភាពនៃការបែកគុម្ពអាចជាកត្តាសំខាន់ ប៉ុន្តែការបែកគុម្ពខ្លាំងពេកអាចមិនមានអំណោយផលល្អដល់ គុណភាពគ្រាប់ និងទិន្នផល ដោយបណ្ដាលឱ្យមានការប្រណាំងប្រជែង (Competition) រវាងដើមមេ និងដើមបែកក្នុងការស្រូបយកពន្លឺ ក៏ដូចជាជីជាតិដី ដែលនេះគឺជាមូលហេតុចំបងធ្វើឱ្យទំហំគ្រាប់ និងរយៈពេលដែលគ្រាប់ត្រូវអភិវឌ្ឍន៏ មានការខុសគ្នាខ្លាំង

រូបភាព ៥-២៥ ពូជស្រូវសម្រាប់ស្រែ ដែលមានប្រពន្ធ័ស្រោចស្រព

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

វវាងដើមមេ និងដើមបែក និងក៏ជាមូលហេតុដែលធ្វើឱ្យមានការថយចុះនូវអត្រាកិន (Milling recovery) និងជាពិសេសការថយចុះនូវអត្រាអង្ករដើម (Head rice recovery)។ ដូច្នេះហើយទើបទស្សនៈថ្មីៗបានផ្តោតទៅរកការអភិវឌ្ឍន៍ពូជស្រូវថ្មីៗ ដែលមានដើមមេតែមួយ (Single tillering) ឬដោយមានដើមបែក តែពីរ ឬបីប៉ុណ្ណោះ (រូបភាព ៥-២៥)។ សម្រាប់លក្ខខ័ណ្ឌស្រោចស្រពនេះ ពូជដែលបានអនុសាសន៍កន្លងមក មានពូជសែនពិដោរ អ៊ីអ៊ែរ៦៦ អ៊ីអ៊ែរ៧២ ត្រូ អ៊ីអ៊ែរកេសរ បារាយណ៍ ជលសារ រហាត់ និងរំពេរ។

៥.២.៥.៥- <u>ពូជស្រូវក្រអូប</u> (Aromated /Scented /fragrant rice variety)

អាស្រ័យដោយតម្រូវការទីផ្សារ ស្រូវក្រអូបកំពុងតែទទួលនូវការផ្តោតអារម្មណ៍យ៉ាងពិសេស។ នេះគឺជាប្រភេទពូជស្រូវដែលមានក្លិនក្រអូបប្រហើរនៅពេលដាំបាយបរិភោគ ប៉ុន្តែភាពខ្លាំងនៃក្លិន ប្រែប្រួលពីពូជមួយទៅពូជមួយ ពីរដូវមួយទៅរដូវមួយ និងពីរយៈពេលទុកដាក់នៅក្នុងជង្រុកឆាប់ ឬយូរ។ ស្រូវក្រអូបអាចមាននៅក្នុងគ្រប់ក្រុមស្រូវពីខាងលើ ប៉ុន្តែនាពេលបច្ចុប្បន្ន ច្រើនមាននៅក្នុងក្រុមស្រូវស្រាល និងស្រូវកណ្តាល។ ក្រៅពីមានក្លិនក្រអូបប្រហើរ ពូជទាំងនេះក៏ត្រូវមានអង្ករដែលមានភាពរលូន ថ្លា និងបាយទន់ផងដែរ។ ពូជដែលបានអនុសាសន៍កន្លងមកមាន ពូជ សែនពិដោរ ពូជផ្ការំដួល ផ្ការំចង់ ផ្ការំចេក ផ្ការំដេង និងផ្ការម្សៀត។

៥.៣- ផលិតកម្មគ្រាប់ពូជសុទ្ធ (Seed production system)

៥.៣.១- <u>វិធីសាស្ត្រនៃការផលិតគ្រាប់ពូជ</u>

នៅក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ គ្រាប់ពូជដែលយកមកប្រើប្រាស់សម្រាប់ដាំនៅក្នុងរដូវ ឬឆ្នាំនិមួយៗអាចទទួលបានពីប្រភពខុសៗគ្នា។ ប្រភពទាំងនោះអាចជាប្រភពមកពីកសិករផ្ទាល់ ឬមកពីកសិដ្ឋានផលិតគ្រាប់ពូជ។

៥.៣.១.១- <u>ប្រភពពីកសិករផ្ទាល់</u>

ដោយអនុវត្តទៅតាមប្រពៃណី និងទម្លាប់ ការទុកដាក់ ឬការប្រមូលគ្រាប់ពូជសម្រាប់ប្រើប្រាស់បន្តនៅក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ អាចមានលក្ខណៈខុសៗគ្នាទៅតាមកសិករ ទៅតាមកម្រិតយល់ដឹង និងតាមការយកចិត្តទុកដាក់របស់កសិករទៅលើការងារនេះ ។

ក- ក្រោយពេលបោកបែន កសិកររំលែកគ្រាប់ស្រូវដែលបានបោកបែនរួចដាក់ក្នុងបាវ ឬការ៉ុងដោយឡែកសម្រាប់ទុកធ្វើជាគ្រាប់ពូជនារដូវក្រោយទៀត។ គ្រាប់ពូជដែលទទួលបានពីការទុកដាក់តាមវិធីនេះ មិនអាចចាត់ទុកថាជាគ្រាប់ពូជល្អបានឡើយ ព្រោះវាអាចមានបញ្ហាច្រើនពាក់ពន្ធ័ដល់គុណភាពគ្រាប់ពូជ ដូចជាគ្រាប់ស្រូវអាចមានសុខភាពទន់ខ្សោយ និងមានភាពសុទ្ធ (Seed purity) ទាបដោយមានការលាយពីគ្រាប់ពូជនៃពូជស្រូវផ្សេងៗច្រើន ហើយក៏អាចមានលាយគ្រាប់ស្មៅ ឬគ្រួសផងដែរ ។

ខ- ក្រោយពេលច្រូតរួចកាត់ កសិករជ្រើសរើសកួរស្រូវល្អៗមួយចំនួន ទៅតាមតម្រូវការជាក់ស្តែង ដើម្បីធ្វើការបោកបែនដោយឡែក និងសម្រាប់ទុកជាគ្រាប់ពូជនារដូវក្រោយទៀត។ គ្រាប់ពូជដែលទទួលបានពីការទុកដាក់តាមវិធីនេះអាចបានល្អជាងវិធីសាស្ត្រខាងលើ ប៉ុន្តែក៏នៅមិនទាន់មានលក្ខណៈគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីចាត់ទុកថាជាគ្រាប់ពូជល្អបានឡើយ។ នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រនេះកសិករចាប់អារម្មណ៍ជាចម្បងលើកួរស្រូវដែលធំ និងមានគ្រាប់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ពេញហើយណែនល្អ។ គ្រាប់ស្រូវដែលមានលក្ខណៈខុសគ្នាខ្លាំងពីពូជដើម ក៏អាចត្រូវបានពិចារណាដកចេញផង ដែរ។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តី ការពិនិត្យមើលតែលើកួរ និងគ្រាប់ស្រូវ មិនទាន់គ្រប់គ្រាន់ឡើយដោយហេតុថា ពូជពីរខុសគ្នាក៏អាចមានកួរស្រូវ និងគ្រាប់ស្រូវដូចគ្នា ឬប្រហាក់ប្រហែលគ្នាដែរ តែក៏នៅមិនអាចប្រាកដថា លក្ខណៈដទៃទៀតដូចជាលក្ខណៈរូបសាស្ត្រ (Morphology) សរីរសាស្ត្រ (Physiology) និងជាពិសេសលក្ខណៈ ពន្ធុសាស្ត្រ (Genetic) ដូចគ្នា ឬខុសគ្នាយ៉ាងណានោះក៏មិនអាចថាបានឡើយ។ ដូច្នេះគ្រាប់ពូជដែលទទួលបានតាម វិធីសាស្ត្រនេះ ក៏អាចមានបញ្ហាជាច្រើនពាក់ពន្ធ័ដល់ គុណភាពដោយមានភាពសុទ្ធទាប ដែលបណ្តាលមកពីការ លាយពីគ្រាប់ពូជនៃពូជស្រូវផ្សេងៗ។

គ- កសិករបានជ្រើសរើស រក្សាទុកផ្នែកមួយនៃស្រែដែលជាធម្មតាស្រូវនៅក្នុងផ្នែកនោះ ត្រូវមានដើម ដងល្អ គ្រាប់ពេញ និងគ្មានជម្ងឺ ឬសត្វល្អិតបំផ្លាញ។ ទំហំស្រែនៃផ្នែកដែលត្រូវកំណត់ទុកសម្រាប់យកគ្រាប់ពូជនេះ គឺអាស្រ័យទៅតាមតម្រូវការគ្រាប់ពូជដែលកសិករមាន ។ ជាទូទៅកសិករអាចធ្វើការសម្រិតសម្រាំង ដោយ កាត់ចោល ឬដកចេញនូវដើមដែលខុសប្លែកពីដើមស្រូវផ្សេងទៀត។ ការច្រូតកាត់ បោកបែន និងរាល់ការប្រតិបត្តិ ផ្សេងៗ នៅក្នុងផ្នែកនេះនៃស្រែ បានត្រូវធ្វើដោយឡែកពីការងារផលិតកម្មទូទៅនៃស្រែទាំងមូល។ គ្រាប់ពូជ ដែលទទួលបានពីការទុកដាក់តាមវិធីនេះ មានភាពប្រសើរជាងវិធីសាស្ត្រទាំងពីរពីខាងលើ ប៉ុន្តែអាចចាត់ទុកថាជា គ្រាប់ពូជល្អបានតែក្នុងករណី ដែលពូជមេសម្រាប់ជាចំណុចផ្តើមនៃធ្វើការជ្រើសរើសនោះ មានភាពសុទ្ធខ្ពស់ តែ ប៉ុណ្ណោះ។ ដូច្នេះដើម្បីឱ្យវិធីសាស្ត្រនេះអាចទទួលបានផលល្អ កសិករចាំបាច់ត្រូវប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជដំបូង ដែលមាន ភាពសុទ្ធខ្ពស់ទទួលបានមកពីអ្នកជំនាញផ្នែកខាងផលិតកម្មគ្រាប់ពូជ ហើយត្រូវដូរគ្រាប់ពូជសម្រាប់ប្រើ នៅរវាង ២-៣ឆ្នាំម្តងយ៉ាងយូរ ។

៥.៣.១.២- ប្រភពមកពីកសិដ្ឋានផលិតគ្រាប់ពូជ

នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រនេះផលិតកម្មគ្រាប់ពូជសុទ្ធ គឺបានអនុវត្តទៅតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស ដូច្នេះគុណភាព គ្រាប់ពូជក៏ត្រូវបានធានា។ ជាទស្សនៈ និងជាការអនុវត្តន៏ ការផលិតគ្រាប់ពូជសុទ្ធនៅក្នុងកសិដ្ឋានផលិតគ្រាប់ពូជ ត្រូវផ្អែកជាមូលដ្ឋានទៅលើចំណេះដឹងបច្ចេកទេស និងសម្ភារៈទំនើបៗ ហើយក៏ត្រូវអនុលោមទៅតាមបែបបទ និតិក្រមច្បាប់ និងនិតិវិធីវិទ្យាសាស្ត្រផងដែរ។ ជាទូទៅការផលិតគ្រាប់ពូជតាមវិធីសាស្ត្រនេះ គឺមានទំនាក់ទំនង យ៉ាងជិតស្និទ្ធទៅនឹងកសិកម្មទំនើបជឿនលឿន និងតម្រូវការទីផ្សារនាពេលបច្ចុប្បន្ន។

៥.៣.២- គ្រាប់ពូជសុទ្ធ (Seed)

៥.៣.២.១- និយមន័យ

គ្រាប់ពូជសុទ្ធ គឺជាគ្រាប់ពូជដែលមានពន្ធុដូចគ្នា ពីគ្រាប់ពូជមួយទៅគ្រាប់ពូជមួយ ឬក៏អាចនិយាយបានថា គ្រប់ឯកត្តៈនៃគ្រាប់ពូជនៅក្នុងប្រជាករមួយ គឺមានពន្ធុដូចគ្នា ។ ដូច្នេះក្រោយពេលដែលគ្រាប់ទាំងនោះ បានយក ទៅដាំនៅក្នុងយថាលក្ខខ័ណ្ឌណាមួយដូចគ្នាគ្រប់រុក្ខជាតិដែលដុះចេញគឺមានលក្ខណៈដូចគ្នា ។

៥.៣.២.២- សារសំខាន់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

បទពិសោធន៍ និងឧទាហរណ៍ជាច្រើនបានបង្ហាញថាការប្រើគ្រាប់ពូជសុទ្ធមានសារសំខាន់យ៉ាងខ្លាំង នៅក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ។

ក- ធ្វើឱ្យទិន្នផលកើនឡើង ហើយការកើនឡើងនេះកាន់តែមានទំហំធំទៅទៀត ពិសេស ចំពោះពពួកស្រូវស្រាល (Sakhan Sophany *et al*., unpublished) ។

ខ- ក្រៅពីការកើនឡើងនៃទិន្នផល ការប្រើគ្រាប់ពូជសុទ្ធក៏អាចធ្វើឱ្យអាត្រាកិន (Milling recovery) និងអាត្រាអង្ករដើម (Head rice recovery) កើនឡើងដែរ ដែលនេះក៏ជាកត្តាសំខាន់មួយយ៉ាងសំខាន់ សម្រាប់ទីផ្សារ ។

គ- ក្នុងករណីដែលការប្រើគ្រាប់ពូជមិនសុទ្ធ ផលិតកម្មដំណាំស្រូវអាចធ្វើឱ្យពូជស្រូវក្លាយ ឬអាចបាត់បង់នូវអត្តសញ្ញាណខ្លួនទាំងស្រុង (Variety deterioration) ។

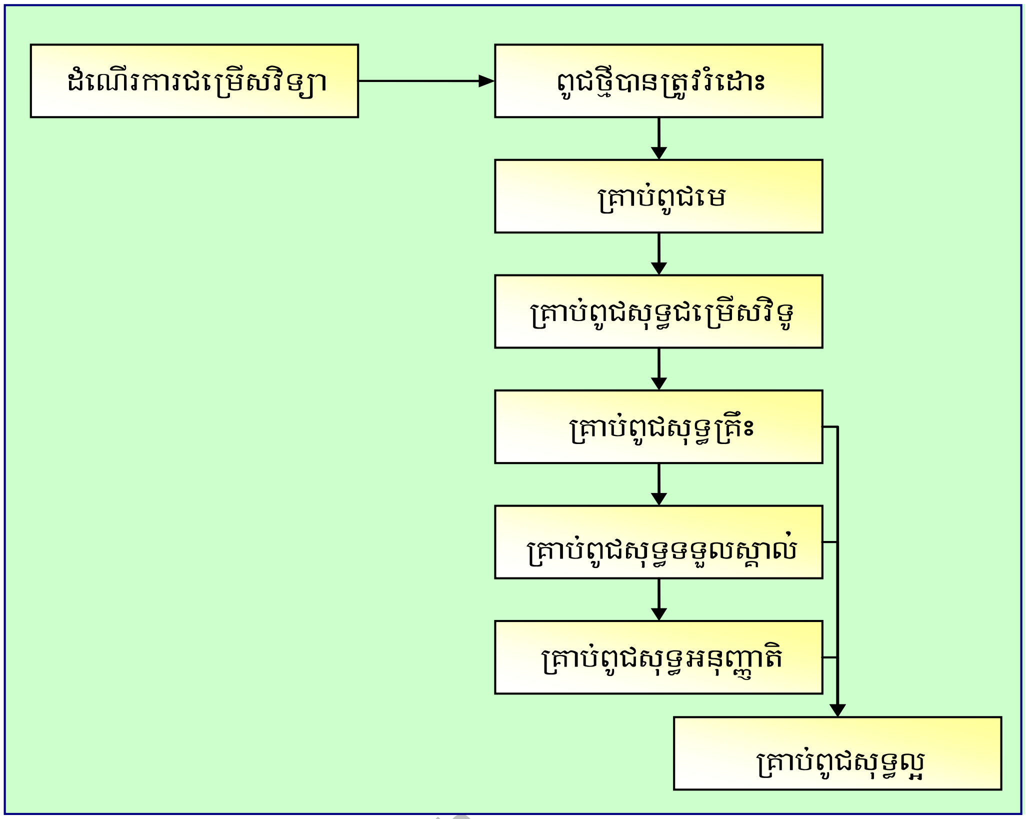
៥.៣.២.៣- <u>ចំណាត់ថ្នាក់គ្រាប់ពូជ</u> (Seed Classification)

នៅក្នុងប្រពន្ធ័ផលិតកម្មគ្រាប់ពូជ ជាទូទៅគេបានបែងចែកជាបួនចំណាត់ថ្នាក់ អាស្រ័យទៅតាមគម្លាតនៃរយៈពេលដាំដុះពីគ្រាប់ពូជដំបូង ឬគ្រាប់មេទៅដល់ជំនាន់ ដែលគ្រាប់ពូជត្រូវបានផលិតជាក់ស្តែង (រូបភាពទី ៥-២៦) ។ ប៉ុន្តែដោយឡែកនៅកម្ពុជានាពេលបច្ចុប្បន្នមានរហូតដល់ចំណាត់ថ្នាក់ទី ៥។ នៅក្នុងផលិតកម្ម គ្រាប់ពូជទោះនៅក្នុងចំណាត់ថ្នាក់ណាក៏ដោយ រាល់ការអនុវត្តទាំងតែពីការរៀបចំសាប រហូតដល់ពេលប្រមូលផល និងទុកដាក់ គឺត្រូវធ្វើដោយប្រុងប្រយ័ត្នបំផុត ។ ជាធម្មតាការផលិតគ្រាប់ពូជ គឺច្រើនអនុវត្តដោយការស្ទូងជាជួរ និងតែមួយដើមគត់ក្នុងមួយគុម្ព ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តីការដាំជាជួរដោយគ្រឿងចក្រ ក៏អាចជាវិធីសាស្ត្រដែលត្រូវពិចារណាដែរ ពិសេសនាពេលកម្លាំងពលកម្មត្រូវចោទជាបញ្ហា ។ ការថែទាំ ដកស្មៅ និងកាត់ពូជលាយចេញត្រូវធ្វើឡើងជាប្រចាំទៅតាមដំណាក់កាលលូតលាស់នៃដំណាំដើម្បីទទួលបាននូវភាពសុទ្ធល្អ។

គ្រាប់ពូជសុទ្ធត្រូវបានចែកជា គ្រាប់ពូជសុទ្ធជំរើសវិទូ គ្រាប់ពូជសុទ្ធគ្រឹះ គ្រាប់ពូជសុទ្ធទទួលស្គាល់ គ្រាប់ពូជសុទ្ធអនុញ្ញាត និងគ្រាប់ពូជសុទ្ធល្អ។ ដោយឡែកពីនេះគឺនៅមានគ្រាប់ពូជមេ ដែលជាគ្រាប់ពូជដំបូងសម្រាប់ជាការចាប់ផ្តើមកម្មវិធីផលិតកម្មគ្រាប់ពូជ។

ក- <u>គ្រាប់ពូជមេ</u> *(Nucleus seed)* - ជាទូទៅគ្រាប់ពូជមេនេះគឺត្រូវផលិត និងរក្សាទុកដោយរុក្ខជម្រើសវិទូ ហើយក៏មិនមែនជាប្រភេទគ្រាប់ពូជដើម្បីធ្វើពាណិជ្ជកម្មដែរ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)



រូបភាព ៥-២៦ **គំនូសបំព្រួញនៃដំណើរការអនុវត្តនៅកម្ពុជាក្នុងប្រពន្ធ័ផលិតកម្មគ្រាប់ពូជសុទ្ធ**

Cambodian Agricultural Research (CARDI)

ខ- គ្រាប់ពូជសុទ្ធជម្រើសវិទូ *(Breeder Seed)* - គឺជាប្រភេទគ្រាប់ពូជដែលចាំបាច់ត្រូវផលិត ដោយរុក្ខជម្រើសវិទូ ដោយប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជមេ (NS) និងដែលត្រូវដាំជាជួរដោយកួរស្រូវ ដែលបានប្រមូលពីពូជមេណាមួយ។ ជាទូទៅកួរស្រូវប្រមាណពី ៤០០០ ទៅ ១០០០ កួរ ត្រូវបានជ្រើសរើសពីពូជមេ ដើម្បីយកទៅដាំជាស្រឡាយដាច់ៗពីគ្នា។ ឯកសណ្ឋានភាពនៅក្នុងស្រឡាយ និងរវាងស្រឡាយគឺជាប្រការចាំបាច់បំផុត។ ស្រឡាយដែលបង្ហាញនូវភាពខុសគ្នារវាងដើម (ឯកត្តៈ) នៅក្នុងស្រឡាយ ឬខុសគ្នាជាមួយស្រឡាយដទៃទៀត ទោះបីជាតិចតួចក្តីត្រូវកាត់ចោលទាំងស្រុងតែម្តង។ ស្រឡាយដែលនៅសល់ដែលមានលក្ខណៈជាពូជមេសុទ្ធសាធ (True-type progenies) និងមានឯកសណ្ឋានភាព (Uniformity) ទាំងស្រុងត្រូវច្រូតកាត់ និងប្រមូលចូលគ្នាសម្រាប់ការផលិតគ្រាប់ពូជសុទ្ធនៅក្នុងតំណាក់កាលក្រោយទៀត។

គ- គ្រាប់ពូជសុទ្ធគ្រឹះ *(Foundation Seed)* - គឺជាប្រភេទគ្រាប់ពូជដែលចាំបាច់គួរត្រូវផលិត ដោយរុក្ខជម្រើសវិទូ ដោយប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជសុទ្ធជម្រើសវិទូ (BS) និងដែលត្រូវដាំជាជួរ។ រាល់ដើមស្រូវដែលមានលក្ខណៈដូចពូជមេសុទ្ធសាធត្រូវធ្វើការប្រមូល និងដាក់បញ្ចូលគ្នា សម្រាប់ការផលិតគ្រាប់ពូជសុទ្ធនៅក្នុងដំណាក់កាលក្រោយទៀត។

ឃ- គ្រាប់ពូជសុទ្ធទទួលស្គាល់ *(Register Seed)* - គឺជាប្រភេទគ្រាប់ពូជដែលចាំបាច់ត្រូវផលិត ដោយប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជសុទ្ធគ្រឹះ (FS) និងដែលត្រូវដាំជាជួរ។ ជារួមការផលិតគ្រាប់ពូជ នៅក្នុងដំណាក់កាលនេះ គឺប្រហាក់ប្រហែលគ្នាទៅនឹងការផលិតគ្រាប់ពូជគ្រឹះដែរប៉ុន្តែនៅក្នុងទ្រង់ទ្រាយធំជាង ។

ង- គ្រាប់ពូជសុទ្ធអនុញ្ញាត *(Certified Seed)* - គឺជាប្រភេទគ្រាប់ពូជដែលត្រូវផលិត ដោយប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជសុទ្ធទទួលស្គាល់ (RS) និងដែលត្រូវដាំជាជួរ ដូចក្នុងករណីផលិតគ្រាប់ពូជសុទ្ធដទៃទៀតដែរ។

ច- គ្រាប់ពូជសុទ្ធល្អ *(Graded Seed)* - គឺជាប្រភេទគ្រាប់ពូជដែលផលិតចេញពីគ្រាប់ពូជសុទ្ធគ្រឹះ ឬពីគ្រាប់ពូជសុទ្ធនៃចំណាត់ថ្នាក់ដទៃទៀត ដោយមិនរក្សានូវគោលការណ៍នៃការផលិតគ្រាប់ពូជសុទ្ធទាំងស្រុងឡើយ។ ជាទូទៅនៅក្នុងការផលិតគ្រាប់ពូជសុទ្ធប្រភេទនេះ គឺអនុវត្តដូចក្នុងលក្ខណៈផលិតកម្មស្រូវធម្មតាដែរ ដោយក្នុងមួយគុម្ពអាចស្ទូងលើសពីមួយដើមគត់ (២-៣ ដើម) ប៉ុន្តែក៏ត្រូវប្រតិបត្តិតាមគោលការណ៍ផលិតគ្រាប់ពូជសុទ្ធផ្សេងទៀតទាំងអស់ដែរ ដូចជាការកាត់ពូជលាយ ឬការទុកដាក់គ្រាប់ពូជ។ល។ ការផលិតគ្រាប់ពូជប្រភេទនេះ គឺមាននៅតែកម្ពុជាយើងប៉ុណ្ណោះ ដោយមូលហេតុដើម្បីកាត់បន្ថយថ្លៃដើមក្នុងការផលិត ងាយស្រួលក្នុងការទាក់ទាញកសិករឱ្យចូលរួមក្នុងការប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជសុទ្ធ។

៥.៣.៣- បមាណីយគុណភាពគ្រាប់ពូជ

គុណភាពគ្រាប់ពូជ គឺមានសំខាន់ណាស់យ៉ាងខ្លាំងក្នុងការកំណត់ទិន្នផល នៅក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ឬដំណាំផ្សេងទៀតទាំងអស់។ ដូច្នេះដើម្បីទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ ការប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជដែលមានគុណភាពគឺជាប្រការចាំបាច់បំផុត។ គុណភាពគ្រាប់ពូជត្រូវកំណត់ដោយកត្តាមួយចំនួនដូចជា ភាពសុទ្ធនៃគ្រាប់ពូជ ការលាយនៃគ្រាប់ពូជមកពីពូជដទៃទៀត ពីដំណាំដទៃទៀត ឬពីគ្រាប់ស្មៅ អាត្រាដុះ និងសំណើម (តារាងទី ៥-៤)។

តារាងទី ៥-៤ បមាណីយនៃគ្រាប់ពូជ

បរិយាយ	គ្រាប់ពូជសុទ្ធគ្រឹះ	គ្រាប់ពូជសុទ្ធទទួលស្គាល់	គ្រាប់ពូជសុទ្ធអនុញ្ញាត	គ្រាប់ពូជសុទ្ធល្អ
ភាពសុទ្ធ (អប្បបរមា)	៩៨.00%	៩៨.00%	៩៨.00%	៩៥.00%
កំទេចកំទីសំរាម (អតិបរមា)	២.00%	២.00%	២.00%	៥.00%
ចំនួនគ្រាប់ស្មៅ (អតិបរមា)/គក្រ	១០	២០	២០	៣០
ចំនួនគ្រាប់ដំណាំផ្សេងៗ (អតិបរមា)/គក្រ	១០	២០	២០	៣០
• ពូជផ្សេងៗទៀត (អតិបរមា)/គក្រ	១០	២០	២០	២៥
• ប្រភេទផ្សេងៗទៀត (អតិបរមា)/គក្រ	0	0	0	៥
អត្រាដំណុះ (អប្បបរមា)	៨៥.00%	៨៥.00%	៨៥.00%	៨0.00%
សំណើមគ្រាប់ (អតិបរមា)	១២.00%	១២.00%	១៣.00%	១៤.00%

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដូច្នេះគ្រាប់ពូជដែលមានគុណភាព គឺត្រូវតែមានអូម៉ូសែនភាពខ្ពស់ ឬមានន័យថា រាល់ឯកត្តៈនៅក្នុងប្រជាករ ត្រូវមានពន្ធុដូចគ្នា ដែលនេះវានឹងស្តែងចេញដោយលក្ខណៈដើមដង និងគ្រាប់ដូចគ្នា។ គ្រាប់ពូជដែលប្រមូលផលរួច ត្រូវតែមានការសំអាតឱ្យបានស្អាតល្អពីគ្រាប់ស្មៅ គ្រាប់ពូជនៃពូជដទៃ ឬពូជដំណាំផ្សេងទៀត កំទេចកំទីនៃសារៈធាតុផ្សេងៗ ដូចជា ចំបើង សំបកអង្កាម និងកំទេចដីជាដើម។ គ្រាប់ពូជត្រូវតែមាន សម្បុរ និងទ្រង់ទ្រាយល្អ គ្មានការបាក់បែក និងត្រូវតែទុំល្អពេញលេញពោលគឺគ្រាប់ពូជត្រូវតែពេញណែនល្អ មិនស្កៀត ឬខ្សែវ និងគ្មានការបំផ្លាញពីសត្វល្អិតផ្សេងៗ។ គ្រាប់ពូជត្រូវតែស្ងួតល្អ ក្នុងសំណើមមិនលើសពី ១៤% និងត្រូវតែមានលក្ខណៈជា ពូជដើមសុទ្ធសាធ (True-type)។

៥.៣.៤- កត្តាដែលមានឥទ្ធិពលលើគុណភាពគ្រាប់ពូជ

៥.៣.៤.១- កត្តាពន្ធុសាស្ត្រ (Genetic factors)

ក- បរិវត្តន៍កម្ម (Mutation) - ការផ្លាស់ប្តូរកើតមានឡើងយ៉ាងទាន់ហន់ នៅក្នុងលក្ខណៈពន្ធុសាស្ត្រ (ពន្ធុ ឬក្រូម៉ូសូម) របស់រុក្ខជាតិ ឬគ្រាប់ស្រូវណាមួយ ហើយអាចឱ្យលេចចេញនូវលក្ខណៈខុសប្លែកពីពូជមេក្នុងលក្ខណៈណាមួយ។ កត្តាដែលបណ្តាលឱ្យមានបរិវត្តន៍នេះ គឺអាចមកពីកត្តាច្រើនយ៉ាង រួមទាំងពន្លឺព្រះអាទិត្យ កាំរស្មីផ្សេងៗទៀតដូចជាកាំរស្មី X,γ,β សារធាតុគីមីនៅក្នុងដី និងការបំផ្លាញពីសត្វល្អិត។ល។

ខ- សំណល់នៃពន្ធុ (Genetic residue) - គឺជាលក្ខណៈវិយោគកម្ម (Segregation) ដែលនៅមានជាបន្ត ចំពោះពន្ធុដែលកំណត់ទៅលើលក្ខណៈរបស់ពូជ មានន័យថាទោះតិច ឬច្រើនដំណើរវិយោគកម្ម អាចនឹងនៅបន្តក្រោយពីពូជត្រូវបានរំដោះ ។

គ- ការបង្កាត់ (Hybridization) - ទោះបីស្រូវជាប្រភេទស្វ័យចរលំអងក៏ដោយ ការបង្កាត់ជាមួយពូជផ្សេងទៀតដែលដុះនៅក្បែរ អាចនឹងប្រព្រឹត្តទៅបាន។ ដូច្នេះការដាំពូជពីរ ឬច្រើននៅក្បែរគ្នាពេក និងបង្កឱ្យការបង្កាត់ឆ្លងកើតមានឡើង។ ដើម្បីចៀសវាងបញ្ហានេះ នៅក្នុងផលិតកម្មគ្រាប់ពូជសុទ្ធ ស្រែដែលប្រើសម្រាប់ផលិតកម្មគ្រាប់ពូជសុទ្ធ ត្រូវមានផ្ទៃដីការពារ គឺត្រូវដាំពូជ ដូចគ្នាជុំវិញស្រែយ៉ាងហោចណាស់ ៤ម៉ែត្រពីភ្លឺ ដើម្បីទប់ទល់នឹងការហើរលំអងតាមខ្យល់ ឬត្រូវអនុវត្តពេលវេលាដាំដុះ ដោយបង្កើតឱ្យមានពេលវេលាដាំដុះ ខុសគ្នាពីពូជដទៃទៀត ដើម្បីកុំឱ្យពូជទាំងនោះចេញផ្កានាពេលប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។ វត្តមានពូជផ្សេងទៀត (ដោយប្រើគ្រាប់ពូជមិនសុទ្ធ) ពូជដុះសារ (Ratooning) ឬមួរ (Volunteer) នៅក្នុងស្រែ ដុះលាយឡំជាមួយគ្នា ក៏ជាកត្តាអាចបណ្តាលឱ្យមានការបង្កាត់ឆ្លងកើតឡើងបានដែរ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៥.៣.៤.២- កត្តាមេកានិច (Mechanical factors)

ក- ការដាំ - ការប្រើថ្នាល កញ្ជើរ ល្អី មិនស្អាតល្អ ឬគ្រាប់ពូជដាក់ដាំដោយមិនមានការប្រុងប្រយត្ន័អាចបណ្តាលឱ្យមានការលាយកើតឡើង។

ខ- មុនពេលប្រមូលផល - ការស្ទូងដោះមិនបានប្រុងប្រយត្ន័ដោយ ប្រើសំណាបនៃពូជផ្សេងមកដោះ

គ- ក្រោយពេលប្រមូលផល - រាល់ដំណើរការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលអាចធ្វើឱ្យមានការលាយពូជកើតឡើងល្គិកណា ការអនុវត្តទាំងនោះមិនបានប្រព្រឹត្តទៅដោយប្រុងប្រយត្ន័ទេនោះ។ ដំណើរការប្រតិបត្តិទាំងនោះមានដូចជា ការច្រូតកាត់ បោកបែន ហាល រោយ ការដឹកជញ្ជូនការច្រកបាវ ឬការ៉ុង និងការទុកដាក់ ។ល។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

សទ្ទានុក្រម (Glossary)

ឧប្បត្តិមណ្ឌល (*Centre of origin*) = តំបន់ដើមកំណើតនៃរុក្ខជាតិ ឬសត្វ

បំរែបំរួលពន្ធុ (*Genetic diversity*) = គឺជាភាពចំរុះ និងសម្បូរបែបនៃបណ្តុំប្រជាករុក្ខជាតិ ឬឯកត្តៈដែលមានពន្ធុប្រហាក់ប្រហែលគ្នាដោយកើតចេញពីប្រភពជាមួយគ្នា

ពន្ធុសាស្ត្រ (*Genetic*) = ការសិក្សាអំពីការបន្តពូជ មនុស្ស សត្វ ឬរុក្ខជាតិ

បន្សុទ្ធកម្មគ្រាប់ពូជ (*Seed Purification*) = ដំណើរប្រព្រឹត្តក្នុងការសម្រិតសម្រាំងធ្វើយ៉ាងណាឱ្យគ្រាប់ពូជដែលនឹងត្រូវប្រមូលបាន មានភាពសុទ្ធខ្ពស់

បរិវត្តកម្ម (*Mutation*) = គឺជាអំពើដែលពាក់ពន្ធ័ដល់ការប្រែប្រួលនៅក្នុងពន្ធុសាស្ត្ររបស់រុក្ខជាតិ ឬសត្វ

បសុកម្ម (*Domestication*) = ដំណើរការផ្សាំង ឬបន្សាំ រុក្ខជាតិព្រៃ ឬសត្វព្រៃឱ្យរស់នៅក្នុងលក្ខខ័ណ្ឌស្រុក ឬគឺជាការបន្សាំរុក្ខជាតិព្រៃទៅនឹងបរិស្ថានដែលរៀបចំដោយមនុស្ស និង តាមតំរូវការរបស់មនុស្ស

បសុរុក្ខជាតិ (*Domesticated plant*) = រុក្ខជាតិដែលបានផ្សាំទៅនឹងលក្ខ័ណ្ឌយថាបរិស្ថានដោយអំពើរបស់មនុស្ស

ពូជស្រូវវប្បកម្ម (*Cultivated rice*) = ពូជស្រូវដែលធ្វើការដាំដុះ

ដំណេកភាពនៃគ្រាប់ (*Seed dormancy*) = រយៈពេលដែលគ្រាប់មិនអាចដុះបាន ទោះជាមានលក្ខខ័ណ្ឌល្អសម្រាប់ការដុះលូតលាស់ក៏ដោយ

ដុះសារ (*Ratooning*) = គឺជាការដុះចេញពីគល់នៃដើមចាស់ដែលគេបានប្រមូលផលរួចហើយ

ឯកពិជបត្តរុក្ខជាតិ (*Monocotyledon*) = រុក្ខជាតិដែលមាន ពន្លកស្លឹកមួយនៅក្នុងគ្រាប់

ផេណូទីប (*Phenotype*) = គឺជាលក្ខណៈរូបនៃរុក្ខជាតិ ឬឯកត្តៈមួយដែលស្តែងចេញពីលទ្ធផលនៃអន្តរអំពើរវាងសេណូទីបរបស់វា ទៅនឹងបរិស្ថានដែលវារស់នៅ

សេណូទីប (*Genotype*) = គឺជាសមាសពន្ធុ ឬបណ្តុំនៃសម្ពន្ធករពន្ធុនៃកោសិកាមួយ

វេទរសភាពនឹងរយៈពន្លឺ (*Sensitivity to day length/photoperiod sensitivity*) = គឺជាការឆ្លើយតបរបស់រុក្ខជាតិ ទៅនឹងបម្រែបម្រួលនៃប្រវែងថ្ងៃ ឬរយៈពេលនៃពន្លឺរបស់ព្រះអាទិត្យ ចាប់ពីពេលរះនៅឰដ៏ជើងមេឃនាទិសបូពា រហូតដល់ពេលអស្តង្គតលិចបាត់ទៅវិញក្នុងជើងមេឃ ឯទិសបស្ចឹម។ នេះគឺជាភាពប្រកាន់ទៅនឹងរយៈពេលនៃថ្ងៃ ឬនៃពន្លឺ ក្នុងរយៈពេលកំណត់ច្បាស់លាស់មួយដែលខុសពីនេះរុក្ខជាតិមិនអាចចេញផ្កាបាន។ ជាទូទៅគេបែងចែករុក្ខជាតិជាពីរក្រុមធំៗគឺ ក្រុមវេទរសភាព និងក្រុមអវេទរសភាព។ ដោយឡែកក្រុមវេទរសភាពអាចបែងចែកជាពីរក្រុមទៀតគឺ ក្រុមវេទរសភាពទៅនឹងរយៈពន្លឺខ្លី (ឧ. រុក្ខជាតិនៅតំបន់ត្រូពិក ដូចជាស្រូវ) និងក្រុមវេទរសភាពទៅនឹងរយៈពន្លឺវែង (ឧ. រុក្ខជាតិនៅតំបន់ត្រជាក់ ដូចជាស្រូវសាលី)

ការបន្សាំ (*Adaptation*) = ភាពសម្របទៅនឹងលក្ខខណ្ឌនៃយថាបរិស្ថានកំណត់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

លំអងកម្ម (*Pollination*) = គឺជាដំណើរប្រព្រឹត្តទៅនៃការធ្វើលំអងចរពីកេសរឈ្មោល ទៅកេសរញី ឬពីថង់លំអង (Anther) ទៅមាត់កេសរញី (Stigma) ហើយដែលជាលទ្ធផលនៃអំពើនេះគឺការធ្វើពហុពលកម្មនៃផ្កា

និប្ផលភាព (*Sterility*) = ភាពអារ ឬភាពមិនអាចបន្តកូនចៅបាន

ភាពរុះនៃគ្រាប់ (*Seed shattering*)= ការបែកជ្រុះនៃគ្រាប់នៅពេលដែលទុំ ដោយអំពើនៃបរិយាកាសជុំវិញ

រុក្ខជាតិដុះមួរ (*Volunteer plant*) = គឺជារុក្ខជាតិដែលដុះពីគ្រាប់មិនបានដាំ។ ឧទាហរណ៍ ស្រូវដែលដុះចេញពីគ្រាប់ស្រូវដែលជ្រុះក្នុងពេលទុំ ឬពេលប្រមូលផល ហៅថា ស្រូវមួរ

រុក្ខជាតិឯកវត្ស (*Annual plant*) = គឺជារុក្ខជាតិដែលចាប់ពីដាំដល់ផ្លែមានរយៈពេលមិនលើសពីមួយឆ្នាំ

រុក្ខជម្រើសវិទ្យា (*Plant Breeding*)= គឺជាខ្នែងមួយនៃវិទ្យាសាស្ត្រ ដែលប្រើប្រាស់ពន្ធុវិទ្យា (Genetics) ជាពិសេសសំរាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ពូជថ្មីៗ ល្អប្រសើរជាងពូជធ្លាប់មាន ដោយសម្របទៅតាមតម្រូវការជាក់ស្តែងនៃ លក្ខខ័ណ្ឌបច្ចេកទេស លក្ខខ័ណ្ឌសង្គម សេដ្ឋកិច្ច វប្បធម៌ និង បរិស្ថានក្នុងយថាតំបន់ណាមួយ

សមូហកម្ម ជីវករ (*Germplasm collection*) = គឺជាការប្រមូលនូវពូជប្រពៃណីដែលបានដាំដុះដោយកសិករ និងពូជព្រៃទាំងឡាយដែលមាននៅក្នុងតំបន់ ឬប្រទេស ក្នុងគោលបំណង យកមកវាយតម្លៃ និងរក្សាទុក សម្រាប់ប្រើប្រាស់នាពេលបច្ចុប្បន្ន ក៏ដូចជានាពេលអនាគត

វិយោគកម្ម (*Segregation*) = គឺជាការដំណើរប្រព្រឹត្តទៅដែលក្នុងនោះលក្ខណៈនៃរុក្ខប្រជាករនៅតែបែកជាបន្តដោយសម្ពន្ធករ (Allels) នៃពន្ធុរបស់វានៅមានភាពអេតេរ៉ូស៊ីកូត ចាប់ពីជំនាន់ទី ២ នៃកូនបង្កាត់រហូតដល់ពេលដែលសម្ពន្ធករនៃពន្ធុរបស់វានៅមានភាពអូម៉ូស៊ីកូតវិញ។

វគ្គីករណវិទ្យា (*Taxonomy*) = វិទ្យាសាស្ត្រដែលសិក្សាពីការបែងចែកក្រុម ឬពួក

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

<u>ឯកសារយោង</u>

ឆ័ត្រា ប្រេម ឫឌី (១៩៧៣), វប្បធម៌- អក្សរសាស្ត្រ- ប្រវត្តិសាស្ត្រ-ភូមិសាស្ត្រ, ល្បងសិក្សាអំពីបញ្ហានគរគោកធ្លក,

Allard, R. W. 1960. Principles of Plant Breeding. John Willey &Sons, inc.

Chandler, D. P., 1993. A history of Cambodia. O.S. Printing House.

Chaudhary, R. C. and Tran, D. V., 2001. Speciality rices of the world: a prologue. <u>In</u>: Speciality rices of the world: breeding, production, and marketing. Chaudhary, R. C and Tran, D.V (Technical Eds.); and Duffy, R (Ed.). *Chapter 1, pp: 3-12*.

Chaudhary, R. C.1982. An introduction to plant Breeding. Oxford & IBH Publishing Co.

Chiew, M, 2002. Story of the rice. Rice article: Malaysia. Rice for Life. The Asia Rice Foundation publication. The Star Online, July 23, 2002.

Griffiths, A. J. F., Miller, J. H., Suzuki, D. T., Lewontin, R. C. and Gelbart, W. M., 1996. An Introduction to Genetic analysis. Sixth edition. W. H. Freeman and Company, New York.

Hill, R. D, 1976. On the origin of domesticated rice. JNL of Oriental Studies. 14: 34-48.

Hill, R. D, 1977. Rice in Malaya. A study in historical geography. Oxford University Press. Kuala Lumpur.

IRRI, 1996. Standard Evaluation System for Rice. INGER Genetic Resources Center. International Rice Research Institute, P.O.Box 933, 1099 Manila, Philippines.

Javier, E.L., Sarom, M., Hel, P. K., Hak, K. L., Puthea, S., Sovith, S., Makara, O., Yadana, H., Sophal, S., Vathany, T., Sidhu, G. S., Mishra, D. P., Sahai, V. N., Chaudhary, R. C., and Ledesma, D. R., 1999. Rice germplasm catalog of Cambodia III. Cambodia-IRRI-Australia Project, Phnom Penh, Cambodia.

Khus, G.S., 2000. Aromatic rices. Singh, R.K, Singh U.S, and Khush, G.S (Eds). Oxford &IBH Publishing Co. PVT.Ltd.

Ly Vanna. 2000. Recent Archaeological research in the floodplain of the Tonle Sap river- the shell midden site of Samrong Sen and its pottery characteristics. Journal of Southeast Asian Archaelogy 21: 47-81.

Men Sarom, 1996. Developmental variation and the adaptation of spring barley (*Hordeum vulgare* L.) in Western Australia. PhD Thesis. The University of Western Australia, Australia.

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

Men Sarom, 2001. Current status of aromatic and glutinous rice varieties in Cambodia: their breeding, production and future. In: Speciality rices of the world: breeding, production, and marketing. Chaudhary, R. C and Tran, D.V (Technical Eds.); and Duffy, R (Ed.). *Chapter 3, pp: 19-32*.

Men Sarom, Ouk Makara, Hun Yadana, Sakhan Sophany, Pith Khon Hel, 2001. Rice breeding methods for Cambodia. **In**: Fukai, S and Basnayake, J (ed.). Increased Lowland rice production in the Mekong region. Proceedings of an International Workshop, Vientiane, Laos, 30 Oct-2 Nov, 2000. ACIAR Proceedings No. 101. pp. 236-244.

Sahai, V. N., Chaudhary, R. C., and Sin Sovith. 1992a. Rice germplasm catalog of Cambodia. Cambodia-IRRI-Rice Project., Phnom Penh. Cambodia.

Sahai, V. N., Chaudhary, R. C., and Sin Sovith. 1992b. Rice germplasm catalog of Cambodia II. Cambodia-IRRI-Rice Project., Phnom Penh. Cambodia.

Sakhan Sophany, Ou Ravuth, Men Sarom. Effect of seed purity on yield of rice (unpublished).

Vaughan, D.A., 1994. The wild relatives of rice. A genetic resources handbook. The Intertional Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.

Walker, G. L., 1961. Rice production and marketing in Cambodia. USOM/Cambodia. 20pp.

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជំពូកទី៦

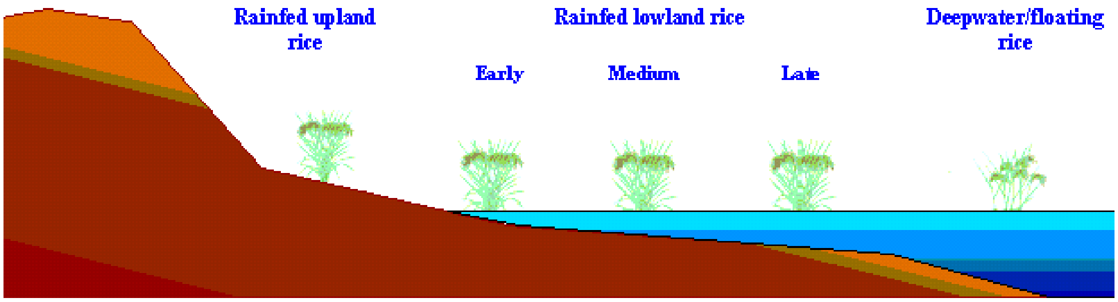
ប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថាន និងវប្បកម្មដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា

សាខន សុផានី, សាំង ឡៃហេង, ឡេង ឡាយហួត និង ថេន រ័ត្នមុន្នី

៦.១- សេចក្ដីផ្ដើម

វប្បកម្មដំណាំស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជា អាចបែងចែកតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យបីធំៗគឺៈ វេទរសភាពនឹងរយៈពន្លឺ អាយុកាលលូតលាស់ និងក្សេត្របរិស្ថាន ។ អាស្រ័យនឹងវេទរសភាពនឹងរយៈពន្លឺ ស្រូវត្រូវបានបែងចែកជា វេទរសភាព (ភាពប្រកាន់រដូវ) និងអវេទរសភាព (ភាពមិនប្រកាន់រដូវ)។ អាស្រ័យទៅតាមអាយុកាលលូតលាស់ស្រូវអាចបែងចែកជា ស្រូវស្រាល ស្រូវកណ្ដាល និងស្រូវធ្ងន់។ ដោយឡែកយោងតាមស្ថានភាពដី និងលក្ខខ័ណ្ឌដាំដុះ ដំណាំស្រូវអាចបែងចែកជា ក្សេត្របរិស្ថានរដូវប្រាំង (Dry season ecosystem) ក្សេត្របរិស្ថានស្រែទំនាបទីពឹងរបបទឹកភ្លៀង (Rainfed lowland ecosystem) ក្សេត្របរិស្ថានស្រែជំរៅ ឬស្រូវឡើងទឹក (Deep water ecosystem) និងក្សេត្របរិស្ថានចំការ (Upland ecosystem) (រូបភាព ៦.១) ។

ch and Development Institute



រូបភាព ៦-១ ប្រពន្ធ័ក្សេត្របរិស្ថានដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា (Men Sarom, 2001)

Cambodian A

ដែលហៅថាវេទរសភាពនឹងរយៈពន្លឺគឺជាការឆ្លើយតបទៅនឹងបម្រែបម្រួលនៃប្រវែងថ្ងៃ ឬរយៈពេលនៃពន្លឺរបស់ព្រះអាទិត្យចាប់ពីពេលរះនៅឰដ៏ជើងមេឃ ដល់ពេលលិចបាត់ទៅក្នុងជើងមេឃវិញ (Men Sarom, 1996) ។ ពពួកស្រូវដែលពេលវេលាចេញផ្ការបស់វាប្រែប្រួលដោយការប្រែប្រួលនៃប្រវែងថ្ងៃនេះ ហៅថាមានវេទរសភាពនឹងរយៈពន្លឺ ផ្ទុយទៅវិញក្រុមស្រូវដែលពេលវេលានៃការចេញផ្កាមិនបានកំណត់ដោយរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃនោះហៅថាអវេទរសភាពនឹងរយៈពន្លឺ។ វេទរសភាពនៃពូជស្រូវផ្សេងៗទៅនឹងរយៈពន្លឺក៏មានការប្រែប្រួលពីខ្លាំងទៅខ្សោយផងដែរ ។ ប្រភេទក្រុមស្រូវស្រាលគឺជាប្រភេទស្រូវដែលមានអាយុចាប់ពីសាប ដល់ពេលទុំខ្លីជាង ឬស្មើនឹង ១២០ថ្ងៃ។ ក្រុមនេះជាទូទៅមិនមានវេទរសភាពទៅនឹងរយៈពន្លឺឡើយ។ ស្រូវកណ្ដាល និងស្រូវធ្ងន់ អាចបានបែងចែកជាពីរក្រុមបន្ដទៀត អាស្រ័យទៅនឹងវេទរសភាពទៅនឹងរយៈពន្លឺ គឺស្រូវកណ្ដាលអវេទរសទៅនឹង

រយៈពន្លឺ ស្រូវកណ្ដាលវេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺ ស្រូវធ្ងន់អវេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺ និងស្រូវធ្ងន់វេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺ។ ស្រូវកណ្ដាលអវេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺ គឺជាក្រុមស្រូវដែលមានអាយុចាប់ពីពេលសាប រហូតដល់ទុំ ពី ១២០ ដល់ ១៥០ ថ្ងៃ ឯស្រូវកណ្ដាលវេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺ ត្រូវចេញផ្កាក្នុងចន្លោះពាក់កណ្ដាលខែ តុលា ដល់ពាក់កណ្ដាល ខែវិច្ឆិកា។ ក្រុមស្រូវធ្ងន់អវេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺជាទូទៅកម្រជួបប្រទះណាស់។ ស្រូវស្ថិតនៅក្នុងក្រុមនេះ ត្រូវមានអាយុកាលលូតលាស់វែងជាង ១៥០ថ្ងៃ។ ក្រុមស្រូវធ្ងន់វេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺ គឺចេញផ្កានៅក្រោយពាក់កណ្ដាលខែវិច្ឆិកា។

អាស្រ័យដោយគុណភាពស្រូវក៏ត្រូវបានបែងចែកជា ក្រុមស្រូវក្រអូប និងស្រូវមិនក្រអូប ជាក្រុមស្រូវខ្សាយនិងក្រុមស្រូវដំណើបផងដែរ។

ផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវតាមក្សេត្របរិស្ថាន មានការប្រែប្រួលគួរឱ្យកត់សំគាល់នៅក្នុងរយៈពេល ៣៨ឆ្នាំចុងក្រោយនេះ (តារាងទី ៦-១)។ ផ្ទៃដីក្សេត្របរិស្ថាន រដូវប្រាំងបានកើនជាងពីរដងគឺពី ៦,២ ភាគរយ ទៅដល់ ១៣,១ ភាគរយ នៃផ្ទៃដីដាំដុះសារុបនាឆ្នាំ ២០០៥។ ដោយឡែកផ្ទៃដីក្សេត្របរិស្ថានស្រែទំនាបទីពឹងរបបទឹកភ្លៀងបានកើនរហូតដល់ ៨៥,៧ ភាគរយ នាឆ្នាំ១៩៩៥ ប៉ុន្តែបានធ្លាក់ចុះមកនៅត្រឹម ៨៣,៤ ភាគរយ វិញនាឆ្នាំ ២០០៥។ ផ្ទៃដីក្សេត្របរិស្ថានស្រូវឡើងទឹកបានធ្លាក់ចុះយ៉ាងខ្លាំងពី ១៥,៩ភាគរយ នាឆ្នាំ ១៩៦៧ មកនៅត្រឹម ១,៥ ភាគរយ នាឆ្នាំ២០០៥។ ឯចំពោះក្សេត្របរិស្ថានចំការវិញ តួលេខក្នុងបណ្ដាឆ្នាំ១៩៩៥ ១៩៩៩ និង ២០០៥ បានបង្ហាញថា មានការប្រែប្រួលបន្តិចបន្តួចប៉ុណ្ណោះ គឺក្នុងចន្លោះពី ១.៩ ភាគរយ ទៅ ២.០ ភាគរយ។

៦.២- ក្សេត្របរិស្ថានរដូវប្រាំង (Dry season ecosystem)

៦.២.១- បរិស្ថានដាំដុះ

តារាង៦.១ ការប្រែប្រួលភាគរយនៃផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវ សម្រាប់ក្សេត្របរិស្ថានផ្សេងៗក្នុងរយៈពេល ៣៨ឆ្នាំ (១៩៦៧-២០០៥)

ក្សេត្របរិស្ថាន	១៩៦៧	១៩៨១	១៩៩៥	១៩៩៩	២០០៥
រដូវប្រាំង	៦.២	៦.៦	៨.៣	១១.១	១៣.១
ស្រែទំនាបអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀង	៧៧.៩	៨៦.៧	៨៥.៧	៨៤.០	៨៣.៤
ស្រែទឹកជ្រៅ	១៥.៩	៦.៧	៤.១	២.៦	១.៥
ស្រែចំការ	-	-	១.៩	២.២	២.០
សរុប (លានហិកតា)	២.៥១	១.៤៤	២.០៤	២.១៥	២.៤៤

តំបន់ដាំដុះ ដែលចាត់ចូលក្នុងក្សេត្របរិស្ថាននេះ គឺជាតំបន់ទំនាប ដែលមានប្រព័ន្ធប្រឡាយ និងប្រភពទឹក សម្រាប់ស្រោចស្រពពេញមួយវដ្ដជីវិតរបស់ដំណាំស្រូវ ហើយស្រូវដែលដាំដុះក្នុងតំបន់នេះ ហៅថាស្រូវស្រោចស្រព (Irrigated rice) និងតំបន់ជម្រាលមាត់បឹង ឬទំនប់នានាដែលដំណាំស្រូវត្រូវបានដាំដុះនាពេលទឹកចាប់ផ្ដើមស្រកចុះ។ ស្រូវដែលដាំ ដុះក្នុងតំបន់មាត់បឹងនេះ ហៅថា ស្រូវប្រដេញទឹក (Recession rice)។ វាលស្រែក្នុងក្សេត្របរិស្ថាននេះ គឺត្រូវមានភ្លឺសម្រាប់រក្សាទឹក។ ផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវប្រាំងបានកើនឡើងយ៉ាងគំហុកពីជិតមួយសែនហិកតានាឆ្នាំ ១៩៨១ មកជាង បីសែនហិកតានាឆ្នាំ ២០០៥ បន្ទាប់ពីកម្មវិធីកម្ពុជា-អ៊ីរី-អូស្ត្រាលី និងក្រោយមកវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា បានបញ្ចេញឱ្យកសិករប្រើប្រាស់នូវពូជស្រូវស្រាល និងមានទិន្នផលខ្ពស់ចាប់ពីឆ្នាំ ១៩៩០ មក។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ពូជស្រូវដែលត្រូវបានឱ្យយកទៅប្រើប្រាស់នៅក្នុងក្សេត្របរិស្ថាននេះ គឺជាប្រភេទពូជស្រូវស្រាល អាយុកាលតិចជាង ១២០ថ្ងៃ អវេទរសទៅនឹងពន្លឺ (មិនប្រកាន់រដូវ)។ ផលិតភាពរបស់ស្រូវក្រុមនេះ មានការឆ្លើយតបទៅតាមកត្តាផលិតកម្ម ដូចជាការគ្រប់គ្រងទឹកបានគត់មត់ល្អប្រសើរ ប្រភេទដីមានជីជាតិល្អ អាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺខ្ពស់នៅពេលដំណាំដុះលូតលាស់ និងការប្រើប្រាស់ជីក្នុងកម្រិតខ្ពស់។ ដំណាំស្រូវប្រភេទនេះត្រូវបានគេដាំដុះច្រើននៅក្នុងខេត្តតាកែវ ព្រៃវែង កណ្តាល កំពង់ឆ្នាំង សៀមរាប និងកំពង់ចាម។ បច្ចុប្បន្ននេះប្រមាណ ៧០ ទៅ ៨០ ភាគរយ នៃតំបន់ដាំដុះស្រូវដែលប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធស្រោចស្រព ត្រូវបានគេដាំដុះពូជស្រូវដូចជា អ៊ីអ៊ែរ ៦៦ ត្រូ រំពេ រហាត់ ជលសារ បារាយណ៍ អ៊ីអ៊ែរកេសរ និងសែនពិដោរ (រូបភាព ៦-២) ព្រមទាំងមានពូជស្រូវប្រពៃណីអវេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺខ្លះ ត្រូវបានគេនៅតែបន្តការដាំដុះដូចជា ពូជលំអងខ្សាច់ និងនាងសប្រញាប់ ។ល។ ដោយផ្អែកទៅលើតម្រូវការទឹកនៃការស្រោចស្រព គេអាចបែងចែកស្រូវប្រាំងជាពីរប្រភេទ :

រូបភាព ៦-២ ពូជស្រូវក្រអូប សែនពិដោរ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៦.២.១.១- <u>ស្រូវស្រោចស្រព</u> (Irrigated rice)

ស្រូវប្រភេទនេះ ត្រូវបានដាំដុះនៅក្នុងស្រែដែលមានភ្លឺ និងមានប្រពន្ធ័ស្រោចស្រពល្អ។ ប្រជាកសិករខ្មែរចាប់ផ្តើមធ្វើស្រូវស្រោចស្រពនេះនៅក្នុងខែវិច្ឆិកា ។ តំបន់ដាំស្រូវស្រោចស្រពមាននៅស្ទើរគ្រប់ខេត្តក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ប៉ុន្តែតំបន់ដែលដាំច្រើនជាងគេមាននៅក្នុងខេត្តតាកែវ ព្រៃវែង កណ្តាល កំពង់ចាម កំពង់ឆ្នាំង សៀមរាប និងស្វាយរៀង ។

៦.២.១.២- <u>ស្រូវប្រដេញទឹក</u> (Flood recession rice)

ស្រូវប្រដេញទឹក គឺជាស្រូវដែលគេធ្វើការដាំដុះនៅតាមមាត់បឹង អាងស្តុកទឹក និងតាមតំបន់ជាប់មាត់ទន្លេនាពេលទឹកស្រក។ ជាទូទៅអាចចាប់ផ្តើមពីខែតុលា រហូតដល់ខែមករា ដោយស្ទូងប្រដេញទៅតាមទឹកស្រក ហើយអាចបញ្ចប់ក្នុងខែមិនា ឬរហូតដល់ខែឧសភា។ ស្រូវប្រដេញទឹកបានដាំដុះលើផ្ទៃដីស្រូវឡើងទឹក ដោយហេតុថាស្រូវឡើងទឹកផ្តល់ទិន្នផលទាប និងជាពិសេសការប្រែប្រួលនៃរបបទឹកទន្លេ និងទឹកជំនន់ដែលមិនសមប្រកបដល់ស្រូវឡើងទឹក។ ការកើនឡើងនូវផ្ទៃដីស្រូវប្រដេញទឹក នាកំឡុងពីរទសវត្សរ៍នេះ ក៏ដោយសារមានការរំដោះចេញនូវពូជស្រូវស្រាល ជាច្រើនដែលមានទិន្នផលខ្ពស់ ព្រមជាមួយនិងការទទួលយកនូវពូជទាំងនោះពីប្រជាកសិករនៅតំបន់ជាច្រើនក្នុងប្រទេស។

៦.២.២- <u>វិធីសាស្ត្រដាំដុះ</u>

៦.២.២.១- ការជ្រើសរើស និងរៀបចំថ្នាលសំណាប

ការរៀបចំធ្វើថ្នាលសំណាប ជាដំបូងត្រូវជ្រើសរើសស្រែដែលរាបស្មើ និងមានជីជាតិ ពីព្រោះស្រែដែលមិនរាបស្មើ បង្កឱ្យមានការដុះលូតលាស់សំណាបមិនស្មើគ្នា ។ ម្យ៉ាងទៀតមិនត្រូវជ្រើសរើសស្រែដែលនៅក្រោមម្លប់ ពីព្រោះវាជម្រុញឱ្យមានការបំផ្លាញពីសត្វល្អិត និងអាចបង្កឱ្យជម្ងឺទៀតផង។ ស្រែដែលជ្រើសរើសសម្រាប់ធ្វើថ្នាលសំណាប គួរតែនៅក្បែរប្រភពទឹក ប៉ុន្តែមិនមែនជាកន្លែងដែលអាចទទួលរងការជន់លិចឡើយ។ ថ្នាលសំណាបត្រូវរៀបចំពី ៣០ ទៅ ៣៥ ថ្ងៃមុន ពេលស្ទូងហើយត្រូវភ្ជួរមួយលើក និងរាស់ពីរ ទៅបីដងក្នុងកំឡុងពេលពី ៧-១០ថ្ងៃ រួចបន្ទាប់មកត្រូវពន្លិចទឹកឱ្យបានស្មើ ល្មមនៅលើដីថ្នាល ដើម្បីឱ្យថ្នាលមានភាពស្មើគ្នាល្អ។ ការរៀបចំថ្នាលសំណាបមាន ៣ ប្រភេទគឺ :

ក) ថ្នាលទឹក

ថ្នាលទឹក គឺជាថ្នាលដែលកសិករនិយមប្រើប្រាស់បំផុត។ ការភ្ជួរដីត្រូវធ្វើពីពីរទៅបីដងតាមប្រភេទដី បរិមាណស្មៅ និងទម្លាប់របស់កសិករ។ បន្ទាប់ពីភ្ជួរចុងក្រោយរួចហើយ ត្រូវរាស់ពង្រាបដីឱ្យបានហ្មត់ល្អ និងរាបស្មើព្រមទាំងយកស្មៅ និងកំទិចកំទីចេញពីថ្នាលទាំងអស់។ ពេលរាស់ពង្រាបថ្នាលត្រូវមានទឹកភក់ៗ ដែលធ្វើឱ្យការរាស់ពង្រាបមានភាពងាយស្រួល។ បន្ទាប់ពីរាស់រួចហើយកសិករនិយមឆូតឆ្នូតនង្គ័លលើថ្នាលប្រហែលពី ២ -៣ ម៉ែត្រមួយឆ្នូត ដើម្បីបង្ហូរទឹកចេញ ដើរសាបគ្រាប់ពូជ និងដើរថែទាំសំណាប។ គ្រាប់ស្រូវសម្រាប់ថ្នាលទឹកនេះត្រូវត្រាំក្នុងរយៈពេលពី ២៤ ម៉ោងរួចផ្អាប់ក្នុងរយៈពេលពី ២៤-៤៨ ម៉ោង ដើម្បីឱ្យដុះពន្លកហើយដែលកសិករនិយមហៅថា បែកមាត់ចាប ហើយបន្ទាប់មកបានយកទៅសាប។

បរិមាណគ្រាប់ពូជសម្រាប់ស្ទូងលើដីមួយហិកតា និងទំហំថ្នាលសំណាប គឺប្រែប្រួលទៅតាមទម្លាប់ គុណភាពគ្រាប់ពូជ លក្ខខណ្ឌដុះលូតលាស់ និងការថែទាំរបស់កសិករ។ នៅតាមតំបន់ដែលងាយរងគ្រោះរាំងស្ងួត និងទឹកជំនន់ កសិករនិយមប្រើប្រាស់បរិមាណពូជច្រើន គឺប្រហែលពី ៦០-៨០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិកតា។ ប៉ុន្តែនៅតំបន់ដែលកសិករអាចគ្រប់គ្រងទឹកបាន បរិមាណគ្រាប់ពូជដែលកសិករប្រើប្រាស់គឺប្រែប្រួលពី ៣០-៤០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិកតា។ ក្នុងករណីដែលកសិករប្រើប្រាស់ពូជសុទ្ធ និងមានសុខភាពល្អ គ្រប់គ្រងទឹកបាន និងមានការថែទាំនោះ បរិមាណគ្រាប់ពូជដែលត្រូវការក្នុងមួយហិកតា គឺអាចពី ១៥-២០ គីឡូក្រាម ហើយជាងនេះទៅទៀត បើកសិករស្ទូងតែមួយដើមក្នុងមួយគុម្ពនោះបរិមាណគ្រាប់ពូជ គឺអាចថយចុះមកប្រហែល ១០គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិកតាតែប៉ុណ្ណោះ។ ជាទូទៅកសិករច្រើនសាបញឹកជ្រុលដែលបណ្តាលឱ្យសំណាបដុះ មកមិនបានធំធាត់ល្អ។ ដើម្បីឱ្យសំណាបដុះលូតលាស់ធំធាត់ល្អ គេត្រូវសាបគ្រាប់ពូជមួយគីឡូក្រាមលើផ្ទៃដីថ្នាល ១០ ម៉ែត្រការ៉េ ។

ខ) ថ្នាលគោក

គឺជាថ្នាលសំណាបគោកដែលសាបជារង ហើយដែលភាគច្រើនប្រើសម្រាប់ការងារពិសោធន៍ និងផលិតកម្មគ្រាប់ពូជប៉ុណ្ណោះ។ ជាទូទៅបន្ទាប់ពីភ្ជួររាស់ដីហើយ ត្រូវលើករងកម្ពស់ ១០-២០ ស.ម ទទឹងខ្នងរងមួយម៉ែត្រ និងបណ្តោយទៅតាមស្ថានភាពដី ព្រមទាំងតម្រូវការ ។ បន្ទាប់ពីលើករងហើយត្រូវឆូតជាចង្អូរជម្រៅ ២-៣ ស.ម

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដោយចន្លោះពីចង្អូរមួយ ទៅចង្អូរ មួយមានប្រវែង ១០ស.ម។ បន្ទាប់ពីឆូតចង្អូររួច ត្រូវរោយគ្រាប់ពូជស្ងួត ដាក់ក្នុងចង្អូរក្នុងកម្រិតមួយ គីឡូក្រាមលើផ្ទៃថ្នាល ៥ម៉ែត្រការ៉េ ដែលត្រូវជា ៥០ចង្អូរ។ គ្រាប់ពូជដែលរោយក្នុងចង្អូររួច ត្រូវរោយ ជីលាមកគោស្ងួត ឬជីកំប៉ុស្តគ្របពីលើ ហើយបន្ទាប់មកត្រូវបញ្ចូល ទឹកសន្សឹមៗទៅក្នុងថ្នាលប្រការកុំឱ្យគ្រាប់ពូជ បែកខ្ញែងពីចង្អូរ (រូបភាព ៦-៣)។ បរិមាណគ្រាប់ពូជ និងផ្ទៃដីថ្នាលដែលសាបលើថ្នាលគោក ប្រែប្រួលទៅតាមដំណុះគ្រាប់ ការបាត់បង់ និងការថែទាំ។ ក្នុងករណីដែលល្អប្រសើរ គឺគេត្រូវប្រើគ្រាប់ពូជក្នុងបរិមាណពី ១៥-២០ គីឡូក្រាម និងផ្ទៃដីថ្នាលពី ៧៥-១០០ ម៉ែត្រការ៉េ សម្រាប់ផ្ទៃដីស្ទូងមួយហិចតា។ ផ្ទុយទៅវិញ បរិមាណគ្រាប់ពូជដែលត្រូវការ គឺ ពី ៣០ -៤០ គីឡូក្រាម និងផ្ទៃដីថ្នាលពី ១៥០ - ២០០ ម៉ែត្រការ៉េ ។

រូបភាព ៦-៣ ការធ្វើថ្នាលសំណាបគោក

Cambodian Agricultural Research (CARDI)

គ) <u>ថ្នាលដាប៉ុក</u>

បច្ចេកទេសថ្នាលដាប៉ុកមានប្រភពមកពីអ៊ីរ៉ី-ហ្វីលីពីន ហើយដែលនាំចូលមកកម្ពុជានាឆ្នាំ ១៩៩០។ ថ្នាលនេះបានបង្កើតឡើង ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងតម្រូវការរបស់កសិករ ដែលរស់នៅក្នុងតំបន់លិចទឹកជ្រៅក្នុងរដូវវស្សា និងដាំដុះដំណាំស្រូវក្នុងរដូវទឹកសម្រក ឬក៏កសិករណាដែលមានស្រែនៅឆ្ងាយពីភូមិ។ លក្ខណៈពិសេសរបស់ថ្នាលដាប៉ុក គឺសាបគ្រាប់ពូជដោយមិនចាំបាច់ត្រូវការដីស្រែ និងអាចផ្លាស់ទីបានស្រួល។ ថ្នាលដាប៉ុកគឺជាថ្នាលដែលសាបនៅលើស្លឹកចេក ឬបន្ទះប្លាស្ទិកដែលក្រាលនៅលើដី ឬទ្រនើ។ បរិមាណគ្រាប់ពូជដែលប្រើលើផ្ទៃថ្នាលគឺចំនួន ៣ គីឡូក្រាមក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ ដូចនេះសម្រាប់ផ្ទៃដីស្ទូងមួយហិកតា គេត្រូវការផ្ទៃថ្នាលសំណាប ពី ៤ ម៉ែត្រការ៉េ (ក្នុងបរិមាណគ្រាប់ពូជ ១២ គីឡូក្រាម) ទៅដល់ ១០ ម៉ែត្រការ៉េ (ក្នុងបរិមាណគ្រាប់ពូជ ៣០ គីឡូក្រាម)។ សំណាបអាចស្ទូងបាននៅពេលមានអាយុពី ៩-១៤ ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីសាប ដោយមូរសំណាបជារមូរតាមទំហំដែលត្រូវការ ។ ចំពោះការធ្វើថ្នាលដាប៉ុកនេះកសិករខ្មែរមិនសូវនិយមទេ ព្រោះវាទាមទារឱ្យមានការថែទាំយ៉ាងហ្មត់ចត់ និងពិបាកស្ទូង ព្រោះដើមសំណាបខ្លីៗពេក។

៦.២.២.២- <u>ការថែទាំថ្នាល និងសំណាប</u>

ថ្នាលសំណាបត្រូវថែទាំឱ្យបានល្អតាំងពីចាប់ផ្តើមរហូតដល់ចប់។ មុនពេលភ្ជួរដាស់ដីលើកទីមួយត្រូវដាក់ជីលាមកគោ ឬកំប៉ុស្តមួយរទេះគោ ឬ ២៥០ គីឡូក្រាមក្នុងថ្នាល ១០០ ម៉ែត្រការ៉េឱ្យបានស្មើគ្រប់កន្លែង។ ថ្នាល

ត្រូវភ្ជួរ និងរាស់ឱ្យបានល្អ និងរាបស្មើមុននឹងសាប។ បន្ទាប់ពីកូនសំណាបដុះលូតលាស់ គេអាចបញ្ចូលទឹកជម្រៅពី ៣-៥ ស.ម រហូតដល់កូនសំណាបអាយុល្មមនឹងដកយកទៅស្ទូង។ ចំពោះស្រូវស្រាល ដែលមានអាយុកាលពី ១១០-១២០ ថ្ងៃ អាយុសំណាបសមស្របសម្រាប់ស្ទូងគឺពី ២០-២៥ថ្ងៃ និងចំពោះពូជស្រូវ ដែលមានអាយុកាលពី ៩៥-១១០ថ្ងៃនោះ អាយុកាលសមស្របគឺពី ១៨-២២ ថ្ងៃ។ ដោយឡែកចំពោះស្រែដែលរាបស្មើល្អ គ្មានក្តាមបំផ្លាញ និងគ្រប់គ្រងទឹកបាន គេអាចប្រើសំណាបដែលមានអាយុពី ១០-១៥ ថ្ងៃ។ ពេលមុនដកទៅស្ទូងចំនួនមួយសប្តាហ៍ យើងគួរបាចជីបំប៉ន ដើម្បីឱ្យកូនសំណាបថ្លោសល្អ និងមានកម្លាំងលូតលាស់ខ្លាំងងាយស្រួល ក្នុងការដកយកទៅស្ទូង ។

៦.២.២.៣- ការរៀបចំដីសម្រាប់ស្ទូង

ការរៀបចំដី ជាទូទៅគេធ្វើចំនួន ២ ដង គឺលើកទីមួយធ្វើឡើងនៅមុនពេលស្ទូងចំនួន ១៥ ថ្ងៃ និងលើកទី២ ធ្វើឡើងនៅមុនពេលស្ទូងចំនួន ១ ថ្ងៃ។ គោលបំណងនៃការរៀបចំដីនៅមុនពេលស្ទូងចំនួន ១៥ ថ្ងៃ នោះគឺដើម្បីការពារមិនឱ្យកូនសំណាប ទទួលរងនូវឥទ្ធិពលកំហាប់ជាតិពុល ដែលកើតចេញពីការរលួយរបស់សារធាតុសរីរាង្គស្រស់មួយចំនួន។ ចំពោះជម្រៅនៃការភ្ជួរគឺចាប់ពី ១៨-២០ ស.ម ហើយបន្ទាប់ពីភ្ជួរដីលើកទីពីរហើយ គេចាប់ផ្តើមរាស់ពង្រាបដី ដើម្បីបំបែកដី និងធ្វើឱ្យដីរាបស្មើងាយស្រួលក្នុងការបញ្ចេញបញ្ចូលទឹក ។

៦.២.២.៤- ការស្ទូង

ការស្ទូងធ្វើឡើងនៅពេលសំណាបមានអាយុចាប់ពី ១០-២៥ថ្ងៃ (សូមមើលចំនុច ៦.២.២.២)។ ចំពោះចន្លោះគុម្ពនៃការស្ទូង គឺវាអាស្រ័យទៅតាមប្រភេទដី។ ចំពោះដីដែលមានជីជាតិល្អដូចជា ដីទួលសំរោង ក្រគរ និងក្បាលពោធិ គួរស្ទូងចន្លោះគុម្ព ២៥ x ២៥ ស.ម តែចំពោះដីដែលពុំសូវមានជីជាតិ ដូចជាដីប្រទះឡាង ដីព្រៃខ្មែរ ស្ទូងចន្លោះគុម្ព ២០ x ២០ ស.ម។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការស្ទូងដោយប្រើចន្លោះគុម្ពត្រឹមត្រូវមានសារសំខាន់ណាស់ចំពោះទិន្នផលស្រូវ ។ បើសិនជាយើងស្ទូងដោយប្រើចន្លោះគុម្ពមិនត្រឹមត្រូវទៅតាមប្រភេទដីដូចជាស្ទូងទុកចន្លោះគុម្ពធំពេកលើដីដែលពុំសូវមានជីជាតិ ឬទុកចន្លោះគុម្ពតូចពេកលើដីដែលមានជីជាតិ នោះវាអាចធ្វើឱ្យមានការថយចុះនូវទិន្នផលដែរ។

៦.២.២.៥- ការប្រើប្រាស់ជី

ការបាចជី ក្នុងកម្រិតណែនាំមួយ នាដំណាក់កាលលូតលាស់សមស្របរបស់ដំណាំ មានសារសំខាន់ណាស់ដើម្បីទទួលបានទិន្នផលគ្រាប់ និងគ្រាប់ពូជដែលគុណភាពល្អ។ ជីគួរតែបាចឱ្យបានស្មើសាច់ ឬសព្វល្អ។ ការបាចជីមិនបានស្មើល្អ បង្កឱ្យការដុះលូតលាស់របស់ដំណាំមិនស្មើគ្នា ដែលអាចបណ្តាលឱ្យមានការដួលដើម ការបំផ្លាញដោយសត្វល្អិតចង្រៃ និងជម្ងឺគ្រាប់ស្អុក ច្រើននៅកន្លែងដែលទទួលជីច្រើនលើសលប់ ផ្ទុយទៅវិញការដុះលូតលាស់របស់ដំណាំមានលក្ខណៈខ្សោយនៅកន្លែងណាត្រូវបានបាចជីក្នុងកម្រិតទាប។ ការប្រើជីសរីរាង្គ ដូចជាជីលាមកគោ ឬជីកំប៉ុស្តជាដើម ជាមួយនិងជីអសរីរាង្គតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស ដែលបានអនុសាសន៍ គឺនឹងជំនួយឱ្យមានការកើនឡើងនូវទិន្នផលប្រកបដោយនិរន្តរភាព (សូមមើលជំពូកទី ៨)។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៦.២.២.៦- ការគ្រប់គ្រង និងការបញ្ចេញបញ្ចូលទឹក

ស្រូវ គឺជាដំណាំមួយដែលត្រូវការទឹកច្រើន សម្រាប់ការលូតលាស់ តែតម្រូវការនេះមិនស្មើគ្នានៅគ្រប់ដំណាក់កាលទេ ។ ស្រូវត្រូវការទឹកទៅតាមតំណាក់កាលដូចខាងក្រោម :

- មុន និងពេលរៀបចំដី : ដើម្បីឱ្យដីទន់ល្អ ងាយស្រួលក្នុងការរៀបចំដី
- ដំណាក់កាលសំណាប : ដើម្បីឱ្យឆាប់ដុះឫស
- ដំណាក់កាលបែកគុម្ព : ដើម្បីឱ្យបែកគុម្ពបានច្រើន ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តីដំណាំស្រូវ មិនត្រូវការទឹកច្រើនពេកទេ ព្រោះបើកាលណាជម្រៅទឹកនៅក្នុងស្រែកាន់តែជ្រៅ ធ្វើឱ្យចំនួនដើមបែកថយចុះ ហើយកម្លាំងលូតលាស់របស់ដើមស្រូវ ក៏ថយចុះផងដែរ ផ្ទុយទៅវិញកំពស់ដើមកាន់តែខ្ពស់ឡើង។ កំពស់ទឹកសមស្របសម្រាប់ដំណាក់កាលនេះគឺ ៥-១០ ស.ម អាស្រ័យទៅតាមប្រភេទស្រូវ។
- ដំណាក់កាលកកើតកួរ ដល់ចេញផ្កា : ជាដំណាក់កាលសំខាន់ ដែលត្រូវរក្សាទឹកឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ ព្រោះអាចប៉ះពាល់ខ្លាំងដល់ទិន្នផលរបស់ដំណាំ ម្យ៉ាងទៀតនៅក្នុងដំណាក់កាលចេញផ្កា ស្រូវអាចស្កកច្រើន បើសិនជាមិនមានសំណើមគ្រប់គ្រាន់ទេនោះ។
- ដំណាក់កាលដាក់ម្សៅ : ដើម្បីឱ្យស្រូវដាក់គ្រាប់បានល្អ ទន្ទឹមនឹងតម្រូវការទឹកសម្រាប់ ដំណាំស្រូវ យើងក៏ត្រូវបង្ហូរទឹកចេញពីស្រែនៅមុនពេលច្រូតរយៈពេល ២-៣ សប្តាហ៍ ដើម្បីឱ្យស្រូវឆាប់ទុំ និងធ្វើឱ្យដីរឹង ងាយស្រួលដល់ការច្រូតកាត់ ។

៦.២.២.៧- ការប្រមូលផល

ពេលវេលាសមស្របសម្រាប់ប្រមូលផល គឺត្រូវពិនិត្យលើកម្រិតទុំនៃគ្រាប់ដោយការវាស់សំណើមគ្រាប់។ សំណើមសមស្របដែលត្រូវមាននៅក្នុងគ្រាប់ស្រូវពេលប្រមូលផលគឺ ២១ ទៅ ២៥ ភាគរយ។ នៅក្នុងតំបន់ត្រូពិចកម្រិតសំណើមគ្រាប់នេះ មានបន្ទាប់ពីស្រូវចេញផ្កាបាន ២៨ ទៅ ៣២ ថ្ងៃ ។ ប្រសិនបើការច្រូតកាត់ត្រូវបានពន្យាពេល នោះវានឹងបណ្តាលឱ្យមានការបាត់បង់ទាំងទិន្នផល និងភាគរយនៃអង្ករដើមបន្ទាប់ពីកិន។ ប្រសិនបើការពន្យាពេលនេះមានរយៈពេលយូរ ហើយសំណើមក្នុងគ្រាប់ធ្លាក់ចុះមកត្រឹម ១៥ ភាគរយ នោះទិន្នផលនឹងអាចបាត់បង់ច្រើនជាង២០ ភាគរយ។ បញ្ហានេះគឺបណ្តាលមកពីកត្តាជាច្រើនដូចជា ការជ្រុះគ្រាប់ ការបំផ្លាញពីសត្វចាប និងសត្វកណ្តុរជាដើម។ ជាពិសេសទៅទៀត កួរស្រូវ និងបាក់ភាគច្រើន ពេលនោះការច្រូតកាត់នឹងធ្វើឱ្យដាច់កួរទាំងនោះ។ ដូចនេះការប្រមូលផលស្រូវក្នុងសំណើមគ្រាប់ស្រូវពី ២១ ទៅ ២៥ ភាគរយ នេះគឺអាចជួយកាត់បន្ថយការបាត់បង់គ្រាប់ស្រូវ និងធ្វើឱ្យអង្ករមានគុណភាពទៀតផង ។ ក្នុងករណីគ្រាប់ស្រូវទុំញោះក្នុងស្រែ នោះគ្រាប់ភាគច្រើននឹងត្រូវបាក់នៅពេលកិន ដោយសារគ្រាប់ទាំងនោះបានប្រេះស្រាំ ដោយកំដៅពន្លឺព្រះអាទិត្យ ។ ការប្រមូលផលអាចនឹងប្រព្រឹត្តដោយម៉ាស៊ីន និងដោយដៃ ។ ការប្រមូលផលដោយដៃ ត្រូវការប្រើប្រាស់កម្លាំងពលកម្មច្រើនព្រមទាំងមានការយឺតយ៉ាវផងដែរ ។ ជាទូទៅគេត្រូវការកម្លាំងជាមធ្យម ២៥ ទៅ ៣០ នាក់ ក្នុងមួយហិចតា ។ ផ្ទុយទៅវិញការច្រូតកាត់ដោយម៉ាស៊ីន បានបង្កភាពងាយស្រួលច្រើនដល់កសិករ ដោយអាចបំពេញ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

សេចក្តីត្រូវការច្រើន បានទាន់ពេលវេលាក្នុងពេលជាមួយគ្នា ដូចជា ការច្រូតកាត់ ការបោកបែន និងការសម្អាតផងដែរ ។ ការច្រូតកាត់ឱ្យទាន់ពេលវេលា មានសារសំខាន់ខ្លាំងណាស់ ក្នុងការកាត់បន្ថយការបាត់បង់ពីសំណាក់ការបំផ្លាញផ្សេងៗ ដូចជា បក្សី កណ្តុរ និងការជ្រុះគ្រាប់ជាដើម។ ការប្រមូលផលយឺតយ៉ាវ ឬ មុនពេល ក៏អាចប៉ះពាល់ដល់ទិន្នផលស្រូវ និងគុណភាពអង្ករពេលកិន ក្រៅពីនេះអាចធ្វើឱ្យមានអត្រាដំណុះគ្រាប់ទាប និងភាគរយគ្រាប់ស្កកមានចំនួនច្រើន បើសិនជាយើងប្រមូលផលនៅមុនពេលកំណត់ ។ ដូចនេះមុនពេលប្រមូលផលយើងគួរធ្វើការត្រួតពិនិត្យភាគរយនៃការទុំនៃគ្រាប់ស្រូវនៅក្នុងស្រែ ។ ស្រូវដែលអាចប្រមូលផលបាន គឺនៅពេលគ្រាប់ស្រូវមានសំណើមពី ២១-២៥ ភាគរយ ដែលក្នុងនោះគ្រាប់ស្រូវប្រហែល ៨៥ ភាគរយ ក្នុងកួរទុំមានពណ៌ដូចចំបើង។ បើសិនជាគ្រាប់ស្រូវ មានអត្រាសំណើមខ្ពស់ជាងនេះ នោះអាចនឹងបន្ថយនូវរយៈពេលនៃការស្តុកទុកដោយសារមានបញ្ហាជាច្រើន ដូចជា ការដុះផ្សិត សត្វល្អិតបំផ្លាញ និងអត្រាដំណុះថយចុះជាដើម ។

៦.២.៣- <u>កត្តារាំងស្ទះ</u> (Constraints)

មានកត្តាជាច្រើនដែលបង្កភាពរាំងស្ទះនៅក្នុងវប្បកម្មដំណាំស្រូវ ដែលបណ្តាលឱ្យមានការបាត់បង់ទិន្នផលយ៉ាងច្រើន ។ កត្តារាំងស្ទះទាំងអស់នោះរួមមាន :

៦.២.៣.១- <u>ស្មៅចង្រៃ</u>

បញ្ហាស្មៅចង្រៃនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ជាកត្តាសំខាន់មួយដែលទាមទារឱ្យមានការរៀបចំដីឱ្យបានត្រឹមត្រូវ និងកំចាត់ស្មៅឱ្យបានស្អាតល្អ ចាប់តាំងពីពេលសាប រហូតដល់ពេលស្រូវចាប់ផ្តើមចេញផ្កា។ ស្មៅចង្រៃមានប្រព័ន្ធឫសគ្រប់គ្រាន់ និងមានលទ្ធភាពដុះលឿនជាងស្រូវ។ ស្មៅជាឧបសគ្គនឹងដំណាំស្រូវ នៅពេលស្រូវស្ថិតនៅក្នុងដំណាក់កាលសំណាបរហូតដល់ដំណាក់កាលពន្លូតដើម ព្រោះនៅក្នុងដំណាក់កាលនេះស្រូវនៅតូចហើយដុះយឺត។ ដូច្នេះនៅពេលដំណាំស្រូវស្ថិតក្នុងដំណាក់កាលនេះ ត្រូវទាមទារឱ្យមានការសម្អាតស្មៅឱ្យបានស្អាត ដើម្បីទុកលទ្ធភាពឱ្យដំណាំស្រូវដុះលូតលាស់បានល្អ ជាពិសេសទៅទៀតការធ្វើស្មៅចាំបាច់បំផុតនោះ គឺមុនពេលបាចជីបំប៉ន។ ក្រៅពីនេះ ការបោចសម្អាតស្មៅត្រូវធ្វើជាបន្តបន្ទាប់មកទៀតឱ្យបានពីរទៅបីដង អាស្រ័យទៅតាមអាយុកាលរបស់ស្រូវ និងក្នុងមួយវដ្តនៃដំណាំស្រូវ។

៦.២.៣.២- <u>សត្វល្អិតចង្រៃ</u>

នៅក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ តែងទទួលរងនូវការបំផ្លាញពីសត្វល្អិតចង្រៃជាច្រើនប្រភេទ។ សត្វល្អិតចង្រៃដែលគេជួបប្រទះជាញឹកញាប់នៅក្នុងផលិតម្មដំណាំស្រូវ ចាប់តាំងពីដំណាក់កាលសំណាប រហូតដល់ពេលស្រូវទុំគឺមានសត្វល្អិត ដូចជា ទ្រីប មមាចខៀវ មមាចត្នោត ពពួកដង្កូវស៊ីរូងដើម ដង្កូវកាត់ស្លឹក ដង្កូវមូលស្លឹក ពពួកកណ្តូបបំផ្លាញនៅលើស្លឹកស្រូវ និងស្រើង ជញ្ជក់ទឹកដោះលើគ្រាប់ស្រូវ (សូមមើលជំពូកទី៩)។

៦.២.៣.៣- <u>សត្វកណ្តុរ និងចាប</u>

កណ្តុរ គឺជាសត្វចង្រៃដែលតែងតែបំផ្លាញដំណាំស្រូវ ចាប់តាំងពីសាបរហូតដល់ស្រូវទុំ និងនៅក្នុងជង្រុក។ មានវិធីសាស្ត្រជាច្រើនបានយកមកអនុវត្តក្នុងការកំចាត់កណ្តុរ។ វិធីសាស្ត្រទីមួយ គឺជាវិធីសាស្ត្រមេកានិច ដែលក្នុង

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

នោះមានការជីករន្ធ ការចាក់សំបុកតាមដើមឈើ ដាក់អង្គប់ ចាក់ទឹកក្នុងរន្ធ របាំងផ្លាស្ទិក និងប្រព័ន្ធអង្គប់របាំងផ្លាស្ទិក។ វិធីសាស្ត្រមួយទៀតគឺ វិធីសាស្ត្រកំចាត់ដោយប្រើឆ្កែ ។ ក្រៅពីនេះ ក៏មានវិធីសាស្ត្រប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលកសិកម្មផងដែរ ។ ដើម្បីកំចាត់កណ្តុរឱ្យមានប្រសិទ្ធភាព គេត្រូវធ្វើការកំចាត់ជាក្រុមរួមគ្នា ។

ចាបបំផ្លាញដំណាំស្រូវនៅក្នុងពេលសាប ដោយស៊ីគ្រាប់ស្រូវ និងនៅពេលស្រូវដាក់ទឹកដោះរហូតដល់ទុំ។ ការបំផ្លាញរបស់ចាបអាចមានកម្រិតធ្ងន់ធ្ងរ។ ដើម្បីការពារចាបគេត្រូវដាក់រូបទីងមោង តែជាការល្អគួរមានអ្នកចាំចាប។

៦.២.៤- ពូជអនុសាសន៍

ពូជស្រូវដែលប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពបន្ថែម ឬទាំងស្រុង គឺជាពូជស្រាលដែលមានអាយុកាលមិនលើសពី ១២០ ថ្ងៃ ។ នាពេលបច្ចុប្បន្នពូជស្រូវស្រាលទាំងប្រាំបួន ដែលបានរំដោះដោយគណៈកម្មាធិការជាតិអនុសាសន៍ពូជត្រូវបានកសិករនៅក្នុងប្រទេស ប្រើប្រាស់ប្រភេទពូជផ្សេងៗគ្នា អាស្រ័យទៅតាមតំបន់។ ពូជស្រូវទាំងនោះគឺជាពូជដែលមានទិន្នផលខ្ពស់ មានដូចជាពូជ អ៊ីអ៊ែរ ៦៦ អ៊ីអ៊ែរ ៧២ គ្រូ អ៊ីអ៊ែរកេសរ រំពេ បារាយណ៍ របាត់ ជលសារ និងសែនពិដោរ (តារាងទី ៦-២) ។ ក្នុងនេះពូជស្រូវ សែនពិដោរ គឺជាពូជស្រូវស្រាលក្រអូប ហើយមានគុណភាពល្អសម្រាប់នាំចេញទៀតផង។

៦.៣- ប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថានស្រូវស្រែទំនាបអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀង

៦.៣.១- បរិស្ថានដាំដុះ

តំបន់ស្រែទំនាបអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀងនៅព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា គ្របដណ្តប់លើផ្ទៃដីប្រមាណ ៨៤ ភាគរយ នៃផ្ទៃដីដំណាំស្រូវសរុប (Ouk *et al.*,2001)។ នៅក្នុងនោះមានអនុប្រព័ន្ធបរិស្ថានសំខាន់ៗចំនួនបីទៀតសម្រាប់ដំណាំស្រូវ គឺក្រុមដែលមានអាយុកាលស្រាល កណ្តាល និងធ្ងន់ (Men Sarom *et al.*, 2001a)។ ការធ្វើវប្បកម្មដំណាំស្រូវពួកនេះ គឺកសិករធ្វើទៅតាមយថាផល ដោយពឹងផ្អែកទាំងស្រុងទៅលើទឹកភ្លៀង។ តំបន់ដែលមានការដាំដុះប្រភេទដំណាំស្រូវនេះច្រើនជាងគេ គឺតំបន់ទំនាបដែលនៅជុំវិញដងទន្លេសាប តំបន់មេគង្គក្រោម និងទន្លេបាសាក់។ ខេត្តដែលបានដាំប្រភេទស្រូវនេះរួមមាន ខេត្តបាត់ដំបង បន្ទាយមានជ័យ សៀមរាប កំពង់ធំ កំពង់ចាម កណ្តាល តាកែវ ព្រៃវែង ស្វាយរៀង កំពត កំពង់ឆ្នាំង និងខេត្តពោធិសាត់ ហើយច្រើនធ្វើការដាំដុះនៅលើស្រែដែលមានជម្រៅទឹកក្នុងស្រែ ជាទូទៅចាប់ពី ២៥ ស.ម-៥០ស.ម ឬច្រើនជាងនេះបន្តិចបន្តួច ក្នុងរយៈពេលខ្លី។

៦.៣.១.១- ស្រូវស្រាល (Early Duration Maturity)

ស្រូវស្រាល គឺជាប្រភេទពូជស្រូវអវេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺ (Photoperiod Insensitive varieties) ដែលមានអាយុកាលពីថ្ងៃសាបរហូតដល់ទុំ មិនលើសពី ១២០ថ្ងៃ ហើយបានធ្វើការដាំដុះប្រមាណ ២១ ភាគរយនៃផ្ទៃដីស្រែទំនាបអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀង (ដាំដុះនៅលើដីស្រែខ្ពស់ៗ) (Ouk *et al.*, 2001)។ ក្នុងចំណោម

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

តារាងទី ៦-២ ពូជស្រូវដែលបានអភិវឌ្ឍន៍ និងរំដោះដោយគណកម្មការអនុសាសន៍ពូជ

ប្រភេទពូជស្រូវ	ឈ្មោះពូជ	អាយុកាល	ទិន្នផល (តោន/ហិចតា)	ផ្សេងៗ	ឆ្នាំរំដោះ
ពូជស្រូវចំការ	រាមកេរ្តិ៍	៩០-៩៥	២,៥-៤	អវេទសទៅនឹងរយៈពន្លឺ	១៩៩១
	សីតា	៩០-១០០	២,៥-៤		១៩៩១
ពូជស្រូវស្រាល	អ៊ីអ៊ែ៦៦	១០៥-១១៥	៤-៤,៥	អវេទសទៅនឹងរយៈពន្លឺ	១៩៩០
	អ៊ីអ៊ែ៧២	១១០-១២០	៣,៥-៦		១៩៩០
	គ្រូ	១១០-១១៥	៣,៥-៦		១៩៩០
	អ៊ីអ៊ែកេស	១០៥-១២០	៤-៦		១៩៩៣
	ជលសារ	៩៥-១១០	៤-៦		១៩៩៩
	រហាត់	១០៥-១២០	៤-៦		១៩៩៩
	រំពេរ	១០០-១១៥	៤-៦		១៩៩៩
	សែនពិដោរ	១១៥-១២០	៣-៦	ក្រអូប	២០០២
ពូជស្រូវកណ្តាល	សន្តិភាព១	១៣០-១៤០	៤-៦	អវេទសទៅនឹងរយៈពន្លឺ	១៩៩២
	សន្តិភាព២	១៣០-១៤០	៤-៦		១៩៩២
	សន្តិភាព៣	១៤០-១៤៥	៤-៦		១៩៩២
	ពពូល	១៣០-១៤០	៤-៦		១៩៩៩
	សារិកា	១៣០-១៤០	៤-៦		១៩៩៩
	រាំងជ័យ	៥-១១ វិច្ឆិកា	៣,៥-៥,៥	វេទសទៅនឹងរយៈពន្លឺ	១៩៩៩
	ខា១	២-៩ វិច្ឆិកា	២,៥-៤		១៩៩៥
	ខា២	៦-១២ វិច្ឆិកា	២,៥-៤		១៩៩៥
	ខា៣	៣០ តុលា- ៧ វិច្ឆិកា	២,៥-៤,៥		១៩៩៥
	ខា១១	៥-១១ វិច្ឆិកា	២,៥-៤,៥		១៩៩៧
	ផ្ការំចេក	២៥ តុលា - ១ វិច្ឆិកា	៣-៥	វេទសទៅនឹងរយៈពន្លឺ ក្រអូប	១៩៩៩
	ផ្ការំចង	២៥ តុលា - ១ វិច្ឆិកា	៣-៥		១៩៩៩
	ផ្ការំដួល	៣០ តុលា - ៧ វិច្ឆិកា	៣,៥-៥,៥		១៩៩៩
	ផ្ការំដេង	១៥តុលា-២៥តុលា	២,៥-៤,១		២០០២
	ផ្ការមៀត	១៥តុលា-២៥តុលា	២,៥-៤,៥		២០០២
ពូជស្រូវធ្ងន់	ខា៤	៨-១៥ វិច្ឆិកា	២,៥-៥	វេទសទៅនឹងរយៈពន្លឺ	១៩៩៥
	ខា៥	១០-១៧ វិច្ឆិកា	២,៥-៤,៥		១៩៩៥
	ខា៦	៩-១៦ វិច្ឆិកា	២,៥-៥		១៩៩៥
	ខា៧	១៥-២១ វិច្ឆិកា	២,៥-៤		១៩៩៦
	ខា៨	១៩-២៦ វិច្ឆិកា	២,៥-៤,៥		១៩៩៦
	ខា៩	១០-១៧ វិច្ឆិកា	២,៥-៤,៥		១៩៩៦
	ខា១២	១៧-២៤ វិច្ឆិកា	២,៥-៤,៥		១៩៩៧
	ខា១៣	១៩-២៦ វិច្ឆិកា	២,៥-៤,៥		១៩៩៧
ពូជស្រូវឡើងទឹក	ដួន	២០-២៧ វិច្ឆិកា	២-៤,៥	វេទសទៅនឹងរយៈពន្លឺ	១៩៩១
	ខាវតាពេជ្រ	១៥-២២ វិច្ឆិកា	២-៤		១៩៩១
	ទេវតា	១២-១៩ វិច្ឆិកា	២-៤		១៩៩១

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ប្រភេទពូជស្រូវនៅគ្រប់ក្បេត្របរិស្ថានទាំងអស់ គឺមានតែប្រភេទស្រូវស្រាលមួយប៉ុណ្ណោះ ដែលយើងអាចធ្វើបានបីដងក្នុងមួយឆ្នាំ គឺនៅក្នុងរដូវវស្សា រដូវប្រាំង និងស្រូវប្រដេញទឹក។ គេអាចដាំដុះបាននៅដើមរដូវវស្សា គឺចាប់ពីខែឧសភា ដល់ខែតុលា ឬរដូវប្រាំង គឺនៅដើមខែវិច្ឆិកា ដល់ខែមេសា (ប្រសិនមានប្រភពទឹក) និងធ្វើស្រូវប្រដេញទឹក នៅចន្លោះរដូវវស្សា និងរដូវប្រាំង។ ប្រសិនបើគ្មានប្រភពទឹកគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ស្រោចស្រពទេ គឺអាចធ្វើបានពីរដង ក្នុងមួយឆ្នាំតែប៉ុណ្ណោះ។ ពពួកស្រូវប្រភេទនេះ អាចដាំដុះបាននៅលើប្រភេទដី (ដីខ្ពស់) ដែលមានជម្រៅទឹកចាប់ពី ០-១៥ សង្ទីម៉ែត្រ ហើយវាអាចចេញផ្កាបាននៅពេលណាក៏បាននៃឆ្នាំ ឱ្យតែលក្ខខ័ណ្ឌដាំដុះអនុគ្រោះដល់ការដុះលូតលាស់របស់វា ។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន ខេត្តដែលដាំពូជស្រូវស្រាលច្រើនជាងគេ គឺមានខេត្តតាកែវ ដែលមានផ្ទៃដីដាំដុះប្រមាណ ៥៣.៨១៨ហិចតា ក្នុងផ្ទៃដីសរុបចំនួន ១៦៦.៤៥០ ហិចតា ខេត្តសៀមរាប ៣៦.២៤០ ហិចតា ក្នុងផ្ទៃដីសរុប ១៧៥.៩៤៥ ហិចតា និងខេត្តព្រៃវែង ៣៣.២៩៣ ហិចតា នៅក្នុងផ្ទៃដីសរុប ២១៤.២៣៩ ហិចតា (ក្រសួងកសិកម្ម, ២០០៤-២០០៥)។

៦.៣.១.២- <u>ស្រូវកណ្តាល</u> (Medium Duration Maturity)

គឺជាប្រភេទពូជស្រូវដែលអាចច្រូតកាត់បានក្នុងរយៈពេល១២០ ទៅ១៥០ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីការដាំដុះ។ពូជស្រូវកណ្តាលមានពីរប្រភេទគឺ ពូជស្រូវកណ្តាលអវេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺ និងពូជស្រូវកណ្តាលវេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺ។

ក) <u>ពូជស្រូវកណ្តាលអវេទរសទៅនិងរយៈពន្លឺ</u> (Photoperiod Insensitive)

គឺជាពូជស្រូវកណ្តាលមិនប្រកាន់រដូវ ដែលមានអាយុកាលចាប់ពី ១២០-១៥០ថ្ងៃ ក្រោយពីធ្វើការដាំដុះ។

ខ) <u>ពូជស្រូវកណ្តាលវេទរសទៅនិងរយៈពន្លឺ</u> (Photoperiod sensitive)

គឺជាពូជស្រូវកណ្តាលដែលប្រកាន់រដូវ ពូជស្រូវប្រភេទនេះច្រើនចេញផ្កានៅចន្លោះថ្ងៃទី ១០ ដល់ ១៥ តុលា នៃឆ្នាំ។ ពូជស្រូវប្រភេទនេះ មានការដាំដុះលើផ្ទៃដីប្រមាណ ៤៦ ភាគរយ នៃផ្ទៃដីស្រែទំនាបអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀង ហើយត្រូវដាំនៅលើផ្ទៃដីស្រែកណ្តាលដែលមានជម្រៅទឹកចាប់ពី ១០-៣០ ស.ម។ ខេត្តដែលប្រើប្រាស់ពូជស្រូវកណ្តាលច្រើនជាងគេគឺ ខេត្តកំពតដែលមានផ្ទៃដី ៩២.៩៥៩ ហិចតា ក្នុងផ្ទៃដីសរុប ១១ ៩.៤៤៨ ហិចតា ខេត្តព្រៃវែង ៩២.២០៨ ហិចតា ក្នុងផ្ទៃដីសរុប ២១៤.២៣៩ ហិចតា ខេត្តតាកែវ ៨៨.០៥៨ ហិចតា ក្នុងផ្ទៃដីសរុប ១៦៦.៤៥០ ហិចតា (ក្រសួងកសិកម្ម, ២០០៤-២០០៥)។

៦.៣.១.៣- <u>ពូជស្រូវធ្ងន់</u> (Long Duration Maturity)

ពូជស្រូវប្រភេទនេះ មានអាយុកាលចាប់ពី ១៥០ ថ្ងៃឡើងទៅ ។ ដោយឡែកចំពោះពូជស្រូវធ្ងន់ វេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺ (Photoperiod sensitive) ច្រើនចេញផ្កានៅពាក់កណ្តាលខែ វិច្ឆិកា ហើយពូជស្រូវប្រភេទនេះធ្វើការដាំដុះលើផ្ទៃដីប្រមាណ ៣៣ ភាគរយនៃផ្ទៃដីស្រែទំនាបពឹងផ្អែកលើរបបទឹកភ្លៀង (Ouk *et al.*, 2001)។ ចំពោះស្រូវប្រភេទនេះ ខេត្តដែលបានធ្វើការដាំដុះច្រើននៅលើផ្ទៃដីដ៏ធំធេងជាងគេ គឺខេត្តបាត់ដំបង ដែលមានផ្ទៃដីប្រមាណ ១១៤.៩៧៩ ហិចតា ក្នុងផ្ទៃដីសរុប ២២៨.២៩៥ ហិចតា ខេត្តព្រៃវែង ផ្ទៃដីសម្រាប់ដាំដុះស្រូវធ្ងន់មាន ៨៨.៦៨០ ហិចតា ក្នុងផ្ទៃដីសរុប ២១៤.២៣៩ ហិចតា និងខេត្តកំពង់ចាម ៨០.១១៧ ហិចតា ក្នុងផ្ទៃដីសរុប

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

១៦២.៦៣២ ហិចតា (ក្រសួងកសិកម្ម ២០០៤-២០០៥) ។

៦.៣.២- វិធីសាស្ត្រដាំដុះ

នៅក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា វិធីសាស្ត្រដាំដុះលើដំណាំស្រូវមាន ៤ ប្រភេទគឺ :

៦.៣.២.១- ស្រូវពង្រួស

ស្រូវពង្រួស គឺជាវិធីសាស្ត្រដាំដុះមួយ ដែលកសិករព្រួសគ្រាប់ស្រូវទៅក្នុងស្រែដោយផ្ទាល់ និងមិនធ្វើការដកស្ទូងឡើយ។ កសិករច្រើនព្រួសនៅចុងខែមេសា ឬដើមខែឧសភា នៅពេលដែលមានភ្លៀងធ្លាក់ដំបូង ឬនៅពាក់កណ្តាលខែមេសា រហូតដល់ខែកក្កដា។ ជាទូទៅកសិករច្រើនប្រើពូជស្រូវធ្ងន់ ឬពូជស្រូវប្រពៃណី ដោយប្រើគ្រាប់ពូជក្នុងបរិមាណ ១០០-១៥០ គីឡូក្រាម ក្នុងមួយហិចតា។ ក្នុងករណីដែលមានគ្រាប់ពូជសុទ្ធល្អ កសិករអាចប្រើតែត្រឹម ៧០-៨០ គីឡូក្រាមប៉ុណ្ណោះក៏អាចគ្រប់គ្រាន់បានដែរ។ ក្រៅពីពូជស្រូវធ្ងន់ ជួនកាលគេក៏ប្រើប្រាស់ពពួកស្រូវកណ្តាល និងពពួកស្រូវស្រាលដែរ។ ប្រសិនបើស្រូវពង្រោះជាពូជស្រូវធ្ងន់ គេច្រើនធ្វើការច្រូតកាត់នៅពាក់កណ្តាល ឬចុងខែមករា ។ កសិករភាគច្រើននៅតំបន់ខេត្តពាយ័ព្យ ដោយសារតែផ្ទៃដីក្នុងមួយគ្រួសារៗមានទំហំធំ ខ្វះកម្លាំងពលកម្ម និងចំណេញថវិកាផងនោះ គេច្រើនធ្វើស្រូវពង្រួស។ ប្រសិនបើមានការថែទាំជិតដល់ទិន្នផលដែលទទួលបានពីស្រូវនេះ វាប្រហាក់ប្រហែលនឹងស្រូវសន្ទូងដែរ។ ដោយឡែកនៅខាងតំបន់ពាយព្យ៍នៃប្រទេស គេតែងធ្វើការភ្ជួរពង្រួសអាស្រ័យទៅនឹងកំពស់ដើមពី 0.៤-0.៦ម ដោយចាំបាច់ឱ្យមានវត្តមានទឹកនៅក្នុងស្រែ ក្នុងគោលបំណងដើម្បីរំលោះដើមចោលខ្លះ។ គេច្រើនភ្ជួរពង្រោះនៅចុងខែកក្កដា និងខែ សីហា ឬនៅពេលណាមានទឹកនៅក្នុងស្រែប្រមាណ ១០-២០ ស.ម កសិករចាប់ផ្តើមភ្ជួរដើមរបស់ស្រូវពង្រួសរបស់គាត់ដើម្បីរំលោះដើម និងធ្វើឱ្យស្រូវឆាប់បែកគុម្ពល្អ។ ការភ្ជួរដើមរបៀបនេះ គេច្រើនធ្វើលើប្រភេទស្រូវធ្ងន់ កណ្តាលលើកលែងចំពោះប្រភេទស្រូវឡើងទឹក និងប្រភេទស្រូវស្រាល ។

ក- គុណសម្បត្តិនៃការភ្ជួរដើម

- ធ្វើឱ្យស្មៅងាប់
- ផុសដីបានល្អ
- រំលោះដើមខ្លះ
- បែកគុម្ពល្អ និងបង្កើតឫសថ្មី

ខ- គុណវិបត្តិនៃការភ្ជួរដើម

- ប្រើពូជអស់ច្រើន
- នឹងមានការខូចខាត ប្រសិនបើមានគ្រោះធម្មជាតិបន្ទាប់ពីភ្ជួរដើមរួច។
- ធ្វើឱ្យដីស្រែមានអាចម៍បំណាស់ ពិបាកដើរច្រូត

៦.៣.២.២- សន្ទូង

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ចំពោះស្រូវសន្ទូង ដែលធ្វើនៅលើដីស្រែទំនាបពឹងផ្អែកលើរបបទឹកភ្លៀង គេធ្វើបានចំពោះពូជស្រូវទាំង ៣ ប្រភេទ គឺស្រូវស្រាល កណ្ដាល និងស្រូវធ្ងន់ ដោយប្រើគ្រាប់ពូជប្រមាណ ៣០-៥០ គីឡូក្រាម ក្នុងមួយហិចតា។ អាយុសមស្របរបស់សំណាបដែលត្រូវដកយកទៅស្ទូងគឺ ១០-២៥ថ្ងៃ (សូមមើលចំណុច ៦.២.២.២) សម្រាប់ប្រភេទស្រូវស្រាល និង ៣០-៣៥ថ្ងៃ សម្រាប់ប្រភេទស្រូវកណ្ដាល និងស្រូវធ្ងន់។

ក) <u>ការរៀបចំទីសំណាប</u> (សូមមើលចំនុចទី ៦-២-២-១)

ខ) <u>ការស្ទូង</u>

ការស្ទូងមានពីរបែបគឺ : ការស្ទូងជាជួរ និងការស្ទូងធម្មតា ។

ខ១- <u>ការស្ទូងជាជួរ</u>

កាលពីមុនការស្ទូងជាជួរ គឺមានតែនៅកន្លែងពិសោធន៍ស្រាវជ្រាវតែប៉ុណ្ណោះ ដោយក្នុងការអនុវត្តរបៀបនេះគេស្ទូងតែមួយដើមប៉ុណ្ណោះក្នុងមួយគុម្ព ដើម្បីជួយសម្រួលដល់អ្នកបច្ចេកទេស ក្នុងការកាត់ពូជលាយនៅក្នុងស្រែរបស់ផលិតកម្មគ្រាប់ពូជ និងងាយស្រួលដល់ការងារថែទាំដំណាំស្រូវទៀតផង។ តែបច្ចុប្បន្នការស្ទូងជាជួរនេះកំពុងពេញនិយមដល់ប្រជាកសិករខ្មែរ ជាពិសេសកសិករដែលមានផ្ទៃដីតិច ពីព្រោះការស្ទូងជាជួរ យើងបានបែងចែកនូវចន្លោះគុម្ព និងចន្លោះជួរស្មើគ្នា ដូចនេះស្រូវមានលទ្ធភាពស្រូបយកជីជាតិពីដី និងស្រូបយកពន្លឺ ដើម្បីធ្វើរស្មីសំយោគបានស្មើៗគ្នា ដែលធ្វើឱ្យដំណាំស្រូវទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ (រូបភាព ៦-៤)។ ជាទូទៅនៅក្នុងស្រែកសិករដើម្បីកាត់បន្ថយការជួសសន្ទូងដែលត្រូវងាប់ដោយបញ្ហាផ្សេងៗនោះ ការស្ទូង ២ ទៅ ៣ដើម ក្នុងមួយគុម្ព គួរត្រូវបានអនុវត្ត។ ចន្លោះគុម្ពសន្ទូងគឺអាស្រ័យទៅតាមប្រភេទពូជ និងតាមរដូវ។ នៅក្នុងរដូវវស្សាចំពោះពូជស្រូវស្រាល គឺត្រូវមានចន្លោះគុម្ព ២៥ x ២៥ស.ម តែនៅរដូវប្រាំងវិញ គួរមាន ២០x ២០ ស.ម។ ដោយឡែកចំពោះពូជស្រូវកណ្ដាល ចន្លោះគុម្ពសមស្រប គឺ ២៥ x ២៥ ស.ម និង ៣០ x ៣០ ស.ម សម្រាប់ស្រូវធ្ងន់។ សន្ទូង គួរត្រូវជួសនាប្រមាណ ៥ថ្ងៃ ក្រោយពីពេលស្ទូង។ សម្ភារៈសម្រាប់ធ្វើការងារស្ទូងជាជួរមាន ខ្សែក្រិត និងក្ដាក្រិត។

រូបភាព ៦-៤ ស្រូវស្ទូងជាជួរ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

គុណសម្បត្តិនៃការស្ទូងជាជួរ

- ប្រើប្រាស់ពូជអស់តិច
- ងាយស្រួលក្នុងការបាចជី និងបាញ់ថ្នាំ
- ស្រួលសម្អាតស្មៅដោយម៉ាស៊ីន និងដោយដៃ
- ចន្លោះគុម្ពសមស្រប ធ្វើឱ្យសន្ទូងដុះលូតលាស់ស្មើគ្នា និង
- ងាយស្រួលកំចាត់ពូជដែលលាយនៅក្នុងស្រែ

គុណវិបត្តិនៃការស្ទូងជាជួរ

- ប្រើកម្លាំងពលកម្មច្រើនអាចរហូតដល់ ៥០-៦០នាក់ ក្នុងមួយហិចតា
- ចំណាយពេលវេលា និងចំណាយប្រាក់ច្រើន

ខ២- ការស្ទូងតាមទម្លាប់កសិករ ឬស្ទូងមុំចង្ក្រាន

ការស្ទូងជាមុំចង្ក្រាន ត្រូវបានអនុវត្តជាទូទៅដោយកសិករខ្មែរ ដោយហេតុថាវាជាទម្លាប់តាំងពីដូនតាមកហើយ។ នៅក្នុងការស្ទូងដូចនេះកសិករអាចស្ទូងបានលឿន និងចំណាយកម្លាំងពលកម្មអស់តិចជាងការស្ទូងជាជួរ។ ប៉ុន្តែក្នុងការស្ទូងជាមុំចង្ក្រាន យើងបែងចែកនូវចន្លោះគុម្ព និងចន្លោះជួរមិនបានស្មើគ្នាទេ ដូចនេះស្រូវពុំមានលទ្ធភាពស្រូបយកជីជាតិពីដី និងស្រូបយកពន្លឺដើម្បីធ្វើរស្មីសំយោគបានស្មើៗគ្នាទេ ដែលនេះអាចធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ទិន្នផលស្រូវ ។

គុណសម្បត្តិនៃការស្ទូងជាមុំចង្ក្រាន

- ប្រើកម្លាំងពលកម្មអស់តិច
- ចំណាយពេលវេលាខ្លី និងចំណាយប្រាក់តិច

គុណវិបត្តិនៃការស្ទូងជាមុំចង្ក្រាន

- ប្រើប្រាស់ពូជអស់ច្រើន
- ពិបាកក្នុងការធ្វើស្មៅ និងសំអាតពូជលាយ

៦.៣.២.៣- ការព្រោចសំណាប

ការព្រោចសំណាប គេចាត់ទុកជាវិធីសាស្ត្រដ៏ល្អមួយដែរ តែវាធ្វើបានតែនៅលើ :

- ផ្ទៃដីតូចៗ
- ដីមានជីជាតិ
- ដីរាបស្មើល្អ
- នៅជិតប្រភពទឹក
- អាចបញ្ចេញបញ្ចូលទឹកបានល្អ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

មុនដំបូងគេត្រូវបង្ហូរទឹកចេញពីស្រែឱ្យអស់ក្រោយពីការភ្ជួររាស់ រួចយកសំណាបទៅព្រោចលើដីស្រែនោះ ដោយប៉ាន់ស្មានកុំឱ្យក្រាស់ ឬស្តើងពេក រួចទុក ២-៣ថ្ងៃ ដើម្បីឱ្យសំណាបនោះចាប់ឬសបានល្អ រួចទើបបញ្ចូលទឹកទៅក្នុងស្រែនោះ។ ការប្រើជីទ្រាប់បាត ឬទៅតាមដំណាក់កាលនានា អនុវត្តដូចស្រូវសន្ទូងដែរ ។ ចំពោះទិន្នផលដែលបានមកពីការព្រោចសំណាបនេះ គឺប្រហាក់ប្រហែល និងស្រូវសន្ទូងដែរ។

៦.៣.៣- <u>ការរៀបចំដី</u>

ដីស្រែដែលសម្រាប់ស្ទូង ជាធម្មតាគួរតែធ្វើ ៣ លើកជាការល្អ លើកទី១ គឺភ្ជួរដាស់ដីម្តងនៅពេលមានភ្លៀងធ្លាក់ដំបូង នឹងភ្ជួរលើកទី ២ មុនស្ទូងកន្លះខែ និងលើកទី ៣ ភ្ជួរ និងរាស់មុនស្ទូង ១ថ្ងៃ ដើម្បីឱ្យដីធូរល្អ និងសម្លាប់ស្មៅក្នុងស្រែទៀតផង ។

<u>ផ្តល់នូវគោលបំណងនៃការភ្ជួរ</u>

- ដើម្បីកំចាត់ស្មៅ
- លាយសារៈធាតុសរីរាង្គជាមួយដី
- បង្កប់ជី និងថ្នាំពុលទៅក្នុងដី
- ធ្វើឱ្យងាយស្រួលដល់ការស្ទូង
- បង្កើតស្រទាប់ដីតែមួយដែលបន្ថយដល់ការខាតទឹក ក្នុងរយៈពេលនៃការស្រោចស្រព
- ចាប់ផ្តើមបំបែកស្រទាប់ដី
- បំបែកដីដុំធំៗឱ្យល្អិត
- លាយច្របល់កំទេចរុក្ខជាតិមួយដី
- ពង្រាបដីសម្រាប់ការស្រោចស្រព និងបញ្ចេញទឹក ដើម្បីការពារសំណាប និងពង្រួសពីឥទ្ធិពលអាក្រក់នៃកំហាប់ជាតិពុល ដែលកើតឡើងដោយសារការរលួយធាតុសរីរាង្គ និងដើម្បីអនុញ្ញាតឱ្យរុក្ខជាតិស្រូបយកជីជាតិឆ្លងតាមការរលួយនៃធាតុសរីរាង្គ។ ដីធូរហើយរាបស្មើ សម្រាប់ឱ្យការចែកចាយទឹកបានល្អ និងមានឯកសណ្ឋានភាព។ ការធ្វើដីមានពីរសារឡើងទៅ បើលើកទីមួយកសិករភ្ជួរផាត់ចេញនៅលើកទីពីរ គាត់ត្រូវភ្ជួរផាត់ចូលមកវិញដើម្បីឱ្យដីមានឯកសណ្ឋាន ។

៦.៣.៤- <u>ការប្រើប្រាស់ជី</u>

ការប្រើប្រាស់ជី គឺ ៣ ដងក្នុងមួយវដ្តជីវិតរបស់ដំណាំស្រូវ។ លើកទី ១ គឺបាចទ្រាប់បាតមុនស្ទូង លើកទី ២ ក្រោយពីស្ទូង ៣០ ថ្ងៃ និងលើកទី ៣ នៅពេលស្រូវកកើតកួរ។ កម្រិតនៃការប្រើប្រាស់ជី គឺអាស្រ័យទៅតាមប្រភេទដី (សូមមើលក្នុងជំពូកទី ៨)។

៦.៣.៥- <u>ការថែទាំ</u>

ជាការពិតណាស់ ការថែទាំជាផ្នែកមួយដែលជួយដល់ការបង្កើនទិន្នផលស្រូវផងដែរ ដូចជាការដកស្មៅចង្រៃចេញពីស្រែ ព្រោះជាជម្រករបស់ពពួកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ។ រីឯការគ្រប់គ្រងទឹកវិញ ពេលស្រូវនៅក្នុងវគ្គ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

បែកគុម្ព គួរបញ្ចេញទឹកឱ្យអស់ពីក្នុងស្រែក្នុងរយៈពេលពី ៣-៥ថ្ងៃ រួចបញ្ចូលវិញជាការល្អប្រសិនបើស្រែ នៅជិតប្រភពទឹក។ តែបើសិនទឹកដក់ក្នុងស្រែជាប្រចាំនោះ វានឹងធ្វើឱ្យដីនោះមានកង្វះធាតុស័ង្កសី (Zn)។ សំខាន់ជាងនេះទៀត ស្រែត្រូវមានមានភ្លឺធំមាំល្អ ដើម្បីទប់ទឹកទុកក្នុងពេលរាំងស្ងួត ឬអត់ភ្លៀងនៅចុងរដូវ ឬក៏ក្នុងករណីដែលវាលស្រែមានរាងជាបាតខ្ទះ ការលើកភ្លឺអាចបន្ថយជម្រៅទឹកក្នុងស្រែបាន។

៦.៣.៦- ប្រមូលផល

ស្រូវដែលល្អមច្រូតកាត់បាន គឺ ៣០ថ្ងៃ ក្រោយពីស្រូវចេញផ្កាស្រុះ ម្យ៉ាងទៀតគេសំគាល់ស្រូវទុំល្អមច្រូតកាត់បាន ដោយសំគាល់ទៅលើគ្រាប់ស្រូវមានពណ៌ដូចមាស ឬក៏គេសំគាល់មើលទៅលើកួរស្រូវ ប្រសិនបើវាទុំពីចុងកួរស្រូវបាន ៨៥ ភាគរយ ហើយសំណើមនៃគ្រាប់ស្រូវមានពី ២០-២៤ ភាគរយ ដូចនេះការច្រូតកាត់មិនបាត់បងទិន្នផល ហើយអង្ករពេលកិនស្រឡូនល្អ ។ បើច្រូតកាត់ពេលស្រូវទុំជ្រុលពេក ធ្វើឱ្យស្រូវបាក់ក ចាបស៊ីជ្រុះ ដុះ ធ្វើឱ្យទិន្នផលចុះទាប និងគុណភាពអង្ករបាក់ច្រើន។ ការច្រូតកាត់ឆាប់ពេកអាចធ្វើឱ្យទិន្នផលថយចុះ ដែលបណ្តាលមកពីគ្រាប់ស្រូវមិនទាន់ទុំល្អ។ មុនពេលច្រូតកាត់ បើសិនមានទឹកក្នុងស្រែ យើងត្រូវធ្វើការបញ្ចេញទឹកចុងក្រោយឱ្យបាន ២-៣ អាទិត្យ មុនពេលច្រូតកាត់ធ្វើឱ្យស្រូវឆាប់ទុំ និងងាយស្រួលដល់ការច្រូតកាត់។ ក្នុងការច្រូតកាត់ដោយប្រើដោយដៃជាមធ្យមដើម្បីច្រូតបានមួយហិចតា គេត្រូវការអ្នកច្រូតពី២០-៣០នាក់ ក្នុងមួយថ្ងៃ។

៦.៣.៦.១- ការបោកបែន

ការបោកបែនមាន ៣ យ៉ាង គឺការបោកបែនដោយកម្លាំងមនុស្ស ការបញ្ជាន់ដោយគោក្របី ឬត្រាក់ទ័រ និងការបោកបែនដោយម៉ាស៊ីនបោក ដោយឡែកការបោកបែនដោយម៉ាស៊ីនបោក សំបកធុងទ្រដោយសាក់ស៊ីកង់បួន អូសដោយម៉ាស៊ីន ១០-១២ សេះ អាចបោកជាមធ្យម ១០ បាវ គ្រាប់ស្រូវក្នុងមួយម៉ោង (សូមមើលជំពូកទី ១០)។

៦.៣.៦.២- ការរោយសម្អាត

បន្ទាប់ពីការបោកបែនរួច ត្រូវដកយកចេញនូវកំទេចកំទីផ្សេងៗ ដែលនៅលាយឡំនៅជាមួយ និងគ្រាប់ស្រូវ ដែលបណ្តាលឱ្យមានឥទ្ធិពលមិនល្អ នៅពេលស្តុកគ្រាប់ និងគុណភាពអង្ករ ។

៦.៣.៧- កត្តារាំងស្ទះ

ជាទូទៅផលិតកម្មដំណាំស្រូវ នៅក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា គឺពឹងផ្អែកស្ទើរតែទាំងស្រុងទៅលើធម្មជាតិ ដូចនេះហើយទើបជារៀងរាល់ឆ្នាំប្រជាកសិករតែងជួបប្រទះនឹងគ្រោះធម្មជាតិផ្សេងៗ ដូចជាទឹកជំនន់ ការរាំងស្ងួត ឬសត្វល្អិតបំផ្លាញ ។ល។ (សូមមើលចំនុចទី ៦-២-៣)។ កត្តាដែលធ្វើឱ្យរាំងស្ទះមាន :

- ខ្វះប្រព័ន្ធស្រោចស្រព ប្រឡាយ ភ្លឺស្រែ ទំនប់ អាងទឹក សំណង់ស្ទាក់ទឹកតូចធំ
- ខ្វះមធ្យោបាយសម្ភារៈឧបករណ៍កសិកម្ម ប្រើកម្លាំងអូសទាញដោយគោក្របី
- ខ្វះការគ្រប់គ្រងដឹកនាំ (ជាក្រុម, ក្លឹប, សមាគម, សហគមន៍, បុរេសហគមន៍។
- ប្រជាកសិករធ្វើស្រែទៅតាមទម្លាប់បុរាណ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

- ដីខ្សត់ខ្សោយជីជាតិ
- ខ្វះចំណេះដឹង (មិនចេះអក្សរ) ខ្វះបច្ចេកទេសដាំដុះ
- ខ្វះទុនផលិតកម្ម ឥណទាន...
- ដីស្រែស្មើរទាំងអស់មិនទាន់រៀបចំឱ្យបានសមស្របនៅឡើយ
- ខ្វះទីផ្សារកសិផល ,តម្លៃកសិផលនៅទាប (ផ្អែកលើឈ្មួញកណ្តាលជាអ្នកកំណត់តម្លៃ)
- ខ្វះការកែច្នៃ ផលិតគុណភាពផលិតផល
- មិនមានបទដ្ឋាន (Standard) តាមទីផ្សារអន្តរជាតិ
- ដាក់ឱ្យតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេសនូវកសិផលដែលទទួលបាន និងពូជដំណាំ
- ពុំទាន់មានគម្រោងវិនិយោគលើមុខដំណាំ ដើម្បីបង្កើនផលិតភាពក្នុងស្រុក ។

៦.៣.៨- __ពូជអនុសាសន៍__

ពូជដែលល្អសម្រាប់ធ្វើការដាំដុះ នៅក្នុងលក្ខ័ខណ្ឌស្រែដែលរំពឹងទឹកភ្លៀងទាំងស្រុង គឺពូជដែលបានរំដោះដោយវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៏កសិកម្មកម្ពុជា (CARDI) ដែលមានកំពស់ដើមដង អាយុកាលសមស្របទៅនឹងបរិស្ថានដាំដុះ និងមានទិន្នផលខ្ពស់ប្រកបទៅដោយគុណភាពល្អ សម្រាប់ប្រជាកសិករខ្មែរធ្វើការជ្រើសរើសៈ

៦.៣.៨.១- __ប្រភេទស្រូវស្រាល__ : ជាពូជស្រូវស្រាលមិនប្រកាន់រដូវ

នៅក្នុងក្រុមពូជស្រូវស្រាល អវេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺមាន ពូជអ៊ីអ៊ែ៦៦ អ៊ីអ៊ែ៧២ គ្រួ អ៊ីអ៊ែកេសរ ជលសារ របាត់ និងពូជក្រអូបសែនពិដោរ ។

៦.៣.៨.២- __ប្រភេទស្រូវកណ្តាល :__ ចំពោះប្រភេទស្រូវកណ្តាលមានពីរប្រភេទ

ក) __ពូជអវេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺ ឬពូជមិនប្រកាន់រដូវ__

នៅក្នុងក្រុមពូជស្រូវកណ្តាល អវេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺមាន ពូជសន្តិភាព១ សន្តិភាព២ សន្តិភាព៣ ពពូល និងសារិកា ។

ខ) __ពូជវេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺ ឬពូជប្រកាន់រដូវ__

នៅក្នុងក្រុមពូជស្រូវកណ្តាល វេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺមាន ពូជរាំងជ័យ ខា១ ខា២ ខា៣ និងខា១១ ។

គ) __ពូជក្រអូបវេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺ__

នៅក្នុងក្រុមពូជស្រូវកណ្តាល ក្រអូបវេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺមាន ពូជក្រអូប ផ្ការំចេក ផ្ការំចង់ ផ្ការំដួល ផ្ការំដេង និងពូជក្រអូបផ្ការម្ចៀត ។

៦.៣.៨.៣- __ប្រភេទស្រូវធ្ងន់__

នៅក្នុងក្រុមពូជស្រូវកណ្តាល វេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺ មានពូជ ខា៤ ខា៥ ខា៦ ខា៧ ខា៨ ខា៩ ខា១២ និង ខា១៣ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៦.៣.៩- ស្រូវដើមរដូវ

មុនឆ្នាំ ១៩៩០ កសិករកម្ពុជាដាំដុះដំណាំស្រូវតែម្តងគត់ នៅក្នុងក្សេត្របរិស្ថានទំនាបអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀង។ ប៉ុន្តែចាប់ពីឆ្នាំ១៩៩១-១៩៩៣ មកដោយមានការជីកអណ្តូងក្រោមដី ដើម្បីយកទឹកមកស្រោចស្រពដំណាំ បានធ្វើឱ្យរុក្ខជម្រើសវិទូ និងក្សេត្រវិទូ សាកល្បងប្រព័ន្ធដាំដុះដំណាំស្រូវពីរដង ក្នុងមួយរដូវវស្សា។ ពូជស្រូវស្រាល បានដាំដុះក្នុងខែមេសា ដោយប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដីស្រោចស្រព រហូតដល់មានភ្លៀងធ្លាក់ក្នុងខែឧសភា ហើយធ្វើការច្រូតកាត់ក្នុងកំឡុងពាក់កណ្តាលខែកក្កដា និងខែសីហា ដែលក្នុងកំឡុងពេលនេះ ជាទូទៅគឺជាគួនរដូវប្រាំងមួយ។ ដំណាំស្រូវដែលដាំនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌនេះ គឺជាដំណាំស្រូវដើមរដូវ។ បន្ទាប់ពីការច្រូតកាត់បានកន្លះខែមក ទើបចាប់ផ្តើមស្ទូងស្រូវវស្សា ។

៦.៤- ប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថានស្រូវឡើងទឹក

៦.៤.១- បរិស្ថានដាំដុះ

នាទសវត្សទី ៦០ ផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវឡើងទឹកមានប្រមាណ ៤ សែន ហិចតា ស្មើនឹង ១៦ ភាគរយ នៃផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវសរុបនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ ប៉ុន្តែនាពេលបច្ចុប្បន្នផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវឡើងទឹកមាន ១.៥ ភាគរយប៉ុណ្ណោះ (ក្រសួងកសិកម្ម, ២០០៥)។ ការថយចុះផ្ទៃដីទាំងនោះ គឺដោយសារដំណាំស្រូវឡើងទឹក គឺជាដំណាំយថាផលមានន័យថាដាំដុះដោយពឹងផ្អែកលើកត្តាធម្មជាតិទាំងស្រុង បើសិនជាកត្តាធម្មជាតិមិនអំណោយទេនោះ ផលដំណាំនឹងខូចខាតទាំងស្រុង។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ដោយសារតែកត្តាធម្មជាតិ មានការប្រែប្រួលពីមួយឆ្នាំ ទៅមួយឆ្នាំ បានធ្វើឱ្យកសិករមួយចំនួនបានផ្លាស់ប្តូរពីដំណាំស្រូវឡើងទឹក មកជាដំណាំស្រូវរដូវប្រាំង ឬក៏ជាដំណាំស្រូវប្រដេញទឹកវិញ ។ តំបន់ដាំដុះដំណាំស្រូវឡើងទឹកទាំងនេះ គឺស្ថិតនៅក្នុងខេត្តដែលស្ថិតនៅជាប់បឹងទន្លេសាប ទន្លេបាសាក់ និងទន្លេមេគង្គ។ ក្នុងឆ្នាំ ២០០៤-២០០៥ តំបន់ស្រូវឡើងទឹក គឺមានច្រើនស្ថិតនៅក្នុងខេត្តកំពង់ធំ (២២.១៦៧ ហ.ត) ខេត្តបន្ទាយមានជ័យ (២៤.៤៤២ហ.ត) ខេត្តបាត់ដំបង (១៤.៦៩៩ ហ.ត) ខេត្តពោធិ៍សាត់ (១១.៨៦៥ហ.ត) ខេត្តសៀមរាប តាកែវ កណ្តាល និងកំពង់ឆ្នាំង គឺមានផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវឡើងទឹក ប្រហាក់ប្រហែលគ្នាចាប់ពី ១០០០-៨០០០ហិកតា ក្នុងខេត្តនិមួយៗ។ ដោយឡែកខេត្ត ស្វាយរៀង ព្រៃវែង កំពតកំពង់ចាម ភ្នំពេញ និងស្ទឹងត្រែង មានផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវឡើងទឹកតិចជាង ១០០០ហិកតា។ ស្រូវឡើងទឹកទាំងនោះត្រូវបានគេដាំដុះនៅតំបន់ស្រែទំនាប ដែលមានជម្រៅទឹកចាប់ពី ៥០ ស.ម ឬលើសពីនេះ ហើយនៅកន្លែងខ្លះទៀតជម្រៅទឹកអាចមានរហូតដល់ទៅ ៤ ម៉ែត្រ ។ ជម្រៅទឹកដែលមាននៅក្នុងស្រែទាំងនេះគឺ ទទួលបានមកពីការជន់ឡើងពីបឹងទន្លេសាប ទន្លេមេគង្គ និងទន្លេបាសាក់ នៅរដូវភ្លៀងធ្លាក់។

៦.៤.២- វិធីសាស្ត្រដាំដុះ

៦.៤.២.១- ការរៀបចំដី និងពេលវេលាដាំដុះ

ការអនុវត្តន៍លើដំណាំស្រូវឡើងទឹក គឺមានលក្ខណៈសាមញ្ញ ហើយប្រើប្រាស់អស់ទុនតិចបំផុត បើធៀបទៅនឹងប្រពន្ធ័ក្សេត្របរិស្ថានដំណាំស្រូវដ៏ទៃផ្សេងទៀត ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ក) **ការរៀបចំដីតាមរបៀបកសិករ**

ជាទូទៅ កសិករតែងចាប់ផ្តើមដុតចំបើង និងគល់ជញ្ជ្រាំងដែលមានសេសសល់នៅក្នុងស្រែ បន្ទាប់ពីលែងសត្វពាហនៈឱ្យចូលស៊ីរួចមក ហើយការដុតនេះច្រើនធ្វើឡើងនៅរវាងខែកុម្ភៈ និងដើមខែមេសា។ ចំពោះការរៀបចំដី គឺគេចាប់ផ្តើមភ្ជួររាស់នៅពេលដែលមានភ្លៀងធ្លាក់ដំបូង ហើយការភ្ជួររាស់គេធ្វើឡើងមួយដង ឬ ពីរដង បន្ទាប់មកគេចាប់ផ្តើមព្រួសគ្រាប់ពូជស្ងួត។ សម្រាប់ខេត្តដែលស្ថិតនៅប៉ែកខាងត្បូងរួមមាន ខេត្តតាកែវ ព្រៃវែង និងខេត្តកណ្តាល ពេលវេលាដាំដុះគឺចាប់ផ្តើមនៅចុងខែមេសា រហូតដល់ខែឧសភា ឯខេត្តដែលស្ថិតនៅប៉ែកពាយ័ព្យ ដូចជាខេត្តបាត់ដំបង បន្ទាយមានជ័យ និងខេត្តសៀមរាប គឺចាប់ផ្តើមពីដើមខែឧសភា រហូតដល់ពាក់កណ្តាលខែមិថុនា ។

ខ) **ការរៀបចំដីតាមរបៀបលក្ខណៈបច្ចេកទេស**

ការរៀបចំស្រែគឺត្រូវរៀបចំឱ្យបានស្មើល្អ ដោយធ្វើការភ្ជួរ និងរាស់ស្រែ ២ ឬ៣ដង ដើម្បីសម្រួលដល់ការដុះលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិចង្រៃ នឹងកំចាត់វា។ ការភ្ជួរគឺយើងត្រូវភ្ជួរវានៅជម្រៅ ពី ២០ ទៅ ២៥ សម រួចរាស់វាយបំបែកដីឱ្យបានម៉ត់ល្អ បន្ទាប់មកយើងហាលដីរយៈពេលពី ៧ ទៅ ១០ថ្ងៃ ដើម្បីទុកឱ្យស្មៅ និងគ្រាប់ពូជផ្សេងៗទៀតដុះ រួចធ្វើការភ្ជួររាស់ដីម្តងទៀត និងពង្រាបដីឱ្យស្មើល្អ និងមានលក្ខណៈឯកសណ្ឋាន។ ចំពោះការដាំដុះទាន់ពេលវេលា គឺជាបំណងប្រាថ្នាសម្រាប់ដំណាំ ដែលលូតលាស់ល្អម ទាន់ពេលដែលទឹកជំនន់មកដល់ ព្រោះដើមសំណាបដែលចាស់ គឺវាមានការលូតលាស់ល្អ និងធន់ទ្រាំទៅនឹងទឹកជំនន់ ជាងដើមស្រូវដែលទើបនឹងដាំ។ ទឹកជំនន់បានចាប់ផ្តើមឡើង នៅពេលដែលស្រូវមានការអភិវឌ្ឍន៍ពេញលេញ យ៉ាងហោចណាស់ក៏មានអាយុពី ៤-៦ អាទិត្យ ដែរ ដើម្បីមានលទ្ធភាពពន្លូតដើមល្អប្រសើរ (*Catling 1992*) ។

៦.៤.២.២- **ការពង្រួសគ្រាប់ពូជ**

ការពង្រួសគ្រាប់ពូជស្រូវឡើងទឹក ជាទូទៅនៅតំបន់ដែលមានដីជម្រាលទាបជាងគេ គឺគេធ្វើការពង្រួសមុន ព្រោះកន្លែងដែលដីជម្រាលទាបនោះ ទឹកវាចាប់ផ្តើមលិចមុន ហើយការប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជជាមធ្យម គឺគេប្រើអស់ពី ១២០-២០០គីឡូក្រាម ប៉ុន្តែអាចតិចជាង ឬច្រើនជាងនេះអាស្រ័យទៅតាមតំបន់និមួយៗ និងលក្ខខណ្ឌស្រែដែលការពង្រួសគ្រាប់បានត្រូវអនុវត្ត។ នៅតំបន់ខ្លះគេកប់គ្រាប់ពូជទៅក្នុងដី តាមរយៈការភ្ជួរឬរាស់លុប។ ការភ្ជួរឬរាស់លុបនេះ គឺបានធ្វើឱ្យប្រសើរនូវរចនាសម្ព័ន្ធរបស់ដី និងធ្វើឱ្យប្រព័ន្ធឫសនៃស្រូវមានការដុះលូតលាស់បានល្អ។ មធ្យោបាយនេះ យើងក៏អាចការពារគ្រាប់ពូជបានពីការបំផ្លាញពីពពួកសត្វ ចង្រៃ ដូចជា ចាប និងសត្វកណ្តុរជាដើម ។ល។ គ្រាប់ពូជចាប់ផ្តើមដុះលូតលាស់ល្អក្នុងរយៈពេល ២-៣ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីព្រួស ឬក៏អាចពន្យាពេលរហូតទៅដល់ ១សប្តាហ៍ អាស្រ័យទៅនឹងទឹកភ្លៀង ។

៦.៤.២.៣- **ការប្រមូលផល**

ចំពោះខេត្តនៅភាគខាងត្បូងប្រទេស ការប្រមូលផលចាប់ផ្តើមនៅចុងខែធ្នូ រហូតដល់ចុងខែកុម្ភៈ។ ដោយឡែក ចំពោះខេត្តដែលនៅភាគខាងជើង ការប្រមូលផលចាប់ផ្តើមចាប់ពីចុងខែមករា រហូតដល់ដើមខែមិនា ហើយស្រូវដែលស្ថិតនៅក្នុងកន្លែងដែលមានដីខ្ពស់ជាងគេ ត្រូវបានគេប្រមូលផលមុនគេ ។ ការប្រមូលផលមានភាព

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ងាយស្រួលនៅពេលដែលទឹកស្រកចុះ ទាំងអស់ពីស្រែ។ ការទុំរបស់គ្រាប់ជាញឹកញាប់តែងតែកើតឡើង ក្នុងពេលដំណាលគ្នាជាមួយនឹងដំណើរស្រករបស់ទឹក ហើយជាទូទៅ ស្រូវត្រូវបានគេប្រមូលផលក្នុងស្ថានភាពស្រែស្ងួត។ ភាពរាំងស្ងួតបន្ទាប់ពីការស្រកចុះរបស់ទឹក អាចកើតឡើងជាបន្តបន្ទាប់ក្នុងតំបន់ស្រែដែលលិចទឹកជ្រៅៗ។ ពូជដែលដាំដុះនៅតាមតំបន់ខ្ពស់ ការទុំរបស់វាមានលក្ខណៈលឿនជាងការដាំដុះ នៅតាមតំបន់ទំនាប ។

៦.៤.២.៤- ការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផល

ការប្រតិបត្តិការងារក្រោយពេលប្រមូលផល គឺមានសារសំខាន់ណាស់ទៅលើគុណភាពគ្រាប់។ បន្ទាប់ពីការប្រមូលផលរួច ធ្វើការបោកបែននឹងហាលសំងួតគ្រាប់ឱ្យបានស្ងួតល្អ ដោយរក្សាសំណើមគ្រាប់ពី ១២ ទៅ ១៤ ភាគរយ រួចរោយសម្អាតគ្រាប់ឱ្យបានស្អាតល្អ ហើយច្រកទុកក្នុងបាវ រួចទុកដាក់ក្នុងឃ្លាំង ដោយរៀបដាក់លើកំណល់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ជៀសវាងទុកផ្ទាល់នឹងឥដ្ឋ ដែលបណ្តាលឱ្យសត្វល្អិតងាយបំផ្លាញ និងធ្វើឱ្យងាយជក់ឡើងនៃសំណើម ដែលជាហេតុបណ្តាលឱ្យឆាប់ពុកគ្រាប់ និងធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រូវឆាប់ថយចុះនូវគុណភាព ។

៦.៤.៣- កត្តារាំងស្ទះ

៦.៤.៣.១- កម្រិតទឹកឡើងលឿនពេក

ការកើនឡើងជាបន្តបន្ទាប់របស់ទឹក បានធានាដល់ការរស់រានមានជីវិតរបស់ពូជដំណាំជាច្រើន ដែលមានលទ្ធភាពនៃការពន្លូតដើម ។ ប្រសិនបើកម្រិតទឹកកើនឡើងយ៉ាងលឿន ហើយនៅតែបន្តរហូតនោះអាចធ្វើឱ្យលិចលង់ដល់ដំណាំ ទោះបីជាពូជនោះមានលទ្ធភាពពន្លូតដើមល្អយ៉ាងណាក៏ដោយ។ ហើយការលិចទឹកនេះ បានធ្វើឱ្យមានភាពរំខានដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ និងធ្វើឱ្យភាពរឹងមាំរបស់ដំណាំ កាន់តែចុះខ្សោយបន្តិចម្តងៗ ក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់ និងកាត់បន្ថយការបែកគុម្ព ហើយពន្យាពេលការផុសចេញពីទឹករបស់កួរ នៅក្នុងដំណាក់កាលកំណរកំណើតកួរ រហូតដល់ដំណាក់កាលចេញកួរ។ ដោយហេតុនេះហើយ ទើបវាបណ្តាលឱ្យកើតមាននូវនិប្ផលភាព (អារ) នៃកន្ទ្រោមផ្កា (Vergara, 1985)។ ការលិចទឹកក្នុងដំណាក់កាលចេញផ្កា អាចនឹងធ្វើឱ្យស្រូវខូចខាត និងមានផលប៉ះពាល់ទាំងស្រុងទៅលើទិន្នផលគ្រាប់ ជាពិសេសបើការលិចនេះមានរយៈកាល ចាប់ពី ៣ អាទិត្យឡើងទៅ (Catling, 1992)។

៦.៤.៣.២- ការស្រកចុះរបស់ទឹក

ការស្រកចុះរបស់ទឹក ជាទូទៅមានល្បឿនលឿន ប៉ុន្តែពុំមានបញ្ហាអ្វីធ្ងន់ធ្ងរដល់ដំណាំស្រូវទេ។ ជាញឹកញយការស្រកទឹក គឺកើតឡើងនៅពេលដំណាលគ្នា ជាមួយនឹងការទុំរបស់ដំណាំស្រូវ ។ ការស្រកចុះរបស់ទឹកនៅពេលដំណាលគ្នាជាមួយនឹងពេលស្រូវទុំនេះហើយ គឺយើងពិនិត្យឃើញថា វាផ្តល់ភាពងាយស្រួលដល់ពេលយើងប្រមូលផល ប៉ុន្តែវាក៏បានបង្កផលវិបាកផងដែរ ទៅលើការថយចុះនៃគុណភាពគ្រាប់ស្រូវ ដោយសារការស្រកចុះរបស់ទឹកបានធ្វើឱ្យដើមស្រូវដួលទៅនិងភក់ ដែលធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រូវមួយចំនួន បានប្រឡាក់លាយឡំជាមួយភក់ ហើយគ្រាប់ខ្លះមានដំណេកខ្លី អាចងាយដុះពន្លកឡើងវិញ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៦.៤.៣.៣- កត្តាសត្វល្អិត និងកត្តាចង្រៃផ្សេងៗ

នៅក្នុងវដ្តជីវិតរបស់ដំណាំស្រូវឡើងទឹក ការបំផ្លាញធំជាងគេគឺបណ្តាលមកពីសត្វបក្សីឈ្មោះខ្លុំ ដែលអាចធ្វើឱ្យទិន្នផលមានការថយចុះ ដោយសត្វនេះដើរទន្ទ្រាំទៅលើដំណាំស្រូវ ហើយកាត់ដើមស្រូវដើម្បីធ្វើសំបុកថែមទៀតផង។ ផ្ទុយទៅវិញបញ្ហាស្មៅ សត្វល្អិតចង្រៃ និងជម្ងឺ មិនមែនជាកត្តាព្រួយបារម្ភដ៏សំខាន់នោះទេ នៅក្នុងប្រព័ន្ធបរិស្ថានដំណាំស្រូវឡើងទឹក ទោះបីជាពូជស្រូវខ្លះ មានការលូតលាស់រយៈពេលវែងក៏ដោយ។ នៅក្នុងកំឡុងមុនពេលទឹកជំនន់ចូល សំណើមដីស្រែមានទាប ហើយដង់ស៊ីតេដំណាំស្រូវក៏ទាបដែរ ដូច្នេះលក្ខណៈទាំងអស់នេះមិនបានបង្កលក្ខណៈងាយស្រួល ដល់ការកកើតឡើងនូវពពួកសត្វល្អិតចង្រៃនោះទេ ហើយចំពោះស្មៅចង្រៃវិញយើងអាចធ្វើការសម្អាតបានគឺនៅមុនពេលទឹកជំនន់មកដល់។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ នៅពេលទឹកជំនន់បានមកដល់ នោះក៏វាមិនបានបង្កលក្ខណៈងាយស្រួលដល់សត្វល្អិតចង្រៃភាគច្រើននោះដែរ (Catling, 1992)។ ប៉ុន្តែដោយឡែក សត្វកណ្តុរក៏អាចបណ្តាលឱ្យមានការបាត់បង់នូវទិន្នផលបន្ថែមទៀត ជាពិសេសនៅក្នុងកំឡុងពេលដែលមានទឹកជំនន់ រួមទាំងមានការចាប់សត្វពស់ និងទាំងការលិចទឹកនៃព្រៃលិចទឹកដែលជាជម្រករបស់សត្វកណ្តុរផង (Seng *et al.*,1988) ។

៦.៤.៣.៤- ការទុកដាក់ក្រោយពេលប្រមូលផល

បញ្ហាមួយដ៏ធំទៀតនោះ គឺបញ្ហាទុកដាក់ក្រោយពេលប្រមូលផល ។ យើងដឹងហើយថាការទុកដាក់ក្រោយពេលប្រមូល គឺមានសារសំខាន់ណាស់ បើយើងរៀបចំទុកដាក់ដោយមិនបានប្រើកំណល់ត្រឹមត្រូវទេ វាអាចធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រូវឆាប់ខូច ដោយសារការជប់នូវសំណើមឡើង។ លើសពីនេះទៅទៀត វាធ្វើឱ្យងាយរងនូវការបំផ្លាញរបស់សត្វល្អិតទៀតផង ។

៦.៤.៤- ការជ្រើសរើសពូជ

ការជ្រើសរើសពូជស្រូវ គឺមានលក្ខណៈសំខាន់ណាស់ សម្រាប់ផលិតកម្មដំណាំស្រូវឡើងទឹក ។ កាលពីមុនសម័យសង្គ្រាម យើងមានពូជស្រូវឡើងទឹកល្អៗជាច្រើនដូចជា : ពូជស្រូវបីថ្នោល ពូជស្រូវកន្ទុយភ្នំ ពូជស្រូវនាងក្រញ៉ុល ។ល។ ពូជស្រូវទាំងនេះ គឺជាពូជស្រូវធ្ងន់ ហើយវេទរសទៅនឹងរយៈពន្លឺ (ពូជស្រូវប្រកាន់រដូវ)។ ចាប់តាំងពីសម័យសង្គ្រាមមក ពូជស្រូវទាំងនេះ មានពូជខ្លះក៏បាត់បង់ទាំងស្រុង ហើយពូជខ្លះទៀត ក៏ស្ទើតែនឹងបាត់បង់ផងដែរ។ តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ពូជស្រូវដែលនៅសល់ក៏វាពុំមានភាពសុទ្ធល្អ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យយើងទទួលបាននូវទិន្នផលទាប។ ប៉ុន្តែចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៨៩ រហូតមកដល់បច្ចុប្បន្ន វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ជាពិសេសកម្មវិធីរុក្ខជម្រើសវិទ្យាបានខិតខំប្រឹងប្រែងស្រាវជ្រាវទៅលើដំណាំស្រូវ ហើយក៏បានរំដោះពូជស្រូវបានចំនួន ៣៧ ពូជ ដោយគណៈកម្មាធិការជាតិអនុសាសន៍ពូជដំណាំ។ ក្នុងចំណោមពូជស្រូវទាំង ៣៧ ពូជក្នុងនោះរួមមានពូជស្រូវឡើងទឹកប្រកាន់រដូវចំនួន ៣ពូជ គឺពូជស្រូវ ដួន ទេវតា និងខាវតាពេជ្រ (Men Sarom *et al.*,2001b) (តារាងទី ៦-២) ដែលសមស្របទៅបរិស្ថានដាំដុះតំបន់នោះ ហើយប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជអស់តិច គឺពី ៦0 ទៅ ៨0 គក្រ ក្នុង ១ ហិចតា ហើយទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ទៀតផង ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៦.៥- ប្រពន្ធ័កេ្សត្របរិស្ថានស្រូវចំការ

៦.៥.១- បរិស្ថានដាំដុះ

ស្រូវចំការ គឺជាប្រភេទស្រូវដែលជាទូទៅត្រូវបានដាំនៅក្នុងស្រែដែលគ្មានភ្លឺ តាមទីជម្រាល ទីទួល នៅលើដីកោះ និងតាមដីចំការមួយចំនួន ហើយពឹងផ្អែកទាំងស្រុងទៅនឹងរបបទឹកភ្លៀងនៅក្នុងតំបន់។ តំបន់ដាំស្រូវចំការខ្លះទៀត ត្រូវបានគេដាំនៅក្នុងព្រៃ តាមចង្កេះភ្នំ ដោយធ្វើការកាប់ឆ្ការព្រៃ និងដុតសម្អាតចោល ទើបធ្វើការបុកដាំស្រូវជាក្រោយ។ បន្ទាប់ពីដាំស្រូវបានរយៈពេលពីរ ទៅប្រាំឆ្នាំ ដីខ្សោះជីជាតិ ទើបគេធ្វើការផ្លាស់ប្តូរទៅដាំនៅកន្លែងផ្សេងទៀត។ ក្រោយពេលទុកដីចោល ជាច្រើនឆ្នាំទើបវិលមកធ្វើនៅលើកន្លែងចាស់វិញ ការដាំស្រូវចំការតាមរបៀបនេះ ត្រូវបានគេឱ្យឈ្មោះថា កសិកម្មពនេចរ (Shifting Cultivation)។ អ្នកអនុវត្តន៍កសិកម្មពនេចរភាគច្រើនជាជនជាតិភាគតិច។ នៅក្នុងខេត្តរតនគីរី ក្រុមជនជាតិភាគតិចដែលមានការ ជាប់ពាក់ពន្ធ័នៅក្នុងការធ្វើកសិកម្មពនេចរនេះ មានដូចជា ភ្នង គ្រាវិត គ្រឹង ព្រៅ ទំពុន ឡាវ ស្ទួយ ស្មៀង និងពួករូត ។ នៅក្នុងខេត្តក្រចេះ ទាំងក្រុមជនជាតិភាគតិចដូចជា ភ្នង សំរែ គួយ និងស្មៀង និងជនជាតិខ្មែរជាច្រើនបានធ្វើការដាំដុះស្រូវចំការនេះផងដែរ។ នៅក្នុងខេត្តសៀមរាប និងក្រុងព្រះសីហនុ អ្នកដែលធ្វើកសិកម្មពនេចរ គឺជាជនជាតិខ្មែរ។ ក្រុមជនជាតិ ភាគតិចនៅតាមតំបន់ខ្ពស់ៗ គឺមានការប្តូរផ្តាច់យ៉ាងមុតមាំទៅលើជំនឿរបស់ពួកគេ ទាក់ទងទៅនឹងការធ្វើកសិកម្មពនេចរនេះ (Javier, 1997)។ ក្រៅពីនេះទៀតបរិស្ថានដាំដុះស្រូវចំការ គេប្រទះឃើញជាច្រើនទៀត នៅតាមតំបន់ភ្នំ ប្រភេទស្រូវចំការ ដែលដាំនៅតាមតំបន់ភ្នំត្រូវបានគេស្គាល់ និងហៅថាស្រូវភ្នំ បរិស្ថានដាំដុះស្រូវចំការមានទំហំតូច បើប្រៀបធៀបទៅនឹងទំហំដីស្រែសរុបនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ។ នាឆ្នាំ២០០៥ ផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវចំការមាន ២ ភាគរយ នៃផ្ទៃដីសរុប ២.៤៤ លានហិចតា (សូមមើលតារាង ៦.១) ខេត្តដែលដាំដុះច្រើនជាងគេគឺ មានខេត្តរតនៈគីរី កំពង់ចាម និងខេត្តសៀមរាប។ ទន្ទឹមនឹងនេះស្រូវចំការក៏មានដាំដុះនៅក្នុងខេត្តដទៃទៀតដែរ ដូចជាខេត្ត មណ្ឌលគីរី កំពង់ធំ កោះកុង ព្រះវិហារ ស្ទឹងត្រែង កណ្តាល និងខេត្តកំពត។ ខេត្តរតនគីរី និងខេត្តមណ្ឌលគីរី មានប្រពន្ធ័បរិស្ថានល្អជាងគេចំពោះដំណាំស្រូវចំការ។ កាលពីមុនតំបន់ដាំដុះ ស្រូវចំការនៅក្នុងខេត្តទាំងពីរនេះ មានចំនួនច្រើនជាងពីរដង ធៀបទៅនឹងតំបន់ដាំដុះស្រូវចំការនៅតាមបណ្តាខេត្តផ្សេងៗ។ កសិករម្នាក់ៗអាចមានដីធ្វើស្រែចំការចាប់ពី ១-២ កន្លែង ហើយទំហំរបស់ស្រែនិមួយៗមានចាប់ពី ០.១-៣ ហិកតា ដែលអាចមានទីតាំងស្ថិតនៅចម្ងាយប្រហែលពី ១-១០ គម ពីផ្ទះរបស់ពួកគេ ។ ស្រែស្រូវចំការ ជាទូទៅស្ថិតនៅឆ្ងាយជាងស្រែដ៏ទៃទៀត ជាទូទៅមានចម្ងាយយ៉ាងហោចណាស់ក៏ ១ គ.ម ដែរ។ ស្រែចំការ កម្រនឹងមានទីតាំងស្ថិតនៅជិតស្រែតំបន់ទំនាបណាស់។ ប្រពន្ធ័បរិស្ថានដំណាំស្រូវចំការ គឺមានភាពខុសគ្នាៗ ថ្វីត្បិតតែតំបន់ដាំដុះនោះមានទំហំតូចៗយ៉ាងណាក៏ដោយ។ ភាពខុសគ្នាទាំងនេះ គឺបណ្តាលមកពីលក្ខខណ្ឌដាំដុះនៅក្នុងបរិស្ថានផ្សេងៗគ្នា។ ភាពខុសៗគ្នានៃកត្តាបរិស្ថាន គឺបណ្តាលមកពីការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកភ្លៀង សំណើមបរិយាកាស រយៈពន្លឺ ស៊ីតុណ្ហភាព និងប្រភេទដី។ ភាពខុសគ្នានៃកត្តាបរិស្ថានទាំងនេះ បណ្តាលមកពីបរិស្ថានស្ថិតនៅរយៈកំពស់ ផ្សេងៗពីគ្នាពី ២០០ម - ១ ០០០ម ធៀបនឹងកំពស់ទឹកសមុទ្រ (Sea level) ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

បរិស្ថានតាមតំបន់មានរយៈកំពស់ខ្ពស់ធៀបនឹង កំពស់ទឹកសមុទ្រ ជាទីកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាព ប្រចាំថ្ងៃទាប ។ បរិស្ថាននៅតាមតំបន់ខ្លះ មានលក្ខណៈអំណោយផលខ្លាំងដល់ការដាំដុះស្រូវចំការ ដោយសារតំបន់នោះមានរបបទឹកភ្លៀងគ្រប់គ្រាន់ ហើយតំបន់ខ្លះទៀតដែលជួបប្រទះនិងភាពរាំងស្ងួត គឺត្រូវការជាចំបាច់នូវពូជស្រូវដែលមានភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងភាពរាំងស្ងួត ឬពូជដែលឆាប់រើបរស់រានឡើងវិញ (Drought Recovery) នៅពេលដែលមានរបបទឹកសមស្របបន្ទាប់ពីជួបនិងភាពរាំងស្ងួត មួយរយៈកន្លងមក ។

៦.៥.២- វិធីសាស្ត្រដាំដុះ

៦.៥.២.១- ការរៀបចំដី

ការរៀបចំដីសម្រាប់ដាំដុះស្រូវចំការ គឺអាស្រ័យទៅតាមទីកន្លែងដាំដុះ ។ នៅតាមតំបន់ដីទីទួល ដីលើកោះ ឬនៅតាមដីចំការជាអចិន្ត្រៃយ៍ កសិករធ្វើការភ្ជួររាស់សម្អាតដីដូចគ្នា និងការរៀបចំដីធ្វើស្រែ នៅតាមតំបន់ទំនាប អាស្រ័យដោយរបបទឹកភ្លៀងផងដែរ ។ ជាទូទៅ គេរៀបចំដីនៅក្នុងកំឡុងខែឧសភា និងខែមិថុនា ។ ប៉ុន្តែការរៀបចំដីសម្រាប់ធ្វើកសិកម្មពនេចរមានលក្ខណៈខុសគ្នា ពីការរៀបចំដីសំរាប់ដាំស្រូវចំការនៅតាមទីទួល ឬនៅលើកោះ។ ការរៀបចំដីសម្រាប់ធ្វើកសិកម្មពនេចរ គឺព្រៃឈើត្រូវបានគេកាប់ចេញ និងទុកឱ្យស្ងួតទើបធ្វើការដុតចោលនៅក្នុងរដូវប្រាំងគឺចាប់ពីខែកុម្ភៈ រហូតដល់ខែមេសា ដើម្បីយកដីដាំស្រូវនៅក្នុងខែមិថុនា ដោយគ្មានការភ្ជួររាស់បំបែកដីនោះទេ គឺគ្រាន់តែប្រើឈើបុកទៅក្នុងដីធ្វើជារណ្តៅតូចៗ ដើម្បីដាំស្រូវតែប៉ុណ្ណោះ បន្ទាប់ពីព្រៃឈើតូចធំ ត្រូវបានដុតសម្អាតអស់ពីផ្ទៃដីកន្លែងដែលត្រូវដាំ។ ការរៀបចំដីតាមបែបនេះ ត្រូវបានគេអនុវត្តជាពិសេសនៅតាមតំបន់សំបូរទៅដោយកូនភ្នំ និងតំបន់ដែលសំបូរទៅដោយព្រៃគ្របបណ្តប់ ។

៦.៥.២.២- បច្ចេកទេសដាំដុះ

ការដាំដុះស្រូវចំការ ត្រូវបានធ្វើឡើងដោយវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗគ្នាតាមតំបន់និមួយៗ ។ នៅតាមតំបន់ខ្លះបន្ទាប់ពីការភ្ជួររាស់ដីរួចហើយ គឺគេភ្ជួរដីឆ្នូតធ្វើជាចង្អូរហើយរោយគ្រាប់ពូជតាមចង្អូរដែលភ្ជួរ រួចហើយប្រើជើងឈូសដីលប់ស្តើងៗពីលើគ្រាប់ពូជ វិធីសាស្ត្រនេះគេច្រើនធ្វើតែនៅលើដី តាមតំបន់ទីទួល ដីលើកោះ ឬតាមដីចំការជាអចិន្ត្រៃយ៍ ។ បន្ទាប់ពីស្រូវដុះមានអាយុប្រហែល ៣០-៤០ ថ្ងៃ គេចាប់ផ្តើមរាស់កាត់ជាពំនុះទទឹងជួរ ការធ្វើបែបនេះ គឺដើម្បីកាត់បន្ថយដង់ស៊ីតេចំនួនដើមស្រូវក្នុងជួរនិមួយៗ និងកាត់បន្ថយភាពស្មោក ។ នៅពេលណាដែលដង់ស៊ីតេដើម ស្រូវមានចំនួនច្រើនពេកនោះ វាមានភាពស្មោកខ្លាំង ហើយស្រូវក៏មិនសូវបានផលដែរ។

នៅតាមកន្លែងខ្លះទៀតការដាំស្រូវចំការ គឺបន្ទាប់ពីធ្វើការភ្ជួររាស់ និងក្រៀវដីបានរាបស្មើហើយនោះ គេធ្វើការបុកដីដាក់គ្រាប់ពូជដាំក្នុងរន្ធតែម្តងក្នុងជម្រៅ ៥-៨ ស.ម និងមានចន្លោះគុម្ពចាប់ពី ២០-៤០ ស.ម ។ ចន្លោះគុម្ពគឺអាស្រ័យទៅតាមប្រភេទដី ក្នុងករណីដីដែលទើបនឹងរានហើយថ្មីៗមានជីជាតិល្អ ចន្លោះគុម្ពត្រូវដាំមានការឃ្លាតគ្នាខ្លាំង ចំណែកឯដីចាស់ពុំសូវមានជីជាតិចន្លោះគុម្ពដាំជិតៗគ្នា។ នៅលើដីថ្មីចន្លោះគុម្ព គេទុកឱ្យវាទូលាយសម្រាប់ដាំដំណាំចំរុះផ្សេងៗទៀតជាមួយស្រូវ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ចំពោះការដាំដុះតាមបែបកសិកម្មពនេចរវិញ បន្ទាប់ពីព្រៃឈើតូចធំ ត្រូវបានដុតសម្អាតអស់ពីលើផ្ទៃដី ហើយនោះ គឺគេចាប់ផ្តើមធ្វើការបុកដាំតែម្តង ដោយពុំចាំបាច់មានការភ្ជួររាស់កៀរពង្រាបដីនោះទេ។ ការអនុវត្តន៍វិធីសាស្ត្រនេះ គេច្រើនតែជួបប្រទះឃើញនៅតាមតំបន់ព្រៃភ្នំ តាមចង្កេះភ្នំ ឬនៅតាមជើងភ្នំ ដែលគេច្រើនប្រទះឃើញនៅខេត្តរតនគីរី និងមណ្ឌលគីរី ជាដើម។ ការដាំដុះស្រូវចំការនៅក្នុងខេត្តក្រចេះ ជាទូទៅត្រូវបានគេធ្វើការដាំដុះជាដំណាំឆ្លាស់ ជាមួយដំណាំប្រចាំឆ្នាំផ្សេងៗទៀត។ កសិករខ្លះបានធ្វើការបែងចែកដីស្រែចំការសម្រាប់ដាំដុះជាពីរផ្នែកផ្សេងគ្នាក្នុងមួយឆ្នាំៗ។ នៅក្នុងឆ្នាំទីមួយ ក្នុងស្រែទីមួយ គាត់ដាំស្រូវចំការ ហើយស្រែទីពីរ គាត់ដាំដំណាំផ្សេងៗទៀតដូចជា សណ្តែកបាយ ពោត ល្ង និងប៉េងប៉ោះ ជាដើម។ នៅឆ្នាំបន្ទាប់ស្រូវចំការ គាត់ផ្លាស់ទៅដាំនៅក្នុងស្រែទីពីរវិញ ហើយដំណាំផ្សេងៗ គាត់យកទៅដាំនៅស្រែទីមួយវិញម្តង ហៅថាដំណាំបង្វិល។ នៅក្នុងខេត្តកំពង់ចាមតម្រូវការទីផ្សារសម្រាប់ដំណាំស្រូវ និងដំណាំផ្សេងៗទៀត តាមតំបន់ទំនាបអាស្រ័យ ដោយរបបទឹកភ្លៀង មានដូចជាពពួកដំណាំដំឡូង ពោត សណ្តែកបាយ សណ្តែកសៀង ល្ង ។ល។ គេត្រូវធ្វើការកំណត់នូវទីតាំងឱ្យបានច្បាស់លាស់សម្រាប់តំបន់ដាំដុះស្រូវចំការ។ ដូច្នេះគេតែងដាំស្រូវនៅកន្លែងជាក់លាក់ណាមួយ ជារៀងរាល់ឆ្នាំ បង្កើតបានជាតំបន់មួយសម្រាប់ដំណាំស្រូវឯករប្បកម្ម ។

៦.៥.២.៣- ការថែទាំ

នៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវចំការ បញ្ហាស្មៅចង្រៃជាកត្តាសំខាន់មួយ ដែលទាមទារឱ្យមានការរៀបចំដី ដើម្បីសម្អាតស្មៅឱ្យបានស្អាតល្អ តាមកន្លែងត្រូវដាំស្រូវចំការ ។ ក្នុងមួយផលិតកម្ម ត្រូវទាមទារឱ្យមានការសម្អាតស្មៅចង្រៃឱ្យបានញឹកញាប់ចាប់ពី ២-៣ ដង ។ ពូជស្រូវដែលមានអាយុកាលវែង ទាមទារឱ្យមានការធ្វើស្មៅច្រើនដងជាងពូជស្រូវ ដែលមានអាយុកាលខ្លី ។

៦.៥.២.៤- ការដាក់ជី

ជីជាតិដែលមានស្រាប់នៅក្នុងដី មិនគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការស្រូបយកពីដំណាំស្រូវ ដែលធ្វើការដាំដុះលើដីដដែលៗជាច្រើនឆ្នាំនោះ។ ដូច្នេះដើម្បីឱ្យស្រូវដុះលូតលាស់បានល្អ និងមានទិន្នផលខ្ពស់គួរ តែមានការដាក់ជីសរីរាង្គ ឬ ជីលាមកគោ បន្ថែមទៅក្នុងដីនៅកម្រិតពី ៣-៥ តោនក្នុងផ្ទៃដីហិចតា។ ក្រៅពីជីសរីរាង្គ ជីគីមីក៏មានសារៈប្រយោជន៍យ៉ាងសំខាន់ទៅលើការដាំដុះស្រូវចំការ ប៉ុន្តែការប្រើប្រាស់ជីគីមី ត្រូវអនុវត្តតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេស ឬតាមការណែនាំក្នុងអនុសាសន៍ ការប្រើប្រាស់ជីសម្រាប់ផលិតកម្មស្រូវនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា (White *et al.* 1997) ។

៦.៥.២.៥- ការប្រមូលផល

ស្រូវចំការ ត្រូវបានគេធ្វើការប្រមូលផលចាប់ពីខែកញ្ញា រហូតដល់ខែធ្នូ គឺអាស្រ័យទៅនឹងអាយុកាលរបស់ពូជនិមួយៗ ព្រោះមានពូជស្រូវខ្លះមានលក្ខណៈវេទរសនឹងពន្លឺ និងពូជខ្លះទៀតមានលក្ខណៈអវេទរសនឹងពន្លឺ ។ ការប្រមូលផលនេះ គេធ្វើឡើងដោយកាត់ ឬ បូតកួរយកតែគ្រាប់ និងនៅតំបន់ខ្លះ កសិករធ្វើការច្រូតកាត់ជិតដល់គល់ ចងជាកណ្តាប់ងាយស្រួលសម្រាប់ធ្វើការបោកបែន។ វិធីសាស្ត្រទីមួយ គឺប្រមូលផលបូតដោយដៃទៅលើ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

កួរស្រូវ បន្ទាប់មកដាក់គ្រាប់ទៅក្នុងកន្ទ្រកដែលស្ពាយ នៅពីក្រោយខ្នង (ពាក្យខ្មែរលើហៅថាកាផា) ឬ យួរនៅក្នុងដៃម្ខាងរបស់អ្នកប្រមូលផល ។ ចំណែកវិធីសាស្ត្រទីពីរ គឺជាការច្រូតកាត់ដើមជិតដល់នឹងដី ឬផ្នែកខាងក្រោមកួរបន្តិច។ នៅក្នុងខេត្តរតនៈគីរី គេប្រមូលផលស្រូវចំការច្រើនបូតកួរស្រូវដោយដៃ ។ ចំណែកនៅក្នុងខេត្តមណ្ឌលគីរី ការប្រមូលផលបូតដោយដៃ គឺជាញឹកញាប់គេច្រើនប្រើចំពោះប្រភេទស្រូវធ្ងន់ ឬ ស្រូវទេរសនឹងពន្លឺខ្លាំង។ ចំពោះពូជស្រូវស្រាល និងពូជដែលមានភាពស្វិតពិបាកបូត គេប្រមូលផលដោយកាត់ក្រោមកួរបន្តិច ដើម្បីងាយស្រួលចងផ្តុំ ប្រមូលជញ្ជូនទុកដាក់។ នៅក្នុងខេត្តក្រចេះ ខេត្តសៀមរាប និងក្រុងព្រះសីហនុ ការប្រមូលផលគេធ្វើដោយការកាត់ដើមក្រោមកួរបន្តិច ។ ការបោកបែនកសិករច្រើនចូលចិត្តប្រើជើងបែនស្រូវ ជាងប្រើដៃបោក ព្រោះបន្ទាប់ពីធ្វើការកាត់កួរកសិករ គាត់ចងប្រមូលផ្តុំកួរស្រូវជាដុំៗ វាមានលក្ខណៈងាយស្រួលសម្រាប់ការបែនដោយប្រើជើង ហើយមានការលំបាកសម្រាប់ការបោក ព្រោះពុំមានកន្លែងសម្រាប់កាន់បោក។

ចំពោះទិន្នផលស្រូវចំការនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា មានកម្រិតទាបនៅឡើយ ជាទូទៅកសិករទទួលបានទិន្នផលជាមធ្យមប្រមាណជា ១.២ តោន ក្នុងមួយហិចតា ។ ចំពោះការដាំដុះតាមបែបកសិកម្មពនេចរវិញ នៅតាមកន្លែងខ្លះ ទិន្នផលអាចមានពី ១.៦-១.៨ តោន ក្នុងមួយហិចតា នៅក្នុងខេត្តរតនគីរី និងមណ្ឌលគីរី ។

៦.៥.៣- <u>កត្តារាំងស្ទះ</u>

មានកត្តាជាច្រើន ដែលបង្កភាពរាំងស្ទះដល់ប្រព័ន្ធកេ្សត្របរិស្ថានដំណាំស្រូវចំការ ក្នុងការធ្វើផលិតកម្មចាប់តាំងពីពេលចាប់ផ្តើម រហូតដល់ការប្រមូលផល ដែលធ្វើឱ្យមានការបាត់បង់ទិន្នផលយ៉ាងច្រើន។ កត្តារាំងស្ទះទាំងអស់នោះរួមមាន :

៦.៥.៣.១- <u>ស្មៅចង្រៃ</u>

បញ្ហាស្មៅចង្រៃនៅក្នុងវប្បកម្មស្រូវចំការ ជាកត្តាសំខាន់មួយ ដែលទាមទារឱ្យមានការរៀបចំដីឱ្យបានត្រឹមត្រូវ និងកំចាត់ស្មៅឱ្យបានស្អាតល្អនៅតាមទីកន្លែងដាំស្រូវចំការ ចាប់តាំងពីពេលដាក់គ្រាប់ដាំទៅក្នុងដី។ ស្មៅចង្រៃមានប្រពន្ធ័ឫសគ្រប់គ្រាន់ និងមានលទ្ធភាពដុះបានមុន និងដុះលឿនជាងស្រូវបន្ទាប់ពីដាក់គ្រាប់ស្រូវដាំទៅក្នុងដី ។

ស្មៅជាឧបសគ្គចំបងបំផុតសម្រាប់ស្រូវចំការ នៅពេលដែលស្រូវស្ថិតនៅក្នុងដំណាក់កាលសំណាប ព្រោះនៅក្នុងដំណាក់កាលនេះ ដំណាំស្រូវនៅតូចៗ ហើយដុះយឺតជាងស្មៅ ដូច្នេះមិនអាចប្រជែងស្រូបយកជីជាតិពីដីឈ្នះស្មៅចង្រៃបានឡើយ ។

ដូច្នេះត្រូវឱ្យមានការសម្អាតស្មៅឱ្យបានស្អាតពីចំការស្រូវ ពិសេសនៅក្នុងដំណាក់កាលសំណាប ដើម្បីទុកលទ្ធភាពឱ្យដំណាំស្រូវដុះលូតលាស់បានល្អ ។ ក្រៅពីនេះការបោចសម្អាតស្មៅ ត្រូវធ្វើជាបន្តបន្ទាប់មកទៀត ឱ្យបានពីរទៅបីដង អាស្រ័យទៅតាមអាយុកាលរបស់ស្រូវ និងក្នុងមួយវដ្តនៃផលិតកម្មដំណាំស្រូវចំការ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៦.៥.៣.២- សត្វល្អិត និងសត្វចង្រៃផ្សេងៗ

ជាទូទៅស្រូវចំការតែងទទួលរងការយាយីពីពពួកសត្វល្អិត និងសត្វចង្រៃជាច្រើនប្រភេទ ចាប់តាំងពីពេលដាក់គ្រាប់ពូជដាំទៅក្នុងដី រហូតដល់ពេលស្រូវទុំ ។ សត្វល្អិតចង្រៃដែលគេជួបប្រទះជាញឹកញាប់ គឺមានស្រមោច (កាយស៊ីគ្រាប់ដែលទើបនឹងដាំ) មមាច (ជញ្ជក់រុក្ខរសរបស់ដើម) ដង្កូវ (ស៊ីរូងដើម និងមូរស្លឹក) និងស្រឹងជញ្ជក់ទឹកដោះ ។

សត្វចង្រៃផ្សេងទៀតមាន បក្សី ពពួកសត្វកកេរ ទន្សាយ និងជ្រូកព្រៃជាដើម ។ ចំពោះពួកបក្សី មានសេកលលក និងចាបដែលបំផ្លាញគ្រាប់ស្រូវពេលដាំ និងពេលដាក់ទឹកដោះរហូតដល់ទុំ ។ ពពួកសត្វកកេរមាន កណ្ដុរ កង្ហែន ជាដើមដែលបំផ្លាញដំណាំស្រូវចាប់ពីដាក់គ្រាប់រហូតដល់ទុំ។ ជ្រូកព្រៃ និងទន្សាយ ជាទូទៅបំផ្លាញដំណាំស្រូវ បន្ទាប់ពីស្រូវដុះបានធំបង្គួរ ។

ពេលគ្រាប់ពូជដុះចេញផុតដី ស្ថិតនៅក្នុងដំណាក់កាលសំណាប និងវគ្គលូតលាស់បន្តបន្ទាប់ រហូតដល់ពេលស្រូវទុំ គេសង្កេតឃើញមានការបំផ្លាញដោយពពួកសត្វល្អិត ដូចជា មមាចខៀវ មមាចត្នោត ដែលបំផ្លាញដើមស្រូវដោយបឺតជញ្ជក់រុក្ខរសពីដើមស្រូវ ពពួកដង្កូវ ស៊ីរូងដើម ដង្កូវមូលស្លឹក ពពួកកណ្ដូបបំផ្លាញនៅលើស្លឹកស្រូវ និងស្រឹងជញ្ជក់ទឹកដោះលើគ្រាប់ស្រូវ។ ក្រៅពីសត្វល្អិតទាំងនេះ នៅមានសត្វចង្រៃផ្សេងៗទៀតមានដូចជា ជ្រូកព្រៃ ក្ដាន់ និងពពួកសត្វពាហនៈដទៃទៀត ដែលពួកសត្វចង្រៃទាំងនេះ ធ្វើការបំផ្លាញលើដំណាំស្រូវចំការទាំងមូលតែម្ដង និងគ្រប់ដំណាកកាល ។ បើគ្មានវិធានការណ៍ជាមុនដោយធ្វើរបងពទ្ធ័ជុំវិញដើម្បីការពារចំការទេនោះ និងពេលដំណាំស្រូវទុំត្រូវទទួលរងការបំផ្លាញពីចាប ព្រាប និងកណ្ដុរ ជាដើម ។

៦.៥.៣.៣- ជម្ងឺ

ក្សេត្របរិស្ថានដំណាំស្រូវចំការ ជាញឹកញាប់គេតែងជួបប្រទះនូវជម្ងឺ ដូចជា ជម្ងឺ ខ្នារអំបោះ (Blast) ដែលជាទូទៅតែងកើតមានលើស្លឹក ស្រូវពេលស្រូវស្ថិតនៅក្នុងដំណាក់កាលសំណាប និងកើតនៅលើកួរស្រូវ ។ ក្រៅពីជម្ងឺនេះ ស្រូវចំការតែងតែជួបនឹងជម្ងឺអុចត្នោតផងដែរ ។

ជម្ងឺអុចត្នោត ជាជម្ងឺមួយមានសភាពធ្ងន់ធ្ងរ តែងកើតមានជាញឹកញាប់នៅលើដំណាំស្រូវចំការ ។ មូលហេតុដោយសារថា ស្រូវចំការជាដំណាំដាំនៅក្នុងស្រែគ្មានភ្លឺ នៅពេលពុំមានភ្លៀងគ្រប់គ្រាន់ បណ្ដាលឱ្យមានភាពរាំងស្ងួត ដែលជាកត្តាមួយធ្វើឱ្យកើតជម្ងឺអុចត្នោត ហើយប្រសិនបើការរាំងស្ងួត កាន់តែអូសបន្លាយពេលកាន់តែយូរ នោះជម្ងឺអុចត្នោតក៏កាន់តែធ្ងន់ធ្ងរឡើងដែរ ។

៦.៥.៣.៤- រាំងស្ងួត

កត្តារាំងស្ងួត គឺជាបញ្ហាមួយដ៏សំខាន់សម្រាប់តំបន់ដាំស្រូវចំការ ដែលពឹងផ្អែកលើរបបទឹកភ្លៀង។ ទោះបីជាមិនចាំបាច់ឱ្យមានភ្លឺ សម្រាប់រក្សាទឹកជាប្រចាំក្នុងស្រែក៏ដោយ ក៏ស្រូវចំការត្រូវការភាពសើមនៅក្នុងដី ដែលបានមកពីទឹកភ្លៀង ដើម្បីដុះលូតលាស់។ ដូច្នេះការខកខានពុំមានភ្លៀង ឬ ភ្លៀងពុំទៀងទាត់បណ្ដាលឱ្យមានភាពរាំងស្ងួត ជាកត្តាមួយនៃផលវិបាកប៉ះពាល់ទៅដល់ការធ្វើផលិតកម្មស្រូវចំការ។ នៅគ្រប់ដំណាក់កាលទាំងអស់ ក្នុងវដ្ត

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជីវិតរបស់ស្រូវចំការបើជួបនឹងការរាំងស្ងួតបន្តបន្ទាប់ អាចបណ្តាលឱ្យស្រូវកើតជម្ងឺ អុចឆ្នោត ហើយប្រសិនបើភាពរាំងស្ងួត កាន់តែអូសបន្លាយពេលយូរទៅៗ អាចបំផ្លាញដំណាំទាំងស្រុង ។

ជារួមលក្ខណៈជីវសាស្ត្រដំណាំស្រូវចំការ មិនត្រូវការមានទឹកដក់ជាប្រចាំនៅក្នុងស្រែ ឬមានភ្លៀងជាប្រចាំនោះទេ តែដំណាំនេះត្រូវការសំណើមខ្ពស់នៅក្នុងដីដែលបានមកពីទឹកភ្លៀង ។ ភ្លៀងមិនចាំបាច់មានជាប្រចាំថ្ងៃ គឺត្រូវការមានភ្លៀង និងមានចន្លោះពេលភ្លៀងសមស្របណាមួយ អាចធានាឱ្យដីមានសំណើម ដើម្បីដំណាំស្រូវចំការអាចស្រូបយកសំណើមពីក្នុងដី សម្រាប់ការដុះលូតលាស់ ។

៦.៥.៤- ពូជអនុសាសន៍

ភាគច្រើននៃពូជស្រូវចំការ ដែលកសិករដាំសំរាប់ធ្វើផលិតកម្ម គឺជាពូជប្រពៃណី។ ពូជទាំងនោះមានអាយុកាលប្រហាក់ប្រហែលគ្នា នឹងប្រភេទស្រូវដែលកសិករធ្វើផលិតកម្ម នៅតាមតំបន់ស្រែទំនាបពឹងផ្អែកលើទឹកភ្លៀងដែរ។ ជាទូទៅ ពូជស្រូវប្រពៃណីទាំងនេះមាន ដងដើមវែង ស្លឹកវែង ហើយធ្លាក់ចុះព្រមទាំងមានដើមបែកតិច ។លក្ខណៈកំពស់ដើម និងស្លឹក អាចធ្វើឱ្យពូជស្រូវប្រភេទនេះមានលទ្ធភាពក្នុងការប្រកួតប្រជែងជាមួយស្មៅបានល្អ។ ស្លឹកវែងធ្លាក់ចុះង្កើតបានជាគម្របគ្របដី និងអាចរួមចំណែកដល់ការការពារសំណើមដីបានល្អដែរ ។

ពូជស្រូវប្រពៃណី ផ្តល់ចំបើងបានច្រើនដែលផ្តល់លទ្ធភាពដល់ការចិញ្ចឹមសត្វគោ ក្របី និងសត្វផ្សេងៗទៀត។ ពូជដែលមានកំពស់ខ្ពស់ បានបង្កលក្ខណៈងាយស្រួលដល់ការប្រមូលផលដោយការបូតដោយដៃ ព្រោះថាកសិករមិនចាំបាច់អោនដើម្បីបូតកួរស្រូវនោះទេ។ ជាទូទៅពូជប្រពៃណី មានលក្ខណៈធន់ទ្រាំទៅនឹងភាពរាំងស្ងួត និងលទ្ធភាពក្នុងការរស់ឡើងវិញ បន្ទាប់ពីមានជួបនឹងគ្រោះរាំងស្ងួតមួយរយៈបានយ៉ាងល្អផងដែរ ។ លក្ខណៈជីវសាស្ត្រពូជប្រពៃណីស្រូវចំការ គឺមានលក្ខណៈល្អប្រសើរណាស់។ ប្រភេទពូជស្រូវផ្សេងៗគ្នា ត្រូវបានកសិករធ្វើការជ្រើសរើសយកមកដាំធ្វើផលិតកម្មនៅលើដីចំការរបស់ គាត់តាមតំបន់ផ្សេងៗគ្នា នៅក្នុងទីតាំងភូមិសាស្ត្រតែមួយ។ ជាឧទាហរណ៍ក្នុងតំបន់ដែលមានរយៈកំពស់ខ្ពស់ មានសីតុណ្ហភាពទាប កសិករបានជ្រើសរើសពូជស្រូវមានលក្ខណៈធន់ទ្រាំទៅនឹងភាពត្រជាក់ដាំដុះជាផលិតកម្ម ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ថ្វីត្បិតតែពូជស្រូវប្រពៃណីមានលក្ខណៈជីវសាស្ត្រល្អ និងសមស្របសម្រាប់ការដាំដុះ នៅក្នុងតំបន់តាមភូមិសាស្ត្រទាំងនោះមែន ប៉ុន្តែកត្តាសំខាន់ នោះទិន្នផលរបស់ពូជស្រូវប្រពៃណីទាំងនៅមានកម្រិតទាបនៅឡើយ ។

នៅក្នុងឆ្នាំ ១៩៩១ ពូជស្រូវចំការចំនួនពីរពូជ គឺពូជសីតា និងរាមកេរ្តិ៍ បានត្រូវរំដោះដោយគណៈកម្មាធិការអនុសាសន៍ពូជស្រូវ (តារាងទី ៦-២)។ ពូជស្រូវចំការទាំងពីរ ជាពូជស្រូវស្រាលមានអាយុកាលចាប់ពី ៩០ ដល់ ១០០ ថ្ងៃ ហើយពូជស្រូវទាំងពីនេះ មានទិន្នផលចាប់ពី ២,៥ តោន រហូតដល់ ៤ តោន ក្នុងមួយហិចតា។ ដូច្នេះការរំដោះពូជ ស្រូវចំការទាំងពីរពូជនេះ បានផ្តល់ដល់កសិករនូវពូជស្រូវដែលមានទិន្នផលខ្ពស់ ពិសេសនៅពេលដែលគាត់កំពុង ជួបប្រទះនូវការលំបាក ក្នុងការធ្វើផលិតកម្មដំណាំស្រូវចំការ ដោយពូជប្រពៃណីរបស់គាត់មានទិន្នផលទាប ។ តាមរយៈនេះដែលធ្វើឱ្យមានសុវត្ថិភាពស្បៀង ក៏ដូចជាបង្កើនសេដ្ឋកិច្ចគ្រួសាររបស់កសិករឱ្យបានរីកចម្រើនថ្កូរថារ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឯកសារយោង

ក្រសួងកសិកម្ម. ២០០៦. ស្ថិតិកសិកម្ម ឆ្នាំ ២០០៤-២០០៥. ក្រសួងកសិកម្ម, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា

ម៉ែន សារុម ,២០០១. កម្មវិធីរុក្ខជម្រើសពូជស្រូវនៅព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា

Catling HD. 1992. Rice in deep water. Manila (Philippines): International Rice Research Institute. 542p

Javier, L.E. (1997). Rice ecosystems and varieties. In: Nesbitt, H.J., ed. Rice Production in Cambodia. Manila (Philippines): International Rice Research Institute (IRRI). 112 p., 76

Men Sarom, 1996. Developmental variation and the adaptation of spring barley (*Hordeum vulgare* L.) in Western Australia. PhD thesis, University of Western Australia, Australia.

Men Sarom, 2001. Current status of aromatic and glutinous rice varieties in Cambodia: their breeding, production and future. In: Speciality rices of the world: breeding, production, and marketing. Chaudhary, R. C and Tran, D.V (Technical Eds.); and Duffy, R (Ed.). *Chapter 3, pp: 19-32*.

Men Sarom, Ouk Makara, Hun Yadana, Sakhan Sophany, and Pith Khonhel, 2001a. Rice breeding methods for Cambodia. In: Fukai, S. and Basnayake, J. (Eds). Increased rainfed lowland rice production in the Mekong Region. Proceedings of an International Workshop, Vientiane, Laos, 30 October-2 November 2000. ACIAR Proceedings 101: 236-244.

Men Sarom, Chaudhary, R.C., Javier, E., Ouk, M., Sakhan, S., Hun, Y., Pith, K.H, Khun, L.H., Sidhu, G.S., Sin, S., Say, P., Ung, S. and Preap, V. (2001b). Description of rice varieties released by the varietal recommendation committee of Cambodia (1990-2000). Cambodian Agricultural Research and Development Institute, Phnom Penh, Cambodia, 2001 pp xi.

Ouk Makara, 2003. Genotype differences in Adaptation to late Season Drought and Infertile Soil in Rainfed Lowland Rice (Oryza sativa L,) in Cambodia. PhD Thesis. School of Land and Food Sciences, University of Queensland, Australia.

Ouk Makara, Men Sarom and Nesbitt, H.J. 2001. Rice production System in Cambodia *in*: Increasing lowland production in the Mekong region, Fukai, S and Basnayake, J (eds.). Proceeding of an international Workshop, Vientiane, Laos, ACIAR Proceeding No.101.

Rice Almanac, 2000. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.

Seng TS, Puckridge DW, Thongbai P. 1988. Cultivation of deepwater and floating rice in Kampuchea. In: Proceedings of the 1987 International Deepwater Rice Workshop, Bangkok, Thailand. Manila, Philippines: International Rice Research Institute. p 159-167.

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

Vergara BS. 1985. Growth and development of the deep water rice plant. IRRI Res. Pap. Ser. 103. 38p

White P.F, Oberthur T, and Pheav Sovuthy (1997). The soil used for rice production in Cambodia. Cambodia-IRRI-Australia, Phnom Penh, Cambodia

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជំពូកទី ៧
ប្រព័ន្ធកសិកម្មដែលមានដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋាន

ភាវ សុវុទ្ធី, ចាន់ ផលលឿន, អ៊ុង សុភាព និងនាង សាវុឌ្ឍនី

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

មកទល់បច្ចុប្បន្ន វិស័យកសិកម្មនៅប្រទេសកម្ពុជានៅតែបាន និងកំពុងដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ចជាតិ ព្រមទាំងបន្តគាំទ្រ និងលើកកំពស់កម្រិតជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋភាគច្រើនដែលរស់នៅតាមទីជនបទ។ ផលិតផលក្នុងស្រុកសរុប (GDP) (NIS,2001) ប្រមាណ ៣៧,៦ ភាគរយ បានមកពីវិស័យកសិកម្ម។

ហេតុដូចនេះហើយបានជារាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា នាអណត្តិទី ៣ បានដាក់ចេញនូវគោលនយោបាយជាយុទ្ធសាស្ត្រ សំដៅលើកកំពស់ផលិតភាពកសិកម្ម និងពិពិធកម្មវិស័យកសិកម្ម ឱ្យក្លាយទៅជាផ្នែកនាំមុខមួយដែលអាចផ្តល់ជីវភាពបន្ថែមដល់កំណើនសេដ្ឋកិច្ច និងអាចចូលរួមវិភាគទានយ៉ាងសកម្ម ដល់ការកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រនៅកម្ពុជា (RGC, 2004)។ ក្នុងទិសដៅនេះ ការប្រើប្រាស់ធនធានក្នុងស្រុក សម្រាប់អនុវត្តពហុវប្បកម្ម និងប្រពលវប្បកម្មកសិកម្ម ដើម្បីធានាបាននិរន្តរភាពនៃកំណើនសេដ្ឋកិច្ច បង្កើតការងារ និងបង្កើនប្រាក់ចំណូលនៅទីជនបទ ព្រមទាំងធានាសន្តិសុខស្បៀងសម្រាប់ប្រជាជនទូទៅ បានត្រូវបង្កើនក្នុងការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវរបបអាហារូបត្ថម្ភ សម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋគ្រប់រូប និងបង្កើនការនាំចេញកសិផល ។

ដូចបានរៀបរាប់ ផលិតកម្មដំណាំមានសារសំខាន់ណាស់ ក្នុងវិស័យកសិកម្មក៏ដូចជា ក្នុងសកម្មភាពសេដ្ឋកិច្ចជាពិសេសនៅតំបន់ទីជនបទ ហើយវាបានរួមចំណែកយ៉ាងធំធេងក្នុងការបង្កើនផលិតផលក្នុងស្រុក បើប្រៀបធៀបទៅនឹងវិស័យផ្សេងៗទៀត ។ ផលិតកម្មដំណាំមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធជាមួយវិស័យដទៃទៀត នៃសេដ្ឋកិច្ចដូចជា ការចិញ្ចឹមសត្វ ឧស្សាហកម្ម និងពាណិជ្ជកម្ម ដែលលទ្ធផលនៃសកម្មភាពទាំងនេះកំណត់ដោយវិស័យផលិតកម្មដំណាំ ។ ហេតុដូច្នេះ កំណើននៃផលិតកម្មដំណាំ គឺជាទឡ្ហីករ (Determinant) ដ៏សំខាន់ក្នុងការបង្ហាញនូវកម្រិតលូតលាស់របស់សេដ្ឋកិច្ចជាតិជារួម (Singh, 2000)។

ស្រូវនៅតែជាប្រភពអាហារដ៏ចំបងរបស់ប្រជាជននៅអាស៊ី ក៏ដូចជាកម្ពុជា ហើយតួនាទីនេះស្ថិតនៅជាចិរកាល។ ផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ត្រូវបានប្រជាជនកម្ពុជារស់នៅតាមជនបទច្រើនជាង ៨០ ភាគរយ ជ្រើសរើសជាមុខរបរប្រចាំជីវិត។ ចាប់ពីឆ្នាំ ១៩៩៥ មក ប្រទេសកម្ពុជាផលិតស្រូវសម្រាប់បរិភោគគ្រប់គ្រាន់ និងលើសសេចក្តីត្រូវការក្នុងស្រុកទៀតផង (Nesbitt, 1997; Ouk et al., 2001)។ ផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជាបានកើនឡើងរហូតដល់ ២,២ លានហិកតា ក្នុងឆ្នាំ ២០០៣ ហើយទិន្នផលស្រូវមធ្យម គឺ ២,១ តោនក្នុង ១ ហិកតា (MAFF, 2003) ។

ប៉ុន្តែ គេពិនិត្យឃើញថា ប្រព័ន្ធដាំដុះដំណាំស្រូវតែមួយមុខបានផ្តល់មកនូវចំណូលទុនមានកម្រិត ហេតុដូចនេះ

ការផ្លាស់ប្តូរផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវ ឬត្រូវជំនួសវិញដោយដំណាំដែលផ្តល់នូវប្រាក់ចំណេញខ្ពស់ តាមរយៈការធ្វើពិពិធកម្មដំណាំ គឺជាដំណោះស្រាយមួយគួរពិចារណា។ ការធ្វើពិពិធកម្មលើដំណាំដែលមានតម្លៃសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ជាងស្រូវ ដូចជាដំណាំកសិ-ឧស្សាហកម្ម បន្លែ ឈើហូបផ្លែ និងពពួកផ្កា បានទទួលជោគជ័យនៅតាមបណ្តាប្រទេសជាច្រើននៅក្នុងតំបន់ ទោះបីជាការធ្វើផលិតកម្ម វាទាមទារនូវពេលវេលា និងគុណភាពផលិតផល ដែលជាចំណុចសំខាន់សម្រាប់ភាពទទួលជោគជ័យនៃទីផ្សារក៏ដោយ ។ ផ្ទុយទៅវិញ កង្វះខាតប្រភពធនធាន ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងបណ្តាញទីផ្សារ អាចនាំឱ្យកសិករក្រីក្រមិនអាចសម្រេចបំណងនេះបាន (Chainuvati and Athipanan, 2000; Singh, 2000) ។

គោលបំណងសំខាន់ក្នុងការរៀបចំអត្ថបទនេះឡើង គឺអ្នកនិពន្ធមានបំណងចូលរួមចំណែកផ្តល់ពុទ្ធិមួយចំនួនជុំវិញការបង្កើនផលិតភាពកសិកម្ម តាមរយៈការលើកមកបង្ហាញនូវការអនុវត្តន៍ និងបណ្តាអនុសាសន៍ល្អៗ ដែលជាចំណុចយុទ្ធសាស្ត្រ ក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ផលិតកម្មដំណាំស្រូវ និងការធ្វើពិពិធកម្មកសិកម្មដែលមានដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋាននៅក្នុងក្របខ័ណ្ឌដាំដុះប្រទេសកម្ពុជា ។

៧.១- ប្រព័ន្ធកសិកម្ម និងរបបទឹកភ្លៀង

ការដាំដុះដំណាំស្រូវនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ច្រើនស្ថិតនៅតំបន់ដែលទទួលរបបទឹកភ្លៀងចន្លោះពី ១២៥០ ទៅ ១៧៥០ មម ។ របបទឹកភ្លៀងបែបនេះ មានលក្ខណៈសមស្រប ឱ្យដំណាំស្រូវទទួលនូវភោគផលល្អ ប្រសិនបើមានរបបទឹកភ្លៀងទៀងទាត់ ។ ផ្ទុយទៅវិញ ភាពមិនប្រក្រតីនៃរបបទឹកភ្លៀង បណ្តាលឱ្យទិន្នផលស្រូវ ត្រូវធ្លាក់ចុះ និងភាពមិនអំណោយផលដល់ប្រព័ន្ធកសិកម្មផ្សេងៗទៀត ។ ភ្លៀងចាប់ផ្តើមធ្លាក់មានការពន្យាពេលហើយតែងតែកើតមានដំណាក់កាលរាំងស្ងួត (កួនរដូវប្រាំង) រយៈពេលពី ៣ សប្តាហ៍ ឬច្រើនជាងនេះនៅចុង ខែ កក្កដា រហូតដល់ខែ សីហា។ ជួនកាលភ្លៀងធ្លាក់ជោគជាំពេកនៅលើដីជាំទឹក ក៏អាចបណ្តាលឱ្យមានការខូចខាតផលដំណាំដទៃទៀតដែលគេនិយមដាំនៅដើមរដូវវស្សាមុនដំណាំស្រូវ ។

ជាទូទៅ កសិករនិយមប្រើប្រាស់ពូជប្រកាន់រដូវ (ពូជរវេទរសនិងរយៈពន្លឺ) ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងភាពមិនទៀងទាត់នៃរបាយទឹកភ្លៀង។ ពូជទាំងនេះចាប់ផ្តើមបង្កើតកួរទៅតាមរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃកំណត់មួយ នៅចំពោះហេតុផលនេះ ការស្ទូងរបស់កសិករអាចពន្យាពេលរហូតដល់ ០៥ ខែ បន្ទាប់ពីសាបព្រួសរួច ។

ភាពខ្វះទឹកនៅចុងរដូវ បានកាត់បន្ថយនូវសក្តានុពលនៃការដាំដុះដំណាំបន្ទាប់បន្សំដទៃទៀត ក្រោយដំណាំស្រូវ ដោយសារដំណាំទាំងនោះមានប្រព័ន្ធឫសរាក់ រួមផ្សំជាមួយនឹងដីដែលមានសមត្ថភាពចាប់យកទឹក មានកំណត់ផងនោះ ធ្វើឱ្យដីប្រែក្លាយជាមានសភាពស្ងួតយ៉ាងឆាប់រហ័ស។ យ៉ាងណាមិញ ភាពមិនទៀងទាត់នៃរបាយទឹកភ្លៀងនៅចុងនៃដើមរដូវវស្សា ជម្រុញឱ្យកសិករធ្វើពិពិធកម្មពូជស្រូវដែលមានអាយុកាលខុសៗគ្នា ជាហេតុធ្វើឱ្យការទទួលទិន្នផលមិនបានសមស្រប ។

៧.២- ប្រព័ន្ធកសិកម្ម និងវិធីដាំដុះដំណាំ

ផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជា ភាគច្រើនជាប្រភេទដីជាំទឹកនៅស្រទាប់ក្រោម។ ដីទាំងនេះងាយស្រួលនឹងទទួលរងនូវជំនន់នៅពេលមានភ្លៀងមូសុងច្រើនដង ។ ការដាំដុះដំណាំខ្ពង់រាបនៅលើដីស្រែទាំងនេះ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ទាមទារនូវការធ្វើប្រឡាយបង្ហូរទឹកចេញ។ ឧទាហរណ៍ដូចជា ពោត អំពៅ ថ្នាំជក់ និងល្ង ត្រូវបានដាំដុះនៅលើដីច្រាំងទន្លេ។ ដំណាំល្ងពេលខ្លះត្រូវបានដាំមុនស្រូវឡើងទឹកនៅតំបន់ដីដែលមានជីជាតិខ្ពស់។ ចំណែកដំណាំអំពៅ និងថ្នាំជក់ត្រូវបានដាំនៅលើអំពកដីដែលស្ថិតនៅជិតផ្ទះ។ ដោយឡែក ដំណាំសណ្តែកដីត្រូវបានគេប្រទះឃើញមានការដាំដុះនៅលើប្រភេទដីខ្សាច់ច្រោះទឹកល្អនៅតំបន់ស្រែខ្ពស់ៗ ។ ដីតំបន់នេះមានសក្តានុពលខ្ពស់ណាស់ សម្រាប់ដាំដុះដំណាំផ្សេងៗ ក្រៅពីស្រូវក្នុងលក្ខខណ្ឌដែលមានការស្រោចស្រព ។

ដំណាំសណ្តែកបាយ និងសណ្តែកសៀងត្រូវបានដាំដុះ នៅលើដីមានជីជាតិបង្គួរ នៅតំបន់ជម្រាលខាងលើ នៃតំបន់ដាំដុះស្រូវក្នុងខេត្តកំពង់ចាម។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ កសិករដែលដាំដុះដំណាំស្រូវ ក៏បានដាំដំណាំសណ្តែកបាយ និងសណ្តែកសៀងនៅលើដីស្រែតូចៗរបស់គាត់ផងដែរ នៅបណ្តាខេត្តដទៃទៀតទូទាំងប្រទេស ។

៧.៣ - ប្រព័ន្ធដាំដុះដំណាំ

ប្រព័ន្ធដាំដុះដំណាំដែលមានដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋាន ត្រូវបានគ្របដណ្តប់នៅលើផ្ទៃដីដាំដុះភាគច្រើននៃតំបន់ដាំដុះស្រូវទំនាបពឹងផ្អែកលើរបបទឹកភ្លៀង ។ ចំណែកតំបន់ដាំដុះដំណាំខ្ពង់រាបមានផ្ទៃដីតូច ប៉ុន្តែពោរពេញដោយការអនុវត្តន៍នូវប្រព័ន្ធដាំដុះផ្សេងៗគ្នាជាច្រើន ។

៧.៣.១- ប្រព័ន្ធដាំដុះដំណាំស្រូវ

ការដាំដុះដំណាំស្រូវមានការប្រែប្រួល គួរឱ្យកត់សំគាល់ទៅតាមតំបន់ក្សេត្របរិស្ថាន នៃតំបន់ដាំដុះស្រូវស្រែទំនាបពឹងផ្អែកលើរបបទឹកភ្លៀង តំបន់ខ្ពង់រាប តំបន់ស្រូវឡើងទឹក (ទឹកជម្រៅ) និងតំបន់ស្រោចស្រព ។ កសិករនៅតំបន់ស្រូវស្រែទំនាបពឹងផ្អែកលើទឹកភ្លៀង ចាប់ផ្តើមដាក់ជីលាមកសត្វទៅក្នុងស្រែក្នុងខែ មេសា និង ខែ ឧសភា រៀងរាល់ឆ្នាំ ។ ក្នុងខណៈពេលដែលពុំមានលាមកសត្វគ្រប់គ្រាន់ កសិករនិយមដាក់ជីកំប៉ុស្តលាយជាមួយលាមកសត្វទៅក្នុងថ្នាលសំណាប ដើម្បីជួយឱ្យដីថ្នាលផុសល្អងាយស្រួលក្នុងការភ្ជួររាស់ និងជម្រុញនូវការលូតលាស់របស់សំណាប។ អាស្រ័យទៅតាមលទ្ធភាពដែលមានកម្រិតនៃជី លាមកសត្វ ដែលគេនិយមប្រើប្រែប្រួលពី ២០០-៣០០ គក្រ ទៅ ២៥ តោន ក្នុង ១ ហិកតាថ្នាលសំណាប (Lando and Solieng, 1994)។

នៅពេលមានភ្លៀងធ្លាក់គ្រប់គ្រាន់សម្រាប់រៀបចំថ្នាលសំណាបនោះ ដីស្រែត្រូវបានភ្ជួរពីរដង និងរាស់មួយដង ឬពីរដង ដើម្បីពង្រាបដី ។ ដីស្រែត្រូវបានភ្ជួរជាអាចម៍បំណាស់ ទៅតាមគន្លងន័ង្គលនៃស្រែនីមួយៗ ដើម្បីជួយសម្រួលដល់ការបញ្ចេញទឹកពីស្រែ ។ ថ្នាលសំណាបដែលបានរៀបចំរួចជាស្រេចនោះ ត្រូវបានសាបភ្លាមជាមួយគ្រាប់ពូជដែលបានត្រាំទឹករយៈពេល ២៤-៣៦ ម៉ោង។ កម្រិតគ្រាប់ពូជដែលត្រូវសាបប្រែប្រួលពី ៥០-៧០ គក្រ ក្នុង ០,១ ហិកតាថ្នាលសំណាប អាស្រ័យទៅតាមកម្រិតជីជាតិដី និងទំលាប់កសិករ ។ ជាទូទៅ ថ្នាលសំណាបត្រូវបានកសិករប្រើប្រាស់ពី ១៥-២៥ ភាគរយនៃផ្ទៃដីដាំដុះសរុបរបស់គាត់ ហើយច្រើនស្ថិតនៅក្បែរផ្ទះ និងតំបន់ដែលមានការផ្គត់ផ្គង់ទឹកសំរាប់ស្រោចស្រពបន្ថែម ។

ស្រែសម្រាប់ស្ទូងត្រូវបានភ្ជួររាស់ក្នុងរយៈពេលពី ១ ទៅ ៣ ខែ ក្រោយពេលមានការរៀបចំថ្នាលសំណាបរួចរាល់ ហើយក៏អាស្រ័យផងដែរទៅនឹងរបាយទឹកភ្លៀង។ ស្រែដែលមានទឹកដក់ស្រាប់ត្រូវបានគេនិយមស្ទូងមុន។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ចំពោះដីដែលងាយហាប់ណែនក្រោយពេលភ្ជួររួចនោះ ការភ្ជួររាស់គួរធ្វើឡើងមួយថ្ងៃមុនពេលស្ទូង។ ការស្ទូងស្រូវប្រែប្រួលគួរឱ្យកត់សំគាល់ កសិករខ្លះចាប់ផ្តើមដាក់ជីទ្រាប់បាត ខ្លះទៀតជ្រលក់គល់ និងឫសស្រូវទៅនឹងល្បាយជីគីមីនៅលើដីខ្សាច់ និងជីលាមកសត្វលាយបញ្ចូលគ្នា។ ឈើច្រាន (Transplanting stick) ក៏ត្រូវការផងដែរនៅលើដីខ្លះ ពិសេសនៅលើដីខ្សាច់ ហើយដង់ស៊ីតេសំណាបសម្រាប់ស្ទូងប្រែប្រួលពី ៨ម៉ឺន ទៅ ៨សែនគុម្ព ក្នុង ១ ហិកតា សម្រាប់ពូជស្រូវទំនើប ។

ការធ្វើស្រូវពង្រួសក៏មានការអនុវត្តន៍ផងដែរ នៅក្នុងខេត្តបាត់ដំបង និងតំបន់ខ្លះទៀតនៃខេត្តពោធិសាត់ និងបន្ទាយមានជ័យ ។ ការធ្វើស្រូវពង្រួសច្រើនប្រព្រឹត្តទៅដោយមានការភ្ជួររាស់ដី ១ ឬ ២ដងសិន ទើបព្រួសគ្រាប់ស្ងួត ហើយពេលខ្លះ រាស់ដីតែ ១ ដងក្រោយពេលពង្រួស ។ ការធ្វើស្រូវពង្រួសកម្លាំងពលកម្មសម្រាប់រៀបចំថ្នាលសំណាប និងស្ទូងមិនត្រូវការប្រើប្រាស់ទេ។ ប៉ុន្តែស្មៅចង្រៃច្រើនបង្កជាបញ្ហាក្នុងការអនុវត្តន៍បច្ចេកទេសនេះហើយ កសិករនិយមភ្ជួរចោលម្តងនៅពេលពី ៦ ទៅ ៨ សប្តាហ៍ ក្រោយស្រូវបានដុះឡើង ដើម្បីសម្លាប់ស្មៅចង្រៃ។ នៅដំណាក់កាលនេះ ស្រូវមានកំពស់សមល្មមនឹងដួល ប៉ុន្តែឫសមានភាពចំណាស់គ្រប់គ្រាន់សម្រាប់បន្តការលូតលាស់ រហូតដល់ទុំ ។

ការធ្វើស្មៅដោយអន្លើរ១ ត្រូវបានកសិករអនុវត្តក្នុងតំបន់ស្រូវស្រែទំនាបពឹងផ្អែកលើរបបទឹកភ្លៀង ហើយកសិករច្រើនលើកភ្លឺព័ទ្ធជុំវិញវាលស្រែរបស់ខ្លួន ដើម្បីឱ្យមានទឹកដក់គ្រប់គ្រាន់សម្រាប់កម្ចាត់ស្មៅចង្រៃ ។ ការច្រូតកាត់ ត្រូវបានគេនិយមប្រើកណ្តៀវ ហើយកណ្តាប់ច្រើនដាក់នៅលើភ្លឺស្រែហាលសម្ងួតសម្រាប់បោកបែន។ នៅពេលស្ងួតសមល្មម កណ្តាប់ស្រូវត្រូវបានដឹក ឬជញ្ជូនទៅផ្ទះ ហើយក៏ផ្តើមបោកបែនតែម្តងនៅពេលប្រមូលផលរួច។ ស្រូវត្រូវ បានរក្សាទុកក្នុងជង្រុក។ ចំបើងត្រូវបានគរជាពំនូកជុំវិញបង្គោលឈើ សម្រាប់ចំណីសត្វនៅរដូវវស្សា ពេលដែល គ្មានស្មៅគ្រប់គ្រាន់ ។

ក្រោយពេលច្រូតកាត់ សត្វពាហនៈទាំងឡាយរួមមានគោ និងក្របី ត្រូវបានគេលែងឱ្យស៊ីគល់ជញ្ជ្រាំង ដែលនៅសល់ដោយមានការឃ្វាលរបស់ក្មេង១។ កសិករខ្លះនិយមដុតគល់ជញ្ជ្រាំងចោលនៅ ពេលពីរ បីខែក្រោយមក ដើម្បីជួយសម្រួលដល់ការរៀបចំដី និងសម្លាប់ជម្រកកត្តាចង្រៃ (សត្វល្អិត និងជម្ងឺ) ។ ប៉ុន្តែការអនុវត្តន៍បែបនេះ បានកាត់បន្ថយនូវបរិមាណចំណីសម្រាប់សត្វពាហនៈ។ ក្រោយពេលមានភ្លៀងធ្លាក់ដំបូង ការចាប់ផ្តើមដុះពន្លករបស់ស្មៅ បង្កើតបាននូវលទ្ធភាពនៃចំណីបៃតងជាច្រើននៅតំបន់ស្រូវស្រែទំនាបពឹង ផ្អែកលើរបបទឹកភ្លៀង និងតំបន់ស្រូវឡើងទឹក (ទឹកជម្រៅ) ។ ស្មៅចំណីសត្វមួយចំនួន ឧទាហរណ៍ ស្មៅហ្គីនេ (Ginea grass) ស្មៅដំរី (Eleplant grass) និង ស្មៅឃីងក្រាស (King grass) ក៏បានដុះលូតលាស់ផងដែរនៅលើភ្លឺ និងកន្លែង ដែលគ្មានដក់ទឹកនៅរដូវវស្សា។ យើងមានសក្តានុពលគ្រប់គ្រាន់ ក្នុងការបង្កើននូវប្រភេទដំណាំចំណីសត្វទាំងនេះ តាមរយៈការប្រើជីផូស្វាត និងបញ្ចូលនូវពូជស្រូវល្អ១ (White, pers .comm.)។ នៅពេលដែលស្រែភាគច្រើនត្រូវ បានស្ទូងជាបន្តបន្ទាប់ ដីទំនេរសម្រាប់ស្មៅចំណីសត្វត្រូវបានបាត់បង់បន្តិចម្តង១ ក្នុងករណីនេះសត្វពាហនៈត្រូវបានឃ្វាល នៅតំបន់ខ្ពស់១ក្បែរផ្ទះសំបែង ។ជាទូទៅស្មៅដែលទើបនឹងកាត់យកមកថ្មី១រួមនឹងចំបើងត្រូវបានផ្តល់ដល់សត្វពាហនៈ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ការដាំស្រូវខ្ពង់រាប ឬស្រូវភ្នំត្រូវបានបុកដាំ ដោយប្រើជំនួយអង្រែបុកដែលមានចុងស្រួច ហើយត្រូវបានដាំនៅលើដីដែលបានរៀបចំរួចជាស្រេច ក្រោយពេលកាប់ឆ្ការ និងដុតចោលដើមឈើដែលមានដុះនៅតំបន់នោះ (Slash and burn practices) ។ គេចាប់ផ្ដើមដាំបន្ទាប់ពីមានភ្លៀងធ្លាក់នៅដើមរដូវវស្សា និងប្រមូលផលនៅខែ តុលា ឬ វិច្ឆិកា។ ពុំមានការប្រើប្រាស់ជីទេ ដោយហេតុថាជាទូទៅដីមានជីជាតិបង្គរក្រោយពេលទើបរានថ្មី ។ គេនិយមដាំស្រូវតែឯកឯង ប៉ុន្តែជួនកាលគេដាំឆ្លាស់ជាមួយដំណាំពោត ដំឡូងមី និងពពួកសណ្ដែក។ ការដាំដុះដំណាំបន្តបន្ទាប់គ្នាទាមទារនូវការធ្វើស្មៅផងដែរ ។

ការរៀបចំដីសម្រាប់ស្រូវឡើងទឹក (ទឹកជម្រៅ) ត្រូវបានអនុវត្តភ្លាមបន្ទាប់ពីបានច្រូតកាត់មួយរយៈមកពោលគឺនៅពេលដែលកសិករចាប់ផ្ដើមដុតគល់ជញ្ជ្រាំងដែលបន្សល់ទុកពីឆ្នាំកន្លងមក ហើយការភ្ជួររាស់គឺធ្វើភ្លាមៗតែម្ដង។ ការអនុវត្តន៍ដែលគេនិយមចូលចិត្តគឺភ្ជួរពីរដង និងរាស់មួយដង បន្ទាប់មកព្រួសគ្រាប់ពូជស្ងួតក្នុងកម្រិតពី ១២០ ទៅ ១៥០ គក្រ ក្នុង ១ ហិកតា។ ផ្ទុយទៅវិញ ក្នុងករណីដែលមានភ្លៀងធ្លាក់យឺតយ៉ាវនោះ កសិករខ្លះបានព្រួសគ្រាប់ ហើយភ្ជួរលុបគ្រាប់ទៅក្នុងដី ឬព្រួសគ្រាប់នៅលើដីដែលមានការភ្ជួររាស់តែម្ដងគត់ ។ ការអនុវត្តន៍បែបនេះ វាលស្រែមិនចាំបាច់លើកភ្លឺព័ទ្ធជុំវិញ ហើយក៏មានប្រសិទ្ធភាពលើការគ្រប់គ្រងស្មៅចង្រៃដែរ។ ជាទូទៅយើងសង្កេតឃើញថា សត្វពាហនៈស៊ីចំណីអាហារនៅតំបន់នេះ រហូតដល់វាលស្រែត្រូវបានលិចទឹកទាំងស្រុង ។ មានកសិករខ្លះដែលបានអនុវត្តការកម្ចាត់ស្មៅចង្រៃតាមរយៈការដាក់ ឬបាញ់ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ និងថ្នាំសម្លាប់កត្តាចង្រៃដទៃទៀត។ ការប្រមូលផលស្រូវប្រព្រឹត្តទៅនៅពេលទឹកចាប់ផ្ដើមស្រកដោយច្រូតយកតែកួរស្រូវប៉ុណ្ណោះ។ កណ្ដាប់ត្រូវបានដឹកជញ្ជូនទៅលំនៅដ្ឋានសម្រាប់បោកបែន ។

ការដាំដុះដំណាំស្រូវនៅរដូវប្រាំង ជាទូទៅធ្វើឡើងនៅលើតំបន់ស្រូវប្រដេញទឹក (Recession area)។ ហេតុដូច្នេះហើយទើបដំណាំស្រូវ តែងតែទទួលនូវអាហារបំប៉នជារៀងរាល់ឆ្នាំតាមរយៈល្បាប់ថ្មី និងការប្រើប្រាស់ជី ជាពិសេសប្រភេទជីអាស៊ូតត្រូវបានដាក់បំប៉ន ។ ចំពោះវាលស្រែដែលទឹកបានស្រកផុតមុន ត្រូវបានប្រើធ្វើជាថ្នាលសំណាប ហើយវាលស្រែជាបន្តបន្ទាប់ទៀតត្រូវបានគេស្ទូងស្រូវ ។ ទឹកត្រូវបានគេបូមពីទន្លេ ឬអាងត្រឡប់បញ្ចូលស្រែវិញ។ ជាទូទៅ ពូជស្រូវទំនើបមិនប្រកាន់រដូវ ឬវេទរសនិងរយៈពន្លឺ ត្រូវបានគេធ្វើអនុសាសន៍ឱ្យដាំដុះនៅតំបន់នេះ។ ការស្ទូងស្រូវធ្វើឡើងចាប់ពីខែ វិច្ឆិកា រហូតដល់ខែ កុម្ភៈ ជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ នៅតំបន់ខ្លះការផ្គត់ផ្គង់ស្រោចស្រពបន្ថែម អាចផ្ដល់ដល់ការដាំដុះដំណាំរួមផ្សំដទៃទៀត នៅដើមរដូវវស្សា ។

៧.៣.២- ពិពិធកម្មដំណាំ (Crop diversification)

ដើម្បីកាត់បន្ថយបាននូវហានិភ័យ (Risk) នៃលក្ខខណ្ឌធម្មជាតិ និងសេដ្ឋកិច្ចសង្គម ដែលតែងតែកើតមានជាយថាហេតុនោះ ការបញ្ចូលនូវបច្ចេកវិទ្យានៃពិពិធកម្មដំណាំ ពិតជារួមចំណែកក្នុងការបង្កើនសន្តិសុខស្បៀង និងចំណូលបន្ថែម ជាពិសេសសម្រាប់កសិករក្រីក្រ ហើយវាជួយដល់ការរក្សាលំនឹងនៃបរិស្ថាន (Dywayri, 2000; Padademetriou, 2000) ។ ពិពិធកម្មដំណាំជាមធ្យោបាយមួយប្រកបដោយអតិផលរបស់ដំណាំលើទំហំដី និងពេលវេលាកំណត់មួយ ។ វាជាការដាំដុះដំណាំលើសពីមួយមុខ នៅលើផ្ទៃដីមួយ ឬផ្សេងគ្នាក្នុងពេលតែមួយ ឬ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ខុសគ្នា (Multiple cropping) ។

៧.៣.២.១- ដំណាំបន្ត-បណ្តាក់ (Sequential cropping)

ជាការដាំដំណាំពីរ ឬច្រើនមុខជាបន្តបន្ទាប់លើផ្ទៃដីតែមួយក្នុងរយៈពេលមួយ ។ ដំណាំដាំលើកក្រោយត្រូវបានគេដាំបន្ទាប់ពីដំណាំទី១បាន ឬជិតប្រមូលផលរួច។ មធ្យោបាយអតិផលដំណាំក្នុងករណីនេះ គឺសំដៅតែទៅលើទំហំពេលវេលា ។ វាពុំមានការប្រកួតប្រជែងគ្នាដូចក្នុងប្រព័ន្ធដាំដុះឆ្លាស់ទេ ពោលគឺកសិករជ្រើសរើស និងរៀបចំដំណាំតែមួយមុខគត់នៅក្នុងពេលមួយលើកសិដ្ឋានរបស់ខ្លួន ។

- វប្បកម្ម ២ មុខដំណាំ (Double cropping)
- វប្បកម្ម ៣ មុខដំណាំ (Triple cropping)
- វប្បកម្ម ៤ មុខដំណាំ (Quadruple cropping)
- វប្បកម្មជាសារ (Ratoon cropping) គឺជាដំណាំដែលដុះឡើងវិញបន្ទាប់ពីប្រមូលផលរួច ទោះបីជាមិនចាំបាច់ផ្តល់គ្រាប់ ឬផ្លែក៏ដោយ ។

៧.៣.២.២- ដំណាំបង្វិល (Crop Rotation)

ជាការដាំដំណាំមួយ ឬច្រើនមុខជាបន្តបន្ទាប់លើផ្ទៃដីតែមួយ ក្នុងរយៈពេលកំណត់មួយនៃរដូវកាលដាំដុះ។ ដំណាំទីពីរត្រូវបានគេដាំ បន្ទាប់ពីដំណាំទីមួយបានប្រមូលផលរួច ។ មធ្យោបាយអតិផលដំណាំក្នុងករណីនេះ គឺសំដៅតែទៅលើទំហំពេលវេលាដែលត្រូវបង្វិល ។ វាពុំមានការប្រកួតប្រជែងគ្នាដូចក្នុងប្រព័ន្ធដាំដុះឆ្លាស់ទេ ពោលគឺកសិករជ្រើសរើស និងរៀបចំដំណាំតែមួយមុខគត់នៅក្នុងពេលមួយលើកសិដ្ឋានរបស់ខ្លួន ។

៧.៣.២.៣- ដំណាំឆ្លាស់ (Intercropping)

ជាការដាំដំណាំពីរ ឬច្រើនមុខក្នុងពេលដំណាលគ្នា និងលើផ្ទៃដីតែមួយ ។ អតិផលកម្មនៃដំណាំស្ថិតនៅលើទំហំផ្ទៃដី និងពេលវេលា ។ ក្នុងករណីនេះដំណាំមានការប្រកួតប្រជែងគ្នា នៅស្ទើរគ្រប់ដំណាក់កាលលូតលាស់ និងដំណាក់កាលផ្តល់ផល ។ កសិករជ្រើសរើសដំណាំចាប់ពីពីរមុខឡើងទៅ ហើយដាំលើផ្ទៃដីតែមួយ ។ វប្បកម្មដំណាំឆ្លាស់ចែកចេញជា :

- វប្បកម្មឆ្លាស់ចំរុះ(Mixed intercropping) គឺដាំដំណាំពីរ ឬច្រើនមុខដោយពុំមានជួរបន្ទាត់ត្រឹមត្រូវ។
- វប្បកម្មឆ្លាស់ជាជួរ (Row intercropping) គឺដាំដំណាំពីរ ឬច្រើនមុខ ហើយដាំមានលក្ខណៈជាជួរ។
- វប្បកម្មជាឆ្នូត (Strip intercropping) ដាំដំណាំពីរ ឬច្រើនមុខ តាមឆ្នូតខុសៗគ្នា ដែលមានទំហំចន្លោះឃ្លាតគ្រប់គ្រាន់សមល្មម ដើម្បីឱ្យដំណាំទាំងអស់លូតលាស់ដោយឯករាជ្យ ប៉ុន្តែវាហាក់ដូចជាមានលក្ខណៈចង្អៀតបន្តិច សម្រាប់ដំណាំមួយចំនួនដែលមានអន្តរអំពើខ្លាំង ។
- វប្បកម្មឆ្លាស់បណ្តាក់ (Relay intercropping) គឺជាការដាំដំណាំពីរ រឺច្រើនមុខក្នុងអំឡុងពេលមួយភាគនៃវដ្តជីវិតរបស់ដំណាំនិមួយៗ ។ ដំណាំទីពីរត្រូវបានគេដាំ បន្ទាប់ពីដំណាំទីមួយ ឈានទៅរកវគ្គបន្តពូជ ឬមុនពេលប្រមូលផលដំណាំទី១ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ពិពិធកម្មដំណាំគឺជាយុទ្ធសាស្រ្តដ៏មានប្រសិទ្ធភាពមួយ ដែលប្រទេសជាច្រើននៅក្នុងតំបន់បានកំណត់ដើម្បីសម្រេចទិសដៅក្នុងការគ្រប់គ្រង និងយកចិត្តទុកដាក់ទៅលើវិស័យអត្ថិភាពមួយចំនួន ដើម្បីនិរន្តរភាពក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍វិស័យកសិកម្ម បរិស្ថាន និងការគ្រប់គ្រងជីវសាស្ត្រ និង សេដ្ឋកិច្ចសង្គម (Singh, 2000) ។

គំរូដាំដុះប្រែប្រួលទៅតាមប្រព័ន្ធកេ្សត្របរិស្ថាន និងអាស្រ័យទៅលើលក្ខណៈដី សណ្ឋានដី ចំណង់ចំណូលចិត្ត ប្រភពទឹកសម្រាប់ស្រោចស្រព និងតម្រូវការទីផ្សារ។ ពេលនេះយើងសូមលើកយកតែពិពិធកម្មនៃការដាំដុះដែលមានដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋានមកបរិយាយ ។ គេបានធ្វើការកំណត់ប្រព័ន្ធដាំដុះចំរុះ ដែលមានដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋាននៅ កម្ពុជា ជាបួនតំបន់កេ្សត្របរិស្ថានៈ ១) តំបន់ខ្ពង់រាបអាស្រ័យទឹកភ្លៀង ២) តំបន់ទំនាបអាស្រ័យទឹកភ្លៀង ៣) តំបន់ទឹកជម្រៅ និង៤) តំបន់ស្រោចស្រព ។

ក- <u>តំបន់ខ្ពង់រាបអាស្រ័យលើទឹកភ្លៀង</u>

នៅតំបន់ខ្ពង់រាបអាស្រ័យទឹកភ្លៀង កសិករបានដាំដុះដំណាំស្រូវតែមួយដងក្នុងមួយឆ្នាំ ដូចជាប្រព័ន្ធដាំដុះស្រូវចំការដែលគេដាំនៅកន្លែងគ្មានទឹកដក់ និងមានលក្ខណៈជាកូនស្រែតូចៗ នៅក្នុងស្រែនោះគេអាចធ្វើដំណាំរួមផ្សំផ្សេងៗជាមួយនឹងដំណាំស្រូវ ដូចជាពពួកសណ្តែក ពោត ដំណាំយកមើម និងបន្លែ (Him, 1997) ។ ប្រព័ន្ធដាំដុះនៅក្នុងតំបន់នេះ ត្រូវបានគេចែកជាបីប្រភេទគឺ :

- ដំណាំរួមផ្សំ : មានពោត បន្លែ ដំណាំយកមើម ជាពិសេសដំណាំសណ្តែក ដែលជាដំណាំអាចធ្វើជាជីស្រស់ យ៉ាងសំខាន់ផងដែរមុនការដាំដុះដំណាំស្រូវ ។ ការអនុវត្តនីគំរូដាំដុះបែបនេះធ្វើឡើងក្នុងខែឧសភា ដល់ដើម ខែសីហា ។ ការដាំដុះមានលក្ខណៈមិនដូចគ្នាទេ កសិករខ្លះដាំពោត បន្លែ និងកសិករផ្សេងទៀតបានយកចិត្តទុកដាក់ទៅលើដំណាំសណ្តែក ដូចជា សណ្តែកបាយ សណ្តែកអង្គុយ និងសណ្តែកសៀង ។ល។
- ដំណាំស្រូវ : បន្ទាប់ពីទទួលផលពីដំណាំរួមផ្សំ កសិករបានបន្តការដាំដំណាំស្រូវ នៅពេលមានភ្លៀងធ្លាក់ជោគជាំដែលគេពុំអាចដាំដំណាំរួមផ្សំបាន ។ កសិករដាំដំណាំស្រូវជំនួសវិញចាប់ពីចុង ខែសីហា ដល់ខែ មករា ។
- ដំណាំបន្ទាប់ពីដំណាំស្រូវ: នៅពេលប្រមូលផលស្រូវរួចហើយកសិករអាចដាំដំណាំរួមផ្សំមួយចំនួនមានបន្លែ ពោត ឪឡឹក សណ្តែកបាយ សណ្តែកអង្គុយ ចាប់ពីខែមករា-មេសា ដោយមានការស្រោចស្រពបន្ថែមខ្លះៗ ។

ខ- <u>តំបន់វាលទំនាបអាស្រ័យទឹកភ្លៀង</u>

នៅវាលទំនាបអាស្រ័យទឹកភ្លៀង កសិករអាចដាំដុះដំណាំស្រូវបានពី ១ ទៅ ២ដង គឺមានគំរូដាំដុះស្រូវ ។ ការដាំដុះដំណាំស្រូវនៅតំបន់នេះ មានលក្ខណៈជាដីស្រែធំៗ ។ គេដាំដុះដំណាំស្រូវមានពូជស្រាល ដែលអាចដាំបានពីរដងក្នុង ១ ឆ្នាំ រីឯចំពោះពូជស្រូវក្នុងស្រុក គេអាចដាំបានតែមួយដងក្នុងមួយឆ្នាំ ដោយសារវាមានរយៈពេល

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

មធ្យមទៅវែង។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ នៅលើដីស្រែតំបន់នេះកសិករអាចដាំដំណាំរួមផ្សំផ្សេងៗ នៅពេលមុន និងក្រោយដាំដំណាំស្រូវ ។ ប្រព័ន្ធដាំដុះសំខាន់ៗនៅក្នុងតំបន់នេះរួមមាន :

- ការដាំដុះដំណាំរួមផ្សំ : មានសណ្តែក ពោត បន្លែ និងដំណាំផ្សេងៗទៀត គឺដាំនៅមុនដំណាំស្រូវក្នុងខែមករា និងឧសភា និងដាំដំណាំស្រូវពីរដង ដែលមានគំរូដាំដុះ ដំណាំរួមផ្សំ-ស្រូវ និងស្រូវ (ពូជស្រាល)-ស្រូវ ។
- ដំណាំស្រូវតែមួយមុខ : ចំពោះពូជស្រូវស្រាលគេអនុវត្តបានពីរដងក្នុងមួយឆ្នាំ និងចំពោះស្រូវកណ្តាល និងធ្ងន់ គេដាំបានមួយដងប៉ុណ្ណោះក្នុងមួយឆ្នាំ ។

គ- តំបន់ស្រូវឡើងទឹក (ទឹកជម្រៅ)

ជាទូទៅដំណាំស្រូវនៅតំបន់នេះ គេអាចធ្វើតែមួយដងក្នុងមួយឆ្នាំ ប៉ុន្តែគេអាចដាំបានពីរដងផងដែរគឺអាស្រ័យលើប្រព័ន្ធស្រោចស្រពបន្ថែម ។ ការដាំលើកទីមួយគឺស្រូវឡើងទឹក នៅពេលប្រមូលផលស្រូវឡើងទឹករួចគេអាចបន្តការដាំដុះស្រូវប្រាំងទៀតផង ។ នៅរដូវវស្សាទឹកបានលិចតំបន់នេះទាំងស្រុង ធ្វើឱ្យដីតំបន់នេះសំបូរជីជាតិយ៉ាងច្រើនសម្រាប់ដំណាំស្រូវ និងដំណាំចំការផ្សេងទៀត។ នៅរដូវទឹកសម្រកគេអាចដាំដំណាំចំការធំៗដូចជាឪឡឹក ពោត ដំណាំយកមើម សណ្តែកបាយ សណ្តែកសៀង និងថ្នាំជក់ ។ល។

ប្រព័ន្ធដាំដុះសំខាន់ៗនៅតំបន់នេះរួមមាន ស្រូវ-ដំណាំរួមផ្សំ ឬដំណាំរួមផ្សំ-ស្រូវ-ស្រូវ ។ ចំពោះដំណាំស្រូវរដូវវស្សា កសិករអនុវត្តការដាំដុះពីខែ ឧសភា ដល់ខែ វិច្ឆិកា ចំណែកឯស្រូវប្រាំងកសិករដាំដុះពីដើមខែ ធ្នូ រហូតដល់ខែមិនា ដោយដាំដុះជាបន្តបន្ទាប់ ។

ឃ- តំបន់ស្រោចស្រព

ដំណាំស្រូវនៅតំបន់នេះ កសិករអាចដាំបានពីពីរទៅបីដងក្នុងមួយឆ្នាំ និងប្រែប្រួលទៅតាមតំបន់ដែលមានប្រភពទឹក ដោយតំបន់ខ្លះគ្រាន់តែស្រោចស្រពបន្ថែម និងតំបន់ខ្លះទៀតស្រោចស្រពទាំងស្រុង (Sor, 2003) ។

- ប្រព័ន្ធដាំដុះនៅតំបន់ស្រោចស្រពមិនពេញលេញ : កសិករអាចដាំដំណាំសណ្តែកនៅមុន និងបន្ទាប់ពីស្រូវ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតនៅក្នុងតំបន់ស្រោចស្រពមិនពេញលេញនេះ កសិករអាចដាំស្រូវបានពីរដងក្នុងមួយឆ្នាំ និងដំណាំរួមផ្សំដូចជា ពោត សណ្តែក និងបន្លែ បន្ទាប់ពីស្រូវ ។
- ប្រព័ន្ធដាំដុះស្រោចស្រពពេញលេញ: កសិករអាចដាំដំណាំសណ្តែក បន្លែ និងដំណាំស្រូវពីរដង ឬបីដងក្នុងមួយឆ្នាំ ដោយគាត់អនុវត្តការដាំដំណាំរួមផ្សំបាននៅរដូវប្រាំង នៅក្នុងខែ មករា មេសា ដល់ខែ មិថុនា មានពពួកដំណាំសណ្តែក និងដំណាំបន្លែ ។ នៅខែ មិថុនា ឬកក្កដា ដល់ខែ កញ្ញា ការដាំដុះស្រូវលើកទីមួយ និងលើកទីពីរ នៅចុងខែ កញ្ញា ដល់ខែ ធ្នូ។ ការដាំដុះស្រូវលើកទីពីរ និងដំណាំរួមផ្សំចាប់ពីចុងខែ មករា ដល់ខែ មេសា។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

សេចក្តីសន្និដ្ឋាន និងអនុសាសន៍ :

ការធ្វើពិពិធកម្មដំណាំ ត្រូវបានគេទទួលស្គាល់ថាជាមធ្យោបាយមួយដ៏មានប្រសិទ្ធភាព ក្នុងការបង្កើនចំណូលសរុបដែលនាំមកនូវសន្តិសុខស្បៀង អាហារូបត្ថម្ភ សុវត្ថិភាពនៃប្រព័ន្ធជីវសាស្ត្របរិស្ថាន និងជារួម គឺការកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រ។ យ៉ាងណាមិញ ជោគជ័យនៃកម្មវិធីពិពិធកម្មដំណាំ ត្រូវការនូវការវិនិយោគលើវិស័យរួមផ្សំមួយចំនួនទៀតដូចជា ការកែទម្រង់នៃការប្រើប្រាស់និងគ្រប់គ្រងដីធ្លី ការអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ធ្វើការផ្សព្វផ្សាយនូវបច្ចេកវិទ្យាកសិកម្ម និងព័ត៌មានស្តីពីបណ្តាញទីផ្សារ និងសំខាន់បំផុតនោះគឺការផ្តល់នូវលទ្ធភាពគ្រប់គ្រាន់ ក្នុងការខ្ចីទុនសម្រាប់វិនិយោគ ។

ខាងក្រោមគឺជាអនុសាសន៍មួយចំនួន ដែលគួរពិចារណាឱ្យបានល្អិតល្អន់ មុននឹងសម្រេចចិត្តវិនិយោគលើវិស័យពិពិធកម្មដំណាំ :

- ការធ្វើពិពិធកម្មដំណាំអាចចាប់ផ្តើមឡើងតាមរយៈគោលការណ៍ពីរ ដែលមានអន្តរអំពើលើគ្នាទៅវិញទៅមកគឺ ពិពិធកម្មខ្សែផ្តេក (Horizontal diversification) ដែលយកដំណាំជាកត្តាសំខាន់ ដោយធ្វើការពង្រីក ឬបន្ថែមនូវមុខដំណាំច្រើន ប្រភេទទៅក្នុងប្រព័ន្ធដាំដុះដែលគេនិយមចូលចិត្ត ទៅតាមតំបន់និមួយៗ និងពិពិធកម្មខ្សែបញ្ឈរ (Vertical diversification) ជាសកម្មភាពបន្តដែលបន្ថែមនូវតម្លៃផលិតផលដែលសម្រេចបាន គឺនៅដំណាក់កាលនេះ បង្ហាញនូវការកែច្នៃផលិតផលតាមបែបឧស្សាហកម្ម និងចំណូលទុនសេដ្ឋកិច្ចរបស់វា ។
- ជាគោលការណ៍ការធ្វើពិពិធកម្ម គឺអាស្រ័យលើតម្រូវការទីផ្សារ ហើយក៏គ្មានហេតុផលណាមួយ ក្នុងការធ្វើពិពិធកម្ម នៃដំណាំដែលតម្រូវការទីផ្សារមានតិចតួច។ ក្នុងករណីនេះត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ ក្នុងការកាត់បន្ថយហានិភ័យ នៃផលិតកម្មពិពិធកម្មដំណាំ ដោយផ្តល់នូវភាពសមស្របខាងទីផ្សារ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ។ គេគួរពិចារណាផងដែរ ក្នុងការរក្សាតុល្យភាព រវាងតម្រូវការអាហារគ្រប់គ្រាន់ (Self-sufficiency) និងតម្រូវការអាហារពឹងផ្អែកផ្សេងទៀត (Self-reliance) ។
- ស្រូវ គឺជាដំណាំអាហារចម្បងរបស់ប្រជាជន ប៉ុន្តែជាទូទៅការវិនិយោគលើផលិតកម្មដំណាំស្រូវ តែមួយមុខ បានផ្តល់នូវចំណូលមានកម្រិត។ ដូចនេះ ការកែលម្អនូវប្រព័ន្ធដាំដុះឱ្យមាននិរន្តរភាព និងការផ្លាស់ប្តូរ ឬជំនួសតំបន់ដែលធ្លាប់ដាំស្រូវ ដោយដំណាំដែលមានតម្លៃខ្ពស់ គឺជាដំណោះស្រាយដ៏សមស្របមួយ។ ជម្រើសផ្សេងទៀតនៃប្រព័ន្ធដាំដុះតំបន់ខ្ពង់រាប គួរត្រូវបានធ្វើការពិចារណាដោយបញ្ចូលនូវការដាំដុះពពួកឈើហូបផ្លែ និងបន្លែ ដែលជាមធ្យោបាយមួយនៃពិពិធកម្មដំណាំគ្រួសារ ។
- មានការប្រឹងប្រែងជាច្រើននៅក្នុងការបង្កើតឡើង នូវមុខដំណាំពិសេសៗហើយថ្មី និងដាំដុះមិនប្រកាន់រដូវ ហើយមានសារៈប្រយោជន៍ច្រើនជាង ។ ដំណាំទាំងនោះរួមមាន ដំណាំកសិ-ឧស្សាហកម្ម ឈើហូបផ្លែ បន្លែ និងពពួកផ្កា ដែលជាការផ្តល់នូវឱកាសថ្មីមួយសម្រាប់អ្នកប្រកបរបរនេះ ។ គេក៏បានកត់សំគាល់ឃើញផងដែរថា មានការយកចិត្តទុកដាក់ខ្ពស់ទៅលើប្រភេទដំណាំ ដែលប្រើប្រាស់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

បានច្រើនមុខ ហើយមានសារៈប្រយោជន៍សម្រាប់ការធ្វើពិពិធកម្ម នៃវិស័យកែច្នៃកសិផលកម្រិតតូច ទៅតាមតំបន់ ឬនៅទូទាំងប្រទេសក្នុងន័យដើម្បីបង្កើនផលិតភាព និងការផ្តល់ឱកាសការងារ ។

- ការកែលម្អគ្រាប់ពូជ និងផ្នែកដទៃទៀតនៃពូជដំណាំ សម្រាប់ពិពិធកម្មដ៏មានប្រសិទ្ធភាពមួយត្រូវបានកត់សំគាល់ ។ ផលិតកម្មគ្រាប់ពូជប្រកបដោយគុណភាព តាមរយៈកម្មវិធីនៃផលិតកម្មគ្រាប់ពូជថ្នាក់ជាតិ និងការអភិវឌ្ឍន៍គ្រាប់ពូជអ៊ីប្រីដ (Hybrid seed) ក៏ត្រូវបានយកចិត្តទុកដាក់ ។ ការពង្រីកនូវស្ថាប័នទាំងថ្នាក់ជាតិ និងឯកជនក្នុងការផលិតគ្រាប់ពូជ និងផ្នែកដទៃទៀតនៃដំណាំ មានតួនាទីសំខាន់ណាស់ក្នុងវិស័យពិពិធកម្មដំណាំ ។ ការងារនេះត្រូវធ្វើឡើងជាជំហ៊ានៗ ដើម្បីពង្រីកនូវប្រសិទ្ធភាព ទាំងថ្នាក់ជាតិ និងក្នុងតំបន់លើផ្នែកសន្តិសុខគ្រាប់ពូជ តាមរយៈកិច្ចសហប្រតិបត្តិការនៅក្នុងតំបន់ ជាមួយប្រទេសនានា ។
- ការថយចុះនូវជីជាតិដី ដោយសារការធ្វើប្រពលវប្បកម្មដំណាំបន្តបន្ទាប់ ក្នុងរយៈពេលយូរអង្វែងគួរត្រូវពិចារណា និងរកមធ្យោបាយកែលម្អ ។ ការប្រើប្រាស់ដោយផ្ទាល់នូវជីសរីរាង្គ ជាពិសេសជីលាមកសត្វ គឺជាមធ្យោបាយមួយក្នុងការផ្តល់ដល់ដីវិញនូវជីជាតិ ឬធ្វើដំណាំបង្វិល (Crop rotation) និងការបញ្ចូលនូវដំណាំជីស្រស់ និងដំណាំអាហារអំបូរសណ្តែកទៅក្នុងប្រព័ន្ធដាំដុះចំរុះ ។
- ការចូលរួមរបស់កសិករគឺ ជាប្រការសំខាន់នៅគ្រប់ដំណើរការងារពិពិធកម្ម ដំណាំ ព័ត៌មានបណ្តោះអាសន្នស្តីពីមុខដំណាំថ្មីៗ បច្ចេកវិទ្យាប្រើប្រាស់ សក្តានុពលទិន្នផល បណ្តាញទីផ្សារ និងចំណូល គ្រោងទុក មានសារសំខាន់ណាស់ ដើម្បីធ្វើឱ្យការអភិវឌ្ឍន៍ពិពិធកម្មដំណាំ ប្រកបដោយជោគជ័យ ។ លើសពីនេះទៅទៀត តម្រូវការក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ធនធានមនុស្សលើ សមត្ថភាព ជំនាញ និងឯកសារផ្សេងៗដែលជាប្រភពព័ត៌មានចាំបាច់ ដូចជាសៀវភៅគន្លឹះសម្រាប់អនុវត្តនៅទីវាល សម្ភារៈផ្សព្វផ្សាយ ។ល។ សម្រាប់ប្រើប្រាស់ដោយអ្នកវិនិយោគក្នុងវិស័យនេះ គួរត្រូវចាត់ទុកថាមានសារសំខាន់ណាស់ដែរ ។
- ជារួមការទទួលស្គាល់នូវអត្ថប្រយោជន៍នៃពិពិធកម្មដំណាំ ថាជាកត្តាចម្បងរួមចំណែកក្នុងការកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រ បង្កើនចំណូលគ្រួសារ រក្សាភាពសមធម៌ និងអភិរក្សធនធានធម្មជាតិ ។ ដើម្បីលើកស្ទួយវិស័យពិពិធកម្មដំណាំ យន្តការដ៏ល្អមួយគួរត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយមានការចូលរួមយ៉ាងសកម្មពីអង្គការអន្តរជាតិ និងរដ្ឋាភិបាល ដើម្បីពង្រឹង និងពង្រីកបន្ថែមទៀតនូវគំនិតផ្តួចផ្តើមខាងលើនេះ ។

៧.៤- ប្រព័ន្ធកសិកម្មចំរុះ

ទិន្នផលស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជាយើង ជាមធ្យមមានប្រមាណតែ ១,៥-២,១ តោន/ហិកតាប៉ុណ្ណោះ នេះគឺជាតួលេខទាបបំផុតនៅទ្វីបអាស៊ី (Nesbitt, 1997; Ouk et al., 2001; MAFF- 2003) ។ មូលហេតុនេះ គឺអាស្រ័យដោយយើងធ្វើការដាំដុះនៅលើស្រែដែលអាស្រ័យដោយទឹកភ្លៀង ខុសពីប្រទេសជិតខាងយើង ដែលភាគច្រើនគេដាំស្រូវផ្អែកលើប្រព័ន្ធស្រោចស្រពគ្រប់គ្រាន់ ។ ដីជាច្រើនកន្លែងនៅតំបន់ទំនាបអាស្រ័យដោយទឹក-ភ្លៀងក្នុងប្រទេសកម្ពុជា គឺបាត់បង់នូវជីជាតិបន្តិចម្តងៗ ប៉ុន្តែបើគេដាក់ជីបន្ថែមជាមួយនិងការគ្រប់គ្រងទឹកបានល្អ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

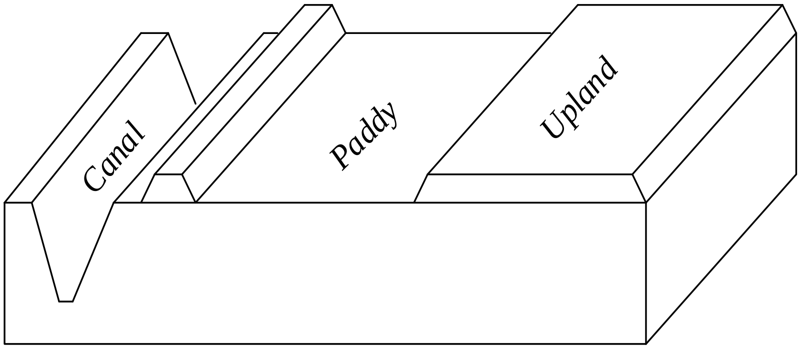
នោះអាចបង្កើននូវទិន្នផលសរុប ។ ក៏ប៉ុន្តែដោយរបបទឹកភ្លៀងមានការប្រែប្រួល បណ្តាលឱ្យមានការលំបាកក្នុងការគ្រប់គ្រងទឹកក្នុងស្រែឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ។ ដូចនេះ ភាពរាំងស្ងួត ទឹកជំនន់ និងដីខ្សត់ជីជាតិបានធ្វើឱ្យទិន្នផល មានកម្រិតទាប ។

គុណវិបត្តិផ្សេងទៀតនៃការដាំដុះនៅតំបន់ស្រែអាស្រ័យទឹកភ្លៀង គឺកសិករពឹងផ្អែកទាំងស្រុងលើការធ្វើផលិតកម្មស្រូវតែមួយដងក្នុងមួយឆ្នាំសម្រាប់បំរើការហូបចុក និងលក់ដូរ ។ ក្នុងរដូវប្រាំងមានរយៈពេលវែងបើសិនជាគ្មានការស្រោចស្រពនោះទេ ការដាំដុះមុន និងក្រោយដំណាំស្រូវមានការលំបាក ។ ដំណោះស្រាយមួយដើម្បីឱ្យមានទឹកគ្រប់គ្រាន់គឺ ធ្វើការកែប្រែដី ដោយជីកប្រឡាយ ហើយយកអាចម៍ដីលើកជារង ។ ប្រព័ន្ធកសិកម្ម ចំរុះគឺជាវិធានការដាំដុះដែលមានលក្ខណៈប្រមូលផ្តុំមួយ រួមមាន ផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវ ដំណាំបន្លែ ឈើហូបផ្លែ ដំណាំរួមផ្សំផ្សេងៗទៀតនិង ការចិញ្ចឹមសត្វ និងត្រីផងដែរ ។

៧.៤.១- <u>បច្ចេកទេសកែប្រែស្ថានភាពដី</u>

ផលិតផលពីការដាំដុះឯកវប្បកម្មដំណាំស្រូវ ជាមធ្យមបានគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ចិញ្ចឹមគ្រួសារកសិករ ក្នុងរយៈពេលប្រហែលពី ៧ ដល់ ១០ខែ ក្នុងមួយឆ្នាំ ។ ដូច្នេះ កសិករមានការខ្វះខាតអាហារ ជាទូទៅមុនពេលប្រមូលផលស្រូវ ។ ការដាំដុះដំណាំស្រូវទាំងនេះ ក៏ស្ថិតនៅក្រោមភាពប្រថុយប្រថាន (Risk) ពីការបំផ្លាញដោយកត្តាផ្សេងៗដូចជា សត្វល្អិត ជម្ងឺ ភ្លៀងធ្លាក់មិនទៀងទាត់ ។ នៅឆ្នាំខ្លះភ្លៀងធ្លាក់មានការយឺតយ៉ាវ ឬទឹកជំនន់លិចលង់ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យមានការខូចខាតទាំងស្រុងដល់ដំណាំស្រូវ ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតប្រព័ន្ធបញ្ចេញបញ្ចូលទឹក ពុំមានលទ្ធភាពគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការងារបង្កបង្កើនផលស្រូវឡើយ ។

អ្នកស្រាវជ្រាវផ្នែកកសិកម្មជាច្រើន បានយកចិត្តទុកដាក់លើយុទ្ធវិធីដាំដុះដំណាំ ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាកង្វះខាងស្បៀង។ ក្នុងចំណោមវិធីសាស្ត្រដាំដុះទាំងនេះ គឺការកែប្រែស្ថានភាពដីដើម្បីធ្វើប្រព័ន្ធកសិកម្មចំរុះ។ ប្រព័ន្ធកសិកម្មបែបនេះ មានគោលបំណងជួយកសិករឱ្យផលិតចំណីអាហារគ្រប់គ្រាន់ សម្រាប់ការបរិភោគក្នុងគ្រួសារ និងសម្រាប់លក់ខ្លះដើម្បីដោះស្រាយជីវភាព។ គំរូទូទៅនៃការកែប្រែ ស្ថានភាពដី របស់ប្រព័ន្ធកសិកម្មចំរុះ មានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាព ៧-១ ។



រូបភាព ៧-១ គំរូទូទៅនៃការកែប្រែស្ថានភាពដី

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ការកែប្រែស្ថានភាពដីបង្កើតភាពសមស្របសម្រាប់ដំណាំចំការ និងដំណាំស្រូវ។ ប្រឡាយអាចប្រើប្រាស់ជាប្រភពទឹក សម្រាប់ស្រោចស្រពដំណាំចំការ និងសម្រាប់ចិញ្ចឹមត្រី ។ លើសពីនេះទៀត ប្រឡាយទាំងនេះ អាចផ្ទុកទឹកទុកសម្រាប់ស្រោចស្រពបន្ថែមនៅពាក់កណ្តាល ឬ ចុងរដូវប្រាំង និងការខ្វះខាតនៅរដូវវស្សាផងដែរ។

ប្រព័ន្ធដាំដុះគំរូមួយដែលបានអនុវត្តដោយ វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ក្នុងការកែប្រែស្ថានភាពដីបានចាប់ផ្តើមតាំងពីឆ្នាំ ១៩៩៨ ។ ការស្រាវជ្រាវនេះ គ្របដណ្តប់លើផ្ទៃដី ១,២ ហិកតា និងស្ថិតនៅលើប្រភេទដីប្រទះឡាងនៃចំណាត់ថ្នាក់ដី (White *et al.*, 1997) ដែលជាប្រភេទដីសំបូរទៅដោយល្បាយខ្សាច់ និងខ្វះជីជាតិ ។ ការកែប្រែស្ថានភាពដី រួមមានផ្ទៃដីខ្ពស់ ដោយរៀបចំជាថ្នាល ឬរង សម្រាប់ដាំឈើហូបផ្លែ ដំណាំបន្លែ និងដំណាំផ្សេងៗទៀត ដីស្រែសម្រាប់ដាំដំណាំស្រូវ និងប្រឡាយ សម្រាប់ចិញ្ចឹមត្រី និងសម្រាប់ស្តុកទឹករក្សាទុកធ្វើការស្រោចស្រពដំណាំនៅរដូវប្រាំង ។

រងទាំងអស់ត្រូវបានធ្វើការដាំដុះដំណាំឈើហូបផ្លែផ្សេងៗគ្នា ដូចជាដាំស្វាយ ខ្នុរ អំពិលផ្អែម ល្មុត និងត្របែក ។ ដំណាំឈើហូបផ្លែទាំងអស់នោះបានដុះលូតលាស់ល្អ ប៉ុន្តែនៅឆ្នាំ១៩៩៩-២០០០ ដោយសារទឹកជំនន់បានលិចលង់លើថ្នាលរយៈពេល ២ សប្តាហ៍ ធ្វើឱ្យដំណាំមួយចំនួនងាប់ស្ទើរតែទាំងអស់ តែក្រោយមកយើងបានដាំស្វាយនៅគ្រប់ថ្នាលជំនួសវិញ ហើយដំណាំស្វាយទាំងអស់មានការដុះលូតលាស់ល្អប្រសើរ ។ ក្នុងចំណោមដំណាំឈើហូបផ្លែទាំងអស់ ដំណាំស្វាយ និងត្របែកបានផ្តល់ផលល្អ ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការបំផ្លិចបំផ្លាញពីកត្តាចង្រៃក៏ជាឧបសគ្គមួយដ៏ចំបងដែរ ។

ដំណាំត្របែកបានដុះលូតលាស់ល្អនៅឆ្នាំទី ១ និងចាប់ផ្តើមឱ្យផលរយៈពេល ១ ឆ្នាំបន្ទាប់ពីដាំ ហើយបន្តរហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្ន ។

ផ្ទៃដីសម្រាប់ដំណាំស្រូវមាន ០,២៥ ហិកតា ជារៀងរាល់ឆ្នាំយើងបានដាំដុះស្រូវពូជសន្ទិភាព ៣ ឬពូជសែនពិដោរ ដែលជាទូទៅច្រើនចាប់ផ្តើមនៅខែមិថុនា ឬកក្កដា និងប្រមូលផលនៅខែ វិច្ឆិកា ។ ទិន្នផលស្រូវជាមធ្យម ៣-៣.៥ តោនក្នុង ១ ហិកតា ដោយប្រើប្រាស់កម្រិតជី ៣០-២០-២០ (គក្រក្នុង ១ ហិកតា) នៃប្រភេទជី អាហ្សូត ផូស្វ័រ និងប៉ូតាស្យូម ក្នុងនោះ ១០០ ភាគរយនៃបរិមាណផូស្វ័រ និងប៉ូតាស្យូម ៥០ភាគរយនៃជីអាសូត ត្រូវបាចទ្រាប់បាត និង ៥០ ភាគរយនៃជីអាសូតដែលនៅសល់ត្រូវបាចបំប៉ននៅពេលកំណកំណើតកួរ ។ ក្រោយពេលប្រមូលផលស្រូវរួច ស្រែទាំងនោះត្រូវបានធ្វើការភ្ជួររាស់ ដើម្បីដាំដុះដំណាំអំបូរសណ្តែក (Leguminous crops) ដូចជាសណ្តែកបាយ សណ្តែកសៀង និងបន្លែ ដូចជា ត្រសក់ស្រូវ និងឪឡឹក ជាដើម។ ដើម្បជួយកែប្រែកម្រិតជីជាតិដីប្រកបដោយនិរន្តរភាព ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

តារាង ៧-១: មុខដំណាំដែលបានដាំដុះនៅថ្នាលពិសោធន៍រយៈពេល៦ ឆ្នាំ

ថ្នាល	ឆ្នាំទី១	ឆ្នាំទី២	ឆ្នាំទី៣	ឆ្នាំទី៤	ឆ្នាំទី៥	ឆ្នាំទី៦
	មុខដំណាំ	មុខដំណាំ	មុខដំណាំ	មុខដំណាំ	មុខដំណាំ	មុខដំណាំ
ថ្នាលទី១	ស្វាយ	ស្វាយ	ស្វាយ	ស្វាយ	ស្វាយ	ស្វាយ
	ចេក	ចេក	ចេក	ល្ង	ដំឡូងមី	ឪឡឹក
	ម្នាស់	ម្នាស់	ម្នាស់	ឪឡឹក	ស្រូវ	ស្រូវ
	សណ្តែកបាយ	អំពៅ	អំពៅ	ស្រូវ	-	-
	ស្រូវ	ពោត ម្ទេស	ល្ង	-	-	-
	-	ស្រូវ	ស្រូវ	-	-	-
ថ្នាលទី២	ខ្នុរ	ខ្នុរ	ខ្នុរ	ខ្នុរ	ខ្នុរ/ស្វាយ	ខ្នុរ/ស្វាយ
	ចេក	ចេក	ចេក	ពោត	ត្រសក់	ឪឡឹក
	ត្រប់	ត្រប់ ពោត	ពោត	ឪឡឹក	ឪឡឹក	ស្រូវ
	សណ្តែកបាយ	សណ្តែកគួ	ស្រូវ	ស្រូវ	ស្រូវ	-
	ស្រូវ	ស្រូវ	-	-	-	-
ថ្នាលទី៣	អំពិលផ្អែម	អំពិលផ្អែម	អំពិលផ្អែម	អំពិលផ្អែម/ស្វាយ	អំពិលផ្អែម/ស្វាយ	អំពិលផ្អែម/ស្វាយ
	ចេក	ចេក	ចេក	ល្ង	ត្រសក់	ឪឡឹក
	ម្ទេស	ម្ទេសផ្អែម	ប៉េងប៉ោះ	ឪឡឹក	ពោត	ស្រូវ
	សណ្តែកបាយ	ប៉េងប៉ោះ អូក្រា	ល្ង	ស្រូវ	ស្រូវ	-
	ស្រូវ	ពោត ម្ទេស	ស្រូវ	-	-	-
		ស្រូវ	-	-	-	-
ថ្នាលទី៤	ល្ហុត	ល្ហុត	ល្ហុត	ល្ហុត	ល្ហុត/ស្វាយ	ល្ហុត/ស្វាយ
	ចេក	ចេក	ចេក	ពោត	ត្រសក់	ត្រសក់
	ម្នាស់	ម្នាស់	ម្នាស់	ឪឡឹក	ស្រូវ	ឪឡឹក
	ម្ទេស	ម្ទេស	អំពៅ	ស្រូវ	-	សណ្តែកបាយ
	សណ្តែកបាយ	អំពៅ ត្រប់	ពោត	-	-	ស្រូវ
	ស្រូវ	ស្រូវ	ស្រូវ	-	-	-
ថ្នាលទី៥	ត្របែក	ត្របែក	ត្របែក	ត្របែក	ត្របែក	ត្របែក
	ចេក	ចេក	ចេក	ឪឡឹក	ស្រូវ	ឪឡឹក
	ម្ទេស	ម្ទេស	ស្រូវ	ស្រូវ	-	ស្រូវ
	សណ្តែកបាយ	ល្ហុង ពោត	-	-	-	-
	ស្រូវ	ស្រូវ	-	-	-	-

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

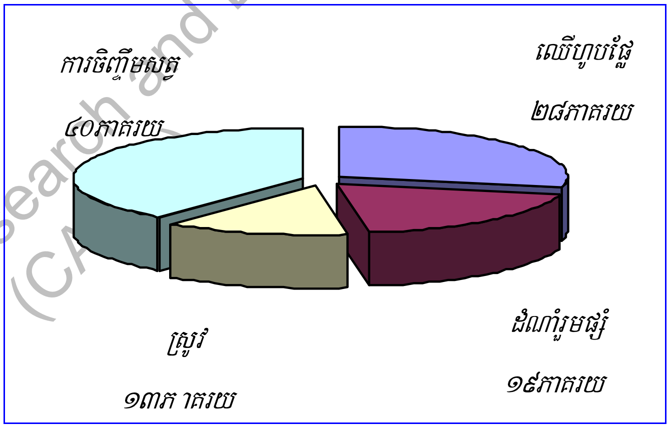
តារាង ៧-២ : ចំណូលសរុបនៃផលិតផលពីប្រព័ន្ធកែប្រែស្ថានភាពដីនៅវិទ្យាស្ថាន CARDI

មុខដំណាំ	ចំណូលពីផលិតផល (000 រៀល)						
	ឆ្នាំ ១៩៩៨	ឆ្នាំ ១៩៩៩	ឆ្នាំ ២000	ឆ្នាំ ២00១	ឆ្នាំ ២00២	ឆ្នាំ ២00៣	សរុប
ឈើហូបផ្លែ		៣៤៩	៦៩៥	៨0២	៥៦៤	៧៥១	៣១២១
ដំណាំរួមផ្សំ	៩៤	៥៣៩	៣១៨	៣៣0	៣២២	៥៤១	២១៤៤
ស្រូវ	៣២៦	២៨0	១១៥	២៥៩	២២៩	២២៥	១៤៣៤
ចិញ្ចឹមសត្វ		២៨0	៩៧៧	៧៧១	៨៦២	១៤១៣	៤៣0៣
សរុប	**៤២0**	**១៤៤៨**	**២0៦៥**	**២១៦២**	**១៩៧៧**	**២៩៣0**	**១១00២**

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

បន្ថែមលើដំណាំទាំងនេះ ត្រី ទា មាន់ ជ្រូក ត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងប្រព័ន្ធនោះដែរ ។ ត្រីទីឡាព្យា ត្រីឆ្ពិន ត្រីកាបស និងត្រីកាបសាមញ្ញ ត្រូវបានចិញ្ចឹមនៅក្នុងប្រឡាយ និងស្រះនៅក្នុងប្រព័ន្ធ ពេលដែលមានទឹកគ្រប់គ្រាន់ ហើយត្រីទាំងនោះត្រូវបានប្រមូលផលជារៀងរាល់ឆ្នាំចាប់តាំងពីឆ្នាំ ១៩៩៩ មក ។ ទ្រុងជ្រូកត្រូវបានសាងសង់នៅលើប្រឡាយចិញ្ចឹមត្រី ហើយលាមកជ្រូកធ្លាក់ក្នុងប្រឡាយ អាចជាចំណីបន្ថែមសម្រាប់ត្រី ។

ការស្រាវជ្រាវ លើកែប្រែស្ថានភាពដីនៅក្នុងវិទ្យាស្ថាន បានបង្ហាញថាដីត្រូវបានកែលំអ បន្ទាប់ពីការដាំដុះអស់រយៈពេលជាច្រើនឆ្នាំ ។ ការដាំដុះដំណាំឆ្លាស់បានអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ ក្នុងគោលបំណងដើម្បីបង្កើនជីជាតិដីឱ្យមានលក្ខណៈប្រសើរឡើង ។ ការលក់ផលិតផលដែលទទួលបានពីប្រព័ន្ធដូចជា ដំណាំស្រូវ ដំណាំរួមផ្សំផ្សេងៗ ឈើហូបផ្លែ ត្រី និងសត្វចិញ្ចឹម បានបង្កើនប្រាក់ចំណូល ប្រភពប្រាក់ចំណូលពីសកម្មភាពនិមួយៗគិតជាភាគរយ ក្នុង រយៈពេល ៦ ឆ្នាំបានបង្ហាញឱ្យឃើញថាប្រាក់ចំណូលដែលបានមកពីចិញ្ចឹមសត្វ ឈើហូបផ្លែ និងដំណាំរួមផ្សំផ្សេងៗ គឺទទួលបានច្រើនជាងដំណាំស្រូវ (រូបភាព ៧-២) ។



រូបភាព ៧-២ ប្រភពប្រាក់ចំណូលនៃការអនុវត្តន៍ប្រព័ន្ធកែប្រែស្ថានភាពដី គិតជាភាគរយក្នុងរយៈពេល៦ឆ្នាំ (១៩៩៨-២00៣)

៧.៤.២- <u>វប្បកម្មស្រូវ និងមច្ឆជាតិ</u>

នៅប្រទេសកម្ពុជាមានពាក្យស្លោកមួយឃ្លាពោលថា "ទីណាមានទឹក ទីនោះមានត្រី" ។ ជាការពិតណាស់ វាលស្រែនៅប្រទេសកម្ពុជានារដូវប្រាំងបានរីងហួតហែង លុះដល់រដូវវស្សាធ្លាក់ភ្លៀងស្រាប់តែកើតមានត្រីពង កូនព្រោងព្រាតតាមវាលស្រែនានា។ នេះដោយសារត្រីមេពូជដែលនៅសេសសល់ពីចាប់បាន លាក់ខ្លួននៅតាមស្រះផ្ទុកត្រពាំង បឹងបួរទាំងឡាយ លុះដល់ភ្លៀងធ្លាក់លិចស្រះត្រពាំងទាំងនោះ ត្រីក៏ចេញទៅបន្តពូជតាមវាលស្រែនេះ

ជាភាពអំណោយផលនៃលក្ខខណ្ឌធម្មជាតិរបស់ប្រទេសកម្ពុជា ។ បច្ចុប្បន្នផលត្រីក្នុងធម្មជាតិ ក៏ដូចជាក្នុងស្រែមានការថយចុះយ៉ាងខ្លាំង ដោយសារកំណើននៃតម្រូវការ និងភាពអនាធិបតេយ្យក្នុងការនេសាទ ។ ដើម្បីបំពេញបន្ថែមនូវភាពខ្វះខាតនោះ ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែ គឺជាយុទ្ធសាស្ត្រមួយត្រូវបានធ្វើការពិសោធន៍សាកល្បង និងផ្សព្វផ្សាយដល់ប្រជាកសិករ ។

ដីស្រែដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់ដំណាំស្រូវ ត្រូវបានគេធ្វើឱ្យមានផលប្រយោជន៍មួយទៀត គឺការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែ។ ត្រី និងស្រូវមានអន្តរអំពើ ដោយទទួលបានប្រយោជន៍ពីគ្នាទៅវិញទៅមក គេអាចចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែដើម្បីគ្រប់គ្រងសត្វល្អិត ដែលបំផ្លាញដំណាំស្រូវផងដែរ (Chapman et al., 1987)។ ស្រូវគ្រប់ប្រភេទសុទ្ធតែអាចធ្វើវប្បកម្មចំរុះជាមួយត្រីបានទាំងអស់ មិនថាស្រូវធ្ងន់ ស្រូវស្រាល ឬស្រូវឡើងទឹកឡើយ(Gregory, 1997) ។

ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែចាប់ផ្តើមរីកចំរើនចាប់ពីដើមទសវត្សឆ្នាំ ៩០ ដោយមានការបំផុស និងផ្សព្វផ្សាយដោយអង្គការមិនមែនរដ្ឋាភិបាលមួយចំនួនដូចជា Asian Institute of Technologies(AIT) and Cambodia-IRRI-Australia Project (CIAP) ធ្វើនៅខេត្តស្វាយរៀង Partnership Development of Kampuchea (PADEK) ធ្វើនៅខេត្តព្រៃវែង និង Southeast Asian Outreach-Cambodian Agriculture Low Expenditure (SCALE) ធ្វើនៅខេត្តកណ្តាល ជាដើម ។ល។ ទោះបីជាបច្ចេកវិទ្យានៃការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែត្រូវបានផ្សព្វផ្សាយទៅដល់កសិករក៏ដោយ ក៏នៅតែមានកសិករមួយចំនួនពុំទាន់មានការយល់ដឹងបានច្បាស់លាស់នៅឡើយ ដោយនៅមានកសិករយ៉ាងច្រើនសំដែងការព្រួយបារម្ភ ខ្លាចក្រែងមានការថយចុះទិន្នផលស្រូវ នៅពេលផ្ទៃដីស្រែមួយចំនួនត្រូវបានចំណាយសម្រាប់ធ្វើជាបៀ ឬប្រឡាយតូចៗនោះ ។ ផ្ទុយទៅវិញ មានព័តិមានជាច្រើនចេញពីប្រភពកសិករបានបង្ហាញនូវភាពមិនថយចុះនូវទិន្នផលស្រូវក្រោយពីការចំណាយដីមួយផ្នែកជីកធ្វើជាជម្រកត្រីក្នុងប្រព័ន្ធវប្បកម្មស្រូវ-ត្រី (SCALE, 1999) ។

ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែដែលស្ទូងស្រូវស្រាល ស្រូវកណ្តាល ឬស្រូវធ្ងន់ ជាដំបូងគេត្រូវធ្វើការរៀបចំស្រែដោយ ១) ធ្វើការជ្រើសរើសទីតាំងសមស្រប និងមានសុវត្ថិភាព ទីតាំងដែលសមស្របជាងគេ គឺដីស្រែដែលនៅជិតភូមិ ២) ធ្វើការជ្រើសរើសប្រភេទដីសមស្រប ប្រភេទដីដែលគួរចៀសវាងគឺដីខ្សាច់ ពីព្រោះវាមិនអាចធ្វើឱ្យទឹកដក់ក្នុងស្រែបានរយៈពេលយូរ ៣) លើកភ្លឺឱ្យបានខ្ពស់ដែលអាចស្តុកទឹកបានក្នុងជម្រៅ ២០ - ៤០ សង់ទីម៉ែត្រ និងត្រូវមានបំពង់បង្ហូរទឹកចេញបង្កប់នៅតាមភ្លឺស្រែ ដើម្បីរក្សាកំពស់ទឹកក្នុងស្រែកុំឱ្យជន់លិចភ្លឺនៅពេលមានភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង ៤) ត្រូវជីកជាបៀ ឬប្រឡាយតូចៗនៅក្នុងស្រែនោះក្នុងទំហំប្រមាណ ៥-១០ ភាគរយនៃទំហំស្រែ នោះហើយមានជម្រៅ ០,៥ - ១ម៉ែត្រ និង៥) ត្រូវត្រៀមរបាំងព្រួល ឬសាច់អួនសម្រាប់បាំងជុំវិញស្រែ ការពារកុំឱ្យត្រីចេញក្រៅក្នុងករណីមានទឹកជំនន់លិចស្រែ ។

ការដាក់កូនត្រីចិញ្ចឹម ជាទូទៅគួរដាក់យ៉ាងតិចមួយសប្តាហ៍ក្រោយពេលស្ទូងស្រូវ ធ្វើយ៉ាងនេះគឺ ដើម្បីឱ្យសន្ទូងចាប់ឫសបានរឹងមាំល្អសិន ចៀសវាងការធ្វើឱ្យដួលរលំសន្ទូង ដោយសារការឃ្មុសឃ្មុលរបស់ត្រី ជាពិសេសត្រីកាបសាមញ្ញ (PADEK and DOF, 1991)។ តាមរយៈលោក Gregory, 1997 បានឱ្យដឹងថា ប្រភេទត្រី

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដែលអាចធ្វើការចិញ្ចឹមក្នុងស្រែបានរួមមាន ត្រីកាបសាមញ្ញ (Common carp) ត្រីទីឡាព្យា(Tilapia) ត្រីកាបស (Silver carp) ត្រីឆ្ពិន (Silver barb) និងត្រីកន្ធរ (Snakeskin gourami) (តារាង ៧-៣) ។

តារាង ៧-៣ : ប្រភេទត្រីដែលកសិករនិយមធ្វើវប្បកម្មស្រូវ-ត្រី

ឈ្មោះត្រីជាភាសាអង់គ្លេស	ប្រភេទត្រី	ឈ្មោះត្រីជាភាសាខ្មែរ	ប្រភព (ពូជដើម)	ចរិតស៊ីចំណី
Silver Barb	Puntius gonionotus	ត្រីឆ្ពិន	ក្នុងស្រុក	Herbivorous
Snakeskin Gourami	Trichogaster pectoralis	ត្រីកន្ធរ	ក្នុងស្រុក	Herbivorous
Common carp	Cyprinus carpio	ត្រីកាបសាមញ្ញ	នាំចូល	Omnivorous
Tilapia	Oreochromis niloticus and Oreochromis mossambicus	ត្រីទីឡាព្យា	នាំចូល	Planktivorous
Tilapia	Oreochromis mossambicus	ត្រីទីឡាព្យាឆ្នូត	នាំចូល	Planktivorous
Silver carp	Hypophthalmicthys molitrix	ត្រីកាបស	នាំចូល	Planktivorous

ប្រភព : Gregory, 1997

ដោយឡែក តាមការសិក្សាពិសោធន៍ស្រាវជ្រាវរបស់ វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា បានឱ្យដឹងថា ក្រៅពីត្រីទាំងប្រាំប្រភេទដូចមានក្នុងតារាងខាងលើ នៅមានត្រីកាបតណ្ហា (Mrigal) និងត្រីអណ្ដែង (Walking catfish) ដែលអាចធ្វើការចិញ្ចឹមក្នុងស្រែបានដែរ (CARDI, 2003)។ ក្នុងចំណោមត្រីទាំងប្រាំប្រភេទនេះ ត្រីកន្ធរគឺជាប្រភេទត្រីមានតម្លៃសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ជាងគេ និងជាប្រភេទត្រីនាំចេញទៀតផង លក្ខណៈបរិស្ថានរបស់វាគឺចូលចិត្តរស់នៅតំបន់ទឹកនឹង ជាពិសេសនៅតាមបឹងបួរជាដើម (Rainboth, 1996) ។ កន្លងមកត្រីកន្ធរត្រូវបានស្ថាប័នជំនាញជលផលបានធ្វើការសាកល្បងបង្កាត់តាមបែបសិប្បនិមិត្ត និងពាក់កណ្ដាលសិប្បនិមិត្ត ព្រមទាំងធ្វើការសាកល្បងចិញ្ចឹមក្នុងស្រះ (ស្ថានីយ៍ស្រាវជ្រាវជលផលច្រាំងចំរេះ, ២០០២) ។ ឆ្លងតាមចំណុចជោគជ័យនៃការងារនេះ វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា បានសាកល្បងធ្វើការបន្សាំត្រីកន្ធរនៅក្នុងស្រែ ដោយធ្វើការចិញ្ចឹមក្នុងស្រែដែលស្ទូងស្រូវកណ្ដាល ពូជសន្តិភាព ៣ ។ ការពិសោធន៍បានបង្ហាញនូវភាពដែលអាចទទួលយកបាន ដោយមានអត្រារស់រហូតដល់ ៩៤ ភាគរយចំពោះកូនត្រីដែលដាក់ចិញ្ចឹមដំបូងមានទំងន់មធ្យម ១៩ ក្រាម កំណើនទំងន់មធ្យមប្រចាំថ្ងៃក្នុងអំឡុងពេលចិញ្ចឹម ១២០ ថ្ងៃ គឺ ០,៣២ ក្រាម ។ នេះជាអត្រារស់ និងកំណើនទំងន់មធ្យមដែលអាចទទួលយកបានសម្រាប់មច្ឆវប្បកម្ម (CARDI, 2002) ។

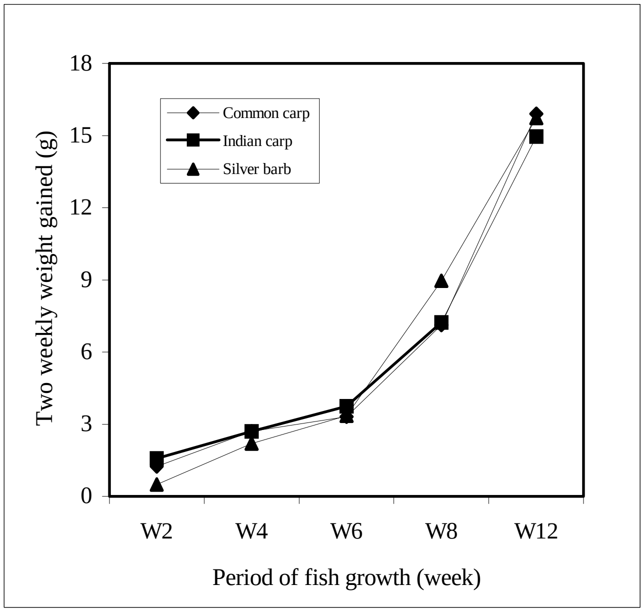
នៅក្នុងចំណោមត្រីទាំងប្រាំពីរប្រភេទដូចបានរៀបរាប់ខាងលើ លើកលែងតែត្រីអណ្ដែងមួយចេញ សុទ្ធតែជាពពួក Omnivorous, Planktivorous និង Herbivorous ដែលអាចប្រើប្រាស់ចំណីធម្មជាតិដែលមានស្រាប់ក្នុងស្រែដូចជា Phytoplankton, Zooplankton, សត្វល្អិត និងសត្វនៅដីស្រទាប់បាតដូចជា ដង្កូវ ជន្លេនជាដើម ធ្វើជាអាហារបាន (Gregory, 1997) ។ ការដាក់ចិញ្ចឹមត្រីពពួកអំបូរ Omnivorous, Planktivorous និង

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

Herbivorous គេអាចធ្វើតាមវិធីសាស្ត្រពីរយ៉ាង៖ ១), ការដាក់ចិញ្ចឹមដោយមិនចាំបាច់ប្រើប្រាស់ចំណីបន្ថែម ក្នុងករណីនេះ គេអាចដាក់ចិញ្ចឹមក្នុងដង់ស៊ីតេ ១ក្បាល/២ម៉ែត្រការេ និង ២), ការដាក់ចិញ្ចឹមដោយធ្វើការផ្តល់ចំណីបន្ថែម ក្នុងករណីនេះ គេអាចបង្កើនដង់ស៊ីតេរហូតដល់ ១ - ២ ក្បាល/ ១ ម៉ែត្រការេ ។

ក្នុងប្រព័ន្ធកសិកម្មស្រូវ-ត្រី ការប្រើប្រាស់ជី ទោះសរីរាង្គ ឬអសរីរាង្គក្តី ជាការសំខាន់បំផុត ព្រោះថា ជីមិនគ្រាន់តែធ្វើឱ្យដំណាំស្រូវលូតលាស់បានល្អប៉ុណ្ណោះទេ តែវាក៏ធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិប្លង់តុង ដែលជាចំណីធម្មជាតិដ៏សំខាន់សម្រាប់ត្រីពពួក Planktivorous នោះស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹម ដើម្បីបង្កើនការលូតលាស់ថែមទៀតផង (Gregory, 1997) ។

ដើម្បីឱ្យប្រព័ន្ធវប្បកម្មស្រូវ-ត្រីនេះ ដំណើរការបានល្អ វាទាមទារនូវការយកចិត្តទុកដាក់ក្នុងការអនុវត្តន៍ និងគ្រប់គ្រងឱ្យបាននូវ : ទី១) ទឹកក្នុងស្រែមិនគួរឱ្យទាបជាង ២០ សង់ទីម៉ែត្រ ទី២) កូនត្រីដែលដាក់ចិញ្ចឹម ត្រូវមានសុខភាពល្អ ទី៣) ទំហំកូនត្រីដែលដាក់ចិញ្ចឹមគួរមានទំងន់យ៉ាងតិច ១០ ក្រាម ទី៤) ការពារកុំឱ្យពពួក Predators ចូលទៅក្នុងស្រែចិញ្ចឹមត្រី ទី៥) ជ្រើសរើសពូជស្រូវស្របទៅនឹងរដូវកាល និង ទី៦) មិនត្រូវប្រើថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ក្នុងពេលដែលត្រីកំពុងត្រូវបានចិញ្ចឹមក្នុងស្រែនៅឡើយ ។ ខាងក្រោមនេះ ជាលទ្ធផលនៃការពិសោធន៍ស្រាវជ្រាវដែលវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា បានអនុវត្តកន្លងមកដោយធ្វើការប្រៀបធៀបការលូតលាស់របស់ត្រីបីប្រភេទ ក្នុងការចិញ្ចឹមក្នុងស្រែរយៈពេល ៨០ ថ្ងៃ គឺត្រីឆ្ពិន (*Barbodes gonionotus*) ត្រីកាបឥណ្ឌា (*Mrigal*) និងត្រីកាបសាមញ្ញ (*Cyprini carpio*) ។ លទ្ធផលបានឱ្យដឹងថា ការលូតលាស់ប្រចាំថ្ងៃ របស់ត្រីទាំងបីប្រភេទខាងលើនេះ ពុំមានភាពខុសប្លែកគ្នា គួរឱ្យកត់សំគាល់ឡើយ (រូបភាព ៧-៣) តែដោយឡែកត្រីឆ្ពិន មានអត្រារស់ខ្ពស់ជាងគេ ក្នុងលក្ខខណ្ឌកូនត្រីនៅពេលដាក់ចិញ្ចឹមមានទំងន់មធ្យមតូចជាង ៥ ក្រាម (CARDI, 2002) ។



រូបភាព ៧-៣ ការលូតលាស់ប្រចាំថ្ងៃរបស់ត្រីទាំងបីប្រភេទដែលចិញ្ចឹមក្នុងស្រែ

ការប្រមូលផលត្រី ជាទូទៅអាស្រ័យទៅតាមប្រភេទស្រូវ ដែលត្រូវបានស្ទូងក្នុងស្រែចិញ្ចឹមត្រីនោះ បើជា ស្រូវប្រកាន់រដូវ នោះការប្រមូលផលត្រី អាចធ្វើដំណាលគ្នា គឺនៅចន្លោះចុង ខែ វិច្ឆិកា ដល់ដើមខែ មករា។ នៅក្នុងអំឡុងពេលនេះ តំបន់ដែលនៅឆ្ងាយ ពីទន្លេ បឹងបួរ និងឆ្ងាយពីទីផ្សារ ចាប់ផ្តើមខ្សត់ត្រីបរិភោគ ដូច្នេះ ជាពេលវេលាសមស្រប សម្រាប់កសិករធ្វើការប្រមូលផលត្រី យកមកបរិភោគ ឬលក់នៅក្នុងភូមិ ។ ដោយឡែកចំពោះតំបន់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដែលនៅជិតទន្លេ បឹងបួរ នៅចន្លោះខែ ធ្នូ និងខែ មករានេះ ជា ពេលវេលាសំបូរត្រីដែលចាប់បានពីទន្លេ និងបឹងបួរទាំងឡាយនាំឱ្យតម្លៃត្រីធ្លាក់ចុះទាប ដូច្នេះការប្រមូលផលត្រី នៅពេលនេះ មិនមានភាពអំណោយផលល្អឡើយ ។ ដំណោះស្រាយដ៏ល្អបំផុតចំពោះតំបន់ដែលនៅជិតទន្លេ បឹង និងទីប្រជុំជន គឺជ្រើសរើសស្រូវមិនប្រកាន់រដូវ មកធ្វើវប្បកម្មស្រូវ-ត្រី នោះគេអាចតម្រូវពេលវេលាប្រមូល ផលទៅក្នុងខែមេសា ឬខែឧសភា ដែលពេលនោះ ត្រីចាប់ផ្តើមឡើងថ្លៃវិញ (Gregory, 1997) ។

ការធ្វើវប្បកម្មស្រូវ-ត្រីក្នុងប្រទេសកម្ពុជា គឺពឹងផ្អែកស្ទើរទាំងស្រុងទៅលើរបបទឹកភ្លៀង នេះជាកត្តាដែលប្រឈមមុខនឹងភាពរងគ្រោះ (CIAP, 1997) ។ តាមការសង្កេតជារួម កសិករដែលមានចំណាប់អារម្មណ៍ខ្ពស់ ក្នុងការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែគួបផ្សំដំណាំស្រូវ ភាគច្រើនជាកសិកររស់នៅតាមតំបន់ដែលនៅឆ្ងាយពីបឹងទន្លេនេះ មកពីភាពខ្សត់ខ្សោយនៃផលត្រីក្នុងធម្មជាតិ ។ ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែបានផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ជាច្រើនដល់កសិករ ដោយៈ ១) កសិករមិនចាំបាច់ចំណាយផ្ទៃដីក្នុងការជីកស្រះ ២) ត្រីនៅជិតផ្ទះស្រាប់ងាយស្រួលក្នុងការចាប់យកមកបរិភោគ ៣) វាជាប្រភពប្រូតេអ៊ីនដ៏សំខាន់សម្រាប់មនុស្ស និង ៤) វាក៏ជាប្រភពចំណូលមួយសម្រាប់ប្រជាកសិករផងដែរ ។

៧.៥- ការងារកសិដ្ឋានរួមផ្សំ

៧.៥.១- ផលិតកម្មដំណាំបន្លែសរីរាង្គ និងសួនបន្លែគ្រួសារ

ដំណើរនៃការយល់ដឹងអំពីការអភិរក្សនៃបរិស្ថាន ដូចជាការគ្រោះថ្នាក់ដល់សុខភាព ដែលពាក់ព័ន្ធលើថ្នាំគីមីកសិកម្ម និងអ្នកប្រើប្រាស់ ដែលគេនិយមចូលចិត្តម្ហូបអាហារដែលគ្មានគ្រោះថ្នាក់ ទាំងអស់ជាកត្តាជម្រុញអោយគេស្រាវជ្រាវរិះរកគ្រប់វិធីសាស្ត្រ ដើម្បីជម្រុញការងារកសិកម្មសរីរាង្គ ។ ការងារកសិកម្មសរីរាង្គ គឺជាវិធីសាស្ត្រមួយដ៏ល្អ ក្នុងចំណោមវិធីសាស្ត្រដ៏ច្រើន ដែលអាចជួយទ្រទ្រង់បរិស្ថាន (Ramesh et al., 2005) ។ សួនបន្លែសរីរាង្គ គឺជាប្រភពអាហារមួយ ដែលអាចផ្តល់នូវអាហាររូបត្ថម្ភសម្បូរបែបដល់មនុស្សជាតិ ដែលគេជឿជាក់ថា មានសុវត្ថិភាពដល់សុខភាព ។

៧.៥.១.១- និយមន័យសួនបន្លែគ្រួសារ

សួនបន្លែគ្រួសារ គឺជាក្បាលដីប្រចាំគ្រួសារនិមួយៗ ស្ថិតនៅព័ទ្ធជុំវិញភូមិដ្ឋានរបស់គេម្នាក់ៗ ដែលដាំបន្លែ និងដំណាំឈើហូបផ្លែផ្សេងៗទៀត ត្រូវបានគេធ្វើការដាំដុះពេញមួយឆ្នាំ ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងសេចក្តីត្រូវការរបស់គ្រួសារ ។ ជួនកាលគេរួមបញ្ចូលការចិញ្ចឹមសត្វពាហនៈបសុបក្សី និងត្រី ឬក៏ដាំរុក្ខជាតិលំអ ដើម្បីបង្កើតបរិយាកាសល្អ (Chatterjee, 1998) ។

៧.៥.១.២- សារសំខាន់នៃសួនបន្លែ

បន្លែជាដំណាំ ដែលមានលក្ខណៈចាំបាច់សម្រាប់សុខភាពរបស់មនុស្ស ព្រមទាំងអាចចាត់ចូលជាអាហារលេខមួយ បើគិតពីសារធាតុចិញ្ចឹម ។ បន្លែសំបូរទៅដោយសារធាតុចិញ្ចឹមជាច្រើនមានៈ ប្រូតេអ៊ីន គ្លុយកូសជាតិប្រេង ពិសេស សារជាតិខនិជ និង ជីវជាតិ A, B, C ជាដើម ។ល។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

សារធាតុចិញ្ចឹមទាំងនេះ អាចទ្រទ្រង់សារពាង្គកាយមនុស្សយើងឱ្យរស់រានមានជីវិត មានកម្លាំងពលំបរិបូណ៌ ព្រមទាំងប្រាជ្ញាស្មារតីសម្រាប់អនុវត្តការងារផ្សេងៗ ។ យើងមិនអាចរក្សាសុខភាពបានល្អដោយគ្រាន់តែបរិភោគបាយ នំប៉ុង ឬសាច់ដោយគ្មានបន្លែបានឡើយ ។ បន្លែមានច្រើនប្រភេទ ការប្រើប្រាស់ជួនកាលមានលក្ខណៈដូចគ្នា ជួនកាលផ្លាស់ប្តូរទៅតាមរបៀបផ្សេងៗគ្នាដែរ ។ ក្នុងករណីខ្លះគេបរិភោគបន្លែនៅពេលស្រស់ ឬឆៅ ជួនកាលចំអិនទៅជាសំឡក៏បាន ។ ការបរិភោគបន្លែមិនគ្រប់គ្រាន់ អាចបណ្តាលឱ្យមានជំងឺខ្វះជីវជាតិ ដែលជាមូលហេតុធ្វើឱ្យជំងឺដ៏ទៃទៀតងាយរាតត្បាតដល់រាងកាយរបស់យើង ។

- ការខ្វះជីវជាតិបណ្តាលឱ្យភ្នែកកើតជំងឺខ្វាក់មាន់ ។ ប្រភពសំខាន់នៃជីវជាតិ A គឺស្ថិតនៅក្នុងស្លឹកបន្លែដែលមានពណ៌បៃតង ផ្លែឈើដែលមានពណ៌លឿង ប័រ ស៊ុតសត្វ ឬ ស្ថិតនៅក្នុងថ្លើមសត្វ ។
- ប្រភពសំខាន់នៃជីវជាតិ C គឺនៅក្នុងបន្លែយកស្លឹក ផ្លែល្ហុង ផ្លែត្របែក ក្រូចថ្លុង ក្រូចពោធិសាត់ និង ក្រូចឆ្មារ ។ល។
- ជីវជាតិ B ស្បែក ភ្នែក សរសៃប្រសាទ និងឈាមត្រូវការជីវជាតិនេះ ។ ការខ្វះជីវជាតិ B បណ្តាលឱ្យមានការខ្វះឈាម ខ្សោះកម្លាំង ស្បែកស្ងួតក្រៀម ខ្លួនហើម ព្រមទាំងពុំសូវមានប្រាជ្ញាស្មារតីល្អទៀតផង ។ ជីវជាតិ B នេះស្ថិតនៅក្នុងស្លឹកបន្លែ អង្ករ ម្សៅ សាច់សត្វ និងថ្លើមសត្វ ... ។

ការបរិភោគបន្លែឱ្យបានទៀងទាត់ អាចធ្វើឱ្យសុខភាពមានលក្ខណៈល្អប្រសើរ ។ ក្រៅពីនេះបន្លែអាចប្រើជាគ្រឿង សម្រាប់ជួយលើកកំពស់គុណភាពអាហារខ្លះទៀតផង ។

ក្រៅពីដាំដុះសម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់គ្រួសារ បន្លែដែលនៅសេសសល់គេយកទៅលក់នៅតាមទីផ្សារតូច-ធំ ដែលអាចផ្តល់ប្រាក់កាសតិចតួចឬច្រើនទៅតាមទំហំផលិតផល ។ យើងសង្កេតឃើញថានៅប្រទេសកម្ពុជា ប្រជាជនមួយចំនួនមានមុខរបរជាអ្នកដាំបន្លែ ជាពិសេសកសិករដែលស្ថិតនៅតាមជាយក្រុង ឬតាមតំបន់មាត់ទន្លេ។ ប្រជាជនទាំងនេះមានបទពិសោធន៍ច្រើនខាងដំណាំបន្លែ ។ ប្រសិនបើមធ្យោបាយផលិតមានគ្រប់គ្រាន់នោះ គាត់អាចទទួលបានកម្រៃច្រើន និងធ្វើឱ្យជីវភាពរស់នៅរបស់គាត់បានធូរធារទៀតផង។ ម្យ៉ាងទៀត ការដាំបន្លែតាមគ្រួសារអាចកាត់បន្ថយការចំណាយថវិកាសម្រាប់ទិញបន្លែពីគេ និងអាចមានបន្លែស្រស់ៗសម្រាប់បរិភោគទៀតផង ។

៧.៥.១.៣- កត្តាសំខាន់ៗដែលទាក់ទងនឹងការដាំដុះបន្លែ

ដើម្បីធានាក្នុងការទទួលប្រាក់ចំណូលច្រើន សម្រាប់សេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារពីការងារនេះ ត្រូវតែស្វែងយល់អំពីកត្តាទាំងឡាយដែលទាក់ទងនឹងការដាំដុះបន្លែ ។

ក- កត្តាអាកាសធាតុ

ប្រភេទ ឬពូជដំណាំមួយចំនួន ត្រូវការលក្ខខណ្ឌបរិយាកាសជុំវិញប្លែកៗពីគ្នា។ អាកាសធាតុជាកត្តាមួយយ៉ាងសំខាន់ក្នុងចំណោមកត្តាសំខាន់ៗដ៏ទៃទៀត ដែលកំណត់នូវលទ្ធភាពក្នុងការដាំដុះបន្លែ ឬក្នុងការផលិតពូជផងដែរ ។ ដោយហេតុនេះហើយ ទើបយើងត្រូវដឹងជាចាំបាច់នូវប្រភេទពូជ និងតម្រូវការរបស់វាជាមុននិងផលិត ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

- សីតុណ្ហភាព : សីតុណ្ហភាពមានឥទ្ធិពលខ្លាំង ទៅលើដំណុះគ្រាប់ ការលូតលាស់របស់ដំណាំ និងការផលិតពូជ។ អាកាសធាតុត្រជាក់ខ្លាំង ឬក្តៅខ្លាំង មិនអំណោយផលឱ្យគ្រាប់ដុះល្អឡើយ ។សីតុណ្ហភាពសមស្រប សម្រាប់ដំណុះគ្រាប់ដំណាំបន្លែគឺ ១៦ អង្សាសេ ទៅ ២០ អង្សាសេ។ នៅសីតុណ្ហភាពលើសពី ៣០ អង្សាសេ ដំណុះគ្រាប់ត្រូវថយចុះ ឬ ត្រូវបញ្ឈប់តែម្តង ។ សីតុណ្ហភាពក្តៅខ្លាំង ធ្វើឱ្យដំណាំរាំងស្ទះក្នុងការស្រូបយកជីជាតិ សម្រាប់ចិញ្ចឹមដើមដង ទោះបីសារធាតុទាំងនោះ មាននៅក្នុងដីក៏ដោយ ព្រមទាំងធ្វើឱ្យស្លោកផ្លែ ឬស្វិតទៀតផង ។
- ភ្លៀង : គឺជាកត្តាសំខាន់សម្រាប់ដំណាំទូទៅ ។ ការដាំដុះបន្លែមួយចំនួនត្រូវពឹងផ្អែកទៅលើទឹកភ្លៀង ប៉ុន្តែនៅរដូវភ្លៀងវាអាចធ្វើឱ្យមានការលំបាកខ្លះដែរដូចជា : ស្មៅឆាប់ដុះ ដំណាំឈ្លក់ទឹកពេលភ្លៀងខ្លាំង បាត់បង់តាមជី ដោយហូរតាមទឹកជីឆាប់ហាប់ មានជំងឺផ្សិតច្រើន ការប្រើប្រាស់ថ្នាំពុល ជួនកាលគ្មានប្រសិទ្ធិភាព ។ល។

ប៉ុន្តែនៅរដូវប្រាំង ការដាំដុះទាមទារធ្វើឱ្យបានពីដើមរដូវ និងទាមទារការស្រោចទឹកច្រើន ឬធ្វើការបញ្ចូលទឹកជំនួសភ្លៀង ។ នៅចុងរដូវវស្សាភ្លៀងច្រើនធ្លាក់ខ្លាំងហួស ឯចុងរដូវប្រាំងច្រើនខ្វះទឹក សីតុណ្ហភាពក្តៅខ្លាំង ការដាំដុះក៏ពុំសូវផ្តល់ផលសមស្របឡើយ ។ ភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំងរួចរាំងស្ងួតយូរក្រោយពេលដាំគ្រាប់ អាចបណ្តាលឱ្យគ្រាប់មិនដុះព្រោះដីស្រទាប់លើហាប់ខ្លាំង គ្រាប់ពិបាកដុះចេញ រួចពន្លកគ្រាប់ក៏ងាប់ក្នុងដីនោះតែម្តង។ ទឹកភ្លៀងជាកត្តាសំខាន់ក្នុងការដាំដុះបន្លែ និងជាកត្តាកំណត់ទិន្នផល ។

សំណើមបរិយាកាស : សំណើមក្នុងបរិយាកាស ក៏ដើរតួនាទីសំខាន់ក្នុងការដាំដុះបន្លែ វាមានកម្រិតខ្ពស់កាលណាភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង។ ក្នុងរដូវប្រាំងសំណើមក្នុងបរិយាកាសមានកម្រិតទាប ឯកម្រិតនៃការស្រោចទឹកក៏យោលទៅលើសំណើមក្នុងបរិយាកាសដែរ ។ កាលណាបរិយាកាសសើម រុក្ខជាតិបន្ថយនូវការបំភាយចំហាយទឹក ការត្រូវការទឹករបស់ដំណាំក៏ថយចុះដែរ ។ នៅប្រទេសកម្ពុជាក្នុងខែ វិច្ឆិកា ធ្នូ ឬមករា សីតុណ្ហភាពចុះ ហើយសំណើមក្នុងបរិយាកាសក៏ទាបដែរ ចំណែកវត្តមានសត្វល្អិតចង្រៃ ឬជំងឺក៏ពុំសូវកើតមានដែរ ។ នៅចុងរដូវវស្សាមានភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង ធ្វើឱ្យសត្វចង្រៃមួយចំនួនធំត្រូវស្លាប់ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យការកកើតកូនចៅ នៅដើមរដូវប្រាំងពុំសូវមានសកម្មភាពខ្លាំងក្លា ។

ខ- កត្តាទឹក

ដំណាំបន្លែជាដំណាំត្រូវការទឹកក្នុងកម្រិតមួយ ខ្ពស់ជាងដំណាំផ្សេងៗទៀត ។ ចំពោះដំណាំមួយចំនួនដែលមិនសូវទាមទារការស្រោចទឹកជាប្រចាំ គេអាចដាំដោយមិនបាច់ស្រោចទឹក ប៉ុន្តែគេដាំនៅលើប្រភេទដីដែលអាចរក្សាទឹកទុកបានយូរអាចឱ្យរុក្ខជាតិរស់បាន ។ ចំពោះដំណាំបន្លែមួយចំនួនទៀត ដែលទាមទារការស្រោចទឹកច្រើនត្រូវបានគេដាំនៅក្បែរមាត់ទន្លេ បឹងបួរ ត្រពាំង ឬអាងទឹក ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការស្រោចស្រព ។ តម្រូវការទឹកផ្លាស់ប្តូរទៅតាមមុខដំណាំ រដូវ តំបន់ និងទៅតាមដំណាក់កាលលូតលាស់របស់វា ។ ការស្រោចទឹកច្រើនហួសអាច

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

បណ្តាលឱ្យបន្លែឈ្លក់ទឹក ស្រពោនឬងាប់ ឬអំណោយផលដល់ការកកើតជំងឺផ្សេងៗ ។ រីឯការខ្វះទឹកនាំឱ្យដំណាំបន្ថយការលូតលាស់ ឬងាប់។ យោងទៅតាមការស្រាវជ្រាវរបស់លោក Rowell and Tat ឆ្នាំ ១៩៩២ បានធ្វើការបែងចែកបន្លែទៅតាមតម្រូវការទឹក ហើយចែកចេញជាក្រុមដូចតទៅៈបន្លែត្រូវការទឹកខ្ពស់ៈ ស្ពៃ សាលាដ ខ្ទឹម ស្ពៃក្តោប។ បន្លែត្រូវការសំណើមៈ ខ្ទឹមស ត្រសក់ ខ្ទឹមបារាំង។ បន្លែត្រូវការទឹកតិចៈ ឆៃថាវ សណ្តែក ដំឡូងបារាំង ពោត ។ បន្លែធន់ភាពរាំងស្ងួតៈ ពពាយយក្ស ឪឡឹក ល្ពៅ មីឡុង ។

គ- កត្តាដី

ដីស្រទាប់លើដែលឫសរុក្ខជាតិចាក់ចូល និងស្រូបជីជាតិ ហើយវាក៏ជាកត្តាសំខាន់សម្រាប់ដំណាំបន្លែគឺ ដីធូរល្បាយខ្សាច់ ស្រទាប់ភ្លួរជ្រៅជាដីល្អសម្រាប់ដំណាំបន្លែ។ ដីខ្សាច់ និងដីឥដ្ឋមិនអនុគ្រោះដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំឡើយ ។ ដីមានអំពុកពី ៤ ទៅ ៥ ភាគរយ ជាដីដែលមានទម្រង់ល្អ មានរន្ធខ្យល់ និងមានអនុភាពទ្រទ្រង់ទឹកខ្ពស់ ដែលអាចឱ្យដំណាំទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ ។ ដីអាស៊ីតមានអំពុកស្មើនឹង ២ ភាគរយ ប៉ុន្តែស្រទាប់ភ្លួរស្តើងមិនអាចឱ្យបន្លែយកមើមដុះលូតលាស់ និងផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ ។ ចំពោះដីអាស៊ីតដែលមានអំពុកតិច ដើម្បីដាំបន្លែគេត្រូវការជីស្រស់ ជីកំប៉ុស្ត និងជីលាមកសត្វ ។ ដើម្បីបន្ថយអាស៊ីតជំនួយដោយកំបោរ ហើយអាចបង្កើនមមោកធ្វើឱ្យស្រទាប់ភ្លួររាស់ក្រាស់ ។ ដំណាំបន្លែទាមទារដីធូរជ្រៅមានជីជាតិច្រើន និងជាប្រភេទដីមិនជូរពេក ឬអាល់កាឡាំងពេក គឺទូទៅ pH ពី ៦,៥-៧,៥ ។

ឃ- កត្តាជី

ដំណាំត្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹមខ្លះពីជី ដើម្បីលូតលាស់ ។ តាមលោក Russell បង្ហាញថាសារធាតុសំខាន់ៗសម្រាប់រុក្ខជាតិគឺ N, P, K, Ca, Mg, Na, S និងសារធាតុបន្ទាប់បន្សំដូចជាៈ Fe, Mn, Zn, Mo, B, and Cu ។ បន្លែជាប្រភេទដំណាំដែលមានឫសខ្លី មិនអាចស្រូបយកជីជាតិពីក្នុងដីបានជ្រៅឡើយ ។ ដូច្នេះ វាទាមទារការដាក់ជីច្រើន ដើម្បីជំនួយដល់ការលូតលាស់ ។ រុក្ខជាតិប្រភេទ ឬពូជផ្សេងគ្នា ទាមទារនូវជីជាតិខុសៗគ្នាដែរ ។ ជាទូទៅ ដំណាំយកស្លឹកត្រូវការនូវ N ច្រើន ផ្កា និងផ្លែ ត្រូវការនូវ P_2O_5 ច្រើន ដំណាំយកមើម ទាមទារនូវ K_2O ច្រើន ដើម្បីផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់។ ចំពោះពពួកសណ្តែក មិនទាមទារការដាក់ N ច្រើនទេ ព្រោះមានបាក់តេរី រីសូបីយោម (Rhizobium) សម្រាប់ស្រូបយកធាតុ N ពីក្នុងខ្យល់ ប៉ុន្តែវាទាមទារការដាក់ P_2O_5 ដើម្បីធ្វើឱ្យផ្លែធំធាត់បានល្អ។ ការដាក់ជី N ច្រើនហួសបណ្តាលឱ្យបន្លែយកគ្រាប់ពន្យាពេលទុំ និងធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិងាយនិងកើតជម្ងឺ ។ ផ្ទុយទៅវិញ ការខ្វះសារធាតុចិញ្ចឹមខាងលើណាមួយ វាក៏បណ្តាលឱ្យដំណាំកើតជម្ងឺដែរ ដែលគេហៅថា ជម្ងឺខ្វះជីជាតិ ឬជម្ងឺខ្វះសារធាតុចិញ្ចឹម (Kim, 1995) ។

ង- កត្តាចង្រៃបំផ្លាញដំណាំបន្លែ

- សត្វល្អិតចង្រៃ :

សត្វល្អិតផ្សេងៗគ្នា ចំពោះការបំផ្លាញរបស់វាទៅលើដំណាំក៏មានសភាពផ្សេងៗគ្នាដែរ ។ នៅក្នុងចំការបន្លែ ក្រៅពីសត្វល្អិតចង្រៃ ក៏នៅមានសត្វល្អិតមានប្រយោជន៍ច្រើនប្រភេទនៅក្នុងនោះដែរ ។ ខាងក្រោមនេះគឺជា

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឈ្មោះសត្វល្អិតចង្រៃមួយចំនួនដែលធ្វើការបំផ្លាញទៅលើដំណាំបន្លែ : ដង្កូវយោលទោង (Plutella xylostella) បំផ្លាញដំណាំស្ពៃក្ដោប ។ ដង្កូវហ្វូង (Spodoptera litura) បំផ្លាញទៅលើដំណាំស្ពៃផ្កា ។ ដង្កូវបាក់ខ្នង (Trichoptusiani)បំផ្លាញទៅលើដំណាំប្រូកូលី ។ ដង្កូវស៊ីត្រួយ (Hellula undalis)បំផ្លាញទៅលើដំណាំខាត់ណា ។ ត្រចៀកគូ (Phylotretta striolata) បំផ្លាញទៅលើដំណាំស្ពៃស ។ ចៃ (Green peach aphid) បំផ្លាញទៅលើដំណាំស្ពៃក្រញាញ់ ។ ដង្កូវកាត់ដើម (Agrotis, sp) បំផ្លាញទៅលើដំណាំសាលាដ ។ ដង្កូវចោះផ្លែ (Helicoverpa amigera) បំផ្លាញទៅលើដំណាំប៉េងប៉ោះ ។ រុយស (Bemisia tabaci) បំផ្លាញទៅលើដំណាំម្ទេស ។ តឺង(Cylas formicarius) បំផ្លាញទៅលើដំណាំដំឡូងជ្វា ។ ដង្កូវស៊ីផ្លែ (Helicoverpa amigera) បំផ្លាញទៅលើដំណាំពោតផ្អែម ។ ដង្កូវកាត់ដើម (Ostinia furnicalis) បំផ្លាញទៅលើដំណាំពោតផ្អែម (Rowell and Tat, 1992) ។

៧.៥.១.៤- បច្ចេកទេសដាំដុះបន្លែ

ក- ការជ្រើសរើសទីតាំង និងការរៀបចំដី

ដីសម្រាប់សួនបន្លែ ត្រូវជ្រើសរើសយកដីដែលស្ថិតនៅក្បែរប្រភពទឹក ឬអាចរកទឹកបាននៅក្បែរផ្ទះ ។ ដីសួនបន្លែដែលបានជ្រើសរើសនេះមានទំហំពី ២៥ម^{២}-១០០ម^{២} វាអាស្រ័យទៅនឹងទំហំដីដែលកសិករមាន ។ ដំណាំបន្លែទាមទារការរៀបចំដីយ៉ាងសំអិតសំអាងបំផុត ។ ការរៀបចំដីគឺធ្វើឱ្យដីធូរ ស្អាតស្មៅ ឬសត្វល្អិត ស្រោះទឹកល្អ មានជីគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីធានាគុណភាពផលិតផល ។ ការរៀបចំដីត្រូវមាន :

- ការភ្ជួររាស់ ឬកាប់ដោយចប អាចធ្វើឱ្យបានច្រើនសារ នៅពេលដីស្រោះទឹកល្មម ។ ចៀសវាងការភ្ជួរនៅពេលដីសើមពេក បណ្ដាលឱ្យអាចមានបំណាស់ដាច់ធំៗ និងសភាពរឹងខុសធម្មតា នៅពេលស្ងួត ចៀសវាងការភ្ជួរនៅពេលដីស្ងួតពេក ដែលនាំឱ្យលំបាក និងពុំសូវមុតបានជ្រៅ
- ធ្វើដីសំអាតស្មៅឱ្យបានល្អ
- ធ្វើដីឱ្យបានជ្រៅ ដើម្បីឱ្យខ្យល់ចេញ-ចូល និងដំណាំចាក់ឫសល្អ ម្យ៉ាងទៀតដើម្បីបង្កើនសកម្មភាពសត្វល្អិតមានប្រយោជន៍នៅក្នុងដី
- ធ្វើប្រឡាយទឹកបើសិនជាចាំបាច់
- ការដាក់ជីធម្មជាតិ ឬជីគីមីមុនពេលដាំ (ជីទ្រាប់បាត)
- ធ្វើដីឱ្យម៉ដ្ឋ និងរាបស្មើ ។

ការលើករងរបស់ដំណាំមិនដូចគ្នាទេ គឺអាស្រ័យទៅតាមរដូវកាលដាំដុះ ។ នៅរដូវវស្សារងត្រូវធ្វើកំពស់ប្រហែល ២០-៣០សម កុំឱ្យផ្នក់កណ្ដាលចៀសវាងការដក់ជាំទឹក ។ ចំពោះរដូវប្រាំងត្រូវធ្វើរងឱ្យទាប ហើយលើកតែមរងបន្តិចដើម្បីរក្សាទឹក ។ ការជីកប្រឡាយបញ្ចេញបញ្ចូលទឹកក៏មានសារសំខាន់ណាស់ដែរ នៅពេលមានភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំងទឹកច្រើនហួស ។ ចំពោះដីជម្រាល ការភ្ជួររាស់ត្រូវធ្វើកាត់ទទឹងនឹងទិសជម្រាល ដើម្បីចៀសវាងការហូរច្រោះដីខ្លាំងដោយសារទឹកភ្លៀងហូរ ។ ការដាំដុះដោយប្រើប្រព័ន្ធប្រឡាយបញ្ចូលទឹក ចាំបាច់ត្រូវតែធ្វើឱ្យដីស្មើល្អ ដើម្បីងាយស្រួលទឹកហូរ និងកន្លែងខ្លះមិនទទួលទឹកច្រើនហួសបណ្ដាលឱ្យបន្លែលិចទឹក និងកន្លែងខ្លះទៀត មិនបាន

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ទទួលទឹកគ្រប់គ្រាន់ ។ បើសិនជាយើងចង់ធ្វើការដាំដុះដោយវិធីបញ្ចូលទឹកនោះ គួរតែធ្វើចង្អូរទឹកឱ្យបានធំ និងជ្រៅជាងធម្មតា ឧទាហរណ៍ : កំពស់ទឹកពី ២០-៣០សម, ចង្អូរពី ៤០-៥០សម និង ទទឹងរងពី ០,៨-១ម ។ ប៉ុន្តែបើគេចង់ធ្វើរងធំដាំច្រើនជួរនោះ គេគួរអនុវត្តការបាចទឹកបញ្ចូលកណ្តាលរង (Waaijenberg, 1981).

ខ- <u>ការជ្រើសរើសពូជ</u>

ពូជជាកត្តាកំណត់នូវទិន្នផលរបស់ដំណាំ ។ ពូជបន្លែមាន ២ ប្រភេទគឺ : ពូជអ៊ីប្រ៊ីត និងពូជប្រពៃណី។ គ្រាប់ពូជដែលត្រូវដាំគួរជ្រើសរើសដូចតទៅ: ១) ដុះលូតលាស់សមស្របទៅនឹងតំបន់ផលិត ២) ផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់រយៈពេលលូតលាស់ខ្លី គុណភាពល្អ ៣) ធន់និងជំងឺ និងសត្វល្អិត ៤) គ្រាប់សុទ្ធល្អ គ្មានសត្វល្អិត និងជំងឺបំផ្លាញដំណុះគ្រាប់ច្រើន និង៥) ពូជមិនបង្កាត់ ផ្តល់ទិន្នផលសមស្របមានតម្លៃថោកជាងពូជបង្កាត់ ។

គ- <u>ការដាំដុះ</u>

- **ពេលវេលាដាំដុះ :** ពេលវេលាជាកត្តាកំនត់ទិន្នផលនៃដំណាំ ហើយក៏វាអាចកំណត់នូវភាពងាយស្រួលក្នុងការថែទាំដែរ ។ ពេលវេលាដាំដុះត្រូវធ្វើឡើងនៅចុងខែ មេសា ឬ ដើមខែ ឧសភា នៅរដូវវស្សា និងចុងខែ តុលា និងដើមខែ វិច្ឆិកា នៅរដូវប្រាំង ។ ពពួកបន្លែដែលដាំលើកទី១មាន : ប៉េងប៉ោះ ត្រប់ សណ្តែកកួរ ម្ទេសផ្អែម ឃ្លោក ត្រកួន ននោង ត្រឡាច ម្រះ ស្ពៃក្រញាញ់ ។ ហើយពពួកបន្លែដែលដាំលើកទី២មាន : ត្រកួន សណ្តែកកួរ ត្រសក់ ឆៃថាវ ស្ពៃខ្មៅ និងស្ពៃចង្កឹះ ។ ពេលវេលាដាំដុះទាក់ទងទៅនឹងទឹកភ្លៀង លទ្ធភាពក្នុងការស្រោចស្រព សីតុណ្ហភាព សំណើមបរិយាកាស រយៈពេលយប់ និងថ្ងៃ ទីកន្លែងដាំដុះប្រភេទដំណាំ និងប្រភេទពូជ ។
- **របៀបដាំដុះ :** របៀបដាំដុះមានដូចជា ព្រោចពេញដី ដាំជាជួរ ដាំជារណ្តៅ ដាំជារង និងដាំលើដីរាបស្មើធម្មតា ។ បន្លែមានច្រើនប្រភេទការដាំដុះក៏មានរបៀបខុសៗគ្នាដែរ ។ ដំណាំមួយចំនួនយើងត្រូវដាំផ្ទាល់តែម្តង ក្នុងករណីឫសរបស់វាក្រចាប់ដុះចេញជាថ្មីនៅពេលស្ទូង ពិសេសដំណាំយកមើម និងដំណាំដែលគេដាំញឹកបាន ។

ចំពោះដំណាំបន្លែខ្លះ ដើម្បីឱ្យគ្រាប់ឆាប់ដុះបានល្អ យើងត្រូវត្រាំគ្រាប់ពូជជាមុនសិនមុននឹងដាក់ដាំ ។ បន្លែខ្លះទៀតយើងអាចដាំ ឬសាបផ្ទាល់ ឬក៏ដាក់ជាកន្ទោងព្រោះវាចំណេញកូន ។

- **ការសាប :** បន្លែមួយចំនួនត្រូវការសាបនៅក្នុងថ្នាលជាមុនសិន មុននឹងយកទៅដាំដុះនៅលើផ្ទៃដីដាំដុះធម្មតា ។ រីឯរបៀបសាប និងការថែទាំកូនបន្លែក្នុងថ្នាលមានដូចតទៅ : លើករងទំហំតាមសេចក្តីត្រូវការ។ ធ្វើដីឱ្យដីម៉ដ្តល្មម និងរាបស្មើស្របតាមមុខដំណាំ។ សាបគ្រាប់លើថ្នាលកុំឱ្យក្រាស់ ឬស្តើងពេក រួចរាស់លុបបន្តិចម្តងៗ នឹងរនាស់ដៃ ឬដោយដៃ ឬក៏លុបនិងដីម៉ដ្តកំរាស់ពី ២-៣ដង នៃវិជ្ជមាត្ររបស់គ្រាប់។ កាត់ចំបើងខ្លីៗរួចគ្របពីលើ ។ ស្រោចទឹក ២-៣ដង ក្នុងមួយថ្ងៃ ទៅតាមអាកាសធាតុក្តៅ ឬត្រជាក់គឺធ្វើយ៉ាងណាឱ្យដីសើមជានិច្ច កុំឱ្យងាប់ពន្លកគ្រាប់។ ធ្វើដូច្នេះ រហូតដល់កូនបន្លែដុះស្លឹករឹងមាំទើបបន្ថយទឹកវិញ។ រោយផេះជុំវិញថ្នាលក្រោយពេលសាបគ្រាប់ បើសិនជាមាន

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ស្រមោចពាំគ្រាប់ពូជ ។ ដកកូនចេញខ្លះបើសិនជាដុះក្រាស់ពេក ។ ដកស្មៅចង្រៃ កុំឱ្យរំខានកូនបន្លែ ។ បន្ថយការស្រោចទឹក ៣-៤ថ្ងៃ មុនពេលដកកូនទៅស្ទូង ដើម្បីឱ្យដីមានសភាពរឹងមាំ ។ ស្រោចជីអ៊ុយរ៉េ ដោយលាយ ២ ក្រាម ក្នុងទឹកមួយលីត្រ បើសិនជាកូនបន្លែបញ្ចេញសញ្ញាខ្វះជាតិអាហ្សូត ។

ដើម្បីដាំដុះឱ្យបានពីដើមរដូវ យើងអាចធ្វើថ្នាលសាបកូននៅលើដីខ្ពស់មិនជាំទឹក រួចគ្របនៅពេលមានភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង ឬសាបក្នុងកេសដើម្បីងាយស្រួលលើកចុះឡើង ។

ចំពោះការដាំដុះជាលក្ខណៈគ្រួសារ ដំណាំមួយចំនួនគួរធ្វើការសាបផ្ទាល់តែម្តង និងដក សម្រាប់បម្រើសេចក្តីត្រូវការប្រចាំថ្ងៃជាបណ្តើរៗ ។ ឧទាហរណ៍: ស្ពៃខៀវ ស្ពៃស សាលាដ ស្ពៃចង្កឹះ ។

- **ការស្ទូង :** អាយុកូនបន្លែដែលត្រូវស្ទូង មានភាពខុសៗគ្នាគឺផ្លាស់ប្តូរទៅតាមមុខដំណាំ ប្រភេទពូជ សីតុណ្ហភាព និងការថែទាំ ។ ចំពោះកូនដំណាំដែលត្រូវយកស្ទូងត្រូវអនុវត្តដូចតទៅ: ស្រោចទឹកថ្នាលឱ្យបានជោគល្អមុននឹងគាស់កូនយកទៅដាំ ។ ត្រូវគាស់កូនបន្លែឱ្យជាប់ទាំងដី ដើម្បីកុំឱ្យដាច់ឫសរំខានដល់ការលូតលាស់ ។ ត្រូវស្ទូងនៅពេលល្ងាចមេឃត្រជាក់ ដើម្បីចៀសវាងការស្វិតស្រពោន ឬងាប់កូនសន្ទូង ។ ស្ទូងតាមចន្លោះគុម្ព និងជួរសមស្របតាមមុខដំណាំ និងពូជនីមួយៗ ។ រើសយកកូនថ្លោសល្អ គ្មានសត្វល្អិត និងជម្ងឺរាតត្បាត ។ ស្រោចទឹកឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ និងជួសឡើងវិញនូវកូនដែលងាប់ (៣-៥ថ្ងៃ ក្រោយពេលដាំ) ។ បើថ្ងៃក្តៅខ្លាំង ត្រូវគ្របកូន សន្ទូងក្នុងរយៈពេល ២-៣ថ្ងៃ ដោយប្រើស្រទបចេកក៏បាន ។ បើមានលទ្ធភាពគួរគ្របរងដំណាំ និងចំបើង កំប្លោក ឬស្មៅចង្រៃដែលងាប់ស្ងួតហើយ ដើម្បីកុំឱ្យដីឆាប់ហាប់ដោយការស្រោចទឹក រក្សាទឹក និងការពារកុំឱ្យស្មៅដុះច្រើន (Rowell and Tat, 1992) ។

កសិករភាគច្រើនដាំបន្លែយកផ្លែ មើម និងយកស្លឹក សម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់ជីវភាពគ្រួសាររបស់ពួកគេតែប៉ុណ្ណោះ ផលិតផលដែលទទួលបាន មិនបានគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់តម្រូវការក្នុងមួយឆ្នាំផង ព្រោះប្រជាកសិករចំណាយពេលវេលា និងប្រាក់កាសបន្តិចបន្តួចប៉ុណ្ណោះ ទៅលើផលិតកម្មក្នុងសួនគ្រួសារ ។ បន្លែដែលកសិករច្រើនដាំមាន :

- បន្លែយកស្លឹក: ត្រកួន សាលាដ ខ្ទឹមដូង ខ្ទឹមក្រហម ខ្ទឹមស ខ្ទឹមបន្លា ស្ពៃក្រញ៉ាញ់ ។
- បន្លែយកមើម: ដំឡូងមី ដំឡូងជ្វា ត្រាវ ការ៉ុត ស្ពៃមើម ឈូក ប៊ិះគក់ ។
- បន្លែយកផ្លែ: ម្រះ ប៉េងប៉ោះ ត្រប់ ននោង ត្រឡាច ល្ពៅ ឃ្លោក ត្រសក់ ម្ទេសហិរ ។

ដំណាំបន្លែយក ស្លឹក ផ្លែ មើមទាំងនេះ កសិករដាំនៅលើផ្ទៃដីក្នុងបរិវេណលំនៅដ្ឋាន និងដាំនៅចំការឆ្ងាយពីផ្ទះរបស់គាត់ ។ ដំណាំទាំងនេះកសិករដាំយ៉ាងតិចពីរមុខ ហើយច្រើនបំផុត ៨ មុខ ។

៧.៥.១.៥- ការវិភាគសេដ្ឋកិច្ចនៃសួនបន្លែជាលក្ខណៈគ្រួសារ

រាល់ការចំណូល និងចំណាយទាំងអស់ត្រូវបានគិតជាចំនួនមធ្យម ។ ប្រាក់ចំណាយសរុបបានបូកបញ្ចូលពីការចំណាយលើតម្លៃសម្ភារ: ក្នុងនោះមានគ្រាប់ពូជ និងជី ។ ចំពោះកំលាំងពលកម្មដែលបានដំណើរការក្នុងការងារផលិតកម្ម មកពីសមាជិកគ្រួសារមិនបានគិតបញ្ចូលក្នុងការចំណាយផលិតកម្មទេ ។ ព្រោះថាផ្ទៃដីសួនបន្លែ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

មានចំនួនតូច គឺពី ២៥ម២-១០០ម២ ហើយសមាជិកគ្រួសារខ្លះ មានសកម្មភាពការងារពី ៥-១០នាទី និង ១០-២០ នាទី ក្នុងមួយថ្ងៃ ក្នុងការងារសួនបន្លែមុន ឬក្រោយពេលម៉ោងធ្វើការស្នូល ។

ចំពោះចំណូលជាសាច់ប្រាក់ ត្រូវបានគណនាដោយគុណផលិតផលដំណាំ ជាមួយនឹងតម្លៃជាក់ស្តែងតាមមូលដ្ឋាន (តម្លៃលក់ក្នុងមួយគីឡូក្រាម) នោះទទួលបានប្រាក់ចំណូលដុល ។ ខាងក្រោមជាឧទាហរណ៍មួយចំនួនដែលទទួលបានពីការសិក្សាកន្លងមក ប្រាក់ចំណូលដុលរបស់កសិករសហការទាំង ១៣ គ្រួសារ ជាមធ្យមទទួលបានប្រាក់ចំណូលដុលចំនួន ៧០.៨២៧៛ ហើយប្រាក់ចំណូលដុលដែលតិចជាងគេ មានចំនួន ១៦.៤០០៛ និងច្រើនជាងគេមានចំនួន ១៨២.៨៨០៛ (តារាង ៧-៤ និង៧-៥) ។ ឆ្លងតាមលទ្ធផលនៃការអង្កេតទាំងពីរលើក បញ្ជាក់ឱ្យឃើញថា ក្នុងចំណោមកសិករសហការទាំង ១៣ គ្រួសារ មានកសិករចំនួន៦ គ្រួសារ ទទួលបានប្រាក់ចំណូលដុលតិចជាង តម្លៃមធ្យមដោយសារតែទីកន្លែងទំនេរសម្រាប់ធ្វើអង្កេតនោះជាដីថ្មី ឬជាដីបាតត្រពាំង ដីនេះមិនទាន់មានការកែប្រែល្អ ។ ចំណែកឯគ្រួសារដែលទទួលបានប្រាក់ចំណូលដុលលើសពីតម្លៃមធ្យម គឺដោយសារការគ្រប់គ្រងដំណាំ របស់គាត់បានល្អ ហើយគាត់មានសារធាតុសរីរាង្គច្រើនសម្រាប់សួនបន្លែរបស់គាត់ ។

តារាង ៧-៤ ប្រាក់ចំណូលដែលទទួលបានពីសួនបន្លែនៅភូមិគោកខ្សាច់ និងវត្តស្លែង ខណ្ឌដង្កោ រាជធានីភ្នំពេញ ឆ្នាំ ១៩៩៩ (គិតជារៀល)

ល.រ	កសិករ	ប្រាក់ចំណូលដុល	ប្រាក់ចំណាយសរុប	ប្រាក់ចំណូល
១	កសិករ ១	១០២.៧៥០	១៤.២០០	៨៨.៥៥០
២	កសិករ ២	៧៦.៥៦០	១៤.៤០០	៦២.១៦០
៣	កសិករ ៣	៨០.០៥០	១១.០០០	៦៩.០៥០
៤	កសិករ ៤	៣៨.១៥០	១២.៣០០	២៥.៨៥០
៥	កសិករ ៥	៩២.៦៥០	១០.៤០០	៨២.២៥០
៦	កសិករ ៦	៣៦.២០០	១២.០០០	២៤.២០០
៧	កសិករ ៧	២៨.៩០០	១២.៣០០	១៦.៦០០
៨	កសិករ ៨	១៦.៤០០	៩.១០០	៧.៣០០
៩	កសិករ ៩	៣៨.៧៥០	៧.០០០	៣១.៧៥០
១០	កសិករ ១០	៤៣.៣០០	១០.៥០០	៣២.៨០០
១១	កសិករ ១១	១១០.៧២០	១៧.២០០	៩៣.៥២០
១២	កសិករ ១២	៧៣.៤៥០	១១.៥០០	៦១.៩៥០
១៣	កសិករ ១៣	១៨២.៨៨០	១៧.២០០	១៦៥.៦៨០
	មធ្យម	៧០.៨២៧	១២.២៣៨	៥៨.៥៨៩

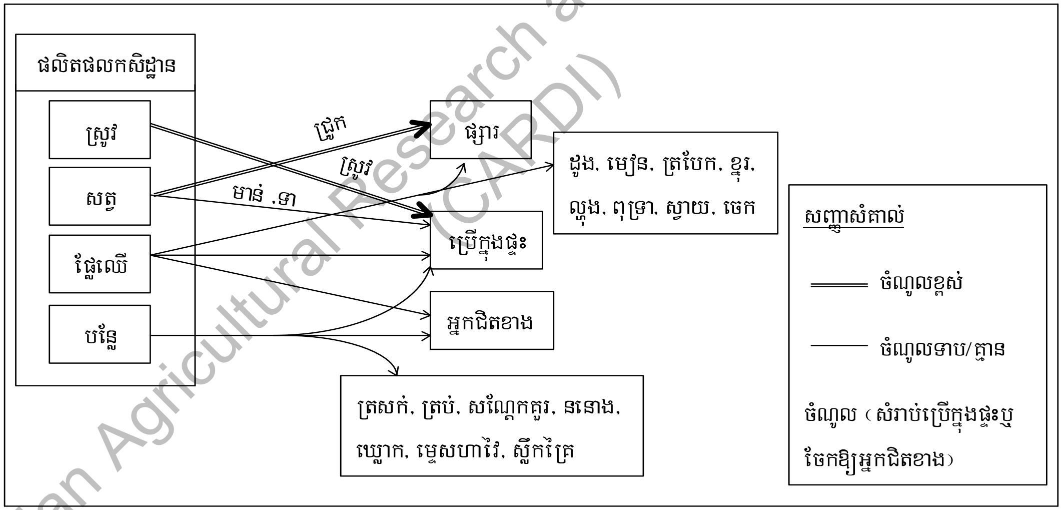
Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

តារាង ៧-៥: ប្រាក់ចំណូលដែលទទួលបានពីសួនបន្លែនៅឃុំស្វាយជ្រុំ ស្រុកស្វាយរៀង ខេត្តស្វាយរៀង ឆ្នាំ ២០០១ - ២០០២

កសិករ	ចំណូលនៃផលិតកម្មបន្លែ (គិតជារៀល)			
	បន្លែយកស្លឹក	បន្លែយកផ្លែ	បន្លែយកមើម	សរុប
១	៩៧០.០០០	៣៥.៩០០	៤៩.៥០០	១.០៥៥.០០០
២	១.៤០២.៤៨៧	១០៣.៤០០	៦៥.០០	១.៥១២.៣៨៧
៣	៤១៤.០០០	៥២.៥០០	-	៤៦៦.៥០០
៤	៧៣.៤០០	១៨.៤០០	១៦.១០០	១០៧.៩០០
មធ្យម	៧១៤.៩៧០	៥២.៤៥០	២៤.០៣០	៤៤៥.៤៤០

៧.៥.២- ប្រព័ន្ធកសិកម្មកសិដ្ឋានគ្រួសារ

អាជីពដែលប្រជាជនទូទៅនៅតាមជនបទ ចាប់អារម្មណ៍ជាងគេនោះ គឺការបង្កបង្កើនផលកសិកម្មហើយ ដែលមានផលិតកម្មដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋានគ្រឹះ និងបន្ទាប់មកទៀតនៅមានរបរកសិកម្មផ្សេងៗទៀតដូចជា: ការដាំបន្លែ ការចិញ្ចឹមសត្វ ការនេសាទ ការដាំឈើហូបផ្លែ និងការកាប់អុសជាដើម (រូបភាព ៧-៤) ។



រូបភាព ៧-៤ ទំនាក់ទំនងនៃផលិតផលកសិដ្ឋាន

៧.៥.១.១- ដំណាំស្រូវ

ការអនុវត្តន៏ការងារធ្វើស្រែរបស់កសិករ គឺពឹងផ្អែកទៅលើទឹកភ្លៀងទាំងស្រុង ក្នុងស្រូវវស្សា ដោយឡែកចំពោះស្រូវប្រាំងក៏បានអនុវត្តដែរ លុះត្រាតែស្រែរបស់កសិករនោះនៅជិតប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដូចជា ប្រព័ន្ធប្រឡាយ បឹង និងព្រែកជាដើម ។ ការចាប់ផ្តើមដាំដុះស្រូវវស្សា គឺចាប់ពីខែឧសភា-មិថុនា ដល់ខែធ្នូដោយអនុវត្តភាគច្រើនលើពូជទំនើបប្រកាន់រដូវ ។ រីឯស្រូវប្រាំងគឺចាប់ផ្តើមពីខែ មករា ដល់ខែ មីនា-មេសា ដោយអនុវត្តលើពូជមិនប្រកាន់រដូវពពួកអ៊ីអ៊ែរ (៣៦, ៤២, ៤៨, ៦៦, ៧២), អ៊ីអ៊ែរគ្រូ និងសែនពិដោរ ។ល។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

កសិករភាគច្រើនធ្វើស្រែជាលក្ខណៈយថាផល ដូច្នេះ ទិន្នផលដែលទទួលបានមកទាប ហើយក្រៅពីការងារធ្វើស្រែ គឺកសិករមួយភាគធំទំនេរ ម៉្យាងទៀតដោយយោងទៅតាមសភាពការណ៍បច្ចុប្បន្ន ដោយសារអត្រាកំណើនរបស់ប្រជាជន ២,៨% និងមានការរីកចំរើនស្ទើរតែគ្រប់ផ្នែកទៀតដូចជា កំណើនគ្រួសារ ភូមិដ្ឋាន ផ្លូវគមនាគមន៍ ទីផ្សារ ។ល ។ កត្តាទាំងអស់នេះហើយ ដែលធ្វើឱ្យផ្ទៃដីកសិកម្មកាន់តែថយចុះជាលំដាប់ ។ ដើម្បីធានាឱ្យបានសុវត្ថិភាពស្បៀង និងកាត់បន្ថយនូវភាពក្រីក្រ ដែលជួយជម្រុញឱ្យសេដ្ឋកិច្ចរីកចំរើនជាបន្តបន្ទាប់ និងអាចមានតុល្យភាពសេដ្ឋកិច្ចបាន ទើបរាជរដ្ឋាភិបាលបានធ្វើការអំពាវនាវដល់ស្ថាប័ននានា ដែលពាក់ព័ន្ធនឹងវិស័យកសិកម្ម ឱ្យចូលរួមចំណែកធ្វើការសហការមានជាអាទិ៍ដូចជា FAO, CWS, PRASAC, SIDCE AIT, and CIAP/CARDI បានចុះធ្វើការជាមួយកសិករដោយធ្វើការផ្សព្វផ្សាយ និងបង្ហាញពីបច្ចេកទេសផ្សេងៗ ដោយអនុវត្តជាក់ស្តែងនៅលើស្រែរបស់កសិករ ដើម្បីបង្ហាញពីប្រសិទ្ធភាពនៃបច្ចេកវិទ្យា ដែលនាំឱ្យទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់សមស្រប ។ ការអភិវឌ្ឍន៍បច្ចេកវិទ្យារបស់ CIAP/CARDI មូលដ្ឋានគ្រឹះគឺផ្តោតទៅលើប្រព័ន្ធកសិកម្ម ដែលមានដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋាន ដោយយកចិត្តទុកដាក់ទៅលើបញ្ហាជាច្រើនដូចជា : ការជ្រើសរើសពូជដែលសុទ្ធល្អ ពូជដែលមានអាយុកាលខ្លី មានលក្ខណៈធន់នឹងអាកាសធាតុ ហើយទិន្នផលដែលទទួលបានមកគឺខ្ពស់សមស្រប ។ ស្ថិតិកសិកម្មឆ្នាំ ២០០៣-២០០៤ បានបង្ហាញថា តុល្យភាពស្បៀងលើសពីសេចក្តីត្រូវការក្នុងស្រុកចំនួន ៦៨៦.៤៩៤ តោន (MAFF, 2003) ។ នេះគឺជាសមិទ្ធិផលទទួលបានតាមរយៈការបញ្ចូលនូវបច្ចេកវិទ្យាទំនើប គឺមានអត្ថប្រយោជន៍បំផុត ចំពោះប្រជាកសិករក្នុងការបង្កើនប្រាក់ចំណូលបន្ថែម ក៏ដូចជាបំពេញកង្វះខាតរបស់គាត់ដែរ ។ ប៉ុន្តែចំពោះតម្លៃទីផ្សារនាពេលបច្ចុប្បន្ននៅតាមបណ្តាខេត្ត និងនៅភ្នំពេញគឺមានលក្ខណៈខុសគ្នាឆ្ងាយ ។

៧.៥.១.២- ការចិញ្ចឹមត្រី

កម្មវិធីវារីវប្បកម្មចំរុះរបស់អង្គការ SCALE នៅខេត្តកណ្តាល បានឱ្យដឹងថា ការដែលមិនចិញ្ចឹមត្រី គឺវាគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់សេចក្តីត្រូវការប្រើប្រាស់ក្នុងស្រុកកាលពីអតីតកាលមក។ គ្មានការនាំត្រីចូល និងផលិតផលត្រីទៅក្នុងតំបន់នេះទេ ក្នុងកំឡុងពេលពី ៤០ ឆ្នាំមុន ក្នុងកំឡុងពីពេលនោះមកដែរ ត្រីក្នុងស្រុកត្រូវបានថយចុះដែលធ្វើឱ្យខូចខាតដោយសារកំណើនរបស់ប្រជាជន ការខូចខាតបរិស្ថាន ការចាប់ត្រីមិនសមតាមបច្ចេកទេស និងការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតទៅលើការដាំស្រូវ ។

ត្រីធម្មជាតិនៅតែអាចរកបាននៅតាមវាលស្រែ និងក្នុងបឹងធម្មជាតិ ប៉ុន្តែការដែលចាប់បាននោះ គឺបានតិចមែនទែន បើប្រៀបធៀបទៅនឹងពីអតីតកាល ។ តាមការប៉ាន់ស្មាន គឺទាបជាង ៦០-៧០ ភាគរយ បន្ទាប់ពីមុនសង្គ្រាមស៊ីវិល (SCALE, 1999) ។ និន្នាការនៃការនាំត្រីចូល និងផលិតផលត្រីពីខាងក្រៅ គឺដើម្បីបំពេញសេចក្តីត្រូវការនៅក្នុងប្រទេសសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ ដែលបង្ហាញពីការកើនឡើងនៅក្នុងឆ្នាំបន្តបន្ទាប់ ។

ដោយសារបញ្ហានៃការថយចុះត្រីធម្មជាតិ គួរឱ្យបារម្ភនេះហើយ ទើបការិយាល័យវារីវប្បកម្មនៃនាយកដ្ឋានជលផល បានសហការជាមួយនឹង AIT និង CIAP/CARDI ដោយចុះធ្វើការបង្ហាញលើស្រែកសិករ ពីរបៀបនៃការចិញ្ចឹមក្នុងស្រែ។ ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែ គឺជាផ្នែកមួយនៃប្រព័ន្ធកសិកម្មដែលត្រូវបានធ្វើការអនុវត្តន៍

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដូចជា ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រះ និងការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែជាដើម ។ ការអនុវត្តន៍កម្មវិធីចិញ្ចឹមត្រីនេះ គឺក្នុងគោលបំណងដោះស្រាយបញ្ហាខ្វះខាតម្ហូបអាហារ បង្កើនសេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារ ជាពិសេសគឺចូលរួមចំណែករក្សានូវត្រីធម្មជាតិ។

បច្ចុប្បន្នការចិញ្ចឹមត្រីយកសាច់ក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា គឺមានការអភិវឌ្ឍន៍បន្តិចម្តងៗ ហើយបើតាមរបាយការណ៍ផែនការវារីវប្បកម្មកាលពីឆ្នាំ ១៩៩៥ គឺគេត្រូវចិញ្ចឹមត្រីឱ្យបានត្រីសាច់ចំនួន ១០០ តោន ។ ស្ថិតិកសិកម្មឆ្នាំ ២០០៣ បានបញ្ជាក់ថា វារីវប្បកម្មត្រីសាច់ទឹកសាបឆ្នាំ ២០០៣ ទទួលបានផល ៧៣ តោន និងទឹកប្រៃចំនួន ១៥៥ តោន ។ យើងឃើញថា ក្នុងការងារនេះ កសិករមានការធូរស្រាលច្រើនលើបញ្ហាដោះស្រាយម្ហូបប្រចាំថ្ងៃរបស់គាត់ ព្រមទាំងបន្ថយការចាប់ត្រីធម្មជាតិតាមបឹងបួរនានាថែមទៀតផង ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ ការអនុវត្តន៍ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែ គឺវាមានទំនាក់ទំនងគ្នាយ៉ាងប្រសើរជាមួយដំណាំស្រូវ ។ ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែ ចែកចេញជាដំណាក់កាលនីមួយៗ ដូចជាពេលវេលានៃការស្តុកកូនត្រីក្នុងស្រែបំរុង ពេលដែលត្រូវប្រលែងត្រីចូលស្រែមេ និងពេលប្រមូលផលត្រីជាដើម ។

ប្រភេទត្រីដែលបានយកទៅចិញ្ចឹមក្នុងស្រែមាន : ត្រីឆ្ពិន ត្រីទីឡាបយ៉ា ត្រីកាបសាមញ្ញ ត្រីកន្ធរ និងប្រភេទផ្សេងៗទៀត ដោយឡែក ត្រីអណ្តែងទាមទារនូវបច្ចេកទេសខ្ពស់ក្នុងការថែទាំផ្តល់ចំណី ដែលត្រីទាំងនោះទាមទារឱ្យមានអាយុកាលសមស្របទៅនឹងអាយុកាលរបស់ស្រូវដែរ (Gregory, 1997) ។ ចំពោះការចិញ្ចឹមត្រីគឺជាប្រភពចំណូលមួយយ៉ាងធំ បន្ទាប់ពីដំណាំស្រូវ ជួយដោះស្រាយម្ហូបប្រចាំថ្ងៃសម្រាប់សេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារ ហើយគេសង្ឃឹមថាការងារនឹងមានការអភិវឌ្ឍន៍នាថ្ងៃអនាគត ។ ចំពោះបញ្ហាទីផ្សារ គ្មានចោទជាបញ្ហាដល់កសិករទេនាពេលបច្ចុប្បន្ន គឺមានតែកសិករខិតខំពង្រីកនូវការចិញ្ចឹមត្រីថែមទៀតនៅឆ្នាំ ១៩៩៦ ក្នុងខេត្តស្វាយរៀង ចំពោះត្រីស្រែ និងត្រីចិញ្ចឹមយកសាច់ គឺមានតម្លៃប្រែប្រួលពី ៤០០០-៦០០០រៀល.គក្រ ស្មើនឹងតម្លៃស្រូវទម្ងន់ពី ១០ គក្រ ទៅ ១២ គក្រ ធ្វើឱ្យកសិករមានទិសដៅក្នុងការពង្រីកការងាររបស់គាត់ថែមទៀត ។

៧.៥.១.៣- ដំណាំរួមផ្សំ

ក- បន្លែ និងដំណាំយកមើម

ការធ្វើសួនបន្លែក្នុងគ្រួសារ គឺជាការបង្កើននូវអាហារ ដែលផ្តល់វីតាមីនដល់កសិករ ។ កសិករអាចដាំបន្លែចំរុះសម្រាប់ធ្វើជាអាហារផងដែរ ។ ប្រសិនបើផលិតផលទទួលបានលើសពីសេចក្តីត្រូវការ កសិករអាចនាំទៅលក់នៅទីផ្សារ សម្រាប់ប្រាក់កម្រៃចំណូលបន្ថែមក្នុងគ្រួសារ ។ តាមឯកសារផលិតកម្មដំណាំបន្លែនៅកម្ពុជា (a review vegetable production in Cambodia) បានអោយដឹងថា តាមការប៉ាន់ស្មាន ផលិតផល ៥០ ភាគរយ ត្រូវបាននាំចូលពីក្រៅប្រទេស ដែលក្នុងនោះ២៦ ភាគរយ ត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងក្រុងភ្នំពេញ (Ungsa and Vanhorn, 1996) ។ ដោយឆ្លងសកម្មភាពត្រួតពិនិត្យអនាម័យរបស់ការិយាល័យការពារដំណាំបានបង្ហាញថា ក្នុងឆ្នាំ១៩៩៦ ប្រទេសកម្ពុជាបាននាំចូលបន្លែចំនួន ៧.១៣២ តោន ក្នុងនោះ ពីប្រទេសវៀតណាមមាន ៥.១៦០ តោន និងពីប្រទេសថៃចំនួន ១.៩៧២ តោន (Ungsa and Vanhorn, 1996) ។ តាមស្ថិតិឆ្នាំ ២០០៤ របស់ក្រសួងកសិកម្ម បានបង្ហាញថា ផ្ទៃដីសម្រាប់ដំណាំបន្លែរដូវប្រាំងឆ្នាំ ២០០៤ មានចំនួន ១៦.៧១១ ហត ក្នុងផ្ទៃដីដែលត្រូវបាន

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ធ្វើការប្រមូលផល មានចំនួន ១៦.៤១៣ ហ.ត ដែលទទួលបានទិន្នផល ៣,៧៩១ តោន/ហត ហើយបរិមាណផលសរុបចំនួន ៦២.២២៦ តោន ផ្ទៃដីដាំបន្លែរដូវវស្សាមានចំនួន ១៩.៣៧៩ ហត ទទួលទិន្នផលមធ្យម ៣,៩២៩ តោន/ហត ហើយបរិមាណផលសរុបចំនួន ៧៧.៤០០ តោន ។ យើងឃើញថា ផលិតផលដែលទទួលបានមកគឺពុំបានផ្គត់ផ្គង់តម្រូវការក្នុងស្រុកបានគ្រប់គ្រាន់ទេ ដូច្នេះការបង្កើនការដាំបន្លែ ជាករណីល្អប្រសើរ ដើម្បីការផ្គត់ផ្គង់ក្នុងគ្រួសារ និងអាចរកប្រាក់ចំណូលបានបន្ថែមទៀត ។

កសិករនៅតំបន់បរិស្ថានវាលទំនាបរំពឹងទឹកភ្លៀង ភាគច្រើនដាំបន្លែនិងដំណាំយកមើមខ្លះ សម្រាប់តែផ្គត់ផ្គង់ជីវភាពក្នុងគ្រួសារប៉ុណ្ណោះ ហើយមិនបានគ្រប់គ្រាន់ពេញសម្រាប់មួយឆ្នាំផង ។ ដូច្នេះ ការរកកម្រៃពីបន្លែ និងដំណាំយកមើមទាំងនោះ គឺគ្មានសម្រាប់កសិករមួយចំនួនធំ។ កសិករច្រើនដាំមាន : ផ្ទី ត្រកួន ត្រប់ ននោង ត្រសក់ ត្រឡាច ម្រះ ល្ពៅ ត្រាវ សណ្តែកទ្រើង ប៉េងប៉ោះ ស្ពៃ ខ្ញី ស្លឹកគ្រៃ រំដេង ជី ។ល។ រីឯដំណាំយកមើមមានដូចជា ដំឡូងជ្វា ដំឡូងមី ត្រាវ ។ បន្លែ និងដំណាំយកមើមទាំងនេះ គឺគាត់បានដាំនៅលើផ្ទៃដីតូចក្នុងភូមិ សម្រាប់តែការហូបចុកក្នុងគ្រួសារប៉ុណ្ណោះ ប៉ុន្តែក៏មានកសិករមួយចំនួនបានទទួលផលចំណេញពីការដាំបន្លែខ្លះដែរ ។ ការដាំបន្លែ និងដំណាំយកមើមរបស់កសិករភាគច្រើន គឺពុំសូវបានយកចិត្តទុកដាក់លើការថែទាំ ដូចជាការដាក់ជី បំប៉នបន្ថែម ការកម្ចាត់សត្វល្អិតនិងជំងឺ គឺពួកគេដាំជាលក្ខណៈយថាផល ។

ខ- ដំណាំឈើហូបផ្លែ

ឈើហូបផ្លែដែលកសិករនិយមដាំក្នុងកសិដ្ឋានមាន ស្វាយ ដូង ស្វាយចន្ទី ទៀប ល្ហុង ចេក ត្របែក ក្រូចឆ្មារ ។ល។ បច្ចុប្បន្នផលិតផលដែលទទួលបានពីរុក្ខជាតិទាំងនេះ ពុំសូវមានអត្ថន័យដល់សេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារប៉ុន្មានទេ ព្រោះវាផ្តល់ផលប្រយោជន៍នៅក្នុងពេលយូរឆ្នាំ ដែលកសិករមិនអាចចំណាយពេលយូរឆ្នាំក្នុងការរង់ចាំនូវភោគផលទាំងនេះ ។ ឧទាហរណ៍ ដំណាំស្វាយ បើដាំដោយបណ្តុះគ្រាប់អាចផ្តល់ផល ផ្លែផ្កានៅក្នុងឆ្នាំទី ៥ ដំណាំត្របែកអាចផ្តល់ផលក្នុងឆ្នាំទី ២ ហើយចំនួនដើមដំណាំសម្រាប់គ្រួសារនីមួយៗក៏តិច សម្រាប់តែផ្តល់ដល់ការបរិភោគក្នុងគ្រួសារតែប៉ុណ្ណោះ ក្រៅពីនោះគឺសុទ្ធតែជាដើមឈើដែលនៅតូចៗទើបនឹងដាំ ។ ដំណាំហូបផ្លែទាំងអស់នេះ ត្រូវបានកសិករដាំនៅក្នុងបរិវេណលំនៅដ្ឋានរបស់គាត់ ហើយផលិតផលភាគច្រើន ដែលគាត់អាចមានលទ្ធភាពលក់បាននោះមានស្វាយ និងខ្នុរជាចម្បង ។

៧.៥.១.៤- ការចិញ្ចឹមសត្វ

ក- គោ-ក្របី

បញ្ហាចំបងបំផុតក្នុងការចិញ្ចឹមគោ ក្របីរបស់ប្រជាកសិករ គឺក្នុងគោលបំណងប្រើជា កម្លាំងអូសទាញ ក្រៅពីនេះ វាជាប្រភពនៃប្រាក់ចំណូល និងផ្តល់ជាលាមកដែលកសិករត្រូវការសម្រាប់ធ្វើជាជី ធម្មជាតិ អុសដុត និងសំណង់[1] ។ ជាទូទៅគ្រួសារកសិករណាដែលមានការចិញ្ចឹមគោ ក្របីច្រើនគ្រួសារនោះ មានជីវភាពគ្រាន់បើ ព្រោះវាជាជំនួយដ៏សំខាន់ ផ្នែកកម្លាំងអូសទាញក្នុងរបរកសិកម្ម ថែមទាំងជាកម្លាំងជួល សម្រាប់កសិករដែលគ្មាន

សំគាល់ [1] កសិករនៅខេត្តស្វាយរៀង យកលាមក គោ-ក្របី លាយជាមួយដីដំបូកសំរាប់ធ្វើជាជញ្ជាំងផ្ទះ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

គោក្របីទៀតផង ។ ប្រសិនបើគ្រួសារកសិករណាដែលគ្មានគោ ក្របី ទេនោះ នឹងមានបញ្ហាលំបាកក្នុងការប្រកបរបរកសិកម្ម ព្រោះគាត់ត្រូវជួលកម្លាំងអូសទាញពីគេទាំងស្រុងដូចជា ការរៀបចំដី ការដឹកជញ្ជូនជាដើម ដែលត្រូវចំណាយថវិកាទៅលើការជួលនោះ ហើយនៅពេលដែលទិន្នផលទទួលបានមក ពិបាកនឹងទូទាត់រកប្រាក់ចំណេញ (តារាងទី ៧-៦) ។ បញ្ហាទាំងអស់នេះជាហេតុធ្វើឱ្យកសិករដែលខ្វះខាតកម្លាំងអូសទាញ បានខិតខំសន្សំប្រាក់ដើម្បីទិញ គោ ក្របី ដែលជាជំនួយមួយផ្នែកធំក្នុងការធ្វើស្រែរបស់គាត់ ព្រមទាំងអាចរកចំណូលបន្ថែមពីការជួលកម្លាំងអូសទាញនេះ ។

ចំពោះការចិញ្ចឹមគោ-ក្របីរបស់កសិករ ជាទម្លាប់របស់គាត់ច្រើនតែប្រលែងវាដើររកចំណី ស៊ីនៅតាមវាលស្រែបន្ទាប់ពីការច្រូតកាត់រួចរហូតដល់រដូវប្រាំង ។ រីឯនៅរដូវវស្សាពិសេសនៅពេលដំណាំ ស្រូវដាំដុះនៅក្នុងស្រែ កសិករបានផ្ដល់ជាចំបើង ឬស្មៅសម្រាប់ជាចំណីបន្ថែម ។

តារាង ៧-៦ តម្លៃផលិតផលដែលបានមកពីប្រព័ន្ធកសិដ្ឋានគ្រួសារនៅ ស្រុកឈូក ខេត្តកំពត ឆ្នាំ ២០០១

ឈ្មោះ	ប្រភពធនធាន			តម្លៃផលិតផល (គិតជាពាន់រៀល)			
កសិករ	ទំហំកសិដ្ឋាន (ហ.ត)	ចំនួនសមាជិក (នាក់)	កម្លាំងអូសទាញ (ក្បាល)	ដំណាំរួមផ្សំ	ស្រូវ	សត្វ	សរុប
កសិករទី១	១.៥	៥	៤	៣៧២	២០០២	២៦០០	៤,៩៧៤
កសិករទី២	០.៨០	៥	៥	២៧	៣០៣	១៨០	៥១០
កសិករទី៣	០.៧០	៤	៥	៣៩៧	៤៥៧	៤៧៨	១,៣៣២
កសិករទី៤	៣	៦	៧	៣៥៥	១៦៩៦	៨០	២,១៣១
កសិករទី៥	២	៥	២	៩៦៧	៦១៣	២០០	១,៧៨០
មធ្យម	១,៦	៥	៥	៤២៣.៦	១.០១៤	៧០៧,៦	២.១៤៥,

ខ- ជ្រូក

កសិករភាគច្រើននិយមចូលចិត្តចិញ្ចឹមជ្រូក ដើម្បីបង្កើនប្រាក់ចំណូលសម្រាប់គ្រួសារ ដោយយល់ឃើញថាជាប្រាក់ចំណូលទី២ បន្ទាប់ពីដំណាំស្រូវ ។ ប៉ុន្តែការចិញ្ចឹមជ្រូករបស់កសិករ គឺមានលក្ខណៈជាគ្រួសារដែលអនុវត្តការចិញ្ចឹមតាមទម្លាប់ក្នុងស្ថានភាពសេដ្ឋកិច្ចផ្សេងៗគ្នា របស់គ្រួសារនីមួយៗ ។ ក្នុងការចិញ្ចឹមជ្រូក គឺត្រូវចំណាយថវិកាច្រើនបង្គួរ ពិសេសគឺការចំណាយទៅលើចំណីប្រចាំថ្ងៃ តែបើកសិករអាចរកបាននូវចំណីបន្ថែម ក្រៅដូចជាត្រកួន ដើមចេកជាដើមនោះ ការរកផលចំណេញពីការចិញ្ចឹមវាក៏បានច្រើនដែរ។ ប្រសិនបើកសិករបង្កើននូវការចិញ្ចឹមជ្រូកឱ្យបានច្រើននោះ គាត់អាចសម្រួលជីវភាពគ្រួសារបានយ៉ាងងាយស្រួល។ ក្នុងការចិញ្ចឹមជ្រូក ក្រៅពីផ្ដល់នូវប្រាក់ចំណូល វាក៏ផ្ដល់ផងដែរនូវលាមកដែលជាជីសម្រាប់ដំណាំ និងសម្រាប់ការចិញ្ចឹមត្រីទៀតផង ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

គ- បក្សី

ការចិញ្ចឹមមាន់របស់កសិករ គឺជាផ្នែកមួយដែលជាការបំពេញបន្ថែមនូវជីវជាតិម្ហូបអាហារ និងជាប្រភពប្រាក់ចំណូលសម្រាប់គ្រួសារផងដែរ ។ ចំពោះការចិញ្ចឹមមាន់របស់ប្រជាកសិករយើង ក៏ពុំមានលក្ខណៈជាធំដុំទេ ប៉ុន្តែដោយសារមាន់មានការសាយកូនច្រើន ហេតុនេះហើយទើបកសិករអាចទទួលផលិតផលសល់ពីហូប សម្រាប់លក់ រកប្រាក់ចំណូលបន្ថែម។ ហើយចំពោះការចិញ្ចឹមមាន់របស់កសិករ គឺមិនមានចំណាយអ្វីដែលមានលក្ខណៈគួរឱ្យកត់សំគាល់ទេ ដូចជាការចំណាយទៅលើចំណី លើវ៉ាក់សាំង លើការថែទាំ ។ល។ ពោលគឺភាគ ច្រើនចិញ្ចឹមក្នុងលក្ខណៈយថាផល។ ផលិតកម្មនៃការចិញ្ចឹមមាន់របស់ប្រជាកសិករ គឺផ្តល់កម្រៃសម្រាប់សេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ ព្រោះគាត់ចំណាយតិចតែវាមានកម្រិត បង្កើនប្រាក់ចំណូលខ្ពស់ ។ ការចិញ្ចឹមសត្វបក្សី គឺវាមានតួនាទីសំខាន់ ព្រោះវាមិនត្រឹមតែផ្តល់សាច់ ស៊ុត និងប្រាក់ចំណូលតែប៉ុណ្ណោះទេ គឺវាផ្តល់ថែមទៀតនូវលាមក ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឯកសារយោង

CARDI, (2000-4). Annual Research Reports. Cambodian Agricultural Research and Development Institute, Phnom Penh, Cambodia.

CARDI, (2002). Fertilizer used for rice production in Cambodia. Research Notes No. 14, Cambodian Agricultural Research and Development Institute, Phnom Penh, Cambodia.

CARDI, (2002). New released varieties in Cambodia: Sen Pidao. Research Notes No. 07, Cambodian Agricultural Research and Development Institute, Phnom Penh, Cambodia.

CARDI, (2002). Water irrigation management. Research Notes No. 04, Cambodian Agricultural Research and Development Institute, Phnom Penh, Cambodia.

CARDI, (2003). Land preparation and management. Research Notes No. 10, Cambodian Agricultural Research and Development Institute, Phnom Penh, Cambodia.

Chainuvati, C., and Athipanan, W. (2000). Crop diversification in Thailand. In: The Proceeding of the International Workshop on A Regional Expert Consultation on Crop Diversification in the Asia-Pacific Region, which was held from 04-06 July 2000 at the FAO Regional Office for Asia and Pacific, Bangkok, Thailand.

Chapman, G, Bhasayavan, N, Tangpoonpol, S., and Chautaniyom, S. (1997). The role of Common Carp, Nile Tilapia and Common Silver Barb as agents of rice insect pest and disease control in lowland paddies of Sakon Nakhon, Thailand. Farming System Research Institute, Department of Agriculture, Bangkok, Thailand.

Chatterjee, A . S. (1998). Nutrition Garden in Cambodia. Japan Volunteer Cooperation (JVC). Phnom Penh, Cambodia.

Christensen, M.A. (Ed.), (1989). Techniques and Economics of Intensive Cultivation of Jelawat and Lempam Carp in Floating Cages (A Handbook for Extension and Workers, and Farmers). Percetakan Persada Utama, Jakarta, Indonesia. 138 p.

CIAP (1989-99). Annual Research Reports. Cambodia-IRRI-Australia Project. Phnom Penh, Cambodia.

CIAP, (1997). Bulletin No-4, Vol.2. Cambodia-IRRI-Australia Project, Phnom Penh, Cambodia.

Dywayri, M.A. (2000). Alternative crops and cultivars for new opportunities. In: The Proceeding of the International Workshop on A Regional Expert Consultation on Crop Diversification in the Asia-Pacific Region, which was held from 04-06 July 2000 at the FAO Regional Office for Asia and Pacific, Bangkok, Thailand.

Et Sokumony (1999). Farmer’s participatry research in household vegetable production in Dangkor district, Kandal province. BSc Thesis. Royal University of Agriculture, Phnom Penh, Cambodia.

Francis, C.A. (Ed.), (1986). Multiple Cropping Systems. University of Nebraska, Lincoln, USA, and London, United Kingdom.

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

Gregory, R. (Ed.) 1997. Ricefield Fisheries Handbook. International Rice Research Institute (IRRI), Manila, Philippines. 76 p.

Him Samith, (1997). Agriculture of Upland Region of Cambodia. BSc Thesis. Faculty of Agricultural Sciences. Royal University of Agriculture, Phnom Penh, Cambodia.

Kim Vuthy (1995). Household vegetable production in Ang Snoul district, Kandal province. BSc Thesis. Royal University of Agriculture. Phnom Penh, Cambodia. Rowell, B., and Tat Eng Lay. (1992). Vegetable production in Cambodia. Department of Agronomy, Phnom Penh, Cambodia.

Lando, R.P., and Mak, S. (1994). Cambodian farmers' decision making in the choice of traditional rainfed lowland rice varieties. International Rice Research Paper Series No. 151. International Rice Research Institute, Los Baños, Laguna: Philippines. pp. 17.

Lor B, White P. F. and Chan P. (1996). Nutrient requirements for the growth of rice on Cambodian soils. In 'Maximising sustainable rice yields through improved soil and environmental management' Conference held in Khon Kaen, Thailand.

MAFF (2003). Annual Conference on Agriculture, Forestry and Fisheries for 2002-2003. Ministry of Agriculture Forestry and Fisheries, Phnom Penh, Cambodia.

National Institute of Statistics (NIS), (2001). National account of Cambodia, Bulletin No. 05, May 2001. National Institute of Statistics of the Ministry of Planning, Phnom Penh, Cambodia.

Nesbitt, H.J. (Ed) (1997). Rice Production in Cambodia. International Rice Research Institute (IRRI), Manila: Philippines.

Ouk, M., Men, S., and Nesbitt, H.J. (2001). Rice production systems in Cambodia. In: ACIAR Proceedings No. 101: Increased Lowland Rice Production in the Mekong Region. (Eds. S. Fukai and J. Basnayake). pp. 43-51. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra: Australia.

Padademetriou, M.K. (2000). Introductory remarks. In: The Proceeding of the International Workshop on A Regional Expert Consultation on Crop Diversification in the Asia-Pacific Region, which was held from 04-06 July 2000 at the FAO Regional Office for Asia and Pacific, Bangkok, Thailand.

PADEK and DOF (1991). Rice-Fish culture techniques. Partnership Development for Kampuchea and Department of Fisheries, Phnom Penh, Cambodia.

Pheav, S., White, P. F. and Oberthür, T. (1996). Management constraints of the major rice growing soils of Cambodia. In 'Maximising sustainable rice yields through improved soil and environmental management' Conference held in Khon Kaen, Thailand.

Rainboth, J.W. (1996). Fish of the Cambodian Mekong River. WorldFish Center, Penang, Malaysia. 216 p.

RGC, (2004). Agricultural productivity and diversification improvement. In: The Rectangular Strategies of the Royal Government of Cambodia, Phnom Penh, Cambodia.

SCALE (1999). Technical Report of Integrated Fish Farming in Kandal province. Southeast Asian Outreach-Cambodian Aquaculture Low Expenditure, Phnom Penh, Cambodia.

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

Singh, R.B. (2000). Welcome address. In: The Proceeding of the International Workshop on A Regional Expert Consultation on Crop Diversification in the Asia-Pacific Region, which was held from 04-06 July 2000 at the FAO Regional Office for Asia and Pacific, Bangkok, Thailand.

Sor Socheat, (2003). Cropping Options for Rainfed Lowland Conditions in Cambodia. BSc Thesis. Faculty of Agricultural Sciences. Royal University of Agriculture, Phnom Penh, Cambodia.

Ungsa, Marom., and Hean ,Vahorn. (1996). A review of information on vegetable production in Cambodia. Department of Agronomy, Phnom Penh, Cambodia.

Waaijenberg, H. (1981). Vegetable in The Tropics. Wageningen. The Netherland.

White, P.F, Oberthur, T., and Pheav, S. (1997). Soil used for rice production in Cambodia.A manual for their recognition and management. International Rice Research Institute, P.O.Box 993, Manila, Philippines.

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជំពូកទី ៨
ដី និងការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹមសម្រាប់ដំណាំស្រូវ

សេង វ៉ាង, ភាវ សុវុទ្ធី, ហ៊ិន សារិត, នូវ ចន្ទ័ដា និងទូច វាសនា

៨.១- ដីនៃដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា (Rice Soils of Cambodia)

ការបង្កើនផលិតកម្ម និងប្រសិទ្ធភាពនៃកសិកម្មនៅប្រទេសកម្ពុជា ទាមទារការយល់ដឹងច្បាស់លាស់អំពីធនធានដីនៅក្នុងប្រទេស ។ កម្រិតជី ការរៀបចំដី ពូជ ការឆ្លាស់ដំណាំ ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រង រុំថែរក្សា និងយុទ្ធសាស្ត្រការពារសត្វចង្រៃអាចត្រូវទទួលរងឥទ្ធិពល ដោយសារប្រភេទដីដែលកើតឡើងនៅតំបន់ជាក់លាក់ណាមួយ ។ ដីនៅប្រទេសកម្ពុជាមានលក្ខណៈផ្សេងៗគ្នានៅទូទាំងខេត្ត និងក្រុង ។ តំបន់ដីខ្សាច់ និងដីខ្សត់ជីជាតិមួយភាគធំ ក៏ដូចជាបណ្ដាដីដែលអំណោយផលខ្ពស់ និងមានសក្ដានុពលភាព ចំពោះការទ្រទ្រង់ប្រព័ន្ធដាំដុះក្នុងកម្រិតមួយដ៏ធំទូលាយត្រូវទាមទារឱ្យមានការគ្រប់គ្រងដោយយកចិត្តទុកដាក់ ។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ អ្នកផ្សព្វផ្សាយ និងកសិករទាំងឡាយ ទាមទារនូវលទ្ធភាពយល់ដឹង និងប្រាស្រ័យទាក់ទងគ្នា នូវភាពខុសគ្នានៃដីទាំងនេះ ។

ការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ដី ពឹងផ្អែកយ៉ាងច្រើនទៅលើធនធាននៃដីស្រទាប់លើ (Topsoil properties) ដែលមានឥទ្ធិពលទៅលើផលិតកម្មដំណាំ និងដែលត្រូវបង្កើតលើទំនាក់ទំនងនៃសេរីដី ។ ផែនទីដីមួយមិនត្រូវបានគេផ្ដល់ឱ្យ ឬគ្រោងទុកក្នុងចិត្តជាមុនឡើយ ។ ក្នុងពេលដំបូងចំណាត់ថ្នាក់ដីតាមនេះ មានគោលបំណងអនុញ្ញាតដល់អ្នកគ្មានឯកទេសធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ដី ដែលគាត់កំពុងឈរនៅលើដី ដោយមិនចាំបាច់មានជំនួយពីមន្ទីរពិសោធន៍ឡើយ ។ ជាចំបងប្រព័ន្ធនេះ មិនត្រូវរៀបចំជំនួស ចំណាត់ថ្នាក់តាមបែប Taxonomy (Soil Suvey Staff, 1994) ដែលមានលក្ខណៈជាផ្លូវការច្រើននោះ ។

៨.១.១- ភូគព្ភសណ្ឋានវិទ្យា និងភូគព្ភវិទ្យា (Geomorphology and Geology)

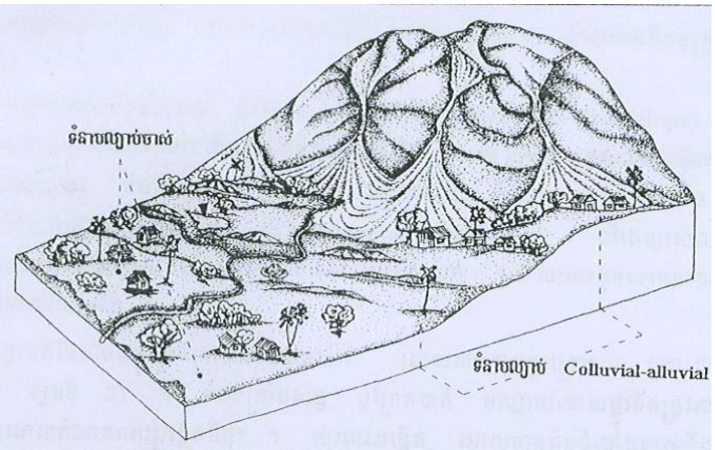
គេអាចចែកតំបន់ដាំស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជាជាបីតំបន់យ៉ាងងាយយល់តាមលក្ខណៈរូបសាស្ត្ររបស់ដី : ក-ដីដែលវិវឌ្ឍន៍នៅលើវាលទំនាបនៃល្បាប់ចាស់ (Old alluvial) និង/ឬល្បាប់ Colluvial; ខ- ដីដែលវិវឌ្ឍន៍ទាំងស្រុងពីសិលាមេ (Parent materials) នៅខាងក្រោម; និង គ-ដីដែលវិវឌ្ឍន៍នៅលើវាលទំនាបលិចទឹក ទន្លេ ឬបឹងដែលទទួលកំណរដីល្បាប់ (Alluvial) (រូបភាពទី ៨-២ ដល់ ៨-៤, Saeki et al., 1959; Crocker, 1962; Kawguchi and Kyuma, 1974) ។

៨.១.១.១- ដីដែលមានប្រភពពីល្បាប់ចាស់ (Old alluvial) និង /ឬល្បាប់ Colluvium

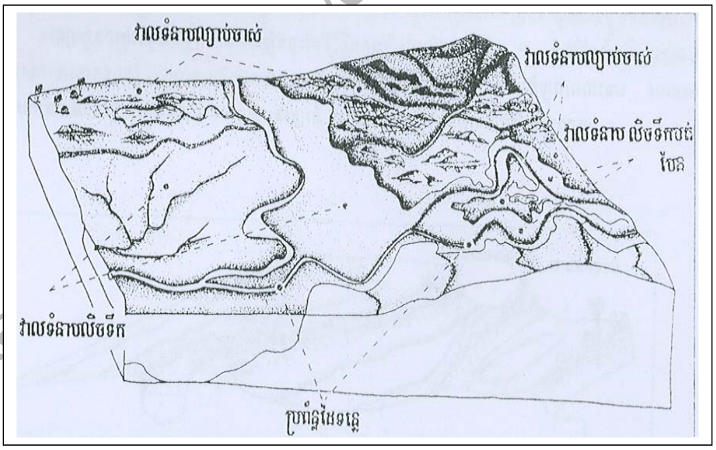
ដីទំនាបល្បាប់ចាស់ (Old alluvial): ប្រភេទដីនេះជាដីដែលកកើតនៅគ្រប់បណ្ដាខេត្តផលិតស្រូវនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ។ តំបន់នេះកាលពីដើមវាជាស្ទឹង បឹង ឬវាលទំនាបលិចទឹក (Marine floodplains) ដែលវាឥឡូវ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

នេះវាស្ថិតនៅខ្ពស់ជាងនីវ៉ូនៃទឹកជំនន់ធម្មតា (រូបភាព ៨-១ និងរូប ភាព ៨-២)។ បណ្តាដីទាំងនេះមានប្រភពពីកំណកកករនៃល្បាប់ Alluvial ដែលបានហូរតាមទឹកទន្លេ ឬបឹងហើយដែលបានជន់លិចតំបន់ទាំងនេះ ម្តងម្កាល។ បច្ចុប្បន្នដីទាំង នេះត្រូវលិចដោយសារទឹកភ្លៀងប៉ុណ្ណោះ។ ដីជាតិដីមិនត្រូវបានបំពេញបន្ថែម ដោយដីល្បាប់ (Alluvial) ជារៀងរាល់ឆ្នាំដូចពេលមុនទៀតទេ ហើយដីក៏បានទទួលរងនូវការឆ្លាស់រេដុកម្ម និងអុកស៊ីតកម្ម ជាមួយនិងការច្រោះចុះក្រោម នៃដីជាតិ និងដីឥដ្ឋនៅស្រទាប់ក្រោម បណ្តាលឱ្យមានការបាត់បង់ដីជាតិ ដែលមានសេសសល់ពីផ្ទៃដីលើ ។ ជួនកាលនៅក្នុងឆ្នាំដែលមានទឹកជំនន់ ប្លែកពីធម្មតា ភាគខ្លះនៃតំបន់ទាំងនេះ ត្រូវជន់លិចដោយទឹកពីទន្លេនៅក្បែរៗ ប៉ុន្តែនៅក្នុងរយៈពេលខ្លីតែប៉ុណ្ណោះ ដោយសារទឹកហូរស្រកចេញអស់វិញ។ ដីទាំងនេះក៏អាចស្ថិតនៅជាយៗបឹង ឬវាលទំនាបលិចទឹកទន្លេផងដែរ។ ក្នុងមួយឆ្នាំៗវាអាចត្រូវជន់លិចក្នុងរយៈពេលកំណត់មួយអាស្រ័យទៅលើលក្ខខណ្ឌនៃអាកាសធាតុ។ ទឹកដែលហូរចូលទៅក្នុងដីនោះមានបរិមាណល្បាយម៉ដ្ឋ តែបន្តិចបន្តួចប៉ុណ្ណោះ ហើយរយៈពេលលិច មិនហួសពីបីខែឡើយ។ បាតុភូតកំណរជាតិដែក នៅស្រទាប់ក្រោម (Brinkmann, 1970) ដែលជា លទ្ធផលក្នុងការរលាយនៃដីឥដ្ឋ និង ក្លរីតកម្មដីឥដ្ឋ គឺជាលក្ខណៈពិសេស សំគាល់ដីទាំងនេះផងដែរ ។



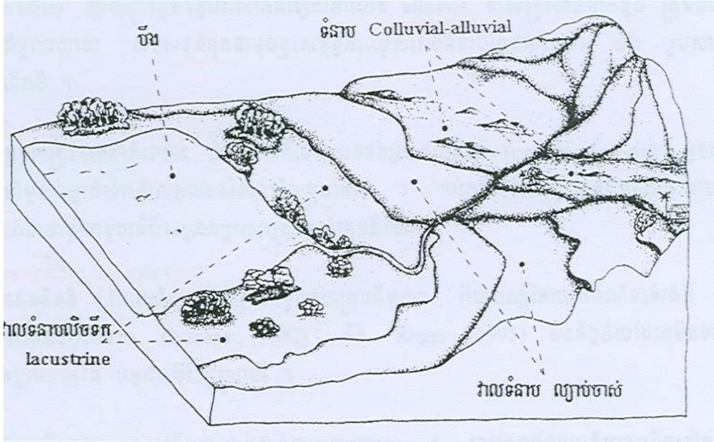
រូបភាព ៨-១ សណ្ឋានដីសំខាន់ៗ សម្រាប់ការធ្វើផលិតកម្មស្រូវនៅតំបន់ ទំនាបនៃប្រទេសកម្ពុជា



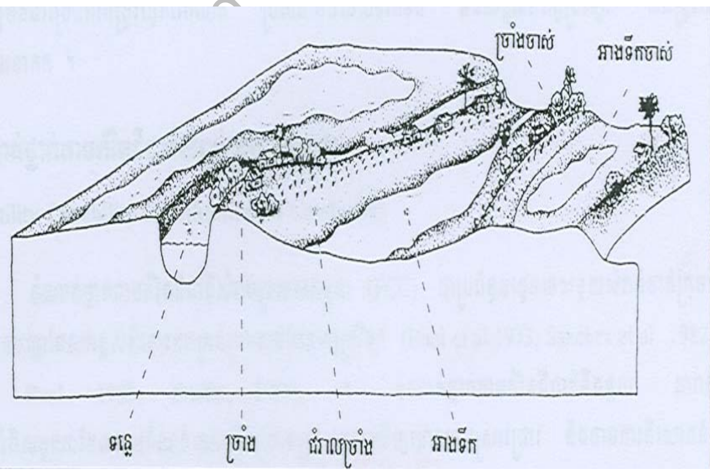
រូបភាព ៨-២ តំបន់វាលទំនាបលិចទឹក ដែលបន្តពីវាលទំនាបល្បាប់ ចាស់

ដីដែលនៅស្រទាប់ លើដី ល្បាប់ ប្រែប្រួលខ្លាំងអាស្រ័យលើ អាយុកាល និងសំណឹក (Erosion)។ ដីចាស់ៗ ខ្ពស់បង្គួរ ដែលជាធម្មតា បង្កើតបានជាខ្ពង់រាបធំៗដែលផ្តល់ឱ្យដីនូវសណ្ឋាន (Topography) ខ្ពស់ទាបនោះ អាចត្រូវបានគេកំណត់ ដើម្បីធ្វើការសិក្សា ។ ដីថ្មីៗដែលទើប តែបញ្ចប់នូវការលិចទឹក គឺមានផ្ទៃ រាបស្មើ ហើយវាអាចបង្ហាញលក្ខណៈព្រំដែននៃដី ដែលផ្លាស់ប្តូរពីវាលទំនាបលិចទឹក ទៅដីទំនាបចាស់។ សណ្ឋានដីរបៀបនេះកើតមានឡើង នៅតាមបណ្តាខេត្តដាំដំណាំស្រូវ ជាច្រើននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា (រូបភាព ៨-១)។

ដីល្បាប់ Alluvial-colluvial : ត្រូវបានបង្កើតដោយសារការសឹករិចរិលនៅជុំវិញតំបន់ភ្នំ និងកូនភ្នំ និងបន្លាស់ទីនៃសារធាតុសំណឹកឆ្ពោះទៅកាន់ដីទាបៗ ដែលបង្កើតបានជារាងផ្លិត (រូបភាព ៨-៣) ។ នៅកន្លែងដែលមានជាយផ្លិតត្រួតពីលើគ្នា វាលទំនាបមានចំណោតខ្សោយ ដែលលាតសន្ធឹងពីចង្កេះភ្នំ ត្រូវបានបង្កើតឡើង (រូបភាព ៨-២) ។ តំបន់លិចទឹក (Wetland) ដែលគេដាំ នៅវាលទំនាប Alluvial-colluvial ត្រូវបានជួបប្រទះច្រើននៅ តាមចំនុចដែលមានសណ្ឋានដីទាបៗ ដែលនៅទីនោះជាទូទៅដីមានលក្ខណៈ ជាដីល្បាប់ម៉ដ្ឋ។ ដំណើរ Colluviation ក្នុងការបង្កើតដីទំនាបនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ទោះជាដំណើរ Colluviation មានសារសំខាន់ក៏ដោយ ក៏ដំណើរនេះ បង្កឱ្យមានចលនការនៃដីពីលើដីខ្ពស់ ទៅទីទាបដោយសារអំពើ នៃដែនទំនាញផែនដីមានសភាពខ្សោយទៅៗ។ ដីទំនាប Alluvial-colluvial ជាទូទៅកកើតលើស្រទាប់ដីល្បាប់ចាស់ (Old alluvial) ។



រូបភាព ៨-៣ តំបន់វាលទំនាបលិចទឹក Lacustrine ដែលបន្តពីវាល ទំនាបល្បាប់ចាស់ និងល្បាប់ Colluvial-alluvial



រូបភាព ៨-៤ ប្រពន្ធ័តំបន់ច្រាំងទន្លេ

នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ការកកើតទំនាបល្បាប់ alluvial-colluvial មានសារសំខាន់ណាស់ នៅតំបន់ដាំដំណាំស្រូវ ជាពិសេសនៅក្នុងបណ្តាខេត្តបាត់ដំបង បន្ទាយមានជ័យ សៀមរាប និងនៅផ្នែកខ្លះក្នុងខេត្តពោធិសាត់ កំពង់ធំ កំពង់ចាម និងស្វាយរៀង។ នៅក្នុងតំបន់មួយចំនួនដែលពីដើមជាភ្នំ ឬកូនភ្នំ ត្រូវបានសឹករិចរិលអស់ទៅហើយ ហើយបង្កើតបានជាខ្ពង់រាប ដែលមានសណ្ឋានខ្ពស់ទាបៗ។

៨.១.១.២- ដីដែលបានវិវឌ្ឍទាំងស្រុងពីសិលាមេនៅខាងក្រោម (Soils developed *in situ* from underlying parent materials)

ដីនេះបានវិវឌ្ឍដោយឆ្លងកាត់ដំណើរសឹករិចរិល និងពុកផុយនៃសិលាមេ ដែលស្ថិតនៅខាងក្រោម។ ទោះបីជាដីនេះ ត្រូវកើតឡើងនៅលើផ្នែកលើនៃសិលាមេក៏ដោយ នៅក្នុងករណីខ្លះដីទាំងនេះ កកើតនៅតាមជំរាលភ្នំ

Cambodian Agricultural Re... d Develo...

ដែលមានចំណោតទាប១។ ដំណើរនៃ Colluviation និង Alluviation ក៏បានចូលរួមក្នុងការបង្កើតដីនេះ នៅក្នុងកម្រិតមួយផងដែរ (រូបភាព ៨-១) ។

នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ដីប្រភេទនេះត្រូវទទួលបានមកពីសិលាមេពីរប្រភេទ ។ ទីមួយបានមកពីថ្មសំលៀង (Sandstones) និងថ្ម Shales នៃសក័ Palaeozoic ដែលនៅសក័នោះភ្នំជាច្រើននៅជុំវិញប្រទេសកម្ពុជា ត្រូវបានបង្កើតឡើង។ ថ្ម Sandstones ខ្លួនឯងក៏ត្រូវកើតចេញមកពីសារធាតុសំណឹកមុន១ទៀតដែរ។ ទីពីរ គឺដីដែលវិវឌ្ឍមកពីកំអែរ ម៉ាក់ម៉ា ។ សារធាតុម៉ាក់ម៉ាបានត្រូវក្អែរមកពីភ្នំភ្លើង ឬចេញមកតាមស្នាមប្រេះរបស់ថ្ម Sandstones ក្នុងកំឡុងពេលថ្មី១ នៃសកម្មភាពភូគព្ភសាស្ត្រនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ។ ទាំងថ្មអាស៊ីត (ឧ.ថ្មក្រានីត) និងថ្មបាស (ឧ. ថ្មឌីអូរីត) ត្រូវបានក្អែរចេញមក បណ្តាលឱ្យមានដីមួយក្រុមមានកម្រិត pH ប្លែក១គ្នា ។ ដីដែលកើតមកពីសារធាតុទាំងនេះ គឺជាដីថ្មី និងមានជីជាតិ ជាពិសេសដីដែលកើតលើថ្មបាសាល់ (Basaltic rocks) ។ មានតែដីដែលវិវឌ្ឍចេញពីសារធាតុកំអែរភ្នំភ្លើងថ្មីទេ ដែលបង្កើតជាតំបន់ដាំដំណាំស្រូវមួយផ្នែកដ៏សំខាន់ ។ ដីទាំងនេះត្រូវបានគេជួបប្រទះ ជាពិសេសនៅក្នុងខេត្តកំពង់ចាម កំពង់ធំ រតនៈគីរី ស្ទឹងត្រែង និងខេត្តបាត់ដំបង។

៨.១.១.៣- <u>ដីវាលទំនាបលិចទឹកសកម្ម</u> (Soils of the active floodplains)

នៅប្រទេសកម្ពុជា វាលទំនាបលិចទឹកសកម្មបីប្រភេទសំខាន់១ត្រូវបានចែកដាច់ពីគ្នា ។ វាលទំនាបលិចទឹកបត់បែន (Meander floodplain) : កើតឡើងតាមបណ្តោយផ្នែកនៃផ្លូវទឹកទន្លេ ហើយវាមានដៃទន្លេ (River channels) តំបន់ ក្រោយច្រាំងទន្លេ (Natural levees) ខ្នងចំណោត (Backslope) និងអាងទឹក (Basin) ។

ទំនាបទាំងនេះត្រូវលិចទឹកនៅរដូវវស្សា ពេលដែលទឹកជំនន់ជន់តាមដងទន្លេ ឬព្រែក កំណកកករប្រព្រឹត្តទៅតាមកម្រិតផ្សេង១អាស្រ័យទៅតាមចរន្តហូររបស់ទឹក។ កករគ្រាប់ធំ១បំផុត (ខ្សាច់គ្រាប់ធំ១ និងគ្រួសល្អិត១) ត្រូវកកនៅក្នុងផ្លូវទឹក រីឯខ្សាច់ម៉ដ្ឋ (Fine sand) និងល្បាប់ម៉ដ្ឋ (Silt) ត្រូវកកជាប់នៅលើតំបន់ក្រោយច្រាំងទន្លេ ចំណែកឯដីឥដ្ឋត្រូវកក ជាប់នៅក្នុងអាងទំនាប (Basin) ។

នៅប្រទេសកម្ពុជា តំបន់ច្រាំងទន្លេ (Levees) និងខ្នងជំរាលក្រោយច្រាំងទន្លេ (Backslope) ត្រូវគេប្រើប្រាស់យ៉ាងសំខាន់សម្រាប់ការសាងសង់សំណង់ ដាំបន្លែ និងដំណាំសេដ្ឋកិច្ច (Cash crops) ឬសម្រាប់ផលិតកម្មដំណាំស្រូវ។ ជម្រាលក្រោយច្រាំងទន្លេ (Backslope) គឺជាតំបន់កណ្តាលចន្លោះតំបន់ច្រាំងទន្លេ និងវាលទំនាបលិចទឹក។ ដីនៅក្នុងអាងទឹក បង្ហាញឱ្យឃើញលក្ខណៈជាំទឹក (Hydromorphic properties) យ៉ាងច្បាស់លាស់ ហើយដីទាំងនោះត្រូវគេប្រើប្រាស់ជាសំខាន់ សម្រាប់ផលិតកម្មដំណាំស្រូវ នៅពេលរដូវទឹកសម្រក។ សារធាតុមមោកអាចប្រមូលផ្តុំនៅបាតអាងទំនាប ប្រសិនបើអាងទឹកមិនរីង ។ ផ្លូវទឹកដែលហូរបត់បែន តែងតែប្តូរទ្រង់ទ្រាយខាង១ របស់វា ដោយសារការហូរច្រោះ ឬការដុះដីដោយចរន្តទឹក ពីព្រោះថាវាផ្លាស់ទី (រូបភាព ៨-២)។

តំបន់ច្រាំងទន្លេ ឬព្រែកបាក់ បណ្តាលឱ្យផ្លូវទឹកត្រូវកាត់ផ្តាច់ ហើយបន្ទាប់មកត្រូវបំពេញដោយកំណកកករ បង្កើតជាដីដុះ។ ការនេះបង្កើតឱ្យមានតំបន់ច្រាំងចាស់ និងថ្មីមួយ ហើយផ្លូវទឹកបត់បែនត្រូវបាត់បង់ ។ ប្រព័ន្ធទន្លេមេគង្គ និងទន្លេបាសាក់ បានបង្កើតឱ្យមានគំរូដូច្នេះជាច្រើន។ ផ្លូវទឹកខ្លីដែលមានចំណោតខ្លាំង មិនអាចបង្កើត

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

អាងទឹកពិតប្រាកដបានទេ ឬអាចបង្កើតបានតែអាងទឹកតូចៗ ហើយរាក់ៗតែប៉ុណ្ណោះ។ សណ្ឋានដីនេះត្រូវបានគេប្រទះឃើញមានជាច្រើន នៅតាមបណ្តោយទន្លេមេគង្គ និងតាមផ្នែកជាច្រើននៃដងទន្លេបាសាក់ ព្រមទាំងតាមបណ្តោយផ្លូវទឹកជាច្រើនទៀតនៅក្នុងប្រទេស ។ សណ្ឋានដីលាតសន្ធឹងជួបជាមួយនឹងវាលទំនាបលិចទឹកធំៗ នៅពាក់កណ្តាលនៃភាគខាងត្បូងខេត្តកណ្តាល តាកែវ និងព្រៃវែង ហើយជួបនឹងវាលទំនាបលិចទឹក Lacustrine នៃបឹងទន្លេសាប ។

វាលទំនាបលិចទឹកធំៗ (Expansive floodplains) : ជាសណ្ឋានដីសំខាន់មួយនៅប្រទេសកម្ពុជា ដែលទាមទារត្រូវញែកឱ្យដាច់ដោយឡែកពីវាលទំនាបលិចទឹកបត់បែន (Meander floodplains)។ វាលទំនាបលិចទឹកធំៗនេះកើតឡើង នៅតាមបណ្តោយផ្លូវទឹកផ្នែកខាងក្រោម និងនៅជាទម្រង់វាលទំនាបលិចទឹកប្រៃ (Marine floodplains) ពេញលេញមួយ។ តំបន់ទាំងនេះកត់សំគាល់ដោយសារវត្តមាននៃដងទន្លេ តំបន់ច្រាំងទន្លេដែលដី មានលក្ខណៈពីដីល្បាប់ទៅដីឥដ្ឋ បន្តភ្ជាប់ដោយដីទំនាបដ៏ធំរាបស្មើមួយដែលមានសណ្ឋានផ្សេងៗគ្នា (រូបភាព ៨-២, រូបភាព ៨-៤) ។ ទំនាបនេះអាចលាតសន្ធឹងជាច្រើនគីឡូម៉ែត្រ ពីដៃទន្លេទៅតំបន់ខ្លះ ស្ថិតក្នុងខេត្តតាកែវ។ ក្នុងមួយឆ្នាំៗទំនាប និងច្រាំងទន្លេភាគច្រើនបានត្រូវជន់លិច ក្នុងជម្រៅ ២ម៉ែត្រ អស់រយៈពេលដ៏វែង ។ ផ្ទៃដីទាំងនេះគេឃើញមានចំនួនច្រើន គឺប្រហែលពាក់កណ្តាលភាគខាងត្បូងនៃខេត្តតាកែវ និងព្រៃវែង និងនៅជុំវិញតំបន់ប្រព័ន្ធទន្លេមេគង្គ និងបាសាក់ ។

វាលទំនាបលិចទឹកប្រៃ (Marine floodplains) : ក៏បានកើតឡើងផងដែរ នៅក្នុងតំបន់ឆ្នេរសមុទ្រនៃប្រទេសកម្ពុជា។ ដំណាំស្រូវដែលគេដាំនៅតំបន់នេះ ត្រូវរងឥទ្ធិពលដោយសារចរន្តទឹកជោរជាប់ជានិច្ច និងការទន្ទ្រានចូលនៃទឹកសមុទ្រ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយតំបន់ទាំងនេះ គ្រាន់តែជាតំបន់ដាំដំណាំស្រូវ បន្ទាប់បន្សំតែប៉ុណ្ណោះ នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ។

វាលទំនាបលិចទឹកឡាគូស្ទ្រីន (Lacustrine floodplains) : ក្នុងប្រទេសកម្ពុជាវាលទំនាប Lacustrine មានលក្ខណៈរួមជាច្រើន ដូចគ្នានឹងវាលទំនាបធំ (Expansive floodplains)។ វាលទំនាបដែលនៅពទ្ធ័ជុំវិញបឹងទន្លេសាប គឺជាគម្រូមួយនៃវាលទំនាប Lacustrine ដែលបានវិវឌ្ឍន៍យ៉ាងល្អ (រូបភាពទី៣) ជាទូទៅវាមានផ្ទៃរាបស្មើ ហើយមានលក្ខណៈម៉ដ្ឋល្អ។

ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ កំណកំណើតលក្ខណៈដីនេះអាស្រ័យទៅលើសិលាវិទ្យា (Lithology) នៃរបបទឹកជុំវិញ និងរបបទឹកដែលហូរចេញ ឬចូលបឹង ។ ស្ថានភាពធារាសាស្ត្រនៃបឹងទន្លេសាប គឺមានលក្ខណៈពិសេសតែមួយគត់ ដោយសារទឹកទន្លេមេគង្គហូរចាក់ចូលទៅក្នុងបឹងទន្លេសាប ជារៀងរាល់ឆ្នាំធ្វើឱ្យកករ (Sediments) ត្រូវកកជាប់ក្នុងបឹងនោះ។ ក្រៅពីនេះនៅមានផ្លូវទឹកតូចៗ និងមធ្យោបាយជាច្រើនទៀត ដែលហូរចាក់ចូលទៅក្នុងបឹង ។ ដីសណ្តរតូចៗ ត្រូវទទួលឥទ្ធិពលពីការឡើងចុះពីនីវ៉ូទឹកក្នុងបឹងជារៀងរាល់ឆ្នាំ ។ គំរូដីដ៏សាំញ៉ាំមួយបានកើតឡើងដោយសារធាតុខ្សាច់ ដែលហូរនាំមកតាមទឹកកក ជាប់នៅក្បែរមាត់ផ្លូវទឹកដ៏ធំនេះ ។ នៅកំឡុងពេលនោះដោយមាន

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ការប្តូរទិសដៅរបស់ទឹកទន្លេ កករដែលមានលក្ខណៈជាខ្សាច់ ឬល្បាយម៉ដ្ឋ ក៏វិវឌ្ឍជាស្រទាប់ដីផ្សេងៗគ្នា (រូបភាព ៨-៣ និងរូបភាព ៨-៤) ។

៨.១.២- ក្រុមដីសំខាន់ៗនៅកម្ពុជា (Main soil groups of Cambodia)

ប្រពន្ធ័ចំណាត់ថ្នាក់ដីដែលត្រូវប្រើមានបីថ្នាក់គឺ ចំណាត់ថ្នាក់ក្រុមដី ចំណាត់ថ្នាក់អនុក្រុមដី និងចំណាត់ថ្នាក់តាមកម្រិតជីជាតិនៃដី (តារាងទី៨.១ និងរូបភាព ៨-៥) ។ ក្រុមដីត្រូវបានកំនត់ដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃដើមកំណើតដី និងលើលក្ខណៈរូបសាស្ត្ររបស់ដីជាចំបង ។ ចំណាត់ថ្នាក់តាមអនុក្រុមដី បានកំណត់ដោយផ្អែកលើលក្ខណៈក្សេត្រវិទ្យា និងលក្ខណៈរបស់ដី ដែលមានឥទ្ធិពលលើផលិតកម្មដំណាំ ជាកត្តាសំគាល់អនុក្រុម ។ ចំណាត់ថ្នាក់តាមកម្រិតជីជាតិ គឺជាការវាយតម្លៃគុណភាពកម្រិតជីជាតិរបស់ដី ហើយវាផ្តល់គោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់ការគ្រប់គ្រង ។ ចំនុចខ្លាំងរបស់ប្រព័ន្ធចំណាត់ថ្នាក់នេះ គឺភាពងាយស្រួលរបស់វាក្នុងការប្រើប្រាស់ ដែលអាចឱ្យដីត្រូវធ្វើចំណាត់ថ្នាក់នៅតាមបណ្តាតំបន់មួយចំនួនបានដោយឆាប់រហ័ស និងងាយស្រួល ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយការពឹងពាក់លើការវិនិច្ឆ័យ អាចបណ្តាលឱ្យមានការលំបាកខ្លះនៅក្នុងការធ្វើចំណាត់ ថ្នាក់ដីនៅតាមតំបន់ទោះជាចំណាត់ថ្នាក់ណាមួយ ជា ពិសេសបើសិនជាចំណាត់ថ្នាក់ដី ធ្វើឡើងនៅព្រំប្រទល់រវាងក្រុមដីពីរផ្សេងគ្នា ។ ដូច្នេះការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ដីនៅក្នុង តំបន់ណាមួយ គួរតែត្រូវពឹងផ្អែកលើការអង្កេតច្រើនដងនៅតាមទីកន្លែងផ្សេងគ្នានៅក្នុងតំបន់សិក្សានោះ ។

តារាងទី ៨.១- ទស្សនៈទូទៅអំពីក្រុម (Group) ការពិពិណនាអំពីអនុក្រុម (Phase) និងការប៉ាន់ស្មាននៃផ្ទៃដីដាំស្រូវសរុបក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ដែលគ្របដណ្តប់ដោយក្រុមដីនីមួយៗ[ក] (White *et al.*, 1997a)

ទស្សនៈអំពីក្រុម និងការពិពណ៌នាអំពីអនុក្រុម	***ភាគរយផ្ទៃដីដាំស្រូវ***
ក្រុមដីព្រៃខ្មែរ	***១០-១២%***
ដីកើតមានឡើងនៅលើល្បាប់ចាស់ ឬដីទំនាប Alluvial/colluvial ដែលមាន លក្ខណៈជាស្រទាប់ខ្សាច់ជម្រៅជ្រៅជាង ៥០ សម ។ • អនុក្រុមខ្សាច់ម៉ដ្ឋ : ដីខ្សាច់ច្រើនតែជាប្រភេទខ្សាច់ម៉ដ្ឋ (គ្រាប់ខ្សាច់មានអង្កត់ផ្ចិតតូចជាង 0.៥ មម) • អនុក្រុមខ្សាច់គ្រើម : ដីខ្សាច់ច្រើនតែជាប្រភេទខ្សាច់គ្រើម (គ្រាប់ខ្សាច់មានអង្កត់ផ្ចិតធំជាង 0.៥ មម)	
ក្រុមដីប្រទះឡាង	***២៥-៣០%***
ដីដែលកើតឡើងនៅលើស្រទាប់ដីល្បាប់ចាស់ ឬវាលទំនាប Alluvial/ colluvial ដែលមានស្រទាប់ខាងលើជាខ្សាច់កម្រាស់តិចជាង ៤០ សម នៅពីលើដីស្រទាប់ក្រោម ដែលមានលក្ខណៈជាដីល្បាយឥដ្ឋ ។ • អនុក្រុមរាក់ : ជម្រៅដីស្រទាប់លើគឺ ២០ សម ឬរាក់ជាង ហើយលក្ខណៈនៃដី ស្រទាប់ក្រោមគឺដីឥដ្ឋ ឬមានស្រទាប់រឹងមួយកើតឡើង ក្នុងជម្រៅ ២០ សម ពីផ្ទៃដីខាងលើ ។ • អនុក្រុមដីល្បាយស្រទាប់ក្រោម : ដីស្រទាប់ក្រោមមានល្បាយ និងពុំមាន វត្តមាននៃស្រទាប់រឹងមួយនៅជម្រៅ ២០ សម ពីផ្ទៃខាងលើឡើយ ។ • អនុក្រុមដីឥដ្ឋស្រទាប់ក្រោម:ដីស្រទាប់លើមានជម្រៅ ២០ សម ឬជ្រៅជាង និងពុំមានស្រទាប់រឹងក្នុងជម្រៅ ២០ សម ឡើយ ហើយដីស្រទាប់ក្រោមមានលក្ខណៈជា ដីឥដ្ឋ ។	

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ទស្សនៈអំពីក្រុម និងការពិពណ៌នាអំពីអនុក្រុម	ភាគរយផ្ទៃដីដាំស្រូវ
ក្រុមដីឡាបានសៀក	***១%***
ជាដីដែលកើតឡើងនៅលើចង្កេះភ្នំ ឬភ្នំមានពណ៌ពីក្រហមទៅត្នោតក្រហមហើយ ដីផ្ទៃខាងលើជាដីឥដ្ឋ ដែលមានរចនាសម្ព័ន្ធជាគ្រាប់ល្អិតៗ ហើយជាដីឥដ្ឋស្រទាប់ក្រោម។ • អនុក្រុមភេត្រូហ្វេរិច (Petroferric) : ស្រទាប់ថ្មដែករឹង ផ្គុំគ្នាមានកម្រាស់ ជាច្រើន សង់ទីម៉ែត្រ ក្នុងដីស្រទាប់លើកម្រាស់ ៥០ សម ។ • អនុក្រុមមិនមែនផេត្រូហ្វេរិច (Non-petroferric) : ស្រទាប់ថ្មដែករឹង ពុំមានវត្តមាននៅក្នុងដីស្រទាប់លើកម្រាស់ ៥០ សម ទេ ។	
ក្រុមដីអូរ៉ូង	***១-២ %***
ជាដីដែលកើតលើវាលល្បាប់ចាស់ ដែលស្រទាប់លើមានប្រភេទជាល្បាយ ទៅដី ឥដ្ឋ កម្រាស់តិចជាង ៤០ សម ស្ថិតនៅពីលើដីស្រទាប់ក្រោមជាដីខ្សាច់ ដែលក្រាស់ជាង ១០ សម។ • អនុក្រុមអូរ៉ូង : អនុក្រុមផ្សេងៗមិនទាន់ត្រូវបានកំណត់នៅឡើយ។	
ក្រុមដីក្រគរ	***១៥ %***
ជាដីដែលមានលក្ខណៈជាល្បាយ ឬដីឥដ្ឋពណ៌ប្រផេះទៅត្នោត ប៉ុន្តែមិនមែនពណ៌ ប្រផេះក្រមៅ ឬខ្មៅទេ ដីស្រទាប់លើមានប្រភេទជាដីឥដ្ឋ ឬល្បាយនៅលើដីស្រទាប់ ក្រោម ដែលមានលក្ខណៈជាដីឥដ្ឋ ដែលកើតឡើងនៅលើវាលទំនាបលិចទឹកសកម្ម ។ • អនុក្រុមបែកក្រហែង : ស្នាមប្រេះក្រហែងពីមធ្យមទៅធំ កើតឡើងនៅផ្ទៃដី ខាងលើ នៅពេលវាស្ងួត ។ • អនុក្រុមមិនប្រេះក្រហែង : ស្នាមប្រេះក្រហែងមិនត្រូវបានកើតឡើងមាននៅ ផ្ទៃដីស្រទាប់លើនៅពេលវាស្ងួត ឬកើតមានតែស្នាមប្រេះក្រហែងដែលមិនជ្រៅជាង ៥ សម ទៅក្នុងដីតែប៉ុណ្ណោះ ។	
ក្រុមដីបាកាន	***១០-១៥ %***
ជាដីដែលកើតឡើងនៅលើវាលទំនាប Alluvial/colluvial ឬនៅលើដីល្បាយ Alluvial ចាស់ដែកមានដីស្រទាប់លើជាដីឥដ្ឋ ឬល្បាយ តែមិនប្រេះក្រហែង ឬមាន ស្នាមប្រេះនៅផ្ទៃខាងលើរាក់ៗតែប៉ុណ្ណោះ ដែលកើតមានឡើងនៅលើដីស្រទាប់ក្រោម ដែលមានលក្ខណៈជាដីឥដ្ឋ ឬ ល្បាយពិណាចំរុះ (Mottles) ។ • អនុក្រុមបាកាន : អនុក្រុមដោយឡែកៗមិនទាន់ត្រូវបានកំនត់ទេ។	
ក្រុមដីក្បាលពោធិ	***១៣ %***
ជាដីដែលមានស្រទាប់លើជាដីឥដ្ឋ ពណ៌ប្រផេះចាស់ទៅពណ៌ខ្មៅ ដែលកើតមានស្នាម ប្រេះក្រហែងធំៗ ហើយជ្រៅស្ថិតនៅពីលើស្រទាប់ដីក្រោមជាដីឥដ្ឋ ដែលកើតឡើងនៅ លើវាលទំនាបលិចទឹកសកម្ម ។ វត្តមានខ្សាច់នៅស្រទាប់ក្រោម អាចកើតមានឡើង ។ • អនុក្រុមស្បូនិច : pH របស់ដីទាបជាង ៤.0 • អនុក្រុមស្បូនិច : pH របស់ដីខ្ពស់ជាង ៤.0	
ក្រុមដីកៀនស្វាយ	***២ %***
ជាដីដែលមានជាដីឥដ្ឋ ឬល្បាយមានពណ៌ត្នោត (ទាំងស្រទាប់លើ និងស្រទាប់ ក្រោម) ជាមួយនិងប្រូហ្វីលដីដែលវិវឌ្ឍន៍ខ្សោយ ជាដីដែលបានកើតឡើងនៅលើតំបន់ ច្រាំងទន្លេ (Levees) និងនៅលើទំនាបជំរាលក្រោយច្រាំងទន្លេ (Backslope) ។ • អនុក្រុមកៀនស្វាយ : អនុក្រុមដោយឡែកៗមិនទាន់ត្រូវបានកំណត់ទេ។	

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

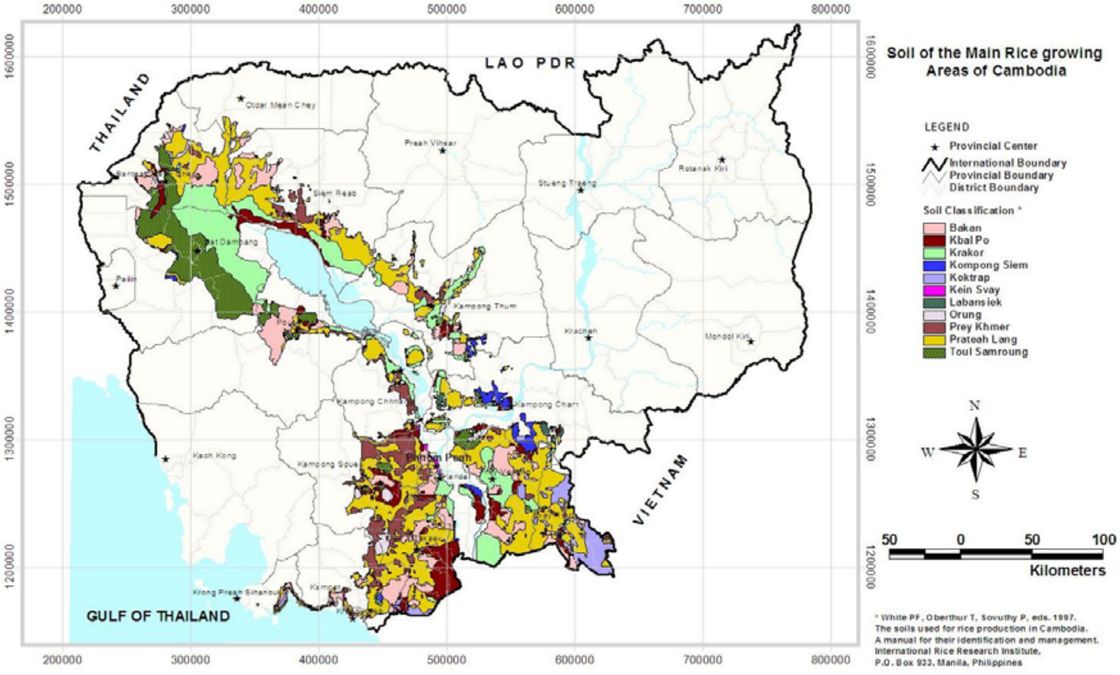
ទស្សនៈអំពីក្រុម និងការពិពណ៌នាអំពីអនុក្រុម	ភាគរយផ្ទៃដីដាំស្រូវ
ក្រុមដីទួលសំរោង	***៧-១០ %***
ជាដីដែលកើតឡើងនៅលើដីល្បាប់ Alluvial ចាស់ ឬនៅលើវាលទំនាប Alluvial/colluvial ដែលមានដីស្រទាប់លើជាឥដ្ឋ ឬដីល្បាយ ដែលកើតស្នាមប្រេះ ក្រហែងធំៗចាក់ចូលទៅក្នុងដីជ្រៅជាង ៥ សម ស្ថិតនៅលើស្រទាប់ក្រោមដែលជាដីឥដ្ឋ ឬល្បាយ។ ពណ៌នៃស្រទាប់លើគឺពណ៌ប្រផេះ ឬត្នោត ប៉ុន្តែមិនមែនប្រផេះដិត ឬពណ៌ខ្មៅ ឡើយ។ • អនុក្រុមពណ៌ត្នោត : ពណ៌នៃដីផ្នែកខាងលើនៅពេលសើមគឺ ពណ៌ត្នោត ឬពណ៌ ត្នោតភ្លឺ ។ • អនុក្រុមពណ៌ប្រផេះ : ពណ៌នៃដីផ្នែកខាងលើនៅពេលសើមគឺ ពណ៌ប្រផេះ ឬប្រផេះភ្លឺ។	
ក្រុមដីតាកត្រប់	***៥ %***
ជាដីដែលកើតឡើងនៅលើដីល្បាប់ចាស់ Old alluvial ដែលមានស្រទាប់ដី ខាងលើ ពណ៌ប្រផេះក្រម៉ៅទៅពណ៌ខ្មៅ ហើយមានលក្ខណៈជាដីឥដ្ឋ ឬល្បាយ ស្ថិតនៅលើស្រទាប់ដីខាងក្រោមពណ៌ប្រផេះស្រាល ឬពណ៌ត្នោតស្រាល ដែលមានលក្ខណៈជា ដីឥដ្ឋ ឬល្បាយ។ • អនុក្រុមខ្សត់ជីជាតិ : ទិន្នផលស្រូវដែលមិនដាក់ជីនៅលើវាលស្រែរបស់កសិករ ទាបជាង ១២០០ គក្រ ជាទូទៅប្រហែល៥០០ ទៅ ៨០០ គក្រ។ ស្លឹកស្រូវដែលដាំ នៅលើដីនេះ ជា ញឹកញាប់កើតមានពណ៌ច្រេះស្រាល (Bronzing) ទៅពណ៌ច្រេះចាស់ • អនុក្រុមមានជីជាតិ : ទិន្នផលស្រូវដែលមិនទាន់ដាក់ជីនៅលើស្រែរបស់កសិករ លើសពី ១២០០ គក្រ ជាទូទៅច្រើនជាង ១៥០០គក្រ ក្នុង ១ ហិកតា ហើយមិនកើត មានពណ៌ដូចខាងលើ នៅលើដំណាំស្រូវទេ	
ក្រុមដីកំពង់សៀម	***៥ %***
ជាដីដែលកើតឡើងនៅក្នុងផ្នែកទំនាប នៃតំបន់សណ្ឋានដីខ្ពង់រាបប្រែប្រួល ដែល ស្រទាប់លើមានលក្ខណៈជាដីឥដ្ឋពណ៌ខ្មៅ ឬប្រផេះដិត ហើយបង្កើតឱ្យមានស្នាមប្រេះក្រហែងដ៏ធំ ហើយជ្រៅស្ថិតនៅលើដីស្រទាប់ក្រោម ដែលមានប្រភេទជាដីឥដ្ឋ។ • អនុក្រុមមានគ្រួស (Gravelly): មានវត្តមានគ្រួសតូចៗពណ៌ខ្មៅ និងពណ៌ត្នោត កើតមានឡើងនៅក្នុងប្រូហ្វីលដីទាំងមូល។ • អនុក្រុមមានគ្រួស : ពុំមានវត្តមាននៃគ្រួស (Gravelly) នៅក្នុងស្រទាប់ដីឡើយ គ្រួសតូចអាចមានតែនៅស្រទាប់ក្រោមៗខ្លះៗតែប៉ុណ្ណោះ ពុំមានវត្តមាននៅផ្ទៃលើនៃដី ឡើយ។	

កំណត់សំគាល់ គួរកត់សំគាល់ថា នេះជាការដាក់ឈ្មោះក្រុមតាមការជ្រើសរើសដោយសន្ទត់ ។ កំណកំណើតនៃដី មិនមានកំណត់ថាដីនោះត្រូវតែនៅកន្លែងដូចឈ្មោះដីនោះឡើយ។ ក្រុមដីទាំងនេះអាចប្រទះឃើញនៅក្នុងខេត្តជាច្រើនទូទាំងប្រទេស។

៨.២- ការគ្រប់គ្រងជីជាតិដី (Soil fertility management)

ជីជាតិដី គឺជាលទ្ធភាពរបស់ដីដែលផ្តល់នូវសារធាតុចិញ្ចឹមទាំងឡាយ នៅក្នុងបរិមាណ ទម្រង់ និងសមាមាត្រភាព ដែលត្រូវការសម្រាប់ការលូតលាស់ជាអតិបរមារបស់រុក្ខជាតិ ។ វាត្រូវបានគេវាស់ស្ទង់ដោយបរិមាណនៃសារធាតុចិញ្ចឹមសេរី ដែលមាននៅក្នុងដីនាពេលកំណត់ណាមួយ ។ ចំពោះដីដំណាំស្រូវនៃប្រទេសកម្ពុជា ភាគច្រើនជាប្រភេទដីខ្សត់ជីជាតិខ្លាំង ដោយសារវាមានកម្រិតនៃសារធាតុចិញ្ចឹមទាប មានលក្ខណៈជាប្រភេទដីអាស៊ីត មានបរិមាណខ្សាច់ច្រើន មានកម្រិតសារធាតុសរីរាង្គទាប និងសមត្ថភាពបណ្តូរការចុងទាប (តារាងទី ៨.២)។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)



រូបភាព ៨-៥ ផែនទីបង្ហាញពីចំណាត់ថ្នាក់ក្រុមដីសំខាន់ៗសម្រាប់ដំណាំស្រូវនៅក្នុងប្រទេស

តារាងទី ៨.២- លក្ខណៈសម្បត្តិគីមីរបស់ក្រុមដីដាំស្រូវសំខាន់ៗ នៅប្រទេសកម្ពុជា

ក្រុមដី	pH*	កាបូនសរីរាង្គ %	អាសូត %	ផូស្វ័រ (mg/kg)	ប៉ូតាស្យូម (cmol+/kg)	កាល់ស្យូម (cmol+/kg)	ម៉ាញេស្យូម (cmol+/kg)	CEC (cmol+/kg)
ព្រៃខ្មែរ	៥,៦	០,៤៧	០,០៥	១.៣	០.០២	០.៣៨	០.១២	១.៨
ប្រទះឡាង	៥,៩	០,២៩	០,០៣	០.៤	០.០៣	០.៨៤	០.២៥	១,៣
ឡាបានសៀក	៥,៣	០,៩៣៨	០,០៨	na	na	na	na	៧,១៤
អូរូង	៥,១	០,៨០២	០,០៨	na	na	na	na	៦,០២
ក្រគរ	៥,៩	០,៩១	០,១០	៤.៦	០.១៩	៧.៧៨	៣.០៥	១៣,៥
បាកាន	៥,៨	០,៦៦	០,០៦	១.០	០.០៧	២.៣៣	០.៦៨	៦.៣
ក្បាលពោធិ	៥,៩	០,៩១	០,១០	៤.៦	០.១៩	៧.៧៨	៣.០៥	១៣.៥
កៀនស្វាយ	៥,៩	០,៩០	០,១០	៧.៥	០.១៨	៦.៦៧	២.៧៩	១២.៦
ទួលសំរោង	៥,៥	០,៨៨	០,០៩	៣.១	០.១៦	៧.៨១	៤.៣១	១៨.២
គោកត្រប់	៥,១	១,០៩	០,១១	២.៦	០.០៦	០.៤២	០.១៦	៦.៧
កំពង់សៀម	៥,៤	១,១៤៥	០,១១	na	na	na	na	៥,៤៩

* 1:1 ដីៈទឹក, na = គ្មានទិន្នន័យ

ប្រភព : White *et al.* (1997b)

មានសារធាតុខនិជជាច្រើន ដែលរុក្ខជាតិស្រូបយកតាមរយៈឫស និងតាមរយៈដំណើររស្មីសំយោគ ដើម្បីជម្រុញដំណើរការលូតលាស់របស់វា។ សារធាតុទាំងនោះ កើតមាននៅក្នុងដីក្នុងបរិមាណដ៏សន្ធឹកសន្ធាប់នៃសមាសធាតុរ៉ែ និងសរីរាង្គនៃដី ដែលស្ថិតក្នុងទម្រង់ជាអ៊ីយ៉ុងដោះដូរ ហើយមានចំនួនតិចតួចនៅក្នុងបរិយាកាស ក្នុងទម្រង់ជាម៉ូលេគុល ។

Cambodian Agricultural Research and De (CARDI)

ជីគីមីបានផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមសម្រាប់ការលូតលាស់ និងការផ្តល់ផលគ្រប់ប្រភេទដំណាំ ទន្ទឹមនឹងនេះ ការផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមទាំងនេះ ក៏ទទួលបានពីប្រភពផ្សេងៗទៀត ដូចជា ទឹក ដីល្បាប់ រុក្ខជាតិ និងលាមកសត្វ ជាដើម ។ ការកប់លប់ចំបើង ឬដាំដំណាំពពួកដែលមានកំពកឫស ក៏បានជួយបង្កើនអាហារធាតុចិញ្ចឹមដ៏សំខាន់ ដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំផងដែរ ។

ការប្រើជីរួមផ្សំរវាងជីគីមីជាមួយនឹងជីធម្មជាតិដូចជា ជីកំប៉ុស្តិ៍ ចំបើង ឬជីដែលបានមកពីរុក្ខជាតិបៃតង វាមានលក្ខណៈប្រសើរបំផុត សម្រាប់ការដុះលូតលាស់របស់ដំណាំ និងធ្វើឱ្យដីមានតុល្យភាពសារធាតុចិញ្ចឹម ប្រកបដោយនិរន្តរភាពបរិស្ថាន។ ប៉ុន្តែជារឿយៗ នៅតាមតំបន់ដាំស្រូវជាច្រើនពុំមានជីធម្មជាតិ ប្រើប្រាស់ឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ទៅតាមតម្រូវការនោះទេ។

៨.២.១- <u>សារធាតុសរីរាង្គ</u> (Organic matter)

ជីសរីរាង្គ គឺជាប្រភពនៃអាហារធាតុដ៏សំខាន់នៅក្នុងដី សម្រាប់ទ្រទ្រង់ដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំ (តារាងទី ៨.៣) ។ សារធាតុសរីរាង្គកើតឡើងដោយការពុកផុយរលួយនៃកាកសំណល់រុក្ខជាតិ និងសត្វស្លាប់ដែលបានកប់នៅក្នុងដី។ ក្នុងរយៈពេលមួយសមស្រប ក្រោមអំពើពីពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយ សីតុណ្ហភាព និងកំដៅ បានធ្វើឱ្យសារធាតុសរីរាង្គស្រស់ និងកាកសំណល់សត្វស្លាប់រលួយទៅជាសារធាតុសរីរាង្គ បន្ទាប់មកប្រែទៅជាទម្រង់សារធាតុអសរីរាង្គដែលរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកបាន។ ជាទូទៅគេប្រើជីសរីរាង្គ ២-១០ តោន/ហត ឬច្រើនជាងនេះ អាស្រ័យលើតម្រូវការ និងភាពសំបូរបែបរបស់វា (Dobermann and Fairhurst, 2000) ។

តារាងទី ៨.៣- ធាតុខនិជមួយចំនួននៃសារធាតុសរីរាង្គសំខាន់ៗ ដែលគេនិយមប្រើ

សារធាតុសរីរាង្គ	សរីរាង្គ C	N	P	K	Ca
	(%នៃសារធាតុស្រស់)				
លាមកសត្វពាហនៈស្រស់	៨-១០	0.៤-0.៦	0.១-0.២	0.៤-0.៦	0.២-0.៤
កំប៉ុស្តលាមកសត្វពាហនៈ	៣០-៣៥	១.៥	១.២	២.១	២.0
លាមកជ្រូក	៥-១០	0.៧-១.0	0.២-0.៣	0.៥-0.៧	១.២
លាមកមាន់ ទា	១៥	១.៤-១.៦	0.៥-0.៨	0.៧-0.៨	២.៣
កំប៉ុស្តកាកសំណល់សំរាម	១៦	0.៦	0.២	0.៣	១.១
ភក់ទឹកស្អុយ	១៧	១.៦	0.៨	0.២	១.៦
កាកអំពៅ	៨	0.៣	0.២	0.១	0.៥
កាកសំណល់សណ្តែក	៤៥	៤.៥	0.៧	១.១	១.៨

ប្រភព : Dobermann and Fairhurst (2000)

អស់រយៈកាលជាយូរមកហើយ កសិករបានប្រើប្រាស់សារធាតុសរីរាង្គដែលមានស្រាប់ក្នុងស្រែ ដើម្បីបំពេញតម្រូវការជីជាតិដីរបស់គេនៅកន្លែង ដែលពុំសូវសំបូរជីគីមី ហើយសារធាតុសរីរាង្គទាំងនេះមានតួនាទីជាប្រភព

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

សារធាតុចិញ្ចឹមតែមួយគត់របស់ដំណាំ។ ក្នុងពេលជាមួយគ្នានេះ ដោយសារកាកសំណល់សារធាតុសរីរាង្គទាំងនោះ កសិករអាចកាត់បន្ថយប្រាក់ចំណាយរបស់គាត់បានមួយកម្រិត ពីការប្រើប្រាស់ជីគីមី។

៨.២.១.១- ចំបើង

ចំបើង ជាសារធាតុសរីរាង្គដែលចូលរួមសកម្មជាងគេនៅក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ។ ជាទូទៅ ចំបើងមានសារធាតុអាសូត (N) ពី ០,៥-០,៨% ផូស្វ័រ (P) ពី ០,០៧-០,១២% ប៉ូតាស្យូម (K) ពី ១,២-១,៧% ស្ពាន់ធ័រ (S) ពី ០,០៥-០,១ % និង ស៊ីលីស្យូម (Si) ពី ៤-៧% (តារាងទី៨.៤)។ ប្រហែលជា ៤០% នៃអាសូត ៨០-៨៥% នៃប៉ូតាស្យូម ៣០-៣៥%នៃផូស្វ័រ និង ៤០-៥០%នៃស្ពាន់ធ័រ ដែលដំណាំស្រូបយកត្រូវបានបន្សល់ទុកក្នុងសរីរាង្គលូតលាស់របស់ស្រូវ នៅដំណាក់កាលទុំ (Dobermann and Fairhurst, 2000)។ ចំបើងជាសារធាតុសរីរាង្គដែលងាយរក ព្រោះវាតែងតែមានរួចហើយ នៅក្នុងស្រែដាំស្រូវ ហើយវាជាប្រភពនៃសារធាតុស៊ីលីស្យូម (Si) ថែមទៀតផង ។

ការដុតចំបើង ឬប្រមូលយកចំបើងចេញពីវាលស្រែពុំមែនជាបច្ច័យល្អនោះទេ ព្រោះចំបើងបានផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមជាច្រើនដល់រុក្ខជាតិវិញ ជាពិសេសដំណាំស្រូវ។ ការដុតចំបើងបានបាត់បង់សារធាតុ អាសូត និងផូស្វ័រប្រហែល ២៥% ប៉ូតាស្យូម ប្រហែល ២០% និងស្ពាន់ធ័រ ៥-៦០%។ នៅក្នុងប្រទេសមួយចំនួនដូចជា ហ្វីលីពីន ឥណ្ឌា គេយកចំបើងទៅកែច្នៃធ្វើជាសម្ភារៈប្រើប្រាស់ផ្សេងៗ។ ដូច្នេះចំពោះដីស្រែមួយភាគធំពុំបានកប់លប់ចំបើងទៅវិញទេដែលអាចធ្វើឱ្យដីបាត់បង់ជីជាតិ ហើយកាន់តែរិចរិលទៅ (Dobermann and Fairhurst, 2000)។ ចំបើងនៅលើវាលស្រែ គួរតែភ្ជួរកប់លប់បន្ទាប់ពីច្រូតកាត់រួច ដើម្បីធ្វើឱ្យចំបើងរលួយបានល្អ មុនពេលដាំដុះដំណាំស្រូវ នៅរដូវកាលក្រោយ។

តារាងទី៨.៤- កំហាប់នៃសារធាតុចិញ្ចឹមមួយចំនួននៅក្នុងចំបើង

	ខ្នាត	អាសូត (N)	ផូស្វ័រ (P)	ប៉ូតាស្យូម (K)	ស្ពាន់ធ័រ (S)	ស៊ីលីស្យូម (Si)
កំហាប់នៃធាតុ	%	០,៥-០,៨	០,០៧-០,១២	១,២-១,៧	០,០៥-០,១	៤-៧
១ តោនចំបើងមាន	គក្រ/ហត	៥-៨	០,៧-១,២	១២-១៧	០,៥-១,០	៤០-៧០

ប្រភព៖ Dobermann and Fairhurst (2000)

៨.២.១.២- ជីស្រស់

ជីស្រស់ជាប្រភេទជីដែលបានមកពីស្លឹក ដើមរុក្ខជាតិដែលកប់ចូលទៅក្នុងដីក្នុងពេលស្រស់ៗ ឬបន្ទាប់ពីទុំភ្លាម ដើម្បីធ្វើឱ្យលក្ខណៈរូបសាស្ត្រ និងជីជាតិដីកាន់តែប្រសើរឡើង។ ជាទូទៅគេយកជីស្រស់ទៅពង្រាយនៅលើវាលស្រែរួចភ្ជួរកប់លុបទៅក្នុងដីតែម្តង។ ជីស្រស់មានសារៈប្រយោជន៍ណាស់ ព្រោះវាបានផ្តល់នូវសារធាតុចិញ្ចឹមជាច្រើនទៅឱ្យដីដូចជា អាសូត ផូស្វ័រ និងប៉ូតាស្យូម ជាដើមដែលអាចជួយផ្គត់ផ្គង់តម្រូវការរបស់រុក្ខជាតិផង និងរក្សានូវតុល្យភាពសារធាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងដីផង។ ពពួកសណ្តែកជាប្រភេទរុក្ខជាតិ ដែលត្រូវបានគេនិយមយកមក

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ប្រើប្រាស់សម្រាប់ធ្វើជាជីស្រស់ ដោយសាររុក្ខជាតិប្រភេទនេះ មានអនុភាពនៃការបន្ថែមធាតុអាសូតទៅក្នុងដី។ ក្រៅពីនេះគេនិយមប្រើពពួករុក្ខជាតិស្នោទឹក (*Sesbania rostrata*) និងអាសូឡាអាណាបាអេណា (*Azolla anabaena*)។ ជីស្រស់មានលក្ខណៈក្សេត្រវិទ្យា និងលក្ខណៈរូបសំខាន់ៗមួយចំនួនដូចជាការលូតលាស់ឆាប់រហ័ស ផលិតម៉ាស់ស្រស់ច្រើន មានធាតុអាសូតច្រើនមានតុល្យភាពទល់នឹងសត្វចង្រៃ និងជម្ងឺ មិនប្រកាន់រដូវ ហើយធន់នឹងភាពលិចទឹក និងរាំងស្ងួត។

ក- ស្នោទឹក

ស្នោទឹក ធន់នឹងដីលិចទឹក ហើយអាចបន្តការលូតលាស់ និងចាប់យកធាតុអាសូតតាមកំពកនៅលើដើម ទោះក្នុងពេលវាកំពុងលូតលាស់ក្នុងដីលិចទឹកក៏ដោយ។ ដោយសារតែលក្ខណៈសំគាល់ទាំងនេះ ស្នោអាចផ្តល់ឱ្យដីនូវសារធាតុអាសូត និងធាតុសរីរាង្គសំរាប់ដំណាំនៅរដូវបន្ទាប់ ដោយដាំវានៅចន្លោះស្រូវពីរដូវមួយទៅរដូវមួយ។

ក១- ការដាំដុះស្នោទឹក

ស្នោត្រូវដាំនៅដើមរដូវភ្លៀង វាលូតលាស់យ៉ាងយឺតនៅក្នុងរយៈពេល ២០ថ្ងៃដំបូង ប៉ុន្តែវាកើនទម្ងន់យ៉ាងឆាប់រហ័ស បន្ទាប់ពីនោះមក។ បន្ទាប់មកយើងត្រូវភ្ជួរកប់លប់ស្នោទាំងនោះ ទៅក្នុងដីនៅអាយុ ៤៥-៥៥ ថ្ងៃក្រោយដាំ។ ក្នុងផ្ទៃដីមួយហិកតា ស្នោផ្តល់ផលបាន ២-៤ តោនម៉ាស់ស្ងួត ហើយវាផ្តល់សារធាតុអាសូតបាន ៦០-១២០ គក្រ/ហាត ឬលើសពីនេះ សម្រាប់ដំណាំនៅរដូវបន្ទាប់។

ក២- ការភ្ជួរកប់លប់ស្នោទឹកដោយប្រើកំលាំងសត្វ

កាប់ដើម និងមែកជាកំណាត់តូចៗរួចដាក់ពង្រាយនៅលើផ្ទៃដីដែលត្រូវប្រើប្រាស់ បន្ទាប់មកភ្ជួរលប់ និងរាស់ដីនោះ ឱ្យបានច្រើនសារហើយស្មើល្អ។

ខ- ដំណាំជីស្រស់ អាសូឡា (Azola)

វាជាប្រភេទមួយនៃបណ្ណង្គជាតិ ដែលអាចចាប់យកអាសូតពីបរិយាកាស ដោយសហការជាមួយនឹងសារ៉ាយ អាណា បាអេណា ដែលរស់នៅក្នុងផ្នែកក្រហូងនៃស្លឹកអាសូឡាលើបង្អស់។ ជាការមួយច្បាស់ណាស់ ដែលទំនាក់ទំនងសំខាន់បំផុត រវាងអាសូឡា និងអាណាបានអេណា គឺជាការផ្តល់ដល់បណ្ណង្គជាតិនូវសមាសធាតុអាសូតដែលបានមកពីការចាប់ឧស្ម័នអាសូតដោយសារ៉ាយបៃតង ដែលផ្ទុយមកវិញសារ៉ាយនេះ ប្រើសមាសធាតុកាបូនរស្មីសំយោគដោយបណ្ណង្គជាតិ។ អាសូឡា អាចជំនួសជីអាសូតបាន ព្រោះវាមានសមត្ថភាពខ្ពស់ ក្នុងការចាប់យកអាសូតពីបរិយាកាស ហើយជាប្រភេទរុក្ខជាតិដែលមានភាពដុះលូតលាស់ឆាប់រហ័ស ។

ខ១- ការដាំដុះអាសូឡាមុនដាំដំណាំស្រូវ

អាសូឡា ជាជីស្រស់ដ៏ប្រសើរបំផុតសម្រាប់ស្រែទំនាបស្រោចស្រព។ ការដាំ និងចំនួនដងនៃការបណ្តុះមុនស្ទូងស្រូវ អាស្រ័យទៅលើភាពមានទឹក។ ជម្រៅទឹកគប្បីមិនឱ្យជ្រៅជាង ៥ ស.ម ដើម្បីរក្សាបណ្ណង្គជាតិ ឱ្យនៅជិតដី សម្រាប់ស្រូបយកធាតុចិញ្ចឹមក្នុងដី ។ ក្នុងការដាក់ជីលើការដាំដុះអាសូឡា ជាដំបូងត្រូវដាក់ជីផូស្វ័រ ១០ គក្រ/ហាត នៅមុនពេលប្រមូលផល ៧ថ្ងៃ និងលើកទី២ ដាក់ជីផូស្វ័រ ១០ គក្រ/ហាត នៅមុនពេលប្រមូលផល ២-

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៣ ថ្ងៃ។ ការដាក់ជីធ្វើឱ្យអាសូឡា មានអាហារចិញ្ចឹមច្រើន ហើយវានឹងដុះកូនយ៉ាងឆាប់រហ័សនៅក្នុងស្រែ រហូតដល់រយៈពេល ៣អាទិត្យ ដោយពុំចាំបាច់បន្ថែមជីទៀតទេ។ កម្រិតនៃការបណ្ដុះគឺពី ២០០-៥០០ ក្រាម អាសូឡាស្រស់ក្នុងផ្ទៃដីមួយម៉ែត្រការ៉េ។

ខ២- ការដាំដុះអាសូឡាជាមួយដាំដំណាំស្រូវ

ការទុកអាសូឡាប្រហែល ២០%មុនពេលស្ទូង ជាការមួយល្អសម្រាប់ស្រូវសន្ទូង ដើម្បីឱ្យវាដុះនៅពេលដែលសន្ទូងលាស់ ហើយក្នុងពេលជាមួយគ្នានោះវាទប់ស្កាត់ការលូតលាស់នៃស្មៅ។ បីអាទិត្យបន្ទាប់មកនៅពេលដែលត្រូវធ្វើស្មៅលើកទី ១ គេអាចភ្ជួរបង្កប់វាបាន ។

គ- ពពួករុក្ខជាតិសណ្ដែកដែលមានកំពក

រុក្ខជាតិពពួកសណ្ដែកដែលមានកំពកនៅលើដើម ឬនៅលើឫស គឺជាប្រភេទសណ្ដែកម្យ៉ាងដែលមានសមត្ថភាពអាចចាប់យកអាសូតពីបរិយាកាស មកសំយោគធ្វើជាសារធាតុដើម្បីចិញ្ចឹមជីវិតរបស់វា ហើយរុក្ខជាតិពពួកនេះភាគច្រើនអាចដា នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌដី ដែលមិនប្រកបសម្រាប់ដំណាំស្រូវ។ ការបង្កប់ស្មៅ *Sesbania* បង្កើនការកែលម្អរចនាសម្ព័ន្ធដី បន្ថយម៉ាស់មាឌដី បង្កើនរន្ធខ្យល់នៃដី និងបម្លាស់ប្ដូរសមត្ថភាពជប់ទឹក និងចម្រោះទឹកក្នុងស្រែ។ ការបង្កប់ស្មៅ*Sesbania* ទៅក្នុងដី ក៏បង្កើនសារធាតុសរីរាង្គនៃដី និងសារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងៗនៅក្នុងដីដែរ។ ការបង្កប់ស្មៅ *Sesbania* ១៥-២២ តោន/ហត (ទម្ងន់ស្រស់) អាចបង្កើនទិន្នផលស្រូវ ៣៨៥-៩៤៧,៥ គក្រ/ហត គឺប្រហែលពី ១០-៤៧% (Dobermann and Fairhurst, 2000)។

៨.២.១.៣- ការប្រើប្រាស់កំបោរលើដំណាំស្រូវ

កំបោរ ជាសារធាតុកែលម្អដីដែលផ្សំឡើងពី កាល់ស្យូមកាបូណាត កាល់ស្យូមអុកស៊ីត ម៉ាញ៉េស្យូម-អុកស៊ីតកាល់ស្យូម ឬម៉ាញ៉េស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ដែលគេប្រើប្រាស់វាដើម្បីបន្សាបភាពអាស៊ីតរបស់ដី ។ ចំពោះដីដំណាំស្រូវ ការពុល Al តែងតែកើតមានជារឿយៗនៅលើដីអាស៊ីតស៊ុលផាត ដែលបញ្ហានេះជម្រុញឱ្យមានការប្រើប្រាស់កំបោរ ដើម្បីបន្សាបជាតិពុល នៃ Al (តារាងទី៨.៥)។

ក- ឥទ្ធិពលនៃការប្រើប្រាស់កំបោរ

កំបោរ ធ្វើឱ្យកំរើកឡើងនូវពពួកអតិសុខុមប្រាណនៅក្នុងដី។ ការកម្រើកឡើងនេះ មិនមែនគ្រាន់តែធ្វើឱ្យកើតមមោគប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែក៏ជួយជម្រុញដល់ការលប់បំបាត់ចោលនូវផលិតផលសរីរាង្គមួយចំនួន ដែលអាចធ្វើឱ្យពុលដល់រុក្ខជាតិ។ ការប្រើប្រាស់កំបោរសម្រួលដល់ពពួកអតិសុខុមប្រាណ និងពពួកបាក់តេរីដែលចាប់អាសូតពីខ្យល់ និងពពួកបាក់តេរី នៅក្នុងកំពកឫសនៃរុក្ខជាតិពពួកសណ្ដែក ត្រូវបានធ្វើឱ្យកើនឡើងដោយការប្រើប្រាស់កំបោរ។ ការរីកលូតលាស់ប្រកបដោយ ជោគជ័យនៃពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយភាគច្រើន នៅក្នុងដីអាស៊ីតអាស្រ័យយ៉ាងច្រើនទៅលើកំបោរដែលសកម្មភាពពពួកមានជីវិត មិនអាចទ្រាំទ្របានប្រសិនបើកម្រិត Ca និង Mg ទាប។

ខ- ផលវិបាកនៃការប្រើប្រាស់កំបោរ

ការប្រើប្រាស់កំបោរ ធ្វើឱ្យដីជាតិមានការប្រសើរឡើង ជាពិសេសធ្វើឱ្យបង្កើនពពួកអតិសុខុមប្រាណ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

នៅក្នុងដី និង pH ដីកើនទៅរកភាពណើត។ ប៉ុន្តែវាអាចធ្វើឱ្យភាពសេរីនៃផូស្វ័រនៅក្នុងដីធ្លាក់ចុះ ដែលនាំឱ្យការស្រូបយកផូស្វ័រដោយរុក្ខជាតិត្រូវបានអាក់ខាន ឬមានកម្រិតទាប ហើយការស្រូបយក និងបម្រើបម្រាស់នៃប័រ (B) ក៏អាចត្រូវបានបង្អាក់ផងដែរ។ ម្យ៉ាងទៀតការបាចកំបោរលើសកម្រិត ក៏បង្កឱ្យមានផលវិបាកដែរ ដូចជាធ្វើឱ្យដី មានលក្ខណៈអាល់កាឡាំងពេក និងការធ្លាក់ចុះនៃភាពសេរីរបស់ផូស្វ័រជាដើម។ ដូច្នេះត្រូវមានការប្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការសម្រេចចិត្តប្រើប្រាស់កំបោរ ដោយត្រូវធ្វើការវិភាគដីឱ្យបានត្រឹមត្រូវជាមុនសិន ព្រោះថាបើមានការលើស កំបោរ នោះពិបាកនឹងកែលម្អឡើងវិញណាស់។

គ- <u>ពេលវេលា និងកម្រិតនៃការប្រើប្រាស់កំបោរ</u>

កំបោរត្រូវបានប្រើប្រាស់ដ៏ប្រសើរនៅលើដីអាស៊ីតស៊ុលផាត ឬដីដែលមានលក្ខណៈអាស៊ីត (pH<5.0)។ ការបាចកំបោរនៅលើដី រួចភ្ជួររាស់លុបវាឱ្យសព្វល្អ ជាវិធីសាស្ត្រដែលមានប្រសិទ្ធភាពបំផុត។ ជាទូទៅកម្រិតនៃការប្រើប្រាស់កំបោរប្រែប្រួលពី ១,៥ - ៥ តោន/ហត អាស្រ័យលើកម្រិតអាស៊ីត និងតម្រូវការ pHដី សម្រាប់ដំណាំដែលត្រូវដាំដុះ។ ការប្រើប្រាស់កំបោរ ក៏ត្រូវផ្សារភ្ជាប់នឹងការដាក់ជីផូស្វាតផងដែរ។

តារាងទី៨.៥- សារធាតុបន្សាបការពុលអាលុមីញ៉ូមលើដំណាំស្រូវ

ឈ្មោះ	រូបមន្តគីមី	ភាគរយនៃសមាសធាតុ	កំណត់សំគាល់
កាល់ស្យូមកាបូណាត	$CaCO_3$	40% Ca	
ដូឡូមីត	$MgCO_3 + CaCO_3$	13% Mg, 21% Ca	ប្រតិកម្មយឺត
ជីពស៊ូម	$CaSO_4.2H_2O$	23% Ca, 18% S	ភាពរលាយយឺត , ប្រតិកម្មយឺត
ម៉ាញ៉េស្យូមស៊ុលផាត	$MgSO_4.7H_2O$	23% S, 16% Mg	ប្រតិកម្មលឿន
Langbeinite	$K_2SO_4.MgSO_4$	18% K, 11% Mg, 22% S	ប្រតិកម្មលឿន
ថ្មផូស្វាតគ្រាប់	$Ca_3(PO_4)_2$	10-11% P	ជាង១/៣អាចរលាយក្នុងទឹកបាន
ថ្មផូស្វាតម្សៅ	$Ca_3(PO_4)_2$	11-17% P, 33-36% Ca	ប្រតិកម្មយឺតខ្លាំង (២៥-៣៩% P_2O_5)
ម៉ូណូស៊ុំពែរផូស្វាត	$Ca(H_2PO_4)_2.H_2O + CaSO_4.2H_2O$	12% S, 7-9% P, 13-20 Ca	ងាយរលាយ, ប្រតិកម្ម លឿន

ប្រភព៖ Dobermann and Fairhurst (2000)

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៨.២.២- <u>សារធាតុចិញ្ចឹមខនិជ</u> (Mineral nutrition)

ធាតុគីមីទាំងឡាយណា ដែលចាំបាច់បំផុតសម្រាប់ឱ្យដំណើរការលូតលាស់រីកចំរើន និងផ្តល់នូវផ្លែផ្ការបស់រុក្ខជាតិ ហៅថា សារធាតុចិញ្ចឹម ឬ អាហារធាតុ។

ជាទូទៅ ដើម្បីការលូតលាស់ និងផ្តល់ផ្លែផ្កា ដំណាំគ្រប់ប្រភេទ ត្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹមចាំបាច់បំផុត ចំនួន

១៧ មុខ មានជាអាទិ៍ C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S, Cl, Cu, Zn, Fe, Mn, B, Ni និង Mo ហើយដែលគេបែងចែកវាជាពីរក្រុមគឺ (White, 2006) ៖

- ម៉ាក្រូធាតុ (Macroelement) ៖ រុក្ខជាតិត្រូវការក្នុងបរិមាណលើសពី ១០០ ម.ក្រ/គ.ក្រ (គិតម៉ាស់ស្ងួត រុក្ខជាតិជាមូលដ្ឋាន) រួមមានធាតុ C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S, និង Cl ។
- មីក្រូធាតុ (Microelement) ៖ រុក្ខជាតិត្រូវការក្នុងបរិមាណតិចជាង ១០០០ ម.ក្រ/គ.ក្រ (គិតម៉ាស់ ស្ងួត រុក្ខជាតិជាមូលដ្ឋាន) រួមមានធាតុ Cu, Zn, Fe, Mn, B, Ni, និង Mo ។

ធាតុ C, H និង O ជាធាតុដែលមាននៅក្នុងបរិយាកាស និងក្នុងទឹក។ រុក្ខជាតិប្រើប្រាស់វាក្នុងដំណើររស្មីសំយោគ និងដំណាកដង្ហើម ក្នុងទម្រង់ជាម៉ូលេគុល CO_2, H_2O និង O_2 ។ សារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងទៀត រុក្ខជាតិមិនអាចស្រូបយកក្នុងទម្រង់ ជាម៉ូលេគុលបានទេ។ វាស្រូបយកក្នុងទម្រង់ជាអ៊ីយ៉ុង (កាចុង+ ឬ អាញ៉ុង -) ដូចជា NH_4^+, NO_3^-, HPO_4^{2-}, $H_2PO_4^-$,K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, SO_4^{2-}, Cl^-, Cu^{2+}, Zn^{2+}, Fe^{2+}, Mn^{2+}, $B(OH)_3$, $B(OH)_4^-$, Ni^{2+} និង MoO_4^{2-} ។

នៅក្នុងផ្នែកនេះ យើងនិយាយតែលើធាតុចិញ្ចឹម N, P និង K ដែលជាធាតុចាំបាច់បំផុតសម្រាប់ការលូតលាស់របស់ដំណាំ។ ចំពោះការស្វែងយល់អំពីធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងពីនេះ សូមអានឯកសាររបស់ Dobermann and Fairhurst (2000) ឬ De Datta (1981) ។

៨.២.២.១- អាសូត (N)

ក- តួនាទី និងចលភាព N

អាសូតជាធាតុផ្សំយ៉ាងសំខាន់នៃ អាមីណូអាស៊ីត អាស៊ីតនុយក្លេអ៊ិច នុយក្លេអូទីត និងក្លរ៉ូភីល ជម្រុញឱ្យលេចនូវពណ៌បៃតងក្រម៉ៅនៅលើរុក្ខជាតិនៅក្នុងសមាសធាតុក្លរូហ្វីល ជម្រុញការលូតលាស់រហ័ស បង្កើនទំហំស្លឹក ទំហំគ្រាប់ ចំនួនគ្រាប់ ភាគរយគ្រាប់ពេញ និងបរិមាណប្រូតេអ៊ីនក្នុងគ្រាប់ ។

ខ- កង្វះ N

ជាទូទៅស្លឹកទាំងអស់របស់រុក្ខជាតិមានពណ៌បៃតងស្រាល ស្លឹកចាស់ប្រែជាពណ៌លឿង និងចាប់ខ្លោចចុងហើយងាប់ក្នុងករណីកង្វះមានសភាពធ្ងន់ធ្ងរ។ រុក្ខជាតិមានដើមតឿ បន្ថយការបែកគុម្ព ចំនួនកួរ ចំនួនគ្រាប់ និងទម្ងន់គ្រាប់ ។

គ- តម្រូវការ N

តម្រូវការ N នៃដំណាំស្រូវមានកម្រិតខ្ពស់ចាប់ដំណាក់កាលបែកគុម្ពរហូតដល់ចេញផ្កា និងធ្លាក់ចុះមកវិញនៅដំណាក់កាលទុំ ។

ដំណាក់កាលលូតលាស់	សរីរាង្គរុក្ខជាតិ	កម្រិតសមស្រប (g/kg)	កម្រិតខ្វះខាត (g/kg)
បែកគុម្ពដល់កំណកំណើតកួរ	ស្លឹកខ្ចី	29-42	<25
ចេញផ្កា	ស្លឹកទង់ជ័យ	22-30	<20
ទុំ	ចំបើង	6-8	

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៨.២.២.២- ផូស្វ័រ (P)

ក- តួនាទី និងចលភាព P

ផូស្វ័រ ជាធាតុផ្សំយ៉ាងសំខាន់នៃ ATP នុយក្លេអូទីត អាស៊ីតនុយក្លេអ៊ិច និងលីពីតផូស្វ័រ។ វាមានមុខងារយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការដឹកនាំ និងរក្សាទុកថាមពល។ ផូស្វ័រមានសារសំខាន់យ៉ាងខ្លាំង នៅដំណាក់កាលលូតលាស់ដំបូងរបស់ដំណាំ។ វាជួយរុក្ខជាតិដល់ការលូតលាស់នៃរឹស ការបែកគុម្ព និងដើមបែកផ្តល់ផល។ ម្យ៉ាងទៀតវាជួយបង្កើនគុណភាពគ្រាប់ ធ្វើឱ្យដំណាំឆាប់ចេញផ្កា និងទុំ (ជាពិសេសនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌ ដែលមានសីតុណ្ហភាពទាប)។

ខ- កង្វះ P

ស្លឹកស្រូវមានពណ៌បៃតងក្រម៉ៅ ឈរត្រង់ ហើយបែកគុម្ពតិច។ រុក្ខជាតិពន្យាពេលចេញផ្កា និងទុំ ហើយចំនួនគ្រាប់ស្កកមានច្រើន។

គ- តម្រូវការ P

តម្រូវការ P នៃដំណាំស្រូវមានកម្រិតខ្ពស់ ចាប់ដំណាក់កាលបែកគុម្ពរហូតដល់ចេញផ្កា និងធ្លាក់ចុះមកវិញនៅដំណាក់កាលទុំ ។

ដំណាក់កាលលូតលាស់	សរីរាង្គរុក្ខជាតិ	កម្រិតសមស្រប (g/kg)	កម្រិតខ្វះខាត (g/kg)
បែកគុម្ពដល់កំណាកំណើតកួរ	ស្លឹកខ្ចី	2.0-4.0	<1.0
ចេញផ្កា	ស្លឹកទង់ជ័យ	2.0-3.0	<1.8
ទុំ	ចំបើង	1.0-1.5	<0.6

៨.២.២.៣- ប៉ូតាស្យូម (K)

ក- តួនាទី និងចលភាព K

ប៉ូតាស្យូម មានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងសំពាធអូស្មូស សកម្មភាពអង់ស៊ីម ជាអ្នកកំណត់ pH របស់សែលុយលូស តុល្យភាពនៃកាចុង និងអាញ៉ុង ជាអ្នកកំនត់បំភាយនៃស្តូម៉ាត និងជាអ្នកដឹកនាំសារធាតុចិញ្ចឹមទៅឱ្យកោសិកា។ ធាតុ K ធ្វើឱ្យភ្នាសកោសិការុក្ខជាតិមានភាពរឹងមាំ ជួយបង្កើនទំហំ ស្លឹក និងក្លរ៉ូភីលនៅក្នុងស្លឹកពន្យាពេលងាប់នៃស្លឹក និងចូលរួមចំណែកយ៉ាងខ្លាំងនៅក្នុងការធ្វើរស្មីសំយោគ និងការលូតលាស់នៃដំណាំ ។ ធាតុ K ជួយបង្កើនចំនួនគ្រាប់ ក្នុង១កួរ ភាគរយ នៃគ្រាប់ដាក់ និងទម្ងន់គ្រាប់។ ធាតុ K ជួយឱ្យដំណាំស្រូវមានភាពធន់ទ្រាំនឹងបញ្ហាអាកាសធាតុ ការដួល សត្វល្អិត និងជម្ងឺ។

ខ- កង្វះ K

កង្វះ K កើតមាននៅលើស្លឹកចាស់មុនគេ ពីព្រោះធាតុនេះ ត្រូវបានប្រើប្រាស់យ៉ាងច្រើននៅក្នុងរុក្ខជាតិហើយវាត្រូវបានបញ្ជូនមកកាន់ស្លឹកខ្ចីវិញ ចេញពីស្លឹកចាស់ដែលជិតងាប់ ។ស្លឹកស្រូវមានពណ៌បៃតងក្រម៉ៅ ដើមតឿ ប៉ុន្តែការបែកគុម្ព របស់វាកើនឡើង (ចំនួនដើមបែកអាចថយចុះកាលណាកង្វះ K មានសភាពធ្ងន់ធ្ងរ)។ ស្លឹកឡើងពណ៌លឿង ហើយក្លាយជាត្នោតខ្ចី ចាប់ផ្តើមស្ងួតពីចុងស្លឹកចុះមកក្រោមតាមសរសៃស្លឹក។ ពេលខ្លះស្នាមអុចពណ៌

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ត្នោតកើតមាននៅលើស្លឹកបៃតង ក្រម៉ៅ និងនៅលើគ្រាប់។ ស្លឹកចាស់ៗចាប់ផ្តើមស្ងួតពីចុងស្លឹក ហើយចាប់ផ្តើមងាប់ជាបន្តបន្ទាប់។ រុក្ខជាតិពន្យាពេលទុំ មានកួរតូចៗឆ្មារ និងភាគរយគ្រាប់ស្កកកើនឡើង។

គ- <u>តម្រូវការ K</u>

តម្រូវការ K នៃដំណាំស្រូវមានកម្រិតខ្ពស់ក្នុងដំណាក់កាលបែកគុម្ព រហូតដល់កំណកំណើតកួរ និងធ្លាក់ចុះមកវិញ នៅដំណាក់កាលចេញផ្កា និងទុំ ។

ដំណាក់កាលលូតលាស់	សរីរាង្គរុក្ខជាតិ	កម្រិតសមស្រប (g/kg)	កម្រិតខ្វះខាត (g/kg)
បែកគុម្ពដល់កំណកំណើតកួរ	ស្លឹកខ្ចី	18-26	<15
ចេញផ្កា	ស្លឹកទង់ជ័យ	14-20	<12
ទុំ	ចំបើង	15-20	<12

៨.២.២.៤- <u>តម្រូវការជីសម្រាប់ដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា</u>

គំរិតណែនាំនៃការប្រើប្រាស់ជី ដែលបង្ហាញនៅក្នុងផ្នែកនេះ (តារាងទី ៨.៦) គឺជាលទ្ធផលនៃការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់គម្រោងកម្មវិធីស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា របស់អង្គការអ៊ីរី **(CIAP)** ក្រោមកិច្ចសហការជាមួយវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា **(CARDI)**។ អ្នកជំនាញកសិកម្ម និងអ្នកផ្សព្វផ្សាយតាមមូលដ្ឋានស្រុក ខេត្ត-ក្រុង អាចប្រើប្រាស់ និងកែប្រែកម្រិតណែនាំនេះ ដោយផ្អែកលើការស្គាល់ស្ថានភាពលក្ខខណ្ឌនៃទីកន្លែងដែលខ្លួនធ្វើការ និងរស់នៅ។ ទស្សនៈជាក់លាក់មួយចំនួន ត្រូវបានរាប់បញ្ចូលដើម្បីពិនិត្យមើលនូវ

តារាងទី ៨.៦- កម្រិតជីគីមីណែនាំ សម្រាប់ផលិតកម្មស្រូវនៅតំបន់ទំនាបអាស្រ័យទឹកភ្លៀងក្នុងប្រទេសកម្ពុជា

ក្រុមដីសំខាន់ៗ	កម្រិតណែនាំ (N : P_2O_5 : K_2O, kg/ha)		
	ពូជស្រូវទំនើប	ពូជស្រូវប្រពៃណី	ល័ក្ខខ័ណ្ឌប្រសើរ[១]
ព្រៃខ្មែរ (Prey Khmer)	២៨ : ១0:៤0	២៨:១0:៤0	៤0:១២:៦0
	២0:0៨:00 *	២0 : 0៨ : 00*	២៧:១១:00*
ប្រទះឡាង (Prateah Lang)	៥0:២៣:៣0	៥0:២៣ : ៣0	១00 : ៤0 : ៨0
	៣៣:២៣:00 *	៣៣:២៣:00*	៣៣:២៣:00
បាកាន ឬ អូរូង (Bakan or Orung)	៧៥:៣0:៣0	៦0:១៧:២0	១២0:៦0 : ៣0
	៧៥:៣0:00*	៦0:១៧:00*	
ទួលសំរោង (Toul Samrong)	៥៨:៣៥ 00	៦១:២៤:00	១២0:៤0:00
កំពង់សៀម (Kompong Siem)	៥0:00:00	៥0:00:00	៥៨:១៨:00
គោកត្រប់ (Koktrap)	៧៣:៣៥:៣0	៥៨:៣១:៣0	១២២:៤៦:៤0
	៦៥:៣0:00*	៤៥:២៣:00*	
ក្បាលពោធិ (Kbal Po)	៨0:00:00	-	១២0:00:00
ក្រគរ (Krakor)	១២0:២៥:00	-	១៨0:៤៥:00

* ក្នុងករណីគ្មានជីប៉ូតាស្យូម (K) , (១) ប្រើសម្រាប់ពូជស្រូវទំនើប

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

លក្ខខណ្ឌមជ្ឈដ្ឋានដាំដុះ និងបញ្ហាហិរញ្ញកិច្ច ដែលកសិករកំពុងជួបប្រទះជាក់ស្តែង ។ នៅតំបន់ខ្លះ កសិករមានជំនឿថា ទឹកមិនមែនជាបញ្ហាសំខាន់សម្រាប់ដំណាំស្រូវទេ ពីព្រោះនៅទីនោះមានការចែកចាយទឹកបានល្អ និងគ្រប់គ្រាន់ទាំងរដូវវស្សា និងប្រាំង។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការខ្វះខាតទឹកក្នុងរយៈពេលមួយដ៏ខ្លីអាចនឹងកើតមានឡើងជាញឹកញាប់ ជាពិសេសនៅតំបន់ទំនាបអាស្រ័យទឹកភ្លៀង។ បញ្ហាដែលសំខាន់គឺដូចជា ការខ្វះប្រាក់ដើម្បីទិញជីបាចស្រូវ ឬភាពមិនប្រាកដ ប្រជានៃទិសដៅអនាគតរបស់កសិករ ។ កសិករម្នាក់ដែលប្រឈមមុខទៅនឹងទស្សនៈមិនពេញចិត្តមួយ នៅពេលដំណាំរបស់គាត់ទទួលរងនូវភាពរាំងស្ងួតម្តង ឬច្រើនដង ដែលធ្វើឱ្យការលូតលាស់របស់ដំណាំថយចុះ ឬពេលដែលគាត់មានប្រាក់មិនគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីតិញជី ។ ភាពមិនប្រាកដប្រជាអំពីទិសដៅទៅអនាគតរបស់គាត់ ក៏ជាលក្ខណៈមួយនៃទស្សនៈដែលមិនគួរពេញចិត្តដែរ។ ដូច្នេះកសិករ មិនប្រាកដថាគាត់អាចទាញយកប្រាក់ចំណេញពីការចំណាយទៅលើជីដែរឬអត់ទេ។ ប៉ុន្តែទន្ទឹមនឹងនេះក៏មានកសិករ ខ្លះបង្ហាញនូវការមិនពេញចិត្តចំពោះ ទស្សនៈនេះយ៉ាងខ្លាំង ក្នុងករណីដែលគាត់ពុំបានទទួលការណែនាំឱ្យប្រើប្រាស់ជី ។

ការស្រាវជ្រាវបង្ហាញថា ជាទូទៅកសិករមិនត្រូវប្រើប្រាស់ជីឡើយប្រសិនបើតម្លៃស្រូវ ដែលលើសបានមកពីការប្រើជី តិចជាងពីរដងនៃតម្លៃជីគីមីដែលគាត់បានចំណាយដាក់ស្រែ ។

៨.២.៣- <u>ការប្រើប្រាស់ជីគីមី</u> (Use of chemical fertilizers)

ជីគីមីទាំងអស់មិនដូចគ្នាទេ (តារាងទី ៨.៧)។ វាទាមទារឱ្យយើងមានការយល់ដឹងឱ្យបានល្អនូវប្រភេទ និងលក្ខណៈគីមីរបស់វា។ ប្រភេទជីខ្លះអាចលាយគ្នានៅស្រែសម្រាប់ងាយស្រួលប្រើប្រាស់ តែមានជីខ្លះមិនអាចលាយគ្នាបានទេ។ ជីអ៊ុយរ៉េ មានប្រតិកម្មជាមួយជីទ្រីស៊ុបពែផូស្វាត (TSP) បណ្តាលឱ្យជីក្លាយទៅជាស្អិត និងកកក្តាំង។ ការកកក្តាំងក៏អាចកើតមានផងដែរប្រសិនជាជី DAP លាយជាមួយជីទ្រីស៊ុបពែផូស្វាត (TSP) តែជីទាំងពីរប្រភេទនេះ វាមានប្រតិកម្មយឺត ដូចនេះគេអាចលាយវាចូលគ្នារួចបាចដាក់ស្រែជាបន្ទាន់។

ការបែកគ្រាប់ជី នៅពេលដឹកជញ្ជូនធ្វើឱ្យបំណែកតូចៗ ទៅកកនៅបាតបាវ ហើយបំណែកធំៗមកផ្តុំនៅផ្នែកខាងលើបាវ។ នេះជាការគ្រោះថ្នាក់ ជាពិសេសចំពោះជីសមាស និងអាចបណ្តាលឱ្យមានប្រភេទ និងអត្រានៃសារធាតុចិញ្ចឹម ខុសគ្នានៅពេលប្រើប្រាស់។ ដូច្នេះ វាជាការសំខាន់ណាស់ក្នុងការលាយជីច្របល់គ្នា ឱ្យបានសព្វល្អមុនពេលប្រើប្រាស់។

៨.២.៣.១- <u>ពេលវេលានៃការប្រើប្រាស់ជីអាសូត</u>

ការប្រើប្រាស់ជីអាសូត គួរតែធ្វើឡើងឱ្យស្របទៅនឹងសេចក្តីត្រូវការអាសូត នៅដំណាក់កាលនីមួយៗរបស់ដំណាំស្រូវ ។ តម្រូវការអាសូត គឺមានជាប់ជាប្រចាំនៅគ្រប់ដំណាក់កាលលូតលាស់របស់ដំណាំ។ នៅក្នុងដំណាក់កាលបែកគុម្ព គឺជាពេលវេលាមួយដែលតម្រូវការអាសូតមានកម្រិតខ្ពស់ ដូច្នេះកង្វះធាតុអាសូតនៅដំណាក់កាលនេះ ធ្វើឱ្យចំនួនដើម និងកួរថយចុះ ហើយទិន្នផលក៏ថយចុះដែរ។ ដូចគ្នាដែរ ចំពោះពេលវេលានៅចន្លោះដំណាក់កាលកំណកំណើតកួរ និងចេញកកួរ ក៏ជាពេលវេលាមួយដែលតម្រូវការអាសូតមានកម្រិតខ្ពស់ដែរ ប្រសិនបើមានកង្វះ ធាតុអាសូតនៅដំណាក់កាលនេះនោះវា នឹងបន្ថយនូវចំនួនគ្រាប់ពេញក្នុងមួយកួរ ឬប្រសិនបើ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

តារាងទី ៨.៧- ជីគីមីដែលគេនិយមប្រើសម្រាប់ដំណាំស្រូវ

ឈ្មោះជី	រូបមន្តគីមី	កម្រិតធាតុសកម្ម	កំណត់សំគាល់
អាម៉ូនីញ៉ូមនីត្រាត	NH_4NO_3	33-34% N	អាស៊ីត, ប្រើបានចំពោះ ស្រូវភ្នំប៉ុណ្ណោះ
អាម៉ូនីញូមក្លរួ	NH_4Cl	28% N	អាស៊ីត
អាម៉ូនីញូមស៊ុលហ្វាត	$(NH_4)_2SO_4$	21% N, 24% S	អាស៊ីត
អាម៉ូនីញូមប៊ីកាបូណាត	NH_4HCO_3	17% N	គ្មានជាតិអាស៊ីត,គុណភាព អាសូតទាប
អ៊ុយរ៉េ	$CO(NH_2)_2$	46% N	អាស៊ីត
ម៉ូណូអាម៉ូនីញ៉ូមផូស្វាត (MAP)	$NH_4H_2PO_4$	11% N, 22% P	អាចរលាយបាន, ប្រតិកម្ម លឿន, អាស៊ីត (51%P_2O_5)
ឌីអាម៉ូនីញ៉ូមផូស្វាត (DAP)	$(NH_4)_2HPO_4$	18-21% N, 20% P	អាចរលាយបាន, ប្រតិកម្ម លឿន, អាស៊ីត (46-53%P_2O_5)
អ៊ុយរ៉េផូស្វាត	$CO(NH_2)_2$+H_3PO_4	18% N, 20% P	អាចរលាយបាន, ប្រតិកម្ម លឿន (46%P_2O_5)
ស៊ុបពែផូស្វាតទោ	$Ca(H_2PO_4)_2.H_2O$+ $CaSO_4.2H_2O$	7-9% P, 13-20% Ca, 12% S	អាចរលាយបាន ,ណឺត (16-21% P_2O_5)
ស៊ុបពែផូស្វាតត្រី	$Ca(H_2PO_4)_2.H_2O$	18-22% P, 9-14% Ca, 1.4% S	អាចរលាយបាន, ណឺត (41-50% P_2O_5)
ថ្មផូស្វាតគ្រាប់ (Partly acidulated)	$Ca_3(PO4)_2$	10-11% P	>1/3 អាចរលាយជាមួយទឹក (23-26% P_2O_5)
ថ្មផូស្វាតម្សៅ (Finely powdered)	$Ca_3(PO_4)_2$	11-17% P, 33-36% Ca	មានប្រតិកម្មយឺត (25-39% P_2O_5)
ប៉ូតាស្យូមក្លរួ	KCl	50% K	Muriate of potash (60%K_2O)
ប៉ូតាស្យូមនីត្រាត	KNO_3	37% K, 13% N	(44% K_2O)
ប៉ូតាស្យូមស៊ុលហ្វាត	K_2SO_4	40-43% K, 18% S	(50%K_2O)
Langbeinite	$K_2SO_4.MgSO_4$	18% K, 11% Mg, 22%S	ប្រតិកម្មលឿន
ជីសមាស	N+P+K	អាចប្រែប្រួល	និយមប្រើជាមួយស្រូវ

ប្រភព : Dobermann and Fairhurst (2000)

វាកើតមាននៅក្នុងដំណាក់កាលគ្រាប់ដាក់ទឹកដោះនោះទំងន់គ្រាប់ នឹងថយចុះ។ ការបាចជីអាសូតហួសកម្រិត ក្នុងវគ្គលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវអាចបង្កឱ្យមានស្លឹកច្រើនហួស មានម្លប់និងដើមខ្ពស់ ដែលធ្វើឱ្យមានការដួលដើម បន្ថយការធ្វើរស្មីសំយោគ ជាហេតុបណ្តាលឱ្យទិន្នផលគ្រាប់ថយចុះ ។

ការពិសោធន៍ស្រាវជ្រាវរបស់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា នៅតាមបណ្តាខេត្ត ក្នុងប្រទេសកម្ពុជា បានបង្ហាញថាការបាចជីអាសូតរំលែកជាបីផ្នែក (ដង) នៅក្នុងវដ្តជីវិតរបស់ដំណាំស្រូវបានបង្កើនទិន្នផលជាងការបាចជី អាសូតតែម្តង ឬពីរដង។ នៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានដាំដុះអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀង ការបាចជីអាសូត

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

បំបែកមានអត្ថប្រយោជន៍បន្ថែមទៀត ក្នុងការគ្រប់គ្រងជីអាសូតបានល្អតាមកាលៈទេសៈ និងសម្រួលដល់ការបាចជីអាសូតបន្ទាប់ នៅពេលដែលមានអាកាសធាតុល្អប្រសើរ ។ នៅក្នុងស្រែទំនាបអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀង ការណែនាំឱ្យបាចជីគឺ ៣០ ទៅ ៤០% នៃបរិមាណជីអាសូត ត្រូវបាចភ្លាមៗនៅពេលស្ទូង ។ សម្រាប់ពូជស្រូវស្រាល សមាមាត្រភាពនៃការបាចជីអាសូតក្នុងពេលស្ទូង គឺរហូតដល់ ៤០% ហើយចំពោះស្រូវកណ្ដាល និងធ្ងន់ គួរបាចត្រឹមតែ ៣០%។ ជីដែលនៅសល់គឺ ៤០% បាចនៅ ៣០ថ្ងៃក្រោយពេលស្ទូង និង ៣០%ទៀត ត្រូវបាចនៅដំណាក់កាលកំណកំណើតកក្លូរ។ សម្រាប់ស្រូវពង្រោះជីអាសូត គួរបាចបំបែកដូចតទៅ ៣០% បាចមុនពេលព្រួស ហើយ ៤០% បាចនៅពេល ៤០ថ្ងៃក្រោយព្រួស និងសំណល់៣០% ទៀតបាចនៅពេលស្រូវចាប់កំណកំណើតកួរ (តារាងទី៨.៨) ។

តារាងទី៨.៨- ពេលវេលាណែនាំសម្រាប់ការបាចជីអាសូតតាមកម្រិតណែនាំ

ប្រភេទពូជ	ស្រូវសន្ទូង			ស្រូវពង្រោះ		
	មុនពេលស្ទូង	៣០ថ្ងៃ ក្រោយស្ទូង	ពេលកំណ កំណើតកួរ	ពេល ព្រោះគ្រាប់	៤០ថ្ងៃ ក្រោយព្រោះ	ពេលកំណ កំណើតកួរ
ស្រូវស្រាល	៥០ %		៥០ %	៥០ %		៥០ %
ស្រូវកណ្ដាល	៣០ %	៤០ %	៣០ %	៣០ %	៤០ %	៣០ %
ស្រូវធ្ងន់	៣០ %	៤០ %	៣០ %	៣០ %	៤០ %	៣០ %

ពេលវេលានៃការបាចជីអាសូត វាអាស្រ័យផងដែរទៅនឹងលក្ខខណ្ឌស្រែ។ គួរបាចជីអ៊ុយរ៉េ ទៅក្នុងដីដែលមានទឹកតិចតួច ហើយបង្កប់ភ្លាមៗមុនពេលស្ទូង ឬព្រួសគ្រាប់។ ប្រសិនបើមានភ្លៀង ហើយទឹកហូរឆ្លងកាត់ពីស្រែមួយទៅស្រែមួយទៀត ចូរកុំបាចជីឱ្យសោះ ហើយរង់ចាំរហូតដល់ទឹកឈប់ហូរ។ នៅក្នុងស្រែស្រោចស្រពរដូវប្រាំង ការបាចជីអាសូត ទ្រាប់បាត គួរធ្វើនៅក្នុងស្រែដែលបានបង្ហូរទឹកចេញអស់ ហើយជីអ៊ុយរ៉េគួរតែបង្កប់ បន្ទាប់មកទើបបញ្ចូលទឹកសារជាថ្មីនៅ ១ ឬ ២ អាទិត្យបន្ទាប់ ។

៨.២.៣.២- ពេលវេលានៃការប្រើប្រាស់ជីផូស្វ័រ (P) និងជីប៉ូតាស្យូម (K)

ជីផូស្វ័រ និងប៉ូតាស្យូមជាទូទៅ ត្រូវបាចទ្រាប់បាតទាំងអស់មុនពេលស្ទូង ឬព្រោះគ្រាប់ភ្លាមៗ ស្ទើតែនៅលើគ្រប់ប្រភេទដីទាំងអស់។ យោងតាមការពិសោធន៍ស្រាវជ្រាវរបស់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា (CARDI, 2001) បានបង្ហាញថាលើក្រុមដីព្រៃខ្មែរ ជីប៉ូតាស្យូមគួរតែបាចបំបែកឱ្យបានច្រើនដង ក្នុងវដ្តជីវិត របស់ដំណាំ ព្រោះសមត្ថភាពនៃការដោះដូរកាចុងរបស់ក្រុមដីនេះមានកម្រិតទាប ហើយភាពជ្រាបទឹកទៅក្នុងដី មានកម្រិតរហ័សពេក។

ប្រសិនបើជីប៉ូតាស្យូម ដែលត្រូវបាចទៅលើក្រុមដីព្រៃខ្មែរមានកម្រិតទាបនោះ វាគួរតែត្រូវបាចបំបែកក្នុងបរិមាណពាក់កណ្ដាលនៅពេលស្ទូង ឬព្រោះគ្រាប់ និងពាក់កណ្ដាលទៀតបាចនៅពេលស្រូវកកើតកួរ។ ប៉ុន្តែ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ប្រសិនបើជីប៉ូតាស្យូម ដែលត្រូវប្រើមានកំរិតខ្ពស់ គួរបាច ៤០% នៅពេលស្ទូង ឬព្រោះគ្រាប់ ៣០% នៅពេល ៣០ថ្ងៃ ក្រោយស្ទូង ឬ ៤០ថ្ងៃក្រោយព្រោះគ្រាប់ និង ៣០% បាចនៅពេលកំណាក់កំណើតកួរ ។

៨.២.៤- សេដ្ឋកិច្ចនៃការប្រើប្រាស់ជី (Economic of fertilizer use)

ការប្រើប្រាស់ជីដែលមានលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ច ត្រូវពិចារណាលើបរិមាណនៃកម្រិតជីសមស្រប និងប្រាក់ចំណេញដែលទទួលបានពីការដាំដុះស្រូវមួយលើកៗ ។ ការប្រើប្រាស់ជីក៏ត្រូវគិតផងដែរ ចំពោះជីជាតិដែលមានឥទ្ធិពលនៃកាកសំណល់ រយៈពេលវែងដូចជា អាសូត (N) និងផូស្វ័រ (P) ជាដើម ។ ប្រាក់ចំណេញដែលទទួលបានពីការប្រើប្រាស់ជី អាចធ្វើការគណនាទៅតាមប្រភេទនៃជីដែលប្រើប្រាស់ ។

- ជីជាតិទោល :

$$p = G_p \times Y - P_F \times F$$

$$p = G_p \times (Y-Y_0) - P_F \times F$$

- ជីជាតិរួមផ្សំច្រើនមុខ:

$$p = G_p \times Y - (P_N \times FN + P_P \times FP + P_K \times FK)$$

ដែល,

p គឺជា ប្រាក់ចំណេញ (រៀល/ដំណាំ)

G_p គឺជា តម្លៃស្រូវនៅពេលប្រមូលផល (រៀល/គ.ក្រ)

Y គឺជា ទិន្នផលគ្រាប់ស្រូវដែលដាក់ជី (គ.ក្រ/ហត)

Y_0 គឺជា ទិន្នផលគ្រាប់ស្រូវដែលគ្មានដាក់ជី (គ.ក្រ/ហត)

P_F គឺជា តម្លៃជីនៅលើទីផ្សារ (រៀល/គ.ក្រ)

F គឺជា បរិមាណជី ដែលប្រើ (គ.ក្រ/ហត)

FN, FP, FK គឺជា បរិមាណជី (N, P, K) ដែលប្រើ (គ.ក្រ/ហត)

P_N, P_P, P_K គឺជា តម្លៃជីនិមួយៗដែលបានប្រើ (រៀល/គ.ក្រ)

តាមលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ច "កម្រិតប្រើប្រាស់ជីសមស្រប" គឺជាកម្រិតដែលផ្តល់ផលចំណេញសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ នៅពេលដែលការចំណាយលើការប្រើប្រាស់ជីមានកម្រិតទាបបំផុត ។ គេនិយមគណនាវា តាមរយៈសមីការខ្សែកោងចម្លើយតបដែលច្រើនតែជាអនុគមន៍សមីកាដឺក្រេទី២ :

$$Y = b_0 + b_1F - b_2F^2 \qquad (១)$$

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដែល, Y គឺជា ទិន្នផលគ្រាប់ស្រូវ (គ.ក្រ/ហត) F គឺជា បរិមាណជីដែលបានប្រើ (គ.ក្រ/ហត) ហើយ b_0, b_1 និង b_2 គឺជាមេគុណនៃសមីការ។ តាមរយៈសមីការនេះ អាចបញ្ជាក់ថា ចម្លើយតបនៃដំណាំនឹងធ្លាក់ចុះ នៅពេលដែលកម្រិតនៃការប្រើជីកើនឡើង ។ គួរកត់សំគាល់ថា ខ្សែកោងចម្លើយតបមានការប្រែប្រួលអាស្រ័យ ទៅលើបច្ចេកទេសនៃការគ្រប់គ្រងជី និងដំណាំ បំណែក និងពេលវេលានៃការបាចជី ពូជដំណាំ និងល័ក្ខខ័ណ្ឌ សេដ្ឋកិច្ចសង្គម។

កម្រិតជីសមស្រប (.Y/ .F = 0) គឺជា ចំណុចនៅលើខ្សែកោងចម្លើយតប នៅពេលដែលអថេរ (.Y/ .F) នៃអនុគមន៍មានតម្លៃស្មើនឹងផលធៀបនៃតម្លៃជី និងតម្លៃស្រូវ (.Y/ .F = P_F/G_p) ដែល P_F គឺជា តម្លៃជីក្នុង ១ គ.ក្រ និង G_p គឺជាតម្លៃស្រូវក្នុង ១ គ.ក្រ ។ តាមរយៈសមីការ (១) យើងអាចគណនា កម្រិតជីសមស្រប (F) ដូចខាងក្រោម :

$$F = (P_F / G_p - b_1)/2b_2$$

ឧទាហរណ៍: ការពិសោធន៍លើជីអាសូត (N) ផ្តល់នូវសមីការចម្លើយតបទិន្នផលស្រូវ (Y) ដូចខាងក្រោម:

Y = ២៤៧0 + ៣៣.៥ N – 0.២៦ N^2

បើតម្លៃមធ្យមនៃជីអាសូតស្មើ ៩00 រៀល/គ.ក្រ ហើយតម្លៃស្រូវស្មើ ៥00 រៀល/គ.ក្រ នោះកម្រិត ជីអាសូត (FN) សមស្របប្រើគឺ :

FN = (៩00/៥00 – ៣៣.៥) / (-0.២៦ x ២) = ៦១ គ.ក្រ/ហត

<u>កំណត់ចំណាំ :</u>

- ខ្លឹមសារនៃផ្នែកនេះ ត្រូវបានធ្វើការបកប្រែ និងកែសម្រួលចេញពីឯកសាររបស់ Dobermann and Fairhurst (2000) ។
- វិធីសាស្ត្រដែលបង្ហាញខាងលើនេះ មិនគិតបញ្ចូលនូវការចំណាយនានាលើកំលាំងពលកម្ម និងអត្រាការ ប្រាក់កម្ចី សម្រាប់ទិញជីទេ ។ ចំណុចទាំងនេះ ត្រូវតែគិតគូរបញ្ចូលនៅពេលធ្វើការវិភាគសេដ្ឋកិច្ច ឱ្យបានពេញលេញ ។
- ជាទូទៅក្នុងការអនុវត្តន៍ កម្រិតជីសមស្របដែលកំណត់ឡើងដោយផ្អែកលើមូលដ្ឋានសេដ្ឋកិច្ច មានមិន លើសពី ៨0% នៃកម្រិតជីដែលត្រូវការដើម្បីបង្កើតទិន្នផលជាអតិបរមាឡើយ ។

៩.៣- បញ្ហាជី និងការគ្រប់គ្រង (Problem soils and their management)

នៅតំបន់អាស៊ីអគ្នេយ៍ និងអាស៊ីខាងត្បូង ដីដែលបង្កបញ្ហា (ដីប្រៃ និងដីអាស៊ីតស៊ុលផាត) សម្រាប់ ផលិតកម្មស្រូវមានប្រហែល ៥៤.៨ លាន ហិចតា ក្នុងនោះនៅកម្ពុជាមានចំនួន ១.៥ លានហិចតា (De Datta, 1981)។ នៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ដីទាំងនេះបង្កការពុលអាលុយមីញ៉ូម (Al) ម៉ង់កាណែស (Mn) ដែក (Fe) និង

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជាតិប្រៃ (Salinity)។ ការយល់ដឹងអំពីការពុលនៃធាតុខនិជនេះ និងការគ្រប់គ្រងលើបញ្ហានេះ គឺជាកត្តាសំខាន់ដើម្បីធានានូវការលូតលាស់ និងផ្តល់ផលរបស់ដំណាំស្រូវនៅតំបន់ដែលមានដីបង្កបញ្ហាអស់ទាំងនេះ។

៨.៣.១- ការពុលអាលុយមីញ៉ូម (Al toxicity)

អត្តសញ្ញាណសំខាន់បំផុតនៃការពុលអាលុយមីញ៉ូម (Al) គឺការមិនលូតលាស់នៃរឹសស្រូវ ព្រោះ Al វាកើនឡើងច្រើននៅផ្នែកខាងចុងនៃរឹស ត្រង់កន្លែងដែលកោសិការឹសមានការលូតលាស់។ Al មានឥទ្ធិពលទៅលើមុខងារនៃភ្នាសប្លាស្មា និងកាត់បន្ថយលំហូរចូលនៃអ៊ីយ៉ុង Ca^{2+} និង Mg^{2+}។ ការទុកឱ្យដំណាំស្ថិតក្នុងស្ថានភាពពុល Al យូរ ក៏ធ្វើឱ្យមានបញ្ហាកង្វះ Mg Ca និង P មិនធន់នឹងភាពរាំងស្ងួត និងអតុល្យភាពនៃកត្តាលីករលូតលាស់ (Phytohormone)។

៨.៣.១.១- លក្ខខណ្ឌដី

ដីដែលមានភាពឆ្អែតនៃ Al លើសពី ៣០% $pH(H_2O)$ ទាបជាង ៥,០ និងកំហាប់នៃអ៊ីយ៉ុង Al^{3+} លើសពី ១-២ ម.ក្រ/លីត្រ ជាដី ដែលមានសក្តានុពលនៃការពុល Al។ នៅប្រទេសកម្ពុជា ដីដាំស្រូវដែលអាចមានបញ្ហាពុល Al គឺក្រុមដីគោកគ្រប់ ដែលលាតសន្ធឹងប្រហែលជា ៥% នៃផ្ទៃដីដាំស្រូវសរុប (Seng, 2000)។

៨.៣.១.២- មូលហេតុបង្ក

ដីដែលមាន $pH(H_2O)$ ទាបជាង ៥,០ ធ្វើឱ្យលើសអ៊ីយ៉ុង Al^{3+} នៅក្នុងសូលុយស្យុងដី ព្រោះសម្ពាធបណ្តូរកាចុង Al^{3+} ខ្ពស់ជាងរបស់ H^+។ កំហាប់នៃអ៊ីយ៉ុង Al^{3+} អាស្រ័យទៅនឹងតម្លៃ pH ដី និងកំហាប់នៃកន្សោមសរីរាង្គ និងអសរីរាង្គដែលចងសម្ព័ន្ធគ្នានឹង Al។

៨.៣.១.៣- យុទ្ធសាស្ត្របង្ការ

វិធានការទូទៅដើម្បីបង្កា និងគ្រប់គ្រងការពុល Al លើដំណាំស្រូវមានជាអាទិ៍ ការប្រើពូជធន់ការដាំដុះ (ពន្យាពេលដាំរហូតដល់ pH កើនឡើងជិតណឺត) ការគ្រប់គ្រងទឹក (រក្សាទឹកក្នុងស្រែ ជៀសវាងការធ្វើឱ្យស្ងួតដីស្រទាប់លើ) និងការគ្រប់គ្រងដី (ផ្តោតលើការប្រើម្សៅដូឡូមីតនៅលើដីអាស៊ីតតំបន់ខ្ពង់រាប ព្រោះវាជួយបន្សាបអាស៊ីត និងផ្គត់ផ្គង់ Mg ឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ ហើយវាមានប្រសិទ្ធភាពជាងកំបោរ $CaCO_3$)។

៨.៣.១.៤- ការព្យាបាលការពុល Al

បាចកំបោរ $CaCO_3$ ក្នុងកម្រិត ១-៣ តោន/ហត ដោយត្រូវកំណត់បរិមាណជាក់លាក់ តាមរយៈការធ្វើវិភាគរកតម្រូវការកំបោរ (Seng et al., 2006)។ ការបាចកំបោរ ជួយបន្សាបអាស៊ីតក្នុងដីស្រទាប់ក្រោមដោយសារការហូរច្រោះនៃកាចុង Ca^{2+} ទៅស្រទាប់ក្រោម។ ម្យ៉ាងទៀត ត្រូវផ្តល់អាញ៉ុង SO_4^{2-} និង NO_3^- ដើម្បីអមការហូរច្រោះ Ca^{2+} ទៅក្នុងដី ស្រទាប់ក្រោម តាមរយៈការបាចជីបស៊ូម ជីស្រស់ ឬជីអ៊ុយរ៉េ និងកំបោរដើម្បីបន្សាបជាតិអាស៊ីតកើតឡើងការធ្វើ នីត្រាតកម្ម ។ កុំប្រើ Cl^- ព្រោះវាពុំមានប្រសិទ្ធភាពទេ។ សូមមើលផ្នែក ៨.២.១.៣ បន្ថែម។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៨.៣.២- ការពុលជាតិប្រៃ (Salinity)

ជាតិប្រៃ គឺជាបរិមាណដ៏ច្រើនលើសលប់នៃអំបិលរលាយនៅក្នុងដី ដែលជាទូទៅគេវាស់វែងវាតាមរយៈតម្លៃនៃភាពចម្លងអគ្គិសនី (Electrical Conductivity, EC)។ អ៊ីយ៉ុងសំខាន់ៗ ដែលជាប់ពាក់ព័ន្ធនឹងជាតិប្រៃនៃដីគឺ Na^{+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}, ក្លរ (Cl^{-}) និងស៊ុលផាត (SO_4^{2-})។ ឥទ្ធិពលនៃជាតិប្រៃលើដំណាំស្រូវ ធ្វើឱ្យមានភាពតានតឹងដោយទឹក (Water stress) ការពុលដោយសារការស្រូបយកអ៊ីយ៉ុង Na និង Cl លើសលប់ និងការកាត់បន្ថយការស្រូបយកធាតុចិញ្ចឹម K និង Ca ដោយសារឥទ្ធិពលនៃការប្រឆាំងគ្នា។ មូលហេតុដ៏ចំបងនៃភាពរងគ្រោះរបស់ដំណាំស្រូវដោយសារសារធាតុប្រៃ គឺការស្រូបយកបរិមាណដ៏ច្រើនលើសលប់នៃអ៊ីយ៉ុង Na ជាជាងភាពតានតឹងដោយសារទឹក ក៏ប៉ុន្តែការស្រូបយកទឹក ត្រូវបានកាត់បន្ថយនៅពេលដែលកំរិតអំបិលឡើងខ្ពស់។

ធាតុសូដ្យូម (Na) ជាអ្នករារាំងដល់ការស្រូប និងដឹកនាំធាតុ Ca ដែលជាហេតុនាំឱ្យកាត់បន្ថយការលូតលាស់នៃពន្លករុក្ខជាតិ ។ ការកើនឡើងនៃកំរិតជាតិប្រៃ រារាំងដល់សកម្មភាពរបស់កត្តាលីករដេរុកម្មនីត្រាត បន្ថយនូវបរិមាណក្លរ៉ូភីល និងកម្រិតនៃការធ្វើរស្មីសំយោគ ហើយនិងបង្កើនកម្រិតដំណកដង្ហើម និងបរិមាណ N នៅក្នុងរុក្ខជាតិ។ នៅក្នុងជាលិកាពន្លក បរិមាណ K និង Ca ថយចុះ ប៉ុន្តែកំហាប់នៃ NO_3-N, Na, S និង Cl កើនឡើង។ ការធន់ទ្រាំនៃដំណាំស្រូវទៅនឹងជាតិប្រៃ ប្រែប្រួលទៅតាមដំណាក់កាលលូតលាស់របស់វា ពោលគឺវាធន់ក្នុងពេលដំណុះ មិនធន់នៅពេលដើមខ្ចី (ស្លឹក២-៣) ធន់នៅក្នុងដំណាក់កាលបែកគុម្ព និងពន្លូតកំពស់ដើម ហើយវាមិនធន់ម្តងទៀតក្នុងដំណាក់កាលចេញផ្កា។

៨.៣.២.១- លក្ខខណ្ឌដី

សម្រាប់ការដុះលូតលាស់នៃដំណាំស្រូវលើដីលិចទឹក គេវាស់តម្លៃ EC នៅក្នុងសូលុយស្យុងដី ឬនៅក្នុងនិស្សារណាឆ្អែត (Saturation extract, EC_e)។ នៅតំបន់ខ្ពង់រាបភ្នំ ស្រូវដុះលូតលាស់នៅកម្រិតសំណើមដីស្រែ (Field capacity) ឬក្រោមកម្រិតនេះ ដូច្នេះ EC នៅក្នុងសូលុយស្យុងដី មានកម្រិតខ្ពស់ជាងប្រហែលពីរដងនៃ EC_e។ ការសិក្សាស្រាវជ្រាវ (Dobermann និង Fairhurst, 2000) បានបង្ហាញអំពីទំនាក់ទំនងនៃជាតិប្រៃទៅនឹងការធ្លាក់ចុះនៃទិន្នផលស្រូវ តាមរយៈសមីការ :

ទិន្នផលទំនាក់ទំនង (%) = $100 - [12 \times (EC_e - 3)]$ បើតម្លៃនៃ :

EC_e <2 dS/m: សមស្រប (Optimum), ទិន្នផលមិនធ្លាក់ចុះ

EC_e >4 dS/m: ទិន្នផលធ្លាក់ចុះបន្តិចបន្តួច (១០-១៥%)

EC_e >6 dS/m: ការលូតលាស់ និងទិន្នផលធ្លាក់ចុះជាមធ្យម (២០-៥០%)

EC_e >10 dS/m: ទិន្នផលថយចុះលើសពី ៥០% ចំពោះពូជមិនធន់

៨.៣.២.២- មូលហេតុបង្ក

ការដាំដុះដំណាំស្រូវនៅលើដីប្រៃ ទទួលរងនូវឥទ្ធិពលជាចំបង ដោយសារតែកំរិតដ៏ខ្ពស់នៃអំបិលដែលអាច

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

រលាយបាន (NaCl) ដែលបណ្តាលឱ្យមានការពុលអ៊ីយ៉ុង អតុល្យកាលអ៊ីយ៉ុង និងភាពអន់ថយនៃតុល្យភាពទឹក។ មូលហេតុចំបងដែលបណ្តាលឱ្យមានជាតិប្រៃ ឬបាស មានដូចជា ការស្រោចស្រពមិនគ្រប់គ្រាន់ ឬការខ្វះខាតទឹក នៅរដូវ ឬឆ្នាំដែលមានភ្លៀងធ្លាក់តិចតួច ជាតិអំបិលជារឿយៗត្រូវបានកើតឡើងនៅលើដីអាល់កាឡាំង នៅតំបន់ដែលឆ្ងាយពីមាត់សមុទ្រ ជាកន្លែងដែលមានកម្រិតរំហួត ខ្ពស់ជាងទឹកភ្លៀង ការកើនឡើងនៃកម្រិតជាតិប្រៃនៅក្នុងទឹកក្រោមដី និងការជ្រាបចូលរបស់ទឹកប្រៃនៅតំបន់ឆ្នេរ (ឧ. ដីសណ្តទន្លេមេគង្គ)។

៨.៣.២.៣- យុទ្ធសាស្ត្របង្ការ

ការគ្រប់គ្រងជាតិប្រៃ ឬបាសត្រូវតែរួមបញ្ចូលគ្នានូវវិធីសាស្ត្រជាច្រើន។ ជម្រើសសំខាន់ៗនៃវិធីសាស្ត្រទាំងនេះមានដូចជា :

ក- ប្រព័ន្ធដាំដុះ

នៅក្នុងប្រព័ន្ធដាំដុះដំណាំស្រូវតំបន់ខ្ពង់រាប គួរផ្លាស់ប្តូទៅដាំដំណាំស្រូវទ្វេដង ប្រសិនបើមានទឹកគ្រប់គ្រាន់ និងអាកាសធាតុអនុគ្រោះ។ បន្ទាប់ពីជាតិប្រៃត្រូវបានហូរច្រោះ គម្រូនៃការដាំដុះដែលមានស្រូវ និងដំណាំដែលធន់នឹងជាតិប្រៃផ្សេងទៀត ជាពិសេសពពួកសណ្តែកដូចជា ស្នោ Sesbania ត្រូវតែអនុវត្តឱ្យបានច្រើនឆ្នាំ។

ខ- ពូជដំណាំ

ប្រើពូជដែលធន់នឹងជាតិប្រៃ ប៉ុន្តែជម្រើសនេះ នៅតែមិនអាចជំនួសវិធានការត្រឹមត្រូវនៃការគ្រប់គ្រងទឹក និងប្រព័ន្ធស្រោចស្រពបានទេ ។ ពូជដែលបន្សាំទៅនឹងកម្រិតជាតិប្រៃក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន អាចនឹងមិនសមស្របទេ ប្រសិនបើកម្រិតជាតិប្រៃកើនឡើង ដោយសារតែការអនុវត្តន៍ការគ្រប់គ្រងទឹកមិនបានត្រឹមត្រូវ។ នៅលើដីបាស និងដីប្រៃ ការដាំដុះស្រូវនាំឱ្យ មានការយកចេញនូវបរិមាណ Na ដ៏ច្រើនជាបន្តបន្ទាប់ និងការហូរច្រោះនៃអំបិលចេញពីក្នុងដី។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការប្រើពូជធន់ជាដំណោះស្រាយរយៈពេលខ្លី ដែលនឹងធ្វើឱ្យមានការកើនឡើងនូវជាតិប្រៃក្នុងដីនាពេលអនាគតប្រសិន បើមិនមានមធ្យោបាយថ្មីដែលប្រសើរណាមួយ មកអនុវត្តជំនួសទេនោះ។

គ- ការគ្រប់គ្រងទឹក

ពន្លិចទឹកស្រែរយៈពេល ២-៤ សប្តាហ៍ មុនពេលដាំដុះស្រូវ។ មិនត្រូវស្រោចស្រព ដោយប្រើប្រាស់ទឹកដែលមានកំហាប់អំបិលខ្ពស់នោះទេ ។ ច្រោះដីបន្ទាប់ពីដាំដំណាំ ដោយធ្វើការពន្លិចទឹក ដើម្បីលាងជំរះជាតិប្រៃដែលនៅសេសសល់ ។ ត្រូវធ្វើការប្រមូល និងរក្សាទឹកភ្លៀងទុក សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងការស្រោចស្រពដំណាំនៅរដូវប្រាំង។ នៅតាមតំបន់ឆ្នេរ គួររកវិធានការការពារការហូរចូលនៃទឹកប្រៃ ដូចជាលើកទំនប់។

ឃ- ការគ្រប់គ្រងជីជាតិ

ប្រើប្រាស់សង្កសី Zn ពី ៥-១០ គ.ក្រ/ហត ជួយកាត់បន្ថយកង្វះខាតសារធាតុនេះ។ ធ្វើឱ្យមានតុល្យភាពនៃការប្រើប្រាស់ជី N, P និង K ដើម្បីជៀសវាងភាពមិនប្រក្រតីនៃសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់ដំណាំ ។ ការបាចជី K មានសារសំខាន់ណាស់ ពីព្រោះវាជួយបង្កើននូវសមាមាត្រ K:Na, K:Mg និង K:Ca នៅក្នុងរុក្ខជាតិ។ ប្រើប្រាស់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

$(NH_4)_2SO_4$ ជាប្រភពនៃសារធាតុ N សម្រាប់បាចបំប៉នក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់សំខាន់ៗ ដែលមានភាពរសទៅនឹងជាតិប្រៃ។

ង- សារធាតុសរីរាង្គ

សារធាតុសរីរាង្គ អាចជួយកែលម្អដីបាស ដោយធ្វើឱ្យ pH ដីថយចុះ។ ប្រើប្រាស់ចំបើង ដើម្បីផ្តល់ត្រឡប់មកដីវិញនូវសារធាតុ K ឬ ប្រើដីដែលបានមកពីកាកសំណល់ផ្ទះបាយ។

៨.៣.២.៤- ការព្យាបាលបញ្ហាជាតិប្រៃ

ជម្រើសមួយចំនួន ដើម្បីព្យាបាលការពុលជាតិប្រៃមានដូចជា ការធ្វើឱ្យហូរច្រោះនូវជាតិអំបិលចេញពីក្នុងដីស្រទាប់លើ (០-២០ សម) ដោយប្រើទឹកស្រោចស្រពដែលមានគុណភាពល្អ ព្រោះឬសស្រូវមានតែនៅស្រទាប់លើនេះប៉ុណ្ណោះ។ នៅលើដីដែលមានកំរិតភាគរយនៃ Na ខ្ពស់ (>១៥%) គួរបាចជីពស្ស៊ូម ($CaSO_4$) ដើម្បីកាត់បន្ថយភាពឆ្អែតនៃ Na នៅក្នុងដី។ វិធីមួយទៀតគឺ បាញ់សូលុយស្យុងជី K ទៅលើដំណាំស្រូវនៅចុងដំណាក់កាលបែកគុម្ព និងកំណកំណើតកក្កូរ។

៨.៣.៣- ការពុលដែក (Fe toxicity)

ការពុលដែកបណ្តាលមកពីរុក្ខជាតិ ស្រូបយកធាតុដែកច្រើនពេកពីក្នុងសូលុយស្យុងដី ដែលសំបូរទៅដោយដែករលាយ (Fe^{2+}) ។ ការស្រូបយកធាតុដែកច្រើន បានជម្រុញនូវសកម្មភាពនៃការធ្វើអុកស៊ីតកម្មរបស់ ប៉ូលីហ្វេណុល Polyphenol ហើយដែលការនេះបណ្តាលឱ្យស្លឹកស្រូវប្រែពណ៌ទៅជាលឿងទុំ (Bronzing)។ ការពុលដែក ក៏ទាក់ទិនផងដែរទៅនឹងភាពមិនប្រក្រតីនៃសារធាតុចិញ្ចឹមច្រើនមុខ ដែលធ្វើឱ្យកម្រិតធ្វើអុកស៊ីតកម្មរបស់ឬសធ្លាក់ចុះ ព្រោះថាការធ្វើ អុកស៊ីតកម្មនៃឬសនាំឱ្យកំរិតដែករលាយធ្លាក់ចុះ។

រេដុកម្ម (Reduction) នៃអ៊ីយ៉ុង Fe^{3+} មានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការផ្តល់ Fe^{2+} ល្មមគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់តម្រូវការអាហារធាតុនៃដំណាំស្រូវ។ ប៉ុន្តែបើដីអាស៊ីតនោះមានបរិមាណដែករលាយ (Fe^{2+}) ខ្ពស់ហើយមាន pH ទាប នោះការពន្លិចទឹកអាចបង្កឱ្យមានការពុលដែក (Ponnamperuma, 1972)។

ជារឿយៗ នៅលើដីដែលលិចទឹក គេតែងតែសង្កេតឃើញមានករណីពុលជាតិដែក បានកើតឡើងនៅលើដីដែលមាន pH ទាបជាង ៥ ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ដីលិចទឹកភាគច្រើនដែលមាន pH ទាបជាង ៥ នោះការប្រមូលផ្តុំជាតិដែក កើតមានកំរិតខ្ពស់តែមួយរយៈពេលខ្លីប៉ុណ្ណោះ។ ចំពោះដីអាស៊ីតស៊ុលផាតកើតថ្មី និងដីអាស៊ីតខ្សោយ ជាតិដែកអាចថយចុះ ហើយការប្រមូលផ្តុំរបស់វាមាន ៥៥០ ម.ក្រ/ល សម្រាប់រយៈពេលវែង។

លក្ខណៈដីដែលលិចទឹកអាចបង្ហាញពីវត្តមាននៃចំនួនដ៏គ្រោះថ្នាក់របស់ Fe^{2+}។ ដែក Fe^{2+} ដែលរលាយកើតឡើងជាប្រចាំរហូតដល់ចន្លោះពីរាប់រយទៅរាប់ពាន់ ម.ក្រ/ល លើកលែងតែ នៅពេល pH កើនជិតណឺត ទើប Fe^{2+} បន្ថយនូវកម្រិតជាតិពុលរបស់វា (<៤០០ ម.ក្រ/ល) (Ponnamperuma, 1972)។

ការពុលដែកកើតឡើងនៅលើដីច្រើនបែប ប៉ុន្តែជាទូទៅវាកើតនៅលើដីដំណាំស្រូវតំបន់ទំនាប ដែលលិចទឹកជាអចិន្ត្រៃយ៍ក្នុងរដូវកាលដាំដុះ ។ ប្រភេទដីដែលងាយទទួលរងនូវការពុលដែកមានដូចជា : ដីនៃតំបន់ជ្រលងភ្នំ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដែលពុំសូវមានការបង្ហូរទឹកចេញ ហើយដែលទទួលនូវលំហូរពីដីអាស៊ីតនៃតំបន់ខ្ពង់រាប ដីកាអូលីនីត (Kaolinite) ដែលមានសមត្ថភាព បណ្ដូរកាចុងទាប និងមានបរិមាណ P និង K តិចតួច ដីល្បាប់តដ្ឋអាស៊ីត ដីអាស៊ីតស៊ុលផាតក្មេង ដីអាស៊ីតំបន់ទំនាប ឬវាលល្បាប់ខ្ពស់ដែលសំបូរទៅដោយសារធាតុសរីរាង្គ ។

ការពុលដែកអាចបណ្ដាលមកពីបុព្វហេតុសំខាន់ៗមួយចំនួនដូចខាងក្រោម :

- មានកំហាប់អ៊ីយ៉ុងដែក Fe^{2+} ច្រើននៅក្នុងដីបណ្ដាលមកពីដីមាន pH ទាប ហើយធ្វើរេដុកម្មដ៏ខ្លាំងក្លាក្នុងពេលវាលិចទឹក ។
- មានសារធាតុចិញ្ចឹមមិនគ្រប់គ្រាន់ និងគ្មានតុល្យភាពនៃសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងដី។ កង្វះសារធាតុចិញ្ចឹម ផូស្វ័រ (P) កាល់ស្យូម (Ca) មាញ៉េស្យូម (Mg) រឺ ប៉ូតាស្យូម (K) ធ្វើឱ្យកំរិតអុកស៊ីតកម្មនៃឬស និងកម្លាំងនៃការច្រានចោលអ៊ីយ៉ុងដែក Fe^{2+} ចុះខ្សោយ ។ កង្វះ K ច្រើនទាក់ទិននិងដី ដែលមានបរិមាណបាស និងតម្លៃផះទាប ហើយដែលកត្តាទាំងនេះ វាមានទំនាក់ទំនងជាមួយនឹងកំហាប់ដែកខ្ពស់នៅក្នុងដី ។
- កំរិតអុកស៊ីតកម្មនៃឬសខ្សោយ ដោយសារតែនៅក្នុងតំបន់ឬស (Rhizosphere) សំបូរទៅដោយសារធាតុអ៊ីដ្រូសែនស៊ុលផួ (H_2S) ដែកស៊ុលភីត (FeS) និងអាស៊ីតសរីរាង្គ ដែលជាសារធាតុរារាំងដល់ដំណកដង្ហើមរបស់ឬសស្រូវ ។
- មានការប្រើប្រាស់កាកសំណល់ធាតុសរីរាង្គជាច្រើន ដែលមិនទាន់រលួយពេញលេញ ។
- ការផ្ដល់ជាបន្តបន្ទាប់នូវធាតុដែកចូលទៅក្នុងដី តាមរយៈទឹកក្រោមដី ឬការជ្រាបចេញពីភ្នំ ។
- ការប្រើប្រាស់ទឹកស្អុយ ឬកាកសំណល់ឧស្សាហកម្មដែលមានផ្ទុកជាតិដែកខ្ពស់ ។

៨.៣.៣.១- រោគសញ្ញានៃការពុលដែក

រោគសញ្ញានៃការពុលដែកនេះ ដំបូងលេចចេញនូវអុចតូចៗ ពណ៌ត្នោតនៅលើផ្ទៃស្លឹកទាបៗជាងគេ ហើយអុចតូចៗទាំងនេះ ចាប់ផ្ដើមរាលដាលពីចុងស្លឹក ឬកើតពាសពេញផ្ទៃស្លឹកទាំងមូល ។ បន្ទាប់មកអុចទាំងនេះ ក៏រាលដាលពេញផ្ទៃស្លឹកធ្វើឱ្យស្លឹក មានពណ៌លឿងត្នោត រួចក៏ងាប់ជាបន្តបន្ទាប់។ ស្លឹកមានសភាពតូចហើយតែងតែនៅមានភាពបៃតងដដែល។ ក្នុងករណីដែលមានការពុលដែកខ្លាំង ស្លឹកទាំងឡាយប្រែជា ពណ៌ត្នោតស្វាយ។ ចំពោះពូជខ្លះចុងស្លឹកមានពណ៌លឿងទុំហើយស្ងួត។ ការលូតលាស់ និងការបែកគុម្ពក៏ថយចុះ រីឯប្រព័ន្ធឬសស្រូវក៏ឡើងគ្រោតគ្រាត មិនដុះចេញច្រើនហើយមានពណ៌ត្នោតចាស់ទៅក្រម៉ៅ។ រោគសញ្ញា នៃការពុលដែកអាចកើតឡើងក្នុងអំឡុងពេលពី ១-២ សប្ដាហ៍ក្រោយស្ទូង ប៉ុន្តែជួនកាលវាក៏អាចកើតមាន ២ខែ ក្រោយស្ទូងផងដែរ អាស្រ័យទៅតាមប្រភេទដី។

៨.៣.៣.២- វិធានការបង្ការការពុលដែក

ការប្រើវិធីសាស្ត្រក្នុងការគ្រប់គ្រង និងការបង្ការការពុលដែកជាមធ្យោបាយដ៏ប្រសើរមួយ ព្រោះថាការព្យាបាលការពុលដែក ក្នុងកំឡុងពេលដាំដុះដំណាំមានការលំបាកណាស់ ។ វិធានការទូទៅដើម្បីបង្ការការពុលដែក

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

មានដូចខាងក្រោម ៖

- ពូជ ៖ ប្រើពូជស្រូវដែលធន់នឹងភាពពុលដែក។ ពូជស្រូវ ដែលមានប្រព័ន្ធឬសលូតលាស់ខ្លាំង ហើយឬសមានកំលាំង ធ្វើអុកស៊ីតកម្មខ្លាំង មានភាពធន់ទៅនឹងការពុលដែក ប្រសិនបើបាចជីជាតិបានគ្រប់គ្រាន់។
- គ្រប់គ្រងការដាំដុះ ៖ ពន្យាពេលដាំដុះដំណាំរហូតដល់ផុតពេលដែលកំហាប់នៃដែករលាយ (Fe^{2+}) ឡើងដល់កំពូល បានន័យថាគួរដាំដំណាំក្នុងរយៈពេល ១០-២០ថ្ងៃ ក្រោយពេលដីលិចទឹក ។
- គ្រប់គ្រងទឹក ៖ ជៀសវាងការពន្លិចទឹកជាប្រចាំ ចំពោះដីដែលមានបរិមាណ សារធាតុសរីរាង្គច្រើន និងកំហាប់ដែកខ្ពស់។ អនុវត្តការបង្ហូរទឹកចេញនៅពាក់កណ្ដាលរដូវកាលដាំដុះ ដើម្បីជួយកាត់បន្ថយបរិមាណ Fe^{2+} នៅក្នុងដី។ នៅពាក់កណ្ដាលដំណាក់កាលបែកគុម្ព (២៥-៣០ថ្ងៃ ក្រោយស្ទូង ឬព្រោះ) ត្រូវបង្ហូរទឹកចេញពីស្រែឱ្យអស់ ដោយគ្រាន់តែទុកដីឱ្យនៅសើមរយៈពេល ៧-១០ថ្ងៃ ដើម្បីផ្គត់ផ្គង់អុកស៊ីសែន (O_2) នៅដំណាក់កាលស្រូវបែកគុម្ព។
- គ្រប់គ្រងជីជាតិ ៖ ធ្វើឱ្យមានតុល្យភាពនៃការប្រើជីជាតិ NPK ឬ NPK+កំបោរ ដើម្បីជៀសវាងភាពមិនប្រក្រតីនៃសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់ដំណាំ។ ប្រើជី K ឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ ឬបាចកំបោរទៅលើដីអាស៊ីត ប្រើជីអ៊ុយរ៉េប្រសើរជាងជីអាម៉ូញ៉ូមស៊ុលផាត។
- គ្រប់គ្រងដី ៖ អនុវត្តការភ្ជួរដីហាលបន្ទាប់ពីប្រមូលផលរួច ដើម្បីបង្កើនការធ្វើអុកស៊ីតកម្មនៃដែក (Fe^{2+}) ក្នុងពេលដីនៅទំនេរ។ ការនេះជួយកាត់បន្ថយកំណើននៃដែក (Fe^{2+}) ដែលរលាយបន្ទាប់ពីមានការពន្លិចទឹកឡើងវិញ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

សន្ទានុក្រម (Glossary)

ភេត្រូហ្វេរិច (Petroferric phase)= អនុក្រុមដីនៅកម្ពុជា ដែលស្រទាប់ក្រោម (០-៥០ ស.ម) មានវត្តមានគ្រួសគ្រវៀន។ ពាក្យផ្ទុយ Nonpetroferric phase ។

រេដុកម្ម (Reduction) = ការចំណេញអេឡិចត្រុង និងការបាត់បង់វ៉ាឡង់នៃបន្ទុក (+) របស់សារធាតុមួយ។ ក្នុងករណីខ្លះ ក៏ពាក់ពន្ធ័នឹងការចំណេញអ៊ីដ្រូសែន និងការបាត់បង់អុកស៊ីសែនដែរ។ ឧទាហរណ៍ $Fe(OH)_3 [Fe^{3+}] + 3H^+ + e^- \Leftrightarrow Fe^{2+} + 3H_2O$ ។

ថ្ម ឌីអូរីត (Diorite) = ថ្ម នៃពពួកថ្មកំអែរភ្នំភ្លើងដែលមានពណ៌ប្រផេះ ឬប្រផេះក្រម៉ៅមានលក្ខណៈគគ្រាត ហើយសំបូរទៅដោយស៊ីលីកា និង អាលុយមីញ៉ូម ។

ថ្មខ្សាច់ (Sandstone) = ថ្ម ដែលកកើតឡើងដោយសារកំណកនៃសារធាតុខ្សាច់ ហើយមានលក្ខណៈអាស៊ីត ។

ថ្មភក់ (Shale) = ថ្ម ដែលកកើតឡើងដោយសារកំណកនៃសារធាតុល្បាប់ និងឥដ្ឋ ។

អាលូវីអាល (Alluvials) = ដី ដែលកកើតឡើងដោយសារកំណកនៃកករខ្សាច់ ល្បាប់ និងឥដ្ឋក្នុងទឹក។ ដីប្រភេទនេះ មិនបង្ហាញឱ្យឃើញច្បាស់នូវការវិវត្តន៍នៃប្រូហ្វីលរបស់វាទេ។

កាអូលីនីត (Kaolinite) = រ៉ែអាលុយមីញ៉ូមស៊ីលីកាត ដែលផ្សំឡើងដោយការត្រួតគ្នានៃសន្លឹក ស៊ីលីកា ១ និង សន្លឹកអាលុយមីញ៉ូម ១ ($Al_2Si_2O_5(OH)_4$) ។

កូលូវីអាល (Colluvial) = សារធាតុដី រួមមានទាំងកំទេចថ្ម ដែលត្រូវបានពាំនាំពីទីជម្រាលជិត១ ដោយកំលាំងទឹក និងទំនាញ ហើយមកតាំងនៅផ្នែកខាងក្រោមនៃទីជម្រាល។

ភូគព្ភវិទ្យា (Geology) = ការសិក្សាអំពីលក្ខណៈរូបសាស្រ្ត និងរូបធាតុនៃដី។

ភូគព្ភសណ្ឋានវិទ្យា (Geomorphology) = ការសិក្សាអំពីលក្ខណៈរូបសាស្រ្តនៃផ្ទៃដី និងទំនាក់ទំនងរបស់វាទៅនឹងរចនាសម្ព័ន្ធភូគព្ភសាស្រ្ត ។

ប្រុនហ្ស៊ីង (Bronzing) = ភាពច្របូកច្របល់សារធាតុចិញ្ចឹមលើដំណាំស្រូវ ដែលច្រើនតែកើតមាននៅលើតំបន់ទំនាបត្រូពិច។ អត្តសញ្ញាណរបស់វាបង្ហាញឱ្យឃើញនូវអុចត្នោតតូច១ នៅលើចុងស្លឹកចាស់ ហើយច្រើនតែកើតមាននៅដំណាក់កាលស្រូវបែកគុម្ពសកម្ម ។

សិលាមេ (Parent material) = បណ្តុំសារធាតុរ៉ែ ឬសរីរាង្គ ដែលទទួលរងនូវការរិចរិលខ្លាំង ឬខ្សោយដោយលក្ខណៈគីមី ហើយតាមដំណើរវិវត្តន៍នៃធរណី បង្កបង្កើតបានជាដី។

សមត្ថភាពបណ្តូរកាចុង (CEC) = ផលបូកសរុបនៃបណ្តូរកាចុង (+) ដែលដីអាចស្រូបយកបាន។ គិតជាសង់ទីម៉ូលនៃបន្ទុក (+) ក្នុង មួយគីឡូក្រាមដី (cmol+/kg) ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ស្នាមចម្រុះ (Mottles) = ស្នាមដែលមានពណ៌ចម្រុះនៅក្នុងប្រូហ្វីលដី។ របាយ និងភាពសំបូរណ៍បែបរបស់វាមានការប្រែប្រួលពីតិចតួច (តិចជាង ២%) ច្រើនបង្គួរ (២-២០%) ទៅច្រើន (លើសពី ២០%)។

ស្បូនិច (Thionic phase) = អនុក្រុមដីនៅកម្ពុជា ដែលមានលក្ខណៈស្រដៀងគ្នានឹងដីអាស៊ីតស៊ុលផាត។ ស្រទាប់ក្រោមរបស់វាមាន pH ទាបជាង ៤,៥។ ពាក្យផ្ទុយ Nonthionic phase។

តំបន់ឫស (Rhizosphere) = ផ្នែកមួយនៃដីស្ថិតនៅផ្ទាល់នឹងបរិវេណឫសរុក្ខជាតិ ដែលក្នុងនោះ សមាសភាព និងភាពសំបូរណ៍បែបនៃពពួកមីក្រុប ទទួលរងឥទ្ធិពលនៃវត្តមានរបស់ឫស។

វាលទំនាប Lacustrine = តំបន់វាលទំនាបដែលទទួលរងនូវការលិចដោយទឹកបឹង។ ឧទាហរណ៍ តំបន់វាលរាបជុំវិញជាប់បឹងទន្លេសាប។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឯកសារយោង

Brady, N. C., and Weil, R.R., 1999. The nature and properties of soil, Twelfth Edition. Prentice-Hall, Inc., Simon & Schuster A Viacon Company, Upper Saddle River, New Jersey, USA. 881p.

Brinkman, R., 1970. Ferrolysis-a hydromorphic soil forming process. Geoderma, 3:199–206.

CARDI, 2001. Annual research report 2001. Cambodian Agricultural Research and Development Institute, Phnom Penh, Cambodia.

Crocker, C.D., 1962. The General Soil Map of the Kingdom of Cambodia and the Exploratory Survey of the Soils of Cambodia. Royal Cambodian Government Soil Commission/USAID Joint Publication. Phnom Penh. Cambodia.

De Datta, S.K.,1981. Principles and Practices of Rice Production. John Wiley and Sons, New York. USA. 618p.

Dobermann, A., and Fairhurst T., 2000. Rice: Nutrient Disorders and Nutrient Management. Potash & Phosphate Institute (PPI), Potash & Phosphate Institute of Canada (PPIC) and International Rice Research Institute (IRRI). Oxford Graphic printer, 1991p.

Kawaguchi, K., and Kyuma K., 1974. Paddy Soils in Tropical Asia. Part 1. Description of Fertility Characteristics. Southeast Asian Studies, 12: 3-24.

Ponnamperuma, F.N., 1972. The chemistry of submerged soils. Advances in Agronomy, 24: 29–96.

Saeki, H., Okamoto, M., Azuma, J., Inoue, H., Takiuchi, M., and Tarumi, H., 1959. Investigation on Cambodian soils. Soil and Plant Food, 5(1): 16–22.

Seng, V., 2000. Edaphic factors restricting rice yields in rainfed lowland soils of southeast Cambodia. Ph. D Thesis. Murdoch University, Perth, Western Australia.

Seng, V., Bell. R.W., and Willett, I.R., 2006. Effect of lime and flooding on phosphorus availability and rice growth on two acidic lowland soils. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 37: 313-336.

Soil Survey Staff, 1994. Soil Conservation Service. Key to Soil Taxonomy, 6th Edition. United States Department of Agriculture, Washington, DC. USA.

White, P.F., Oberthür, T., and Pheav, S., 1997a. The Soils Used for Rice Production in Cambodia, A Manual for their Recognition and Management. International Rice Research Institute, Manila, Philippines. 71 p.

White, P.F., Oberthür, T., and Pheav, S., 1997b. Soil and rice. In: Nesbitt, H.J.(Ed.). Rice Production in Cambodia. Manila, Philippines, International Rice Research Institute (IRRI), pp. 21–29.

White, R.E., 2006. Principles and practice of soil science. The soil as a natural resource, 4th Edition. Blackwell Science Ltd. Blackwell Publishing company, Victory, Australia. 363p.

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជំពូកទី ៩
កត្តចង្រៃ និងការគ្រប់គ្រង

ព្រាប វិសារទោ, នី វុទ្ធី, ប៉ុល ចាន់ធី និងខៀវ ប៊ុណ្ណារិទ្ធ

៩.១- ជម្ងឺលើដំណាំស្រូវ

ជម្ងឺសំខាន់ៗដែលបង្កឡើងដោយមេរោគលើដំណាំស្រូវ ត្រូវបានគេចែកចេញជាបីក្រុមធំៗ ទៅតាមប្រភេទនៃការបំផ្លាញ និងទៅតាមប្រភេទនៃភ្នាក់ងារបង្ក ដែលបានធ្វើការបំផ្លាញនៅលើសរីរាង្គស្រូវនៅក្នុងដំណាក់កាលនៃការលូតលាស់របស់វា ដូចជា : ជម្ងឺលើស្លឹក ជម្ងឺលើដើមនិងស្រទប និងជម្ងឺលើគ្រាប់។ល។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ នៅមានជម្ងឺសំខាន់ផ្សេងៗទៀតដូចជា ជម្ងឺវីរុស (Virus diseases) ជម្ងឺណេម៉ាតូត (Nematode diseases) ដែលបានបង្កឱ្យខូចខាតលើដំណាំស្រូវផងដែរ។

៩.១.១- <u>ជម្ងឺលើស្លឹក</u> (Leaf diseases)

ជាជម្ងឺដែលធ្វើឱ្យស្លឹកស្រូវ មានភាពមិនប្រក្រតីគឺស្លឹកស្រូវប្រែពណ៌ស្រពោន រួញ ក្រិន ឬមានស្នាមអុចៗលើផ្ទៃស្លឹក។ ជម្ងឺទាំងនោះមានដូចជា :

៩.១.១.១- <u>ជម្ងឺខ្ទារអំបោះត្នោត</u> (Rice blast)

ជម្ងឺនេះមានការរីករាលដាលខ្លាំងជាងគេនៅលើដំណាំស្រូវ។ ជាពិសេសវាអាចកើត និងរីករាលដាលនៅគ្រប់សរីរាង្គរបស់ស្រូវ (ដើម ស្លឹក កួរស្រូវ គ្រាប់ស្រូវ)។ លើសពីនេះទៀតជម្ងឺនេះ ត្រូវបានគេចាត់ទុកជាជម្ងឺផ្តាស់សាយស្រូវដែលគេប្រទះឃើញមុនគេនៅប្រទេសចិន នាឆ្នាំ១៦៣៧ ហើយបានធ្វើការចុះផ្សាយនៅប្រទេសជប៉ុននាឆ្នាំ១៧០៤ នៅប្រទេសអ៊ីតាលីឆ្នាំ១៨២៨ នៅសហរដ្ឋអាមេរិកឆ្នាំ១៨៧៦ និងនៅឥណ្ឌាឆ្នាំ១៩១៣ ។ ចំណែកនៅប្រទេសកម្ពុជាវិញ ទើបតែធ្វើការកត់ត្រាអំពីជម្ងឺនេះ ក្នុងអំឡុងឆ្នាំ១៩៩០ប៉ុណ្ណោះ។

ក- <u>រោគរោគសញ្ញា</u>

នៅលើស្លឹក យើងសង្កេតឃើញមានស្នាម ជាំពណ៌ត្នោតក្រម៉ៅ និងនៅចំកណ្តាលចំណុច មានពណ៌ប្រផេះភ្លឺ។ ពេលដែលវារីករាលដាលធំ ឡើងរហូត

រូបភាព ៩-១ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺខ្ទារអំបោះ (Rice Blast)

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដល់ប្រវែង ៣-៤ សម និងទំហំ ០.៥ សម វាមានរាងដូចជាខ្នារអំបោះ។ នៅលើគែមនៃស្លឹកមានការលេចចេញនូវចំនុចពណ៌ខ្មៅ ។ ជាដំបូងចំណុចតូចៗពណ៌ខ្មៅទាំងនេះមានលក្ខណៈតូច បន្ទាប់មកវាក៏មានការរីករាលដាលយ៉ាងឆាប់រហ័សពាសពេញដើម និងស្លឹក ។ រីឯក្ួរស្រូវវិញមានទិប្បលភាព (អារ) មិនដាក់គ្រាប់ ហើយមានពណ៌ខ្មៅប្រផេះ នៅផ្នែកខាងក្នុងនៅលើទងនៃក្ួរស្រូវ (រូបភាព ៩-១)។

ខ- ភាក់ងារបង្កនៃជម្ងឺ

ជម្ងឺនេះបង្កដោយមេរោគឈ្មោះ *Pyricularia oryzae* ដែលជ្រៀតចូលតាមចន្លោះកោសិការុក្ខជាតិ វាមានទំហំ ១៩-២៧µm x ៨-១០µm។ ជម្ងឺផ្សិតនេះរីករាលដាលខ្លាំងនៅសីតុណ្ហភាព ២២-២៤ អង្សាសេ និងសំណើមបរិយាកាសប្រមាណ ៩០-៩៥ ភាគរយ។ លើសពីនេះទៀត ជម្ងឺនេះបានធ្វើឱ្យដំណុះគ្រាប់ស្រូវមានការបាត់បង់ ។ ទិន្នផលដែលបាត់បង់ដោយសារជម្ងឺនេះ មានប្រមាណជា ២០-២៥% ។

គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់

ត្រូវជ្រើសរើសរកពូជធន់ទ្រាំ និងធ្វើការដុតនូវកំទេចកំទី និងស្មៅទាំងឡាយដែលជាទីជម្រករបស់វា។ ប្រឡាក់ថ្នាំផ្សិត (Pyroquilion និង Tricyclazole) លើគ្រាប់ពូជមុនយកទៅសាប ដាំដំណាំឆ្លាស់ (ស្រូវ-សណ្ដែក) បញ្ចូលទឹកក្នុងស្រែឱ្យបានកំពស់ ១៥-១៨ ស.ម សំអាតគ្រាប់ដោយត្រាំជាមួយទឹកក្ដៅក្នុងកម្រិត ៥០-៥៥ អង្សា ក្នុងរយៈពេល ១០-១៥នាទី និងបាញ់ថ្នាំ Benomyl ឬ Probenazol នៅដំណាក់កាលមុនស្រូវផើមក្រោយពេលចេញផ្កា និង១០ថ្ងៃបន្ទាប់។ ចំពោះប្រភេទថ្នាំ Pyroquilion និង Tricyclazole មានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ នៅក្នុងការប្រឡាក់គ្រាប់ស្រូវមុនពេលសាបព្រួស។

៩.១.១.២- ជម្ងឺអុតត្នោត (Brown spot)

គឺជាជម្ងឺ ដែលត្រូវបានរកឃើញមុនគេបង្អស់ នៅប្រទេសជប៉ុន នាឆ្នាំ១៩០០ បន្ទាប់មកឃើញមានការរាលដាលពាសពេញពិភពលោក ដែលមានការដាំដុះដំណាំស្រូវ។ ជាដំបូងនៅឆ្នាំ ១៩១៦ ជម្ងឺនេះត្រូវបានគេហៅថាជា ជម្ងឺ Sesame leaf blight ព្រោះចំណុចអុត (Oval spots) មានរូបរាងដូចគ្រាប់ល្ង។ ជម្ងឺអុតត្នោតនេះមានការរីករាលដាលយ៉ាងខ្លាំងលើផលិតកម្មដំណាំស្រូវ។ ការរីករាលដាលនេះ យើងសង្កេតឃើញមាននៅលើស្លឹក គែមនៃស្លឹក និងគ្រាប់ស្រូវ។

ក- រោគសញ្ញា

មាននៅលើពន្លកស្លឹកស្រូវ លេចចេញនូវចំណុចមូលតូចៗដែលមានទំហំ ១-១៤មម x ០.៥-៣មម។ បន្ទាប់មកចំនុចនេះនឹងរីកធំឡើងមានពណ៌ត្នោតក្រម៉ៅ នៅដក់ជាប់លើ

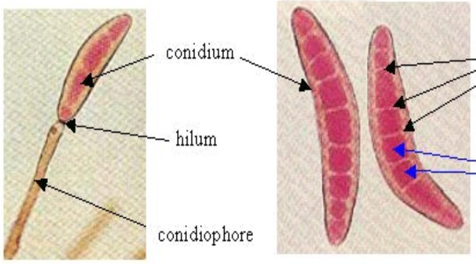
រូបភាព ៩-២ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺអុតត្នោត (Brown spot)

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ស្លឹក (រូបភាព ៩-២) ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតនៅពេលដែលវារីករាលដាលខ្លាំង ធ្វើឱ្យស្រូវមិនអាចចេញផ្កាបាន ដែលជាហេតុនាំឱ្យមានការបាត់បង់ទិន្នផល ។

ខ- ភ្នាក់ងារបង្កនៃជម្ងឺ

ចំពោះភ្នាក់ងារបង្ករបស់វា គឺជាពពួកផ្សិត *Helmithosporium oryzae* ដែលបង្កនៅផ្នែកខាងលើនៃជាលិការុក្ខជាតិ ហើយមានពណ៌ត្នោត ខ្មៅ ទំហំ ៦៣-១៥៣μm x ១៤-២២μm ពពួកផ្សិតនេះជ្រៀតចូលទៅក្នុងកោសិការុក្ខជាតិ តាមរយៈស្រទាប់អេពីឌែម និងរោមតូចៗនៃ រុក្ខជាតិ។ ហើយពួកវាទាំងនេះអាចបង្កើតនូវប្រពន្ធ័ឬសដែលមានលទ្ធភាពបញ្ចេញនូវសារធាតុពុល ។ លើសពីនេះ ទៀតវាអាចរីករាលដាលយ៉ាងឆាប់រហ័សនៅពេលដែលមានភ្លៀងធ្លាក់ មានសំណើមបរិយាកាសខ្ពស់លើសពី ៩២% និងសីតុណ្ហភាព រវាង២១-៣៦ អង្សា (រូបភាព ៩-៣) ។



រូបភាព ៩-៣ ភ្នាក់ងារបង្កជម្ងឺអុតត្នោត

គ- វិធានការទប់ស្កាត់និងកំចាត់

-ត្រូវជ្រើសរើសពូជធន់ទ្រាំ

-ធ្វើការសំអាតស្រែមុនពេលដាំ

-ធ្វើការពន្លិចទឹកនៅពេលស្រូវមានពន្លក

-ដាក់ជីឱ្យបានសមស្របតាមតម្រូវការ របស់រុក្ខជាតិ

-ធ្វើការសំអាតគ្រាប់មុនពេលដាំ (ត្រាំគ្រាប់ជាមួយទឹកក្តៅក្នុងកម្រិតសីតុណ្ហភាព ៥៣-៥៤ អង្សា ក្នុងរយៈពេល ១០-១២នាទី ឬធ្វើការប្រឡាក់ថ្នាំ Antibiotic (captan, thiram, chitosan, carbendazim) និងបាញ់ថ្នាំ Mancozeb+Triclazol នៅដំណាក់កាលបែកគុម្ព ។

៩.១.១.៣- ជម្ងឺបាក់តេរីស្រពោនស្លឹក (Bacterial leaf blight)

ជាប្រភេទជម្ងឺ ដែលរីករាលដាលខ្លាំង និងធ្វើការបំផ្លាញយ៉ាងខ្លាំងក្លាមកលើដំណាំស្រូវ ។ ហើយជម្ងឺនេះត្រូវបានគេប្រទះឃើញនៅប្រទេសជប៉ុន នាឆ្នាំ ១៩០៨ ។ បន្ទាប់មកទៀតត្រូវបានគេជួប ប្រទះនៅប្រទេសហ្វីលីពីន កម្ពុជា ឥណ្ឌា និងម៉ិចស៊ិចកូ ។

ក- រោគសញ្ញា

រោគសញ្ញានៃជម្ងឺនេះយើងសង្កេតឃើញ តាមបណ្តោយស្លឹកនៃផ្ទៃស្លឹកស្នាមឆ្នូត ស្ងួតពណ៌ លឿង ប្រផេះឆ្នូត នៅសងខាងនៃផ្ទៃស្លឹក ។ រោគសញ្ញានេះភាគច្រើនកើតនៅពេលស្រូវមានកំណរកណើតកួរ ។ លើសពីនេះទៀតនៅពេល អាកាសធាតុមានលក្ខណៈសើម យើងអាចមើលឃើញជម្ងឺនេះ តាមដំណក់ទឹកដែលមានលក្ខណៈសើម កខ្វក់ ពណ៌លឿងប្រផេះដូចក្រញ៉ែមបារី ។ នៅពេលអាកាសធាតុមានលក្ខណៈសមស្រប យើងសង្កេតឃើញនៅលើ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ស្លឹកមានចំណុចដាមពណ៌ប្រផេះស្ងួត ហើយចំណុច នេះបន្តិចម្តងៗ ក៏ប្រែពណ៌ទៅជាលឿងស្លែតមានលក្ខណៈ ភ្លឺ រលោង ដែលនៅទីបំផុតដាមទាំងនេះ ក្លាយទៅជាស្ងួត រលោងដូចហ្វីលថត (រូបភាព ៩-៤) ។

រូបភាព ៩-៤ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺបាក់តេរីស្រពោនស្លឹក

ខ- ភ្នាក់ងារបង្កនៃជម្ងឺ

ភ្នាក់ងារបង្ករបស់វាគឺ *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* ដែលមានរាង ជាចង្កឹះមានទំហំ 0,5-0,8µm x 1,2-2µm ។ ហើយការធ្វើចលនារបស់វាគឺមិនមែនដោយ spors ដូចជម្ងឺដែលបង្កដោយផ្សិតនោះទេ ។ ពោលគឺវាមានកន្ទុយ ហើយនៅរាល់ការផ្លាស់ទីរបស់វាគឺអាស្រ័យដោយកន្ទុយនេះឯង ។ ចំណែកឯ សីតុណ្ហភាពមធ្យមសម្រាប់ការរីកលូតលាស់របស់វាគឺ ២៥-៣០អង្សាសេ។ ប៉ុន្តែវាអាចទ្រាំបានរហូតដល់ ៥៣ អង្សាសេ។ លើសពីនេះទៀត ការលាក់ខ្លួនរបស់ភ្នាក់ងារបង្ករបស់វាភាគច្រើននៅលើផ្នែកខាងក្រៅ និងផ្នែកខាងក្នុង នៃគ្រាប់ស្រូវ និងកំទេចកំទី ផ្សេងៗទៀតដែលមាននៅក្នុងស្រែ ។

គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់

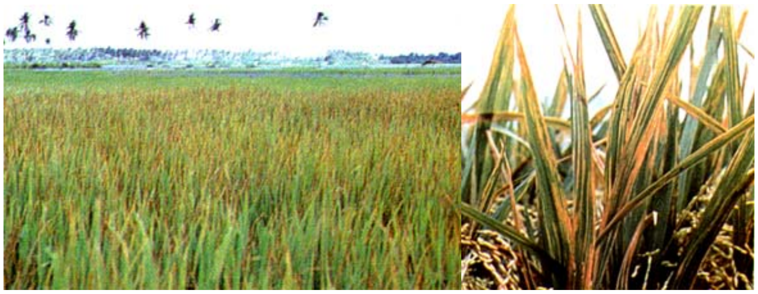
ជាដំបូងត្រូវធ្វើការកំចាត់ជម្ងឺនេះ នៅលើគ្រាប់ និងនៅលើកំទេចកំទីដែលមាននៅក្នុងស្រែ ។ ដោយត្រូវត្រាំគ្រាប់ពូជនឹងសីតុណ្ហភាព ៥២-៥៣ អង្សាសេ ក្នុងរយៈពេល៣០នាទី។ យើងក៏អាច ត្រាំវាជាមួយល្បាយទឹកអាគ្រូមីស៊ីន (Agromicine) 0,២៥% ក្នុងរយៈពេល១២ម៉ោង ។ល។ ត្រូវធ្វើការជ្រើសរើសពូជ ដែលមានលក្ខណៈធន់ទ្រាំ (ពូជស្រូវស្រាល) ឬ ត្រូវធ្វើការប្រឡាក់ថ្នាំប្រភេទអង់ទីបាយូទិចទៅលើគ្រាប់ពូជមុនយកទៅសាប ។

៩.១.១.៤- ជម្ងឺបាក់តេរីឆ្នូត (Bacterial leaf streak)

ជាប្រភេទជម្ងឺបាក់តេរីម្យ៉ាងដែលគេជួបប្រទះមុនគេនៅប្រទេសជប៉ុន កម្ពុជា និងនៅប្រទេសផ្សេងៗទៀតក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ។ ភ្នាក់ងារបង្ករបស់ជំងឺនេះភាគច្រើនរាលដាលនៅលើស្រទាប់អេពីឌែមគ្រាប់ស្រូវ ហើយមានពណ៌ខ្មៅ និងផ្នែកខាង ក្រៅនៃគ្រាប់ស្រូវ មើលទៅហាក់ បីដូចជា ពុំមានទទួលរងនូវការ បំផ្លាញ ។

ក- រោគសញ្ញា

ចំពោះរោគសញ្ញា នៃជម្ងឺនេះ យើងសង្កេតឃើញនៅលើស្លឹក មានដានស្នាមឆ្នូតវែងតាមបណ្តោយស្លឹក មានពណ៌ត្នោតក្រមៅ ហើយស្នាមទាំងនេះនឹងរីកធំឡើងៗពាសពេញផ្ទៃ



រូបភាព ៩-៥ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ បាក់តេរីឆ្នូត

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ស្លឹក។ លើសពីនេះទៀត នៅពេលស្លឹកស្រូវសើម យើងសង្កេតឃើញមានដំណក់ ទឹកល្អក់ និងចំណុចពងពណ៌លឿង នៅលើស្លឹក (រូបភាព ៩-៥) ។

ខ- ភាក់ងារបង្កនៃជម្ងឺ

ភ្នាក់ងារបង្ករនៃជម្ងឺបាក់តេរីនេះគឺ : *Xanthomonas oryzae pv. oryzicola* ដែលមានរាងមូលជារង្វង់ ហើយមានទំហំ 0,5-0,8μm x 1,2-3,5μm ។ សីតុណ្ហភាពមធ្យមសម្រាប់ការរីកលូតលាស់ គឺ ២៩អង្សាសេ ហើយបាក់តេរីទាំងនេះនឹងងាប់នៅសីតុណ្ហភាព ៥០ ទៅ ៥១ អង្សាសេ ។ ការជ្រៀតចូលនៃភ្នាក់ងារបង្កនេះទៅក្នុងគ្រាប់ស្រូវនៅដំណាក់កាលស្រូវដាក់ទឹកដោះ តាមរយៈការប៉ះទង្គិចគ្នាតាមការបញ្ចេញបញ្ចូលទឹក និងតាមគ្រាប់ពូជ ។ល។

គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់

ត្រូវធ្វើការដក់ឬកំទេចចោលនូវប្រភពជម្ងឺដែលស្ថិតនៅលើគល់កញ្ច្រាំង និងចំបើងហើយត្រូវប្រើគ្រាប់ពូជដែលស្អាតល្អគ្មានជម្ងឺ និងត្រូវប្រើជីអាសូតក្នុងកម្រិតមួយទាប។ ក្នុងករណីចាំបាច់អាចធ្វើការបាញ់ថ្នាំប្រភេទ phenazine-5-oxide ។

៩.១.២- ជម្ងឺកើតលើដើម និងស្រទបស្រូវ (Stem and sheath diseases)

ជាជម្ងឺដែលធ្វើឱ្យដើម និងស្រទបស្លឹកស្រូវ មានភាពមិនប្រក្រតី គឺស្លឹកស្រូវប្រែពណ៌រលួយ រួញ ក្រិន លូតវែងខុសធម្មតាឬមានស្នាមអុតជាំលើផ្ទៃទាំងនោះ។ ជម្ងឺទាំងនោះមានដូចជា :

៩.១.២.១- ជម្ងឺស្រូវឈ្មោល (Bakanae)

ក- រោគសញ្ញា

ជាប្រភេទជម្ងឺដែលត្រូវបានគេរកឃើញជាលើកដំបូង នៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន នាឆ្នាំ១៨២៨ បន្ទាប់មកឃើញមានការរាតត្បាតនៅតាមប្រទេសនានា ដែលមានការដាំដុះដំណាំស្រូវរួមទាំងប្រទេសកម្ពុជាផងដែរ ។ ដែលការបំផ្លាញរបស់វា គឺធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិលូតកំពស់ខុសប្រក្រតី ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះដើមស្រូវដែលកើតជម្ងឺនេះ ជាទូទៅត្រូវបានងាប់ មុនពេលស្រូវកំណរកំណើតកួរ ឬបើពុំដូច្នោះទេដើមស្រូវទាំងនោះមាននិប្ផលភាព ឬអារគ្មានកួរ។ ពន្លករុក្ខជាតិមានពណ៌លឿង រួញ ស្ងួតឬស រលួយ ហើយដើមស្រូវលូតវែងខុសធម្មតា(រូបភាព ៩-៦) ។

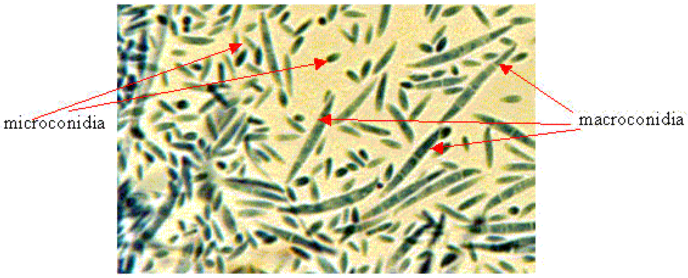
រូបភាព ៩-៦ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ ស្រូវឈ្មោល

ខ- ភ្នាក់ងារបង្កនៃជម្ងឺ

ភ្នាក់ងារបង្កឈ្មោះ *Fusarium oryzae* ក្រោមឥទ្ធិពលនៃសារធាតុពុលរបស់ផ្សិតនេះ ធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិមាន

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ការលូតកំពស់ខ្ពស់ខុសប្រក្រតី ដើមមានលក្ខណៈតូចស្តួចពណ៌លឿង និងទីបំផុតរុក្ខជាតិអាចងាប់។ ផ្សិតបង្កជម្ងឺនេះមាន Microconidia រាងមូលដែលមានទំហំ ៥-១២ x ១.៥-២.៥µm ហើយ Spore មានទំហំ ៥-១៥µm។ ការបាត់បង់ទិន្នផល ដោយសារជម្ងឺនេះមានប្រមាណ ១៥-២០ ភាគរយ (រូបភាព ៩-៧)។



រូបភាព ៩-៧ ភ្នាក់ងារបង្កជម្ងឺស្រូវឈ្មោល *Fusarium oryzae*

គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់

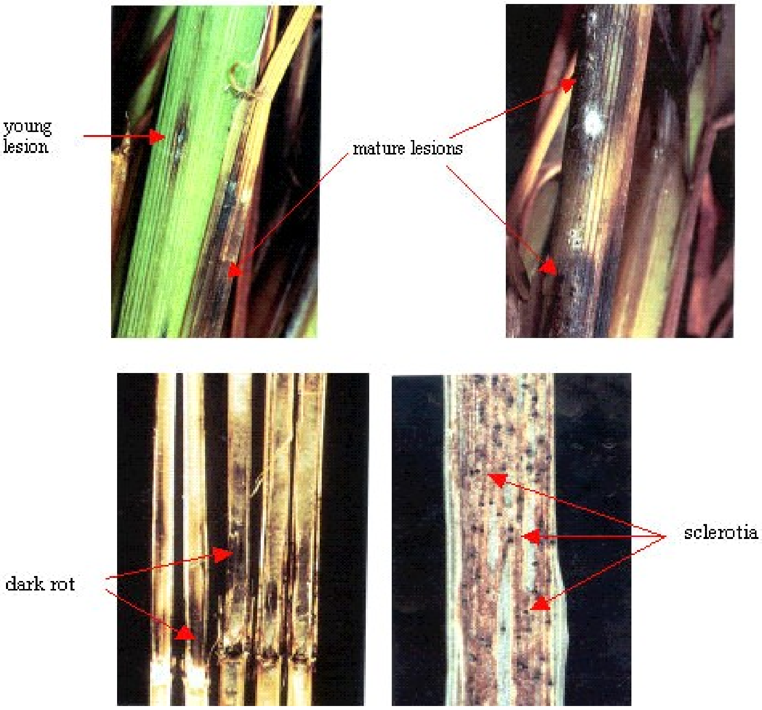
ដាំដំណាំឆ្លាស់ប្រឡាក់គ្រាប់ស្រូវជាមួយថ្នាំផ្សិត benomyl ឬ thiram ឬcabendazim និងប្រើពូជធន់។

៩.១.២.២- ជម្ងឺរលួយដើមស្រូវ (Stem rot)

ជាប្រភេទជម្ងឺ ដែលធ្វើការបំផ្លាញលើដើមស្រូវ ហើយត្រូវបានគេរកឃើញនៅប្រទេសអ៊ីតាលី ឆ្នាំ១៨៧៦ ប្រទេសជប៉ុន ឆ្នាំ១៩១០ ប្រទេសឥណ្ឌា ឆ្នាំ១៩១៣ ប្រទេសស្រីលង្កា ឆ្នាំ១៩២០ ប្រទេសវៀតណាម និង សហរដ្ឋអាមេរិក ឆ្នាំ១៩២១ ប្រទេស ហ្វីលីពីន ឆ្នាំ១៩២៤ និងនៅ ប្រទេសកម្ពុជា បានចាប់ផ្តើម ធ្វើការសិក្សាស្រាវជ្រាវនាឆ្នាំ ២០០៥ ។

ក- រោគសញ្ញា

រោគសញ្ញានៃជម្ងឺនេះ គឺជាទូទៅ យើងសង្កេតឃើញលេចចេញនៅពាក់កណ្តាល នៃដំណាក់កាលស្រូវបែកគុម្ព។ ដើមស្រូវ និងស្រទបស្លឹក រលួយ បន្ទាប់មកធ្វើឱ្យដើម ស្រូវទាំងនោះដួលរលំទៅលើ ដីនៅពេលស្រូវចាប់ផ្តើមដាក់គ្រាប់ ។ ការរាលដាលនៃជម្ងឺនេះ ជាទូទៅកើតឡើងនៅពេលស្រូវ មានអាយុកាល ១-១.៥ ខែ ក្រោយពេលស្ទូងរហូតដល់ស្រូវផើម។ ភាពរលួយ នេះស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្នុងនៃដើមស្រូវ មានពណ៌ជាំខ្មៅនៅជុំវិញដើមស្រូវ (រូបភាព ៩-៨)។



រូបភាព ៩-៨ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ រលួយដើមស្រូវ

ខ- ភ្នាក់ងារបង្កនៃជម្ងឺ

Cambodian Agricultural ... and Development

ភ្នាក់ងារបង្ករបស់វាគឺ *Sclerotium oryzae cattaneo* មានរាងមូល ដូចពងក្រពើពណ៌ក្រម៉ៅ នៅជាប់នឹងស្រទាប់ស្លឹកស្រូវ ហើយមានប្រវែង ១០៤-១៦៥μm x ៨.៧-១៧.៧ μm និងមាន ascospore ចំនួន៨ ។ នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌដីស្ងួត ភ្នាក់ងារបង្កនេះ អាចរស់បានរហូតដល់ ១៣៣ថ្ងៃ តែវាអាចងាប់នៅជំរៅដី ២០សម ដោយសារកំដៅព្រះអាទិត្យ ។

គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់

បង្ហូរទឹកចេញពីស្រែក្នុងរយៈពេល ១.៥-២ខែ រហូតដល់ស្រូវផើម ដោយធ្វើកាស្រោចទឹកវិញ ដាំដំណាំឆ្លាស់ (ស្រូវ១-២ ឆ្នាំ) បន្ថែមជីប៉ូតាស្យូម ប្រើថ្នាំផ្សិត Edifenphos ឬ Validamicin ឬ Carbendazim ឬ Isoprothiolane បាញ់មុនពេលស្រូវបែកគុម្ព ដើម្បីឱ្យស្រូវមានភាពធន់នឹងជម្ងឺ ។

៩.១.២.៣- ជម្ងឺរលួយស្រទប (Sheath rot)

ជាប្រភេទជម្ងឺ ដែលត្រូវបានគេបរិយាយជាលើកដំបូងនៅប្រទេសតៃវ៉ាន់ នាឆ្នាំ១៩២២។ បន្ទាប់មកត្រូវបានគេប្រទះឃើញនៅប្រទេសជប៉ុន ឥណ្ឌា បង់ក្លាដែស កម្ពុជា ស្រីលង្កា កែននីយ៉ា ម៉ិចស៊ិចកូ និងសហរដ្ឋអាមេរិក។ លើសពីនេះទៀត ជម្ងឺនេះមានការរីករាលដាលយ៉ាងខ្លាំងនៅលើស្រែប្រាំង ។

ក- រោគសញ្ញា

រោគសញ្ញានៃជម្ងឺនេះ យើងសង្កេតឃើញភាពរលួយនៅលើស្រទបស្លឹក និងធ្វើឱ្យកួរស្រូវមិនអាចលូតលាស់ចេញផ្កាតាមធម្មតាបាន។ ជាដំបូងចំណុចជាំខ្មៅត្នោត លេចចេញលើស្រទបស្លឹក មានរាងទ្រវែង និងមានទំហំ ០,៥-១,៥ ស.ម។ ហើយបន្ទាប់មកស្នាមទាំងនេះនឹងរីករាលដាលធំឡើងៗ ពាសពេញស្រទបស្លឹក ដោយចំណុចកណ្ដាលនៃស្នាមទាំងនេះមានពណ៌ប្រផេះរាងត្នោត ភ្លឺ។ ជាទូទៅស្រូវដែលទទួលរងនូវជម្ងឺនេះ ភាគច្រើននិប្ផលដោយគ្មានដាក់គ្រាប់ ។

ខ- ភាក់ងារបង្កជម្ងឺ

ភ្នាក់ងារបង្ករបស់ជម្ងឺនេះ គឺពពួកផ្សិត *Sarocladium oryzae* (Sawada) W. Gams & D. Hawksworth ដែលមាន mycelium ពណ៌ស ឆ្នា។ដូចសសៃអំបោះ អង្កត់ផ្ចិតមានទំហំ ១,៥-២ μm និង Conidia មានទំហំ ៤-៩ x ១-២,៥ μm ។ ហើយមានលក្ខណៈខ្សោយ ដោយជាធម្មតា ការចម្លងរបស់វាតែងតែអាស្រ័យនិងវត្តមាននូវដង្កូវស៊ីរូងដើម ឬដោយមូលហេតុផ្សេងៗទៀតដូចជា ការចម្លងជម្ងឺវីរុស និងការបំផ្លាញរបស់សត្វល្អិតដទៃទៀតលើស្រទប់ស្លឹកទង់ជ័យ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះការបំផ្លាញរបស់ជម្ងឺនេះ ភាគច្រើនបង្កលើស្រទបស្លឹក ក្បែរកួរស្រូវខ្ចី ។ នៅពេលខ្លះទៀតភ្នាក់ងារបង្កនៃផ្សិតនេះ ធ្វើការចម្លងលើស្រទបស្លឹក ស្រូវជាមួយនឹងភ្នាក់ងារនៃជម្ងឺបាក់តេរី (*Pseudomonas fuscovaginae*) ជាហេតុធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រូវមានការផ្លាស់ប្តូរពណ៌ជាសស្លែត។ វាអាចរស់នៅលើកំទេចកំទីកាកសំណល់ និងលើគ្រាប់ស្រូវ។

គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់

- ប្រើពូជដែលមានភាពធន់ទ្រាំ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

- ធ្វើការកំចាត់សត្វល្អិតចង្រៃដោយត្រូវ ធ្វើការបាញ់ថ្នាំកសិកម្មនៅពេលចាំបាច់គឺ phosphamidon ជាថ្នាំសត្វល្អិតលាយជាមួយថ្នាំផ្សិត tridemorph
- ធ្វើការប្រឡាក់គ្រាប់ស្រូវជាមួយថ្នាំផ្សិត mancozeb និង benomyl ដើម្បីសំអាតផ្សិតលើគ្រាប់ ធ្វើការកំចាត់បាក់តេរី *Pseudomonas fluorescens* អាចកាត់បន្ថយជម្ងឺរលួយស្រទប ។

៩.១.៣- ជម្ងឺកើតលើគ្រាប់ស្រូវ (Grain diseases)

ជាជម្ងឺដែលធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រូវ មានភាពមិនប្រក្រតី គឺគ្រាប់ស្រូវប្រែពណ៌មានស្នាមជាំ ឬអុត១លើគ្រាប់ស្រូវ ឬគ្រាប់ស្រូវទាំងនោះឡើងផ្កុះ ។ ជម្ងឺទាំងនោះមានដូចជា :

៩.១.៣.១- ជម្ងឺម្រែងភ្លើង (Kernel smut)

ជាប្រភេទជម្ងឺ ដែលមានការរីករាលដាលនៅលើគ្រាប់ស្រូវ ហើយមានការរីករាលខ្លាំង នៅបណ្តាប្រទេសមួយចំនួនដូចជា : ជប៉ុន ហ្វីលីពីន ឥណ្ឌា ឥណ្ឌូណេស៊ី ថៃ កម្ពុជា សហរដ្ឋអាមេរិច។ល។

ក- រោគសញ្ញា

រោគសញ្ញានៃជម្ងឺនេះ ឃើញមាននៅលើគ្រាប់ស្រូវនៃកួរស្រូវ ហើយមានពណ៌ខ្មៅ ដូចធ្យូង ហើយស្ពៀតគ្មានគ្រាប់ (រូបភាព ៩-៩) ។

រូបភាព ៩-៩ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ បាក់តេរីឆ្នូត

ខ- ភ្នាក់ងារបង្កនៃជម្ងឺ

ភ្នាក់ងារបង្ករបស់វាគឺ *Tilletia barclayana* (Bref.) ហើយ ស្ពរ (Spore) មានទំហំពី ១៤μm ទៅ ៣៦μm មានពណ៌ត្នោតភ្លឺបន្ទាប់មកប្រែទៅជាខ្មៅ។ ផ្សិតនេះអាចធ្វើចលនាតាមខ្យល់ តាមទឹក និងអាចឆ្លងទៅរុក្ខជាតិ ផ្សេងទៀត តាមរយៈការប៉ះទង្គិចគ្នា។ ជម្ងឺនេះលេចចេញឱ្យយើងឃើញនៅពេលស្រូវចាប់ផ្តើមដាក់ម្សៅ។ ប្រភពដែលបណ្តាលឱ្យកើតជម្ងឺនេះ គឺដីស្រែដែលមានជ្រុះគ្រាប់ស្រូវមានជម្ងឺ ហើយភ្នាក់ងារបង្ករបស់វាអាចរស់នៅក្នុងស្រែបានប្រមាណ ៦ខែ ។

គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់

ដាំដំណាំឆ្លាស់ ធ្វើការសំអាតស្រែ ធ្វើការសំអាតគ្រាប់ពូជ ជ្រើសរើសរកពូជធន់ទ្រាំ ឬ បាញ់ថ្នាំនៅដំណាក់កាលលូតលាស់ ។

៩.១.៣.២- ជម្ងឺធ្យូងបៃតង (False smut)

ជម្ងឺនេះត្រូវបានពិពណ៌នាដោយលោក Cooke នាឆ្នាំ ១៨៧៨ ។ ហើយបានរាលដាលនៅប្រទេសហ្វីលីពីន នាឆ្នាំ១៩១៨ និងនៅ ប្រទេសភូមា នាឆ្នាំ ១៩៣៥។ រហូតមក ដល់បច្ចុប្បន្ន គេប្រទះ ឃើញជម្ងឺនេះ មាននៅគ្រប់ប្រទេសទាំង អស់ដែលបានដាំស្រូវ រួមទាំងកម្ពុជាផងដែរ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ក- រោគសញ្ញា

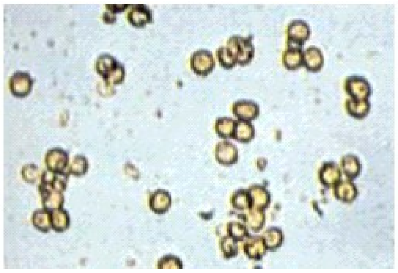
គេសង្កេតឃើញមាននៅលើកួរស្រូវ មានពណ៌លឿងក្រហមដូចស្លាទុំ ដុះជាកញ្ចុំដូចផ្កានៅពទ្ធ័ជុំវិញគ្រាប់ស្រូវដូចដុំធូលី (រូបភាព ៩-១០)។

រូបភាព ៩-១០ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ ផ្សិតបៃតង

ខ- ភ្នាក់ងារបង្ក

ជម្ងឺនេះបង្ករដោយមេរោគ *Ustilaginodea virens* Cooke ដែលមានទំហំ ៣-៥µm x ៤-៦µm រាលដាលខ្លាំងនៅពេលស្រូវចាប់ចេញផ្កា និងមានអាកាសធាតុសើម។ម្យ៉ាងទៀតបណ្តាលមកពីការដាក់ជីអាសូតលើសកម្រិត (រូបភាព ៩-១១)។

គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់



រូបភាព ៩-១១ ភ្នាក់ងារបង្កជម្ងឺ ផ្សិតបៃតង
Ustilaginodea virens Cooke

សំអាតគ្រាប់ស្រូវដោយត្រាំទឹកក្តៅក្នុងកម្រិត ៥០-៥៥ អង្សា ក្នុងរយៈពេល ១០-១២នាទី ប្រឡាក់ គ្រាប់ជាមួយថ្នាំ Sulem 1:1000 រយៈពេល ៣០ នាទី បាញ់ថ្នាំ Jinggamycin ចលាយជាមួយ Bordeaux mixture ឬ Chlorothalonil លាយជាមួយ Metalaxyl combinations ឬ Triadimefon ឬ Carbendazim។ នៅក្នុងការអនុវត្តជាក់ស្តែង ការដាំដំណាំ ឆ្លាស់ក៏ជាវិធានការមួយល្អ ក្នុងការកាត់បន្ថយជម្ងឺនេះ។ ត្រូវប្រើពូជធន់ទ្រាំក្នុងការដាំដុះ ដែលជាជម្រើសដ៏ល្អក្នុង ការទប់ស្កាត់នូវជម្ងឺនេះ។

៩.១.៤- ជម្ងឺវីរុស (Virus diseases)

រោគសញ្ញានៃជម្ងឺវីរុសមានកើតឡើងនៅលើគ្រប់សរីរាង្គនៃដំណាំស្រូវ។ ជម្ងឺ វីរុសសំខាន់ៗលើដំណាំស្រូវរួមមាន:

៩.១.៤.១- ជម្ងឺទង់គ្រោ (Tungro diseases)

គឺជាជម្ងឺចំបងគេ ក្នុងប្រវត្តិនៃការសិក្សានូវជម្ងឺវីរុស របស់ដំណាំស្រូវ។ នៅដើមសតវត្សទី២០ អ្នកប្រាជ្ញជប៉ុន ម្នាក់ឈ្មោះ តាកាមមា៉ បានធ្វើការអះអាងថា ជម្ងឺនេះអាចត្រូវបានចម្លងដោយសត្វល្អិតទៅរុក្ខជាតិ។ រហូត

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

មកដល់បច្ចុប្បន្ននេះ ជម្ងឺទង់គ្រោត្រូវបានគេជួបប្រទះនៅប្រទេសជប៉ុន កម្ពុជា និងបណ្តាប្រទេសផ្សេងៗទៀតនៅអាស៊ី ។

ក- រោគសញ្ញា

ពេលដែលបង្ករដោយជម្ងឺនេះ ដើមស្រូវតឿ និងបែកគុម្ពបានតិច។ តែបើសិនជម្ងឺនេះកើតឡើងនៅក្រោយ ពេលអាយុកាល ស្រូវបាន ៦០ថ្ងៃ នោះវា នឹងលេចចេញនូវរោគសញ្ញាផ្សេងទៀត ដូចជាស្លឹកពណ៌លឿងខ្ចី ប្រែទៅជាពណ៌លឿងទឹកក្រូច។ ហើយនៅលើស្លឹកខ្ចី មានស្នាមអុចៗពណ៌ទឹកក្រូចចំរុះ ដែលលេចចេញពីផ្នែកចុងនៃស្លឹក ។ ចំពោះស្លឹកចាស់ វិញលេចចេញនូវចំនុចតូចៗ ពណ៌ច្រេះមានទំហំផ្សេងៗគ្នា ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យដើមស្រូវចេញផ្កាយឺត មានកួរតូច និងគ្មានដាក់គ្រាប់។

រូបភាព ៩-១២ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ ទង់គ្រោ

ខ- ភ្នាក់ងារបង្ក

ភ្នាក់ងារចម្លងជម្ងឺនេះ គឺពពួកមមាចបៃតង Green leafhoppers ដែលមាន លទ្ធភាពក្នុងការចម្លងជម្ងឺពីដើមស្រូវមួយ ទៅដើមស្រូវមួយទៀត ។ មមាចបៃតងដែលបានជញ្ជក់រុក្ខរសលើរុក្ខជាតិ ដែលមានផ្ទុកជម្ងឺវីរុស គឺវាអាចចម្លងទៅរុក្ខជាតិដទៃទៀត ក្នុងរយៈពេល១-៩ថ្ងៃ។ ជម្ងឺនេះនឹងលេចចេញនូវរោគសញ្ញាលើរុក្ខជាតិចម្លងក្រោយពេលដែលវីរុសត្រូវបានចម្លងទៅរុក្ខជាតិនោះ ក្នុងរយៈពេលពី ៧ ទៅ១០ថ្ងៃ ។

គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់

ត្រូវធ្វើការប្រមូល ឬដកយកចេញ និងដុតចោលជាបន្ទាន់ នូវដើមស្រូវទាំងឡាយដែលទទួលរងនូវជម្ងឺនេះ ឬត្រូវធ្វើការបាញ់ថ្នាំ សត្វល្អិតប្រភេទ carbohfuran ក្នុងករណីចាំបាច់។

៩.១.៤.២- ជម្ងឺតឿស្មៅ (Grassy stunt)

ជាប្រភេទជម្ងឺវីរុស ដែលជានិច្ចជាកាលតែងច្រឡំគ្នាទៅនឹងជម្ងឺវីរុសលឿងតឿ ហើយត្រូវបានគេកត់សំគាល់ជាលើកដំបូងនៅប្រទេសហ្វីលីពីននាឆ្នាំ១៩៦២ បន្ទាប់មកក៏មានធ្វើការកត់ត្រា និងសិក្សានៅតាមតំបន់ដែលមានការដាំដុះដំណាំស្រូវ រួមទាំងប្រទេសកម្ពុជាផង។

ក- រោគសញ្ញា

ជារោគសញ្ញានៃជម្ងឺនេះ គឺយើងសង្កេតឃើញដើមស្រូវដុះបែកគុម្ពចំនួនច្រើន ចង្អៀត និងតឿតូចៗខុសប្រក្រតី តែមានពណ៌បៃតងជាងស្រូវដែលកើតជម្ងឺលឿងទុំ (រូបភាព ៩-១៣) ។

រូបភាព ៩-១៣ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ តឿស្មៅ

Cambodian Agricultural Research and Development (CARDI)

ខ- ភ្នាក់ងារចម្លង

ភ្នាក់ងារចម្លងជម្ងឺនេះ គឺពពួកមមាចត្នោត (*Nilaparvata lugens*)។ តាមការសិក្សាបានបង្ហាញថា ចំនួនដង់ស៊ីតេរបស់មមាចត្នោតដែលមានចាប់ពី ២០-៤០% អាចមានលទ្ធភាពចម្លងជម្ងឺវីរុស ប្រភេទនេះទៅលើ ដំណាំស្រូវបានយ៉ាងងាយ (Rivera *et al.*, 1966; IRRI, 1968)។ ម្យ៉ាងទៀត ពពួកមមាចត្នោតទាំងនេះ អាចមានលទ្ធភាពចម្លងជម្ងឺ ក្រោយពេលវាជញ្ជក់ដើមស្រូវដែលមានជម្ងឺ រយៈពេល ៣០នាទី ហើយវីរុសនោះ នឹង ឆ្លងចូលទៅសង្ងំនៅក្នុងសរីរាង្គពពួកមមាចត្នោតប្រមាន ១០-១១ ថ្ងៃ។ វាអាចចម្លងជម្ងឺទៅរុក្ខជាតិផ្សេងទៀត តាមរយៈពពួកមមាចត្នោត ដែលបានជញ្ជក់ដើមស្រូវផ្សេងទៀត ក្នុងរយៈពេល ៥-១៥នាទី ។

គ- វិធានទប់ស្កាត់ និងការកំចាត់ :

ប្រើវិធានការណ៍ចម្រុះ **(IPM)** ដើម្បីគ្រប់គ្រងមមាចត្នោត ដូចជា:

- ត្រូវប្រើពូជស្រូវធន់
- ប្រើពេលវេលាដាំដុះឱ្យសមស្រប ឬដាំស្រូវឱ្យព្រមគ្នា
- ប្រើជីអាសូតទៅតាមកម្រិតនៃការណែនាំក្នុងការគ្រប់គ្រងមមាចត្នោត
- បាញ់ថ្នាំកសិកម្ម ដើម្បីកំចាត់មមាចត្នោតក្នុងករណីចាំបាច់ ។

៩.១.៤.៣- ជម្ងឺតឿរួញស្លឹក (Ragged stunt)

ជាប្រភេទជម្ងឺវីរុស ដែលធ្វើឱ្យដើមស្រូវគ្មាន កួរ គ្មានគ្រាប់ ហើយដើម និងស្លឹកមានលក្ខណៈតឿ និងរួញ។

ក- រោគសញ្ញា

រូបភាព ៩-១៣ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ តឿរួញស្លឹក

រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ គេសង្កេតឃើញដើម ស្រូវមានលក្ខណៈតឿ ស្លឹករួញ សសៃវែង ឡើងប៉ោងនៅលើស្លឹក និងស្រទាប់ក្បែកកួរស្រូវ។ ជាទូទៅស្លឹក ស្រូវមានលក្ខណៈរួញ រមួរនៅផ្នែកខាងលើ។ ហើយបន្ទាប់មកស្លឹកទាំងនេះ ប្រែពណ៌ ពីលឿងទៅលឿងត្នោត ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យស្លឹកទាំងនេះងាយបាក់ (រូបភាព៩-១៣)។

ខ- ភ្នាក់ងារចម្លង :

ភ្នាក់ងារចម្លងជម្ងឺនេះ គឺពពួកមមាចត្នោត Brown planthopper (*Nilaparvata lugens*) ដែលអាច ចម្លងទៅរុក្ខជាតិនូវជម្ងឺវីរុសប្រភេទនេះ នៅពេលពួកវាជញ្ជក់ដើមស្រូវក្នុងរយៈពេល២៤ ម៉ោង ហើយជម្ងឺនេះ នឹងលេចចេញនូវរោគសញ្ញា ៣០-៣៥ ថ្ងៃ ក្រោយពេលចម្លង។ សំខាន់ជាងនេះទៀត កូនមមាចដែលមានអាយុ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

បាន ៥ថ្ងៃ អាចមានលទ្ធភាពចម្លងជម្ងឺខ្ពស់ជាងមមាចពេញវ័យ ។ វាអាចចម្លងនូវវិរុសនេះបានយ៉ាងងាយ ក្រោយពេលជញ្ជក់បាន ១-៦ម៉ោង ។

គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់

ប្រើវិធានការណ៍ចម្រុះ **(IPM)** ដើម្បីគ្រប់គ្រងមមាចត្នោត ដូចជា:

- ត្រូវប្រើពូជស្រូវធន់
- ប្រើពេលវេលាដាំដុះឱ្យសមស្រប ឬដាំស្រូវឱ្យព្រមគ្នា
- ប្រើជីអាសូតទៅតាមកំរិតនៃការណែនាំក្នុងការគ្រប់គ្រងមមាចត្នោត
- បាញ់ថ្នាំកសិកម្មដើម្បីកំចាត់មមាចត្នោតក្នុងករណីចាំបាច់ ។

៩.១.៥- ជម្ងឺណេម៉ាតូត (Nematode diseases)

ជម្ងឺនេះ បង្កឡើងដោយពពួកណេម៉ាតូត ស៊ីបំផ្លាញសរីរាង្គផ្សេងៗនៃដំណាំស្រូវ ដែលបណ្តាលឱ្យដំណាំលូតលាស់មិនបានល្អ ។ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺណេម៉ាតូតនេះ មានកើតឡើងនៅលើគ្រប់សរីរាង្គនៃដំណាំស្រូវ ។ ជម្ងឺណេម៉ាតូតសំខាន់ៗលើដំណាំស្រូវរួមមាន :

៩.១.៥.១- ណេម៉ាតូតលើដើមស្រូវ (Rice stem nematode)

ជាប្រភេទណេម៉ាតូត ដែលធ្វើការបំផ្លាញខ្លាំងនៅក្នុងតំបន់ស្រែទឹកជ្រៅ ជាពិសេសគឺនៅក្នុងតំបន់ស្រែវាលទំនាបលិចទឹកនារដូវវស្សា ។ គេសង្កេតឃើញការបំផ្លាញរបស់វាមាននៅ ប្រទេសបង់ក្លាដេស ឥណ្ឌា ម៉ាដាហ្គាស្កា ម៉ាលេស៊ី ភូមា ថៃ កម្ពុជា វៀតណាម និងអង់គ្លេស ។ នៅប្រទេសវៀតណាម ការបាត់បង់ទិន្នផល ដោយសារណេម៉ាតូតប្រភេទនេះ មានពី ៥០-១០០% នៅក្នុងស្រែទឹកជ្រៅ ។

ក- រោគសញ្ញា

រោគសញ្ញាមានសង្កេតឃើញ លេចចេញនៅគ្រប់ដំណាក់កាលលូតលាស់របស់ស្រូវ ពោលគឺផ្នែកខាងចុងនៃស្លឹកមានពណ៌ស រមូរជ្រួញ ។ រីឯកួរស្រូវវិញ មានលក្ខណៈរួញ រមូរជាប់នឹងស្រទាប់ ហើយអារ មិនដាក់គ្រាប់ ។

ខ- ភ្នាក់ងារបង្ក

ជម្ងឺនេះបង្កដោយណេម៉ាតូត *Ditylenchus angustus* ។ ក្នុងវដ្តជីវិតណេម៉ាតូតប្រភេទនេះ គឺវារស់នៅនិងស៊ីបំផ្លាញ ដើមស្រូវនៅផ្នែកខាងលើនៃស្លឹកខ្ចីៗ និងលើបណ្តូលខ្ចីនៃកំណាក់កំណើតកួរ ។ លើសពីនេះទៀត ការបន្ត

រូបភាព ៩-១៤ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ បង្កដោយពពួក ណេម៉ាតូត

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ពូជ និងបង្កើតកូនចៅរបស់ពួកវា គេសង្កេតឃើញមាននៅក្នុងខែមិថុនា និងខែវិច្ឆិកា ។ សីតុណ្ហភាពសមស្រប សម្រាប់ការលូតលាស់របស់វាគឺ ២៧-៣០ អង្សាសេ (រូបភាព ៩-១៤) ។

គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់

- ដកប្រមូលយកចេញនូវគុម្ពស្រូវ ដែលទទួលរងនូវការបំផ្លាញពីណេម៉ាតូត និងធ្វើការបំផ្លាញចោលនូវរុក្ខជាតិជម្រករបស់វា ដូចជាស្មៅ *Echinochloa colona* Link, ស្មៅ *Leersia hexandra* Sw, ស្មៅ *Sacciolepsis interrupta* Stapf (សូមមើលចំណុច ៩.៣)
- ដាំដំណាំឆ្លាស់នៅពេលភ្ជួរ
- ត្រូវធ្វើការវាស់វែងនូវកម្រិតទឹកក្នុងស្រែ
- ជ្រើសរើសពូជធន់
- ធ្វើការបាញ់ថ្នាំ carbofuran និង benomyl ។

៩.១.៥.២- ណេម៉ាតូតពកឫសស្រូវ (Rice root-knot nematode)

ជាប្រភេទណេម៉ាតូត ដែលបានធ្វើការបំផ្លាញយ៉ាងខ្លាំង ហើយត្រូវបានគេចាត់ទុកជាបញ្ហាសំខាន់ដែរនៅក្នុងផលិតកម្ម ដំណាំស្រូវ។ គេសង្កេតឃើញណេម៉ាតូតប្រភេទនេះមាននៅក្នុង ប្រទេសកម្ពុជា ឡាវ វៀតណាម ភូមា ហ្វីលីពីន ថៃ និងសហរដ្ឋ អាមេរិក ។

រូបភាព ៩-១៥ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺពកឫសស្រូវបង្ករ ដោយ ណេម៉ាតូត

ក- រោគសញ្ញា

រោគសញ្ញាមានសង្កេតឃើញដើមស្រូវមានលក្ខណៈតឿ ក្រិន មិនបែកគុម្ព ស្លឹកមានពណ៌លឿងទុំនៅផ្នែកខាងចុង ហើយអណ្តែតលើផ្ទៃទឹក ដែលធ្វើឱ្យកសិករមួយចំនួនហៅថា ជម្ងឺប្រាច់។ លើសពីនេះទៀត មានលេចចេញ យ៉ាងច្បាស់នូវដុំពកៗតាមឫសស្រូវ ។ នៅពេលដើមស្រូវទទួលរងនូវការបំផ្លាញធ្ងន់ធ្ងរ គឺធ្វើឱ្យស្រូវនោះចេញផ្កា និងទុំឆាប់ហើយស្លឹកមានលក្ខណៈខ្មុកខ្មី (រូបភាព៩-១៥) ។

ខ- ភ្នាក់ងារបង្ក

ជម្ងឺនេះបង្កដោយណេម៉ាតូត *Meloidogyne graminicola* Golden & Birchfield។ វដ្តជីវិតណេម៉ាតូតប្រភេទនេះ គឺអាចរស់បានក្នុងរយៈពេល ១៩-៥១ ថ្ងៃ ក្នុងសីតុណ្ហភាព ២២-២៩ អង្សាសេ។ មេញីរបស់វាចូលចិត្តពងដាក់លើសំបកនៃឫសស្រូវ ហើយកូនរបស់វាជ្រៀតចូលទៅនៅក្នុងកោសិកានៃឫសស្រូវ ក្នុងរយៈពេល ៤១ ម៉ោងក្រោយ។ ៧២ម៉ោងក្រោយមកវាក៏អាចបង្កើតបានជាដុំពក នៅលើឫសស្រូវ។ ណេម៉ាតូតប្រភេទនេះ មិនធន់ទៅនឹងលក្ខខណ្ឌទឹកលិចទេប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងណាក្តី ក៏វាអាចរស់នៅក្នុងឫសស្រូវបានយ៉ាង

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ងាយ ។ ចំពោះសំណើមដីដែលសមស្រប សម្រាប់ការរស់នៅរបស់វាគឺ ៣២% ។ តែសម្រាប់ការរីករាលដាលរបស់វា គឺក្នុងសំណើមដី ២០-៣០% ជាពិសេស នៅពេលស្រូវបែកគុម្ព និងកំណកំណើតកួរ ។

គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់

- ត្រូវធ្វើការពន្លិចទឹកស្រែ
- ត្រូវធ្វើការដាំដំណាំឆ្លាស់
- ត្រូវដាំពូជស្រូវដែលមានភាពធន់ទ្រាំ
- ត្រូវប្រើថ្នាំ systemic chemical ដែលមានដូចជា oxamyl, fensulfothion, និង phorate, cabofuran ។

៩.២- សត្វល្អិតស៊ីស្រូវ

សត្វល្អិតមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និតទៅនឹងដំណាំស្រូវ ។ សត្វល្អិតខ្លះយកស្រូវជាអាហារ និងជម្រក ត្រូវបានគេហៅថា " **សត្វល្អិតចង្រៃ** " និងខ្លះទៀតជាសត្វល្អិតដែលចាប់សត្វល្អិតចង្រៃជាអាហារ ត្រូវបានគេហៅថា "**សត្វល្អិតមានប្រយោជន៍** " ។ នៅក្នុងសៀវភៅនេះ យើងនិយាយតែអំពីសត្វល្អិតចង្រៃប៉ុណ្ណោះ ។

នៅក្នុងរយៈពេលនៃការលូតលាស់នៃដំណាំស្រូវ សត្វល្អិតស៊ីស្រូវអាចស៊ីតាមផ្នែកផ្សេងៗនៃដំណាំដូចជា : ប្រព័ន្ធឫស ស្លឹក ដើម កួរ និងគ្រាប់ ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ នៅក្រោយពេលប្រមូលផល ផលិតផលដែលរក្សាទុកនៅក្នុងជង្រុកតែងតែទទួលរងការយាយី ពីសត្វល្អិតមួយចំនួនផងដែរ ។ សត្វល្អិតស៊ីស្រូវត្រូវបានចែកចេញជា បួនក្រុមសំខាន់ៗទៅតាមទីកន្លែងនៃការស៊ីរបស់វា : (១)សត្វល្អិតស៊ីប្រព័ន្ធឫស (២)សត្វល្អិតស៊ីដើម និងស្លឹក (៣)សត្វល្អិតជញ្ជក់គ្រាប់ស្រូវ (៤)សត្វល្អិតស៊ីគ្រាប់ស្រូវ/អង្ករ ក្នុងជង្រុក ។

៩.២.១- សត្វល្អិតស៊ីប្រព័ន្ធឫស

ជាពួកសត្វល្អិតចង្រៃដែលស៊ីដោយទំពារផ្នែកខ្លះៗ ឬទាំងស្រុងនៃឫស ឬជញ្ជក់យករុក្ខរសពីឫសនៃដំណាំស្រូវដែលធ្វើឱ្យដំណាំស្រូវមានការលូតលាស់យឺត ឬងាប់ទាំងគុម្ព ប្រសិនបើការស៊ីនោះមានភាពធ្ងន់ធ្ងរ ។សត្វល្អិតប្រភេទនេះ អាចស៊ីបំផ្លាញផ្នែកផ្សេងៗទៀតនៃដំណាំផងដែរ ។សត្វល្អិតស៊ីប្រព័ន្ធឫសនៃដំណាំស្រូវសំខាន់ៗរួមមានៈ

៩.២.១.១- ចៃឫសស្រូវ *Rhopalosiphum rufiabdominalis* និង *Tetraneura nigriabdominalis*, **Hemiptera: Aphididae**

មានចៃឫសស្រូវបីប្រភេទ អាចជញ្ជក់បឺតយករុក្ខរសពីឫសស្រូវ បណ្តាលឱ្យដើមស្រូវ ក្លាយជាពណ៌លឿង (រូបភាព ៩-១៦) ។ ការបំផ្លាញលើដំណាំស្រូវមានលក្ខណៈជាដុំៗនៅក្នុងស្រែ ។ ពួកចៃឫស *R. rufiabdominalis* (រូបភាព ៩-១៧ក) ។ ពេញវ័យមានស្លាបហើរផ្លាស់ទីពី រុក្ខជាតិជម្រក ដែលវារស់នៅនារដូវប្រាំង ឬរដូវត្រជាក់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

មកស៊ីបំផ្លាញ ស្រូវ។ ប្រភេទចៃខ្លះទៀត នៅរដូវត្រជាក់ វាស៊ីបំផ្លាញដើមឈើ និងមានខ្លះទៀត រស់នៅលើស្មៅនារដូវប្រាំង។

ចៃឫសស្រូវ *T. nigriabdominalis* ញីបង្កើតកូនចៅតូចៗជាច្រើន នៅផ្នែកគល់នៃដើមស្រូវ។ កូនចៃទាំងនោះមានរាងមូលទ្រវែង ហើយឃើញនៅជាប់នឹងឫសស្រូវ នៅពេលយើងចាប់ដកដើមស្រូវឱ្យផុតឫសពីដី (រូបភាព ៩-១៧ខ)។ កូនចៃពណ៌ត្នោតបញ្ចេញទឹកមានជាតិស្ករពីក្នុងខ្លួន ដែលអាចទាក់ទាញពួកស្រមោច។ ពួកស្រមោចអាចការពារពួកចៃពីសត្វរំពារ និងប៉ារ៉ាស៊ីត។ ពួកស្រមោចទាំងនេះក៏អាចពាំនាំ ឬបញ្ជូនពួកចៃពីដើមស្រូវមួយទៅ ដើមស្រូវមួយទៀតបានដែរ។ ស្រមោចជីករូងដីនៅផ្នែកខាងគល់នៃដើមស្រូវ ហើយពាំនាំកូនចៃតូចៗ ដែលមានខ្លួនទន់នៅផ្នែកខាងក្រោមផ្ទៃដីទៅលើឫស។

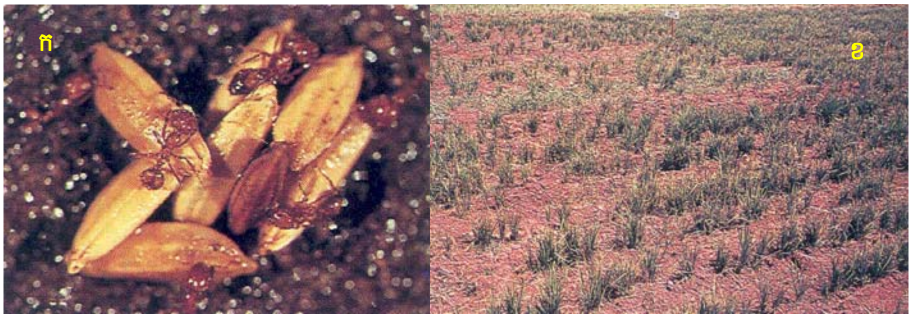
រូបភាព ៩-១៦ ការបំផ្លាញពីពពួកចៃឫសស្រូវ

រូបភាព ៩-១៧ ចៃពេញវ័យ និងកូននៅនឹងឫសស្រូវ

Cambodian Agricultural Research (CAR

៩.២.១.២- ស្រមោចភ្លើង (*Solenopsis geminata* Fabricius, Hymenoptera: Formicidae)

ស្រមោចចូលចិត្តរស់នៅតាមភ្លឺស្រែតំបន់ទំនាប រឺតំបន់ដីខ្ពស់ ។ ពួកវាមិនចូលចិត្តរស់នៅតំបន់ដីស្រែលិចទឹកទេ។ មានស្រមោចជាច្រើនប្រភេទដូចជា *S. geminata* (រូបភាព ៩-១៨ក) ដែលជួនកាល វាស៊ីបំផ្លាញគ្រាប់ស្រូវដែលទើបនឹងសាប និងស៊ីបំផ្លាញស្លឹក។ ជាពិសេសទៅទៀត ស្រមោចនេះវាចូលចិត្តស្វែងរកចាប់ សត្វល្អិតដទៃទៀតជាចំណីរបស់វាផងដែរ។ ស្រមោចនេះស្វែងរកចំណីដូចជា គ្រាប់ស្រូវដែលសាបនៅពេលយប់ក្នុងស្រែគ្មានទឹក។ ពួកវាពាំជញ្ជូនគ្រាប់ស្រូវទាំងនោះទៅទុកក្នុងសំបុកក្រោមដី ជាហេតុបណ្តាលឱ្យស្រូវក្នុងស្រែ មានការបាត់គុម្ព (រូបភាពទី ៩-១៨ខ)។ ការសាបគ្រាប់ស្រូវទុកយូរនៅ ក្នុងស្រែគ្មានទឹក ធ្វើឱ្យមានការបាត់បង់កាន់តែច្រើន



រូបភាព ៩-១៨ សត្វស្រមោចភ្លើង និងការបំផ្លាញ

ហេតុដូច្នេះហើយទឹក ភ្លៀងជាកត្តាសំខាន់នៅពេលសាបព្រោះ ក្នុងស្រែដែលមានវត្តមានសត្វស្រមោចភ្លើងនេះ ។

<u>វិធានការគ្រប់គ្រង</u> បង្កើនបរិមាណគ្រាប់ពូជដើម្បីជំនួសការបាត់បង់ ដែលបង្កឡើងដោយ ស្រមោច ។ ប្រឡាក់គ្រាប់ពូជជាមួយថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត គឺជាវិធានការ មួយមានប្រសិទ្ធភាពបំផុត។

៩.២.១.៣- ខ្នុលដី : *Gryllotalpa orientalis* Burmeister, Orthoptera: Gryllotalpidae

គេអាចសំគាល់វាបានដោយទំហំខ្លួនវាធំ ទ្រូង និងជើងខាងមុខមានទំហំធំ ។ ខ្នុលដី *G. orientalis* គឺជាសត្វល្អិតដែលរស់នៅក្នុងដី និងជាសត្វល្អិតដែលពូកែហើរ ទោះបីជាមានស្លាបខ្លីក៏ដោយ ម្យ៉ាងទៀតវាជាសត្វល្អិតចូលចិត្តពន្លឺភ្លើង។ សត្វពេញវ័យ និងកូនរបស់វាស៊ីបំផ្លាញប្រព័ន្ធឫស។ ខ្នុលដីជីករូងចូលទៅក្នុងដី ដោយសារជើងធំខាងមុខរបស់វា (រូបភាព ៩-១៩)។ សត្វពេញវ័យអាចស៊ីគ្រាប់ស្រូវដែលសាបព្រោះ និងប្រព័ន្ធឫស។ ពួកវាក៏អាចស្វែងរកចំណីដូចជាគ្រាប់ស្រូវ ឬសត្វល្អិតដទៃទៀតនៅលើដីផងដែរ។ នៅពេលថ្ងៃវាលាក់ខ្លួននៅក្រោមដីហើយ ជារឿយៗគេអាចប្រទះឃើញវាហែលទឹកនៅក្នុងស្រែលិចទឹក។ ប្រជាករវាអាចកើនឡើងខ្ពស់ខុសពីធម្មតា បើសិនរដូវប្រាំងមានរយៈពេលខ្លី។ ស្រូវដែលនៅតូច ឬដំណាក់កាលបែកគុម្ពដំបូង អាចងាប់ដោយសារការបាត់បង់ឫស ដោយបង្កើតជាស្នាមវាលបាត់គុម្ពម្តុំៗនៅក្នុងស្រែ (រូបភាព ៩-២០)។

រូបភាព ៩-១៩ សត្វខ្នុរដី

រូបភាព ៩-២០ ការបំផ្លាញដែលបង្ក ដោយ សត្វខ្នុរដី

<u>វិធានការគ្រប់គ្រង</u>

រក្សាទឹកឱ្យមាននៅក្នុងស្រែជាប្រចាំ ពីព្រោះខ្នុលដីមិនអាចរស់នៅក្រោមទឹកបានទេ និងអាចការពារវា មិនឱ្យកាយធ្វើរន្ធនៅក្នុងដីបានទៀតផង។ គ្មានពូជដែលមានលក្ខណៈ ធន់ទ្រាំទៅនឹងវាទេ។ នុយបំពុលផ្សំឡើងដោយកន្ទក់លាយជាមួយថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិត អាចត្រូវបានដាក់នៅក្នុងស្រែ ឬនៅតាមភ្លឺស្រែ ដើម្បី សម្លាប់សត្វខ្នុលដីដែលស្វែងរកចំណីនៅពេលយប់ ។

៩.២.២- <u>សត្វល្អិតស៊ីដើម និងស្លឹក</u>

ជាពួកសត្វល្អិតស៊ីដោយទំពារផ្នែកខ្លះៗ ឬទាំងស្រុងនៃដើម ឬស្លឹក ឬជញ្ជក់យករុក្ខរសពីដើម ឬស្លឹកនៃដំណាំស្រូវ ដែលធ្វើឱ្យដំណាំស្រូវមានការលូតលាស់យឺត ឬបាត់បង់ដើមស្រូវខ្លះៗ ឬងាប់ទាំងគុម្ព ប្រសិនបើការស៊ីនោះមានភាពធ្ងន់ធ្ងរ។ សត្វល្អិតប្រភេទនេះអាចស៊ីបំផ្លាញផ្នែកផ្សេងៗទៀតនៃដំណាំផងដែរ។ សត្វល្អិតស៊ីដើម និងស្លឹក នៃដំណាំស្រូវសំខាន់ៗរួមមាន :

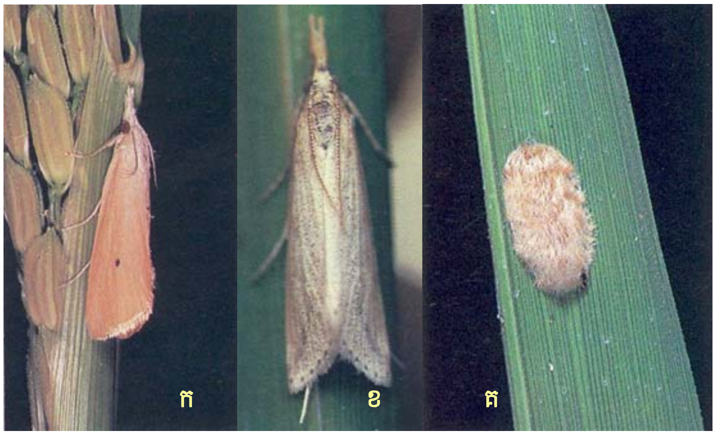
Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៩.២.២.១- ដង្កូវស៊ីរូងដើម

នៅក្នុងតំបន់អាស៊ី គេសង្កេតឃើញមានពួកដង្កូវស៊ីរូងដើមប្រាំប្រភេទ លើដំណាំស្រូវ។ ដង្កូវស៊ីរូងដើមទាំងនោះរួមមាន : ដង្កូវស៊ីរូងដើមពណ៌លឿង (*Scirpophaga incertulas* Walker, Lepidoptera: Pyralidae) ដង្កូវស៊ីរូងដើមពណ៌ស (*Scirpophaga innotulas* Walker, Lepidoptera: Pyralidae) ដង្កូវស៊ីរូងដើមឆ្នូត (*Chilo suppressalis* Walker, Lepidoptera: Pyralidae) ដង្កូវស៊ីរូងដើមក្បាលខ្មៅ (*Chilo polychrysus* Meyrick, Lepidoptera: Pyralidae) និងដង្កូវស៊ីរូងដើមពណ៌ផ្កាឈូក (*Sesamia inferens* Walker, Lepidoptera: Noctuidae) ។

ដង្កូវស៊ីរូងដើម គឺជាសត្វល្អិតចង្រៃបលើដំណាំស្រូវ ។ គ្រប់ប្រភេទទាំងអស់ នៃដង្កូវស៊ីរូងដើម គឺជាមេអំបៅ ដែលដង្កូវរបស់វាចោះចូលក្នុងដើម និងកួរស្រូវ។ ជារឿយៗគេសង្កេតឃើញមានវត្តមានពួកដង្កូវស៊ីរូងដើមពីរ ឬបីប្រភេទនៅក្នុងស្រែតែមួយ ជាពិសេសនៅក្នុងគុម្ពតែមួយ ប៉ុន្តែកម្រមាននៅក្នុងដើមតែមួយ ជាមួយគ្នាណាស់។ ដង្កូវស៊ីរូងដើមពណ៌លឿង គឺជាប្រភេទសត្វល្អិតចង្រៃសំខាន់ជាងគេ នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។

ដង្កូវស៊ីរូងដើមពណ៌លឿង (*Scirpophaga incertulas* Walker, Lepidoptera: Pyralidae) គឺជាប្រភេទសត្វល្អិតចង្រៃសំខាន់ជាងគេនៅក្នុងតំបន់ស្រែទំនាប ដោយដង្កូវរបស់វាស៊ី ចោះចូលទៅក្នុងដើមស្រូវ។ មេអំបៅដង្កូវស៊ីរូងដើមពណ៌លឿងញី មានស្លាបខាងមុខពណ៌លឿងព្រលែត ឬពណ៌ត្នោតខ្ចី ហើយនៅលើស្លាបទាំងពីរ មានចំណុចខ្មៅមួយជាលក្ខណៈសំគាល់(រូបភាព៩-២១ក)។ មេអំបៅ ដង្កូវស៊ីរូងដើមពណ៌លឿងឈ្មោល មានមាឌតូចជាងញី មានពណ៌ប្រផេះ ឬពណ៌ត្នោតខ្ចី និងមានចំណុចខ្មៅតូចៗពីរជួរ នៅចុងស្លាប



រូបភាព ៩-២១ ដង្កូវស៊ីរូងដើមពណ៌លឿង (*Scirpophaga incertulas* Walker.)

ខាងមុខ (រូបភាព ៩-២១ខ)។ មេអំបៅនេះចេញត្រាច់ចរនៅពេលយប់ ហើយមេអំបៅញីអាចពងបានរហូតដល់បីសំបុកក្នុងរយៈពេលពី ៧ ទៅ ១០ ថ្ងៃនៃជីវិតរបស់វា។ ពងរបស់វារាងមូលសំប៉ែត។ មេអំបៅនេះពងដាក់នៅលើស្លឹកស្រូវផ្នែកខាងចុង ដោយតំរៀបគ្នាជាកញ្ចុំៗរាងពងក្រពើ និងគ្របដណ្តប់ដោយរោមពោះរបស់វា (រូបភាព ៩-២១គ)។ ដង្កូវរបស់វាមានក្បាលតូច ពណ៌ទឹកក្រូច។ ដង្កូវនេះស៊ីបំផ្លាញតែលើដំណាំស្រូវ និងស្រូវស្រងែប៉ុណ្ណោះ ។

ក- ការបំផ្លាញ

បើសិនការបំផ្លាញកើតមានឡើងនៅដំណាក់កាលស្រូវបែកគុម្ព ស្លឹកបណ្តូលនៃដើមស្រូវ ដែលរងការបំផ្លាញ ក្លាយជាពណ៌ត្នោត។ ការបំផ្លាញនេះត្រូវបានគេហៅថា " ងាប់បណ្តូល " ហើយវាងាយនឹងដកចេញពីដើម

Cambodian Agricultural Research and Development Institute

របស់វា។ ជួនកាលគេអាចមើលឃើញមាន អាចម៍ដង្កូវនៅផ្នែកគល់នៃស្លឹកដែលដកចេញមក។ បើសិនការបំផ្លាញកើតមានឡើងនៅក្រោយដំណាក់កាលចេញផ្កា កួររបស់វាក្លាយជាពណ៌ស និងពុំមានដាក់គ្រាប់ទេ ហើយអាចដកដោយដៃបានយ៉ាងងាយស្រួល ។ ការបំផ្លាញនេះ ត្រូវបានគេហៅថា "កួរស" ។

ខ- <u>វិធានការគ្រប់គ្រង</u>

- **សត្រូវធម្មជាតិ :** មានប្រភេទឪម៉ាល់ ចង្រិត និងកណ្តូបមួយចំនួនស៊ីបំផ្លាញពងដង្កូវស៊ីរូងដើម ។ ភ្នាក់ងារសត្រូវធម្មជាតិ ទាំងនេះគឺមានវត្តមាននៅក្នុងស្រែស្រាប់។
- **វិធានការកសិកម្ម :** ការកាត់ចុងស្លឹកសំណាបចោលមុនពេលស្ទូង អាចកាត់បន្ថយការនាំយកពងរបស់ដង្កូវស៊ីរូងដើម ពីថ្នាលសំណាបទៅក្នុងស្រែសន្ទូងបាន ព្រោះថាដង្កូវស៊ីរូងដើម ពង ដាក់នៅម្តុំផ្នែកខាងចុងនៃស្លឹកស្រូវ។ ការស្ទូងដោយប្រើសំណាបដែលមានអាយុចំណាស់ ជាងធម្មតាបន្តិចអាចជួយកាត់បន្ថយលទ្ធភាពរាតត្បាតពីដង្កូវស៊ីរូងដើម ព្រោះសំណាបបែបនេះ មានដើមប្រកបដោយសំបករឹង ។ ភ្ជួរពន្លិចស្រែបន្ទាប់ពីច្រូតកាត់ គឺជាវិធីមួយដែលមានប្រសិទ្ធភាពបំផុតក្នុងការកំចាត់ រឺបំផ្លាញចោលដង្កូវស៊ីរូងដើម ដែលស្ថិតនៅក្នុងគល់ជញ្ជ្រាំង។ ការដុតគល់ជញ្ជ្រាំងចោលគឺមានប្រសិទ្ធភាពតែនៅក្នុងករណីខ្លះប៉ុណ្ណោះ ពីព្រោះដង្កូវអាចផ្លាស់ទីចូលទៅក្នុងដី បន្ទាប់ពីច្រូតកាត់ ម្យ៉ាងវិញទៀតទង្វើបែបនេះ អាចប៉ះពាល់ដល់ជីជាតិដីផងដែរ។ ដាំពូជស្រូវដែលមានភាពធន់ទ្រាំនឹងដង្កូវស៊ីរូងដើម : មានពូជស្រូវទំនើបមួយចំនួន ដែលអាចរកបាននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាមានភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងដង្កូវស៊ីរូងដើមដូចជាពូជសែនពិដោរ អ៊ីអ៊ែរកេសរ ជាដើម ។
- **វិធានការគីមី :** ជាទូទៅវិធានការកំចាត់ដង្កូវស៊ីរូងដើមដោយប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត គឺមានការលំបាកខ្លាំង ព្រោះដង្កូវស៊ីរូងដើមបានចោះចូលនៅក្នុងដើមស្រូវ។ ការបាញ់ថ្នាំដែលមានប្រសិទ្ធភាពគឺបាញ់ចន្លោះ ពេលដង្កូវញាស់ចេញពីពង និងពេលវារុលចូលទៅក្នុងដើមប៉ុណ្ណោះ។ ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតជ្រាប ដែលមានឥទ្ធិពល តាមការរក្សាទុកក្នុងជាលិកា (systemic insecticide) ជ្រាបចូលទៅក្នុងដើម គឺមានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការកំចាត់ ដង្កូវស៊ីរូងដើម បន្ទាប់ពីវាចូលទៅក្នុងដើមស្រូវ ប៉ុន្តែជាទូទៅរយៈពេលនេះ វាជាការយឺតពេលទៅហើយក្នុងការសង្គ្រោះដំណាំស្រូវ ។
-

៩.២.២.២- <u>មមាចជញ្ជក់ដើម</u> (Planthoppers)

ពពួកមមាចជញ្ជក់ដើមសំខាន់ៗ នៅលើដំណាំស្រូវក្នុងប្រទេសកម្ពុជាគឺ មមាចត្នោត (*Nilaparvata lugens* Stål, Homoptera: Delphacidae) និងមមាចខ្នងស (*Sogatella furcifera*, Homoptera: Delphacidae)។ ប្រភេទមមាចជញ្ជក់ដើមទាំងពីរនេះ បង្កឱ្យមានការឆេះខ្លោចដោយពួកវាជញ្ជក់រុក្ខរសពីដើម។

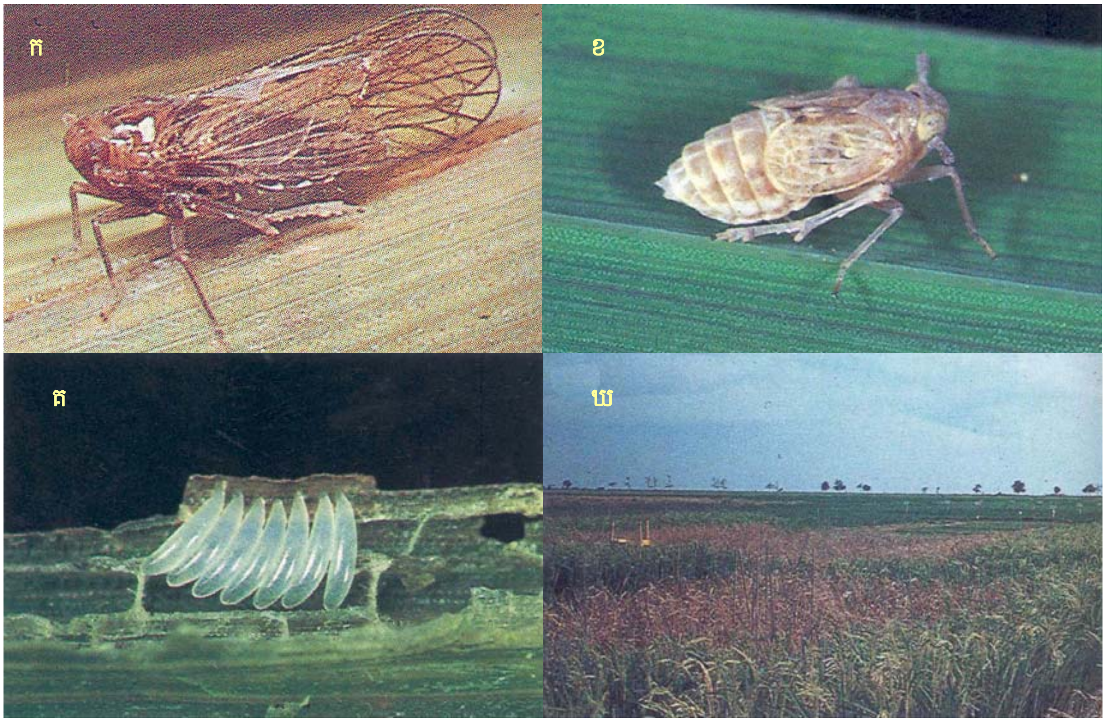
មមាចត្នោត *Nilaparvata lugens* Stål, Homoptera: Delphacidae នៅក្នុងប្រព័ន្ធកេ្សត្របរិស្ថានដំណាំស្រូវគេសង្កេតឃើញមានមមាចត្នោតពេញវ័យស្លាបវែង (macropterous) (រូបភាព ៩-២២ក) និងមមាច

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ត្នោតពេញវ័យស្លាបខ្លី (brachypterous) (រូបភាព ៩-២២ខ) ទាំងញីទាំងឈ្មោល។ មមាចត្នោតស្លាបខ្លីមិនអាចហើរបានទេ ប៉ុន្តែវាអាចរស់នៅ និងបង្កើតកូនចៅបាននៅក្នុងស្រែ។ ជាទូទៅគេសង្កេតឃើញមានវត្តមានមមាចត្នោតស្លាបវែងពេញវ័យជាលើកដំបូងនៅក្នុងស្រែ បន្ទាប់មកនៅជំនាន់ក្រោយៗមកទៀត ទើបមានវត្តមានពួកមមាចត្នោតស្លាបខ្លី។ មមាចត្នោតស្លាបវែងអាចមានលទ្ធភាពហើរផ្លាស់ទីស្វែងរកចំណីបាន ។ ទំរង់ស្លាបវែងរបស់មមាចត្នោត អាចលូតលាស់នៅក្នុងដំណាក់កាលស្រូវទុំ (នៅពេលចំណីអាហាររបស់វាមិនគ្រប់គ្រាន់) ឬនៅពេលចំនួនមមាចទាំងនេះមានច្រើន ដើម្បីធ្វើការផ្លាស់ទីទៅស្រែដែលមានចំណី (ដំណាំខ្ចីជាង)។ មមាចត្នោតស្លាបវែងអាចហើរផ្លាស់ទីស្វែងរកចំណីបានរាប់រយគីឡូម៉ែត ដោយសារកម្លាំងខ្យល់បក់ជួយ។ មមាចត្នោតស្លាបវែងជាសត្វល្អិតចូលចិត្តភ្លើង។ មមាចត្នោតញីស្លាបវែងអាចពងបាន ១០០ពង និងមមាចត្នោតស្លាបខ្លីអាចពងបាន ៣០០ពងក្នុងរយៈពេល ២ សប្តាហ៏នៃជីវិតរបស់វា។ ពងរបស់វាមានពណ៌ស ហើយវាពងដាក់ក្នុងស្រទបស្លឹក ឬទ្រនុងស្លឹកជាកញ្ចុំរាងដូចស្និតចេកពី ៨-១៦ពង (រូបភាព ៩-២២គ) ដោយប្រដាប់បញ្ចេញពងរបស់វា (ovipositor)។ កូនរបស់មមាចត្នោតមានពណ៌សនៅដំណាក់កាលដំបូង ហើយក្លាយជាពណ៌ត្នោតនៅពេលវាធំ។

ក- <u>ការបំផ្លាញ</u>

មមាចត្នោតជាសត្វល្អិតចង្រៃបំផុតលើដំណាំស្រូវ។ ទាំងកូន និងមេចំណាស់ ជញ្ជក់រុក្ខរសពីដើមស្រូវនៅផ្នែកគល់ដោយប្រដាប់ជញ្ជក់របស់វា ។ ការស៊ីបំផ្លាញរបស់វា បណ្តាលឱ្យដើមស្រូវស្រពោន ខ្លោច ហើយងាប់ គេហៅថា **"ឆេះខ្លោចដោយមមាចត្នោត"** (រូបភាព ៩-២២ឃ)។ មមាចត្នោតជាភ្នាក់ងារចម្លងជម្ងឺវីរុស តឿរួញ



រូបភាព ៩-២២ មមាចត្នោត *Nilaparvata lugens* Stål និងការបំផ្លាញរបស់វា

ស្លឹក និងតឿស្មៅ។ ជម្ងឺវីរុសតឿរួញស្លឹក គឺជាជម្ងឺមួយដែលជាទូទៅកើតមានលើដំណាំស្រូវក្នុងប្រទេសកម្ពុជា តែជម្ងឺ តឿស្មៅវិញ កម្រកើតមានណាស់ ហើយគេមិនអាចកំចាត់ជម្ងឺនេះបានទេ ។

ខ- វិធានការគ្រប់គ្រង

មិនត្រូវដាំស្រូវលើសពីពីរដងក្នុងមួយឆ្នាំទេ និងត្រូវទុកដីស្រែឱ្យមានរយៈពេលទំនេរពីការដាំស្រូវ ដើម្បីកាត់បន្ថយចំណី និងជម្រករបស់វា។ ភ្ជួរលប់ស្មៅ និងស្រូវដុះសារបន្ទាប់ពីច្រូតកាត់ អាចបំបាត់ប្រភពជម្ងឺវីរុស ។ ប្រើប្រាស់ជីឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ប្រើប្រាសស់ជីអ៊ុយរ៉េក្នុងកម្រិតមធ្យម ហើយបាចជាបីដំណាក់កាល។ ដំណាក់កាលទាំងនោះមាន: (១)មួយថ្ងៃមុនស្ទូង (២)សំណាបបែកគុម្ព និង (៣)កំណរកំណើតកួរ) ។ ពន្លិចទឹកថ្នាលសំណាបបន្សល់ទុកតែចុងសំណាបរយៈពេលមួយថ្ងៃ វានឹងអាចកំចាត់មមាចត្នោត ។ ដាំពូជស្រូវដែលមានភាពធន់ទ្រាំនឹងមមាចត្នោត ជាវិធីសាស្ត្រមួយមានប្រសិទ្ធភាពបំផុត ក្នុងការកំចាត់មមាចត្នោត ។ មានពូជស្រូវទំនើបមួយចំនួនដែលអាចរកបាននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា មានភាពធន់ត្រាំទៅនឹងមមាចត្នោត។

ទោះបីមានការបំផ្លាញឆេះខ្លោចដោយមមាចត្នោតហើយក៏ដោយ មិនគួរបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតទេ ក្នុងករណីចំនួនសត្រូវធម្មជាតិ មានកម្រិតខ្ពស់ជាងចំនួនមមាចត្នោត។ ការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត អាចបំផ្លាញដល់សត្រូវធម្មជាតិ និងអនុញ្ញាតិឱ្យពងរបស់មមាចត្នោតញាស់ចេញមក ដោយគ្មានការគ្រប់គ្រងពីសត្រូវធម្មជាតិ ហើយធ្វើឱ្យមមាចត្នោតនៅរស់អាចកើនចំនួនច្រើនយ៉ាងឆាប់រហ័ស ដល់កម្រិតខូចខាត។ សត្រូវធម្មជាតិរបស់មមាចត្នោតរួមមាន : ស្រឹងទឹកជើងវែង ស្រឹងគោក ពួកពីងពាង និងពួកប៉ារ៉ាស៊ីត។

បាញ់ថ្នាំកសិកម្មសម្លាប់សត្វល្អិតនៅលើថ្នាលសំណាប ជាវិធានការគឺមីមួយ សម្រាប់កំចាត់មមាចត្នោត បើសិនគេជួបប្រទះគ្រប់លក្ខខណ្ឌដូចជា : ចំនួនមធ្យមនៃមមាចត្នោតមានច្រើនជាងមួយក្នុងមួយដើម ចំនួនមធ្យមនៃមមាចត្នោតច្រើនជាងចំនួនមធ្យមនៃសត្រូវធម្មជាតិ គ្មានមធ្យោបាយក្នុងការពន្លិចទឹកថ្នាលសំណាប ។ ការជ្រើសរើសយកការប្រើប្រាស់ថ្នាំកសិកម្ម សម្លាប់សត្វល្អិតវាអាស្រ័យដោយកត្តាជាច្រើន។ ជានិច្ចកាលត្រូវធ្វើការថ្លឹងថ្លែងឱ្យបានម៉ត់ចត់នូវផលប្រយោជន៍នៃថ្នាំកសិកម្មសម្លាប់សត្វល្អិត ជាមួយនឹងភាពគ្រោះថ្នាក់របស់វា។

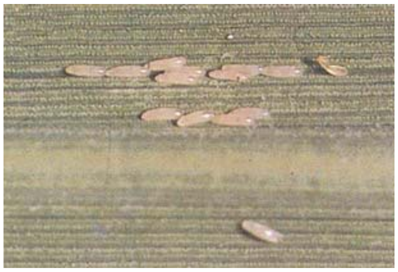
៩.២.២.៣- មូសផ្លុង *Orseolia oryzae* Wood-Mason, Diptera: Cecidomyiidae (Gall midge)

មូសផ្លុង (*O. oryzae*) ជាសត្វល្អិតដែលមានរូបរាងតូចដូចមូសធម្មតាដែរ។ ខ្លួនរបស់មូសផ្លុងឈ្មោលពេញវ័យ មានពណ៌លឿងត្នោត និងមានមាឌតូចជាងមូសផ្លុងញី ដែលមានពោះពណ៌ក្រហម (រូបភាព ៩-២៣)។ នៅពេលភ្លៀងចាប់ផ្តើមធ្លាក់នាដើមរដូវវស្សា មូសផ្លុងពេញវ័យហើរចេញពីស្មៅ ចង្រៃមករកជំរកថ្មីដែលមានចំណី និងអាចបន្តពូជបាន។ មូសផ្លុងញីនិមួយៗអាចពងបានពី ១-៤ពងនៅលើស្លឹកស្រូវ (រូបភាព ៩-២៤) និងមានជីវិតត្រឹមតែ ៤ ឬ ៥ថ្ងៃប៉ុណ្ណោះ

រូបភាព ៩-២៣ មូសផ្លុង ***Orseolia oryzae***

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

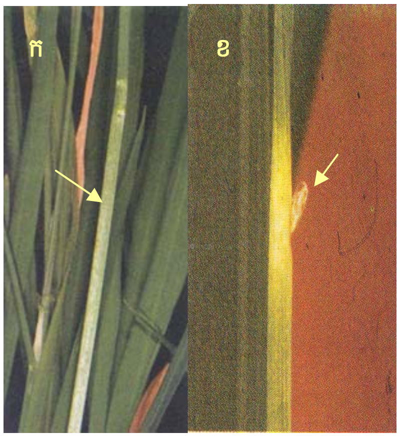
ប៉ុន្តែចាប់ពីពេលវាពេញវ័យរហូតដល់ងាប់ទៅវិញ វាអាចពងបានរាប់រយ ។ ដង្កូវមូសផ្លុងដែលញាស់ចេញពីពងមាន ពណ៌សស្រអាប់ ហើយចូលលាក់ខ្លួននៅក្នុងដើមស្រូវ និងស៊ីបំផ្លាញបណ្តូលក្នុងនៃដើមស្រូវ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យស្រូវមិនអាចចេញកួរបាន ។



រូបភាព ៩-២៤ ពងរបស់មូសផ្លុង

ក- ការបំផ្លាញ

ការស៊ីបំផ្លាញដល់បណ្តូលខាងក្នុងនេះមាន សណ្ឋានជាបំពង់ដូចស្លឹកខ្ទឹមបារាំង ដែលគេនិយមហៅថា "ពកស្លឹកខ្ទឹមបារាំង" (រូបភាព ៩-២៥ក) ។ មូសផ្លុងអាចស៊ីបំផ្លាញដំណាំស្រូវ ចាប់តាំងពីនៅវគ្គសំណាប រហូតដល់ចុងបញ្ចប់នៃវគ្គបែកគុម្ព ។ មូសផ្លុងចេញពីក្នុងដើមពក ស្លឹកខ្ទឹមបារាំងតាមប្រហោង ដោយបន្សល់ទុកសំបកដឹកឌឿនៅជាប់នឹងដើមដែលបំផ្លាញនោះ (រូបភាព ៩-២៥ខ) ។



រូបភាព ៩-២៥ ការបំផ្លាញរបស់មូសផ្លុង

ខ- វិធានការគ្រប់គ្រង

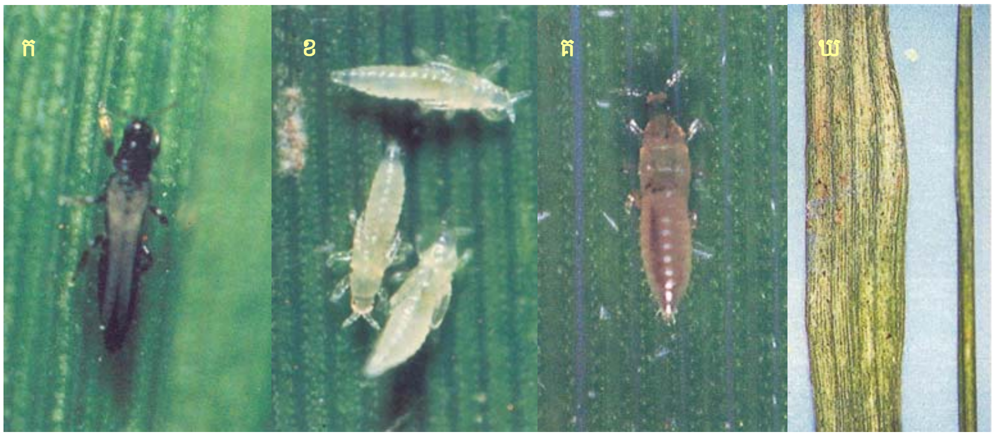
- បំផ្លាញរុក្ខជាតិជាជម្រក: ធ្វើការកាប់ឆ្ការសំអាតស្មៅចង្រៃ ឬស្រងែដែលនៅជុំវិញបរិវេណស្រែ និងនៅក្នុងស្រែនៅពេលដាំដុះនិងក្រោយពេលប្រមូលផលរួច ។ ភ្ជួរស្រែបន្ទាប់ពីប្រមូលផលធ្វើដីឱ្យស្អាតល្អកុំឱ្យមានរុក្ខជាតិជំរកបន្ទាប់ពីច្រូតកាត់រួច ។
- ត្រូវពន្យាពេលដាំដុះក្នុងរដូវវស្សា ឱ្យបានសមស្របបើអាចធ្វើទៅបាន ចំពោះពូជស្រូវប្រកាន់រដូវ ដើម្បីកាត់បន្ថយវគ្គលូតលាស់របស់ស្រូវឱ្យនៅខ្លី ។ ផ្ទុយទៅវិញធ្វើការដាំដុះពូជស្រូវ មិនប្រកាន់រដូវ ឱ្យបានឆាប់រហ័សនៅពេលដើមរដូវវស្សា ដើម្បីឱ្យដំណាំស្រូវបានបញ្ចប់វគ្គលូតលាស់មុនពេលមូសផ្លុងបំលាស់ទីមកពីរុក្ខជាតិជម្រកជាការប្រសើរ ។
- ការប្រើប្រាស់ជីអ៊ុយរ៉េ ក្នុងកម្រិតមធ្យម ហើយបាចជាបីដំណាក់កាល: ដំណាក់កាលសំណាបបែកគុម្ព និងកំណកំណើតកួរ ជាវិធីដ៏ល្អក្នុងការការពារជាមួយមូសផ្លុង ដែលមានការបំផ្លាញ និងរាតត្បាត ។
- ការដាំដុះពូជធន់គឺជាវិធានការមួយ ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពល្អបំផុតក្នុងការការពារពីការបំផ្លាញរបស់មូសផ្លុង ។
- ការបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតប្រភេទពុលខ្លាំង ដើម្បីកំចាត់ប្រភេទសត្វល្អិតចង្រៃណាមួយ អាចធ្វើឱ្យមានការរាតត្បាតដោយមូសផ្លុង កាន់តែខ្លាំងឡើងថែមទៀត គឺដោយសារថ្នាំនោះបានសម្លាប់ពពួកសត្វល្អិតមានប្រយោជន៍ដូចជា ពីងពាង ពួកឪម៉ាល់ និងប៉ារ៉ាស៊ីត ដែលជាសត្រូវធម្មជាតិសម្រាប់សម្លាប់មូសផ្លុង ។ ការកំចាត់មូសផ្លុងដោយប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត មានការលំបាកជាទីបំផុត

Cambodian Agricultural Research and De (CARDI)

ព្រោះដង្កូវមូសផ្លុងវារស់នៅក្នុងដើមស្រូវ។ ប្រភេទថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិតជ្រាប (systemic insecticide) មានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ក្នុងការកំចាត់មូសផ្លុង។

៩.២.២.៤- ទ្រីប *Stenchaetothrips biformis* Bagnall, Thysanoptera: Thripidae (Thrips)

ទ្រីបគឺជាសត្វល្អិតមានមាឌតូចឆ្មារស្តើង និងខ្លួនទន់ អាចមើលឃើញដោយពុំចាំបាច់មានកែវពង្រីក ជាជំនួយ។ ទ្រីបពេញវ័យមានរាងតូចពណ៌ត្នោតខ្មៅ (រូបភាព ៩-២៦ក)។ ទ្រីបនេះ ខ្លះមានស្លាប ខ្លះគ្មានស្លាបទេ។



រូបភាព ៩-២៦ ទ្រីប *Stenchaetothrips biformis* Bagnall និងការបំផ្លាញរបស់វា

ប្រសិនបើមានស្លាប ស្លាបទាំងពីរគូរនោះ មានរាងទ្រវែងតូច ហើយមានរោមវែងនៅតាមគែមជុំវិញ។ ទ្រីបពេញវ័យញីជម្រុះពងរបស់វាទៅក្នុងជាលិកាស្លឹកដោយប្រដាប់បញ្ចេញពង (ovipositor)។ កូនញាស់ដែលទើបនឹងញាស់មានពណ៌ស និងគ្មានស្លាប (រូបភាព ៩-២៦ខ)។ កូនញាស់នេះប្រែពណ៌ជាក្រម៉ៅនៅពេលវាមានវ័យចំណាស់ (រូបភាព ៩-២៦គ)។ ទ្រីបមានវត្តមាននៅគ្រប់បរិស្ថានដំណាំស្រូវ ប៉ុន្តែវាកើតមានច្រើននៅពេលអាកាសធាតុក្តៅស្ងួត។ ជារឿយៗនៅរដូវប្រាំង ដំណាំស្រូវទទួលរងការបំផ្លាញដោយសារ ទ្រីបក្នុងវគ្គលូតលាស់។ កូនញាស់ និងសត្វពេញវ័យស៊ីរូសស្លឹកធ្វើឱ្យស្លឹកស្ងួតបន្ទាប់មកប្រែជាពណ៌ត្នោត។ ចំពោះស្រូវចំការ ឬថ្នាលសំណាបស្ងួត មានរោគសញ្ញាផ្សេងពីនេះ គឺស្លឹកដែលរងការស៊ីបំផ្លាញដោយទ្រីបឡើងរមូរ (រូបភាព ៩-២៦ឃ)។ ដំណាក់កាលផ្សេងៗគ្នារបស់ទ្រីប និងស្នាមស៊ីបំផ្លាញពណ៌លឿង អាចមើលឃើញយ៉ាងច្បាស់នៅក្នុងរូបភាព ៩-២៦ឃ។

ក- វិធានការគ្រប់គ្រង

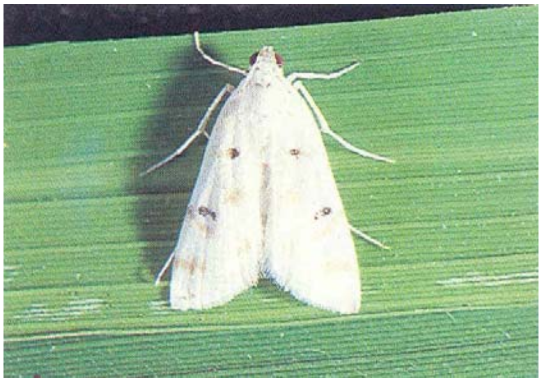
ថ្នាលសំណាប ឬសន្ទូងឱ្យលិចផុតចុងស្រូវរយៈពេលពីរថ្ងៃ ជាវិធីដ៏ល្អបំផុតក្នុងការកំចាត់ទ្រីប ។គ្មានពូជស្រូវដែលធន់ទ្រាំនឹងទ្រីបទេ ។ការបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតដើម្បីកំចាត់ទ្រីបមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ ទាំងថ្នាំទឹក និងថ្នាំគ្រាប់ ប៉ុន្តែវាមានអាចមានភាពគ្រោះថ្នាក់ខ្លាំងដល់ត្រីនៅក្នុងស្រែ និងប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមនុស្ស ព្រមទាំងបរិស្ថាន ។

៩.២.២.៥- ដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹក *Nymphula depunctalis* Guenée, Lepidoptera: Pyralidae (Case worm)

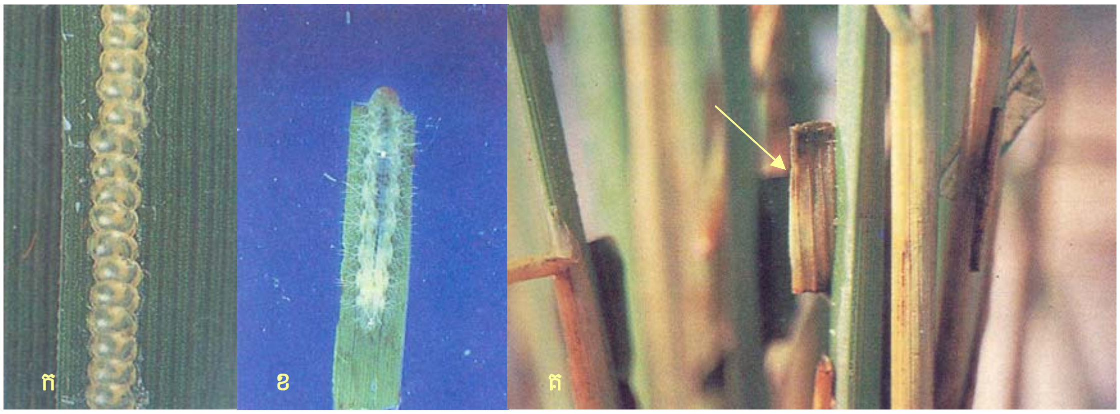
ដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹក (*N. depunctalis*) ជាប្រភេទមេអំបៅដែលដង្កូវរបស់វាមានលក្ខណៈពិសេសអាចរស់នៅក្នុងទឹកបាន ។ ដំណាក់កាលដែលវាអាចស៊ីបំផ្លាញបានគឺដំណាក់កាលជាដង្កូវ ដែលដង្កូវរបស់វារស់នៅក្នុង

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

បំពង់ស្លឹកដែលវាកាត់ពីដើមស្រូវខ្ចីតូចៗរុំធ្វើជាបំពង់។ ដង្កូវនេះដកដង្ហើមយកអុកស៊ីសែនពីទឹកតាមរោមដូចស្រគី (gills) ដែលមាននៅតាមដងខ្លួនវា។ ដង្កូវនេះអាចរស់នៅ និងបំផ្លាញស្រូវបានតែក្នុងស្រែណាដែលមានទឹកប៉ុណ្ណោះ។ មេអំបៅរបស់ដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹក មានពណ៌សភ្លឺជាមួយនឹងពណ៌ត្នោតព្រឿងៗ និងមានចំណុចខ្មៅ (រូបភាព ៩-២៧)។ នៅពេលថ្ងៃមេអំបៅនេះលាក់ខ្លួននៅក្នុងស្រែ និងបញ្ចេញពងនៅពេលយប់។ មេអំបៅនេះត្រាច់ចរនៅពេលយប់។ ពងរបស់វាមានពណ៌លឿងព្រលែត ឬបៃតងខ្ចី មានរាងមូលសំប៉ែត និងទំហំមិនពិតប្រាកដ។ មេអំបៅនេះដម្រុះពងតំរៀបជាជួរ (មួយឬពីរជួរ) ឬជាកញ្ចុំនៅលើផ្ទៃស្លឹកផ្នែកខាងក្រោមដែលធ្លាក់អណ្តែតលើផ្ទៃទឹក(រូបភាព ៩-២៨ក) ។ដង្កូវញាស់ចេញពីពងនៅក្នុងទឹក ហើយចាប់ផ្តើមកោសស៊ីជាលិកាស្លឹក មានសណ្ឋានដូច ជណ្តើរលើផ្ទៃស្លឹក និងកាត់ស្លឹកផ្តាច់ស្មើ ដូចកាត់នឹងកន្ត្រៃ។ គេអាចមើលឃើញស្រគី (ឬរោម) ដែលមានសណ្ឋានដូចអំបោះជាច្រើនគូនៅតាមកង់នៃដងខ្លួន នៅពេលគេហែកបំពង់របស់ដង្កូវនេះ (រូបភាព ៩-២៨ខ)។ ដង្កូវនេះផ្លាស់ប្តូរបំពង់របស់វារាល់ពេលវាសកខ្លួនវា។ នៅពេលដង្កូវនេះមានវ័យចំណាស់ជិត ក្លាយជាដឹកដឿ វាវារឡើងលើដើមស្រូវផុតពីផ្ទៃទឹក ហើយវាភ្ជាប់បំពង់របស់វាទៅនឹងដើមស្រូវ(រូបភាព៩-២៨គ)។ ដង្កូវនេះរុំខ្លួនវាដោយ សរសៃអំបោះដូចសំបុកកូននាងនៅខាងក្នុងបំពង់ស្លឹកដែលនៅទីនោះវាក្លាយជាដឹកដឿ។



រូបភាព ៩-២៧ មេអំបៅដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹក *Nymphula depunctalis*



រូបភាព ៩-២៨ ពង (ក), ដង្កូវ (ខ) និងដឹកដឿ (គ) នៃដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹក *Nymphula depunctalis*

<u>វិធានការគ្រប់គ្រង</u>

- <u>វិធានការដាំដុះ</u> : ផ្ទាលសំណាបស្ទូងអាចការពារពីការបំផ្លាញរបស់ដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹក ប៉ុន្តែវាងាយទទួលរងការបំផ្លាញពីកក្តាចង្រៃផ្សេងៗទៀត។ ការស្ទូងសំណាបមានអាយុចាស់បន្តិច អាចជួយកាត់បន្ថយរយៈពេលស៊ីបំផ្លាញរបស់ដង្កូវនេះបាន។ បង្ហូរទឹកចេញពីក្នុងស្រែរយៈពេល ៣ ទៅ ៤ ថ្ងៃ អាចកំចាត់ដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹកបាន ប៉ុន្តែច្រើនមានបញ្ហាស្មៅដុះ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

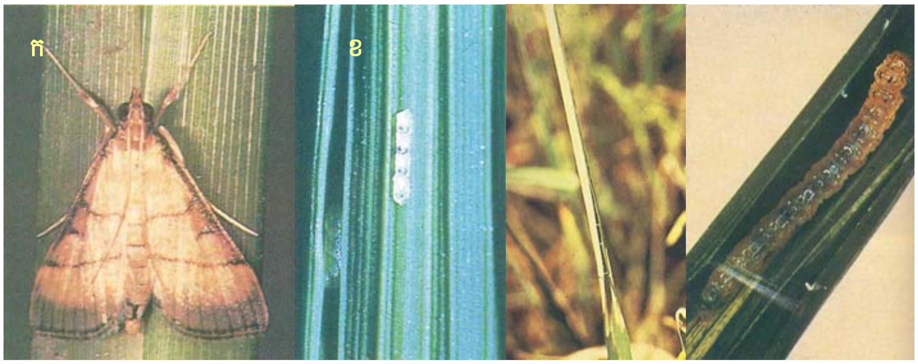
- វិធានការជីវសាស្ត្រ : សត្រូវធម្មជាតិរបស់ដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹករួមមាន : ខ្មួតស្លាបរឹងរស់នៅក្នុងទឹក (Hydrophilid and Dytiscid water beetle) ដែលស្វែងរកចាប់ដង្កូវនេះជាចំណី ។ ពពួកពីងពាងចាប់មេអំបៅនេះជាចំណី ។
- វិធានការគីមី : ការបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ដើម្បីកំចាត់ដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹកមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ ទាំងថ្នាំទឹក និងថ្នាំគ្រាប់ប៉ុន្តែវាមានការប្រថុយប្រថានក្នុងការសម្លាប់ត្រីនៅក្នុងស្រែ និងប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមនុស្ស និងបរិស្ថាន ។

៩.២.២.៦- ដង្កូវមូរស្លឹកស្រូវ (Leaf folders)

នៅក្នុងតំបន់អាស៊ី គេសង្កេតឃើញមានពួកដង្កូវមូរស្លឹកបួនប្រភេទលើដំណាំស្រូវ ។ ដង្កូវមូរស្លឹកទាំងនោះរួមមាន : ដង្កូវមូរស្លឹក *Cnaphalocrocis medinalis* Guenée, *Marasmia patnalis* Bradley, *Marasmia exigua* (Butler) និង *Marasmia ruralis* (Walker) ដែលមេអំបៅទាំងនេះស្ថិតនៅក្នុងលំដាប់ Lepidoptera និងគ្រួសារ Pyralidae ។ ដង្កូវរបស់មេអំបៅទាំងនេះស៊ីបំផ្លាញស្លឹកស្រូវ និងមានលក្ខណៈជីវសាស្ត្រ ប្រហាក់ប្រហែលគ្នា ។ ដង្កូវមូរស្លឹក *C. medinalis* គឺជាប្រភេទសត្វល្អិតចង្រៃសំខាន់ជាងគេ និងជួបប្រទះច្រើននៅក្នុងស្រែនៃប្រទេសកម្ពុជា ។

ដង្កូវមូរស្លឹក *Cnaphalocrocis medinalis* Guenée, Lepidoptera : Pyralidae

មេអំបៅនៃដង្កូវមូរស្លឹកមានពណ៌ត្នោតលឿង ។ នៅពេលវាទំសម្រាក មេអំបៅនេះតំរៀបស្លាបបង្កើតបានជារាងត្រីកោណដែលមានជ្រុងស្មើគ្នា (រូបភាព ៩-២៩ក) ។ គ្រប់ប្រភេទទាំងអស់នៃដង្កូវមូរស្លឹកមេអំបៅ



រូបភាព ៩-២៩ ដង្កូវមូរស្លឹក *Cnaphalocrocis medinalis*

ឈ្មោលមានមាឌតូចជាងមេអំបៅញីបន្តិច ។ មេអំបៅញីពងនៅពេលយប់ ដែលមេអំបៅញីមួយអាចពងបានប្រហែល ៣០០ នៅក្នុងអំឡុងពេលដែលអាចរស់នៅរបស់វាពី ៣-១០ ថ្ងៃ ។ ពងមានរាងមូលសំប៉ែត និងពងរាយមួយៗ ផ្តុំជាម៉ុំៗដែលមានចំនួនពី ១០-១២ពង (រូបភាព៩-២៩ខ) ។ នៅពេលថ្ងៃ មេអំបៅលាក់ខ្លួនពីសត្វរំពារនៅដើមស្រូវ និងស្មៅ ហើយវាហើរជិតៗនៅពេលយើងរំខានវា ។ មេអំបៅនៃដង្កូវមូរស្លឹកចូលចិត្តពន្លឺភ្លើង ប៉ុន្តែកម្រចាប់បានដោយ អន្ទាក់ភ្លើងណាស់ ។ ដង្កូវនេះមូរស្លឹកស្រូវជុំវិញខ្លួនវា ដោយភ្ជាប់គែមស្លឹកស្រូវដោយសរសៃសូត្រ ។

Cambodi... Research and Development Institute (CARDI)

ស្លឹកដែលរមូរបណ្តាលឱ្យថយចុះសកម្មភាពរស្មីសំយោគរបស់រុក្ខជាតិ ។ ចំណែកនៅក្នុងស្លឹករមូរ ដង្កូវនេះ បានស៊ីបកជាលិកាផ្ទៃស្លឹកដែលបណ្តាលឱ្យលេចឡើងនូវឆ្នូតពណ៌សថ្លាវែងៗ (រូបភាព៩-២៩គ)។ ស្លឹកស្រូវដែលទទួលរងការបំផ្លាញធ្ងន់ធ្ងរមានភាពស្ងួត។ បន្ទាប់ពីការសកម្ពុង១ដង្កូវបានប្តូរទីតាំងទៅស្លឹកផ្សេងទៀត។ ដង្កូវវ័យចំណាស់មានពណ៌បៃតងលឿង និងក្បាលពណ៌ត្នោតក្រម៉ៅ។ បន្ទាប់ពីដំណាក់កាលជាដង្កូវ ដង្កូវនិមួយៗរុំខ្លួនវាដោយសរសៃ អំបោះ ដូចសំបុកកូននាង ហើយក្លាយជាដឹកឡឿនៅខាងក្នុងបំពង់ស្លឹករមូរ (រូបភាព៩-២៩ឃ)។

<u>វិធានការគ្រប់គ្រង</u>

- <u>វិធានការដាំដុះ</u> : ការប្រើប្រាស់ជីអាសូតលើសបណ្តាលឱ្យបរិមាណដង្កូវមូរស្លឹកកើនឡើងច្រើន។ ជាទូទៅការដាំស្រូវនៅក្រោមម្លប់ឈើមានការរាតត្បាត និងបំផ្លាញខ្លាំងពីដង្កូវមូរស្លឹក។ ធ្វើការកាប់ឆ្ការសម្អាតស្មៅចង្រៃ ឬស្រងែដែលនៅជុំវិញបរិវេណស្រែ និងនៅក្នុងស្រែនៅពេលដាំដុះ និងក្រោយពេលប្រមូលផលរួច ដើម្បីការពារការកើនឡើងនៃដង្កូវមូរស្លឹកនៅលើរុក្ខជាតិជម្រក។
- <u>វិធានការជីវសាស្ត្រ</u> : មានភ្នាក់ងារកំចាត់តាមបែបជីវសាស្ត្ររបស់ដង្កូវមូរស្លឹក ជាច្រើនប្រភេទរួមមាន : ពួកឪម៉ាល់ជាប៉ារ៉ាស៊ីត អណ្តើកមាសមានប្រយោជន៍ ពីងពាង និងចង្រិតមានប្រយោជន៍ដែលស៊ីពងរបស់មេអំបៅដង្កូវមូរស្លឹក។
- <u>វិធានការគីមី</u> : ការប្រើប្រាស់ថ្នាំគ្រាប់សម្លាប់សត្វល្អិត ដោយបាចទៅក្នុងទឹកស្រែ ពុំមានប្រសិទ្ធភាពទេ ក្នុងការកំចាត់ដង្កូវមូរស្លឹក ផ្ទុយទៅវិញការបាញ់ថ្នាំវាជាការប្រសើរជាង ។

៩.២.២.៧- <u>ដង្កូវស្នែង</u> *Melanitis leda ismene* (Cramer), Lepidoptera: Satyridae

នៅលើដំណាំស្រូវមានដង្កូវស្នែងពីរប្រភេទសំខាន់ៗ: *Melanitis* និង *Mycalesis* ដែលមានលក្ខណៈខុសគ្នាដោយគំនូរមានសណ្ឋានដូចភ្នែក នៅលើស្លាប និងនៅក្រោមស្លាបរបស់វា។ មេអំបៅដង្កូវស្នែង *Melanitis* មានចំណុចរាងជាចំណុចវង់ពណ៌សពីរ នៅលើស្លាបខាងមុខ និងមានចំណុចរង្វង់ប្រាំពីរ នៅផ្នែកខាងចុងនៃស្លាបខាងក្រោយ (រូបភាព ៩-៣០ក)។ នៅផ្នែកផ្ទៃខាងក្រោមនៃស្លាប មានចំណុចវង់បីនៅស្លាបខាងមុខ និងប្រាំមួយ

រូបភាព ៩-៣០ ដង្កូវស្នែង *Melanitis leda ismene*

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

នៅលើស្លាបខាងក្រោយ (រូបភាព ៩-៣០ខ) ។ គ្រប់ចំណុចវង់ទាំងអស់មានរង្វង់មូលពណ៌ស្វាយ និងលឿងព័ទ្ធជុំវិញ។ មេអំបៅជម្រុះពងរាយមួយៗ ឬក្រុមតូចៗនៅលើស្លឹកស្រូវ (រូបភាព ៩-៣០គ) ។ ពងមានពណ៌ភ្លឺរលោង និងមានរាងដូចស្វៃ។ វាមានឈ្មោះថាមេអំបៅដង្កូវស្នែង ពីព្រោះដង្កូវនេះមានស្នែងពីរគូ : មួយគូរនៅលើក្បាល និងមួយគូរទៀតនៅផ្នែកខាងចុងនៃដងខ្លួន (គូទ) (រូបភាព ៩-៣០ឃ) ។ នៅពេលជិតក្លាយជាដឹកដឿ ដង្កូវនេះភ្ជាប់ផ្នែកខាងចុងនៃដងខ្លួន (គូទ) របស់វាទៅនឹងដើម ឬស្លឹកស្រូវ ហើយក្លាយជាដឹកដឿពណ៌បៃតងថ្លារលោង (រូបភាព ៩-៣០ង) ។ ដង្កូវស៊ីកាត់ ផ្តាច់គែមស្លឹក និងចុងស្លឹក (រូបភាព ៩-៣០ច) ។

<u>វិធានការគ្រប់គ្រង</u>

- <u>វិធានការដាំដុះ</u> : រាល់វិធានការដាំដុះ ពុំមានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការកំចាត់ដង្កូវប្រភេទនេះទេ។ គ្មានពូជស្រូវដែលធន់ទ្រាំនឹងដង្កូវនេះទេ។
- <u>វិធានការជីវសាស្ត្រ</u> : មានភ្នាក់ងារកំចាត់តាមបែបជីវសាស្ត្ររបស់ដង្កូវនេះ ជាច្រើនប្រភេទរួមមាន : ពួកឌុីម៉ាល់តូចៗ Trichogrammatid wasps ជាប៉ារ៉ាស៊ីតលើពងរបស់វា និងឌុីម៉ាល់មាឌធំៗ Chalcid wasps) ប៉ារ៉ាស៊ីតលើដង្កូវ។
- <u>វិធានការគីមី</u> : ការបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ដើម្បីកំចាត់ដង្កូវនេះមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ ចំពោះថ្នាំទឹក ប៉ុន្តែវាមានការប្រថុយប្រថាន ក្នុងការសម្លាប់ត្រីនៅក្នុងស្រែ និងប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមនុស្សព្រមទាំងបរិស្ថាន។

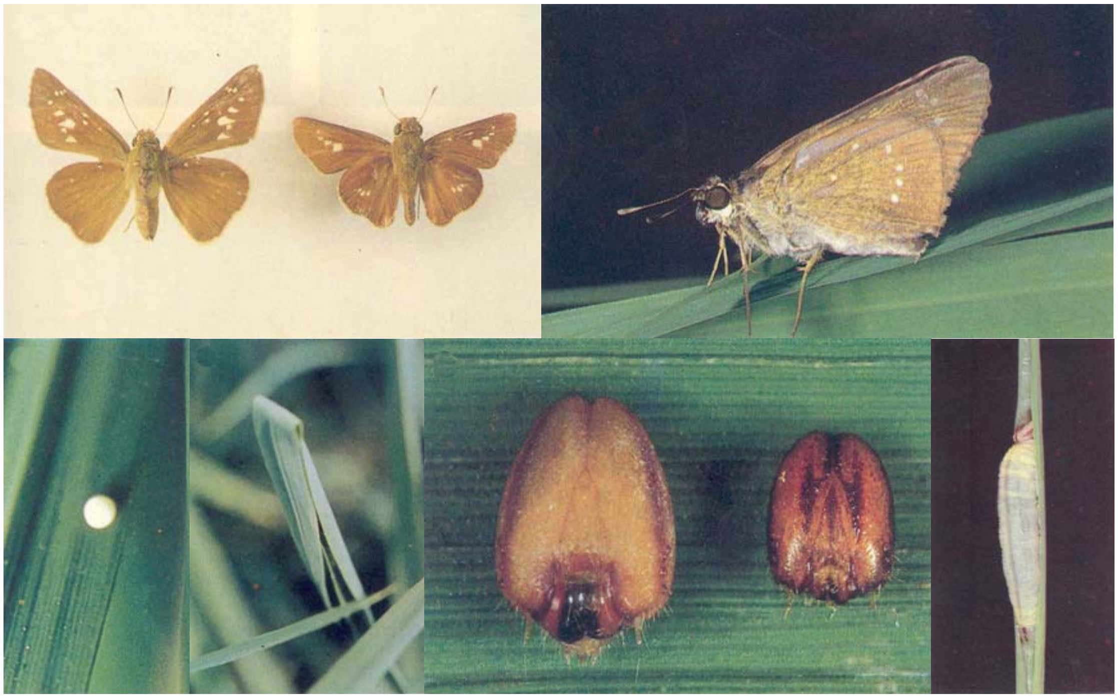
៩.២.២.៨- <u>ដង្កូវភ្នែកឆ្មារ</u> *Pelopidas mathias* (Fabricius) និង *Parnara guttata* Bremer & Grey, Lepidoptera: Hesperiidae

មេអំបៅដង្កូវភ្នែកឆ្មារហើរត្រាច់ចរនៅពេលថ្ងៃ ហើយជារឿយៗវាជញ្ជក់បឺតយកទឹកដមពីផ្កា ។ ពួកមេអំបៅត្រូវការសារធាតុស្ករដែលជាប្រភពថាមពលក្នុងការហើរត្រាច់ចរ និងបង្កើតពង។ នៅក្នុងប្រព័ន្ធបរិស្ថានមានមេអំបៅដង្កូវភ្នែកឆ្មារពីរ ឬបីប្រភេទ ប៉ុន្តែមេអំបៅដង្កូវភ្នែកឆ្មារដែលសំខាន់ជាងគេមានពីរប្រភេទគឺ *Pelopidas mathias* (រូបភាព ៩-៣១ក, រូបខាងស្តាំ) និង *Parnara guttata* (រូបភាព ៩-៣១ក, រូបខាងឆ្វេង) ដែលខុសគ្នាដោយគំនូស នៃស្នាមអុតពណ៌ស នៅលើស្លាបពណ៌ត្នោតរបស់វា។ មេអំបៅតាំងពីរប្រភេទនេះនៅពេលទំសម្រាកស្លាបរបស់វាត្រង់ឡើងលើ ដូចបង្ហាញដោយ *Pelopidas mathias* (រូបភាព ៩-៣១ខ) ។ ពងមានរាងដូចគុជរាយមួយៗនៅលើផ្ទៃស្លឹក (រូបភាព ៩-៣១គ) ។ ដង្កូវរបស់មេអំបៅនេះមានទំហំខ្លួនប៉ុនគ្នានឹងដង្កូវស្នែងដែរ ប៉ុន្តែវាគ្មានស្នែងទេ។ ក្បាលដង្កូវនេះមានរាងសំប៉ែត ហើយទេរទៅក្រោយបន្តិច។ ស្លឹកស្រូវដែលស៊ីបំផ្លាញដោយដង្កូវនេះ មានលក្ខណៈស្រដៀងទៅនឹងការបំផ្លាញរបស់ដង្កូវស្នែងដែរ។ ដង្កូវភ្នែកឆ្មារធ្វើជម្រកនៅក្នុងស្លឹកបត់ ប៉ុន្តែវិធីក្នុងការបត់ស្លឹក ធ្វើជម្រកខុសពីដង្កូវមូរស្លឹក ។ ដង្កូវភ្នែកឆ្មារទាញចុងស្លឹកបត់មកភ្ជាប់ផ្នែកខាងក្រោមបង្កើតជាសំបុកការពារ (រូបភាព ៩-៣១ឃ) ។ ដង្កូវភ្នែកឆ្មារ Pelopidas មានស្នាមឆ្នូតរាងបញ្ឈរពណ៌ក្រហមនៅសងខាងក្បាល (រូបភាព ៩-៣១ង, រូបខាងស្តាំ) រីឯដង្កូវភ្នែកឆ្មារ Parnara វិញមានស្នាមឆ្នូតរាងជាអក្សរ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

“W” ពណ៌ត្នោតក្រម៉ៅ (រូបភាព ៩-៣១ង, រូបខាងឆ្វេង) ។ ដឹកឡឿវាមានលក្ខណៈដូចគ្នា នឹងដឹកឡឿរបស់ដង្កូវស្នែងដែរ (រូបភាព ៩-៣១ច) ។

វិធានការគ្រប់គ្រង : វិធានការគ្រប់គ្រងដង្កូវត្នែកឆ្មារ មានលក្ខណៈដូចគ្នានឹងដង្កូវស្នែងដែរ ។



រូបភាព ៩-៣១ ដង្កូវត្នែកឆ្មារ *Pelopidas mathias* និង *Parnara guttata*

Cambodian Agricultural Re (C

៩.២.២.៩- កណ្ដូប *Oxya hyla intricata* Stål , Orthoptera: Acrididae

កណ្ដូបស្រូវមានបីបួនប្រភេទ (Oxya spp.) ដែលអាចរស់នៅបរិស្ថានស្រូវវាលទំនាប វាដម្រុះពងនៅលើស្លឹកស្រូវ ។ កណ្ដូបពេញវ័យ *Oxya hyla intricata* មានពណ៌បៃតងស្រស់ និងមានស្នាមឆ្នូតពណ៌ខ្មៅលើទ្រូងបន្តលាតសន្ធឹងរហូតដល់ស្លាប ។ ពងរាងដូចគម្របក្បាលដបពណ៌លឿង ត្រូវបានពងដាក់នៅក្រោយស្រទបស្លឹកជាគំនរតំរៀបជិតៗគ្នា និងគ្របដោយពពុះពិណាសដែលបញ្ចេញដោយកណ្ដូប ដើម្បីការពារពងទាំងនោះកុំឱ្យស្ងួត ។ កណ្ដូបពេញវ័យ និងកូនញាស់ស៊ីបំផ្លាញដោយកាត់ផ្ដាច់ជាផ្ទាំងធំៗ នៅក្បែរគែមស្លឹក ។

វិធានការគ្រប់គ្រង

រាល់វិធានការដាំដុះ ពុំមានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការកំចាត់កណ្ដូបទេ ។ គ្មានពូជស្រូវដែលធន់នឹងកណ្ដូបនេះទេ។

- វិធានការជីវសាស្ត្រ : តាមបែបជីវសាស្ត្រមានភ្នាក់ងារកំចាត់ជាច្រើនប្រភេទ ដែលអាចជាប៉ារ៉ាស៊ីតទៅលើពងទៅលើកូនញាស់ និងទៅលើកណ្ដូបពេញវ័យ ។

- វិធានការគីមី : ការបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ដើម្បីកំចាត់កណ្តូបមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ ចំពោះថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតដែលមានទម្រង់ជាទឹក ប៉ុន្តែវាមានការប្រថុយប្រថានក្នុងការសម្លាប់ត្រីនៅក្នុងស្រែ សត្វល្អិតមានប្រយោជន៍ និងប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមនុស្ស ព្រមទាំងបរិស្ថាន ។

៩.២.២.១០- <u>ចង្រិត</u> *Euscytus concinnus* (de Haan), Orthoptera: Gryllidae

ចង្រិត *E. concinnus* មានខ្លួនរឹងមាំ និងអង់តែនវែងជាងប្រវែងដងខ្លួនរបស់វា។ ចង្រិតពេញវ័យ និងកូនញាស់កាត់ស៊ីស្លឹកស្រូវ ដោយចោះស្លឹកជាប្រហោងៗ ប៉ុន្តែមិនប៉ះពាល់ដល់គែមស្លឹកឡើយ។ ស្លឹកទាំងឡាយដែលត្រូវវាបំផ្លាញមានសភាពរហែកដាច់ដោច ។

<u>វិធានការគ្រប់គ្រង</u>

វិធានការគ្រប់គ្រងចង្រិត មានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលគ្នានឹងវិធានការគ្រប់គ្រងកណ្តូបដែរ ។

៩.២.២.១១- <u>មមាចបៃតង</u> *Nephotettix* spp., Homoptera: Cicadellidae

មមាចបៃតងពេញវ័យមានប្រវែងដងខ្លួន ៣-៥ ម.ម ហើយមានពណ៌បៃតងភ្លឺរលោង និងមានស្នាមដុំៗពណ៌ខ្មៅដែលអាចប្រែប្រួលបាន (រូបភាព ៩-៣២)។ មមាចបៃតងញីពងដាក់ក្នុងស្រទបស្លឹក ឬទ្រនុងស្លឹកជាកញ្ចុំរាងដូចស្និតចេកប្រមាណ ៨-១៦ពង ដោយប្រដាប់បញ្ចេញពងរបស់វា (ovipositor)។ ពងថ្មីៗរបស់វាមានពណ៌ស ឬលឿងព្រលែត ប៉ុន្តែបន្ទាប់មកទៀតវាក្លាយជាពណ៌ត្នោត និងមានចំណុចពណ៌ក្រហម។ កូនញាស់របស់វាមានប្រាំដំណាក់កាល និងមានស្នាម ឬចំណុចដែលអាចប្រែប្រួលបាន។ មមាចបៃតងមានវត្តមានសឹងតែគ្រប់ទីកន្លែង។ មមាចបៃតងនេះ ជាភ្នាក់ងារចម្លងជម្ងឺវីរុសលើដំណាំស្រូវយ៉ាងសំខាន់ដូចជា ជម្ងឺក្រិនតឿ ជម្ងឺលឿងស្លឹកមិនបិតបេរ ជម្ងឺទង់ក្រោ និងជម្ងឺតឿលឿង ។

រូបភាព ៩-៣២ មមាចបៃតង *Nephotettix* spp

<u>វិធានការគ្រប់គ្រង</u>

ក- <u>វិធានការដាំដុះ</u>

មិនត្រូវដាំស្រូវលើសពីពីរដងក្នុងមួយឆ្នាំទេ និងត្រូវទុកដីស្រែឱ្យមានរយៈពេលទំនេរពីការដាំស្រូវ ដើម្បីកាត់បន្ថយចំណី និងជម្រករបស់វា។ ភ្ជួរលប់ស្មៅចង្រៃ និងស្រូវដុះសារបន្ទាប់ពីច្រូតកាត់អាចបំបាត់ប្រភពជម្ងឺវីរុសចេញពីស្រែ។ ប្រើស្បៃមុង ឬសំណាញ់ក្របថ្នាលសំណាបអាចការពារពួកមមាចបៃតង ដែលអាចចម្លងជម្ងឺវីរុសបាន។ ធ្វើថ្នាលសំណាបឱ្យនៅឆ្ងាយពីប្រភពពន្លឺភ្លើង និងស្មៅ ពីព្រោះពន្លឺភ្លើងអាចទាក់ទាញពួកមមាច ហើយស្មៅជាកន្លែងដែលវាបន្តពូជបង្កើតកូនចៅរបស់វា ។ ដាំពូជស្រូវដែលមានភាពធន់ទ្រាំនឹងមមាចបៃតង ជាវិធីសាស្ត្រមួយមានប្រសិទ្ធភាពបំផុត ក្នុងការកាត់បន្ថយជម្ងឺវីរុស។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ខ- វិធានការជីវសាស្ត្រ

មានភ្នាក់ងារកំចាត់តាមបែបជីវសាស្ត្រជាច្រើនប្រភេទ ដែលជាសត្វរំពារ និងជាពួកប៉ារ៉ាស៊ីត កើតលើពង កើតលើកូនញាស់ និងកើតលើមមាចពេញវ័យ។ សត្រូវធម្មជាតិរបស់មមាចបៃតងរួមមាន : ស្រឹងទឹកជើងវែង ស្រឹងគោត ពួកពីងពាង និងពួកប៉ារ៉ាស៊ីត។

គ- វិធានការគីមី

ការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត អាចបំផ្លាញដល់សត្រូវធម្មជាតិ ដែលអនុញ្ញាតឱ្យពងរបស់មមាចញាស់ចេញមកដោយគ្មានការគ្រប់គ្រងពីសត្រូវធម្មជាតិ ហើយធ្វើឱ្យមមាចបៃតងនៅរស់អាចកើនចំនួនច្រើន យ៉ាងឆាប់រហ័សដល់កម្រិតខូចខាត ។

ការជ្រើសរើសយកការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតអាស្រ័យដោយកត្តាជាច្រើន។ ជានិច្ចកាលត្រូវធ្វើការថ្លឹងថ្លែងឱ្យបានម៉ត់ចត់នូវផលប្រយោជន៍នៃថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ជាមួយនឹងភាពគ្រោះថ្នាក់របស់វា ។

៩.២.២.១២- មមាចពព្រុស *Recilia dorsalis*, Homoptera: Cicadellidae

មមាចពព្រុសជាសត្វល្អិត ដែលជញ្ជក់រុក្ខរសពីដំណាំស្រូវ។ ស្លាបរបស់មមាចពព្រុសពេញវ័យមានគំនូសជារាងអក្សរហ្សេត “Z” ជាចំណាំ (រូបភាព ៩-៣៣)។ កូនញាស់របស់វាមានពណ៌ត្នោតលឿង។ មមាចពព្រុសជាភ្នាក់ងារចម្លងជម្ងឺក្រិនពក។ ជម្ងឺទង់គ្រោ ជម្ងឺវីរុសស្លឹកលឿងទុំ។ វិធានការគ្រប់គ្រងមមាចពព្រុស មានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលគ្នា និងវិធានការគ្រប់គ្រងមមាចបៃតងដែរ ។

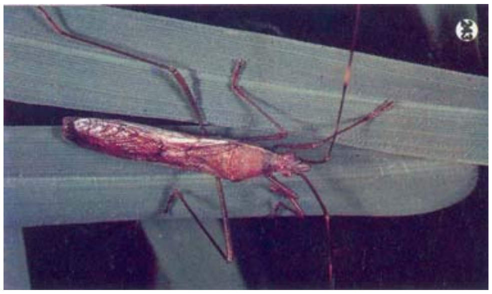
រូបភាព ៩-៣៣ មមាចពព្រុស *Recilia dorsalis*

៩.២.៣- សត្វល្អិតជញ្ជក់គ្រាប់ស្រូវ

ជាទូទៅជាពួកសត្វល្អិតប្រភេទនេះ ស៊ីស្រូវដោយជញ្ជក់យកម្សៅពីគ្រាប់ស្រូវ ដែលកំពុងដាក់ទឹកដោះ ហើយធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រូវស្កក ស្កៀត ឬមានស្នាមអុចជាំនៅលើគ្រាប់ស្រូវ ។សត្វល្អិតជញ្ជក់គ្រាប់ស្រូវសំខាន់ៗរួមមាន:

៩.២.៣.១- ស្រឹងស្រូវ *Leptocorisa oratorius (Fabricius), Heminoptera: Alydidae*

ស្រឹងស្រូវបំផ្លាញដំណាំស្រូវដោយចុចជញ្ជក់យកសារធាតុរាវនៅក្នុងគ្រាប់ស្រូវនៅដំណាក់កាលស្រូវដាក់ទឹកដោះ។ ស្រឹងពេញវ័យមានដងខ្លួនប្រហែល ១៥មម និងទទឹងដងខ្លួនប្រវែង ៣មម មានជើងវែង និងខ្លួនមានពណ៌បៃតងត្នោត (រូបភាព ៩-៣៤)។ សត្វស្រឹងពេញវ័យធ្វើសកម្មភាពនៅ



រូបភាព ៩-៣៤ ស្រឹងស្រូវ *Leptocorisa oratorius*

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ពេលរសៀល និងពេលព្រលឹមហើយវាសម្រាកលាក់ខ្លួននៅកន្លែងម្លប់។ សត្វស្រឹងញីមួយអាចពងបានរាប់រយពង ក្នុងរយៈពេល ២-៣ ខែនៃវដ្តជីវិតរបស់វា។ ទាំងកូនញាស់ និងស្រឹងពេញវ័យស៊ីបំផ្លាញគ្រាប់ស្រូវដូចគ្នា។

វិធានការគ្រប់គ្រង

ក- វិធានការដាំដុះ

ធ្វើការដកសំអាតស្មៅចេញពីក្នុងស្រែ លើភ្លឺ តាមប្រឡាយ និងនៅជុំវិញស្រែឱ្យបានស្អាត ដើម្បីទប់ស្កាត់នូវការកើតឡើងបរិមាណស្រឹងស្រូវ ក្នុងរយៈពេលទុកដីឱ្យនៅទំនេរ ។ ជៀសវាងការដាំស្រូវបណ្តាក់គ្នាជាប្បូរហែរនៅក្នុងកន្លែងតែមួយ។

ខ- វិធានការជីវសាស្ត្រ

តាមបែបជីវសាស្ត្រមានភ្នាក់ងារកំចាត់ជាច្រើនប្រភេទ ដូចជាពួកឪម៉ាល់ កណ្តូប និងពីងពាង អាចធ្វើការកំចាត់ស្រឹងស្រូវ និងពងរបស់វា។

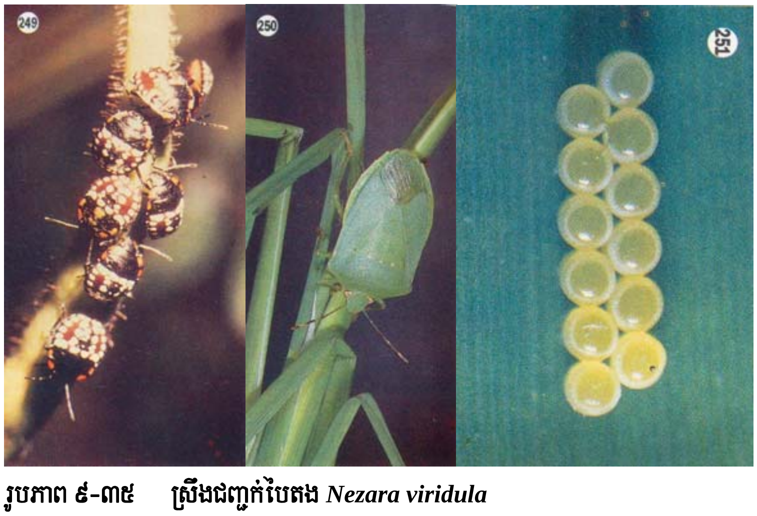
គ- វិធានការគីមី

ការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត អាចបំផ្លាញដល់សត្រូវធម្មជាតិរបស់វា។ ជានិច្ចកាលត្រូវធ្វើការថ្លឹងថ្លែងឱ្យបានម៉ត់ចត់នូវផលប្រយោជន៍នៃថ្នាំកសិកម្មសម្លាប់សត្វល្អិត ជាមួយនឹងភាពគ្រោះថ្នាក់របស់វា។ ប្រភេទថ្នាំទឹកមានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការកំចាត់ស្រឹងស្រូវ។

៩.២.៣.២- ស្រឹងជញ្ជក់បៃតង *Nezara viridula* (Linnaeus), Heminoptera: Pentatomidae

ស្រឹងជញ្ជក់បៃតងមានរូបរាងខុសពីស្រឹងស្រូវ ដោយខ្លួនរបស់វាមានប្រវែងខ្លីជាង និងមានមាឌមាំជាង។ ស្រឹងជញ្ជក់បៃតងប្រើប្រអប់មាត់ជញ្ជក់ដ៏រឹងមាំរបស់វា ចោះចូលទៅក្នុងគ្រាប់ស្រូវ ដើម្បីជញ្ជក់បឺតយកសារធាតុពីក្នុងគ្រាប់ស្រូវ។ ស្រឹងជញ្ជក់បៃតងស៊ីជញ្ជក់លើគ្រាប់របស់ដំណាំជាច្រើនប្រភេទ រួមទាំងពពួកសណ្តែកផងដែរ។

កូនញាស់ របស់ស្រឹងបៃតងមានពណ៌ខ្មៅ និងមានចំណុចលឿង និងក្រហមជាច្រើន នៅលាយឡំគ្នា (រូបភាព ៩-៣៥ក)។ ស្រឹងបៃតងពេញវ័យជា និច្ចជាកាលមានពណ៌បៃតង (រូបភាព ៩-៣៥ខ)។ ពងរបស់ស្រឹងបៃតង មានរាងដូចស្នែ ហើយតំរៀបជាជួរជិតៗគ្នា នៅលើស្លឹករុក្ខជាតិ (រូបភាព ៩-៣៥គ)។



រូបភាព ៩-៣៥ ស្រឹងជញ្ជក់បៃតង *Nezara viridula*

វិធានការគ្រប់គ្រង

វិធានការគ្រប់គ្រងស្រឹង បៃតង មានលក្ខណៈប្រហាក់ ប្រហែលគ្នានឹងវិធានការគ្រប់គ្រងស្រឹងស្រូវដែរ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៩.២.៤- <u>សត្វល្អិតស៊ីគ្រាប់ស្រូវ/អង្ករ ក្នុងជង្រុក</u>

គេសង្កេតឃើញសត្វល្អិតប្រភេទនេះ ស៊ីបំផ្លាញគ្រាប់ស្រូវ រឺអង្ករតែនៅក្នុងជង្រុកប៉ុណ្ណោះ ទោះបីជានៅពេលខ្លះ សត្វល្អិតប្រភេទនេះ មានវត្តមានចាប់តាំងពីនៅក្នុងស្រែមកក៏ដោយ។ សត្វល្អិតស៊ីគ្រាប់ស្រូវ ឬអង្ករក្នុងជង្រុកសំខាន់ៗរួមមាន :

៩.២.៤.១- <u>ដង្កូវអង្ករ</u> *Sitotroga cerealella* Olivier, Lepidoptera: Gelechiidae (Angoumois grain moth)

មេអំបៅនៃដង្កូវនេះមានដងខ្លួនប្រវែងពី ៥-១០ម.ម និងមានពណ៌ត្នោតលឿង ព្រមទាំងមានចំណុចពណ៌ខ្មៅជាច្រើននៅលើស្លាប។ មេអំបៅដង្កូវអង្ករមានលក្ខណៈសំគាល់ដូចជា : ចុងស្លាបមានរាងស្រួច និងមានចំណុចខ្មៅមួយ ស្ថិតនៅផុតពាក់កណ្តាលផ្ទៃស្លាបខាងលើនៃស្លាបខាងមុខ។ ស្លាបខាងក្រោយមានរាងវែងចុងស្រួចរាងដូចម្ជុល។ ស្លាបមានជាយ និងមានរាងកោង (រូបភាព ៩-៣៦ក)។ មេអំបៅអាចមានជីវិតរស់នៅបានពី ១០-៣០ថ្ងៃ។ មេអំបៅញីអាចជំរុះពងបានពី៣០-១៥០រាយមួយៗ ឬជាដុំៗនៅផ្ទៃខាងលើនៃគ្រាប់ស្រូវ។ ដង្កូវនិមួយៗស៊ីដោយចោះជាប្រហោងនៅក្នុងគ្រាប់អង្ករ។ ដង្កូវមានពណ៌ស-លឿង និងក្បាលពណ៌ខ្មៅ។ ដង្កូវនេះអាចមានជីវិតរស់បានពី ៥-៦សប្តាហ៍ ឬមានរយៈពេលវែង ដល់ទៅ ១២-១៣សប្តាហ៍ នៅពេលរក្សាទុកនៅសីតុណ្ហភាពទាប។ បន្ទាប់អភិវឌ្ឍន៍ជាមេអំបៅ វាក៏ហើរចេញពីគ្រាប់អង្ករតាមប្រហោងដែលវាចោះ។ គ្រាប់អង្ករដែល ទទួលរងការបំផ្លាញមានស្នាមប្រហោងតូច។ មេអំបៅនេះងាប់នៅ សីតុណ្ហភាពក្រោម ១០ អង្សាសេ។ ពង និងដង្កូវងាប់នៅសីតុណ្ហភាពលើសពី ៦០ អង្សាសេ។

៩.២.៤.២- <u>ខ្មូតស៊ីរូងគ្រាប់ស្រូវ</u> *Sitophilus oryzae* Linnaeus, Coleoptera: Curculionidae (Rice weevil)

ខ្មូតស៊ីរូងគ្រាប់ស្រូវ (*S. Oryzae*) មានប្រវែងពី ២.៥-៤ម.ម និងមានពណ៌ត្នោតក្រហម ឬត្នោតខ្មៅ។ ខ្មូតនេះអាចច្រឡំជាមួយនឹងខ្មូតស៊ីរូងគ្រាប់ពោត។ លក្ខណៈសំគាល់របស់ខ្មូតនេះគឺនៅផ្នែកខាងមុខនៃទ្រូងមានស្នាមប្រហោងរាងមូល ឬរាងប្រែប្រួលមិនទៀងទាត់នៅណែនណាន់តាន់តាប់។ នៅលើក្បាល មានច្រមុះតូចវែង និងអង់តែនមាន៨កង់ រាងដូចដំបង ឬព្រនង់។ ស្លាបខាងមុខរឹងមានស្នាមអុច៤ ពណ៌ក្រហមត្នោត (រូបភាព ៩-៣៦ខ)។ ខ្មូតពេញវ័យអាចរស់បាន ៧-៨ខែ។ ខ្មូតញីមួយអាចពងបានពី ៣០០-៥០០ ពង ដោយរាយមួយៗដាក់នៅក្នុងប្រហោងគ្រាប់ដែលវាបានស៊ីបំផ្លាញ។ ដង្កូវមួយអាចស៊ីដោយចោះប្រហោងគ្រាប់ស្រូវមួយគ្រាប់។ ដង្កូវនេះមានខ្លួនពណ៌សគ្មានជើង និងមានក្បាលពណ៌ត្នោត ហើយនៅផ្នែកខាងក្រោមនៃដងខ្លួនត្រង់។ ដង្កូវនេះអាចរស់បានពី ៤-៧ សប្តាហ៍។ ខ្មូតពេញវ័យស៊ីទម្លុះគ្រាប់ស្រូវ ឬអង្ករចេញមកក្រៅដោយបន្សល់ទុកនូវប្រហោងរន្ធរាងមូល។ ខ្មូតពេញវ័យកម្រហើរណាស់ ហើយវាចូលចិត្តគ្រាប់ស្រូវ ឬអង្ករដែលមានទំហំតូចៗ។ គ្រាប់ស្រូវ ឬអង្ករដែលវាស៊ីបំផ្លាញមានស្នាមប្រហោង ដែលមានទំហំប្រែប្រួល។ ខ្មូតនេះធ្វើពុតជាងាប់នៅពេលរំខានវា ដោយវាដាក់ជើងរបស់វាទៅជិតនឹងខ្លួនរបស់វា បន្ទាប់មកវាទម្លាក់ខ្លួនវាចុះ និងនៅស្ងៀមក្នុងរយៈពេលពីរបីនាទី ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៩.២.៤.៣- <u>ខ្មូតគ្រាប់ស្រូវ</u> *Rhizoperta dominica* **Fabricus, Coleoptera : Bostrychidae** ***R. Dominica*** **(Lesser grain borer)**

ខ្មូតនេះមានប្រវែងដងខ្លួនពី ២.៥ ទៅ ៣មម និងមានពណ៌ត្នោតខ្មៅ។ លក្ខណៈសំគាល់របស់ខ្មូតនេះ គឺដងខ្លួនវាមានរាងជាស៊ីឡាំង និងមានស្នាមប្រហោងរាងមូលតម្រៀបគ្នាជាជួរៗ នៅលើស្លាបរឹងរបស់វា។ ក្បាលរបស់វាបត់ចុះក្រោមដែលបាំងដោយផ្នែកទ្រូងខាងមុខ។ មានដុំពកគគ្រើមនៅតាមគែមនៃផ្នែកទ្រូងមុខនេះ។ អង់តែនរបស់វាមានរាងជាព្រនង់ ឬដំបងចែកជាបីកង់ធំៗជាសំគាល់ (រូបភាព ៩-៣៦គ)។ ខ្មូតនេះអាចរស់នៅបាន រយៈពេលមួយឆ្នាំ។ ខ្មូតញីមួយពងបាន ៣០០-៦០០ពង នៅលើគ្រាប់ស្រូវ។ ដង្កូវស៊ីនៅផ្នែកខាងក្នុង និងខាងក្រៅនៃគ្រាប់ស្រូវ។ វាចូលចិត្តស៊ីអង់ដូស្ពែម (endosperm) របស់គ្រាប់ស្រូវ។ ដង្កូវរបស់ខ្មូតនេះមានជើងមុខ។ ក្បាលវាបត់ចូលទៅក្នុងខ្លួនរាងកោងរបស់វា។ ដង្កូវនេះអាចរស់បានពី ៤-៥សប្តាហ៍។ សត្វខ្មូតពេញវ័យពូកែហើរ។ ការសង្កេតឃើញមានវត្តមាន ធូលីម្សៅនៅក្នុងឃ្លាំង សម្ភារៈជាសញ្ញាបញ្ជាក់ថាមានការរុករាន ស៊ីបំផ្លាញដោយសត្វខ្មូតនេះ។ ខ្មូតនេះមិនស៊ីបំផ្លាញគ្រាប់សណ្តែក និងគ្រាប់ផ្កាឈូករ័ត្នទេ។

រូបភាព ៩-៣៦ (ក)-ដង្កូវអង្ករ ***Sitotroga cerealella*** **, (ខ)-ខ្មូតស៊ីរូងគ្រាប់ស្រូវ** ***Sitophilus oryzae*** **, និង (គ)- ខ្មូតគ្រាប់ស្រូវ** ***Rhizoperta dominica***

<u>វិធានការគ្រប់គ្រងសត្វល្អិតបំផ្លាញក្នុងជង្រុក</u>

<u>វិធានការការពារ</u>

- គ្រាប់ស្រូវ ឬអង្ករដែលត្រូវទុកដាក់ត្រូវហាលឱ្យបានស្ងួតល្អ និងរក្សាទុកឱ្យស្ងួតជានិច្ច។ ប្រសិនបើគ្រាប់សើមចូរធ្វើការសំងួតវាឱ្យបានឆាប់បំផុតតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន។
- មិនត្រូវរក្សាទុកគ្រាប់ដែលរងការបំផ្លាញពីសត្វល្អិតទេ ពីព្រោះគ្រាប់ទាំងនោះអាចផ្ទុកពងសត្វល្អិត។
- ប្រសិនបើគ្រាប់ស្រូវមានបរិមាណច្រើន ហើយត្រូវរក្សាទុកក្នុងរយៈពេលយូរ ចូរប្រើប្រាស់ថ្នាំបង្ហុយ (fumigate) យូរៗម្តង។
- រក្សាឃ្លាំងឱ្យបានស្អាតជានិច្ចបើអាចធ្វើទៅបាន។

Cambodian ... Development Institute

វិធានការកំចាត់

រែង ឬអុំដើម្បីញែក និងរើសយកសត្វល្អិត និងគ្រាប់ខូចខាតចេញ។ ការធ្វើបែបនេះ វាពុំមែនជាវិធីសាស្ត្រ ក្នុងការកំចាត់សត្វល្អិត សម្រាប់បរិមាណស្រូវច្រើនឡើយ។ ការលាយផេះ កំបោរ ឬកំទេច ម្សៅជាមួយគ្រាប់ស្រូវ អាចកាត់បន្ថយការបំផ្លាញពីសត្វល្អិតដោយធ្វើឱ្យវារមាស់ និងបន្ថយជាតិទឹកពីក្នុងខ្លួន។ ដាក់ស្លឹកស្ដៅចូលទៅក្នុង ឃ្លាំង ឬជង្រុកស្រូវអាចដេញសត្វល្អិតចង្រៃ ។ បាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតលើផ្ទៃឃ្លាំង ខាងក្នុងទាំងមូល និងជុំវិញ ផ្ទៃបាវខាងក្រៅ ដើម្បីការពារ ឬកំចាត់ មេអំបៅ និងពពួកខ្មូត។

៩.៣- ស្មៅសំខាន់ៗនៅលើដំណាំស្រូវ

ស្មៅជាច្រើនប្រភេទ ដុះរុករានរំខានដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ នៅគ្រប់បរិស្ថាននៃដំណាំស្រូវ។ ជាពិសេសនៅតំបន់ដែលពឹងផ្អែកទៅលើរបបទឹកភ្លៀង ដែលជាទូទៅមានភ្លៀងមិនទៀងទាត់ ដែលបណ្ដាលឱ្យ មានការបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវ យ៉ាងច្រើនជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ ការបាត់បង់ទិន្នផលនេះ អាចជះឥទ្ធិពលអាក្រក់ដល់ សុវត្ថិភាពស្បៀងអាហារ សុខភាព និងសេដ្ឋកិច្ចគ្រួសាររបស់កសិករ។ តាមរបាយការណ៍របស់កសិករក្នុងខេត្តចំនួន ១១ បានរាយការណ៍ថាមានស្មៅចំនួន ៦៦ ប្រភេទដែលកំពុងតែរាតត្បាតលើដំណាំស្រូវ (Jahn *et al.*, 1997) ។

៩.៣.១- ស្មៅបំផ្លាញជាប្រភេទស្មៅជើងក្រាស់(Grassy weeds)

ជាក្រុមប្រភេទស្មៅទាំងឡាយណា ដែលដុះលូតលាស់នៅក្នុងស្រែ ឬចំការ ហើយមានលក្ខណៈស្រដៀង ទៅនឹងស្មៅជើងក្រាស់។ ក្រុមប្រភេទស្មៅទាំងនោះរួមមាន :

៩.៣.១.១- ស្មៅបែកក្បាល (Baryard grass) (រូបភាព ៩-៣៧)

គ្រួសារ : Poaceae

អំបូរ : *Echinochloa cru-gally* (L) Beauv

ក- ពិពណ៌នា

ស្មៅបែកក្បាល ជាប្រភេទស្មៅឯកវង្គ ដែលមានកំពស់ប្រហែល ១៥០សម និងមានបែកខ្នែងជាច្រើន នៅលើថ្នាំងផ្នែកខាងក្រោម។ កួរផ្កាប្រវែង ១០-២០សម និងមានស្នែង ១០-១២។ ការបន្តពូជប្រភេទស្មៅនេះ គឺតាមរយៈគ្រាប់ ហើយគ្រាប់មានដំណេករយៈពេលពី ៣-៤ខែ។ ដំណុះគ្រាប់មានពី ៧០-៩០% នៅលើប្រភេទដី ដែលមានសមត្ថភាពរក្សាទឹកបានល្អ។ គ្រាប់វាអាចដុះបាននៅក្រោមផ្ទៃទឹក។ ស្មៅប្រភេទនេះស្រដៀងនឹងសំណាប នៅដំណាក់កាល ស្មៅនៅតូច។

រូបភាព ៩-៣៧ ស្មៅបែកក្បាល (Baryard grass)

ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ស្មៅបែកក្បាល វាជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា ៖ ខ្មុងបន្លា មេអំបៅដង្កូវភ្នែកឆ្មារ មេអំបៅ ដង្កូវបាក់ខ្នង ដង្កូវហ្វូង ដង្កូវមូរស្លឹក ទ្រីប មមាចជញ្ជក់ស្លឹក រុយស្រូវ ជម្ងឺរលាកស្រទប ជម្ងឺរលួយស្រទប ជម្ងឺតឿលឿង ណេម៉ាតូតលើឫស ជាដើម ។

គ- របាយ និងសារសំខាន់

ស្មៅបែកក្បាលជាស្មៅចង្រៃចំបងលើដំណាំស្រូវ និងដំណាំ៣៤មុខ ផ្សេងទៀត នៅក្នុងតំបន់ត្រូពិច និងត្រជាក់បង្គួរ (Auld & Medd, 1987)។ បើគ្មានការគ្រប់គ្រងបានល្អ និងទាន់ពេលវេលាទេ នោះការបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវមានរហូតដល់ (១០០%)។ ប្រភេទស្មៅចង្រៃនេះបង្កជាបញ្ហាខ្លាំងក្លា ដល់កសិករនៅតំបន់ស្រែទំនាប និងស្រែប្រាំងស្រោចស្រពដោយប្រព័ន្ធបញ្ចេញបញ្ចូលទឹក (irrigation areas) ។

៩.៣.១.២- ស្មៅជើងក្រាស់ (Crowsfoot grass) (រូបភាព ៩-៣៨)

រូបភាព ៩-៣៨ ស្មៅជើងក្រាស់ (Crowsfoot grass)

គ្រួសារ : Poaceae

អំបូរ : *Eleusine indica* (L) Gaertn

ក- ពិពណ៌នា

ស្មៅជើងក្រាស់ ជាប្រភេទស្មៅឯកវដ្ត ដែលមានកំពស់ប្រហែល៥០-៨០សម និងប្រព័ន្ធឫសជាសសៃស្វិតជាប់ ប៉ុន្តែគ្មានឫសនៅតាមថ្នាំងទេ។ ស្លឹកដុះមានរាងជាអក្សរ V ហើយមានទទឹងប្រហែល ៨មម និងបណ្តោយ ១០-២០សម។ កួរផ្កាមានប្រវែងពី ១០-២០សម និងមានស្នែង ១០-១២ ហើយអាចផ្កាពេញមួយឆ្នាំ។ ការបន្តពូជតាមរយៈគ្រាប់ក្នុងស្មៅមួយគុម្ព១ អាចមានរហូតដល់ ៥០, ០០០គ្រាប់។

ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ

ស្មៅជើងក្រាស់វាជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា ៖ ដង្កូវបាក់ខ្នង ដង្កូវហ្វូង ខ្មុងបន្លា មេអំបៅដង្កូវភ្នែកឆ្មា មេអំបៅដង្កូវ ស្រឹងជញ្ជក់គ្រាប់ស្រូវ ដង្កូវមូរស្លឹក ទ្រីប មមាចជញ្ជក់ស្លឹក រុយស្រូវ ជម្ងឺតឿលឿង ណេម៉ាតូតលើឫស ជម្ងឺរលួយស្រទបជាដើម។

រូបភាព ៩-៣៩ ស្មៅពោកទឹក (Water couch)

គ- របាយ និងសារសំខាន់

ស្មៅជើងក្រាស់ជាប្រភេទស្មៅចង្រៃចំបងនៅលើស្រែ ដែលពិបាកក្នុងការគ្រប់គ្រងទឹក ស្រែខ្ពស់មានទឹកតិចតួច និងមានវត្តមានលើ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ប្រភេទដំណាំលើសពី ៤០មុខដំណាំផ្សេងទៀត។ វាអាចដុះលូតលាស់បានល្អនៅលើដីដែលមានសំណើមទាបរហូតដល់ខ្ពស់។ បើគ្មានវិធានការគ្រប់គ្រងទាន់ពេលវេលាទេ ការបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវអាច មានរហូតដល់ ៨០%។

៩.៣.១.៣- ស្មៅរពាក់ទឹក (Water couch) (រូបភាព ៩-៣៩)

គ្រួសារ : Poaceae

អំបូរ : *Paspalum distichum* (L)

ក-ពិពណ៌នា

ស្មៅរពាក់ទឹក ជាប្រភេទស្មៅពហុវដ្ត ដែលមានកំពស់រហូតដល់៦០សម។ ការបន្តពូជជាចំបងនៃប្រភេទស្មៅនេះគឺ តាមរយៈថ្នាំងដែលវារនៅក្រោមដី និងបន្ទាប់បន្សំតាមរយៈគ្រាប់។ កួរផ្កាមានពីរស្នែង ដែលក្នុងស្នែង នីមួយៗមានតំរៀបគ្រាប់តែម្ខាងមានប្រវែង ២,៥-៤,៥ស.ម។ ឫសរបស់វាដុះយ៉ាងក្រាស់នៅផ្នែកខាងក្រោមផ្ទៃទឹក អាចរារាំងល្បឿនទឹកក្នុងករណីវាដុះ លូតលាស់នៅតាមប្រឡាយបញ្ចេញបញ្ចូលទឹកស្រែ ។

ខ- ជម្រក និងសារសំខាន់

ស្មៅរពាក់ទឹកជាជំរកសត្វល្អិត និងជំងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា ដង្កូវ បាក់ខ្នង, ខ្នុងបន្លា មេអំបៅដង្កូវភ្នែកឆ្មា ដង្កូវមូរស្លឹក ជម្ងឺតឿលឿង ណេម៉ាតូតលើឫស ខ្យងស៊ីស្រូវពណ៌មាស ជាដើម។

គ- រោបាយ និងសារសំខាន់

ស្មៅរពាក់ទឹកជាប្រភេទស្មៅចំបង ដែលមាននៅលើដីស្រែទំនាប ស្រែជំរៅស្រែខ្ពស់ ម៉្យាងទៀតវាក៏អាចដុះលូតលាស់នៅលើស្រែដែលគ្រប់គ្រងទឹកបានល្អទៀតផង។ ស្មៅប្រភេទនេះ មានភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងថ្នាំសម្លាប់ស្មៅមួយចំនួនធំ។ វាមានការប្រកួតប្រជែងខ្លាំងជាមួយដំណាំស្រូវ ហើយបើគ្មានវិធានការគ្រប់គ្រងទាន់ពេលវេលាទេ ការបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវអាចមានរហូតដល់៨៥% ។

៩.៣.១.៤- ស្មៅកន្ទុយក្ងោក (Red sprangletop) (រូបភាព ៩-៤០)

គ្រួសារ : Poaceae

អំបូរ : *Leptochloa chinensis* L

ក- ពិពណ៌នា

រូបភាព ៩-៤០ ស្មៅកន្ទុយក្ងោក (Red sprangletop)

ស្មៅកន្ទុយក្ងោក ជាប្រភេទស្មៅឯកវដ្តឬពហុវដ្តមានកំពស់ ៥០-១០០សម ដើមវាតូចឈរត្រង់ ហើយមានដុះឫសតាមថ្នាំង។ ស្លឹករបស់វារលោងតំរៀបជាជួរប្រវែង ១០-២០សម។ កួរផ្កាមានប្រវែងពី ២០-៦០សម ដែលមានស្នែងជាច្រើន មានប្រវែងប្រហែល ១០សម។ បន្តពូជតាមរយៈគ្រាប់។ ការកាត់ផ្តាច់ផ្នែកនៃគុម្ពតាមរយៈការភ្ជួររាស់ក្តីអាចមានលទ្ធិភាពដុះលូត លាស់ជាថ្មីនិងមានភាពងាយស្រួលក្នុងការដុះរាលដាល។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ

ស្មៅប្រភេទនេះជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា : ជម្ងឺបាក់តេរីស្រពោនស្លឹក ជម្ងឺតឿលឿង ណេម៉ាតូតលើឬស ដង្កូវមូរស្លឹក ដង្កូវបាក់ខ្នង ដង្កូវភ្នែកឆ្មា ដង្កូវហ្វូង ខ្យងស៊ីស្រូវពណ៌មាស ជាដើម ។

គ- របាយ និងសារសំខាន់

ជាប្រភេទស្មៅដែលដុះលូតលាស់ល្អក្នុងស្រែដីសើម ជាពិសេសក្នុងស្រែពង្រោះ ហើយក៏មានដុះក្នុងស្រែដីខ្ពស់ផងដែរ ។ ប្រភេទស្មៅនេះមិនអាចដុះលូតលាស់នៅក្នុងស្រែដែលលិចទឹកជាប្រចាំ ។ វាមានការប្រកួតប្រជែងជាមួយនឹងស្រូវ ដណ្តើមយកសារធាតុចិញ្ចឹម និងពន្លឺធ្វើឱ្យបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវលើសពី ៤០% និងមានភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងថ្នាំសម្លាប់ស្មៅមួយចំនួន ។

៩.៣.១.៥- ស្មៅចំពុះទា (Wrinkle duck-beak) (រូបភាព ៩-៤១)

គ្រួសារ : Poaceae

អំបូរ : *Ischaemum rogusum* Salisb

ក- ពិពណ៌នា

រូបភាព ៩-៤១ ស្មៅចំពុះទា (Wrinkle duck-beak)

ស្មៅចំពុះទា ជាប្រភេទស្មៅឯកវដ្ត ដែលមានកំពស់ពី ៦០-១២០សម ស្លឹកវាមានរាងដូចលំពែងប្រវែង ២០-៣០សម ស្រទបស្លឹកមានពណ៌ក្រហមឆ្នោត ។ ស្មៅប្រភេទនេះ មានដំណាក់កាលលូតលាស់ស្រដៀងស្រូវ ។ ការបន្តពូជរបស់វាគឺតាមរយៈគ្រាប់ ។ គ្រាប់មានដំណេក និងមានដំណុះគ្រាប់ល្អនៅសីតុណ្ហភាព ២០-៤០អង្សា នៅស្រទាប់ដីលើ ៥សម ប៉ុណ្ណោះ ។ គ្រាប់ស្មៅមិនអាចដុះពន្លកបាននៅក្រោមផ្ទៃទឹក ប៉ុន្តែបន្ទាប់ពីដុះពន្លករួច វាអាចលូតលាស់បាននៅក្នុងលក្ខខណ្ឌទឹកលិច ។

ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ

ស្មៅប្រភេទនេះជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា : ដង្កូវស៊ីរូងដើមស៊ីជម្ពូ ដង្កូវភ្នែកឆ្មា rice root nematode, rice root nock nematode ជាដើម ។

គ- របាយ និងសារសំខាន់

ជាប្រភេទស្មៅដែលអាចដុះលូតលាស់ល្អក្នុងដីសើម និងដីល្បាប់ វាមានការប្រកួតប្រជែងជាមួយនឹងស្រូវយ៉ាងខ្លាំង ក្នុងការដណ្តើមយកសារធាតុចិញ្ចឹមនិងពន្លឺបើមាន ៥គុម្ព / ១ម^{២} ធ្វើឱ្យបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវលើពី១៥% ។

៩.៣.២- ប្រភេទកក់ (Sedge)

ជាក្រុមប្រភេទស្មៅទាំងឡាយណា ដែលអាចដុះលូតលាស់នៅក្នុងស្រែ ហើយមានលក្ខណៈស្រដៀងទៅនឹងកក់ ។ ក្រុមប្រភេទកក់ទាំងនោះរួមមាន :

Cambodian Agricultural Rese... ment Institute (CAR...

៩.៣.២.១- ស្មៅកក់ជ្រុងឆ័ត្រធំ (Umbrella sedge) (រូបភាព ៩-៤២)

គ្រួសារ : Cyperaceae

អំបូរ : *Cyperus iria* L.

ក- ពិពណ៌នា

ស្មៅកក់ជ្រុងឆ័ត្រធំជាប្រភេទស្មៅឯករដ្ឋដែលមានកំពស់ពី ២០-៦០សម ដើមវាមានរាងត្រីកោណ ឫសមានពណ៌លឿង ក្រហម ផ្ការីកមានពណ៌លឿងមានប្រវែង ១-២០សម ស្លឹកទ្រនាប់ផ្កាមានចំនួន៣-៥ មាន ប្រវែង ៥-៣០សម ហើយស្លឹកស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្រោមគេមានប្រវែង វែងជាងប្រវែងផ្កា។ ការបន្តពូជគឺតាមរយៈគ្រាប់។ គ្រាប់របស់វាអាចមានដំណេក ប៉ុន្តែអាចដុះពន្លកបន្ទាប់ពីទុំជ្រុះប្រហែល ៧៥ថ្ងៃ។ ស្មៅមួយគុម្ពអាចមានគ្រាប់ រហូតដល់៥០០០គ្រាប់ ។

រូបភាព ៩-៤២ ស្មៅកក់ជ្រុងឆ័ត្រធំ (Umbrella sedge)

ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ

ស្មៅកក់ជ្រុងប្រភេទនេះ ជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា ជម្ងឺតឿលឿង ណេម៉ាតូតលើឫស ជម្ងឺរលួយស្រទប និងចៃស្រូវ ជាដើម ។

គ- របាយ និងសារសំខាន់

ប្រភេទស្មៅនេះ អាចដុះលូតលាស់ល្អលើដីមានសំណើមរហូតដល់ដីសើម វាជាស្មៅចង្រៃចំបងសម្រាប់ស្រែទំនាប និងស្រែបញ្ចេញបញ្ចូលទឹកប៉ុន្តែពុំសូវមានបញ្ហាធ្ងន់ធ្ងរចំពោះស្រែចំការទេ។ បើសិនជាគ្មានការគ្រប់គ្រងឱ្យបានល្អទេ អាចបណ្ដាលឱ្យបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវរហូតដល់ ៤០% ។

៩.៣.២.២- ស្មៅកក់ភ្នែកក្ដាម (Globe fingerush) (រូបភាព ៩-៤៣)

គ្រួសារ : Cyperaceae

អំបូរ : *Fimbristylis miliacea* L.

ក- ពិពណ៌នា

ស្មៅកក់ផ្នែកក្ដាម ជាប្រភេទស្មៅកក់ឯករដ្ឋ ដុះជាគុម្ពដែលមានកំពស់ពី ២៥-៥០សម ស្លឹកវាដុះលូតលាស់ល្អនៅគល់ ហើយមានតួស្លឹកខ្លី ត្រួតស៊ីគ្នានឹងស្រទប

រូបភាព ៩-៤៣ ស្មៅកក់ភ្នែកក្ដាម (Globe fingerush)

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ស្លឹក។ ផ្កាជាចង្កោមមានគ្រាប់ពី៥០-១០០ គ្រាប់ ក្នុង១ដើមស្លឹក ទ្រទាប់ផ្កាខ្លីជាងផ្កា។ ការបន្តពូជគឺតាមរយៈគ្រាប់។ ភាគច្រើន គ្រាប់នៃស្មៅកក់ភ្នែកក្តាមនេះគ្មានដំណេកទេ វាអាចដុះភ្លាមបន្ទាប់ពីទុំ។ គ្រាប់ត្រូវការពន្លឺសំរាប់ដុះ។ គ្រាប់អាច ដុះលូតលាស់ពេញមួយឆ្នាំ។

ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ

ស្មៅកក់ភ្នែកក្តាមប្រភេទនេះ ជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា រុយស្រូវ ខ្យងស៊ីស្រូវពណ៌មាស ណេម៉ាតូតឬស ជាដើម។

គ- របាយ និងសារសំខាន់

ប្រភេទស្មៅនេះ អាចដុះលូតលាស់ល្អលើដីដែលមានសំណើមរហូតដល់ដីសើម វាក៏អាចរាលដាលយ៉ាងឆាប់រហ័សទៅតំបន់ផលិតកម្មដំណាំស្រូវថ្មី បើគ្មានវិធានការកំចាត់ទាន់ពេលវេលា ។ ការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅពុំសូវមានប្រសិទ្ធិភាព ព្រោះស្មៅប្រភេទនេះគ្រាប់វាអាចដុះពេញមួយឆ្នាំ។ ម្យ៉ាងទៀតវាមានសារធាតុគីមី ប្រឆាំងនឹងការដុះពន្លករបស់ស្រូវ (Sobhana *et al.*, 1990) ។ បើសិនជាគ្មានការគ្រប់គ្រងឱ្យបានល្អទេ អាចបណ្តាលឱ្យបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវមានរហូតដល់ ៥០% ។

៩.៣.២.៣- ស្មៅកក់ឆ័ត្រតូច (Small flower umbrella plant) (រូបភាព ៩-៤៤)

គ្រួសារ : Cyperaceae

អំបូរ : *Cyperus difformis* Linn.

ក- ពិពណ៌នា

រូបភាព ៩-៤៤ ស្មៅកក់ឆ័ត្រតូច (Small flower umbrella plant)

ស្មៅកក់ឆ័ត្រតូចជាប្រភេទស្មៅកក់ឯកវដ្តដែលមានកំពស់ពី ២០-៧០ សម ដើមវារលោងមានរាងត្រីកោណ និងមានសរសៃឫសច្រើន ហើយមានពណ៌ក្រហម។ ស្លឹករលោងមានប្រវែង ៥-២៥សម ឬស្មើ ២ភាគ៣ នៃកំពស់ដើម និងទទឹងស្លឹកប្រវែង២-៦មម។ ផ្កាពណ៌លឿងតំរៀបគ្នាយ៉ាងណែនស្ថិតនៅជាផ្តុំគ្នាឬជាទោល។ ស្លឹក ទ្រទាប់ផ្កាខ្លីជាងផ្កា។ ការបន្តពូជប្រព្រឹត្តតាមរយៈគ្រាប់។ វដ្តជីវិតស្មៅកក់នេះមានរយៈពេល ៣០ថ្ងៃ អាចរីកដុះ រាលដាលលឿន និងអាចមានលើសលប់នៅក្នុងស្រែជាប្រចាំ។

ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ

ស្មៅកក់ឆ័ត្រតូចជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា *Brevennia rehi,* (rice mealybug) ជម្ងឺរលួយស្រទប (*Hirschmanniella oryzae),* rice root nematode និងខ្យងស៊ីស្រូវពណ៌មាសជាដើម។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute

គ- របាយ និងសារសំខាន់

ជាប្រភេទស្មៅដែលអាចដុះលូតលាស់ល្អនៅតំបន់ដីទំនាប និងដីលិចទឹកដែលមានជីជាតិល្អ ។ ភាពដុះក្រាស់ និងវដ្តជីវិតខ្លី អាចប្រជែងជាមួយស្រូវ ក្នុងការដណ្តើមយកទឹក និងសារធាតុចិញ្ចឹមដែលអាចបណ្តាលឱ្យបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវពី ១២-៥០% ។ ស្មៅប្រភេទនេះងាយដុះលើសលប់ ជាប្រចាំនៅក្នុងស្រែ ប្រសិនបើយើងជ្រើសរើសយកថ្នាំសំលាប់ស្មៅដែលមានប្រសិទ្ធិភាពលើពពួកស្មៅ (grasses) មកប្រើប្រាស់ ។

៩.៣.២.៤- ស្មៅក្រវាញជ្រូក (Purple nutsedge) (រូបភាព ៩-៤៥)

គ្រួសារ: Cyperaceae*:*

អំបូរ: *Cyperus rotundus* L.

ក- ពិពណ៌នា

រូបភាព ៩-៤៥ ស្មៅក្រវាញជ្រូក (Purple nutsedge)

ស្មៅក្រវាញជ្រូកជាប្រភេទស្មៅកក់ពហុវដ្ត ដើមដែលមានផ្កាមានកំពស់រហូតដល់ ៦០សម ដើមវារលោង មានរាងត្រីកោណ និងរីកធំនៅផ្នែកគល់ ។ មានទ្រនុងស្លឹកផុសខ្ពស់ ជាទូទៅស្លឹកមានប្រវែងខ្លីជាងដើមដែលមានផ្កា មានប្រវែងទទឹងស្លឹក៧មម ដែលដុះចេញពីស្រទបនៅជុំវិញគល់ ។ ឫសវាជាសសៃមើម (Rhizome) តភ្ជាប់ ទៅនឹងឫស និងមើមដ៏ទៃទៀត(Tuber) ហើយមានពណ៌ក្រហមត្នោត-ខ្មៅ ដែលមានប្រវែងប្រែប្រួលពី ១-២សម មើម (Tubers) បែកពន្លកមួយឬមានខ្នែងពន្លកច្រើន (CAB, 2001) ។ មើមរបស់វាមានដំណេក ហើយអាចរស់ ក្នុងលក្ខខណ្ឌបរិស្ថានអាក្រក់បានក្នុងរយៈពេលយូរ (Nnarko & De Datta, 1991) ការបន្តពូជជាចំបងតាមរយៈ មើម និងមានតិចតួចតាមរយៈគ្រាប់ ។

ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ

ស្មៅក្រវាញជ្រូកជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា : ដង្កូវហ្វូង ដង្កូវស៊ីរូងដើម ស៊ីជម្ពូ ជំងឺតឿស្មៅ ជាដើម (CAB, 2001) ។

ខ- របាយ និងសារសំខាន់

ជាប្រភេទស្មៅដែលមានបញ្ហាចំបងនៅក្នុងស្រែចំការ និងស្រែដីខ្ពស់ ស្មៅប្រភេទនេះងាយដុះលូតលាស់លើគ្រប់ប្រភេទដី ហើយមានការធន់ទ្រាំទៅនឹងសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ (Reissig *et al.*, 1986) ។ ពិបាកក្នុងការកំចាត់តាមវិធីសាស្ត្រដាំដុះ ពីព្រោះការដាំដុះអាចបណ្តាលឱ្យដាស់ដំណេកមើម ជាហេតុធ្វើឱ្យមានការដុះរាលដាលយ៉ាងឆាប់រហ័ស ។ បើសិនជាគ្មានការគ្រប់គ្រងឱ្យបានល្អទេ អាចបណ្តាលឱ្យបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវរហូតដល់ ៥០% ។

៩.៣.៣- ប្រភេទស្មៅស្លឹកធំ (Broadleaved weeds)

ជាក្រុមប្រភេទស្មៅទាំងឡាយណា ដែលដុះលូតលាស់នៅក្នុងស្រែ ឬចំការហើយមានស្លឹកធំ និងមានលក្ខណៈស្រដៀងទៅនឹងស្មៅកំពឹងពួយ ។ ក្រុមប្រភេទស្មៅទាំងនោះរួមមាន :

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៩.៣.៣.១- ស្មៅតាសៀវ (Gooseweed) (រូបភាព ៩-៤៦)

គ្រួសារ: Sphenocleaceae

អំបូរ: *Sphenoclea zeylanica* Gaertn

ក- ពិពណ៌នា

ជាប្រភេទស្មៅឯកវត្តស្លឹកធំ មានកំពស់រហូតដល់ ១៥០សម ដើមវាំរលោង មិនរឹង និងប្រហោងក្នុង

រូបភាព ៩-៤៦ ស្មៅតាសៀវ (Gooseweed)

បែកមែកជាច្រើន។ ស្លឹកតំរៀបជារង្វិលដែកឃ្លងមានប្រវែងបណ្ដោយ ១០សម និងទទឹង ៣សម រៀវស្រួច នៅផ្នែកចុងស្លឹក។ ផ្កាតំរៀបគ្នាយ៉ាងណែនរៀវស្រួចដូចកំពូល នៅខាងចុងកញ្ចុំផ្កា ។ ការបន្តពូជអាស្រ័យដោយពន្លឺ (Mercado *et al.*, 1190) ។ ការដុះលូតលាស់ និងមានផ្កាពេញមួយឆ្នាំ ។

ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ

ស្មៅតាសៀវជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវ ដូចជា ខ្យងស៊ីស្រូវពិណមាស និង rice root knot nematode ។

គ- របាយ និងសារសំខាន់

ជាប្រភេទស្មៅស្លឹកធំដែលដុះលូតលាស់នៅលើដីសើម ពិសេសនៅកន្លែងដែលមានទឹកស្ងប់មានក្លិនស្អុយ។ មានបញ្ហាចំបងនៅក្នុងស្រែទំនាប។ បើសិនជាគ្មានការគ្រប់គ្រងឱ្យបានល្អទេ អាចបណ្ដាលឱ្យបាត់បង់ទិន្នផល រហូតដល់ ៤៥% ។ ស្មៅប្រភេទនេះមានភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ 2-4D ផ្សេងៗគ្នា(Mercado *et al.*, 1990) ។ ការប្រើប្រាស់ស្មៅស្រស់ប្រភេទនេះ ៧ តក្រ ដាក់ក្នុងស្រែអាចបង្កើនទិន្នផលស្រូវ ស្មើនឹងការប្រើប្រាស់ជីអាសូត ចំនួន ៦០ គ.ក្រ/ហត (Dubey, 1986) ។

៩.៣.៣.២- ស្មៅកណ្ដៀងឈើ (Primrose willow) (រូបភាព ៩-៤៧)

គ្រួសារ : Onagraceae*:*

អំបូរ : *Ludwigia octovalvi* (Jacq), Raven

ក- ពិពណ៌នា

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជាប្រភេទស្មៅឯករង្គស្លឹកធំ មានកំពស់រហូតដល់ ១០០ សម ដើមរឹងមាំឈរត្រង់ គគ្រាត មានរោមក្រាស់ ប្រវែង ១.៥ សម និងបែកមែកជាច្រើន។ ស្លឹកមានរាងជាលំពែង តំរៀបឆ្លាស់គ្នា។ ផ្កាទោលមានទងផ្កាខ្លីឬគ្មាន ត្របកផ្កាពណ៌លឿង ហើយដុះចេញពីអ័ក្សរវាងស្លឹក ឬមែកជាមួយដើម។ ផ្លែមានពណ៌លឿង-ស្វាយ។ ការបន្តពូជតាមរយៈគ្រាប់។ គ្រាប់មួយចំនួនដុះពន្លកភ្លាមនៅក្នុងលក្ខខ័ណ្ឌដីសើម និងដីលិចទឹក។

ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ

ស្មៅកណ្តៀងឈើជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា ជម្ងឺរលួយស្រទបស្លឹក ចៃ និងណេម៉ាតូតឫសជាដើម។

រូបភាព ៩-៤៧ ស្មៅកណ្តៀងឈើ (Primrose willow)

គ- របាយ និងសារសំខាន់

ជាប្រភេទស្មៅស្លឹកធំ ដែលដុះលូតលាស់នៅលើដីសើម និងមានទឹក។ បើសិនជាគ្មានការគ្រប់គ្រងឱ្យបានល្អទេ អាចបណ្តាលឱ្យបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវពី៥០-៨០%។ស្មៅប្រភេទនេះមានភាពធន់ទ្រាំខ្ពស់ទៅនឹងបម្រែបម្រួល កំពស់ទឹកក្នុងស្រែ (Mohankumar & Alexander, 1989)។ ស្មៅប្រភេទនេះឆ្លើយតបយ៉ាងឆាប់រហ័សទៅនឹង ការដាក់ជីអាសូតរហូតដល់ ១០០គក្រ/ហាត ស្រែដែលមានការប្រើប្រាស់ជីអាសូតច្រើន (Gaffer, 1985; Kim & Moody, 1989) អាចនាំឱ្យបង្កើននូវសកម្មភាពកំចាត់ ។

៩.៣.៣.៣- ស្មៅកំពឹងពួយ (Creeping water primrose) (រូបភាព ៩-៤៨)

គ្រួសារ : Onagraceae*:*

អំបូរ : *Ludwigia adscendens* (L.) Hara

ក- ពិពណ៌នា

ជាប្រភេទស្មៅពហុវង្គស្លឹកធំ ដើមវារៀវសណ្តូកលើផ្ទៃដី ឬអណ្តែតលើផ្ទៃទឹក ឫសដែលដុះតាមថ្នាំង

រូបភាព ៩-៤៨ ស្មៅកំពឹងពួយ (Creeping water primrose)

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

មានពណ៌ស ។ ស្លឹកទោលមានរាងមូល ឬមូលទ្រវែងទាល គ្មានរោម ទងស្លឹកពណ៌ក្រហម ។ ជាផ្កាទោលមានត្របក ផ្កាពណ៌ស និងលឿង នៅផ្នែកគល់ទងផ្កាមានពណ៌ក្រហមឬលឿង ។ ការបន្តពូជតាមរយៈផ្នែកដើម និងគ្រាប់ ។

ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ

ស្មៅកំពឹងពួយជាជម្រកសត្វល្អិតនិងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជាចៃស្រូវ និងណេម៉ាតូតឫសជាដើម ។

គ- របាយ និងសារសំខាន់

ជាប្រភេទសៅស្លឹកធំ ដែលដុះលូតលាស់នៅលើដីស្រែ ឬដីមានទឹកជាប្រចាំ តាមប្រពន្ធ័ប្រឡាយបញ្ចេញបញ្ចូលទឹកស្រែជាសើម ។ ប្រភេទស្មៅនេះដុះប្រកួតប្រជែងជាមួយស្រូវស្រែពង្រួស ស្រែទឹកជ្រៅ និងស្រែសន្ទូង (Moody, 1989) ។

៩.៣.៣.៤- ស្មៅច្រាច់ (Pickerel weed) (រូបភាព ៩-៤៩)

គ្រួសារ : Pontederiaceae

អំបូរ : *Monochoria vaginalis* (Burm.F.) Presl

រូបភាព ៩-៤៩ ស្មៅច្រាច់ (Pickerel weed)

ក- ពិពណ៌នា

ជាប្រភេទស្មៅឯកវង្គស្លឹកធំ ដុះជាគុម្ពក្នុងស្រែទំនាប ឬជាស្មៅពហុវង្គនៅតំបន់ដែលមានទឹកជាប្រចាំ ។ មានដើមរលោងភ្លឺ មានកំពស់ ១០-៥០សម ។ ស្លឹកមានរាងបេះដូង រលោង និងទ្រដោយទងស្លឹក ។ ផ្កាមានស្លឹកទ្រទាប់ផ្កាធំ ដុះចេញពីបាច់ស្លឹកនៅលើទងស្លឹកដែលបិតនៅចំងាយ 2/3 ពីគល់នៃទងស្លឹក ។ ត្របកផ្កាមានពណ៌ស្វាយ ។ ការបន្តពូជតាមរយៈគ្រាប់ គ្រាប់មានពណ៌ត្នោត និងមានទ្រនុងតាមបណ្តោយគ្រាប់ ។ នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌដី សើម គ្រាប់វាអាចដុះបានពេញមួយរដូវដាំដុះ ។

ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ

ស្មៅច្រាច់ ជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា ខ្នងបន្លា ខ្យងស៊ីស្រូវពណ៌មាស ជម្ងឺរលួយស្រទប ជម្ងឺតឿស្មៅដែលបង្កដោយមមាចត្នោត ណេម៉ាតូតឫស ណេម៉ាតូតកំពកឫសជាដើម ។

គ- របាយ និងសារសំខាន់

ស្មៅច្រាច់ ជាស្មៅដែលមានបញ្ហាចំបងក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ។ វាដុះលូតលាស់ល្អ នៅលើដីស្រែទំនាប ស្រែទឹកជ្រៅ តាមប្រព័ន្ធប្រឡាយបញ្ចេញបញ្ចូលទឹកស្រែជាដើម ។ ប្រភេទស្មៅនេះដុះទន្ទ្រានដណ្តើមយកសារធាតុចិញ្ចឹមអាសូតពីដំណាំស្រូវ ។ ក្នុងករណីដង់ស៊ីតេរបស់វាខ្ពស់ អាចធ្វើឱ្យមានការបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវរហូតដល់ ៨២% (Sattar & Biswas, 1991) ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

៩.៣.៤- វិធីសាស្ត្រគ្រប់គ្រងស្មៅបំផ្លាញ

ជាទូទៅមានវិធីសាស្ត្រជាច្រើនក្នុងការគ្រប់គ្រងស្មៅបំផ្លាញ នៅក្នុងដំណាំស្រូវដូចជា វិធីសាស្ត្រដាំដុះ វិធីសាស្ត្រធ្វើដោយដៃ វិធីសាស្ត្រមេកានិច វិធីសាស្ត្រគីមី និងជីវសាស្ត្រជាដើម ។ ប៉ុន្តែការគ្រប់គ្រងស្មៅ ដោយការបញ្ចូលរួមគ្នានូវវិធីសាស្ត្រទាំងនេះឱ្យបានច្រើនបំផុត និងសមស្របតាមលក្ខខណ្ឌដែលអាចធ្វើបាន ជាវិធីសាស្ត្រដ៏មានប្រសិទ្ធិភាពបំផុតក្នុងការគ្រប់គ្រងស្មៅបំផ្លាញក្នុងដំណាំស្រូវ ចំណែកការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រទោលពុំសូវមានប្រសិទ្ធិភាពទេ ។

៩.៣.៤.១- វិធីសាស្ត្រដាំដុះ

មូលដ្ឋានចំបងនៃវិធីសាស្ត្រនេះ គឺបង្កើនការលូតលាស់នៃដំណាំស្រូវ ដើម្បីគ្របសង្កត់ការដុះលូតលាស់របស់ស្មៅចង្រៃ ។

ក- ការពារ និងទប់ស្កាត់នូវវត្តមានស្មៅបំផ្លាញក្នុងស្រែ

គ្រាប់ពូជដែលមានគ្រាប់ស្មៅនៅលាយឡំគ្នា ត្រូវសំអាតឱ្យបានស្អាត មុននឹងយកទៅសាបក្នុងថ្នាលសំណាប ពិសេសគ្រាប់ពូជថ្មី ឬគ្រាប់ពូជទិញពីតំបន់ផ្សេងៗ ។ ថ្នាលសំណាបត្រូវរៀបចំឱ្យបានស្អាត ដោយយកចេញនូវផ្នែក ឬបំណែកនៃស្មៅបំផ្លាញដែលអាចដុះលូតលាស់បាន ដើម្បីឱ្យសំណាបដែលយកទៅស្ទូង គ្មានវត្តមានស្មៅបំផ្លាញ ។ សំអាតភ្លឺស្រែជុំវិញ ឬស្រែដែលទុកចោលទំនេរ ដើម្បីទប់ស្កាត់ការរាលដាលស្មៅបំផ្លាញ តាមរយៈគ្រាប់ ។ ត្រូវសំអាតគ្រាប់ស្មៅដែលនៅជាប់ជាមួយឧបករណ៍កសិកម្មដូចជា : នង្គ័ល រនាស់ ត្រាក់ទ័រជាដើម មុននឹងយកទៅប្រើប្រាស់ក្នុងស្រែ ។

ខ- ការរៀបចំដីស្រែ

ភ្ជួរដីឱ្យបានជ្រៅ ដើម្បីកប់គ្រាប់ស្មៅដែលនៅស្រទាប់លើឱ្យបានជ្រៅ អាចជួយកាត់បន្ថយដំណុះគ្រាប់ស្មៅបំផ្លាញ ទោះបីជាមានគ្រាប់ស្មៅតិចតួចអណ្តែតឡើងមកស្រទាប់ដីខាងលើនៅពេលភ្ជួររាស់ក៏ដោយ ។ ពន្យាពេលភ្ជួររាស់ក្នុងរយៈពេលមួយសមស្របបំផុត ដើម្បីឱ្យគ្រាប់ស្មៅមានលទ្ធភាពដុះដល់កម្រិតអតិបរិមា រួចសឹមធ្វើការភ្ជួររាស់ ធ្វើដូចនេះអាចសម្លាប់ប្រជាករគ្រាប់ស្មៅដល់ ៥០% (Nyarko, 1991) ។ ភ្ជួររាស់ស្រែក្រោយពេលច្រូតកាត់ អាចសម្លាប់មើម (Tubes) ហើយនិង Rhizome របស់ប្រភេទស្មៅពហុវដ្ត ដោយកំដៅថ្ងៃនារដូវប្រាំង ។

គ- ការដាំដំណាំបង្វិល

ការដាំដំណាំបង្វិលនៃដំណាំស្រូវ ជាមួយដំណាំចំការអាចកាត់បន្ថយដង់ស៊ីតេ ស្មៅបំផ្លាញនៅក្នុងស្រែពីព្រោះ នៅពេលយើងដាំស្រូវ ធ្វើឱ្យពពួកស្មៅបំផ្លាញដែលមិនធន់ទ្រាំនឹងទឹកនឹងងាប់ និងផ្ទុយទៅវិញ ធ្វើឱ្យពពួកស្មៅដែលត្រូវការទឹកងាប់ នៅពេលយើងដាំដំណាំចំការ ។ ម្យ៉ាងទៀតការដាំដំណាំចំការ ដែលមានស្លឹកធំជាមួយស្រូវអាចធ្វើឱ្យការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅបំផ្លាញមានប្រសិទ្ធិភាពខ្ពស់ ក្នុងការសម្លាប់ស្មៅបំផ្លាញ ប្រភេទស្មៅ ដែលពិបាកក្នុងការកំចាត់ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឃ- ការជ្រើសរើសពូជ

ដាំដុះពូជដែលមានការធន់ទ្រាំនឹងសត្វល្អិត និងជម្ងឺមានលទ្ធភាពក្នុងការប្រឆាំងជាមួយស្មៅចង្រៃ ។ ពូជស្រូវដែលបែកគុម្ព និងមានស្លឹកច្រើនមានលទ្ធភាពក្នុងការកាត់បន្ថយការរាតត្បាតពីស្មៅបំផ្លាញដែរ ប៉ុន្តែពូជស្រូវប្រភេទនេះ ច្រើនតែមានទិន្នផលទាប ។

ង- ពេលវេលាដាំដុះ

ជ្រើសរើសពេលមួយសមស្រប ដោយទុកឱ្យគ្រាប់ស្មៅដុះ រហូតដល់ដីមានសំណើមគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ស្រូវទើបធ្វើការភ្ជួររាស់អាចមានលទ្ធភាពខ្ពស់ ក្នុងការសម្លាប់ស្មៅក្នុងស្រែ ។ ប៉ុន្តែមិនត្រូវពន្យាពេលវេលាដាំដុះរហូតដល់ពេលវេលាសមស្របសម្រាប់ដាំស្រូវត្រូវបានរំលងនោះទេ ។ ពេលវេលាមានសារសំខាន់ណាស់សម្រាប់ស្រូវដែលពឹងផ្អែកដោយទឹកភ្លៀង ពីព្រោះស្រូវនឹងតឿក្រិន នៅពេលដែលភាពរាំងស្ងួតអូសបន្លាយ ដែលជាហេតុនាំឱ្យស្រូវមិនអាចប្រកួតប្រជែងជាមួយស្មៅ ។

ច- របៀបដាំដុះ

របៀបដាំដុះមានឥទ្ធិពលទៅលើសមត្ថភាពដល់ដំណាំស្រូវ ក្នុងការប្រកួតប្រជែងជាមួយស្មៅ ។ ការដាំគ្រាប់ ឬស្ទូងសំណាបជាជួរ អាចងាយស្រួលក្នុងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ធ្វើស្មៅ ឬដកដោយដៃ។ ស្ទូងសំណាបចាស់ដើម (អាយុ២០-៣០ថ្ងៃ សម្រាប់ពូជទំនើប) មានភាពប្រកួតប្រជែងជាមួយស្មៅខ្លាំងជាងសំណាបខ្ចីដើម។ ស្រូវចំការមិនគួរដាំគ្រាប់ស្រូវក្នុងរណ្ដៅ ក្នុងជម្រៅជ្រៅធ្វើឱ្យស្រូវដុះយឺត នាំឱ្យគ្រាប់ស្មៅដែលនៅរាក់ អាចដុះមុនជម្រុញឱ្យស្មៅមានលទ្ធភាពខ្ពស់ក្នុងការប្រកួតប្រជែងជាមួយស្រូវ។

ឆ- ដង់ស៊ីតេស្រូវ

ដង់ស៊ីតេដើមស្រូវ ជាកត្តាសំខាន់ក្នុងការបង្កើតម្លប់ជួរស្រូវ ក្នុងការប្រកួតប្រជែងជាមួយស្មៅ ។ រវាងគុម្ពស្រូវមួយទៅមួយត្រូវមានចន្លោះសមស្រប (អាស្រ័យតាមពូជប្រភេទដីជាតិដី និងរដូវកាល) ក្នុងករណីដែលចន្លោះគុម្ពទូលាយអាចឱ្យស្មៅទទួលពន្លឺបានងាយ ជាហេតុធ្វើឱ្យស្មៅមានលទ្ធភាពខ្ពស់ក្នុងការប្រកួតប្រជែងជាមួយស្រូវ។ ចំពោះពូជស្រូវទំនើប (អ៊ីអ៊ែរ៦៦ ។ល។) ចន្លោះគុម្ពសមស្របគឺ ២០ សម x ២០ សម។ ចំពោះស្រូវពង្រួសការបង្កើនគ្រាប់ពូជ អាចជួយក្នុងការកំចាត់ស្មៅចង្រៃបានដែរ ប៉ុន្តែការកំចាត់ស្មៅបែបនេះគ្មានចំណេញទេ បើសិនជាការប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជលើសពីកម្រិតសមស្រប ១០០ គ.ក្រ/ហ.ត ដែលជាកម្រិតមួយអាចផ្ដល់ឱ្យការលូតលាស់ស្រូវបានល្អ ។

ជ- ការប្រើប្រាស់ជី

ជីអាសូត ផូស្វ័រ និងប៉ូតាស្យូម ជាជីសំខាន់របស់ស្រូវសម្រាប់ដំណាំស្រូវ។ ស្មៅអាចស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមច្រើនពីដី និងប្រព្រឹត្តទៅលឿនជាងស្រូវ ។ ការប្រើប្រាស់បរិមាណជីច្រើន នឹងមិនបង្កើនទិន្នផលស្រូវទេ បើគ្មានការកំចាត់ស្មៅជាមុន។ ការឆ្លើយតបទៅនឹងការប្រើប្រាស់ជីអាសូតអាចគ្មាន ឬមានតិចតួចបំផុត លើស្រូវដាំដុះក្នុងម្លប់ ហើយជីអាសូតនិងជីផូស្វ័រដែលនៅសល់នឹងជំរុញដល់ដំណុះគ្រាប់ស្មៅដែលកប់ នៅស្រទាប់លើនៃផ្ទៃដី ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឈ- ការគ្រប់គ្រងទឹក

ការគ្រប់គ្រងស្មៅនៅដំណាក់កាលស្រូវលូតលាស់ដំបូង ឬបន្ទាប់ពីស្ទូង តាមរយៈវិធីសាស្ត្រគ្រប់គ្រងទឹកមានប្រសិទ្ធិភាពបំផុត ។ ប៉ុន្តែបើមានវត្តមានស្មៅនៅក្នុងស្រែយូរមកហើយនោះ ការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រនេះលើស្មៅជាការពិបាក។ ការពន្លិចទឹកស្រែក្នុងជម្រៅ ១៥ ស.ម ពេញមួយរដូវ អាចកំចាត់ស្មៅបំផ្លាញ ជាប្រភេទស្មៅជើងក្រាស់។ ចំពោះស្មៅប្រភេទស្លឹកធំ និងស្មៅកក់ ការពន្លិចទឹកស្រែក្នុងជម្រៅជ្រៅ ក្នុងកម្រិតប្រែប្រួលអាចរំខានដល់ការលូតលាស់របស់វា។ ការបង្ហូរទឹកចេញពីស្រែជម្រៅនៅពេលវេលាមួយសមស្របអាច កាត់បន្ថយពពួកស្មៅដែលរស់នៅក្នុងទឹក។

ញ- វិធានការដោយពលកម្មមនុស្ស

រួមមានការដុតសំអាត ដោយកម្លាំងមនុស្ស និងដោយប្រើឧបករណ៍មេកានិកជាដើម ។

- <u>ការដុតបំផ្លាញ</u> : ការកាប់ចិញ្ច្រាំ និងដុតជាវិធីសាស្ត្រមួយសាមញ្ញនៃការរៀបចំដី វាអាចសម្លាប់គ្រាប់ស្មៅ ស្មៅនៅតូចៗ និងលុបបំបាត់ចោលរុក្ខជាតិផ្សេងៗទៀតដែលមិនត្រូវការ ជាទូទៅអាចរក្សាស្រែ ដោយគ្មានស្មៅពី២-៣អាទិត្យ ប៉ុន្តែអាចជំរុញដល់ដំណុះគ្រាប់ស្មៅដែលនៅស្រទាប់ដីលើ។ ការប្រើវិធីនេះ នៅលើផ្ទៃដីធំធេងអាចជះឥទ្ធិពលអាក្រក់ដល់ការហូរច្រោះ និងបាត់បង់ជីអាសូត និងជីដទៃទៀត ហើយអាចបំពុលដល់បរិស្ថាន ។
- <u>ការសំអាតដោយដៃ</u> : ការដកស្មៅដោយដៃមានប្រសិទ្ធិភាពល្អ តែស្រែដែលមានទឹក និងពុំមានឥទ្ធិពលអាក្រក់ដល់បរិស្ថាន ប៉ុន្តែពិបាកត្រូវការកម្លាំងពលកម្ម ពេលវេលាច្រើន និងត្រូវធ្វើការកំចាត់ច្រើនដង ព្រោះស្មៅតូចៗដែលយើងមិនអាចដកបាន និងដុះលូតលាស់របស់។ វិធីសាស្ត្រនេះ អាចធ្វើបានល្អចំពោះស្រែតូចៗ។

ដ- ឧបករណ៍មេកានិច

ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍មេកានិចវាចំណេញកម្លាំង និងពេលវេលាជាងការដកដោយដៃ ។ ចំពោះស្រែដែលដាំ ឬស្ទូងគ្មានជួរយើងអាចប្រើចប ចបជីក ប៉ែលតូចៗ កាំបិត ជាដើម អាចមានប្រសិទ្ធិភាពទាំងស្រែមានទឹក ឬគ្មានទឹក ។ ចំពោះស្រែដាំ ឬស្ទូងជាជួរអាចប្រើប្រាស់ឧបករណ៍កំចាត់ស្មៅរ៉ូតារី ឬកូណូ ។

ថ- វិធានការជីវសាស្ត្រ

ការកំចាត់តាមវិធីនេះ ប្រើប្រាស់ភ្នាក់ងារជីវសាស្ត្រមានសត្វល្អិត ចៃ និងជម្ងឺមួយចំនួនដែលគេបានប្រើប្រាស់ ហើយទទួលបានជោគជ័យក្នុងការកំចាត់ស្មៅក្នុងដំណាំស្រូវ ប៉ុន្តែមានប្រសិទ្ធិភាពលើស្មៅកំណត់មិនទូទៅ។ ភាពដុះលូតលាស់គ្របដណ្តប់លើផ្ទៃទឹកក្នុងស្រែរបស់ចកតូច azolla អាចទប់ស្កាត់ដល់ការដុះលូតលាស់ស្មៅចង្រៃ ៧៩% នៃទំងន់ស្មៅចង្រៃក្នុងស្រែក្នុងរយៈពេល ៥០ថ្ងៃ ក្រោយស្ទូង (Nyarko and Datta, 1991) ប្រទេសខ្លះកំពុងប្រើប្រាស់ខ្យងពណិមាសក្នុងការកំចាត់ស្មៅ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឌ- វិធានការគីមី

ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ ជាវិធីសាស្ត្រមួយដែលសន្សំសំចៃកំលាំងពលកម្ម ដែលត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ។ ដើម្បីឱ្យការប្រើប្រាស់ថ្នាំសំលាប់ស្មៅមានប្រសិទ្ធិភាពខ្ពស់ និងមានភាពសន្សំសំចៃ ត្រូវមានការយល់ដឹងអំពីសកម្មភាព និងព្រំដែនរបស់ថ្នាំសំលាប់ស្មៅឱ្យបានច្បាស់លាស់ មុននឹងធ្វើការសម្រេចចិត្តប្រើប្រាស់។ ការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅត្រូវការសម្ភារៈដូចជា ធុងបាញ់ថ្នាំ ម៉្យាងទៀតការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ មិនដូចជាការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍មេកានិច ត្រូវតែមានការយកចិត្តទុកដាក់ខ្ពស់ ការធ្វេសប្រហែស ធ្វើឱ្យមិនត្រឹមតែមិនអាចសម្លាប់ស្មៅប៉ុណ្ណោះទេ ថែមទាំងធ្វើឱ្យខូចខាត ឬងាប់ដំណាំទាំងស្រុងទៀត។

ប្រភេទថ្នាំសម្លាប់ស្មៅមាន

- ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅដោយប៉ះផ្ទាល់ (Contact herbicide) : ជាប្រភេទថ្នាំសម្លាប់ផ្នែកខ្លះនៃស្មៅ ដែលបានប៉ះផ្ទាល់ជាមួយថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ ។
- ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅដោយជ្រាប (Systemic herbicide) : ជាប្រភេទថ្នាំដែលសម្លាប់ស្មៅ តាមរយៈជ្រាបចូលទៅគ្រប់សរីរាង្គទាំងអស់ ទោះជាផ្នែកមិនប៉ះនឹងថ្នាំក៏ដោយ។
- ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅជ្រើស (Selective herbicide) : ជាប្រភេទថ្នាំសម្លាប់ស្មៅដែលសម្លាប់តែស្មៅ និងមិនរំខានដល់ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិឡើយ ។ ថ្នាំប្រភេទនេះអាចជាថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ ដោយប៉ះផ្ទាល់ ឬថ្នាំសម្លាប់ស្មៅដោយជ្រាប ។
- ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅមិនជ្រើស (None selective herbicide) : ជាប្រភេទថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ ដែលសម្លាប់មិនរើសមុខ : ដំណាំស្រូវ ឬស្មៅឡើយ។ ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅអាចប្រើប្រាស់ជាទូទៅមុនពេលដាំ ។

ក- មុនពេលដាំ

ត្រូវបានប្រើថ្នាំសម្លាប់ស្មៅមុនពេលដាំ សាបគ្រាប់ស្រូវ ឬស្ទូងស្រូវ។ ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅមិនជ្រើសត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងករណីនេះ។

ខ- មុនពេលដុះ

ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅត្រូវបានប្រើប្រាស់ទៅលើផ្ទៃដីបន្ទាប់ពីដាំ ប៉ុន្តែមុនស្រូវ និងស្មៅដុះពន្លក សម្រាប់ស្រូវពង្រួស និងមុនពេលស្មៅដុះពន្លកក្នុងស្រែសន្ទូង ។ ក្នុងមធ្យោបាយនេះជាទូទៅ ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅប្រភេទជ្រាបត្រូវបានប្រើប្រាស់។

គ- ក្រោយពេលដុះ

ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅត្រូវបានប្រើប្រាស់បន្ទាប់ពីស្រូវ ឬស្មៅដុះពន្លក ឬបន្ទាប់ពីស្ទូងរួច។ ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅជ្រើសត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងករណីនេះ។ ជាពិសេស ដើម្បីឱ្យការគ្រប់គ្រងស្មៅមានប្រសិទ្ធិភាព យើងត្រូវ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជ្រើសរើសយកវិធីសាស្ត្រទាំងឡាយ ដូចបានរៀបរាប់ខាងលើ ដែលសមស្របនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌជាក់ស្តែងនៃស្រែរបស់យើងមកអនុវត្តបញ្ចូលគ្នា។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឯកសារយោង

CAB International, 2001. Crop Protection Compendium, 2001 Edition. CAB International Wallingford Oxon OX10 8DE, UK.

Dubey AN, 1986. Sphenoclea zeylanica as organic nitrogen source for rice production. Research and Development Reporter, 3(1): 72-75.

Gaffer MA, 1985. Studies on nitrogen economy in transplant aman rice through weed control measures. Bangladesh Journal of Scientific and Industrial Research, 20(1-4):159-162.

Kim SC, Moody K, 1989. Growth dynamics of rice and several weed species under density and fertiliser stress. Proceedings 12th Asian-Pacific Weed Science Society Conference, 1:47-56.

Kwesi Ampong-Nyarko and S.K. De Datta, 1991. Weed Control in rice. Manila, Philippines: International Rice Research Institute.

Mercado BL, De-Datta SK, Migo TR, Baltazar AM, 1990. Growth behavior and leaf morphology of Philippines strains of Sphenoclea zeylanica showing differential response to 2,4-D. Weed Research Oxford, 30(4): 245-250.

Mohankumar B, Alexander D, 1989. Influence of water regimes on weed growth and yields of transplanted rice. Oryza, 26(1-2):103-105; 5 ref.

Moody K, 1989. Weeds reported in Rice in South and Southeast Asia. Manila, Philippines: International Rice Research Institute.

Sattar SA, Biswas JC, 1991. Effect of density of pickerel weed (Monochoria vaginalis) on transplanted rice (Oryza sativa). Indian Journal of Agricultural Sciences, 61(8):567-570.

W.H. Reissig, E. A. Heinrichs, J.A. Litsinger, K. Moody, L. Firdler, T. W. Mew, and A. T. Barrion, 1986. Weed Pests of Rice. In Illustrated Guide to Integrated Pest Management in Rice in tropical Asia. 273-317p.

Field Problems of Tropical Rice. 1983. International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philippines.

Heinrichs, E.A. 1994. Biology and Management of Rice Insects. International Rice Research Institute.

Integrated Pest Management in Rice. 1986. Philippine-German Crop Protection Program.

Mew, T.W. and J. K. Misra. 1994. A Manual of Rice Seed Health Testing. International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philippines.

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

Reissig, W.H., E. A. Heinrichs, J.A. Litsinger, K. Moody, L. Firdler, T. W. Mew, and A. T. Barrion, 1986. Insect Pests of Rice.: In Illustrated Guide to Integrated Pest Management in Rice in tropical Asia. 19-232p.

Shepard, B.M., A.T. Barrion, and J.A. Listinger. 1995. Rice-Feeding Insects of Tropical Asia. International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philippines.

Bridge J, Luc M, Plowright RA. 1990. Nematode parasites of rice.

D.E. Groth, M. C.. Rush, and C.A. Hollier. Rice Diseases and Disorders. Bulletin No. 828, July 1991.

K.M.Chin, Supaad Mohd.Amin.1986. Diseases of rice in Malaysia.

S.H.Ou.Rice Diseases, Second Edition, 1985

Francisco Elazegui, Zahirul Islam.2003. Diagnosis of Common Diseases of Rice, International Rice Research Institute (IRRI).

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជំពូកទី ១០
ការប្រមូលផល និងទុកដាក់

សោម ប៊ុណ្ណា, ពៅ ស៊ីណាត និងហួន សេរីវុធ

១០.១- ការច្រូតកាត់

ការច្រូតកាត់ គឺជាកិច្ចប្រតិបត្តិដើម្បីប្រមូលយកផ្នែកដែលមានប្រយោជន៍នៃដំណាំស្រូវ ។ វាតែងធ្វើឡើងកាលណាសារធាតុជាអាហាររបស់ដំណាំនេះ មានលក្ខណៈពេញលេញសម្រាប់ការបរិភោគ ឬសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ផ្សេងៗទៀត ។

១០.១.១- គោលការណ៍ និងវិធីសាស្ត្រនៃការច្រូតកាត់

ដើម្បីឱ្យការងារច្រូតកាត់ស្រូវ ធ្វើឡើងក្នុងពេលដ៏សមស្របបំផុត គេមិនត្រូវគិតតែទៅលើអាយុកាលលូតលាស់ ដែលវាប្រែប្រួលទៅតាមប្រភេទពូជ និងលក្ខខណ្ឌដាំដុះប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែគេត្រូវពិនិត្យមើលនូវកម្រិតទុំជាក់ស្តែងរបស់ស្រូវ (តារាងទី ១០-១) ។

តារាង ១០-១ អត្រាសំណើមគ្រាប់ស្រូវ និង លក្ខណៈរូបសាស្ត្រសមស្របសម្រាប់ការច្រូតកាត់ (AE, 2004)

អត្រាសំណើម	លក្ខណៈរូបសាស្ត្រ
២២-២៨% (សមស្រប)	កួរស្រូវកោងចុះដោយទម្ងន់របស់វា សំបកមានពណ៌លឿង ដាក់គ្រាប់ពេញ មិនទុំពេក (នាំឱ្យបាក់ស្រាំ) ឬនៅខ្ចីពេក (ពណ៌បៃតងនៅឡើយ)

ដោយសារលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុមានភាពខុសៗគ្នា មានពេលខ្លះស្រូវមានសភាពទុំគ្រប់គ្រាន់ សម្រាប់ការច្រូតកាត់ ប៉ុន្តែអត្រាសំណើមគ្រាប់នៅមានកម្រិតខ្ពស់ ឬទាបជាងតួលេខក្នុងតារាងខាងលើ។ ការច្រូតកាត់អាចធ្វើឡើងដោយដៃ ដោយប្រើប្រាស់ ឧបករណ៍សាមញ្ញ ឬដោយគ្រឿងយន្ត។ ការជ្រើសរើសកម្រិត ប្រើប្រាស់គ្រឿងយន្ត អាស្រ័យទៅលើភាពជាក់ស្តែងនៃតំបន់ ទំហំដីដែល ត្រូវច្រូតកាត់ជារៀងរាល់ឆ្នាំ និងទៅតាមការវិភាគតម្លៃប្រាក់ចំណេញ និងលទ្ធភាពរបស់កសិករ ឬម្ចាស់កសិដ្ឋាន។

១០.១.២- ការច្រូតកាត់តាមបែបប្រពៃណី

ការច្រូតកាត់ដោយដៃ តែងធ្វើឡើងដោយប្រើប្រាស់កណ្តៀវ ដោយបន្សល់ទុកនូវជញ្ជ្រាំងនៅក្នុងស្រែកម្ពស់ពី ២០ ទៅ ៣០ សង់ទីម៉ែត្រ ។ បន្ទាប់ពីច្រូតហើយគេតែងហាលកណ្តាប់ស្រូវពី ១-៣ ថ្ងៃនៅក្នុងស្រែ ឬនៅលើភ្លឺ ។ តាមធម្មតា គេចំណាយកម្លាំងពលកម្មប្រមាណពី ២៥ ទៅ ៣០ នាក់ ដើម្បីច្រូតស្រូវមួយហិកតា

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដោយដៃ។ នៅកន្លែងខ្លះនៃតំបន់ត្រូពិក ជាពិសេសនៅតំបន់ខ្ពង់រាប គេទម្លាប់កាត់យកតែកួរស្រូវដោយប្រើប្រាស់កាំបិតនៅឡើយទេ។

១០.១.៣- ការច្រូតកាត់ដោយគ្រឿងយន្ត

ការច្រូតកាត់ស្រូវដោយដៃ ដែលនៅតែត្រូវបានអនុវត្តជាទូទៅ កំពុងត្រូវបានជំនួសជាបណ្តើរៗ ជាពិសេសនៅតំបន់ត្រូពិក ដោយការប្រើប្រាស់គ្រឿងយន្តដូចជា កុំបៃ (Combine Harvester) ជាដើម។ កុំបៃជាគ្រឿងយន្ត ដែលមានផ្នែកកាត់ បោកបែន និងសម្អាតក្នុងពេលព្រមគ្នាតែម្តង។ អាស្រ័យទៅតាមសំណង់របស់វា (ពិសេសទទឹងច្រូតកាត់) វាមានសមត្ថភាពអាច ច្រូតកាត់ស្រូវក្នុងមួយហិកតា ដោយចំណាយពេល តែពី ១ ទៅ ៥ ម៉ោង។ កុំបៃដែលគេប្រើប្រាស់នៅប្រទេសលោកខាងលិចមានទំហំធំ ដោយប្រដាប់ច្រូតកាត់របស់វាមានប្រវែងរហូតដល់ ៤ ទៅ ៥ ម៉ែត្រ។ ការប្រើប្រាស់គ្រឿងយន្តនេះ បានផ្តល់នូវគុណសម្បត្តិខាងផ្នែកសេដ្ឋកិច្ច កាលណាផ្ទៃដីច្រូតកាត់ក្នុងមួយឆ្នាំមានទំហំតូចបំផុត ៧០ហិកតា (រូបភាព ១០-១)។

រូបភាព ១០-១ ការច្រូតកាត់ដោយម៉ាស៊ីន Combine

១០.១.៤- ការបាត់បង់ និងវិធានការការពារ

ដំណាក់កាលដែលសមស្របបំផុតសម្រាប់ប្រមូលផលស្រូវ គឺនៅពេលដែលគ្រាប់វាមានអត្រាសំណើមពី ២២ ទៅ ២៨% ឬក៏នៅពេលដែលគ្រាប់ស្រូវប្រមាណជា ៨០-៨៥ % មានព័ណ៌ដូចចំបើង ហើយគ្រាប់ស្រូវដែលនៅគល់កួរស្ថិតក្នុងដំណាក់កាលដាក់ម្សៅខ្ញាំង (Hard dough grain stage)។ វេលានេះគឺនៅប្រមាណជា ៣០ថ្ងៃក្រោយពេលចេញផ្កា។ ការប្រមូលផលយឺតពេលអាចបណ្តាលឱ្យគ្រាប់ស្រូវជ្រុះខ្ចាត់ខ្ចាយក្នុងស្រែច្រើន (រូបភាព ១០-២) ឬស្ងួតជ្រុល ធ្វើឱ្យវាងាយប្រេះស្រាំនៅពេលបោកបែន ហើយគ្រាប់ស្រូវដែលប្រេះ ឬស្រាំនឹងត្រូវបាក់ នៅពេលកិនជាអង្ករ។ ការប្រមូលផលឆាប់ពេក បណ្តាលឱ្យមានគ្រាប់ ស្រូវជាច្រើននៅស្ទើរ ដែលធ្វើឱ្យថយចុះនូវបរិមាណ និងគុណភាពអង្ករដើមដែលកិនបាន។ គ្រាប់ស្រូវនៅស្ទើរមានរូបរាងស្តើងខ្លាំង និងមានសាច់ខាងក្នុងដូចដីស ដែលធ្វើឱ្យកើតមានកន្ទក់ និងចុងអង្ករច្រើននៅពេលកិនជាអង្ករ។

រូបភាព ១០-២ ស្រូវទុំជ្រុលនៅក្នុងស្រែដោយការប្រមូលផលយឺត

១០.២ – ការបោកបែន

ការបោកបែន គឺជាការញែកយកគ្រាប់ស្រូវចេញពីដើម កួរ និងស្លឹកស្រូវ ដោយវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗដូចជា ការបោកដោយក្តារបោកជាមួយដង្ហៀបបញ្ចោន់

Cambodian Agricultural Research Institute (CARDI)

ឬការកាន់កណ្ដាប់ស្រូវឱ្យផ្ទែកកួររបស់ស្រូវវាងទូរការបោករបស់ត្បាល់បោក ដែលអូសបង្វិលដោយចលករ ។ ការបោកបែនដោយដៃជាវិធីសាស្ត្រសាមញ្ញគេអាចធ្វើវាបានដោយប្រើប្រាស់កម្លាំងមនុស្ស សត្វ ឬដោយគ្រឿងយន្ត។

១០.២.១- ការបោកបែនតាមបែបប្រពៃណី

ការបោកបែនតាមបែបប្រពៃណីរួមមាន :

- ការបញ្ជាន់ដោយជើង ឬសត្វពាហនៈ ដោយប្រើប្រាស់ទីលាន និងគរគំនរកណ្ដាប់ស្រូវជារង្វង់ ដោយឱ្យសត្វពាហនៈដើរជាន់ពីលើ ការងារនេះមានភាពល្អប្រសើរ គ្រាប់ស្រូវរាយប៉ាយលើផ្ទៃលាន ហើយចំបើងនៅគរផ្នែកខាងលើ ។ ការបញ្ជាន់តាមបែបប្រពៃណី លានបញ្ជាន់ខ្លះ គេរៀបចំនៅក្បែរស្រែ ឬនៅក្នុងភូមិតែម្ដង នៅតំបន់ខ្លះការញ្ជាន់ដោយសត្វពាហនៈ បានជំនួសដោយត្រាក់ទ័រ។ ក្រោយពីពេលឱ្យសត្វពាហនៈដើរជាន់ ហើយចំបើងបានញែកចេញពីគ្រាប់ស្រូវ ។ ការរោយសម្អាត ដោយខ្យល់ ឬកង្ហាល់ដោយប្រើប្រាស់ចរន្តអគ្គិសនី ។
- ក្ដារបោក និងគ្រែបោក : ជាទូទៅកសិករប្រើដង្កៀបឈើគាបទៅលើ ១,៤នៃកណ្ដាប់ស្រូវ ហើយបោកទៅ នឹងក្ដារបោក ឬគ្រែដើម្បីប្រឡះយកគ្រាប់ស្រូវចេញពីកួរ ។

១០.២.២- ការបោកបែនដោយគ្រឿងយន្ត

ការបោកដោយឧបករណ៍ជាន់នឹងជើង (Pedal thresher or treadle thresher) : ឧបករណ៍ជាន់នឹងជើង បង្កំដោយធុងបោកភ្ជាប់ដោយដែកពត់រាងជាត្រីកោណ តួផ្នែកបញ្ជូនចលនា និងឈ្នាន់ជាន់។ នៅពេល

រូបភាព ១០-៣ ម៉ាស៊ីនបោកស្រូវ

ដែលយើងជាន់ឈ្នាន់ ធុងបោកធ្វើចលនាវិល ហើយ ប្រឡេះគ្រាប់ស្រូវចេញពីកួរ ហើយគ្រាប់ស្រូវត្រូវធ្លាក់ទៅក្រោមលាយឡំ ជាមួយកំណាត់ចំបើងខ្លីៗ និងសំដីស្រូវ ការញែកសម្អាតគ្រាប់ត្រូវប្រើប្រាស់ឧបករណ៍រែងសម្អាត ឬការរោយសម្អាតដោយប្រើ ប្រាស់ខ្យល់ផ្លុំ (រូបភាព ១០-៣) ។

១០.២.៣- ម៉ាស៊ីនច្រូតស្រូវ

ការប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនច្រូតស្រូវនៅប្រទេស ឥណ្ឌា ចិន និងថៃ មានការកើនឡើងគួរឱ្យកត់សំគាល់ ការច្រូតកាត់ស្រូវដោយដៃ ដែលបានអនុវត្តជាទូទៅជាពិសេសនៅតំបន់ត្រូពិក កំពុងត្រូវបានជំនួសជាបណ្ដើរៗ ដោយការ

Cambodia Research and Development Institute (CRDI)

ប្រើប្រាស់គ្រឿងយន្ត ដូចជា កុំបៃ (Combine Harvester) ជាដើម។ ម៉ាស៊ីនច្រូតស្រូវទាំងអស់នោះបែងចែកជាពីប្រភេទដូចជា :

- ប្រភេទពាក់កណ្តាលស្វ័យប្រវត្តិ ដែលបង្គុំផ្នែកមុខមានតែឧបករណ៍កាត់ដើមស្រូវឱ្យដួល ជាជួរទៅម្ខាង និងម៉ាស៊ីនខ្លះអាចចងជាកណ្តាប់បាន ហើយត្រូវយកទៅបោកបន្តទៀត។
- ម៉ាស៊ីនច្រូត ឬកុំបៃ (Combine harvester) ដែលកិច្ចប្រតិបត្តិរបស់វារួមបញ្ចូលដោយឧបករណ៍កាត់ស្រូវ ដឹកជញ្ជូនទៅផ្នែកបោកត្បាល់បោក ឧបករណ៍រោយសម្អាត និងផ្នែកបញ្ជូនស្រូវទៅ ក្នុងធុង ឬច្រកគ្រាប់ស្រូវទៅក្នុងបាវ ហើយចំបើងជាទូទៅធ្លាក់រាយនៅក្នុងស្រែ (រូបភាព ១០-១) ។

១០.២.៤- ការបាត់បង់ និងវិធានការការពារ

ដើម្បីកាត់បន្ថយការបាត់បង់ទាំងបរិមាណ និងគុណភាព :

- ស្រូវត្រូវមានភាពទុំ ៨៥% នៅពេលច្រូត និងមានសំណើមគ្រាប់ពី ២០ ទៅ ២៤% សម្រាប់ការបោកដោយម៉ាស៊ីន ។
- គួរធ្វើឱ្យត្បាល់បោកវិលក្នុងល្បឿនសមស្រប ព្រោះវាមានសារសំខាន់ដល់គុណភាព និងការបាត់បង់។ ល្បឿនត្បាល់យឺតពេក នឹងបណ្តាលឱ្យមាននៅសល់គ្រាប់ស្រូវប្រឡោះមិនអស់ពីកួរ ហើយល្បឿនលឿនពេក នឹងបណ្តាលឱ្យគ្រាប់ស្រូវរងកម្លាំងវាយជម្រុះខ្លាំង ដែលធ្វើឱ្យខូចគុណភាព។ គួរធ្វើឱ្យចុងធ្មេញរបស់ត្បាល់ មានល្បឿនត្រឹមតែពី ១២ ទៅ ១៤ ម៉ែត្រ/នាទី ឬក៏ប្រមាណជា ៦០០-៦៥០ ជុំ/នាទី ។
- ល្បឿនវិលរបស់កង្ហារបក់ និងកញ្រ្ចែងញាក់កួរនៅចន្លោះពី ៨០០ ទៅ ៨៥០ ជុំ/នាទី ។
- ចុងធ្មេញ និងកញ្រ្ចែងកោងព័ទ្ធត្បាល់ (Concave) គួរនៅឃ្លាតពីគ្នាប្រមាណជា ២៥ ម.ម ។
- ការប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនច្រូត ត្រូវជ្រើសរើសរកពូជស្រូវដែលធន់ទ្រាំនឹងការដួល ផ្ទៃដីស្រែត្រូវរាបស្មើ ហើយមុនពេលច្រូតកាត់ ត្រូវឱ្យដីស្រែស្ងួត ។ ការប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនច្រូត ត្រូវត្រួតពិនិត្យលើការបាត់របស់វាមិនឱ្យលើសពី ៥%ឡើយ ។

១០.៣- ការសម្ងួត

ការសម្ងួតត្រឹមត្រូវ គឺជាការធ្វើឱ្យសំណើមក្នុងផលិតផលធ្លាក់ចុះក្នុងល្បឿនសមស្រប និងធ្លាក់មកដល់កម្រិតមួយ ដែលមានសុវត្ថិភាពក្នុងការទុកដាក់ ។

១០.៣.១- ការសម្ងួតតាមបែបធម្មជាតិ

តាមធម្មតា ដើម្បីទទួលបានអត្រាសំណើមកំណត់មួយ គ្រាប់ស្រូវតែងត្រូវបានគេយកទៅហាលក្រោមកម្តៅថ្ងៃ នៅត្រង់កន្លែងដែលមានខ្យល់បក់ឆ្លងកាត់ ដោយដាក់រាយក្នុងកម្រាស់ស្តើងនៅលើកន្ទេល ឬកម្រាល។ ដើម្បីឱ្យវាស្ងួតដំណាលគ្នា គេចាំបាច់ត្រូវរំីត្រឡប់គ្រាប់ស្រូវដែលហាលនោះឱ្យបានទៀងទាត់ ជាពិសេសនៅពេលដែលថ្ងៃក្តៅខ្លាំង (រូបភាព ១០-៤) ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជាងនេះទៅទៀត អត្រាសំណើមធៀបរបស់ខ្យល់មិនត្រូវឱ្យលើសពី ៧០ % ឡើយ ។ ក្នុងមូលហេតុនេះ គេមិនគួរ ដាក់សំដិលគ្រាប់ស្រូវឱ្យត្រូវខ្យល់ក្នុងពេលយប់ឡើយ ។ ដូចគ្នានេះដែរ វិធីហាលសម្ងួតបែបនេះមិនអាចអនុវត្តបាននៅតំបន់ ដែលមានសំណើមបរិយាកាសខ្ពស់ ឬក្នុងរដូវភ្លៀងធ្លាក់ឡើយ។ ត្រូវចងចាំថា ការសម្ងួតពុំគ្រប់គ្រាន់ (អត្រាសំណើមនៅខ្ពស់) អាចធ្វើឱ្យខូចខាតផលិតផលក្នុងពេលទុកដាក់ ដោយសារតែវាអាចកើតមាន នូវការកើនកម្ដៅ និងជម្ងឺផ្សិត។

រូបភាព ១០-៤ ការសម្ងួតបែបធម្មជាតិ

ទោះបីជាមានបញ្ហាខ្លះដូចបានរៀបរាប់ខាងលើនេះក៏ដោយ ក៏ការសម្ងួតតាមវិធីធម្មជាតិអាចដំណើរការ ទៅបានតែក្រោមលក្ខខណ្ឌមួយចំនួនដូចតទៅ :

- កាលណាអាកាសធាតុអំណោយផលល្អ
- កាលណាបរិមាណស្រូវដែលត្រូវសម្ងួតមានមិនច្រើនលើសពីសមត្ថភាព ឬ កម្លាំងមនុស្ស ឬ
- កាលណាលក្ខខណ្ឌផលិតកម្ម និង សេដ្ឋកិច្ចមិនអនុញ្ញាតឱ្យមានលទ្ធភាពប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនសម្ងួត ។

ក- <u>អត្រាសំណើមគ្រាប់ និងរូបមន្ត</u>

អត្រាសំណើមនៃផលិតផល ត្រូវបានកំណត់ដោយតម្លៃលេខ គិតជាភាគរយ ។ វាគឺជាផលធៀបរវាងទម្ងន់ទឹកដែលមាននៅក្នុងផលិតផល និងទម្ងន់ផលិតផលសរុប (គោលការណ៍សើម) ឬជាផលធៀបរវាងទម្ងន់ទឹកដែលមាននៅក្នុងផលិតផល និងទម្ងន់សារធាតុស្ងួតនៃផលិតផល (គោលការណ៍ស្ងួត) វាអាចតាងដោយសមីការ (Norman, 1987) ខាងក្រោម :

$$\text{អត្រាសំណើម } \mathbf{wb} = \frac{\text{ទម្ងន់ទឹក}}{\text{ទម្ងន់ទឹក} + \text{ទម្ងន់សារធាតុស្ងួត}} \times ១០០ \quad \text{(1) / គោលការណ៍សើម}$$

$$\text{អត្រាសំណើម } \mathbf{db} = \frac{\text{ទម្ងន់ទឹក}}{\text{ទម្ងន់សារធាតុស្ងួត}} \times ១០០ \quad \text{(2) / គោលការណ៍ស្ងួត}$$

Cambodian Agricultural Research (CA

តាមធម្មតា គេទទួលបានអត្រាសំណើមដូចមានក្នុងសមីការទី១ តាមរយៈការវាស់ ដោយប្រើប្រាស់ឧបករណ៍វាស់សំណើមនានា ។ ហើយអត្រាសំណើមនេះ តែងត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ក្នុងការងារជាក់ស្តែង គឺថាបើសំណាកស្រូវ មានអត្រាសំណើម ២៥ % មានន័យថា ក្នុងស្រូវ ១០០ ក្រាម មានទឹក ២៥ ក្រាម និងសារធាតុស្ងួត ៧៥ ក្រាម នៅក្នុងនោះ ។

ឯអត្រាសំណើមក្នុងសមីការទី ២ តែងត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ក្នុងការងារសិក្សាស្រាវជ្រាវ ដោយវាមានភាពងាយស្រួលក្នុងការគណនា ។

ខ- របៀបនៃការវាស់កំណត់អត្រាសំណើមគ្រាប់

កសិករមានទម្លាប់ប៉ាន់ស្មាន អត្រាសំណើមគ្រាប់តាមបទពិសោធន៍ការងារ។ វិធីទាំងនេះច្រើនផ្អែកទៅតាមបទពិសោធន៍បុគ្គល ហើយពុំសូវផ្តល់នូវភាពទៀងទាត់ប៉ុន្មានទេ។ កសិករខ្លះយកគ្រាប់ស្រូវទៅខាំ ឬពេញដោយក្រចកដៃ ឬច្របាច់វា ដើម្បីវាយតម្លៃភាពរឹងដែលទាក់ទងនឹងអត្រាសំណើមគ្រាប់ ហើយអ្នកខ្លះទៀតធ្វើការងារនេះ ដោយយកគ្រាប់ស្រូវទៅក្រឡុកក្នុងប្រអប់ដែកហើយស្តាប់សូរតើវាលាន់ស្រួយ (ស្ងួត) ឬអត់។

ទោះបីជាវិធីពិសោធន៍ទាំងនេះ តែងត្រូវបានប្រើប្រាស់ច្រើនដោយកសិករក៏ដោយ ក៏ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍វាស់សំណើមបានត្រូវគេនិយមកាន់តែច្រើនឡើង ព្រោះវាផ្តល់នូវលទ្ធផលពិតប្រាកដជាង។ ឯនៅក្នុងការងារស្រាវជ្រាវវិញគេច្រើនកំណត់អត្រាសំណើមគ្រាប់ដោយអនុវត្តវិធីឡសម្ងួត ។

គ- សំណើមធៀបបរិយាកាស និងរបៀបគណនាតាមរូបមន្ត

គ្រាប់ស្រូវមានលក្ខណៈអ៊ីដ្រូស្កូពិក (Hydroscopic) បានសេចក្តីថា កាលណាបើយើងទុកដាក់ក្នុងបរិយាកាសធម្មតា វាបំភាយចេញ ឬ ស្រូបយកទឹកក្នុងទ្រង់ទ្រាយជាចំហាយ។ នៅក្រោមសីតុណ្ហភាពកំណត់មួយខ្យល់ពុំអាចស្រូបយកចំហាយទឹកក្នុងបរិមាណណាក៏បាននោះឡើយ។ ខ្យល់ត្រូវបានគេហៅថា " មានភាពឆ្អែតទឹក" កាលណានៅក្រោមសីតុណ្ហភាពមួយ វាមិនអាចស្រូបយកចំហាយទឹកជាបន្ថែម ហើយនៅពេលនោះ វាមានអត្រាសំណើមធៀប ១០០ %។

សំណើមធៀបរបស់ខ្យល់ដែលគិតជាភាគរយ គឺជាផលធៀបរវាងទម្ងន់នៃចំហាយទឹក ដែលមាននៅក្នុងខ្យល់ ១ គីឡូក្រាម និងទម្ងន់នៃចំហាយទឹកដែលមាននៅក្នុងខ្យល់មានភាពឆ្អែតទឹក ១ គីឡូក្រាម ក្រោមសីតុណ្ហភាព កំណត់មួយ ។ សំណើម ធៀបនេះតាងដោយសមីការខាងក្រោម :

$$\textbf{សំណើមធៀបបរិយាកាស , \%} = \frac{\textbf{ទម្ងន់ចំហាយទឹកនៅក្នុងខ្យល់ ១ គ.ក្រ}}{\textbf{ទម្ងន់ចំហាយទឹកនៅក្នុងខ្យល់ឆ្អែតទឹក ១ គ.ក្រ}} \times ១០០$$

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

តារាង ១០-២ ទម្ងន់អតិបរិមានៃចំហាយទឹកនៅក្នុងខ្យល់ ១ គ.ក្រ

សីតុណ្ហភាពខ្យល់	0 %C	១0 %C	២0 %C	៣0 %C	៤0 %C
ទម្ងន់អតិបរិមានៃចំហាយទឹក គិតជាក្រាម	៣.៩0	៧.៩0	១៥.២0	២៨.១0	៥0.៦0
សីតុណ្ហភាពខ្យល់	៥0 %C	៦0 %C	៧0 %C	៨0 %C	៩0 %C
ទម្ងន់អតិបរិមានៃចំហាយទឹក គិតជាក្រាម	៨៩.៥0	១៥៨.៥0	២៨៩.៧0	៥៨0.00	១៥៥៩.00

តួលេខក្នុងតារាង ១០-២ ខាងលើនេះបង្ហាញថា ខ្យល់មានចំហាយទឹកកំណត់មួយមានទំនោរទៅរកភាពឆ្អែតទឹក កាលណាសីតុណ្ហភាពរបស់វាធ្លាក់ចុះ។ ផ្ទុយទៅវិញប្រសិនបើគេចង់បង្កើន "សមត្ថភាពសម្ងួត" របស់ខ្យល់ (មានន័យថាឱ្យវាអាចស្រូបយកចំហាយទឹកបានកាន់តែច្រើន) គេចាំបាច់ត្រូវដុតកម្តៅវា។ ជាឧទាហរណ៍ ខ្យល់ដែលមានចំហាយទឹក ១៥.២ ក្រាម មានសំណើមធៀបខុសៗគ្នាដូចតទៅ :

$$RH,\% = \frac{15.2}{15.2}\times 100 = 100\%$$ ក្រោមសីតុណ្ហភាព ២0 %C

$$RH,\% = \frac{15.2}{28.1}\times 100 = 54\%$$ ក្រោមសីតុណ្ហភាព 30 °C

$$RH,\% = \frac{15.2}{89.5}\times 100 = 17\%$$ ក្រោមសីតុណ្ហភាព 50 °C

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឃ- អត្រាសំណើមលំនឹងនៃខ្យល់ និងគ្រាប់ធញ្ញជាតិ

តារាងទី៣ អត្រាសំណើមលំនឹងនៃគ្រាប់ធញ្ញជាតិមួយចំនួន ដែលប្រែប្រួលទៅតាមអត្រាសំណើមធៀបបរិយាកាស ក្រោមសីតុណ្ហភាព ២៥ °C (IRRI, 2005)

	អត្រាសំណើមធៀប (%)							
គ្រាប់ធញ្ញជាតិ	៣0	៤0	៥0	៦0	៧0	៨0	៩0	១00
	អត្រាសំណើមលំនឹង (%)							
ពោត	៨.៣	៩.៨	១១.២	១២.៩	១៤.0	១៥.៦	១៩.៦	២៣.៨
ស្រូវ	៧.៩	៩.៤	១0.៨	១២.២	១៣.៤	១៤.៨	១៦.៧	-
អង្ករ	៩.0	១0.៣	១១.៥	១២.៦	១២.៨	១៥.៥	១៨.១	២៣.៦
ស្រូវសាលី	៨.៦	៩.៧	១0.៩	១១.៩	១៣.៦	១៥.៧	១៩.៨	២៥.៦

១០.៣.២- ការសម្ងួតតាមបែបសិប្បនិម្មិត

មកទល់សព្វថ្ងៃ មានម៉ាស៊ីនសម្ងួតជាច្រើនប្រភេទ និងច្រើនទម្រង់ ត្រូវបានគេផលិត និងប្រើប្រាស់ ។ ក្នុងចំណោមនោះ គេអាចបែងចែកម៉ាស៊ីនសម្ងួតជា ២ ប្រភេទសំខាន់ៗគឺ : ប្រភេទដែលផលិតផលគ្មានចលនា និងមានចលនា។ សម្រាប់ម៉ាស៊ីនប្រភេទទី ១ ផលិតផលត្រូវបានដាក់នៅក្នុងធុង ឬប្រអប់ ហើយខ្យល់ក្ដៅត្រូវបានធ្វើឱ្យបក់ឆ្លងកាត់វាដែល ប្រភេទម៉ាស៊ីននេះច្រើនមានតម្លៃថោកជាង ប្រភេទម៉ាស៊ីនដែលផលិតផលមានចលនា តែវាមិនសូវធ្វើឱ្យការសម្ងួតប្រព្រឹត្ត ទៅបានសព្វល្អឡើយ (រូបភាព ១០-៥) ។

ក្នុងម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទផលិតផលមានចលនា (Continuous flow) គ្រាប់ស្រូវត្រូវបានដាក់ឱ្យមានចលនា ជាបន្តបន្ទាប់ឆ្លងកាត់ចរន្តខ្យល់ក្ដៅ។ ក្នុងពេលធ្វើចលនានោះគ្រាប់ស្រូវអាចត្រូវបានច្របល់ជាប់ជានិច្ច ធ្វើឱ្យវារងការសម្ងួត និងថយចុះអត្រាសំណើមប្រហាក់ប្រហែល ឬដំណាលគ្នា (ស្មើសាច់ ឬ ស្មើរស្មើសាច់) ។

រូបភាព ១០-៥ ការសម្ងួតបែបសិប្បនិម្មិត

សម្រាប់ម៉ាស៊ីនទាំង ២ ប្រភេទ សីតុណ្ហភាពខ្យល់សម្ងួតត្រូវតែស្ថិតនៅក្នុងដែនកំណត់មួយ ដើម្បីកុំឱ្យមានបញ្ហាដល់គុណភាពផលិតផល (រាប់ទាំងស្រូវចំណី និងស្រូវពូជ)។ តាមធម្មតាគ្រាប់ស្រូវមិនគួរត្រូវបានដាក់ឱ្យរងខ្យល់ក្ដៅខ្លាំងក្នុងរយៈពេលយូរឡើយ។ ត្រូវតែចងចាំជានិច្ចថា ការសម្ងួតលឿនជ្រុលដោយប្រើប្រាស់ខ្យល់ ដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ក៏ដូចជាការធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រូវត្រជាក់ភ្លាមៗ អាចបណ្ដាលឱ្យគ្រាប់ស្រូវប្រេះ ដែលធ្វើឱ្យវាបាក់នៅពេលកិនជាអង្ករ ឬធ្វើឱ្យគ្រាប់ពូជមានដំណុះខ្សោយ។ ដើម្បីបន្ថយនូវគុណវិបត្តិនេះ គេអាចដាក់ឱ្យគ្រាប់ស្រូវរងចរន្តក្ដៅក្នុងរយៈពេលខ្លី ហើយច្រើនដង ។ វិធីមួយផ្សេងទៀត ដើម្បីបន្ថយការប្រេះ ឬ ស្រាំគ្រាប់ ដោយសារការសម្ងួត គេគួរដាក់ឱ្យគ្រាប់ស្រូវរងខ្យល់ ក្ដៅ រហូតទាល់តែអត្រាសំណើមរបស់វាធ្លាក់ដល់កម្រិតមួយទាបជាង ឬក្រោមការចង់បានពី ២ ទៅ ៣ % ហើយទុក វាពី ២ ទៅ ៣ ម៉ោង ឱ្យត្រជាក់ (សម្ងួតរហូត ១០-១៣%) ។

១០.៣.៣- ការបាត់បង់ និងវិធានការការពារ

ក- បញ្ហានៃការបាត់បង់

ក១-ការបាត់បង់បរិមាណ

- មានសត្វស៊ីនៅពេលហាល ឬ
- ដោយការធ្វេសប្រហែសធ្វើឱ្យជ្រុះកំពប់ ឬ សត្វកាយ

ក២-ការបាត់បង់គុណភាព

- គ្រាប់ប្រេះស្រាំ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ខ-វិធានការការពារ

- នៅពេលហាលយើងមិនត្រូវហាលក្រាស់ ឬ ស្តើងពេកទេ
- ត្រូវរីត្រឡប់ឱ្យបានញឹកញាប់ ជាពិសេសនៅពេលដែលថ្ងៃក្តៅខ្លាំង
- មិនត្រូវធ្វើឱ្យសីតុណ្ហភាពគ្រាប់ស្រូវដែលហាលសម្ងួតលើសពី ៤២ អង្សា សេ និង
- ត្រូវលៃលកកុំឱ្យគ្រាប់ស្រូវដែលហាលហើយ ត្រជាក់លឿនពេក ។

១០.៤ – ការទុកដាក់

ការទុកដាក់គ្រាប់ស្រូវ គឺជាកិច្ចការមួយនៅក្រោយពេលប្រមូលផល ដែលត្រូវបានគេធ្វើឡើងក្នុងគោលបំណងថែរក្សាផលិតផលឱ្យមានសុវត្ថិភាព សម្រាប់ការប្រើប្រាស់ជាស្បៀងអាហារ ឬជាគ្រាប់ពូជ ។ គោលបំណងទាំងនោះមានជាអាទិ៍គឺ :

- សម្រាប់ជាគ្រាប់ពូជឬសម្រាប់បរិភោគរហូតដល់រដូវច្រូតកាត់ខាងមុខ(អាចមានរយៈពេល១ ឬច្រើនឆ្នាំ)
- សម្រាប់វិស័យឧស្សាហកម្ម ដោយធានាឱ្យបាននូវការផ្គត់ផ្គង់ជាទៀងទាត់នូវវត្ថុធាតុដើម
- សម្រាប់ទីផ្សារ ដោយធ្វើឱ្យមានតុល្យភាពរវាងការផ្គត់ផ្គង់ និងសេចក្តីត្រូវការ (ស្ថេរភាពតម្លៃ) ។

១០.៤.១- គោលការណ៍នៃការទុកដាក់

ដើម្បីរក្សាគុណភាពផលិតផលក្នុងរយៈពេលយូរ ចាំបាច់ត្រូវបន្ថយល្បឿននៃការថយចុះគុណភាព ឬបញ្ឈប់វាទាំងស្រុង ។ ការចុះថយចុះគុណភាពគ្រាប់ស្រូវក្នុងពេលទុកដាក់ អាស្រ័យជាសំខាន់ទៅលើកត្តា ៣ គឺ សីតុណ្ហភាព សំណើម និងបរិមាណអុកស៊ីសែន ។

ក- សីតុណ្ហភាព និងសំណើម

សីតុណ្ហភាព និងសំណើម គឺជាកត្តាដែលធ្វើឱ្យកើតមាននូវបាតុភូតផ្សេងៗ ដូចជាការដកដង្ហើមរបស់គ្រាប់ស្រូវជាដើម។ បាតុភូតនេះធ្វើឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរលក្ខណៈជីវគីមីនៃផលិតផល ដែលជាមូលហេតុបង្កឱ្យមានការថយចុះគុណភាព។ ជាងនេះទៅទៀត កត្តាទាំង២ ខាងលើក៏មានឥទ្ធិពលដោយផ្ទាល់ទៅលើការកើតមានសត្វល្អិត និងមីក្រូសរីរាង្គ (microorganisms) ផ្សេងៗដូចជា ផ្សិត និងបាក់តេរី ព្រមទាំងទៅលើដំណុះគ្រាប់មុនកាលវេលាកំណត់។

សីតុណ្ហភាពគ្រាប់ មិនអាស្រ័យទាំងស្រុងតែទៅលើលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុប៉ុណ្ណោះទេតែវាទាក់ទងទៅនឹងការប្រែប្រួលបែបជីវគីមី ដែលកើតមាននៅក្នុងគំនរស្រូវ ហើយបង្កឱ្យមានកម្តៅខ្លួនវា។ ឯអត្រាសំណើមគ្រាប់ក៏ប្រែប្រួលផងដែរ ទៅតាមអត្រាសំណើមធៀបបរិយាកាស គឺទៅតាមកម្រិតលំនឹង ឬសមតា រវាងខ្យល់ និងគ្រាប់ធញ្ញជាតិ ។ រយៈពេលទុកដាក់គ្រាប់ស្រូវសមស្របមានបង្ហាញនៅក្នុងតារាង ១០-៤។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

តារាង ១០-៤ រយៈពេលទុកដាក់ស្រូវនៅក្នុងឃ្លាំង (គិតជាចំនួនថ្ងៃអតិបរិមា) ដែលប្រែប្រួលទៅតាមសំណើមគ្រាប់ និងសីតុណ្ហភាពបរិយាកាស (Joost *et al.*, 1996 និង IRRI, 2005)

អត្រាសំណើមគ្រាប់	សីតុណ្ហភាព					
	៥%C	១០%C	១៥ %C	២០ %C	២៥%C	៣០%C
១៣%				១៨០	១១៥	៩០
១៤%			១៦០	១០០	៥០	៣០
១៥%			១០០	៥០	៣០	១៥
១៦%		១៣០	៥០	៣០	២០	៨
១៧%		៦៥	៣៥	២២	១២	៥
១៨%	១៣០	៤០	២៥	១៧	៨	២
១៩%	៧០	៣០	១៧	១២	៥	០
២០%	៤៥	២២	១៥	៨		
២១%	៣០	១៧	១១	៧		
២២%	២៣	៣	៨	៦		
២៣%	១៧	១០	៧	៥		
២៤%	១៣	៨	៤	៤		
២៥%	១០	៨	៦	៣		

តារាង ១០-៥ អត្រាសំណើមសមស្រប សម្រាប់ទុកដាក់ផលិតផលនានា នៅតំបន់ដែលមានអាកាសធាតុក្តៅ (Driscoll and Srzednicki, 1995)

ប្រភេទធញ្ញជាតិ	អត្រាសំណើម, %	ប្រភេទធញ្ញជាតិ	អត្រាសំណើម, %
ស្រូវ	១៤.០០	ឈូករ័ត្ន	៩
អង្ករ	១៣.០០	ស្រូវសាឡី	១៣
ពោត	១៣.០០	Millet	១៦
ស្គួយ (Sorgum)	១២.៥០	កាហ្វេ	១៣
សណ្តែក	១៥.០០	កាកាវ	៧
សណ្តែកដី	៧.០០		

Cambodia

ខ- បរិមាណអុកស៊ីសែន

ដូចគ្រាប់ធញ្ញជាតិដែរមីក្រូសរីរាង្គនានា និងសត្វល្អិតគឺជារូបធាតុមានជីវិតដែលត្រូវការខ្យល់អុកស៊ីសែន។ ការទុកដាក់គ្រាប់ធញ្ញជាតិនៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានដែលមានអុកស៊ីសែនតិចធ្វើឱ្យ :

- សត្វល្អិតមិនអាចរស់រានបាន

- បញ្ឈប់ការរាលដាលនៃមីក្រូសរីរាង្គ និង
- ទប់ស្កាត់ ឬ បន្ថយល្បឿននៃបាតុភូតនានាដែលនាំឱ្យគុណភាពថយចុះ ។

១០.៤.២- វិធីសាស្ត្រនៃការទុកបាក់

ក- ការទុកដាក់ជាលក្ខណៈគ្រួសារ

បន្ទាប់ពីការច្រូតកាត់ហើយ កសិករតែងរក្សាគ្រាប់ស្រូវក្នុងជង្រុក ដែលមានលក្ខណៈជាប្រពៃណីក្នុងរយៈពេលពី ៦ ទៅ ១២ ខែ។ ជាទូទៅជង្រុកទាំងនោះតែងមានលក្ខណៈសមស្របទៅនឹងលក្ខខណ្ឌសង្គមសេដ្ឋកិច្ច និងអាកាសធាតុ ហើយដែលត្រូវបានគេសាងសង់វាឡើង ដោយប្រើប្រាស់វត្ថុធាតុដើមទាំងឡាយដែលមាន ឬអាចរកបានក្នុងតំបន់ (រូបភាព ១០-៦)។ ការទុកដាក់ផលិតផលនៅតាមកសិដ្ឋានតូចៗ អាចចែកចេញជា ៣ ប្រភេទ សំខាន់ៗគឺ : ជង្រុកបែបចំហ ពាក់កណ្តាលចំហ និងបិទជិត ។

ជង្រុកបែបចំហ

ក្នុងលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុមិនអំណោយផលល្អ (គឺមានសភាពក្តៅហើយសើម) គេច្រើនប្រើប្រាស់ជង្រុកទុកដាក់ ដែលមានសភាពចំហស្ទើរតែទាំងស្រុង ព្រោះថាផលិតផលច្រើននៅមានសភាពសើមនៅឡើយនៅពេល

រូបភាព ១០-៦ វិធីសាស្ត្រទុកដាក់ស្រូវផ្សេងៗ

ដែលគេយកវាទៅទុកដាក់ ។ គេច្រើនធ្វើទំរធ្មើពីបន្ទះក្តារ ឬនាប ហើយទ្រវាដោយបង្គោលឈើ និងមានដំបូលប្រក់ការពារទឹកភ្លៀង។ ជួនកាលទៀតគេយកផលិតផល (ដូចជាផ្លែពោតជាដើម) ទៅព្យួរតាមធ្នឹម ឬនៅពីក្រោមដំបូលផ្ទះ។ សម្រាប់ករណីចុងក្រោយ ភ្លើងផ្សែងដែលគេដុតពីខាងក្រោម តែងធ្វើឱ្យផលិតផលនោះកាន់តែស្ងួត និងបណ្តេញសត្វល្អិតចង្រៃចេញ ។

ជាទូទៅ សំណង់ជង្រុកទុកដាក់ចំហបែបនេះគឺភាគច្រើនមានលក្ខណៈសាមញ្ញ ប៉ុន្តែវាច្រើនបង្កឱ្យមានការលំបាកក្នុងការសម្អាត ឬធ្វើអនាម័យ ។

<u>គុណសម្បត្តិនៃជង្រុកទុកដាក់បែបចំហ</u> :

- ខ្យល់ធម្មជាតិដែលបក់ឆ្លងកាត់ នឹងធ្វើឱ្យផលិតផលដែលកំពុងទុកដាក់កាន់តែស្ងួតជាបន្ត ហើយ
- សភាពបែបនេះក៏អាចទប់ស្កាត់បានផងដែរនូវការកើតមានជំងឺផ្សិត ។

<u>គុណវិបត្តិនៃជង្រុកទុកដាក់បែបចំហ</u> :

- សត្វល្អិត កណ្ដុរ និងសត្វស្លាបអាចចេញចូលបានដោយងាយ ។

<u>ជង្រុកបែបពាក់កណ្ដាលចំហ</u>

ជង្រុកបែបនេះ តែងត្រូវបានគេអនុវត្តយ៉ាងទូលំទូលាយនៅតំបន់នានា ដែលមានភ្លៀងធ្លាក់មធ្យម ហើយត្រូវបានគេសាងសង់ឡើយដោយមែកឈើតូចៗ ឬ ចំបើងវេញបញ្ចូលគ្នា និងគ្រោងឈើដែលមានក្រាលចំបើង ។ ជាទូទៅគេច្រើនប្រើប្រាស់ជង្រុកទាំងនេះសម្រាប់ទុកដាក់ផលិតផលដែលមិនទាន់បោកបែន ឬ មិនទាន់ប្រឡេះគ្រាប់រួច។ ការដែលផលិតផលប៉ះផ្ទាល់ជាមួយនឹងដី អាចធ្វើឱ្យផលិតផលស្រូបយកសំណើមពីដីថែមទៀត។ ដើម្បីចៀសវាងបញ្ហានេះ គេតែងដាក់កល់ថ្មពីក្រោមជង្រុកខាងលើ។ ការប្រក់ដំបូលតែងផ្ដល់នូវការពារផលិតផល មិនឱ្យរងទឹកភ្លៀង។ បរិក្ខារទុកដាក់បែបពាក់កណ្ដាលចំហ អាចការពារផលិតផលមិនឱ្យរងលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុ បានល្អជាងជង្រុកបែបចំហ ប៉ុន្តែវាបែរជាធ្វើឱ្យមានខ្យល់បក់ឆ្លងកាត់ផលិតផលតិចជាងមុន ហើយសត្វចង្រៃនានា ក៏នៅតែចេញចូលបានដោយគ្មានការពិបាកដូចគ្នាដែរ ។

<u>ជង្រុកបែបបិទជិត</u>

គេច្រើនទុកដាក់គ្រាប់ធញ្ញជាតិក្នុងជង្រុកបែបបិទជិត ដែលធ្វើអំពីដីឥដ្ឋ និងដែលជួនកាលមានលាយចំបើងផង ។ តាមធម្មតា ផលិតផលដែលទុកដាក់ត្រូវបានគេប្រឡេះគ្រាប់ ឬបោកបែនហើយ។ សភាពបែបនេះមិនបង្កឱ្យគេមានបញ្ហាជាមួយសំណើម និងកំណជាញើសឡើយ ព្រោះថាផលិតផលច្រើនមានអត្រាសំណើមទាប ហើយដីឥដ្ឋនោះអាចទប់ស្កាត់ការជ្រៀបសំណើមបានយ៉ាងល្អ ។ ជង្រុកទុកដាក់បែបនេះ តែងត្រូវបានគេសាងសង់ក្នុងទម្រង់ និងទំហំជាច្រើនខុសៗគ្នា ដោយមានគំរបបិទបើក និងដំបូលប្រក់ពីលើ។ គេច្រើនយកថ្មធំៗទៅកល់ពីក្រោមវាដើម្បីទប់ស្កាត់ការឆ្លងសំណើមពីដីទៅក្នុងផលិតផល ។

ពាងធ្វើពីដីដុតពីឈើ ឬពីធុងសាំង ក៏ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ ហើយត្រូវបានរកឃើញថា វាបានផ្ដល់នូវលទ្ធផលយ៉ាងល្អដល់ការទុកដាក់គ្រាប់ពូជ ឬគ្រាប់ធញ្ញជាតិនៅតាមផ្ទះ។ ក្នុងបរិក្ខារទុកដាក់បិទជិត កំណជាញើសអាចនឹងកើតមាន ជាពិសេសនៅពេលដែលគ្រឿងសំណង់របស់វាធ្វើពីលោហធាតុ ដូចជាធុងសាំងជាដើម។ ក្នុងករណីនេះ គេត្រូវតែប្រុងប្រយ័ត្នដើម្បីរក្សាឱ្យសីតុណ្ហភាពក្នុងជង្រុកមានសភាពថេរ គឺថាត្រូវដាក់វានៅក្នុងម្លប់។

<u>គុណសម្បត្តិនៃជង្រុកទុកដាក់បែបបិទជិត</u>

- តាមធម្មតា ជង្រុកបែបនេះអាចទប់ស្កាត់នូវការជ្រៀតចូលនៃសត្វល្អិតបានយ៉ាងល្អ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

- បរិយាកាសនៅខាងក្នុងជង្រុកធ្វើពីជីឥដ្ឋ ច្រើនមានសភាពត្រជាក់ និងស្ងួត
- ជង្រុកបែបបិទជិតអាចទប់ស្កាត់បាននូវការជ្រៀតចូលនៃខ្យល់ ហើយការដកដង្ហើមរបស់សត្វល្អិត និងផលិតផល ដែលធ្វើឱ្យមានកង្វះអុកស៊ីសែន និងធ្វើឱ្យសត្វល្អិតពុំអាចទ្រាំរស់នៅតទៅទៀតបាន។ ប៉ុន្តែបរិមាណអុកស៊ីសែនដែលនៅសល់តិចតួច គឺមានបរិមាណគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ធ្វើឱ្យគ្រាប់ពូជនៅតែរក្សាបាននូវថាមពលដំណុះគ្រាប់(គ្រាប់ធញ្ញជាតិត្រូវការអុកស៊ីសែន តិចជាងសត្វល្អិត សម្រាប់ការដកដង្ហើម) ។

<u>គុណវិបត្តិនៃជង្រុកទុកដាក់បែបបិទជិត</u>

- សំណង់ជង្រុកមួយចំនួនដូចជា ធ្វើពីជីឥដ្ឋជាដើម មិនអាចទប់ស្កាត់នូវការជ្រាបទឹកបានទាំងស្រុងឡើយ ហើយវាងាយបែកប្រេះ ឬខូចខាត ដែលតម្រូវឱ្យយើងឧស្សាហ៍ធ្វើការជួសជុល ឬ សាងសង់វាឡើងវិញ ឯស្នាមប្រេះនានា គឺជាជម្រកដ៏ល្អរបស់សត្វល្អិត។
- កំណជាញើសគឺជាបញ្ហាដ៏ធំ ជាពិសេសនៅពេលដែលជង្រុកត្រូវបានគេធ្វើឡើងពីលោហធាតុ ។

ការទុកដាក់តិចតួចក្នុងរណ្តៅ ឬអន្លង់ដីក គឺជាទម្រង់ដ៏ពិសេសមួយនៃប្រព័ន្ធទុកដាក់បិទជិត ហើយដែលត្រូវបានគេអះអាងជាញឹកញាប់ក្នុងឯកសារនានាថា ជាវិធីដ៏គក់ក្តៅមួយក្នុងការទុកដាក់គ្រាប់ធញ្ញជាតិ ដោយហេតុថាទម្រង់ទុកដាក់បែបនេះ អាចបង្កឱ្យមានខ្យល់ចេញចូលតិចតួច ហើយបរិយកាសនៅទីនោះទៀតសោតក៏ច្រើនមានភាពត្រជាក់ជាងនៅខាងលើដែរ រួមផ្សំទៅដោយភាពមិនងាយប្រែប្រួលនៃសីតុណ្ហភាពផង។ ក្នុងករណីដែលរណ្តៅ ឬអន្លង់ទាំងនោះត្រូវបានរក្សាមិនឱ្យខ្យល់ ឬទឹកជ្រាបចូលសត្វល្អិត សត្វកកេរក៏ដូចជាការដុះផ្សិត អាចកើតមានបានតែក្នុងកម្រិតតិចតួចបំផុត ។

ខ- <u>ការទុកដាក់ជាលក្ខណៈសហគមន៍</u>

<u>វិធីទុកដាក់កំរិតភូមិ</u>

ការទុកដាក់ស្បៀងអាហារកម្រិតភូមិ ក្នុងទម្រង់ជាធនាគារគ្រាប់ធញ្ញជាតិ ត្រូវបានគេអនុវត្តចាប់តាំងពីដើមទស្សវត្សឆ្នាំ ៧០។ ធនាគារកណ្តាលនេះត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយសហករណ៍ ឬក្រុមកសិករ ក្នុងន័យប្រឹងប្រែងរក្សាឱ្យមានសុវត្ថិភាពស្បៀងសម្រាប់សហគមន៍ភូមិ និងដើម្បីបង្កលទ្ធភាពឱ្យកសិករអាចលក់ ផលិតផលដែល លើសពីសេចក្តីត្រូវការក្នុងតម្លៃខ្ពស់សមស្រប ។

ជាទូទៅ ឃ្លាំងទុកដាក់ចំណុះពី ១០ ទៅ ៥០តោន តែងត្រូវបានគេសាងសង់ឡើងដោយប្រុងប្រយ័ត្នដោយផ្អែកលើគោលការណ៍ផ្សេងៗ សម្រាប់សំណង់ឃ្លាំងធំៗ គឺធ្វើយ៉ាងណាដើម្បីឱ្យការបាត់បង់អាចកើតមានតែក្នុងកម្រិតតិចតួចបំផុតប៉ុណ្ណោះ ។

<u>គុណសម្បត្តិទាំងឡាយរបស់ឃ្លាំងទុកដាក់ប្រភេទនេះមានដូចតទៅ</u>

- សំណង់មានលក្ខណៈមិនស្មុគស្មាញ ដែលការសាងសង់អាចធ្វើទៅបានដោយសហគមន៍ភូមិ ក្រោមការត្រួតពិនិត្យពីអ្នកជំនាញ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

- មានភាពងាយស្រួលក្នុងការសម្អាត ឬធ្វើអនាម័យ
- ប្រភេទនៃវត្ថុធាតុដើមនិងទម្រង់នៃដំបូលតែងផ្តល់នូវលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាពសមស្រប(ផ្ទុយពីសង្កសី)
- មានសភាពជិតល្អ បង្កឱ្យមានភាពងាយស្រួលធ្វើ ការដាក់ថ្នាំសម្លាប់ សត្វល្អិត (Fumigation)
- មានកន្លែងបិទបើកខ្យល់ចេញចូលក្នុងឃ្លាំង ដែលអាចបញ្ជាបានពីខាងក្រៅ
- ទប់ស្កាត់បានល្អជាមួយនឹងការជ្រៀតចូលនៃសត្វល្អិត និង សត្វកណ្តុរ ហើយ
- សំណង់មានភាពជាប់មាំប្រើបានយូរ ។

១០.៤.៣- ការទុកដាក់គ្រាប់ធញ្ញជាតិក្នុងឃ្លាំង

ដោយសារតែស្ថានភាពសង្គម និងសេដ្ឋកិច្ចរបស់មនុស្សជាតិចេះតែមានការប្រែប្រួលជាលំដាប់ ដូចជាការពង្រីកវិស័យពាណិជ្ជកម្មស្បៀងអាហារ ការផ្តល់ជំនួយជាស្បៀង ការកើនឡើងនូវចំនួនមនុស្សតាមទីក្រុង ការទុកដាក់ក្នុងឃ្លាំងធំៗ ត្រូវបានកើនឡើងទាំងបរិមាណ ព្រមទាំងកាន់តែមានសារសំខាន់នៅបណ្តាប្រទេសទាំងអស់ ។

ក. ឃ្លាំង

ឃ្លាំងមួយចំនួន ដែលត្រូវបានគេធ្វើឡើងនៅតំបន់ត្រូពិក មានលក្ខណៈមិនសមស្របបង្កឱ្យផលិតផលថយចុះគុណភាព និង ជួបការបាត់បង់ក្នុងកម្រិតខ្ពស់ ។ ទោះបីជាពង្រាងប្លង់ ក៏ដូចជាសម្ភារៈសំណង់ និងឃ្លាំងធ្វើឱ្យមានខ្យលចេញចូល បានត្រូវគេផ្សព្វផ្សាយជាទូទៅ និងមានផ្តល់ជូនហើយ ក៏ដោយ ក៏ចំណាប់អារម្មណ៍ទៅលើសារសំខាន់របស់វានៅតែមានកម្រិត ។ គេអាចសង្កេតឃើញហេតុការណ៍នេះ នៅលើសំណង់ឃ្លាំងនានា ដែលទើបសង់ហើយថ្មីៗ ។

សំណង់ឃ្លាំងនានាដែលមានរៀបរាប់ជាបន្តទៅនេះ តែងត្រូវបានគេសាងសង់ឡើង នៅតំបន់ដែលមានអាកាសធាតុក្តៅ ។ សក្តានុពលភាពនៃការប្រើប្រាស់គ្រឿងសំណង់ និងគុណសម្បត្តិរបស់វាមានភាពខុសគ្នា ។

ក- អាគារដែលធ្វើពីដែកសង្កសី

អាគារបែបនេះងាយស្រួលក្នុងការសាងសង់ ប៉ុន្តែសមស្របសម្រាប់តែការទុកដាក់បណ្តោះអាសន្នក្នុងរយៈពេលខ្លីប៉ុណ្ណោះ ព្រោះវាមិនល្អជាមួយអាកាសធាតុ និងមានបញ្ហាកំណញើសច្រើន (Condensation) ។

ការទុកដាក់ដោយប្រើប្រាស់តង់កៅស៊ូ

ក្នុងលក្ខខណ្ឌគ្មានភ្លៀង ការទុកដាក់របៀបនេះអាចប្រើប្រាស់បាន ដើម្បីទុកដាក់គ្រាប់ធញ្ញជាតិ ដែលគេផលិតក្នុង ឬតាមតំបន់សម្រាប់ត្រៀមបង្ការប្រើប្រាស់នៅពេលខ្វះខាត ។ ដើម្បីចៀសវាងបញ្ហាកំណជាញើសនៅពេលទុកដាក់ ចាំបាច់ត្រូវសម្ងួតផលិតផលឱ្យស្ងួតមែនទែន (អត្រាសំណើមគ្រាប់ប្រមាណជា ១០%) ។ ក្នុងករណីដែលស្បៀងត្រូវបាននាំយកមកពីតំបន់ត្រជាក់ ឬផលិតផលមានអត្រាសំណើមខ្ពស់ ជង្រុកបែបនេះអាចប្រើប្រាស់បានតែក្នុងលក្ខណៈជាបណ្តោះអាសន្ន ឬក្នុងរយៈពេលខ្លីតែប៉ុណ្ណោះ ព្រោះវាបង្កឱ្យមានបញ្ហាផ្សេងៗ ដូច

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

អាគារធ្វើពីដែកសង្កសីដែរ ។ ការបាញ់ថ្នាំ (Fumigation) អាចប្រព្រឹត្តទៅបានដោយស្រួលជាមួយនឹងការប្រើប្រាស់តង់កៅស៊ូបែបនេះ ប៉ុន្តែវាមិនមានភាពសមស្របសម្រាប់ការដឹកជញ្ជូនទេ ដោយសារតែគេត្រូវចំណាយ ពេលច្រើនដើម្បីចាក់បំពេញ ហើយវាងាយធ្លុះរហែក ។

ការទុកដាក់ដោយច្រកបាវដាក់ក្នុងឃ្លាំង

ដោយសន្មតថាគោលការណ៍បច្ចេកទេស មូលដ្ឋាននានាត្រូវបានប្រកាន់យក ការច្រកផលិតផលក្នុងបាវ ហើយទុកដាក់ក្នុងឃ្លាំង ដែលបានសង់ដោយមានការគិតគូរត្រឹមត្រូវ គឺជាវិធីដែលសមស្របជាងគេបំផុត នៅតំបន់ត្រូពិក ។ ការទុកដាក់បែបនេះ គឺមានការងាយស្រួលដល់ការគ្រប់គ្រងមានតម្លៃថោក មានប្រសិទ្ធិភាព និងអាច ទទួលយកទៅអនុវត្តបានដោយមិនពិបាក ។ វាអាចបង្ក ឱ្យមានភាពប្រថុយប្រថានខ្លះដែរ នៅពេលដែលផលិតផល ត្រូវបានរក្សាទុក ដើម្បីត្រៀមបង្កាភាពអាសន្នក្នុង រយៈពេលយូរ (រូបភាព ១០-៧) ។

រូបភាព ១០-៧ ការច្រកស្រូវដាក់បាវ ហើយទុកក្នុងឃ្លាំង

ការទុកដាក់ជាគំនរ

ការទុកដាក់បែបនេះនៅក្នុងឃ្លាំង និងក្នុង ជង្រុកមានគុណសម្បត្តិត្រង់ថា វាបង្កឱ្យចំណាយអស់ពេលកម្មតិច មិនសូវពិបាកក្នុងការគ្រប់គ្រងកន្លាចង្រៃ និងក្នុងការដឹកជញ្ជូន ។ ទោះជាដូចច្នេះក៏ដោយ ក៏ការទុកដាក់របៀបនេះ ទាមទារនូវការគ្រប់គ្រងមួយដែលប្រកបដោយភាពប្រុងប្រយ័ត្ន ព្រោះត្រូវទប់ស្កាត់ ឬបង្ការការបាត់បង់ដែលកើតមាន ឡើងដោយភាព សើមនៃគ្រាប់ធញ្ញជាតិ និងបញ្ហាកំណរជាញើស ។

ការទុកដាក់ក្នុងបរិយាកាសធម្មតា

ការទុកដាក់របៀបនេះ គឺជាវិធីមួយដែលគេតែងធ្វើឡើងជាបណ្តោះអាសន្ន និងសម្រាប់តែក្នុងរយៈពេលខ្លីតែប៉ុណ្ណោះ ។ ផលិតផលត្រូវតែរៀបទុកដាក់លើទំរឈើ (Pallet) ដើម្បីចៀសវាងការស្រូបយកសំណើមពីដី ។ ការក្រាលតង់កៅស៊ូ ឬកម្រាលស៊ីម៉ង់ត៍ពីក្រោម ក៏ជួយការពារផលិតផលដែរ ហើយវាត្រូវតែមានពេលអនុវត្តការបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត (fumigation) ។

គំនរផលិតផលក៏ត្រូវតែគ្របដោយតង់កៅស៊ូ កាលណាលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុមិនអំណោយផល ។ មុននឹងសម្រេចជ្រើសរើសយកប្រព័ន្ធទុកដាក់បែបណាមួយ គេត្រូវគិតគូរពិចារណាដោយពិនិត្យទៅលើគុណសម្បត្តិ និងគុណវិបត្តិរបស់វា ព្រមទាំងលក្ខខណ្ឌជាក់ស្តែងក្នុងតំបន់ ។ ជាងនេះទៅទៀត គេគួរចងចាំថា ការទុកដាក់គ្រាន់តែជាកិច្ចប្រតិបត្តិ ឬជាផ្នែកមួយនៅក្នុងខ្សែសង្វាក់នៃការផ្គត់ផ្គង់ស្បៀង ពីអ្នកផលិតទៅអ្នកប្រើប្រាស់តែប៉ុណ្ណោះ ហើយប្រព័ន្ធទុកដាក់ណាក៏ដោយ ក៏ត្រូវតែជាផលនៃការសំយោគចូលគ្នា និងជាការទទួលយកនូវទម្រង់ដែលមានជាក់ស្តែងផ្សេងៗ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ខ- ការណែនាំមួយចំនួនសម្រាប់សាងសង់ឃ្លាំង

ដោយសង្កេតឃើញថាមានកំហុសជាច្រើន ត្រូវបានគេប្រព្រឹត្តឡើងនៅពេលសាងសង់ឃ្លាំងទំហំធំ និងមធ្យម ការណែនាំមួយចំនួនសម្រាប់ជាមូលដ្ឋាននៃការសាងសង់ឃ្លាំង ត្រូវបានគេចងក្រងឡើងដើម្បីផ្តល់នូវលក្ខខណ្ឌប្រសើរបំផុតដល់គ្រាប់ធញ្ញជាតិ និងស្បៀងអាហារផ្សេងៗ ។

ការកំណត់ទីតាំង និងទិសសំណង់

- ទីតាំងសាងសង់គួរជាកន្លែងទួលខ្ពស់ ឬ កន្លែងដែលមានប្រព័ន្ធបង្ហូរទឹកចេញ ដើម្បីចៀសវាងទឹកហូរចូលឃ្លាំង ឬនៅដក់ជុំវិញ ។
- ដីបាតសំណង់គួរមានភាពរឹងមាំអាចទ្រទម្ងន់ឃ្លាំងបាន
- ទិសសំណង់គួរធ្វើបណ្តោយថ្ងៃ (លិច-កើត) ដើម្បីបន្ថយការកើនកម្តៅដោយពន្លឺព្រះអាទិត្យ ឬបែរឱ្យចំទិសខ្យល់ ដើម្បីឱ្យសីតុណ្ហភាពក្នុងឃ្លាំងមានលំនឹង ឬស្មើៗគ្នា ក្នុងន័យកាត់បន្ថយបញ្ហាដែលកើតពីកំណរជាញើស ។
- នៅតាមបណ្តោយផ្លូវថ្នល់ ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការដឹកជញ្ជូនចេញចូល ។

លក្ខណៈសំណង់ទូទៅ

- គួរកុំធ្វើឱ្យមានជ្រុងលើសពី ៤ តែត្រូវឱ្យមានភាពទូលាយ ចៀសវាងមានសរសរធ្នឹម ឬទ្វារច្រើនដែលមិនចាំបាច់ ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការសម្អាត និង កាត់បន្ថយច្រកចូល ឬជម្រកសត្វចង្រៃ ។
- បន្ទប់ការិយាល័យ និងបន្ទប់ទឹក ឬបង្គន់ គួរធ្វើឱ្យឃ្លាត ឬបាំងឱ្យដាច់ពីឃ្លាំង ដើម្បីឱ្យការបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត (Fumigation) និងការគ្រប់គ្រងសត្វចង្រៃ អាចធ្វើទៅបានដោយមិនប៉ះពាល់ ឬមានគ្រោះថ្នាក់ដល់បុគ្គលិកធ្វើការ ។
- គួរមានកន្លែងទុកដាក់ថ្នាំពុល ជី និងអ្វីៗផ្សេងទៀតដាច់ដោយឡែក ដើម្បីកុំឱ្យប៉ះពាល់ផលិតផលដែលទុក ដាក់ក្នុងឃ្លាំង និងដើម្បីអនាម័យ ឬភាពស្អាតក្នុងឃ្លាំង ។

ទំរបាតឃ្លាំង

- គួរធ្វើឱ្យវាខ្ពស់ផុតពីដី ប្រមាណជា ១ម៉ែត្រ ដោយមានផ្លូវជំរាលចេញចូល ដើម្បីចៀសវាងការឆ្លងសំណើមពីដី ការពារជញ្ជាំងកុំឱ្យងាយខូចដោយការប៉ះទង្គិចពីមធ្យោបាយដឹកជញ្ជូន និងធ្វើឱ្យស្រួលដល់ការលើកដាក់ចេញ ឬ ចូលរថយន្តធុនធំ ។
- គួរមានរបាំងទប់សំណើម ដែលអាចជ្រាបពីដី ។ វិធីដ៏សមស្របមួយគឺការដាក់សំពត់កៅស៊ូ ដែលមានកម្រាស់ស្តើងបំផុត ០.២ ម.ម ឬ ចាក់កៅស៊ូកម្រាស់ ៥ ស.ម ជាកម្រាល ។ គួរពាសកៅស៊ូក្នុងកម្រាស់ដដែលនេះ លើផ្ទៃជញ្ជាំង ឱ្យបានកម្រាស់តិចបំផុត ។

កម្រាលបាតឃ្លាំង

- គួរចាក់ក្រាលស៊ីម៉ង់ត៍ឱ្យបានស្មើ កុំឱ្យមានភាពក្រហេងក្រហូងដែលអាចជាជម្រករបស់សត្វចង្រៃ និង

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

- គួរចាក់ក្រាលស៊ីម៉ង់ត៍ឱ្យបានរឹងមាំដើម្បីអាចទ្រទម្ងន់បានគ្រប់គ្រាន់ ។

ជញ្ជាំង

- គួរធ្វើសសរបង្កប់នៅក្នុងជញ្ជាំងដើម្បីធ្វើឱ្យផ្ទៃក្នុងឃ្លាំងរៀបស្មើ ងាយស្រួលក្នុងការធ្វើអនាម័យ
- គួរធ្វើឱ្យបានរលោងកុំឱ្យមានរន្ធ ឬប្រហោងផ្សេងៗនៅផ្ទៃខាងក្នុង ឬខាងក្រៅ ដើម្បីកុំឱ្យសត្វចង្រៃប្រើប្រាស់ធ្វើជាជម្រក ។ ទោះបីជាមានរន្ធតូចៗយ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏គួរភ្ជិតវាឱ្យបានស្អាតដែរ
- គួរលាបថ្នាំប្រេងព៌ណសនៅផ្ទៃជញ្ជាំងខាងក្រៅ ដើម្បីឱ្យវាជះពន្លឺថ្ងៃចេញសម្រាប់បន្ថយកម្ដៅ និងកុំឱ្យសំណើមជ្រៀបចូល និង
- គួរកុំប្រើដែកសង្កសីធ្វើជញ្ជាំង ពីព្រោះវាធ្វើឱ្យមានការប្រែប្រួលសីតុណ្ហភាពខ្លាំងនៅក្នុងឃ្លាំង ហើយធ្វើឱ្យមានកំណជាញើស ។

ដំបូល

- គួរធ្វើឱ្យមានសំយាបលយហួសជញ្ជាំងយ៉ាងតិច ១ម៉ែត្រ ដើម្បីជាម្លប់ និងការពារទឹកភ្លៀងដល់ជញ្ជាំង
- គួរធ្វើឱ្យមានសំយាបលយហួសជញ្ជាំងយ៉ាងតិច ២ទៅ ៣ ម៉ែត្រ នៅត្រង់ទ្វារឃ្លាំង ដើម្បីសម្រួលដល់ការងារ លើកដាក់ផលិតផលចេញចូល ទោះបីជាមានពេលភ្លៀង
- គួរបាំងសំណាញ់នៅចន្លោះជញ្ជាំង និងដំបូលដើម្បីកុំឱ្យសត្វល្អិតចង្រៃ ឬសត្វស្លាបចេញចូលឃ្លាំងបាន
- នៅពេលប្រើប្រាស់ដំបូលសង្កសី គួររកសម្ភារៈអ្វីមួយសម្រាប់ទប់ការឡើងចុះកម្ដៅ ប៉ុន្តែតោងប្រយ័ត្នថា វាអាចក្លាយជាជំរកសត្វចង្រៃ ឬ ធ្វើឱ្យពិបាកសម្អាតឃ្លាំង
- ក្នុងន័យកាត់បន្ថយការឡើងចុះកម្ដៅ គួរប្រើប្រាស់ដំបូលអាលុយមីញ៉ូម ឬ ហ្វីប្រូស៊ីម៉ង់ត៍ និង
- គួរដាក់ទរបង្ហូរទឹកភ្លៀងឱ្យចូលទៅក្នុងលូ ឬ ប្រឡាយបង្ហូរទឹកចេញពីបរិវេណឃ្លាំង ដើម្បីកុំឱ្យជញ្ជាំង និងផ្ទៃខាងក្រោមវាសើមនៅពេលភ្លៀង ។

ទ្វារ

- គួរធ្វើឱ្យមានទ្វារតែពីរនៅជញ្ជាំងសងខាងដែលមានហោជាង (មិនមែនជញ្ជាំងមុខក្រោយទេ)
- ទ្វារដែលមានត្រចៀកសម្រាប់បិទបើក អាចបិទជិតការពារកណ្ដុរបានល្អជាងទ្វាររុញ ដែលតែងតែធ្វើឱ្យមានចន្លោះរវាងទ្វារ និងជញ្ជាំង (កូនកណ្ដុរអាចជ្រៀតចូលតាមប្រឡោះដែលមានទំហំត្រឹមតែ ៦ ម.ម)
- ទ្វាររមូរច្រើនមានច្រែះ និង ពិបាកបិទបើកនៅពេលប្រើយូរទៅ
- ទ្វារធ្វើពីដែក ឬលោហធាតុអាចទប់ទល់បានល្អជាមួយនឹងការបំផ្លាញរបស់សត្វកណ្ដុរ ។ ក្នុងករណីប្រើប្រាស់ទ្វារឈើ គួរពាសផ្នែកខាងក្រោមវាដោយបន្ទះដែកឱ្យបានកម្ពស់តិចបំផុត ០.៥ ម៉ែត្រ ។

ប្រឡោះឱ្យខ្យល់ឆ្លងកាត់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

- គួរធ្វើឱ្យមានសន្ទះបិទបើកប្រឡោះនេះ ដើម្បីមានលទ្ធភាពគ្រប់គ្រងបរិមាណ ឬល្បឿនខ្យល់បក់ឆ្លងកាត់ ឬបញ្ចេញកម្ដៅពីឃ្លាំង ។ គួរធ្វើឱ្យប្រឡោះនេះមានទំហំដូចតទៅ: ០.៥ ម៉ែត្រការ៉េ សម្រាប់ផ្ទៃឃ្លាំង ១០០ ម៉ែត្រការ៉េ ដើម្បីឱ្យមានខ្យល់ចូលនៅផ្នែកខាងក្រោមនៃផ្ទៃជញ្ជាំង និង ១.៥ ម៉ែត្រការ៉េ សម្រាប់ផ្ទៃឃ្លាំង ១០០ ម៉ែត្រការ៉េ ដើម្បីឱ្យមានខ្យល់ចេញនៅផ្នែកខាងលើនៃជញ្ជាំង ។
- ប្រឡោះខាងក្រោមគួរស្ថិតនៅក្នុងកំពស់ប្រមាណ ០.៥ម៉ែត្រពីដី ចំណែកប្រឡោះខាងលើគួរឱ្យឃ្លាតពីដំបូលប្រមាណជា ០.៥ម៉ែត្រ ។ ប្រឡោះទាំងអស់គួរធ្វើនៅលើជញ្ជាំងទាំងខាងមុខ ទាំងខាងក្រោយ
- ការបិទប្រឡោះទាំងនោះឱ្យជិតទាំងស្រុង អាចការពារមិនឱ្យចំហាយថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតភាយចេញ
- ការបាំងសំណាញ់ដែកលើប្រឡោះនេះអាចការពារមិនឱ្យកណ្ដុរ និងសត្វស្លាបចេញចូលឃ្លាំងបាន
- គួរធ្វើជាដំបូល ឬ គំរបសំយាប ពីលើរន្ធទាំងនេះដើម្បីការពារទឹកភ្លៀងកុំឱ្យសាចចូលឃ្លាំង ។

ប្រភេទនៃសំណង់ឃ្លាំងមួយផ្សេងទៀត ដែលអាចប្រើប្រាស់បានសម្រាប់ការទុកដាក់កម្រិតភូមិ គឺការប្រើប្រាស់ឥដ្ឋ ។ ជញ្ជាំងរបស់សំណង់ប្រភេទនេះតែងត្រូវបានគេពាស ឬ ប៉ាតដោយបាយអរលាយស៊ីម៉ង់ត៍ ។ ប្រព័ន្ធគ្រឹះ និងសរសរ ដែលមានភាពមាំទាំតែងបានបង្កឱ្យគេអាចសង់ដំបូលពី Bitumen ឬ ភក់ទៅតាមកម្រិតចំណុះរបស់ឃ្លាំង ។

១០.៤.៤- <u>ការបាត់បង់ និងវិធានការការពារ</u>

<u>ការសំអាតឃ្លាំង</u>

វិធានការនានាដើម្បីសម្អាតឃ្លាំង មានសារសំខាន់ជាទីបំផុតក្នុងការរក្សាគុណភាព និងកាត់បន្ថយការបាត់បង់ផលិតផលនៅពេលទុកដាក់ ។ វិធានការទាំងនេះច្រើនតែមានភាពសាមញ្ញ និងថោក ហើយមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ គឺថាអ្នកគ្រប់គ្រងឃ្លាំងអាចធ្វើទៅបានដោយគ្មានពិបាក ប៉ុន្តែវាទាមទារឱ្យមានការយល់ដឹង ការយកចិត្តទុកដាក់ ការពិនិត្យថែទាំ ការទទួលខុសត្រូវ និងភាពមធ្យ័ត ។

អនាម័យ

សាមញ្ញ　　ប្រសិទ្ធភាព　　ថោក

គោលការណ៍ជាមូលដ្ឋានមួយចំនួន ដែលធ្វើឱ្យការទុកដាក់ទទួលបានជោគជ័យមានជាអាទិ៍គឺ :
- ជានិច្ចជាកាល ត្រូវធ្វើឱ្យឃ្លាំង និងបរិវេណជុំវិញស្អាត
- ជានិច្ចជាកាល ចូរធ្វើឱ្យគ្រាប់ធញ្ញជាតិត្រជាក់ និង ស្ងួត ហើយរក្សាឱ្យឃ្លាំងស្ថិតក្នុងស្ថានភាពល្អ ។

ខ- <u>វិធានការណ៍ដើម្បីរក្សាគុណភាពផលិតផលដែលទុកដាក់</u>

<u>កំណត់ត្រា ឬ ការចងចាំ នៅមុនពេលអនុវត្តការទុកដាក់</u> :
- ចូរពិនិត្យលក្ខខណ្ឌផ្សេងៗក្នុងឃ្លាំងដោយប្រើប្រាស់តារាងត្រួតពិនិត្យហើយចាត់វិធានការជាបន្ទាន់លើរាល់ ភាពមិនប្រក្រតី ឬ គុណវិបត្តិទាំងឡាយដែលពិនិត្យឃើញ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

- ចូរធ្វើឱ្យបានប្រាកដថា រាល់ការខូចខាតនានានៃសំណង់ឃ្លាំងត្រូវបានជួសជុល (ដំបូល ជញ្ជាំង និង បាត កម្រាលផ្ទះ ឬ ប្រេះ) ទ្វារបិទមិនជិតល្អ ចើរឹង ឬ សំណាញ់ប្រឡោះខ្យល់ខូច កញ្ចក់បែក ។ល។
- ចូរសម្អាតឱ្យបានស្អាតសព្វនូវបាតកម្រាល ជញ្ជាំង ដំបូល ទ្វារ និង ប្រឡោះខ្យល់ចេញចូលឃ្លាំង
- ចូរសម្អាត ហើយយកចេញនូវកាកសំណល់គ្រាប់ធញ្ញជាតិ សម្រាម សំបុកសត្វ ស្មៅ និងគុម្ពោតនានា ឱ្យស្រឡះពីបរិវេណឃ្លាំង ក្នុងចម្ងាយតិចបំផុត ៥ ម៉ែត្រកុំឱ្យមានជម្រកដល់សត្វចង្រៃ
- ចូរប្រមូលសម្រាមដាក់ក្នុងធុង (ឧ. ធុងសាំងចាស់ៗ) ហើយបំផ្លាញវាជាបន្ទាន់ដោយដុត ឬ កប់វា ។
- ចូរជួសជុលជាបន្ទាន់នូវក្តារទំរដែលបាក់បែក ឬ ខូចខាត (ចូរយកចិត្តទុកដាក់ ជាពិសេសទៅលើ ដែកគោល ដែលលៀនចេញ)
- ចូរដាក់ថ្នាំពុល (ប្រភេទមានឥទ្ធិពលនៅពេលប៉ះផ្ទាល់) នៅតាមកន្លែងទំនេរក្នុងឃ្លាំង ឬ បើមាន លទ្ធភាព ចូរដាក់នៅតាមទំរផង
- ចូរគូរប្លង់ទុកដាក់សម្រាប់ឃ្លាំងនីមួយៗ

<u>កំណត់ត្រា ឬ ការចងចាំ មុនពេលទទួលផលិតផលចូលឃ្លាំង</u> :

- ចូរអនុវត្តការត្រួតពិនិត្យគុណភាព ដោយជ្រើសយកសំណាកនានាដែលមានលក្ខណៈតំណាង
- ចូរស្រង់ក្លិន និង ពិនិត្យសភាពខាងក្រៅនៃផលិតផល
- ចូរវាស់អត្រាសំណើមផលិតផលក្នុងបាវនីមួយៗ
- បើអត្រាសំណើមមានកម្រិតខ្ពស់ពេក ចូរហាលសម្ងួតវាជាបន្ទាន់ ឬ បដិសេធមិនទទួលយកផលិតផល តែម្តង
- ចូរពិនិត្យផលិតផលក្រែងវារងការបំផ្លាញ ដោយប្រើប្រាស់វិធីជ្រើសយកសំណាក
- ចូរយកចិត្តទុកដាក់ពិនិត្យលើភាពប្រេះស្រាំ និងប្រឡោះនានានៅលើរថយន្ត ដែលអាចជាជម្រក លាក់ខ្លួន នៃសត្វល្អិត
- ប្រសិនបើផលិតផលបានទទួលរងការបំផ្លាញ ចូរធ្វើឱ្យបានប្រាកដថា វានឹងត្រូវទុកដាក់ដោយឡែក ពីគេ ហើយធ្វើយ៉ាងណាការពារកុំឱ្យសត្វល្អិតឆ្លងទៅបំផ្លាញផលិតផលដែលមិនទាន់រងការបំផ្លាញ ។ ក្នុងករណីដែលការបំផ្លាញមានសភាពធ្ងន់ធ្ងរ មិនត្រូវទទួលយកផលិតផលនោះមកទុកដាក់ឡើយ
- ចូរពិនិត្យមើលអត្រានៃភាពមិនស្អាតនៅក្នុងផលិត ។ ប្រសិនបើវាមានកម្រិតនៃភាពមិនស្អាត ខ្ពស់ពេក (ដោយពិនិត្យប្រៀបធៀបជាមួយស្តង់ដារ) ចូរធ្វើការសម្អាតផលិតផលនោះជាបន្ទាន់ ឬ បដិសេធមិនទទួលទុកដាក់តែម្តង ។

<u>កំណត់ត្រា ឬ ការចងចាំ ក្នុងពេលរៀបចំទុកដាក់</u> :

- ចូរចៀសវាងការយកផលិតផលដែលរងការបំផ្លាញ ទៅលាយឡំជាមួយផលិតផលដែលមិនមាន រងការបំផ្លាញ
- ចូរលើកដាក់បាវផលិតផលដោយប្រុងប្រយ័ត្នដោយកុំប្រើប្រាស់ទំពក់ដើម្បីទាញ ឬ លើកដាក់
- ចូរធ្វើឱ្យបានប្រាកដថា បាវដែលរហែកត្រូវបានជំនួសដោយបាវថ្មី ឬ ត្រូវបានដេរប៉ះ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

- ចូរធ្វើឱ្យប្រាកដថា បាវផលិតផលទាំងឡាយត្រូវបានរៀបគរត្រឹមត្រូវលើឈើទំរ និងពុំបង្កឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់

<u>កំណត់ត្រា ឬ ការចងចាំក្នុងអំឡុងពេលទុកដាក់ ជារៀងរាល់ថ្ងៃ</u> :

- ចូរបោសសម្អាតបាតឃ្លាំង ដោយយកចិត្តទុកដាក់ជាពិសេសទៅតាមជ្រុង ឬកន្លៀតនានា ដែលអាចជាកន្លែង ប្រមូលផ្តុំនូវភាពកខ្វក់ និងសត្វចង្រៃ
- ចូរសម្អាតជញ្ជាំង ប្រឡោះខ្យល់ចេញចូល រួមទាំងសំណាញ់ និងចរឹង ព្រមទាំងគំនរបាវផលិតផល
- ចូរយកច្រាស់ដុសធ្មឹមដំបូល ពីព្រោះសត្វល្អិតនានាអាចលាក់ខ្លួន ឬ រស់នៅទីនោះ
- ចូរសម្អាតបរិក្ខារដែលបានប្រើប្រាស់ហើយ ដើម្បីយកចេញនូវគ្រាប់ធញ្ញជាតិ ដែលនៅជាប់តាមកន្លុកកន្លៀត
- ចូរយកទៅចោលជាបន្ទាន់នូវកាកសំណល់ផ្សេងៗដោយដុត ឬ កប់
- ចូរពិនិត្យមើលសំណង់ឃ្លាំងក្រែងមានការបាក់បែក ឬ ខូចខាត ហើយត្រូវជួសជុលជាបន្ទាន់
- ចូរពិនិត្យរកមើលក្រែងមានសត្វល្អិតពពួកចេះហើរ និងចេះវារ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជំពូកទី ១១
សេដ្ឋកិច្ច និងទីផ្សារ

ជា សារ៉េត

១១.១- សារសំខាន់នៃដំណាំស្រូវ

ដំណាំស្រូវ ជាដំណាំមួយដែលត្រូវបានទទួលស្គាល់ជាសកលថា មានអាយុកាលរាប់ពាន់ឆ្នាំមកហើយ ទោះបីជា កាលនៃការដាំដុះដំបូងបំផុតហាក់ដូចជាពុំមានឯកសារអះអាងច្បាស់លាស់ ឬត្រូវបានបាត់បង់ក្នុងសម័យបុរេប្រវត្តិក៏ដោយ។ ស្រូវគឺជាប្រភពដ៏សំខាន់នៅក្នុងប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់ចំណីអាហារពិភពលោក។ ប្រហែលជាពាក់កណ្តាលនៃមនុស្សនៅលើពិភពលោក ជាពិសេសប្រជាជននៅបណ្តាប្រទេសអាស៊ីបានរស់នៅដោយពឹងផ្អែកលើស្រូវជាអាហារសំខាន់របស់ពួកគេ ។ ជាទូទៅប្រជាជនដែលពឹងផ្អែកលើដំណាំស្រូវ ជាអាហារភាគច្រើនបានរស់នៅក្នុងប្រទេសកំពុង និងក្រោមអភិវឌ្ឍន៍ដែលមានប្រជាជនច្រើនកុះករ តួយ៉ាងប្រទេសចិន និងឥណ្ឌារួមមានមនុស្សរហូតជិត ២០០០ លាននាក់ ដែលមានប្រាក់ចំណូលប្រចាំឆ្នាំជាមធ្យមនៅទាបនៅឡើយ។ ដោយការពឹងផ្អែកទាំងស្រុងលើដំណាំស្រូវរបស់ប្រទេសនៅអាស៊ីភាគច្រើន ប្រវត្តិសាស្ត្របានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ការបរាជ័យនៃផលិតកម្មដំណាំស្រូវអាចនាំឱ្យមានគ្រោះទុរភិក្ស និងការបាត់បង់ជីវិតរបស់ប្រជាជននៅតំបន់នេះ។

ការផលិតស្រូវសាឡីនៅលើសកលលោក មានបរិមាណច្រើនជាងផលិតផលស្រូវ ដោយគិតពីបរិមាណនៃផលិតកម្ម។ ប៉ុន្តែបរិមាណស្រូវសាឡីរហូតដល់មួយភាគបួនមិនត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាអាហារទេ បើប្រៀបធៀបជាមួយស្រូវដែលមានចំនួនតែ ៧ ភាគរយ ប៉ុណ្ណោះ។ ប្រទេសចិន និងឥណ្ឌាដែលមានប្រជាជនច្រើនជាងគេនៅលើពិភពលោកមានតម្រូវការស្រូវច្រើនជាងចំនួនពីរដងនៃបរិមាណស្រូវសាឡី។ ដំណាំទាំងពីរប្រភេទនេះបានគ្របដណ្តប់ លើមួយភាគបួននៃផ្ទៃដីដាំដុះនៅលើពិភពលោក ។ ចំនួនប្រហែល ២៤ ភាគរយនៃស្រូវសាឡីត្រូវបានលក់ដូរជាអន្តរជាតិ ចំណែកឯផលិតផលស្រូវវិញគឺចំនួន ៩០ ភាគរយត្រូវបានផលិត និងដោះដូរនៅក្នុងឧបទ្វីបអាស៊ី។ តំបន់ដាំដុះដំណាំស្រូវនៅអាស៊ី ត្រូវបានបែងចែកជាបីដំបន់ទៅតាមទីតាំងភូមិសាស្ត្ររួមមាន អាស៊ីខាងកើត អាស៊ីអាគ្នេយ៍ និងអាស៊ីខាងត្បូង។ ប្រទេសចិន រួមទាំងតៃវ៉ាន់ ជប៉ុន និងកូរ៉េ ជាប្រទេសផលិតកម្មស្រូវចំបងនៅអាស៊ីខាងកើត។ ប្រទេសកម្ពុជា ភូមា ឥណ្ឌូនេស៊ី ឡាវ ម៉ាឡេស៊ី ហ្វីលីពីន ថៃឡង់ដ៍ និងវៀតណាម ជាប្រទេសផលិតកម្មចំបងនៅអាស៊ីអគ្នេយ៍។ ចំនួនប្រាំប្រទេសចំបងនៅអាស៊ីខាងត្បូងរួមមាន បង់ក្លាដេស ស្រីលង្កា ឥណ្ឌា នេប៉ាល់ និងប៉ាគីស្ថាន ។

នៅតំបន់ពឹងផ្អែកលើផលិតកម្មស្រូវ ដំណាំស្រូវមិនគ្រាន់តែគ្របដណ្តប់លើផ្នែកផលិតកម្ម និងការបរិភោគប៉ុណ្ណោះទេ គឺមានឥទ្ធិពលដ៏សំខាន់នៅក្នុងការរៀបចំសង្គម និងសេដ្ឋកិច្ចសម្រាប់ការរស់នៅរបស់មនុស្សទៀតផង។ កសិករទាំងអស់បានប្រកបរបរធ្វើស្រូវ ច្រើនជាងមុខរបរផ្សេង១ដទៃទៀត ដែលក្នុងនោះផលិតកម្មស្រូវបានស្រូប

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

យកជាងពាក់កណ្ដាលនៃកម្លាំងពលកម្ម សម្រាប់កសិកម្មនៅក្នុងបណ្ដាប្រទេសមួយចំនួន រួមទាំងប្រទេសកម្ពុជាផងដែរ។ ស្រូវមិនគ្រាន់ជាអាហារដ៏សំខាន់របស់ប្រជាជនកម្ពុជាប៉ុណ្ណោះទេ ថែមទាំងជាប្រភពចំណូលដ៏សំខាន់មួយសំរាប់សេដ្ឋកិច្ចជាតិ (FAO/WFP, 1999)។ ភោគផលស្រូវប្រចាំឆ្នាំមានឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងទៅលើសន្តិសុខស្បៀងផលិតផលសរុបក្នុងស្រុក ព្រមទាំងការងារនៃកម្លាំងពលកម្មនៅជនបទ។ ដំណាំស្រូវក៏មានសារសំខាន់ដ៏លើសលប់ផងដែរខាងនយោបាយ។ការផ្គត់ផ្គង់ស្រូវគ្រប់គ្រាន់ជាមួយតំលៃថោកសមរម្យ ធ្វើឱ្យប្រជាជនមានការសប្បាយចិត្តនិងជួយរក្សាតម្លៃ ប្រកួតប្រជែងសម្រាប់អតិជនក្នុងស្រុកក៏ដូចជាការនាំចេញផងដែរ។ ផ្ទុយទៅវិញការផ្គត់ផ្គង់មិនគ្រប់គ្រាន់ តម្លៃឡើងខ្ពស់បង្កឱ្យមានសម្ពាធអតិផរណាទៅលើប្រាក់បៀវត្ស និងប្រាក់ចំណូល និងធ្វើឱ្យមានអស្ថេរភាពនយោបាយ។ សារសំខាន់របស់ដំណាំស្រូវក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេស គឺអាស្រ័យលើលើសេដ្ឋកិច្ចនៃស្រូវដែលងាយទទួលរងសម្ពាធនយោបាយ ដែលជាឧបសគ្គដល់ការរីកលូតលាស់ ។ ដូច្នេះដំណាំស្រូវមិនមែនគ្រាន់តែសម្រាប់ ជាអាហារប្រចាំថ្ងៃប៉ុណ្ណោះទេ គឺវាបានចូលរួមចំណែកធ្វើឱ្យមានស្ថេរភាពក្នុងវិស័យសេដ្ឋកិច្ច សង្គម និងនយោបាយផងដែរ។

១១.២- ស្ថិតិផលិតកម្មស្រូវ

ផ្ទៃដីដាំដុះ ទិន្នផល និងផលិតកម្មនៃដំណាំស្រូវនៅលើពិភពលោក មានការប្រែប្រួលគួរឱ្យកត់សំគាល់ចាប់ពីទសវត្សទី ៦០ រហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្ននេះ។ ផ្ទៃដីដាំដុះនៃប្រទេសនៅតំបន់ ឬឧបទ្វីបខ្លះមានការកើនឡើងផ្ទុយទៅវិញផលិតកម្មនៅបណ្ដាប្រទេសមួយចំនួនតូច បែរមានការធ្លាក់ចុះទៅវិញ ក៏ប៉ុន្តែបើយោងលើនិន្នាការនៅលើពិភពលោកទាំងមូល គឺមានការកើនឡើង។ តារាងទី ១១.១ បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ទាំងផ្ទៃដី ទិន្នផល និងផលិតកម្មគឺមានការកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំង ទោះបីជានៅទសវត្សទី ៦០ និងដើមទសវត្ស ៧០ មានកំណើនយឺតក៏ដោយបើប្រៀបធៀបទៅនឹងប៉ុន្មានទសវត្សចុងក្រោយនេះ ។ ភាពខុសគ្នានៃផលិតកម្មស្រូវនៅលើពិភពលោកក្នុងកំឡុងពេលឆ្នាំ ១៩៦១-១៩៦៥ ដែលទិន្នផលមិនមានការកើនឡើង ដោយសារការចាប់ផ្តើមនៃពាក្យដ៏មានប្រជាប្រិយភាព គឺ"បដិវត្តបៃតង" គួបផ្សំនឹងភាពរាំងស្ងួតនៅឆ្នាំ ១៩៧២ ប៉ុន្តែផ្ទុយទៅវិញ ភាពល្អប្រសើរជាទូទៅនៃផលិតកម្មស្រូវនៅឆ្នាំ ១៩៧៣ និង ១៩៧៥ ដែលជាការឆ្លុះបញ្ចាំងឱ្យឃើញអំពីការប្រើប្រាស់ពូជទំនើប ក្នុងទ្រង់ទ្រាយធំ ការកើនឡើងនូវការប្រើប្រាស់ជី និងការប្រើប្រាស់ទុនផលិតកម្មផ្សេងៗទៀត (Chandler, 1979) ។ ក្រោយយុគសម័យបដិវត្តបៃតង រហូតមកដល់ឆ្នាំ ២០០៤ ទាំងផ្ទៃដី និងផលិតកម្ម ជាពិសេសទិន្នផលមានការកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំង ដែលបានបញ្ជាក់ពីការរីកចម្រើននៃបច្ចេកវិទ្យាខាងផលិតកម្មស្រូវ។

ឧបទ្វីបអាស៊ីជាតំបន់មួយ ដែលផលិតស្រូវច្រើនជាងគេនៅលើពិភពលោក ទោះបីជាទិន្នផលស្រូវជាមធ្យមនៃតំបន់នេះ ទំនងជានៅមានកម្រិតទាប បើប្រៀបប្រៀបទៅនឹងតំបន់ដាំស្រូវផ្សេងៗទៀត ក៏ដោយ (តារាងទី ១១.១)។ ទោះបីជាមានការប្រែប្រួលនៃផ្ទៃដី និងផលិតកម្មស្រូវនៅលើពិភពលោកក៏ដោយ ក៏ផ្ទៃដីដាំដុះ និងផលិតកម្មនៅតំបន់អាស៊ី គឺមានចំនួន ៩០ ភាគរយនៃពិភពលោក ពីមួយទសវត្ស ទៅមួយទសវត្សរហូតឆ្នាំ ២០០៤។ ទិន្នផលស្រូវនៅអាស៊ីនៅប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយគឺមានចំនួនជិតពីរដង ឬក៏លើសពីរដង សម្រាប់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ប្រទេសមួយចំនួនធំ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងទិន្នផលក្នុងទសវត្សទី ៦០ ក៏ប៉ុន្តែសំរាប់ប្រទេសមួយចំនួនតូច ក៏ពុំមានការប្រែប្រួលដែរ ដោយប្រទេសទាំងនោះទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់តាំងពីយូរយារមកហើយ។ នៅតំបន់អាស៊ីមានតែប្រទេសមួយចំនួនតូចប៉ុណ្ណោះ ដែលទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ជាងបីតោនក្នុងមួយហិកតាក្នុងទសវត្សទី ៦០ រួមមានប្រទេសជប៉ុន កូរ៉េខាងជើង និងប្រទេសចិន។ ប្រទេសជប៉ុន និងប្រទេសកូរេទាំងពីរ បានទទួលផលច្រើនជាងបួនតោនតាំងតែពីដើមទសវត្ស ដោយឡែកទិន្នផលនៅប្រទេសចិនទើបតែមានការកើនឡើងខ្ពស់ជាងបីតោន ចាប់ពីពាក់កណ្តាលទសវត្សទី ៦០ ប៉ុណ្ណោះ។ ដោយការរីកចម្រើននៃបច្ចេកវិទ្យានៅក្នុងវិស័យកសិកម្ម ក៏ដូចជាដំណាំស្រូវដែរ ទិន្នផលនៅក្នុងនៅតំបន់ មានការកើនឡើងជាបន្តបន្ទាប់ដែរ រហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្នមានប្រទេសជាច្រើននៅអាស៊ីអាគ្នេយ៍ដូចជា ឥណ្ឌូនេស៊ី ឡាវ ម៉ាឡេស៊ី ភូមា ហ្វីលីពីន និងវៀតណាមជាដើម ព្រមទាំងប្រទេសមួយចំនួន នៅអាស៊ីខាងត្បូងទទួលបានទិន្នផលលើសពីបីតោន។ ទិន្នផលបានឡើងខ្ពស់ជាង ៦ តោន សម្រាប់ប្រទេសមានការរីកចម្រើនតាំងពីដើមមកដូចជា ប្រទេសជប៉ុន ចិន និងកូរ៉េខាងត្បូងជាដើម ។

តារាងទី ១១.១: ផលិតកម្មស្រូវនៅលើពិភពលោក

	១៩៦១-១៩៧០			១៩៨១-១៩៩០			២០០១-២០០៤		
	ផ្ទៃដី	ទិន្នផល	ផលិតកម្ម	ផ្ទៃដី	ទិន្នផល	ផលិតកម្ម	ផ្ទៃដី	ទិន្នផល	ផលិតកម្ម
	(’000 ហ.ត)	(ត/ហ.ត)	(’000.000 ត)	(’000 ហ.ត)	(ត/ហ.ត)	(’000.000 ត)	(’000 ហ.ត)	(ត/ហ.ត)	(’000.000 ត)
អាស៊ី	១១៤.៨១០	២,១	២៤២,៦៨	១២៩.៣៨៩	៣,៣	៤២៧,០៣	១៣៣.៩១៤	៣,៩	៥៣៥,១១
កម្ពុជា	**២.២២៩**	**១,២**	**២,៦៧**	**១.៥៤០**	**១,៣**	**២,០១**	**២.០៦៩**	**២,១**	**៤,២៣**
ឥណ្ឌូនេស៊ី	៧.៤៥៥	១,៩	១៤,៣៣	៩.៨២៨	៣,៩	៣៩,០២	១១.៥៦៣	៤,៥	៥១,៧៨
ឡាវ	៧៥២	០,៩	០,៧២	៦៤៦	១,៩	១,២៦	៧៩០	៣,២	២,៥២
ម៉ាឡេស៊ី	៥៩៧	២,២	១,២៩	៦៦៦	២,៦	១,៧៦	៦៧២	៣,២	២,១៨
ភូមា	៤.៧០៧	១,៦	៧,៧៤	៤.៦៤៦	៣,០	១៤,០១	៦.៣១៦	៣,៦	២៣,០៨
ហ្វីលីពីន	៣.១៨៥	១,៤	៤,៣៩	៣.៣៣១	២,៦	៨,៦៥	៤.០៥១	៣,៤	១៣,៦១
ថៃឡង់ដ៏	៦.៦៥៤	១,៨	១២,០៧	៩.៤០៣	២,០	១៩,០៧	១០.០២៨	២,៦	២៦,២៥
វៀតណាម	៤.៧៩៦	១,៩	៩,២៤	៥.៧៣៦	២,៨	១៥,៩៣	៧.៤៦២	៤,៦	៣៤,១៤
អាស៊ីខាងកើត	៣៥.០៧៦	១៧	១១២	៣៧.៣៤២	២១	១៩៧	៣១.៧៥៧	២៣	១៩៦
អាស៊ីខាងត្បូង	៤៨.៦៣៩	៩	៧៦	៥៥.៤៣៨	១២	១២៦	៥៨.៣១៥	១៦	១៧៨
អូស្ត្រាលី	២៧	៦,៨	០,១៨	១០៦	៦,៩	០,៧៤	១១០	៨,៧	០,៩៥
សហរដ្ឋអាមេរិក	៧៦៧	៤,៧	៣,៦០	១.១១៨	៥,៩	៦,៥៥	១.៣០០	៧,៤	៩,៦៥
អាហ្វ្រិក	៣.៤៨១	១,៧	៦,១១	៥.៣៩៤	១,៨	១០,០២	៩.១០៦	២,០	១៨,១៧
អឺរ៉ុប	៣៤៦	៤,៦	១,៥៩	៣៩៥	៥,២	២,០៧	៤០៩	៦,៥	២,៦៦
ពិភពលោក	១២៥.៣០៣	២,១	២៦៤,៥៨	១៤៤.៦៥៥	៣,២	៤៦៦,១៨	១៥១.១៨២	៣,៩	៥៩០,៩៦

នៅទ្វីបអាហ្វ្រិកមានផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវប្រហែលជា ៣ ភាគរយប៉ុណ្ណោះដែលក្នុងនោះ ប្រទេសអេស៊ីប និងម៉ាដាហ្គាស្កា ជាប្រទេសដែលមានផលិតកម្មស្រូវធំជាងគេបង្អស់នៅក្នុងតំបន់ (Chandler, 1979)។ ប្រទេសប្រេស៊ីល មានផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវរហូតដល់ ៨២ ភាគរយនៃតំបន់អាមេរិកខាងត្បូង។ ទិន្នន័យបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ប្រទេសកូឡុំប៊ី មានការអភិវឌ្ឍន៍ផលិតកម្មស្រូវដោយការរីកសាយភាយប្រព័ន្ធស្រោចស្រព ពូជថ្មី និងបច្ចេកវិទ្យាថ្មី។ នៅសហរដ្ឋអាមេរិក អឺរ៉ុប និងប្រទេសអូស្ត្រាលី មានផ្ទៃដីផលិតកម្មស្រូវមិនសូវធំទេ។ ទោះបីជាមានផ្ទៃដី

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដាំដុះតិចតួចក៏ដោយ ក៏ទិន្នផលស្រូវនៃប្រទេសជឿនលឿនទាំងនេះ មានកម្រិតខ្ពស់ណាស់ដែលអាចរហូតដល់ជាង ៧ តោន នៅសហរដ្ឋអាមេរិក និងជិត ៩ តោន នៅប្រទេសអូស្ត្រាលី នៅប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ។ ការរីកចម្រើននៃផលិតកម្មនៅបណ្តាប្រទេសទាំងនេះ គឺអាស្រ័យការស្រោចស្រពពេញលេញ ការប្រើប្រាស់បរិមាណជីត្រឹមត្រូវគ្រប់គ្រាន់ និងវិធីសាស្ត្រដាំដុះដ៏ប្រសើរ។ ការទទួលបាននូវទិន្នផលខ្ពស់គឺកើតឡើងដោយ សារការគ្រប់គ្រងដំណាំដ៏ល្អ និងភាពកើតឡើងដ៏កំរនូវសត្វល្អិត និងជម្ងឺទៅលើដំណាំ ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយការកើនឡើងនូវផលិតកម្ម គឺជាលទ្ធផលនៃការកើនឡើងនូវផ្ទៃដីដាំដុះ ជាក់ស្តែងផ្ទៃដីដាំដុះនៅប្រទេសអូស្ត្រាលី និងសហរដ្ឋអាមេរិក ត្រូវបានពង្រីកយ៉ាងខ្លាំងពីទសវត្សទី ៦០ ទៅទសវត្សទី ៨០ (តារាងទី ១១.១)។

ទោះបីជាមានការពង្រីកផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវជាទូទៅក៏ដោយ ក៏ទិន្នផលនៅប្រទេសមួយចំនួនធំ មានការកើនឡើងយ៉ាងយឺត ឬក៏ទិន្នផលនៅមានកម្រិតទាប នៅតំបន់អាហ្វ្រិក អាស៊ីខាងត្បូង និងអាស៊ីអគ្នេយ៍ជាដើម។ ប្រទេសនៅអាស៊ីអាគ្នេយ៍រួមមានប្រទេស កម្ពុជា ឡាវ ឥណ្ឌូនេស៊ី និងប្រទេសថៃឡង់ដ៏ ជាប្រទេសដែលមានទិន្នផលទាប ហើយមានការរីកចម្រើនយឺត ។ ទោះបីជាប្រទេសថៃជាប្រទេសនាំមុខគេ ក្នុងពិភពលោកក្នុងការនាំស្រូវចេញនៅពេលបច្ចុប្បន្នក៏ដោយ ក៏ទិន្នផលស្រូវនៃប្រទេសនេះមិនបាននាំមុខគេទេ ដែលទិន្នផលរហូតដល់ថ្មីៗនេះគឺ ២,៦ តោន/ហ.ត (តារាងទី ១១.១)។ ប្រទេសឡាវជាប្រទេសមួយនៅក្នុងតំបន់ ដែលមានទិន្នផលស្រូវកើនឡើងគួរឱ្យកត់សំគាល់។ នៅក្នុងទសវត្សទី ៦០ ទិន្នផលស្រូវនៅប្រទេសនេះគឺតិចជាងមួយតោន តែរហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្ននេះទិន្នផលបានឈានដល់ច្រើនជាងបីតោន។

ទិន្នផលស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជាមានកម្រិតទាបជាងគេក្នុងបណ្តាប្រទេសអាស៊ីអាគ្នេយ៍កាលពីទសវត្ស ទី ៦០ ក៏ដូចជាពេលបច្ចុប្បន្ននេះដែរ។ តែទោះបីជាយ៉ាងក៏ដោយស្ថិតិបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ទិន្នផលស្រូវជាមធ្យមរបស់ប្រទេសកម្ពុជាបានកើន ១,២ តោន/ហ.ត នៅទសវត្សទី ៦០ មក ២ តោន/ហ.ត នៅពេលបច្ចុប្បន្ននេះដែលជា សញ្ញាណមួយនៃការរីកចម្រើននៃផលិតកម្មនៅកម្ពុជា ។ លទ្ធផលដែលគួរឱ្យកត់សំគាល់នេះ គឺជាការចូលរួមមួយដ៏ ធំធេងរបស់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា (CARDI) ដែលបានបន្តវេនកតព្វកិច្ចពីកម្មវិធីកម្ពុជា-អ៊ីរី-អូស្ត្រាលី (CIAP)។ កម្មវិធី កម្ពុជា-អ៊ីរី-អូស្ត្រាលី ដែលជាគម្រោងតែមួយគត់នៅកម្ពុជាដែលបានធ្វើការស្រាវជ្រាវពីដំណាំស្រូវបានចាប់កំណើតនៅឆ្នាំ ១៩៨៨ និងបានដើរតួនាទីដ៏សំខាន់ក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ផលិតកម្មស្រូវនៅកម្ពុជា ក្នុងគោលបំណងដោះស្រាយជីវភាពខ្វះខាតរបស់កសិករខ្មែរ ក្រោមកិច្ចប្រតិបត្តិការរវាងក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ និងវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវអន្តរជាតិ (IRRI)។ ដោយសារស្នាដៃដ៏គួរឱ្យកោតសរសើររបស់អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រខ្មែរ និងបរទេសរបស់កម្មវិធីនេះ ទិន្នផលស្រូវនៅកម្ពុជាមានការរីកចម្រើន និង អាចលើសពីតម្រូវការចាប់ពីឆ្នាំ ១៩៩៥។

ផ្ទៃដីសម្រាប់ដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា មានការថយចុះយ៉ាងខ្លាំងនៅទសវត្សទី ៧០ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងទសវត្សទី ៦០ ដោយសារសង្គ្រាមស៊ីវិល និងការកើតកលយុគនៅតាមជនបទ ដែលបណ្តាលឱ្យការប្រកបរបរកសិកម្មត្រូវបានអាក់ខាន។ ផ្ទៃដីផលិតកម្មស្រូវប្រហែលជា ៥០ ភាគរយមិនត្រូវបានធ្វើការដាំដុះដោយកសិករ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ខ្មែរថយពី ២,២ លានហិកតា មកតិចជាង ១,១ លានហិកតា។ ផ្ទៃដីដាំដុះមានការកើនឡើងវិញគួរឱ្យកត់សំគាល់ រហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្ននេះ ទោះបីជានៅតិចជាងសម័យមុនសង្គ្រាមបន្តិចបន្តួចក៏ដោយ។ តែបើពិនិត្យមើលស្ថិតិនៅក្នុងឆ្នាំ ២០០៤ គឺប្រហាក់ប្រហែលនឹងកំឡុងឆ្នាំ ១៩៦០ ដែរ។ មកទល់នឹងពេលបច្ចុប្បន្ន ផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវនៅកម្ពុជាមានទំហំរហូតដល់ប្រហែល ២,៤ លានហិកតា ដែលប្រហែលជា ៤៣ ភាគរយនៃផ្ទៃដីកសិកម្មទូទាំងប្រទេស។ តែបើប្រៀបធៀបជាមួយដីអាចដាំដុះបានវិញគឺមានរហូតជាង ៦០ ភាគរយ។

១១.៣- បែបផែននៃការកាន់កាប់ដី និងផលិតកម្មស្រូវនៅកម្ពុជា

១១.៣.១- ការអនុវត្តមុនសម័យសង្គ្រាម

ការកាន់កាប់ដី និងផលិតកម្មស្រូវរបស់កសិករខ្មែរតាំងពីបុរេប្រវត្តិ រហូតមកទល់ពេលសម័យកាលទំនើប ជាពិសេសកំឡុងពេលទសវត្សទី ៦០ គឺមានលក្ខណៈជាឯកជន ឬគ្រួសារ ទោះបីជាដីស្រែមិនមែនជាកម្មសិទ្ធរបស់កសិករ ឬប្រជារាស្ត្រក៏ដោយ។ ដោយសារវិសាលភាពនៃដែនដីចក្រភពខ្មែរ និងដង់ស៊ីតេប្រជាជនទាបក្នុងសម័យបុរេប្រវត្តិ និងក្រោយសម័យបុរេប្រវត្តិ កសិករខ្មែរដែលបានធ្វើការរុករានដីធ្វើការដាំដុះ ព្រមទាំងកាន់កាប់ដីកសិកម្មជាម្ចាស់កម្មសិទ្ធិផ្ទាល់ខ្លួន ដោយពុំចាំបាច់មានការអនុញ្ញាត ឬចុះបញ្ជីទេ។ ដោយយោងទៅលើលទ្ធភាពរបស់កសិករ និង បច្ចេកវិទ្យានៅសម័យកាលមុន ជាពិសេសភាពស្មោះត្រង់ និងភាពមិនលោភលន់របស់កសិករខ្មែរ ការកាន់កាប់ដី មិនទំនងជាមានទំហំធំធេងហួសហេតុពេកទេ សម្រាប់គ្រួសារនីមួយៗ គឺប្រហែលជាមានទំហំល្មមសម្រាប់ផលិត គ្រប់គ្រាន់បរិភោគក្នុងមួយឆ្នាំតែប៉ុណ្ណោះ ។ នៅក្នុងច្បាប់ខ្មែរមួយកាលពីសម័យមុនបានចែងយ៉ាងច្បាស់ថា ដីនៃព្រះរាជាណាចក្រជាកម្មសិទ្ធិរបស់ព្រះមហាក្សត្រ មានន័យថាព្រះមហាក្សត្រជាម្ចាស់ដីតែមួយគត់ (Delvert, 1961)។ បើយោងតាមច្បាប់ដីធ្លីនេះ កសិករខ្មែរពុំមែនជាម្ចាស់កម្មសិទ្ធិនៃដីធ្លីទេ តែកសិករមានសិទ្ធិធ្វើការ បង្កបង្កើនផលតាមលទ្ធភាព និងលក្ខណៈគ្រួសាររបស់ខ្លួន។ តែបើព្រះមហាក្សត្រផ្តល់រង្វាន់ដល់ប្រជារាស្ត្រណាដែល មានស្នាដៃក្នុងការងារនូវស្រែប្រាំង ស្រែវស្សា ចំការ និងទ្រព្យសម្បត្តិផ្សេងៗ ទ្រព្យសម្បត្តិនោះអាចផ្ទេរឱ្យកូនចៅ ជំនាន់ក្រោយនៅពេលដែលឪពុកម្តាយស្លាប់។ ច្បាប់ក៏មានចែងផងដែរថាប្រជាកសិករអាចមានសិទ្ធិកាន់កាប់ដីដែលខ្លួនបានរុករាន កាប់ឆ្ការ និងធ្វើការដាំដុះដើម្បីចិញ្ចឹមជីវិត ហើយត្រូវបានការពារដោយច្បាប់ ដោយមិនអនុញ្ញាតឱ្យ អ្នកដទៃមករំលោភបំពានបានឡើយ។ ទោះបីជាក្នុងច្បាប់បានចែងថា ដីគឺជាកម្មសិទ្ធិរបស់ព្រះមហាក្សត្រក៏ដោយ ក៏នៅក្នុងការអនុវត្តន៍ជាក់ស្តែងដីជាកម្មសិទ្ធិរបស់អ្នកដែលធ្វើការរុករានដាំដុះ។

រហូតមកដល់ទសវត្សទី ៥០ ដែលជាសម័យកាលប្រជាជននៅមានចំនួនតិចក៏ដោយ ក៏ការកាន់កាប់ដីស្រែរបស់កសិករមានទំហំតូចដែលជាមធ្យមគឺ ២ ហ.ត ក្នុងមួយគ្រួសារ ។ ការកាន់កាប់ដីស្រែរបស់កសិករគឺមានការប្រែប្រួលពីតំបន់មួយទៅតំបន់មួយ អាស្រ័យទៅលើដង់ស៊ីតេនៃប្រជាជននៅក្នុងតំបន់នីមួយៗ ។ ទំហំកម្មសិទ្ធិដីស្រែរបស់កសិករ ជាទូទៅដែលមានចំនួនជាអតិបរមាអាចចែកចេញជាក្រុមៗ គឺក្រុមដែលមានទំហំតិចជាង ១ ហ.ត មានចំនួន ៥៥ ភាគរយ ក្រុមដែលមានទំហំពី ១-២ ហ.ត មានចំនួន ២៥ ភាគរយ ក្រុមដែលមានទំហំពី ២-៥ ហ.ត មានចំនួន ១២ ភាគរយ ក្រុមដែលមានទំហំពី ២-៥ ហ.ត មានចំនួន ៧ ភាគរយ និងក្រុមដែលមាន

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ទំហំលើសពី ១០-២០ ហ.ត មានចំនួនតែ ១ ភាគរយប៉ុណ្ណោះ (Delvert, 1961)។ ខេត្តបាត់ដំបង ព្រៃវែង និងស្វាយរៀង ជាខេត្តដែលមានការកាន់កាប់ដីស្រែធំជាងគេ នៅទូទាំងប្រទេសដែលក្នុងនោះ មានការកាន់កាប់ពី ១០-៥០ ហ.ត មាន ចំនួន ៥,៣ ភាគរយ នៅខេត្តបាត់ដំបង ៣ ភាគរយ នៅស្វាយរៀង និង ២,៤ ភាគរយ នៅខេត្តព្រៃវែង។ លើសពីនេះទៀត នៅខេត្តទាំងបីដែលមានចំនួនប្រហែលពី ១,២-១,៤ ភាគរយនៃម្ចាស់កម្មសិទ្ធិដីមានការកាន់កាប់រហូតដល់ទំហំធំជាង ៥០ ហ.ត។ អ្នកដែលកាន់កាប់ដីដែលមានទំហំធំមិនមែនជាប្រជាកសិករសាមញ្ញទេ គឺភាគច្រើនជារាជសានុវង្សានុវង្ស នាម៉ឺនមន្ត្រី និងសេដ្ឋីជាដើម។ ទន្ទឹមនឹងនេះ អ្នកដែលរស់នៅជនបទហើយគ្មានដីសម្រាប់ធ្វើស្រែ ក៏មានចំនួនគួរឱ្យកត់សំគាល់ដែរ កាលពីសម័យកាលនោះ។ គ្រួសារកសិករចំនួន ៧៧ នៃ ៨០០ គ្រួសារ (៩ ភាគរយ) នៅត្រពាំងក្រសាំងនៃស្រុកបាទី ចំនួន ២០ ភាគរយ នៃកសិករ នៅគីរីវង់ក្នុងខេត្តតាកែវ ១២ ភាគរយនៅជ្រៃក្នុងខេត្តព្រៃវែង ចំនួន ៤៧ ភាគរយ នៅចំបក់នៃខេត្តស្វាយរៀង និងចំនួន ២០ ភាគរយនៅព្រៃកគយនៃស្រុកស្អាង ពុំមានដីសម្រាប់ធ្វើស្រែទេ ។

ដោយសារភាពខុសគ្នារវាងការកាន់កាប់ដីដែលមានទំហំធំ និងភាពគ្មានដី ព្រមទាំងលទ្ធភាពផលិតកម្មនៅក្នុងគ្រួសារផង បាននាំឱ្យមានបែបផែនផលិតកម្មផ្សេងៗគ្នា គឺមានការធ្វើដោយម្ចាស់ផ្ទាល់ ការប្រវាស់ស្រែគ្នា និងការជួលដីជាដើម។ ការសិក្សាបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ចំនួនគ្រួសារដែលមានទំហំដីតូច គឺជាទូទៅធ្វើអាជីវកម្មដោយខ្លួនឯងស្ទើរតែទាំងអស់ ឬភាគច្រើន លើកលែងគ្រួសារដែលមានដីធំទំនងជាមិនអាចធ្វើដោយខ្លួនឯងទាំងអស់ទេ ដូចជាកសិករចំនួន ២៨ ភាគរយនៅចំការសំរោង និង ៤៣ ភាគរយនៅគោកឃ្មុំបានធ្វើស្រែលើដីមិនមែនជារបស់ខ្លួន (Delvert, 1961)។ ប្រព័ន្ធនៃការប្រវាស់ស្រែគ្នាត្រូវបានអនុវត្តយ៉ាងទូលំទូលាយនៅសម័យកាលនោះ ដូចជាការចិញ្ចឹមជ្រូក និងគោប្រវាស់ដែរ។ ម្ចាស់ស្រែបានផ្តល់ដី និងបង់ពន្ធដី ហើយភាគីម្ខាងទៀតជាអ្នកមានកម្លាំងពលកម្ម ដោយធ្វើការបែងចែកផលស្មើគ្នា ដែលជាកិច្ចសន្យាព្រមព្រៀងគ្នារវាងភាគីទាំងពីរ ពុំមានបែបបទជាលាយលក្ខណ៍អក្សរទេ ។ ម្ចាស់ដីអាចជាអ្នកមានដីច្រើន ឬជាមនុស្សចាស់ ឬស្ត្រីមេម៉ាយដែលរស់នៅយ៉ាងលំបាក ដោយពឹងលើចំណូលនេះតែមួយគត់។ ការប្រវាស់ស្រែគ្នាក៏បានអនុវត្តញឹកញាប់ដែរតាមរយៈភាពអត់មានមធ្យោបាយទឹមនៃម្ចាស់ស្រែ និងអ្នកមានមធ្យោបាយទឹមដែលអត់មានដី។ ក្រៅពីការប្រវាស់ស្រែគ្នា ការជួលស្រែដែលមានទ្រង់ទ្រាយតូច ឬលក្ខណៈគ្រួសារក៏មានអនុវត្តរវាងអ្នកអត់ដី និងអ្នកមានដីភាគច្រើនជាមនុស្សចាស់ ស្ត្រីមេម៉ាយ អ្នកជំនួញ និងមន្ត្រីរាជការខ្លះៗ។ ការជួលដីត្រូវបានអនុវត្តយ៉ាងច្រើននៅក្នុងខេត្តបាត់ដំបង ហើយឈ្នួលថ្លៃស្រែជាទូទៅមានការទូទាត់ដោយផលស្រូវដែលមានការប្រែប្រួលពីតំបន់មួយទៅតំបន់មួយទៀត។ ការអនុវត្តន៏នេះក៏មាននៅខេត្តកំពង់ធំ ពោធិសាត់ និងស្វាយរៀង ដែលមានតំលៃឈ្នួលដីមិនដូចគ្នាទេ ដូចជាថ្លៃឈ្នួលស្រែ ៣០ ថាំង (៦៦០ គ.ក្រ) នៅស្រុកព្រៃកប្បាស មានទិន្នផលតែ ១.២-១.៥ តោន/ហ.ត និងចំនួន ៤០ ថាំង (៨៨០ គ.ក្រ) នៅកំពង់ក្តីដែលមានទិន្នផលតែ ១.២ ត/ហ.ត ប៉ុណ្ណោះ។

១១.៣.២- <u>ការអនុវត្តបែបផែនសហករណ៍</u> (១៩៧៥-១៩៧៩)

ដើម្បីកសាងរបបកុម្មុយនីស្តតាមរបៀបផ្តាច់ការមួយ ក្រុមខ្មែរក្រហមបានចាប់ផ្តើមកសាងសង្គមកសិកម្ម

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ថ្មីមួយភ្លាមបន្ទាប់ពីការឡើងកាន់អំណាចរបស់ពួកគេ។ ក្នុងរយៈពេលតែប៉ុន្មានថ្ងៃប៉ុណ្ណោះ ប្រទេសកម្ពុជាត្រូវកាត់ផ្តាច់ទំនាក់ទំនងជាមួយបណ្តាប្រទេសទាំងអស់នៅសកលលោកលើកលែងតែប្រទេសពីរ ឬបីដែលជាសម្ព័ន្ធមិត្តជិតដិតបំផុតប៉ុណ្ណោះ ទន្ទឹមនឹងនេះពួកខ្មែរក្រហមបានជន្លៀសប្រជាជនខ្មែរទាំងអស់ចាកចេញពីទីក្រុង និងទីប្រជុំប្រជននៅទូទាំងប្រទេសទៅកាន់តំបន់ជនបទ ដោយបង្ខំអោយទៅរស់នៅ និងធ្វើការរួមគ្នា។ ប៉ុលពតដែលជាមេដឹកនាំរបស់របបខ្មែរក្រហម បានចាប់ផ្តើមធ្វើការពិសោធន៍សង្គមកម្ពុជាដ៏ចំឡែកមួយអស់រយៈពេលបីឆ្នាំ ប្រាំបីខែ និងម្ភៃថ្ងៃ តាមរបៀបគ្មានមនុស្សធម៌ដែលមិនអាចរកវាចារនឹងថ្លែង ។ កម្លាំងពលកម្មមនុស្សតែមួយគត់ ត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់បង្កើតគ្រឹះកសិកម្មថ្មីមួយ ដែលជាមូលដ្ឋានសម្រាប់ការទ្រទ្រង់សេដ្ឋកិច្ចដោយខ្លួនឯង។

នៅក្នុងផែនការសេដ្ឋកិច្ចបួនឆ្នាំរបស់ក្រុមនេះ ដើម្បីកសាងគ្រប់វិស័យតាមលទ្ធិសង្គមនិយមរបស់របបប៉ុលពត។ រាល់ទ្រព្យសម្បត្តិ និងកម្មសិទ្ធិឯកជនត្រូវបានលប់ចោល ហើយអ្វីៗទាំងអស់ជារបស់អង្គការ។ ដីស្រែទាំងអស់ គឺជាកម្មសិទ្ធិរបស់អង្គការ និងប្រជាជនត្រូវបានបង្ខំឱ្យធ្វើស្រែតាមបញ្ជារបស់ថ្នាក់លើ ដោយគ្មានការប្រកែកតវ៉ាបានទេ។ ទោះបីជាប្រជាជនបានចូលរួមយ៉ាងខ្លាំងក្លាក៏ដោយ ក៏ប្រជាជនមិនបានទទួលផលប្រយោជន៍អ្វីក្រៅពីការហូបមិនគ្រប់គ្រាន់ប៉ុណ្ណោះ។ របបខ្មែរក្រហមបានអំពាវនាវឱ្យមានការដាក់រាល់សម្បត្តិរបស់ខ្មែរជារបស់សហករណ៍ និងបានជម្រុញផលិតកម្មស្រូវតាមការគ្មានចំណេះដឹង និងបច្ចេកទេសកសិកម្មនៅទូទាំងប្រទេសឱ្យមានការរីកចម្រើនដល់កម្រិតមួយ ដែលមិនធ្លាប់មានពីមុនមកក្នុងបំណងសំរេចគោលដៅ ៣ តោន/ហ.ត ជាមធ្យមនៅទូទាំងប្រទេស ដែលពីមុនមកជាប្រទេសដែលមានទិន្នផលស្រូវទាបជាងគេនៅតំបន់ អាស៊ីអាគ្នេយ៍ (Chandler, 1993)។ ការបង្កើនទិន្នផលឱ្យបានបីដង ត្រូវបានធ្វើឡើងតាមរយៈការបង្ខំឱ្យប្រជាជនធ្វើការហួសកំណត់ ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដ៏ទូលំទូលាយ និងអារម្មណ៍ក្បៀវក្លានៃអ្នកបដិវត្ត ដែលទាក់ទងនឹងការរំដោះប្រជាជនចេញពីការកេងប្រវ័ញ្ច និងភាពអត្តានិយម។

ផលិតកម្មស្រូវតាមបែបសហករណ៍ ដែលពឹងផ្អែកលើកម្លាំងមនុស្សទាំងស្រុង គឺពុំមានលក្ខណៈនិរន្តភាព និងទទួលបានជោគជ័យទេ ផ្ទុយទៅវិញគឺការបំផ្លិចបំផ្លាញវិស័យកសិកម្មនៅកម្ពុជាទៅវិញទេ។ ធនធានកសិកម្មកម្ពុជាត្រូវបានបំផ្លិចបំផ្លាញដោយរបប ប៉ុល ពត ដូចជាភាពគ្មានប្រសិទ្ធភាពក្នុងប្រើប្រាស់ និងឆាប់ខូចនៃប្រព័ន្ធស្រោចស្រព ដោយការគ្មានលក្ខណៈបច្ចេកទេសនៃវិស្វកម្ម និងភាពគ្មានគុណភាពក្នុងការសាងសង់ ការបាត់បង់ពូជស្រូវប្រពៃណីដោយការប្រើប្រាស់ពូជស្រូវទំនើប និងធ្ងន់ធ្ងរបំផុតការបាត់បង់ជីវិតមនុស្សជាងបីលាន ដោយការបង្ខំឱ្យធ្វើការហួសហេតុ ការបង្អត់អាហារ ជំងឺ និងការសម្លាប់រង្គាល។

១១.៣.៣- ការអនុវត្តបែបផែនសហករណ៍ (១៩៧៩-១៩៨៤)

បន្ទាប់ការដួលរលំរបស់របបខ្មែរក្រហមនៅដើមឆ្នាំ ១៩៧៩ ដីកសិកម្មនៅទូទាំងប្រទេសមិនត្រូវបានផ្ទេរទៅអោយកសិករខ្មែរភ្លាមៗទេ ពីព្រោះរដ្ឋាភិបាលនៃសាធារណរដ្ឋប្រជាមានិតកម្ពុជាបានបន្តការគ្រប់គ្រងដីធ្លីរហូតដល់ឆ្នាំ ១៩៨៤ ដោយបន្តអនុវត្តកសិកម្មតាមបែបសហករណ៍។ កសិករទាំងអស់ត្រូវបានចងក្រងជាលក្ខណៈក្រុម ឬ សហករណ៍ដែលមានឈ្មោះថា ក្រុមសាមគ្គីដើម្បីធ្វើការដាំដុះរួមគ្នា និងបែងចែកផលិតផលជាមួយគ្នា។ ទោះបី

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជាមានការរៀបចំជាសហករណ៍ដូចរបបខ្មែរក្រហមក៏ដោយ ក៏ការបង្កបង្កើនផលនៅក្នុងសម័យកាលក្រោយនេះគឺមានលក្ខណៈខុសគ្នាឆ្ងាយពីសម័យខ្មែរក្រហមដែរ ។ ការចាប់បង្ខំក្នុងការបង្កបង្កើនផល មិនត្រូវបានអនុវត្តទេ ហើយផលដែលបានមក ត្រូវបានធ្វើការបែងចែកទៅតាមកម្លាំងពលកម្មនៃការងារ ។ ប្រជាកសិករទទួលបានការបរិភោគគ្រប់គ្រាន់ និងមានលក្ខណៈស្មើៗគ្នា។ ក្រុមសាមគ្គីត្រូវបានបែងចែកជាបីប្រភេទធំៗ ដោយយោងទៅលើវិធីប្រើប្រាស់ធនធាន គោលការណ៍នៅក្នុងផលិតកម្ម ការបែងចែកផលិតផល និងកតព្វកិច្ចរបស់ក្រុមសាមគ្គីចំពោះរដ្ឋដែលការអនុវត្តន៏នេះអាស្រ័យទៅតាមតំបន់នីមួយៗ (Kiernan and Boua, 1989) ។

តែទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ក្រុមសាមគ្គីត្រូវបានអនុវត្តដោយឈរលើគោលការណ៍រួម ដូចជាធ្វើរួមគ្នា ហើយបែងផលិតផលទៅតាមការចូលរួមរបស់សមាជិកក្រុមនីមួយៗដោយគ្មានការបង្ខិតបង្ខំ។ក្រុមសាមគ្គីនីមួយៗមានចំនួនពី ១០ ទៅ ១២ គ្រួសារ ឬអាចច្រើនជាងនេះ ឬក៏តិចជាងនេះដែលមានការប្រែប្រួលទៅតាមទីកន្លែង និងលក្ខខណ្ឌដីស្រែបង្កបង្កើនផល ។ ផ្ទៃដីសម្រាប់បង្កបង្កើនផលរបស់ក្រុមនីមួយៗ ក៏មានការប្រែប្រួលទៅតាមទីកន្លែងដែលមានផ្ទៃដីស្រែធំ ហើយមានប្រជាជនរស់នៅតិច ប៉ុន្តែទំហំ ៦ ហ.ត សម្រាប់ដីដែលមានសក្តានុពលផលិតកម្មខ្ពស់ ក្នុងមួយក្រុមត្រូវបានអនុវត្តនៅច្រើនតំបន់។ ក្រុមសាមគ្គីនីមួយៗ ក៏មានការបែងចែកដីស្រែបន្ថែមសម្រាប់ការបង្កបង្កើនផលនូវប្រភេទដីដែលមានជីជាតិខ្សោយ ឬមានលក្ខខណ្ឌមិនអំណោយផលសំរាប់តំបន់មួយចំនួន។ ក្រុមសាមគ្គីនិមួយៗ ជូនកាលត្រូវបានបែងចែកជា ៣ ក្រុមតូចៗទៀតដែលមានឈ្មោះថា "សាខា" ដើម្បីឱ្យមានការងាយស្រួលក្នុងការគ្រប់គ្រង និងការងារបង្កបង្កើនផលមានប្រសិទ្ធិភាព។

កម្លាំងពលកម្មដែលចូលរួមក្នុងការបង្កបង្កើនផល ត្រូវបានចំណាត់ថ្នាក់ជាពីរប្រភេទ ក៏ដូចជាការបែងចែកផលិតផលផងដែរ។ កម្លាំងប្រភេទទី១ ដែលទទួលបានផលច្រើនជាងគេរួមមានបុរស និងស្ត្រីដែលពេញកម្លាំងពលកម្ម និងកម្លាំងអូសទាញនៃគោឈ្មោល។ សមាជិកក្រោមកម្លាំងពលកម្ម មនុស្សវ័យចាស់ ព្រមទាំងគោញីត្រូវបានចាត់ទុកជាកម្លាំងប្រភេទទី២។ ក្រោយពេលច្រូតកាត់ កម្លាំងពលកម្មប្រភេទទី១ បានទទួលផលមានបរិមាណពីរដងនៃកម្លាំងពលកម្មប្រភេទទី២។ គោឈ្មោលត្រូវបានទទួលផលដូចប្រភេទទី១ ដែរ តែគោញីបានទទួលតែអនុផលចំបើងប៉ុណ្ណោះ។ ដូចនេះកសិករដែលមានគោឈ្មោល ទទួលបានផលច្រើនដូចគ្រួសារកសិករ ដែលមានកម្លាំងពលកម្មពេញដែរ។ កម្លាំងពលកម្មប្រភេទទី១ដែលខកខានមិនបានចូលរួមបង្កបង្កើនផលក្នុងមួយឆ្នាំពេញដោយមានមូលហេតុត្រឹមត្រូវបានទទួលផលក្នុងប្រភេទ២វិញ។ក្រុមសាមគ្គីនីមួយៗត្រូវមានកាតព្វកិច្ចពីរយ៉ាងចំពោះរដ្ឋដោយបង់ពន្ធ និងលក់ស្រូវជូនរដ្ឋតាមការកំណត់។ ការបង់ពន្ធត្រូវប្រែប្រួលទៅតាមភាពជីជាតិនៃដីស្រែដោយតម្រូវឱ្យបង់ ៦០គ.ក្រ/ហ.ត សម្រាប់ដីដែលមានជីជាតិល្អបំផុត។ កសិករត្រូវលក់ស្រូវចំនួន ១៥០ គ.ក្រ/ហ.ត ឱ្យក្រុមហ៊ុនស្បៀងរបស់រដ្ឋតាមកំណត់ដើម្បីគ្រប់ផែនការប្រចាំឆ្នាំរបស់រដ្ឋ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយផលិតកម្មតាមរបៀបក្រុមសាមគ្គី គឺមិនមែនជាវិធីសាស្ត្រល្អប្រសើរក្នុងការកសាងប្រទេសនោះទេ។ សេដ្ឋកិច្ចតាមបែបសហករណ៍របស់កម្ពុជា រួមទាំងផលិតកម្មក្រុមសាមគ្គីកំពុងត្រូវបានធ្វើការរុះរើឡើងវិញ (Unicef, 1990) ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

១១.៣.៤- ការអនុវត្តក្រោយពេលសហករណ៍រហូតបច្ចុប្បន្ន

ចាប់ពីឆ្នាំ ១៩៨៤ របបផលិតកម្មកសិកម្មតាមបែបសហករណ៍ត្រូវបានកែទម្រង់បន្តិចម្តងៗ ដោយត្រូវបានផ្ទេរសិទ្ធិកាន់កាប់ដីទៅជាឯកជនតាមលក្ខណៈមិនផ្លូវការជាបណ្តើរៗ។ រហូតដល់ឆ្នាំ ១៩៨៩ ក្រុមសាមគ្គីត្រូវបានបាត់តួនាទីទាំងស្រុង (Unicef, 1990)។ រដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបានធ្វើការកែទម្រង់ដីកសិកម្មថ្នាក់ជាតិ ដោយធ្វើការរំសាយក្រុមសាមគ្គី និងផ្តល់កម្មសិទ្ធិដីស្រែដល់កសិករដែលជាសមាជិកក្រុមសាមគ្គី។ រដ្ឋាភិបាលបានលប់ចោលកាតព្វកិច្ចបង់ពន្ធ និងលក់ស្រូវជូនរដ្ឋ។ ដីស្រែទាំងត្រូវបានធ្វើការបែងចែកដោយសមមាត្រទៅនឹងសមាជិកគ្រួសារដែលប្រែប្រួលពី ០.០៧-០.១១ ហ.ត នៃប្រភេទដីមានសក្តានុពលសម្រាប់មនុស្សម្នាក់។ លក្ខខណ្ឌដីស្រែ និងអាយុរបស់សមាជិកគ្រួសារ ជាកត្តាដែលធ្វើឱ្យមានការខុសគ្នានៃទំហំដីសម្រាប់គ្រួសារនីមួយៗ ។ ទីតាំងដីស្រែនៃការបែងចែកឡើងវិញ មិនត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរទេ ពីព្រោះដីស្រែរបស់ក្រុមសាមគ្គី ត្រូវបានបែងចែកឱ្យសមាជិករបស់ក្រុមនីមួយៗ ។ កសិករក៏បានទទួលដីបន្ថែមដែលជាដីមិនអំណោយផលដូចជា ស្រែជំរៅ ឬដីទួលជាដើមសម្រាប់តំបន់ខ្លះ។

ដីស្រែ ដីចំការ និងដីភូមិសម្រាប់លំនៅដ្ឋានត្រូវបានដោះដូរដោយសេរីរវាងអ្នកក្នុងភូមិតែមួយ ឬជាមួយអ្នកមកពីទីទៃក្រោយពេលកំណែទម្រង់ដីធ្លី។ តម្លៃដីអាស្រ័យទៅនឹងកត្តាមួយចំនួន ដូចជាទីតាំងភូមិសាស្ត្រ ជីជាតិដី ជីវភាពគ្រួសារ និងពេលវេលា។ ដីស្រែមានសក្តានុពលខ្ពស់ ជាពិសេសដីដែលមានទីតាំងជាប់ផ្លូវគមនាគមន៍ និងតំបន់អភិវឌ្ឍមានតម្លៃយ៉ាងខ្ពស់ ដែលមិនធ្លាប់មានពីមុនមកនៅប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ ។ ជាទូទៅ កសិករភាគច្រើនមិនចង់លក់ដីស្រែរបស់គាត់ទេ ពីព្រោះដីស្រែជាឆ្នាំងបាយ និងប្រភពចំណូលរបស់ដ៏សំខាន់របស់កសិករ។ នៅក្នុងកាលៈទេសៈចាំបាច់ កសិករពុំមានជម្រើសផ្សេងទេ ដូចជាការលក់ដើម្បីយកកម្រៃសងបំណុល ដែលជំពាក់យូរឆ្នាំ។ ការលក់ដីនៅឆ្ងាយពីផ្ទះដើម្បីទិញដីជិតផ្ទះក៏ជាមូលហេតុមួយដែរ។ កសិករខ្លះបានលក់ដីនៅឆ្នាំ ១៩៩៣ ដោយសារការឃោសនាគណបក្សនយោបាយផ្សេងៗថា កំណែទម្រង់ការកាន់កាប់ដីធ្លីនឹងត្រូវធ្វើនៅពេលគណបក្សរបស់គេជាប់ឆ្នោត។ ជាពិសេសតំលៃដីបានឡើងខ្ពស់ហួសប្រមាណនៅប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ បានជំរុញឱ្យកសិករលក់ដីរបស់ខ្លួនដើម្បីទៅរស់នៅតំបន់ផ្សេងៗ ។

ប៉ុន្មានឆ្នាំភ្លាមៗបន្ទាប់ពីកំណែទម្រង់ដីធ្លី ការកាន់កាប់ដីរបស់កសិករនៅកម្ពុជា ទំនងជានៅមានលក្ខណៈសមមាត្ររវាងសមាជិកគ្រួសារ និងទំហំដីដែលកាន់កាប់។ គ្រួសារដែលមានសមាជិកច្រើន អាចកាន់កាប់ទំហំដីធំ ប៉ុន្តែគ្រួសារដែលមានសមាជិកគ្រួសារតិច កាន់កាប់ទំហំដីតូច។ រហូតមកទល់ពេលបច្ចុប្បន្ននេះ ទំនាក់ទំនងនៃការកាន់កាប់ដី និងទំហំសមាជិកក្នុងគ្រួសារមានការប្រែប្រួលយ៉ាងខ្លាំង ។ ចំនួនគ្រួសារដែលមានសមាជិកតិច អាចកាន់កាប់ដីដែលមានទំហំរហូតដល់ ៣ ហ.ត ឬអាចធំជាងពីនេះ ចំណែកគ្រួសារមួយចំនួនមានសមាជិកច្រើន មានដីស្រែតូចរហូតដល់ ០.៥ ហ.ត ឬក៏គ្មានដីសោះក៏មាន។ ភាពខុសគ្នានេះបណ្តាលមកពីគ្រួសារតូចដែលមានសមាជិកពេញកម្លាំងច្រើន រួមនឹងការទិញដីបន្ថែម ចំណែកគ្រួសារធំដែលជួបការខ្វះខាតជីវភាពបានលក់ដីរបស់ខ្លួន។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ការជួលដីសម្រាប់ផលិតកម្មស្រូវ ហាក់ដូចជាមិនសូវមានការអនុវត្តទេ ពីព្រោះផលដែលទទួលបាន មានការលំបាកដើម្បីទូរទាត់ទៅនឹងឈ្នួលដីរួមនឹងទុនចំណាយក្នុងផលិតកម្មដោយទិន្នផលទាប តែបើសិនជាមានដីស្រែដែលអំណោយផលគឺម្ចាស់ដី មិនជួលឱ្យអ្នកដទៃធ្វើទេដោយរក្សាដីសម្រាប់ធ្វើខ្លួនឯង។ ម្យ៉ាងទៀតគ្រួសារនីមួយៗមានដីគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ដាំដុះ ដើម្បីផ្គត់ផ្គង់គ្រួសាររបស់ខ្លួនប៉ុណ្ណោះ។ នៅក្នុងករណីខ្លះ ការជួលដី ឬក៏ជាលក្ខណៈប្រវាស់ត្រូវបានធ្វើឡើង ដែរសម្រាប់កសិករដែលមានដីច្រើន តែមានការខ្វះខាតកម្លាំងពលកម្មគ្រួសារ ដោយផ្តល់ដីឱ្យកសិករដែលមានកម្លាំងពលកម្មគ្រប់គ្រាន់នៅក្នុងភូមិជាមួយគ្នា ដោយធ្វើការបែងចែកផលិតផលគ្នានៅពេលច្រូតកាត់។ ជួនកាលដីស្រែនៅឆ្ងាយពីភូមិម្ចាស់កម្មសិទ្ធិ ឬក៏ម្ចាស់កម្មសិទ្ធិដីមានមុខរបរផ្សេងៗ ដូចជាលក់ដូរនៅទីផ្សារជាដើម ត្រូវបានជួលទៅឱ្យកសិករភូមិក្បែរដីរបស់ខ្លួន តែជាទូទៅគឺជាសាច់ញាតិ ឬក៏អ្នកដែលមានទំនាក់ទំនងជិតដិត ឬមួយអ្នកជាទីទុកចិត្ត ពីព្រោះដើម្បីជៀសវាងការកេងបន្លំ។ ឈ្នួលដី ឬការបែងចែកផលិតផលគ្នាគឺប្រែប្រួលពី ៥០០ ទៅ ១,៥០០ គ.ក្រ/ហ.ត អាស្រ័យទៅនឹងភាពអំណោយផលនៃដី។ ការបង់ឈ្នួលដីដែលមានតម្លៃលើសពី ១,០០០ គ.ក្រ/ហ.ត មានការពិបាកសំរាប់អ្នកជួលដី។ ក៏ប៉ុន្តែភាគច្រើនដោយការយោគយល់គ្នាជាខ្មែរដូចគ្នា និងរស់នៅក្នុងភូមិជាមួយគ្នា កិច្ចសន្យាត្រូវបានធ្វើឡើងក្នុងលក្ខណៈអធ្យាស្រ័យគ្នាដោយផ្អែកលើភាពអំណោយផលនៃដំណាំ។ បើការប្រមូលផលបានច្រើន នោះការបង់ឈ្នួលដីក៏ខ្ពស់ដែរ តែផ្ទុយទៅវិញបើផលខូចខាត នោះការបង់ឈ្នួលដីក៏តិចដែរ។

១១.៤- កត្តាសំខាន់ៗសម្រាប់ការវិភាគផលិតកម្មស្រូវ

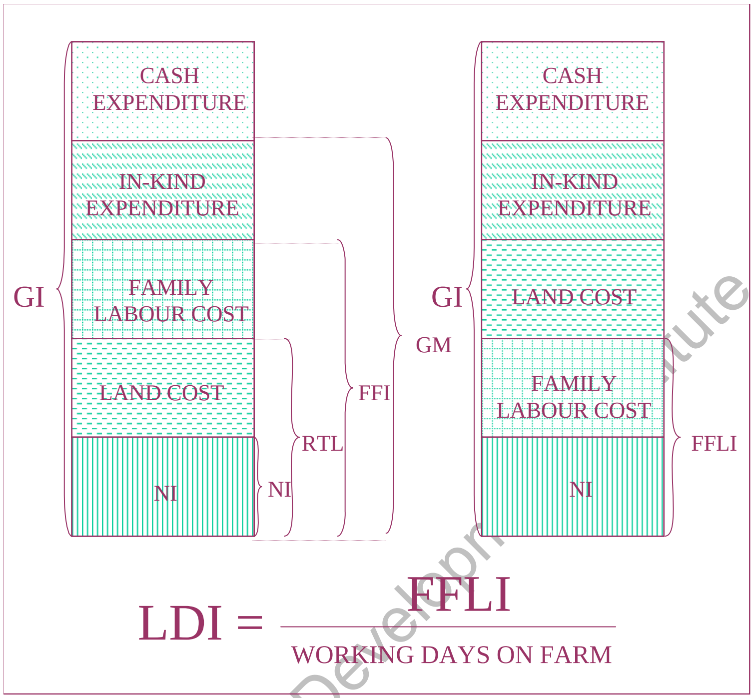
នៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ក៏ដូចគ្នានឹងផលិតកម្មផ្សេងៗទៀត ក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម ហើយក៏ដូចគ្នានឹងការវិនិយោគផ្សេងៗនៅក្នុងវិស័យពាណិជ្ជកម្មដូច្នោះដែរ គឺមានចំណាយទុនផលិត ឬថ្លៃដើមផលិតកម្ម និងផលសម្រេចដែលទទួលបាននៅទីបញ្ចប់នៃខួបផលិតកម្ម។ ដូច្នេះដើម្បីធ្វើការវិភាគសេដ្ឋកិច្ចនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ការកំណត់កត្តាផលិតកម្មជាការចាំបាច់ ដើម្បីឱ្យការវិភាគមានភាពសុក្រឹត និងសមស្រប។ អ្នកសេដ្ឋកិច្ចកសិកម្មបានប្រើការវិភាគចំណាយ និងចំណូលជាវិធីសាស្ត្រទូទៅមួយ តែពុំមាននិយមន័យជាគំរូមួយនៅក្នុងការវិភាគចំណាយ និងចំណូលនៅក្នុងផលិតកម្មកសិកម្មទេ (Herdt, 1978)។ និយមន័យនៃចំណាយនេះ មានលក្ខណៈសមស្របនឹងលក្ខខណ្ឌនៃបណ្តាប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ ពីព្រោះវិធីប្រើប្រាស់ដី កម្លាំងពលកម្ម និងទុនសម្រាប់ផលិតកម្មស្រូវរបស់កសិករនៅកម្ពុជាមានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលនឹងបណ្តាប្រទេសទាំងនោះដែរ។

១១.៤.១- ថ្លៃដើមផលិតកម្ម

ការចំណាយរបស់ផលិតកម្ម ត្រូវបានបែងចែកជាបួនកត្តាផលិតកម្មសំខាន់ៗ (រូបភាពទី ១១.១) ដែលត្រូវគណនាក្នុងមួយហិកតាជាឯកតាមូលដ្ឋាន : ចំណាយនៃប្រាក់សុទ្ធ (Cash expenditure) ចំណាយនៃធនធាន (In-kind expenditure) ចំណាយនៃកម្លាំងពលកម្មគ្រួសារ (Family labour inputs) និងថ្លៃឈ្នួលដីស្រែ (Land costs)។ រាល់ការ ចំណាយទាំងអស់ដែលកសិករបានប្រើប្រាស់ថវិកា នៅក្នុងផលិតកម្ម ស្រូវ ដូចជាជីគីមី ថ្នាំពុលកសិកម្ម ប្រេង ឈ្នួលបូមទឹក និងការជួល កម្លាំងពលកម្មជាដើម ត្រូវបាន ចាត់ទុក ជាការចំណាយប្រាក់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

សុទ្ធ។ ការចំណាយធនធានគឺសំដៅទៅលើធនធាន ដែលមាននៅក្នុងគ្រួសារ ដូចជាគ្រាប់ពូជ ជីធម្មជាតិ និងថ្លៃឈ្នួលពលកម្ម ដែលត្រូវ បានបង់ជាស្រូវ។ ជាទូទៅតម្លៃនៃគ្រាប់ពូជ និងស្រូវចំណីពុំមានការខុសគ្នាខ្លាំងទេ ឬគ្មានការខុសគ្នាផងនៅប្រទេសកម្ពុជា។ ទោះបីជាកសិករ ជាទូទៅប្រើប្រាស់ដី លាមកគោដែលមានស្រាប់នៅផ្ទះ និងពុំមានតម្លៃទីផ្សារពិតជាក់ស្តែងក៏ដោយ ក៏ដីលាមកគោមានតម្លៃរបស់វា



រូបភាព ១១.១: រូបមន្តវិភាគសេដ្ឋកិច្ច

បើសិនកសិករ ត្រូវការបន្ថែមដើម្បីដាក់ស្រែ ដោយសារដីលាមកគោដែលមានស្រាប់មិនគ្រប់គ្រាន់ ហើយប្រែប្រួលទៅតាមតំបន់ដែលសំបូរ និងខ្សត់សត្វពាហនៈ។ សរុបសេចក្តីទៅ ដីលាមកគោមិនអាចរកបានក្នុងបរិមាណច្រើនដោយគ្មានចំណាយបានទេ។ តម្លៃដីលាមកគោក្នុងមួយតោនគឺប្រមាណ ៤០.០០០រៀល ដែលរកទិញបានពីតំបន់មាត់ទន្លេ។ ជាទូទៅកសិករខ្មែរបានប្រើប្រាស់កម្លាំងពលកម្មគ្រួសារ ឬប្រវាស់ដៃគ្នា តែជួនកាលកសិករត្រូវជួលកំលាំងពលកម្ម នៅពេលដែលត្រូវការចាំបាច់ ដែលមិនអាចប្រវាស់ដៃគ្នាបាន។ ដូច្នេះទោះបីជាកំលាំងពលកម្មគ្រួសារ ឬប្រវាស់ដៃគ្នាក៏ដោយគឺវាមានតម្លៃរបស់វាមួយ។ តាមពិតទៅកម្លាំងពលកម្មត្រូវបានបែងចែកយ៉ាងច្បាស់ទៅតាមមេគ្រួសារ មនុស្សពេញវ័យ ភេទប្រុស មនុស្សពេញវ័យភេទស្រី កុមារ កម្លាំងពលកម្មជួលជាមនុស្សប្រុស កម្លាំងពលកម្មជួលជាស្ត្រី និងកម្លាំងពលកម្មជួលជាកុមារ ពីព្រោះវាទាក់ទងនឹងប្រសិទ្ធភាពនៃការងារ។ តែដោយនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ការងារមានច្រើនប្រភេទ ដែលប្រភេទកម្លាំងពលកម្មខ្លះ អាចមានប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់ការងារមួយ តែមិនសូវមានប្រសិទ្ធភាព សម្រាប់ការងារមួយផ្សេងទៀត ។ ដូច្នេះកម្លាំងពលកម្មមិនត្រូវបានបែងចែកឱ្យមានច្រើនប្រភេទទេនៅកម្ពុជា។ ថ្លៃឈ្នួលកំលាំងពលកម្មក៏មានការប្រែប្រួលទៅតាមប្រភេទការងារផ្សេងៗដែរ ដូចជាការភ្ជួរដី ដកស្ទូង ធ្វើស្មៅ ច្រូត និងបោកជាដើម ឬពេលមមាញឹកនៃការងារ។ ការជួលដីមិនត្រូវបានអនុវត្តជាទូទៅនៅកម្ពុជាទេ តែបើសិនកសិករពុំមានដី ឬក៏ដីផ្ទាល់ខ្លួនមិនគ្រប់គ្រាន់ កសិករត្រូវជួលដី ឬប្រវាស់ដីស្រែដើម្បីធ្វើការដាំដុះដែលបានអនុវត្តតាំងពីសម័យមុនសង្គ្រាម ដូចបានបង្ហាញនៅផ្នែកខាងដើម។ ដូច្នេះនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ដីមានតម្លៃរបស់វាច្បាស់លាស់ដើម្បីធ្វើការវិភាគសេដ្ឋកិច្ច ទោះបីជាកសិករមិនបានចំណាយថវិការក៏ដោយ ។ ដូច្នេះថ្លៃឈ្នួលដីអាចគណនាបាន តាមរយៈបរិមាណស្រូវដែលបង់ដល់ម្ចាស់ដី

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

តាមរយៈកិច្ចសន្យាជួល ឬក៏ការប្រវាស់ស្រែដែលមានការប្រែប្រួល ពី ៥០០-១.០០០ គ.ក្រ/ហ.ត អាស្រ័យទៅនឹងលក្ខខណ្ឌអំណោយផលនៃដី និងទំនាក់ទំនងរវាងម្ចាស់ស្រែ និងអ្នកជួល ឬប្រវាស់។

១១.៤.២- ផលិតផលផលិតកម្ម

ដោយការកំណត់កត្តាចំណាយ ឬថ្លៃដើមផលិតកម្មផ្សេងៗគ្នារួមមាន ចំណាយនៃប្រាក់សុទ្ធ ចំណាយនៃធនធាន ចំណាយនៃកម្លាំងពលកម្មគ្រួសារ និងថ្លៃឈ្នួលដីស្រែ ចំណូលនៃផលិតកម្មក៏បានបែងចែកជាប្រភេទផ្សេងៗគ្នាដែរ ដូចជាចំណូលដុល (Gross income or GI) ចំណេញដុល (Gross margin or GM) ចំណូលផលិតកម្មគ្រួសារ (Farm family income or FFI) ចំណូលនៃកម្លាំងពលកម្មគ្រួសាររបស់ផលិតកម្ម (Farm family labour income or FFLI) ចំណូលនៃពលកម្មប្រចាំថ្ងៃ (Labour day income or LDI) ចំណូលការធ្វើអាជីវកម្មនៃដី (Return to land) និងចំណេញសុទ្ធ (Net income or NI) ដូចបានបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាពទី ១១.១។ ចំណូលដុល គឺជាតម្លៃទីផ្សារនៃផលិតផលទាំងអស់ដែលបានពីផលិតកម្មទាំងមូល។ ចំណេញដុលបានពីចំណូលដុលដកចំណាយនៃប្រាក់សុទ្ធ ។ ចំនួនដែលសល់ពីការទូទាត់ជាមួយចំណាយនៃប្រាក់សុទ្ធ និងចំណាយធនធាន គឺជាចំណូលនៃគ្រួសារផលិតកម្ម ។ ចំណូលនៃកម្លាំងពលកម្មគ្រួសារនៃផលិតកម្ម គឺស្មើនឹងចំណូលដុល ដកចំណាយនៃប្រាក់សុទ្ធ ចំណាយនៃធនធាន និងថ្លៃឈ្នួលដីស្រែ។ ចំណូលនៃពលកម្មប្រចាំថ្ងៃ គឺជាលទ្ធផលនៃចំណូលនៃកម្លាំងពលកម្ម គ្រួសារនៃផលិតកម្មចែកនឹងចំនួនថ្ងៃពលកម្មគ្រួសារក្នុងមួយនាក់ ដែលបានចំណាយក្នុងមួយខួបផលិតកម្មទាំងមូល។ ចំណូលការធ្វើអាជីវកម្មនៃដី បានពីការដកថ្លៃចំណាយទាំងអស់នៃផលិតកម្ម លើកលែងឈ្នួលដីចេញពីចំណូលដុល។ លទ្ធផលចុងក្រោយគឺចំណេញសុទ្ធដែលបានពីចំណូលដុល ដកថ្លៃអថេរនៃផលិតកម្មរួមមានចំណាយនៃប្រាក់សុទ្ធ ចំណាយនៃធនធាន និងចំណាយនៃកម្លាំងពលកម្មគ្រួសារ និងថ្លៃថេរនៃថ្លៃឈ្នួលដីស្រែ។

ការសិក្សាពីប្រភពចំណូលផ្សេងៗគ្នា បានផ្តល់នូវអាំងឌីកាទ័រប្លែកៗនៃការសំដែងនៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ច ដែលក្នុងនោះប្រភេទចំណូលខ្លះ មានភាពសមស្របជាងប្រភេទផលិតកម្មមួយផ្សេងទៀត ។ ចំណូលដុលគឺជាការគណនាផលិតផលសរុបដែលប្រមូលបាន បើសិនជាផលិតផលទាំងអស់ត្រូវបានលក់ទាំងអស់ ដោយគិតជាតម្លៃនៅទីផ្សារ ប៉ុន្តែជាក់ស្តែង ផលិតផលដែលបានមក កសិករលក់តែមួយចំណែកប៉ុណ្ណោះ ឬក៏មិនបានលក់ផងអាស្រ័យទៅនឹងតម្រូវការក្នុងគ្រួសារ។ ចំណេញដុលត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់គណនាចំណូលពីផលិតកម្មស្រូវ បានពីការវិនិយោគប្រភពធនធានគ្រួសារ ដូចជាដីស្រែ កម្លាំងពលកម្ម និងធនធានដែលបានផលិតផ្សេងទៀត។ ចំណូលពីគ្រួសារផលិតកម្មត្រូវបានប្រើ ដើម្បីគណនាចំណូលដែលបានពីការវិនិយោគនៃដីស្រែ និងកម្លាំងពលកម្ម ឬក៏ជាចំណូលដែលមាន និងអាចប្រើប្រាស់បានសម្រាប់គ្រួសារកសិករ។ ចំណូលនៃគ្រួសារផលិតកម្មគឺជារង្វាស់ដែលមានលក្ខណៈសមស្របសម្រាប់វិភាគពីលក្ខខណ្ឌរបស់កសិករនៅស្រុកខ្មែរ ពីព្រោះចំណូលនេះអាចប្រើប្រាស់ទាំងអស់ ដោយមិនប៉ះពាល់ដល់ដំណើរការផលិតកម្មនៅឆ្នាំបន្តបន្ទាប់ទេ។ ចំណូលនៃកម្លាំងពលកម្មគ្រួសារផលិតកម្ម គឺជារង្វាស់នៃចំណូលដែលបានពីចំណាយកម្លាំងពលកម្មគ្រួសារ ហើយអាចគណនាចំណូលពីការងារពលកម្មសម្រាប់មនុស្សម្នាក់ក្នុងមួយថ្ងៃ។ ចំណូលការធ្វើអាជីវកម្មនៃដី គឺតំណាងឱ្យចំណូលនៃកត្តាថេររបស់ផលិតកម្ម។ ចំណេញសុទ្ធ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

គឺជារង្វាស់មួយសម្រាប់គណនាការចំណេញមួយពីផលិតកម្មស្រូវ បន្ទាប់ពីទូទាត់នូវរាល់ការចំណាយទាំងអស់។ ប្រភេទចំណូលពីរចុងក្រោយទំនងជាមិនសមស្រប សម្រាប់ផលិតកម្មស្រូវទ្រង់ទ្រាយតូច និងទទួលទិន្នផលទាប ដូចជា លក្ខខណ្ឌនៅស្រុកខ្មែរទេ ។

១១.៥- ឥទ្ធិពលនៃបច្ចេកវិទ្យាលើសេដ្ឋកិច្ច

ការរីកចម្រើនបច្ចេកវិទ្យាបានចូលរួមយ៉ាងសំខាន់ ក្នុងការជម្រុញឱ្យមានការរីកចម្រើនផលិតកម្មស្រូវនៅលើពិភពលោក ជាពិសេសឧបទ្វីបដែលមានផលិតកម្មស្រូវសំខាន់ៗដូចជា បណ្តាប្រទេសនៅអាស៊ី។ បច្ចេកវិទ្យាទំនើបបានជម្រុញឱ្យទិន្នផលស្រូវកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំង នៅបណ្តាប្រទេសមួយចំនួននៅអាស៊ី ដូចជា ជប៉ុន កូរ៉េខាងត្បូង កូរ៉េខាងជើង តៃវ៉ាន់ វៀតណាម និងសាធារណរដ្ឋប្រជាមានិតចិន ព្រមទាំងប្រទេសផ្សេងៗទៀត នៅលើពិភពលោក រួមមាន សហរដ្ឋអាមេរិក អូស្ត្រាលី និងប្រទេសមួយចំនួននៅអឺរ៉ុប។ ពូជស្រូវថ្មីនៃបដិវត្តបៃតងដែលជាលទ្ធផលនៃបច្ចេកវិទ្យាទំនើប បានរួមចំណែកបង្កើនការផ្គត់ផ្គង់ស្បៀងដ៏ច្រើនសន្ធឹកសន្ធាប់ សម្រាប់ការកើនឡើងដ៏ឆាប់រហ័សនៃប្រជាជន ជាពិសេសនៅតំបន់អាស៊ី។ ប្រភេទស្រូវត្រូពិចដែលមានសក្តានុពលទិន្នផលខ្ពស់ត្រូវបានបង្កាត់ឡើងដំបូងបង្អស់ ដោយអ្នកបង្កាត់ពូជនៅក្នុងទសវត្សរ៍ទី ៦០។ គោលនយោបាយផលិតកម្មស្រូវនៃសករាជបដិវត្តបៃតងត្រូវបានដំណើរការយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព ដោយជម្រុញប្រទេសខ្វះស្បៀងនៅអាស៊ីឱ្យក្លាយទៅជាប្រទេសដែលមានស្បៀងគ្រប់គ្រាន់ និងលើសពីសេចក្តីត្រូវការសម្រាប់ប្រទេសមួយចំនួន ។ ទន្ទឹមនឹងនេះពូជស្រូវថ្មីក៏ទទួលបានការរិះគន់យ៉ាងច្រើន ពីឥទ្ធិពលអវិជ្ជមានដូចជា ភាពមិនធន់នឹង កត្តាចង្រៃ និងជម្ងឺ តម្រូវការចំណាយខ្ពស់ និងបណ្តាលឱ្យមានឥទ្ធិពលអវិជ្ជមាន ដោយបង្កឱ្យមានការលំអៀងនៃចំណូលនៅជនបទ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ វត្តមាននៃពូជស្រូវថ្មី គឺជាកត្តាដែលកែលំអសន្តិសុខស្បៀងនៅអាស៊ីដែលមិនអាចប្រកែកបាន។

១១.៥.១- គុណសម្បត្តិពូជស្រូវថ្មី

តាំងពីពាក់កណ្តាលទសវត្សរ៍ទី ៦០ អ្នកបង្កាត់ពូជស្រូវបានបង្កាត់ពូជស្រូវថ្មី ឬពូជស្រូវដែលមានសក្តានុពលទិន្នផលខ្ពស់នៅតំបន់អាស៊ីអគ្នេយ៍ ហើយបន្ទាប់មកបានរីករាលដាលទៅតំបន់ដទៃទៀតនៃពិភពលោក។ ពូជស្រូវថ្មីដែលមានសក្តានុពលទិន្នផលខ្ពស់ ដែលបង្កាត់ឡើងនៅពេលថ្មីនេះ មានតួនាទីយ៉ាសំខាន់នៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវនៅភូមិភាគអាស៊ី។ ពូជស្រូវថ្មីមានលក្ខណៈពិសេស ដូចជាអាយុកាលលូតលាស់ខ្លី ភាពមិនប្រកាន់រដូវ (អវេទនភាពនឹងរយៈពន្លឺ) មានកំពស់ដើម មធ្យម មានដើមរឹង មិនដួល និងស្លឹកឈរត្រង់អត្រាស្រូបពន្លឺថ្ងៃខ្លាំង។ ភាពមិនប្រកាន់រដូវ និងអាយុកាលខ្លីរបស់ ពូជស្រូវនេះធ្វើឱ្យការដាំដុះអាចធ្វើឡើងនៅពេលណាក៏បាន ព្រមទាំងដាំបានពីរឬបីដងក្នុងមួយឆ្នាំ បើសិនជាមានទឹកគ្រប់គ្រាន់។

នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌអំណោយផល ពូជស្រូវថ្មីអាចផ្តល់ទិន្នផលយ៉ាងខ្ពស់ បើធៀបនឹងពូជប្រពៃណី។ នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌប្រសើរមួយដែលមានជីគ្រប់គ្រាន់ ការគ្រប់គ្រងកត្តាចង្រៃបានល្អ និងមានប្រភពស្រោចស្រពគ្រប់គ្រាន់ ផលិតកម្មពូជស្រូវថ្មីអាចផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់រហូតដល់ពី ១០-១៥ ត/ហ.ត តួយ៉ាង ១៣.២ ត/ហ.ត ទិន្នផលកត់ត្រានៅប្រទេសជប៉ុន ១៤.៤ ត/ហ.ត ទិន្នផលនៅប្រទេសតៃវ៉ាន់ និង ១៧.៨ ត/ហ.ត ទិន្នផលនៅប្រទេសឥណ្ឌា

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

(Greenland, 1997)។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ទិន្នផលដែលខ្ពស់ហួសហេតុមានតែនៅក្នុងស្ថានីយ៍ពិសោធន៍ស្រាវជ្រាវប៉ុណ្ណោះ ហើយបើប្រៀបទិន្នផលពិសោធន៍ទៅនឹងទិន្នផលនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌកសិករគឺមានគំលាតធំមួយដូចជា ទិន្នផល ១០-១២ ត/ហ.តនៃការពិសោធន៍ ធៀបនឹងទិន្នផល ៣-៥ ត/ហ.ត នៅលក្ខខណ្ឌកសិករ (Evenson, Herdt and Hossain, 1996)។

ផលិតកម្មនៃពូជស្រូវទំនើប ដែលមានការប្រើប្រាស់ជីគ្រប់គ្រាន់ គឺទូទៅផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ជាងពូជស្រូវប្រពៃណី សូម្បីតែដាំដុះនៅក្នុងរដូវវស្សាក៏ដោយ។ ការពិសោធន៍ទិន្នផលនៃពូជស្រូវផ្សេងៗគ្នា នៅ ១០ កន្លែងផ្សេងគ្នា នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា គ្រប់ពូជទាំងអស់មានទិន្នផលយ៉ាងតិច ២.៥ ត/ហ.តសម្រាប់រដូវវស្សា និងខ្ពស់ជាង ៣ ត/ហ.ត សម្រាប់រដូវប្រាំងដោយមានប្រភពស្រោចស្រពគ្រប់គ្រាន់ (CIAP, 2000) ។ ទិន្នផលជាមធ្យមនៃពូជស្រូវថ្មី ដែលដាំនៅតំបន់អាស៊ី គឺមានចំនួនពីរដងច្រើនជាងទិន្នផលនៃស្រូវប្រពៃណី។ នៅក្នុងតំបន់ផ្សេងៗនៅអាស៊ី ផលិតកម្មនៃពូជស្រូវថ្មីដែលមានទិន្នផលខ្ពស់ អាយុកាលខ្លី និងមិនប្រកាន់រដូវ កើនឡើងពីរ ឬបីដងលឿនជាងការកើនឡើងនៃប្រជាជនក្នុងរយៈ ២០-៣០ ឆ្នាំ (Lipton and Longhurst, 1989)។

ពូជស្រូវថ្មីបានឆ្លើយតបយ៉ាងល្អប្រសើរទៅនឹងការប្រើដាក់ជីគីមី ដោយផ្តល់នូវទិន្នយ៉ាងខ្ពស់។ កំពស់ដើមខ្លី និងមានសភាពរឹងធ្វើឱ្យដើមស្រូវឈរត្រង់ទៅលើស្មើគ្នា ហើយភាពលើសនៃធាតុអាសូត ប៉ូតាស និងកាល់ស្យូមអាចបម្លែងឱ្យទៅជាគ្រាប់ស្រូវមានទម្ងន់ធ្ងន់។ លក្ខណៈមិនប្រកាន់រដូវ បែកគុម្ពធំ និងកំពស់ដើមមធ្យមជាមួយនឹងដើមត្រង់ និងស្លឹកឈរត្រង់ ធ្វើឱ្យពូជស្រូវនេះមានប្រតិកម្មជាវិជ្ជមានចំពោះជីអសរីរាង្គកម្រិតខ្ពស់។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ពូជស្រូវថ្មីនេះតម្រូវការទាំងជីសរីរាង្គ និងអសរីរាង្គ ដើម្បីសម្រេចសក្តានុពលទិន្នផល។ នៅពេលថ្មីៗ អ្នកបង្កាត់ពូជស្រូវបានបង្កើតពូជស្រូវផ្សេងៗទៀតដែលមានលក្ខណៈ អ៊ីប្រ៊ីតខ្ពស់ និងកែលម្អក្លូន ដើម្បីឆ្លើយតបនឹងលក្ខខណ្ឌខ្សត់ជីជាតិនៃដី។ ពូជស្រូវទំនើបដែលបង្កាត់កាលពីទសវត្សមុនៗ ជួនកាលអាចទទួលបានទិន្នផលទាបជាងពូជស្រូវប្រពៃណី នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌដីខ្សត់ជីជាតិដូចគ្នា ប៉ុន្តែពូជស្រូវថ្មី បង្កាត់ក្នុងពេលថ្មីៗនេះជាទូទៅផ្តល់ទិន្នផល ខ្ពស់ជាងពូជស្រូវប្រពៃណីនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌដូចគ្នា ទោះបីជាកសិករមិនអាចរកលុយទិញជីដាក់ស្រែក៏ដោយ។

ទឹកជាកត្តាសំខាន់បំផុតសម្រាប់ឱ្យដំណាំស្រូវដុះលូតលាស់ល្អ និងផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់។ ខុសពីដំណាំមួយចំនួន ស្រូវមិនអាចដុះលូតលាស់បានទេ ក្នុងករណីគ្មានទឹកគ្រប់គ្រាន់ និងតម្រូវឱ្យមានទឹកក្នុងមួយខួបជីវិតពេញ ដោយចាប់តាំងពីពេលសាបរហូតដល់ពេលច្រូតកាត់។ ការខ្វះខាតទឹកនៅដំណាក់កាលលូតលាស់ណាមួយ អាចមានផលប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំងដល់ទិន្នផលស្រូវ ។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមជាច្រើនបានអះអាងថា នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌខ្វះខាតទឹក ពូជស្រូវថ្មីមានការលូតលាស់ចាញ់ពូជស្រូវប្រពៃណី។ ក៏ប៉ុន្តែមានការអះអាងផ្ទុយពីមតិខាងលើ ដោយបញ្ជាក់ថា ពូជស្រូវថ្មីដែលទើបបង្កាត់នៅពេលបច្ចុប្បន្ន មានលក្ខណៈប្រសើរជាងពូជស្រូវប្រពៃណី ទាក់ទងនឹងការប្រើប្រាស់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ទឹក គឺការស្រោចស្រពមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ ទោះជាក្នុងលក្ខខ័ណ្ឌដីស្ងួតខ្លាំងក៏ដោយ ក៏ពូជស្រូវថ្មីមានលក្ខណៈធន់ជាងពូជស្រូវប្រពៃណី ។

ដំណាំស្រូវ ត្រូវការស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមពីប្រភពផ្សេងៗពីធម្មជាតិដែលមានដី ទឹក និងខ្យល់ និងពីជីគីមី ជីសរីរាង្គ ឬកំប៉ុស្ត ក៏ប៉ុន្តែពន្លឺថ្ងៃដែលមានសារប្រយោជន៏យ៉ាងសំខាន់ ក្នុងការធ្វើរស្មីសំយោគ គឺមានតែមួយប្រភពគត់ ហើយមានបរិមាណ និងពេលវេលាមិនអាចផ្លាស់ប្តូរ ឬក៏ជំនួសបានទេ។ ទោះបីជាពូជស្រូវទំនើបមានលក្ខណៈមិនប្រកាន់រដូវដែលអាចដាំដុះនៅពេលណាក៏បានក្នុងមួយឆ្នាំក៏ដោយ ក៏វាទាមទារឱ្យមានពន្លឺគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីលូតលាស់ និងបង្កើតគ្រាប់ស្រូវដែរ។ លក្ខណៈឈរត្រង់រឹងនៃស្លឹកពូជស្រូវថ្មី ដែលមានលក្ខណៈមិនបាំងម្លប់គ្នាទៅ វិញទៅមកជួយឱ្យវាស្រូបយក និងប្រើប្រាស់ពន្លឺថ្ងៃយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព។ លក្ខណៈពិសេសមួយទៀតដែលផ្តល់ ផលប្រយោជន៏ចំបងនៃពូជស្រូវថ្មី គឺមុខងារបម្លែងសារធាតុឱ្យទៅជាគ្រាប់ស្រូវនៅក្នុងស្លឹកត្រូវបានធ្វើអោយប្រសើរឡើង។ ដូច្នេះយើងឃើញថាលក្ខណៈពិសេសនៃស្លឹកស្រូវរបស់ពូជនេះដែលពូជស្រូវប្រពៃណី ពុំមានគឺជួយការស្រូប និងប្រើប្រាស់ពន្លឺថ្ងៃមានប្រសិទ្ធភាព។

កត្តាចង្រៃក៏ជាបញ្ហាចំបងដែរនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ធ្វើមានការបារម្ភយ៉ាងខ្លាំងក្លាពីកសិករ និងធ្វើឱ្យមានការចំណាយរាប់លានដុល្លា សម្រាប់ការពារផលិតកម្មរបស់កសិករ និងការងារស្រាវជ្រាវរបស់វិទ្យាសាស្ត្រដោយមិននិយាយពីទំហំខាតបង់នៃផលិតកម្មទេ ។ មានការគំរាមកំហែងពីរ សម្រាប់ការលូតលាស់នៃដំណាំ ស្រូវគឺទីមួយ រូបសាស្ត្រឧបសគ្គដូចជាការពន្លឺមិនគ្រប់គ្រាន់ ការខ្វះខាតទឹក និងការខ្សត់សារធាតុចិញ្ចឹម និងទីពីរកត្តាចង្រៃ ឬក៏ឧបសគ្គ រួមមាន ស្មៅ កណ្តុរ សត្វល្អិតចង្រៃ ចាប ពួកបាក់តេរី ពួកវីរុស និងពួកផ្សិត។ គសិករភាគច្រើន ព្រមទាំងអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រនៅប្រទេសមួយចំនួនដូចជា នៅប្រទេសកម្ពុជាជាដើម បានជឿដោយគ្មានមូលដ្ឋានច្បាស់ លាស់ថាពូជស្រូវថ្មីមានលក្ខណៈងាយទទួលរងការបំផ្លាញពីកត្តាចង្រៃ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយពូជស្រូវថ្មីមួយចំនួន មានលក្ខណៈធន់នឹងជំងឺមួយចំនួន ដូចជាពូជស្រូវអ៊ីអ៊ែរកេស នៅប្រទេសកម្ពុជា ដែលជាពូជមានលក្ខណៈធន់នឹងអំបូរចន្លួនបីនៃមមាចត្នោត ។ ការពិសោធន៍ពីជីវផ្សេងៗគ្នានៃពូជស្រូវថ្មី និង ពូជស្រូវប្រពៃណីនៅក្នុងប្រព័ន្ធបរិស្ថានទំនាបទឹកភ្លៀងនៅប្រទេសកម្ពុជា បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ពូជស្រូវថ្មី មិនបានរងការបំផ្លាញខ្លាំងក្លាជាងពូជប្រពៃណីទេ ។ ការសិក្សាមួយនៅប្រទេសជប៉ុន បង្ហាញឱ្យឃើញថា គ្មានការខុសគ្នានៃអត្រាមានជីវិតរបស់ពងមមាចខ្នងសរវាងលក្ខខ័ណ្ឌពូជស្រូវទំនើប និងប្រពៃណី។ ជាងនេះទៅទៀត ពូជស្រូវទំនើបអាចបង្កលក្ខខណ្ឌមិនអំណោយផលដល់កត្តាចង្រៃទៀតផង។ ពូជស្រូវ IR36 ដែលបានដាំដុះ អស់រយៈកាល ៣០ ឆ្នាំមិន បានបង្កឱ្យមានការរីករាលដាលធ្ងន់ធ្ងរនៃកត្តាចង្រៃទេ ។

ដោយអ្នកបង្កាត់ពូជស្រូវ បានបន្តការងាររបស់ខ្លួនជាបន្តបន្ទាប់ ដើម្បីបង្កាត់ពូជថ្មីៗ ដែលមានលក្ខណៈប្រសើរជាងពូជស្រូវដែលទើបបង្កាត់ថ្មីមានការធន់នឹងកត្តាចង្រៃជាងពូជពីមុន។ ពូជស្រូវដែលទើបបង្កាត់ថ្មីដូចជា IR36 IR64 និង IR72 មានពហុពន្ធុដែលធន់នឹងកត្តាចង្រៃចំបងៗជាងពូជដើម IR8 (Hossain, 1996 and Greenland, 1997)។ ការពិសោធន៍នៅប្រទេសជប៉ុនក៏បានបង្ហាញពីលក្ខណៈពិសេសរបស់ពូជដែលបង្កាត់ក្រោយ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

អាចជំនួសពូជចាស់ ដោយសារភាពធន់នឹងពពុកត្លាចង្រៃ និងជម្ងឺ។ ការពិសោធន៍ទៅលើដង្កូវស៊ីរូងដើម បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ចំនួនដើមដែលបានបំផ្លាញដោយពួកដង្កូវនេះត្រូវបានដុះឡើងវិញ និងផ្តល់គ្រាប់ធ្ងន់ជាងដើម្បីជំនួសការបាត់បង់ ។ ចំនួនដើមដែលមិនផ្តល់ផលត្រូវបានបាត់បង់ ហើយត្រូវជំនួសវិញដោយដើមដែលមានប្រយោជន៍នៅពេលរងការបំផ្លាញដោយដង្កូវស៊ីរូងដើម នៅដំណាក់កាលបង្កើនផល។ ដូច្នេះពូជស្រូវថ្មីដែលបានបង្កាត់ក្រោយដោយការខិតខំរបស់អ្នកបង្កាត់ពូជមានលក្ខណៈធន់នឹងកត្លាចង្រៃ និងជម្ងឺច្រើនប្រភេទ។

ក្រៅពីប្រភពនៃការធានាសុវត្ថិភាពដល់មនុស្ស ពូជស្រូវថ្មីក៏បានបង្កើនចំបើង ដល់សត្វពាហនៈផងដែរ។ គឺជាការពិតណាស់ការដាំពីរ ឬបីដងក្នុងមួយឆ្នាំអាចផ្តល់ជាចំបើងគ្រប់គ្រាន់ដល់សត្វគោ និងក្របី ព្រមទាំងអាចរក្សាទុកជាចំណីនៅរដូវវស្សាផងដែរ ជាពិសេសនៅតំបន់ទំនាបលិចទឹកភ្លៀងនៅប្រទេសកម្ពុជា ស្មៅសត្វពាហនៈជាបញ្ហាមួយដែលកសិករបានប្រឈមផងដែរ ពីព្រោះវាលស្រែទាំងអស់ត្រូវបានធ្វើការដាំដុះ គ្មានវាលស្មៅសម្រាប់សត្វទាំងនេះទេ ។ ចំបើងនៃពូជស្រូវថ្មីមានគុណភាពប្រសើរ សម្រាប់សត្វទំពារអៀង បើប្រៀបធៀបនឹងពូជស្រូវប្រពៃណី ។ ការសិក្សាពីគុណភាពចំបើងចំណីសត្វដែលបានពីស្លឹក និងដើមស្រូវនាពេលថ្មីៗនេះ បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ភាគរយនៃស្លឹកមានកម្រិតខ្ពស់ជាងដើម សម្រាប់ផលិតកម្មពូជស្រូវថ្មី ដោយប្រៀបធៀបនឹងផលិតកម្មពូជស្រូវប្រពៃណី ហើយស្លឹកត្រូវបានចំណាត់ថ្នាក់ខ្ពស់ជាងដើម អំពីតម្លៃគុណភាពចំណីទាំងមុន និងក្រោយពេលកែច្នៃ ដោយប្រើប្រាស់សារធាតុគីមី (Vadiveloo, 2000)។ ដូច្នេះកសិករគួរត្រូវបានជម្រុញឱ្យផ្តល់ចំបើងនៃពូជស្រូវថ្មីដល់សត្វពាហនៈដែលជាការបំប៉នដល់ពួកគេ ដែលតែងជួបប្រទះភាពខ្វះខាតចំណីនៅគ្រប់រដូវកាល ដែលអាចប៉ះពាល់ដល់ការដាំដុះ ពីព្រោះសត្វទំពារអៀងទាំងនេះ ជាប្រភពកម្លាំងដ៏សំខាន់នៅការផលិតកម្មស្រូវ។

ផលិតកម្មនៃពូជស្រូវថ្មី ត្រូវបានទទួលស្គាល់ថា បង្កើនការប្រើប្រាស់កម្លាំងពលកម្ម។ តម្រូវការនៃការប្រើប្រាស់ជីក្នុងបរិមាណច្រើន ការគ្រប់គ្រងទឹក ច្រូតកាត់ និងបោកបែន ព្រមទាំងបង្កើនការដាំដុះពីរ ឬច្រើនដងក្នុងមួយឆ្នាំ នាំឱ្យមានការកើនឡើងតម្រូវការកម្លាំងពលកម្មក្នុងមួយហិកតាផលិតកម្ម។ ការសិក្សាមួយបានធ្វើឡើងនៅដំណាក់កាលដំបូងនៃបដិវត្តបៃតង បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា តម្រូវការកម្លាំងពលកម្មមានការកើនឡើង ពី ១៥-២០ ភាគរយដែលបានពីការកើនឡើនទ្វេដងនៃទិន្នផលផលិតកម្មរបស់ពូជស្រូវថ្មី។ ក៏ប៉ុន្តែតម្រូវការកម្លាំងពលកម្មសម្រាប់ផលិតកម្មពូជស្រូវថ្មី ជំនាន់ទី ២ ដែលបានជំនួសពូជជំនាន់ទី ១ ទាំងស្រុងហាក់ដូចជាមានការថយចុះបន្តិចម្តងៗ។ ជាសេចក្តីសន្និដ្ឋាន គឺការដាំដុះពូជស្រូវថ្មី បានបង្កើនតម្រូវការកម្លាំងពលកម្មក្នុងផ្ទៃដីមួយហិកតា តែវាបានបន្ថយតម្រូវការកម្លាំងពលកម្ម ក្នុងមួយតោនស្រូវដែលបានផលិត។

ជាងនេះទៅទៀត ការដាំដុះពូជស្រូវថ្មី មានន័យបង្កើនឱកាសការងារដល់អ្នកក្រីក្រ ដែលអត់មានដីសម្រាប់ការបង្កបង្កើនផល ដើម្បីរកបានកម្រៃបន្ថែមក្នុងការចិញ្ចឹមជីវិត។ ការទទួលយកពូជស្រូវថ្មី គឺជាការបង្កើនប្រាក់ចំណូល ទៅលើដីដែលធ្វើអាជីវកម្ម និងកម្លាំងពលកម្មដោយបង្កើនតម្រូវការនៃពលករសម្រាប់ការថែទាំដំណាំ ការច្រូតកាត់ និងការបោកបែន ព្រមទាំងបង្កើនប្រាក់ចំណេញនៃការដាំដុះស្រូវរដូវប្រាំង។ ដូច្នេះការផ្លាស់ប្តូរបច្ចេកវិទ្យានៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ពីពូជស្រូវប្រពៃណីទៅពូជស្រូវទំនើបបានបង្កើនប្រាក់ចំណូលទាំងផលិតករ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

និងអ្នកក្រីក្រដែលអត់មានដី។ ផលិតកម្មពូជស្រូវថ្មីមិនត្រឹមតែបង្កើនឱកាសការងារប៉ុណ្ណោះទេ ថែមទាំងបង្កើនអត្រាថ្លៃឈ្នួលកម្លាំងពលកម្មទៀតផង ។

ផលិតកម្មពូជស្រូវថ្មី អាចកាត់បន្ថយភាពអត់ការងារធ្វើនៅតំបន់ជនបទ ព្រមទាំងពន្យឺតអត្រានៃការបម្លាស់ទីរបស់ប្រជាជននៅជនបទ ដើម្បីទៅតាំងទីលំនៅទីក្រុង ។ ការទទួលយកពូជស្រូវថ្មីនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌអំណោយផលនៃបរិស្ថានដូចជា តំបន់មានប្រភពស្រោចស្រព និងតំបន់ទំនាបទឹកភ្លៀងដែលមានកម្រិតទឹកភ្លៀងល្អ បានបង្កើនតម្រូវការកម្លាំងពលកម្មនៅតំបន់ទាំងនោះ ហើយជម្រុញឱ្យមានបម្លាស់ទីកម្លាំងពលកម្ម ជាអន្តរតំបន់ និងជាហេតុជួយសម្រាលដល់ឥទ្ធិពលអវិជ្ជមាន ដែលអាចកើតមានដោយធ្វើឱ្យចំណូលពីកម្លាំងពលកម្ម ជាតំបន់មានភាពស្មើគ្នានៅគ្រប់បរិស្ថានផលិតកម្ម។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការទទួលយកពូជស្រូវថ្មីនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ នៅតំបន់ផ្សេងៗគ្នា មិនបានធ្វើឱ្យប្រាក់ចំណូលមានអតុល្យភាពខ្លាំងរវាងតំបន់ផ្សេងគ្នា ដែលមានលក្ខណៈអំណោយផល និងតំបន់មិនអំណោយផល។ ដូច្នេះការទទួលយកពូជស្រូវថ្មីមិនគ្រាន់តែបានបង្កើនឱកាសការងារ និងចំណូលពីកម្លាំងពលកម្មនៅតំបន់ ដែលទទួលយកប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងផ្តល់ឱកាសដល់កម្លាំងពលកម្មនៅកន្លែងដទៃទៀត មានន័យថាសារៈប្រយោជន៍ពីពូជស្រូវថ្មី មានរបាយស្មើគ្នានៅគ្រប់តំបន់ ។

១១.៥.២- <u>គុណវិបត្តិពូជស្រូវថ្មី</u>

ទទឹមនឹងភាពវិជ្ជមានរបស់ពូជស្រូវថ្មី គុណវិបត្តិខ្លះៗក៏បានកើតឡើងសម្រាប់ការដាំដុះពូជស្រូវនេះដែរ។ ចំនុចអវិជ្ជមានទាំងនោះអាចបង្កដោយការអនុវត្តផលិតកម្ម ទីតាំងភូមិសាស្ត្រ និងពូជស្រូវតែម្តង។ ដោយពូជស្រូវនេះជាពូជអវេទរសភាពនឹងរយៈពន្លឺ អ្នកដាំដុះនិយមដាំដុះនៅរដូវប្រាំង ដោយទុករដូវវស្សាសម្រាប់ការដាំដុះពូជស្រូវប្រពៃណីដែលមិនអាចដាំរដូវប្រាំងបាន។ ដូច្នេះប្រទឹកសម្រាប់ស្រោចស្រពបានចោទជាបញ្ហាចម្បងនៅក្នុងការដាំដុះ។ វត្តមាននៃប្រព័ន្ធស្រោចស្រពបានក្លាយជាកត្តាចំបងបំផុត ដែលបានជម្រុញឱ្យមានការរីកសាយភាយពូជស្រូវថ្មីយ៉ាងខ្លាំងនៅស្ទើរតែគ្រប់ប្រទេសផលិតកម្មស្រូវ។ ការសិក្សាមួយបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា មធ្យោបាយស្រោចស្រព ការគ្រប់គ្រងទឹក និងបរិស្ថានពឹងទឹកភ្លៀងដែលអំណោយផល គឺជាកត្តាសំខាន់ក្នុងការទទួលយកពូជស្រូវថ្មីនៅបណ្តាប្រទេសនៅអាស៊ី ។ ការខុសគ្នារវាងប្រភពស្រោចស្រពនៅក្នុងភូមិផ្សេងៗនាំឱ្យមានចំនួនអ្នកទទួលយកមានចំនួនតិច ឬច្រើនអាស្រ័យទៅនឹងលក្ខខណ្ឌជាក់ស្តែង ។ ការរីកសាយភាយនៃពូជស្រូវថ្មី យ៉ាងឆាប់រហ័ស និងក្នុងទ្រង់ទ្រាយធំនៅក្នុងប្រទេសទាំងឡាយ និងក្នុងតំបន់នៃប្រទេសទាំងនោះ ដែលមានការអភិវឌ្ឍន៍ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពល្អប្រសើរ។ ការខ្វះខាតប្រព័ន្ធស្រោចស្រព និងប្រភពទឹកបណ្តាលឱ្យទិន្នផលនៃពូជស្រូវថ្មី មានកម្រិតយ៉ាងទាប ទោះបីជាបរិមាណជីត្រូវបានដាក់គ្រប់គ្រាន់ក៏ដោយ។

ការបង្កើនរដូវកាលដាំដុះ ឬផលិតកម្មជាលក្ខណៈប្រពលវប្បកម្ម ទាមទារឱ្យមានការវិនិយោគយ៉ាងសន្ធឹកសន្ធាប់ផងដែរទៅលើធាតុចូលនៃផលិតកម្ម។ គ្រប់ពូជស្រូវទាំងអស់ មិនចំពោះតែពូជស្រូវទំនើបទេ គឺតម្រូវការចាំបាច់សារធាតុចិញ្ចឹមគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីការដុះលូតលាស់ ។ ការដាំដុះច្រើនដងក្នុងមួយឆ្នាំ នៅលើដីដដែលៗអាចបណ្តាលឱ្យជីជាតិនៃដីស្រែមានភាពរិចរិល បើសិនជាពុំមានការគ្រប់គ្រងជីជាតិដីបានល្អ ឬបន្ថែមជីជាតិទេនោះ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

អាស្រ័យហេតុនេះការដាំដុះពូជស្រូវថ្មី ជាលក្ខណៈប្រពលវប្បកម្មនោះ ទាមទារការប្រើប្រាស់ជីអសរីរាង្គ បន្ថែមទៅជីជាតិដែលមានក្នុងដី ដើម្បីធានានូវទិន្នផលរបស់ផលិតកម្ម។ ដោយពូស្រូវទំនើបជាពូជដែលមានសក្តានុពលទិន្នផលខ្ពស់ តម្រូវអាហារធាតុចិញ្ចឹមក៏មានកម្រិតអតិបរមាដែរ។ ជាការពិតផលិតផលមួយមិនអាចកើតមានឡើងដោយឯកឯងទេ ឬក៏ដោយពុំមានការវិនិយោគនោះ។ ដោយសកត្តានុពលនៃទិន្នផលពូជស្រូវថ្មីបានឆ្លើយតបជាវិជ្ជមានចំពោះការប្រើប្រាស់កម្រិតជីខ្ពស់ បើសិនពុំមានជីគ្រប់គ្រាន់ទេ ការផ្តល់ទិន្នផលក៏មានកម្រិតទាបដែរ។ ដូច្នេះពូជស្រូវថ្មី អាចផ្តល់ប្រាក់ចំណេញខ្ពស់ចំពោះការវិនិយោគ ច្រើនលើធាតុចូលដែរ។ ដូច្នេះមូលដ្ឋានសេដ្ឋកិច្ច ឬទុនសម្រាប់វិនិយោគនៅក្នុងផលិតកម្មរបស់កសិករ មានឥទ្ធិពលលើនិន្នាការក្នុងការទទួលយកពូជស្រូវថ្មី។

បដិវត្តបៃតងបានពឹងផ្អែកយ៉ាងខ្លាំងទៅលើការប្រើប្រាស់ជី ថ្នាំកសិកម្ម និងការស្រោចស្រពទៅប្រភេទដំណាំធញ្ញជាតិដូចជាស្រូវ។ ស្ទើរតែ ១០០ ភាគរយ នៃការទទួលយកពូជស្រូវថ្មីបានជម្រុញឱ្យមានការប្រើប្រាស់នូវថ្នាំកសិកម្ម និងត្រាក់ទ័រ។ ការប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលទៅលើផលិតកម្មស្រូវនៅប្រទេសតំបន់អាស៊ី មានការកើនឡើងយ៉ាងឆាប់រហ័សបន្ទាប់ពីបដិវត្តបៃតង។ ការកើនឡើងនូវការវិនិយោគលើធាតុចូល គឺបណ្តាលមកពីការដាំដុះតាមបែបប្រពលវប្បកម្ម។ ការបង្កើនរដូវកាលដាំដុះមិនត្រឹមតែតម្រូវការជីបន្ថែមប៉ុណ្ណោះទេ គឺថ្នាំកសិកម្មផងដែរព្រោះកត្តាចង្រៃអាចកើនឡើង ដោយភាពអំណោយផលនៃប្រព័ន្ធបរិស្ថាន (Ecology)។ ទាក់ទងនឹងការងារបច្ចេកទេសពូជស្រូវថ្មីជំនាន់ទី ១ ឬបង្កាត់ពីមុនៗមានលក្ខណៈមិនធន់នឹងជម្ងឺ និងកត្តាចង្រៃទេ។ ម្យ៉ាងទៀតពូជស្រូវថ្មីត្រូវទទួលការរិះគន់អំពីរសជាតិ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងពូជប្រពៃណី។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយពូជស្រូវថ្មីដែលបង្កាត់ និងរំដោះនាពេលថ្មីៗនេះ ជាពិសេសពូជរបស់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ដូចជា IR66 IR72 គ្រូ និង IR កេសរ ជាដើម គឺមានលក្ខណៈសមស្របសម្រាប់ការដាំដុះនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌប្រទេសកម្ពុជា ព្រមទាំងមានគុណភាពអាចទទួលយកបាន សម្រាប់ការបរិភោគនៅក្នុងគ្រួសារ ក៏ដូចជាតម្រូវការនៅលើទីផ្សារដែរ ។

១១.៦- ការវិភាគសេដ្ឋកិច្ចនៃប្រព័ន្ធដាំដុះស្រូវពីរដំណាំ

ជាទូទៅការដាំដុះស្រូវនៅកម្ពុជា គឺធ្វើឡើងតែមួយរដូវកាលប៉ុណ្ណោះ ដោយដាំដុះនៅរដូវវស្សា ហើយទុកដីឱ្យនៅទំនេរពេញមួយរដូវប្រាំង បន្ទាប់ពីការច្រូតកាត់ស្រូវរដូវវស្សារួចរាល់ ទោះបីជាផលស្រូវដែលប្រមូលបាន មិនគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់បរិភោគក្នុងរយៈពេលមួយឆ្នាំក៏ដោយ ។ កត្តារារាំងពីរចំបងដែលជាឧបសគ្គដល់ការបង្កើនរដូវដាំដុះដល់កសិករខ្មែរ គឺប្រភពទឹក និងពូជស្រូវ។ ដីស្រែស្ទើរតែទាំងអស់ ត្រូវបានចាត់ទុកជាដីស្រែទំនាបលិចទឹកភ្លៀង ដែលភ្លៀងជាប្រភពស្រោចស្រពតែមួយគត់ ។ អាស្រ័យហេតុនេះ កសិករមិនអាចធ្វើការដាំដុះនៅពេលគ្មានភ្លៀងធ្លាក់បានទេ ។ ម្យ៉ាងទៀត រហូតមកពេលបច្ចុប្បន្ននេះ ការទទួលយកពូជស្រូវថ្មីដែលមានអាយុកាលខ្លី និងមិនប្រកាន់រដូវនៅមានកម្រិតនៅឡើយ ពីព្រោះកសិករមានការជឿជាក់ និងពេញចិត្តយ៉ាងខ្លាំងទៅនឹងពូជស្រូវប្រពៃណី ទោះបីជាពូជស្រូវនេះមានអាយុកាលវែង ប្រកាន់រដូវ និងទាមទារពេលដាំដុះច្បាស់លាស់គឺនៅរដូវវស្សាក៏ដោយ។ ការដាំដុះដំណាំស្រូវតែមួយដងក្នុងមួយឆ្នាំ ដោយប្រើប្រាស់ពូជស្រូវប្រពៃណី និងធ្វើការ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដាំដុះតាមទម្លាប់លើទំហំផ្ទៃដីតូចរបស់គ្រួសារនីមួយៗ គឺការប្រមូលផលមានការខ្វះខាត សម្រាប់ចិញ្ចឹមគ្រួសារក្នុងមួយឆ្នាំ ចំពោះកសិករភាគច្រើន។

នៅពេលថ្មីៗនេះ កសិករមួយចំនួនតូចនៃតំបន់ខ្លះ មានការចាប់អារម្មណ៍នឹងការដាំដំណាំបង្កើនរដូវ មានន័យថាដាំពីរដំណាំក្នុងមួយឆ្នាំ ដោយសារភាពមិនគ្រប់គ្រាន់នៃផលស្រូវវស្សា និងលក្ខណៈអំណោយផលនៃពូជស្រូវថ្មីជាពិសេសគឺពូជស្រូវ IR66 ដែលជាសមិទ្ធិផលមួយក្នុងចំណោមស្នាដៃធំៗរបស់កម្មវិធីកម្ពុជា-អ៊ីរី-អូស្ត្រាលី (CIAP) ដែលបានក្លាយជាវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវកសិកម្មថ្នាក់ជាតិតែមួយគត់នៅកម្ពុជា ចាប់តាំងពីឆ្នាំ ១៩៩៩ ដែលមានឈ្មោះថា វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា (CARDI)។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការស្រោចស្រពបន្ថែម បើសិនជាពុំមានលទ្ធភាពស្រោចស្រពពេញលេញ គឺជាកត្តាចាំបាច់សម្រាប់ធ្វើការដាំដុះស្រូវបង្កើនរដូវ។ ការដាំពីរដំណាំមានន័យថា ការដាំដុះពីរដងនៅក្នុងពេលណាក៏ដោយក្នុងមួយឆ្នាំ នៅដីស្រែតែមួយដូចគ្នា ដោយការដាំដំណាំទី ២ ភ្លាមៗបន្ទាប់ពីការច្រូតកាត់ដំណាំទី ១ ឬក៏ទុកចន្លោះពេលមួយ ឬពីរខែអាស្រ័យលក្ខខណ្ឌអំណោយផល។ ក៏ប៉ុន្តែនៅកម្ពុជា ស្រូវរដូវវស្សាដែលត្រូវបានចាត់ទុកជាដំណាំសំខាន់ ការដាំមួយដំណាំទៀតដែលអាចនៅរដូវប្រាំង ឬដើមរដូវវស្សា ដែលជាដំណាំបន្ថែមនៅក្នុងប្រព័ន្ធពីរដំណាំដែលមានការអនុវត្តន៍កន្លងមកនៅក្នុងប្រទេសនេះ។ ដោយការដាំដំណាំនៅរដូវប្រាំងទាមទារ នូវការស្រោចស្រពពេញលេញ ដែលជាឧបសគ្គចំបងដល់កសិករក្នុងការដាំដំណាំនេះ ការដាំដំណាំបន្ថែមនៅដើមរដូវវស្សាអាចកាត់បន្ថយភាពបរាជ័យដោយសារការរាំងស្ងួត។ ប្រភពស្រោចស្រពដូចជាទឹកក្រោមដី ត្រពាំង ប្រឡាយ និងស្រះជាដើម នៅតែជាកត្តាចាំបាច់ ក្នុងការធានាភាពមិនទៀងទាត់នៃទឹកភ្លៀងនៅដើមរដូវវស្សា ដែលជួនការមានការអូសបន្លាយអស់រយៈពេលយ៉ាងវែង ។

១១.៦.១- លក្ខណៈទូទៅនៃទីកន្លែង និងកសិករ

ករណីសិក្សាមួយអំពីផលិតកម្មពូជស្រូវថ្មី ត្រូវបានធ្វើឡើងដើម្បីធ្វើការវិភាគ ទៅលើលក្ខខណ្ឌដាំដុះ កត្តាផលិតកម្ម និងសេដ្ឋកិច្ចនៃការទទួលយកពូជស្រូវថ្មីរបស់កសិករ។ ការសិក្សានេះត្រូវបានធ្វើឡើងនៅស្រុកព្រៃកប្បាស ខេត្តតាកែវ ដែលជាតំបន់មួយក្នុងចំណោមតំបន់ផ្សេងៗនៅទូទាំងប្រទេស មានការទទួលយកពូជស្រូវថ្មីគួរឱ្យកត់សំគាល់។ ប្រព័ន្ធកសិបរិស្ថាន អាកាសធាតុ ការកាន់កាប់ដី ប្រភពធនធានកសិកម្ម និងសកម្មភាពការងារកសិកម្ម របស់ទីតាំងសិក្សា មានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលនឹង តំបន់តំបន់ទាបកណ្តាលដទៃទៀតដែរ។ ប្រជាជនចំនួនច្រើនជាង ៨0 ភាគរយ មានមុខរបរធ្វើស្រែចំការទៅតាមលទ្ធភាពជីវភាពរបស់គ្រួសារនីមួយៗ។ ដំណាំស្រូវជាដំណាំសំខាន់ជាងគេ ហើយចំនួនកសិកររហូតដល់ ៨0 ភាគរយ បានអនុវត្តប្រព័ន្ធដាំដុះពីរដំណាំស្រូវ គឺដំណាំស្រូវដើមរដូវវស្សា ដែលប្រើប្រាស់ពូជស្រូវទំនើប បន្ថែមទៅលើស្រូវវស្សាដែលប្រើប្រាស់ពូជប្រពៃណី។ ផ្ទៃដីដាំដុះសម្រាប់គ្រួសារនីមួយៗ មានទំហំតូចដែលប្រហែលជា 0,៨ ហ.ត និងផ្ទៃដីសម្រាប់ដំណាំផ្សេងៗទៀត មានទំហំតែ 0,0៦ ហ.ត។ ទាក់ទង នឹងប្រភពស្រោចស្រពបន្ថែមចំនួន ៦៧ ភាគរយ នៃគ្រួសារដែលដាំពីរដំណាំមានប្រភពទឹកក្រោមដី ចំណែកកសិករដែលដាំតែមួយដំណាំនៅរដូវវស្សា ពុំមានប្រភពស្រោចស្រពបន្ថែមទេ។ ទាំងកសិករ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដែលអនុវត្តប្រព័ន្ធពីរដំណាំ និងកសិករ ដែលអនុវត្ត ដំណាំទោលបានចាត់ទុក ដំណាំស្រូវ ជាប្រភពចំណូលដ៏សំខាន់ ទោះបីជាកសិករ មានប្រកបរបរផ្សេង ទៀតដូចជាការដាំដំណាំផ្សេងៗ ការ ចិញ្ចឹមសត្វ និងការ ប្រកបរបរមិនមែន កសិកម្មក៏ដោយ ។

១១.៦.២- ស្រូវដើមរដូវ

ចំនួន ៨០ ភាគរយ នៃកសិករ ដែលបានដាំស្រូវដើមរដូវ នៅលើផ្ទៃដី តូចជាង ១ ហ.ត ដែលទំហំនេះជាទូទៅ មានទំហំតូចជាងផ្ទៃដីសរុប ដែលគ្រួសារ នីមួយៗបានកាន់កាប់(តារាង ១១.២) ។ ពូជស្រូវស្រាលដែលមាន លក្ខណៈមិន ប្រកាន់រដូវ និងមានអាយុកាលខ្លី ព្រម ទាំងមានទិន្នផលខ្ពស់ និងគុណភាពល្អ ប្រសើរ ពិសេសពូជស្រូវ IR66 បានត្រូវ ប្រើប្រាស់ សម្រាប់ដំណាំដើមរដូវ ។ កសិករបានប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដី ដែល មានម៉ាស៊ីនបូម ជាប្រភពស្រោចស្រព ដ៏សំខាន់ សម្រាប់ការស្រោចស្រពបន្ថែម ទៅលើដំណាំដើមរដូវ ។ ចំនួនច្រើនជាង ៧០ ភាគរយ នៃគ្រួសារដែលអនុវត្តពីរ ដំណាំ មានប្រភពទឹកក្រោមដី និង ម៉ាស៊ីនបូមទឹក ប៉ុន្តែការដាំដុះដោយពឹងផ្អែកលើទឹកស្រះ ឬពឹងផ្អែកលើទឹកភ្លៀងទាំងស្រុង ដែលអាចប្រឈមនឹង ភាពបរាជ័យ ។

តារាងទី ១១-២ របាយផ្ទៃដីដាំដុះរវាងស្រូវដើមរដូវ និងស្រូវវស្សា

ផ្ទៃដីដាំដុះ (ហ.ត)	ស្រូវដើមរដូវ		ស្រូវវស្សា	
	ចំនួន	ភាគរយ	ចំនួន	ភាគរយ
០	១១	២០	០	០
០,០១ - ០,២៤	១៣	២៤	៣	៦
០,២៥ - ០,៤៩	១២	២២	១១	២០
០,៥០ - ០,៧៤	១៣	២៤	១៨	៣៣
០,៧៥ - ០,៩៩	៥	៩	៩	១៧
១,០០ - ១,៤៩	០	០	៨	១៥
១,៥០ - ១,៩៩	០	០	៤	៧
២,០០ - ៣,០០	០	០	១	២
សរុប	៥៤	១០០	៥៤	១០០
ផ្ទៃដីជាមធ្យម	០,៤		០,៨	

តារាងទី ១២-៣ របាយទិន្នផលរវាងស្រូវដើមរដូវ និងស្រូវវស្សា

ទិន្នផល (ត/ហ.ត)	ស្រូវដើមរដូវ		ស្រូវវស្សា	
	ចំនួន	ភាគរយ	ចំនួន	ភាគរយ
តិចជាង ១	០	០	១	២
១-១,៩	២	៥	២៣	៤៣
២ - ២,៩	១៩	៤៤	៣០	៥៦
៣ - ៣,៩	១៩	៤៤	០	០
៤ - ៤,៩	៣	៧	០	០
ច្រើនជាង ៥	០	០	០	០
សរុប	៤៣	១០០	៥៤	១០០
គំលាតទិន្នផល	១,២ - ៤,១		០,២ - ២,៩	
ទិន្នផលមធ្យម	២,៩		២,០	

ដំណាំស្រូវដើមរដូវបានផ្តល់ទិន្នផលគួរជាទីពេញចិត្ត ដែលគិតជាមធ្យមគឺ ៣ត/ហ.ត ។ ទោះបីជាមានការ ប្រែប្រួលទិន្នផលដែលមានការទទួលផលតិចជាង២តោន/ហ.ត ក៏ដោយមានករណីទិន្នខ្ពស់រហូតដល់ ៤តោន/ហ.ត (តារាងទី១១.៣) ។ ដោយមានទិន្នផល ខ្ពស់ស្រូវដើមរដូវអាចបង្កើនឱ្យមានប្រាក់ចំណូលដុល (GI) មានកម្រិតខ្ពស់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

គួរឱ្យកត់សំគាល់ដែរ។ GI ជាមធ្យមពីស្រូវដើមរដូវ មានចំនួន ២៦០ ដុល្លា/ហ.ត(តារាងទី ១១.៤)។ GI សរុប ដែលកសិករទទួលបានជាក់ស្តែង មានចំនួនតិចជាងនេះដែលគិតជាមធ្យមគឺមានចំនួន ១១០ដុល្លា ពីព្រោះកសិករ បានដាំស្រូវដើមរដូវលើផ្ទៃដីតិចជាងមួយហិកតា។

តារាងទី ១១-៤ ប្រាក់ចំណូលពីផលិតកម្មស្រូវ

	ផ្ទៃដីដាំដុះ	ផលិតផល		GI		GM		FFI		FFLI		LDI	RTL		NI	
	(ហ.ត)	សរុប (ត)	ត/ហ.ត	សរុប (ត)	ត/ហ.ត	សរុប (ត)	ត/ហ.ត	សរុប (ត)	ត/ហ.ត	សរុប (ត)	ត/ហ.ត		សរុប (ត)	ត/ហ.ត	សរុប (ត)	ត/ហ.ត
				......US$......												
កសិករដំណាំទោល																
ស្រូវវស្សា	0,៧	១,៥	២,0	១៤៨	២00	១២៥	១៦២	៩២	១១៧	២៦	៣៧	0,២	-៨	-១១	-៧២	-១0៣
កសិករពីរដំណាំ																
ស្រូវដើមរដូវ	0,៤	១,២	២,៨	១១១	២៦0	៨២	១៩៥	៤៦	១១២	២៦	៦៦	0,៥	-៥	-១៣	-២៥	-៥៨
ស្រូវវស្សា	0,៨	១,៦	២,0	១៥១	១៩៤	១២១	១៥២	៩៧	១២៣	៥៩	៧៤	0,៦	៦	៤	-៣៣	-៤៦

ការចំណាយទុនសរុប សម្រាប់ផលិតកម្មស្រូវដើមរដូវ ដែលគិតជាមធ្យមប្រមាណជា ៣១៥ ដុល្លា (តារាងទី ១១.៥)។ ការវិនិយោគនៃកម្លាំងពលកម្មគ្រួសារ គឺជាការចំណាយ ខ្ពស់បំផុត ក្នុងចំណោមកត្តាចំណាយ ផលិតកម្មទាំងអស់ បើគិតនៅក្នុងអត្រាតម្លៃពលកម្មនៅទីផ្សារ។ ក្រៅពីកម្លាំងពលកម្មជីលាមកគោក៏មានតម្លៃ ខ្ពស់ដែរ បើគិតនៅក្នុងតម្លៃទិញនៅទីផ្សារ។ ប្រភេទចំណេញរបស់ផលិតកម្ម ត្រូវបានគណនាដោយការទូទាត់ ទៅតាមរយៈចំណាយផ្សេងៗ ដែលក្នុងនោះមាន ចំណេញដុល (GM) ចំណូលនៃគ្រួសារផលិតកម្ម (FFI) ចំណូល នៃកំលាំងពលកម្មគ្រួសារផលិតកម្ម និងប្រភេទចំណូលផ្សេងៗទៀត។ GM ជាមធ្យមមានចំនួន ១៩៥ ដុល្លា/ហ.ត ដែលប្រហែលជា ៣0ភាគរយ ច្រើនជាង ស្រូវ ផលិតកម្មស្រូវវស្សា។ ដោយឡែក FFI បានឆ្លុះបញ្ចាំងពីចំណូលសំខាន់របស់ កសិករក្នុងតម្លៃវិជ្ជមាន ដែលមាន ១១0ដុល្លា/ហ.ត ឬប្រហាក់ប្រហែលគ្នា នឹងផលិតកម្មស្រូវវស្សាដែរ។

តារាងទី ១១-៥ ចំណាយនៃផលិតកម្មស្រូវ

	វិចិកា	ធនធាន	កំលាំងពលកម្ម	ថ្លៃអថេរ	ចំណាយសរុប
	......US$ /ហ.ត......				
កសិករដំណាំទោល					
ស្រូវវស្សា	៣៩	៤៤	១២៨	២១១	៣១២
កសិករពីរដំណាំ					
ស្រូវដើមរដូវ	៦៥	៨៣	១២៣	២៧0	៣១៧
ស្រូវវស្សា	៤២	៣0	១១៩	១៩0	២៤0

១១.៦.៣- ស្រូវវស្សា

ពូជស្រូវប្រពៃណី ដែលប្រកាន់ រដូវ និងមានអាយុកាលមធ្យម និងវែង ជាពូជមានប្រជាប្រិយភាពបំផុត សម្រាប់ដំណាំរដូវវស្សា ហើយដាំលើផ្ទៃធំជាងស្រូវដើមរដូវ (តារាងទី ១១.២)។ កត្តាសំខាន់ៗក្នុងការជ្រើសរើស ពូជប្រពៃណី រួមមានរយៈពេលប្រមូលផល គុណភាព ទិន្នផលខ្ពស់ ភាពឡើងបាយ និងកត្តាសង្គមក៏បានជះឥទ្ធិពល ដល់ការ ជ្រើសរើសប្រភេទស្រូវមកដាំដែរ តួយ៉ាងស្ទើរតែគ្រប់កសិករទាំងអស់ បានដាំពូជស្រូវដំណើបសម្រាប់ធ្វើនំ ក្នុងពិធីប្រពៃណី និងសាសនាជាដើម។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ទិន្នផលនៃស្រូវវស្សាជាមធ្យមគឺ ២,០ ត/ហ.ត ដែលទាបជាងស្រូវប្រាំង (តារាងទី ១១.៣) ។ តម្លៃមធ្យមរបស់ GI នៃផលិតកម្មស្រូវវស្សាគឺប្រហែលជា ១៥០ ដុល្លារ ឬ ២០០ ដុល្លារ/ហ.ត ដោយមានការខុសគ្នាបន្តិចបន្តួចរវាងកសិករដាំពីរដំណាំ និងមួយដំណាំ (តារាងទី ១១.៤) ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏ការចំណាយសរុបសម្រាប់ផលិតកម្មស្រូវវស្សា ដែលគិតជាមធ្យម គឺ ៣១០ ដុល្លារ/ហ.ត សម្រាប់កសិករដែលដាំមួយដំណាំ បើប្រៀបធៀបជាមួយកសិករដែលដាំពីរដំណាំ ចំណាយអស់តែ ២៤០ ដុល្លារ/ហ.ត ប៉ុណ្ណោះ ដោយបញ្ចូលរាល់ការចំណាយទាំងអស់ ទាំងថ្លៃដីផងដែរជាមួយនឹងតម្លៃនៅទីផ្សារ ពីព្រោះការចំណាយនៃប្រភពធនធាន និងថ្លៃដីមានតម្លៃខ្ពស់សម្រាប់កសិករដែលដាំមួយដំណាំ ពីព្រោះកសិករដែលដាំពីរដំណាំ បានប្រើប្រាស់ជីធម្មជាតិតិច ឬក៏មិនដាក់សោះសម្រាប់ដំណាំទី ២ ដោយប្រើប្រាស់សំណល់ពីរដំណាំទី ១ ហើយថ្លៃដីផលិតកម្មពាក់កណ្តាល ត្រូវបានបញ្ចូលនៅក្នុងថ្លៃផលិតកម្មនៃដំណាំដើមរដូវ (តារាងទី ១១.៦) ។ ចំណូល GM ក្នុងមួយហិកតា សម្រាប់កសិករដែលដាំមួយដំណាំ មានតម្លៃខ្ពស់ជាងកសិករដែលដាំពីរដំណាំបន្តិច ដោយសារក្រុមទី ១ បានចំណាយតិចលើខ្ទង់សាច់ប្រាក់សុទ្ធ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយមូលហេតុនៃការដាក់ជីលាមកតិច ឬក៏មិនមានការដាក់ជីលាមកគោ ចំណូល FFI របស់កសិករដែលដាំពីរដំណាំមានភាពប្រសើរជាងក្រុមកសិករដែលដាំមួយដំណាំ (តារាង ១១.៤) ។

តារាងទី ១១-៦ ប្រាក់ចំណូលសរុបពីផលិតកម្មស្រូវ

	ផ្ទៃដី (ត/ហ.ត)	ផលិតផល (ត)	GI	GM	FFI	FFLI	LDI	RTL	NI
			………	………	………	….US$………	………	………	………
កសិករដំណាំទោល									
សរុប		១,៥	១៤៨	១២៥	៩២	២៦	០,៣	-៨	-៧២
ត/ហ.ត	០,៧	២,០	២១១	១៧៩	១៣១	៣៧	០,៣	-១១	-១០៣
ត/ផ្ទៃដីសរុប	០,៧	២,០	២១១	១៧៩	១៣១	៣៧	០,៣	-១១	-១០៣
កសិករពីរដំណាំ									
សរុប		២,៨	២៦១	២០៣	១៤៣	៨៥	០,៦	១	-៥៩
ត/ហ.ត	១,២	២,៣	២១៨	១៦៩	១១៩	៧១	០,៦	១	-៤៩
ត/ផ្ទៃដីសរុប	០,៨	៣,៥	៣២៦	២៥៤	១៧៩	១០៦	០,៦	១	-៧៤

១១.៦.៤- ការប្រៀបធៀបរវាងស្រូវដើមរដូវ និងស្រូវវស្សា

តាមរយៈលទ្ធផល និងការពិភាក្សាខាងលើ បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា មានការខុសគ្នារវាងការដាំដំណាំដើមរដូវ និងរដូវវស្សា។ ដំណាំដើមរដូវ ជាទូទៅត្រូវបានដាំលើផ្ទៃដីតែមួយផ្នែកនៃដីសរុបរបស់កសិករ ដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់ទាំងស្រុងសម្រាប់ដំណាំរដូវវស្សា។ ផ្ទៃដីជាមធ្យមសម្រាប់ស្រូវដើមរដូវគឺ ០,៤ ហ.ត ដោយធៀបនឹង ០.៨ ហ.ត នៃស្រូវវស្សា។ ពូជស្រូវថ្មី IR66 ត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅដើមរដូវ រីឯពូជស្រូវប្រពៃណីដែលប្រកាន់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

រដូវ ត្រូវបាននិយមចូលចិត្តដាំដុះនៅរដូវវស្សា។ ប្រហែលជាចំនួន ៣០ ភាគរយ នៃស្រូវដើមរដូវត្រូវបានដាំដោយវិធីពង្រួស ប៉ុន្តែវិធីស្ទូងតែមួយគត់ដែលកសិករប្រើប្រាស់សម្រាប់ស្រូវវស្សា ។

ការប្រើពូជស្រូវខុសគ្នា គឺជាកត្តាដែលមានឥទ្ធិពលធ្វើឱ្យទិន្នផលនៃដំណាំទាំងពីររដូវ មានការខុសគ្នាដែរ។ ទិន្នផលជាមធ្យមសម្រាប់ស្រូវដើមរដូវគឺ ៣,០ ត/ហ.ត ចំណែកទិន្នផលស្រូវវស្សាជាមធ្យមគឺតែ ២,០ ត/ហ.ត។ ជាងនេះទៅទៀត ទិន្នផលខ្ពស់ជាអតិបរមានៃស្រូវវស្សាគឺ ៣,០ ត/ហ.ត ប៉ុន្តែប្រហែលជា ៥០ ភាគរយ នៃស្រូវដើមរដូវគឺនៅចន្លោះពី ៣ ទៅ ៤ ត/ហ.ត ព្រមទាំងកសិករមួយចំនួនតូចបានទទួលផលលើសពី ៤ ត/ហ.ត។ ទិន្នផលកាន់តែខ្ពស់នៃស្រូវដើមរដូវ ធ្វើឱ្យចំណូលដុលក្នុងមួយហិកតា មានតម្លៃខ្ពស់ជាងស្រូវវស្សា ទោះបីជាផ្ទៃដីដាំដុះនៃស្រូវដើមរដូវ មានទំហំតូចជាងស្រូវវស្សាដែលចំណូលដុលនៃស្រូវដើមរដូវ គឺប្រហែលជា បីភាគបួននៃស្រូវវស្សា។

ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏ស្រូវដើមរដូវទាមទារទុនចំណាយខ្ពស់ជាងស្រូវវស្សា។ ថ្លៃអថេរសរុបរបស់ស្រូវដើមរដូវជាមធ្យមគឺ ២៧០ ដុល្លារ/ហ.ត បើធៀបនឹងចំនួន ២១០ ដុល្លារ/ហ.ត សម្រាប់ស្រូវវស្សា (តារាងទី ១១.៥)។ កសិករដែលដាំពីរដំណាំបានចំណាយតែ ១៥០ ដុល្លារ/ហ.ត សម្រាប់ស្រូវវស្សា ដោយការសន្សំសំចៃនៃប្រភពធនធាន។ ការចំណាយជាសាច់ប្រាក់ និងប្រភពធនធានសម្រាប់ដំណាំដើមរដូវមានកម្រិតខ្ពស់ជាងស្រូវវស្សា ពីព្រោះជីគីមី ថ្លៃប្រេងក្នុងការស្រោចស្រព ថ្នាំពុលកសិកម្ម និងជីលាមកគោត្រូវបានដាក់យ៉ាងច្រើន ទៅលើដំណាំទីមួយ។ ទោះបីជាថ្លៃពលកម្មគ្រួសារ បានបង្ហាញពីភាពគ្មានខុសគ្នារវាងស្រូវដើមរដូវ និងស្រូវវស្សា តាមពិតស្រូវដើមរដូវទាមទារកម្លាំងពលកម្មច្រើន។ កម្លាំងពលកម្មជាមធ្យម ដែលប្រើប្រាស់នៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវដើមរដូវគឺ ១៥០ នាក់/ហ.ត ធៀប ១២៣ នាក់/ហ.ត នៃស្រូវវស្សា។ តម្លៃពលកម្មរដូវកាលមានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលគ្នារវាងស្រូវទាំងពីររដូវកាល ទោះបីជាមានការរាំងស្ទះកម្លាំងពលកម្មដែលតែងតែកើតឡើងនៅរដូវវស្សា ដែលអាចបណ្តាលមកពីការដាំដុះទ្រង់ទ្រាយធំ ។

១១.៦.៥- <u>ការវិភាគក្នុងមួយឆ្នាំផលិតកម្ម</u>

ឥទ្ធិពលនៃការដាំដុះស្រូវពីរដងក្នុងមួយឆ្នាំ បានបង្ហាញឱ្យឃើញតាមរយៈការវិភាគក្នុងមួយឆ្នាំនៃផលិតកម្ម។ កសិករដែលបានដាំពីរដំណាំអាចបង្កើនផលិតកម្មស្រូវ និងប្រាក់ចំណូលរបស់ខ្លួនតាមរយៈការដាំដុះតាមវិធីប្រពលវប្បកម្មលើផ្ទៃដីដែលមានកំណត់របស់ខ្លួន។ ផ្ទៃដីសរុបរបស់កសិករដែលដាំពីរដំណាំគិតជាមធ្យមគឺ ០,៨ ហ.ត ប៉ុន្តែកសិករអាចធ្វើផលិតកម្មបានរហូតដល់ ១,២ ហ.ត ក្នុងរយៈពេលមួយឆ្នាំ (តារាងទី ១២,៦)។ ផលិតផលសរុបដែលកសិករពីរដំណាំប្រមូលបានគឺ ៣ តោន ដោយប្រៀបធៀបនឹង ១,៥ តោន នៃផលិតផលរបស់កសិករដាំដំណាំទោល។ ប្រាក់ចំណូលសរុបក្រុមទីមួយគឺ ២៦០ ដុល្លារ ដែលមានចំនួនប្រហែលជាពីរដងនៃកសិករដាំដំណាំទោល។ បន្ទាប់ពីការទូទាត់ថ្លៃផលិតកម្ម កសិករដែលដាំពីរដំណាំទទួលបាន GM ចំនួន ២០៥ ដុល្លារ និង FFI ចំនួន ១៤៥ ដុល្លារ ដែលមានចំនួនច្រើនជាងកសិករដែលដាំដំណាំទោលគួរឱ្យកត់សំគាល់ ដែលបង្ហាញឱ្យឃើញថា ការចំណាយទុនបន្ថែមបានផ្តល់នូវប្រាក់ចំណេញសុទ្ធដល់កសិករ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

តាមការវិភាគផលិតផលមួយឆ្នាំ ដោយឈរលើមូលដ្ឋាននៃទំហំដីដែលកសិករកាន់កាប់ ឬមានតម្លៃក្នុងមួយហិកតា របស់កសិករដំណាំទោលខាងលើមិនមានការប្រែប្រួលទេ ប៉ុន្តែទិន្នផលរបស់កសិករពីរដំណាំមានការកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំងពី ២,៣ ត/ហ.ត ទៅ ៣,៥ ត/ហ.ត ដែលឆ្លុះបញ្ចាំងពីភាពប្រសើរនៃប្រើប្រាស់ដីដែលមានស្រាប់ (តារាងទី ១១,៦)។ តម្លៃមធ្យមនៃ GI បានកើនឡើងរហូតដល់ ៣២៩ ដុល្លារ/ហ.ត ស្មើនឹង ៥៥ ភាគរយ ខ្ពស់ជាងកសិករមួយដំណាំ។ ស្រដៀងគ្នាដែរ តម្លៃ GM គឺ ២៥៥ ដុល្លា/ហ.ត (៤២ ភាគរយ ខ្ពស់ជាង) និង FFI គឺ ១៨0 ដុល្លា/ហ.ត (៣៧ ភាគរយខ្ពស់ជាង) ។

១១.៧- ការបែងចែក និងប្រើប្រាស់ផលិតផល

ស្រូវគឺជាគ្រាប់ធញ្ញជាតិដែលផ្តល់ថាមពលច្រើនបំផុត ដល់ប្រជាជនដែលរស់នៅតំបន់អាស៊ី បើប្រៀបធៀបជាមួយប្រភេទធញ្ញជាតិដទៃទៀត។ ស្រូវបានផ្តល់រហូតដល់ចំនួន ៤0 ភាគរយនៃកាឡូរីសរុបនៅក្នុងអាហារជាមធ្យមសម្រាប់ប្រជាជនអាស៊ី (Barker *et al*, 1985)។ បរិមាណនៃការបរិភោគមានការកើនឡើង សម្រាប់ប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍនៅតំបន់អាស៊ីខាងត្បូង ក៏ដូចជានៅអាស៊ីអាគ្នេយ៍ដែរ។ នៅខណៈពេលជាមួយគ្នានេះដែរកម្រិតនៃការបរិភោគបានឡើងដល់កម្រិតអតិបរមា សម្រាប់ប្រទេសដែលមានការរីកចម្រើនបង្គួរ នៅតំបន់អាស៊ីខាងកើត ដោយឡែកបរិមាណបរិភោគនៅបណ្តាប្រទេសជឿនលឿនដូចជា នៅប្រទេសជប៉ុនជាដើម គឺមានការថយចុះ។ ការពង្រីកការវិនិយោគនូវការស្រោចស្រព ការពង្រីកផ្ទៃដីដាំដុះ និងការទទួលយកបច្ចេកទេសថ្មី បានជួយបង្កើនទាំងបរិមាណទិន្នផល និងផលិតកម្ម ដោយរក្សាតម្លៃស្រូវទាប។

ទិន្នន័យជាក់លាក់អំពីបរិមាណស្រូវ ដែលបរិភោគដោយប្រជាជននៅបណ្តាប្រទេសនានា មានភាពស្មុគស្មាញជាងការគិត។ បរិមាណនៃការបរិភោគសរុបរបស់ជាតិមួយ គឺមិនស្មើនឹងបរិមាណផលិតកម្មសរុបរបស់ជាតិនោះទេ ពីព្រោះផលិតផលស្រូវត្រូវបានដោះដូរ រក្សាទុក ចិញ្ចឹមសត្វ និងប្រើប្រាស់ជាគ្រាប់ពូជ។ ប្រទេសភាគច្រើនមិនមានការសិក្សាពីបរិមាណបរិភោគប្រចាំឆ្នាំទេ តែទោះបីជាការសិក្សាបានធ្វើឡើង ក៏លទ្ធផលមិនបានបញ្ជាក់ច្បាស់ពីការប្រែប្រួលនៃរដូវកាល ឬឆ្លុះបញ្ចាំងពីការបាត់បង់ដែរ។ វិធីសាស្ត្រដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់វាស់ការប្រែប្រួល ការបរិភោគគឺតារាងតុល្យភាពអាហារ។ ការសិក្សាពីការប្រើប្រាស់ផ្សេងៗទៀត ដើម្បីទទួលបានការប៉ាន់ស្មានការបរិភោគឱ្យកាន់តែជាក់លាក់ សម្រាប់អនុផ្នែកប្រជាករផ្សេងៗ ឬដើម្បីវាស់ពីទំនាក់ទំនងរវាងការបរិភោគ និងចំណូល ឬសុខភាព និងគំរូបរិភោគអាហារ។ តាមការប៉ាន់ប្រមាណរបស់អង្គការស្បៀងអាហារ និងកសិកម្មពិភពលោក ពីការបរិភោគស្រូវនៅតំបន់ខុសៗគ្នា នៅលើពិភពលោកបានបញ្ជាក់ពីកម្រិតផលិតកម្ម និងការបរិភោគ ដោយផ្តោតទៅលើតំបន់អាស៊ី។

នៅក្នុងទសវត្សទី ៧0 ការបរិភោគជាមធ្យមនៅលើពិភពលោកគឺ ៧៦ គីឡូក្រាមអង្ករ ក្នុងមួយនាក់ក្នុងមួយឆ្នាំ តែនៅក្នុងប្រទេសអភិវឌ្ឍន៍បរិភោគតែ ៥ គីឡូក្រាមក្នុងមួយនាក់ក្នុងមួយឆ្នាំ។ នៅអាមេរិកឡាទីនការបរិភោគ ៥ ដងច្រើនជាងនេះ តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏វាគ្រាន់តែមួយភាគបួននៃចំនួនមធ្យម ១00 គីឡូក្រាម ក្នុងមួយនាក់ក្នុងមួយឆ្នាំ នៅអាស៊ីប៉ុណ្ណោះ។ បរិមាណនៃការបរិភោគរបស់ប្រទេសកម្ពុជា ជាមធ្យម

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

មានកម្រិតខ្ពស់រហូតដល់ ១៦០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយនាក់ ក្នុងមួយឆ្នាំ ជាពិសេសប្រជាជននៅតាមជនបទ។ តាមស្ថិតិរបស់អង្គការស្បៀង និងកសិកម្មពិភពលោក បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា បរិមាណជាមធ្យមនៃការបរិភោគរបស់ប្រជាជនខ្មែរនៅទសវត្សទី ៦០ គឺ ២៤២ គីឡូក្រាមស្រូវ ត្រូវនឹង ១៦២ គីឡូក្រាមអង្ករ តែបរិមាណនេះបានធ្លាក់ចុះដល់ ១៩៩ គីឡូក្រាមស្រូវ ត្រូវនឹង ១៣៣ គីឡូក្រាមអង្ករ ក្នុងសម័យសង្គ្រាមស៊ីវិល។ តាំងពីការបញ្ចប់សង្គ្រាមស៊ីវិល រហូតដល់ពេលថ្មីៗនេះ បរិមាណនៃការបរិភោគមានការកើនឡើងវិញរហូតដល់ ២២៨ គីឡូក្រាមស្រូវ ត្រូវនឹង ១៥២ គីឡូក្រាមអង្ករ។

កត្តាបី ដែលជាកត្តាកំណត់នូវការបរិភោគរបស់អ្នកបរិភោគរស់នៅតំបន់ផ្សេងៗគ្នា និងពេលវេលាខុសៗគ្នា។ កត្តាទាំងនោះរួមមានៈ រសជាតិ និងការចូលចិត្ត ប្រាក់ចំណូល និងតម្លៃស្រូវដែលទាក់ទងនឹងតម្លៃអាហារជំនួសផ្សេងៗ។ កត្តាទាំងបីនេះគឺមានការទាក់ទងគ្នា និងឆ្លុះបញ្ចាំងពីសមាសធាតុរណបចូលរួមទាំងអស់។ រសជាតិ និងការចូលចិត្ត របស់អ្នកទីក្រុងមានការខុសគ្នាស្រឡះជាមួយអ្នកនៅតំបន់ជនបទ ដោយសារភាពខុសគ្នានៃរបៀបរបបរស់នៅ និងកម្រិតសកម្មភាពរបស់រូបរាងកាយ។ រសជាតិនៃចំណូលចិត្តរបស់ជនជាតិមួយក្រុមនៅក្នុងប្រទេសមួយមានលក្ខណៈខុសគ្នាពីក្រុមដទៃៗទៀត។ ការប្រែប្រួលតម្លៃរបស់ស្រូវនឹងមានឥទ្ធិពលលើការបរិភោគ ពីព្រោះថ្លៃស្រូវមានការកើនឡើង ឬធ្លាក់ចុះមានការទាក់ទងនឹងជម្រើសផ្សេងៗ ។ ខណៈដែលមានការចំណាយខ្ពស់ទៅលើស្រូវនៃការចំណាយទាំងអស់ នោះថ្លៃរបស់ស្រូវមានឥទ្ធិពលខ្លាំងទៅលើប្រាក់ចំណូលពិត។

ការរស់នៅទីកន្លែងខុសគ្នារវាងទីក្រុង និងជនបទក៏ជាកត្តាសំខាន់ដែលមានឥទ្ធិពលលើការបរិភោគស្ទើរតែគ្រប់ប្រទេសទាំងអស់។ ដោយប្រជាជនដែលរស់នៅជនបទមានប្រាក់ចំណូលតិចជាងប្រជាជនដែលរស់នៅទីក្រុង និងជាទូទៅប្រកបការងារកសិកម្ម ឬក៏ធ្វើការងារដែលទាមទារនូវពេលវេលាច្រើន ប្រជាជននៅជនបទបរិភោគអាហារទាំងបីពេលនៅផ្ទះ ហើយម្យ៉ាងទៀតពួកគាត់មិនបានចំណាយថវិកា ដើម្បីទិញអាហារដូចជា នំប៉័ងទេ។ ប្រជាកសិករខ្មែរ បរិភោគបាយមានបរិមាណមិនតិចជាងពីរដងទេ ដោយប្រៀបធៀបជាមួយប្រជាជនដែលរស់នៅទីក្រុង។ ជាទូទៅកម្រិតនៃការបរិភោគមានការទាក់ទងទៅនឹងប្រាក់ចំណូល ក្រុមប្រជាជនដែលមានប្រាក់ចំណូលខ្ពស់ បរិមាណនៃការបរិភោគរបស់ក្រុមក៏មានការកើនឡើងដែរ ក៏ប៉ុន្តែទន្ទឹមនឹងនេះមានប្រទេសខ្លះបរិមាណនៃការបរិភោគហាក់ដូចជាពុំមានការខុសគ្នារវាងក្រុមដែលមានប្រាក់ចំណូលខ្ពស់ និងក្រុមមានប្រាក់ចំណូលទាប ដូចជាប្រទេសជប៉ុនជាដើម ។

ការបែងចែកផលិតផលក្រោយពេលប្រមូលផល គឺមានលក្ខណៈមិនដូចគ្នាទេពីប្រទេសមួយទៅប្រទេសមួយ ពីតំបន់មួយទៅតំបន់មួយ និងពីគ្រួសារមួយទៅគ្រួសារមួយគឺអាស្រ័យទៅនឹងស្ថានភាពសេដ្ឋកិច្ច ផ្ទៃដីផលិតកម្ម ភាពអំណោយផលនៃកត្តាផលិតកម្ម ព្រមទាំងទម្លាប់នៃការបរិភោគផងដែរ។ សម្រាប់ប្រទេសជឿនលឿនដូចជា ប្រទេសជប៉ុន អាមេរិក អូស្ត្រាលី និងប្រទេសរីកចំរើននៅអឺរ៉ុប ការផលិតស្រូវរបស់គេគឺសម្រាប់លក់ ដែលជាគោលបំណងចំបងនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ។ ក៏ប៉ុន្តែសម្រាប់ប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍ គោលបំណងចំបងនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវគឺការប្រើប្រាស់នៅក្នុងគ្រួសារ ហើយការលក់ដូរគឺជាកត្តាបន្ទាប់បន្សំប៉ុណ្ណោះ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ផលិតកម្មស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជា ក៏ដូចជានៅបណ្តាប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ ដែលចាត់ទុកស្រូវជាអាហារសំខាន់បំផុតដែរ គឺការបរិភោគដែលជាគោលបំណងចំបង ។ ទោះបីជាប្រទេសកម្ពុជា ជាប្រទេសផលិតកម្មស្រូវក៏ដោយ ក៏ការផលិតស្រូវនៅប្រទេសគឺសម្រាប់ការប្រើប្រាស់នៅក្នុងគ្រួសារជាអទិភាព ពីព្រោះប្រជាជនខ្មែរស្ទើរតែមួយរយភាគរយ បានបរិភោគបាយជាអាហារប្រចាំថ្ងៃ បច្ចេកទេសដាំដុះមានលក្ខណៈបុរាណ ការដាំដុះមានការពឹងលើធម្មជាតិជាសំខាន់ ផ្ទៃដីដាំដុះសម្រាប់គ្រួសារនីមួយៗគឺមានទំហំតូច ជាទ្រង់ទ្រាយផលិតកម្មតូច និងទិន្នផលមានកម្រិតទាប។ ទោះបីជាផលិតកម្មស្រូវនៃតំបន់អំណោយផល ដូចជាខេត្តបាត់ដំបង និងបន្ទាយមានជ័យ ដែលដីស្រែមានជីជាតិល្អ ទិន្នផលស្រូវមានកម្រិតខ្ពស់ ព្រមទាំងការកាន់កាប់ដីស្រែរបស់កសិករ ជាទូទៅមានទំហំធំបង្គួរបើប្រៀបធៀបជាមួយកសិករនៅខេត្តដទៃទៀត នៅទូទាំងប្រទេស ក៏ការបែងចែកផលិតផលសម្រាប់ប្រើប្រាស់នៅក្នុងគ្រួសារជាអទិភាព។ ក៏ប៉ុន្តែទំហំនៃការលក់របស់កសិករភាគច្រើននៅតំបន់នេះ មានបរិមាណច្រើនជាងកសិករនៅតំបន់ដទៃទៀត។

ជាទូទៅ ការផលិតស្រូវរបស់កសិករនៅទូទាំងប្រទេស គឺគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់បរិភោគនៅក្នុងគ្រួសារប៉ុណ្ណោះ តែបើជួបលក្ខខណ្ឌមិនអំណោយផល ផលិតផលមិនអាចឧបត្ថម្ភគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់មួយឆ្នាំបានទេ។ បន្ទាប់ពីការច្រូតកាត់ កសិករខ្មែរទូទៅបានធ្វើការបែងចែកផលិតផលរបស់ខ្លួនជាបីចំណែកធំៗ គឺការប្រើប្រាស់នៅក្នុងគ្រួសារ ការទុកដាក់សម្រាប់ជាពូជនៅរដូវកាលក្រោយ និងមួយចំណែកទៀត សម្រាប់ដោះដូរជាថវិកា ដើម្បីដោះស្រាយតម្រូវការនៅក្នុងគ្រួសារ។ ការប្រើប្រាស់នៅក្នុងគ្រួសាររួមមានការទុកសម្រាប់បរិភោគ និងផ្តល់ជាចំណីសត្វជាដើម បើសិនជាកសិករមានចិញ្ចឹមសត្វដូចជា មាន់ ទា និងជ្រូកជាដើម។ ការទុកពូជក៏ជាកត្តាសំខាន់សម្រាប់កសិករខ្មែរដែរ ពីព្រោះតាមទម្លាប់កសិករ មិនចង់ទិញពូជស្រូវពីគេទេ លើកលែងតែដំណាំរបស់គាត់ត្រូវខូចខាតទាំងស្រុង ។ ទោះបីជាការលក់ផលស្រូវមិនជាមិនគោលបំណងចាំបាច់ក៏ដោយ តែជាការចាត់ចែងក្នុងដំណោះស្រាយតម្រូវការសំខាន់ៗនៅក្នុងគ្រួសារ ។ ចំណូលពីការលក់ផលិតផលបានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងការដោះស្រាយជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ដូចជាម្ហូបអាហារ ថ្នាំសង្កូវ ការសិក្សា សម្លៀកបំពាក់ និងចំណាយនៅក្នុងពិធីប្រពៃណីជាដើម។ ម្យ៉ាងវិញទៀត វាជាការចាំបាច់នៅក្នុងការសងបំណុលនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ដូចជាការថ្លៃជី និងការជួលកម្លាំងពលកម្ម ជាដើម។

កសិកម្មមានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ចរបស់ប្រទេស ដែលមានប្រាក់ចំណូលទាប ដែលផលិតផលកសិកម្មអាចមានរហូតដល់ ៤៥ ភាគរយ ឬច្រើនជាងនេះនៃផលិតផលក្នុងស្រុកសរុប តួយ៉ាងប្រទេសភូមា នេប៉ាល់ បង់ក្លាដែស វៀតណាម ឡាវ និងកម្ពុជា ជាដើម។ ដោយឡែកដំណាំស្រូវជាប្រភពចំណូលមួយរបស់សេដ្ឋកិច្ចជាតិនៃប្រទេស ដែលចាត់ទុកស្រូវជាដំណាំស្បៀងប្រចាំថ្ងៃ និងមានផលិតកម្មស្រូវជាចំបង ទាំងប្រទេសដែលបាននាំស្រូវចេញ ក៏ដូចជាប្រទេសដែលផលិតស្រូវល្មមគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការប្រើប្រាស់នៅក្នុងប្រទេសដែរ។ សម្រាប់ប្រទេសដែលមានលទ្ធភាពផលិតស្រូវលើសពីសេចក្តីត្រូវការនៅក្នុងប្រទេស បាននាំស្រូវចេញដើម្បីដោះដូរយករូបិយប័ណ្ណយ៉ាងសន្ធឹកសន្ធាប់។ ប្រទេសដែលមានការនាំស្រូវចេញសំខាន់ៗនៅលើពិភពលោក រួមមានប្រទេសថៃ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

វៀតណាម ចិន ឥណ្ឌា ភូមា សហរដ្ឋអាមេរិក និងប្រទេសអូស្ត្រាលី ជាដើម ។ ចំណែកប្រទេសដែលមានផលិតកម្ម ជាចំបងដែរតែការនាំចេញមានកម្រិតមានដូចជា ប្រទេសជប៉ុន កូរ៉េទាំងពីរ ប្រទេសផ្សេងៗនៅអាស៊ីខាងត្បូង អាស៊ីអាគ្នេយ៍ និងប្រទេសកម្ពុជា ជាដើម។ ប្រទេសទាំងអស់នេះមិនបានផលិតស្រូវសម្រាប់ការនាំចេញ ក្នុងបរិមាណដ៏ច្រើនក៏ពិតមែន តែប្រទេសទាំងនេះបានផលិតស្រូវគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ចិញ្ចឹមប្រជាជនរបស់ខ្លួន និងអាចនាំចេញក្នុងបរិមាណតិច។ ដូច្នេះឱកាសសម្រាប់បរិមាណស្រូវដែលចិញ្ចឹមប្រជាជនរាប់លាននាក់ គឺមានចំនួនដ៏ច្រើនលើសលុប ។

ប្រទេសកម្ពុជាធ្លាប់ជាប្រទេសមួយមានការជោគជ័យនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ហើយជាប្រទេសដែលនាំស្រូវចេញធំមួយនៅលើពិភពលោកនៅទសវត្សទី ៦០។ ផលិតកម្មនៅកម្ពុជាមានការថយចុះយ៉ាងខ្លាំង នៅក្នុងកំឡុងពេល និងក្រោយពេលសង្គ្រាមស៊ីវិល។ ទាំងផលិតភាព និងទិន្នផលស្រូវមានភាពប្រសើរឡើងជាបណ្តើរៗ ឯផលិតផលស្រូវក៏បានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជានាពេលបច្ចុប្បន្ន។ ផលិតផលកសិកម្ម គឺជាចំណែកមួយដ៏សំខាន់ នៅក្នុងផលិតផលក្នុងស្រុកសរុបរបស់ប្រទេសកម្ពុជា ដោយមានបរិមាណប្រហែលជា ៤០ ភាគរយ នៃផលិតផលសរុបក្នុងស្រុក។ ផលិតផលស្រូវមានរហូតដល់ទៅចំនួន ៦០ ភាគរយ នៃផលិតផលកសិកម្ម ដែលត្រូវនឹងចំនួន ១៤ ភាគរយ នៃផលិតផលសរុបក្នុងស្រុក ។

១១.៤- ទីផ្សារស្រូវ អង្ករ

តម្លៃស្រូវ ឬអង្ករមានការប្រែប្រួលពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ និងពីប្រទេសមួយទៅប្រទេសមួយទៀត។ ជាងនេះទៅទៀត តម្លៃរបស់វាក៏មានការខុសគ្នាផងដែរសម្រាប់ប្រភេទផ្សេងគ្នា និងបរិមាណនៃការដោះដូរ ដូចជាតម្លៃរាយ និងតម្លៃដុំ ទោះបីជាស្ថិតក្នុងប្រទេសតែមួយ និងពេលវេលាដូចគ្នាក៏ដោយ។ តម្លៃអង្ករនៅលើពិភពលោក ជាទូទៅទីផ្សារនៃបណ្តាប្រទេសនៅអាស៊ីគឺទាបជាង ១០០ ដុល្លារអាមេរិក ក្នុងមួយតោន នៅមុនឆ្នាំ ១៩៦៥។ តម្លៃអង្កនេះបានកើនឡើងរហូតដល់ ១០០ និង ២០០ ដុល្លារអាមេរិក នៅចុងទសវត្សទី ៦០។ តម្លៃនេះបានធ្លាក់ចុះវិញ មុនពេលបន្តឡើងរហូតលើសពី ២០០ ដុល្លារអាមេរិក ក្នុងមួយតោន ដោយតម្លៃខ្ពស់បំផុត អាចរហូតដល់ ៤៩០ ដុល្លារអាមេរិក ក្នុងមួយតោន ដោយមិនគិតបញ្ចូលពីប្រភេទ Basmati របស់ប្រទេស Pakistan ដែលមានតម្លៃរហូតដល់ជាង ៧០០ ដុល្លាអាមេរិកក្នុងមួយតោន។ ការប្រែប្រួលរបស់តម្លៃអង្ករខ្ពស់ ឬទាប អាស្រ័យនឹងប្រភេទអង្ករ និងប្រទេសនីមួយៗ។ តម្លៃអង្ករមានការប្រែប្រួលខ្លាំងនៅទូទាំងពិភពលោក គឺនៅចន្លោះទសវត្សទី៧០ និង ៨០ ពីព្រោះវាមានការប្រែប្រួលពី ១០០ ទៅ ៥០០ ដុល្លារអាមេរិក ក្នុងមួយតោន។ ការប្រែប្រួលតម្លៃអង្ករនៅលើពិភពលោក គឺជាទ្វេគ្រោះមួយ ។ តម្លៃអង្ករបានកំណត់នូវកម្រិតនៃការបរិភោគ គឺមានឥទ្ធិពលទៅលើអ្នកក្រីក្រ ដែលពឹងផ្អែកទាំងស្រុងទៅលើស្រូវជាប្រភពកាឡូរីដ៏សំខាន់។ ម្យ៉ាងទៀតតម្លៃអង្ករ មានឥទ្ធិពលទៅលើកម្រិតនៃការផ្គត់ផ្គង់អង្ករ ដោយមានការប៉ះពាល់ទៅនឹងកម្រិតនៃការជម្រុញផលិតកម្មចំពោះកសិករ។ ដូចនេះការប្រែប្រួលតម្លៃអង្ករ មានផលប៉ះពាល់ទាំងអតិថិជន និងផលិតករ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ទីផ្សារស្រូវ និងអង្ករនៅអាស៊ី អាមេរិកឡាទីន និងអាហ្វ្រិកបានជួបប្រទះនឹងបញ្ហាមួយចំនួនដែលមានការពិបាករកដំណោះស្រាយ ។ ការផ្គត់ផ្គង់ និងតម្លៃមានការប្រែប្រួលយ៉ាងខ្លាំង ទោះបីការកើនឡើងនូវតម្រូវការមានលក្ខណៈថេរ ស្របនឹងការកើនឡើងនៃប្រជាជនក៏ដោយ ក៏ការការផ្គត់ផ្គង់មានការប្រែប្រួលយ៉ាងខ្លាំង អាស្រ័យនឹងភាពអំណោយផលនៃអាកាសធាតុ ។ ការបរិភោគបាយរបស់ប្រជាជននៅជនបទ មានកម្រិតខ្ពស់ ប្រមាណពី ៥០ ទៅ ៧០ ភាគរយ នៃផលិតផលស្រូវនៅប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយកសិករ ហើយផលិតផលនេះមិនអាចទៅដល់ទីផ្សារក្នុងស្រុក និងអន្តរជាតិទេ។ ការនាំផលិតផលចេញក្រៅប្រទេសមានកម្រិតទាប បើប្រៀបធៀបនឹងបរិមាណប្រើប្រាស់ក្នុងស្រុកគឺតិចជាង ១០ ភាគរយ។ ម្យ៉ាងទៀតសេចក្តីលើសពីតម្រូវការ ទំនងជាមិនកើតឡើងទេ។

ទោះបីជាមានការកែលម្អទីផ្សារស្រូវអង្ករនៅក្នុងស្រុក តាមរយៈការធ្វើឱ្យមានស្ថេរភាពថ្លៃ ការអនុវត្តន៍បទបញ្ញត្តិអ្នកប្រមូលទិញស្រូវអង្ករ និងការកែលម្អមធ្យោបាយប្រមូល ហាលសម្ងួត ម៉ាស៊ីនកិន និងការទុកដាក់ កសិករក្រីក្រនៅតែរងសម្ពាធពីអ្នកទិញដដែល ។ ជាញឹកញាប់កសិករត្រូវតែទទួលយល់ព្រមពីអ្នកទិញ ពីព្រោះកសិករត្រូវការថវិកាទ្រទ្រង់គ្រួសារ និងសងបំណុល។ ជាទូទៅកសិករក្រីក្រពុំមានលទ្ធភាពគ្រប់គ្រាន់ សម្រាប់ទុកដាក់ផលិតផលរបស់ខ្លួន រហូតដល់ថ្លៃផលិតផលឡើងខ្ពស់ ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតកសិកររស់នៅដាច់ស្រយាល និងគ្មានទំនាក់ទំនងពីទីផ្សារ ដោយសារមធ្យោបាយធ្វើដំណើរ។ ដូច្នេះដើម្បីធ្វើឱ្យមានតុល្យភាពរវាងកសិករក្រីក្រ និងក្រុមប្រមូលទិញផលិតផលស្រូវអង្ករ គឺដំណោះស្រាយមួយចំនួនគួរធ្វើការពិចារណា ។ ការបង្កើតជាសហគមន៍កសិករដែលដឹកនាំដោយក្រុមដឹកនាំដ៏ស្មោះត្រង់ ដែលទទួលការបណ្តុះបណ្តាលត្រឹមត្រូវ និងមានការចូលរួមពីកសិករក្នុងការសម្រេចចិត្ត ។ ការបង្កើតនូវនយោបាយទីផ្សារ ដោយរៀបចំឧបករណ៍ហាលសម្ងួត និងទុកដាក់ ធ្វើការកែលម្អម៉ាស៊ីនកិនស្រូវ និងប្រព័ន្ធឥណទាន។ ជាងនេះទៅទៀត ការគាំទ្រពីរដ្ឋាភិបាលមានសារសំខាន់ណាស់ ដូចជាការត្រួតពិនិត្យតម្លៃ និងបង្កើតបទបញ្ញត្តិក្នុងការនាំចេញ និងនាំចូល។

ដោយសារអតុល្យភាពរវាងការផ្គត់ផ្គង់ និងតម្រូវការស្រូវអង្ករនៅតាមបណ្តាប្រទេសនីមួយៗ នៅលើពិភពលោកនេះ នាំឱ្យមានការនាំស្រូវអង្ករចូល ។ ប្រទេសភាគច្រើនទាំងប្រទេសដែលចាត់ទុកបាយជាអាហារសំខាន់ និងបាយជាអាហារទី២ ឬទីបីក៏ដោយ នៅលើពិភពលោកបានទិញអង្ករពីទីផ្សារអន្តរជាតិ ។ តាមស្ថិតិរបស់ទីផ្សារស្រូវអង្ករពិភពលោក ការនាំអង្ករចូលនៅលើពិភពលោកមានការកើនឡើងពី ៧ លានតោន នៅឆ្នាំ ១៩៦១ ដល់ ២៥ លានតោន នៅឆ្នាំ ២០០៣ ដែលនៅក្នុងនោះការនាំចូលរបស់ប្រទេសនៅតំបន់អាស៊ី មានចំនួនប្រហែលជា ៧០ ភាគរយ នៃបរិមាណនាំចូលសរុបនៅលើពិភពលោកនៅដើមទសវត្សទី ៦០ ក៏ប៉ុន្តែការនាំចូលអង្កររបស់ប្រទេសនៅអាស៊ីមានការធ្លាក់ចុះមកត្រឹម ៤៥ ភាគរយ ទោះបីបរិមាណបានកើនឡើងរហូតច្រើនជាង ១១ លានតោន ក៏ដោយ។ ចំណុចគួរឱ្យកត់សំគាល់គឺថា ប្រទេសមួយចំនួនដូចជាប្រទេស ថៃ តៃវ៉ាន់ សហរដ្ឋអាមេរិក អូស្ត្រាលី នូវែលសេឡង់ ពុំមានការនាំចូល ឬក៏មានការនាំចូលតិចតួចបំផុតតាំងពីដើមទសវត្សទី ៦០ រហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្ននេះ។ ដោយឡែកប្រទេសកម្ពុជា មិនបាននាំស្រូវចូលទេមុនឆ្នាំ ១៩៧០ តែចាប់ពេលមានសង្គ្រាម

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ស៊ីវិល រហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្នប្រទេសនេះ បានបន្តនាំស្រូវអង្ករចូលជាហូរហែរ ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ ដោយការនាំអង្ករចូលរបស់ប្រទេសកម្ពុជា មានបរិមាណទាប បើប្រៀបធៀបនឹងប្រទេសដទៃទៀត ដែលជាទូទៅគឺទាបជាង ១០០.០០០ តោន ក្នុងមួយឆ្នាំ លើកលែងតែនៅឆ្នាំ ១៩៧៤ ដែលមានចំនួនរហូតដល់ ២០០.០០០តោន។

ទន្ទឹមនឹងការនាំស្រូវចូលរបស់ប្រទេស ស្ទើរតែទាំងអស់នៅលើពិភពលោក មានប្រទេសមួយចំនួនបានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការផ្គត់ផ្គង់ស្បៀងនៅលើពិភពលោក ដោយសារប្រទេសទាំងនេះមានលក្ខណៈអំណោយផលគួបផ្សំការរីកចម្រើនខាងបច្ចេកវិទ្យាថ្មី បានធ្វើឱ្យផលិតកម្មស្រូវរបស់ប្រទេសទាំងនេះ លើសពីតម្រូវការនៅក្នុងប្រទេស។ តួលេខនៃការនាំចេញ និងការនាំចូលនៅលើពិភពលោក គឺមានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលគ្នា ក្នុងកំឡុងពេល ចាប់ពីទសវត្សទី ៦០ រហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្ន។ ដោយការនាំចេញរបស់ប្រទេសនៅអាស៊ីមានលក្ខណៈផ្ទុយពីការនាំចូល គឺការនាំអង្ករចេញរបស់តំបន់អាស៊ីមានការកើនឡើងជានិច្ចតាំងពី ១៩៦១ រហូតដល់ពេលថ្មីៗនេះ។ ការនាំចេញផលិតផលអង្ករពីទ្វីបអាស៊ី មានចំនួនប្រហែលជា ៧០ ភាគរយនៃផលិតផលនាំចេញសរុប របស់ពិភពលោកនៅដើមទសវត្សទី ៦០ តែការនាំចេញមានការកើនឡើងពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ ទោះបីបរិមាណនៃការនាំចេញមានការធ្លាក់ចុះនៅពេលខ្លះក៏ដោយ ដែលមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងទិន្នន័យសកលលោក។ ការនាំផលិតផលអង្ករចេញរបស់ប្រទេសនៅអាស៊ី មានការកើនឡើងរហូតដល់ច្រើនជាង ៧០ ភាគរយនៃការនាំចេញនៅលើពិភពលោកនៅឆ្នាំ ២០០៣ បើប្រៀបធៀបនឹងទិន្នន័យនៃការនាំចូល គឺមានការធ្លាក់ចុះរហូតដល់ក្រោម ៥០ ភាគរយ នៅក្នុងឆ្នាំជាមួយគ្នា។

ប្រទេសដែលនាំអង្ករចេញធំៗ នៅលើពិភពលោកនៅទសវត្សទី ៦០ និង ៧០ នៅក្នុងទ្វីបអាស៊ីរួមមាន ចិន ថៃ ភូមា នេប៉ាល់ ប៉ាគីស្ថាន និងកម្ពុជា និងប្រទេសផ្សេងៗទៀតដូចជា សហរដ្ឋអាមេរិក អូស្ត្រាលី អាហ្វ្រិកខាងត្បូង និងប្រទេសអ៊ីតាលីជាដើម។ បរិមាណនៃការនាំចេញរបស់ប្រទេសនីមួយៗ មានការប្រែប្រួលពីទាបទៅខ្ពស់ ឬក៏ផ្ទុយទៅវិញ។ ការនាំអង្ករចេញរបស់ប្រទេសមួយចំនួន មានការធ្លាក់ចុះយ៉ាងខ្លាំង ទន្ទឹមនឹងនេះមានប្រទេសខ្លះមានការរីកចម្រើនយ៉ាងខ្លាំង ពីនាំចូលទៅនាំចេញ និងខ្លះទៀតឈានដល់លេខ ១ ដូចជាប្រទេសថៃជាដើម តាំងពីទសវត្សទី ៨០ រហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្ននេះ។ ប្រទេសដែលនាំមុខគេក្នុងការនាំស្រូវចេញនៅលើពិភពលោក ដែលច្រើនជាងមួយលានតោនក្នុងមួយឆ្នាំ រួមមានប្រទេសថៃ សហរដ្ឋអាមេរិក វៀតណាម ចិន ប៉ាគីស្ថាន និងអាហ្វ្រិកខាងត្បូង ។ ដោយឡែកប្រទេសកម្ពុជា ជាប្រទេសមួយក្នុងចំណោមប្រទេសនាំស្រូវចេញសំខាន់ៗនៅលើពិភពលោកនៅមុនទសវត្សទី ៧០។ តារាងនាំអង្ករចេញពិភពលោក មិនមានប្រទេសកម្ពុជា តាំងពីឆ្នាំ ១៩៧៣ រហូតមកដល់ឆ្នាំ ១៩៩៥ ដែលនៅចន្លោះនោះមានការនាំចេញចំនួនបីឆ្នាំនៅដើមទសវត្សទី ៨០។ ដោយសារសង្គ្រាមស៊ីវិល និងភាពវឹកវរខាងនយោបាយនៅក្នុងប្រទេស បានធ្វើឱ្យប្រទេសកម្ពុជាបានប្រែក្លាយពីប្រទេសដែលធ្លាប់ផលិតស្រូវគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់បរិភោគ និងលើសពីតម្រូវការ មកជាប្រទេសទិញស្រូវ អង្ករពីផ្សារអន្តរជាតិវិញ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

តែទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ផលិតកម្មស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជា ត្រូវកែលម្អតាមរយៈការជួយជ្រោមជ្រែងពីរដ្ឋាភិបាល និងអង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាលជាពិសេសគឺ កម្មវិធី អ៊ីរ៉ិ-អូស្ត្រាលី-កម្ពុជា (CIAP) ដែលជាដើមកំណើតនៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា (CARDI) បានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសកម្មខាងផ្នែកបច្ចេកទេស ដើម្បីជម្រុញឱ្យមានការរីកចម្រើនទាំងផលិតកម្ម និងទិន្នផលក្រោយពេលសង្គ្រាមបានបញ្ចប់។ ចាប់ពីឆ្នាំ ១៩៩៦ ប្រទេសកម្ពុជាបានវិលត្រឡប់ចូលទៅក្នុងបញ្ជីរប្រទេសនាំអង្ករចេញរបស់ពិភពលោក ទោះបីជាមានបរិមាណទាប បើប្រៀបធៀបនឹងប្រទេសជិតខាងក៏ដោយ។ យោងតាមស្ថិតិរបស់ក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម អង្ករបស់ប្រទេសកម្ពុជា បាននាំទៅមិនតិចជាងមួយរយប្រទេសទេនៅលើសកលលោកនៅក្នុងឆ្នាំ ២០០៣។ ដូច្នេះដោយការខិតខំប្រឹងប្រែងរបស់រាជរដ្ឋាភិបាល អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម អ្នកបច្ចេកទេសខាងកសិកម្ម និងធារាសាស្ត្រ និងកសិករ ផលិតកម្មស្រូវ របស់ប្រទេសកម្ពុជានឹងមានការរីកចម្រើន ហើយឈានទៅរកប្រទេសនាំចេញមួយគួរឱ្យកត់សំគាល់នៅលើសកលលោក។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

សទ្ទានុក្រម

បុរេប្រវត្តិ = ទាក់ទងនឹងពេលវេលានៅក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្រមុនពេលពតិមានត្រូវបានកត់ត្រា។ ភាសាអង់គ្លេស Prehistory ។

អតិផរណា = ការកើនឡើងជាទូទៅនូវតំលៃនៃសេវារកម្ម និងទំនិញរបស់ប្រទេសមួយ។ ភាសាអង់គ្លេស Inflation ។

បដិវត្តបៃតង = សមិទ្ធិផលដ៏ធំធេងនៃផលិតកម្មដំណាំដែលសំរេចបាននៅប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍តាមរយៈការប្រើ ប្រាស់ជីគីមី ថ្នាំកសិកម្ម និងពូជដែលផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់។ ភាសាអង់គ្លេស Green Revolution ។

យុគសម័យ = រយៈកាលដ៏វែងមួយនៅក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្រដែលមានការខុសគ្នានូវអ្វីមួយនៅលើពិភពលោក។ ភាសាអង់គ្លេស Era ។

បច្ចេកវិទ្យា = ចំណេះដឹងខាងវិទ្យាសាស្ត្រដែលបានអនុវត្តសំរាប់ការរីកចំរើននៃកសិកម្ម។ ភាសាអង់គ្លេស Technology ។

វិសាលភាព = ភាពដ៏ធំលើសលប់នៃអ្វីមួយដូចជាដែនដី ឬទឹក។ ភាសាអង់គ្លេស Dimension ។

ដង់ស៊ីតេ = បរិមាណនៃមនុស្ស ឬវត្ថុនៅទីកន្លែងមួយកំនត់។ ភាសាអង់គ្លេស Density ។

ការប្រវាស់ ស្រែ = ការផ្តល់ ឬចែកស្រែគ្នាធ្វើក្នុងរយៈពេលមួយកំណត់ដោយធ្វើការបែងចែកផលគ្នាតាមការសន្យា។ ភាសាអង់គ្លេស Paddy field exchange ។

របបកុម្មុយនីស្ត = ប្រព័ន្ធនយោបាយមួយដែលរដ្ឋាភិបាលគ្រប់គ្រងទាំងស្រុងនូវរាល់ផលិតកម្មអាហារ និងទំនិញ ហើយគ្មានវណ្ណៈខុសគ្នានៅក្នុងសង្គម។ ភាសាអង់គ្លេស Communism ។

ក្រុមសាមគ្គី = ការប្រកបរបរកសិកម្មជាក្រុមដោយធ្វើការបែងចែកផលស្មើៗគ្នាទៅតាមកំលាំងពលកម្មដែលចូលរួម។ ភាសាអង់គ្លេស Solidarity group ។

អាំងឌីកាទ័រ = សញ្ញាមួយសំរាប់ចង្អុលបង្ហាញពីការប្រែប្រួលនូវស្ថានភាពមួយ។ ភាសាអង់គ្លេស Indicator ។

ជីសរីរាង្គ = ជីធម្មជាតិដែលបានពីការប្រមូលផ្តុំសំណល់ និងរុក្ខជាតិផ្សេងៗដែលមិនអាចកំណត់បានពីធាតុបន្សំច្បាស់លាស់។ ភាសាអង់គ្លេស Organic fertilizer ។

ជីអសរីរាង្គ = ជីដែលផលិតឡើងដោយមានការកំណត់ធាតុគីមីបន្សំច្បាស់លាស់។ ភាសាអង់គ្លេស Inorganic fertilizer ។

លក្ខខណ្ឌជីវសាស្ត្រ = ប្រភេទជីវិតផ្សេងៗនៃ សត្វ និងរុក្ខជាតិនៅលើពិភពលោក ឬនៅទីកន្លែកំណត់មួយ។ ភាសាអង់គ្លេស Biodiversity ។

កៀវត្របរិយាកាស = លក្ខខណ្ឌ ឬបរិយាកាសជុំវិញដែលមានទំនាក់ទំនងនឹងការដាំដុះ។ ភាសាអង់គ្លេស Agro-ecology ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ថ្លៃអថេរ = ថ្លៃដែលមានការប្រែប្រួល ដោយមិនអាចកំណត់ ។ ភាសាអង់គ្លេស Variable costs ។

ថ្លៃថេរ = ថ្លៃដែលនៅក្នុងការជួញដូរមិនមានការប្រែប្រួលទោះបីមានការប្រែប្រួលទំហំនៃការងារផលិតក្តី ។ ភាសាអង់គ្លេស Fixed costs ។

ប្រពលវប្បកម្ម = ការបង្កើនផលិតភាពនៅក្នុងកសិកម្មដោយប្រើប្រាស់ផ្ទៃដីដាំដុះតូច និងទុនតិចបំផុតដែលអាចធ្វើទៅបាន ។ ភាសាអង់គ្លេស Intensive farming ។

ទ្វេគ្រោះ = ស្ថានភាពមួយដែលមានការពិបាកក្នុងការជ្រើសរើស រវាងបញ្ហាពីរ ឬច្រើនដែលមានសារសំខាន់ដូចគ្នា ។ ភាសាអង់គ្លេស Dilema ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឯកសារយោង

Barker, R., Herdt, R.W. with Rose, B., 1985. "Asian Rice Farming System". In *The Rice Economy of Asia*. Resources for the Future. Inc. Washington D.C.

Chandler, D.P., 1993. "The Beginnings of Cambodian History". *A History of Cambodia.* 2nd ed. Westview Press. pp. 9-28.

Chandler, R.F., Jr. 1979. "The Importance of Rice as a World Crop, and Its Principal Characteristics". *Rice in the Tropics: A Guide to the Development of National Programs.* International Agricultural Development Service. Westview Press. pp. 1-29.

CIAP (Cambodia-IRRI-Australia Project). 2000. *Annual Research Report 1999*. Phnom Penh, Cambodia.

Delvert, J. 1961. "Le Paysan Cambodgien. La Haye, Paris: Mouten Co.

Evenson, R.E., Herdt, R.W. and Hossain, M., 1996. "Priorities for Rice Research: Introduction" In Evenson, R.E., Herdt, R.W. and Hossain, M., ed. *Rice Research in Asia: Progress and Priorities*. International Rice Research Instituted, Manila, Philippines, pp. 3-15.

FAO/WFP, 1999. "Special Report FAO/WFP Crop and Food Supply Assessment Mission to Cambodia". FAO Global Information and Early Warning System on Food and Agriculture and World Food Programme. http://www.fao.org/WAICENT/faoinfo/economic/giews/english/alertes/ 1999/SRCAM00.htm FAOSTAT data, 2004.

Greenland, D.J., 1997. *The Sustainability of Rice Farming*. International Rice Research Institute, Manila, Philippines.

Herdt, R.W., 1978. "Costs and Returns for Rice Production". In *Economic Consequences of the New Rice Technology*. International Rice Research Institute, Manila, Philippines, pp. 63-80.

Hossain, M., 1996. "Recent Development in the Asian Rice Economy: Challenges for Rice Research" In Evenson, R.E., Herdt, R.W. and Hossain, M., ed. *Rice Research in Asia: Progress and Priorities*. International Rice Research Instituted, Manila, Philippines, pp.17-33.

Kiernan, B. and Boua C. 1989. "Country Report". Oxfam in Takeo, Cambodia.

Lipton, M., and Longhurst, R., 1989. "Modern Varieties and the Poor: Consumption and Nutrition". In *New Seeds and Poor People*. Unwin Hyman Ltd, London.

Pingali, P.L., 1998. "Confronting the Ecological Consequences of the Rice Green Revolution in Tropical Asia". In Eicher, C.K., and Staatz, J.M., eds. *International Agricultural Development*. 3rd edn. Baltimore and London: Johns Hopkins University Press. pp. 474-493.

Unicef, 1990. "Cambodia: The Situation of Children and Women". Phnom Penh, Cambodia.

Vadiveloo, J., 2000. "Nutritional Properties of the Leaf and Stem of Rice Straw". *Animal Feed Science and Technology*, Vol. 83, No. 1, pp. 57-65.

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឯកសារយោង

Agricultural Engineering, 2004. Reduction of losses of rice grain after harvesting in Cambodia. Annual Report. Cambodian Agricultural Research and Development Institute, Phnom Penh, Cambodia

IRRI, 2005. IRRI Training Manual. Post production training workshop. International Rice Research Institute, Los Banos, Philipines.

Joost, G., Rudiger, H., and Otto, M., 1996. Manual on the prevention of post-harvest grain losses.

Norman, T., 1987. Paddy drying manual, Food and Agriculture Organization. 14pp.

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជំពូកទី ១២
អត្ថប្រយោជន៍នៃដំណាំស្រូវ

ទី ចាន់ណា, ចាន់ ផលលឿន, និង ហាក់ សុជាតា

សេចក្តីផ្តើម

នៅព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ស្រូវត្រូវបានគេចាត់ទុកជាដំណាំសំខាន់ ជាអាហារចាំបាច់ និងជាប្រភពផ្តល់ថាមពលសម្រាប់ទ្រទ្រង់ជីវិត។ ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរតែងចាត់ទុកថា ស្រូវជាព្រះមេ ព្រោះស្រូវជាអាហារដែលមិនអាចខ្វះបាន សម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋគ្រប់ៗរូប ដូច្នេះហើយបានជាបុព្វបុរសខ្មែរតែងតែទូន្មានប្រៀនប្រដៅ កុំឱ្យជាន់លើអង្ករ ឬ ខ្ទះខ្ទាយទោះបីមួយគ្រាប់ក្តី។ ជាភស្តុតាងនៅក្នុងប្រាង្គប្រាសាទបន្ទាយស្រី យើងឃើញមានរូបព្រះឥសូកាន់កួរស្រូវ ដែលជានិមិត្តរូបបញ្ជាក់ថា ស្រូវគឺជាប្រភពផ្តល់ជីវិត។

តាមរយៈការផ្តល់ថាមពល ស្រូវមិនប្រើសម្រាប់តែការបរិភោគបាយមួយមុខប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែបានត្រូវប្រជាពលរដ្ឋយើងយកមកច្នៃប្រឌិត និងរៀបចំចំអិនតាមវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗ ជាអាហារប្រចាំថ្ងៃ និងជាបង្អែមជាដើម ។ល។ បាយ គឺជាប្រភពផ្តល់ថាមពលប្រចាំថ្ងៃរបស់ប្រជាជនយើងគ្រប់រូបៗ ដែលពុំអាចខ្វះបានឡើយ ហេតុនេះហើយទើបមានសុភាសិតខ្មែរយើងមួយពោលថា "ធ្វើស្រែនឹងទឹក ធ្វើសឹកនឹងបាយ"។ ប្រជាពលរដ្ឋយើងបរិភោគបាយ ចំនួនបីដងក្នុងមួយថ្ងៃគឺ អាហារពេលព្រឹក អាហារថ្ងៃត្រង់ និងអាហារពេលល្ងាច។ ប៉ុន្តែជាការពិតក្រៅពីបាយជាអាហារប្រចាំថ្ងៃ ប្រជាពលរដ្ឋបានយកអង្ករមកច្នៃធ្វើជាអាហារប្រចាំផ្សេងទៀតដូចជា គុយទាវ នំបញ្ចុក បាញ់ឆែវ បាញ់ហយ បបរស បបរគ្រឿងជាដើម។

ជាធម្មតា ការបរិភោគបាយតែមួយមុខប្រចាំថ្ងៃ មិនអាចបំពេញនូវសេចក្តីត្រូវការរបស់មនុស្សម្នាក់ៗបានឡើយ។ ជាក់ស្តែងនៅក្នុងការរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ ក្រៅពីបរិភោគបាយ ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរយើងបានយកអង្ករ (ខ្សាយ ឬ ដំណើប) មកច្នៃប្រឌិតជាបង្អែម តាមប្រភេទ និងរបៀបខុសៗគ្នាជាច្រើនដូចជា នំអន្សម នំគម នំបត់ នំជាល នំបំពង (ក្រពង) នំចាំង នំក្រូច នំអ៊ី នំអន្សង នំទ្រាប (ទ្រាបបាយ) នំផ្លែអាយ ក្រឡាន អំបុកបាយដំណើប តាប៉ែ កន្តំ (ម៉ែន សារុម ២០០១)។ តាមទំនៀមទំលាប់ប្រពៃណីខ្មែរ ដោយឡែកនំអន្សម នំបត់ និងនំគម មិនត្រឹមជាបង្អែមធម្មតាប៉ុណ្ណោះទេ ក៏ប៉ុន្តែនំទាំងបីប្រភេទនេះ ត្រូវបានប្រជាពលរដ្ឋយើងចាត់ទុកជានំសំខាន់ៗសម្រាប់រៀបចំ ឧទ្ទិសថ្វាយក្នុងពិធីផ្សេងៗ ដូចជាពិធីរៀបអាពាហ៍ពិពាហ៍កូនប្រុសស្រី បុណ្យភ្ជុំបិណ្ឌ បុណ្យចូលឆ្នាំខ្មែរ និងសម្រាប់ពិធីបុណ្យជាច្រើនទៀត។ ក្រៅពីបង្អែមផ្សេងៗខាងលើ ប្រជាជនយើងយកអង្ករដំណើប ឬខ្សាយ មកច្នៃប្រឌិតផលិតជាស្រាផងដែរ (តារាងទី ១២-១ និងរូបភាព ១២-១)។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

តារាងទី ១២-១: ឈ្មោះនំ ដែលធ្វើពីអង្ករ និងការពិពណ៌នាសង្ខេប អំពីប្រភេទនំទាំងនោះ ក្នុងការប្រើប្រាស់ ក្នុងពិធីផ្សេងៗ ដែលគេតែងប្រទះឃើញ (Men Sarom, 2001)

ឈ្មោះនំ	ការពិពណ៌នា និងវិធីធ្វើ	ការប្រើប្រាស់ក្នុងពិធីផ្សេងៗ
នំអន្សម (រូបភាព ១២-១ក)	ធ្វើដោយវេចក្នុងស្លឹកចេក គេអាចយកវាទៅចំអិនដោយ ស្ងោរ ចំហុយ ឬអាំង។ គ្រឿងផ្សំរបស់វាមានច្រើនប្រភេទ ដែលនាំឱ្យមានឈ្មោះផ្សេងៗ ដូចខាងក្រោម : - អន្សមជ្រូក : យកសាច់ជ្រូកលាយជាមួយសណ្តែកបាយធ្វើជាស្នូល។ បន្ទាប់មកគេយកវាទៅស្ងោរឱ្យឆ្អិន ហៅថា នំអន្សមជ្រូក ។ - អន្សមចេក : អន្សមប្រភេទនេះ គឺគេយកចេកទុំទៅធ្វើជាស្នូល រួចយកទៅស្ងោរឱ្យឆ្អិន ហៅថា នំអន្សមចេក។ - អន្សមដូង : គេយកសាច់ដូងទៅលាយជាមួយអង្ករដំណើប រួចយកទៅចំហុយឱ្យឆ្អិន ហៅថា នំអន្សមដូង។ - អន្សមខ្នុរ : គឺគេយកសាច់ដូង និងសាច់ខ្នុរលាយ ជាមួយអង្ករដំណើប រួចយកទៅចំហុយឱ្យឆ្អិន ដែលគេឱ្យឈ្មោះថា នំអន្សមខ្នុរ។ - អន្សមអាំង : គឺធ្វើដូចនំអន្សមចេក ប៉ុន្តែគេមិនយកវាទៅស្ងោរនោះទេ គឺគេយកវាទៅអាំង ហៅថា នំអន្សមអាំង។	- ពិធីបុណ្យ : នំអន្សមជ្រូក និងនំអន្សមចេក ត្រូវបានគេធ្វើ/វេច ជាពិសេស សម្រាប់ពិធីបុណ្យសាសនានានាដូចជា ពិធីបុណ្យភ្ជុំបិណ្ឌ បុណ្យចូលឆ្នាំខ្មែរ ពិធីមង្គលការ ជាដើម ។ល។ - ប្រើប្រាស់ប្រចាំថ្ងៃ : ដូចនំដទៃទៀតដែរ នំទាំងពីរមុខខាងលើ ក៏ត្រូវបានគេជួបប្រទះ / បរិភោគ ពេញមួយឆ្នាំផងដែរ ។
នំគម (រូបភាព ១២-១ខ)	ត្រូវបានគេវេចក្នុងស្លឹកចេក ដែលមានស្នូលខាងក្នុងធ្វើពី ល្ង ស្ករ សាច់ដូង ឬ សណ្តែកបាយលាយជាមួយស្ករ ដែលសំបកខាងក្រៅ ធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើប។	- ពិធីបុណ្យ : ជានិច្ចកាលតែងតែយកមកប្រើរួមគ្នា ជាមួយនំអន្សមជ្រូក និងនំអន្សមចេក នៅក្នុងពិធីផ្សេងៗ។ - គេក៏តែងប្រទះឃើញមាននំប្រភេទនេះ ជារៀងរាល់ថ្ងៃផងដែរ។
នំបត់ (រូបភាព ១២-១គ)	នំនេះ ស្រដៀងទៅនឹងនំគម ប៉ុន្តែគេមិនប្រើស្ករជាគ្រឿងផ្សំ សម្រាប់ធ្វើស្នូលទេគឺគេយកអំបិលលាយជាមួយសណ្តែកបាយ សាច់ជ្រូក ម្រេច និងខ្ទឹម ធ្វើជាស្នូល។	- ពិធីបុណ្យ : ការរៀបចំវេចនំប្រភេទនេះ ជាទូទៅគេវេចក្នុងពេលដំណាលគ្នាជាមួយនំគម សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងពិធីផ្សេងៗ។ - គេក៏តែងប្រទះឃើញមាននំប្រភេទនេះ ជារៀងរាល់ថ្ងៃផងដែរ។
នំជៀល	ធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើបថ្មីៗលាយជាមួយស្ករ រួចយកទៅចំអិន និងចាក់ចូលក្នុងកន្ទោងស្លឹកចេក ។	- ពិធីបុណ្យ : ការរៀបចំវេចនំប្រភេទនេះ ជាទូទៅគេវេចក្នុងពេលដំណាលគ្នាជាមួយនំគម។ - គេក៏តែងប្រទះឃើញមាននំប្រភេទ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឈ្មោះនំ	ការពិពណ៌នា និងវិធីធ្វើ	ការប្រើប្រាស់ក្នុងពិធីផ្សេងៗ
		នេះ ជារៀងរាល់ថ្ងៃផងដែរ ។
នំចាំង	- នំចាំងប្រៃ : គឺគេធ្វើ ដោយយកម្សៅអង្ករដំណើបខ្ចប់ក្នុងស្លឹកឫស្សី - នំចាំងផ្អែម : គឺគេធ្វើ ដោយប្រើម្សៅអង្ករដំណើបខ្ចប់ក្នុងស្លឹកចេក	- ពិធីបុណ្យៈ នំប្រភេទនេះត្រូវបានគេធ្វើយ៉ាងពិសេស សម្រាប់ពិធីបុណ្យសែននំចាំង ដែលជាទូទៅគេប្រារព្ធឡើងក្នុងខែឧសភា-មិថុនា។ - គេក៏តែងប្រទះឃើញមាននំប្រភេទនេះ ជារៀងរាល់ថ្ងៃផងដែរ ។
នំលោកខែ (នំវេចកោរ)	នំនេះមានពណ៌ស និងរាងមូលដូចព្រះខែ ធ្វើពីម្សៅដែលបានមកពីអង្ករដំណើប ដោយមានស្នូលខាងក្នុង(ស្នូលសណ្តែកបាយ ឬ ល្ងផ្អែម ជាដើម ។ល ។) ។នំប្រភេទនេះ គេធ្វើដោយប្រើម្សៅអង្ករដំណើបដុត ។	- ពិធីបុណ្យៈ នំប្រភេទនេះត្រូវបានគេធ្វើយ៉ាងពិសេស សម្រាប់ពិធីបុណ្យសែនលោកខែ ឬ វេចកោរ (ជាពិធី បុណ្យចិន-ខ្មែរ) ។ - គេក៏តែងប្រទះឃើញមាននំប្រភេទនេះ ជារៀងរាល់ថ្ងៃផងដែរ ។
នំក្រឡាន (រូបភាព ១២-១ង)	ធ្វើដោយយកអង្ករដំណើប លាយជាមួយសណ្តែកអង្គុយ និងសាច់ដូងច្រកចូលទៅក្នុងបំពង់ឫស្សីខ្ចី បន្ទាប់មកយកវាទៅដុតចំអិន ។	រាល់ថ្ងៃ
នំកន្តិ	ធ្វើដោយយកអង្ករដំណើប លាយជាមួយសណ្តែកអង្កុយ រួចខ្ចប់ទៅក្នុងស្មុគ ដែលធ្វើពីស្លឹកត្នោត រួចយកទៅស្ងោរចំអិន ។	រាល់ថ្ងៃ
បាយដំណើប	បានមកពីការដាំបាយ ឬ ចំហុយអង្ករដំណើប និងយកទៅបរិភោគជាមួយសាច់ដូង ល្ង និងពេលខ្លះអាចបរិភោគជាមួយស្ករ ។	រាល់ថ្ងៃ
បាយដំណើបសង់ខ្យា	បានមកពីការដាំបាយ ឬ ចំហុយអង្ករដំណើប និងយកទៅបរិភោគជាមួយសង់ខ្យា ដែលមានគ្រឿងផ្សំពីពងមាន់ ខ្ទិះដូង និងស្ករ ។	រាល់ថ្ងៃ
ទ្រៀបបាយ	បានមកពីការដាំបាយ ឬ ចំហុយអង្ករដំណើប រួចលាយច្របល់ជាមួយស្ករ ហើយចាក់ជាផែនលើថាសធំៗ បន្ទាប់មកគេកាត់ជាដុំតូចៗ ដោយបរិភោគជាមួយសាច់ដូង ។	រាល់ថ្ងៃ
នំផ្លែអាយ	ជានំធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើបលុញជាដុំមូលតូចៗ ដូចផ្លែឈើរ៉ី ដែលមានដុំស្ករត្នោតរឹងជាស្នូលខាងក្នុង បន្ទាប់មកយកទៅស្ងោរចំអិន។ វាមានទឹកស្ករផ្អែមស្រាប់ សម្រាប់បរិភោគ ។	រាល់ថ្ងៃ
នំពពាយ	ជានំធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើប សូនជាដុំមូលតូចៗ ដូចផ្លែឈៀ ដែលមានស្នូលសណ្តែកបាយស្ងោរឆ្អិនពីក្នុង បន្ទាប់មកយកទៅស្ងោរចំអិន។ នំនេះ	រាល់ថ្ងៃ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឈ្មោះនំ	ការពិពណ៌នា និងវិធីធ្វើ	ការប្រើប្រាស់ក្នុងពិធីផ្សេងៗ
	បរិភោគ ជាមួយទឹកស្ករ សាច់ដូង និងល្ង ។	
នំក្រូច	ធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើប រាងដូចផ្លែក្រូច ដែលមានស្នូលសណ្តែកបាយស្ងោរខាងក្នុង ហើយត្រូវបានចំអិនដោយយកទៅបំពងខ្លាញ់ ឬប្រេង ។	រាល់ថ្ងៃ
នំពងអន្ទុង	ធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើប មានទំហំ និងរាងដូចជាស៊ុត ដែលមានស្នូលសណ្តែកបាយស្ងោរខាងក្នុង ហើយត្រូវបានចំអិន ដោយយកទៅបំពងខ្លាញ់ ឬ ប្រេង ។ នៅពេលវាឆ្អិន គេយកវាទៅប្រឡាក់ពីក្រៅស្ករ ។	រាល់ថ្ងៃ
នំខ្សែជីវ (នំវេញ នំខ្ចី)	ម្សៅអង្ករដំណើបត្រូវបានគេធ្វើ ឱ្យទៅជារាងខ្សែពួរអង្កាញ់ៗពីរ និងយកទៅបំពងប្រេង ។ នៅពេលវាឆ្អិន គេយកវាទៅប្រឡាក់ពីក្រៅស្ករ ។	រាល់ថ្ងៃ
នំកង	ម្សៅអង្ករដំណើបត្រូវបានគេយកទៅធ្វើ ឱ្យទៅជារាងកងដៃ និងយកទៅបំពង ។ នៅពេលវាឆ្អិន គេយកវាទៅប្រឡាក់ស្ករតាំងម៉ែពីក្រៅ ។	រាល់ថ្ងៃ
នំលម្អងចេក	ធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើបស្ងួត រោយលើខ្ទះក្តៅ ហើយបន្ទាប់មកចាក់សាច់ដូងផ្អែមច្របល់ចូលជាមួយ ។	រាល់ថ្ងៃ
នំក្រៀប	ធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើបស្ងួត ដោយយកទៅអាំងក្នុងខ្ទះធំៗ ប៉ុន្តែមានរាងស្តើងៗ និងមូលដូចផ័ត្រ ។	រាល់ថ្ងៃ
នំចាក់ចុល	ធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើបស្ងួតផ្អែម ដោយគេយកទៅបំពង ឬបង់ក្នុងខ្លាញ់ក្តៅ	រាល់ថ្ងៃ
នំបាញ់ឡើក	ធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើប សូនជាគ្រាប់មូលៗ ដូចផ្លែក្រូច ដែលមានស្នូលប្រែខាងក្នុងផ្សំពីសណ្តែកបាយស្ងោរ ត្រូវបានគេធ្វើ និងយកទៅស្ងោរចំអិនក្នុងទឹកពុះ ។ នំប្រភេទនេះ គេបរិភោគដោយលាយជាមួយទឹកស្ករ ។	រាល់ថ្ងៃ
នំអ៊ី	នំនេះ ស្រដៀងគ្នាទៅនឹងនំបាញ់ឡើកដែរ ប៉ុន្តែវាមានទំហំតូចជាង (ដូចផ្លែ ឈើរ៍) និងគ្មានស្នូកខាងក្នុង ។	រាល់ថ្ងៃ ហើយជាទូទៅធ្វើនំប្រភេទនេះ ត្រូវបានគេធ្វើសម្រាប់បរិភោគជាមួយនំបាញ់ឡើក ។
តាប៉ៃ	ធ្វើពីអង្ករដំណើបស្ងោរ ឬ ចំហុយ ដោយយកទៅច្របល់ជាមួយមេដំបែ ហើយបន្ទាប់មក គេយកទៅសូនជាដុំមូលតូចៗ ។	រាល់ថ្ងៃ

ក្រៅពីការផ្តល់នូវអត្ថប្រយោជន៍ខាងលើ ដំណាំស្រូវបានផ្តល់ផលប្រយោជន៍ជាច្រើនទៀត ដូចជា កន្ទក់មានអត្ថប្រយោជន៍សំខាន់ណាស់ ប្រជាជនយើងអាចយកមកច្នៃប្រឌិត ដោយផលិតជាឱសថបុរាណសម្រាប់ព្យាបាលជម្ងឺហើមដៃជើង(ខ្វះវីតាមីនផ្សេងៗ) និងធ្វើជាចំណីអាហារសម្រាប់ សត្វជ្រូក មាន់ ទា គោ និងសេះជាដើម ។ល ។

ចំណែកឯ អង្កាម ត្រូវបានប្រជាជនយើងយកមកច្នៃប្រឌិតបានជាច្រើនយ៉ាងដូចជា ធ្វើជាជីកំប៉ុស្តិ៍ ជញ្ជាំងផ្ទះឥដ្ឋ និងសម្រាប់ដុតចំអិនចំណីអាហារថែមទៀតផង ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

រូបភាព ១២-១ នំផ្សេងៗដែលប្រជាពលរដ្ឋកម្ពុជានិយមធ្វើដោយប្រើអង្ករជាចំបង: ក- នំអន្សម, ខ- នំគម, គ- នំបត់, ឃ- នំសែសយ, ង-នំក្រឡាន

ចំពោះចំបើងវិញ ក៏ត្រូវបានប្រជាជនយើងច្នៃប្រឌិតធ្វើជា ចំណីសត្វពាហនៈ ជញ្ជាំងផ្ទះ និងជាវត្ថុធាតុដើមយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការផលិតជីកំប៉ុស្តិ៍ និងការបណ្ដុះផ្សិត។ មិនទេប៉ុណ្ណោះ ចំបើងបានបំពេញតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ ជាគម្រប សម្រាប់រក្សាសំណើមដី នៅពេលដាំដុះ។

យ៉ាងណាមិញ យើងសង្កេតឃើញថា ស្រូវមានសារសំខាន់ណាស់ ដោយបានផ្សាភ្ជាប់យ៉ាងជិតស្និតទៅនឹងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់ប្រជាពលរដ្ឋយើង រហូតដល់មានការតាក់តែង ជាកំណាព្យរបស់កវីខ្មែរយើង ដែលមានអត្ថន័យ និងខ្លឹមសារដូចខាងក្រោម :

បើនាងបុកស្រូវ ហាអឺអឹងអើយ កុំចោលអង្កាមអើយ (ពីរដង)
ចាស់ទុំលោកហាម ហាអឺអឹងអើយ (ពីរដង) អង្កាមជាន់ឥដ្ឋ ។
អង្ករសម្រូប ហាអឺអឹងអើយ ទៅជាសម្រិត អើយ (ពីរដង)
សម្រាំងពីចិត្ត ហាអឺអឹងអើយ ដោយសារដៃនាង ។

១២.១ - ដំណាំស្រូវ និងវប្បធម៌

យោងតាមឯកសារ K.Helmers ឆ្នាំ ១៩៩៧ បានបញ្ជាក់ថាប្រជាកសិករខ្មែរបានធ្វើការដាំដុះស្រូវនៅក្នុងតំបន់ទំនាបអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀង អស់រយៈកាលជាងពីរពាន់ឆ្នាំកន្លងមកហើយ ហើយប្រហែលជាមានរយៈពេលយូរជាងនេះទៅទៀតចំពោះស្រូវចំការ ឬស្រូវភ្នំ ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតប្រទេសកម្ពុជាសំបូរទៅដោយធនធានពន្ធុ (ធនធានសេនេទិក) នៃដំណាំស្រូវច្រើនហូរហៀរ ព្រោះជាប្រភពដើមកំណើត និងតំបន់រីកសាយភាយ ។ តាមឯកសារប្រវត្តិសាស្ត្រដំណាំស្រូវត្រូវបានគេពិពណ៌នានៅក្នុងគម្ពីរសាសនានៃអារិយធម៌ខ្មែរតាំងពីសម័យបុរាណកាលមក ។ អ្នកប្រវត្តិសាស្ត្របានរកឃើញថា ប្រជាជននៅក្នុងឧបទ្វីបអាស៊ីអាគ្នេយ៍នេះ ពិសេសបុព្វបុរសខ្មែរយើងបានចារឹកទុកនៅក្នុងសិលាចារឹក នៃប្រាង្គប្រាសាទទូទាំងប្រទេសពាក់ព័ន្ធនឹងដំណាំស្រូវ ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ បុព្វបុរសយើងបានបន្សល់ទុកនូវប្រពៃណីវប្បធម៌ ជាច្រើនសម្រាប់កូនចៅជំនាន់ក្រោយអនុវត្តដើម្បីបួងសួង ក៏ដូចជារំលឹកគុណដល់ព្រះអាទិទេព ដើម្បីសុំឱ្យបានទទួលភោគផលល្អក្នុង ការប្រកបមុខរបរកសិកម្ម ជាពិសេសលើការផលិតដំណាំស្រូវតែម្តង ។ ពាក់ព័ន្ធនឹងប្រពៃណីវប្បធម៌ទាំងនេះ ត្រូវបានប្រជាកសិករខ្មែរមានជំនឿជឿជាក់ និងប្រារព្ធធ្វើរហូតដល់បច្ចុប្បន្ននេះទៅតាមពិធី និងពេលវេលាផ្សេងៗគ្នា ។ ពិធីទាំងនោះមានដូចជា :

ក) <u>ព្រះរាជពិធីបុណ្យច្រត់ព្រះនង្គ័ល</u>

ទំនៀមទំលាប់ច្រត់ព្រះនង្គ័លនេះ ជារាជព្រះរាជពិធីរបស់ព្រះមហាក្សត្រតាំងពីបូរាណកាលមក ។ ពិធីនេះប្រារព្ធធ្វើនៅដើមរដូវវស្សាក្នុងខែ ពិសាខ ឬ ខែ ឧសភា ជារៀងរាល់ឆ្នាំ ដោយមានព្រះវត្តមានព្រះមហាក្សត្រនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា យាងជាព្រះរាជអធិបតី ព្រមទាំងមន្ត្រីអ្នកមុខអ្នកការធំតូច និងប្រជាជនចូលរួមយ៉ាងច្រើនកុះករ ។ គោលបំណងនៃការប្រារព្ធពិធីនេះ គឺដើម្បីរំលឹកដល់ប្រជាកសិករយើងឱ្យបានដឹងថារដូវវស្សាមកដល់ហើយ ដើម្បីត្រៀមជាលក្ខណៈសម្បត្តិក្នុងការធ្វើស្រែចំការ ។ ជាពិសេសពិធីនេះ ធ្វើប្រារព្ធឡើងដើម្បីទស្សទាយនូវភោគផលកសិកម្មក្នុងឆ្នាំនិមួយៗ តាមរយៈគោស៊ីស្រូវ និងដំណាំធញ្ញជាតិដទៃទៀត ព្រមទាំងទឹកភ្លៀងប្រចាំឆ្នាំផងដែរ ។ ប្រសិនបើគោស៊ីស្រូវ និងផឹកទឹកច្រើនទំនាយទាយថាឆ្នាំនេះ ភោគផលស្រូវ និងទឹកភ្លៀង នឹងសំបូរហូរហៀរពុំខានឡើយ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ខ) បុណ្យសុំទឹកភ្លៀង ឬបុណ្យឡើងអ្នកតា

តាមទំនៀមទំលាប់ប្រពៃណីខ្មែរយើង ពិធីបុណ្យនេះត្រូវបានគេប្រារព្ធឡើងក្នុងថ្ងៃ ១ កើត ខែ ពិសាខ ជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ ពិធីបុណ្យនេះ ប្រារព្ធឡើងក្នុងគោលបំណងដើម្បីបួងសួងដល់ព្រះអាទិទេព សូមឱ្យបណ្តាព្រះរាជវង្សានុវង្ស មន្ត្រីតូចធំ និងប្រជានុរាស្ត្រទាំងឡាយឱ្យបានសេចក្តីសុខសប្បាយ និងសេចក្តីចម្រើនគ្រប់ៗគ្នា និងសូមឱ្យអំណាចទេវានុភាពចូរបណ្តាលឱ្យភ្លៀងធ្លាក់ ត្រូវតាមរដូវកាលតាំងពីដើមឆ្នាំ រហូតដល់ចុងឆ្នាំ ដើម្បីឱ្យប្រជាកសិករធ្វើស្រែចំការច្បារដំណាំឱ្យបានភោគផលសំបូរហូរហៀរ ទូទាំងព្រះនគរ។

គ) បុណ្យអុំទូក អកអំបុក និងសំពះព្រះខែ

ពិធីបុណ្យនេះត្រូវបានប្រារព្ធឡើងជារៀងរាល់ឆ្នាំ ដែលមានរយៈពេល៣ ថ្ងៃ ចាប់ពីថ្ងៃ១៤ កើត រហូតដល់ថ្ងៃ ១ រោជ ខែកត្តិក នៅមុខព្រះបរមរាជវាំង ដែលជាកន្លែងចំនុចប្រសព្វនៃទន្លេទាំងបួន គឺទន្លេមេគង្គលើ ទន្លេមេគង្គក្រោម ទន្លេបាសាក់ និងទន្លេសាប។ ពិធីនេះគឺជាពិធីបុណ្យធំមួយក្នុងចំណោមពិធីបុណ្យធំៗទាំង៥ ប្រចាំឆ្នាំសម្រាប់ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ។ ពិធីបុណ្យដ៏អធិកអធមនេះ ប្រារព្ធឡើងក្នុងគោលបំណងដើម្បីរំលឹកគុណដល់វីរៈកងទ័ពជើងទឹកដ៏ក្លាហាន ដែលបានប្រយុទ្ធតស៊ូជាមួយសត្រូវ ក្នុងការការពារបូរណភាពទឹកដីសុវណ្ណភូមិ របស់ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាឱ្យបានគង់វង្ស។ ក្នុងពិធីនេះដែរ នាយប់ថ្ងៃទី ១៥ កើត ខែ កត្តិក ជាថ្ងៃព្រះច័ន្ទពេញបូរមី ប្រជារាស្ត្រគ្រប់ស្រទាប់វណ្ណៈទូទាំងប្រទេស បានរៀបចំគ្រឿងសក្ការៈបូជាព្រមទាំងមានអំបុក ចេកទុំ ដូងខ្ចី ថ្វាយដល់ព្រះច័ន្ទ ដែលគេហៅថាពិធីអកអំបុក សំពះព្រះខែ ដើម្បីរំលឹកគុណដល់ព្រះអាទិទេព (ទេវតា) ដែលបានប្រទាននូវទឹកភ្លៀងយ៉ាងច្រើនបរិបូរ ដល់ប្រជាកសិករក្នុងការធ្វើស្រែចំការ រហូតបានទទួលនូវភោគផលសំបូរហូរហៀរ ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតពិធីបុណ្យនេះប្រារព្ធឡើង ដើម្បីកើនរំលឹកដល់ប្រជាកសិករខ្មែរទាំងឡាយ ឱ្យរៀបចំត្រៀមលក្ខណៈសម្បត្តិគ្រប់យ៉ាង ព្រោះថារដូវច្រូតកាត់ប្រមូលផលបានមកដល់ហើយ ពិសេសការច្រូតកាត់ប្រមូលផលដំណាំស្រូវ ។

ឃ) បុណ្យដាលាន

ពិធីបុណ្យនេះត្រូវបានប្រជាកសិករខ្មែរយើងប្រារព្ធឡើង បន្ទាប់ពីបានប្រមូលផលច្រូតកាត់ បោកបែនស្រូវរួចរាល់ជាស្ថាពរក្នុងកំឡុងខែមករា ដល់ខែកុម្ភៈ។ គោលបំណងសំខាន់នៃពិធីបុណ្យនេះ គឺធ្វើឡើងដើម្បីបួងសួង និងរំលឹកគុណដល់ព្រះអាទិទេព ដែលបានផ្តល់នូវភោគផលស្រូវយ៉ាងគាប់ប្រសើរដល់ប្រជាកសិករក្នុងការចិញ្ចឹមជីវិត និងអបអរសាទរ បន្ទាប់ពីបានបំពេញការងារធ្វើស្រែចំការពេញមួយរដូវ ប្រកបដោយជោគជ័យ ព្រមទាំងបួងសួងសុំសេចក្តីសុខចម្រើនដល់ពួកគេទាំងឡាយផង ។

១៧.២ - ដំណាំស្រូវ និងនយោបាយ និងសង្គម

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា គឺជាប្រទេសដែលយកវិស័យកសិកម្មជាវិស័យចំបងក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេសជាតិ។ ប្រជាជនប្រមាណជាង ៨០% ជាកសិករ ហើយពឹងផ្អែកលើមុខរបរកសិកម្ម ជាមូលដ្ឋានក្នុងការរកចំណូលបង្កើនសេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារ ក៏ដូចជាសម្រាប់ចិញ្ចឹមជីវិតរបស់ពួកគេ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដោយឡែកដំណាំស្រូវ ត្រូវបានចាត់ទុកជាដំណាំសំខាន់ជាងគេ នៃដង្ហើមសេដ្ឋកិច្ចជាតិ នៃប្រទេសកម្ពុជា តាំងពីអតីតកាល ក៏ដូចជាបច្ចុប្បន្ន និងទៅថ្ងៃអនាគត។ តាមឯកសារប្រវត្តិសាស្ត្របានបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់តាមរយៈ កំណត់ហេតុរបស់លោក ជីវ តាក្វាន់ ដែលបានមកដល់ទីក្រុងអង្គរនៅក្នុងអំឡុងឆ្នាំ ១២៩៥ ដល់ឆ្នាំ ១២៩៦ នៃ គ្រឹះសករាជដែលសេដ្ឋកិច្ច នៃប្រទេសកម្ពុជាយើងបានកសាងខ្លួនទៅជាមហានគរ និងជាដែនដីសុវណ្ណភូមិនៅក្នុង តំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ទាំងមូលរហូតដល់ ៥០០ឆ្នាំ ក៏ដោយសារកសិកម្មដ៏រុងរឿងនាសម័យនោះ ពោលគឺដំណាំស្រូវ នេះឯង ហើយដែលយើងមានសំណង់ធារាសាស្ត្របារាយណ៍ទឹកថ្លា ដ៏មហាអស្ចារ្យសម្រាប់ស្រោចស្រពលើផ្ទៃដី រាប់ម៉ឺនហិកតា ជាសក្ខីភាពបញ្ជាក់ និងភស្តុតាងស្រាប់រហូតដល់បច្ចុប្បន្ននេះ។

ម្យ៉ាងវិញទៀត ស្រូវ គឺជាដំណាំដែលដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងសង្គម និងរបបនយោបាយ នៃប្រទេស កម្ពុជាយើង ដូចជាការតាំងលំនៅជាសហគមន៍ និងផ្តល់ការងារបង្កើនកម្រិតជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាជន ។

១២.២.១-ដំណាំស្រូវ និងសង្គម

បច្ចុប្បន្ននេះផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជា មានប្រមាណជាង ពីរលានហិកតា ដែលមានប្រព័ន្ធ ក្សេត្របរិស្ថានខុសៗគ្នា គឺដំណាំស្រូវតំបន់ទំនាបពឹងផ្អែករបបទឹកភ្លៀង ដំណាំស្រូវចំការ ដំណាំស្រូវតំបន់ទឹកជ្រៅ និងតំបន់ស្រោចស្រព ។ ដោយផ្អែកទៅតាមប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថានខុសៗគ្នានេះហើយ ធ្វើឱ្យការតាំងលំនៅរបស់ ប្រជាជនក៏ខុសៗគ្នាដែរ ហើយបច្ចុប្បន្ននេះ ប្រជាពលរដ្ឋប្រមាណជាង ៨០% ជាកសិករ ហើយបានតាំងទីលំនៅ និង ប្រកបមុខរបរដាំស្រូវ នៅក្នុងតំបន់ទាំងបួនខាងលើនេះ។ យោងតាមការអះអាងនេះ ដំណាំស្រូវបានដើរតួនាទី យ៉ាងសំខាន់ក្នុងការបង្កើតការងារ និងមុខរបរយ៉ាងច្រើនជូនដល់ប្រជាពលរដ្ឋ ក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា។ តាមរយៈការបង្កើតមុខរបរ និងការងារនេះ ដំណាំស្រូវបានដើរតួ និងរួមចំណែកក្នុងការបង្កើតទំនាក់ទំនង សាមគ្គីភាព រវាងប្រជាពលរដ្ឋ និងសហគមន៍ និងរវាងសហគមន៍ និងសង្គមតែម្តង។ ជាក់ស្តែងប្រជាពលរដ្ឋ បានបង្កើតជាក្រុមប្រវាស់ដៃ ដើម្បីជួយគ្នាទៅវិញទៅមក ក្នុងការពន្លឿនការងារភ្ជួររាស់ ដកស្ទូង ច្រូតកាត់ និងបោកបែន ឱ្យទាន់ពេលវេលា។ ម្យ៉ាងវិញទៀត នាដើមរដូវ និងពេលបញ្ចប់រដូវច្រូតកាត់បោកបែនម្តងៗ ប្រជាពលរដ្ឋតែងតែរួបរួមគ្នាប្រារព្ធធ្វើពិធីផ្សេងៗ ដូចជា ពិធីបុណ្យសុំទឹកភ្លៀង ឬ បុណ្យឡើងអ្នកតា និង បុណ្យដាលាន ជាដើម ហើយតាមរយៈការប្រារព្ធពិធីទាំងនេះ បានធ្វើឱ្យប្រជាពលរដ្ឋយើងចេះស្រឡាញ់រួបរួម សាមគ្គីគ្នា និងជួយគ្នាទៅវិញទៅមក។ មិនតែប៉ុណ្ណោះកំលាំងសាមគ្គីក្នុងសហគមន៍បានធ្វើឱ្យមានការអភិវឌ្ឍន៍ លើផ្នែកផ្សេងៗទៀត ដូចជាការកសាងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រសម្រាប់ស្រោចស្រព មធ្យោបាយផលិតកម្មកសិកម្ម និងឧបករណ៍កសិកម្មជាដើម ដើម្បីដោះស្រាយនូវរាល់បញ្ហាដែលជួបប្រទះ ពាក់ព័ន្ធនឹងមុខរបរជាក់ស្តែងរបស់ ពួកគាត់ ។ ជាពិសេសកំលាំងសាមគ្គីក្នុងសហគមន៍ មិនត្រឹមតែជួយធ្វើឱ្យប្រសើរឡើង នៅក្នុងមុខរបរដាំដំណាំ ប៉ុណ្ណោះទេ ក៏ប៉ុន្តែវាគឺជាកត្តាដ៏មានសារសំខាន់បំផុតដើម្បីជួយជម្រុញក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដទៃទៀត មានដូចជា ការកសាងសាលារៀន មន្ទីរពេទ្យ ផ្លូវគមនាគមន៍ជាដើម ។ល។ ដែលធ្វើឱ្យសង្គមនៅតាមតំបន់និមួយៗ មានការរីកចម្រើន។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ហេតុដូចនេះហើយ បានជាបុព្វបុរសខ្មែរយើង បានចារឹកលើប្រាង្គប្រាសាទនានា បង្ហាញពីសកម្មភាពផ្សេងៗ ពាក់ព័ន្ធនឹងទំនាក់ទំនងរវាងដំណាំស្រូវ និងសង្គម ព្រមទាំងទទួលស្គាល់ថា ដំណាំស្រូវមិនត្រឹមតែជាអាហារចាំបាច់ និងជាប្រភពផ្តល់ថាមពលសម្រាប់ទ្រទ្រង់ជីវិតរបស់មនុស្សយើងប៉ុណ្ណោះទេ ហើយថែមទាំងដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ នៅក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍សង្គមឱ្យមានការរីកចម្រើន ។

១២.២.២- ដំណាំស្រូវ និងនយោបាយ

តាមរយៈការចារឹកលើប្រាង្គប្រាសាទនានា របស់បុព្វបុរសខ្មែរយើង ដំណាំស្រូវមិនត្រឹមតែចូលរួមចំណែកក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍សង្គម និងសេដ្ឋកិច្ចប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងបានដើរតួយ៉ាងសំខាន់ ក្នុងផ្នែកនយោបាយផងដែរ។ ជាក់ស្តែងបុព្វបុរសខ្មែរយើងតែងពោលថា "ធ្វើស្រែនឹងទឹក ធ្វើសឹកនឹងបាយ" ពំនោលនេះ មានន័យថា ស្រូវជាដំណាំសំខាន់ និងជាមូលដ្ឋានគ្រឹះ សម្រាប់ទ្រទ្រង់សង្គមឱ្យមានស្ថេរភាព។ ជាក់ស្តែង ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរតែងចាត់ទុកថា ស្រូវជាព្រះមេ ព្រោះស្រូវជាអាហារដែលមិនអាចខ្វះបាន សម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋគ្រប់ៗរូប ក្នុងការផ្តល់ជាថាមពលសម្រាប់ការកសាង និងអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេសជាតិ ឱ្យបានរីកចម្រើន និងរុងរឿង។ ផ្ទុយទៅវិញ ប្រសិនបើប្រជាពលរដ្ឋពុំមានស្រូវគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់បរិភោគ នោះនឹងធ្វើឱ្យប៉ះពាល់កំលាំងថាមពល ក្នុងការកសាង និងអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេសមិនតែប៉ុណ្ណោះ នឹងធ្វើឱ្យបរិយាកាសសង្គមទាំងមូលមានភាពច្របូកច្របល់ អាណាធិបតេយ្យ ពោលគឺធ្វើឱ្យនយោបាយនៃសង្គមជាតិអស្ថេរភាព។

ជាទស្សនៈវិស័យរួម ប្រសិនបើសង្គម និងសេដ្ឋកិច្ច មានការអភិវឌ្ឍន៍រីកចម្រើនរុងរឿងនោះ ស្ថានភាពនយោបាយនៅក្នុងសង្គមប្រាកដជាមានលក្ខណៈល្អប្រសើរ និងមានស្ថេរភាព។ ហេតុដូចនេះ បានជារាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា នាពេលបច្ចុប្បន្ន បាននឹងកំពុងតំរង់ទិសដៅរបស់ខ្លួនដើម្បីឱ្យក្លាយជារដ្ឋាភិបាលសេដ្ឋកិច្ច ហើយដែលបានចាត់ទុកវិស័យកសិកម្ម ជាវិស័យអាទិភាពចំបងទីមួយ ក្នុងការបង្កើនកំណើនសេដ្ឋកិច្ចជាតិ និងកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រ ជាក់ស្តែងក្នុងកម្មវិធីនយោបាយរបស់រាជរដ្ឋាភិបាល បានកំណត់វិស័យកសិកម្ម ជាមុំមួយដ៏សំខាន់នៃយុទ្ធសាស្ត្រចតុកោណក្នុងបណ្តាមុំដទៃទៀត សម្រាប់ជំរុញបង្កើនកំណើនសេដ្ឋកិច្ច និងការអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេសជាតិ។ ឃ្លឹមសារដ៏មានសារសំខាន់នៃមុំនេះ គឺសង្កត់ធ្ងន់ទៅលើផ្នែកមួយដែលមិនអាចខ្វះបាន នៅក្នុងគោលនយោបាយកាត់បន្ថយភាពក្រីក្ររបស់រាជរដ្ឋាភិបាល គឺការបង្កើនផលិតភាពកសិកម្ម លើដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋាន។ ជាការពិតណាស់ដំណាំស្រូវបានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ នៅក្នុងការធ្វើឱ្យស្ថានភាពនយោបាយ មានស្ថេរភាពព្រោះថា បច្ចុប្បន្ននេះដំណាំស្រូវបានផ្តល់ការងារប្រមាណជាង ៧៥% ជូនដល់ប្រជាពលរដ្ឋ នៃចំនួនប្រជាជនទាំងមូល ដែលអាចធ្វើឱ្យពួកគេមានលទ្ធភាពបង្កើនប្រាក់ចំណូលនៅជនបទ ព្រមទាំងធានាសន្តិសុខស្បៀង សម្រាប់ប្រជាជនទូទៅ ហើយធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវអាហារូបត្ថម្ភ និងបង្កើនការនាំចេញកសិកផល។ ទន្ទឹមនឹងការផ្តល់ទីផ្សារការងារ និងបង្កើនប្រាក់ចំណូលជូនដល់ប្រជាកសិករ ដំណាំស្រូវបានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ ក្នុងការបង្កើនផលិតផលក្នុងស្រុក (GDP)។ ម្យ៉ាងវិញទៀត យោងតាមលទ្ធផលនៃការធ្វើវិភាគសេដ្ឋកិច្ច ដែលធ្វើឡើងដោយ វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា និងជំនាញការអន្តរជាតិជាលក្ខណៈបឋមកន្លងមក តាមរយៈការប្រៀបធៀបបច្ចេកវិទ្យារបស់

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

វិទ្យាស្ថានទៅនឹងការអនុវត្តន៍របស់កសិករ បានបង្ហាញថា នៅក្នុងឆ្នាំ២០០៥ កន្លងមក ផលិតកម្មដំណាំស្រូវបានបង្កើននូវប្រាក់ចំណេញដុលប្រមាណ ៩២លានដុល្លាសហរដ្ឋអាមេរិក (រដូវវស្សា ៤៣ លាន និងរដូវប្រាំង ៤៩ លាន) ។

សរុបសេចក្តីមក យើងអាចវាយតម្លៃបានថា ដំណាំស្រូវបានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ មិនសម្រាប់តែជាអាហារសម្រាប់ទ្រទ្រង់ជីវិតរបស់ប្រជាពលរដ្ឋគ្រប់ៗរូបប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងបានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសកម្ម ក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ចជាតិឱ្យបានរីកចម្រើនរុងរឿង និងពង្រឹងស្ថេរភាពនយោបាយក្នុងសង្គមយ៉ាងពិតប្រាកដ ។

១៧.៣ - ដំណាំស្រូវ និងបរិស្ថាន

បរិស្ថាន គឺជាកត្តាសំខាន់ផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងជីវិតរស់នៅរបស់មនុស្ស សត្វ និងរុក្ខជាតិ ។ បច្ចុប្បន្ននេះ នៅលើពិភពលោកទាំងមូល កំពុងតែមានការយកចិត្តទុកដាក់យ៉ាងខ្លាំងចំពោះបញ្ហាបរិស្ថាននេះ ព្រោះថា ប្រសិនបើបរិយាកាសនៅលើភពផែនដីយើងនេះមានបញ្ហា ដូចជាការឡើងកំដៅ ការកើនឡើងនូវសារធាតុពុលនៅក្នុងខ្យល់ ក្នុងទឹក និងក្នុងដី នោះនឹងធ្វើឱ្យការរស់នៅរបស់មនុស្ស សត្វ និងរុក្ខជាតិ ជួបប្រទះនូវគ្រោះធម្មជាតិជាច្រើន ដូចជាគ្រោះរាំងស្ងួត គ្រោះទឹកជំនន់ ខ្យល់ព្យុះ ការរញ្ជួយដី ការរញ្ជួយដីបាតសមុទ្រជាដើម ។ល។ ហេតុដូចនេះយើងទាំងអស់គ្នាត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ និងជួយថែរក្សាបរិស្ថាន ឱ្យមាននិរន្តរភាព និងល្អប្រសើរ ដើម្បីការពារ និងថែរក្សាជីវិត មនុស្ស សត្វ និងរុក្ខជាតិនៅលើភពផែនដីយើងនេះ ។ រុក្ខជាតិ គឺចំណែកមួយ និងជាកត្តាចំបង ក្នុងការបង្កើតឱ្យមានបរិស្ថានធម្មជាតិ ល្អប្រសើរនៅក្នុងបរិយាកាសនៃការរស់នៅ ។ យ៉ាងមិញមិញ ស្រូវគឺជាដំណាំដែលមានសារៈប្រយោជន៍យ៉ាងខ្លាំងចំពោះបរិស្ថាន ព្រោះថា នៅក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់ គឺនៅពេលធ្វើរស្មីសំយោគ ស្លឹកស្រូវបានស្រូបយកឧស្ម័នកាបូនិក (CO_2) ដែលជាជាតិពុលពីបរិយាកាស រួមផ្សំជាមួយនឹងទឹក ក្រោមឥទ្ធិពលនៃពន្លឺព្រះអាទិត្យ និងក្លរ៉ូភីល បង្កើតបានជាកាបូនអ៊ីដ្រាត (គ្លុយកូស) ហើយបំភាយអុកស៊ីហ្សែន (O_2) ពីរន្ធដង្ហើមនេះមានន័យថា អុកស៊ីហ្សែនបានមកពី រស្មីសំយោគនៃរុក្ខជាតិបៃតង ។ អុកស៊ីហ្សែន គឺជាឧស្ម័នសកម្មបំផុត ចាំបាច់សម្រាប់ទ្រទ្រង់ចំហេះ ជាឧស្ម័នសំខាន់បំផុត សម្រាប់ភារៈរស់ក្នុងការដកដង្ហើម ។ នៅតាមវាលស្រែ ដែលជាស្រូវលិចទឹក មេតានបានបញ្ចេញទៅក្នុងបរិយាកាស តាមរយៈការសាយភាយ តាមរយៈពពុះទឹក និងតាមរយៈឫស និងដើមនៃដំណាំស្រូវ ។ ដំណាំស្រូវ និងកត្តាដ៏ទៃទៀតដូចជា របបទឹក សីតុណ្ហភាព គុណភាពដី ជាកត្តាចំបងសម្រាប់កំណត់ផលិតកម្ម និងការប្រែប្រួលនៃមេតាននៅក្នុងស្រែ ។ ជាង ៩០ ភាគរយនៃមេតាន បានផលិតឡើងនៅក្នុងមួយរដូវកាលដាំដុះនៃដំណាំស្រូវ ។ មេតាន គឺជាឧស្ម័នធម្មជាតិដែលគ្មានពណ៌ គ្មានក្លិន គេប្រើជាឥន្ទនៈ $CH_4(g) + 2O_2CO_2 (g) + 2H_2O (l)$ ។ ថាមពលដែលបានបញ្ចេញមកដោយការឆេះ គេប្រើដោយផ្ទាល់សម្រាប់ដុតកំដៅក្នុងផ្ទះ និងក្នុងអគារពាណិជ្ជកម្ម និងប្រើប្រាស់ក្នុងការបង្កើតថាមពលអគ្គិសនីផងដែរ ។ នៅក្នុងឧស្សាហកម្មគីមី មេតានគឺជាវត្ថុធាតុដើមនៅមួយ សម្រាប់ផលិតមេតាណុល Methanol (CH_2OH), Formaldehyde (CH_2O_2), Nitromethane (CH_3NO_2), Chloroform (CH_3Cl), Carbon Tetrachloride (CCl_4) ។ល។

នៅរដូវបង្កបង្កើនផលដំណាំស្រូវ បានកាត់បន្ថយភាពសឹករិចរឹលនៃដី (Soil Erosion) ដែលបណ្តាលមកពីលំហូរទឹកភ្លៀង និងខ្យល់ ក្រៅពីនេះគឺជាជម្រកដ៏ប្រសើរសម្រាប់ពពួកមច្ឆជាតិ ពពួកកង្កែប ក្តាម ខ្យង ពពួកល្មូន

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ផ្សេងៗដូចជាពស់ និងពពួកបាណកសត្វទាំងឡាយ មានពួកសត្វល្អិតដែលមានប្រយោជន៍ដូចជា ពួកពីងពាង អណ្ដើកមាស និងពួកប៉ារ៉ាស៊ីតជាដើម ដែលតាមរយៈនេះបានធ្វើឱ្យបរិស្ថាននៅក្នុងតំបន់មានលំនឹង។ ជាការពិត ការបាត់បង់លំនឹងនេះ អាចនឹងធ្វើឱ្យមានការរីករាលដាលកើនឡើងនៃកត្តាចង្រៃផ្សេងៗ ដែលនឹងបណ្ដាលឱ្យមាន ការបំផ្លាញយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរលើដំណាំទាំងឡាយ។ ពូជស្រូវដែលធន់នឹងការរាំង ស្ងួតដូចជា ពូជខា ៣ ដែលជាពូជស្រូវ កណ្ដាល មានដាំនៅប្រទេសកម្ពុជា អាចជួយសន្សំសំចៃក្នុងការប្រើប្រាស់ទឹកបាន ដែលបច្ចុប្បន្នប្រទេសមួយចំនួន កំពុងតែជួបប្រទះនឹងគ្រោះរាំងស្ងួត និងកង្វះទឹកនេះ។ ឯពូជស្រូវដែលធន់នឹងជម្ងឺ និងសត្វល្អិត ដូចជា ពូជស្រូវ IR-កេសរ IR-72 ជាដើម ដែលធន់នឹង ពួកមមាចត្នោត អាចកាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ថ្នាំគីមីពុល នាំឱ្យបរិស្ថានមាន ភាពស្រស់ថ្លា ប្រកបដោយខ្យល់បរិសុទ្ធ។

ក្រៅពីនេះស្រូវនៅមានអត្ថប្រយោជន៍មួយចំនួនទៀតដែលអាចធ្វើឱ្យអារម្មណ៍របស់យើងរីករាយស្រស់ថ្លា។ បើយើងធ្វើដំណើរនៅរដូវវស្សា ក្រោយពេលដកស្ទូង គឺនៅពេលសន្ទូងរីកបែកគុម្ព ដុះលូតលាស់បានល្អ វាលស្រែ ទាំងឡាយមានពណ៌បៃតងខៀវស្រងាត់ ដើមស្រូវបក់រេរាំ ទោរទន់តាមជំនោរខ្យល់ ពេលខ្លះមើលទៅហាក់ដូចជា ទឹករលករត់ប្រដេញគ្នា អមទៅដោយដើមត្នោតខ្ពស់ទាប ព្រមទាំងរុក្ខជាតិផ្សេងៗ និងសម្រែកខ្សែវខ្សាវមិនស្លាយ សំនៀង នៃបក្សាបក្សីទាំងឡាយ ដែលហើរច្រវ៉ាត់ ធ្វើឱ្យអ្នកដំណើរគយគន់ទៅត្រជាក់ភ្នែក និងមានអារម្មណ៍ សប្បាយរីករាយ បាត់អស់ក្ដីកង្វល់ទាំងឡាយ។ នៅពេលស្រូវដាក់គ្រាប់ ក្លិនក្រអូបប្រហើ បានរសាត់តាមខ្យល់ ចេញពីវាលស្រែ មកប៉ះនាសារបស់អ្នកដំណើរទាំងឡាយ ធ្វើអោយគេមានកំលាំងប្រឹស ភ្លេចអស់ការនឿយហត់ ទាំងប៉ុន្មាន។ "ពេលនេះ ជំនោរកត្តិកបក់ផ្លាក់រអឹក មកពីទិសឧត្តរហើយ មើលនុះន៎! ស្រូវទុំក្រហមពេញស្រែ វាលស្រែទាំងឡាយ មានទិដ្ឋភាពដូចជាកំរាលព្រំពណ៌មាស លាតសន្ធឹងល្វឹងល្វើយ លើផែនពសុធា នារដូវរំហើយ គួរជាទីមនោរម្យសម្រាប់មនុស្សជាតិមែន ហើយក៏ជាទីសង្ឃឹមនៃប្រជាកសិករ ចំពោះភោគផលស្រូវថ្មី និងជាទី ត្រេកត្រអាលនៃបក្សាបក្សីទាំងឡាយផងដែរ"។

១៧.៤– ដំណាំស្រូវ និងទេសចរណ៍

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា គឺជាប្រទេសមួយដែលមានវប្បធម៌ចំណាស់ និងអរិយធម៌រុងរឿងជាងគេនៅក្នុង តំបន់អាស៊ីប៉ែកអាគ្នេយ៍។ ជាក់ស្ដែង មរតកវប្បធម៌ដ៏មានតម្លៃជាច្រើន ដែលបុព្វបុរសខ្មែរបានបន្សល់ទុកដល់ កូនចៅជំនាន់ក្រោយ រហូតដល់បច្ចុប្បន្ននេះ មានដូចជា ប្រាសាទព្រះវិហារ ប្រាសាទបន្ទាយស្រី ប្រាសាទបាយ័ន ប្រាសាទតាព្រហ្ម ប្រាសាទនាគព័ន្ធ ប្រាសាទព្រះខ័ន ប្រាសាទសំបូរព្រៃគុហ៍ ប្រាសាទបន្ទាយឆ្មារ និងប្រាសាទនានា ដ៏ល្បីល្បាញ និងមានតម្លៃជាច្រើនទៀត ជាពិសេសប្រាង្គប្រាសាទអង្គរវត្ត ដែលជាអច្ឆរិយវត្ថុទី៧ ក្នុងពិភពលោក ដែលកំពុងទាក់ទាញអារម្មណ៍ភ្ញៀវទេសចរជាតិ និងអន្តរជាតិ ដ៏ច្រើនសន្ធឹកសន្ធាប់ និងមានកំណើនកើនឡើងជា លំដាប់ពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ មកទស្សនាប្រទេសកម្ពុជា ។ បច្ចុប្បន្ននេះ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា បានចាត់ទុកវិស័យ ទេសចរណ៍ គឺជាឧស្សាហកម្មគ្មានផ្សែង និងជាវិស័យអាទិភាព សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍នៃខឿនសេដ្ឋកិច្ចជាតិ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ដោយឡែកស្រូវ មិនត្រឹមតែជាអាហារចាំបាច់សម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរគ្រប់ៗរូបប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងចូលរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងវិស័យទេសចរណ៍ផងដែរ ព្រោះថាផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវ បានលាតសន្ធឹងយ៉ាងធំល្វឹងល្វើយ ជាងពីរលានហិចតា ពិសេសទូទាំងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ហើយតំបន់ដែលដាំដុះច្រើនជាងគេ គឺស្ថិតនៅជុំវិញបឹងទន្លេសាប និងទន្លេមេគង្គ។ យោងតាមផ្ទៃដីដាំដុះខាងលើនេះ ដំណាំស្រូវមានប្រព័ន្ធកេ្សត្របរិស្ថានបួន គឺតំបន់ស្រូវទំនាបទឹកភ្លៀង តំបន់ស្រូវចម្ការ តំបន់ស្រូវឡើងទឹក និងតំបន់ស្រោចស្រព ដែលបង្កើតជាតំបន់ទេសចរណ៍ធម្មជាតិយ៉ាងល្អត្រកាល ធ្វើឱ្យមានការចាប់អារម្មណ៍យ៉ាងក្រៃលែងពីសំណាក់ភ្ញៀវទេសចរណ៍ជាតិ និងអន្តរជាតិ។ យ៉ាងណាមិញនៅរដូវវស្សា ប្រសិនបើយើងធ្វើដំណើរកំសាន្តតាមដងទន្លេមេគង្គ និងទន្លេសាប ឬតាមរថយន្តឆ្ពោះទៅកាន់រមណីយដ្ឋាននានា យើងនឹងឃើញទេសភាពវាលស្រែពណ៌បៃតងស្រងាត់ រំលេចដោយដើមត្នោត និងដើមរុក្ខជាតិដទៃទៀត បង្កើតបានជាទេសភាពធម្មជាតិយ៉ាងល្អត្រកាលគួរឱ្យគយគន់ ដែលលាតសន្ធឹងតាមដងផ្លូវ តាមដងទន្លេមេគង្គ និងបឹងទន្លេសាប។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ប្រសិនបើនៅរដូវប្រាំង យើងនឹងឃើញទេសភាពវាលស្រែទាំងនេះ ប្រែក្លាយទៅជាពណ៌មាស និងមានក្លិនក្រអូបប្រហើរឈ្ងុយឈ្ងប់ ដោយលាយឡំនឹងសម្លេងសត្វបក្សាបក្សី និងជំនោរកត្តិកបក់មករំភើយៗ ធ្វើឱ្យទេសភាពដ៏ល្អត្រកាល និងសែនមនោរម្យនេះ ដែលធ្វើឱ្យមនោអារម្មណ៍របស់អ្នកទេសចរណ៍ទាំងឡាយ កាន់តែមានភាពសប្បាយរីករាយ និងជ្រះថ្លាក្នុងអារម្មណ៍ទ្វេឡើងថែមទៀត។ ជាពិសេសជាងនេះទៅទៀត ដំណាំស្រូវមិនត្រឹមតែបង្កើតនូវតំបន់ទេសចរណ៍ធម្មជាតិដ៏ល្អត្រកាល និងគួរឱ្យគយគន់ប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែបានជាបង្កើតទីកន្លែងកំសាន្តនានា សម្រាប់អ្នកទេសចរណ៍ទាំងឡាយដូចជាកន្លែងស្នូចត្រី និងកន្លែងលំហែកាយ ដើម្បីបន្ធូរអារម្មណ៍តានតឹងពីការងារ ឬការសិក្សា និងអាចព្យាបាលអ្នកមានវិបត្តិផ្លូវចិត្ត ដ៏មានប្រសិទ្ធិភាពថែមទៀត (រូបភាព ១២-២)។ ម្យ៉ាងវិញទៀតនៅពេលដែលអ្នកទេសចរណ៍បានធ្វើដំណើរ ទៅកាន់តំបន់កំសាន្តណាមួយហើយនោះ ធ្វើឱ្យពួកគេពុំចង់វិលត្រឡប់ ឬចាកចេញពីកន្លែងនោះឡើយ ដោយសារតែធ្វើឱ្យពួកគេជក់ចិត្ត និងជិតអារម្មណ៍យ៉ាងក្រៃលែង ទៅលើ ទេសភាពធម្មជាតិដ៏ល្អត្រកាល និងបរិយាកាសដ៏សែនមនោរម្យ របស់វាលស្រែដ៏ធំល្វឹងល្វើយនោះ។

រូបភាព ១២-២ ទេសភាពដ៏ត្រកាលនៃវាលស្រែ

យោងតាមសំណេរ ខាងលើនេះ យើងអាចវាយតម្លៃបានថា ដំណាំស្រូវជាដំណាំដំណែលមរតកពីដូនតា តាំងពីយូរលង់ណាស់មកហើយ និងបានផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ យ៉ាងច្រើនជាទីបំផុតសម្រាប់ប្រជាជន និងប្រជាជាតិខ្មែរទាំងមូល ព្រោះថាដំណាំស្រូវ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

មិនត្រឹមតែជាអាហារ ចាំបាច់សម្រាប់ផ្តល់ថាមពល និងទ្រទ្រង់ជីវិតមនុស្សប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងបានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសកម្ម នៅក្នុងសង្គមដូចជា បង្កើតទីផ្សារការងារជូនប្រជាពលរដ្ឋ បង្កើនប្រាក់ចំណូលដល់ប្រជាកសិករ លើកស្ទួយប្រពៃណី វប្បធម៌ និងសាមគ្គីធម៌ ពង្រឹងស្ថេរភាពនយោបាយ លើកស្ទួយ និងថែរក្សាបរិស្ថានធម្មជាតិ និងចូលរួមចំណែកយ៉ាងសកម្ម ក្នុងការអភិវឌ្ឍវិស័យទេសចរណ៍ នៅក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាយើង។

កំណាព្យ: **ស្រូវៈមេមានគុណ**

(បទព្រហ្មគិត)

មរតកដូនតា កុលបុត្រខេមរា
ត្រូវរក្សាខ្ជាប់ វប្បធម៌ប្រពៃ
ទំនៀមទំលាប់ ការពារឱ្យជាប់
ស្រូវមរតកខ្មែរ។
ស្រូវជាព្រះមេ អ្នកមានគុណទ្វេរ
ដល់ជនខេមរា ជាអ្នកទ្រទ្រង់
ផ្តល់ជាអាហារ ថាមពលខ្លាំងក្លា
ខេមរាគ្រប់រូប។

ក្រៅពីអាហារ ស្រូវផ្តល់កិច្ចការ
ដល់ខេមរាថ្លៃ មានគុណបំណាច់
យ៉ាងធំធេងក្រៃ ខេមរាប្រុសស្រី
ចងចាំឥតភ្លេច។

នេះជាអត្ថ ប្រយោជន៍ប្រត្យក្ស
ដល់សង្គមខ្មែរ ជួយអភិវឌ្ឍន៍
ជាប់ជាហូរហែរ ទេសចរផងដែរ
សេដ្ឋកិច្ចរុងរឿង។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ឯកសារយោង

- Men Sarom, 2001. Current Status of aromatic and glutinous rice varieties in Cambodia: their breeding, production and future. *in*: Speciality Rices of the World (FAO). Ram C. Chaudhary, D.V. Tran. (Ed.). Printed in India.
- Helmers, K., 1997. Rice in the Cambodia Economy: Past and Present. *In*: Rice Production in Cambodia. Nesbitt, H.J. (Ed.). Manila, Philippines: International Rice Research Institute (IRRI).
- ទំនៀមទំលាប់ និងពិធីបុណ្យផ្សេងៗរបស់ជនជាតិខ្មែរ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ប្រវត្តិរូបសង្ខេបនៃអ្នកនិពន្ធ

ជំពូកទី ១ : ប្រវត្តិនៃការបង្កាត់ពូជដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា

លោកបណ្ឌិត **ម៉ែន សារុម** កើតនៅថ្ងៃទី ១៦ ខែ កក្កដា ឆ្នាំ ១៩៦១ នៅសង្កាត់លេខ ៥ ក្រុងភ្នំពេញ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់អនុបណ្ឌិត ផ្នែក រុក្ខជម្រើសវិទ្យា (Master of Plant Breeding) នាឆ្នាំ ១៩៨៦ ពីវិទ្យាស្ថានជាន់ខ្ពស់កសិកម្ម Plovdiv (Superior Institute for Tropical Agriculture) ប្រទេសប៊ុលហ្គារី និងបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិត ផ្នែក រុក្ខជម្រើសវិទ្យា (PhD in Plant Breeding) នាឆ្នាំ១៩៩៦ ពីសាកលវិទ្យាល័យអូស្ត្រាលីខាងលិច (University of Western Australia) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ បច្ចុប្បន្នលោកបណ្ឌិតមានតួនាទីជា នាយកវិទ្យាស្ថាន នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

កញ្ញា **ឆយ លីណា** កើតនៅថ្ងៃទី ០៥ ខែ មិថុនា ឆ្នាំ ១៩៨០ នៅក្រុងភ្នំពេញ ។ កញ្ញាបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រសេដ្ឋកិច្ច (Bachelor of Economics) នាឆ្នាំ ២០០៤ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទនីតិសាស្ត្រ និង វិទ្យាសាស្ត្រសេដ្ឋកិច្ច (Royal University of Law and Economics) ទីក្រុងភ្នំពេញ និងកំពុងបន្តការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ (Master of Business Administration) ផ្នែក គ្រប់គ្រងទូទៅ (General Management) នៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទនីតិសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសេដ្ឋកិច្ច (Royal University of Law and Economics) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។ បច្ចុប្បន្ន កញ្ញាមានតួនាទីជា ជំនួយការនាយកវិទ្យាស្ថាន នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

លោក **ជេដ្ឋ តឹមង៉ុយ** កើតនៅថ្ងៃទី ១២ ខែ តុលា ឆ្នាំ ១៩៧៤ នៅខេត្តបាត់ដំបង ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៩៩ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។ បច្ចុប្បន្នលោកមានមុខងារជា ជំនួយការស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យក្សេត្រវិទ្យា និងប្រព័ន្ធកសិកម្ម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

ជំពូកទី ២ : បរិស្ថាននៃដំណាំស្រូវ

លោកបណ្ឌិត **ព្រាប វិសារតោ** កើតនៅថ្ងៃទី ០១ ខែ សីហា ឆ្នាំ ១៩៥៩ នៅខេត្តកណ្ដាល ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិត ផ្នែក បាណកសត្វ (PhD in Entomology) នាឆ្នាំ ២០០៣ ពីសាកលវិទ្យាល័យQueensland(University of Queensland)ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ បច្ចុប្បន្នលោកបណ្ឌិតមានតួនាទីជា ប្រធានការិយាល័យការពារដំណាំ នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជំពូកទី ៣ : លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ

លោកបណ្ឌិត **អ៊ុក ម៉ាការា** កើតនៅថ្ងៃទី ១៥ ខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៦៥ នៅក្រុងភ្នំពេញ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិត ផ្នែក រុក្ខជម្រើសវិទ្យា (PhD in Plant Breeding) នាឆ្នាំ ២០០២ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Queensland (University of Queensland) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ បច្ចុប្បន្នលោកបណ្ឌិតមានតួនាទីជា នាយករង នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

លោក **ពិន តារា** កើតនៅថ្ងៃទី ០១ ខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៧៧ នៅខេត្តកំពង់ចាម ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ២០០៤ ពីសាកលវិទ្យាល័យចំរើនពហុបច្ចេកវិទ្យា (Chamroeun University of of Poly Technology) ទីក្រុងភ្នំពេញ ហើយកំពុងបន្តការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិត ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (PhD in Agricultural Sciences) នៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។ លោកមានមុខងារជា ជំនួយការស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យក្សេត្រវិទ្យា និងប្រព័ន្ធកសិកម្ម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

ជំពូកទី ៤ : សរីរៈសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ

ឈ្មោះ : **អ៊ុក ម៉ាការា** (មើលជំពូកទី ៣)

លោក **ឡោ ប៊ុណ្ណា** កើតនៅថ្ងៃទី ១០ ខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៦៨ នៅខេត្តកំពង់ស្ពឺ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ២០០៣ ពីសាកលវិទ្យាល័យ James Cook (James Cook University) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ បច្ចុប្បន្នលោកមានតួនាទីជា អនុប្រធានការិយាល័យវិទ្យាសាស្ត្រសេដ្ឋកិច្ច-សង្គម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

លោក **និន ចរិយា** កើតនៅថ្ងៃទី ០១ ខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៨១ នៅខេត្តបាត់ដំបង ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ២០០២ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ និងកំពុងបន្តការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នៅសាកលវិទ្យាល័យ ស៊ីដនី (University of Sydney) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ លោកមានមុខងារជា ជំនួយការស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យរុក្ខជម្រើសវិទ្យា នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជំពូកទី ៥ : ពន្ធុសាស្ត្រ និងបសិដ្ឋកម្មពូជ

ឈ្មោះ : **ម៉ែន សារុម** (មើលជំពូកទី ១)

លោក **ពិត ឌុនហ៊ៃល** កើតនៅថ្ងៃទី ០២ ខែ ធ្នូ ឆ្នាំ ១៩៥៩ នៅខេត្តក្រចេះ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៩១ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture)ទីក្រុងភ្នំពេញ។ បច្ចុប្បន្នលោកមានតួនាទីជា មន្ត្រីស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យរុក្ខជម្រើសវិទ្យា នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

ជំពូកទី ៦ : ប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថាន និងទប្បកម្មដំណាំស្រូវ

លោកស្រី **សាខន សុផានី** កើតនៅថ្ងៃទី ០៦ ខែ សីហា ឆ្នាំ ១៩៦៦ នៅក្រុងភ្នំពេញ។ លោកស្រីបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៩១ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Patric Lumumba (University of Patric Lumumba) ប្រទេសរុស្ស៊ី។ បច្ចុប្បន្នលោកស្រីមានតួនាទីជា ប្រធានការិយាល័យរុក្ខជម្រើសវិទ្យា នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

លោក **សាង ឡៃហេង** កើតនៅថ្ងៃទី ០១ ខែ ធ្នូ ឆ្នាំ ១៩៦៨ នៅខេត្តបាត់ដំបង។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៩២ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ និងកំពុងបន្តការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម(Master of Agricultural Sciences) នៅសាកលវិទ្យាល័យឈៀងម៉ៃ (Chiang Mai University) ប្រទេសថៃ។ លោកមានមុខងារជា ជំនួយការស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យរុក្ខជម្រើសវិទ្យា នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

លោក **ឡេង ឡាយហួត** កើតនៅថ្ងៃទី ១៥ ខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៧៤ នៅខេត្តកំពត ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់មធ្យមកំរិត II ផ្នែក ក្សេត្រសាស្ត្រ (Diploma Level II in Agronomy) នាឆ្នាំ ១៩៩៩ ពីសាកលវិទ្យាល័យកសិកម្មព្រែកលៀប ទីក្រុងភ្នំពេញ និងថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក គ្រប់គ្រង នាឆ្នាំ ២០០៤ ពីសាកលវិទ្យាល័យជាតិគ្រប់គ្រង (National University of Management) ទីក្រុងភ្នំពេញ ហើយកំពុងបន្តការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នៅសាកលវិទ្យាល័យឈៀងម៉ៃ (Chiang Mai University) ប្រទេសថៃ ។ លោកមានមុខងារជា បុគ្គលិកបច្ចេកទេស នៃការិយាល័យរុក្ខជម្រើសវិទ្យា នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

លោក **ថេន រត្ននិ្ធ** កើតនៅថ្ងៃទី ០៥ ខែ កុម្ភៈ ឆ្នាំ ១៩៧៦ នៅខេត្តកំពង់ចាម ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ២០០០ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ និងកំពុងបន្តការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម(Master of Agricultural Sciences) នៅសាកលវិទ្យាល័យ Kasetsart (Kasetsart University) ប្រទេសថៃ ។ លោកមានមុខងារជា ជំនួយការស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យរុក្ខជម្រើសវិទ្យា នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

ជំពូកទី ៧ : ប្រព័ន្ធកសិកម្មដែលមានដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋាន

កញ្ញា **ចាន់ ផលឡើន** កើតនៅថ្ងៃទី ១៩ ខែ តុលា ឆ្នាំ ១៩៥៨ នៅក្រុងភ្នំពេញ ។ កញ្ញាបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៨៧ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Patric Lumumba (University of Patric Lumumba) ប្រទេសរុស្ស៊ី និងបានបញ្ចប់ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក គ្រប់គ្រង (Master of Management) នាឆ្នាំ២០០៦ ពីសាកលវិទ្យាល័យពាណិជ្ជសាស្ត្រ (National University of Buniness) ទីក្រុងភ្នំពេញ ហើយកំពុងបន្តការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិត ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (PhD in Agricultural Sciences) នៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។ បច្ចុប្បន្នកញ្ញាមានតួនាទីជា នាយិការង នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

លោកបណ្ឌិត **ភាវ សុវុទ្ធី** កើតនៅថ្ងៃទី ០២ ខែ មិថុនា ឆ្នាំ ១៩៧១ នៅខេត្តកំពង់ធំ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិត ផ្នែក គ្រប់គ្រងជីជាតិដី (PhD in Plant Nutrition and Soil Fertility Management) នាឆ្នាំ ២០០២ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Murdoch (Murdoch University) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ បច្ចុប្បន្ន លោកបណ្ឌិតមានតួនាទីជា ប្រធានការិយាល័យក្សេត្រវិទ្យា និងប្រព័ន្ធកសិកម្ម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

លោក **អ៊ុង សុភាព** កើតនៅថ្ងៃទី ២០ ខែ ធ្នូ ឆ្នាំ ១៩៦២ នៅខេត្តព្រៃវែង ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សា ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៨៩ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។ បច្ចុប្បន្ន លោកមានតួនាទីជា អនុប្រធានការិយាល័យក្សេត្រវិទ្យា និងប្រព័ន្ធកសិកម្ម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

លោក **នាង សាវុន្នឌី** កើតនៅថ្ងៃទី ០៦ ខែ មេសា ឆ្នាំ ១៩៦៨ នៅខេត្តតាកែវ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្ររង ផ្នែក វារីវប្បកម្ម (Associate Degree of Acquature) នាឆ្នាំ ១៩៩០ ពីសាលាជាតិកសិកម្មព្រែកលៀប (Prek Leap National School of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។

<u>ជំពូកទី ៨</u> : ដី និងការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹមសម្រាប់ដំណាំស្រូវ

លោកបណ្ឌិត **សេង វ៉ាង** កើតនៅថ្ងៃទី ១៥ ខែ សីហា ឆ្នាំ ១៩៦៨ នៅក្រុងភ្នំពេញ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិត ផ្នែក ជីជាតិដី និងជីវជាតិរុក្ខជាតិ (PhD in Soil Fertility and Plant Nutrition) នាឆ្នាំ ២០០១ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Murdoch (Murdoch University) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ បច្ចុប្បន្ន លោកបណ្ឌិតមានតួនាទីជា ប្រធានការិយាល័យវិទ្យាសាស្ត្រដី និងទឹក នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

ឈ្មោះ : **ភាវ សុវុទ្ធី** (មើលជំពូកទី ៧)

លោក **ហ៊ិន សារិត** កើតនៅថ្ងៃទី ០២ ខែ មីនា ឆ្នាំ ១៩៦៨ នៅខេត្តកំពង់ធំ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៩៤ ពីវិទ្យាស្ថានជាន់ខ្ពស់កសិកម្ម Plovdiv (Superior Institute for Tropical Agriculture) ប្រទេសប៊ុលហ្គារី និងកំពុងបន្តការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិតផ្នែក ធរណីវិទ្យា (PhD in Soil Pedology) នៅសាកលវិទ្យាល័យ Murdoch (Murdoch University) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ លោកមានតួនាទីជា អនុប្រធានការិយាល័យវិទ្យាសាស្ត្រដី និងទឹក នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

លោក **ទូច វ៉ាសនា** កើតនៅថ្ងៃទី ០៥ ខែ ឧសភា ឆ្នាំ ១៩៨០ នៅខេត្តកំពង់ចាម ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ២០០២ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។ បច្ចុប្បន្នលោកមានមុខងារជា ជំនួយការស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យវិទ្យាសាស្ត្រដី និងទឹក នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

លោក **នួរ ច័ន្ទថា** កើតនៅថ្ងៃទី ១៥ ខែ ឧសភា ឆ្នាំ ១៩៧៧ នៅខេត្តកំពង់ចាម ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៩៩ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជំពូកទី ៩ : កត្តាចង្រៃ និងការគ្រប់គ្រង

ឈ្មោះ : **ព្រាប វិសារតោ** (មើលជំពូកទី ២)

លោក **ខៀវ ប៊ុណ្ណារិទ្ធ** កើតនៅថ្ងៃទី ០៧ ខែ មីនា ឆ្នាំ ១៩៦៩ នៅខេត្តសៀមរាប។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ២០០៤ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Kyushu (Kyushu University) ប្រទេសជប៉ុន។ លោកមានតួនាទីជា អនុប្រធានការិយាល័យការពារដំណាំ នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

លោក **ប៉ុល ចាន់ធី** កើតនៅថ្ងៃទី ១០ ខែ តុលា ឆ្នាំ ១៩៦៧ នៅក្រុងភ្នំពេញ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៩៣ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Kharkov (The Kharkov State Agrarian University) ប្រទេសរុស្ស៊ី។ បច្ចុប្បន្នលោកមានតួនាទីជា មន្ត្រីស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យការពារដំណាំ នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

លោកបណ្ឌិត **ឌី វុទ្ធី** កើតនៅថ្ងៃទី ០១ ខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៧២ នៅខេត្តកំពង់ចាម។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិត ផ្នែក Plant Pathology (PhD in Pathology) នាឆ្នាំ ២០០០ ពីសាកលវិទ្យាល័យ មិត្តភាពប្រជាជនរុស្ស៊ី (Russian People's Friendship University)។ បច្ចុប្បន្នលោកបណ្ឌិតមានតួនាទីជា មន្ត្រីស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យការពារដំណាំ នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

ជំពូកទី ១០ : ការប្រមូលផល និងទុកដាក់

លោក **សោម ប៊ុណ្ណា** កើតនៅថ្ងៃទី ០៤ ខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៦៦ នៅខេត្តកណ្តាល។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក គ្រឿងយន្តកសិកម្ម (Master of Agricultural Mechanizatoin) នាឆ្នាំ ១៩៩៥ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Rostove-on-Don (Rostove-on-Don University) ប្រទេសរុស្ស៊ី ។ បច្ចុប្បន្ន លោកមានតួនាទីជា អនុប្រធានការិយាល័យវិស្វកម្ម កសិកម្ម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

លោក **ទៅ ស៊ីណាត** កើតនៅថ្ងៃទី ០១ ខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៦៧ នៅខេត្តតាកែវ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិស្វករក្សេត្រវិទ្យា (Bachelor of Agricultural Engineer) នាឆ្នាំ ១៩៩១ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។ បច្ចុប្បន្នលោកមានតួនាទីជា មន្ត្រីស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យវិស្វកម្មកសិកម្ម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

លោក **ហួន សេរីវុធ** កើតនៅថ្ងៃទី ១០ ខែ កញ្ញា ឆ្នាំ ១៩៨១ នៅខេត្តពោធិសាត់ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិស្វកម្មកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Engineering) នាឆ្នាំ ២០០២ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។ បច្ចុប្បន្នលោកមានមុខងារជា ជំនួយការស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យវិស្វកម្មកសិកម្ម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

ជំពូកទី ១១ : សេដ្ឋកិច្ច និងទីផ្សារ

លោក **ផា សារ៉េត** កើតនៅថ្ងៃទី ០២ ខែ កញ្ញា ឆ្នាំ ១៩៧១ នៅក្រុងភ្នំពេញ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ២០០៣ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Queensland (University of Queensland) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ បច្ចុប្បន្នលោកមានតួនាទីជា មន្ត្រីស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យវិទ្យាសាស្ត្រសេដ្ឋកិច្ច-សង្គម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

ជំពូកទី ១២ : អត្ថប្រយោជន៍នៃដំណាំស្រូវ

លោក **ទី ចាន់ណា** កើតនៅថ្ងៃទី ០៨ ខែ កុម្ភៈ ឆ្នាំ ១៩៦៧ នៅខេត្តកំពង់ចាម ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៩៣ ពីវិទ្យាស្ថានជាន់ខ្ពស់កសិកម្ម Plovdiv (Superior Institute for Tropical Agriculture) ប្រទេសប៊ុលហ្គារី និងបានបញ្ចប់ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក គ្រប់គ្រង (Master of Management) នាឆ្នាំ២០០៧ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Charle Sturt (Charle Sturt University) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ បច្ចុប្បន្នលោកមានតួនាទីជា ប្រធានមជ្ឈមណ្ឌលបណ្តុះបណ្តាល និងព័ត៌មាន នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

ឈ្មោះ : **ចាន់ ផលលឿន** (មើលជំពូកទី ៧)

លោកស្រី **ហាក់ សុផាតា** កើតនៅថ្ងៃទី ១៣ ខែ មេសា ឆ្នាំ ១៩៥៨ នៅក្រុងភ្នំពេញ។ លោកស្រីបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៨៧ ពីវិទ្យាស្ថានជាន់ខ្ពស់កសិកម្ម Plovdiv (Superior Institute for Tropical Agriculture) ប្រទេសប៊ុលហ្គារី។ បច្ចុប្បន្នលោកស្រីមានមុខងារជា បណ្ណារក្ស នៃ មជ្ឈមណ្ឌលបណ្តុះបណ្តាល និងព័ត៌មាន នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)