គោលការណ៍ដំណាំឈើហូបផ្លែ

Principle of Pomology

សួ វណ្ណា:

ជំនាញវិទ្យាសាស្ត្រដំណាំ ដេប៉ាតឺម៉ង់ក្សេត្រសាស្ត្រ

វិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកំពង់ស្ពឺ

ឈ្មោះសៀវភៅ

គោលការណ៍ដំណាំឈើហូបផ្លែ ; Principle of Pomology

ឆ្នាំបោះពុម្ព

២០២១

ឈ្មោះអ្នករៀបរៀង

សួ វណ្ណៈ ; Mr. SOUR VANNAK

គណៈកម្មការត្រួតពិនិត្យ

១.	លោកបណ្ឌិត ហុង គឹមជាង	ប្រធាន
២.	លោក សាន់ សារុឌ្ឍ	អនុប្រធាន
៣.	លោក វ៉ន យួង	សមាជិក
៤.	លោក ប៉ែន រត្ន័នា	សមាជិក

អនុញ្ញាតបោះពុម្ពដោយ

១. លោកបណ្ឌិតហុង គឹមជាង នាយកវិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកំពង់ស្ពឺ

រក្សាសិទ្ធិ

វិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកំពង់ស្ពឺ

បោះពុម្ពឆ្នាំ ២០២១

បុព្វកថា

ដំណើរអភិវឌ្ឍនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជានៅក្នុងយុគសម័យទំនើបនេះ ជាមេរៀនដ៏ជោគជ័យបំផុតមួយ ដែលចាប់ឫសគល់ចេញពីការបញ្ចប់របបប្រល័យពូជសាសន៍ ការបញ្ចប់សង្គ្រាម ការផ្សះផ្សារជាតិ ការកសាងមូលដ្ឋាន រឹងមាំនៃសន្តិភាពនិងស្ថេរភាព និងការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច។ នៅក្រោយពេលដែលសន្តិភាពត្រូវបានកើតឡើងដោយ បរិបូរណ៍នៅឆ្នាំ១៩៩៨ កម្ពុជាទទួលកំណើនសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ គឺប្រមាណ៨% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ លើសពីនេះទៀត អត្រា នៃភាពក្រីក្រត្រូវបានកាត់បន្ថយពីប្រមាណ៥៣% នៅឆ្នាំ២០០៤ មកនៅទាបជាង១០% នៅឆ្នាំ២០១៩។ ដំណើរនៃការអភិវឌ្ឍជាតិជាសកម្មភាពដែលបន្តទៅមុខជាប់ជានិច្ច ហើយគោលនយោបាយថ្មីៗដែលមានលក្ខណៈ អន្តរវិស័យគ្រប់ដណ្ដប់ ក៏កំពុងលេចរូបរាងឡើងដើម្បីតម្រង់ទិសកម្ពុជាឆ្ពោះទៅកាន់ ប្រទេសមានប្រាក់ចំណូល មធ្យមកម្រិតខ្ពស់នៅឆ្នាំ២០៣០ និងឈានឡើងជាប្រទេសមានប្រាក់ចំណូលខ្ពស់ នៅឆ្នាំ២០៥០។ ការប្រែប្រួល ឆាប់រហ័សនៃនិម្មាបនកម្មពិភពលោកនិងតំបន់ រួមទាំងទំនាក់ទំនងភូមិសាស្ត្រនយោបាយបានផ្ដល់កាលានុវត្តភាព សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍឧស្សាហកម្មនៅកម្ពុជា ដែលត្រូវបានរាជរដ្ឋាភិបាលចាត់ទុកជាមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃកំណើនសេដ្ឋកិច្ច កម្ពុជា។ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបាន និងកំពុងបន្តពង្រឹង និងអភិវឌ្ឍវិស័យអប់រំឆ្ពោះទៅរកការស្រាវជ្រាវ និង នវានុវត្តន៍ដើម្បីពង្រឹងសមត្ថភាព និងជំនាញរបស់ធនធានមនុស្សនៅកម្ពុជាឱ្យស្របទៅនឹងបរិបទថ្មីនៃការអភិវឌ្ឍ ជាពិសេសការពង្រឹងសហគ្រិនភាពក្នុងការរៀបចំម៉ូដែលធុរកិច្ចថ្មីៗ។ ដើម្បីចាប់យកកាលានុវត្តភាពពីបដិវត្តន៍ ឧស្សាហកម្មទី៤ និងសេដ្ឋកិច្ចឌីជីថលដែលកំពុងផុសផុលឡើង ប្រព័ន្ធអេកូឡូហ្ស៊ីដែលបង្កលក្ខណៈអំណោយ ផលដល់ការបង្កើតថ្មី នវានុវត្តន៍ការស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍ត្រូវតែមានការកែលម្អ។

បណ្ដាប្រទេសនៅទ្វីបអាស៊ីកំពុងនាំមុខក្នុងការវិនិយោគលើការស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍដោយមានភាគហ៊ុន ប្រមាណ៤៤% នៃការវិនិយោគទាំងមូលរបស់ពិភពលោក។ ប្រទេសចិនកំពុងបន្តកសាងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៃការ វិនិយោគលើការស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍ ក៏ដូចជាសមត្ថភាពមនុស្ស។ ផ្ទុយទៅវិញ ប្រទេសនៅទ្វីបអាមេរិកខាងត្បូង និងអាហ្វ្រិក កំពុងស្ថិតនៅឆ្ងាយពីការវិនិយោគនេះ ហើយជាលទ្ធផល ប្រទេសទាំងនោះក៏ពុំមានកំណើនសេដ្ឋកិច្ច គួរឱ្យកត់សម្គាល់ដែរ។ ទុនវិនិយោគសរុបលើការស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍរបស់ប្រទេសនៅទ្វីបអាមេរិកខាងត្បូ និងអាហ្វ្រិក មានប្រមាណ៥%នៃការវិនិយោគទាំងមូលរបស់ពិភពលោកក្នុងពេលដែលតំបន់ទាំង២នេះមានប្រជាជនប្រមាណ ២០%នៃប្រជាជនពិភពលោក។ ប្រទេសចំនួន៦ដែលមានលំដាប់ខ្ពស់ជាងគេនៅក្នុងការវិនិយោគលើការស្រាវជ្រាវ និង អភិវឌ្ឍ រួមមានសហរដ្ឋអាមេរិក ចិន ជប៉ុន អាល្លឺម៉ង់ ឥណ្ឌា និងកូរ៉េខាងត្បូង ដែលស្មើនឹងប្រមាណ ៧០% នៃទុន វិនិយោគសរុបរបស់ពិភពលោក។

តើចំណេះដឹង ផលិតផល និងសេវាកម្មថ្មីទាំងនេះកើតឡើងពីអ្វី? ហើយកើតឡើងដោយរបៀបណា? ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាកំពុងតែកសាងមូលដ្ឋានសម្រាប់ការត្រៀមខ្លួនទទួល និងប្រកួតប្រជែងក្នុងយុគសម័យបដិវត្ត ឧស្សាហកម្មទី៤ នៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ចដែលផ្អែកលើពុទ្ធិ ហើយដែលប្រការនេះចាំបាច់តម្រូវឱ្យពលរដ្ឋកម្ពុជាត្រូវក្លាយ ខ្លួនជាពលរដ្ឋឌីជីថល ពលរដ្ឋសកល និងពលរដ្ឋដែលប្រកបដោយការទទួលខុសត្រូវ ដែលមានសមត្ថភាពក្នុងការ ផលិត ចែកចាយ និងប្រើប្រាស់ពុទ្ធិដើម្បីទទួលមនុញ្ញផល និងរួមចំណែកក្នុងកំណើន។ ធនាគារពិភពលោកបាន ធ្វើការកត់សម្គាល់តាំងពីឆ្នាំ២០០២នូវបម្លាស់ប្តូរនៃមូលដ្ឋានសេដ្ឋកិច្ច ពីសេដ្ឋកិច្ចដែលពឹងផ្អែកលើកម្លាំងពលកម្ម និងធនធានអតិកម្ម (Labour and Resource Based Economy) ទៅកាន់សេដ្ឋកិច្ចដែលពឹងផ្អែកលើពុទ្ធិ (Knowledge Based-Economy) ដែលក្នុងន័យនេះ ពុទ្ធិគឺជាគន្លឹះនៃការអភិវឌ្ឍ។ អាស្រ័យហេតុនេះ នៅលើ គន្លងដែលកម្ពុជាកំពុងធ្វើដំណើរឆ្ពោះទៅកាន់សេដ្ឋកិច្ចឌីជីថល សង្គមកម្ពុជាត្រូវតែមានសមត្ថភាពក្នុងការផលិត

ជ្រើសរើស បន្សាំ បង្កើតមុខរបរ និងប្រើប្រាស់ពុទ្ធិ ដើម្បីរក្សានិរន្តរភាពនៃកំណើន និងកែលម្អជីវភាពរស់នៅ។ សមត្ថភាពទាំងនេះ អាចកើតឡើងនៅពេលពលរដ្ឋកម្ពុជាមានឱកាសក្នុងការទទួលបានបទពិសោធន៍ពីការស្រាវជ្រាវ ការបណ្តុះគំនិតច្នៃប្រឌិត និងការស្វែងរកនវានុវត្តន៍។

កំណែទម្រង់វិស័យអប់រំ គឺជាការត្រួសត្រាយមាគ៌ាសម្រាប់ដំណើរឆ្ពោះទៅកាន់សង្គមប្រកបដោយពុទ្ធិ និងប្រជាពលរដ្ឋប្រកបដោយភាពរស់រវើក។ តាមរយៈមូលដ្ឋានអប់រំ សង្គមប្រកបដោយពុទ្ធិនឹងប្រមូលផ្តុំ បង្កើត និងចែករំលែក ទៅកាន់សមាជិកក្នុងសង្គមនូវសម្បទាអប់រំ ពិសេសគឺពុទ្ធិសម្បទា ក្នុងបុព្វហេតុនៃមនុស្សជាតិ និងឧត្តមប្រយោជន៍នៃប្រទេស។ សង្គមប្រកបដោយពុទ្ធិ គឺពុំគ្រាន់តែជាសង្គមដែលសម្បូរព័ត៌មានប៉ុណ្ណោះទេ តែជាសង្គមដែលប្រជាពលរដ្ឋអាចធ្វើបរិវត្តកម្មពីព័ត៌មានទៅជាមូលធនប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ ការរីកចម្រើនទៅមុខជាលំដាប់នៃបច្ចេកវិទ្យានិងតំណភ្ជាប់ បានពង្រីកព្រំដែននៃការចូលទៅកាន់ និងការទទួលបានព័ត៌មានជាសកល ហើយដែលក្នុងន័យនេះ ការអប់រំនឹងបន្តវិវត្តទៅមុខនិងមានការផ្លាស់ប្តូរ។ សង្គមមួយដែលមានអំណាន និងរបាប់ជាបុរេលក្ខខណ្ឌនៃជីវភាពប្រចាំថ្ងៃនៃប្រជាពលរដ្ឋ ពេលនោះបំណិននៃអំណាន និពន្ធ និងការគណនាលេខនព្វន្តគឺជាចលករនៃការរៀនរបស់សិស្ស។ ជាតុដ៏ចម្បងមួយដែលស្ថិតនៅក្នុងការកសាងសង្គមដែលប្រកបដោយពុទ្ធិគឺសៀវភៅសិក្សាហើយការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សាជាប្រចាំ គឺជានវានុវត្តន៍នៃវិស័យអប់រំដែលនាំទៅរកការសិក្សាពេញមួយជីវិត ការអភិវឌ្ឍសម្បទាអប់រំ និងការចែករំលែកចំណេះដឹង។ មូលដ្ឋានអប់រំ ជាពិសេសគឺគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សាត្រូវមានតួនាទីដែលប្រកបដោយការឆ្លើយតបចំពោះតម្រូវការខាងលើនេះ។ សាស្ត្រាចារ្យ អ្នកស្រាវជ្រាវ និងបុគ្គលិកអប់រំត្រូវបន្តសិក្សាជាប់ជានិច្ច តាមរយៈការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សា ហើយដែលសៀវភៅសិក្សាទាំងនេះនឹងក្លាយជា ស្ពាននៃទំនាក់ទំនងរវាងនវានុវត្តន៍នៃបច្ចេកវិទ្យា និងការរៀន និងបង្រៀននៅក្នុងថ្នាក់រៀន។

សង្គមដែលប្រកបពុទ្ធិ ក៏ជាសង្គមដែលបណ្តុះឱ្យមានរចនាសម្ព័ន្ធទន់នៃសេដ្ឋកិច្ចដែលពឹងផ្អែកលើពុទ្ធិដែរ។ ឧទាហរណ៍ជាក់ស្តែងនៃបែបផែននេះរួមមាន Silicon Valley នៃសហរដ្ឋអាមេរិក សួនឧស្សាហកម្មវិស្វកម្មអាកាសយានយន្តនិងយានយន្តនៅទីក្រុង Munich ប្រទេសអាល្លឺម៉ង់ តំបន់ជីវបច្ចេកវិទ្យានៅក្រុង Hyderabad ប្រទេសឥណ្ឌា តំបន់ផលិតគ្រឿងអេឡិចត្រូនិកនិងសារគមនាគមន៍ ឌីជីថលនៅទីក្រុង Seoul ប្រទេសកូរ៉េខាងត្បូង ក៏ដូចជាសួនឧស្សាហកម្មថាមពល និងឥន្ធនគីមីសាស្ត្រនៃប្រទេសប្រេស៊ីល ហើយក៏នៅមានទីក្រុងនៃប្រទេសជាច្រើនទៀតនៅលើពិភពលោក។ លក្ខណៈសម្បត្តិនៃទីក្រុងទាំងនេះគឺការប្រើប្រាស់និន្នាការនៃការអភិវឌ្ឍដែលជំរុញ និងតម្រង់ទិសដោយចំណេះ ដឹង ហើយដែលចំណេះដឹងទាំងនោះកើតចេញជាដំបូងពីការវិនិយោគទៅលើគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា ស្ថាប័នស្រាវជ្រាវ មជ្ឈមណ្ឌលឧត្តមភាពនៃជំនាញជាន់ខ្ពស់ ការប្រកួតប្រជែងដោយគុណាធិបតេយ្យ និងជាពិសេសគឺការបណ្តុះវប្បធម៌អំណាននិងនិពន្ធសៀវភៅ។ ល្បឿននៃការរីកចម្រើនផ្នែកពុទ្ធិ និងបច្ចេកវិទ្យាកំពុងមានសន្ទុះលឿនជាងអ្វីដែលសិស្ស និងនិស្សិតអាចទទួលបានពីគ្រូនៅគ្រឹះស្ថានសិក្សា ដែលធ្វើឱ្យគោលដៅនៃការអប់រំនៅពេលបច្ចុប្បន្ននេះ មានការប្រឈមខ្លាំងជាងពេលណាទាំងអស់។ ឧទាហរណ៍ ក្នុងមួយឆ្នាំមានសៀវភៅជាង២,២លានចំណងជើង ត្រូវបានសរសេរនិងបោះពុម្ព ដែលក្នុងនោះប្រទេសចិនមាន ៤៤០ពាន់ ចំណែកឯសហរដ្ឋអាមេរិកមាន ៣០៥ពាន់ និងប្រទេសរុស្ស៊ីមាន ១២០ពាន់ចំណងជើង។

ខណៈពេលដែលបច្ចេកវិទ្យាកំពុងរីកចម្រើនជារៀងរាល់ថ្ងៃ មធ្យោបាយសម្រាប់អំណានក៏មានច្រើនជម្រើសសម្រាប់សិស្ស-និស្សិត និងសាធារណៈជន រួមមានការអានសៀវភៅ ការអានលើឧបករណ៍ អេឡិចត្រូនិក ការអានដោយប្រើទូរសព្ទវៃឆ្លាត និងការអានលើកុំព្យូទ័រ ដែលសុទ្ធសឹងជាមធ្យោបាយសំខាន់ៗដែលនាំអ្នកអានទាំងឡាយឱ្យសម្រេចគោលបំណងអានរបស់ខ្លួន។ ម្យ៉ាងវិញទៀត អំណានដោយប្រើមធ្យោបាយបច្ចេកវិទ្យា

ទំនើប ចំណាយពេលតិច ងាយស្រួលអាន និងជួយដល់បរិស្ថានមួយកម្រិតទៀត។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន សិស្ស-និស្សិត និងសាធារណៈជនកម្ពុជាដែលស្រឡាញ់អំណានកំពុងតែប្រើប្រាស់មធ្យោបាយអំណានទាំងនេះ។ បើយើងក្រឡេកមើលទៅប្រទេសជឿនលឿន ទោះបីជាបច្ចេកវិទ្យារីកចម្រើនខ្លាំងយ៉ាងណា អំណានតាមរយៈសៀវភៅនៅតែមានសន្ទុះដដែល។ ម្យ៉ាងវិញទៀត បច្ចេកវិទ្យាអានបែបទំនើបតាមរយៈឧបករណ៍ទំនើប អាស្រ័យលើលទ្ធភាពនៃធនធានអប់រំឌីជីថល និងមាតិកាឌីជីថលគ្រប់គ្រាន់ដែលបានផលិត និងបង្ហោះចែកចាយសម្រាប់អំណាន។

ក្នុងបរិបទកម្ពុជា ជាពិសេសក្នុងបរិការណ៍នៃការផ្ទុះរីករាលដាលនៃជំងឺកូវីដ-១៩ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានជំរុញឱ្យមានបរិវត្តកម្មឌីជីថលនៅក្នុងអេកូស៊ីស្តែមនៃការអប់រំ ជាពិសេសការអប់រំ តាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក និងការអប់រំពីចម្ងាយដើម្បីលើកកម្ពស់អំណាន តាមរយៈការផលិតមាតិកា ឌីជីថល ដែលមានភាពចម្រុះ ការកសាងសមត្ថភាពផ្នែកតំណភ្ជាប់និងវេទិកាឌីជីថល ការពង្រីកវិសាលភាពនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ និងការលើកកម្ពស់គុណភាពនៃការផលិតធនធានអប់រំឌីជីថល គួបផ្សំ ជាមួយការចែកសន្លឹកកិច្ចការឱ្យសិស្សយកទៅរៀននៅផ្ទះ និងការចុះទៅជួបជាមួយសិស្សជាបណ្តុំនៅតាមសហគមន៍។ ក្នុងន័យលើកកម្ពស់អំណាន និងភាពសម្បូរបែបនៃធនធានសៀវភៅសិក្សា ឱ្យកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាពនិងភាពសក្តិសិទ្ធិ និងផ្តល់ឱកាសអំណានកាន់តែច្រើនថែមទៀតដល់សិស្សានុសិស្ស និស្សិត និងសាធារណៈជន ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡាលើកទឹកចិត្តនូវចំណុចមួយចំនួនដូចខាងក្រោម៖

1. សាស្ត្រាចារ្យ អ្នកស្រាវជ្រាវ និងបុគ្គលិកអប់រំ សូមបន្តនិងបង្កើនការបោះពុម្ពស្នាដៃបន្ថែមទៀត ដើម្បីធ្វើឱ្យធនធានសម្រាប់អំណានកាន់តែសម្បូរបែប ជាពិសេសធនធានអំណានជាខេមរភាសា
2. គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា សូមផ្តល់លទ្ធភាពគ្រប់បែបយ៉ាង ដើម្បីឱ្យបុគ្គលិកអប់រំគ្រប់លំដាប់ថ្នាក់ និង និស្សិតគ្រប់កម្រិតសិក្សាអាចចូលរួមអាន និងសិក្សាស្រាវជ្រាវតាមគ្រប់លទ្ធភាពជាមួយធនធានអំណាន ជាពិសេសការរៀបចំឱ្យមានពេលវេលាសម្រាប់សហសិក្សា និងអំណានក្នុងបណ្ណាល័យ
3. សាស្ត្រាចារ្យតាមមុខវិជ្ជា និងអ្នកស្រាវជ្រាវតាមជំនាញឬវិស័យ ត្រូវរៀបចំដំណើរការរៀន បង្រៀន និងស្រាវជ្រាវដែលមានដាក់បញ្ចូលកិច្ចការស្វ័យសិក្សា សហសិក្សា ឬការស្រាវជ្រាវបណ្ណាល័យដែលតម្រូវឱ្យនិស្សិត ត្រូវអាននិងស្រាវជ្រាវជាមួយធនធានអំណាន
4. គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងមជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវ ត្រូវខិតខំឱ្យអស់លទ្ធភាពក្នុងការបង្កើតបណ្ណាល័យ មជ្ឈមណ្ឌលរក្សាឯកសារ ឬមជ្ឈមណ្ឌលអប់រំឌីជីថល ជាដើម ដើម្បីឱ្យបុគ្គលិកអប់រំគ្រប់លំដាប់ថ្នាក់ និងនិស្សិតគ្រប់កម្រិតសិក្សា អាចទទួលបាន និងស្វែងរកប្រភពសម្រាប់អំណាន កាន់តែសម្បូរបែប និងមានភាពបត់បែន ឆ្លើយតបតាមតម្រូវការអ្នកអាន
5. និស្សិតគ្រប់កម្រិតសិក្សា ត្រូវខិតខំនិងចំណាយពេលអាន និងចាត់ទុកវប្បធម៌ និងអកប្បកិរិយាអំណានជាផ្នែកមួយ នៃពេលវេលានិងភាពស៊ីវិល័យនៃជីវិតប្រចាំថ្ងៃ
6. បងប្អូនជនរួមជាតិ ដែលជាមាតាបិតា ឬអ្នកអាណាព្យាបាល សូមជួយជំរុញនិងបង្កលក្ខណៈកាន់តែច្រើនថែមទៀត ជាពិសេសការលៃលកចំណាយនៅក្នុងគ្រួសារសម្រាប់ការទិញសម្ភារៈសិក្សា សៀវភៅ អាន និងឧបករណ៍សម្រាប់អំណានដល់កូនៗ ដែលចាត់ទុកជាការវិនិយោគមួយដ៏សំខាន់ សម្រាប់បង្កើនចំណេះដឹង និងអនាគតរបស់ពួកគេ។

ដោយមានការគាំទ្រពីក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ នៅឆ្នាំ២០២០ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានបង្កើតមូលនិធិស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍ ដែលហៅកាត់ថា "មូលនិធិ ស.គ.ន" និងហៅជាភាសាអង់គ្លេស

ថា The Research Creativity and Innovation Fund ដែលហៅកាត់ជាភាសាអង់គ្លេសថា "RCI- Fund"។ គោលដៅចម្បងនៃមូលនិធិនេះ គឺរួមចំណែកលើកកម្ពស់វប្បធម៌នៃការស្រាវជ្រាវ បំផុសគំនិតច្នៃប្រឌិត និងជំរុញការធ្វើនវានុវត្ត ដើម្បីជាប្រយោជន៍ដល់វិស័យអប់រំ យុវជន និងកីឡា ដែលឆ្លើយតបទៅនឹងទីផ្សារពលកម្ម និងសាកលភាវូបនីយកម្ម។ មូលនិធិ ស.គ.ន បានសម្រេចកំណត់ប្រធានបទ ជាអាទិភាពសម្រាប់ការគាំទ្រដោយមូលនិធិចំនួន៣ រួមមាន ឌីជីថលនីយកម្មសម្រាប់បដិវត្តឧស្សាហកម្ម៤.០ (Digitalization for IR.4.0) ការស្រាវជ្រាវអនុវត្តលើវិស័យកសិកម្ម (Applied Agricultural Research) និងការស្រាវជ្រាវគរុកោសល្យ សតវត្សទី២១ (21st Century Pedagogy Research)។

ដោយមានការធ្វើអាទិភាពវូបនីយកម្មទៅលើទិសដៅនៃការប្រើប្រាស់ថវិកាមូលនិធិ សម្រាប់ឆ្នាំ២០២០ ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ និងក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានផ្តល់ការគាំទ្រដល់ការ **រៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អ សៀវភៅសិក្សា (Text book) ដែលនឹងត្រូវប្រើប្រាស់នៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា**។ គោលបំណងនៃការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អ សៀវភៅសិក្សានៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា គឺដើម្បីបង្កើនបរិមាណ លើកកម្ពស់គុណភាព និងពង្រីកសមធម៌នៃធនធានសិក្សាជាខេមរភាសា ជូនដល់និស្សិតដែលកំពុងបន្តការសិក្សា និងត្រៀមខ្លួនធ្វើការស្រាវជ្រាវនៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។ លើសពីនេះទៀតការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សានៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា មានគោលដៅដូចខាងក្រោម ៖

- ឆ្លើយតបជាបន្ទាន់ចំពោះការខ្វះខាតធនធានសិក្សា ដែលជាតម្រូវការសិក្សារបស់និស្សិត នៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា
- លើកកម្ពស់ទំនើបភាវូបនីយកម្ម និងឧត្តមានុវត្តន៍នៃការរៀននិងបង្រៀន និងការស្រាវជ្រាវនៅលើមុខវិជ្ជាកម្មវិធីសិក្សា ឬមុខជំនាញជាក់លាក់
- បង្កើនភាពស៊ីជម្រៅក្នុងការកសាងវិជ្ជាជីវៈនិងបទពិសោធន៍សម្រាប់បានៈសាស្ត្រាចារ្យ និងអ្នកស្រាវជ្រាវ
- រួមចំណែកដល់ការកសាងភាពជាសហគមន៍វិជ្ជាជីវៈ ការចែករំលែកបទពិសោធន៍ និងវប្បធម៌នៃការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សានៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានវាយតម្លៃខ្ពស់ចំពោះការបោះជំហានប្រកបដោយមនសិការវិជ្ជាជីវៈនៃគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងបុគ្គលិកអប់រំទាំងអស់ ក្នុងការរៀបចំ រៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សា ដើម្បីបង្កើនបរិមាណ លើកកម្ពស់គុណភាព និងពង្រឹងសមធម៌នៃធនធានសិក្សាជាខេមរភាសា ជូននិស្សិតដែលកំពុងបន្តការសិក្សា និងត្រៀមខ្លួនធ្វើការស្រាវជ្រាវនៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។ សៀវភៅសិក្សាជាផ្នែកមួយនៃការទទួលស្គាល់គុណភាពអប់រំនៃគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងជាធនធានសិក្សាដែលជាមូលដ្ឋានមួយដ៏សំខាន់ ក្នុងការគាំទ្រដល់ការបង្រៀន និងរៀន ហើយត្រូវមានបរិមាណគ្រប់គ្រាន់ ឆ្លើយតបទៅនឹងកម្មវិធីអប់រំ និងតម្រូវការសិក្សាស្រាវជ្រាវ។ ជាគោលការណ៍ គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សាទាំងអស់ ត្រូវមានសៀវភៅសិក្សាដែលប្រើជាគោលសម្រាប់មុខវិជ្ជានីមួយៗ។ ចំនួនសៀវភៅសិក្សាដែលគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការស្រាវជ្រាវ និងការសិក្សារបស់និស្សិត ត្រូវមានយ៉ាងតិចមួយចំណងជើងក្នុងមួយមុខវិជ្ជា ហើយត្រូវតម្កល់យ៉ាងតិច២ច្បាប់ នៅក្នុងបណ្ណាល័យ ឬអាចរកបានតាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក។ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លើកទឹកចិត្តបន្ថែមទៀតជូនដល់គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សារដ្ឋ និងឯកជនដែលបានស្នើសុំថវិកាមូលនិធិរួច សូមចូលរួមបន្ថែមទៀតដើម្បីបង្កើនចំនួនចំណងជើងសៀវភៅ។ ចំណែកគ្រឹះស្ថានឧត្តម-សិក្សារដ្ឋនិងឯកជនដែលពុំទាន់បានដាក់ពាក្យស្នើសុំ សូមចូលរួម ដើម្បីជាគុណប្រយោជន៍ដល់តម្រូវការដ៏ទទូច និងថ្លៃថ្លានៃនិស្សិតកម្ពុជាក្នុងការសិក្សា និងស្រាវជ្រាវនៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។

សេចក្តីបញ្ជាក់
នៃមូលនិធិការស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍

សៀវភៅសិក្សានេះជាលទ្ធផលនៃការស្នើសុំអនុវត្តថវិកាមូលនិធិការស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍ ក្នុងគម្រោង**រៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សា ដែលនឹងត្រូវប្រើប្រាស់នៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។** សៀវភៅសិក្សានេះ ត្រូវបានរៀបរៀង និពន្ធ ឬកែលម្អដោយមានការធានាអះអាងថាជាស្នាដៃរបស់អ្នកនិពន្ធផ្ទាល់ និងបានឆ្លងកាត់ត្រួតពិនិត្យ ផ្តល់យោបល់ និងវាយតម្លៃដោយក្រុមប្រឹក្សាអប់រំ ក្រុមប្រឹក្សាស្រាវជ្រាវ ឬក្រុមប្រឹក្សាដែលមានតម្លៃស្មើនៃគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងតាមរយៈកិច្ចសន្យាដែលបានធ្វើឡើង និងដែលបានតម្កល់ទុកនៅមូលនិធិការស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍។ រាល់ខ្លឹមសារ ការបកស្រាយ និងរូបភាព គឺជាជំហរនិងទស្សនៈផ្ទាល់របស់អ្នកនិពន្ធ ហើយពុំឆ្លុះបញ្ចាំង ឬជាតំណាងដល់មូលនិធិការស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍នៃក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ឡើយ។

អារម្ភកថា

កាលពីសម័យបុរាណ ដូនតារបស់យើងចូលចិត្តដាំដើមឈើហូបផ្លែក្បែរៗផ្ទះដើម្បីឱ្យវាក្លាយជាម្លប់ ព្រមទាំងបានផ្លែទុកបរិភោគក្នុងគ្រួសារ ហើយបើសិនជាបរិភោគមិនអស់ ក៏នាំយកទៅបែងចែកអ្នកជិតខាង ឬយកទៅលក់ក្នុងផ្សារទីប្រជុំជនក្បែរផ្ទះ។ ដោយការដាំក្នុងលក្ខណៈនេះ មិនបានផ្ដោតទៅលើការដាំជាលក្ខណៈអាជីវកម្មនោះឡើយ។ បច្ចុប្បន្នឈើហូបផ្លែដើរតួរសំខាន់ក្នុងវិស័យសេដ្ឋកិច្ចប្រទេស ដូច្នេះហើយការដាំឈើហូបផ្លែជាលក្ខណៈអាជីវកម្មកំពុងទទួលការពេញនិយមយ៉ាងខ្លាំង។ ប្រទេសកម្ពុជាជាប្រទេសដែលស្ថិតក្នុងរបបអាកាសធាតុក្ដៅហើយសើមទើបធ្វើឱ្យអាចដាំឈើហូបផ្លែបានច្រើនប្រភេទ។ ការសិក្សាពីលក្ខណៈទូទៅរបស់ឈើហូបផ្លែសេដ្ឋកិច្ច វិធីការផលិត ការគ្រប់គ្រងសត្រូវឈើហូបផ្លែ ការគ្រប់គ្រងក្រោយប្រមូលផល រួមទាំងការសិក្សាពីទីផ្សារឈើហូបផ្លែជាចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសំខាន់សម្រាប់ការផលិតឈើហូបផ្លែ។

ដើម្បីផលិតសៀវភៅចំណងជើង **គោលការណ៍ដំណាំឈើហូបផ្លែ** អ្នករៀបរៀងបានខិតខំរៀបចំដកស្រង់ចេញពីឯកសារ អត្ថបទស្រាវជ្រាវដែលមានប្រភពគួរជឿជាក់ និងច្បាស់លាស់ ដែលបានបោះពុម្ពទាំងក្នុង និងក្រៅប្រទេស ដើម្បីធ្វើជាឯកសារជំនួយសម្រាប់កសាងមូលដ្ឋានចំណេះដឹង។

អ្នករៀបរៀងសូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅចំពោះ**មូលនិធិស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍** នៃ**ក្រសួងអប់រំយុវជន និងកីឡា** ដែលមានគោលគំនិតយ៉ាងខ្ពង់ខ្ពស់ក្នុងការបង្កើតសកម្មភាពការបង្កើតសៀវភៅសិក្សានេះ ហើយក៏សូមអរគុណដល់**ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ**ដែលបានផ្ដល់ជំនួយផ្នែកថវិកាក្នុងការរៀបរៀង និងនិពន្ធសៀវភៅនេះប្រកបដោយភាពជោគជ័យ។

សួ វណ្ណៈ

មាតិកា

មេរៀន	ទំព័រ
មេរៀនទី ១ និយមន័យ និងសារៈសំខាន់នៃឈើហូបផ្លែ	1
និយមន័យឈើហូបផ្លែ	2
សារៈសំខាន់របស់ឈើហូបផ្លែ	2
ឈើហូបផ្លែសំខាន់ៗក្នុងប្រព័ន្ធសេដ្ឋកិច្ច	3
ការចំណែកឈើហូបផ្លែ	5
កត្តាដែលចាំបាច់ក្នុងការពង្រីកការដាំដុះឈើហូបផ្លែ	9
មែកជាងនៃមុខវិជ្ជាដំណាំឈើហូបផ្លែ	9
លក្ខណៈការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែ	10
ឯកសារយោង	10
មេរៀនទី ២ បរិស្ថានដែលមានឥទ្ធិពលលើដំណាំឈើហូបផ្លែ	12
អាកាសធាតុ	13
ដីសម្រាប់ដាំឈើហូបផ្លែ	15
ទឹក និងប្រភពទឹក	24
ផ្លូវគមនាគមន៍ និងការដឹកជញ្ជូន	35
កម្លាំងពលកម្មកសិកម្ម	37
ទីផ្សារ	38
ជំនួយផ្សេងៗពីរដ្ឋ	38
ឯកសារយោង	39
មេរៀនទី ៣ ការជ្រើសរើសប្រព័ន្ធដាំ និងជ្រើសរើសពូជឈើហូបផ្លែ	40
កត្តាគួរពិចារណាមុនធ្វើប្រព័ន្ធដាំឈើហូបផ្លែ	41
ប្រព័ន្ធនៃការដាំដំណាំឈើហូបផ្លែ	43
ការកំណត់ចន្លោះដើម	44
ការគណនាចំនួនដើមក្នុងមួយហិកតា	46
ការជ្រើសរើសពូជឈើហូបផ្លែ	48
ឯកសារយោង	50
មេរៀនទី ៤ ការថែទាំដំណាំឈើហូបផ្លែ	51
ការផ្តល់ទឹកឈើហូបផ្លែ	52
ការដាក់ជីឈើហូបផ្លែ	53
ការកាត់តែងមែកឈើហូបផ្លែ	68
ការដាំដំណាំគម្របដីក្នុងសួនឈើហូបផ្លែ	75
ឯកសារយោង	78

មេរៀន	**ទំព័រ**
មេរៀនទី ៥ សត្រូវឈើហូបផ្លែ	80
រុក្ខជាតិចង្រៃសត្រូវដំណាំ	81
ការការពារជំងឺឈើហូបផ្លែ	83
ការការពារ និងកម្ចាត់សត្វល្អិតចង្រៃ	87
ឯកសារយោង	90
មេរៀនទី ៦ ការចេញផ្កា និងផ្លែ	91
ដំណាក់កាលចេញផ្កា	92
ការចេញផ្លែ	93
កត្តាដែលមានឥទ្ធិពលលើការចេញផ្កា	95
ការចេញផ្លែ	100
ការជម្រុះផ្លែ	103
ឯកសារយោង	105
មេរៀនទី ៧ ការពង្រីកពូជឈើហូបផ្លែ	106
ការពង្រីកពូជដំណាំ	107
ការពង្រីកពូជដោយអាស្រ័យភេទ	108
ការពង្រីកពូជដោយមិនប្រើភេទ	114
ការផ្សាំ	114
ការពង្រីកពូជដោយការសោកមែក	117
ការពង្រីកពូជដោយការភ្ជាប់ភ្នែក តមែក និងភ្ជាប់ដើម	120
ការពង្រីកពូជដោយការបំបែកដើម	129
ការពង្រីកពូជដោយការបណ្តុះជាលិកា	129
ឯកសារយោង	130
មេរៀនទី ៨ ការផលិតឈើហូបផ្លែក្នុងបរិវេណតូច	131
ការដាំឈើហូបផ្លែបរិវេណជុំវិញផ្ទះ	132
ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើង	135
ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងរោងបណ្តុះ	142
ឯកសារយោង	146
មេរៀនទី ៩ ការប្រមូលផល និងអនុវត្តន៍ក្រោយប្រមូលផល	146
ការប្រមូលផល	148
សន្ទស្សន៍ការប្រមូលផល	150
សន្ទស្សន៍ការប្រមូលផលឈើហូបផ្លែមួយចំនួន	153
វិធីប្រមូលផលឈើហូបផ្លែមួយចំនួន	156
ការរក្សាទុកឈើហូបផ្លែ	157
ការផ្លាស់ប្តូរក្រោយការប្រមូលផល	160

មេរៀន **ទំព័រ**

ការអនុវត្តក្រោយការប្រមូលផល	161
ឯកសារយោង	165
មេរៀនទី ១០ ការកែច្នៃផលិតផលឈើហូបផ្លែ	166
វិធីសាស្ត្រការកែច្នៃអាហារ	167
ផ្លែឈើត្រាំ	170
ផ្លែឈើសម្ងួត	172
ឯកសារយោង	174
មេរៀនទី ១១ ទីផ្សារឈើហូបផ្លែ	175
និយមន័យទីផ្សារឈើហូបផ្លែ	176
សារៈសំខាន់នៃទីផ្សារឈើហូបផ្លែ	177
តួនាទីរបស់រដ្ឋាភិបាលទាក់ទងផ្នែកទីផ្សារ	182
វិធីការចំណាយ	185
ឯកសារយោង	197
ឧបសម្ពន្ធ	198
ការផលិតត្រសក់ផ្អែម	199
ការផលិតស្ត្របឺរី	210
ដំណាំទៀប	216
ការផលិតដំណាំមនហូបផ្លែ	221
ការផលិតដំណាំល្ហុង	228
ការផលិតចេកអំបូង	236

មាតិកាតារាង

តារាង	ទំព័រ
តារាង ១.១ ឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្ររបស់ឈើហូបផ្លែផ្សេងៗ	7
តារាង ២.១ អំបិលដែលជួបក្នុងទឹកស្រោចស្រពដំណាំ	33
តារាង ២.២ បរិមាណអំបិលក្នុងទឹកដែលអាចមានគ្រោះថ្នាក់ដល់ដំណាំ	33
តារាង ២.៣ គុណភាពទឹកសម្រាប់ស្រោចស្រពដំណាំតាមស្តង់ដា USSL: 1954	34
តារាង ៤.១ សារធាតុចិញ្ចឹមដែលចាំបាច់សម្រាប់ដំណាំ	54
តារាង ៤.២ លក្ខណៈនៃសារធាតុចិញ្ចឹមដែលរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកទៅប្រើប្រាស់បាន និងបរិមាណនៃជាតុនីមួយៗក្នុងជាលិកាស្ងួតរបស់រុក្ខជាតិ	56
តារាង ៤.៣ សារធាតុដែលអាចបន្លាស់ទី និងមិនអាចបន្លាស់ទីក្នុងដើមឈើ	57
តារាង ៤.៤ ការអនុវត្តដែលធ្វើឱ្យតម្លៃ pH ប្រែប្រួល	61
តារាង ៤.៥ គុណប្រយោជន៍នៃការបង្កើន pH របស់ដី	62
តារាង ៤.៦ ដំណាក់កាល និងស្ថានភាពផ្សេងៗដែលមានឥទ្ធិពលនៃសារធាតុសរីរាង្គលើការប្រែប្រួលនៃកម្រិត pH របស់ដី	63
តារាង ៥.១ ឧទាហរណ៍ជំងឺរបស់ដំណាំដែលកើតពីរោគផ្សេងៗ	85
តារាង ៦.១ ឥទ្ធិពលនិងភាពខុសគ្នារវាងកាបូអ៊ីដ្រាតនិងអាសូតក្នុងជាលិការបស់ដំណាំដែលជំរុញនូវការលូតលាស់នៃផ្កានិងផ្លែរបស់ឈើហូបផ្លែ	97
តារាង ៨.១ ការបែងចែកឈើហូបផ្លែតាមលក្ខណៈការចេញផ្កា ការមើលថែ និងការបង្គាប់ឱ្យចេញផ្កា	137
តារាង ៨.២ កម្មវិធីការបង្គាប់ឱ្យចេញផ្កាសម្រាប់ឈើហូបផ្លែក្នុងផើង	141
តារាង ៩.១ សន្ទស្សន៍ការប្រមូលផលរបស់ឈើហូបផ្លែមួយចំនួន	154
តារាង ៩.២ សីតុណ្ហភាព សំណើមដែលសមស្រប និងអាយុការរក្សាទុកឈើហូបផ្លែ	159

មាតិការូបភាព

រូបភាព	ទំព័រ
រូបភាព ២.១ ស្រទាប់ដី (soil horizons)	18
រូបភាព ២.២ ក្រុមរបស់ប្រទេសកម្ពុជា ក. ក្រុមដីព្រៃខ្មែរ ខ. ក្រុមដីប្រទះឡាង និង គ. ក្រុមដីបាកាន	21
រូបភាព ២.៣ រូបផ្ដុំរបស់គ្រាប់ដីក្នុងលក្ខណៈផ្សេងៗ	23
រូបភាព ២.៤ ការផ្ដល់ទឹកបែប surface irrigation បែបប្រឡាយចន្លោះរង	29
រូបភាព ២.៥ ការផ្ដល់ទឹកក្រោមដីបែបបង្កប់ទុយយ៉ូក្រោមដី និងការផ្ដល់ទឹកបែបតំណក់ទឹក	31
រូបភាព ២.៦ កម្រិតភាពល្អក់ (Turbidity) របស់ទឹកកម្រិតផ្សេងៗ	32
រូបភាព ៣.១ (ក)ការដាំដំណាំបែប Contour និង(ខ)ការដាំបែប Terrace	41
រូបភាព ៣.២ ការដាំដើមចេកចន្លោះជួរដើមមង្ឃុត	43
រូបភាព ៣.៣ ប្រព័ន្ធការដាំឈើហូបផ្លែប្រភេទផ្សេងៗ	44
រូបភាព ៣.៤ កូនស្វាយបានមកពីការបណ្ដុះគ្រាប់	49
រូបភាព ៤.១ បរិមាណរបស់ជាតុនៅក្នុងសំណាករុក្ខជាតិស្ងួត	55
រូបភាព ៤.២ ឫសរុក្ខជាតិកាត់ទទឹង	56
រូបភាព ៤.៣ តម្លៃ pH	58
រូបភាព ៤.៤ P, S, Ca និង Mg អាចចាប់អ៊ីយ៉ុងរបស់ដីបានក្នុងតម្លៃ pH ខ្ពស់	59
រូបភាព ៤.៥ ការកាត់តែងសំយាកមែកមៀនជាលក្ខណៈកន្លះរង្វង់	70
រូបភាព ៤.៦ ការកាត់តែងសំយាកមែកមៀនជាលក្ខណៈបើកកណ្ដាល	70
រូបភាព ៤.៧ ការកាត់តែងសំយាកមែកជាលក្ខណៈសាជីផ្ការ	70
រូបភាព ៤.៨ ការកាត់តែងសំយាកមែកជាលក្ខណៈរូបបួនជ្រុង	71
រូបភាព ៤.៩ ប្រព័ន្ធការកាត់តែងសំយាកជាលក្ខណៈ Central leader	71
រូបភាព ៤.១០ ប្រព័ន្ធការកាត់សំយាកមែកបែបOpen Center	72
រូបភាព ៤.១១ ប្រព័ន្ធការតាក់តែងសំយាកមែកបែបModified leader	72
រូបភាព ៤.១២ ឧបករណ៍មូលដ្ឋានក្នុងការកាត់តែងមែកឈើហូបផ្លែ	74
រូបភាព ៤.១២ ការកាត់មែកកម្រិតធូន់របស់ដើមមៀន	75
រូបភាព ៤.១៣ រុក្ខជាតិត្រកូលសណ្ដែកផ្សេងៗដែលប្រើសម្រាប់ដាំគ្របដី	78
រូបភាព ៥.១ ស្មៅប្រម៉ោយដំរី មមាញស្រុក និងវល្លិ៍មួយលិបជាប្រភេទស្មៅចង្រៃក្នុងសួនឈើហូបផ្លែ	81
រូបភាព ៥.២ មេរោគផ្សេងៗដែលកើតលើដំណាំសេដ្ឋកិច្ច	85
រូបភាព ៥.៣ រោគផ្លែបែក និងផ្សិតខ្មៅរបស់មៀន	86
រូបភាព ៥.៤ ថ្នាំគីមីកម្ចាត់សត្រូវឈើហូបផ្លែ	89
រូបភាព ៦.១ រូបផ្ដុំរបស់ផ្កា	93
រូបភាព ៦.២ ដំណាក់កាលការបង្កកំណើតរបស់រុក្ខជាតិ	94

រូបភាព ៦.៣ ចេកអំបូង ទន្លាប់ មន ភីជ ល្ហុង និងឃ្លោកជាដំណាំដែលមានផ្លែបែប Vegetative 95
រូបភាព ៧.១ ទម្រង់រូបផ្គុំនៃគ្រាប់ពូជប្រភេទម៉ូណូកូទីលេដូន និងឌីកូទីលេដូន 108
រូបភាព ៧.២ ដំណាក់កាលការដុះរបស់គ្រាប់ 109
រូបភាព ៧.៣ ការធ្វើតេស្តការដុះរបស់គ្រាប់ពូជ 112
រូបភាព ៧.៤ ការផ្សាំដើមមន និងស្រការនាគ 115
រូបភាព ៧.៥ ការផ្សាំស្លឹកអណ្តាតនាគ និងស្លឹកក្រូចឆ្មារ 116
រូបភាព ៧.៦ ដំណាក់កាលនៃការសាកមែក 118
រូបភាព ៧.៧ ការសាកបែបចិតមែក ក. ចិតមែកឱ្យមានរាងដូចមាត់ត្រីឆ្លាម 118
រូបភាព ៧.៨ ការសាកមែកដោយការវះមែកតាមបណ្តោយនៃមែកពូជ 119
រូបភាព ៧.៩ ការសាកមែកត្របែកដោយវិធីការបកសំបកមែក 119
រូបភាព ៧.១០ ការសាកបែបពត់មែក 120
រូបភាព ៧.១១ ការភ្ជាប់ភ្នែកដំណាំជារូបអក្សរជី 121
រូបភាព ៧.១២ ការភ្ជាប់ភ្នែកដំណាំជារូបអក្សរអេច និងអក្សរអោយ 122
រូបភាព ៧.១៣ ដំណាក់កាលការភ្ជាប់ភ្នែកដើមកៅស៊ូបែបភែតបាត់ឌិង 123
រូបភាព ៧.១៤ ការភ្ជាប់ភ្នែកបែប chip budding 123
រូបភាព ៧.១៥ ការតមែកបែងស៊កអណ្តាត (cleft grafting) 124
រូបភាព ៧.១៦ ការតមែកស្វាយបែបសៀតខាង (side grafting) 127
រូបភាព ៧.១៧ ការតមែកបែបស៊កសំបក (bark grafting) 128
រូបភាព ៧.១៨ ការភ្ជាប់ដើមស្វាយបែបស៊ក 128
រូបភាព ៨.១ ការដាំមង្ឃុតក្នុងកញ្ជេនៅប្រទេសថៃ 142
រូបភាព ៨.២ ប្រភេទផ្សេងៗនៃរោងបណ្តុះដំណាំ 144
រូបភាព ១០.១ ផលិតផលខ្លះៗដែលកែច្នៃពីផលិតផលឈើហូបផ្លែ 173
រូបភាព ១១.១ ឈ្មួញលក់ទុរេនតាមដងផ្លូវ 190
រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ១ ការដាំត្រសក់ផ្អែមក្នុងវិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកំពង់ស្ពឺ 199
រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ២ វ៉ារ៉ៃជីផ្សេងៗរបស់ត្រសក់ផ្អែម 200
រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ៣ ជំងឺនៃដើមត្រសក់ផ្អែម 209
រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ៤ ដើម និងផ្លែស្ត្របឺរី 210
រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ៥ សត្វល្អិតសត្រូវស្ត្របឺរី 215
រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ៦ ផ្លែ និងផ្ការបស់ទៀប 216
រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ៧ ដើមមនដែលដាំក្នុងវិទ្យាស្ថាន 221
រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ៨ ដើម និងផ្លែល្ហុង 228
រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ៩ ការត្រៀមដីសម្រាប់ដាំដើមល្ហុង 230
រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ១០ ប្រភេទផ្ការបស់ដំណាំល្ហុង 232
រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ១១ សត្រូវរបស់ដំណាំល្ហុង 235

រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ១២ ការផលិតចេកអំបូង 236
រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ១៣ ការផលិតចេកអំបូកក្នុងប្រទេសថៃ 238

វិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកំពង់ស្ពឺ

ដេប៉ាតឺម៉ង់ក្សេត្រសាស្ត្រ

ជំនាញវិទ្យាសាស្ត្រដំណាំ

មុខវិជ្ជា៖ គោលការណ៍ដំណាំឈើហូបផ្លែ ៣(២-១-០)

កម្រិត៖ បរិញ្ញាបត្រ

ពិពណ៌នាមុខវិជ្ជា

សិក្សាទាក់ទងនឹងមូលដ្ឋាន និងសារៈសំខាន់នៃដំណាំឈើហូបផ្លែ បរិស្ថាន និងកត្តាដែលមានឥទ្ធិពលដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំឈើហូបផ្លែ ការកើតផ្លែ ការថែទាំដំណាំឈើហូបផ្លែ ការចេញផ្កា និងផ្លែ ការវិវឌ្ឍន៍របស់ផ្លែ ការប្រមូលផលនិងការអនុវត្តក្រោយប្រមូលផល ទីផ្សារនិងការលក់ផ្លែឈើ។

និក្ខេបបទមុខវិជ្ជា

ឈើហូបផ្លែជាដំណាំសេដ្ឋកិច្ចរបស់ប្រទេសកម្ពុជា ព្រោះផលិតផលឈើហូបផ្លែត្រូវបានលក់ដូរទាំងក្នុង និងក្រៅប្រទេស។ វាជារឿងចាំបាច់ដែលនិស្សិតជំនាញវិទ្យាសាស្ត្រដំណាំត្រូវរៀន និងយល់ដឹងពីផ្លែឈើសំខាន់ៗក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ ក្នុងសៀវភៅនេះ និស្សិតនឹងបានរៀនអំពីសារៈសំខាន់នៃឈើហូបផ្លែថាតើវាចាំបាច់កម្រិតណាដែលយើងត្រូវសិក្សាស្វែងយល់ដើម្បីឱ្យនិស្សិតមានឆន្ទៈល្អទៅលើការផលិតឈើហូបផ្លែ ហើយនិស្សិតនឹងត្រូវបានសិក្សាពីវិធីការដាំដុះឈើហូបផ្លែប្រភេទផ្សេងៗ ការមើលថែតាំងតែចាប់ផ្តើមដាំរហូតដល់ការប្រមូលផល វិធីសាស្ត្រការប្រើប្រាស់ជី ការកាត់តែងមែក ការដាំស្មៅគ្របដីក្នុងសួន ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងបរិវេណតូច ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើង ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងរោងបណ្តុះ ការកម្ចាត់សត្រូវឈើហូបផ្លែទាំងមេរោគ សត្វល្អិត និងរុក្ខជាតិចង្រៃ។ និស្សិតក៏បានរៀនអំពីការថែរក្សា និងស្តុកទុកផលិតផលឈើហូបផ្លែក្រោយការប្រមូលផល រួមទាំងការកែច្នៃផលិតផលឈើហូបផ្លែផងដែរ។

មេរៀនទី ១
និយមន័យ និងសារៈសំខាន់នៃឈើហូបផ្លែ

សារៈសំខាន់ក្នុងការសិក្សា

១). និយមន័យនៃឈើហូបផ្លែ។
២). សារៈសំខាន់របស់ឈើហូបផ្លែ។
៣). ឈើហូបផ្លែសំខាន់ៗក្នុងប្រព័ន្ធសេដ្ឋកិច្ច។
៤). ការចំណែកឈើហូបផ្លែ។
៥). កត្តាដែលចាំបាច់ក្នុងការពង្រីកការដាំដុះឈើហូបផ្លែ។
៦). មែកធាងនៃមុខវិជ្ជាដំណាំឈើហូបផ្លែ។
៧). លក្ខណៈសួនឈើហូបផ្លែ។

លទ្ធផលរំពឹងទុកក្នុងការសិក្សា

ក្រោយពេលសិក្សាមេរៀននេះចប់ និស្សិតនឹងមានសមត្ថភាពក្នុងការៈ
១). អធិប្បាយនិយមន័យនៃឈើហូបផ្លែ។
២). យល់ពីសារៈសំខាន់នៃឈើហូបផ្លែ។
៣). ស្គាល់ឈើហូបផ្លែដែលសំខាន់លើប្រព័ន្ធសេដ្ឋកិច្ច។
៤). អាចធ្វើចំណែកប្រភេទឈើហូបផ្លែ។
៥). យល់ពីមូលហេតុនិងកត្តាផ្សេងៗក្នុងការពង្រីកការដាំដុះឈើហូបផ្លែ។
៦). អាចធ្វើការបែងចែក និងកំណត់ភាពខុសគ្នានៃមែកធាងរបស់មុខវិជ្ជាឈើហូបផ្លែ។
៧). អាចអធិប្បាយលក្ខណៈសួនឈើហូបផ្លែបែបផ្សេងៗ។

១.១. និយមន័យឈើហូបផ្លែ

ឈើហូបផ្លែ ឬមុខ**វិជ្ជាឈើហូបផ្លែ** សរសេរជាភាសាអង់គ្លេសថា **Pomology**។ ពាក្យថា **Pomology** ជាការបង្រួមគ្នារវាងពីរពាក្យ និងពីរភាសាដោយពាក្យទីមួយមកពីភាសាឡាតាំងគឺ **Pomum** ប្រែថា **ឈើហូបផ្លែ** និងពាក្យទីពីរ Logos គឺជាពាក្យមកពីភាសាក្រិចដែលប្រែថា **វិជ្ជា**។ ដូច្នេះនិយមន័យនៃពាក្យ Pomology គឺសំដៅលើការសិក្សាទាំងឡាយណាដែលទាក់ទងនឹងឈើហូបផ្លែ ដូចជាការសិក្សាលើការថែរក្សា ការពង្រីកពូជ ការមើលថែឈើហូបផ្លែជាដើម។ មុខវិជ្ជាឈើហូបផ្លែជាផ្នែកមួយនៃមុខវិជ្ជា **សាកវប្បកម្ម** (Horticulture)។ មនុស្សលោកស្គាល់ និងបរិភោគផ្លែឈើតាំងតែសម័យបុរាណយូរយារណាស់មកហើយ ដោយការបេះផ្លែឈើពីក្នុងព្រៃមកបរិភោគភ្លាមៗដោយមិនបាច់កែច្នៃ។ តែសម័យបច្ចុប្បន្ននេះមានការបរិភោគឈើហូបផ្លែជាលក្ខណៈផ្សេងៗដូចជាធ្វើជាបង្អែម ផ្លែឈើកំប៉ុងជាដើម។

ផ្លែឈើ (Fruit) កើតចេញពីពាក្យថា ផ្លែ+ឈើ ដែលយើងអាចអធិប្បាយពាក្យនេះថា ផ្លែឈើគឺជាផលិតផលដែលកើតចេញពីរុក្ខជាតិ ដោយមានលក្ខណៈទូទៅគឺមានរាងមូល ឬទ្រវែង មានភាពខុសប្លែកពីគ្នាទៅតាមពូជ។ ជាទូទៅផ្លែឈើតែងតែមានសំបកស្រោបនៅពីខាងក្រៅ និងមានសាច់នៅខាងក្នុង។ ផ្លែឈើអាចទទួលទានជាអាហារសម្រន់ ឬជាបង្អែមក៏បាន។ វាជាផលិតផលដែលពោរពេញទៅដោយវីតាមីន សារជាតុរ៉ែ ទឹក កាបូអ៊ីដ្រាត ប្រូតេអ៊ីន ។ល។ ឈើហូបផ្លែភាគច្រើនជាឈើធំ ដើមមានសាច់រឹង (Woody perennials) តែប្រភេទខ្លះក៏ជារុក្ខជាតិម្ល៉ូណូកូទីលេដូនដូចជា ដូង ដូងប្រេងជាដើម។ ឈើហូបផ្លែខ្លះជារុក្ខជាតិសាច់ទន់ជាំទឹក (Succulent) ដូចជា ចេក ស្ត្របឺរីខ្លះទៀតជារុក្ខជាតិសាច់ទន់មិនជាំទឹកដូចជា ម្នាស់ ល្ហុង រីឯខ្លះទៀតជាប្រភេទវល្លិ(Vine) ដូចជា ទំពាំងបាយជូរជាដើម។ ដោយហេតុតែប្រទេសកម្ពុជាយើងស្ថិតនៅក្នុងតំបន់ក្ដៅហើយសើម ធ្វើឱ្យមានរុក្ខជាតិផ្សេងៗ និងឈើហូបផ្លែជាច្រើនប្រភេទលូតលាស់បានល្អ និងអាចផ្ដល់ផលិតផលឈើហូបផ្លែឱ្យបរិភោគបានពេញមួយឆ្នាំ មានទាំងផ្លែឈើដែលដាំដោយមនុស្ស ឬផ្លែឈើដែលបេះចេញពីព្រៃ។

១.២ សារៈសំខាន់របស់ឈើហូបផ្លែ

ឈើហូបផ្លែទោះបីវាមិនមែនជាអាហារគោលដូចជាពពួកស្រូវដែលយើងបរិភោគរៀងរាល់ថ្ងៃ តែវាមានសារៈសំខាន់ផ្នែកសេដ្ឋកិច្ចយ៉ាងខ្លាំង ព្រោះវាអាចដាំដុះហើយកែច្នៃជាផលិតផលផ្សេងៗដែលមានតម្លៃខ្ពស់ ដែលជាការជួយជំរុញកំណើនសេដ្ឋកិច្ចជាតិ និងគ្រួសារបានយ៉ាងល្អប្រសើរ។ សម្រាប់សារៈសំខាន់របស់ឈើហូបផ្លែចែកចេញជា ៣ ប្រភេទធំៗគឺ៖

១.២.១ សារៈសំខាន់លើផ្នែកសេដ្ឋកិច្ច

ការដាំឈើហូបផ្លែអាចជួយផ្នែកសេដ្ឋកិច្ចទាំងលំដាប់គ្រួសារ និងលំដាប់ជាតិ។ ចំពោះផ្នែកសេដ្ឋកិច្ច ផ្លែឈើអាចជួយធ្វើឱ្យប្រទេសជាតិមានចំណូលតាមរយៈការនាំចេញផ្លែឈើទៅក្រៅប្រទេស ដូចជាការនាំចេញស្វាយ ឬចេកទៅប្រទេសលក់នៅប្រទេសចិនជាដើម។ ចំពោះផ្នែកសេដ្ឋកិច្ចនៅក្នុងគ្រួសារការដាំឈើហូបផ្លែអាចធ្វើឱ្យ៖

- សមាជិកគ្រួសារមានការងារធ្វើគ្រប់គ្នា អាចកាត់បន្ថយការចំណាកស្រុកដែលភាគច្រើនចេញទៅដើម្បីធ្វើការក្នុងទីក្រុង ឬក្រៅប្រទេស។

- ផលិតផលដែលបានមកពីឈើហូបផ្លែអាចទុកសម្រាប់បរិភោគក្នុងគ្រួសារ កាត់បន្ថយការចំណាយ ហើយផ្លែដែលនៅសល់ក៏អាចយកទៅលក់នៅទីផ្សារដែលជួយធ្វើឱ្យគ្រួសារមានចំណូលបន្ថែម។

១.២.២ សារៈសំខាន់ផ្នែកសារធាតុចិញ្ចឹម

ផ្លែឈើជាប្រភពនៃសារជាតុចិញ្ចឹមដ៏សំខាន់ដែលជាសារជាតុទ្រទ្រង់ជីវិតរស់នៅរបស់មនុស្ស និងសត្វ ដែលវាមានផ្ទុកនូវសារជាតុចិញ្ចឹមជាច្រើនប្រភេទដូចជា កាបូអ៊ីដ្រាត ប្រូតេអ៊ីន កាល់ស្យូម ផូស្វ័រ ដែក វីតាមីនអា វីតាមីនសេជាដើម ហើយសារជាតុជាច្រើនដែលក្នុងផ្លែឈើក៏មានឥទ្ធិពលលើការប្រឆាំងរ៉ាឌីកាល់សេរី (Antioxidant) ទៀតផង។ សមាសជាតុមួយចំនួនដែលប្រទះឃើញនៅក្នុងផ្លែឈើរួមមានៈ

- **កាបូអ៊ីដ្រាត** ជាសារជាតុពពួកស្ករមានតួនាទីផ្តល់ថាមពល វាមានក្នុងផ្លែចេក ទុរេន ទាប ខ្នុរ ។ល។
- **ប្រូតេអ៊ីន** មាននៅក្នុងប៉េងប៉ោះ ល្ហុងខ្ចី អំពិលខ្ចី ទុរេន ចេក ខ្នុរជាដើម។
- **កាល់ស្យូម** មាននៅក្នុងអំពិលខ្ចី អំពិលទុំ ល្ហុងខ្ចី ត្រសក់ផ្អែម ក្រូចថ្លុង ក្រូចពោធិ៍សាត់ ពុទ្រា ត្រសក់ស្រូវ ដម្លូជាដើម។
- **ផូស្វ័រ** មាននៅក្នុងអំពិលខ្ចី ទុរេន ទទឹម គូលែន ទាប អំពិលបារាំង ត្របែក ពុទ្រាជាដើម។
- **ដែក** មានក្នុងស្វាយខ្ចី ត្របែក ល្ហុងទុំ ជម្ពូ ខ្នុរ ម៉ាក់ប្រាងជាដើម។
- **វីតាមីន** A មានក្នុងស្វាយទុំ ចេក ត្រសក់ស្រូវ ឪឡឹក ក្រូចផ្សេងៗ។
- **វីតាមីន** C មានក្នុងត្របែក ល្ហុងទុំ ក្រូចថ្លុង ក្រូចឆ្មារ និងក្រូចផ្សេងៗ។

១.២.៣ សារៈសំខាន់លើផ្លូវចិត្ត

សួនឈើហូបផ្លែជាទូទៅមានម្លប់ត្រឈឹងត្រឈៃ ផ្តល់ផ្លែស្រស់ស្អាតនៅលើដើម អាចធ្វើឱ្យកសិករមានភាពធូរស្បើយក្នុងអារម្មណ៍ក្នុងការដាំ ហើយម្យ៉ាងទៀតផ្លែឈើភាគច្រើនមានរសជាតិផ្អែមដែលធ្វើឱ្យមានក្តីសោមនស្សក្នុងការបរិភោគ។ ម្យ៉ាងទៀត ឈើហូបផ្លែជាដំណាំដែលផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ជាងដំណាំដទៃទៀត ធ្វើឱ្យកសិកររីករាយក្នុងការប្រមូលផល និងទទួលបានប្រាក់ចំណូលសម្រាប់ទ្រទ្រង់ជីវភាពគ្រួសារធូរធារ ដែលធ្វើឱ្យមានក្តីសុខដែលជាការរក្សាផ្លូវចិត្តឱ្យល្អប្រសើរ។

១.៣ ឈើហូបផ្លែសំខាន់ៗក្នុងប្រព័ន្ធសេដ្ឋកិច្ច

ឈើហូបផ្លែដែលសំខាន់លើប្រព័ន្ធសេដ្ឋកិច្ចប្រទេស ឬលំដាប់អន្តរជាតិមានមិនច្រើនប្រភេទទេ ដូច្នេះ ហើយធ្វើឱ្យប្រទេសក្នុងតំបន់ត្រូពិច ឬក្នុងតំបន់ដែលអាចដាំឈើហូបផ្លែបាន មានការប្រកួតប្រជែងគ្នាយ៉ាងខ្លាំងលើប្រព័ន្ធទីផ្សារទាំងក្នុង និងក្រៅប្រទេស។ ខាងក្រោមនេះជាប្រភេទឈើហូបផ្លែសេដ្ឋកិច្ចសំខាន់ៗមួយចំនួនលើប្រព័ន្ធសេដ្ឋកិច្ចទាំងក្នុងប្រទេស និងលំដាប់អន្តរជាតិៈ

១.៣.១ ស្វាយ (Mango) ស្វាយមានឈ្មោះជាភាសាអង់គ្លេសថាម៉ែងហ្គូ (Mango) និងមានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថា *ម៉ែងជីហ្វឺរ៉ា អ៊ិនឌិកា* (*Mangifera indica* L.) ហើយវាស្ថិតក្នុងអំបូរ អាណាខាដៀស៊ីអ៊ី (Anacardiaceae) ជាប្រភេទរុក្ខជាតិដែលស្ថិតនៅក្នុងអំបូរជាមួយស្វាយចន្ទី (*Anacardium occidantale* L.)។ ស្វាយជាប្រភេទឈើហូបផ្លែដែលមានដើមកំណើតនៅក្នុងប្រទេសឥណ្ឌា។ នៅប្រទេសកម្ពុជាយើងមានការដាំស្វាយជាលក្ខណៈគ្រួសារ និងលក្ខណៈអាជីវកម្មជាច្រើន ប៉ុន្តែមានបញ្ហាមួយចំនួនរឿងតម្លៃក្នុងទីផ្សារដែលនៅ

ក្នុងរដូវប្រមូលផល ផលិតផលស្វាយមានតម្លៃធ្លាក់ចុះយ៉ាងខ្លាំង។ ក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហានេះ វិធីដែលគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍គឺការធ្វើឱ្យស្វាយចេញផ្លែឱ្យខុសរដូវ ដែលកត្តានេះនឹងធ្វើឱ្យការលក់បានតម្លៃថ្លៃ តែត្រូវប្រើបច្ចេកទេសនិងដើមទុនខ្ពស់។

១.៣.២ ស្វាយចន្ទី (Cashew Nut) ស្វាយចន្ទីមានឈ្មោះជាភាសាអង់គ្លេសថាខាឈីវ ណាត់ (Cashew Nut) មានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថា *អាណាខាដៀម អូស៊ិដេនថេល* (*Anacardium occidentale* L.) ហើយស្ថិតនៅក្នុងអំបូរ Anacardiaceae ដូចស្វាយដែរ។ ស្វាយចន្ទីមានដើមកំណើតក្នុងប្រទេសប្រេស៊ីល តែសព្វថ្ងៃមានការពង្រីកការដាំដុះក្នុងតំបន់ក្ដៅជាច្រើនប្រទេសក្នុងពិភពលោក ដែលភាគច្រើនយកផ្នែកគ្រាប់មកប្រើប្រាស់។ តាំងពីដើមឡើយប្រជាជនកម្ពុជាយើងដាំស្វាយចន្ទីជាលក្ខណៈគ្រួសារដើម្បីយកផ្លែបរិភោគ និងលក់គ្រាប់ខ្លះៗ តែសព្វថ្ងៃនេះមានការដាំជាលក្ខណៈអាជីវកម្មច្រើន ជាពិសេសដីដែលទើបកាប់ឆ្ការថ្មី។

១.៣.៣ ចេក (Banana) ដំណាំចេកមានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថា *មូសា ស្ពីឈី* (*Musa* sp.) ស្ថិតនៅក្នុងអំបូរមូសាស៊ីអ៊ី (Musaceae) ។ វាជាប្រភេទផ្លែឈើដែលប្រជាជនពេញពិភពលោកចូលចិត្តបរិភោគ។ យើងអាចឃើញដើមចេកនៅគ្រប់ទីកន្លែងនៅប្រទេសកម្ពុជា។ ចេកដែលពលរដ្ឋនិយមដាំច្រើនជាងគេមានដូចជា ចេកណាំវ៉ា ចេកអំបូង និងចេកពងមាន់ជាដើម ក្រៅពីពូជទាំងបីនេះយើងសង្កេតឃើញប្រជាពលរដ្ឋដាំពូជផ្សេងៗទៀតដូចជា ចេកនួន ចេកទឹក ចេកជ្វា ចេកមាសស្ងួន ចេកគ្មានគ្រាប់ង៉ូងជាដើម។

១.៣.៣ សាវម៉ាវ (Rambutan) សាវម៉ាវមានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថា *ណេហ្វីលៀម លែបប៉ាស៊ីម* (*Nephelium lappaceum* Linn.) ជាផ្លែឈើតំបន់ត្រូពិច មានដើមកំណើតនៅប្រទេសម៉ាលេស៊ី និងឥណ្ឌូនេស៊ី។ ជាទូទៅសាវម៉ាវជាដំណាំដែលលូតលាស់បានល្អក្នុងតំបន់ដែលមានសំណើមខ្ពស់។

១.៣.៤ មៀន (Longan) មៀនមានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថា *ឌីម៉ូខាប៉ាស ឡុងហ្គែន* (*Dimocarpus longan*) ស្ថិតក្នុងអំបូរសោពិនដាស៊ីអ៊ី (Sapindaceae)។ មៀនជាប្រភេទដំណាំតំបន់ត្រូពិច និងពាក់កណ្ដាលត្រូពិច ដើមមានពណ៌ត្នោត ចេញផ្កាជាចង្កោមពណ៌ត្នោត ផ្លែមានលក្ខណៈមូលជាចង្កោម ផ្លែខ្ចីពណ៌ត្នោតល្បាយខៀវ ចំណែកផ្លែទុំមានពណ៌ត្នោតសុទ្ធ។

១.៣.៥ ដូង (Coconut) ដូងមានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថា *ខូខូស នុស៊ីហ្វឺរ៉ា* (*Cocos nucifera*) នៅក្នុងអំបូរអារ៉ាស៊ីអ៊ី (Araceae)។ ដូងអាចប្រើប្រាស់បានច្រើនយ៉ាង ដូចជាទឹកដូង និងសាច់ខ្ចីអាចយកមកបរិភោគ ចំណែកសាច់ដូងពេលទុំអាចយកមកកោសនឹងរីតយកខ្ទិះ ចំណែកត្រឡោកដូងអាចច្នៃប្រឌិតធ្វើជាវត្ថុផ្សេងៗដូចជា ផ្តិល គោមភ្លើងជាដើម។ នៅប្រទេសកម្ពុជាយើង មានការដាំដើមដូងជាយូរយារណាស់មកហើយ ដែលភាគច្រើនដាំជាលក្ខណៈគ្រួសារទុកសម្រាប់បរិភោគក្នុងគ្រួសារ។

១.៣.៦ ទុរេន (Durian) ទុរេនស្ថិតនៅក្នុងអំបូរបំបាខាស៊ីអ៊ី (Bombacaceae) មានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថា *ឌូរីអូ ហ្ស៊ីបេធីណាស់* (*Durio zibethinus* Murray) ដោយវាជាប្រភេទដំណាំដែលត្រូវបានចាត់ទុកថាជាស្តេចនៃដំណាំឈើហូបផ្លែ ព្រោះផ្លែរបស់វាមានរស់ជាតិឈ្ងុយឆ្ងាញ់។ ផ្លែទុរេនមានបន្លាស្រោបជុំវិញ អាចមានប្រវែងដល់ទៅ ៣០សម. និងមានអង្កត់ផ្ចិត ១៥សម.។ ជាទូទៅផ្លែទុរេនមានទម្ងន់ជាមធ្យមពី ១ ទៅ ៣ គក. ផ្លែមានរូបរាងមូល ឬទ្រវែង សំបកមានពណ៌ត្នោត តែមានភាពខុសគ្នាទៅតាមពូជ។

១.៣.៧ មង្ឃុត (Mangosteen) មង្ឃុតស្ថិតក្នុងអំបូរឃ្លូសៀស៊ីអ៊ី (Clusiaceae) មានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថា *ហ្គាស៊ីនៀ មែងហ្គោស្តាណា* (*Garcinia mangostana* Linn.) វាជារុក្ខជាតិប្រភេទជម្រុះស្លឹក។ ផ្លែចេញ

ផ្ទាល់ពីមែកនិងដើម (ដូចដើមល្វា) មានរូបរាងមូល សំបកក្រាស់មានសម្បុរក្រហមចាស់ និងមានរសជាតិចត់សាច់ខាងក្នុងជាក្លែបៗ សម្បុរសរ មានរសជាតិផ្អែមលាយជូរតិចៗ។

១.៣.៧ ត្របែក (Guava) ត្របែកមានឈ្មោះជាភាសាអង់គ្លេសថា Guava មានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថា *ស៊ិដៀម ហ្គាវចាវ៉ា*(*Psidium guajava* Linn.) នៅក្នុងអំបូរម៉ែតាស៊ីអ៊ី Myrtaceae។ ត្របែកជាឈើហូបផ្លែដែលមានស្ទើរគ្រប់ផ្ទះនៃប្រជាជនកម្ពុជាយើង។ សព្វថ្ងៃមានការដាំត្របែកជាលក្ខណៈធុរកិច្ចច្រើនព្រោះមានតម្រូវការទីផ្សារខ្ពស់ ។

១.៣.៨ ឪឡឹក (Water melon) ឪឡឹកមានឈ្មោះជាភាសាអង់គ្លេសថា Watermelon និងមានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថា *ស៊ីត្រាល់ឡាស់ ឡាណាទុស* (*Citrullus lanatus*) ស្ថិតក្នុងអំបូរយ៉េឃុបិតាស៊ីអ៊ី(Cucurbitaceae)។ ភាគច្រើនប្រជាជនកម្ពុជាយើងនិយមដាំឪឡឹកក្រោយពីប្រមូលផលស្រូវហើយ ឬដាំតាមមាត់ស្ទឹង ឬទន្លេអំឡុងពេលទឹកស្រក។ បច្ចុប្បន្នមានការដាំឪឡឹកជាលក្ខណៈធុរកិច្ចច្រើនឡើងៗ ព្រោះមានតម្រូវការផ្នែកទីផ្សារខ្ពស់ ហើយមានការជំរុញឱ្យមានការដាំបានពេញមួយឆ្នាំ។

១.៣.៨ ត្រសក់ផ្អែម (Melon) ត្រសក់ផ្អែមមានឈ្មោះជាភាសាអង់គ្លេសថាឃែនថាលូប (Cantaloupe) មានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ *យ៉ូខាំមិស មីឡូ* (*Cucumis milo* L. var. Cantaloupenis) មានដើមកំណើតនៅប្រទេសឥណ្ឌា ហើយមានអ្នកយកទៅដាំនៅទីក្រុង Cantaloupe ប្រទេសអ៊ីតាលីទើបមានឈ្មោះសាកលថាឃែនតាលូប។ ដំណាំត្រសក់ផ្អែមជាប្រភេទដំណាំថ្មីមួយដែលទើបតែមានវត្តមាននៅកម្ពុជារវាងឆ្នាំ ២០១៥ ហើយមានប្រជាជនកម្ពុជាមិនច្រើនទេស្គាល់ដំណាំប្រភេទនេះ។ វាជាដំណាំដែលមានតម្លៃលើទីផ្សារហើយមានកសិករមិនច្រើនទេដែលចេះដាំ ព្រោះអាចជាត្រូវដាក់ទុនដំបូងខ្ពស់ក្នុងការផលិតត្រសក់ផ្អែម។

ទាំងនេះជាដំណាំឈើហូបផ្លែខ្លះៗតែប៉ុណ្ណោះ តែប្រជាកសិករនៃកម្ពុជាយើងមានដាំដំណាំជាច្រើនទៀតដូចជា ល្មុត ផាសិន គូលែន ប៊ឺរជាដើម។

១.៤ ការចំណែកឈើហូបផ្លែ

ក្នុងការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែ ជំហ៊ានដំបូងគឺត្រូវដឹងពីប្រភេទរបស់ឈើហូបផ្លែនោះជាមុនសិន ថាតើមានលក្ខណៈដូចម្តេច លូតលាស់បានល្អក្នុងតំបន់អាកាសធាតុបែបណា ព្រោះវានឹងទាក់ទងដល់ការដាក់ប្លង់ដាំដើមឈើហូបផ្លែក្នុងសួន ការថែទាំ និងវិធីការផ្សេងៗទៀតជាបន្តបន្ទាប់។ ខាងក្រោមនេះជាការបែងចែកឈើហូបផ្លែតាមលក្ខណៈផ្សេងៗ៖

១.៤.១ ចំណែងចែកផ្អែកលើតម្រូវការសីតុណ្ហភាព

ការបែងចែកឈើហូបផ្លែដោយអាស្រ័យតាមតម្រូវការសីតុណ្ហភាព គឺសំដៅលើកម្រិតតម្រូវការនៃសីតុណ្ហភាពដែលសមស្របសម្រាប់ការលូតលាស់របស់ឈើហូបផ្លែនីមួយៗ ហើយតម្រូវការសីតុណ្ហភាពក្នុងដំណាក់កាលផ្សេងៗនៃឈើហូបផ្លែក៏មិនដូចគ្នាដែរ ដូចជាអំឡុងពេលតាំងតែចាប់ផ្តើមដាំ អំឡុងពេលចេញផ្កាការចេញផ្លែជាដើម។ យើងអាចបែងចែកឈើហូបផ្លែតាមតម្រូវការសីតុណ្ហភាពដូចខាងក្រោមនេះ៖

១). ឈើហូបផ្លែតំបន់ត្រូពិច (Tropical fruit)៖ ឈើហូបផ្លែក្នុងប្រទេសកម្ពុជាយើងស្ទើរតែទាំងអស់ជាដំណាំលូតលាស់ក្នុងសីតុណ្ហភាពត្រូពិចដូចជា ទុរេន សាវម៉ាវ មង្ឃុត ឡុងកុង ស្វាយជាដើម។ ឈើហូបផ្លែ

ប្រភេទនេះត្រូវការសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ស្ទើរពេញមួយឆ្នាំក្នុងការលូតលាស់និងចេញផ្កា ចេញផ្លែដូចជា ស្វាយ ត្របែក ស្វាយចន្ទី ក្រូចជាដើម។

២). **ឈើហូបផ្លែតំបន់ពាក់កណ្ដាលត្រូពិច** (Sub-tropical fruit)៖ ជាឈើហូបផ្លែដែលត្រូវការសីតុណ្ហភាពខ្ពស់សម្រាប់ការលូតលាស់ផ្នែកស្លឹកនិងដើម ហើយត្រូវការសីតុណ្ហភាពទាបក្នុងការផលិតផ្កា និងផ្លែ ដោយលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាពទាបនេះនឹងជួយឱ្យផ្លែមានគុណភាពល្អ តែសីតុណ្ហភាពមិនគួរទាបជាងចំណុចសូន្យអង្សាសេនោះទេ ព្រោះវាធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ការលូតលាស់។

៣). **ឈើហូបផ្លែតំបន់ត្រជាក់** (Temperate fruit) ជាឈើហូបផ្លែដែលលូតលាស់ បានល្អក្នុងតំបន់ដែលមានអាកាសធាតុត្រជាក់ ដែលភាគច្រើនជារុក្ខជាតិជម្រុះស្លឹក ព្រោះត្រូវជួបប្រទះអាកាសធាតុត្រជាក់ខ្លាំង។ ពេលដែលរដូវត្រជាក់ត្រូវបានបញ្ចប់នោះ វាគឺជាពេលដែលដំណាំចាប់ផ្ដើមចេញភ្នែកផ្កា និងចេញពន្លកស្លឹក។ ក្នុងរយៈពេលសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ គឺជាពេលដែលល្អក្នុងការលូតលាស់របស់ផ្លែ។ ឈើហូបផ្លែតំបន់នេះចាប់ផ្ដើមស្តុកសារធាតុចិញ្ចឹម និងបង្កើតភ្នែកត្រួយមុនរដូវរងារ។ ដំណាំទាំងនេះមាន ប៉ោម សារី ផ្លាំ និងធីរីជាដើម។

ការបែងចែកឈើហូបផ្លែទៅតាមតម្រូវការសីតុណ្ហភាពនេះមិនបាននៅដាច់ពីគ្នាស្រលះទេ ព្រោះពេលខ្លះយើងអាចដាំឈើហូបផ្លែតំបន់ពាក់កណ្ដាលត្រូពិចក្នុងតំបន់ក្ដៅបាន ឬដាំឈើហូបផ្លែតំបន់ត្រជាក់នៅតំបន់ពាក់កណ្ដាលត្រូពិចបាន ដោយការបន្ថែមបច្ចេកវិទ្យាសម័យថ្មីឱ្យល្អឡើងដូចជា ការដាំស្ត្របឺរីក្នុងផ្ទះកញ្ចក់ និងមានការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាពតាមតម្រូវការជាដើម។

១.៤.២ ចំណែងចែកផ្អែកលើអាយុការចេញផ្លែ

ការបែងចែកដោយផ្អែកលើអាយុការផ្ដល់ផលផលិតលើកដំបូង ភាគច្រើនត្រូវបានប្រើក្នុងការបែងចែកឈើហូបផ្លែប្រភេទតែមួយ។ ជាទូទៅចែកចេញជា ៣ ប្រភេទគឺ៖ ពូជស្រាល ពូជកណ្ដាល និងពូជធ្ងន់។

ឧទាហរណ៍៖ ដូងពូជស្រាលគឺជាពូជដូងតឿដែលអាចឱ្យផលក្នុងអាយុប្រហែល ៣ ឆ្នាំ ពូជកណ្ដាលឱ្យផលក្នុងអាយុ ៤-៥ ឆ្នាំ ចំណែកឯពូជធ្ងន់ប្រើរយៈពេល ៥ ឆ្នាំជាដើម។

១.៤.៣ ចំណែងចែកតាមរដូវកាលផ្ដល់ផលផលិត

ភាគច្រើនប្រើក្នុងការបែងចែកឈើហូបផ្លែប្រភេទមួយដែលពូជនីមួយៗផ្ដល់ផលក្នុងរយៈពេល ឬរដូវខុសៗគ្នា គឺឈើហូបផ្លែដែលផ្ដល់ផលមុន ឬក្រោយរដូវប្រមូលផលធម្មតា។

១.៤.៤ ចំណែងចែកតាមទំហំសំយាកមែក

ការបែងចែកតាមទំហំសំយាកមែក (canopy) គឺសំដៅទៅលើទំហំរបស់ផ្ទៃដីនៃការលូតលាស់របស់ដំណាំពេលដែលដំណាំនោះលូតលាស់ពេញលេញ ដោយការវាស់អង្កត់ផ្ចិតរបស់សំយាកនោះក្នុងការគណនារកបរិមាណការដាំក្នុងផ្ទៃដីមួយៗ។ ការបែងចែកដោយផ្អែកលើទំហំសំយាកមែកនេះមាន ៣ ប្រភេទគឺ៖

១). **ឈើហូបផ្លែទំហំតូច៖** ជាឈើហូបផ្លែដែលត្រូវការចន្លោះការដាំតិចជា ៣ ម៉ែត្រ មានដូចជា ចេក ល្ហុង ទំពាំងបាយជូរ ទៀប ទទឹម ម្នាស់ និងស្ត្របឺរីជាដើម។

២). **ឈើហូបផ្លែទំហំមធ្យម៖** ចន្លោះរវាងឈើហូបផ្លែប្រភេទនេះគឺ ៤-៨ ម៉ែត្រ មានដូចជា ក្រូច ល្មុត ឡុងកុង សារី ជម្ពូ ស្វាយចន្ទី និងត្របែកជាដើម។

៣). **ឈើហូបផ្លែទំហំធំ៖** ជាប្រភេទឈើហូបផ្លែដែលមានអង្កត់ផ្ចិតសំយាកមែកចាប់ពី ៨-១០ ម៉ែត្រ មានដូចជា ឡុងកុង សារី ជម្ពូ ត្របែកជាដើម។

១.៤.៥ បំណែងចែកតាមលក្ខណៈការលូតលាស់

១). **ឈើធំ** ជាឈើហូបផ្លែដែលមានដើមច្បាស់លាស់ ហើយបែងចែកជាពីរប្រភេទគឺ៖ ឈើហូបផ្លែបែបជម្រុះស្លឹក (Deciduous) និងឈើហូបផ្លែមិនជម្រុះស្លឹក ឬហៅថាឈើបៃតងជានិច្ច (Evergreen)។ ឈើហូបផ្លែបែបជម្រុះស្លឹក គឺឈើដែលក្នុងមួយឆ្នាំមានមួយរយៈពេលមួយដែលដើមឈើនោះជម្រុះស្លឹកអស់ពីដើម ព្រោះទទួលរងអាកាសធាតុត្រជាក់ ឬក្តៅខ្លាំង ដោយភាគច្រើនឈើប្រភេទនេះមានដុះក្នុងតំបន់ត្រជាក់ មិនសូវជួបក្នុងតំបន់ត្រូពិចនិងពាក់កណ្តាលត្រូពិចប៉ុន្មានទេ។ ចំណែកឈើហូបផ្លែតំបន់ត្រូពិចដែលជម្រុះស្លឹកមានដូចជា ទៀបជាដើម ចំណែកឈើហូបផ្លែតំបន់ពាក់កណ្តាលត្រូពិចមានដូចជា ទុរេន មៀន គូលែន និងក្រូច ជាដើម។

២). **ឈើហូបផ្លែតូច** ជាឈើហូបផ្លែដែលមានដើមតូចមិនច្បាស់លាស់ ឬផ្នែកដើមខ្លីលូតមិនផុតពីដី។ ឈើហូបផ្លែប្រភេទនេះចែកចេញជាពីរប្រភេទគឺ៖ ពពួកដើមជាវល្លិ និងពពួកដែលមានដើមតូចៗ។ ពពួកដែលមានដើមជាវល្លិ ក្នុងប្រទេសយើងភាគច្រើនមិនសូវមានប៉ុន្មានទេ តែយើងក៏អាចប្រទះឃើញជាទូទៅនូវប្រភេទដើមជាវល្លិនេះគឺទំពាំងបាយជូរ ដោយវាគឺជាពពួកវល្លិដែលត្រូវមានទ្រើងដើម្បីជួយលើកដើមឱ្យផុតពីដីមិនឱ្យជួលរលំ។ មួយប្រភេទទៀតគឺដើមផាសិន (Passion fruit) ដែលគេនិយមយកផ្លែច្របាច់យកទឹក។ ចំណែកពពួកដើមតូចមានកម្ពស់ស្មើផ្ទៃដីមានដូចជា ស្ត្របឺរី ម្នាស់ជាដើម។

១.៤.៦ បំណែងចែកតាមលក្ខណៈរុក្ខសាស្ត្រ ជាការបែងចែកក្រុមរបស់ឈើហូបផ្លែលម្អិត ដោយប្រើប្រព័ន្ធការហៅឈ្មោះរបស់លោកខារ៉ូឡាស់ លីននាស (Carolus Linnaeus) ដោយការដាក់ឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្ររបស់រុក្ខជាតិបែបពីរឈ្មោះ (Binomial nomenclature) ។ ការបែងចែកតាមលក្ខណៈរុក្ខសាស្ត្រនេះគឺជារឿងដែលអ្នកជំនាញ ផ្នែកឈើហូបផ្លែត្រូវចាប់អារម្មណ៍ និងយល់ដឹង ព្រោះមានទំនាក់ទំនងគ្នាយ៉ាងជ្រាលជ្រៅ ជាពិសេសការសិក្សាលើពូជរបស់ឈើហូបផ្លែនីមួយៗ។ ពាក្យដំបូងជាឈ្មោះរបស់ Genus និងពាក្យបន្ទាប់ជាឈ្មោះរបស់ Species។

តារាង ១.១ ឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្ររបស់ឈើហូបផ្លែផ្សេងៗ

លំដាប់ No.	ឈ្មោះខ្មែរ (Khmer Names)	ឈ្មោះទូទៅ (Common Names)	ឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ (Scientific Names)	អំបូរ (Family)
១	ចេក	Banana	*Musa sapientum* L.	Musaceae
២	កំពេញរាជ	Santal	*Sandoricum indicum* Cay.	Meliaceae
៣	កាហ្វេ	Coffee	*Coffee arabica* L.	Rubiaceae
៤	កូកូ	Cocoa	*Theobroma cacoa* L.	Stericulicaceae
៥	ខ្នុរ	Jack fruit	*Artocarpus heterophyllus* Lamk.	Moraceae
៦	សាវម៉ាវ	Rambutan	*Nephelium lappaceum* L.	Sapindaceae
៧	ជម្ពូ	Wax jambu	*Eugenia javanica* Lamk.	Myrtaceae

លំដាប់ No.	ឈ្មោះខ្មែរ (Khmer Names)	ឈ្មោះទូទៅ (Common Names)	ឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ (Scientific Names)	អំបូរ (Family)
៨	ក្រខុប	Governor plum	*Punica granatum* L.	Flacourtiaceae
៩	ទទឹម	Pomegranate	*Punica granatum* L.	Punicaceae
១០	ទុរេន	Durian	*Durio zibethinus* L.	Bombacaceae
១១	សារី	Japanese pear	*Pyrus pyrifolia* Nokai.	Rosaceae
១២	ទៀប	Sugar apple	*Annona squamosal* L.	Rosaceae
១៣	ត្របែក	Guava	*Psidium guajava* L.	Myrtaceae
១៤	ពុទ្រា	Chinese date	*Zizyphus jujube* Dc.	Rhammaceae
១៥	ក្រូចសើច	Leech lime	*Citrus hystrix* Dc.	Rutaceae
១៦	អំពិល	Tamarind	*Tamarindus indica* L.	Caesalpiniaceae
១៧	ក្រូចឆ្មារ	Lime	*Citrus aurantifolia* Swingle.	Rutaceae
១៨	ម៉ាក់ប្រាង	Marian plum	*Bouca burmanica* Griff.	Anacardiaceae
១៩	ដូង	Coconut	*Cocoa nucifera* L.	Palmae
២០	ស្ពឺ	Carambola	*Averrho acaranbola* L.	Averrhoaceae
២១	ស្វាយ	Mango	*Mangifera indica* L.	Anacardiaceae
២២	ស្វាយចន្ទី	Cashew nut	*Anacardium occidentale* L.	Anacardiaceae
២៣	កន្ទួត	Star-goose berry	*Phyllathus distichus*	Euphorbiaceae
២៤	ល្ហុង	Papaya	*Carica papaya* L.	Caricaceae
២៥	មង្ឃុត	Mangosteen	*Garcinea mangosteena* L.	Guttiferae
២៦	គូលែន	Litchi	*Litchi chinensis* Sonn.	Sapindaceae
២៧	មៀន	Longan	*Euphoria longana* Lamk.	Sapindaceae
២៨	ស្ត្របឺរី	Strawberry	*Fragaria chiloensis* Done.	Rosaceae
២៩	ក្រូចថ្លុង	Pomelo	*Citrus grandis* Osb.	Rutaceae
៣០	ម្នាស់	Pineapple	*Ananas comosus* Merr.	Bromeliaceae
៣១	ទំពាំងបាយជូរ	Grape	*Vitis vinifera* L.	Vitaceae
៣២	ប៊ឺរ	Avocado	*Persea Americana* Mill.	Cauraceae
៣៣	ប៉ោម	Apple	*Pyrus malus* Brokh.	Rosaceae

១.៥ កត្តាដែលចាំបាច់ក្នុងការពង្រីកការដាំដុះឈើហូបផ្លែ

សព្វថ្ងៃនេះយើងបានឃើញហើយថា ឈើហូបផ្លែជាច្រើនប្រភេទមិនអាចដាំនៅគ្រប់ទីកន្លែងបានទេ។ ផ្លែឈើភាគច្រើនអាចដាំក្នុងតំបន់មួយចំនួនតែប៉ុណ្ណោះ ដូចជាទុរេនអាចដាំបានល្អនៅខេត្តកំពង់ចាម មណ្ឌលគិរី រតនៈគិរីជាដើម តែគេមិនឃើញមានដាំនៅខេត្តកំពង់ធំ ឬខេត្តមួយចំនួនទៀត ឡើយ។ ដូច្នេះការពង្រីកទ្រង់ទ្រាយការដាំរបស់ឈើហូបផ្លែក៏អាស្រ័យទៅលើកត្តាច្រើនយ៉ាងដូចខាងក្រោមនេះ៖

១.៥.១ ឈើហូបផ្លែនីមួយៗត្រូវការបរិស្ថានក្នុងការលូតលាស់មិនដូចគ្នា ពូជឈើហូបផ្លែខ្លះត្រូវការអាកាសធាតុក្ដៅហើយសើមខ្លាំង មានបរិមាណទឹកគ្រប់គ្រាន់ដូចជា សាវម៉ាវ ទុរេន មង្ឃុតជាដើម។ ដោយឡែកពូជឈើហូបផ្លែខ្លះត្រូវការសីតុណ្ហភាពទាបក្នុងរយៈពេលវែងដើម្បីចេញផ្លែដូចជា មៀន គូលែនជាដើម ហើយពូជខ្លះត្រូវការភាពរាំងស្ងួតមួយរយៈទើបអាចមានផ្លែដូចជា ក្រូច និងស្វាយជាដើម។ ដូច្នេះហើយការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែត្រូវពិចារណាដល់កត្តាខាងលើ។

១.៥.២ ចំណេះដឹងសម័យថ្មី (New Technology) សព្វថ្ងៃនេះ ប្រជាកសិករប្រទេសកម្ពុជាភាគច្រើននៅមិនទាន់យល់ដឹងច្បាស់ទាក់ទងនឹងបច្ចេកវិជ្ជាថ្មីៗក្នុងការបង្កបង្កើនផលិតផលឈើហូបផ្លែឱ្យបានទិន្នផលខ្ពស់និងមានគុណភាពនៅឡើយទេ។ ដូច្នេះហើយទើបពួកគាត់មិនប្រថុយដាំ ឬជ្រើសដាំដំណាំផ្សេងទៀតដែលងាយស្រួលក្នុងការយកដាំបន្ថែមឬជំនួសដំណាំចាស់វិញ ម្យ៉ាងទៀតរាជរដ្ឋាភិបាលក៏មិនបានឧបត្ថម្ភដល់ការសិក្សាស្រាវជ្រាវលើវិស័យឈើហូបផ្លែ ឬវិស័យកសិកម្ម ដែលកត្តានេះធ្វើឱ្យបច្ចេកវិទ្យារបស់ប្រទេសយើងមិនទាន់មានជឿនលឿននៅឡើយ។

១.៥.៣ ទីផ្សារ (Marketing) ដោយសារខ្វះបច្ចេកទេសក្នុងការផលិតធ្វើឱ្យផលិតផលឈើហូបផ្លែក្នុងប្រទេសកម្ពុជាមានគុណភាពទាបជាងស្តង់ដា ហើយមានតម្លៃថ្លៃជាងផលិតផលឈើហូបផ្លែមកពីប្រទេសជិតខាងដូចជាវៀតណាម ឬថៃ ដែលកត្តានេះធ្វើឱ្យមានផលប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំងលើទីផ្សារ។ ម្យ៉ាងទៀតផលិតផលឈើហូបផ្លែរបស់ប្រទេសកម្ពុជាជាតំបន់ក្ដៅហើយសើម ធ្វើឱ្យកសិផលងាយខូចខាត មិនអាចរក្សាទុកបានយូរ ហើយការប្រមូលផលតែងតែចេញព្រមគ្នាច្រើន ធ្វើឱ្យផលដែលទទួលបានគឺលើសតម្រូវការរបស់ទីផ្សារដែលបណ្ដាលឱ្យលក់បានតម្លៃថោក។

១.៦ មែកធាងនៃមុខវិជ្ជាដំណាំឈើហូបផ្លែ

មុខវិជ្ជាឈើហូបផ្លែចែកចេញជា ៣ ផ្នែកដូចខាងក្រោមនេះ៖

១.៦.១ ការអនុវត្តឈើហូបផ្លែ (Practical pomology) ការអនុវត្តឈើហូបផ្លែគឺជាការសិក្សាដែលទាក់ទងពីការដាំ ការអនុវត្តផ្សេងៗនៅក្នុងសួន ការថែទាំការជ្រើសរើសពូជ និងការប្រមូលផលជាដើម។ និយាយរួម ការងារដែលមាននៅក្នុងសួនដំណាំឈើហូបផ្លែទាំងអស់ មិនថាការដាំ ការមើលថែ ការប្រមូលផល ការរក្សាទុកផ្លែឈើក្រោយប្រមូលផលគឺស្ថិតនៅក្នុងមុខវិជ្ជានេះ។

១.៦.២ ទីផ្សារឈើហូបផ្លែ (Commercial pomology) ទីផ្សារឈើហូបផ្លែ គឺជាការសិក្សាដែលទាក់ទងនឹងឈើហូបផ្លែស្ថិតក្នុងដំណាក់កាលក្រោយប្រមូលផលដូចជា ការសម្អាត ការចំណាត់ថ្នាក់(Grade) ការវេចខ្ចប់ ការស្តុកទុក ការដឹកជញ្ជូន និងទីផ្សារឈើហូបផ្លែ ដោយនិយាយជារួមវាគឺជាការសិក្សាលើកត្តាផ្សេងៗដែលធ្វើយ៉ាងណាឱ្យការលក់ផ្លែឈើបានតម្លៃខ្ពស់។

១.៦.៣ ចំណាត់ថ្នាក់ឈើហូបផ្លែ (Systematic pomology) ជាការសិក្សាទាក់ទងនឹងការបែងចែកប្រភេទ និងការហៅឈ្មោះឈើហូបផ្លែ ដោយការចែកប្រភេទគឺជាការបែងចែកឈើហូបផ្លែចូលក្នុងក្រុមណាមួយដែលមានលក្ខណៈដូចគ្នា ឬហៅថា **ប្រភេទ** ឬ Species។

១.៧ លក្ខណៈការធ្វើសួនដំណាំឈើហូបផ្លែ

ជាទូទៅលក្ខណៈការធ្វើសួនដំណាំឈើហូបផ្លែនៅប្រទេសកម្ពុជាយើងចែកចេញជា ៤ ប្រភេទដូចខាងក្រោមនេះ៖

១.៧.១ សួនឈើហូបផ្លែលម្អផ្ទះ ឬទីធ្លា (Home yard fruit growing) ជាការដាំឈើហូបផ្លែដើម្បីលម្អឱ្យមានភាពស្រស់ស្អាតបរិវេណជិតផ្ទះដើម្បីឱ្យមានម្លប់ត្រជាក់ បាំងពន្លឺថ្ងៃ ខ្យល់ និងបានប្រមូលផលផ្លែឈើមកបរិភោគក្នុងគ្រួសារ។

១.៧.២ សួនឈើហូបផ្លែលក្ខណៈអាជីវកម្ម (Commercial fruit growing) ជាការដាំឈើហូបផ្លែជាលក្ខណៈអាជីពដើម្បីលក់ក្នុងទីផ្សារទាំងក្នុងតំបន់ និងក្រៅតំបន់។ សួនខ្លះដាំឈើហូបផ្លែត្រឹមតែមួយប្រភេទ តែសួនខ្លះដាំឈើហូបផ្លែច្រើនប្រភេទ។

១.៧.៣ សួនឈើហូបផ្លែដើម្បីផ្គត់ផ្គង់រោងចក្រ (Fruit production for caning processing) ការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែប្រភេទនេះតែងតែមានការធ្វើកិច្ចសន្យារវាងកសិករ និងម្ចាស់រោងចក្រ ដូចជាការដាំម្នាស់ មៀន ស្វាយជាដើម។ ភាគច្រើនសួនប្រភេទនេះតែងតែនៅក្បែររោងចក្រ ឬនៅបរិវេណដែលមានការធ្វើគមនាគមន៍ងាយស្រួល និងភាគច្រើនជាឈើហូបផ្លែដែលអាចកែច្នៃក្នុងរោងចក្រដូចជា ទំពាំងបាយជូរ ស្វាយ សារ៉ាវត្របែក ក្រូច ។ល។

១.៧.៤ សួនឈើហូបផ្លែដើម្បីពង្រីកពូជ (Fruit growing for propagation purpose) ការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែប្រភេទនេះរួមបញ្ចូលជាមួយការលក់គ្រាប់ពូជ មែកផ្សាំ និងមែកពូជផ្សេងៗជាដើម។ សព្វថ្ងៃការធ្វើសួនប្រភេទនេះភាគច្រើនគ្រាន់តែជាផ្នែកមួយក្នុងការធ្វើសួនបីប្រភេទខាងលើប៉ុណ្ណោះ។ ក្នុងការធ្វើសួនពង្រីកពូជតែម្យ៉ាងនេះសមស្របជាមួយកសិករដែលមានផ្ទៃដីតូច។ ចំណែកនៅប្រទេសដែលជឿនលឿនមានការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងរោងដំណាំគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាព (Fruit growing in green house) ភាគច្រើនជាការដាំឈើតូចដូចជាការដាំ ស្ត្របឺរីក្នុងរដូវក្តៅ ឬការដាំប៉េងប៉ោះក្នុងរដូវត្រជាក់ជាដើម។

ឯកសារយោង

ឃួន អៀង និងស៊ីប បញ្ញាសូលី. (2006). *បទដ្ឋានអនុវត្តបច្ចេកវិទ្យាការគ្រប់គ្រងចំការស្វាយចន្ទី*. ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់និងនេសាទ.

នាយកដ្ឋានផ្សព្វផ្សាយកសិកម្ម. (2016). *ដំណាំសារ៉ាវ*. ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់និងនេសាទ. នាយកដ្ឋានផ្សព្វផ្សាយកសិកម្ម.

នាយកដ្ឋានផ្សព្វផ្សាយកសិកម្ម. (2016). *បច្ចេកទេសដាំដំណាំមៀនប៉ៃលិន*. ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់និងនេសាទ: នាយកដ្ឋានផ្សព្វផ្សាយកសិកម្ម.

លីវ លាងហ៊ី. (2012). *បច្ចេកទេសដាំដំណាំឪឡឹក : គម្រោងបង្ហាញបច្ចេកវិទ្យាដើម្បីបង្កើនផលិតភាពជុំវិញតំបន់ទន្លេសាប.* ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ.

សំ សំណាង និង លីវ លាងហ៊ី. (2012). *សៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសកសិកម្ម: ផលិតកម្មដំណាំត្រសក់ផ្អែម : គម្រោងបង្ហាញបច្ចេកវិទ្យាដើម្បីបង្កើនផលិតភាពជុំវិញតំបន់ទន្លេសាប.* ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ.

Department of Agriculture: Thailand. (2004). *Academic book: Durian*. Ministry of Agriculture and Cooperatives.

Department of Agriculture: Thailand. (2004). *Academic book: Mangosteen*. Ministry of Agriculture and Cooperatives.

Department of Agriculture. (2008). *Mango: Mangifera indica*. Republic of South Africa. Edward C. and Craig R.E. (2006). *Species Profiles for Pacific Island Agroforestry* : *Cocos nucifera (Coconut)*. Website: http://www.easterislandculture.com/pdf/-coconut.pdf.

Gourley, J.H. (1922). *Textbook of Pomology*. The Macmillan Company, New York.

Jantabun, A. (2011). *Orchard Management*. Department of Science and Agricultural Technology. Rajamangala Lanna, Nan province.

មេរៀនទី ២
បរិស្ថានដែលមានឥទ្ធិពលលើដំណាំឈើហូបផ្លែ

សារៈសំខាន់ក្នុងការសិក្សា

១). អាកាសធាតុដែលមានឥទ្ធិពលលើការលូតលាស់របស់ឈើហូបផ្លែ។
២). ដីដែលមានឥទ្ធិពលលើការលូតលាស់ និងតួនាទីរបស់ដីសម្រាប់ឈើហូបផ្លែ។
៣). ទឹក និងប្រភពទឹកសម្រាប់ឈើហូបផ្លែ។
៤). ផ្លូវគមនាគមន៍ កម្លាំងពលកម្ម និងទីផ្សារឈើហូបផ្លែ។

លទ្ធផលរំពឹងទុកក្នុងការសិក្សា

ក្រោយពេលសិក្សាមេរៀននេះចប់និស្សិតនឹង៖
១). អធិប្បាយពីឥទ្ធិពលនៃអាកាសធាតុលើការលូតលាស់របស់ឈើហូបផ្លែ។
២). យល់ពីសារៈសំខាន់របស់ដីលើការទ្រទ្រង់រុក្ខជាតិ។
៣). យល់ពីប្រយោជន៍របស់ទឹកដែលមានឥទ្ធិពលលើការលូតលាស់ឈើហូបផ្លែ។
៤). យល់ពីសារៈសំខាន់នៃផ្លូវគមនាគមន៍ កម្លាំងពលកម្ម និងទីផ្សារឈើហូបផ្លែ។

ការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែចាំបាច់បំផុតគឺការជ្រើសរើសទីធ្លា ឬតំបន់ក្នុងការដាំដុះ។ បើសិនការដាំនោះជាលក្ខណៈដាំលម្អទីធ្លា ឬបរិវេណជុំវិញផ្ទះក៏មិនសូវមានបញ្ហាអ្វីដែរ ពោលគឺគ្រាន់តែរកឈើហូបផ្លែដែលសមស្របជាមួយលក្ខណៈដីជាការស្រេច។ ក្នុងករណីដែលធ្វើសួនឈើហូបផ្លែជាលក្ខណៈអាជីវកម្ម ឬលក់ឱ្យរោងចក្រ ត្រូវមានភាពល្អិតល្អន់ក្នុងការជ្រើសរើសបរិវេណ និងប្រភេទនៃដំណាំឈើហូបផ្លែឱ្យសមស្រប ព្រោះការដាំឈើហូបផ្លែត្រូវប្រើដើមទុនខ្ពស់ រយៈពេលយូរ ហើយឈើហូបផ្លែមានអាយុកាលយូរឆ្នាំ ដូច្នេះត្រូវជ្រើសរើសដំណាំឈើហូបផ្លែឱ្យសមស្របបំផុត។

២.១ អាកាសធាតុ

ការធ្វើកសិកម្មនៅកម្ពុជាភាគច្រើនត្រូវពឹងផ្អែកលើធម្មជាតិ ពោលគឺនៅមិនអាចគ្រប់គ្រងលក្ខណៈអាកាសធាតុបានទេ ដូច្នេះការធ្វើកសិកម្មត្រូវពឹងផ្អែកលើអាកាសធាតុជាសំខាន់។ អាកាសធាតុជាការរួមបញ្ចូលគ្នានៃសីតុណ្ហភាព សំណើម កម្រិតទឹកភ្លៀង ពន្លឺថ្ងៃ និងខ្យល់អាកាស។ បរិយាកាសនៅតំបន់នីមួយៗ តែងតែមានឥទ្ធិពលដល់ការលូតលាស់ និងការចេញផ្លែផ្ការបស់ឈើហូបផ្លែ។ ដូច្នេះហើយការជ្រើសរើសពូជដំណាំត្រូវត្រិះរិះដល់លក្ខណៈការចូលចិត្តអាកាសធាតុរបស់ដំណាំឱ្យបានល្អិតល្អន់ ថាតើដំណាំនោះចូលចិត្តអាកាសធាតុបែបណា។ ឧទាហរណ៍តំបន់ដែលមានភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង អាកាសក្តៅហើយសើម គួរដាំឈើហូបផ្លែពពួកសារម៉ាវ មង្ឃុត ទុរេន ឡងកុងជាដើម។ តំបន់ខ្លះដែលមានអាកាសធាតុស្ងួត សំណើមទាប និងសីតុណ្ហភាពទាបសមស្របជាមួយការដាំ មៀន គូលែន ក្រូច ជាដើម។ តំបន់ភ្នំមានអាកាសធាតុត្រជាក់ខ្លាំងសមស្របជាមួយការដាំ ប៉ោម សារីជាដើម។ អាកាសធាតុក្នុងប្រទេសកម្ពុជាយើងភាគច្រើនមានភ្លៀងធ្លាក់ច្រើនក្នុងរដូវវស្សា ហើយក្តៅ និងស្ងួតខ្លាំងក្នុងរដូវប្រាំង សមស្របជាមួយការដាំស្វាយ ទាប ស្វាយចន្ទីជាដើម។ ដូចដែលបានឃើញហើយថា លក្ខណៈអាកាសធាតុជាកត្តាកំណត់ប្រភេទរបស់ឈើហូបផ្លែ។

២.១.១ សីតុណ្ហភាព (Temperature) ដំណាំឈើហូបផ្លែត្រូវការសីតុណ្ហភាពក្នុងការលូតលាស់និងចេញផ្លែផ្កាខុសៗគ្នា។ ជាទូទៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាយើងសីតុណ្ហភាពក្នុងការលូតលាស់របស់ឈើហូបផ្លែស្ថិតនៅក្នុងសីតុណ្ហភាពពី ១០^{o}C – ៣៣^{o}C។ បើសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ពេកនឹងធ្វើឱ្យបង្អាក់ការលូតលាស់របស់ដំណាំ ឬអាចធ្វើឱ្យស្លាប់។ ក្រៅពីនេះសីតុណ្ហភាពមានឥទ្ធិពលលើការចេញផ្កា និងផ្លែរបស់ដំណាំខ្លះៗដូចជា មៀន និងគូលែនត្រូវការសីតុណ្ហភាពទាប និងអាកាសធាតុត្រជាក់មួយរយៈក្នុងការចេញផ្កានិងផ្លែ។ ក្រៅពីនេះសីតុណ្ហភាពមានឥទ្ធិពលលើរំហួតទឹក និងការបំភាយចំហាយទឹក រួមជាមួយការរាតត្បាតមេរោគនិងសត្វល្អិតចង្រៃទៀតផង។

សីតុណ្ហភាពមានឥទ្ធិពលដល់រុក្ខជាតិជាច្រើនដូចជា ការគ្រប់គ្រងកម្រិតការបំភាយចំហាយទឹក និងការធ្វើរស្មីសំយោគ។ បើសិនសីតុណ្ហភាពក្នុងរដូវរងារត្រជាក់ខ្លាំងពេកនឹងធ្វើឱ្យទឹកក្នុងស៊ីតូប្លាស (cytoplasm) និងប្រូតូប្លាស (protoplasm) រឹង ដែលនឹងធ្វើឱ្យទឹកពង្រីកមាឌធ្វើឱ្យកោសិកាបែកធ្លាយ។ បើសិនជាសីតុណ្ហភាពក្នុងរដូវក្តៅខ្លាំងនឹងធ្វើឱ្យដំណាំខ្លះមិនចេញផ្កាដូចជា មៀន គូលែនជាដើម។

តំបន់អាកាសធាតុធំៗរបស់ពិភពលោកយើងជាទូទៅចែកចេញជា ៤ តំបន់គឺ តំបន់ត្រូពិច តំបន់អាកាសស្ងួត តំបន់អាកាសធាតុបង្គួរ និងតំបន់អាកាសធាតុប៉ូល។ តំបន់នីមួយៗមានសីតុណ្ហភាពខុសគ្នា តំបន់ខ្លះមិនអាចដាំឈើហូបផ្លែបាន និងតំបន់ខ្លះអាចដាំឈើហូបផ្លែបានមួយចំនួនប៉ុណ្ណោះ។

(១) តំបន់ត្រូពិច (Tropical zone) ជាតំបន់ក្តៅហើយសើម ស្ថិតនៅជិតខ្សែអេក្វាទ័រ។ សីតុណ្ហភាពមធ្យម គឺ ២៦^{o}C ហើយសីតុណ្ហភាពមិនខុសគ្នាប៉ុន្មានទេក្នុងរដូវនីមួយៗ។

(២) តំបន់ស្ងួត (Dry zone) តំបន់នេះក្តៅខ្លាំងនៅពេលថ្ងៃ និងត្រជាក់ខ្លាំងនៅពេលយប់ ហើយមានកំណកអាកាសតិចជាងតំបន់ត្រូពិច។ សីតុណ្ហភាពមធ្យមគឺ ២០^{o}C ឯកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមានតិចជាង ២០០ មម. ក្នុងមួយឆ្នាំ។

(៣) តំបន់អាកាសធាតុបង្គួរ (Temperate zone) ជាទូទៅតំបន់នេះជាកន្លែងដែលមានរដូវ ៤ មាន សិសិររដូវ រដូវត្រជាក់ និទាឃៈរដូវ និងរដូវក្តៅបង្គួរ។ សីតុណ្ហភាពមធ្យមស្ថិតនៅចន្លោះ ៥^{o}C ទៅ ២០^{o}C។ កម្ពស់ទឹកភ្លៀងប្រចាំឆ្នាំគឺចាប់ពី ៥០០ មម. ទៅ ១,២០០ មម.។

(៤) តំបន់ប៉ូល (Polar zone) តំបន់នេះស្ងួតហើយត្រជាក់ខ្លាំង ស្ថិតនៅក្នុងរង្វង់ប៉ូលអាកទិច និងអង់តាកទិច។ សីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រចាំឆ្នាំគឺ -១៥^{o}C ឯកំណកអាកាសប្រចាំឆ្នាំមានប្រហែល ១០០មម.។

ជាទូទៅរុក្ខជាតិនីមួយៗអាចធន់ទ្រាំជាមួយសីតុណ្ហភាពទាប ឬខ្ពស់បំផុតបានក្នុងកម្រិតមួយ។ និយាយរួមគឺ ឈើហូបផ្លែដែលលូតលាស់ក្នុងតំបន់ក្តៅអាចធន់ទ្រាំជាមួយសីតុណ្ហភាពក្តៅខ្លាំងបាន ផ្ទុយទៅវិញឈើហូបផ្លែដែលលូតលាស់ក្នុងតំបន់ពាក់កណ្តាលត្រូពិច និងតំបន់ត្រជាក់បង្គួរក៏អាចធន់ទ្រាំជាមួយសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ខ្លាំងបានល្អដែរ។ បំណែងចែកសីតុណ្ហភាពដែលរុក្ខជាតិអាចធន់ទ្រាំបានមាន ៣ យ៉ាងគឺ៖

១. **សីតុណ្ហភាពខ្ពស់បំផុត** (Maximum Temperature) ជាសីតុណ្ហភាពខ្ពស់បំផុតដែលរុក្ខជាតិអាចទ្រាំបាន បើសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាងនេះនឹងធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិស្លាប់ ដែលសីតុណ្ហភាពខ្ពស់បំផុតប្រហែល ៣០^{o}C-៤៥^{o}C។

២. **សីតុណ្ហភាពមធ្យម** (Optimum Temperature) ជាសីតុណ្ហភាពដែលសមស្របក្នុងការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ ដែលមានសីតុណ្ហភាពរវាង ២៣^{o}C-២៩^{o}C។

៣. **សីតុណ្ហភាពទាបបំផុត** (Minimum Temperature) ជាសីតុណ្ហភាពទាបបំផុតដែលរុក្ខជាតិអាចទ្រាំបាន នៅរវាង ៤-៦^{o}C។ សីតុណ្ហភាពទាបបំផុតរបស់ដំណាំឈើហូបផ្លែមិនស្មើគ្នាទេ។ បើសិនសីតុណ្ហភាពចុះក្រោម Minimum Temperature នឹងកើតការបង្អាក់ការលូតលាស់របស់ដំណាំ។

២.១.២ សំណើមក្នុងបរិយាកាស (Relative Humidity) សំណើមក្នុងបរិយាកាសជាកត្តាកំណត់បរិមាណការហួត និងការបំភាយចំហាយទឹក។ បើសំណើមក្នុងបរិយាកាសទាប រុក្ខជាតិនឹងធ្វើការបំភាយចំហាយទឹកខ្លាំង ហើយបើរុក្ខជាតិបំភាយទឹកចេញច្រើនជាងទឹកដែលស្រូបបានតាមឫស នឹងធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិឈប់លូតលាស់ ស្លឹកស្រពោន និងជ្រុះ ឬអាចធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិស្លាប់។ បើខ្វះទឹកក្នុងពេលមានផ្លែ នឹងធ្វើឱ្យផ្លែជ្រុះ ជាពិសេសដំណាំដែលត្រូវការសំណើមខ្ពស់ដើម្បីលូតលាស់គឺពួករុក្ខជាតិហ៊ូមិកហ្វ្រូនហ្វ្រុត (Humic Zone Fruits) ដូចជា សាវម៉ាវ ទុរេន មង្ឃុតជាដើម បើខ្វះសំណើមនឹងធ្វើឱ្យស្លឹកស្លោកនិងជ្រុះ។ ដូច្នេះក្នុងរដូវប្រាំង ឬរាំងស្ងួតត្រូវផ្តល់ទឹកឱ្យគ្រប់គ្រាន់ និងយកឧបករណ៍ផ្សេងៗមកគ្របគល់ដើម្បីរក្សាសំណើម។

២.១.៣ កម្រិតទឹកភ្លៀង (Rainfall) អាជីពកសិកររបស់កម្ពុជាគ្រប់ប្រភេទត្រូវអាស្រ័យទឹកភ្លៀងពីធម្មជាតិ ព្រោះខ្វះប្រភពទឹក នឹងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ។ ការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែដែលជារុក្ខជាតិខ្នាតធំ ត្រូវជ្រើសរើស

កន្លែងដាំដែលមានកម្រិតទឹកភ្លៀងគ្រប់គ្រាន់ និងរយៈពេលភ្លៀងយូរ ហើយក្នុងរដូវប្រាំងត្រូវមានវិធានការក្នុងការផ្តល់ទឹកដែលបានមកពីប្រភពផ្សេងៗផងដែរ។

២.១.៤ ពន្លឺ (Light) ជាផ្នែកមួយដ៏សំខាន់ក្នុងការលូតលាស់របស់ដំណាំ ជាពិសេសក្នុងការធ្វើរស្មី-សំយោគ(Photosynthesis) ដែលពន្លឺជាប្រភពនៃប្រតិកម្មពន្លឺទាក់ទងនឹងការធ្វើរស្មីសំយោគដោយក្លរ៉ូភីល និងការ៉ូទីណូអ៊ីត។ ពន្លឺធ្វើឱ្យកើតការផ្លាស់ប្តូរការវិវឌ្ឍន៍នៃកូនឈើ (Seedling morphology effects) ពេលពន្លកដុះចេញពីដីហើយបានទទួលពន្លឺនឹងកើតការផ្លាស់ប្តូររូបរាង (Morphological change) ដូចជា ធ្វើឱ្យអ៊ីប៉ូកូទីល (Hypocotyls) ប្តូរពីមានរូបរាងកោងទៅជាត្រង់ ស្លឹកនឹងលាតចេញ ដើមនឹងបែររកពន្លឺ។ ក្រៅពីនេះពន្លឺជួយឱ្យផ្លែឈើមានពណ៌ស្រស់ស្អាត រសជាតិឆ្ងាញ់ សាច់ទន់ ។ល។ ក្នុងពេលដំណាំកំពុងចេញផ្កា បើសិនជាមានពន្លឺខ្លាំងពេក និងមានសំណើមក្នុងបរិយាកាសតិច នឹងធ្វើឱ្យមិនអាចផ្សំកេសរ ព្រោះធ្វើឱ្យបំពង់កេសរស្ងិត។

២.១.៥ ខ្យល់ (Wind) ក្នុងការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែ គួរជៀសវាងកន្លែងដែលមានខ្យល់ខ្លាំង បើចាំបាច់គួរធ្វើរបាំងការពារខ្យល់ (Wind Break) មុនពេលដាំ។ ខ្យល់ខ្លាំងក្រៅពីធ្វើឱ្យជ្រុះ និងរហែកស្លឹក ដើមដួលរលំហើយនោះ វាក៏ធ្វើឱ្យផ្លែ និងផ្កាជ្រុះផងដែរ។ យ៉ាងណាក៏ដោយការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែក៏ត្រូវការខ្យល់បក់តិចៗដែរ ដើម្បីឱ្យមានការផ្សំកេសរ ខ្យល់ចេញចូលបានល្អ។

២.២ ដីសម្រាប់ដាំឈើហូបផ្លែ

ការដាំដំណាំ ជាពិសេសការដាំឈើហូបផ្លែ កត្តាសំខាន់ចំណុចដំបូងដែលយើងត្រូវពិចារណានោះគឺលក្ខណៈរបស់ដីដែលដាំដុះ។ សម័យមុនបុព្វបុរសរបស់យើងប្រើវិធីការកាប់ឆ្ការព្រៃឈើហើយយកដីនោះមករស់នៅព្រមទាំងដាំដំណាំដើម្បីផ្គត់ផ្គង់ជីវភាពគ្រួសារ។ ដូច្នេះដីដែលបានពីការកាប់ឆ្ការព្រៃនោះ គឺមានជីជាតិខ្ពស់ដោយសារការបំបែកធាតុនៃសារធាតុសរីរាង្គជាច្រើនឆ្នាំ។ បន្ទាប់ពីដាំបានច្រើនឆ្នាំដីទាំងនោះនឹងចាប់ផ្តើមអស់សារធាតុចិញ្ចឹម មិនអាចដាំអ្វីបានទៀត។ ដូច្នេះគេនឹងផ្លាស់ប្តូរទីលំនៅទៅកន្លែងថ្មីទៀតដែលអាចដាំដំណាំបាន។ តែទង្វើរបែបនេះមិនអាចធ្វើបាននោះទេក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន ព្រោះមានកត្តាច្រើនកត្តាដូចជា ដីធ្លីត្រូវបានបែងចែកឱ្យមានម្ចាស់ច្បាស់លាស់ មិនអាចដើរកាប់ព្រៃតាមចិត្តដូចមុនបានទេ ព្រោះព្រៃឈើជាច្រើនកន្លែង ជាតំបន់អភិរក្សព្រៃ និងត្រូវបានហាមឃាត់ក្នុងការកាប់ឆ្ការ។ ដូច្នេះការជ្រើសរើសដីដាំដុះដំណាំឈើហូបផ្លែ ត្រូវដឹងពីគុណសម្បត្តិមូលដ្ឋានរបស់ដីជាមុនសិន ដើម្បីជ្រើសរើសពូជដំណាំដែលសមស្របជាមួយដីនោះ ឬបើអាចធ្វើបានគឺកែច្នៃលក្ខណៈរបស់ដីឱ្យសមស្របតាមតម្រូវការឈើហូបផ្លែដែលចង់ដាំ តែត្រូវប្រើប្រាស់ថវិកាច្រើន។ ដូច្នេះដើម្បីដឹងឱ្យកាន់តែច្បាស់ពីមូលដ្ឋាននៃដី យើងត្រូវសិក្សាទិន្នន័យមូលដ្ឋានមួយចំនួនសិន។

២.២.១ និយមន័យ និងសារៈសំខាន់របស់ដី

ក្នុងពិភពលោករបស់យើងបែងចែកផ្ទៃដីជាពីរផ្នែកធំៗគឺ ផ្នែកដែលជាផ្ទៃទឹកដូចជាមហាសមុទ្រ ទន្លេ ស្ទឹង បឹង អូរ និងផ្នែកដីគោក។ ផ្ទៃដីគោកមានត្រឹម 1/3 នៃផ្ទៃពិភពលោកទាំងអស់តែប៉ុណ្ណោះ ហើយដីគោកមានពាក់កណ្តាលជាសមុទ្រខ្សាច់ និងតំបន់ប៉ូលដែលពោពេញទៅដោយទឹកកក រួមទាំងតំបន់ខ្លះជាចំណោតខ្ពស់មិនសមស្របក្នុងការដាំដំណាំ។

ដីដែលអាចដាំដំណាំបាននោះ មានត្រឹម ៦០% ប៉ុណ្ណោះដែលអាចដាំដំណាំដែលជាចំណីអាហារសម្រាប់ចិញ្ចឹមប្រជាជនក្នុងពិភពលោក។ តែបច្ចុប្បន្នដីសម្រាប់ដាំដំណាំទាំងនោះត្រូវបានមនុស្សកែច្នៃសម្រាប់ការងារផ្សេងៗទៀតដូចជារោងចក្រ លំនៅឋាន អគារជាដើម ធ្វើឱ្យដីដែលអាចប្រើប្រាស់ក្នុងការដាំដំណាំកាន់តែមានបរិមាណថយចុះ។

ដីជាសមាសធាតុធម្មជាតិដែលកើតចេញពីការច្របល់បន្សំនៃពពួកថ្មរ៉ែដែលមានការបំបែកខ្លួនជាបំណែកតូចៗ រួមជាមួយការរលួយរបស់រុក្ខជាតិ និងសត្វក្នុងសីតុណ្ហភាព និងពេលវេលាផ្សេងៗគ្នា ដែលធ្វើឱ្យកើតមានសាច់ដីជាច្រើនប្រភេទខុសៗគ្នាទៅតាមតំបន់។ ដីក្នុងតំបន់នីមួយៗមានលក្ខណៈដូច ស្រដៀង ឬខុសប្លែកពីគ្នា គ្របដណ្តប់លើផ្ទៃដីរបស់ពិភពលោកជាស្រទាប់ស្តើងៗ។ ដីជាកន្លែងទម្រ និងលូតលាស់នៃពពួករុក្ខជាតិ និងសត្វ ព្រមទាំងជាប្រភពនៃសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់ពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយទាំងក្នុង និងលើដី។

ដីមានសារៈសំខាន់ណាស់សម្រាប់មនុស្សលោក និងសត្វទាំងអស់។ សម្រាប់មនុស្សនិងសត្វប្រើដីជាទម្រនៃការសាងសង់លំនៅឋានឱ្យរឹងមាំ ប្រើដីជាកន្លែងចិញ្ចឹមសត្វ និងដាំដំណាំសម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់តម្រូវការទាំងម្ហូបអាហារ សំលៀកបំពាក់ និងថ្នាំព្យាបាលជំងឺ។ ដីមានសារៈសំខាន់លើដំណាំ ៣ យ៉ាងដូចខាងក្រោម៖

ក) ជាទម្រសម្រាប់ដុះលូតលាស់៖ រុក្ខជាតិអាចមានជំហរក្នុងការលូតលាស់ ដោយសារតែដីគឺជាកន្លែងទម្រសម្រាប់ឫសនៃរុក្ខជាតិចាក់ភ្ជាប់ដើម្បីមិនឱ្យដើមដួលរលំ។

ខ) ជាកន្លែងផ្តល់អាកាសដែលសម្រួលដល់ដំណុះនៃរុក្ខជាតិ សម្រាប់ឱ្យឫសរុក្ខជាតិ និងពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយ(សត្វមានជីវិតតូចៗ ដែលរស់នៅក្នុងដី ទឹក ឬអាកាស) អាចដកដង្ហើមបាន។

គ) ជាប្រភពស្តុកទុក និងផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹម យ៉ាងតិចមានសមាសធាតុ 14 ធាតុ ដែលជាប្រយោជន៍សម្រាប់ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិដែលស្តុកក្នុងដី។ បើរុក្ខជាតិទទួលសារធាតុទាំងនោះមិនគ្រប់គ្រាន់ ឬច្រើនហួសបរិមាណ វាក៏អាចធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់រុក្ខជាតិបាន។ ប្រភេទរុក្ខជាតិនីមួយៗត្រូវការសារធាតុអាហារទាំងអស់នេះមិនស្មើ ឬដូចៗគ្នាទេ។

២.២.២ ការកកើតឡើងរបស់ដី

លក្ខណៈដីក្នុងពិភពលោករបស់យើងក្នុងកន្លែងនីមួយៗគឺមិនដូចគ្នាទេ។ កត្តាដែលធ្វើឱ្យដីមានលក្ខណៈខុសគ្នានោះត្រូវពឹងផ្អែកលើកត្តា ៥ យ៉ាងគឺ អាកាសធាតុ (Climate) សមាសធាតុដើមកំណើតដី (parent materials) លក្ខណៈផ្ទៃដី (Landform) ភាវៈរស់ក្នុងដី (Organism) និង ពេលវេលា (Time)។

ការកកើតរបស់ដី មិនអាចខ្វះកត្តាណាមួយបានឡើយ គ្រាន់តែពេលខ្លះឥទ្ធិពលរបស់កត្តានីមួយៗមិនស្មើគ្នា។ ឧទាហរណ៍ដីដែលកើតថ្មី សមាសធាតុដើមកំណើតដីមានឥទ្ធិពលខ្លាំងលើការកកើតរបស់ដី ព្រោះដីដែលកើតឡើងនឹងមានសាច់ដីប្រហាក់ប្រហែលនឹងសមាសធាតុដើមកំណើតនោះដែរ តែបើពេលវេលាកន្លងផុតយូរទៅ លក្ខណៈដីទាំងនោះនឹងប្រែប្រួលរហូតអាចធ្វើឱ្យយើងមិនអាចដឹងពីសមាសធាតុដើមកំណើតនោះឡើយ។

អាកាសធាតុ (Climate) សីតុណ្ហភាព និងដំណក់ទឹកដូចជាទឹកភ្លៀង ឬទឹកសន្សើមមានឥទ្ធិពលលើការកើតប្រតិកម្មគីមីនៃការកកើតដី ដោយធ្វើឱ្យថ្ម រ៉ែ និងបំណែកសាកសពសត្វ និងរុក្ខជាតិបំបែកខ្លួន និងបន្លាស់ទីសារធាតុគីមីនៅក្នុងដីលឿន ឬយឺត។ ថ្ម និង រ៉ែក្នុងតំបន់ដែលមានអាកាសធាតុក្តៅ មានការកើត

ប្រតិកម្មគីមីនៃការកកើតដីលឿនជាងតំបន់ដែលមានអាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរ ឬរងារ។ ក្រៅពីនេះសីតុណ្ហភាព និងអាកាសធាតុមានឥទ្ធិពលលើការរស់នៅនៃភាវៈរស់ក្នុងដីទៀតផង។

សមាសធាតុដើមកំណើតដី (parent materials) គឺសំដៅទៅលើសមាសធាតុដែលកើតការផ្លាស់ប្តូរ និងវិវឌ្ឍន៍រួមជាមួយការច្របល់គ្នាជាមួយសមាសធាតុសរីរាង្គហើយក្លាយជាដី។ ដីទាំងនោះអាចកើតចេញពីការបំបែកធាតុនៃពពួកថ្ម រ៉ែ សមាសធាតុសរីរាង្គក្នុងបរិវេណនោះ ឬអាចកើតពីការហូរសាត់អណ្តែតមកលាយឡំដោយខ្យល់ ទឹក ឬទឹកកកជាដើម។ សមាសធាតុដើមកំណើតដីជាកត្តាសំខាន់ដែលការកំណត់លក្ខណៈផ្សេងៗដូចជា សាច់ដី ពណ៌ ប្រភេទ និងបរិមាណនៃសារធាតុចិញ្ចឹម។

ដីដែលកើតពីថ្មខ្សាច់ (sandstone) សារធាតុរ៉ែភាគច្រើនតែងតែធនទ្រាំលើការបំបែកខ្លួន មានពណ៌សស្លេកដូចជារ៉ែខ្វត (Quartz: SiO_2) ពេលដែលវិវឌ្ឍន៍ក្លាយជាដីនឹងក្លាយជាដីខ្សាច់ មានពណ៌សស្លេក មានសារធាតុចិញ្ចឹមតិច។ បើសិនជាដីកើតពីការបំបែកខ្លួននៃថ្មបាសាល (Basalt) ឬថ្មភ្នំភ្លើងមានពណ៌ក្រម៉ៅ ពេលដែលវិវឌ្ឍន៍ជាដី នឹងក្លាយជាដីដែលមានសាច់ម៉ដ្ឋ ពណ៌ខ្មៅ ត្នោត លឿង ឬក្រហម មានសារធាតុចិញ្ចឹមចាប់ពីទាបទៅដល់ខ្ពស់ គឺអាស្រ័យទៅលើរយៈពេលនៃការវិវឌ្ឍន៍។

លក្ខណៈផ្ទៃដី (Landform) សំដៅទៅលើភាពខ្ពស់ទាបនៃដី ជម្រាល និងទិសដៅនៃជម្រាលដែលវាមានឥទ្ធិពលទៅលើសីតុណ្ហភាព សំណើមក្នុងដី កម្រិតទឹកក្រោមដី ការលូតលាស់នៃរុក្ខជាតិ ការបំបែកខ្លួននៃថ្ម និងរ៉ែ កម្រិតការហូរនៃទឹក ការបាក់ខូចខាតនៃស្រទាប់ដី និងការប្រមូលផ្តុំនៃសមាសធាតុសរីរាង្គ។ ភាគច្រើនដីដែលកើតនៅតំបន់ដែលមានជម្រាលខ្ពស់ តែងតែជាដីរាក់ មានស្រទាប់ដីតិច ឬអាចគ្មានស្រទាប់ដីនោះឡើយ ព្រោះកើតមានការលាង ឬបាក់ស្រទាប់ដីជាញឹកញាប់។

ភាវៈរស់ (Organism) គឺសំដៅទៅលើសត្វតូច ឬធំ សត្វដែលមើលឃើញ ឬមិនឃើញដោយភ្នែកទទេ រួមទាំងមនុស្សដែលជាកត្តាសំខាន់នៃការវិវឌ្ឍន៍នៃស្រទាប់ដី។ សំណាកសត្វ និងរុក្ខជាតិជាប្រភពសារធាតុសរីរាង្គក្នុងដី ដោយមានភាវៈរស់ផ្សេងៗជួយរំលាយទាំងវិធីមេកានិច គីមី និងជីវសាស្ត្រធ្វើឱ្យដីមានលក្ខណៈសមស្របដល់ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ និងជាប្រភពសន្សំសារធាតុអាហារសម្រាប់ដំណាំ។

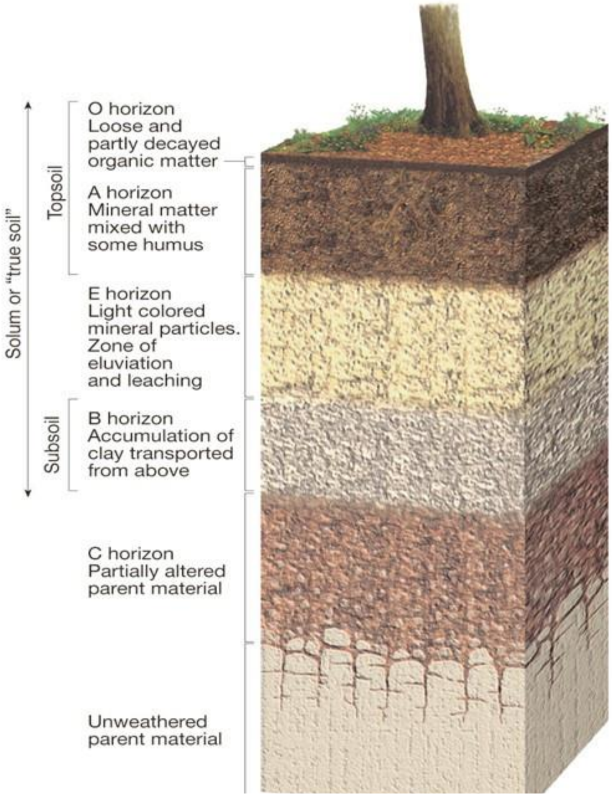
ពេលវេលា (Time) ពេលវេលាដែលធ្វើឱ្យកើតដីមានទាំងពេលវេលាពិតប្រាកដដែលរាប់ពីការបំបែកធាតុនៃពពួកថ្ម និងពេលវេលាឧបមា។ ពេលវេលាឧបមាគឺសំដៅទៅលើដីដែលកើតចេញពីការបំបែកខ្លួនយ៉ាងខ្លាំងដែលយើងគិតអាយុច្រើនជាងដីដែលមានការបំបែកខ្លួនទាប ឬយឺត។ យើងអាចប្រើលក្ខណៈ និងគុណសម្បត្តិខ្លះៗក្នុងការប្រៀបធៀបអាយុរបស់ដីដូចជាជម្រៅដី ពណ៌របស់ដីជាដើម។ ស្រទាប់ដីដែលសមាសធាតុសរីរាង្គក្រាស់មានន័យថាមានពេលវេលានៃការវិវឌ្ឍន៍យូរ។ ដីជ្រៅមានរយៈពេលវិវឌ្ឍន៍យូរជាងដីរាក់ ហើយដីដែលមានពណ៌ក្រហមមានរយៈពេលវិវឌ្ឍន៍យូរជាងដីពណ៌ខ្មៅ ឬពណ៌ត្នោត។

២.២.៣ លក្ខណៈសម្បត្តិរបស់ដី

ដូចដែលយើងបានដឹងហើយថា ដីកកើតឡើងដោយកត្តា ៥ យ៉ាងគឺ អាកាសធាតុ សមាសធាតុដើមកំណើតដី លក្ខណៈផ្ទៃដី ភាវៈរស់ និងពេលវេលា។ ដូច្នេះហើយទើបធ្វើឱ្យដីមានលក្ខណៈផ្សេងៗដែលខុសគ្នាទៅតាមតំបន់នីមួយៗ។ ដីខ្លះរាក់ ដីខ្លះជ្រៅ ដីខ្លះពណ៌សស្លេក ដីខ្លះពណ៌ក្រម៉ៅ ឬដីខ្លះពណ៌ក្រហមជាដើម។ បើសិនជាយើងសិក្សាដីយ៉ាងល្អិតល្អន់ យើងអាចបែងចែកលក្ខណៈសម្បត្តិរបស់ដីជា ៦ ប្រភេទគឺៈ

១. លក្ខណៈសម្បត្តិផ្នែកសណ្ឋានដី ជាលក្ខណៈផ្នែករូបសាស្ត្រ ឬរូបរាងរបស់ដីដែលយើងអាចសិក្សាពីស្រទាប់របស់ដី (soil horizons) ក្នុងរណ្ដៅទំហំទទឹង ១.៥ ម៉ែត្រ ជម្រៅ ២ ម៉ែត្រ និងបណ្ដោយ ២.៥ ម៉ែត្រ ឬយើងអាចសង្កេតពីស្រទាប់របស់ដីដែលមានការជីកស្រះ អណ្ដូង ដែលមានជម្រៅអាចចែកចេញជាស្រទាប់ផ្សេងៗ បានច្រើនស្រទាប់។ ស្រទាប់ដីមានច្រើន ឬតិចគឺអាស្រ័យទៅលើប្រភេទដីតាមតំបន់នីមួយៗ។ ដីតំបន់ខ្លះឃើញមានស្រទាប់យ៉ាងច្បាស់លាស់ ដីតំបន់ខ្លះស្រទាប់នីមួយៗចែកគ្នាមិនសូវច្បាស់ទេ។

ស្រទាប់ដី (soil horizons) នៃដីនីមួយៗមានស្រទាប់ដីជាច្រើន ដោយស្រទាប់នីមួយៗអាចកើតពីប្រតិកម្មនៃការកកើតដីពីថ្មរ៉ែនៅស្រទាប់ក្រោម ឬអាចជាមិនបានកើតចេញពីប្រតិកម្មពីថ្មក្រោមដី តែកើតពីការហូរចូលពីសមាសធាតុផ្សេងក៏បាន។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានបែងចែកស្រទាប់ដីជា 5 ស្រទាប់គឺ O, A, E, B និង C (ក្នុងសៀវភៅខ្លះបានបង្រួមស្រទាប់ A និង E ជាស្រទាប់តែមួយ)។ ស្រទាប់ដីមួយចំនួនអាចជាស្រទាប់ R ដែលជាថ្ម ឬសមាសធាតុដើមកំណើតដីដែលមិនទាន់មានការបែកបាក់ ឬពុកផុយជាដុំតូចៗ។



រូបភាព ២.១ ស្រទាប់ដី (soil horizons)

ស្រទាប់ដី (soil horizons) ប្រកបដោយស្រទាប់ O ជាស្រទាប់ដីដែលភាគច្រើនជាសមាសធាតុសរីរាង្គ បានមកពីការបំបែកជាតុនៃរុក្ខជាតិ និងសត្វ ដូចជា ស្លឹកឈើ មែកឈើ ម៉ស (moss) ឡៃឃេន (lichen) ជាដើម។ ស្រទាប់ A ជាស្រទាប់ដែលរួមផ្សំទៅដោយសារធាតុសរីរាង្គរួមច្របល់គ្នាជាមួយសារធាតុរ៉ែ ជាធម្មតាមានពណ៌ក្រម៉ៅ។ ស្រទាប់ E ជាស្រទាប់ដែលប្រៀបដូចជាស្រទាប់ចម្រោះពពួកសារជាតុរ៉ែនិងសារជាតុសរីរាង្គ គឺបានន័យថាសារជាតុសរីរាង្គនិងសារជាតុរ៉ែក្នុងស្រទាប់ A មានប្រតិកម្មជាមួយគ្នាហើយច្រោះចុះទៅស្រទាប់ខាងក្រោមដោយឆ្លងតាមស្រទាប់ E ធ្វើឱ្យស្រទាប់នេះភាគច្រើនមានពណ៌ស្លេក និងមានសារជាតុចិញ្ចឹមទាប។ ស្រទាប់ B នៅបន្ទាប់ពីស្រទាប់ E ជាស្រទាប់ដែលសន្សំនូវសារជាតុរ៉ែផ្សេងៗដែលហូរចុះមកពីស្រទាប់ A ដែលធ្វើឱ្យស្រទាប់នេះមានពណ៌ក្រហម ឬក្រម៉ៅ គឺពណ៌វាអាស្រ័យទៅលើពណ៌របស់រ៉ែនៅស្រទាប់លើ។ ស្រទាប់ C ជាស្រទាប់ដែលជាសមាសធាតុដើមកំណើតដី ឬហៅថាថ្មពុក។ ស្រទាប់នេះមានការបាក់បែកនៃថ្មលាយជាមួយដី។ ស្រទាប់ R ជាស្រទាប់ដែលជាសមាសធាតុថ្មដើមកំណើតដី ឬជាថ្មដែលមិនទាន់មានការបាក់បែកនៅឡើយ។

២. លក្ខណៈសម្បត្តិផ្នែករូបសាស្ត្រ ជាលក្ខណៈសម្បត្តិដែលយើងអាចមើលឃើញដោយភ្នែកទទេ ឬចាប់ដោយដៃ ដូចជាសាច់ដី ភាពធូរ ឬណែនហាប់របស់ដី ការជ្រាប និងរៀមទឹក ពណ៌របស់ដីជាដើម។

៣. លក្ខណៈសម្បត្តិផ្នែកគីមីរបស់ដី ជាលក្ខណៈសម្បត្តិដែលទាក់ទងនឹងការស្រូប និងផ្លាស់ប្ដូរនូវ

សារជាតុចិញ្ចឹមក្នុងដី និងបរិស្ថានជុំវិញ ការកើតប្រតិកម្មគីមីផ្សេងៗដូចជា ប្រតិកម្មអាស៊ីត-បាស ឬ pH ភាពអាចផ្លោះប្ដូរអ៊ីយ៉ុងនៃសារជាតុគីមីក្នុងដី និងសារជាតុគីមីនៅជុំវិញជាដើម។

៤. លក្ខណៈសម្បត្តិផ្នែករ៉ែ ជាលក្ខណៈដែលទាក់ទងនឹងប្រភេទ បរិមាណ និងរូបផ្គុំរបស់រ៉ែផ្សេងៗក្នុងដីទាំងរ៉ែដើម និងរ៉ែដែលកើតថ្មីដូចជារ៉ែ Quartz រ៉ែ feldspars រ៉ែ mica រ៉ែដីឥដ្ឋប្រភេទផ្សេងៗ អុកស៊ីតកម្មរបស់ដែក និងអាលុយមីញ៉ូម ដែលវាមានសារៈសំខាន់ក្នុងវិធីការផ្សេងៗនៃការកកើតដី (អុកស៊ីតកម្មគឺពេលដែលសារជាតុលោហៈក្នុងដីមានប្រតិកម្មជាមួយអុកស៊ីសែន)។

៥. លក្ខណៈសម្បត្តិផ្នែកមីក្រូស្រ្គាក់ឈ័រ (microstructure) ជាលក្ខណៈសម្បត្តិរូបផ្គុំតូចៗរបស់ដីដែលយើងមិនអាចមើលឃើញដោយភ្នែកទទេ។ ក្នុងការមើលលក្ខណៈទាំងនោះ វាចាំបាច់ត្រូវមានឧបករណ៍ជំនួយដូចជា កែវពង្រីក មីក្រូទស្សន៍ នឹងធ្វើឱ្យយល់ពីលក្ខណៈសម្បត្តិ និងវិធីការដែលកើតឡើងបាន។

៦. លក្ខណៈសម្បត្តិផ្នែកជីវសាស្ត្រ ជាលក្ខណៈដែលទាក់ទងនឹងភាវៈរស់ផ្សេងៗដូចជា រុក្ខជាតិ សត្វ និងមីក្រូសារពាង្គកាយ ដែលមានទំនាក់ទំនងជាមួយបរិមាណការធ្វើសកម្មភាពនៃភាវៈរស់ទាំងនោះ ទាំងបែបមានប្រយោជន៍ និងគុណវិបត្តិ។

២.២.៤ លក្ខណៈសម្បត្តិសំខាន់ៗរបស់ដីសម្រាប់អ្នកដាំដំណាំគួរយល់ដឹង

ដូចដែលយើងបានដឹងហើយថា លក្ខណៈសម្បត្តិរបស់ដីមានច្រើន តែសម្រាប់និស្សិត និងអ្នកដែលមានចំណាប់អារម្មណ៍ក្នុងការដាំដំណាំផ្សេងៗ និងដំណាំឈើហូបផ្លែ គួរដឹងពីលក្ខណៈសំខាន់ៗរបស់ដី ដែលរួមមាន៖

១. ជម្រៅរបស់ដី ជាទូទៅអ្នកជំនាញផ្នែកដំណាំសាកវប្បកម្មបានបែងចែកជម្រៅរបស់ដីសម្រាប់ដាំដំណាំជា ៥ ប្រភេទដោយគិតជម្រៅនៃស្រទាប់ដីដែលជីកហើយអាចជួបថ្ម ឬសមាសធាតុរឹងដែលឫសរុក្ខជាតិមិនអាចចាក់ចូលបាន មានដូចខាងក្រោមនេះ៖

- ជួបថ្មក្នុងជម្រៅ ២៥ សម. ចាត់ទុកជាដីរាក់ខ្លាំង
- ជួបថ្មក្នុងជម្រៅ ២៥-៥០ សម ចាត់ទុកជាដីរាក់
- ជួបថ្មក្នុងជម្រៅ ៥០-១០០ សម. ពីផ្ទៃដី ចាត់ទុកជាដីជម្រៅមធ្យម
- ជួបថ្មក្នុងជម្រៅ ១០០-១៥០ សម. ចាត់ទុកជាដីជ្រៅ
- ជួបថ្មក្នុងជម្រៅលើសពី ១៥០ សម. ចាត់ទុកជាដីជ្រៅខ្លាំង

ជម្រៅរបស់ដីមានឥទ្ធិពលលើការជ្រើសរើសប្រភេទដំណាំ ការចាក់ឫសរបស់ឈើហូបផ្លែ សីតុណ្ហភាពក្នុងដី បរិមាណសំណើមនិងសារជាតុចិញ្ចឹមក្នុងដីជាដើម។

២. ពណ៌របស់ដី ជាលក្ខណៈដែលយើងអាចមើលឃើញដោយភ្នែកទទេច្បាស់ជាងលក្ខណៈសម្បត្តិផ្សេងទៀត។ ដីប្រភេទនីមួយៗមានពណ៌ខុសៗគ្នាដូចជា ពណ៌ខ្មៅ ត្នោត លឿង ក្រហម ឬពណ៌ប្រផេះរួមទាំងពពួកពណ៌ចម្រុះផងដែរ។ ពណ៌ទាំងនេះគឺអាស្រ័យទៅលើរូបផ្គុំផ្សេងៗនៃសមាសធាតុរ៉ែ បរិស្ថានដែលធ្វើឱ្យកើតដី រយៈពេលនៃការកើតដី សារជាតុសរីរាង្គក្នុងដី និងភាពមានជីជាតិរបស់ដី។

- **ដីពណ៌ខ្មៅ ពណ៌ត្នោតក្រម៉ៅ** ភាគច្រើនជាដីដែលមានជីជាតិខ្ពស់ព្រោះមានសមាសធាតុសរីរាង្គច្រើន តែពេលខ្លះដីដែលមានពណ៌ខ្មៅអាចកើតពីឥទ្ធិពលនៃកត្តាគ្រប់គ្រងផ្សេងៗ

ដូចជា ដីដែលកើតចេញពីរ៉ែដែលមានពណ៌ខ្មៅដូចជា ថ្មភ្នំភ្លើង និងមានរយៈពេលការវិវឌ្ឍន៍ខ្លី ឬដីដែលមានរ៉ែម៉ង់កាណែសខ្ពស់ក៏ធ្វើឱ្យដីមានពណ៌ខ្មៅដូចគ្នាដែរ។

- **ដីពណ៌លឿង ឬពណ៌ក្រហម** ដីដែលមានពណ៌ក្រហម ឬលឿងភាគច្រើនកើតពីអុកស៊ីតកម្មនៃដែក និងអាលុយមីញ៉ូម ដែលបង្ហាញឱ្យឃើញពីការវិវឌ្ឍន៍នៃដីកើតការហូរច្រោះក្នុងរយៈពេលយូរ។ ជាដីដែលជ្រាបទឹកបានល្អ តែមានសារធាតុចិញ្ចឹមទាប។ ដីដែលមានពណ៌លឿងជាដីដែលមានអុកស៊ីតកម្មរបស់ដែកដែលមានទឹកជាធាតុផ្សំ ចំណែកដីដែលមានពណ៌ក្រហមកើតពីអុកស៊ីតកម្មរបស់ដែក ឬអាលុយមីញ៉ូមបែបគ្មានទឹក។
- **ដីពណ៌ស ឬពណ៌ប្រផេះស្លេក** ការដែលដីមានពណ៌សស្លេកបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថា វាកើតពីថ្មដែលមានពណ៌ស្លេកដូចជា ថ្មក្រានិត (granite) ឬថ្មខ្សាច់ ឬអាចជាដីដែលឆ្លងកាត់ការសឹករិចរិលយ៉ាងខ្លាំងរហូតដល់សារធាតុចិញ្ចឹមដែលមានប្រយោជន៍ត្រូវលាងចេញអស់។ ករណីមួយទៀតគឺពណ៌ស្លេកអាចកើតពីការសន្សំនៃកំបោរ ជីបសាំ ឬអំបិលផ្សេងៗជាច្រើន។ ដីទាំងនេះភាគច្រើនជាដីដែលមានសារធាតុចិញ្ចឹមទាប។
- **ដីពណ៌ប្រផេះ ឬពណ៌ខៀវ** ការដែលដីមានពណ៌ប្រផេះ ឬប្រផេះល្បាយខៀវបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថា ដីនោះជាដីដែលមានទឹកដក់ជាំក្នុងរយៈពេលយូរដូចជាដីស្រែក្នុងតំបន់ទំនាប ឬដីក្នុងតំបន់ព្រៃមាត់សមុទ្រដែលមានទឹកសមុទ្រជន់លិចជាញឹកញាប់ធ្វើឱ្យគ្មានអាកាសចេញចូល ហើយធ្វើឱ្យដីកើតមានសារធាតុពួកអុកស៊ីតកម្មនៃដែកដែលមានពណ៌ខៀវ ឬប្រផេះ។ បើសិនជាដីនោះមានការដក់ទឹក និងស្ងួតឆ្លាស់គ្នាទៅមកនឹងធ្វើឱ្យដីនោះមានអនុក្រុមពណ៌ គឺដីមានពណ៌ក្រហម និងលឿងលើផ្ទៃពណ៌ប្រផេះដែលកើតចេញពីការផ្លាស់ប្តូរនៃពពួកអុកស៊ីតកម្មរបស់ដែកក្នុងដីដោយវានឹងមានពណ៌ប្រផេះពេលដែលនៅក្នុងទឹកយូរ (ខ្វះអុកស៊ីសែន) និងក្លាយជាពណ៌ក្រហមពេលដែលដីស្ងួត (មានអុកស៊ីសែន)។

៣. វាយនភាពដី (soil texture) គឺលក្ខណៈដីដែលមានភាពម៉ដ្ឋ គ្រើម ស្អិតជាដើម។ ពេលដែលយើងយកដីទៅលាយជាមួយទឹកឱ្យមានសំណើមប្រហែល 60-65% ហើយប្រើមេដៃ និងចង្អុលដៃច្របាច់មូលហើយសង្កេតមើលលើអារម្មណ៍ដែលទទួលបានដូចជា មានអារម្មណ៍ថាដីក្រមួត ដីខ្លះគ្រើម ហើយដីខ្លះធ្វើឱ្យស្អាតដៃជាដើម។ មូលហេតុនេះបណ្តាលមកពីទំហំនៃគ្រាប់ដី ឬសមាសធាតុរ៉ែដែលជាគ្រាប់ដីនោះមានទំហំតូច ឬធំមិនស្មើគ្នាទេ។ សាច់ដីមានឥទ្ធិពលលើការបៀមទឹក ការបៀមយកសារធាតុចិញ្ចឹម និងប្រតិកម្មគីមីផ្សេងៗដែលកើតក្នុងដី។ សាច់ដីកើតចេញពីការរួមគ្នានៃបំណែកតូចៗមិនស្មើគ្នាទេ ដោយបានបែងចែកជា ៣ ក្រុមគឺ៖

ទំហំធំ ហៅថា អនុភាគខ្សាច់ (មានអង្កត់ផ្ចិតពី ២.0-0.0៥ មម.)

ទំហំមធ្យម ហៅថា អនុភាគខ្សាច់ម្សៅ (មានអង្កត់ផ្ចិតពី 0.0៥-0.00២ មម.)

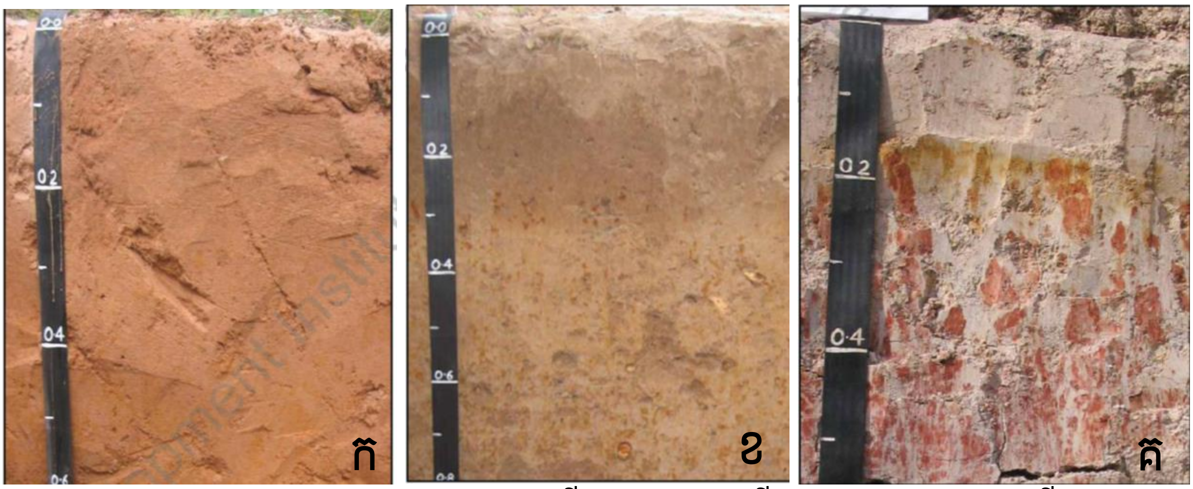
ទំហំតូច ហៅថា អនុភាគដីឥដ្ឋ (មានអង្កត់ផ្ចិតតូចជាង 0.00២ មម.)

ដីនីមួយៗមានលក្ខណៈសាច់ដីមិនដូចគ្នាទេ តែអាចបែងចែកជាក្រុមរួមមាន ៣ ក្រុមធំៗគឺ ដីឥដ្ឋ ដីល្បាយ និងដីខ្សាច់៖

ក្រុមដីខ្សាច់ ក្រុមដីខ្សាច់ជាក្រុមដីដែលមានអនុភាគដីខ្សាច់ជាសមាសធាតុផ្សំមិនតិចជាង ៨៥% ដោយអនុភាគនោះនៅជាមួយគ្នាបែបធូរៗ និងអាចមើលឃើញជាគ្រាប់មួយៗបាន។ អារម្មណ៍ពេលដែលបាន

ចាប់ដីដែលស្ងួតមានមានអារម្មណ៍ស្រាកដៃ ហើយពេលដែលយកដៃក្តាប់ដីនេះហើយលាដៃចេញ ដីនេះនឹងបែកចេញពីគ្នា។ បើសិនជាក្តាប់ដីក្នុងពេលដីទទឹក ដីនេះនឹងជាប់គ្នាជាដុំ តែនឹងបែកពេលដែលយើងយកដៃទៅប៉ះ។

ធម្មតាដីខ្សាច់ជាដីដែលជ្រាបទឹក និងអាកាសបានយ៉ាងរហ័ស តែមិនស្តុកទឹក និងសារធាតុចិញ្ចឹមនោះឡើយ មានសារធាតុចិញ្ចឹមតិច ធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិដែលដុះលើដីខ្សាច់តែងតែខ្វះសារធាតុចិញ្ចឹម និងទឹក។ ដីក្នុងក្រុមនេះមាន ដីខ្សាច់ និងដីខ្សាច់លាយដីល្បាយ។



រូបភាព ២.២ ក្រុមរបស់ប្រទេសកម្ពុជា **ក.** ក្រុមដីព្រៃខ្មែរ **ខ.** ក្រុមដីប្រទះឡាង និង **គ.** ក្រុមដីបាកាន
(ប្រភព៖ វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា, ២០១០)

ក្រុមដីល្បាយ ភាគច្រើនរួមផ្សំទៅដោយអនុភាគខ្សាច់ ខ្សាច់ម្សៅ និងដីឥដ្ឋក្នុងបរិមាណប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។ វាជាដីដែលមានសាច់ដីម៉ដ្ឋ ច្របាច់ហើយទន់។ ក្នុងលក្ខណៈស្ងួតដីនឹងចាប់គ្នាជាដុំ និងមិនសូវរឹង។ ក្នុងលក្ខណៈជាដីសើមពេលដែលយកដីច្របាច់នឹងមានអារម្មណ៍រអិល និងស្រាកដៃក្នុងពេលតែមួយ ហើយបើយកដីមកក្តាប់មើល វានឹងចាប់គ្នាជាដុំ និងមិនបែកពេលយកដៃទៅប៉ះ។ ដីល្បាយជាដីដែលសមស្របជាមួយការដាំដុះព្រោះងាយស្រួលក្នុងការភ្ជួរ ជ្រាបទឹក និងបៀមទឹកបានល្អ ខ្យល់អាកាសចេញចូលបានល្អ ហើយតែងតែមានដីជាតិខ្ពស់។

ក្រុមដីឥដ្ឋ ជាដីដែលមានអនុភាគដីឥដ្ឋចាប់ពី 40% ឡើងទៅ ជាដីដែលមានសាច់ម៉ដ្ឋ ពេលស្ងួតវានឹងចាប់គ្នាជាដុំរឹងខ្លាំង ពេលត្រូវទឹកនឹងទន់ហើយអាចយឺត អាចសូនជារូប ឬវត្ថុផ្សេងៗបាន និងស្អិតជាប់ដៃ។ វាអាចបៀមសារធាតុចិញ្ចឹម និងទឹកបានល្អ។ ក្នុងតំបន់ទំនាបដែលមានដីឥដ្ឋច្រើននឹងធ្វើឱ្យការភ្ជួររាស់លំបាក ព្រោះពេលដីស្ងួតវាចាប់គ្នាជាដុំរឹងខ្លាំង ហើយពេលសើមស្អិតជាប់ឧបករណ៍ភ្ជួររាស់។

៤. សណ្ឋានរបស់ដី ជាលក្ខណៈសម្បត្តិផ្នែករូបសាស្ត្ររបស់ដីដែលកើតចេញពីការចាប់គ្នារបស់អនុភាគដែលជាសមាសធាតុរឹង (ផ្នែកដែលជារ៉ែ ឬសារធាតុអសរីរាង្គ និងសារធាតុសរីរាង្គ) ដែលធ្វើឱ្យកើតចេញជាគ្រាប់ដីដែលមានរូបរាង និងភាពរឹងមាំនៃការចាប់គ្នាដូចជា ជាដុំមូល ដុំជ្រុង ទ្រវែង ឬជាបន្ទះជាដើម។ រូបផ្តុំរបស់ដីមានសារៈសំខាន់លើការជ្រាបទឹក ការបៀមទឹក និងលំហូរនៃអាកាសក្នុងដីរួមទាំងការដុះលូតលាស់

និងពង្រាយនៃឫសដំណាំ។ ដីដែលមានរូបផ្គុំល្អតែងតែមានលក្ខណៈល្បាយធូររលុង មានរន្ធទំនេរ និងភាពបន្តបន្ទាប់នៃរន្ធរឹងមាំ មិនងាយរងការខូចខាត និងមិនងាយក្នុងការសឹករិចរិល។

យ៉ាងណាក៏ដោយ ដីខ្លះក៏មិនចាំបាច់មានរូបផ្គុំនោះទេ ដូចជាដីខ្សាច់ជាដីដែលគ្មានការចាប់គ្នាជាដុំ ព្រោះវាជាដីដែលមានគ្រាប់ធំ និងនៅឯកឯង (single grained) និងដីឥដ្ឋមានអនុភាគចាប់គ្នាណែនខ្លាំង។ ជាទូទៅរូបផ្គុំរបស់ដីមានច្រើនលក្ខណៈ យើងអាចបែងចែកជា ៤ ក្រុមគឺ៖

៤.១. បែបដុំមូល (granular structure) មានរូបរាងស្រដៀងមូល គ្រាប់ដីមានទំហំប្រហែល ១-១០ មម. តែងតែប្រទះឃើញលើដីស្រទាប់លើដែលច្របល់ជាមួយសារជាតុសរីរាង្គ។ រូបផ្គុំបែបនេះតែងតែធ្វើឱ្យកើតរន្ធដីធំនៅចន្លោះគ្រាប់ដី ធ្វើឱ្យដីអាចជ្រាបទឹកនិងអាកាសបានល្អ។

៤.២ បែបដុំជ្រុង (blocky structure) មានរូបរាងស្រដៀងនឹងប្រអប់ មានទំហំប្រហែល ១-៥ មម. តែងតែប្រទះឃើញក្នុងដីស្រទាប់ក្រោម។ រូបផ្គុំដីប្រភេទនេះតែងតែធ្វើឱ្យមានអាកាស និងទឹកជ្រាបបានក្នុងកម្រិតមធ្យម។

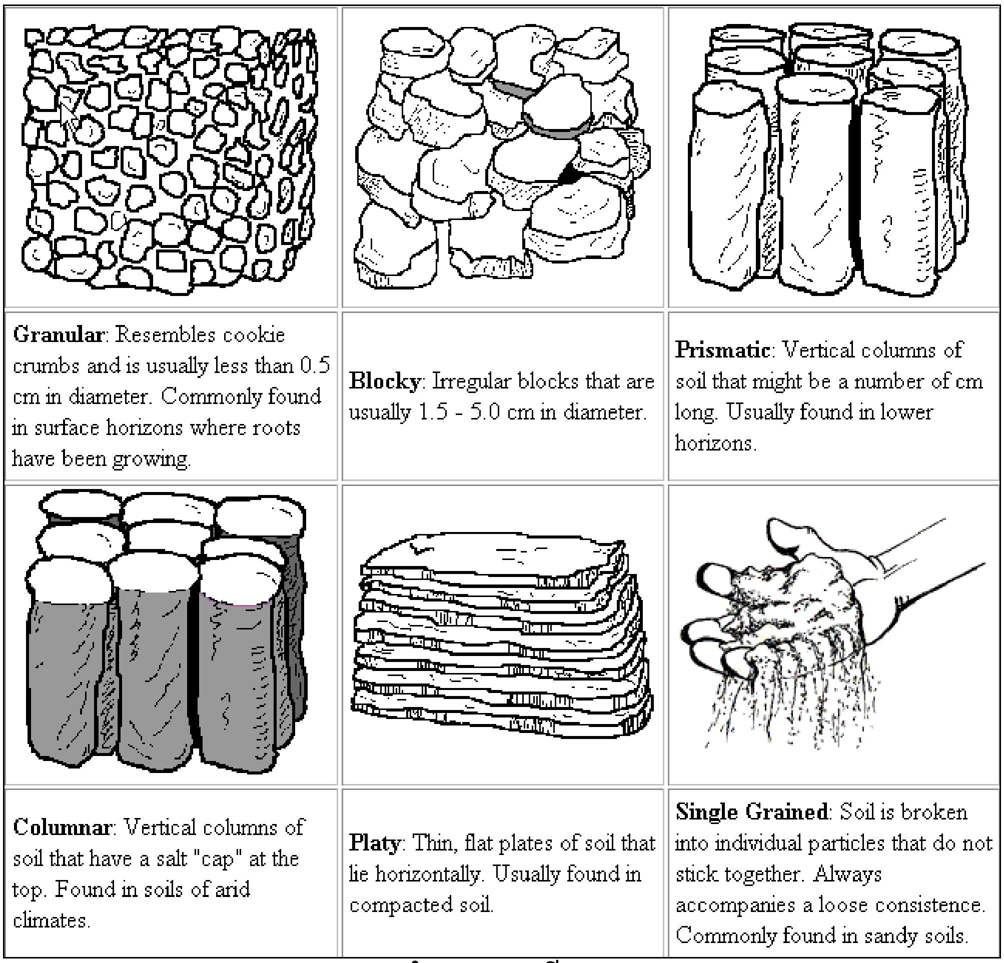
៤.៣ បែបបន្ទះ (platy structure) ទម្រង់របស់ដីតែងតែតម្រៀបលើគ្នាជាបន្ទះស្តើង។ ដីប្រភេទនេះតែងតែប្រទះឃើញលើដីស្រទាប់លើដែលមានការភ្ជួរដោយត្រាក់ទ័រ។ រូបផ្គុំដីប្រភេទនេះតែងតែជារបាំងរាំងលំហូរនៃទឹកនិងអាកាស និងការចាក់ឫសរបស់ដំណាំ។

៤.៤ បែបទ្រវែង (prism-like structure) ជាដីដែលមានរូបរាងទ្រវែង តែងតែជួបក្នុងដីស្រទាប់ក្រោមរបស់ដីប្រភេទខ្លះ។ ទំហំ និងប្រវែងរបស់វាប្រហែល ១០-១០០ មម. តម្រៀមគ្នាជាទ្រវែងបែបបញ្ឈរ។ បើសិនជាក្បាលខាងលើរបស់វាមានលក្ខណៈសំប៉ែតគេហៅវាថា រូបផ្គុំទ្រវែងក្បាលជ្រុង (prismatic) តែបើសិនជាផ្នែកខាងក្បាលមានលក្ខណៈមូល គេហៅថា រូបផ្គុំទ្រវែងក្បាលមូល (columnar)។ ដីដែលមានលក្ខណៈបែបនេះតែងតែជាដីដែលទឹក និងអាកាសឆ្លងកាត់បានកម្រិតមធ្យម។

ដីដែលមានរូបផ្គុំច្រើនបែបដូចដែលបានលើកមកនេះ ភាគច្រើនជាដីស្រទាប់ក្រោម លើកលែងប្រភេទដុំមូល (granular structure) តែងតែប្រទះជាដីស្រទាប់លើ ដោយដីប្រភេទនេះនឹងធ្វើឱ្យរន្ធខ្យល់អាកាស និងទឹក បៀមសារជាតុចិញ្ចឹមបានច្រើន។ រូបផ្គុំបែបដុំមូលនេះភាគច្រើនជួបនៅលើដីព្រៃដែលទើបកាប់ឆ្ការថ្មី ជាដីដែលមានសារជាតុសរីរាង្គខ្ពស់ ធ្វើឱ្យការដាំដំណាំទទួលបានផលិតផលល្អ។ ដីដែលដាំដំណាំក្នុងរយៈពេលយូរមែងធ្វើឱ្យរូបផ្គុំដីខូច ព្រោះកើតចេញពីកង្វះសារជាតុសរីរាង្គ ឬកើតការហាប់ណែនរបស់ដីដែលបង្កមកពីការភ្ជួររាស់ជាញឹកញាប់ដោយគ្រឿងចក្រកម្រិតធំដែលមានទម្ងន់ធ្ងន់ ហើយគ្មានការអភិរក្ស និងបន្ថែមវត្ថុជំនួយដីយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។ យើងអាចអភិរក្សដីដែលគ្មានរូបផ្គុំច្បាស់លាស់ ឬខូចខាតដោយការដាក់សារជាតុសរីរាង្គជាញឹកញាប់ និងទៀងទាត់។ គួរដាក់ជីសរីរាង្គគ្រប់ពេលដែលភ្ជួររាស់ ឬអាចជាដាក់ជីស្រស់ដោយការដាំសណ្តែកជំនួយដី ហើយភ្ជួរកប់មុនដាំដំណាំគោល។ វិធីមួយទៀតក្នុងការការពារការសឹករិចរិលរបស់ដីដោយការដាំដំណាំគ្រប់ដី និងមិនភ្ជួរដីក្នុងជម្រៅស្មើគ្នារាល់ឆ្នាំ ជៀសវាងការភ្ជួររាស់ហួសកម្រិតដើម្បីបន្ថយការខូចខាតរូបផ្គុំរបស់ដី។

៥. ភាពជាអាស៊ីតបាសរបស់ដី (pH) តម្លៃនៃអាស៊ីតបាសក្នុងដីកើតចេញពីការវាស់ប្រតិកម្មបំបែកខ្លួននៃអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូសែន (H^+) ក្នុងដី។ ជាទូទៅតម្លៃនៃ pH របស់ដីគឺចាប់ពី ១ ដល់ ១៤ ។ បើសិនជាដីមានតម្លៃ pH ទាបជាង ៧ បញ្ជាក់ឱ្យឃើញថាដីនេះមានជាតិអាស៊ីត កាន់តែមានតម្លៃទាបជាង ៧ ក៏បង្ហាញថាដីនោះមានជាតុអាស៊ីតខ្ពស់។ បើដីមានតម្លៃ pH ខ្ពស់ជាង ៧ បង្ហាញថាដីនោះមានលក្ខណៈជាបាស តែបើសិនជាដីនោះ

មានតម្លៃ pH ស្មើនឹង ៧ បង្ហាញថាដីនោះមានតម្លៃ pH នៅកណ្តាល។ ភាគច្រើនដីដែលប្រើប្រាស់ក្នុងវិស័យកសិកម្មតែងតែមាន pH ចន្លោះ ៥-៨។



រូបភាព ២.៣ រូបផ្ទុំរបស់គ្រាប់ដីក្នុងលក្ខណៈផ្សេងៗ

(ប្រភព៖ https://colbydigssoil.com/2012/07/09/sizing-up-soil-structure/)

តម្លៃ pH មានសារៈសំខាន់ក្នុងការដាំដំណាំណាស់ ព្រោះជាកត្តាគ្រប់គ្រងការរលាយនៃសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងដីឱ្យចេញមកជាសារធាតុរលាយក្នុងដី។ បើសិនជាតម្លៃ pH មិនសមស្របនឹងធ្វើឱ្យសារធាតុចិញ្ចឹមរលាយបានតិចមិនគ្រប់គ្រាន់តាមតម្រូវការរបស់ដំណាំ ឬផ្ទុយពីនេះគឺសារធាតុចិញ្ចឹមខ្លះរលាយចេញមកច្រើនហួសកំណត់ដែលអាចបង្កជាបញ្ហាដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំ។ រុក្ខជាតិប្រភេទនីមួយៗតែងតែចូលចិត្តតម្លៃ pH ក្នុងកម្រិតខុសៗគ្នា តែជាទូទៅរុក្ខជាតិត្រូវការ pH ពី ៦-៧។ ក្រៅពីនេះតម្លៃ pH ក៏ជាកត្តាគ្រប់គ្រងការរស់នៅនៃភាវៈរស់ក្នុងដីទៀតផងដែរ។

៦. សមត្ថភាពនៃការស្រូបយក និងផ្លាស់ប្តូរអ៊ីយ៉ុងបូកក្នុងដី ជាគុណសម្បត្តិដែលចាំបាច់ក្នុងការផ្ទុកទុកនៃសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងដី និងការប្រលែងមកឱ្យដំណាំបានប្រើប្រាស់។ សារធាតុសរីរាង្គ និងដីឥដ្ឋមានគុណសម្បត្តិល្អក្នុងការស្រូបយកអ៊ីយ៉ុងបូក ព្រោះដីឥដ្ឋនិងសារធាតុសរីរាង្គមានអ៊ីយ៉ុងដកទើបអាចស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមដែលមានអ៊ីយ៉ុងបូកបាន។ សារធាតុចិញ្ចឹមរបស់ដំណាំភាគច្រើនមានអ៊ីយ៉ុងបូក (+) ដូចជាជាតុអាសូតដែល

ស្ថិតក្នុងរូបជាអាម៉ូញាក់ (NH_4^+) ជាតុកាល់ស្យូម ម៉ង់កាណែស ប៉ូតាស្យូម ដែក ស័ង្កសីជាដើម។ ក្រៅពីនេះវាជាកត្តាគ្រប់គ្រងការកើតអាស៊ីតក្នុងដីទៀតផង ដោយវាស្រូបយកអ៊ីយ៉ុងរបស់អ៊ីដ្រូសែន និងអាលុយមីញ៉ូម។

៧. ភាវៈរស់ក្នុងដី ជាភាវៈរស់ទាំងធំ និងតូច ទាំងមើលឃើញដោយភ្នែកទទេ និងមិនអាចមើលឃើញដែលអាចរស់នៅទាំងខាងលើ ឬក្នុងដី។ យើងអាចបែងក្រុមភាវៈរស់ជា ៣ ក្រុមធំៗដូចខាងក្រោម៖

- **រុក្ខជាតិ** វាមានឥទ្ធិពលខ្លាំងលើដី និងភាវៈរស់ក្នុងដី ដោយហេតុវាជាភាវៈរស់ដែលមានតួនាទីក្នុងការស្រូវយកថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យមកផលិតជាសារធាតុសរីរាង្គដោយឆ្លងកាត់វិធីការសំយោគពន្លឺ។ បន្ទាប់មកពេលដែលផ្នែកផ្សេងៗនៃរុក្ខជាតិស្លាប់ហើយជ្រុះមកលើដីគរលើគ្នាព្រមទាំងឆ្លងកាត់វិធីការបំបែកធាតុដោយពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយឱ្យកើតជាសារធាតុសរីរាង្គផ្សេងៗ។ សារធាតុទាំងនេះនឹងក្លាយជាប្រភពថាមពលដ៏សំខាន់របស់ភាវៈរស់ផ្សេងៗក្នុងដី។ ក្រៅពីជាប្រភពអាហារឱ្យពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយហើយ សារធាតុសរីរាង្គទាំងនេះក៏ក្លាយជាសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់រុក្ខជាតិវិញ មិនថាជាពពួកអាសូត ផូស្វ័រ ឬប៉ូតាស្យូមជាដើម។ ក្រៅពីនេះមែករុក្ខជាតិដែលលាតសន្ធឹងកើតជាម្លប់ និងឫសរបស់រុក្ខជាតិដែលចាក់ចូលក្នុងដីនោះធ្វើឱ្យកើតមានរន្ធច្រើនដែលជាកន្លែងបន្លាស់ទីនៃទឹកនិងអាកាសធាតុ រង្វិលជុំនៃសារធាតុចិញ្ចឹម ការពុកផុយនៃថ្មក្នុងដី និងការការពារការសឹករិចរិលរបស់ដីស្រទាប់លើ។
- **សត្វក្នុងដី** ដីជាជម្រកនៃសត្វច្រើនប្រភេទមិនថាស្រមោច កន្លៀរ សត្វល្អិត ជន្លេន ម្រើមព្រះក្អែប ពស់ជាដើម។ តួនាទីរបស់សត្វទាំងនេះគឺការជ្រែកដីដើម្បីធ្វើកន្លែងរស់នៅ រកអាហារព្រមទាំងការខាំបំបែកសមាសធាតុផ្សេងៗ ដែលវាធ្វើឱ្យកើតមានបន្លាស់ប្តូររូបផ្តុំរបស់ដីបាន។ ការធ្វើសំបុក និងការចាក់ជ្រែកដីដោយពពួកស្រមោច កណ្តៀរ ឬជន្លេនជាការត្រលប់ស្រទាប់ដីដោយធម្មជាតិ រួមទាំងជាការច្របល់សារធាតុសរីរាង្គផ្សេងៗក្នុងដី និងការនាំសារធាតុរ៉ែពីក្រោមដីមកដាក់លើដី ធ្វើឱ្យដីធូរ និងមានរន្ធដីច្រើន។ កណ្តៀរ និងជន្លេនមានតួនាទីសំខាន់ក្នុងការរំលាយពពួករុក្ខជាតិ និងសត្វដែលស្លាប់ឱ្យក្លាយជាអនុភាគតូចៗ ដែលជាប្រភពអាហារនៃពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយជាបន្តបន្ទាប់។
- **មីក្រូសារពាង្គកាយ** វាជាភាវៈរស់ដែលមានទំហំតូចណាស់មិនអាចមើលឃើញដោយភ្នែកទទេបានឡើយ។ ការមើលឃើញពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយត្រូវប្រើមីក្រូទស្សន៍ ដោយពពួកភាវៈរស់ទាំងនេះមានច្រើនប្រភេទដូចជា បាក់តេរី អ៊ែកធីណូម៉ៃស៊ីស ផ្សិត ប្រូតូសួ វីរុស ជាដើម។ មីក្រូសារពាង្គកាយមានតួនាទីសំខាន់ក្នុងការរំលាយសារធាតុសរីរាង្គ ការប្រែលក្ខណៈគីមីនៃសារធាតុសរីរាង្គ និងអសរីរាង្គ ការសំយោគអាសូត ការរំលាយសារធាតុគីមី ។ល។ កត្តាទាំងនេះមានឥទ្ធិពលលើការផ្លាស់ប្តូរលក្ខណៈសម្បត្តិផ្សេងៗរបស់ដី ជួយឱ្យដីមានជីជាតិ និងបរិស្ថានក្នុងដីមានតុល្យភាព។

២.៣ ទឹកនិងប្រភពទឹក

ទឹកជាសមាសធាតុសំខាន់ណាស់សម្រាប់សារពាង្គកាយរបស់រុក្ខជាតិ ព្រោះទឹកជាសមាសធាតុសំខាន់ក្នុងកោសិកា ដូចជានៅក្នុងសាច់ឈើមានទឹកប្រហែល ៥៥-៦៥% ឬក្នុងរុក្ខជាតិជាំទឹក (Succulent crop)

មានភាគរយរបស់ទឹកច្រើនណាស់ ដូចជាពពួកបន្លែផ្សេងៗមានទឹករហូតដល់ទៅ ៩០% ឡើងទៅ ពពួកផ្លែឈើមានប្រហែល ៦០-៨៥% និងក្នុងគ្រាប់ឈើមានទឹកប្រហែល ១៥% នៃទម្ងន់សរុប។

ក្រៅពីនេះទឹកជាសមាសធាតុរំលាយសារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងៗក្នុងដីឱ្យក្លាយទៅជាសារធាតុរលាយ (Solution) ដែលរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកទៅប្រើប្រាស់បាន។ ក្នុងការធ្វើរស្មីសំយោគ រុក្ខជាតិនឹងបើកស្តូម៉ាត (Stomata) ហើយនឹងមានទឹកជាបន្ទះស្តើងៗចេញមក ចំណែកឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត (CO_2) ចូលក្នុងកោសិការុក្ខជាតិ ធ្វើឱ្យមានការធ្វើរស្មីសំយោគ។ ពេលដែលទឹកលើមាត់ស្តូម៉ាតរំហួតអស់ ទឹកក្នុងកោសិកានឹងចូលទៅជំនួសដោយវិធីកូហ៊ីសិន (Cohesion) ដែលហៅថា ការបំភាយចំហាយទឹក (transpiration)។ ការបំភាយចំហាយទឹក គឺជាការដែលរុក្ខជាតិបំភាយទឹកចេញដើម្បីប្តូរជាមួយកាបូនឌីអុកស៊ីត។ រុក្ខជាតិត្រូវការទឹកក្នុងបរិមាណខុសៗគ្នាហៅថា Water requirement (W.R.) ដើម្បីនាំយកទៅផលិត Dry matter មួយឯកតា (unit)។ ដើមស្រល់មានតម្លៃ W.R. ៤០-៥០ : ១ មានន័យថា ស្រល់ត្រូវការទឹក ៤០-៥០គីឡូក្រាម (លីត្រ) ដើម្បីផលិត Dry matter ១ គីឡូក្រាម។ បន្លែផ្សេងៗមានតម្លៃ W.R. ២,០០០- ៣,000 : ១។ ដំណាំទូទៅមានតម្លៃ W.R. ៥០០ - ១,០០០ : ១ និងផ្លែប៉ោម មានតម្លៃ W.R. ៥០០ : ១។ លទ្ធផលក្នុងការស្រាវជ្រាវឃើញថា ក្នុងមួយឆ្នាំដើមប៉ោមមានតម្លៃ Dry matter កើនឡើង ១៦ គីឡូក្រាមក្នុងមួយឆ្នាំ។ ដូច្នេះក្នុងមួយឆ្នាំប៉ោមត្រូវការទឹក ១៦ x ៥០០ = ៨,០០០ លីត្រ។ រុក្ខជាតិអាចស្រូបយកទឹកតែមួយប្រភេទប៉ុណ្ណោះគឺទឹកប្រភេទខាពីឡារីតេធ័រ (Capillary water) ដែលនៅចន្លោះគ្រាប់ដី។ ដីដែលអាចផ្ទុកទឹកនេះបានហៅថា Capillary attraction ដូចជាដីឥដ្ឋ អាចផ្ទុកទឹកបានច្រើន ចំណែកដីខ្សាច់ផ្ទុកទឹកបានតិច។

ក្នុងការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែ ទឹកគឺជាកត្តាដ៏សំខាន់មួយ ព្រោះភាគច្រើនឈើហូបផ្លែជាឈើធំ និងអាយុវែងហើយត្រូវការទឹកបរិមាណច្រើន។ កសិករគួរធ្វើសួនឈើហូបផ្លែនៅជិតប្រភពទឹកធម្មជាតិ ដូចជា ស្ទឹង បឹង ទន្លេ ព្រែក ឬស្រះជាដើម ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការគ្រប់គ្រងទឹក។

២.៣.១ ការផ្តល់ទឹកដំណាំ

បរិមាណតម្រូវការទឹករបស់រុក្ខជាតិគឺអាស្រ័យលើការបំភាយចំហាយទឹក (transpiration) របស់វា។ ការបំភាយចំហាយទឹកជាវិធីដែលរុក្ខជាតិស្រូបយកទឹកពីដីចូលតាមដើមហើយត្រូវបាត់បង់ដោយការបំភាយចេញជាសំណើមតាមស្តូម៉ាត (stomata)។ ស្តូម៉ាតជាកោសិកាស្លឹកដែលនៅជាប់ជាមួយបំពង់នាំ។ ពេលដែលមានការបំភាយទឹកចេញពីស្តូម៉ាត វានឹងធ្វើឱ្យកោសិកានោះស្ងួតដែលធ្វើឱ្យមានកម្លាំងក្នុងការស្រូបយកទឹកពីបំពង់នាំ ពេលដែលទឹកក្នុងបំពង់នាំមានបរិមាណតិចវានឹងស្រូបយកទឹកពីក្នុងឫសធ្វើឱ្យកើតប្រតិកម្មបន្លាស់ទីរបស់ទឹកក្នុងដើមរុក្ខជាតិ។ ដូច្នេះពេលដែលក្នុងដីមានសំណើមគ្រប់គ្រាន់ អត្រាការស្រូបយកទឹកពីក្នុងដី និងការបំភាយចំហាយទឹកនឹងមានបរិមាណស្មើគ្នា (transpiration rate)។ តែក្នុងករណីដែលមានសំណើមក្នុងដីតិច មិនគ្រប់គ្រាន់តាមតម្រូវការរបស់រុក្ខជាតិ អត្រាការបំភាយចំហាយទឹកនឹងស្មើនឹងអត្រាដែលរុក្ខជាតិស្រូបទឹកនោះបាន។ ការបំភាយចំហាយទឹកកើតឡើងដោយការរំហួតនៃទឹកក្នុងរន្ធនៃកោសិកាស្លឹក (intercellular space) និងការបន្សាយ (diffuse) តាមស្តូម៉ាតចេញទៅកាន់អាកាសខាងក្រៅ។ ក្នុងកោសិកាស្លឹកមានសំណើមខ្ពស់ ឬស្ទើរតែឆ្អែត ដូច្នេះអត្រាការបំភាយចំហាយទឹកគឺអាស្រ័យលើសំណើមក្នុងបរិយាកាស បើសំណើមក្នុងបរិយាកាសទាប នឹងធ្វើឱ្យមានអត្រាការបំភាយចំហាយទឹកខ្ពស់។ ម្យ៉ាងទៀតពេលដែល

បរិយាកាសមានកម្ដៅខ្ពស់ជាងសីតុណ្ហភាពក្នុងស្លឹករុក្ខជាតិប្រហែល ៣ - ៦°C វានឹងជម្រុញឱ្យមានការធ្វើការបំភាយចំហាយទឹកកាន់តែខ្ពស់។ វិធីសាស្ត្រដែលបានលើកឡើងមកនេះជាវិធីដែលរុក្ខជាតិការពារខ្លួនឯង ព្រោះពេលដែលជួបកម្ដៅខ្លាំង ឬសំណើមក្នុងបរិយាកាសទាប បើសិនជារុក្ខជាតិមិនធ្វើរុក្ខបំភាយនោះទេ នឹងធ្វើឱ្យកោសិកាស្លោកស្រពោន ឬបង្អាក់ការធ្វើរស្មីសំយោគ ដែលធ្វើឱ្យបង្អាក់ការលូតលាស់។ ដូច្នេះក្នុងការដាំដំណាំទើបគួរផ្ដល់ទឹកដំណាំយ៉ាងគ្រប់គ្រាន់គ្រប់ពេលវេលា និងធ្វើឱ្យដីបៀមទឹកបានល្អដែលអាចឱ្យដំណាំស្រូបទឹកបានគ្រប់ពេលវេលាដែលត្រូវការ។

២.៣.២ ទំនាក់ទំនងនៃទឹក និងដី

ដីមានធាតុផ្សំសំខាន់ៗ ៣ យ៉ាងគឺសារធាតុអសរីរាង្គ សារធាតុសរីរាង្គ និងអាកាស។ អាកាសគឺសំដៅទៅលើទឹក និងឧស្ម័នដែលនៅចន្លោះគ្រាប់ដី។ ដូច្នេះសណ្ឋានរបស់គ្រាប់ដី និងវាយនភាពរបស់ដីជាកត្តាចង្អុលបង្ហាញពីសមត្ថភាពនៃការបៀមទឹករបស់ដី។ ដីដែលមានគ្រាប់ធំដូចជាដីខ្សាច់មានរន្ធ ឬ រន្ធអាកាសក្នុងដីច្រើនធ្វើឱ្យទឹកអាចជ្រាបកាត់បានល្អ តែគុណវិបត្តិរបស់វាគឺមិនបៀមទឹក ដូច្នេះការដាំដំណាំលើដីខ្សាច់តែងតែធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិស្រូបយកទឹកមិនគ្រប់គ្រាន់តាមតម្រូវការ។ វិធីកែប្រែដីខ្សាច់គឺបន្ថែមជីសរីរាង្គ ឬផ្ដល់ទឹកឱ្យដំណាំក្នុងបរិមាណតិចតែញយដង។ ដីដែលមានគ្រាប់តូចដូចជាដីឥដ្ឋជាដីដែលមានលម្ហអាកាសក្នុងគ្រាប់ដីតូច ដែលធ្វើឱ្យការជ្រាបនៃទឹកមិនបានល្អ តែអាចបៀមទឹកបានល្អណាស់។ ដីដែលសមស្របជាមួយការដាំដំណាំគឺដីដែលមានវាយនភាពលាយផ្សំទាំងដីឥដ្ឋ និងដីខ្សាច់ស្មើៗគ្នា ជាដីដែលអាចឱ្យទឹកជ្រាបចូលបានល្អ តែបៀមទឹកបានក្នុងបរិមាណសមស្របដែលឫសរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកបាន។

សំណើមទឹកក្នុងដីដែលរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកទៅប្រើប្រាស់បាន (available moisture) ជាទឹកដែលដីបៀម (capillary water) ក្នុងកម្រិតសំណើមដីស្រូបទុក (field capacity)។ សំណើមកម្រិត field capacity គឺសំណើមដែលរាប់ពីទឹកក្នុងដីហូរចេញអស់ហើយនៅសល់តែសំណើមដែលមិនអាចហូរបាន ដែលឱ្យរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកសំណើមទឹកពីក្នុងដី រហូតដល់កម្រិតដែលចំណុចស្រពោនអចិន្ត្រៃយ៍ (permanent wilting point)។ ចំណុចស្រពោនអចិន្ត្រៃយ៍គឺជាចំណុចដែលទឹកក្នុងដីមានបរិមាណតិចបំផុត ដែលរុក្ខជាតិមិនអាចស្រូបយកធ្វើឱ្យគ្មានទឹកមកជំនួសរុក្ខបំភាយ (transpiration) ដែលជាដើមហេតុធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិស្រពោន។

២.៣.៣ ប្រភពទឹកដែលដំណាំស្រូបយកប្រើប្រាស់

ជាទូទៅទឹកដែលដំណាំអាចស្រូបយកបាននោះបានមកពី ៤ ប្រភពដូចខាងក្រោមនេះ៖

១). **សំណើមដែលមានក្នុងដី** ដែលជាសំណើមជាប់តាមចន្លោះគ្រាប់ដី។ បើសំណើមនោះមានគ្រប់គ្រាន់ដំណាំនឹងស្រូបយកទៅប្រើប្រាស់បាន ហើយម្យ៉ាងទៀតទឹកក្នុងចន្លោះគ្រាប់ដីនោះអាចបំពេញដោយទឹកភ្លៀងមកបន្ថែមទៀត។ យ៉ាងណាក៏ដោយទឹកពីប្រភពនេះតែងតែមានបរិមាណតិច មិនគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការលូតលាស់របស់ដំណាំនោះទេ ជាពិសេសដំណាំដែលមានឫសរាក់ ដែលអាចស្រូបយកទឹកចេញពីស្រទាប់ដីរាក់ៗតែប៉ុណ្ណោះ ហើយដីស្រទាប់នេះតែងតែបាត់បង់តាមរយៈការរំហួតផងដែរ។

២). **ទឹកក្រោមដី** បើសិនជាផ្ទៃដីដាំដុះមានទឹកក្រោមដីរាក់ ហើយឫសដំណាំអាចចាក់ដល់ គឺដំណាំអាចស្រូបយកទឹកពីប្រភពនេះបាន តែទឹកនោះត្រូវជាទឹកស្អាត គ្មានជាតិអំបិលដែលធ្វើឱ្យកោសិកាឫសស្លាប់។

៣). **ភ្លៀងដែលធ្លាក់ក្នុងរដូវដាំដុះ** ដំណាំអាចស្រូបយកប្រើប្រាស់បានត្រឹមមួយផ្នែកតែប៉ុណ្ណោះដោយអាស្រ័យលើកត្តាច្រើនយ៉ាងដូចជា កម្រិត និងបរិមាណទឹកភ្លៀង កម្រិតការជ្រាបចូលក្រោមដី កម្រិតការបៀមទឹករបស់ដី និងសំណើមដើមរបស់ដីមុនភ្លៀងធ្លាក់ជាដើម។ បើសិនជាបរិមាណទឹកភ្លៀង មានបរិមាណច្រើនជាងទឹកដែលជ្រាបចូលក្នុងដី វានឹងហូរចេញ (runoff) ចូលស្ទឹង បឹង ទន្លេរជាដើម។ ដូច្នេះបរិមាណទឹកភ្លៀងដែលដំណាំអាចស្រូបយកបានមានត្រឹមតែទឹកដែលហូរចូលដីក្នុងបរិវេណឫសតែប៉ុណ្ណោះ។

4). **ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ** ដែលមនុស្សរៀបចំដើម្បីស្រោចស្រពដំណាំដូចជាទុយយោទឹក ប្រព័ន្ធប្រឡាយការផ្តល់ទឹកបែបដំណក់ជាដើម។

២.៣.៤ គោលការណ៍ការផ្តល់ទឹកដល់ឈើហូបផ្លែ

ក្នុងការផ្តល់ទឹកដល់ដំណាំ ឬឈើហូបផ្លែដើម្បីឱ្យបានផលិតផលខ្ពស់នោះត្រូវរំពឹងទៅដល់តម្រូវការទឹករបស់ដំណាំថា ពេលណាដំណាំត្រូវការទឹក ពេលណាគួរបញ្ឈប់ផ្តល់ទឹកដំណាំ។ ការផ្តល់ទឹកត្រូវទាក់ទងនឹងកត្តា ៣ យ៉ាងគឺ ដំណាំ ដី និង ទឹក ដូច្នេះយើងត្រូវគិតដល់កត្តាខាងក្រោមនេះមុនផ្តល់ទឹកឱ្យដំណាំៈ

១). បរិមាណទឹកដែលដំណាំត្រូវការអំឡុងការលូតលាស់ដំណាក់កាលផ្សេងៗក្នុងវដ្តជីវិតរបស់វា។

២). កម្រិតការបៀមទឹករបស់ដី។

៣). បរិមាណទឹកដែលធ្វើការផ្តល់ឱ្យដំណាំ។

បរិមាណទឹកដែលដំណាំត្រូវការក្នុងដំណាក់កាលការលូតលាស់ផ្សេងៗក្នុងវដ្តជីវិតរបស់វា និងកម្រិតការបៀមទឹករបស់ដី ជាកត្តាដំបូងបង្អស់ដែលគួរពិចារណាក្នុងការគណនាពីបរិមាណទឹកដែលគួរផ្តល់ឱ្យដំណាំ។ យ៉ាងណាក៏ដោយការផ្តល់ទឹកដល់ដំណាំក៏មិនអាចឱ្យក្នុងបរិមាណតាមតម្រូវការបាន ព្រោះពេលខ្លះទឹកមានកំណត់ ឬបរិមាណមិនគ្រប់គ្រាន់។ ដូច្នេះយើងត្រូវដឹងថាមានទឹកប៉ុន្មានដែលអាចផ្តល់ឱ្យដំណាំ ដើម្បីកំណត់ពេលវេលានៃការឱ្យក្នុងពេលដែលដំណាំត្រូវការបំផុត ដើម្បីបន្ថយការខូចខាតឱ្យតិចបំផុត។

អំឡុងដែលរុក្ខជាតិមានការលូតលាស់ គឺវាត្រូវការទឹកគ្រប់ពេលវេលា ដោយបរិមាណការប្រើប្រាស់ទឹកនោះគឺអាស្រ័យទៅលើប្រភេទនៃដំណាំនីមួយៗ លក្ខណៈភូមិសាស្ត្រ និងអាកាសធាតុក្នុងតំបន់នោះ។ ដំណាំស្ទើរតែគ្រប់ប្រភេទផ្តល់ផលិតផលធ្លាក់ចុះ ឬគុណភាពអន់ថយបើសិនជាខ្វះទឹកក្នុងដំណាក់កាលណាមួយ។ បើសិនជាដំណាំ ខ្វះទឹកក្នុងដំណាក់កាលគ្រោះថ្នាក់ (critical period) វានឹងផ្តល់ទិន្នផលទាប ឬមិនផ្តល់ផលិតផលសោះឡើយ ដូច្នេះត្រូវប្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការផ្តល់ទឹកដល់ដំណាំ។

ការរៀបចំឱ្យដីមានសំណើមគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ដំណាំគ្រប់ពេលវេលាជារឿងដែលពិបាកធ្វើ ព្រោះថាឈើហូបផ្លែនីមួយៗមានតម្រូវការទឹកខុសៗគ្នា។ ឈើហូបផ្លែខ្លះត្រូវការដីមានសំណើមខ្ពស់គ្រប់ពេលវេលាដើម្បីឱ្យទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ តែដំណាំខ្លះត្រូវការបរិមាណទឹកខុសៗគ្នាទៅតាមដំណាក់កាលលូតលាស់។ សម្រាប់ឈើហូបផ្លែក្នុងតំបន់ត្រូពិចដូចជា ទុរេន សាវម៉ាវ មង្ឃុត ឡុងកុង និងក្រូចថ្លុង មានការលូតលាស់ផ្នែកដើមស្លឹក មែកធាង ក្នុងរដូវភ្លៀង ដល់រដូវប្រាំងនឹងផ្អាកការលូតលាស់ផ្នែកទាំងនោះ ហើយចូលដល់ដំណាក់កាលសន្សំសារធាតុចិញ្ចឹម។ បន្ទាប់មកទើបចាប់ផ្តើមចេញផ្កា និងផ្លែតាមលំដាប់។ ដូច្នេះឈើហូបផ្លែក្នុងតំបន់ត្រូពិចច្រើនប្រភេទផ្តល់ផលិតផលដែលមានទំនាក់ទំនងជាមួយសំណើមក្នុងដី និងបរិយាកាសគ្រប់ពេលវេលា ដំណាំទាំងនេះនឹងចេញផ្កាពេលដែលសំណើមក្នុងដី និងបរិយាកាសតិច តែបើសិនជាមានភ្លៀងធ្លាក់ ឬមានសំណើម

ក្នុងដី ឬបរិយាកាសខ្ពស់ចំពេលផ្កាក់ការលូតលាស់ វានឹងលូតលាស់ទៅជាស្លឹក និងដើមជំនួសឱ្យការចេញផ្កា។ ការកំណត់ការស្រោចទឹកលើឈើហូបផ្លែ ក្រៅពីមើលពីសណ្ឋានដី និងតម្រូវការរបស់ដំណាំហើយ ត្រូវមើលទៅលើលក្ខណៈអាកាសធាតុថែមទៀតដូចជា កម្តៅថ្ងៃ សីតុណ្ហភាព និងសំណើមក្នុងបរិយាកាស រួមជាមួយរដូវការដាំដុះ ចំនួនដើមដែលដាំ និងការដាក់ជីជាដើម។

២.៣.៥ វិធីការស្រោចស្រពដំណាំ

ការស្រោចស្រពដំណាំមានច្រើនវិធី តែការជ្រើសរើសវិធីណាមួយត្រូវពិចារណាដល់លក្ខណៈអាកាស-ធាតុ សណ្ឋានដី លក្ខណៈវាយនភាពរបស់ដី ដំណាំដែលដាំ វិធីការដាំដុះ ដើមទុនជាដើម។ ជាទូទៅវិធីការផ្តល់ទឹកដល់ដំណាំបែងចែកជា ៤ ប្រភេទគឺ បែបស្ព្រីងគ័រ (sprinkler irrigation) ការផ្តល់ទឹកលើដី (surface irrigation) ការផ្តល់ទឹកក្រោមដី (subsurface irrigation) នឹងការផ្តល់តាមប្រព័ន្ធដំណក់ទឹក (drip irrigation)។ ការជ្រើសរើសវិធីផ្តល់ទឹកតាមបែបណាមួយ គឺអាស្រ័យទៅលើភាពងាយស្រួល ដើមទុន លក្ខណៈដី និងប្រភេទដំណាំជាដើម។

១). បែបប្រព័ន្ធស្ព្រីងគ័រ (sprinkler irrigation) ការប្រើប្រព័ន្ធទឹកបែបនេះជាការផ្តល់ទឹកដល់ដំណាំដោយការបាញ់ទឹកតាមក្បាលស្ព្រីងគ័រទៅក្នុងអាកាស ហើយឱ្យដំណក់ទឹកធ្លាក់មកលើដី។ ជាទូទៅប្រព័ន្ធស្ព្រីងគ័រមាន ៣ បែបគឺ បែបនៅមួយកន្លែង (permanent system) បែបបន្លាស់ទីបានខ្លះ (semi-portable system) និងបែបអាចបន្លាស់ទីបាន (portable system)។ ឧបករណ៍ផ្សេងៗក្នុងប្រព័ន្ធស្ព្រីងគ័ររួមមាន៖

- ម៉ាស៊ីនបូមទឹក (pumping unit) មានតួនាទីក្នុងបូមទឹក និងបង្កើនសម្ពាធក្បាលស្ព្រីងគ័រ
- ទុយយោមេ (mainline pipe unit) មានតួនាទីបញ្ជូនទឹកពីម៉ាស៊ីនបូមទឹកចូលទុយយោបំបែក
- ទុយយោបំបែក (lateral pipe unit) មានតួនាទីបញ្ជូនទឹកពីទុយយោមេចូលក្បាលស្ព្រីងគ័រ
- ក្បាលស្ព្រីងគ័រ (sprinkler unit) មានតួនាទីចែកចាយទឹកដល់ដំណាំ ភាគច្រើនបាញ់ទឹកដោយវិលជារង្វង់បែបផ្ទៃរាប (rotary sprinkler)។

ចំណុចវិជ្ជមានក្នុងការស្រោចស្រពដំណាំដោយប្រព័ន្ធស្ព្រីងគ័រ៖

- បន្ថយការបាត់បង់ផ្ទៃដីដាំដុះដែលកើតពីការជីកដីធ្វើប្រឡាយទឹកជាដើម
- មានប្រសិទ្ធិភាពក្នុងការផ្តល់ទឹកដល់ដំណាំខ្ពស់
- អាចប្រើប្រព័ន្ធនេះរួមជាមួយកម្មវិធីផ្សេងៗបានដូចជាចិញ្ចឹមសត្វ ឬគូលផ្ទះជាដើម
- អាចធ្វើការផ្តល់ទឹកក្នុងបរិមាណតិចតែញយដង ដែលជាប្រយោជន៍សម្រាប់ដំណាំដែលទើបដុះ
- អាចភ្ជាប់ជាមួយការផ្តល់ជីគីមីផ្សេងៗបាន។

ចំណុចអវិជ្ជមាននៃប្រព័ន្ធស្រោចស្រពបែបស្ព្រីងគ័រ៖

- ការដាក់ទុនលើកដំបូងមានតម្លៃថ្លៃ ម្យ៉ាងទៀតអាចត្រូវប្រើប្រាស់ថវិកាថែទាំខ្ពស់
- ការបន្លាស់ទីអាចធ្វើបានតែមិនងាយស្រួល
- ការបាញ់ទឹកក្នុងបរិវេណធំ ធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិចង្រៃដុះប្រជែងនឹងដំណាំ
- បាត់បង់ទឹកដោយកើតពីការហំហួតចេញពីដីច្រើន។

២). ការផ្តល់ទឹកលើដី (surface irrigation) ការស្រោចស្រពដំណាំបែបនេះគឺការឱ្យទឹកហូរតាមផ្ទៃដី ហើយហូរចូលទៅក្នុងដីដែលនៅបរិវេណឫសដំណាំ។ ការផ្តល់ទឹកលើដីចែកចេញជា ២ ប្រភេទគឺ ការផ្តល់ទឹកជន់លិចថ្នាល់ធំ (flooding) និងការផ្តល់ទឹកបែបប្រឡាយចន្លោះរង (furrow)។

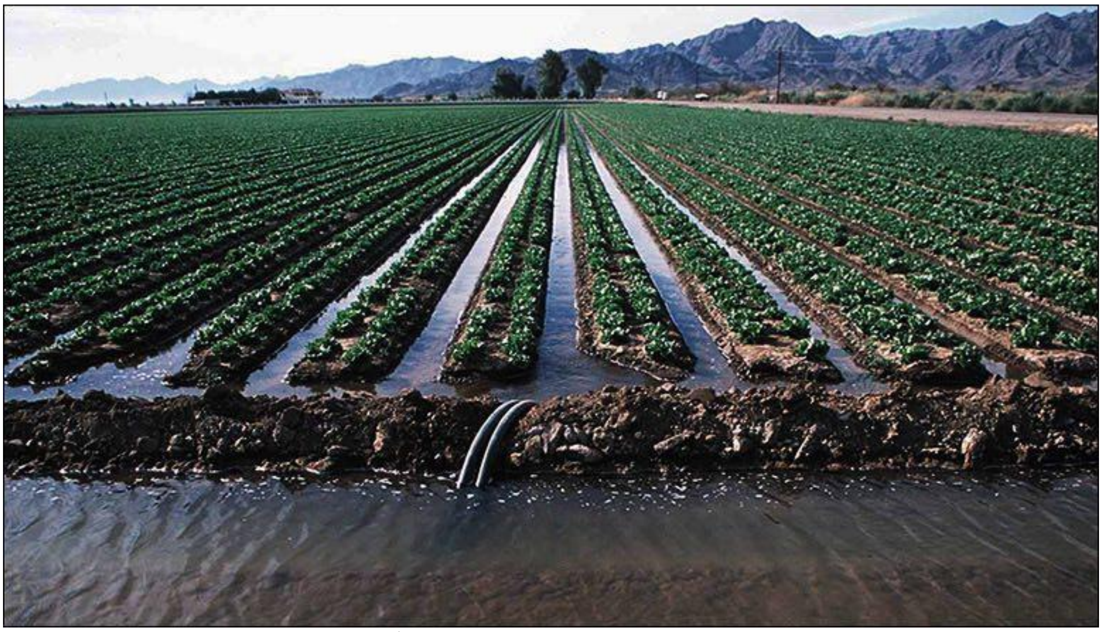
សម្រាប់ការផ្តល់ទឹកលិចថ្នាលធំនឹងត្រូវប្រើទឹកច្រើនជាងបែបប្រឡាយចន្លោះរង។ ក្នុងតំបន់ដែលមានដីរាបស្មើគ្មានជម្រាល នឹងត្រូវប្រើទឹកក្នុងបរិមាណច្រើនដើម្បីឱ្យទឹកហូរសព្វថ្នាល។

ចំណុចវិជ្ជមាននៃការផ្តល់ទឹកលើដីគឺៈ

- អាចប្រើបានសម្រាប់ដី និងរុក្ខជាតិស្ទើគ្រប់ប្រភេទ
- ប្រើពេលខ្លី ដូចជាត្រូវផ្តល់ទឹកដំណាំ ១០ ថ្ងៃម្តង ដោយប្រើពេលត្រឹមតែមួយថ្ងៃក្នុងការផ្តល់ទឹក
- បើសិនជាមានទឹកស្រេចហើយអាចផ្តល់ទឹកដល់ដំណាំពេលណាក៏បានដោយមិនចាំបាច់ប្រើឧបករណ៍មកជំនួយ ដូច្នេះនឹងមិនធ្វើឱ្យដំណាំខ្វះទឹកបានឡើយ
- បើសិនជាមានការដាក់ផែនការការស្រោចស្រពយ៉ាងត្រឹមត្រូវ នឹងធ្វើឱ្យការផ្តល់ទឹកដល់ដំណាំមានប្រយោជន៍ខ្ពស់បំផុត។

ចំណុចអវិជ្ជមាននៃការផ្តល់ទឹកលើដីៈ

- បើសិនជាផ្ទៃដីមិនរាបស្មើ ឬជម្រាលមិនសមស្របនឹងមិនអាចផ្តល់ទឹកបែបនេះបាន
- អាចធ្វើឱ្យដីសឹករិចរិលបើសិនជាដីជម្រាលខ្លាំង
- ប្រឡាយបង្ហូរទឹកចន្លោះរងអាចធ្វើឱ្យគ្រឿងចក្រពិបាកធ្វើការ
- ភាគច្រើនត្រូវការចំណេះដឹង និងកម្លាំងពលកម្មខ្ពស់។



រូបភាព ២.៤ ការផ្តល់ទឹកបែប surface irrigation បែបប្រឡាយចន្លោះរង

(ប្រភព៖ https://www.aboutcivil.org/surface-irrigation-methods.html)

៣). ការផ្តល់ទឹកក្រោមដី (subsurface irrigation) ការផ្តល់ទឹកបែបនេះជាការធ្វើឱ្យទឹកនៅលំដាប់ជាមួយឫសដំណាំដែលអាចឱ្យទឹកជ្រាបចូលឫសដំណាំ។ វិធីនេះធ្វើបាន ២ បែបគឺ ការផ្តល់ដោយប្រឡាយចន្លោះរង និងការបង្កប់ទុយយោក្រោមដី។ ជម្រៅនៃទឹកក្រោមដីមានប្រហែល ៣០ - ៦០ សម. តែជាទូទៅការផ្តល់ទឹកក្រោមដីមិនសូវពេញនិយមសម្រាប់កសិករព្រោះមានបញ្ហាច្រើន ប្រសិទ្ធិភាពក្នុងការផ្តល់ទឹកមានប្រហែល ៣០ - ៥០% តែបើមានការគ្រប់គ្រងល្អអាចនឹងធ្វើឱ្យប្រសិទ្ធិភាពឡើងដល់ ៧០ - ៨០%។

ចំណុចវិជ្ជមាននៃការផ្តល់ទឹកក្រោមដីគឺ៖

- អាចប្រើជាមួយដីដែលមានការជ្រាបទឹកបានល្អ តែបៀមទឹកមិនបានល្អ ដែលមិនសមស្របជាមួយការផ្តល់ទឹកលើដី
- អាចគ្រប់គ្រងទឹកក្រោមដីឱ្យនៅក្នុងកម្រិតសមស្របជាមួយតម្រូវការរបស់ដំណាំ
- មានការបាត់បង់ទឹកដោយការរំហួតតិចណាស់
- បន្ថយអត្រាការពង្រាយនៃគ្រាប់រុក្ខជាតិចង្រៃដោយទឹក

ចំណុចអវិជ្ជមាននៃការផ្តល់ទឹកបែបក្រោមដីគឺ៖

- វិធីនេះត្រូវប្រើស្រទាប់ដីដែលទឹកអាចជ្រាបឆ្លងកាត់បាន ដូច្នេះទើបប្រើបានចំពោះតំបន់ខ្លះប៉ុណ្ណោះ
- ជាទូទៅតំបន់នៅជាប់គ្នាត្រូវផ្តល់ទឹកដោយវិធីនេះដូចគ្នា បើដូច្នេះនឹងអាចកើតបញ្ហាការបង្ហូរទឹកចេញ
- ទឹកស្រោចស្រពត្រូវមានគុណភាពល្អ បើមិនដូច្នេះនឹងធ្វើឱ្យកើតមានពពួកអំបិលសន្សំក្នុងបរិវេណឫសដំណាំ
- អាចប្រើបានជាមួយដំណាំមួយចំនួនប៉ុណ្ណោះ សម្រាប់ដំណាំដែលមានឫសចាក់ជ្រៅដូចជាឈើហូបផ្លែ ដើមឈើ មិនសមស្របក្នុងការប្រើវិធីនេះ។

៤). ការផ្តល់ដោយប្រព័ន្ធដំណក់ទឹក (Drip irrigation) ជាការផ្តល់ទឹកដល់ដំណាំមួយចំណុច ឬច្រើនចំណុចលើផ្ទៃដី ឬក្នុងបរិវេណឫសដំណាំ ដោយកម្រិតផ្តល់នេះមានបរិមាណទឹកតិចណាស់ គឺទឹកដែលផ្តល់ឱ្យសើមតែចំពោះបរិវេណឫសដំណាំតែប៉ុណ្ណោះ។ វិធីនេះមានប្រសិទ្ធិភាពខ្ពស់ព្រោះមានការបាត់បង់ទឹកដោយការរំហួតទៅក្នុងបរិយាកាសតិច ជាវិធីដែលមានប្រសិទ្ធិភាពជាងការផ្តល់ទឹកបែបផ្សេងៗ។ វិធីនេះសមស្របជាមួយការដាំដំណាំគ្រប់ប្រភេទទាំងឈើហូបផ្លែ បន្លែ ដំណាំចម្ការ និងដំណាំលម្អ។ រូបផ្គុំនៃប្រព័ន្ធនេះរួមមាន៖

- ក្បាលបង្ហូរទឹក (emitter) មានតួនាទីគ្រប់គ្រងបរិមាណការហូររបស់ទឹកពីទុយយោមកលើដី។ ក្បាលបង្ហូរមានតិច ឬច្រើនគឺអាស្រ័យលើប្រភេទនៃដំណាំ ដូចជាដំណាំចម្ការអាចប្រើក្បាលបង្ហូរមួយសម្រាប់ដំណាំច្រើនដើម តែដំណាំឈើហូបផ្លែអាចប្រើក្បាលបង្ហូរមួយក្នុងមួយដើម ។ល។
- ទុយយោបំបែក (lateral) ជាទុយយោដែលបំបែកពីទុយយោមេហើយដាក់ទុកតាមបណ្តោយរង។ បើសិនជាការដាំដំណាំបែបរងតូចៗដូចជាបន្លែអាចដាក់ទុយយោបំបែកមួយជួរសម្រាប់ដំណាំ ១ - ១២ រង តែបើមានការដាំដំណាំដែលមានចន្លោះរងឆ្ងាយពីគ្នាអាចដាក់មួយសម្រាប់មួយរង
- ទុយយោមេ (mainline) ជាទុយយោធំដែលតភ្ជាប់ពីប្រភពផ្តល់ទឹកមកភ្ជាប់ជាមួយទុយយោបំបែក
- ធុងចម្រោះទឹក (filter tank) មានតួនាទីចម្រោះទឹកឱ្យស្អាត ការពារការស្ទះក្បាលបង្ហូរទឹក
- ប្រភពទឹក និងម៉ាស៊ីនបូមទឹក ដែលទឹកត្រូវជាទឹកស្អាត

ចំណុចវិជ្ជមាននៃការផ្តល់ទឹកបែបប្រព័ន្ធដំណក់ទឹកៈ

- អាចប្រើទឹកឱ្យបានប្រសិទ្ធិភាពខ្ពស់បំផុត និងអាចរក្សាសំណើមសម្រាប់ដំណាំបានគ្រប់ពេលវេលា
- សន្សំសំចៃកម្លាំងពលកម្ម ប្រើប្រាស់កម្លាំងពលកម្មតិច
- អាចគ្រប់គ្រងមេរោគ និងសត្វល្អិតចង្រៃ ព្រោះដំណក់ទឹកស្រក់បរិវេណឫសដំណាំដែលមិនបានបង្ក ឬពង្រាយការឆ្លងរោគ និងជំនួយការរស់នៅរបស់សត្វល្អិត
- ការពារការសន្សំនៃសារជាតុអំបិល និងប្រើបានល្អសម្រាប់ដីប្រៃ ព្រោះទឹកដែលស្រក់ចូលក្នុងដីធ្វើឱ្យអំបិលបរិវេណទឹកស្រក់នោះសាប ឬមានកំហាប់ទាប
- បង្កើនប្រសិទ្ធិភាពនៃការដាក់ជី ព្រោះជីនៅបរិវេណឫសនឹងរលាយហើយដំណាំអាចស្រូបយកបាន

ចំណុចអវិជ្ជមានរបស់ការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធដំណក់ទឹកៈ

- មានការស្ទះក្បាលបង្ហូរទឹកយ៉ាងងាយបើសិនជាទឹកមិនស្អាត
- ប្រើដើមទុនខ្ពស់ក្នុងការដាក់ប្រព័ន្ធទឹកដំបូង
- ដំណាំអាចលូតលាស់បានល្អក្នុងបរិវេណដែលមានក្បាលបង្ហូរទឹកតែប៉ុណ្ណោះ

រូបភាព ២.៥ ការផ្តល់ទឹកក្រោមដីបែបបង្កប់ទុយយោក្រោមដី និងការផ្តល់ទឹកបែបតំណក់ទឹក

(ប្រភព៖ https://www.thefencepost.com/news/subsurface-drip-irrigation-tested-at-panhandle-center-in-nebraska/)

២.៣.៦ គុណភាពរបស់ទឹក

យើងបានដឹងមកហើយថា ទឹកមានសារៈប្រយោជន៍ខ្ពស់ទៅលើការដាំដុះ និងជីវិតនៅលើភពផែនដីទាំងមូល។ តែការដែលយកទឹកមកប្រើប្រាស់ត្រូវដឹងពីគុណភាពរបស់ទឹកនេះជាមុនសិនថា តើទឹកប្រភេទណាដែលអាចយកមកស្រោចស្រពដំណាំដាំដុះបាន តើស្តង់ដានៃទឹកដែលអាចប្រើប្រាស់បានក្នុងការដាំដុះមានអ្វីខ្លះ។ គុណភាពរបស់ទឹកមានទាំងគុណភាពផ្នែករូបសាស្ត្រ គីមីសាស្ត្រ និង ផ្នែកជីវសាស្ត្រ។

១). គុណភាពផ្នែករូបសាស្ត្រ គុណភាពផ្នែករូបសាស្ត្រជាគុណភាពដែលយើងអាចដឹងតាមរយៈការមើល ការប៉ះ ឬហិតក្លិន មិនថាពណ៌ ក្លិន ភាពល្អក់ សីតុណ្ហភាពរបស់ទឹក ប្រេង និងខ្លាញ់ក្នុងទឹកជាដើម។

តម្លៃនៃភាពល្អក់របស់ទឹក (turbidity) កើតឡើងពេលដែលមានអនុភាគផ្សេងៗអណ្តែតក្នុងទឹក ហើយអានុភាគទាំងនោះអាចជា ខ្សាច់ ដីឥដ្ឋជាដើម។ ភាពល្អក់របស់ទឹកអាចមានផលអវិជ្ជមាន ឬគ្មានផលអ្វី

ចំពោះរុក្ខជាតិក៏បាន តែភាគច្រើនទឹកល្អក់តែងតែមានអនុភាគធ្វើឱ្យកកស្ទះដល់ក្បាលបង្ហូរទឹកតាមកសិដ្ឋាន។ ភាពល្អក់របស់ទឹកគិតជា NTU (Nephelometric Turbidity Units)។

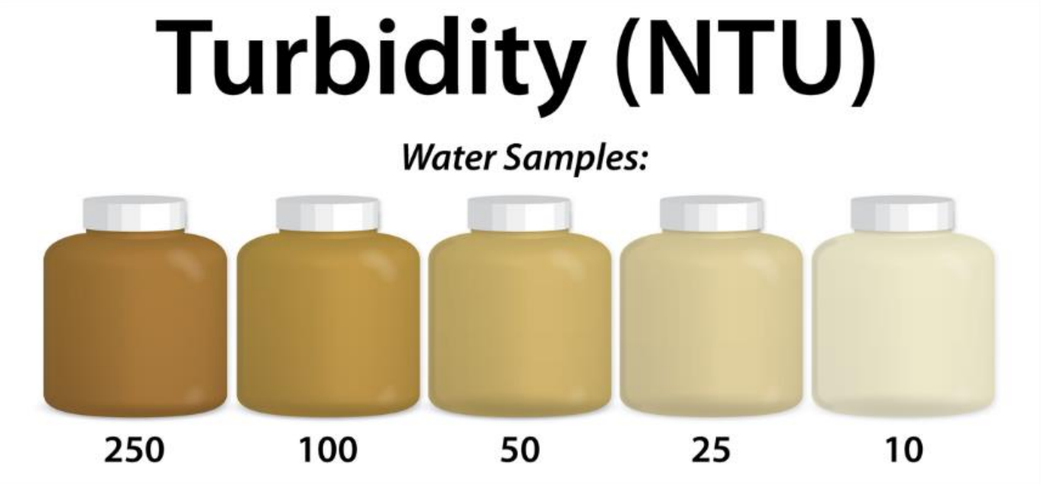
ទឹកថ្លាស្អាតមានតម្លៃភាពល្អក់មិនលើសពី ២៥ NTU

ទឹកល្អក់មធ្យមមានតម្លៃភាពល្អក់រវាង ២៥ - ១០០ NTU

ទឹកល្អក់ខ្លាំងមានតម្លៃភាពល្អក់លើសពី ១០០ NTU

សីតុណ្ហភាពរបស់ទឹក (water temperature) ទឹកដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ធ្វើឱ្យកម្រិតការរលាយនៃអុកស៊ីសែនក្នុងទឹកមានការថយចុះ ធ្វើឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដល់ភាវៈរស់ក្នុងទឹកដូចជា សត្វ និងរុក្ខជាតិ។

ខ្លាញ់ និងប្រេងក្នុងទឹក មានផលអវិជ្ជមានសម្រាប់ទឹក ធ្វើឱ្យបិទបាំងការធ្វើរស្មីសំយោគរបស់រុក្ខជាតិក្នុងទឹក ការលូតលាស់ និងពង្រីកពូជរបស់សត្វទឹក។



រូបភាព ២.៦ កម្រិតភាពល្អក់ (Turbidity) របស់ទឹកកម្រិតផ្សេងៗ

(ប្រភព៖ https://legatool.com/wp/78/)

(២). គុណភាពផ្នែកគីមីរបស់ទឹក គុណភាពផ្នែកគីមីរបស់ទឹកជារឿងដែលចាំបាច់នៃការពិចារណាលើការយកទឹកមកប្រើប្រាស់ក្នុងការដាំដុះ។ ទិន្នន័យសំខាន់ដែលគួរយល់ដឹងពីគុណភាពផ្នែកគីមីរបស់ទឹករួមមានកម្រិតអាស៊ីតបាស ឬ pH និងភាពប្រៃរបស់ទឹកដែលបង្កពីសារធាតុអំបិល។

អំបិលដែលមាននៅក្នុងទឹកស្រោចស្រព និងអំបិលដែលមានក្នុងស្រទាប់ដីរាក់ៗ នឹងធ្វើឱ្យកើតបញ្ហាដល់ឬសដំណាំ។ ពេលដែលមានបរិមាណអំបិលរលាយខ្ពស់បរិវេណឫស វានឹងរាំងការស្រូបយកទឹករបស់

ដំណាំ ដែលធ្វើឱ្យដំណាំស្រូបទឹកបានតិច នឹងធ្វើឱ្យបង្អាក់ការលូតលាស់របស់ដំណាំ មានអាការៈខ្វះទឹកដូចជា ស្លឹកស្លោក ស្លឹកមានពណ៌បៃតងចាស់ ស្លឹកក្រាស់ជាងធម្មតា មានសារធាតុមកស្រោបស្លឹកជាដើម។ អាការទាំងនេះ តែងតែកើតមានចំពោះកូនឈើ ឬពេលខ្លះបើសិនជាមានផលប៉ះពាល់តិចតួច វាក៏មិនបានបញ្ចេញអាការឱ្យឃើញដែរ។

អំបិលដែលធ្វើឱ្យកើតបញ្ហាជាអំបិលដែលរលាយក្នុងទឹក និងហូរជាមួយទឹកចូលទៅស្រោចស្រពដំណាំ។ គុណភាពរបស់ទឹកដែលប្រើប្រាស់ក្នុងកសិកម្មបើកាន់តែមានអំបិលច្រើន ក៏កាន់តែមានផលប៉ះពាល់ខ្លាំង។ អំបិលដែលមានគ្រោះថ្នាក់សម្រាប់ដំណាំទាំងនោះរួមមានសូដ្យូមក្លរួ (NaCl: អំបិលដែលប្រើក្នុងសម្ល) Na_2SO_4 (សូដ្យូមស៊ុលផាត) $NaHCO_3$ (សូដ្យូមប៊ីកាបូណាត) $MgSO_4$ (អំបិលប្រើធ្វើអាហារផ្សិត) ជិបសាំ ($CaSO_4.2H_2O$) KCl (ប៉ូតាស្យូមក្លរួ)និង K_2SO_4 (ប៉ូតាស្យូមស៊ុលផាត)។ វិធីពិនិត្យមើលកំហាប់អំបិលដែលរលាយក្នុងទឹក ភាគច្រើនវាស់លើកម្រិតការចម្លងអគ្គិសនី (electrical conductivity) ដោយវាស់ដោយម៉ាស៊ីន electrical conductivity meter ដោយលទ្ធផលចេញជា មីក្រូម៉ូក្នុងមួយសង់ទីម៉ែត្រ(µmho/cm) ឬមីលីម៉ូក្នុងមួយសង់ទីម៉ែត្រ (mmho/cm) ឬដេស៊ីស៊ីមែនក្នុងមួយម៉ែត្រ (dS/m)។ ម្យ៉ាងទៀតការវាស់គុណភាពទឹកនិយមវាស់កម្រិតការជ្រាបនៃសូដ្យូមក្នុងដី (sodium absorption ratio: SAR) ព្រោះសូដ្យូមជាធាតុដែលធ្វើឱ្យដីរឹងជាប់គ្នាជាដុំ ដោយធ្វើឱ្យទឹកពិបាកឆ្លងកាត់។

តារាង ២.១ អំបិលដែលជួបក្នុងទឹកស្រោចស្រពដំណាំ (ប្រភព http://texaserc.tamu.edu)

ឈ្មោះទូទៅ	ឈ្មោះគីមី	រូបមន្តគីមី
អំបិលសម្ល	Sodium chloride	NaCl
Glauburis salt	Sodium sulfate	Na_2SO_4
Baking soda	Sodium bicarbonate	$NaHCO_3$
Epsom salt	Magnesium salfate	$MgSO_4$
ជិបសាំ	Calcium sulfate	$CaSO_4.2H_2O$
Street salt	Calcium chloride	$CaCl_2.2H_2O$
Muriate of potash	Potassium chloride	KCl
Muriate of sulfate	Postassium sulfate	K_2SO_4

តារាងទី ២.២ បរិមាណអំបិលក្នុងទឹកដែលអាចមានគ្រោះថ្នាក់ដល់ដំណាំ

បរិមាណអំបិលក្នុងទឹក (g/L)	គ្រោះថ្នាក់ដែលអាចកើតមាន	ការបង្ការ
តិចជា 0.៥	គ្មានគ្រោះថ្នាក់	ប្រើបានគ្រប់ដំណាំ
0.៥ – ២.0	គ្រោះថ្នាក់តិចដល់មធ្យម	ត្រូវមានការគ្រប់គ្រងទឹក
លើសពី ២.0	គ្រោះថ្នាក់ខ្ពស់	មិនគួរប្រើ លើកលែងមានអ្នកជំនាញណែនាំ

USSL (United State Salinity Laboratory) បានកំណត់ស្តង់ដាគុណភាពទឹកដោយប្រើកម្រិតការនាំចរន្តអគ្គិសនី (Electricity Conductivity: EC) និងកម្រិតការជ្រាបនៃសូដ្យូម (Sodium absorption ratio: SAR) ក្នុងការបែងចែកគុណភាពទឹកបាន ៤ ប្រភេទដូចខាងក្រោមនេះ៖

១). ទឹកមានគុណភាពល្អ មានកម្រិត EC ពី 0 - ២៥0µmho/cm កម្រិត SAR 0 - ១0 ជាទឹកដែលអាចប្រើស្រោចស្រពក្នុងប្រព័ន្ធកសិកម្មដោយគ្មានបញ្ហា។

២). ទឹកមានគុណភាពមធ្យម មានកម្រិត EC ពី ២៥0 - ៧៥0µmho/cm កម្រិត SAR ១0 -១៨ ជាទឹកដែលអាចនាំទៅស្រោចស្រពដំណាំដែលធនជាមួយដីប្រៃកម្រិតមធ្យម ហើយដីត្រូវតែមានការជ្រាបទឹកល្អ។

៣). ទឹកមានគុណភាពទាប មានអំបិលកំហាប់ខ្ពស់ មានកម្រិត EC ចាប់ពី ៧៥0 – ២,២៥0 µmho/cm កម្រិត SAR ១៨ - ២៦ ជាទឹកដែលមិនសមស្របសម្រាប់ប្រើប្រាស់ស្រោចស្រពលើដីដែលមានការជ្រាបទឹកមិនល្អ ចំណែកដំណាំត្រូវជាដំណាំដែលអាចធនទ្រាំជាមួយដីប្រៃក្នុងកម្រិតខ្ពស់ ត្រូវមានកម្មវិធីលាងដីដើម្បីកម្ចាត់សារធាតុអំបិល។

៤). ទឹកមានគុណភាពទាបបំផុត មានកម្រិត EC លើសពី ២,២៥0µmho/cm កម្រិត SAR លើសពី ២៦ ជាទឹកដែលមិនសមស្របជាមួយការស្រោចស្រពដំណាំ តែបើសិនជាគ្មានផ្លូវជ្រើសរើស ត្រូវប្រើលើដីដែលមានការជ្រាបទឹកបានល្អ ដំណាំដែលដាំត្រូវជាដំណាំដែលធនទ្រាំជាមួយដីប្រៃខ្ពស់ និងត្រូវមានវិធានការពិសេសក្នុងការគ្រប់គ្រងមិនឱ្យកើតដីប្រៃក្នុងបរិវេណដាំដុះ។

តារាង ២.៣ គុណភាពទឹកសម្រាប់ស្រោចស្រពដំណាំតាមស្តង់ដា USSL: 1954

គុណភាពទឹក	ភាពប្រៃ		SAR	ផលប៉ះពាល់លើដំណាំ និង ដី
	g/L	µmho/cm		
ទឹកមានគុណភាពល្អ មានអំបិលតិចតួច	<0.២	0 - ២៥0	0 - ១0	ប្រើប្រាស់ស្រោចស្រពបានគ្រប់យ៉ាង
ទឹកគុណភាពមធ្យម	0.២ – 0.៥	២៥0 - ៧៥0	១0 - ១៨	ប៉ះពាល់ដំណាំមិនធននឹងជាតិប្រៃ ប្រើបានជាមួយដំណាំធនជាតិប្រៃបានមធ្យម ត្រូវជាដីជ្រាបទឹកបានល្អ
ទឹកមានគុណភាពទាប មានអំបិលខ្ពស់	0.៥ – ១.៥	៧៥0 – ២,២៥0	១៨ - ២៦	ប្រើជាមួយដំណាំធនជាតិប្រៃ ត្រូវមើលថែយ៉ាងប្រុងប្រយ័ត្ន មិនឱ្យជាតិប្រៃប៉ះពាល់ដី
ទឹកគុណភាពទាបណាស់	>១.៥	>២,២៥0	>២៦	ប៉ះពាល់ដំណាំទូទៅ មិនសមស្របក្នុងការស្រោចស្រព

សម្រាប់អង្គការអាហារ និងកសិកម្មនៃសហរដ្ឋអាមេរិក (www.foa.org) បានកំណត់ស្តង់ដារបស់ទឹកសម្រាប់ការស្រោចស្រពដូចខាងក្រោមនេះ៖

1). ទឹកដែលមានគុណភាពល្អ ត្រូវមានកម្រិត EC ទាបជាង ៧០០µmho/cm ឬមានសារធាតុរលាយក្នុងទឹកទាំងអស់ (total dissolve substance, TDS) តិចជាង ៤៥0ppm ជាទឹកដែលអាចប្រើប្រាស់បានទូទៅ។

2). ទឹកដែលមានគុណភាពមធ្យមត្រូវមានកម្រិត EC ៧០០ – ៣,០០០µmho/cm ឬមានសារធាតុរលាយទាំងអស់រវាង ៤៥០ - ២,000ppm ជាទឹកដែលមានបញ្ហាតិចតួចដល់កម្រិតមធ្យម អាចប្រើបានជាមួយដំណាំធនទ្រាំជាតិប្រៃបានមធ្យម និងដីត្រូវមានជម្រាបទឹកបានល្អ។

3). ទឹកដែលមានគុណភាពទាប មានកម្រិត EC លើសពី ៣,000µmho/cm ឬមានសារធាតុរលាយទាំងអស់ច្រើនជាង ២,000ppm ជាទឹកដែលមានបញ្ហាខ្ពស់ក្នុងការស្រោចស្រព ត្រូវប្រើជាមួយដំណាំដែលធនទ្រាំជាមួយជាតិប្រៃខ្លាំង និងត្រូវមានចំណាត់ការល្អក្នុងការបន្សាបជាតិប្រៃ។

សារធាតុមួយចំនួនដែលរលាយក្នុងទឹកហើយពេលដែលយកមកស្រោចស្រពធ្វើឱ្យដីបាត់បង់គុណភាពនោះមានច្រើនជាតុ ដែលជាតុខ្លះជាសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់ដំណាំ។ ក្លរ (Cl) បើមានបរិមាណលើសពី ៣00ppm តែងតែធ្វើឱ្យស្លឹក និងឫសដំណាំខ្លោច។ អ៊ីយ៉ុងប៊ីកាបូណាត (HCO_3) និងអ៊ីយ៉ុងកាបូណាត (CO_3) ចូលធ្វើប្រតិកម្មគីមីជាមួយកាល់ស្យូម និងម៉ាញេស្យូម ធ្វើឱ្យជាតុទាំងពីរនេះចាប់គ្នាជាដុំដែលមិនអាចឱ្យដំណាំស្រូបយកទៅប្រើប្រាស់បាន។

បើសិនជាទឹកមានជាតុបរ (B) ក្នុងកំហាប់ខ្ពស់នឹងធ្វើឱ្យប៉ះពាល់លើការលូតលាស់លើដំណាំមួយចំនួន។ ពពួកដំណាំដែលមានភាពទន់ខ្សោយជាមួយកំហាប់បរខ្ពស់គឺ ក្រូច ប៊ឺរ ក្រូចឆ្មារ ទំពាំងបាយជូរ ប៉ម ខ្ទឹមបារាំង ខ្ទឹមស ល្វាជាដើម។ ដំណាំដែលធនជាមធ្យមជាមួយកំហាប់ខ្ពស់របស់ B មានដូចជា ផ្កាឈូករ័ត្ន កប្បាស ប្លក់យ័រី ត្រសក់ ម្ទេសប្លោក ដំឡូងបារាំង ពោត ល្ពៅ ឃៃនតាលូប ខាត់ណាផ្កាជាដើម។ ចំណែកដំណាំដែលមានភាពធន់ទ្រាំខ្ពស់ជាមួយបរមានដូចជា ប៉េងប៉ោះ ខ្ទឹមបារាំង ឆៃថាវ ស្ពៃក្តោប ស្មៅផ្អែម ឫស្សីបារាំងជាដើម។

២.៤ ផ្លូវគមនាគមន៍និងការដឹកជញ្ជូន

ការជ្រើសរើសបរិវេណធ្វើសួនឈើហូបផ្លែគួរពិចារណាដល់ភាពងាយស្រួលនៃផ្លូវគមនាគមន៍ (Communication & Transportation) ព្រោះយើងត្រូវធ្វើការដឹកជញ្ជូនឧបករណ៍ផ្សេងៗដូចជា ដើមពូជ ជីគីមី ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ចូលមកក្នុងសួនដើម្បីអនុវត្តន៍ការងារ។ ផ្លូវគមនាគមន៍ធ្វើឱ្យងាយស្រួលក្នុងការដឹកជញ្ជូនកសិផលឈើហូបផ្លែទៅកាន់ទីផ្សារ ឬរោងចក្រ។ ផ្លូវគមនាគមន៍ល្អធ្វើឱ្យងាយស្រួលក្នុងការរកកម្មករផងដែរ ព្រោះងាយស្រួលធ្វើដំណើរទៅមក។

២.៤.១ ប្រភេទនៃការដឹកជញ្ជូន

ការដឹកជញ្ជូនជាវិធីសាស្ត្រផ្សារភ្ជាប់ និងបញ្ជូនវត្ថុធាតុដើម និងផលិតផលពីកន្លែងមួយទៅកន្លែងមួយទៀតរហូតទៅដល់អ្នកបរិភោគ។ ការដឹកជញ្ជូនជាកម្មវិធីសំខាន់ក្នុងវិធីសាស្ត្រឡូជីសស្ទិក (Logistics) ដោយបច្ចុប្បន្នយើងតែងតែបានលឺពាក្យថាឡូជីសស្ទិកជាញឹកញាប់ ដោយពីមុនយើងប្រើពាក្យនេះក្នុងការដឹកជញ្ជូនស្បៀង និងអាវុធសម្រាប់កងទ័ពទាហាន។ វិធីសាស្ត្រក្នុងការដឹកជញ្ជូន (Modes of transportation) ចែកចេញជា ៥ វិធីសាស្ត្រគោលដូចខាងក្រោមនេះ៖

១). **ការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវថ្នល់** ជាការដឹកជញ្ជូនដោយប្រើឡាន ឬឡានកុងទ័រន័រសម្រាប់បរិមាណច្រើន ឬជាការដឹកជញ្ជូនដោយម៉ូតូ រ៉ឺម៉ក ឬកង់ក្នុងករណីក្នុងចម្ងាយខ្លីៗ។ បច្ចុប្បន្នមានវិធីដឹកជញ្ជូនប្រភេទនេះស្ទើរតែទាំងស្រុងសម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជាយើង ដោយសារផ្លូវគមនាគមន៍ងាយស្រួល ហើយប្រទេសយើងជាប្រទេសតូច ដូច្នេះការធ្វើដំណើរមិនឆ្ងាយប៉ុន្មាននោះទេ។ តែយ៉ាងណាក៏ដោយការដឹកជញ្ជូនបែបនេះសម្រាប់ផលិតផលកសិកម្ម បើគ្មានការគ្រប់គ្រងល្អទេនោះ នឹងធ្វើឱ្យខូចខាតបាន។

២). **ការដឹកជញ្ជូនតាមរទេះភ្លើង** វិធីនេះក្នុងប្រទេសកម្ពុជាយើងក៏មិនសូវមានច្រើនដែរ ព្រោះតែរទេះភ្លើងក្នុងប្រទេសយើងមានតិច មិនមានសេវាកម្មពេញប្រទេសដូចប្រទេសដទៃនោះទេ។

៣). **ការដឹកជញ្ជូនផ្លូវទឹក** វាជាការដឹកជញ្ជូនដោយនាវា ឬកាប៉ាល់ភាគច្រើនគឺការនាំយកផលិតផលមកពីប្រទេសចិន និងប្រទេសថៃមកចតនៅចំណតកំពង់សោម ឬក្រុងព្រះសីហនុ។ ចំណែកការដឹកជញ្ជូនផ្លូវទឹកក្នុងប្រទេសមិនសូវមានច្រើននោះទេ ព្រោះប្រទេសយើងជាប្រទេសតូច ការដឹកជញ្ជូនលើផ្លូវថ្នាល់ជាការងាយស្រួលជាង។

៤). **ការដឹកជញ្ជូនផ្នែកអាកាស** វាជាការដឹកជញ្ជូនដោយប្រើយន្តហោះ ដែលជាវិធីសាស្ត្រដឹកជញ្ជូនលឿនរហ័សទាន់ចិត្ត តែត្រូវមានដើមទុនខ្ពស់បំផុតដូចគ្នា។ ក្រុមហ៊ុនអាកាសចរណ៍ខ្លះដឹកអ្នកដំណើរ និងទំនិញព្រមៗគ្នា។ ក្នុងប្រទេសកម្ពុជាយើង ជាពិសេសវិស័យកសិកម្មមិនសូវមាន ឬមានតិចណាស់ក្នុងការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវអាកាសព្រោះវាមានតម្លៃថ្លៃ។

៥). **ការដឹកជញ្ជូនតាមទុយយោ** ជាការដឹកជញ្ជូនផលិតផលពពួកជារបស់រាវ ឬឧស្ម័នដូចជាការបញ្ជូនទឹក ការបញ្ជូនឧស្ម័នធម្មជាតិ និងប្រេង ។ល។ ដោយក្នុងវិស័យកសិកម្មមិនសូវមានការប្រើប្រាស់វិធីដឹកជញ្ជូនប្រភេទនេះនោះទេ។

២.៤.២ គោលការណ៍នៃការដឹកជញ្ជូនផលិតផលឈើហូបផ្លែ

ការដឹកជញ្ជូនមានឥទ្ធិពលខ្លាំងណាស់លើគុណភាពផលិតផលកសិកម្ម ដែលវាមានឥទ្ធិពលលើការពេញចិត្តនៃអ្នកបរិភោគ និងដើមទុនការដឹកជញ្ជូន ជាពិសេសផលិតផលកសិកម្ម និងអាហារ ព្រោះវាជាផលិតផលដែលខូចគុណភាពដោយងាយ។ ការដឹកជញ្ជូនផលិតផលឈើហូបផ្លែដើម្បីឱ្យបានទទួលឈើហូបផ្លែមានគុណភាពតាមតម្រូវការរបស់អតិថិជននោះ គួរពិចារណាប្រៀបធៀបទាំងផ្នែកគុណភាព និងដើមទុន។ ដូច្នេះគោលការណ៍ការដឹកជញ្ជូនផលិតផលឈើហូបផ្លែដែលល្អគួរពិចារណាដល់កត្តាដូចខាងក្រោមនេះ៖

១). **គុណភាពនៃការដឹកជញ្ជូន** (Quality of transportation) គុណភាពនៃការដឹកជញ្ជូនផលិតផលគឺសំដៅទៅលើផលិតផលដែលដឹកជញ្ជូន និងគុណភាពរបស់សេវាកម្ម ដែលត្រូវពិចារណាទៅដល់គុណភាពផ្សេងៗរបស់ឈើហូបផ្លែរួមមាន៖

(១). **គុណភាពរបស់ឈើហូបផ្លែ** (Quality of fruit) ឈើហូបផ្លែជាសមាសធាតុសរីរាង្គដែលងាយក្នុងការខូចខាតណាស់ ដូច្នេះដើម្បីឱ្យគុណភាពរបស់ឈើហូបផ្លែមិនបាត់បង់ ត្រូវគិតដល់ផលប៉ះពាល់ផ្សេងៗដូចជា ការផ្លាស់ប្តូរសារធាតុគីមីរបស់ឈើហូបផ្លែ រួមមានការកើតពណ៌ត្នោតលើផលិតផលដែលកើតមកពីអង់ស៊ីម ការកើតប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្ម ការផ្លាស់ប្តូរផ្នែកសរីរវិទ្យារបស់ផ្លែឈើ ការផ្លាស់ប្តូរផ្នែកជីវសាស្ត្រដែលបង្កដោយមីក្រូសារពាង្គកាយ ។ល។ ដោយសេចក្តីលម្អិតទាំងនេះ នឹង

បានសិក្សានៅមេរៀនបច្ចេកវិទ្យាក្រោយប្រមូលផលនៃឈើហូបផ្លែរបស់មុខវិជ្ជានេះ និងរៀនកាន់តែលម្អិតលើមុខវិជ្ជាបច្ចេកវិទ្យាក្រោយប្រមូលផលរបស់ផលិតផលកសិកម្មដោយផ្ទាល់។

(២). **គុណភាពរបស់សេវាកម្មដឹកជញ្ជូន** (Quality of transportation service) សេវាកម្មល្អនឹងធ្វើឱ្យគុណភាពរបស់ឈើហូបផ្លែអាចរក្សាបានយូរ ដែលជាការពេញចិត្តរបស់អ្នកបរិភោគ។ កត្តាដែលគួរពិចារណាលើសេវាកម្មដឹកជញ្ជូនផលិតផលឈើហូបផ្លែនោះរួមមាន ភាពឆាប់រហ័សនៃការដឹកជញ្ជូន តំបន់ដែលអាចដឹកជញ្ជូនទៅដល់ ភាពញឹកញាប់ក្នុងការផ្ដល់សេវាកម្ម សមត្ថភាពក្នុងការដឹកជញ្ជូន ភាពជឿជាក់របស់អ្នកផ្ដល់សេវាកម្ម ។ល។

២). **ដើមទុនក្នុងការដឹកជញ្ជូន** ដើមទុនក្នុងការដឹកជញ្ជូនក៏ជាកត្តាសំខាន់ដែរសម្រាប់ពិចារណាដូចគ្នា ព្រោះដើមទុនទាំងនេះធ្វើឱ្យតម្លៃឈើហូបផ្លែដែលលក់ក្នុងទីផ្សារត្រូវបូកចូលបន្ថែមទៀត។ ដើមទុនសម្រាប់ការដឹកជញ្ជូនផលិតផលឈើហូបផ្លែចែកចេញជា ដើមទុនថេរ (fixed cost) ជាដើមទុនដែលមិនប្រែប្រួលដូចជាតម្លៃដឹកជញ្ជូនបែបម៉ៅជាខែជាដើម ចំណែកដើមទុនមួយប្រភេទទៀតគឺដើមទុនអថេរ (variable cost) ជាដើមទុនដែលប្រែប្រួលទៅតាមបរិមាណ ចម្ងាយផ្លូវ ។ល។

២.៥ កម្លាំងពលកម្មកសិកម្ម

កម្លាំងពលកម្មក្នុងវិស័យកសិកម្ម សំដៅទៅលើការងារដែលទាក់ទងនឹងការដាំដុះ ការចិញ្ចឹមសត្វ ព្រៃឈើ ការធ្វើស្រែអំបិល និងជលផលទាំងទឹកសាប និងទឹកប្រៃ។ បច្ចុប្បន្នកម្លាំងពលកម្មផ្នែកកសិកម្មមានការថយចុះយ៉ាងខ្លាំង ទាំងនេះអាចបណ្ដាលមកពីភាពរីកចម្រើននៃឧស្សាហកម្មដែលធ្វើឱ្យមានការចំណាកស្រុកទាំងក្នុង និងក្រៅប្រទេស។ ដោយអាចសរុបពីមូលហេតុនៃការថយចុះកម្លាំងពលកម្មកសិកម្មគឺ៖

១). កើតពីទស្សនៈវិស័យរបស់មនុស្សជំនាន់ថ្មី រួមទាំងឪពុកម្ដាយដែលជាកសិករផងដែរ ដែលគិតថាការងារកសិកម្មជាការងារធ្ងន់ តម្លៃមិនទៀងទាត់ ដែលបន្ថែមបង្ការត្រូវពឹងពាក់លើធម្មជាតិដែលមានភាពប្រែប្រួលខ្ពស់។ នេះជាមូលហេតុធ្វើឱ្យមានការបម្លាស់ទីទៅក្នុងទីក្រុងដើម្បីជាកម្លាំងពលកម្មរបស់ផ្នែកឧស្សាហកម្មកាន់តែច្រើនឡើងៗរៀងរាល់ឆ្នាំ។

២). ដើមទុនក្នុងការផលិតដំណាំសេដ្ឋកិច្ចកាន់តែកើនឡើងរៀងរាល់ឆ្នាំ ជាពិសេសដើមទុននៃជីគីមី ថ្នាំកម្ចាត់សត្រូវដំណាំផ្សេងៗជាដើម។ នេះជាមូលហេតុធ្វើឱ្យកសិករអាចខ្វះដើមទុន និងតម្លៃផលិតផលកសិកម្មមិនទៀងទាត់ទៀតនោះ ធ្វើឱ្យកសិករជាច្រើនដកចិត្តឈប់ប្រកបរបរកសិកម្ម។

៣). ខ្វះការជ្រោមជ្រែងពីរដ្ឋ ដោយរៀងរាល់ឆ្នាំយើងតែងតែឃើញថា កសិករមានការត្អូញត្អែរលើតម្លៃផលិតផលកសិកម្មដែលចុះថោកក្នុងខែខ្លះ តែរដ្ឋនៅមិនទាន់ជួយដោះស្រាយបញ្ហានេះបានល្អនៅឡើយ ទោះបីខិតខំមកហើយជាច្រើនឆ្នាំ។

ការដាំនិងថែទាំឈើហូបផ្លែក្នុងពេលដំបូងត្រូវការកម្លាំងពលកម្មច្រើនណាស់ ហើយការងារខ្លះត្រូវប្រើកម្មករជំនាញមានភាពល្អិតល្អន់ក្នុងការងារដូចជា ការវាស់គម្លាតការដាំ ការកាត់ដើម ការដាក់ជី ឬការប្រមូលផលទៅលក់ក្នុងទីផ្សារជាដើម។ បញ្ហាភាគច្រើនរបស់ម្ចាស់សួនឈើហូបផ្លែគឺ ត្រូវការកម្លាំងពលករក្នុងពេលតែមួយព្រមៗគ្នាដែលធ្វើឱ្យខ្វះកម្លាំងពលកម្ម។

២.៦ ទីផ្សារ (Market)

ទីផ្សារពិតជាសំខាន់ណាស់ក្នុងការធ្វើកសិកម្ម បើយើងមិនដឹងពីទីផ្សារយើងមិនអាចលក់ផលិតផលកសិកម្មឱ្យសមស្របបាន។ **ផ្សារ** (Market) មានន័យថា ការដែលអ្នកទិញ និងអ្នកលក់អាចយល់ព្រមគ្នាផ្លាស់ប្តូរទំនិញ ឬសេវាកម្ម ដែលអាចមាន ឬគ្មានទីកន្លែងក៏បាន។

កត្តាសំខាន់របស់ផ្សារមាន 4 គឺ

១). អ្នកទិញ

២). អ្នកលក់

៣). ទំនិញ

៤). កម្មវិធីនៃទីផ្សារ។

ទីផ្សារ (Marketing) មានន័យថាប្រព័ន្ធដំណើរការរបស់ធុរកិច្ចទាំងអស់ដែលកំណត់ឡើង ដើម្បីរៀបចំទាក់ទងទៅនឹងការកំណត់តម្លៃ ការផ្សព្វផ្សាយ នឹងការចែកចាយផលិតផល ឬសេវាកម្មដើម្បីបំពេញតម្រូវការឱ្យអតិថិជនក្នុងបច្ចុប្បន្ន និងអ្នកដែលរំពឹងថានឹងក្លាយជាអតិថិជនក្នុងអនាគត។

ការដំណើរការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែរបស់កសិករគ្រប់រូបបញ្ហាចំបងគឺ ការរកទីផ្សារ ព្រោះបើសិនជាប្រព័ន្ធទីផ្សារល្អ មានភាពគង់វង្សផ្នែកតម្លៃ មិនបញ្ចុះតម្លៃទាបពេក នឹងធ្វើឱ្យកសិករមានកម្លាំងចិត្តក្នុងការអភិវឌ្ឍគុណភាពកសិផលឱ្យកាន់តែល្អឡើង។ បញ្ហាភាគច្រើនរបស់កសិករកម្ពុជាគឺចូលចិត្តដាំតាមគ្នា បើសិនជាឃើញកសិករម្នាក់ដាំអ្វីហើយលក់បានថ្លៃ ពួកគាត់នឹងដាំតាមគ្នា ធ្វើឱ្យកសិផលមានបរិមាណច្រើនហួសតម្រូវការទីផ្សារជាមូលហេតុធ្វើឱ្យកសិផលចុះថោក។

២.៧ ជំនួយផ្សេងៗពីរដ្ឋ

ការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែនឹងទទួលបានភាពជោគជ័យខ្ពស់ប្រសិនបើមានការគាំទ្រពីរាជរដ្ឋាភិបាល។ រាជរដ្ឋាភិបាលអាចជំនួយជាបច្ចេកទេសក្នុងការដាំដុះ ផ្តល់ជាដើមទុនក្នុងការធ្វើសួន ជាពិសេសវានឹងធ្វើឱ្យប្រជាកសិករមានកម្លាំងចិត្តកាន់តែខ្លាំងប្រសិនបើមានការរកទីផ្សារជូនទាំងក្នុង នឹងក្រៅប្រទេស ឬទប់ស្កាត់ការនាំចូលឈើហូបផ្លែពីប្រទេសដ៏ទៃមិនឱ្យចូលមកដណ្តើមទីផ្សារក្នុងប្រទេស។

ឯកសារយោង

ទិន ពន្លក. (2000). *បរិស្ថាន: សៀវភៅជំនួយស្មារតី*. បោះពុម្ពលើកទី ២. ក្រសួងបរិស្ថាន.

Cambodia Human Development Report. (2011). *Climate Change and Agriculture*. Ministry of Environment.

Jantabun, A. (2011). *Orchard Management*. Department of Science and Agricultural Technology. Rajamangala Lanna.

Department of Agriculture: Thailand. (2004). *Academic Book: Longan*. Bangkok: Department of Agriculture and Cooperative.

Gebhardt, S.E. and Thomas, R.G. (2002). *Nutritive Value of Food*. Belsville, Maryland, Department of Agriculture.

Lerdwarasirikul, S. (2005). Agricultural Product Transportation. Kasetsat University.

Marvin, H.F. (1959). The Role of Water in Plant Growth. *USGA Journal of Turf Management*. 1959.

Passioura, J.B. (2002). Soil Condition and Plant Growth. *Plant Cell and Environment*. *25*: 311-318.

Uchida, R. (2000). *Plant Nutrient Management in Hawaii's Soils, Approaches for Tropical and Subtropical Agriculture*. College of Tropical Agriculture and Human Resources, University of Hawaii at Manoa.

មេរៀនទី ៣
ការរៀបចំប្រព័ន្ធដាំនិងជ្រើសរើសពូជឈើហូបផ្លែ

សារៈសំខាន់ក្នុងការសិក្សា

១). កត្តាគួរពិចារណាមុនធ្វើប្រព័ន្ធដាំឈើហូបផ្លែ។
២). ប្រព័ន្ធការដាំឈើហូបផ្លែ។
៣) ការកំណត់ចន្លោះដើម។
៤). ការគណនាចំនួនដើមក្នុងការដាំឈើហូបផ្លែ។
៥). ការជ្រើសរើសពូជឈើហូបផ្លែ។

លទ្ធផលរំពឹងទុកក្នុងការសិក្សា

ក្រោយពេលសិក្សាមេរៀននេះចប់និស្សិតនឹងៈ
១). ដឹងពីកត្តាគួរពិចារណាមុនធ្វើប្រព័ន្ធដាំឈើហូបផ្លែ។
២). ចេះរៀបចំប្រព័ន្ធដាំឈើហូបផ្លែ។
៣). ដឹងពីវិធីកំណត់ចន្លោះដើមបាន។
៤). អាចគណនាចំនួនដើមឈើហូបផ្លែតាមលក្ខណៈការដាំនីមួយៗ។
៥). ស្គាល់វិធីការជ្រើសរើសពូជឈើហូបផ្លែ។

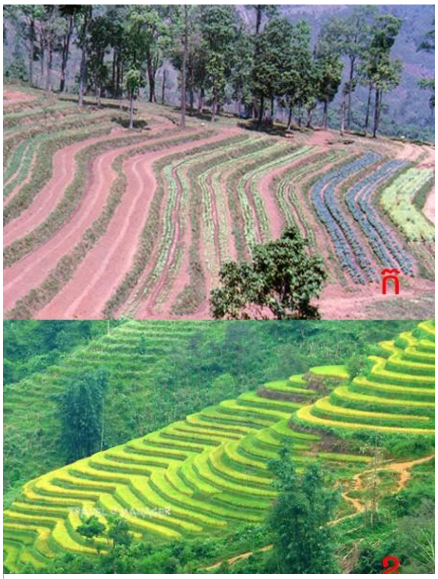
ការប្រកបអាជីពជាកសិករដាំដំណាំឈើហូបផ្លែ ត្រូវប្រើពេលយូរក្នុងការផ្តល់ផល ហើយឈើហូបផ្លែភាគច្រើនមានអាយុវែង ការដាក់ទុនធ្វើសួនឈើហូបផ្លែត្រូវប្រើដើមទុនខ្ពស់ ដូច្នេះហើយកសិករត្រូវដាក់ផែនការឱ្យច្បាស់លាស់ទើបទទួលបាននូវភាពជោគជ័យ។

ក្រោយពេលដែលកសិករជ្រើសរើសផ្ទៃដីរួចហើយ មុននឹងចាប់ផ្តើមដាំដំណាំទាំងនោះ កសិករត្រូវមានការគូសប្លង់ឱ្យច្បាស់លាស់ ដើម្បីការពារការខូចខាតទៅថ្ងៃក្រោយ។ ឈើហូបផ្លែនីមួយៗប្រើចន្លោះជួរ ឬដើមមិនស្មើគ្នាទេ ដូច្នេះការដាក់ប្លង់ក្នុងការដាំត្រូវរួមបញ្ចូលជាមួយក្បាលប្លង់ (Head land) ដើម្បីធ្វើឱ្យងាយស្រួលក្នុងការអនុវត្តការងារ។ ការដាំដើមឈើបាំងខ្យល់ (Wind break tree) ក្នុងតំបន់ដែលមានខ្យល់បក់ខ្លាំង ការដាក់ប្រព័ន្ធទុយោទឹក (pipe line and irrigation system) ការសាងសង់អាគារដែលចាំបាច់ក្នុងសួន ។ល។ បើសិនជាមានការដាក់ប្លង់បានល្អ វានឹងជួយឱ្យកសិករងាយស្រួលក្នុងការមើលថែ ការប្រើប្រាស់គ្រឿងយន្តជំនួយកម្លាំង ការកាត់តែងមែក ការបាញ់ថ្នាំគីមី ការកំចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃ ការប្រមូលផលជាដើម។

៣.១ កត្តាគួរពិចារណាមុនធ្វើប្រព័ន្ធដាំឈើហូបផ្លែ

៣.១.១ សណ្ឋានផ្ទៃដី

សណ្ឋានផ្ទៃដីជាកត្តាសំខាន់ដំបូងដែលកសិករត្រូវធ្វើការស្វែងយល់ ព្រោះដីក្នុងតំបន់នីមួយៗមិនដូចគ្នាទេ ដោយដីខ្លះមានទឹកក្រោមដីរាក់ ដីខ្លះមានការខូចខាតពីការហូរច្រោះរបស់ទឹក (Soil erosion) ឬដីខ្លះមានជម្រាលខ្លាំង (Slope) ជាដើម។ បើសិនជាដីដែលធ្វើសួនជាតំបន់ទំនាបងាយក្នុងការលិចទឹក កសិករគួរធ្វើរងដោយការលើកឡើងឱ្យខ្ពស់។ ការគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធទឹកមានភាពខុសគ្នាទៅតាមប្រភេទរបស់ឈើហូបផ្លែ និងតម្រូវការរបស់កសិករ។ ជាទូទៅការធ្វើរងមានទំហំទទឹង ៤ ម៉ែត្រ ហើយប្រឡាយទឹកមានទំហំប្រហែល ១.៥ - ២ ម៉ែត្រ។ សម្រាប់ផ្ទៃដីខ្ពង់រាបមិនចាំបាច់លើករងនោះទេ ព្រោះវាជាការធ្វើឱ្យខាតបង់ប្រាក់ដោយគ្មានប្រយោជន៍។ ចំពោះដីតំបន់ខ្ពង់រាបដែលមានផ្ទៃដីជម្រាលមិនសូវខ្ពស់ កសិករក៏អាចដាំដំណាំតាមជួរលំដាប់ (Contour) ឬបើសិនជាដីដែលមានជម្រាលខ្លាំង កសិករក៏ត្រូវដាំដំណាំបែបកាំជណ្តើរ (Terrace) ប៉ុន្តែវិធីនៃការអនុវត្តទាំងនេះ កសិករត្រូវប្រើដើមទុនខ្ពស់។ នៅប្រទេសជាច្រើន មានផ្ទៃដីជាលក្ខណៈជម្រាលខ្លាំង ដូច្នេះការដាំដំណាំត្រូវធ្វើជាកាំជណ្តើរដើម្បីអាចស្តុកទឹកបានច្រើន និងជួយបន្ថយការសឹករិចរិលដែលបណ្តាលមកពីការហូរច្រោះរបស់ទឹកទៀតផង។ យើងអាចឃើញការដាំដំណាំកសិកម្មបែបកាំជណ្តើរមាននៅប្រទេសវៀតណាម ឬប្រទេសចិនជាដើម។ ការដាំដោយវិធីនេះជាការល្អម្យ៉ាងដែរក្នុងការទាក់ទាញភ្ញៀវទេសចរណ៍ឱ្យចូលទស្សនា ព្រោះតែវាមានភាពស្រស់ស្អាត។ សម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជាមិនចាំបាច់ដាំដំណាំតាមបែបកាំជណ្តើរនោះទេ ព្រោះសណ្ឋានដីរបស់ប្រទេសយើងភាគច្រើនជាតំបន់ទំនាប និងខ្ពង់រាប។



រូបភាព ៣.១ (ក)ការដាំដំណាំបែប Contour និង(ខ)ការដាំបែប Terrace

៣.១.២ ភាពងាយស្រួលក្នុងការថែទាំ

ក្នុងការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែ ពេលខ្លះកសិកររៀបចំផែនការមិនត្រឹមត្រូវ ដែលអាចធ្វើឱ្យកសិករជួបប្រទះនូវបញ្ហា និងពិបាកក្នុងការដោះស្រាយនៅពេលក្រោយ ឧទាហរណ៍បើសិនជាយើងដាំដំណាំបែបប្រព័ន្ធឆកោណ (Hexagonal system) វាគឺជាវិធីដែលអាចដាំឈើហូបផ្លែបានច្រើនដើមក្នុងមួយហិកតា ប៉ុន្តែកសិករអាចមានភាពលំបាកក្នុងការចុះទៅអនុវត្តការងារដូចជា ការប្រើប្រាស់គ្រឿងចក្រ មិនអាចដាំដើមឈើនៅតាមចន្លោះជួរ ពិបាកក្នុងការគណនាចំនួនដើមជាដើម។

៣.១.៣ ការកែលម្អសួនក្នុងពេលអនាគត

ក្នុងពេលខាងមុខនឹងមានការដាំឈើហូបផ្លែដោយប្រើប្រាស់ផ្ទៃដីតិច ប៉ុន្តែអាចបានទទួលនូវទិន្នផលខ្ពស់ ដូច្នេះកសិករត្រូវព្យាយាមរកវិធីផ្សេងៗដើម្បីបង្កើនចំណេះដឹងគ្រប់ពេលវេលា ឱ្យទាន់នឹងការវិវឌ្ឍរបស់បច្ចេកវិទ្យាសម័យថ្មី និងតម្រូវការទីផ្សារ។ អនាគតនៃកម្ពុជាចំពោះដំណាំឈើហូបផ្លែ យើងអាចនឹងបានឃើញលក្ខណៈនៃការដាំស្វាយ ឬក្រូចក្នុងសារធាតុលាយ ហើយយើងក៏អាចនឹងឃើញការដាំដំណាំប៉ោមដែលជាប្រភេទឈើហូបផ្លែតំបន់ត្រជាក់ មាននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាជាដើម។ ដូច្នេះ ការកែលម្អសួនឈើហូបផ្លែដើម្បីឱ្យកាន់តែមានភាពទាន់សម័យ នឹងអាចធ្វើឱ្យការផលិតនូវផលិតផលកសិកម្មបានច្រើនជាងមុន។

៣.១.៤ ការដាំដំណាំអម (Inter cropping)

ការដាំដំណាំអម គឺជាការដាំដំណាំដែលមានអាយុប្រមូលផលខ្លី ឬជាការដាំដំណាំដែលមានទំហំតូចនៅតាមចន្លោះជួរដំណាំគោល (Main crop) ហើយមានការប្រមូលផលដំណាំមុនពេលដែលដំណាំគោលផ្តល់ផល ឬជាការដាំដំណាំពីរ ឬច្រើនប្រភេទរួមគ្នានៅក្នុងចន្លោះជួររវាងគ្នានិងគ្នា ហើយដំណាំទាំងនោះគឺមិនបានធ្វើឱ្យខូចខាតដល់ដំណាំមួយទៀត ។ ការដាំដំណាំអម គួរតែមានការប្រុងប្រយ័ត្នខ្ពស់ ដោយក្នុងពេលភ្ជួររាស់ គឺមិនត្រូវធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ឫសរបស់ដំណាំគោលនោះទេ។ ប្រភេទរបស់ដំណាំដែលដាំក្នុងចន្លោះជួរដំណាំគោលគួរតែជាប្រភេទដំណាំដែលមានអាយុខ្លី ដំណាំអមទាំងនេះរួមមានពពួកបន្លែ ឬពពួកដំណាំចម្ការផ្សេងៗ ឬអាចជាពពួកឈើហូបផ្លែដែលមានអាយុខ្លីដូចជា ល្ហុង ម្នាស់ ឪឡឹក ស្ត្របឺរី និងចេកជាដើម។

ការដាំដំណាំអមគួរពឹងដល់កត្តាទាំងនេះ៖

១. ដំណាំអមមិនគួរប៉ះពាល់ដល់ប្រព័ន្ធឫស (Root zone) របស់ដំណាំគោល។

២. សម្រាប់ដំណាំគោលដែលជាឈើធំមិនគួរដាំដំណាំអមទុកយូរទេ ព្រោះប្រព័ន្ធឫស និងមែកនឹងធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ ដល់ដំណាំគោល ជាហេតុបណ្តាលឱ្យដំណាំគោលមិនអាចលូតលាស់បាន ហើយត្រូវយកដំណាំអមចេញភ្លាមពេលដែលដំណាំគោលចាប់ផ្តើមចេញផ្លែ។

៣. ត្រូវថែទាំដីជាតិរបស់ដីឱ្យឋិតថេរជានិច្ចនៅពេលដែលមានការដាំដំណាំអម។

៤. ដំណាំអមគួរតែញែកឱ្យដាច់ពីដំណាំគោល ព្រោះពេលខ្លះដំណាំគោលមិនត្រូវការទឹក តែដំណាំអមបែរជាត្រូវការ។

រូបភាព ៣.២ ការដាំដើមចេកចន្លោះជួរដើមមង្ឃុត
(ប្រភព: www.naewna.com)

៣.២ ប្រព័ន្ធនៃការដាំដំណាំឈើហូបផ្លែ (Planting system of fruit crops)

ក្នុងការរៀបចំប្រព័ន្ធនៃការដាំដំណាំឈើហូបផ្លែ គឺកសិករគួរមានចំណាត់ការក្នុងការដាំឈើហូបផ្លែគោល(Main crops)ផង និងដំណាំអម(Inter crops)ផង។ កសិករគួរតែមានការដាំដំណាំអមដើម្បីបង្កើននូវចំណូលគ្រួសារ នៅក្នុងអំឡុងពេលដែលកសិកររងចាំការប្រមូលផលពីដំណាំគោល ព្រោះឈើហូបផ្លែដែលជាប្រភេទដំណាំគោលចាំបាច់ត្រូវប្រើរយៈពេលយូរក្នុងការផ្តល់ផលផលិត។ ដូច្នេះ ការដាំដំណាំអមគឺជាវិធីមួយដែលជួយក្នុងការកាត់បន្ថយនូវចំណាយផ្សេងៗដែលមាននៅក្នុងអំឡុងពេលកសិកររងចាំទទួលផលពីដំណាំគោល។ ដំណាំអមដែលកសិករអាចជ្រើសរើសយកមកដាំបានអាចជាប្រភេទដំណាំចេក ឬដំណាំទាំងឡាយណាដែលមានអាយុខ្លីៗ។ ក្នុងការរៀបចំផែនការក្នុងការដាំដំណាំឈើហូបផ្លែ កសិករត្រូវរំពឹងដល់គោលការណ៍សំខាន់ៗ ៣ យ៉ាងគឺ៖

១). ដើម្បីដាំឈើហូបផ្លែបានច្រើនបំផុតក្នុងមួយហិកតា។
២). ដើម្បីឱ្យចន្លោះរវាងដើមសមស្របក្នុងការលូតលាស់។
៣). ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការអនុវត្តការងារ។

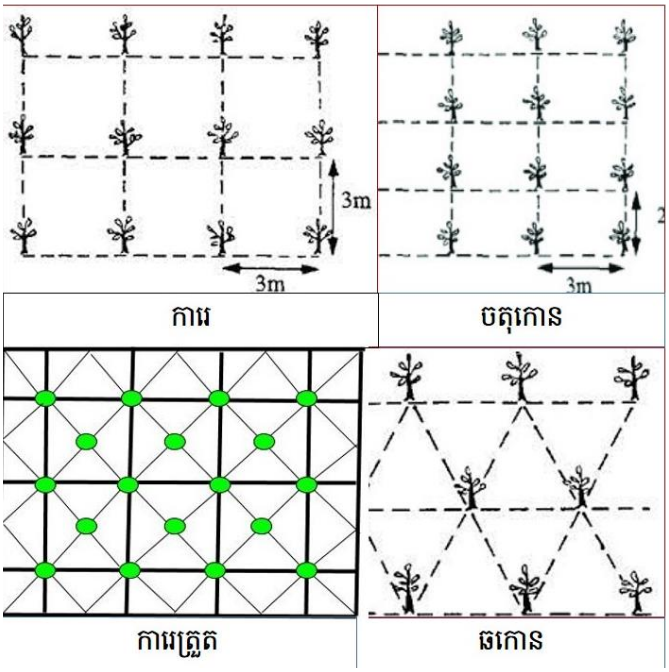
៣.២.១ ការធ្វើប្លង់ដាំឈើហូបផ្លែ

១). ប្រព័ន្ធការដាំបែបការេ (Square system)៖ ជាការដាំឱ្យមានចន្លោះជួរគ្រប់ជ្រុងមាន ប្រវែងស្មើៗគ្នាដូចជា ៤x៤ ម៉ែត្រ ឬ ៦x៦ ម៉ែត្រ។ ប្រព័ន្ធការដាំបែបនេះ នៅតាមចន្លោះជួរ កសិករអាចប្រើប្រាស់ ឬដាំដំណាំអមបន្ថែមដើម្បីឱ្យកើតជាប្រយោជន៍ ហើយវាក៏ធ្វើឱ្យកសិករងាយស្រួលក្នុងការថែទាំនិងអនុវត្តន៍ការងារបានងាយស្រួលដូចជា ការប្រើត្រាក់ទ័រជ្រោយដី ការស្រោចទឹកជាដើម។

២). ការដាំឈើហូបផ្លែបែបចតុកោណកែង (Rectangular system)៖ ការដាំដំណាំតាមប្រព័ន្ធបែបនេះគឺមានរូបបែបខុសពីការដាំដំណាំតាមប្រព័ន្ធបែបការេខាងលើ។ ដំណាំដែលស្ថិតនៅតាមចន្លោះរវាងជួរ និងចន្លោះរវាងដើមគឺមិនស្មើរគ្នាទេ ដូចជា ៦ x ៨ ម៉ែត្រ ឬ ៨ x ១២ ម៉ែត្រជាដើម។ ការដាំតាមរបៀបប្រព័ន្ធនេះមានគុណសម្បត្តិដូចគ្នាទៅនឹងការដាំដំណាំតាមប្រព័ន្ធបែបការេ។

៣). ការដាំឈើហូបផ្លែតាមប្រព័ន្ធការេត្រួតគ្នា (Quincunx or Filler system)៖ ជាការដាំដំណាំដែលមានលក្ខណៈស្រដៀងគ្នាទៅនឹងការដាំដំណាំតាមប្រព័ន្ធបែបការេ ដោយភាពខុសគ្នានោះគឺ ដំណាំដែលត្រូវយកមកដាំតាមប្រព័ន្ធការេត្រួតគ្នានេះត្រូវស្ថិតនៅចន្លោះមុំផ្ចិតនៃការេ។ ប្រព័ន្ធការដាំដំណាំបែបនេះ អាចធ្វើឱ្យកសិករដាំឈើហូបផ្លែបានច្រើន ប៉ុន្តែវាក៏មានការពិបាកផងដែរក្នុងការថែទាំ និងការភ្ជួររាស់ដី និងមិនអាចដាំដំណាំចន្លោះជួរជាដើម។

៤). ការដាំឈើហូបផ្លែតាមប្រព័ន្ធឆកោណ (Hexagonal system)៖ ជាការដាំដំណាំជារាងឆកោណ ដែលកសិករអាចធ្វើការដាំដំណាំបានរហូតដល់ ៧ ដើម។ ប្រព័ន្ធនេះគឺជាប្រភេទនៃការដាំដំណាំតាមបែបត្រីកោណមកផ្ចុំគ្នាចំនួន ៦។ ការដាំដំណាំតាមប្រព័ន្ធនេះអាចដាំបានច្រើនជាងប្រព័ន្ធដ៏ទៃ ប៉ុន្តែកសិករអាចមានការពិបាកក្នុងការអនុវត្តការងារផ្សេងៗ រួមទាំងពិបាកក្នុងការកែលម្អសួនទៀតផង។



រូបភាព ៣.៣ ប្រព័ន្ធការដាំឈើហូបផ្លែប្រភេទផ្សេងៗ

៥).ការដាំឈើហូបផ្លែតាមប្រព័ន្ធលំដាប់កម្ពស់ (Contour system)៖ ជាការដាំដំណាំលើដីដែលមានជម្រាលលើសពី ៣% (គ្រប់ចម្ងាយ ១០០ ម៉ែត្រ នឹងមានលំដាប់កម្ពស់ខ្ពស់ ឬទាបជាង ៣ ម៉ែត្រ)។ យើងអាចដាំឈើហូបផ្លែតាមបែបលំដាប់កម្ពស់ ឬបែបកាំជណ្ដើរក៏បាន។ ចំណុចមិនល្អរបស់ការដាំដំណាំតាមប្រព័ន្ធបែបនេះគឺ កសិករពិបាកក្នុងការអនុវត្តការងារ និងត្រូវប្រើប្រាស់ដើមទុនខ្ពស់។

៣.៣ ការកំណត់ចន្លោះដើម

ក្នុងការរៀបចំផែនការដាំឈើហូបផ្លែយើងត្រូវដឹងពីប្រភេទរបស់វាដូចជា អាយុដែលដំណាំអាចផ្តល់ផល បរិស្ថានជុំវិញដែលអនុគ្រោះដល់ការលូតលាស់នៃដំណាំជាដើម។ ការយល់ដឹងអំពីការគណនា និងកំណត់ចន្លោះដើមរបស់ឈើហូបផ្លែក៏ជាកត្តាសំខាន់ផងដែរ ដោយការរៀបចំចន្លោះដើម កសិករត្រូវពិចារណាដល់កត្តាផ្សេងៗមួយចំនួនដូចខាងក្រោមនេះ៖

៣.៣.១ ទំហំរបស់សំយាក (Size of canopy)៖ ឈើហូបផ្លែនីមួយៗមានទំហំសំយាកមិនដូចគ្នាទេ ដោយសារតែលក្ខណៈការបែកមែករបស់ដើមគឺមិនដូចគ្នា ដូចជាដើមសារ៉ាម៉ាវមានទំហំសំយាកធំចេញមកផ្នែក

ខាងៗ តែសំយាករបស់ទុរេនមានរាងដូចពីរ៉ាមិតគឺលូតលាស់ទៅខាងលើ។ ដូច្នេះការរៀបចំចន្លោះឈើហូបផ្លែគឺជារឿងសំខាន់ ព្រោះក្រៅពីការមើលថែទាំលើការលូតលាស់របស់ដំណាំនីមួយៗហើយ យើងត្រូវគិតពិចារណាផងដែរដល់លទ្ធភាពនៃការទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យរបស់ដំណាំផងដែរ។

៣.៣.២ របាយឫស (Root distribution)៖ ឫសជាផ្នែកសំខាន់របស់រុក្ខជាតិដែលយើងគួរយកចិត្តទុកដាក់ ដោយសារតែឫសមានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការ (១). ទប់ ឬទ្រទ្រង់ដើមមិនឱ្យដួលរលំ (២). ស្រូបយកសារធាតុអាហារ ហើយ (៣). រុក្ខជាតិខ្លះប្រើឫសក្នុងការពង្រីកពូជទៀតផង។

ប្រព័ន្ធឫសរុក្ខជាតិចែកចេញជា ២ ប្រភេទគឺ **(១). ប្រព័ន្ធឫសកែវ** (Tap root system) និង**(២). ប្រព័ន្ធឫសរយាង** (Lateral root) ។ **ឫសកែវ** កើតចេញពីដើមដែលដុះចេញពីគ្រាប់របស់ពពួករុក្ខជាតិឌីកូទី-លេដូន (Dicotyledon) ដោយឡែកចំពោះពពួករុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន (Monocoty ledon) គ្មានប្រព័ន្ធឫសកែវនោះទេ គឺមានតែប្រព័ន្ធឫសរយាងដូចជា ឫសរយាងនៃដើមដូង ដូងប្រេងជាដើម។ ម្យ៉ាងទៀតពពួករុក្ខជាតិឌីកូទីលេដូនដែលពង្រីកពូជតាមរយៈការផ្សាំ ការបំបៅ ក៏គ្មានប្រព័ន្ធឫសកែវដូចគ្នា។ ដូច្នេះហើយការដាំឈើហូបផ្លែត្រូវគិតពិចារណាដល់ការបែកខ្នែងនៃឫសផងដែរ ព្រោះដំណាំដែលមានប្រព័ន្ធឫសកែវ និងប្រព័ន្ធឫសរយាងមានរបាយឫសមិនដូចគ្នាទេ។ ប្រព័ន្ធឫសកែវចាក់ចូលទៅក្នុងដីជ្រៅ ចំណែកប្រព័ន្ធឫសរយាងបែកខ្នែងចេញមកផ្នែកខាងៗ។ ជាទូទៅ ទំហំរបស់សំយាកនិងទំហំនៃរបាយឫសគឺមានទំហំស្មើគ្នា។

៣.៣.៣ អាកាសធាតុ (Climate)៖ លក្ខណៈអាកាសធាតុជាកត្តាដំបូងដែលយើងត្រូវគិតពិចារណាក្នុងការជ្រើសរើសប្រភេទរបស់ឈើហូបផ្លែដែលត្រូវយកមកដាំ ព្រោះកត្តានៃអាកាសធាតុគឺមានឥទ្ធិពលផងដែរទៅលើដំណាំឈើហូបផ្លែ។ ជាទូទៅយើងអាចដឹងទិន្នន័យនៃលក្ខណៈអាកាសធាតុបានមកពីក្រុមឧតុនិយមដែលមាននៅក្នុងតំបន់(Micro-climate) នីមួយៗ ហើយលក្ខណៈរបស់អាកាសធាតុដែលយើងត្រូវពិចារណាពេលរៀបចំចន្លោះដើម មានដូចខាងក្រោម៖

១). **សីតុណ្ហភាព** (Temperature)៖ ជាកត្តាកំណត់នូវប្រភេទរបស់ឈើហូបផ្លែដែលអាចដាំដុះបានក្នុងតំបន់នីមួយៗ។

២). **អាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺ** (Light intensity)៖ អាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺមានទំនាក់ទំនងជាមួយនឹងសីតុណ្ហភាពដែលកត្តាទាំងនេះមានឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងដល់ការលូតលាស់ ការចេញផ្កា និងការផ្តល់ផ្លែរបស់ដំណាំ។ ការដែលមានអាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺខ្ពស់ពេកក្នុងតំបន់ដាំដំណាំ វានឹងធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ផ្ការបស់ដំណាំ ដោយវាអាចធ្វើឱ្យផ្កាស្លោក និងស្លាប់ជាដើម។ ដូច្នេះការធ្វើរបាំងសម្រាប់បាំងពន្លឺថ្ងៃអាចជួយបន្ថយការប៉ះពាល់ដល់ការចេញផ្កា និងផ្លែនៅពេលដែលពន្លឺមានអាំងតង់ស៊ីតេខ្ពស់។ ប៉ុន្តែសម្រាប់ឈើហូបផ្លែប្រភេទខ្លះ បើសិនជាវាទទួលនូវអាំងតង់-ស៊ីតេពន្លឺទាបពេកនោះ អាចនឹងធ្វើឱ្យចេញផ្កា និងផ្លែរបស់ដំណាំនឹងមានចំនួនតិច ដូចជាដំណាំសាវម៉ាវជាដើម។

៣). **សំណើមក្នុងបរិយាកាស** (Relative humidity)៖ ជាការវាស់សំណើមគិតជាភាគរយ នៃសំណើមក្នុងអាកាស សំណើមកម្រិតមធ្យម សំណើមកម្រិតខ្ពស់បំផុត និងសំណើមកម្រិតទាបបំផុត។ សំណើមក្នុងបរិយាកាសតែងតែផ្លាស់ប្តូរទៅតាមកម្រិតទឹកភ្លៀង។ ឈើហូបផ្លែក្នុងតំបន់ត្រូពិចត្រូវការសំណើមក្នុងបរិយាកាសខ្ពស់ ហើយបើសិនជាសំណើមក្នុងបរិយាកាសទាប វានឹងធ្វើឱ្យទឹកស្អិតៗដែលមាននៅលើស្ទិចម៉ានៃកេសរញី(Stigmatic fluid) រហ័សស្ងួត ធ្វើឱ្យរយៈពេលនៃការផ្សំកេសរខ្លី ជាហេតុបណ្តាលឱ្យដំណាំផ្តល់ផ្លែ

តិច។ បើសិនជាសំណើមក្នុងបរិយាកាសខ្ពស់ពេក វានឹងបណ្តាលឱ្យមានការរាតត្បាតរោគ និងសត្វល្អិត ជាពិសេសរោគឫស និងគល់រលួយដោយសារផ្សិត *Phytophthora* ក្នុងសួនក្រូច ក្រូចឆ្មារ និងទុរេនជាដើម។

៣.៣.៤ ដី (Soil) កសិករចាំបាច់ត្រូវពិចារណាលើលក្ខណៈរបស់ដីដើម្បីរៀបចំផែនការការដាំ និងចន្លោះដើមរបស់ឈើហូបផ្លែ។ ដីប្រៀបដូចកន្លែងស្នាក់នៅរបស់រុក្ខជាតិ ព្រោះដីជាកន្លែងផ្ទុកនូវសារធាតុអាហារ ទឹក អាកាសជាដើម ដែលរុក្ខជាតិតែងតែទទួលបានផលប្រយោជន៍ទាំងនេះយ៉ាងច្រើនពីដី។ ដូច្នេះក្នុងការដាំឈើហូបផ្លែ កសិករគួរជ្រើសរើសដីដែលល្អសមស្របទៅនឹងប្រភេទដំណាំដូចជា ដីកណ្តេងផ្សំខ្សាច់ មានសារធាតុសរីរាង្គខ្ពស់ និងគួរជៀសវាងប្រភេទដីឥដ្ឋ។ បើមិនអាចជៀសវាងបាន កសិករក៏អាចដាំឈើហូបផ្លែលើប្រភេទដីឥដ្ឋបានដែរ ប៉ុន្តែត្រូវរៀបចំកន្លែងបង្ហូរទឹកឱ្យបានល្អដូចជា ការកាប់ប្រឡាយបង្ហូរទឹក ការលើកភ្លឺជាដើម។ ក្នុងការគណនាចន្លោះការដាំដំណាំដោយផ្អែកលើលក្ខណៈ ដីកសិករត្រូវពិចារណាចំពោះចំណុចដូចនេះគឺ៖

១). ជម្រៅរបស់ស្រទាប់ដី (Soil depth)៖ ការដាំឈើហូបផ្លែ កសិករត្រូវគិតពិចារណាដល់ស្រទាប់លើរបស់ដីថា តើស្រទាប់ដីផ្នែកខាងលើមានជម្រៅប៉ុន្មាន? បើសិនជាស្រទាប់លើរបស់ដីរាក់ពេក ហើយដីស្រទាប់ក្រោមជាដីរឹងខ្លាំង(Hard pan) នោះឫសរបស់រុក្ខជាតិមិនចាក់ចូល និងស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមបានទេ ម្យ៉ាងទៀតទឹកក៏មិនអាចជ្រាបកាត់បានដែរ។ ដីដែលសមស្របជាមួយការដាំឈើហូបផ្លែគួរតែជាប្រភេទដីដែលមានស្រទាប់ផ្នែកខាងលើជម្រៅមិនទាបជាង ១៨០សម. ជាពិសេសដីដែលមានលក្ខណៈជាប្រភេទល្បាយត្រូវមានជម្រៅលើសពី ១៨០សម. ។

២). កម្រិតទឹកក្រោមដី (Water table)៖ កម្រិតទឹកក្រោមដី គឺសំដៅទៅលើស្រទាប់ដីនៅទីតាំងកន្លែងណាមួយដែលឆ្អែតដោយទឹក ដោយទីតាំងដែលស្ថិតនៅក្នុងបរិវេណនេះតែងតែមានទឹកពេញចន្លោះរន្ធដី (Pore space) ធ្វើឱ្យមានបរិមាណអុកស៊ីសែនមិនគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ និងដំណកដង្ហើមរបស់ឫសរុក្ខជាតិ។ អុកស៊ីសែនមានបរិមាណច្រើនក្នុងស្រទាប់ដីលើជម្រៅទឹកប្រហែល ៣០ - ៤៥ សម. ឧទាហរណ៍ដីដែលដាំឈើហូបផ្លែមានកម្រិតទឹកក្រោមដី ១៨០ សម. ដូច្នេះឫសឈើអាចចាក់ចូលបានល្អប្រហែល ១៣០ សម.។ កម្រិតទឹកក្រោមដីមានឥទ្ធិពលខ្លាំងលើការលូតលាស់របស់ដំណាំឈើហូបផ្លែ ព្រោះឈើហូបផ្លែភាគច្រើនមានឫសកែវដែលចាក់ចូលជ្រៅទៅក្នុងដី ហើយបើសិនជាកម្រិតទឹកក្រោមដីរាក់ វានឹងធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំ។ វិធីដោះស្រាយគឺត្រូវដាំដំណាំដែលមានប្រព័ន្ធឫសពង្រាយចេញទៅខាងៗច្រើន ដូចជាពពួកដំណាំដែលបានមកពីការសាកមែក ឬការបំបៅជាដើម។

៣.៤ ការគណនាចំនួនដើមក្នុងមួយហិកតា

ការគណនាចំនួនដើមក្នុងមួយហិកតា មាន ២ វិធីដូចខាងក្រោមនេះ (Jantabun, 2011)៖

៣.៤.១ បែប A.R.P (Actual rate of planting) គឺការគណនាចំនួនដើមដែលដាំពិតក្នុងមួយហិកតាដោយកាត់បរិវេណក្បាលទីធ្លាដែលកំណត់ទុកឱ្យស្រេចសិន។

ឧទាហរណ៍ទី ១៖ ក្នុងផ្ទៃដីមានទទឹង ១០០ ម៉ែត្រ បណ្តោយ ១០០ ម៉ែត្រ ត្រូវការដាំក្រូចខ្វិច ចន្លោះដើម ៦x៦ ម៉ែត្រ ដោយការទុកចន្លោះដីក្បាលពីរផ្នែកម្ខាង ៥ ម៉ែត្រ។

វិធីការគណនា

$$\frac{(\text{ទំហំទទឹង} - \text{ទំហំបណ្ដោយដែលចន្លោះទុក}) \times (\text{បណ្ដោយ})}{\text{ចន្លោះដើម} \times \text{ចន្លោះជួរ}}$$

$$= \frac{(១០០-១០) \times (១០០)}{៦ \times ៦} = ២៥០ \text{ ដើម}$$

ឧទាហរណ៍ទី ២៖ ក្នុងផ្ទៃដីមានទទឹង ១០០ ម៉ែត្រ បណ្ដោយ ១០០ ម៉ែត្រ ត្រូវការដាំក្រូចខ្វិចចន្លោះដើម ៦x៦ ម៉ែត្រ ដោយការទុកចន្លោះដីក្បាលបួនផ្នែក មួយផ្នែក ៥ម៉ែត្រ។

$$= \frac{(១០០-១០) \times (១០០-១០)}{៦ \times ៦} = ២២៥ \text{ ដើម}$$

ឧទាហរណ៍ទី ៣៖ ក្នុងផ្ទៃដីទំហំ ៤០ X ៤០ម² ត្រូវការដាំដើមសាវម៉ាវជាដំណាំគោលចន្លោះ ១០ X ១០ ម៉ែត្រ ដាំដំណាំអម ៣ ប្រភេទទៀត ដោយដំណាំអមទី១ជាដាំអមរបស់ដំណាំអមប្រភេទ ទីពីរ និងទីបី តាមលំដាប់។ ទុកចន្លោះទីធ្លារខាងក្បាលនិងចុងម្ខាង ៥ ម៉ែត្រ។

ចំនួនឈើគោល $X = \frac{៣០ \times ៤០}{១០ \times ១០} = ១២$

ចំនួនឈើអមទី១ $X = \frac{៣០ \times ៣០}{១០ \times ១០} = ៩$

ចំនួនឈើអមទី២ $X = \frac{២០ \times ៤០}{១០ \times ១០} = ៦$

ចំនួនឈើអមទី៣ $X = \frac{២០ \times ៣០}{១០ \times ១០} = ៦$

៣.៤.២ បែប B.R.P (Basic rate of planting) គឺការគណនាចំនួនដើមដែលគួរទទួលបាន តាមទ្រឹស្ដី ដែលជាការគណនារកចំនួនដោយប្រមាណ។

ឧទាហរណ៍៖ ក្នុងផ្ទៃដី ៤០ X ៤០ ម៉ែត្រ នឹងដាំទុរេនក្នុងចន្លោះ ១០ X ១០ ម៉ែត្រ ទុកផ្លូវ ដើរពីផ្នែកទំហំម្ខាង ៥ ម៉ែត្រ។

វិធីការគណនា

$$\text{B.R.P ចំនួនដើម} = \frac{\text{ផ្ទៃដី (ទទឹង X បណ្ដោយ)}}{\text{ចន្លោះដើម X ចន្លោះជួរ}}$$

ចំនួនឈើគោល $A = \frac{៨០ \times ៨០}{១០ \times ១០} = ១៦$ ដើម

ចំនួនឈើអមទី១ $B = \frac{៣០ \times ៣០}{១០ \times ១០} = ៩$ ដើម

ចំនួនឈើអមទី២ $C = \frac{៣០ \times ៤០}{១០ \times ១០} = ១២$ ដើម

ចំនួនឈើអមទី៣ $D = \frac{៤០ \times ៣០}{១០ \times ១០} = ១២$ ដើម

សរុបដាំឈើហូបផ្លែបាន ៥៦ ដើម ដោយការគណនាមិនដកក្បាលសួនចោល។

៣.៥ ការជ្រើសរើសពូជឈើហូបផ្លែ

សព្វថ្ងៃនេះ ការប្រណាំងប្រជែងផ្នែកគុណភាពលើទីផ្សារមានសម្ពាធខ្ពស់ទាំងក្នុង និងក្រៅប្រទេស។ ដូច្នេះហើយ ក្នុងប្រទេសកសិកម្មទាំងអស់បានធ្វើការសម្រិតសម្រាំងដើម្បីបង្កើនគុណភាពឱ្យបានល្អបំផុត ដើម្បីប្រកួតប្រជែងនៅលើទីផ្សារ។ ការជ្រើសរើសពូជក៏ជាកត្តាសំខាន់យ៉ាងខ្លាំងក្លាផងដែរ ក្នុងការបង្កើនគុណភាពផលិតផលឱ្យកាន់តែល្អប្រសើរឡើង។ បើសិនជាកសិករមានដីដែលមានជីជាតិ និងមានអាកាសធាតុសមស្របហើយ ប៉ុន្តែបើសិនជាកសិករមិនមានការជ្រើសរើសពូជឱ្យបានល្អនោះទេ វាអាចធ្វើឱ្យគុណភាពផលិតផលមិនសូវល្អ សមស្របទៅតាមតម្រូវការទីផ្សារនោះដែរ។ ការជ្រើសរើសពូជឈើហូបផ្លែ ត្រូវតែជាពូជដែលមានគុណភាពខ្ពស់ អាចផ្ដល់ផលិតផលខ្ពស់ ធន់ទ្រាំនឹងធាតុអាកាស មេរោគ ងាយស្រួលក្នុងការមើលថែ ជាពិសេសកសិផលមានរសជាតិឆ្ងាញ់ និងផ្ដល់នូវសារធាតុចិញ្ចឹមខ្ពស់។ ដើម្បីឱ្យកសិផលឈើហូបផ្លែមានគុណភាពខ្ពស់ យើងអាចធ្វើជម្រើសនៃវិធីពង្រាយពូជដាំដំណាំបានតាម ៤ វិធីការដូចខាងក្រោមនេះ៖

១). **ការបណ្ដុះគ្រាប់** ជាការយកដើមពូជល្អណាមួយមកផ្សំពូជគ្នា។ កូនឈើដែលដុះចេញពីគ្រាប់នឹងក្លាយជាពូជថ្មីជាច្រើន តែការដែលកូនពូជនោះមានលក្ខណៈល្អជាងដើមពូជមេរបស់វាមានតិចណាស់ ហើយត្រូវប្រើរយៈពេលយូរក្នុងការជ្រើសរើសគ្រាប់ពូជថ្មីដែលល្អ។ ការប្រើវិធីនេះតែងតែប្រើនូវដើមទុនខ្ពស់ និងភាគច្រើនប្រើក្នុងការធ្វើការស្រាវជ្រាវពិសោធន៍។

២). **ការជ្រើសរើសពូជពីធម្មជាតិ** ជាការព្យាយាមជ្រើសរើសយកពូជពីកន្លែងធម្មជាតិមកប្រៀបធៀបគ្នា ហើយ ជ្រើសយកដើមដែលគិតថាល្អបំផុតមកថែទាំដើម្បីរក្សាទុកធ្វើជាដើមពូជក្នុងពេលខាងមុខ។ ក្នុងការជ្រើសរើសដោយវិធីនេះធ្វើឱ្យខាតបង់ពេលវេលាច្រើន នឹងត្រូវការជំនាញខ្ពស់ក្នុងការជ្រើសរើស។

៣). **ការជ្រើសរើសផ្នែកផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិដែលកើតកម្លាយពូជដោយខ្លួនឯងក្នុងធម្មជាតិ** មានដូចជា Bud spot, Chimera Bud spot ដែលជាការកើតមុយតាស្យុង (mutation) មួយប្រភេទដែលកើតចេញពីពន្លកភ្នែករបស់រុក្ខជាតិ។ Chimera ជាមុយតាស្យុងដែលច្រើនតែកើតលើត្រួយ (Terminal) របស់រុក្ខជាតិនៅ

ពេលដែលវាកំពុងលូតលាស់យ៉ាងរហ័ស។ វាកើតឡើងដោយកោសិកាណាមួយរីកចម្រើនទៅជាពន្លកមែក (Shoot) ហើយពន្លកនោះរួមមានកោសិកាមួយចំនួនកើតកម្លាយនិងមួយចំនួនទៀតជាកោសិកាដើម។

ការកើតលក្ខណៈ But spot និង Chimera អាចពិនិត្យមើលលើពន្លកភ្នែកណាខុសប្លែកពីដើមគោលដែលវាអាចជាការខុសប្លែកបែបល្អ ឬបែបមិនល្អក៏បាន។ ឈើហូបផ្លែដែលតែងតែកើតកម្លាយបែបនេះមានដូចជា ដើមប៉ោម Start crimson delicious ជាពូជដែលកើតពី Bud sport របស់ពូជ Red Delicious និងដើមក្រូចពូជ Washington novel orange ដែលកើតចេញពីពន្លកភ្នែករបស់ Bizzarrid orange ។

៤). ការជំរុញឱ្យមានកម្លាយពូជដោយប្រើវិធីផ្សេងៗ៖ ឥទ្ធិពលនៃការប្រើកាំរស្មី X-ray, Gamma-rays ឬប្រើសារធាតុកុលស៊ីស៊ីន (Colchicine) អាចធ្វើឱ្យកើត Doubling chromosome ដែលអាចបង្កើតនូវលក្ខណៈនៃប្រភេទកើតថ្មីអាចល្អ ឬមិនល្អជាងមុនក៏បាន។ ការជំរុញឱ្យកើតកម្លាយពូជដោយប្រើកាំរស្មីនេះចាំបាច់ត្រូវប្រើប្រាស់នូវបន្ទប់ពិសោធន៍ដែលទាន់សម័យ និងត្រូវប្រើអ្នកមានជំនាញក្នុងការចម្រាញ់យកនូវលក្ខណៈដែលប្រណិតៗ។ ភាគច្រើននៃបន្ទប់ពិសោធន៍វិទ្យាសាស្ត្រដែលទាក់ទងនឹងវិស័យនេះ គឺជាប្រភេទបន្ទប់ពិសោធន៍នៃក្រសួងណាមួយដែលមានការពាក់ព័ន្ធនឹងការស្រាវជ្រាវប្រភេទនេះ ឬអាចជារបស់អង្គភាពជំនាញស្រាវជ្រាវ ឬជារបស់ក្រុមហ៊ុនធំៗណាមួយដែលមានតម្រូវការការអភិវឌ្ឍនូវប្រភេទពូជដំណាំឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើងដើម្បីផ្គត់ផ្គង់នឹងតម្រូវការរបស់កសិករ និងទីផ្សារ។ ជាធម្មតាកសិករធម្មតាមិននិយមក្នុងការប្រើប្រាស់កម្មវិធីនេះទេ ព្រោះវាត្រូវការប្រើអ្នកជំនាញមានតម្លៃខ្ពស់ និងមានដំណាក់កាលធ្វើពិបាកជាងវិធីដ៏ទៃ តែវិធីនេះជាការកម្លាយពូជបានយ៉ាងឆាប់រហ័សជាងវិធីដ៏ទៃ។

រូបភាព ៣.៤ កូនស្វាយបានមកពីការបណ្តុះគ្រាប់

ឯកសារយោង

ទិន ពន្លក. (2000). *បរិស្ថាន: សៀវភៅជំនួយស្មារតី*. បោះពុម្ពលើកទី ២. ក្រសួងបរិស្ថាន.

Ben, G.B. (2011). *Common Planting Patterns for Orchard Establishment Distinguished*. Crop Review. www.cropsreview.com/planting-patterns

Hemla, N.D. and Thippesh, D. (2015). *Fundamental of Horticulture and Production Technology of Fruit crops*. Shimoca: University of agricultural and horticulture science Shimoca.

Jantabun, A. (2011). *Orchard Management*. Department of Science and Agricultural Technology. Rajamangala Lanna.

Kreingsuwan, D. (2001). *Ten Methods of Rowing Plant for Healing and Soil Surface and Humidity*. Prince Songkla University. http://natres.psu.ac.th/radio/radio_article/radio43-44/43-440021.htm

Land Development Department: Thailand. (2007). *Document of Agricultural Technology Extension: Conservation of Sloping Land*. Ministry of Agriculture and Cooperative.

Pechkong, S., Sumanojitraporn, S. and Makkasap, C. (2010). *Induced Mutation in Aquatic Plant Cryptocoryne cordata by Gamma Irradiation*. Department of fishery, Thailand.

Thongthaem, J., (2011). *Wind Break Tree*. Post Today. http://www.posttoday.com/social/env/112511.

Usha, K., Madhubala Thakre, Amit Kumar Goswami and Nayan Deepak, G (2015): *Fundamental of Fruit production*. Division of Fruits and Horticultural Technology, Indian Agricultural Research Institute.

មេរៀនទី ៤
ការថែទាំដំណាំឈើហូបផ្លែ

សារៈសំខាន់ក្នុងការសិក្សា

១). គោលការណ៍ការផ្តល់ទឹកឈើហូបផ្លែ។

២). ការដាក់ជីឈើហូបផ្លែ។

៣). ការតាក់តែងមែកឈើហូបផ្លែ។

៤). ការដាំដំណាំគម្របដីក្នុងសួនឈើហូបផ្លែ។

លទ្ធផលរំពឹងទុកក្នុងការសិក្សា

ក្រោយពេលសិក្សាមេរៀននេះចប់ និស្សិតនឹងៈ

១). ដឹងពីគោលការណ៍ការផ្តល់ទឹកឈើហូបផ្លែ។

២). ចេះពីវិធីដាក់ជីឈើហូបផ្លែ។

៣). ដឹងពីវិធីការតាក់តែងមែកឈើហូបផ្លែដូចជាការតាក់តែងសំយាក និងមែកមិនល្អជាដើម។

៤). ស្គាល់ពីប្រភេទរុក្ខជាតិផ្សេងៗដែលប្រើក្នុងការដាំគ្របដី។

ការមើលថែរក្សាឈើហូបផ្លែជាកត្តាសំខាន់មួយដែលកសិករត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ក្នុងការថែទាំរួមមាន ការដាំ ការផ្តល់ទឹក ការដាក់ជី ការកំចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃ ការកាត់មែក ការបេះក្តិបផ្លែចោល រហូតទៅដល់ការប្រើប្រាស់នូវសារធាតុផ្សេងៗដើម្បីជំរុញការលូតលាស់ ប្រយោជន៍គឺដើម្បីឱ្យកសិផលទទួលបាននូវទិន្នផលខ្ពស់។ ការមើលថែ គឺជាកាតព្វកិច្ចដែលកសិករត្រូវតែធ្វើជាប្រចាំតាំងតែចាប់ផ្តើមដាំរហូតដល់ប្រមូលផល និងក្រោយពេលប្រមូលផលដែរ។

៤.១ ការផ្តល់ទឹកឈើហូបផ្លែ

ការផ្តល់ទឹកសម្រាប់ឈើហូបផ្លែអាចនិយាយបានថាជាកត្តាសំខាន់បំផុតក្នុងការដាំឈើហូបផ្លែ ព្រោះបើសិនជាដំណាំដែលដាំគ្មានទឹកគ្រប់គ្រាន់នោះទេ ដំណាំនឹងមិនអាចលូតលាស់បានល្អនោះដែរ។ ការផ្តល់ទឹកសម្រាប់ឈើហូបផ្លែមានច្រើនវិធីអាស្រ័យទៅតាមភាពងាយស្រួលរបស់អ្នកដាំ និងប្រភពទឹកដែលមាន។ ការផ្តល់ទឹកឱ្យសមស្របទៅតាមតម្រូវការរបស់រុក្ខជាតិភាគច្រើនគឺមានការលំបាកក្នុងការគណនាកំណត់រកបរិមាណចំនួនដងក្នុងការផ្តល់ទឹក ព្រោះការផ្តល់ទឹកឱ្យដំណាំត្រូវមានទំនាក់ទំនងជាមួយកត្តាផ្សេងៗទៀតដូចជាសំណើមក្នុងបរិយាកាស ការផ្តល់ទឹកក្នុងអំឡុងមានភ្លៀងធ្លាក់ជាដើម។ មូលដ្ឋានគ្រឹះក្នុងការផ្តល់ទឹកឈើហូបផ្លែមានដូចខាងក្រោមនេះ៖

១). ស្រោចទឹកដំណាំឱ្យគ្រប់គ្រាន់តាមតម្រូវការរបស់ដើមឈើនោះ។

២). ស្រោចឱ្យដីមានសំណើម តែមិនត្រូវឱ្យដីជាំទឹក ឬមានទឹកស្ទះលើដីក្នុងរយៈពេលយូរ។

៣). ការស្រោចទឹកដោយផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ដល់ដំណាំច្រើន គឺជាការស្រោចទឹកបរិវេណចុងឫសដែលរបាយចេញតាមទំហំសំយាក។

៤). ការស្រោចទឹកពេលព្រឹកមានប្រយោជន៍ច្រើនជាងពេលរសៀល ព្រោះរុក្ខជាតិនឹងអាចស្រូបយកទឹកទៅប្រើប្រាស់គ្រប់គ្រាន់ និងបានល្អជាងពេលរសៀល ហើយម្យ៉ាងទៀតការស្រូបយកទឹកមករក្សាទុកនៅពេលព្រឹកអាចជួយឱ្យដំណាំរបស់កសិករអាចធ្វើរស្មីសំយោគបានភ្លាមៗ នៅពេលដែលដំណាំបានទទួលពន្លឺថ្ងៃ។

៥). គួរទុកដីឱ្យស្ងួតសិន មុនធ្វើការស្រោចទឹកម្តងទៀត។

៦). ចំណុចដែលគួរឱ្យកត់សំគាល់គឺមានដំណាំច្រើនប្រភេទដែលចូលចិត្តឱ្យដីស្ងួតមុនសិនទើបមានការចេញផ្លែផ្កា ហើយបើសិនជាមានការផ្តល់ទឹកជាប់គ្នាដោយមិនឈប់នោះ វានឹងធ្វើឱ្យដំណាំចេញត្រួយជំនួសវិញដូចជាដើមសារ៉ាម៉ាវ គូលែន ស្វាយ ក្រូចជាដើម។

ការផ្តល់ទឹកក្នុងសួនឈើហូបផ្លែមានដូចតទៅនេះ៖

១). ការផ្តល់ទឹកបែបប្រឡាយទឹក (furrow method) ចែកចេញជា ២ បែបគឺ៖

១.១ ការផ្តល់ទឹកបែបប្រឡាយទឹកមានជម្រាល (Grade furrow method)៖ ជាការផ្តល់ទឹកឱ្យដំណាំជាលក្ខណៈប្រឡាយតូចៗនៅតាមចន្លោះជួរឈើហូបផ្លែដែលមានជម្រាលស្មើ ឬត្រង់។ ប្រឡាយទឹកបែបនេះគឺស្ថិតនៅសងខាងជួរឈើហូបផ្លែ ដែលរូបរាង និងទំហំរបស់ប្រឡាយទឹកនេះគឺអាស្រ័យទៅលើលក្ខណៈរបស់ដីប្រភេទឈើហូបផ្លែ ឧបករណ៍ក្នុងការលើករង និងប្រវែងចន្លោះរវាងដើមឈើហូបផ្លែ។ ការផ្តល់ទឹកប្រភេទនេះអាចប្រើបានជាមួយការដាំដំណាំ និងដីគ្រប់ប្រភេទ ប៉ុន្តែលើកលែងដីប្រភេទខ្សាច់ដែលមានការជ្រាបទឹកខ្លាំងដែលអាចនឹងធ្វើឱ្យបាត់បង់ទឹកច្រើន។ ជម្រាលដីក្នុងការធ្វើរងទឹកបែបនេះមិនគួរមានជម្រាលហួសពី ២%។

១.២ ការផ្តល់ទឹកបែបប្រឡាយទឹករាប (Level furrow method)៖ ជាវិធីនៃការផ្តល់ទឹកដែលស្រដៀងគ្នានឹងវិធីនៃការផ្តល់ទឹកបែបប្រឡាយទឹកជម្រាល តែត្រូវបញ្ចូលទឹកច្រើនជាងព្រោះត្រូវការសម្ពាធទឹកខ្លាំង ក្នុងការរុញបញ្ចូលទឹកឱ្យចូលបានសព្វផ្ទៃប្រឡាយ។

២). ការផ្តល់ទឹកបែបស្រ្ពីងគ័រ (Sprinkler irrigation)៖ ជាការផ្តល់ទឹកតាមក្បាលស្ព្រីងគ័រ ដែលក្បាលរបស់វាគឺអាចបញ្ចេញទឹកបានបរិមាណស្មើៗគ្នា ហើយទឹកដែលត្រូវបញ្ចេញនោះអាចបាញ់សាចបំភាយទៅលើអាកាស និងត្រលប់មកវិញជាដំណក់ទឹកស្រក់មកលើផ្ទៃដី និងដំណាំដោយអត្រាដែលទឹកអាចជ្រាបចូលទៅក្នុងដីមានតិចជាងទឹកដែលត្រូវបានស្រូបដោយរុក្ខជាតិ។

៣). ការផ្តល់ទឹកបែបដំណក់ (Drop or trickler irrigation)៖ ការផ្តល់ទឹកបែបដំណក់នេះគឺជាការផ្តល់ទឹកដល់ដំណាំជាលក្ខណៈដំណក់ស្រក់ទៅលើផ្នែកណាមួយនៅលើផ្ទៃដី ឬនៅលើប្រព័ន្ធឫសនៃរុក្ខជាតិ ដោយការផ្តល់បែបនេះគឺមិនអាចធ្វើឱ្យដីបរិវេណឫសមានសំណើមក្នុងបរិវេណធំទូលាយ។ ដំណក់ទឹកនេះហូរចេញពីទុយយោតូចៗទំហំប្រហែល ១-២ មម. ដែលភាគច្រើនយើងត្រូវដាក់វានៅជាប់គល់នៃដំណាំ។ ចំនួនក្បាលដំណក់ទឹកច្រើន ឬតិចគឺអាស្រ័យទៅលើតម្រូវការទឹករបស់ដំណាំនីមួយៗ។

៤.២ ការដាក់ជីឈើហូបផ្លែ

ជីឬសារជាតុចិញ្ចឹម ជាកត្តាដ៏សំខាន់ក្នុងការជំរុញការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ ជាពិសេសឈើហូបផ្លែ។ ក្នុងមួយឆ្នាំៗ ឈើហូបផ្លែត្រូវការស្រូបយកសារជាតុចិញ្ចឹមពីក្នុងដីយ៉ាងច្រើន ដែលកត្តានេះអាចធ្វើឱ្យមានកង្វះសារជាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងដីកើនឡើង។ ហេតុនេះហើយ បើសិនជាមិនមានការបន្ថែមជី ឬសារជាតុចិញ្ចឹមក្នុងដីបន្ថែមទេនោះ វានឹងធ្វើឱ្យដីសឹករិចរិល ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យដំណាំអាចផលិតបាននូវកសិផលចំនួនទាប ឬមិនអាចដាំដំណាំបាន។ មុននឹងដឹងពីគោលការណ៍ការដាក់ជីឈើហូបផ្លែ យើងគួរតែដឹងពីមូលដ្ឋានខ្លះៗនៃសារ-ជាតុចិញ្ចឹមជាមុនសិន។

៤.២.១ សារធាតុចិញ្ចឹមដែលចាំបាច់លើការលូតលាស់របស់ដំណាំ

ដំណាំត្រូវការសារជាតុចិញ្ចឹមចំនួន ១៧ ជាតុ ដែលជាតុនីមួយៗមានសារៈសំខាន់សម្រាប់ការលូតលាស់ និងការបន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិ។ ដំណាំត្រូវការជាតុនីមួយៗក្នុងបរិមាណខុសៗគ្នា ហើយប្រែប្រួលតាមវិធីការស្រូបយករបស់វាពីក្នុងដី។ ការដឹងពីតម្រូវការរបស់ដំណាំ ធ្វើឱ្យងាយស្រួលក្នុងការគ្រប់គ្រងជីជាតិរបស់ដី។ ម្យ៉ាងទៀតការដឹងពីតួនាទីនៃប្រព័ន្ធនីមួយៗរបស់ដំណាំ ធ្វើឱ្យយើងអាចវាយតម្លៃពីកង្វះសារជាតុចិញ្ចឹមរបស់ដំណាំបាន។ លក្ខណៈរបស់ដីដែលមានឥទ្ធិពលលើការស្រូបយកសារជាតុចិញ្ចឹមរបស់ដីក៏ជារឿងចាំបាច់ដែលត្រូវដឹង។

១). សារជាតុចិញ្ចឹមរបស់ដំណាំ ក្នុងពិភពលោករបស់យើងមានជាតុគីមីច្រើនជាងមួយរយជាតុ តែអ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានរកឃើញថា ជាតុដែលរុក្ខជាតិត្រូវការមានតែ ១៧ ជាតុប៉ុណ្ណោះ។ ជាតុទាំងនេះចែកចេញជាជាតុដែលរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកពីបរិយាកាស និងជាតុដែលរុក្ខជាតិត្រូវស្រូបយកពីដី។ យើងអាចបែងចែកជាតុទាំង ១៧ នេះទៅលើសារៈសំខាន់របស់វាមកលើការលូតលាស់របស់ដំណាំ ដូចខាងក្រោមនេះ៖

- រុក្ខជាតិមិនអាចមានវដ្តជីវិតពេញលេញបើសិនជាខ្វះជាតុទាំងនោះ
- តួនាទីនៃជាតុទាំងនោះមិនអាចយកជាតុណាមកជំនួសបានទេ

- ជាតុទាំងនោះត្រូវមានវត្តមាននៅក្នុងការលូតលាស់ ឬការបន្តពូជរបស់ដំណាំ
- រុក្ខជាតិភាគច្រើនត្រូវការជាតុទាំងនេះដើម្បីរស់រានមានជីវិត។

លក្ខខណ្ឌទាំង ៤ ចំណុចនេះត្រូវបានលើកឡើងដើម្បីធ្វើការបែងចែកឱ្យដាច់ស្រេចថាជាតុនោះពិតជាចាំបាច់ (essential) សម្រាប់រុក្ខជាតិ។ តែនៅមានជាតុមួយចំនួនដែលជាប្រយោជន៍ (benefit) សម្រាប់ដំណាំតែមិនចាំបាច់នោះទេដូចជាជាតុ កូបាល (Co) ជាជាតុដែលជំនួយឱ្យបាក់តេរីអាចធ្វើការសំយោគអាសូតក្នុងឫសពពួកសណ្តែកបាន ដូច្នេះគេចាត់ទុកជាតុកូបាលជាជាតុមានប្រយោជន៍ តែមិនមែនជាជាតុចាំបាច់នោះទេ។ ជាតុស៊ីលិកា (Si) មិនមែនជាជាតុចាំបាច់តែវាជាជាតុដែលមានប្រយោជន៍ខ្ពស់ព្រោះជាជាតុដែលជួយឱ្យដំណាំអាចសម្របខ្លួនពេលជួបភាពតានតឹង (stress) ដូចជាកង្វះទឹក ឬកើតរោគជាដើម។

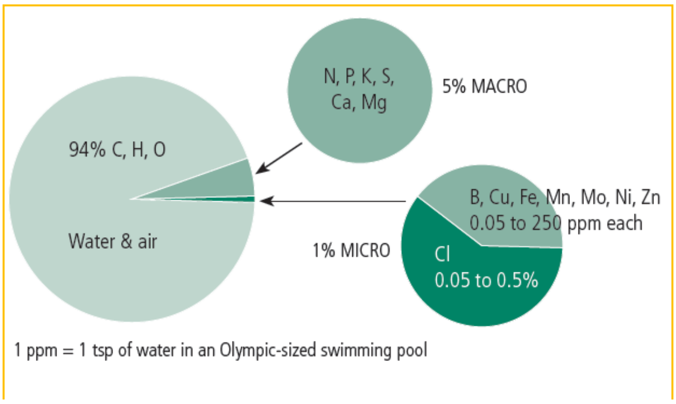
ក្នុងចំណោមជាតុដែលចាំបាច់ទាំង ១៧ ជាតុនេះ មាន ៣ ជាតុដែលរុក្ខជាតិបានមកពីទឹក និងបរិយាកាសគឺ កាបូន (C) អុកស៊ីសែន (O) និងអ៊ីដ្រូសែន (H)។ ជាតុទាំង ៣ ប្រភេទនេះ រុក្ខជាតិត្រូវការក្នុងបរិមាណច្រើន មានប្រហែល ៩៥% - ៩៩% នៃទម្ងន់សរុបរបស់ដើមរុក្ខជាតិស្រស់ទាំងមូល។ សារជាតុចិញ្ចឹមទាំងបីនេះភាគច្រើនគឺស្ថិតនៅក្នុងភាពរូបជាសូលុយស្យុង និងជាសមាសជាតុសរីរាង្គផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិ។ រុក្ខជាតិគ្មានបញ្ហាខ្វះជាតុទាំងនោះទេព្រោះរុក្ខជាតិអាចទាញយកជាតុទាំងនោះបានមកពីអាកាស និងទឹក។

ជាតុដែលនៅសល់ចំនួន ១៤ ជាតុគឺជារ៉ែដែលរុក្ខជាតិស្រូបយកពីដី។ ក្នុងចំណោមនេះអ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានបែងចែកទៅជា ២ ក្រុមទៀតគឺម៉ាក្រូជាតុ (macronutrient) និងមីក្រូជាតុ (micronutrient)។ ម៉ាក្រូជាតុមានទាំងអស់ ៦ ជាតុគឺ អាសូត (N) ផូស្វ័រ (P) ប៉ូតាស្យូម (K) កាល់ស្យូម (Ca) ម៉ាញេស្យូម (Mg) និងស្ពាន់ធ័រ (S)។ ដោយម៉ាក្រូជាតុក្រុមទីមួយមាន ៣ គឺ N, P និង K ព្រោះរុក្ខជាតិតែងតែបញ្ចេញអាការៈខ្វះជាតុទាំងនេះជាប្រចាំ។ ចំណែកម៉ាក្រូជាតុក្រុមទីពីររួមមាន Ca, Mg និង S ។ ចំណែកពពួកមីក្រូជាតុរួមមាន បរ (B) ក្លរ (Cl) ទង់ដែង (Cu) ដែក (Fe) ម៉ង់កាណែស (Mn) ម៉ូលីដែន (Mo) នីកែល (Ni) និង ស័ង្កសី (Zn)។ ម៉ាក្រូជាតុតែងតែមានបរិមាណ 0.១ – ៥% ឬ ១,000 – ៥0,000ppm (ppm = part per million = មួយភាគមួយលាន) នៃទម្ងន់ស្ងួតរបស់ជាលិការុក្ខជាតិ ចំណែកឯមីក្រូជាតុមានប្រហែល 0.0២៥% ឬ ២៥0 ppm (តារាង ៤.២) លើកលែងតែជាតុ Cl ដែលមានបរិមាណប្រហាក់ប្រហែលនឹងពពួកម៉ាក្រូជាតុដែរ។ ត្រូវចងចាំថាការចំណែកជាតុជាម៉ាក្រូ ឬមីក្រូជាតុគឺផ្អែកទៅលើតម្រូវការរបស់រុក្ខជាតិនៃជាតុទាំងនោះ។ ឧទាហរណ៍ ជាតុ Cl ជាជាតុដែលរុក្ខជាតិស្រូបយកទៅច្រើនតែរុក្ខជាតិប្រើវាតែបន្តិចប៉ុណ្ណោះ ដូច្នេះទើបចាត់ទុកវាជាមីក្រូជាតុ។

តារាង ៤.១ សារជាតុចិញ្ចឹមដែលចាំបាច់សម្រាប់ដំណាំ

ឈ្មោះជាតុ	តួនាទីក្នុងជីវជាតិដំណាំ
អាសូត	ជាសមាសជាតុរបស់អាស៊ីតអាមីនេ ប្រូតេអ៊ីន ក្លរ៉ូភីល អាស៊ីតនុយក្លេអ៊ិច និងអង់ស៊ីម ជំរុញការលូតលាស់របស់ ត្រួយ ស្លឹក និងមែក។
ផូស្វ័រ	ជួយក្នុងការសំយោគប្រូតេអ៊ីននិងសារជាតុសរីរាង្គក្នុងរុក្ខជាតិ ជាសមាសជាតុ ដែលមានតួនាទីក្នុងការផ្ទេរថាមពលផ្សេងៗដូចជា សំយោគពន្លឺ ដំណកដង្ហើម។
ប៉ូតាស្យូម	ជួយសំយោគស្ករ ម្សៅ និងប្រូតេអ៊ីន ជំរុញការផ្ទេរស្ករពីស្លឹកទៅផ្លែ ជួយឱ្យផ្លែលូតលាស់លឿន រឹងមាំ ធន់ទ្រាំ ជាមួយមេរោគ។

ឈ្មោះធាតុ	តួនាទីក្នុងជីជាតិដំណាំ
កាល់ស្យូម	ជាសារធាតុដែលជួយភ្ជាប់ភ្នាសកោសិកាឱ្យជាប់គ្នា ជួយក្នុងការបែងកោសិកា ការផ្សំកេសរ ការដុះពន្លករបស់គ្រាប់ និងជួយឱ្យអង់ស៊ីមខ្លះធ្វើការបានល្អ។
ម៉ាញេស្យូម	ជាសមាសធាតុផ្សំរបស់ក្លរ៉ូភីល ជួយ សំយោគអាស៊ីតអាមីនេ វិតាមីន លីពីត និងស្ករឱ្យសមស្របក្នុងការលូតលាស់របស់គ្រាប់។
ស្ពាន់ធ័រ	ជាសមាសធាតុរបស់អាស៊ីតអាមីនេ ប្រូតេអ៊ីន និងវីតាមីន។
បរ	ជួយក្នុងការចេញផ្កានិងការផ្សំកេសរ មានតួនាទីក្នុងការចេញផ្លែ និងការផ្ទេរ ស្ករមកផ្លែ ការផ្លាស់ប្តូរទីរបស់អរម៉ូន ការប្រើការពីអាសូត និងចំណែក កោសិកា។
ទង់ដែង	ជួយក្នុងការសំយោគក្លរ៉ូភីល ដំណក ដង្ហើម បម្រើបម្រាស់ប្រូតេអ៊ីន និងស្ករ ជំរុញការធ្វើការរបស់អង់ស៊ីមខ្លះៗ។
ក្លរ	មានតួនាទីខ្លះទាក់ទងអរម៉ូនរុក្ខជាតិ។
ដែក	ជួយក្នុងការសំយោគក្លរ៉ូភីលមានតួនាទីសំខាន់ក្នុងការសំយោគពន្លឺនិង ដំណកដង្ហើម។
ម៉ង់កាណែស	ជំនួយក្នុងការសំយោគពន្លឺ និងការធ្វើការរបស់អង់ស៊ីមខ្លះៗ។
ម៉ូលីដែន	ជួយឱ្យរុក្ខជាតិប្រើនីត្រាតក្នុងការសំយោគប្រូតេអ៊ីន។
ស័ង្កសី	ជួយក្នុងការសំយោគអុកស៊ីន (អរម៉ូន រុក្ខជាតិមួយប្រភេទ) ក្លរ៉ូភីលនិងស្ករ។
នីកែល	សម្របសម្រួលតួនាទីនៃអង់ស៊ីមយូរ៉ាអេស និងចាំបាច់សម្រាប់ការដុះរបស់គ្រាប់។



រូបភាព ៤.១ បរិមាណរបស់ធាតុនៅក្នុងសំណាករុក្ខជាតិស្ងួត

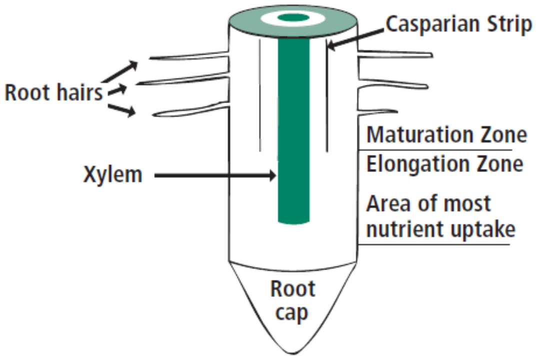
រុក្ខជាតិមិនអាចស្រូបយកធាតុនីមួយៗក្នុងលក្ខណៈជាធាតុគីមីផ្ទាល់នោះទេ គឺរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកធាតុទាំងនេះក្នុងលក្ខណៈជាអ៊ីយ៉ុង ឬជាបន្ទុក (តារាងទី ៤.២) លើកលែងតែ boric acid ដែលមិនបានស្រូបយកជាលក្ខណៈអ៊ីយ៉ុង។ ជីឧស្សាហកម្មភាគច្រើនតែងតែផ្សំអ៊ីយ៉ុងទាំងនេះជាមួយធាតុផ្សំផ្សេងៗ ហើយពេលដែលជីរលាយវានឹងបញ្ចេញជាអ៊ីយ៉ុងដែលរុក្ខជាតិអាចស្រូបបានភ្លាមៗ។ សារធាតុចិញ្ចឹមដែលនៅក្នុងកាកសំណល់រុក្ខជាតិ ឬសត្វ ឬជីសរីរាង្គត្រូវបម្លែងធាតុទាំងនេះទៅជាអ៊ីយ៉ុងជាមុនសិនតាមរយៈការរំលាយនៃមីក្រូសារពាង្គកាយ។ ការដឹងពីអ្វីដែលរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកបានជាការងាយស្រួលក្នុងការគ្រប់គ្រងការបន្ថាស់ទីនៃសារធាតុចិញ្ចឹមទាំងនេះពីក្នុងដី។

តារាង ៤.២ លក្ខណៈនៃសារធាតុចិញ្ចឹមដែលរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកទៅប្រើប្រាស់បាន និងបរិមាណនៃធាតុនីមួយៗក្នុងជាលិកាស្ងួតរបស់រុក្ខជាតិ

ធាតុ	លក្ខណៈដែលអាចស្រូបបាន	បរិមាណក្នុងជាលិកាស្ងួត
អាសូត (N)	NO_3^- (nitrate)	១ – ៥%
	NH_4^+ (ammonium)	
ផូស្វ័រ (P)	$H_2PO_4^-$, HPO_4^{-2} (phosphate)	0.១ – 0.៥%
ប៉ូតាស្យូម (K)	K^+	0.៥ – 0.២%
កាល់ស្យូម (Ca)	Ca^{+2}	0.២ – ១.0%
ម៉ាញេស្យូម (Mg)	Mg^{+2}	0.១ – 0.៤%
ស្ពាន់ធ័រ (S)	SO_4^{-2} (sulfate)	0.១ – 0.៤%
បរ (B)	H_3BO_3 (boric acid)	៦ – ៦0ppm
	H_2BO_3 (borate)	
ក្លរ (Cl)	Cl^- (chloride)	0.១ – ១%
ទង់ដែង (Cu)	Cu^{+2}	៥ – 20ppm
ដែក (Fe)	Fe^{+2} (ferrous)	50 -250ppm
	Fe^{+3} (ferric)	
ម៉ង់កាណែស (Mn)	Mn^{+2}	20 – 200ppm
ម៉ូលីដែន (Mo)	MoO_4^{-2} (molybdate)	0.05 – 0.2ppm
នីកែល (Ni)	Ni^{+2}	0.1 – 1ppm
ស័ង្កសី (Zn)	Zn^{+2}	25 – 150ppm

២). **ការស្រូបសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់រុក្ខជាតិ** ការស្រូបសារធាតុចិញ្ចឹមដោយឫស គឺអាស្រ័យលើប្រសិទ្ធិភាពនៃឫស រួមជាមួយបរិមាណនៃសារធាតុចិញ្ចឹមដែលនៅជុំវិញឫស។

រូបផ្ទុំរបស់ឫសគឺមានជាលិកាចាស់ (maturation zone) និងតំបន់ជាលិកាកំពង់លូតលាស់ ឬ elongation zone ដែលនៅជាប់ជាមួយក្បាលឫស (root cap)។ ទឹក និងសារធាតុចិញ្ចឹមបន្លាស់ទីយ៉ាងងាយក្នុងតំបន់ elongation zone ហើយហូរចូលទៅកណ្ដាលឫសចូលបំពង់នាំស៊ីឡែម (xylem) ហើយឡើងទៅផ្នែកខាងលើទៅកាន់មែកធាង ឬស្លឹកនៃរុក្ខជាតិ។ សារធាតុចិញ្ចឹមដែលនៅក្នុងដីជ្រៅ វាមានប្រយោជន៍ខ្លាំងសម្រាប់ដំណាំដែលមានអាយុច្រើនរដូវ ជាពិសេសដំណាំដែលឫសវែងហើយចាក់ជ្រៅទៅក្នុងដី។ ឫសដំណាំចាក់ចូលដីទាំង



រូបភាព ៤.២ ឫសរុក្ខជាតិកាត់ទទឹង

បែបរាបតាមដី និងចាក់បញ្ឈរជ្រៅទៅក្រោមដីដើម្បីស្វែងរកទឹកនិងសារធាតុចិញ្ចឹមដែលមាន។ ផ្សិតមីកូរីស (mycorrhizal fungi) ជាផ្សិតដែលបង្កប្រយោជន៍ដោយរស់នៅក្នុង និងជុំវិញឫសរុក្ខជាតិ។ វាជួយពង្រីកផ្ទៃដីមុខឫសរបស់រុក្ខជាតិ និងសម្របលក្ខណៈរបស់ដី ដែលធ្វើឱ្យទឹក និងសារធាតុចិញ្ចឹមងាយស្រួលក្នុងការស្រូបយកដោយឫសរុក្ខជាតិ ហើយរុក្ខជាតិផ្តល់ប្រយោជន៍ឱ្យពួកវាដោយការផ្តល់សារធាតុកាបូអ៊ីដ្រាត។ ដើមពោតសំបូរទៅដោយផ្សិតមីកូរីស តែរុក្ខជាតិប្រភេទខ្លះក៏មិនសមស្របសម្រាប់ការរស់នៅរបស់ពួកវាដែរ។

សារធាតុចិញ្ចឹមទាំងអស់ធ្វើការបន្លាស់ទីយ៉ាងងាយស្រួលពីឫសទៅកាន់ផ្នែកលូតលាស់ផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិតាមបំពង់នាំស៊ីឡែម (xylem)។ រឿងដែលគួរឱ្យកត់សំគាល់គឺសារធាតុខ្លះអាចបន្លាស់ទីពីស្លឹកចាស់ទៅកាន់ស្លឹកថ្មីដែលកំពង់លូតលាស់បាន ក្នុងពេលដែលស្លឹកថ្មីនោះមានការខ្វះខាតជាតុណាមួយ។ ការដឹងថាជាតុណាមួយអាចបន្លាស់ទីបានជារឿងដែលចាំបាច់ក្នុងការវាយតម្លៃភាពខ្វះសារធាតុចិញ្ចឹមនៃរុក្ខជាតិ ដូចជាបើសិនជាសង្កេតឃើញអាការៈកង្វះសារធាតុចិញ្ចឹមលើស្លឹកដែលនៅក្រោមដើម ដូច្នេះយើងអាចវាយតម្លៃបានថាវាខ្វះសារធាតុចិញ្ចឹមដែលអាចបន្លាស់ទីបាន តែបើយើងសង្កេតឃើញថាស្លឹកខាងលើខ្វះសារធាតុចិញ្ចឹម មានន័យថារុក្ខជាតិកំពុងខ្វះសារធាតុដែលមិនបន្លាស់ទី (តារាងទី ៤.៣)។ ក្នុងតារាងទី ៤.៣ បង្ហាញពីសារធាតុដែលអាចបន្លាស់ទី និងមិនអាចបន្លាស់ទី ដោយស្ពាន់ធ័រជាធាតុដែលមិនអាចចាត់ក្នុងក្រុមណាមួយ គឺវាអាចបន្លាស់ទីបានក្នុងករណីកម្រិតនៃការកង្វះ។

តារាង ៤.៣ សារធាតុដែលអាចបន្លាស់ទី និងមិនអាចបន្លាស់ទីក្នុងដើមឈើ

អាចបន្លាស់ទី	មិនអាចបន្លាស់ទី
Chloride (Cl)	Boron (B)
Magnisium (Mg)	Calcium (Ca)
Molybdenum (Mo)	Copper (Cu)
Nitrogen (N)	Iron (Fe)
Phosphorus (P)	Manganese (Mg)
Potassium (K)	Nickel (Ni)
	Zinc (Zn)
Sulfur (Intermediate between mobile and immobile)	

៤.២.២ ភាពជាអាស៊ីត-បាស (pH) និងសមាសធាតុសរីរាង្គ

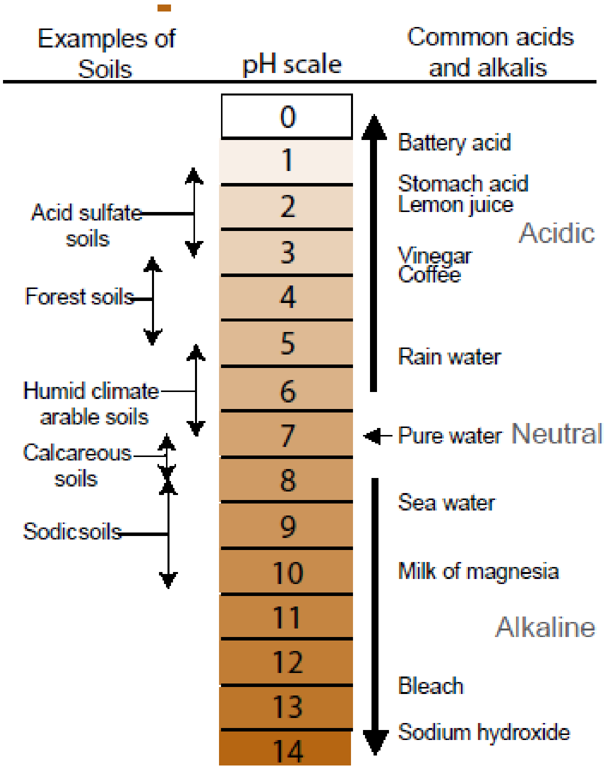
តម្លៃ pH របស់ដី និងសមាសធាតុសរីរាង្គមានឥទ្ធិពលខ្លាំងលើបរិមាណសារធាតុចិញ្ចឹមដែលរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកទៅប្រើប្រាស់បាន។ តម្លៃ pH មានឥទ្ធិពលលើការរលាយ ឬបំបែកជាតុនៃពួកសារធាតុចិញ្ចឹម ប្រសិទ្ធិភាពនៃថ្នាំកម្ចាត់សត្រូវដំណាំ (រួមទាំងថ្នាំកម្ចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃ) និងការរំលាយនៃសមាសធាតុសរីរាង្គ។ ដើម្បីឱ្យងាយយល់អំពីសារធាតុចិញ្ចឹមដែលរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកទៅប្រើបាន ឬស្ថានភាពដែលសមស្របក្នុង

ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិនៃដំណាំនីមួយៗ វាជារឿងសំខាន់ក្នុងការស្វែងយល់ពីកត្តាផ្សេងៗដែលមានឥទ្ធិពលលើតម្លៃ pH របស់ដី និងឥទ្ធិពលនៃ pH លើសារធាតុចិញ្ចឹម។

សារធាតុសរីរាង្គក្នុងដី (Soil organic matter: SOM) មានតួនាទីច្រើនយ៉ាងក្នុងដីដូចជា ការរក្សាទុកសារធាតុចិញ្ចឹម ការស្តុកទឹក ការចាប់គ្នាជាដុំរបស់ដី និងជាកត្តាចង្អុលបង្ហាញពីគុណភាពនៃដីនោះ។ សារធាតុសរីរាង្គក្នុងដីមានការថយចុះជាបន្តបន្ទាប់ដោយសារការដាំស្មៅដើម្បីចិញ្ចឹមសត្វ ឬ ការដាំដំណាំ។ ភាពអន់ថយនៃសារធាតុសរីរាង្គនេះបង្កឱ្យដីខ្វះជីជាតិ បង្កើនការសឹករិចរិលរបស់ដីនៅច្រើនតំបន់ក្នុងពិភពលោក។ យ៉ាងណាក៏ដោយប្រតិកម្មរំលាយនៃសារធាតុសរីរាង្គធ្វើឱ្យកើតពពួកឧស្ម័នកាបូនិច និងមេតាន (CO_2 and CH_4) ដែលឧស្ម័នទាំងនេះជាធាតុបង្កភាពកើនកម្តៅនៃពិភពលោក។

១). តម្លៃ pH របស់ដី តម្លៃ pH របស់ដីកំណត់ដោយបរិមាណនៃអ៊ីយ៉ុងរបស់អ៊ីដ្រូសែន (H^+) (ក្នុងដីរួមបញ្ចូលទាំងអ៊ីយ៉ុងរបស់ ដែក (Fe^{+2}) និងអាលុយមីញ៉ូម (Al^{+3})) ដែលពាក្យពេញរបស់វាគឺ positive potential of the hydrogen ions។ វាត្រូវបានវាស់ក្នុងសូលុយស្យុងដី (ដីក្នុងទឹកដោយមានសមាសធាតុជម្រុញឱ្យរលាយចូលគ្នា) ដោយចែកជាអាស៊ីត ឬបាស (acidity or alkalinity) ដោយមានតម្លៃចាប់ពី ១ – ១៤។ ដីដែលមានជាតិអាស៊ីតគឺជាដីដែលមានកម្រិត pH ទាបជាង ៧ ចំណែកឯដីដែលមានជាតិបាសមានកម្រិត pH ខ្ពស់ជាង ៧។ ជាទូទៅកម្រិត pH ត្រូវបានវាស់ដោយតម្លៃដកនៃលោការីត (negative logarithmic scale) នៃអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូសែន H^+ ដោយមានរូបមន្តគឺ៖

$$pH = -\log[H^+]$$



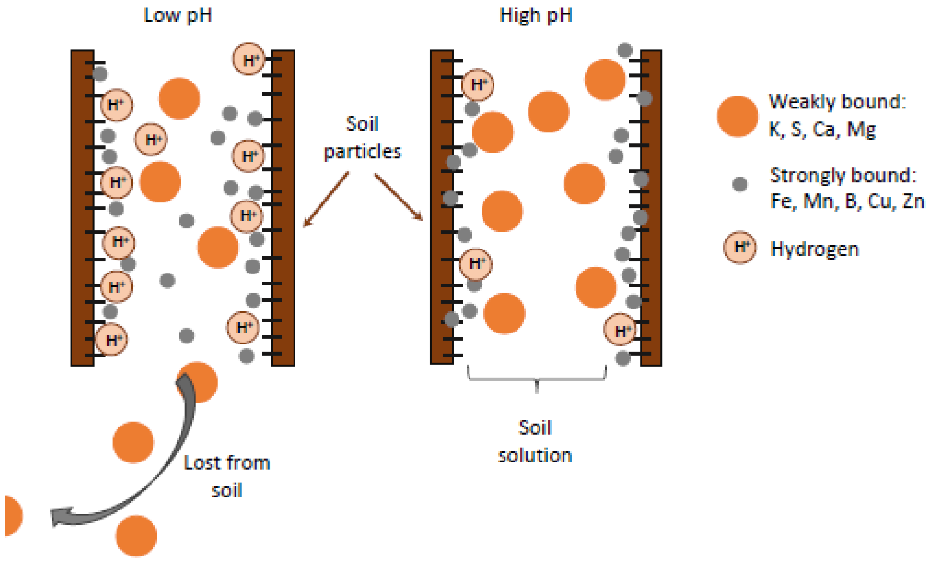
រូបភាព ៤.៣ តម្លៃ pH (Nutrient Manager, 1996)

ជាធម្មតាបើតម្លៃអ៊ីយ៉ុងរបស់អ៊ីដ្រូសែនកាន់តែខ្ពស់នឹងធ្វើឱ្យតម្លៃ pH កាន់តែទាប។ ដោយសារតម្លៃ pH ជាលោការីតនៃអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូសែន ដូច្នេះតម្លៃរបស់វាមួយលេខធំជាងគ្នា ១០ ដង។ ឧទាហរណ៍ដីមួយកន្លែងមាន pH ស្មើនឹង ៦ ដូច្នេះវាមានតម្លៃធំជាង pH ៧ ចំនួន ១០ ដង និងធំជាង pH ៨ ចំនួន ១០០ ដង។ តម្លៃ pH អាស្រ័យលើបរិមាណនៃអ៊ីយ៉ុងដែលធ្វើឱ្យកើតអាស៊ីតនិងបាស (អ៊ីយ៉ុងបូកដែលរលាយក្នុងទឹក) នៅក្នុងដី។ ជាធម្មតាអ៊ីយ៉ុងដែលធ្វើឱ្យកើតជាតិអាស៊ីតគឺ H^+, Al^{3+} **និង** Fe^{2+}, Fe^{3+} ហើយធាតុបាសកើតចេញពីអ៊ីយ៉ុងនៃ Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+ **និង** Na^+។

២). សារធាតុចិញ្ចឹមដែលរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកបាន (Nutrient availability) ប្រសិទ្ធិភាពរបស់ដីដែលអាចផ្ទុកសារធាតុចិញ្ចឹមបានតិច ឬច្រើនគឺអាស្រ័យទៅលើសមត្ថភាពនៃការផ្លាស់ប្តូរអ៊ីយ៉ុងដក អ៊ីយ៉ុងបូក (cation and anion) និងបរិមាណនៃរន្ធទំនេរក្នុងគ្រាប់ដីដែលអាចផ្ទុកអ៊ីយ៉ុងទាំងនេះ។ ការផ្លាស់ប្តូរអ៊ីយ៉ុងដក

និងបូកនេះអាស្រ័យទៅលើតម្លៃនៃ pH ដោយបរិមាណការផ្លាស់ប្តូរគឺអាស្រ័យទៅលើបន្ទុកនៃគ្រាប់ដី និងសារធាតុសរីរាង្គ។ ដីដែលមានពពួកដីឥដ្ឋ និងសារធាតុសរីរាង្គច្រើនតែងតែមានបន្ទុកដែលអាចចាប់យកអ៊ីយ៉ុងពីសារធាតុចិញ្ចឹម (cation exchange capacity: CEC) ដូចជា Ca^{2+} ឬ P^{2+} ច្រើនជាងដីខ្សាច់។ តម្លៃនៃ pH របស់ដីមានឥទ្ធិពលលើការស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមនៃគ្រាប់ដីព្រោះថាបើមានអ៊ីយ៉ុង H^{+} ច្រើនវានឹងទៅចាប់ជាមួយអ៊ីយ៉ុងរបស់គ្រាប់ដីជំនួសអ៊ីយ៉ុងនៃសារធាតុចិញ្ចឹមដែលធ្វើឱ្យអ៊ីយ៉ុងនៃសារធាតុចិញ្ចឹមមិនអាចមកចាប់អ៊ីយ៉ុងគ្រាប់ដីបាន (រូបភាព ៤.៤)។ ការស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់ដីអាស្រ័យទៅលើកត្តាមួយទៀតគឺទំហំនៃម៉ូលេគុលអ៊ីយ៉ុងសារធាតុចិញ្ចឹមផងដែរ ហើយពេលខ្លះអ៊ីយ៉ុងរបស់វាអាចបាត់បង់។ ពពួកធាតុដែលជាលោហៈដូចជា ទង់ដែង ម៉ង់កាណែស ស័ង្កសី (Cu, Mn and Zn) មានទំហំម៉ូលេគុលតូច ពួកវាចាប់ជាប់ជាមួយម៉ូលេគុលរបស់ដី។ ក្នុងស្ថានភាពតម្លៃ pH ខ្ពស់ (អ៊ីយ៉ុង H^{+} ទាប) ធាតុដែកទាំងនេះចាប់ជាមួយគ្រាប់ដីជាប់ខ្លាំង គឺវានឹងមិនរបេះចេញមកក្នុងសូលុយស្យុងដី ដែលមិនអាចឱ្យរុក្ខជាតិស្រូបយកបាន។ ក្នុងករណីដែលដីមាន pH ទាប ពពួកធាតុដែកទាំងនេះនឹងមិនចាប់ជាមួយម៉ូលេគុលដី ដែលធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកសារធាតុទាំងនេះបានល្អ។

អ៊ីយ៉ុងរបស់ S, Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^{+} និង Na^{+} ជាធាតុដែលមានម៉ូលេគុលធំ។ កាលណាវាជាម៉ូលេគុលធំវានឹងមិនអាចចាប់ជាមួយម៉ូលេគុលរបស់ដីបានណែន ឬរឹងមាំនោះទេ ទោះបីជាក្នុងស្ថានភាពដែលដីមាន pH ខ្ពស់ ពួកវាក៏មិនអាចចាប់ជាមួយម៉ូលេគុលដីបានជាប់លាប់នោះទេ ដោយពួកវាតែងតែរបូតចេញពីដីហើយអណ្តែតក្នុងសូលុយស្យុងដី។ ក្នុងស្ថានភាពដីមាន pH ទាប ម៉ូលេគុលធាតុទាំងនេះនឹងត្រូវចាប់ដោយអ៊ីយ៉ុងរបស់ H^{+} ហើយបាត់បង់ពីដី។ នីត្រាត (NO_3^{-}) ជាសារធាតុដែលអាចនៅបានគ្រប់តម្លៃ pH ព្រោះវាចាប់មិនរឹងមាំជាមួយម៉ូលេគុលដីនោះទេ។



រូបភាព ៤.៤ P, S, Ca និង Mg អាចចាប់អ៊ីយ៉ុងរបស់ដីបានក្នុងតម្លៃ pH ខ្ពស់

ជាទូទៅអាសូត (N) ប៉ូតាស្យូម (K) កាលស្យូម (K) និងស្ពាន់ធ័រ (S) ជាប្រយោជន៍សម្រាប់រុក្ខជាតិក្នុងកម្រិត pH ចាប់ពី ៦.៥ – ៨ ក្នុងពេលដែលបូរ៉ន (B) ទង់ដែង (Cu) ដែក (Fe) ម៉ង់កាណែស (Mg)

និង នីកែល (Ni) សមស្របក្នុង pH ៥ – ៧ ។ ក្នុងករណីដែលតម្លៃ pH ទាបជាង ៥.៥ ដែលធ្វើឱ្យកំហាប់នៃ H^+, Al^{3+} និង Mg^{2+} ក្នុងសូលុយស្យុងរបស់ដីអាចធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិពុល និងបង្អាក់ការលូតលាស់របស់ដំណាំ។ ផូស្វ័រ (P) សមស្របសម្រាប់ដំណាំនៅចន្លោះតម្លៃ pH ចាប់ពី ៥.៥ – ៧.៥។

ក្រៅពីឥទ្ធិពលនៃតម្លៃ pH លើការស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹម និងការបំពុលដោយជាតុអាលុយមីញ៉ូម និងម៉ង់កាណែសហើយនោះ យើងត្រូវគិតដល់តម្រូវការ និងភាពស៊ាំនៃដំណាំប្រភេទនីមួយៗព្រោះវាត្រូវការតម្លៃ pH មិនដូចគ្នាទេ។ ភាគច្រើនតម្លៃ pH នៅចំចំណុចកណ្តាល ឬ ៧ តែងតែសមស្របជាមួយការលូតលាស់របស់ដំណាំ។ ដំណាំខ្លះមានការវិវឌ្ឍន៍នៃភាពស៊ាំជាមួយដី pH ទាប និងមានអ៊ីយ៉ុងនៃអាលុយមីញ៉ូមខ្ពស់។

សកម្មភាពនៃភាវៈរស់ក្នុងដីមានកំណើនខ្ពស់ក្នុងតម្លៃ pH កណ្តាល តែតម្លៃដែលសមស្របវាប៉ុន្មាននោះគឺអាស្រ័យទៅលើមីក្រូសារពាង្គកាយប្រភេទនីមួយៗ តែសកម្មភាពនៃពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយនឹងថយចុះក្នុងតម្លៃ pH ក្រោម ៥ ។ ក្រុមបាក់តេរីដែលមានតួនាទីភ្ជាប់នីត្រាត (nitrifying bacteria) (វាប្តូរសារធាតុ NH_4^+ ទៅជា NO_3^-) និងក្រុមបាក់តេរីភ្ជាប់អាសូតក្នុងឫសពពួកសណ្តែក (nitrogen-fixing bacteria) តែងតែមានសកម្មភាពថយចុះពេលដែលតម្លៃ pH ទាបជាង ៦។ ឧទាហរណ៍ដើមប៉េងបោះអាចលូតលាស់បានល្អក្នុង pH ៦.៥ តែក្នុងកម្រិត pH កម្រិតនេះ វាក៏ជាកម្រិតសមស្របនៃការលូតលាស់របស់មីក្រូសារពាង្គកាយដែលបង្ករោគច្រេះ (potato scab) លើដំឡូងបារាំងនោះផងដែរ។ ដូច្នេះក្នុងតំបន់ដែលមានការរាតត្បាតរបស់មេរោគនេះគេតែងតែបញ្ចុះតម្លៃ pH ឱ្យសល់ត្រឹម ៥.៥ ជាកម្រិតអាស៊ីតដែលដំឡូងបារាំងអាចធន់ទ្រាំបាន តែត្រូវបន្ថែមសារធាតុចិញ្ចឹមបរិមាណច្រើនជាងមុនដើម្បីជំនួសឱ្យការខាតបង់សារធាតុចិញ្ចឹមដែលបណ្តាលមកពីការបញ្ចុះតម្លៃ pH ។ ពពួកផ្សិតដែលបង្កជំងឺដំណាំតែងតែលូតលាស់បានល្អក្នុងដីដែលមានជាតិអាស៊ីតខ្ពស់។ ថ្នាំកម្ចាត់សត្រូវដំណាំជាមូលហេតុមួយដ៏ខ្លាំងក្លាក្នុងការធ្វើឱ្យដីកើតជាតិអាស៊ីត ដូច្នេះការកែប្រែកម្រិតជាតិអាស៊ីតក្នុងដី ឱ្យសមស្របជាមួយការដាំដំណាំជាចំណេះដឹងដែលត្រូវសិក្សា។

៣). ការគ្រប់គ្រងកម្រិត pH របស់ដី (Managing soil pH) ដើម្បីគ្រប់គ្រងតម្លៃ pH របស់ដី ចំណាត់ការលើការដាក់ដី ការភ្ជួររាស់ ការបង្កើនសារធាតុសរីរាង្គ និងការជ្រើសរើសដំណាំដែលសមស្របជាកត្តាមួយដ៏សំខាន់ដែលគួរពិចារណា (មើលតារាងទី ៤.៤)។ រយៈពេលនៃការផ្លាស់ប្តូរតម្លៃ pH ក្នុងដី យូរ ឬឆាប់គឺអាស្រ័យទៅលើចំណាត់ការ និងការកែច្នៃ។ ការប្រែប្រួលនៃតម្លៃ pH អាចប្រែប្រួលក្នុងមួយរដូវ ឬមួយទសវត្សរ៍។

ការកែប្រែ pH ដីដោយប្រើស្ពាន់ធ័រ (Amendment soil pH by sulfur) ជាទូទៅការបញ្ចុះតម្លៃ pH របស់ដីគឺត្រូវប្រើសារធាតុស្ពាន់ធ័រ។ ជាធម្មតាពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយបានធ្វើឱ្យសារធាតុស្ពាន់ធ័រធ្វើអុកស៊ីតកម្ម (ប្រតិកម្មជាមួយ O_2) ហើយក្លាយទៅជាស៊ុលផាត (SO_4^{2-}) និង H^+ ដែលជាការបញ្ចុះតម្លៃ pH ។ ជាធម្មតាយើងអាចប្រើដែកស៊ុលផាត ($FeSO_4$) និងអាលុយមីញ៉ូមស៊ុលផាត ($Al_2(SO_4)_3$) ដើម្បីបញ្ចុះតម្លៃ pH បាន តែការបញ្ចុះនេះមិនបានអាស្រ័យអ៊ីយ៉ុងរបស់ពពួកស៊ុលផាតនោះទេ តែកើតពីការបន្ថែមអ៊ីយ៉ុងរបស់ Fe^{2+} និង Al^{3+} ទៅក្នុងដី។ ការដែលម៉ូលេគុលរបស់ស៊ុលផាតដែលបែកចេញពី $FeSO_4$ និង $Al_2(SO_4)_3$ មិនអាចបញ្ចុះតម្លៃ pH ក្នុងដីបានពីព្រោះស៊ុលផាតនោះបានធ្វើអុកស៊ីតកម្មជាមួយអុកស៊ីសែនរួចហើយ ដូច្នេះវាមិនអាចធ្វើអុកស៊ីតកម្មម្តងទៀតបានទេ។ អត្រាការដាក់ជាតុស្ពាន់ធ័រក្នុងដីដើម្បីបញ្ចុះ pH នេះអាស្រ័យទៅលើលក្ខណៈនៃផលិតផល (ទំហំវាយនភាពអត្រានៃអុកស៊ីតកម្ម) និងស្ថានភាពរបស់ដី (តម្លៃ pH ដើម អត្រានៃសារធាតុបាហ្វ័រ (buffer capacity) និងសារធាតុចិញ្ចឹមដែលមានក្នុងដីនាពេលបច្ចុប្បន្ន)។ ជាទូទៅកាល់ស្យូមកាបូណាត ($CaCO_3$)

ជាមូលហេតុធ្វើឱ្យដីមាន pH ខ្ពស់ ដូច្នេះការកែប្រែដីដែលមានជាតុកាល់ស្យូមកាបូណាតខ្ពស់ត្រូវប្រើជាតុស្ពាន់ធ័រច្រើនជាងធម្មតា។

តារាង ៤.៤ ការអនុវត្តដែលធ្វើឱ្យតម្លៃ pH ប្រែប្រួល

បន្ថយ (Decrease)	បង្កើន (Increase)
ជាតុស្ពាន់ធ័រ (Element sulfur)	កំបោរ (Lime)
ជីអាម៉ូញ៉ូម (Ammonium based nitrogen fertilizer) ឧ. ជីអ៊ុយរ៉េ, ១១-៥២-0	ជីនីត្រាត (Nitrate based nitrogen fertilizer) ឧ. ៣៤-0-0
ដំណាំយកស្លឹក និងដើម	ដំណាំដែលបន្សល់សំណល់ច្រើនក្នុងកសិដ្ឋាន
សារជាតុសរីរាង្គក្លាយជាសារជាតុ buffer	
ការភ្ជួររាស់ធ្វើឱ្យស្រទាប់ដីច្របល់គ្នា	

ការកែប្រែ pH ដីដោយប្រើកំបោរ (Amendment soil pH by lime) ជាទូទៅការបង្កើនតម្លៃ pH របស់ដីតែងតែប្រើកាល់ស្យូមកាបូណាត ($CaCO_3$) កាល់ស្យូមអុកស៊ីត (CaO) កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ($Ca(OH)_2$) ឬផលិតផលដែលប្រើកាល់ស្យូមលាយជាមួយសមាសជាតុផ្សេងៗទៀត។ កំបោរនឹងចូលធ្វើប្រតិកម្មគីមីជាមួយ CO_2 ក្នុងសូលុយស្យុងដីហើយបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងរបស់ប៊ីកាបូណាត (HCO_3^-) និងអ៊ីដ្រុកស៊ីត (OH^-) ដោយការទាញយកអ៊ីយ៉ុងរបស់ H^+ និង Al_3^+ ពីក្នុងដីដែលជាការបង្កើនតម្លៃ pH ។ ប្រយោជន៍ផ្សេងៗនៃការបង្កើនតម្លៃ pH អាស្រ័យទៅលើកម្រិត pH ក្នុងដី។

ការកែប្រែតម្លៃ pH របស់ដីដោយប្រើជី (Amendment soil pH by fertilizer) ជីនីត្រាត (Nitrate-based nitrogen fertilizer) ដូចជាជីកាល់ស្យូមនីត្រាត (១៥.៥-0-0 +១៩%Ca) អាចជួយបង្កើនកម្រិត pH របស់ដីបានទាំងដីស្រទាប់លើ និងដីស្រទាប់ក្រោម។ វាអាចបង្កើន pH បានក្នុងករណីដែលនីត្រាតបានស្រូបយកដោយដំណាំ ដោយគ្មានការបាត់បង់។ ផ្ទុយពីនេះដីអាសូតដែលនៅក្នុងរូបធាតុជាអាមីញ៉ូម ដូចជាជីអ៊ុយរ៉េ (៤៦-0-0) ឬជីអាមីញ៉ូមផូសស្វាត (ammonium-phosphate: ១១-៥២-0, ១៨-៤៦-0) តែងតែបញ្ចុះកម្រិត pH ម្តងបន្តិចៗ។

ការកែប្រែតម្លៃ pH របស់ដីដោយប្រើសារជាតុសរីរាង្គ (Amendment soil pH by organic material) សារជាតុសរីរាង្គក្នុងដី (soil organic matter) គឺជាដីដែលកើតចេញពីការរំលាយនៃបំណែករុក្ខជាតិ និងសត្វក្នុងដំណាក់កាលផ្សេងៗ រួមជាមួយជាលិកា និងកោសិកានៃមីក្រូសារពាង្គកាយ។ សារជាតុចិញ្ចឹមក្នុងដី (soil organic matter) និងសមាសជាតុសរីរាង្គ (organic material) គឺមិនដូចគ្នាទេ។ សារជាតុសរីរាង្គក្នុងដីគឺសំដៅទៅលើសមាសជាតុសរីរាង្គដែលឆ្លងកាត់ការរំលាយនិងបំបែកជាតុនិងរួមផ្សំជាមួយល្បាយដីរួចរាល់ហើយដែលហៅម្យ៉ាងទៀតថាហ៊ូម៉ាស (humus) ចំណែកសមាសជាតុសរីរាង្គគឺជាបំណែកនៃរុក្ខជាតិ និងសត្វដែលមិនទាន់រំលាយអស់ គឺបានន័យថាយើងអាចដឹងពីរូបធ្លុំរបស់វាថាមានប្រភពដើមរបស់វាគឺមកពីអ្វី។ គុណប្រយោជន៍នៃសារជាតុសរីរាង្គក្នុងដីនោះគឺធ្វើឱ្យកម្រិត pH ក្នុងសូលុយស្យុងដីមានការប្រែប្រួល។ សារជាតុសរីរាង្គក្នុងដីមានបន្ទុកដក (negative charge) ជាច្រើនដែលអាចចាប់យកអ៊ីយ៉ុងរបស់ H^+ ពីក្នុងដីដែលមានជាតិអាស៊ីត

ឬអាចប្រលែងអ៊ីយ៉ុង H^+ ក្នុងដីដែលមានជាតិបាស។ ស្ថានភាពទាំងនេះធ្វើឱ្យដីដែលមានសារធាតុសរីរាង្គមានកម្រិត pH កណ្ដាល។ ការកែប្រែកម្រិត pH ក្នុងដីនៃសារធាតុសរីរាង្គអាស្រ័យលើកត្តាច្រើនយ៉ាង (តារាងទី ៤.៥)។

តារាង ៤.៥ គុណប្រយោជន៍នៃការបង្កើន pH របស់ដី

ការប្រែប្រួលនៃ pH ក្នុងដី	**លទ្ធផល**
6.1 → 6.5	ធ្វើឱ្យរូបធាតុដីល្អឡើង បន្ថយភាពរឹង ដែលអាចបន្ថយថាមពលការភ្ជួររាស់
5.6 → 6.0	បង្កើនសកម្មភាពមីក្រូសារពាង្គកាយល្អ និងបង្កើនការស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់ដំណាំ
5.1 → 5.5	បន្ថយអ៊ីយ៉ុង Al^{3+}, H^+ និងការពុលរបស់រុក្ខជាតិ
< 5.1	ដំណាំតិចតួចដែលអាចរស់បានដោយមិនប្រើកំបោរ

ដំណាក់កាលដំបូងដែលសមាសធាតុសរីរាង្គកំពុងរំលាយខ្លួន វាប្រលែងអ៊ីយ៉ុងដក (anion) និងបូក (cation) ជាច្រើន។ ជាធម្មតាស្លឹក និងដើមរបស់រុក្ខជាតិតែងតែផ្ទុកអ៊ីយ៉ុងដកច្រើន ជាពិសេសស្លឹកដំណាំដែលសំបូរទៅដោយធាតុអាសូត ដូច្នេះអំឡុងពេលពីរបីសប្ដាហ៍ដំបូងនៃការរំលាយ វានឹងធ្វើឱ្យកម្រិត pH របស់ដីធ្លាក់ចុះ។ កត្តាដែលវាធ្វើឱ្យកម្រិត pH កើនឡើងដោយសារអ៊ីយ៉ុងដករបស់វាទៅចាប់អ៊ីយ៉ុងរបស់ H^+ ឬ Al^{3+}, Mg^{2+} ដែលជាអ៊ីយ៉ុងបង្កើនជាតិអាស៊ីត។ ដំណាក់កាលតទៀតគឺពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយបានធ្វើការបំបែកធាតុតទៅទៀតឱ្យក្លាយជាអាម៉ូញ៉ូម (NH_4^+) ដែលជាការបន្តធ្វើឱ្យកម្រិត pH ថយចុះទៀត។ តែដំណាក់កាលបន្ទាប់មកទៀតអាម៉ូញ៉ូមត្រូវបានបម្លែង (nitrification) ទៅជានីត្រាត (NO_3^-) ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យកម្រិត pH កើនឡើង។ បើសិនជានីត្រាតត្រូវបានហូរចេញ ឬបាត់បង់អស់ វានឹងធ្វើឱ្យកម្រិត pH កាន់តែធ្លាក់ចុះ។

លទ្ធផលដែលសារធាតុសរីរាង្គមានឥទ្ធិពលលើកម្រិត pH របស់ដីនោះគឺអាស្រ័យលើអត្រាការកើតប្រតិកម្មផ្សេងៗ និងអ្វីដែលនឹងកើតឡើងជាមួយផលិតផលរបស់អាសូត (ឧ. នីត្រាតត្រូវដំណាំស្រូបយក ឬបាត់បង់ពីក្នុងដី) គុណភាព និងបរិមាណនៃសំណាករុក្ខជាតិ និងកម្រិត pH ដើមរបស់ដី។

ការកែប្រែតម្លៃ pH របស់ដីដោយការភ្ជួររាស់ (Amendment soil pH by tillage) ការភ្ជួររាស់មិនមានឥទ្ធិពលច្បាស់លាស់លើការប្រែប្រួលកម្រិត pH របស់ដី។ ដីស្រទាប់លើដែលមិនបានធ្វើការភ្ជួររាស់អាចមានជាតិអាស៊ីតខ្ពស់ដោយសារការដាក់ជីអាសូត។ ពេលខ្លះការភ្ជួររាស់អាចមានឱកាស ឱ្យដីស្រទាប់លើដែលមានអាស៊ីតខ្ពស់ទៅច្របល់ជាមួយដីស្រទាប់ក្រោយដែលមានជាតិបាសខ្ពស់ ឬអាចជាការច្របល់កំបោរដែលជាហេតុធ្វើឱ្យដីមានការប្រែប្រួលជាតិអាស៊ីតឬបាស។ ការភ្ជួររាស់អាចធ្វើឱ្យសារធាតុសរីរាង្គក្នុងដីថយចុះតែមិនមានឥទ្ធិពលលើបម្រែបម្រួលនៃកម្រិត pH របស់ដី។

ការកែប្រែតម្លៃ pH របស់ដីដោយការជ្រើសរើសដំណាំ (Amendment soil pH by crop selection) ដំណាំប្រភេទនីមួយៗមានឥទ្ធិពលលើការប្រែប្រួលកម្រិត pH មិនដូចគ្នាទេ។ ឧទាហរណ៍ដំណាំដែលត្រូវប្រមូលផលក្នុងលក្ខណៈជាស្លឹក និងដើមដូចជាដំណាំស្មៅចំណីសត្វ ឬពោតអាចបន្ថយកម្រិត pH របស់ដីបានព្រោះស្លឹកនឹងដើមរបស់ដំណាំមានធាតុអ៊ីយ៉ុងបូកដែលជាសមាសធាតុរបស់បាស (Ca_2^+, K^+ និង Mg_2^+)។ ដំណាំដែលប្រមូលផលគ្រាប់ដែលមិនបានប្រមូលដើម និងស្លឹក វាស្រូបយកសារធាតុបាសទាំងនេះតិចណាស់។

ឧទាហរណ៍ស្រូវសាលីដែលប្រមូលផលទាំងកញ្ចាំងធ្វើឱ្យមានកម្រិត pH ធ្លាក់ចុះខ្ពស់ជាងស្រូវសាលីដែលប្រមូលផលដោយគ្រាប់ដល់ទៅ ៦ ដង។ រុក្ខជាតិអំបូរសណ្ដែកធ្វើឱ្យកើតជាតិអាស៊ីតនៅជុំវិញឫសរបស់វាដោយសារការសំយោគអាសូត (nitrogen-fixation)។ សណ្ដែកដែលដាំមួយរដូវធ្វើឱ្យដីកើតអាស៊ីតតិចជាងសណ្ដែកដែលដាំពីររដូវ។

តារាង ៤.៦ ដំណាក់កាល និងស្ថានភាពផ្សេងៗដែលមានឥទ្ធិពលនៃសារធាតុសរីរាង្គលើការប្រែប្រួលនៃកម្រិត pH របស់ដី

បង្កើន pH	បន្ថយ pH
ការរំលាយកាបូអ៊ីដ្រាតនៃមីក្រូសារពាង្គកាយ	-
ការបំបែកជាតុឱ្យក្លាយជាអាម៉ូញ៉ូម (NH_4^+)	បម្លែង (nitrification) ទៅជានីត្រាត (NO_3^-)
ការរំហួតនៃហ្គាស់អាម៉ូញាក់ (NH_3)	ការបាត់បង់នីត្រាត
កាកសំណល់នៃរុក្ខជាតិមានអ៊ីយ៉ុងបូកខ្ពស់	កាកសំណល់នៃរុក្ខជាតិមានអ៊ីយ៉ុងបូកទាប
កាកសំណល់ធំ	កាកសំណល់តូច
កម្រិត pH ដី < កម្រិត pH សារជាតុសរីរាង្គក្នុងដី	កម្រិត pH ដី > កម្រិត pH សារជាតុសរីរាង្គក្នុងដី

ការដាំដំណាំដែលមានឫសជ្រៅដូចជាផ្កាឈូករ័ត្នអាចជួយមិនឱ្យបាត់បង់នីត្រាតពីដីបានដោយការបន្ថយការកើតអាស៊ីតរបស់ដី។ ឫសដំណាំដែលចាក់ជ្រៅជួយទៅនាំយកសារជាតុបាសក្នុងដីស្រទាប់ក្រោមមកលើដីស្រទាប់លើ។ ការដាំដំណាំដែលធន់ទ្រាំជាមួយដីអាស៊ីត និងការបំពុលនៃជាតុអាលុយមីញ៉ូមអាចជួយបន្ថយការបាត់បង់នៃនីត្រាត និងបន្ថែមសមាសជាតុសរីរាង្គអំឡុងពេលចាំឱ្យកំបោរដែលបាចលើដីអាស៊ីតបម្លែងដីនោះ។

ការកែប្រែតម្លៃ pH ដោយការវាស់កម្រិតរបស់វា (Amendment soil pH by testing soil pH) ការវាស់កម្រិត pH ក្នុងដីគឺដើម្បីដឹងពីស្ថានភាពកង្វះសារជាតុចិញ្ចឹមរបស់ដី ដំណាំដែលសមស្រប កម្រិត pH ដែលត្រូវផ្លាស់ប្តូរ និងដើម្បីកំណត់វិធីដែលសមស្របនៃការវាស់សារជាតុចិញ្ចឹមដូចជាផូស្វ័រជាដើម។ ឧបករណ៍វាស់កម្រិត pH ខ្នាតតូចអាចយកតាមខ្លួនបានងាយស្រួលឥលូវនេះងាយស្រួលក្នុងការរកទិញណាស់។ វាផ្តល់លទ្ធផលលឿន ឆាប់រហ័ស លើដីជម្រៅ ៣ សង់ទីម៉ែត្រឬជ្រៅជាងនេះបន្តិចបន្តួច។ ដំណាក់កាលនៃការប្រើប្រាស់មិនពិបាកនោះទេ តែឧបករណ៍ដែលប្រើនោះត្រូវរក្សាទុកកន្លែងស្អាត ត្រូវមានការសាកល្បង (calibration)។ ការវាស់ដោយប្រើការប្តូរពណ៌នៃសារជាតុគីមីក្នុងកសិដ្ឋានក៏អាចធ្វើបាន តែការវាស់ឱ្យជាក់លាក់ដើម្បីគណនាចំនួនកំបោរឬស្ពាន់ធ័រមកកែប្រែកម្រិត pH របស់ដី ត្រូវនាំដីទៅពិនិត្យក្នុងបន្ទប់ពិសោធន៍ទើបបានទទួលលទ្ធផលសុក្រិតបំផុត។

៤.២.៣ សារៈសំខាន់របស់សារធាតុចិញ្ចឹមសម្រាប់ឈើហូបផ្លែ

ការផ្តល់ជីដល់ឈើហូបផ្លែគឺធ្វើឡើងដើម្បីឱ្យរុក្ខជាតិអាចស្រូបសារជាតុផ្សេងៗយកទៅផលិតផ្នែកផ្សេងៗនៃសរីរៈដូចជា ស្លឹក មែក ផ្កា និងផ្លែ។ សារជាតុចិញ្ចឹមបាត់បង់ពីដីបន្តិចម្តងៗ ហើយការបង្កើតសារជាតុ

ចិញ្ចឹមតាមបែបធម្មជាតិគឺវាមិនអាចគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់តម្រូវការរបស់ឈើហូបផ្លែបាននោះទេ។ ការផ្តល់ជីសម័យថ្មី យើងត្រូវអនុវត្តន៍តាមគោលការណ៍ដែលបានកំណត់ គឺរុក្ខជាតិត្រូវការប៉ុន្មានសម្រាប់ប្រើប្រាស់ យើងក៏ត្រូវដាក់ជីប៉ុណ្ណឹងដែរ ដើម្បីជៀសវាងការដាក់ជីលើសចំនួនដែលធ្វើឱ្យខាតខ្ជះខ្ជាយថវិកា ហើយម្យ៉ាងទៀតជីដែលនៅសល់អាចធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ដីដាំដុះផងដែរ ដូចជាវាធ្វើឱ្យដីប្រៃ ឬជូរជាដើម។ យើងអាចគណនាពីផលិតផលដែលទទួលបានក្នុងមួយឆ្នាំៗ ដោយផ្អែកលើសរីរៈផ្សេងៗរបស់ឈើហូបផ្លែ។ ពេលដែលគណនាដឹងបរិមាណសារជាតុចិញ្ចឹមប្រភេទផ្សេងៗដែលរុក្ខជាតិត្រូវប្រើប្រាស់រួចហើយ យើងត្រូវគណនារូបមន្តជីដែលត្រូវប្រើឱ្យបានសមស្រប ហើយអាចបន្ថែមប្រហែល ២០% លើសពីតម្រូវការតាមការគណនាបន្ថែមទៀតដើម្បីការពារការខូចខាតពីកត្តាផ្សេងៗ។

ក្នុងការដាក់ជីឈើហូបផ្លែយើងត្រូវដឹងថា តើឈើហូបផ្លែខ្វះសារជាតុអ្វីខ្លះ? ដូច្នេះយើងត្រូវប្រមូលដីដែលត្រូវដាំដំណាំនោះយកទៅវិភាគជាមុនសិន។ វិធីក្នុងការពិនិត្យមើលសារជាតុចិញ្ចឹមក្នុងដីអាចធ្វើដោយកម្មវិធីដូចខាងក្រោមនេះៈ

១). **ពិនិត្យមើលដោយការពិសោធដី** ថាតើដីនៅទីនោះមានសារជាតុចិញ្ចឹមអ្វីខ្លះ? នៅពេលខ្លះដីនៅតំបន់នោះមានផ្ទុកសារជាតុចិញ្ចឹមគ្រប់គ្រាន់ តែរុក្ខជាតិបែរជាមិនអាចស្រូបសារជាតុចិញ្ចឹមទាំងនោះយកមកប្រើប្រាស់បាន ព្រោះតែដីដែលដាំដំណាំនៅទីនោះមានកម្រិត pH របស់ដីខ្ពស់ពេក។

២). **ពិនិត្យពីផ្នែកផ្សេងៗរបស់ឈើហូបផ្លែ**ដូចជា ស្លឹក ផ្លែ មែកជាដើម ថាតើមានបរិមាណសារជាតុចិញ្ចឹមតិច ឬច្រើន ប៉ុន្តែវិធីនេះបានផលល្អបើសិនជាធ្វើរួមជាមួយការពិនិត្យសារជាតុចិញ្ចឹមពីក្នុងដីដូចដែលបានបង្ហាញត្រង់ចំណុចខាងលើ។

៣). **ការសាកល្បងដាក់ជីរូបមន្តផ្សេងៗក្នុងបរិមាណផ្សេងៗគ្នា** តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយវិធីនេះ មានការខុសឆ្គងខ្លាំងព្រោះលក្ខណៈដីនីមួយៗខុសគ្នាច្រើន ដូច្នេះការដាក់ជីនៅកន្លែងមួយមិនអាចយកទៅប្រើជាមួយកន្លែងផ្សេងៗទៀតបានទេ។

៤). **ការសង្កេតការណ៍ពីដើមឈើហូបផ្លែ** លក្ខណៈដែលឃើញអាចមានលក្ខណៈខុសប្រក្រតី ត្រួយរួញ ឬស្ងួតហើយស្លាប់។ រុក្ខជាតិនីមួយៗអាចបញ្ចេញអាការៈខ្វះសារជាតុចិញ្ចឹមខុសៗគ្នា។

៤.២.៤ មូលដ្ឋានការដាក់ជី

មូលដ្ឋានក្នុងការដាក់ជីឈើហូបផ្លែមានដូចខាងក្រោមនេះៈ

១). **មុនដាំឈើហូបផ្លែ ឬក្នុងពេលត្រៀមដីៈ** ដំណាក់កាលនេះ យើងត្រូវដាក់ជីសរីរាង្គ ឬជីកំប៉ុស្តឱ្យបានច្រើន ជាពិសេសដីដែលខ្វះសារជាតុចិញ្ចឹម។ ការដាក់ជីក្នុងដំណាក់កាលនេះងាយស្រួលជាងការដាក់ក្រោយពេលដាំហើយ។ ការដាក់ជីមុនដាំនេះគឺជាការដាក់ជីទ្រាប់បាតអន្លង់ ដូចជាពពួកជីផូស្វាត ឬឆ្អឹងម៉ដ្ឋ ត្រូវយកមកផ្សំជាមួយដីក្នុងបាតអន្លង់ដាំ។

២). **ក្រោយពេលដាំ ហើយតែនៅមិនទាន់ផ្តល់ផលៈ** ដំណាក់កាលនេះ យើងអាចកំណត់សមាមាត្រនៃប្រភេទសារជាតុចិញ្ចឹមដែលសមស្របសម្រាប់បំប៉នគ្រប់ផ្នែកសរីរៈនៃដើមឈើដូចជា សមាមាត្រជីរូបមន្ត ១៥-១៥-១៥, ១៦-១៦-១៦ ជាដើម។ បើដំណាំបញ្ចេញអាការៈខ្វះសារជាតុចិញ្ចឹមលើផ្នែកណាមួយ យើងត្រូវ

ដាក់ប្រភេទជីដែលខ្វះនោះ ដើម្បីឱ្យរុក្ខជាតិលូតលាស់បានល្អឡើងវិញ ដូចជាករណីដើមឈើគ្រិន ស្លឹកលឿង ស្លឹកឡើងពណ៌ស្លេក ក៏គួរដាក់ជីដែលមានពពួកអាសូត។

៣). **ដំណាក់កាលដែលចេញផ្កា និងផ្លែ៖** ឈើហូបផ្លែមានទាំងប្រភេទឈើហូបផ្លែដែលអាចចេញផ្លែពេញមួយឆ្នាំ និងប្រភេទឈើហូបផ្លែអាចចេញផ្លែតាមរដូវ។ ឈើហូបផ្លែដែលចេញផ្លែពេញមួយឆ្នាំមានតម្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹមច្រើនពេញមួយឆ្នាំដូចគ្នាដែរ ដូច្នេះយើងត្រូវដាក់ជីឱ្យបានញឹកញាប់ប្រហែល ៣-៤ ដងក្នុងរយៈពេលមួយឆ្នាំ ឬត្រូវដាក់ជីឱ្យបាន ២-៣ ខែម្តង ដើម្បីជួយឱ្យដើមឈើលូតលាស់រឹងមាំបានគ្រប់ពេលវេលា និងអាចធ្វើឱ្យផ្លែឈើមានគុណភាពល្អ។ ចំណែកឈើហូបផ្លែដែលចេញផ្លែមួយឆ្នាំម្តង ឬចេញផ្លែតាមរដូវ ត្រូវមានមូលដ្ឋាននៃការដាក់ជីដូចខាងក្រោមនេះ៖

៣.១). **ដំណាក់កាលផលិតស្លឹក ឬដំណាក់កាលលូតលាស់៖** ជាដំណាក់កាលដែលចាប់ផ្តើមបន្ទាប់ពីយើងប្រមូលផលរួចហើយ ដោយយើងត្រូវថែបំប៉នដើមឈើហូបផ្លែទាំងនោះតាមរយៈការដាក់ជីបន្ថែមដែលមានជាតុអាសូតខ្ពស់ និងត្រូវផ្តល់ទឹកឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីជំរុញឱ្យដើមឈើទាំងនោះអាចលូតលាស់បញ្ចេញនូវស្លឹកថ្មីៗឱ្យបានច្រើន។ ជីដែលប្រើក្នុងដំណាក់កាលនេះអាចជាប្រភេទជីដែលមានសមាមាត្រនៃជាតុ N-P-K ស្មើក្នុងសមាមាត្រ ១:១:១ ហើយត្រូវបន្ថែមជីអាសូតមួយផ្នែកទៀត។ ការដាក់ជីសរីរាង្គដូចជាលាមកគោ ក្របី ឬមាន់ ក៏ចាំបាច់សម្រាប់ដំណាក់កាលនេះផងដែរ ព្រោះវាជាដំណាក់កាលដែលរុក្ខជាតិត្រូវសន្សំបម្រុងទុកនូវសារជាតុចិញ្ចឹមដែលនឹងត្រូវយកមកប្រើប្រាស់នៅដំណាក់កាលចេញផ្លែនៅរដូវក្រោយទៀត។

(២). **ដំណាក់កាលផលិតផ្កាបន្ទាប់ពីត្រួយចាប់ផ្តើមចាស់៖** បន្ទាប់ពីឈើហូបផ្លែសន្សំសារជាតុចិញ្ចឹមបានគ្រប់គ្រាន់ហើយ វានឹងចូលដល់ដំណាក់កាលចេញផ្កា ដែលក្នុងដំណាក់កាលនេះ ឈើហូបផ្លែមានតម្រូវការជាតុផូស្វ័រច្រើនជាងធម្មតា។ ដូច្នេះយើងត្រូវដាក់ជីដែលមានសមាមាត្រ N-P-K មានជាតុផូស្វ័រខ្ពស់ ដូចជា ១:២:១ ឬដាក់ជីរូបមន្តទូទៅហើយបន្ថែមជីផូស្វ័រតាមក្រោយ។ ការដាក់ជីអាចស្រោចតាមស្លឹក ព្រោះវានឹងធ្វើឱ្យទទួលផលល្អជាងការដាក់ជីតាមដី ហើយឈើហូបផ្លែខ្លះត្រូវការស្រោចជីតាមស្លឹកច្រើនដងទើបទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់។

(៣). **ដំណាក់កាលចេញក្តិបរហូតដល់ផ្លែទុំ៖** ក្នុងដំណាក់កាលដែលរុក្ខជាតិចេញក្តិបតូចៗ វាត្រូវការជាតុអាសូតច្រើនជាងធម្មតាដើម្បីជំនួយដល់ការរីកចម្រើនរបស់ផ្លែ ប៉ុន្តែយើងមិនត្រូវដាក់ជីអាសូតច្រើនហួសពេកនោះទេ ព្រោះវាអាចនឹងធ្វើឱ្យផ្លែជ្រុះ។ បើសិនជាដីមានសារជាតុអាសូតគ្រប់គ្រាន់ហើយនោះ យើងមិនចាំបាច់ដាក់ជីអាសូតបន្ថែមនោះទេ។ ការដាក់ជីក្នុងដំណាក់កាលចេញក្តិបនេះ ភាគច្រើនគឺជាការផ្តល់ជីតាមរយៈការបាញ់តាមស្លឹក ដែលការធ្វើបែបនេះ វានឹងធ្វើឱ្យដំណាំផ្តល់ទិន្នផលបានខ្ពស់ ព្រោះដំណាំអាចស្រូបយកសារជាតុចិញ្ចឹមបានលឿន។ ការលូតលាស់របស់ផ្លែតាំងពីនៅជាក្តិបរហូតដល់ពេលផ្លែប្រែជាទុំ គឺជាដំណាក់កាលដែលរុក្ខជាតិត្រូវការបរិមាណជីប៉ូតាស្យូមខ្ពស់។ ដូច្នេះក្នុងដំណាក់កាលនេះ យើងត្រូវដាក់ជីដែលមានជាតុ N-P-K តាមសមាមាត្រ ២:២:៣ ឬប្រើជីរូបមន្តធម្មតា ប៉ុន្តែត្រូវដាក់ជីប៉ូតាស្យូមតែម្យ៉ាងគត់មុនពេលផ្លែឈើចាប់ផ្តើមចាស់។

៤.២.៥ ប្រភេទរបស់ជីឈើហូបផ្លែ

ជាទូទៅជីសម្រាប់ឈើហូបផ្លែត្រូវបានបែងចែកជា ២ ប្រភេទធំៗដូចខាងក្រោមនេះ៖

១). ជីសរីរាង្គ (Organic fertilizer)៖ គឺជាប្រភេទជីដែលបានមកពីភាវៈរស់រួមមានរុក្ខជាតិ និងសត្វដែលសារពាង្គកាយរបស់វាត្រូវឆ្លងកាត់ការរំលាយសមាសធាតុកែប្រែរូបរាង ឬត្រូវផ្តាច់រំលាយរហូតគ្មានសេសសល់រូបរាងដើម ដើម្បីឱ្យវាប្រែក្លាយទៅជាសមាសធាតុដែលរុក្ខជាតិអាចនាំយកទៅប្រើការបាន។ ប្រភពរបស់ជីសរីរាង្គបានមកពី៖

- ✓ កើតពីការបំបែកធាតុរបស់រុក្ខជាតិ និងសត្វដោយមីក្រូសារពាង្គកាយ
- ✓ កើតពីផ្នែកផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិដែលស្លាប់ ឬពពួកជញ្ជ្រាំងស្រូវដែលនៅសល់ពីការច្រូតកាត់ ឬបានមកពីការភ្ជួររាស់ កប់ និងទុកឱ្យរលួយក្លាយទៅជាជីដូចជា ជីស្រស់ (Green manure) ជាដើម
- ✓ បានពីការបំបែកធាតុរបស់លាមកសត្វ (Stable manure) រួមមានលាមកដែលកើតពីការបញ្ចេញចោលរបស់សត្វ
- ✓ បានមកពីការបំបែកធាតុរបស់ជីកំប៉ុស្តិ៍ដែលដាក់ចូលក្នុងដីដាំដុះដើម្បីកែសម្រួលទម្រង់របស់ដី
- ✓ បានមកពីការបំបែកធាតុសារធាតុសរីរាង្គផ្សេងៗដូចជា ឆ្អឹងម៉ដ្ឋ (Bone meal)កាកគ្រាប់កប្បាស (Cotton seed meal) ជាដើម
- ✓ បានមកពីកោសិកាមីក្រូសារពាង្គកាយក្នុងដី ដែលអាចនៅរស់ ឬស្លាប់ក៏ដោយ រួមទាំងសារធាតុសរីរាង្គដែលមីក្រូសារពាងកាយសំយោគបាន។

ប្រយោជន៍របស់ជីសរីរាង្គ

- ✓ ជាជីដែលមានសារធាតុចិញ្ចឹមគ្រប់គ្រាន់តាមដែលរុក្ខជាតិត្រូវការ
- ✓ មានគុណសម្បត្តិអាចធ្វើឱ្យដីធូរ អាកាសចេញចូលល្អ និងធ្វើឱ្យផ្ទុកទឹកបានល្អ
- ✓ ជួយក្នុងការផ្ទុកទឹកបានច្រើន
- ✓ ជួយឱ្យដីឥដ្ឋធូរ និងធ្វើឱ្យដីខ្សាច់ស្អិតគ្នាបានល្អឡើង
- ✓ ជួយឱ្យជីគីមីមានការបំបែកខ្លួនបានលឿន
- ✓ ជាអាហាររបស់ពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយក្នុងដី ដែលវាធ្វើឱ្យមីក្រូសារពាង្គកាយរឹងមាំ និងពង្រីកពូជបានល្អ
- ✓ ប្រើបានជាមួយដីគ្រប់ប្រភេទ មិនថាមានតម្លៃ pH ប៉ុន្មានក៏ដោយ
- ✓ ជួយឱ្យទឹកជ្រាបចូលទៅក្នុងដីបានជ្រៅ ដែលជាការបញ្ជូនសារធាតុចិញ្ចឹមដល់ឫសរបស់រុក្ខជាតិបានគ្រប់ផ្នែកបានល្អ
- ✓ មានតម្លៃថោកជាងជីគីមីច្រើន។

២). ជីគីមី ឬជីអសរីរាង្គ (Inorganic fertilizer) ជីគីមីគឺជាប្រភេទជីដែលកើតពីសមាសធាតុគីមីអសរីរាង្គ ដោយបានពីការសំយោគធាតុដែលមានបរិមាណធាតុគីមីច្បាស់លាស់រួមមានជីគីមីទោល, ជីគីមីផ្សំ (Mixed fertilizer) និងជីគីមីរួមរូបមន្ត (Compound fertilizer)។ ប្រភេទជីអសរីរាង្គទាំង ៣ ប្រភេទនេះមានលក្ខណៈរួមមាន៖

២.១) ជីគីមីទោល (Single fertilizer) គឺជាប្រភេទជីគីមីមានផ្ទុកនូវសារធាតុដែលជាប្រយោជន៍ដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំតែមួយប្រភេទដូចជា ជីអ៊ុយរ៉េមានសារធាតុអាសូត ៤៤-៤៦% ឬជីដាប់ប៊ិលស៊ុបក័រ-ផូស្វាតមានធាតុផូស្វ័រ ៤៣-៤៩%។

២.២) ជីគីមីផ្សំ (Mixed fertilizer)៖ គឺជាប្រភេទជីគីមីអសរីរាង្គដែលកើតឡើងពីការផ្សំសារជាតុចិញ្ចឹមចាប់ពី ២ ប្រភេទឡើងទៅ ដូចជាជីដែលមានសមាមាត្ររូបមន្ត ១២-២៤-១២ ជាប្រភេទជីដែលមានជាតុអាសូត ផូស្វ័រ និងប៉ូតាស្យូមក្នុងបរិមាណ ១២, ២៤ និង ១២%។ ផ្លាកដែលប្រាប់ពីរូបមន្តភាគរយរបស់ N, P និង K ចែកចេញជា ៤ប្រភេទគឺ៖

- ✓ **រូបមន្តទាប** ជាប្រភេទជីដែលមានផលបូករូបមន្តនៃភាគរយទាបជាង ១៥ ដូចជាប្រភេទជីដែលមានរូបមន្ត ៨-២-៤
- ✓ **រូបមន្តកណ្តាល** ជាប្រភេទជីដែលមានផលបូករូបមន្តនៃភាគរយស្ថិតនៅក្នុងចន្លោះប្រហែលពី ១៥ - ២៤ ដូចជាប្រភេទជីដែលមានរូបមន្ត ៤-១០-៧ ជាដើម
- ✓ **រូបមន្តខ្ពស់** ជាប្រភេទជីដែលមានផលបូករូបមន្តនៃភាគរយស្ថិតនៅក្នុងចន្លោះប្រហែលពី ២៥-៣០ ដូចជាប្រភេទជីដែលមានរូបមន្ត ៦-១២-១២ ជាដើម
- ✓ **រូបមន្តកំហាប់ខ្ពស់** ជាប្រភេទជីដែលមានផលបូករូបមន្តរួមនៃភាគរយលើសពី ៣០ ដូចជាប្រភេទជីដែលមានរូបមន្ត ១៧-១០-១៧

ការគិតភាគរយ រូបមន្តជី គឺត្រូវកំណត់យកផលបូកភាគរយទាំងអស់របស់ជាតុដែលមានទាំងនោះធៀបនឹងទម្ងន់សរុប ឧទាហរណ៍ប្រភេទជីដែលមានផលបូកភាគរយសារជាតុចិញ្ចឹមសរុបរួមចំនួន ៣៤% គឺសំដៅទៅលើប្រភេទជីដែលក្នុងទម្ងន់សរុប ១០០ គក. មានផលបូកបរិមាណ N, P និង K រួមគ្នាបាន ៣៤ គក. ចំណែកឯបរិមាណដែលនៅសល់ ៦៦ គក. គឺជាសារជាតុដែលមិនមានប្រតិកម្មគីមីលើសារជាតុចិញ្ចឹមដូចជា ដូឡូម៉េ-ទិកឡៃស្តូន (Dolomitic limestone) ដីបសាំជាដើម។ ភាគច្រើនសារជាតុបន្ថែមដើម្បីឱ្យគ្រប់ចំនួនទម្ងន់ទាំងនោះហៅថាហ្វឺទីឡៃសឺហ្វីលទ័រ (Fertilizer filler)។

២.៣) ជីរួមរូបមន្ត (Compound fertilizer)៖ ជាប្រភេទជីដែលកើតឡើងពីការរួមផ្សំដោយអាតូមរបស់ជាតុច្រើនជាងពីរជាតុ ហើយភ្ជាប់គ្នាដោយសម្ព័ន្ធគីមី។ ឧទាហរណ៍នៃជីប្រភេទនេះមានដូចជា អាម៉ូញ៉ូមស៊ុលផាត ($(NH_4)_2SO_4$) និងជីឌីអាម៉ូញ៉ូមស៊ុលផាត។

៤.២.៦ ពេលវេលាដាក់ជី

ក្នុងការដាក់ជីលើឈើហូបផ្លែគួរប្រកាន់យកគោលការណ៍ដូចខាងក្រោមនេះ៖

១). ដំណាក់កាលដែលដំណាំផលិតស្លឹក៖ គឺកើតមានឡើងនៅដើមរដូវភ្លៀង ដែលនៅមុនពេលដំណាក់កាលនេះ ឈើហូបផ្លែកំពុងតែប្រមូលផលបានច្រើនក្នុងរដូវក្តៅ ដែលកត្តានេះធ្វើឱ្យដើមរុក្ខជាតិមានលក្ខណៈទ្រុឌទ្រោម។ ហេតុនេះនៅពេលដែលដំណាំទើបតែបានទទួលទឹកភ្លៀងវិញ វានឹងចាប់ផ្តើមបង្កើតស្លឹកជាថ្មី គឺដើម្បីបង្កើត និងសន្សំអាហារទុកសម្រាប់ការចេញផ្លែនៅឆ្នាំក្រោយ។ ជីដែលគួរដាក់ក្នុងដំណាក់កាលនេះគួរតែជាប្រភេទជីដែលមានជាតុអាសូតខ្ពស់ និងគួរតែមានការដាក់បន្ថែមនូវជីសរីរាង្គ ដើម្បីឱ្យដំណាំអាចផលិតនូវកសិផលបានល្អឡើង។

២). ដំណាក់កាលដំណាំចេញផ្កា៖ ប្រភេទជាតុដែលមានតួនាទីផ្ទាល់ក្នុងការធ្វើឱ្យដំណាំចេញផ្កាគឺជាតុផូស្វ័រ (P)។ ដូច្នេះក្នុងកម្រិតជាតុផ្សំនៃជីនាពេលនេះគឺគួរតែមានជាតុផូស្វ័រខ្ពស់ ដូចជាជីរូបមន្ត ១២-២៤-១២ ជាដើម។

៣). ដំណាក់កាលដំណាំចេញផ្លែ៖ ក្នុងដំណាក់កាលដែលចេញផ្លែដំបូង ដំណាំត្រូវការជីដែលមានបរិមាណអាសូតច្រើន បន្ទាប់មកទៀត បរិមាណអាសូតនឹងត្រូវបន្ថយបរិមាណចុះ ប៉ុន្តែយើងត្រូវតម្លើងបន្ថែមនូវជាតុប៉ូតាស្យូមជំនួសវិញ គឺដើម្បីបង្កើនគុណភាពរបស់ផ្លែដូចជាជី ១២-១២-២៤ ជាដើម។

៤.២.៨ វិធីការដាក់ជី

ការដាក់ជីលើដំណាំឈើហូបផ្លែ ជាទូទៅត្រូវបានចែកចេញជា ២ វិធីគឺ៖

១). ជីដែលមានលក្ខណៈជាគ្រាប់ ឬម្សៅ៖ ការដាក់ជីទៅក្នុងដីដែលមានដាំដំណាំឈើហូបផ្លែ (Soil application) អាចដាក់បាន ៣ វិធីគឺ៖

- ✓ បាចជុំវិញគល់
- ✓ ជីករងជុំវិញគល់ឈើឱ្យបានប៉ុនគ្នានឹងទំហំនៃរបាយឫស ដោយត្រូវយកជីដាក់រាយជុំវិញ ហើយយកដីលប់មកវិញ
- ✓ ជីករណ្ដៅជាដំណាក់ៗដោយត្រូវដាក់ជីហើយលប់ដីវិញ។

២). ជីដែលមានលក្ខណៈជាអង្គធាតុរាវ និងផ្ដល់ឱ្យតាមស្លឹក៖ ដែលជាវិធីផ្ដល់សារជាតុចិញ្ចឹមលឿនរហ័សតែងតែផ្ដល់ឱ្យឈើហូបផ្លែពេលដែលពិនិត្យឃើញថាដំណាំខ្វះសារជាតុចិញ្ចឹម។

២.១). ជីអាសូត ភាគច្រើននៅក្នុងសមាសធាតុជា អាម៉ូញ៉ូមស៊ុលផាត ($(NH_4)_2SO_4$), អ៊ុយរ៉េ (៤៦-0-0), អាម៉ូញ៉ូមនីត្រាត (NH_4NO_3) និងកាល់ស្យូមនីត្រាត ($(CaNO_3)_2$) ជាដើម។

- ✓ ក្រុមជីផូស្វ័រមាន ២ ប្រភេទដែលរលាយជាសារជាតុចិញ្ចឹមរបស់ដំណាំគឺ៖
  - ស៊ុបភ័រផូស្វាត ($CaH_4(PO_4)_2$ $CaSO_4$) (១៦-២០% P_2O_5)
  - ដាប់បិលស៊ុបភ័រផូស្វាត (៤៣-៤៩% P_2O_5)។
- ✓ ជីក្រុមប៉ូតាស្យូម ជាជីដែលងាយរលាយទឹក។ វាជួយឱ្យផ្លែឈើមានរស់ជាតិឆ្ងាញ់មាន ២ បែបគឺ៖
  - ប៉ូតាស្យូមស៊ុលផាត សមស្របជាមួយឈើគ្រប់ប្រភេទ
  - ប៉ូតាស្យូមក្លរ មិនសមស្របជាមួយទុរេននិងក្រូច។

ក្នុងទីផ្សារបច្ចុប្បន្នមេជីសុទ្ធពិបាកក្នុងការរកទិញ ភាគច្រើនជាជីផ្សំស្រាប់ដែលមានសារជាតុចិញ្ចឹមដែលចាំបាច់ស្រាប់ហើយដូចជា N, P និង K រូបមន្តផ្សេងៗគ្នា ទាំងទាប កណ្ដាល ខ្ពស់ និងកំហាប់ខ្ពស់។ ជីដែលកសិករនិយមប្រើមានដូចជា ១២-១២-១២, ១៥-១៥-១៥ និង ១៧-១៧-១៧។ ការប្រើជីទាំងនេះភាគច្រើនជាការធ្វើតាមគ្នា គឺអ្នកណាប្រើជីណាបានល្អ ក៏ប្រើដូចគេដែរ ដោយមិនពិចារណាដល់ប្រភេទដីរបស់ខ្លួនឯងនោះឡើយ។

៤.៣ ការកាត់តែងមែកឈើហូបផ្លែ

ការកាត់មែករបស់ឈើហូបផ្លែមានសារៈសំខាន់ណាស់ ត្រូវមានជំនាញក្នុងការកាត់ទើបបានជោគជ័យ។ ម្ចាស់សួនខ្លះមិនហ៊ានកាត់មែកឈើហូបផ្លែ ព្រោះស្តាយហើយខ្លាចខូចខាត។ ការកាត់តែងមែកត្រូវធ្វើមួយឆ្នាំម្តង រដូវដែលសមស្របជាមួយការកាត់មែកបំផុតសម្រាប់ឈើជម្រុះស្លឹកគឺរដូវរងារ ព្រោះក្នុងដំណាក់កាលនេះដើមឈើបញ្ឈប់ការលូតលាស់មួយរយៈ។ ចំណែករុក្ខជាតិដែលមិនជម្រុះស្លឹក អាចធ្វើការកាត់មែកបានគ្រប់

ពេលវេលាក្នុងរដូវណាមួយក៏បាន តែដំណាក់កាលដែលសមស្របបំផុតគឺ ក្រោយពីប្រមូលផលហើយរហូតដល់ពេលចេញផ្កា ឬរដូវប្រាំង។ តែការកាត់មែកត្រូវមានការដាក់ជីបន្ថែម ការដាក់ជីនេះត្រូវដាក់ព្រមជាមួយការកាត់តែងដើម្បីជំនួយការលូតលាស់របស់មែក។ ការកាត់មែកចែកចេញជាពីរប្រភេទគឺ ការកាត់តែងសំយាក (training) និងការកាត់មែកធម្មតា (pruning)។

៤.៣.១ ការកាត់តែងសំយាក (training)

សំយាកមែកជាមណ្ឌលស្លឹក និងមែករបស់ដំណាំដែលធ្វើឱ្យកើតជារូបរាងរបស់ដើមឈើ ការកាត់តែងសំយាកមែកនេះជាការកាត់មែកដើម្បីធ្វើឱ្យដើមឈើមានរូបរាងតាមតម្រូវការរបស់អ្នកដាំ។ ភាគច្រើនធ្វើក្នុងរយៈពេល ២-៣ ឆ្នាំដំបូងក្រោយពេលដាំ គឺអំឡុងពេលដែលដើមឈើនៅមានទំហំតូច ក្រោយពេលកាត់ដើមឈើនឹងមានរូបរាងដូចដែលយើងត្រូវការ។

១). គោលការណ៍ការកាត់តែងសំយាកមែក ត្រូវមានគោលការណ៍ដូចខាងក្រោមនេះ៖

- ✓ ដើម្បីត្រៀមដើមឈើឱ្យមានភាពរឹងមាំ មានមែកដែលអាចចេញផ្កានៅគ្រប់ផ្នែករបស់ដើម និងអាចទទួលទម្ងន់របស់ផ្លែបានដោយមិនរហែក ឬបាក់
- ✓ ដើម្បីបន្សល់ទុកមែកដែលរឹងមាំប្រហែល ២-៣ មែក មានមែកតូចៗទៀតលាស់ចេញពីមែកទាំងនេះគ្របដណ្តប់គ្រប់ទិស
- ✓ ដើម្បីកាត់មែកដែលមិនចាំបាច់ចេញ និងបំប៉នមែកដែលនៅសល់ឱ្យមានសំយាកដូចគ្រោងទុកទៅតាមប្រភេទរបស់ឈើហូបផ្លែ
- ✓ មែកសាខាធំត្រូវនៅជាលក្ខណៈបញ្ឈ
- ✓ មែកសាខាផ្នែកនីមួយៗត្រូវមានតែមួយមែក គ្មានមែកផ្សេងមកលាយឡំ
- ✓ ការគ្រប់គ្រងសំយាកមែកត្រូវធ្វើតាំងតែជាកូនតូចក្នុងរោងបណ្តុះ ឬក្រោយពេលដាំក្នុងសួនបានមួយរយៈហើយ។

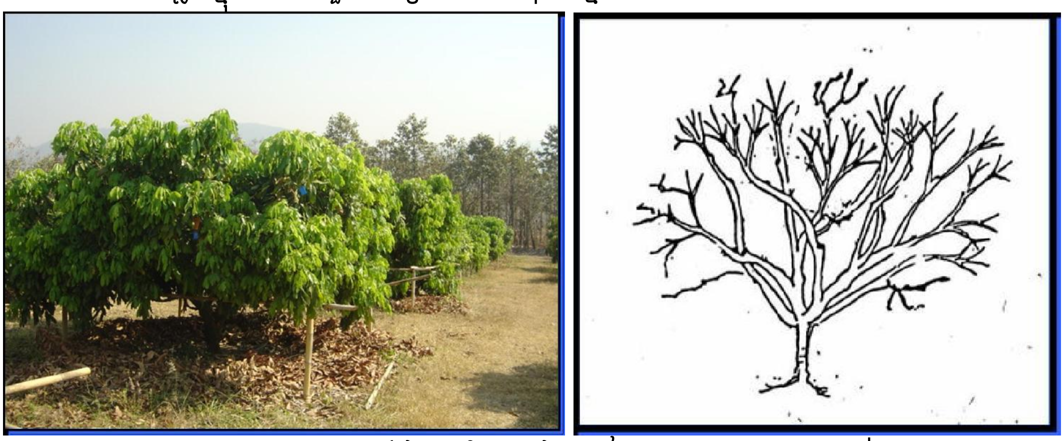
២). វិធីការកាត់តែងសំយាកមែក (Training) គោលការណ៍នៃការកាត់តែងសំយាកមែកគឺ៖

- ✓ កម្ពស់របស់សំយាកមែកគួរមានកម្ពស់ពីដីប្រហែល ៨០-៩០ សម. មុននឹងមានការបែកមែកផ្សេងៗទៀត
- ✓ ចំនួនមែកសាខាធំ គួរមានប្រហែល ៥-៨ មែកទើបល្អបំផុត មែកនីមួយៗត្រូវមានចន្លោះឆ្ងាយពីគ្នាយ៉ាងតិចប្រហែល ៣០ សម. នៅជុំវិញដើម ហើយមិនត្រូវមានមែកបាំងពន្លឺលើមែកដ៏ទៃទេ។

៣). កត្តាគួរពិចារណាមុនកាត់តែងសំយាកមែក

- ✓ បើសិនជាមិនអាចរកមែកធំបាន គួរចាំរហូតដល់មែកថ្មីដុះមកគ្រប់គ្រាន់ ដែលអាចប្រើ ពេល ៣-៤ ឆ្នាំទើបចាប់ផ្តើមដំណើរការបាន
- ✓ កាត់ត្រួយចេញពេលឃើញថាឈើហូបផ្លែមានដើមខ្ពស់ទៅលើ មិនបែកមែក តែបើកាត់ហើយនៅតែមិនបែកមែកដូចដើមត្រូវកាត់ត្រួយចេញម្តងទៀតរហូតដល់បែកមែក
- ✓ មែកដែលមានប្រវែងវែង មានមែកខ្នែងតិចតួច គួរកាត់ចោល និងជំរុញឱ្យចេញមែកថ្មីដែលល្អជាងឱ្យបែកមែកជំនួស

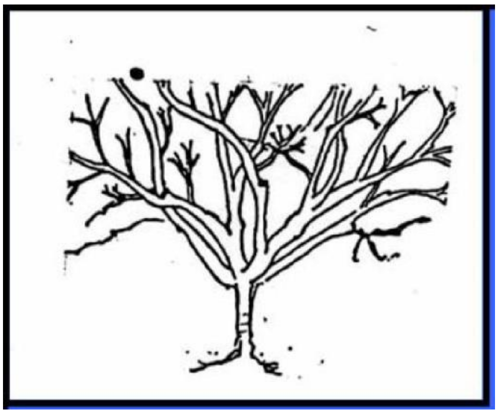
- ✓ មិនឱ្យមែកទើសគ្នា
- ✓ កាត់មែកចាស់ចេញដើម្បីឱ្យកើតមែកថ្មី
- ✓ កាត់មែក និងស្លឹកក្នុងដើមនីមួយៗឱ្យមានទំហំប៉ុនៗគ្នា។



រូបភាព ៤.៥ ការកាត់តែងសំយាកមែកមៀនជាលក្ខណៈកន្លះរង្វង់

រូបភាព ៤.៦ ការកាត់តែងសំយាកមែកមៀនជាលក្ខណៈបើកកណ្តាល

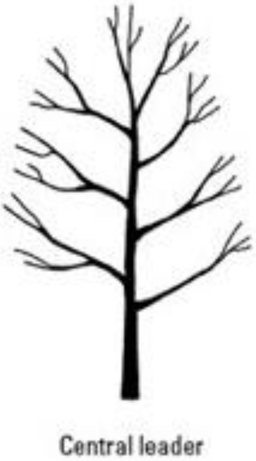
រូបភាព ៤.៧ ការកាត់តែងសំយាកមែកជាលក្ខណៈសាជីផ្ការ



រូបភាព ៤.៨ ការកាត់តែងសំយាកមែកជាលក្ខណៈរូបបួនជ្រុង

៤). **ប្រព័ន្ធការកាត់តែងមែកឈើហូបផ្លែ** ប្រព័ន្ធការកាត់ខាណ្ឌភីរបស់ឈើហូបផ្លែមាន ៣ ប្រព័ន្ធគឺៈ

៤.១) ប្រព័ន្ធសេនត្រលលីដឺ (Central leader) ប្រព័ន្ធនេះនឹងធ្វើឱ្យឈើហូបផ្លែមានដើមត្រង់ មានសរសៃកណ្ដាលតាំងពីគល់រហូតដល់ចុង ដោយមានមែកបែកពីដើមដែលជាសរសៃកណ្ដាលនឹងមានមែកបែកគ្រប់ទិស ដែលធ្វើឱ្យដើមសរសៃកណ្ដាលបិទជិត តែធ្វើឱ្យដើមខ្ពស់។ ឈើហូបផ្លែដែលកាត់បែបនេះមានដូចជា សារី ទុរេន មង្ឃុត ខ្នុរ ទន្លាប់ជាដើម។ ចំណុចល្អរបស់ការកាត់តែងសំយាកដោយវិធីនេះគឺ ដើមមានលក្ខណៈរឹងមាំ មានបរិវេណផ្ដល់ផ្លែច្រើន ហើយអាចធ្វើបានងាយស្រួល។ ចំណែកចំណុចមិនល្អក្នុងការកាត់តែងសំយាកមែកដោយវិធីនេះគឺ អនុវត្តការងារលំបាក ដូចជាការបាញ់ថ្នាំកម្ចាត់សត្រូវដំណាំ ការប្រមូលផលជាដើម។ មែកនៅខាងលើតែងតែបាំងពន្លឺមែកដែលនៅខាងក្រោម ធ្វើឱ្យមែកខាងក្រោមមិនចេញផ្លែ។



រូបភាព ៤.៩ ប្រព័ន្ធការកាត់តែងសំយាកជាលក្ខណៈ Central leader

៤.២) ប្រព័ន្ធអូផេនសេនទ័រ (Open Center) ក្រោយពីការដាំឈើហូបផ្លែបានកម្ពស់តាមតម្រូវការ ហើយត្រូវកាត់ត្រួយចេញ ដែលអាចធ្វើក្នុងឆ្នាំតែមួយជាមួយឆ្នាំដែលយើងដាំ ដើម្បីជំរុញឱ្យបែកមែក។ មែកទាំងនេះចេញជិតគ្នា និងដុះជុំវិញដើមធ្វើឱ្យនៅចំសរសៃកណ្ដាលស្រឡះ។ ការចេញផ្លែតែងតែចេញជុំវិញសំយាកមែក ហើយគ្រប់មែកបានទទួលពន្លឺថ្ងៃគ្រប់គ្រាន់។ ការតាក់តែងសំយាកមែកលក្ខណៈនេះធ្វើឱ្យមានភាពងាយ

ស្រួលក្នុងថែទាំដូចជា ការបាញ់ថ្នាំសម្លាប់មេរោគ ការបាញ់អរម៉ូន ការតុបតែងផ្លែ និងការប្រមូលផល។ ចំណុចមិនល្អក្នុងការកាត់តែងមែកបែប Open center នេះគឺបរិមាណសំយាកសល់តិចដែលធ្វើឱ្យបរិវេណផ្តល់ផ្លែតិច។ ប្រភេទរុក្ខជាតិដែលសមស្របជាមួយការកាត់តែងតាមប្រព័ន្ធ Open Center មានដូចជា ប៉ោម ទន្លាប់ជាដើម។

រូបភាព ៤.១០ ប្រព័ន្ធការកាត់សំយាកមែកបែបOpen Center

៤.៣) ប្រព័ន្ធម៉ូឌិហ្វាយលីដឺ (Modified leader) ជាការយកចំណុចល្អនៃការកាត់តែងសំយាកមែកបែប Central leader និង Open Center មកបញ្ចូលគ្នា។ ក្នុងឆ្នាំដំបូងបំប៉នឱ្យមានមែកសរសេរកណ្តាល ឱ្យវាលូតលាស់ឡើងលើហើយទុកឱ្យមានមែកធំបែកចេញប្រហែល ៣-៤ មែក ដោយមិនឱ្យមែកទាំងនេះ នៅជិតគ្នាពេកទេ។ បន្ទាប់មកកាត់ចុងមែកសរសេរកណ្តាលចេញ ហើយបំប៉នមែកដែលបែកចេញនោះឱ្យលូតលាស់តទៅទៀត។ ចំណុចល្អរបស់ការតាក់តែងសំយាកមែកបែបនេះគឺ ធ្វើឱ្យដើមឈើហូបផ្លែ មិនខ្ពស់ ឬទាបពេក មានសំយាកមែករឹងមាំ មានបរិវេណចេញផ្លែច្រើន ងាយស្រួលក្នុងការថែទាំ។ ចំណែកចំណុចមិនល្អក្នុងការកាត់តែងបែបនេះគឺ មានវិធីការធ្វើលំបាក ត្រូវមានភាពស្ទាត់ជំនាញក្នុងការតាក់តែងមែក។ ឈើហូបផ្លែដែលតាក់តែងសំយាកមែកបែបនេះមានដូចជា ស្វាយ ក្រូច ទុរេន ជាដើម។

រូបភាព ៤.១១ ប្រព័ន្ធការតាក់តែងសំយាកមែកបែបModified leader

៤.៣.២ ការកាត់តែងមែក (pruning)

ការកាត់តែងមែកជាការកាត់មែកឈើហូបផ្លែដើម្បីគ្រប់គ្រងមិនឱ្យមានផ្លែច្រើនពេក ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យផ្លែខូចគុណភាព ទំហំមិនត្រូវតាមស្តង់ដារ ឬអាចធ្វើឱ្យបាក់មែកជាដើម។

គោលបំណងក្នុងការកាត់មែករបស់ឈើហូបផ្លែគឺ៖

- ✓ ជំរុញការបង្កើនផលិតផល
- ✓ រក្សាតុល្យភាពរវាងការលូតលាស់របស់មែក និងផ្លែ
- ✓ ជួយឱ្យបានទទួលទិន្នផលខ្ពស់ និងមានគុណភាព
- ✓ ជួយឱ្យរុក្ខជាតិរឹងមាំដើម្បីត្រៀមចេញផ្លែឆ្នាំក្រោយ
- ✓ ដើម្បីកាត់មែកទន់ខ្សោយ និងមានមេរោគចោល
- ✓ ដើម្បីជំរុញការកើតភ្នែកផ្កា (Flower bud) និងជំរុញការចេញផ្កា
- ✓ ដើម្បីជួយឱ្យការអនុវត្តការងារផ្សេងៗមានភាពងាយស្រួល។

ដូច្នេះមុនធ្វើការកាត់មែកឈើហូបផ្លែគួរពិចារណាដល់លក្ខណៈការចេញផ្លែរបស់ដំណាំនោះផងដែរ។ លក្ខណៈការចេញផ្លែរបស់ឈើហូបផ្លែចែកចេញជា ២ ប្រភេទគឺ៖

១). ចេញផ្កា និងផ្លែនៅខាងចុងត្រួយមានដូចជា ស្វាយ មៀន គូលែនជាដើម។

២). ការចេញផ្លែគ្រប់ផ្នែករបស់ដើមដូចជា ប៉ោម សារី ខ្នុរ កាកាវ ទុរេន កន្ទួតជាដើម។

ការកាត់មែកក៏មានគុណវិបត្តិដូចគ្នាដែរ បើសិនជាកាត់មែកនោះខុសបច្ចេកទេស។ ខាងក្រោមនេះជាវិធីកាត់មែកឈើហូបផ្លែដែលសមស្រប៖

- ✓ ការកាត់មែកមិនគួរកាត់ចោលច្រើនហួសហេតុទេ ព្រោះនឹងធ្វើឱ្យដំណាំក្រិន ក្រៅពីនេះការកាត់មែកបែបច្រើនហួសនឹងជំរុញការចេញពន្លកមែក តែជាការពន្យារការចេញពន្លកផ្ការបស់ដំណាំ
- ✓ កាត់ផ្នែកផ្សេងៗរបស់ដំណាំដែលមិនចាំបាច់ចេញឱ្យអស់
- ✓ ប្រលេះផ្កា និងផ្លែក្នុងអំឡុងពេលដើមនៅមានអាយុតិចចោល ដើម្បីជំរុញការលូតលាស់របស់មែក និងដើម
- ✓ ជៀសវាងការកាត់មែកធំចេញ ឈើហូបផ្លែដែលជារុក្ខជាតិមិនជម្រុះស្លឹក ឬដំណាំដែលមានស្លឹកខៀវខ្ចីពេញមួយឆ្នាំតែងតែមិនមានការកាត់មែក ធ្វើត្រឹមយកមែកដែលគ្មានប្រយោជន៍ចេញពីសំយាកមែក។ ចំណែកឈើហូបផ្លែដែលជារុក្ខជាតិជម្រុះស្លឹក ដើម្បីជំរុញឱ្យចេញផ្កាត្រូវធ្វើការកាត់មែក។ ជាធម្មតាឈើហូបផ្លែ ដែលធ្វើការកាត់មែកត្រូវជាដំណាំដែលមានដំណេកច្បាស់លាស់ ភាគច្រើនជាឈើហូបផ្លែនៅតំបន់ត្រជាក់ដូចជា ប៉ោម សារី ទំពាំងបាយជូរ ចំណែកឈើហូបផ្លែតំបន់ត្រូពិចដែលជម្រុះស្លឹកមានដូចជា ទៀបជាដើម។

  វិធីការតាក់តែងមែកឈើហូបផ្លែដែលត្រឹមត្រូវមានដូចខាងក្រោមនេះ៖
- ✓ **ការកាត់មែកបញ្ចើ** (thinning out) គឺការកាត់មែកដែលដុះចេញពីមែកគោល មែកដុះក្នុងគុម្ព ឬមែកបញ្ចើដែលដុះចេញពីគល់
- ✓ **ការកាត់ត្រួយ** (Pinch off or tipping) គឺការកាត់ត្រួយចេញពីចុងមែកដើម្បីឱ្យបែកមែកថ្មី និងចេញផ្កាដូចជាការកាត់ត្រួយត្របែកជាដើម

- ✓ **ការកាត់ពន្លកផ្កា** (Disbudding) គឺការក្តិចយកពន្លកមែករបស់ផ្កាចេញ ដើម្បីកុំឱ្យមានផ្កាច្រើនពេក
- ✓ **ការកាត់ឱ្យសល់តែគល់** (Dehorning pollarding) ជាការកាត់ដើមចោលឱ្យអស់នៅសល់តែគល់និងមែកចាស់ៗមួយចំនួន ដើម្បីជំរុញឱ្យចេញពន្លកមែកព្រមជាមួយពន្លកផ្កាដូចជាទំពាំងបាយជូរជាដើម
- ✓ **ការកាត់ឫស** (Root pruning) ជាការកាត់ឫសស្ទៃ និងឫសខ្នែងខ្លះៗចេញព្រមទាំងបញ្ឈប់ ការឱ្យទឹកមួយរយៈ រហូតដល់ស្លឹកជ្រុះអស់ទើបចាប់ផ្តើមឱ្យទឹកនិងជី ហើយនៅពេលដែលដំណាំបានទទួលទឹក និងជីនឹងចេញស្លឹកថ្មីព្រមទាំងចេញផ្កាដូចជា ការកាត់ឫសត្របែកដើម្បីជំរុញឱ្យចេញផ្កា
- ✓ **ការអនុវត្តបែបពិសេស** (Notching) ដូចជាការប្រើលួសរឹតមែក (Girdling) របស់ទំពាំងបាយជូរ ការបំពុលដោយផ្សែង (Smuging) របស់ស្វាយជាដើម។

៤.៣.៣ ឧបករណ៍ក្នុងការកាត់មែក

១). កន្ត្រៃកាត់មែក (Pruning shear) ជាទូទៅកន្ត្រៃមានមុខកាំបិទពីរ មុខទីមួយស្តើង និងមុខទីពីរក្រាស់។ មុខស្តើងសម្រាប់កាត់មែក ចំណែកមុខក្រាស់ប្រើសម្រាប់ទប់មែកពេលកាត់។

២). រណារអារមែក (Pruning saw) ប្រើសម្រាប់កាត់មែកដែលមានអង្កត់ផ្ចិតចាប់ពី ១.៥ សម. ឡើងទៅ រណារប្រភេទខ្លះប្រើបានល្អជាមួយមែកដែលមានអង្កត់ផ្ចិតធំចាប់ពី ៦ ទៅ ១៥ សង់ទីម៉ែត្រ គួរប្រើរណាធ្នូរ បើមែកទំហំ ២ ទៅ ១៥ សម. គួរប្រើរណារកាត់មែកតូច។

៣). ជណ្តើរកាត់មែកឈើ ជណ្តើរដែលមានជើងតាំងសម្រាប់ឡើងទៅដើម្បីឈរកាត់បរិវេណចុងសំយាកមែកដែលជាមែកតូចមិនអាចទទួលទម្ងន់មនុស្សបាន។

៤). ថ្នាំការពារដំបៅ ស្នាមកាត់របស់ឈើហូបផ្លែអាចប្រើថ្នាំការពារផ្សិតផ្សំជាមួយទឹកហើយ លាបមុខដំបៅដើម្បីការពារមិនឱ្យពពួកផ្សិតចូលបំផ្លាញ និងធ្វើឱ្យស្នាមកាត់ឆាប់សះ។ ក្រៅពីថ្នាំការពារ ផ្សិតហើយក៏អាចប្រើថ្នាំលាបបែបប្រេង កៅស៊ូចាក់ថ្នល់ ឬកំបោរក្រហមស៊ីម្លូរក៏បាន តែកំបោរក្រហមមានតម្លៃថោកបំផុត។ បើមានការកាត់មែកសរសរគោលគួរប្រើកំបោរសរលាយជាមួយ ម្សៅធាលាបមុខដំបៅដើម្បីបន្ថយកំដៅ។

រូបភាព ៤.១២ ឧបករណ៍មូលដ្ឋានក្នុងការកាត់តែងមែកឈើហូបផ្លែ

៣.៣.៤ បរិមាណរបស់មែកដែលគួរកាត់ចេញ

ការកាត់ឈើហូបផ្លែប្រភេទនីមួយៗ អ្នកកាត់មែកត្រូវរំពឹងដល់បរិមាណរបស់មែកដែលត្រូវកាត់ចេញ។ ការកាត់មែកចែកចេញជា ៣ វិធីគឺៈ

១). ការកាត់តែងមែកតិចតួច (Light pruning) វិធីនេះជាការកាត់មែកចេញតិចតួច ក្រោយពេលដែលឈើហូបផ្លែមានសំយាកមែកសមស្របហើយ កាត់យកមែកដែលមិនល្អចេញដូចជា មែកកើតរោគ មែកស្លាប់ មែកបាំងពន្លឺថ្ងៃជាដើម។ ដើមឈើខ្លះបើកាត់មែកចេញហួសកម្រិត អាចនឹងធ្វើឱ្យដើមឈើទ្រុឌទ្រោម។ ឈើហូបផ្លែដែលសមស្របក្នុងការកាត់មែកចេញតិចតួចមានដូចជា ក្រូច ទុរេន សាវម៉ាវ មៀន និងគូលែនជាដើម។

២). ការកាត់មែកកម្រិតមធ្យម (Medium pruning) ការកាត់ដោយវិធីនេះបរិមាណមែកដែលត្រូវកាត់មានច្រើនជាងវិធីដំបូងគឺ ក្រៅពីការយកមែកមិនល្អចេញហើយអាចធ្វើការកាត់ត្រួយដើម្បីបំផ្លាញសារធាតុអុកស៊ីន (Auxins) ដែលធ្វើឱ្យកើតការរារាំងការកើតមែកចំហៀង (apical dorminance) ដូចជាក្នុងករណីក្រូចឆ្មារ (lemon) ឬកាត់មែកចេញឱ្យអស់ដើម្បីឱ្យសំយាកមែកស្រឡះ ឈើហូបផ្លែដែលសមស្របក្នុងការកាត់មែកកម្រិតមធ្យមមានដូចជា មៀន គូលែន ស្វាយជាដើម។

៣). ការកាត់មែកកម្រិតធ្ងន់ (Heavy pruning) ឈើហូបផ្លែច្រើនប្រភេទត្រូវការកាត់មែកច្រើនដូចជាទៀប ត្រូវកាត់រហូតសល់តែមែក។ ក្រៅពីកាត់មែកមិនល្អចេញហើយត្រូវកាត់មែកតូចៗ ដែលមានអង្កត់ផ្ចិតតូចជាង ៤ មម. កាត់ត្រួយហើយបូតស្លឹកចេញឱ្យអស់ នេះគឺដើម្បីបង្គាប់ឱ្យចេញផ្កា និងផ្លែ។

រូបភាព ៤.១២ ការកាត់មែកកម្រិតធ្ងន់របស់ដើមមៀន

៤.៤ ការដាំដំណាំគម្របដីក្នុងសួនឈើហូបផ្លែ

ការដាំដំណាំគម្របដី (cover crop) ជាការដាំដំណាំមួយ ឬច្រើនប្រភេទលាយឡំគ្នាឱ្យលូតលាស់ និងគ្របដីបានពេញមួយឆ្នាំ ឬរយៈពេលណាមួយក៏បាន។ ដំណាំទាំងនេះនឹងជួយការពារផ្ទៃដីក្នុងពេលភ្លៀងធ្លាក់

ខ្លាំង ការពារការហូរច្រោះដី ឬអាចក្លួរកប់ដើមឱ្យដើមរលួយ និងកើតជាជីស្រស់ (Green manure) ក៏បាន។ ដំណាំដែលដាំដើម្បីគ្របដីគួរជាដំណាំងាយស្រួលដាំ លូតលាស់បាន ទាំងដីល្អ និងដីមិនល្អ រហ័សធំ មានមែកច្រើន អាចដាំដុះបាននៅក្នុងម្លប់ និងកណ្តាលថ្ងៃ។ ដំណាំគម្របដីភាគច្រើនជាដំណាំអំបូរសណ្តែក។

៤.៤.១ ប្រយោជន៍របស់ដំណាំគម្របដី

ការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែ នៅពេលដែលដំណាំអាយុបាន ៤-៥ ឆ្នាំឡើងទៅ មិនអាចធ្វើការភ្ជួររាស់បានញឹកញាប់នោះទេ ព្រោះការភ្ជួររាស់អាចធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំ។ ការដាំដំណាំគម្របដីជាជម្រើសដ៏ល្អសម្រាប់អ្នកធ្វើសួនឈើហូបផ្លែក្នុងការកាត់បន្ថយការភ្ជួររាស់ដីញឹកញាប់។ ការដាំដំណាំគម្របដីមានប្រយោជន៍ដូចខាងក្រោមៈ

១). **បន្ថែមសារជាតុចិញ្ចឹមក្នុងដី** នៅពេលដែលស្លឹក ឬដើមរបស់ដំណាំគម្របដីជ្រុះ វានឹងរលួយក្លាយជាមមោក (Humas) ដែលជាសារជាតុចិញ្ចឹមរបស់រុក្ខជាតិតទៅ ក្រៅពីនេះនៅជួយជំរុញប្រតិកម្មគីមីធ្វើឱ្យសារជាតុចិញ្ចឹមក្នុងដីអាចចូលក្នុងឫសដំណាំបានរហ័ស។

២). **ជួយឱ្យទម្រង់របស់ដីល្អ** ការមានដំណាំគម្របដីធ្វើឱ្យដីធូរ អាកាសចេញចូលងាយស្រួល ដែលសមស្របក្នុងការលូតលាស់របស់ដំណាំ។

៣). **ការពារការសឹករិចរិលរបស់ដី** ដំណាំគម្របដីនឹងចាក់ឫសចូលក្នុងដី និងចាប់ដីជាប់ធ្វើឱ្យបន្ថយការហូរច្រោះដីពេលភ្លៀងធ្លាក់ និងបន្ថយកម្តៅពីពន្លឺព្រះអាទិត្យ។

៤). **ជួយស្រូបទឹកក្នុងដី** ការគ្របដីជួយបន្ថយរំហួតទឹក ហើយដំណាំគម្របដីនឹងជួយស្រូបយកទឹកដែលជ្រាបចូលក្នុងដីមិនឱ្យហូរចេញដោយគ្មានប្រយោជន៍។

៥). **ជួយបន្ថយរុក្ខជាតិចង្រៃ** ដំណាំគម្របដីភាគច្រើនមានលក្ខណៈជារុក្ខជាតិវារលើដី និងមានស្លឹកធំដែលជួយបាំងពន្លឺថ្ងៃមិនឱ្យជះចំគ្រាប់រុក្ខជាតិចង្រៃ ធ្វើឱ្យវាមិនអាចដុះបាន ឬរុក្ខជាតិចង្រៃមិនបានទទួលពន្លឺថ្ងៃគ្រប់គ្រាន់ហើយស្លាប់។

៦). **ជួយឱ្យបាក់តេរីក្នុងដីផលិតនីត្រាត** បានច្រើនឡើងជាពិសេសដំណាំអំបូរសណ្តែក។

៧). **ជាការបន្ថែមចំណូលឱ្យកសិករ** ព្រោះមានផលិតផលកើនឡើង។

៤.៤.២ គុណវិបត្តិរបស់ការដំណាំគម្របដី

១). ដំណាំគម្របដីភាគច្រើនជារុក្ខជាតិវារ បើសិនទុកយូរនឹងវារឡើងលើដើមឈើហូបផ្លែដែលអាចបង្អាក់ការលូតលាស់ឈើហូបផ្លែ បើដំណាក់កាលធ្ងន់ធ្ងរអាចធ្វើឱ្យជ្រុះស្លឹក និងស្លាប់។

២). ជាកន្លែងសន្សំមេរោគ និងសត្វល្អិតចង្រៃ និងសត្វគ្រោះថ្នាក់ផ្សេងៗដូចជាពស់ និងសត្វមានពិសផ្សេងៗទៀត។

៣). ក្នុងរដូវប្រាំងដំណាំគម្របដីភាគច្រើននឹងស្ងួតដែលធ្វើឱ្យងាយស្រួលក្នុងការឆាបឆេះ។

៤.៤.៣ វិធីការជ្រើសរើសដំណាំគម្របដី

ការដាំដំណាំគ្រប់ដីក្នុងសួនឈើហូបផ្លែគួរធ្វើក្រោយពីត្រៀមដីរួចស្រេចហើយ ការដាំក្នុងរណ្តៅគួរដាំចន្លោះគ្នា ១ ម៉ែត្រ មួយអន្លង់ដាំ ៦-៧ គ្រាប់។ កសិករគួរដាំដំណាំគម្របដីច្រើនមុខក្នុងផ្ទៃដីតែមួយដូចជា

ខាឡូប៉ូនា ៥ ផ្នែក យុតស៊ុ ១ ផ្នែក butterfly pea ៤ ផ្នែកជាដើម។ បើសិនជាដាំដោយការរោយព្រោះ គួរប្រើសណ្តែក ១២គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិកតា។ ពេលដែលដាំបានប្រហែល ៤-៥ ខែ ដំណាំ គ្របដីខ្លះដូចជាសណ្តែក Butterfly pea នឹងវារបិទផ្ទៃដីអស់ស្ទើរតែទាំងស្រុង បើសិនជាឃើញមាន ស្មៅចង្រៃដូចជាស្បូវដុះឡើងត្រូវកម្ចាត់ចេញ។ ខាងក្រោមនេះជាដំណាំគម្របដីខ្លះៗ៖

១). យុតស៊ុ (Kudzu : *Pueraria* spp.) រុក្ខជាតិនេះមានភាពរឹងមាំ ធនទ្រាំខ្ពស់ វល្លិរឹងមាំ និងចាប់ដីបានក្រាស់ ផ្នែកដែលដុះលើដីនឹងចាក់ឫសដែលជួយការពារការសឹករិចរិលរបស់ដី។ ប្រព័ន្ធឫសវែងមានអាយុវែង ចូលចិត្តផ្ទៃដីមានជាតិអាស៊ីត អាចសម្របខ្លួនជាមួយអាកាសធាតុក្តៅស្ងួត និងអាកាសដែលមានសំណើមខ្ពស់បានល្អ ចូលចិត្តដីឥដ្ឋ និងប្រព័ន្ធទឹកក្រោមដីរាក់ តែអាចលូតលាស់បានលើដីកណ្តោងល្បាយខ្សាច់ គួរដាំអំឡុងរដូវភ្លៀង ត្រាំទឹកធម្មតា ២៤ ម៉ោង ឬត្រាំទឹកក្តៅ ៣០ នាទី។ ធ្វើការព្រួសគ្រាប់ ១២ គក. ក្នុងមួយហិកតា វានឹងលូតលាស់ពេញផ្ទៃដីក្រោយពេលដាំបាន ៣-៤ ខែ។ តាមការស្រាវជ្រាវបានបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថាសណ្តែកនេះអាចការពាររោគចំណុចលើស្លឹកសណ្តែកដែលបណ្តាលមកពីផ្សិត *Phakopsora pachyrizi*។

២). សណ្តែកខាឡូប៉ូកូនាម (*Calopogonium muconoides*) ជាដំណាំគម្របដីដែលបានផលល្អដូចដើមយុតស៊ុដែរ ដើមវែងប្រហែល ១-៣ ម៉ែត្រ ដើមជាំទឹកមានរោមពណ៌ត្នោត ស្លឹកទំហំ ១-៤អ៊ិញ និង ប្រវែង ១-៥ អ៊ិញ មានរោមជុំវិញ។ ផ្លែមានគ្រាប់ពី ៤ ទៅ ៨ គ្រាប់ សមស្របជាមួយសួនឈើហូបផ្លែគ្រប់ប្រភេទ ប្រើ ៧ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិកតា។ តាមការស្រាវជ្រាវបានឱ្យដឹងថា ការដាំសណ្តែកខាឡូប៉ូកូនាមក្រៅពីជួយឱ្យមានសារជាតុអាសូតច្រើនហើយ តែធ្វើឱ្យបរិស្ថានក្នុងដីក្នុងតំបន់ ដែលដាំនោះមានលក្ខណៈល្អជាងមុន។

៣). សណ្តែក Butterfly pea (*Centrocema pubescens*) ជារុក្ខជាតិវារពពួក Perennial ដាំបាននៅតំបន់ត្រូពិច អាចវារឡើងដំណាំដទៃ។ ដំបូងការលូតលាស់យឺតតែពេលអាយុបាន ១៨ ខែទើប លូតលាស់ពេញផ្ទៃដី ជារុក្ខជាតិដែលអាចសម្របខ្លួនចូលជាមួយអាកាសធាតុបានល្អ និងអាចធ្វើជាចំណីសត្វបាន។ ការដាំគួរដាំក្នុងរដូវវស្សាប្រើ ៧ គីឡូក្រាមក្នុង១ហិកតា។ តាមការស្រាវជ្រាវបាន ឱ្យឃើញថាសណ្តែកបាត់ទ័រហ្លាយភីនេះគ្រប់គ្រងរុក្ខជាតិចង្រៃបានល្អក្នុងការដាំជាដំណាំគម្របដីនៅក្នុងសួនដូងប្រេង។

៤). សណ្តែកវែលវែត (Velvet bean : *Mucuna pruriens*) ជាដំណាំគម្របដីដែលមានស្លឹកធំក្រាស់មាន ផ្កាពណ៌ស្វាយ ឬពណ៌ស ផ្លែមានរោម គ្រាប់ពណ៌ខ្មៅហើយធំ ចូលចិត្តអាកាសធាតុក្តៅ ជាដំណាំអាយុមួយឆ្នាំ អាចយកធ្វើជាចំណីសត្វ។ សណ្តែកនេះក៏ជាឱសថបុរាណសម្រាប់ព្យាបាលជំងឺនៅប្រទេសឥណ្ឌាផងដែរ។

៥). សណ្តែកក្រហម (*Phaseolus calcaratus*) ជាដំណាំគម្របដីមួយប្រភេទដែលដុះជាគុម្ព ហើយវារុំវ័ន្ធក្រាស់ខ្លាំង ស្លឹកនិងដើមតែងតែមានរោម ជាដំណាំអាយុមួយរដូវ។ កាលពីឆ្នាំ ២០១២ លោកវណ្ណាផាត់និងក្រុមការងារបានធ្វើពិសោធន៍ ដោយការយកដើមសណ្តែកក្រហមលាយជាមួយស្មៅរ៉ាស៊្សី (Razi grass) ជាចំណីឱ្យគោទឹកដោះ លទ្ធផលបង្ហាញថាការឱ្យគោទឹកដោះបរិភោគសណ្តែកក្រហមជួយធ្វើឱ្យគោទឹកដោះផ្តល់ទឹកដោះកើនឡើង ៣.៥%។

៦). សណ្តែកហ្សាស៊ីអូឡាស់ (*Phaseolus mungo*) ជាពពួករុក្ខជាតិដែលទាបតែពេលដែលលូតលាស់នឹងស្គុកខ្លាំងព្រោះជារុក្ខជាតិស្លឹកធំ។ ដើម និងស្លឹកមានពណ៌ត្នោតខ្ចី ផ្ការីកខ្ពស់ជាងស្លឹក ផ្កាមានពណ៌លឿងចាស់ ជ្រុះស្លឹកក្នុងរដូវប្រាំង តែពេលបានទទួលសំណើមនឹងរីកលូតលាស់ ជាដំណាំអាយុមួយរដូវ ចូលចិត្តតំបន់មានភ្លៀងធ្លាក់ច្រើន នឹងអាកាសធាតុក្តៅ។

៧). សណ្តែកអារ៉ាឈីស (*Arachis pintoi*) ជាស្មៅដែលអាចប្រើបានច្រើនយ៉ាងមិនថាដាំជាស្មៅក្នុងសួនច្បារ ឬអាចដាំជាដំណាំគម្របដីក្នុងសួនឈើហូបផ្លែផងដែរ។ បើដាំជាចំណីសត្វ វានឹងអាចធនទ្រាំជាមួយការស៊ីរបស់សត្វទំពារអៀងបានយ៉ាងល្អ ចំណែកឯការដាំជារុក្ខជាតិគ្របដីអាចជួយកាត់បន្ថយការសឹករិចរឹលរបស់ដី អាចដុះលូតលាស់បានក្នុងម្លប់ ការពាររុក្ខជាតិចង្រៃនិងជួយបំប៉នដី។

រូបភាព ៤.១៣ រុក្ខជាតិគ្រកូលសណ្តែកផ្សេងៗដែលប្រើសម្រាប់ដាំគ្របដី

ឯកសារយោង

Carvalho, M.A. and Quesenberry, K.H. (2012). Agronomic Evaluation of *Arachis pintoi* (Krap. and Krag.) Germplasm in Florida. *Achivos de zootecnia*. *61*(223). 19-29.

Dean, Y.C., Dean, E.E. and David, L. (2007). *Managing furrow irrigation systems*. Univerisity of Nebraska.

DeGomez, T. (2015). *Training and pruning newly planted deciduous fruit tree*. The University of Arizona Cooperative Extension.

Thailand Land Development Department. (2011). *Knowledge and technology: Cover crop*. (Leaflet). Ministry of Agriculture and Cooperative.

Glenn, C.W. and Jack, K. (2007). *Pruning Citrus*. Arizona: University of Arizona, College of Agriculture and Life Science.

Kaewroueng, S. (2010). Irrigation System by Mini Water. *The News of Agriculture*. *55*(3), 24-37.

Kavitha, C. and Thangamani, C. (2014). Amazing Bean "*Mucuna pruriens*": A Comprehensive Review. *Academic Journal*, *8*(2), 138-143.

Khubwanichpong, W. (2012). *Design of Piped Water System in Engineering Research*. Bangkok: Agricultural Research Institute Thailand.

Mandi, B. and Shaney, E. (2015). *Chemistry, Fertilizer, and the Environment*. Sacramento: California Foundation for Agriculture in the Classroom.

Olsen, J. (2011). Training and pruning your home orchard. Oregon State University. http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/22166/pnw400.pdf.

Rachid, A.Y. (2012). Managing irrigation of fruit trees using plant water status. *Agricultural Science*, *3*(1), 35-43.

Rattana, S., Wibulsuk, N., Pongsakul, P., Prasitkhet, J., Jinda, M. and Artjarusit, S. (2000). *The symptom of Nutrition Deficiency of Plants*. Division of Soil Science, Department of Agriculture Extension.

Robert, M. and Anderson, R.G. (2017). *Organic Fertilizers and Composts for Vegetable Transplant Production*. University of Kentucky.

Samedani, B., A.S. Juraimi, M.Y. Rafii, S.A. Sheikh Awadz, M.P. Anwar and A.R. Anuar. (2015). Effect of cover crop on weed suppression in oil palm plantation. *International Journal of Agriculture and Biology*, *17*(2), 251-260.

Stephen, A.J., Daniel J.M., Amanda, J.G.,Jim, J.M., David, L.W., Carrie, L.H., and Philip F.H. (2010). Characterization of Kudzu (*Pueraria* sp.) Resistance to *Phakopsora pachyrhizi*, the Causal Agent of Soybean Rust. *Phytophatology*, *100*(9), 941-948.

Sulok, K.M.T., Zainudin S.R., Jarroop Z., Shang C.Y. and Lanying F. (2014). Effect of leguminous Cover Crop (*Calopogonium mucunoides* DESV.) on Leaf N, Chlorophyll Content and Gas Exchange Rate of Black Pepper (*Piper nigrum* L.). *J.Trop.Plant. Physiol*, *6*(2014), 50-56.

Wanapat, M., Narong, W., Wisith, S., Ruangyote, P. and Suchittra, K. (2012). On-farm Use of Legume (*Phaseolus calcaratus*) and Ruzi Grass on Rumen Fermentation and Milk Production in Lactating Dairy Cows. *Agricultural Science*, *3*(3): 355-360.

Witayakorn, R. P. (2015). Soil Fertility and Plant Nutrient. Kasetsat University. www.kku.com/elearning

មេរៀនទី ៥
សត្រូវឈើហូបផ្លែ

សារៈសំខាន់ក្នុងការសិក្សា

១). រុក្ខជាតិចង្រៃសត្រូវនៃដំណាំ។

២). ជំងឺឈើហូបផ្លែ និងការការពារកម្ចាត់។

៣). សត្វល្អិតចង្រៃសត្រូវដំណាំ និងការការពារកម្ចាត់។

លទ្ធផលរំពឹងទុកក្នុងការសិក្សា

ក្រោយពេលសិក្សាមេរៀននេះចប់ និស្សិតនឹង៖

១). អធិប្បាយ និងស្គាល់រុក្ខជាតិចង្រៃ និងមូលដ្ឋានគ្រឹះវិធានការការពារ និងកម្ចាត់។

២). អធិប្បាយពីប្រភេទជំងឺឈើហូបផ្លែ សមាសភាពបង្កជំងឺ និងមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃវិធានការកម្ចាត់។

៣). អធិប្បាយពីប្រភេទសត្វល្អិតចង្រៃសត្រូវដំណាំ និងមូលដ្ឋានគ្រឹះការការពារកម្ចាត់។

ក្នុងការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែ ការការពារសត្រូវដំណាំគឺជាកត្តាដែលសំខាន់ក្នុងដាំដំណាំឱ្យទទួលបានជោគជ័យ។ ការទទួលផលប៉ះពាល់ពីសត្រូវដំណាំនឹងធ្វើឱ្យដំណាំលូតលាស់មិនល្អ ផ្លែខូចគុណភាព ឬអាចដល់ថ្នាក់ស្លាប់បាន។ សត្រូវដំណាំអាចចែកចេញជា ៣ ប្រភេទសំខាន់ៗគឺ រុក្ខជាតិចង្រៃ សត្វល្អិតចង្រៃ និងជំងឺដំណាំ។ សត្រូវទាំង ៣ នេះមានការរាតត្បាតខុសៗគ្នា ហើយមានវិធានការកំចាត់ក៏ខុសគ្នាដែរ។

៥.១ រុក្ខជាតិចង្រៃសត្រូវដំណាំ

រុក្ខជាតិចង្រៃ (Weed) ជារុក្ខជាតិដែលយើងមិនត្រូវការ ហើយវាក៏ជាសត្រូវដ៏ធំរបស់ដំណាំផងដែរ។ ជាទូទៅរុក្ខជាតិចង្រៃមានលក្ខណៈនៃការលូតលាស់ល្អជាងដំណាំដាំដុះច្រើនយ៉ាងដូចជា វាមានការលូតលាស់បានលឿន អាចធន់ទ្រាំនឹងអាកាសធាតុបានល្អ និងអាចសម្របខ្លួនចូលក្នុងបរិស្ថានបានលឿនជាងដំណាំ។ ម្យ៉ាងទៀតស្មៅចង្រៃអាចពង្រីកពូជបានលឿន ដោយសារតែកត្តាទាំងអស់នេះហើយ ទើបធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិចង្រៃ (Weed) អាចចូលដណ្តើមស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមពីដំណាំបាន។ មិនតែប៉ុណ្ណោះរុក្ខជាតិចង្រៃក៏ជាកន្លែងដែលមានផ្ទុកនូវមេរោគផ្សេងៗទៀតផងដែរ។

រូបភាព ៥.១ ស្មៅប្រម៉ោយដំរី មមាញស្រុក និងវល្លិ៍មួយលិបជាប្រភេទស្មៅចង្រៃក្នុងសួនឈើហូបផ្លែ

(**ប្រភព:** Robert and Chanthy, 2007)

៥.១.១ វិធានការគម្លាត់ និងការពាររុក្ខជាតិចង្រៃ

១). **វិធានការការពារ** (Prevention control) គឺជាការប្រើវិធានការទាំងឡាយណាក៏ដោយដែលអាចរាំងមិនឱ្យគ្រាប់ ឬផ្នែកដែលអាចពង្រីកពូជបានរបស់រុក្ខជាតិចង្រៃ អាចពង្រីកពូជចេញទៅកន្លែងក្នុងតំបន់ផ្សេងៗ។

២). **វិធានការគ្រប់គ្រងរុក្ខជាតិចង្រៃផ្នែករូបសាស្ត្រ** (Physical control) គឺជាការប្រើវិធានការទាំងឡាយណាដែលអាចរាំង ឬបំផ្លាញផ្នែកណាមួយនៃរុក្ខជាតិចង្រៃមិនឱ្យរីករាលដាលខ្លាំង ដូចជាការកាត់ ការជ្រោយដី ការកាប់ចេញ ការជម្រះ ឬការបំផ្លាញឫសដោយវិធីណាមួយ ដែលរាល់សកម្មភាពនៃការបំផ្លាញរុក្ខជាតិចង្រៃទាំងនេះភាគច្រើនទាក់ទងនឹងការប្រើឧបករណ៍ កម្លាំងមនុស្ស សត្វ នឹងគ្រឿងចក្រផ្សេងៗ។

៣). **វិធានការណ៍ក្នុងការគ្រប់គ្រងបរិស្ថាន** ការធ្វើ ឬចាត់ចែងបរិស្ថានគឺជាកត្តាដែលជួយក្នុងការកាត់បន្ថយ ការបំផ្លាញ ការប្រណាំងប្រជែង និងការការពារការពង្រីកពូជរបស់រុក្ខជាតិចង្រៃ ដោយចំណាត់ការផ្សេងៗដោយការរៀបចំបរិស្ថានក្នុងផ្ទៃដីកសិដ្ឋានរួមមាន ការជ្រើសរើសពូជ ការដាំដំណាំឆ្លាស់ ការក្ជួររាស់ដីក្នុងពេលមិនបានដាំដំណាំ ការដាំដំណាំគ្របដី ការធ្វើបរិស្ថានឱ្យសមស្របក្នុងការដាំដំណាំតែមិនសមស្របសម្រាប់រុក្ខជាតិចង្រៃជាដើម។

៤). វិធានការក្នុងការគ្រប់គ្រងបែបជីវសាស្ត្រ (Biological control) ជាវិធានការនៃការគ្រប់គ្រងកសិដ្ឋានឱ្យជៀសផុតពីការរុករានរបស់រុក្ខជាតិចង្រៃតាមរយៈការប្រើសត្រូវធម្មជាតិរបស់រុក្ខជាតិចង្រៃដូចជាមេរោគ ឬសត្វល្អិតជាដើម ឱ្យមកបំផ្លាញរុក្ខជាតិចង្រៃទាំងនោះវិញ ប៉ុន្តែការប្រើវិធីសាស្ត្រនេះទាមទារឱ្យមានអ្នកមានជំនាញខ្ពស់ក្នុងការអនុវត្ត។

៥). វិធានការក្នុងការប្រើសារធាតុគីមីកម្ចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃ (Chemical control) គឺជាការប្រើសារធាតុគីមីប្រភេទណាក៏ដោយយកមកបំផ្លាញ ឬរារាំងការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិចង្រៃក្នុងអំឡុងពេលដែលដំណាំកំពុងស្ថិតនៅក្នុងសភាពជាគ្រាប់ក្នុងដី ឬស្ថិតនៅក្នុងសភាពជារុក្ខជាតិដែលដុះចេញជាដើម...។ វិធានការក្នុងការគ្រប់គ្រងរុក្ខជាតិចង្រៃតាមរយៈការប្រើប្រាស់សារធាតុគីមីនេះ កសិករអាចប្រើបាន ហើយអាចនឹងទទួលផលល្អទៀតផង ប៉ុន្តែផលប៉ះពាល់នឹងអាចកើតមានឡើងច្រើនក្នុងពេលអនាគត។

៥.១.២ ការប្រើសារធាតុគីមីកម្ចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃ

១). ប្រភេទរបស់សារធាតុគីមី ដែលប្រើក្នុងប្រព័ន្ធកសិកម្មសព្វថ្ងៃត្រូវបានបែងចែកជា ៣ ប្រភេទគឺ៖

- ✓ **សារធាតុគីមីប្រភេទប៉ះ៖** ជាសារធាតុគីមីដែលបាញ់ឱ្យត្រូវផ្នែកផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិចង្រៃហើយធ្វើឱ្យមានកើតនូវប្រតិកម្មនៅលើកន្លែងដែលប៉ះប៉ុណ្ណោះ ដោយវាមិនអាចបម្លាស់ទីទៅផ្នែកផ្សេងៗទៀតបានទេ
- ✓ **សារធាតុគីមីប្រភេទជ្រាប៖** សារធាតុគីមីប្រភេទនេះ នៅពេលដែលបាញ់ត្រូវផ្នែកផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិចង្រៃដូចជាឫស ឬស្លឹក វានឹងអាចជ្រាប និងហូរចូលទៅកាន់ផ្នែកផ្សេងៗនៃសរីរៈរបស់រុក្ខជាតិចង្រៃដែលសារធាតុគីមីទាំងនេះប្រើសម្រាប់បំផ្លាញកោសិការបស់រុក្ខជាតិចង្រៃ សារធាតុទាំងនោះមានដូចជា 2,4-D 2,2-D ឬ Dalapon ជាដើម
- ✓ **សារធាតុគីមីចាក់ក្នុងដី** ជាការកម្ចាត់ស្មៅចង្រៃក្នុងថ្នាល់ដំណាំ ដែលភាគច្រើនត្រូវបានយកមកប្រើក្នុងថ្នាក់ខ្នាតតូច ឬថ្នាលដាំកូនឈើ។

២). ដំណាក់កាលការប្រើប្រាស់សារធាតុគីមី នៅក្នុងសួនដំណាំឈើហូបផ្លែត្រូវបានប្រើដោយចែកចេញជាដំណាក់កាលនៃការលូតលាស់របស់ដំណាំដូចខាងក្រោមនេះ៖

- ✓ ការប្រើសារធាតុគីមីក្នុងអំឡុងពេលដែលគ្រាប់រុក្ខជាតិចង្រៃចាប់ផ្តើមដុះនៅក្នុងដី (Pre-emergence)
- ✓ ការប្រើសារធាតុគីមីមុនពេលដាំដំណាំ (Pre-planting)
- ✓ ការប្រើសារធាតុគីមីនៅក្រោយពេលដែលរុក្ខជាតិចង្រៃដុះចេញមកលើដីហើយ (Post emergence)។

៣). លក្ខណៈប្រភេទនៃការបំផ្លាញរបស់សារធាតុគីមីទៅលើរុក្ខជាតិចង្រៃ ការបំផ្លាញរុក្ខជាតិចង្រៃដោយប្រើសារធាតុគីមី មានលក្ខណៈនៃការបំផ្លាញច្រើនយ៉ាងដូចជា៖

- ✓ ការចេញជាតិពុលនៃសារធាតុគីមីក្នុងការសម្លាប់កោសិកាស្មៅដោយផ្ទាល់
- ✓ ការបំផ្លាញប្រព័ន្ធដំណកដង្ហើម ដែលវាអាចធ្វើឱ្យដំណកដង្ហើមខុសប្រក្រតី
- ✓ ការបង្អាក់ប្រព័ន្ធរស្មីសំយោគរបស់រុក្ខជាតិចង្រៃ
- ✓ ការធ្វើឱ្យការមានចំណែកនៃកោសិកាខុសប្រក្រតី
- ✓ ការធ្វើឱ្យទម្រង់ប្រូតេអ៊ីនក្នុងកោសិការបស់រុក្ខជាតិចង្រៃប្រែក្លាយជាកកជុំ
- ✓ ការដែលធ្វើឱ្យតម្លៃ pH ក្នុងស្មៅផ្លាស់ប្តូរ។

៥.១.៣ កត្តាដែលមានឥទ្ធិពលក្នុងការប្រើសារធាតុគីមី

វាមានកត្តាច្រើនយ៉ាងដែលមានឥទ្ធិពលដល់ការបញ្ចេញជាតិពុលរបស់សារធាតុ គឺថ្នាំខ្លះប្រើបានផលល្អជាមួយរុក្ខជាតិចង្រៃមួយប្រភេទ តែមិនអាចបំផ្លាញរុក្ខជាតិមួយប្រភេទទៀតបានទេ ដូច្នេះមុននឹងប្រើប្រាស់សារធាតុគីមីត្រូវពិចារណាដល់កត្តាដូចខាងក្រោមនេះ៖

១). **ប្រភេទ និងទម្រង់របស់ដី៖** ប្រភេទ និងទម្រង់របស់ដី អាចមានឥទ្ធិពលដល់ប្រសិទ្ធភាពនៃការបញ្ចេញជាតិពុលរបស់សារធាតុគីមី ព្រោះនៅពេលដែលសារធាតុគីមីធ្លាក់ចូលក្នុងដី សារធាតុគីមីទាំងនោះនឹងមានប្រតិកម្មជាមួយគ្រាប់ដី។ សារធាតុគីមីប្រហែល ៩៧% ស្ថិតនៅជាមួយសមាសភាគរបស់ដី និង ៣% នៅមានលក្ខណៈជាសូលុយស្យុង។ ដីប្រភេទខុសគ្នាអាចស្រូបយក (Absorption) សារធាតុគីមីខុសគ្នា ហើយសារធាតុគីមីដែលហូរចូលក្នុងដីក៏មានចំនួនមិនស្មើគ្នាដែរ ដូចជាដីឥដ្ឋត្រូវការការប្រើប្រាស់ថ្នាំច្រើនជាងដីខ្សាច់ ហើយដីឥដ្ឋដែលមានសារធាតុសរីរាង្គច្រើននឹងស្រូបយកសារធាតុគីមីបានល្អជាងដីខ្សាច់ជាដើម។

២). **ទឹកក្នុងដី៖** សារធាតុគីមីខ្លះត្រូវការបរិមាណទឹកឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ទើបវាអាចលូតលាស់ បញ្ចេញឥទ្ធិពលបានល្អ ដូចជាក្រុម CDEC, Simazine និង Diruron ជាដើម។ តែបើសិនជាមានទឹកច្រើនពេក ដូចជាមានភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង ឬទឹកពីប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ វាអាចនឹងធ្វើឱ្យទឹកហូរនាំសារធាតុគីមីចូលក្នុងដីជ្រៅ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យយើងមិនអាចកម្ចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃលើផ្ទៃដីបាន។

៣). **សីតុណ្ហភាព និងសំណើមក្នុងអាកាស៖** សីតុណ្ហភាព និងសំណើមក្នុងបរិយាកាសមិនត្រឹមតែអាចជះឥទ្ធិពលដល់ការស្រូបយកសារធាតុគីមីរបស់រុក្ខជាតិចង្រៃនោះទេ ក្រៅពីនេះវាមានឥទ្ធិពលដល់ការបំបែកធាតុរបស់សារធាតុគីមីដោយអំពើរបស់មីក្រូសារពាង្គកាយ។ ជាធម្មតាសីតុណ្ហភាពដែលសមស្របសម្រាប់ការធ្វើការរបស់ពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយ គឺស្ថិតនៅចន្លោះពី ២៤^{o}C - ៣៣^{o}C ហើយសីតុណ្ហភាពដែលសមស្របក្នុងការប្រើសារធាតុគីមីគឺ ២៧^{o}C - ៣៣^{o}C។ ករណីបើសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ពេក នោះសារធាតុគីមីខ្លះនឹងត្រូវរំហួត ហើយក្រៅពីនេះពន្លឺព្រះអាទិត្យនឹងជួយរំលាយម៉ូលេគុលរបស់សារធាតុគីមីបាន។

៤). **សម្ពាធខ្យល់៖** កម្លាំងបក់នៃខ្យល់អាចបក់នាំយកសារធាតុគីមីពីកន្លែងដែលយើងត្រូវការ នេះជាហេតុធ្វើឱ្យការដាក់ថ្នាំកម្ចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃមិនបានផល ហើយក្រៅពីនេះទិសដៅបក់របស់ខ្យល់ក៏អាចនាំយកសារធាតុគីមីទៅប៉ះនឹងដំណាំ និងអាចសម្លាប់ដំណាំរបស់យើងបាន។ ដូច្នេះហើយការបាញ់ថ្នាំកម្ចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃគួរធ្វើនៅពេលដែលខ្យល់អាកាសស្ងប់ដូចជាពេលព្រឹកមុនព្រះអាទិត្យរះ តែយ៉ាងណាក៏ដោយវិធីការដោះស្រាយចំពោះការបាញ់ថ្នាំពេលមានខ្យល់ខ្លាំងអាចធ្វើបានដោយការបន្ទាបក្បាលបាញ់ថ្នាំឱ្យទាបចុះ និងបន្ថយសម្ពាធការបាញ់ ដើម្បីឱ្យបរិមាណតំណក់របស់ថ្នាំដែលបាញ់ចេញមានបរិមាណច្រើនឡើង តែការមានខ្យល់ខ្លាំងនឹងធ្វើឱ្យមានរំហួតខ្ពស់។

៥.២ ការការពារជំងឺរបស់ឈើហូបផ្លែ

ជំងឺរបស់ដំណាំមានអត្ថន័យធំធេងណាស់ ដោយជាទូទៅការដែលបញ្ជាក់ថារុក្ខជាតិមានជំងឺគឺនៅពេលដែលដំណាំបានទទួលការប៉ះពាល់ពីសមាសភាពផ្សេងៗ ដែលវាធ្វើឱ្យមានលេចឡើងនូវអាការៈខុសប្រក្រតី។ អាការខុសប្រក្រតីរបស់ដំណាំ យើងអាចមើលឃើញដោយភ្នែកទទេ ដោយពពួកមេរោគទាំងនោះអាចកើតឡើងពីពពួកផ្សិត បាក់តេរី វីរុស ណេម៉ាតូត បញ្ញាក្អែកជាដើម។

៥.២.១ សមាសភាពបង្កជំងឺរបស់ឈើហូបផ្លែ

១). ជំងឺដែលកើតចេញពីពពួកផ្សិត (Fungi)៖ ផ្សិត (Fungi) ជាពពួកសារពាង្គកាយដែលបង្កជំងឺធំបំផុតរបស់រុក្ខជាតិទាំងអស់ដូចជារោគរលួយគល់ ផ្សិតខ្មៅ ផ្សិតម្សៅជាដើម។ ប៉ុន្តែមានប្រភេទផ្សិតមួយចំនួនក៏មិនបានបង្កជាជំងឺដល់រុក្ខជាតិ ហើយថែមទាំងជួយកម្ចាត់ផ្សិតដែលបង្កជំងឺទៀតផង ដូចជាផ្សិតពពួក *Trichoderma* sp. អាចការពារ ជំងឺច្រើនប្រភេទដែលបង្កពីផ្សិតដូចជារោគរលួយឫស រោគរលួយគល់ជាដើម។

២). ជំងឺដែលកើតចេញពីបាក់តេរី (Bacteria)៖ ជំងឺដែលកើតចេញពីបាក់តេរី ភាគច្រើនគឺមិនសូវមានទេ តែបើសិនជារុក្ខជាតិកើតរោគដែលបង្កដោយបាក់តេរី វានឹងក្លាយជាបញ្ហាច្រើនក្នុងការការពារកម្ចាត់ ព្រោះថ្នាំដែលប្រើភាគច្រើនជាពពួកថ្នាំអង់ទីប៊ីយូទិច (Antibiotic) ដែលមានតម្លៃថ្លៃ។ រោគដែលបង្កដោយបាក់តេរីមានដូចជា រោគឃែងគ័រ (Canker) របស់ក្រូចឆ្មារជាដើម។

៣). ជំងឺដែលកើតពីវីរុស ឬមីកូប្លាស (Mycoplasma)៖ ជំងឺដែលកើតពីវីរុស ឬមីកូប្លាស ជាប្រភេទជំងឺដែលមានកំណើនខ្ពស់ជារៀងរាល់ឆ្នាំ និងជាប្រភេទជំងឺដែលពិបាកក្នុងការព្យាបាល ឬក៏មិនអាចព្យាបាលបានទេ។ វិធីដែលផ្តល់ផលល្អបំផុតសម្រាប់ការពារមិនឱ្យកើតមានឡើងនៃពពួកមេរោគទាំងនេះ គឺការការពារ និងកម្ចាត់សត្វល្អិតចង្រៃដែលជាអ្នកបង្ករោគដូចជារៃ *Durian psyllid* ដែលជាអ្នកបង្កមេរោគមីកូប្លាសលើស្លឹកក្រូចជាដើម។

៤). ជំងឺកើតពីណេម៉ាតូត (Nematode)៖ ពពួកដង្កូវណេម៉ាតូត គឺជាប្រភេទសត្វគ្មានឆ្អឹងកង មានទំហំធំជាងពពួកផ្សិត (Fungi) តែក៏មិនអាចមើលឃើញដោយភ្នែកទទេ។ ពពួកដង្កូវណេម៉ាតូតភាគច្រើនមានដងខ្លួនវែង ហើយតែងតែធ្វើឱ្យកើតមានជំងឺផ្នែកឫសរបស់ដំណាំស្ទើរតែទាំងអស់ ដោយវាបង្កឱ្យកើតជាដំបៅ ឬជាដុំកំពក ដែលធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ការស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹម។

៥). ជំងឺកើតពីរុក្ខជាតិបញ្ញើ៖ រុក្ខជាតិបញ្ញើទាំងនេះគ្មានប្រព័ន្ធឫសរបស់ខ្លួនឯង វាចាំបាច់ត្រូវរស់នៅពឹងអាស្រ័យលើដើមរុក្ខជាតិដ៏ទៃទៀតដើម្បីរស់ ដោយឫសនៃរុក្ខជាតិបញ្ញើទាំងនោះនឹងចាក់ឫសចូលក្នុងដំណាំហើយស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមពីដំណាំ ដែលកត្តានេះបណ្តាលឱ្យដំណាំមានសារធាតុចិញ្ចឹមមិនគ្រប់គ្រាន់ហើយទ្រុឌទ្រោមស្លាប់។ ប្រភេទនៃពពួករុក្ខជាតិបញ្ញើទាំងនោះមានដូចជា រុក្ខជាតិបញ្ញើក្អែកជាដើម។

៦). ជំងឺដែលកើតពីការខុសប្រក្រតីរបស់សារពាង្គកាយរុក្ខជាតិ (Physiological disorder)៖ ជំងឺនេះមិនបានកើតពីពពួកមេរោគ សត្វល្អិត ឬរុក្ខជាតិបញ្ញើនោះទេ តែវាបណ្តាលមកពីភាពខុសប្រក្រតីរបស់ដើមរុក្ខជាតិផ្ទាល់តែម្តងដូចជា ភាពគ្មានតុល្យភាពរបស់សារធាតុចិញ្ចឹម ការខ្វះសារធាតុអាហារ សារធាតុចិញ្ចឹមក្លាយជាសារធាតុពុលដំណាំជាដើម។

៥.២.២ វិធីចូលបំផ្លាញដំណាំរបស់ពពួកមេរោគ

វិធីដែលមេរោគផ្សេងៗចូលមកបំផ្លាញដំណាំមានដូចខាងក្រោមនេះ៖

១). ការបំផ្លាញកោសិការបស់ដំណាំដោយជាតិពុលដែលបញ្ចេញពីមេរោគ។

២). ជាសមាសធាតុបិទបាំងបំពង់ដឹកនាំសារធាតុអាហាររបស់រុក្ខជាតិ។

៣). មេរោគប្រភេទខ្លះស្រូបយកសមាសធាតុក្នុងកោសិការបស់រុក្ខជាតិទៅប្រើប្រាស់។

៤). មេរោគខ្លះលូតលាស់នៅផ្នែកខាងក្រៅតែពង្រីកពូជទៅបិទបាំងការផ្លាស់ប្តូរកាបូនឌីអុកស៊ីត និងអុកស៊ីសែនរវាងផ្នែកខាងក្រៅ និងខាងក្នុងស្លឹកដែលជាការរារាំងការធ្វើរស្មីសំយោគ។

៥). គ្រប់គ្រងឬបំផ្លាញសែនរបស់រុក្ខជាតិ។

តារាង ៥.១ ឧទាហរណ៍ជំងឺរបស់ដំណាំដែលកើតពីរោគផ្សេងៗ

មេរោគ	ឈ្មោះទូទៅ	មេរោគបង្ក
រោគកើតពីពពួកផ្សិត		
រោគផាណាម៉ាចេក	Panama disease	*Fusarium oxysporum*
រោគចំណុចស្លឹកចេក	Sigatoka	*Cercospora musae,* *Cubense zimm*
រោគចំណុចស្លឹកទំពាំងបាយជូរ	Leaf spot	*Alternaria* sp.
រោគផ្សិតម្សៅទំពាំងបាយជូរ	Powdery mildew	*Oidium* sp.
រោគផ្សិតផ្កាឈូករបស់ក្រូច	Pink disease	*Corticium samonicolor* bark Sbr.
រោគរលួយរបស់ក្រូច	Stem rot	*Sclerotium roffsii* Sacc.
ស្បែបរបស់ក្រូច	Scab	*Elsinoe fawcettii*
អែនត្រេកណូសរបស់ស្វាយ	Anthracnose	*Collectotrichum gloeosporioides*
ឆេះស្លឹកទុរេន	Leaf blight	*Rhizoctinia* sp.
រោគសារម៉ារ	Thread blight	*Corticium* sp.
រោគខ្ទុរ	Sooty mold (ផ្សិតខ្មៅ)	*Moliola ortocarpi* Yates.
រោគកើតពីបាក់តេរី	Canker	*Xanthomonas citri*
រោគដែលកើតពីសារ៉ាយ	-	*Cephaleuros viresc* Kune.
រោគកើតពីណេម៉ាតូត	Root knot nematode	*Meloidogyne* sp.

រូបភាព ៥.២ មេរោគផ្សេងៗដែលកើតលើដំណាំសេដ្ឋកិច្ច

ការការពារ និងការកម្ចាត់ជំងឺរបស់ដំណាំ (Plant disease control) ដើម្បីបន្ថយនូវការរាតត្បាតរបស់រោគ ត្រូវប្រើច្រើនវិធានការកំចាត់រួមគ្នាដូចជា ការកែប្រែបរិស្ថាន ការប្រើពូជដែលអាចធន់ទ្រាំនឹងមេរោគ និងការប្រើសារធាតុគីមីជំនួយ។ មុននឹងប្រើវិធានការកម្ចាត់ យើងត្រូវធ្វើការវាយតម្លៃការរាតត្បាតជាមុនសិន ដោយការដែលមានការរៀបចំផែនការការកម្ចាត់បានល្អ យើងត្រូវពិចារណាដល់លក្ខណៈរបស់មេរោគ ការលូតលាស់របស់ដំណាំ បរិស្ថានជុំវិញ រួមទាំងការយល់ដឹងពីវិធីការពារយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។ វិធីការពារមួយទៀតគឺការប្រើដើមដែលធន់ទ្រាំជាមួយមេរោគ ហើយយកពន្លកភ្នែករបស់ឈើហូបផ្លែពូជល្អមកភ្ជាប់ ឬតមែក (ហៅថា ការបំបៅមែក)។

៥.២.៣ ប្រភេទសារធាតុគីមីកម្ចាត់ជំងឺដំណាំ

១). សារធាតុគីមីក្រុម Halogented hydrocarbons៖ ថ្នាំក្រុមនេះ នៅពេលដែលបាញ់ចូលដីហើយ វានឹងក្លាយទៅជាឧស្ម័នពុល ដែលអាចពង្រាយតាមគ្រាប់ដី។ ថ្នាំក្រុមនេះមានដូចជា D.D mixture, Ethylene dibromide, Chloropicrin, Methyl bromide និង Nemagon។

២). សារធាតុគីមីក្រុម Carbamate nematocide៖ ជាពពួកសារធាតុសរីរាង្គដូចជា Temik, Lannate និង Carbofuran។

៣). ពពួកសារធាតុណេម៉ាតូស៊ីតដែលជាសារធាតុផូស្វ័រសរីរាង្គ (Organic phosphorus nematocides) ជាប្រភេទសារធាតុដែលអាចធ្វើឱ្យមនុស្សពុលខ្លាំង ហើយសារធាតុដែលមានក្នុងក្រុមនេះមានដូចជា Mocap, Distston, Diazenon, Zinophos និង Thimet។

៤). ក្រុម Sodium silinate៖ ជាសារធាតុដែលរុក្ខជាតិស្រូបយក ដោយសារធាតុនេះភាគច្រើនត្រូវបានប្រើតាមរយៈការរំលាយនៅក្នុងទឹក ហើយយកវាមកស្រោចគល់ដំណាំ។ ភាគច្រើននៃសារធាតុទាំងនេះត្រូវបានយកមកប្រើជាមួយនឹងដំណាំលម្អ ដោយហាមប្រើជាមួយដំណាំបរិភោគស្លឹកឱ្យសោះ។

រូបភាព ៥.៣ រោគផ្លែបែក និងផ្សិតខ្មៅរបស់មៀន

៥.៣ ការការពារ និងកម្ចាត់សត្វល្អិតចង្រៃ

សត្វល្អិតចង្រៃជាក្រុមសត្វល្អិតតូចៗមួយក្រុម ដែលតាមការប៉ាន់ប្រមាណ វាមានមិនតិចជាង ១០,០០០ ប្រភេទ ឬមិនលើស ២% នៃសត្វល្អិតក្នុងពិភពលោក។ វិធីការបំផ្លាញដំណាំរបស់សត្វល្អិតចង្រៃអាចចែកចេញជា ៣ ប្រភេទគឺ៖

- ✓ ប្រភេទខាំទំពារ ឬស៊ី (Chewing type)
- ✓ ប្រភេទបឺតជញ្ជក់ (Piercing and sucking type)
- ✓ ប្រភេទភ្ញាស់ពងហើយកើតជាដង្កូវ។

៥.៣.១ លក្ខណៈនៃការចូលបំផ្លាញរបស់សត្វល្អិត

លក្ខណៈនៃការបំផ្លាញរុក្ខជាតិរបស់សត្វល្អិតចង្រៃមានដូចជា៖

១). តាមរយៈការស៊ីផ្នែកផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិដូចជា ស៊ីដើម សំបក និងផ្លែ ដែលសត្វល្អិតចង្រៃប្រភេទនេះមានដូចជា ដង្កូវផ្សេងៗ ដង្កូវខ្នង កណ្តូបជាដើម។

២). តាមរយៈការស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមពីស្លឹក ពន្លក និងផ្លែរបស់ដំណាំ ដោយសត្វល្អិតចង្រៃប្រភេទនេះមានដូចជា រ៉ៃ ជាដើម។

៣). តាមរយៈការបំផ្លាញដោយការចោះសំបកដើម មែក ផ្លែ គ្រាប់ ឬផ្នែកក្រោមស្លឹករបស់ដំណាំ។ សត្វល្អិតចង្រៃប្រភេទនេះមានដូចជា ដង្កូវ កញ្ចែ កញ្ចែត្នោតជាដើម។

៤). តាមរយៈការធ្វើឱ្យកើតកន្ទួលលើចំណុចផ្នែកណាមួយរបស់ដំណាំដែលសត្វល្អិតចង្រៃប្រភេទនោះរស់នៅ។

៥). តាមរយៈការស៊ីឫសដំណាំ ដោយប្រភេទសត្វល្អិតចង្រៃទាំងនោះរួមមាន កណ្តៀ សង្ការជាដើម។

៦). តាមរយៈការរស់នៅ និងពងលើផ្នែកផ្សេងៗរបស់ដំណាំ ហើយសត្វល្អិតចង្រៃប្រភេទនេះមានដូចជា អង្រ្គងជាដើម។

៧). តាមរយៈការធ្វើឱ្យកើតមានការរាតត្បាតនៃមេរោគ ភាគច្រើនមកពីការបឺតយកសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់សត្វល្អិត ហើយជាតិស្ករដែលបានពីរុក្ខជាតិដែលសេសសល់លើស្នាមខាំនឹងក្លាយទៅជាប្រភពអាហារ និងជម្រកនៃមេរោគផ្សេងៗ។

៥.៣.២ វិធីការកម្ចាត់សត្វល្អិតចង្រៃ

ការការពារ និងកម្ចាត់សត្វល្អិតសត្រូវដំណាំជារឿងដែលមិនងាយស្រួលនោះទេ តែវាក៏មិនមែនជារឿងដែលពិបាករហូតដល់ធ្វើមិនបាននោះទេ។ ការការពារ និងកម្ចាត់អាចធ្វើបានច្រើនវិធីដូចជា វិធីក្សេត្រសាស្ត្រ វិធីមេកានិក វិធីជីវសាស្ត្រ វិធីគីមីជាដើម។

១). **វិធីការគ្រប់គ្រងតាមបែបមេកានិក** (Mechanical control) ជាវិធីបំផ្លាញសត្វល្អិតដោយប្រើដៃចាប់ ឬប្រើឧបករណ៍ផ្សេងៗមកជំនួយ។ ដោយវិធីនេះមានដូចជា៖

- ប្រមូលឬចាប់សត្វល្អិតចង្រៃដោយប្រើដៃ ឬប្រើឧបករណ៍ផ្សេងៗដូចជា កន្ត្រង ជាដើម
- ការបំផ្លាញផ្នែកដែលសត្វល្អិតមករស់នៅ ដូចជាយកផ្លែឈើជ្រុះទៅកប់ ឬដុតចោល

- ប្រមូលពងរបស់សត្វល្អិតមកបំផ្លាញ អាចជាប្រើដៃចាប់ ការប្រើកម្តៅជាដើម
- ប្រើភ្លើងពណ៌ចាប់សត្វល្អិតពេលយប់ ដោយបញ្ឆោទឱ្យសត្វល្អិតមករកភ្លើងហើយកម្ចាត់
- ជីករណ្តៅជុំវិញដើម្បីឱ្យសត្វល្អិត ឬដង្កូវធ្លាក់ចូលហើយធ្វើការកម្ចាត់
- បញ្ចេញ ឬបញ្ចូលទឹកលើថ្នាលដំណាំ សត្វល្អិតក្នុងដីភាគច្រើនមិនអាចរស់នៅក្នុងទឹក
- រុំផ្លែឈើជាមួយក្រដាស ឬប្លាស្ទិក ដោយខ្ចប់ផ្លែតាំងពីផ្លែនៅតូចដើម្បីការពាររុយចោះផ្លែ

២). **វិធីគ្រប់គ្រងបែបកសិ្សត្រសាស្ត្រ** (Cultural control or agricultural control) ជាវិធីដែលសមស្របយ៉ាងខ្លាំងសម្រាប់ការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែ ព្រោះជាការការពារ និងថែទាំដំណាំព្រមៗគ្នាដូចជា ការត្រៀមដី ការកម្ចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃ ការជ្រោយដី ការដាក់ជី ការស្រោចទឹក ការកម្ចាត់សត្រូវដំណាំដោយការដាំដំណាំឆ្លាស់ ការកម្ចាត់ស្មៅចង្រៃដែលជាជម្រករបស់សត្វល្អិតចង្រៃ ការជ្រើសរើសពូជដំណាំដែលសមស្របការថែបំប៉នដើម ការតាត់តែងមែកជាដើម។

៣). **វិធីគ្រប់គ្រងតាមបែបជីវសាស្ត្រ** (Biological control) គឺការប្រើសត្វល្អិត ឬមេរោគផ្សេងៗ ជួយក្នុងការកម្ចាត់សត្វល្អិតដូចជាអណ្តើកមាស ឪម៉ាល់បរាសិត ការប្រើវីរុសកម្ចាត់ដង្កូវក្នុងស្លែក្តោប ដោយជាការប្រើសត្រូវក្នុងធម្មជាតិទៅកម្ចាត់សត្វល្អិតចង្រៃ។

៤). **ការគ្រប់គ្រងដោយច្បាប់** គឺការប្រើច្បាប់ក្នុងការការពារការរាតត្បាតរបស់សត្វល្អិតសត្រូវ ដំណាំដូចជាការហាមនាំចូលរុក្ខជាតិខ្លះដែលជាសមាសភាពចម្លងសត្វល្អិតជាដើម។

៥). **វិធីគ្រប់គ្រងដោយសារធាតុគីមី** (Chemical control) គឺការបន្ថយចំនួន ឬការពារសត្វល្អិតចង្រៃដោយការប្រើសារធាតុគីមីដែលធ្វើឱ្យសត្វល្អិតពុល នៅរួមជាមួយការបញ្ឆោតសត្វល្អិតឱ្យចូលមករកជាតិពុល ឬការដេញសត្វល្អិតឱ្យឆ្ងាយពីទីធ្លាដែលយើងត្រូវការ។

៦). **ការគ្រប់គ្រងដោយវិធីធម្មជាតិ** (Natural control) គឺការធ្វើឱ្យបរិស្ថានមិនអំណោយផលដល់ការកើតសត្វល្អិតចង្រៃ ឬការគ្រប់គ្រងមិនឱ្យមានការរាតត្បាតដូចជា ចិញ្ចឹមសត្វប្រដាប់ (Predators) ដើម្បីស៊ីសត្វល្អិតចង្រៃ ឬការដាំដំណាំក្នុងសភាពអាកាសធាតុដែលមិនអំណោយផលដល់ការកើតសត្វល្អិតចង្រៃជាដើម។

ក្នុងការកម្ចាត់ និងការពារសត្រូវដំណាំ សារធាតុគីមីជាជម្រើសដំបូងដែលប្រជាកសិករជ្រើសរើសដើម្បីកម្ចាត់ និងការពារសត្រូវដំណាំ ព្រោះផ្តល់ផលរហ័សទាន់ចិត្ត នឹងបានផលច្បាស់លាស់ តែការប្រើសារធាតុគីមីក៏មានផលវិបាកច្រើនដូចជាធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់សុខភាពអ្នកប្រើប្រាស់ និងអ្នកបរិភោគ ដូច្នេះមុននឹងប្រើសារធាតុគីមីការពារដំណាំត្រូវពិចារណាដូចខាងក្រោមនេះ៖

៦.១) **ប្រើសារធាតុគីមីឱ្យត្រឹមត្រូវតាមគោលបំណង** ព្រោះសារធាតុគីមីមានច្រើនក្រុម និងច្រើនប្រភេទ ដូច្នេះមុនប្រើត្រូវមើលថាថ្នាំនោះត្រូវជាមួយអ្វី ករណីខ្លះកសិករយកថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ទៅបាញ់សម្លាប់មេរោគក៏មានដែរ តែមិនបានផលនោះទេដែលជាហេតុធ្វើឱ្យខ្ជះខ្ជាយថវិកានិងកម្លាំងពលកម្ម។ មូលហេតុនេះព្រោះកសិករ មិនបានអានពីវិធីការប្រើប្រាស់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវព្រោះថ្នាំគីមីភាគច្រើននាំចូលមកពីក្រៅប្រទេស និងមិនបានសរសេរជាភាសាខ្មែរ។

២. **ប្រើក្នុងរយៈពេលសមស្រប** កសិករត្រូវដឹងថារយៈពេល ឬអំឡុងពេលណាដែលផ្តល់ផលល្អបំផុត ដូចជាការរាតត្បាតរបស់មេអំបៅដង្កូវស៊ីញៀស្លឹក តែងតែកើតឡើងអំឡុងពេលក្រូចចេញត្រួយខ្ចី ដូច្នេះក្នុងអំឡុងពេលនេះទើបជារយៈពេលដែលសមស្របបំផុតក្នុងការកម្ចាត់សត្វល្អិតប្រភេទនេះ។ បើសិនជាហួសរយៈពេល

នោះហើយនឹងបានទទួលផលតិច និងយឺតយ៉ាវព្រោះដង្កូវបានរាតត្បាតស៊ីស្លឹករួចរាល់ហើយ។ ការប្រើថ្នាំអង់ទីប៊ីយូទិច (Antibiotic) ត្រូវដាក់ពេលល្ងាចព្រោះបើដាក់ពេលព្រឹកឬរសៀលនោះ ថ្នាំនឹងខូចប្រសិទ្ធិភាពយ៉ាងឆាប់រហ័ស ព្រោះពន្លឺព្រះអាទិត្យ។

៣. ពិចារណាដល់សុវត្ថិភាពរបស់អ្នកប្រើ សារធាតុគីមីគ្រប់ប្រភេទតែងតែមានផលប៉ះពាល់ ដល់អ្នកប្រើប្រាស់ និងអ្នកបរិភោគបើសិនជាប្រើប្រាស់មិនបានត្រឹមត្រូវតាមការណែនាំរបស់អ្នកឯកទេស ទើបមិនគួរធ្វេសប្រហែសក្នុងរឿងនេះ។ សារធាតុគីមីខ្លះមានគ្រោះថ្នាក់ធ្ងន់ធ្ងរណាស់ ទោះបីប៉ះពាល់បន្តិចបន្តួចក៏អាចស្លាប់បាន ដូច្នេះអ្នកប្រើប្រាស់ត្រូវគិតឱ្យបានល្អិតល្អន់មុនប្រើ។ ការប្រើប្រាស់គួរជៀសវាងការប៉ះពាល់ផ្ទាល់ ត្រូវពាក់ស្រោមដៃ ម៉ាស់បិទមុខ និងស្លៀកពាក់ឱ្យជិតមុនបាញ់ថ្នាំ ឈរនៅខាងលើខ្យល់ពេលបាញ់ ក្រោយពេលបាញ់ថ្នាំត្រូវប្រញាប់ងូតទឹក សម្អាតរាងកាយភ្លាមៗ។

៤. ពិចារណាដល់សារធាតុពុលដែលសេសសល់ ក្នុងការបាញ់ ឬដាក់ថ្នាំគីមីត្រូវសិក្សាពីអាយុ និងសំណល់សារធាតុពុលឱ្យបានច្បាស់លាស់ថា សារធាតុនោះនៅបានយូរប៉ុន្មានថ្ងៃទើបរលាយអស់ សារធាតុខ្លះនឹងរលាយអស់ក្នុងរយៈពេល ២-៣ ថ្ងៃ ប្រភេទខ្លះនៅបាន ៧ ថ្ងៃ ឬ ១៥ ថ្ងៃ ឬអាចដល់ ១ ខែក៏មាន ចំណែកសារធាតុខ្លះត្រូវប្រើពេលដល់ទៅ ១ រដូវដាំដុះ ដូច្នេះគួរពិចារណាថាបើបាញ់ថ្នាំនោះចូលក្នុងដំណាំហូតដល់អាយុប្រមូលផល សារធាតុគីមីទាំងនោះរលាយអស់ហើយឬនៅ។

៥. ពិចារណាដល់កម្រិតពុលរបស់សារធាតុគីមី សារធាតុកម្ចាត់សត្វល្អិតភាគច្រើនមានកម្រិតពុលខ្លាំង និងគ្រោះថ្នាក់ខ្ពស់ ចំណែកថ្នាំសម្រាប់កម្ចាត់ពពួកផ្សិតមានកម្រិតពុលទាបបំផុតតែក៏មិនមានន័យថាគ្មានជាតិពុលនោះទេ ដូច្នេះត្រូវប្រើប្រាស់ដោយប្រុងប្រយ័ត្នគ្រប់ពេលវេលា។

រូបភាព ៥.៤ ថ្នាំគីមីកម្ចាត់សត្រូវឈើហូបផ្លែ

ឯកសារយោង

អគ្គនាយកដ្ឋានកសិកម្ម. (២០២១). ដំណាំម្ទេស៖ រុយចោះផ្លែ. Plant Wise Knowledge Bank. https://www.plantwise.org/KnowledgeBank/factsheetforfarmers/20157800512

Thailand Division of agricultural extension. (2012). *Academic book: Pest management*. Department of agricultural and cooperative.

Kelman, A., Rita, M.P., Micheal, J.P. and Malcolm, C.S. (nd.). *Plant disease*. Britan. https://www.Britan-nica.com/science/plant-disease

Khositcharernkul, N. (2008). *Canker disease in citrus*. Department of Agricultural Extension Thailand.

Korneyev, V. A. and Phauk, S. (2019). Preliminary Data on the Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) of Cambodia. *Cambodian Journal of Natural History. 2019* (2): 85-97.

Nuangmek, W., Papong, P. and Titayawan, M. (2014). Effect of *Trichoderma* sp. on Growth and Disease Control of Cantaloupe (*Cucumis melo*) in the field. *Khonkaen Agricultural Jouranl*, *42*(3), 680-685.

Robert, L.Z. (2007). *Fundamental of weed science*. 3rd edition. Elsevier Inc.

Rober, M. and Chanthy, P. (2007). *Weed of Upland Crop in Cambodia*. NSW department of Primary Industry.

Ruber research institute of Thailand. (1998). *Weed management in rubber plantation*. Department of Agriculture and Cooperative.

មេរៀនទី ៦
ការចេញផ្កា និងផ្លែ

សារៈសំខាន់ក្នុងការសិក្សា

១). ដំណាក់កាលចេញផ្កា។
២). ការចេញផ្លែរបស់ដំណាំ។
៣). ការចេញផ្លែដោយមិនបានផ្សំកេសរ។
៤). កត្តាដែលមានឥទ្ធិពលដល់ការចេញផ្កា។
៥). កត្តាដែលមានឥទ្ធិពលដល់ការចេញផ្លែ។
៦). ការជម្រុះផ្លែ។

លទ្ធផលរំពឹងទុកក្នុងការសិក្សា

ក្រោយពេលសិក្សាមេរៀននេះចប់និស្សិតនឹង៖
១). អាចអធិប្បាយបានពីដំណាក់កាលនៃការចេញផ្ការបស់ដំណាំ។
២). អាចអធិប្បាយបានពីដំណាក់កាលនៃការចេញផ្លែរបស់ដំណាំ។
៣). ស្គាល់និងអាចអធិប្បាយពីការកើតផ្លែដោយមិនបានផ្សំកេសរ។
៤). អាចអធិប្បាយពីកត្តាដែលមានឥទ្ធិពលដល់ការចេញផ្កា។
៥). អាចអធិប្បាយពីកត្តាដែលមានឥទ្ធិពលដល់ការចេញផ្លែ។
៦). ដឹងពីដំណាក់កាលការជម្រុះផ្លែ។

ឈើហូបផ្លែដែលលូតលាស់ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានដែលសមស្រប ក្នុងពេលដែលពេញវ័យនឹងមានការលូតលាស់ផ្នែកសរីរៈ ឬ Vegetative growth ធ្វើឱ្យមានកម្ពស់ ទំហំដើមសមស្របទៅតាមអាយុរបស់ពួកវា។ ក្នុងដំណាក់កាលនោះដែរឈើហូបផ្លែនឹងមានការចេញផ្កា និងផ្លែដែលជាការបន្តពូជឱ្យនៅគង់វង្ស ឬ Reproductive growth។ ម្ចាស់ចម្ការនឹងមានមោទនភាពក្នុងពេលដែលឈើហូបផ្លែដែលខ្លួនបានដាំនោះផ្តល់ផលផលិត ដែលការរងចាំរបស់ពួកគាត់ប្រើពេលប្រហែល ២ - ៤ ឆ្នាំ។ ក្រៅពីកត្តារឿងអាយុ នៅមានកត្តាផ្សេងៗទៀតដែលធ្វើឱ្យដំណាំចេញផ្កានិងផ្លែដូចជាសីតុណ្ហភាព ការថែទាំ ជាដើម។

៦.១ ដំណាក់កាលចេញផ្កា

ការផលិតពន្លកផ្កា (Flower bud formation) ជាបាតុភូតដែលកើតចេញពីកត្តា ២ យ៉ាងគឺ ដំណាក់កាលផលិតពន្លកផ្កា (Flower bud initiation) និងដំណាក់កាលអភិវឌ្ឍន៍ពន្លកផ្កាទៅជាកញ្ចុំផ្កា (Flower bud differentiation) ឬអាចសរុបបានថា ការផលិតផ្កាជាដំណាក់កាលដែលរុក្ខជាតិផលិតពន្លកផ្កា និងដំណាក់ដែលរុក្ខជាតិអភិវឌ្ឍន៍ពន្លកផ្កាទៅជាកញ្ចុំផ្កា។

ដំណាក់កាលការផលិតផ្ការបស់ឈើហូបផ្លែ ត្រូវអាស្រ័យដំណាក់កាលផ្នែករុក្ខសាស្ត្រដ៏សាំញ៉ាំ ដែលមានកត្តារួមពីមជ្ឈដ្ឋានខាងក្រៅ រួមជាមួយកត្តាខាងក្នុងសរីរវិទ្យារបស់រុក្ខជាតិ ដែលមានការផ្លាស់ប្តូរពីការលូតលាស់ផ្នែកសរីរៈទៅជាការលូតលាស់ផ្នែកបន្តពូជ។ ដំណាក់កាលផ្សេងៗក្នុងការអភិវឌ្ឍផ្កាមានដូចខាងក្រោមនេះ៖

១. ដំណាក់កាលពេញវ័យ (Maturation stage) ឈើហូបផ្លែនឹងចេញផ្កានៅពេលដែលដើមរបស់វាធំពេញវ័យ (Mature)។ ការចេញផ្ការបស់ឈើហូបផ្លែក្រៅពីមានអាយុសមល្មមហើយ ត្រូវពឹងផ្អែកលើកត្តាផ្សេងៗដូចជាសំណើមក្នុងអាកាស សារធាតុចិញ្ចឹមជាដើម។ ឧទាហរណ៍ដូចជា ម្នាស់នឹងចេញផ្កាពេលដែលមានអាយុមិនតិចជាង ៨ ខែក្រោយពីដាំ។ ភាគច្រើនឈើហូបផ្លែលូតលាស់ផ្នែកដើមនឹងមែកឆ្លាស់គ្នាជា មួយការចេញផ្កានិងផ្លែ។

២. ដំណាក់កាលជំរុញ (Induction stage) ជាការផ្លាស់ប្តូរដំបូងមុនពេលចេញផ្កា ឈើហូបផ្លែមានប្រតិកម្មលឿនជាមួយសមាសភាពជំរុញឱ្យចេញផ្កាដូចជា ពន្លឺ សីតុណ្ហភាព អាយុ សារធាតុចិញ្ចឹមជាដើម។ ដំណាក់កាលនេះជាដំណាក់កាលដែលឈើហូបផ្លែមានការផ្លាស់ប្តូរមេតាប៉ូលីសផ្សេងៗ ក្នុងកោសិកាដើម្បីសំយោគអរម៉ូនក្នុងការជំរុញការចេញផ្កា និងបញ្ជូនអរម៉ូនផ្សេងៗទៅតាមជាលិកា ដើម្បីប្រែក្លាយជាផ្កា។

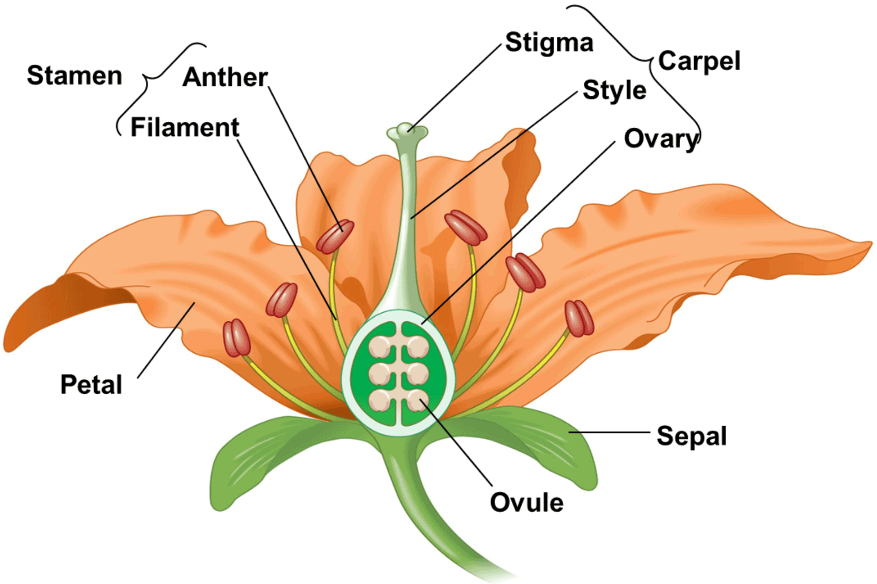
៣. ដំណាក់កាលកើតពន្លកផ្កា (Initiation of floral primordia) ជាដំណាក់កាលដែល ឃើញការផ្លាស់ប្តូររបស់ពន្លកផ្កាដើម្បីលូតលាស់ក្លាយជាផ្កា (Floral primordia) ដែលកើតពីកោសិកាចាប់ផ្តើមពង្រីកខ្លួនបន្តិចម្តងៗ ហើយក្លាយជាពន្លក (Floral bud)។

៤. ដំណាក់កាលវិវឌ្ឍន៍នៃផ្កា (Floral development ឬ Organogenesis) ជាដំណាក់កាល ដែលរុក្ខជាតិផលិតផ្នែកផ្សេងៗរបស់ផ្កាដូចជាស្រទាប់ ទង កេសរឈ្មោល កេសរញី ជាទូទៅផ្នែក calyx លូតលាស់មុនផ្នែកផ្សេងៗ បន្ទាប់មកកើត corolla កេសរឈ្មោល (androecium) និងកេសរញី (gynoecium)។

ផ្នែកផ្សេងៗនោះនឹងលូតលាស់ជាបន្តបន្ទាប់ទៅជាផ្ការីក (Anthesis) ដែលជាដំណាក់កាលចុងក្រោយក្នុងការលូតលាស់របស់ផ្កា។ ឈើហូបផ្លែភាគច្រើនមានការលូតលាស់របស់ផ្កាដូចដំណាក់កាលដែលមាននៅខាងលើ តែក៏មានឈើហូបផ្លែខ្លះទៀតមានការលូតលាស់របស់ផ្កាខុសៗគ្នាទៅតាមពូជដែរ។ ការចេញផ្កា

របស់រុក្ខជាតិពេលខ្លះជាសញ្ញាបង្ហាញពីជរាភាព (Senescence) របស់វាបានដែរ ដូចជារុក្ខជាតិដែលមានអាយុ ១ រដូវ (Annual plant) ពេលដែលចេញផ្កានិងផ្លែហើយរុក្ខជាតិនោះនឹងស្លាប់ដូចជាផ្លែត្រសក់ផ្អែមជាដើម។

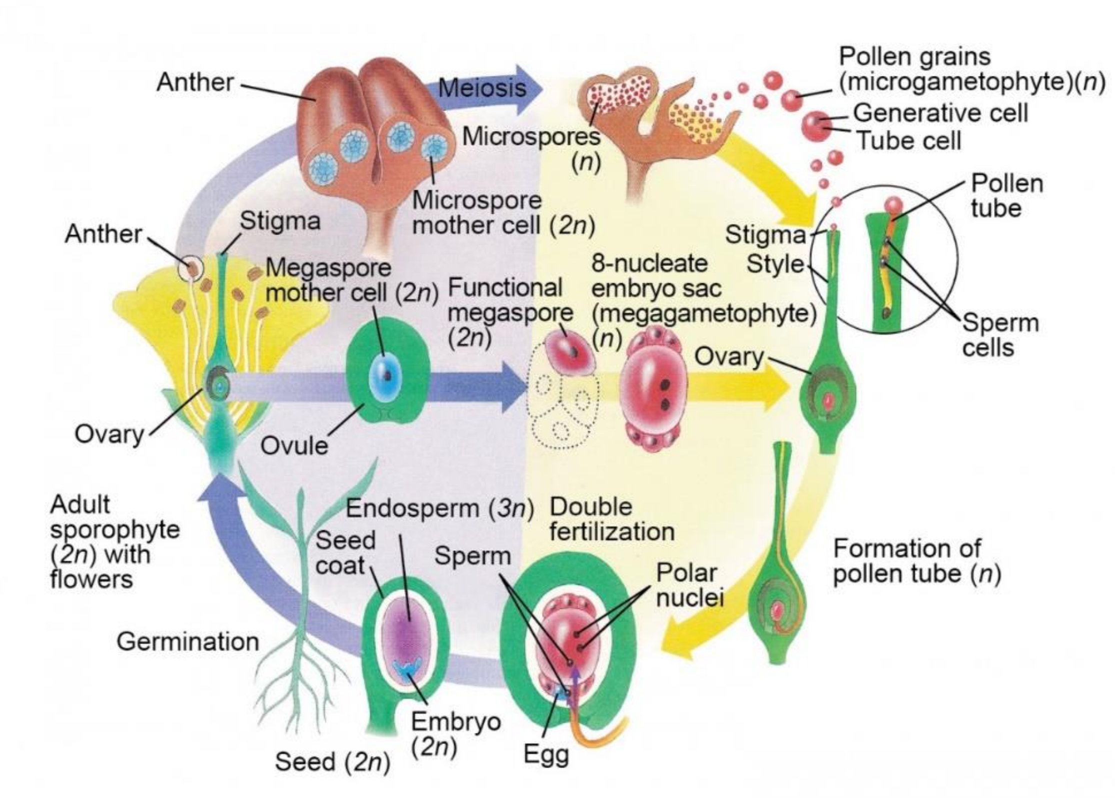
ការដឹងពីដំណាក់កាលការចេញផ្កាមានប្រយោជន៍ច្រើនក្នុងការអនុវត្តថែទាំឈើហូបផ្លែដើម្បីគ្រប់គ្រងបរិស្ថានឱ្យសមស្របក្នុងការចេញផ្កាដូចជា ការចេញពន្លកផ្ការបស់ទំពាំងបាយជូរជាទូទៅនឹងចាប់ផ្តើមចេញប្រហែល ៦០ - ១០០ ថ្ងៃមុនធ្វើការតាក់តែងមែក ហើយនឹងចេញជារូបរាងផ្កាក្រោយពេលតាក់តែងមែកបាន ១៥ - ២០ ថ្ងៃ។ ដូច្នេះហើយការដឹងពីធម្មជាតិការចេញផ្ការបស់ឈើហូបផ្លែនីមួយៗមានប្រយោជន៍ណាស់ក្នុងការគ្រប់គ្រងការផលិតឱ្យបានជោគជ័យ។



រូបភាព ៦.១ រូបផ្តុំរបស់ផ្កា

៦.២ ការចេញផ្លែ

កំណកំណើតផ្លែ (Fruit set) គឺការលូតលាស់របស់អូវែ (Over) ក្រោយពីមានការផ្សំកេសរហើយ។ ដំណាក់កាលវិវឌ្ឍន៍ពីផ្កាទៅជាផ្លែ ចាប់ផ្តើមតាំងពីផ្ការីកពេញលេញដែលត្រៀមនឹងទទួលយកការផ្សំកេសរ។ ថង់លម្អង (Pollen sac) នឹងបែកហើយបញ្ចេញកេសរឈ្មោល (Pollen) មានទំហំតូចណាស់ដែលធ្វើឱ្យកើតមានដំណើរលម្អង (Pollination) ក្នុងផ្កា។ កេសរឈ្មោលប៉ះជាមួយកេសរញី (Stigma) ហើយបង្កើតបំពង់ក្នុងកកេសរញី (Style) ដើម្បីចូលទៅផ្សំជាមួយកាម៉េតញី (Egg) ដោយឆ្លងកាត់រន្ធ Micropyle។ ណ្វៃយ៉ូកាម៉េតឈ្មោល (Sperm nucleus) មួយនឹងចូលទៅផ្សំណ្វៃយ៉ូរបស់កាម៉េតញីក្លាយទៅជាស៊ីកូត (Zygote) ចំណែកស្ពែមមួយទៀតចូលផ្សំជាមួយណ្វៃយ៉ូប៉ូល (Polar nuclues) ក្លាយជាអង់ដូស្ពែម (Endosperm) ដែលជាប្រភពសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់ពន្លកក្នុងពេលដុះជាដើម។ ការផ្សំគ្នារវាងស្ពែមជាមួយកាម៉េតញីនេះហៅថាការបង្កកំណើត (Fertilization) កើតក្នុងអូវែ នៅពេលដែលអូវុល (Ovule) ក្នុងកាម៉េតញីបានទទួលការបង្កកំណើតហើយនឹងលូតលាស់ទៅជាគ្រាប់ ហើយនៅខាងក្នុងមានអង់ដូស្ពែម។ ភ្នាសអូវែ (Ovary wall) នឹងលូតលាស់ទៅជាសំបកផ្លែ (Pericarp) នៅពេលដែលកាម៉េតញីនិងទម្រផ្កា (Receptacle) ចាប់ផ្តើមពង្រីកខ្លួន ផ្នែកផ្សេងៗរបស់ផ្កានឹងស្រពោន ហើយជ្រុះចេញ ចំណែកផ្កាដែលមិនបានទទួលការបង្កកំណើតនឹងស្រពោនហើយជ្រុះចេញទាំងស្រុង។



រូបភាព ៦.២ ដំណាក់កាល់ការបង្កកំណើតរបស់រុក្ខជាតិ

ការកើតគ្រាប់ និងចំនួនគ្រាប់ក្នុងផ្លែអាស្រ័យលើវិធីការបង្កកំណើត (Fertilization) មានន័យថា បើសិនជាមានការបង្កកំណើតបែបធម្មតាផ្លែរុក្ខជាតិនឹងមានគ្រាប់ធម្មតា តែបើមានការបង្កកំណើតខុសប្រក្រតី ឬមានកត្តាអ្វីមួយមករារាំងគ្រាប់រុក្ខជាតិអាចក្លាយទៅជាស្វិតតូចបានដែរ។ តែនៅមានការបង្កកំណើតមួយប្រភេទទៀតដែលមិនបានកើតចេញពីការផ្សំគ្នារវាងកាម៉ែតឈ្មោល និងកាម៉ែតញីទេ។ ការបង្កកំណើតបែបនេះហៅថាប៉ាតេណូកាពី (Parthenocarpy) ការបង្កកំណើតបែបនេះធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិចេញផ្លែបានដោយមិនចាំបាច់ផ្សំកេសរ។ ផ្លែឈើដែលកើតពីវិធីនេះហៅថាផាធីណូកាពីក្រុត (Parthenocarpic fruit) និងជាផ្លែឈើគ្មានគ្រាប់។ ប៉ាតេណូកាពីចែកចេញជា ២ ប្រភេទ៖

១. Vegetative (Autonomic) ជាផ្លែដែលមិនបានកើតពីការផ្សំកេសរ កត្តាដែលធ្វើឱ្យកើតវិធីនេះមានដូចជាការប្រើអរម៉ូនជាដើម។ វិធីនេះកើតឡើងដោយខ្លួនឯងក្នុងអូវែដោយមិនពឹងពាក់ការជំរុញរបស់បរិស្ថានខាងក្រៅ។ រុក្ខជាតិប្រភេទនេះភាគច្រើនមានកេសរញី (Stigma) មិនសមស្របក្នុងការផ្សំជាមួយកេសរឈ្មោល (Pollen)។ រុក្ខជាតិដែលមានផ្លែប្រភេទនេះមានដូចជា ចេកអំបូង ទន្លាប់ មន ល្ហុង ក្រូច ឃ្លោកជាដើម។

២. Stimulative (Aitionimic) ជាការបង្កកំណើតពីការជំរុញពីបរិស្ថានខាងក្រៅ គឺក្នុងពេលដែលបំពង់កេសរឈ្មោល (Pollen tube) ចាក់ចូលទៅក្នុងបំពុងកេសរញី (Style) នឹងមានការផលិតសារជាតុខ្លះកើតឡើងដើម្បីជំរុញការពង្រីកខ្លួនរបស់អូវែឱ្យក្លាយទៅជាផ្លែ តែដោយសារបំពង់កេសរឈ្មោលស្លាប់ ដោយមិនទាន់បានដើរដល់អូវែទេ ជាហេតុធ្វើឱ្យផ្លែឈើគ្មានគ្រាប់។ រុក្ខជាតិដែលមានផ្លែប្រភេទនេះមានដូចជា សារី ជាដើម។ តែឈើហូបផ្លែខ្លះមានផ្លែបានទាំងបែប Vegetative និងបែប Stimulative។

រូបភាព ៦.៣ ចេកអំបូង ទន្លាប់ មន ភីជ ល្ហុង និងឃ្លោកជាដំណាំដែលមានផ្លែបែប Vegetative

ការប្រើសារជាតុគីមីដែលមានគុណសម្បត្តិក្នុងការជំរុញការលូតលាស់ នឹងជួយធ្វើឱ្យផ្លែគ្មានគ្រាប់បានដូចគ្នាដូចជា ការប្រើ NAA (Naphthoxyacetic acid) ឬ PCPA (Parachloropheoxy-acetic acid) បាញ់លើផ្លែប៉េងប៉ោះ ក្នុងអំឡុងពេលដែលអូវែមិនទាន់បង្កកំណើត នឹងធ្វើឱ្យប៉េងប៉ោះនោះគ្មានគ្រាប់។ ក្រៅពីនេះការប្រើសារជាតុ IBA (Indolebutyric acid) និង GA (Gibberellic acid) ធ្វើឱ្យកើតផ្លែដែលគ្មានគ្រាប់ក្នុងផ្លែស្ត្របឺរី និងប៉ោម។ ជាធម្មតាឈើហូបផ្លែប្រភេទខ្លះដូចជា ក្រូច Navel orange ក្រូច Satsuma ក្រូចថ្លុងតាហិទិ ចេកអំបូង នឹងមានផ្លែបែប Parthenocarpy តែរុក្ខជាតិខ្លះកើតបានទាំងបែបមានគ្រាប់ និងគ្មានគ្រាប់។

ការគ្មានគ្រាប់ (Seedless) របស់ឈើហូបផ្លែខ្លះដែលអូវុលបានផ្សំជាមួយកាម៉េតឈ្មោលហើយតែកើតការលូតលាស់ចេញដែលធ្វើឱ្យគ្រាប់នោះខុសប្រក្រតីទៅជាស្វិត ទន់ជ្រាយ និងរូបរាងខុសប្រក្រតី ករណីនេះមិនអាចរាប់ជាបែបប៉ាទិណូកាពីទេ តែហៅថា Stenospermocarpy ដូចជាទំពាំងបាយជូរពូជ Sultania ជាដើម។ ការគ្មានគ្រាប់ប្រភេទនេះកើតចេញពីបរិស្ថានខាងក្រៅដូចជា សីតុណ្ហភាពត្រជាក់ខ្លាំងពេកក្រោយពីចេញផ្លែ ឬកើតពីការខ្វះសារជាតុចិញ្ចឹមជាដើម។

៦.៣ កត្តាដែលមានឥទ្ធិពលក្នុងការចេញផ្កា

ឈើហូបផ្លែដែលគ្មានគ្រាប់មានប្រយោជន៍ក្នុងការធ្វើអាជីវកម្ម ព្រោះលក់បានតម្លៃខ្ពស់ជាឈើហូបផ្លែដែលមានគ្រាប់។ តែផ្លែឈើខ្លះទោះជាមាន ឬគ្មានគ្រាប់ក៏មិនសូវមានឥទ្ធិពលដល់តម្លៃដែរដូចជា ផ្លែប៉ោមជាដើម។ ការលូតលាស់របស់ឈើហូបផ្លែតាំងពីចាប់ផ្តើមដាំរហូតដល់ធំពេញវ័យ ហើយវាអាចនឹងចេញផ្លែផ្កា គឺជាបំណងប្រាថ្នារបស់អ្នកដាំទាំងអស់ ប៉ុន្តែពេលខ្លះនៅពេលដែលដំណាំធំពេញវ័យហើយ តែបែរជាគ្មានផ្កា ឬផ្លែទៅវិញ។ កត្តាទាំងនេះត្រូវអាស្រ័យលើកត្តាផ្សេងៗទៀតក្នុងការផលិតផ្កា តែពេលខ្លះដំណាំមានផ្កាហើយបែរជាគ្មានផ្លែទៅវិញ។ ដូច្នេះការសិក្សាពីបញ្ហាព្រមទាំងវិធីដោះស្រាយបញ្ហាទាំងនោះមានសារៈសំខាន់ណាស់សម្រាប់

កសិករដែលវាធ្វើឱ្យឈើហូបផ្លែរបស់កសិករទទួលផលល្អ។ ក្នុងការចេញផ្ការបស់រុក្ខជាតិនីមួយៗត្រូវពឹងផ្អែកទៅលើកត្តាចំនួន ៣ យ៉ាងគឺ កត្តាផ្អែកសារធាតុចិញ្ចឹម កត្តាផ្អែកបរិស្ថាន និងកត្តាផ្អែកការថែទាំ។

៦.១.១ កត្តាផ្អែកសារធាតុចិញ្ចឹម

កត្តាសំខាន់ក្នុងការកំណត់ឱ្យឈើហូបផ្លែអាចមានលទ្ធភាពចេញ ឬផលិតផ្កា គឺត្រូវបានគេសិក្សាដឹងជាយូរយារមកហើយ ដែលលទ្ធភាពនៃការផលិតផ្ការបស់ដំណាំឈើហូបផ្លែគឺវាអាស្រ័យទៅលើកម្រិតនៃសមាមាត្រជាផលធៀបរបស់សមាសធាតុកាបូអ៊ីដ្រាត (Carbohydrate)ជាមួយនឹងអាសូត (C/N ratio) មាននៅលើដើមឈើ។ គេអាចសរុបថា ឈើហូបផ្លែដែលមានកម្រិតផលប្រៀបធៀបរវាងកាបូអ៊ីដ្រាតខ្ពស់ និងអាសូតមធ្យម វានឹងធ្វើឱ្យដំណាំចេញផ្កា តែបើសិនជាមានជាតុអាសូតខ្ពស់ជាងកាបូអ៊ីដ្រាត វានឹងធ្វើឱ្យឈើហូបផ្លែលូតលាស់ផ្នែកមែក និងស្លឹកប៉ុណ្ណោះ។ ក្រៅពីនេះការចេញផ្កាក៏ទាក់ទងនឹងកត្តាអរម៉ូនដែលមានទំនាក់ទំនងជាមួយការចេញផ្ការបស់ដំណាំគឺ អរម៉ូនផ្លូរិជេន (Florigen) ដោយអរម៉ូនប្រភេទនេះអាចមានទំនាក់ទំនងជាមួយសមាមាត្រជាផលប្រៀបធៀបរបស់អាសូត និងកាបូអ៊ីដ្រាតក្នុងការផលិតផ្កា។

កត្តាដែលកំណត់បរិមាណផលធៀបរបស់កាបូអ៊ីដ្រាតនិងអាសូតឱ្យបានសមស្រប ដើម្បីជំរុញបង្កើតនូវការចេញផ្ការបស់ដំណាំរួមមាន៖

(១). ការផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមដែលត្រឹមត្រូវ។

(២). ការអនុវត្តលំនាំនៃការមើលថែផ្នែកផ្សេងៗនៃដើមរបស់ដំណាំដូចជា ការកាត់តែងមែក (រួមមានការបំបៅ និងការសាក...)។

(៣). ការគ្រប់គ្រងសំណើមក្នុងដីជាដើម។

ចំណែកឯកត្តាដែលជំរុញការបង្កើតអរម៉ូនហ្វ្លរិជីនមានដូចជា សីតុណ្ហភាព ការសន្សំសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងដើម ពេលវេលាវែងខ្លីនៃពន្លឺជាដើម។ រយៈពេលតាំងតែឈើហូបផ្លែចេញពន្លកផ្កា (Flower initiation) រហូតដល់ចាប់ផ្តើមចេញជាកញ្ចុំផ្កា (Emergence) អាចត្រូវប្រើពេលវេលាជាសប្តាហ៍ ឬខែ ដោយវាអាស្រ័យទៅលើកត្តារួមៗច្រើនយ៉ាងដូចជា ភាពរឹងមាំរបស់រុក្ខជាតិ សេនេទិច និងកត្តាបរិស្ថានពីមជ្ឈដ្ឋានខាងក្រៅ (ដូចជាសីតុណ្ហភាព សំណើម ពន្លឺជាដើម)...។

ការកើតពន្លកផ្ការបស់ឈើហូបផ្លែរមែងទាក់ទងនឹងសារធាតុចិញ្ចឹមដែលដំណាំអាចបានទទួលដោយសារធាតុចិញ្ចឹមទាំងនោះអាចទទួលបានមកពី (១) ការដាក់ជីដែលដំណាំអាចធ្វើការស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមដោយផ្ទាល់ពីជីទាំងនោះតាមរយៈបំពង់នៃបាច់សរសៃនាំ និង (២) ផលិតផលដែលបានមកពីការធ្វើសំយោគពន្លឺរបស់ដំណាំ ដោយផលិតផលដែលដំណាំនឹងទទួលបានពីការធ្វើរស្មីសំយោគនេះមានដូចជា កាបូ-អ៊ីដ្រាត ប្រូតេអ៊ីន វីតាមីន លីពិតជាដើម។ គេអាចសិក្សាយល់ដឹងពីសារធាតុនៅក្នុងរុក្ខជាតិដោយការពិនិត្យមើលសមាមាត្រជាផលធៀបរបស់កាបូអ៊ីដ្រាត និងអាសូត (C/N ratio) ក្នុងជាលិការបស់ដំណាំ។

ការសិក្សារបស់ E.J.Kraus និង H.R.Kraybill (1918) អាចបែងចែកលំដាប់កម្រិតកាបូអ៊ីដ្រាតបានជា ៤ ប្រភេទ ដែលវាអាចធ្វើឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរក្នុងដំណាក់កាលផ្សេងៗរបស់ដំណាំដូចជា ដំណាក់កាលនៃការបែកមែក ដំណាក់កាលនៃការបង្កើតស្លឹក និងដំណាក់កាលនៃការចេញផ្កា និងផ្លែជាដើម។ កត្តាដែលមានឥទ្ធិពលក្នុង

ការចេញផ្កា និងផ្លែរបស់ដំណាំគឺកើតឡើងតាមរយៈទំនាក់ទំនងជាសមាមាត្រផលធៀបរបស់កាបូអ៊ីដ្រាត និងអាសូតមានដូចខាងក្រោមនេះ៖

តារាង ៦.១ ឥទ្ធិពល និងភាពខុសគ្នារវាងកាបូអ៊ីដ្រាត និងអាសូតក្នុងដាលិការរបស់ដំណាំដែលជំរុញនូវការលូតលាស់នៃផ្កា និងផ្លែរបស់ឈើហូបផ្លែ

លំដាប់	ទំនាក់ទំនងរបស់ C និង N	ចំនួនមែកនិងស្លឹក	ចំនួនរបស់ផ្លែ	មូលហេតុ
១	$\frac{C-}{N+}$	តិចតួច	តិច ឬគ្មាន	ជ្រុះស្លឹកព្រោះមានមេរោគចូលមកបំផ្លាញ, ស្លឹកជ្រុះព្រោះបាញ់ថ្នាំគីមី ឬគ្មានស្លឹកព្រោះកាត់តែងមែកគ្រប់ពេលវេលា
២	$\frac{C-}{N}$	តិច	តិច	ដាក់ជីអាសូតច្រើន ឬកាត់តែងមែកច្រើនពេក ឬទាំងពីរយ៉ាង
៣	$\frac{C}{N}$	មធ្យម	ច្រើន	ដាក់ជី, កាត់តែងមែក, ការក្តិចក្តឹប, ការកម្ចាត់សត្រូវដំណាំដែលត្រឹមត្រូវ
៤	$\frac{C}{N-}$	តិច	តិច	មានអាសូតមិនគ្រប់គ្រាន់ ភាគច្រើនមានក្នុង សួនឈើហូបផ្លែដែលមានដាំស្មៅ ឬមិនកម្ចាត់ ស្មៅ និងសួនដែលមិនបានយកចិត្តទុកដាក់ ក្នុងការមើលថែ

និមិត្តសញ្ញាបរិមាណកាបូអ៊ីដ្រាតច្រើន និងបរិមាណអាសូតតាងដោយនិមិត្តសញ្ញា C^+ និង N^+ ហើយក្នុងលក្ខណៈដូចគ្នានេះ បរិមាណកាបូអ៊ីដ្រាត និងអាសូតទាបតាងដោយ C^-និង N^- និង បរិមាណកាបូអ៊ីដ្រាត និងអាសូតមធ្យមតាងដោយនិមិត្តសញ្ញា C និង N។

តាមរយៈតារាងទី ៦.១ អាចបង្ហាញឱ្យដឹងពីលទ្ធផលដែល Kraus និង Kraybill បានសិក្សាអំពីលក្ខណៈ របស់ប៉េងប៉ោះដូចមានការសរុបខាងក្រោមនេះ៖

១. រុក្ខជាតិដែលមានជាតុអាសូតច្រើនខ្លាំង តែខ្វះកាបូអ៊ីដ្រាត ឬបរិមាណកាបូអ៊ីដ្រាតទាបជាមូលហេតុដែលធ្វើឱ្យមានការបែកមែក ឬស្លឹកយ៉ាងរហ័ស ហើយក្នុងករណីនេះ ដំណាំនឹងមានការជ្រុះស្លឹកដែលបណ្តាលមកពីការបាញ់សារជាតុគីមី ឬការបំផ្លាញរបស់មេរោគ ឬគ្មានស្លឹកមកពីការកាត់តែងហួសហេតុ ដែលកត្តាទាំងនេះធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិផលិតពន្លកស្លឹកតិចតួច ឬគ្មានការផលិតផ្កា និងគ្មានផ្លែ។

២. រុក្ខជាតិដែលមានអាសូតច្រើន តែខ្វះកាបូអ៊ីដ្រាត ឬបរិមាណកាបូអ៊ីដ្រាតទាបទើបធ្វើឱ្យមែក និងស្លឹកដែលបែកចេញមកមិនរឹងមាំ ឬទន់ខ្សោយ បណ្តាលមកពីការដាក់ជីអាសូតច្រើនហួស ឬកាត់តែងមែកហួសហេតុ ឬទាំងពីរយ៉ាង។ ក្នុងករណីនេះដំណាំនឹងកើតផ្កា និងផ្លែតែមានចំនួនតិចតួច។

៣. ដំណាំមានបរិមាណអាសូត និងកាបូអ៊ីដ្រាតសមស្របជាមួយការកើតមែក និងស្លឹក បណ្តាលមកពីការដាក់ជី ការកាត់តែងមែក ការប្រលេះក្លឹប ការគ្រប់គ្រងជី និងការបាញ់ថ្នាំកម្ចាត់សត្រូវដំណាំយ៉ាងត្រឹមត្រូវ ធ្វើឱ្យដំណាំមានការផលិតផ្កា និងផ្លែបានល្អ។

៤. ដំណាំមានអាសូតមិនគ្រប់គ្រាន់ តែមានកាបូអ៊ីដ្រាតច្រើន ធ្វើឱ្យមានមែកតិច និងទន់ខ្សោយដែលបណ្តាលមកពីការខ្វះអាសូតធ្វើឱ្យដំណាំផលិតផ្កា និងផ្លែបានតិច។

ក្រោយពីការសិក្សាលើប៉េងប៉ោះធ្វើឱ្យដឹងពីទំនាក់ទំនងរវាងកាបូអ៊ីដ្រាត និងអាសូត ដែលជាផលល្អក្នុងការផ្លាស់ប្តូរ ឬការជំរុញឱ្យចេញផ្កាឬផ្លែរបស់ប៉េងប៉ោះ។ ក្រោយមក Kraus និង Kraybill បានធ្វើការសិក្សាករណីនេះជាមួយដើមប៉ោម ពួកគេបានបែងចែកទំនាក់ទំនងរវាងកាបូអ៊ីដ្រាត និងអាសូតក្នុងការចេញផ្កា និងផ្លែរបស់ប៉ោមបាន ៤ ប្រការដូចខាងក្រោមនេះ៖

១. **ករណីទី ១** ដំណាំដែលមានជាតុអាសូតច្រើនខ្លាំង និងច្រើនជាងកាបូអ៊ីដ្រាត ប៉ោមមានការលូតលាស់ផ្នែកមែក និងស្លឹកដោយគ្មានការផលិតផ្កាឡើយ។

២. **ករណីទី ២** គេបន្ថែមបរិមាណកាបូអ៊ីដ្រាតតែនៅមានបរិមាណកំណត់ និងបន្ថយបរិមាណអាសូត គេសង្កេតឃើញថាប៉ោមមានការលូតលាស់ផ្នែកស្លឹកខ្លាំងបំផុត តែគ្មានការកើតផ្កា។ ការប្តូរពីករណីទី ១ ទៅករណីទី ២ ធ្វើបានដោយការតាក់តែងមែកបន្តិចបន្តួច នឹងដាក់ជីដែលមានអាសូតតិច ហើយបើចង់ប្តូរប៉ោមពីករណីទី ២ ទៅទី ១ វិញ អាចធ្វើដោយការតាក់តែងមែកចេញឱ្យច្រើន និងធ្វើម្លប់លើដើមប៉ោមដើម្បីកាត់បន្ថយការផលិតកាបូអ៊ីដ្រាត។

៣. **ក្នុងករណីទី ៣** បន្ថែមបរិមាណកាបូអ៊ីដ្រាតឱ្យខ្ពស់ឡើងហើយបន្ថយបរិមាណអាសូតឱ្យ នៅកម្រិតមធ្យម លទ្ធផលបង្ហាញថាការលូតលាស់ផ្នែកស្លឹក និងមែកថយចុះយ៉ាងកត់សម្គាល់។ ចំណែកសមាមាត្ររបស់កាបូអ៊ីដ្រាត និងអាសូតសមស្របធ្វើឱ្យប៉ោមចេញផ្កា និងផ្លែបានល្អបំផុត។ ការផ្លាស់ប្តូរករណីទី ៣ ទៅជាករណីទី ២ គឺត្រូវកាត់មែកចេញយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ ដាក់ជីដែលមានអាសូតខ្ពស់ ឬបន្ថែមសំណើមក្នុងដីឱ្យខ្ពស់។ ចំណែកការផ្លាស់ប្តូរពីករណីទី ២ ទៅជាករណីទី ៣ ធ្វើដោយការតាក់តែងមែកតិចតួច និងបន្ថយការដាក់ជីអាសូត។

៤. **ក្នុងករណីទី ៤** បរិមាណកាបូអ៊ីដ្រាតខ្ពស់ តែបន្ថយអាសូតចុះដល់ដំណាក់កាលខ្វះខាត គេសង្កេតឃើញថា ការលូតលាស់របស់ស្លឹក និងមែកមានការថយចុះ។ រយៈពេលដំបូងដែលមានកាបូអ៊ីដ្រាតបរិមាណទាប ដើមប៉ោមមានការលូតលាស់ ចេញផ្លែផ្កាដូចដើម តែនៅពេលដែលបន្ថែមបរិមាណកាបូអ៊ីដ្រាតខ្ពស់លើសពីបរិមាណរបស់អាសូតខ្លាំង ធ្វើឱ្យចេញផ្កាធម្មតា តែការចេញផ្លែត្រូវបានបង្អាក់ ការលូតលាស់របស់ស្លឹក និងមែកថយចុះ ហើយទីបំផុតក៏គ្មានការលូតលាស់ឡើយ ទាំងនេះព្រោះមានបរិមាណអាសូតតិចពេក ដែលកត្តាទាំងនេះតែងតែជួបប្រទះក្នុងសួនដែលខ្វះជាតុអាសូត។ ការផ្លាស់ប្តូរពីករណីទី ៤ ទៅជាករណីទី ៣ ធ្វើដោយការតាក់តែងមែក និងដាក់ជីដែលមានអាសូតខ្ពស់ ចំណែកការផ្លាស់ប្តូរករណីទី ៣ ទៅជាករណីទី ៤ អាចធ្វើដោយការមិនតាក់តែងមែក និងមិនដាក់ជី។ តាមរយៈការពិសោធនេះយើងអាចសរុបបានថា៖

- ✓ រុក្ខជាតិដែលអាចចេញផ្កាបានក្នុងដើមរុក្ខជាតិត្រូវមានជាតុកាបូអ៊ីដ្រាតខ្ពស់ និងបរិមាណអាសូតមធ្យម
- ✓ បើក្នុងដើមរុក្ខជាតិមានជាតុអាសូតច្រើនហួសកម្រិតលើសពីជាតុកាបូអ៊ីដ្រាតខ្លាំង រុក្ខជាតិនឹងលូតលាស់ផ្នែកស្លឹក និងមែកតែប៉ុណ្ណោះ

- ✓ បើក្នុងដើមរុក្ខជាតិមានកាបូអ៊ីដ្រាតច្រើនហួសកម្រិតលើសពីជាតុអាសូត រុក្ខជាតិអាច ចេញផ្កាតែមានផ្លែតិច ឬគ្មានផ្លែឡើយ។

យ៉ាងណាក៏ដោយអ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានព្យាយាមរកមូលហេតុផ្សេងក្រៅពីសមាមាត្ររបស់កាបូអ៊ីដ្រាត និងអាសូត ដោយកត្តានោះគឺអរម៉ូនដែលផលិតក្នុងរុក្ខជាតិផ្ទាល់។ អរម៉ូននោះហៅថាអរម៉ូនផ្កា ឬ Florigen។ សារជាតុនេះរកឃើញក្នុងឆ្នាំ ១៩៣០ តែរហូតមកដល់សព្វថ្ងៃអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រមិនស្គាល់ពីសារជាតុនេះច្បាស់ពិតប្រាកដនៅឡើយទេ។

៦.១.២ កត្តាផ្នែកបរិស្ថាន

កត្តាបរិស្ថានដែលមានឥទ្ធិពលដល់ការចេញផ្កាមានដូចជា ពន្លឺ សីតុណ្ហភាព បរិមាណទឹកភ្លៀង កម្លាំងខ្យល់បក់ជាដើម។ ដោយមានសេចក្តីលម្អិតដូចតទៅនេះ៖

១). **ពន្លឺ** ដង់ស៊ីតេពន្លឺមានសារៈសំខាន់ណាស់សម្រាប់ស្លឹករុក្ខជាតិក្នុងការផលិតកាបូអ៊ីដ្រាត។ បញ្ហាសំខាន់របស់ពន្លឺគឺ ដង់ស៊ីតេពន្លឺដែលចែងចាំងមកប៉ះស្លឹកនីមួយៗមិនគ្រប់កន្លែងទេ ព្រោះសំយាកមែករបស់រុក្ខជាតិអាចបាំងមិនឱ្យពន្លឺឆ្លុះចំស្លឹកទាំងអស់បាន កត្តានេះធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិមិនអាចផលិតផ្កាបាន។ ការកែបញ្ហានេះគឺធ្វើដោយការកាត់តែងសំយាកមែករបស់រុក្ខជាតិឱ្យស្រឡះដើម្បីឱ្យពន្លឺអាចឆ្លុះចូលបានគ្រប់ផ្នែក។

២). **សីតុណ្ហភាព** សីតុណ្ហភាពជាកត្តាសំខាន់ក្នុងការចេញផ្ការបស់រុក្ខជាតិ គឺសីតុណ្ហភាពខ្ពស់នឹងជំរុញឱ្យសារជាតុគីមីខ្លះក្នុងរុក្ខជាតិជួយបន្ថយការសំយោគពន្លឺឱ្យថយចុះ ដែលធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិទាំងនោះចេញផ្កាបានដូចជា ស្វាយ ទុរេន គូលែន មៀនជាដើម។ សីតុណ្ហភាពទាបក៏ជួយជំរុញការចេញផ្ការបស់រុក្ខជាតិខ្លះដែរព្រោះធ្វើឱ្យអរម៉ូនខ្លះមកបង្អាក់ការលូតលាស់ផ្នែកស្លឹក និងមែកដែលជាការស្តុកកាបូអ៊ីដ្រាតសម្រាប់ការចេញផ្កា។

៣). **ទឹកភ្លៀង** ការមានភ្លៀងធ្លាក់ខុសរដូវធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិលូតលាស់ផ្នែកស្លឹក និងមែកដែលជាការទាញយកកាបូអ៊ីដ្រាតដែលសន្សំទុកក្នុងដើមមកប្រើប្រាស់ដែលធ្វើឱ្យខ្វះកាបូអ៊ីដ្រាតក្នុងការផលិតផ្កា ឧទាហរណ៍ដូចជាស្វាយកំពង់ចេញផ្កាតែមានភ្លៀងធ្លាក់ វានឹងធ្វើឱ្យស្វាយប្តូរពីការចេញផ្កាទៅជាចេញស្លឹកទៅវិញ។

៧.១.៣ កត្តាផ្នែកការថែទាំ

កត្តាផ្នែកថែទាំជាកត្តាសំខាន់មួយក្នុងការជំរុញឱ្យឈើហូបផ្លែចេញផ្កា ដែលត្រូវអនុវត្តដូចខាងក្រោមនេះ៖

១). **ការបេះស្លឹក ឬការធ្វើឱ្យស្លឹកជ្រុះ** ការជ្រុះស្លឹកដែលបណ្តាលមកពីមេរោគ ឬសត្វល្អិតចូលបំផ្លាញ ឬការបាញ់ថ្នាំគីមីឱ្យជ្រុះស្លឹក ឬការកាត់ស្លឹក ឬការបូតស្លឹកចេញនឹងធ្វើឱ្យមានការផលិតពន្លកផ្កា ក្នុងករណីនេះអាចនិយាយបានថា ជាការបន្ថយបរិមាណកាបូអ៊ីដ្រាត ឬមានការបង្កើនអរម៉ូនចេញផ្កាដូចជា ការបេះស្លឹកទំពាំងបាយជូរដើម្បីជំរុញឱ្យចេញផ្កាជាដើម។ ការបេះស្លឹកអាចធ្វើដោយការបាញ់ជីអ៊ុយរ៉េ សារជាតុ NAA ឬអេធីហ្វុនក៏អាចជម្រុះស្លឹកឈើហូបផ្លែបាន។

២). **កង្វះទឹកអំឡុងពេលដំណាំផលិតពន្លកផ្កា** ធម្មតារុក្ខជាតិផលិតពន្លកផ្កាក្នុងអំឡុងពេលណាមួយនៃវិវឌ្ឍន៍ជីវិតរបស់វា តែវាអាស្រ័យលើប្រភេទរុក្ខជាតិនីមួយៗ។ បើរុក្ខជាតិនោះជាដើមស្វាយ វាតែងតែផលិតពន្លកផ្កាក្នុងបរិយាកាសដែលស្ងួត ដោយការខ្វះទឹក និងសំណើមក្នុងដីក្នុងកម្រិតមួយនឹងជួយជំរុញការចេញផ្កា។ វិធីនេះក៏និយមក្នុងការជំរុញឱ្យក្រូចឆ្មាចេញផ្កាដែរ។ ក្នុងករណីនេះយើងអាចសរុបថា រុក្ខជាតិក្នុងអំឡុងពេលផលិត

ពន្លកផ្កា បើមានសំណើមថយចុះ ការស្រូបទឹកចូលទៅត្រៀមផលិតសារធាតុផ្សេងៗក្នុងដើមនឹងមានកំហាប់ខ្ពស់ឡើង ដែលធ្វើឱ្យ សមាមាត្ររបស់ C/N ឬអរម៉ូនផ្កាមានលក្ខណៈសមស្របក្នុងការជំរុញឱ្យចេញផ្កា។

៣). **ការទាញទំលាក់មែក** ជាការទាញមែកបញ្ឈរឱ្យមានលក្ខណៈស្របជាមួយផ្ទៃដីដែលជាការបន្ថែមចំនួនពន្លកផ្កា។ ការទាញមែកចុះក្រោមនេះគឺដើម្បីការពារមិនឱ្យកាបូអ៊ីដ្រាតហូរចុះទៅចូលប្រព័ន្ធឫសវិញដែលធ្វើឱ្យមានការសន្សំសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងមែកសមស្របជាមួយការចេញផ្កា។ ការអនុវត្តដោយវិធីនេះ ធ្វើចំពោះមែកដែលមានពន្លកត្រួយចេញច្រើន ព្រោះមានកាបូអ៊ីដ្រាតតិចតែមានសារធាតុរ៉ែ ទឹក និងអាហារច្រើនជាងធម្មតា។ មានការស្រាវជ្រាវនៅប្រទេសថៃឃើញថា ការទាញមែកត្របែកចុះហើយផ្តល់ទឹក និងជីធ្វើឱ្យត្របែកចេញផ្កាក្រោយការទាញទំលាក់មែកបាន ៥ សប្តាហ៍។

៤). **ការរឹតមែក** ការរឹតមែកជាការបង្កើនការផលិតពន្លកផ្កា ធម្មតាគេធ្វើជាមួយដើមទំពាំងបាយជូរ និងឈើហូបផ្លែពពួកជម្រុះស្លឹកនៅអឺរ៉ុប។ ការរឹតមែកជាការហាមមិនឱ្យកាបូអ៊ីត្រាតដែលផលិតបានពីស្លឹកមិនហូរត្រលប់ទៅប្រព័ន្ធឫសដែលជាការជំរុញការចេញផ្កា។ ការរឹតមែកក៏ធ្វើបានផលល្អជាមួយការជំរុញឱ្យឡុងកុងចេញផ្កាដែរ។

៥). **ការវះមែក** ជាវិធីស្រដៀងនឹងការរឹតមែកដែរ តែនិយមធ្វើជាមួយដើមប៉េងប៉ោះដែលវានឹងធ្វើឱ្យមានផ្កាច្រើនឡើង។ ចំណែកវិធីការធ្វើ មានគោលការណ៍ស្រដៀងនឹងបែបរឹតមែកដែរ។ មានការស្រាវជ្រាវបានឱ្យឃើញថា ការជំរុញឱ្យចេញផ្កាដោយការវះមែកក្រូចថ្លុង ធ្វើឱ្យក្រូចថ្លុងមានផ្កាច្រើនជាងមុនដល់ទៅពីរដង។

៦). **ការចិញ្ច្រាំដើម ឬគល់មែក** មានលក្ខណៈស្រដៀងជាមួយការរឹតមែក និងការវះមែកដែរ ភាគច្រើនអ្នកដែលដាំឈើហូបផ្លែតិចតួចតាមផ្ទះចូលចិត្តធ្វើ។

៧). **ការបំពុលដោយផ្សែង** វិធីនេះនិយមធ្វើនៅប្រទេសហ្វីលីពិន ជាការជំរុញឱ្យចេញផ្ការបស់ស្វាយក្រៅរដូវ។ ការបំពុលដោយផ្សែងត្រូវបញ្ឈប់ភ្លាមៗនៅពេលដែលឃើញថាចុងត្រួយរីកធំ។ ការបំពុលដោយផ្សែងនេះគឺការជំរុញឱ្យចេញផ្កា អាចសរុបបានថា ក្នុងអំឡុងពេលបំពុលដោយផ្សែងស្លឹករបស់ស្វាយនឹងស្ងួតហើយជ្រុះដោយមុនជ្រុះ សារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងៗដូចជា អាមីណូអាស៊ីត និងអរម៉ូន នឹងផ្លាស់ទីទៅសន្សំនៅចុងត្រួយ ធ្វើឱ្យចុងត្រួយមានលក្ខណៈសមស្របជាមួយការចេញផ្កា។

៨). **ការបើកប្រព័ន្ធឫស** វិធីនេះនិយមធ្វើនៅប្រទេសឥណ្ឌាដើម្បីជំរុញឱ្យកើតផ្ការបស់ក្រូច Sweet orange (*Citrus senesis* L. Osbeck) គឺមុនរដូវចេញផ្កាប្រហែល ២ ខែត្រូវជីកដីបរិវេណដើមក្រូចហើយកាត់ឫសស្ញែរចេញ ហើយហាលថ្ងៃរហូតដល់ស្លឹកជ្រុះ ពេលដែលស្លឹកជ្រុះសល់ស្លឹកតិចតួចទើបធ្វើការដាក់ជីផ្តល់ទឹកភ្លាមហើយក្រោយពីនោះក្រូចនឹងចេញផ្កា។

៩). **ការកាត់ឫស** វិធីនេះស្រដៀងនឹងវិធីបើកប្រព័ន្ធឫសដូចគ្នា តែខុសគ្នាត្រង់វិធីនេះត្រូវកាត់ឫសចេញច្រើនជាងវិធីខាងលើ ដែលធម្មតាអនុវត្តន៍ជាមួយត្របែក។

៦.៤ ការចេញផ្លែ (Fruit setting)

ការចេញផ្លែគឺជាការវិវឌ្ឍន៍របស់អូវែ (Ovary) ដើម្បីក្លាយទៅជាផ្លែឈើដែលអាចឆ្លងតាមរយៈការផ្សំកេសរ ឬមិនផ្សំក៏បាន។ បើសិនជាផ្លែកើតចេញពីការផ្សំកេសរហៅថាផ្លែពិត (True fruit) តែបើកើតចេញដោយមិនបានផ្សំកេសរទេ ហៅថាផ្លែមិនពិត (Pseudocarp)។ ក្រោយពីរុក្ខជាតិបានផ្សំកេសរ ឬក្រោយវិធីការបង្ក

កំណើត (Fertilization) ផ្នែករបស់ត្របកផ្កា កញ្ចុំត្របក និងកេសរឈ្មោលនឹងចាប់ផ្តើមស្រពោនហើយជ្រុះ ធ្វើឱ្យនៅសល់តែអូវែ និងទម្រផ្កា (Receptacle)ដែលនឹងវិវឌ្ឍន៍ក្លាយទៅជាផ្លែ។ កត្តាដែលមានឥទ្ធិពលដល់ការចេញផ្លែរបស់ដំណាំមានដូចខាងក្រោមនេះ៖

១. កត្តាខាងក្នុង កត្តាខាងក្នុងនេះ គឺជាកត្តាដែលកើតចេញពីលក្ខណៈរបស់រុក្ខជាតិផ្ទាល់ ដែលមានឥទ្ធិពលលើការចេញ ឬកើតផ្កា ដែលកត្តាទាំងនោះមានដូចជាពូជ លក្ខណៈកេសរ ភាពរឹងមាំរបស់កេសរជាដើម។

២. លក្ខណៈផ្សេងៗនៃការវិវឌ្ឍន៍របស់រុក្ខជាតិ ក្នុងការវិវឌ្ឍន៍របស់រុក្ខជាតិអាចធ្វើឱ្យផ្នែកខ្លះមានរូបរាងខុសប្រក្រតីមិនតិចក៏ច្រើនដែរ ឬធ្វើឱ្យផ្នែកសរីរៈខ្លះបាត់ចេញពីរុក្ខជាតិតែមានផ្នែកថ្មីកើតឡើងជំនួសវិញមានដូចជា៖

- ✓ **ផ្កាមិនសុក្រិត (Imperfect flower)** ឈើហូបផ្លែប្រភេទខ្លះមានកេសរឈ្មោល និងកេសរញីមិនបានស្ថិតនៅលើដើមជាមួយគ្នាទេដូចជា ល្ហុង ស្ត្របឺរីជាដើម។ វាជាហេតុធ្វើឱ្យពិបាកក្នុងការចេញផ្លែ។ ផ្កាមង្ឃុតជាផ្ការួមភេទ (Perfect flower) ឬផ្កាដែលមានកេសរញី និងកេសរឈ្មោលនៅក្នុងផ្កាតែមួយ តែផ្កានេះកេសរឈ្មោលមិនធ្វើការធ្វើឱ្យផ្លែដែលកើតចេញនោះមិនមែនជាផ្កាដែលកើតពីការផ្សំកេសរនោះទេ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យមង្ឃុតមានតែមួយពូជ។
- ✓ **ភាពមិនសមល្មមនៃផ្នែកផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិ** ផ្ការបស់រុក្ខជាតិខ្លះកេសរញី និងឈ្មោលមានលក្ខណៈពិបាកក្នុងការផ្សំកេសរដែលធ្វើឱ្យមានផ្លែតិច។ ភាពមិនសមល្មមនៃតំណែងកេសរនេះហៅថា អេតេរ៉ូស្ទីលី (Heterostyly) ដូចជា ផ្កាដែលមានទងកេសរញីខ្លីតែទងកេសរឈ្មោលវែងជ្រុល ដែលធ្វើឱ្យឃ្មុំមិនអាចប៉ះបាន លក្ខណៈម្យ៉ាងទៀតគឺត្របកផ្កាជាប់គ្នាធ្វើឱ្យឃ្មុំដែលជួយផ្សំកេសរមិនអាចចូលទៅបាន។
- ✓ **កេសរញីឈ្មោលចាស់មិនព្រមគ្នា** ក្នុងផ្ការបស់ដំណាំខ្លះជាផ្ការួមភេទ (Perfect flower) តែមិនអាចផ្សំដោយខ្លួនឯងបានព្រោះតែកេសរញីឈ្មោលចាស់មិនព្រមគ្នា។ ក្នុងពេលដែលកេសរឈ្មោលចាស់ល្មមចូលផ្សំតែកេសរញីនៅមិនទាន់ចាស់ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យមិនអាចផ្សំបាន ហើយនៅពេលដែលកេសរញីចាស់ល្មមផ្សំ កេសរឈ្មោលបែរជាចាស់ហួសមិនអាចផ្សំបាន។ ករណីនេះហៅថាឌីកូកាមី (Dichogamy)។ បើកេសរឈ្មោលចាស់មុនកេសរញីហៅថា ប្រ៉ូតានទ្រី (Protandry) បើកេសរញីចាស់មុនហៅថា ប្រ៉ូតូគីនី (Protogyny)។
- ✓ **ការស្វិតរបស់កេសរញីឬឈ្មោល** វានឹងមិនអាចឱ្យកេសរញីឈ្មោលផ្សំគ្នាបាន ធ្វើឱ្យផ្លែឈើដែលកើតមកមិនល្អ និងធ្វើឱ្យមានផ្លែតិច។
- ✓ **ភាពរឹងមាំរបស់លម្អងផ្កា** លទ្ធផលដែលកើតចេញពីការវិវឌ្ឍនៃរុក្ខជាតិទាក់ទងនឹងភាពរឹងមាំរបស់លម្អងផ្កា គឺបរិមាណលម្អងមានច្រើន ឬតិចអាស្រ័យលើរុក្ខជាតិនីមួយៗ។ ឧទាហរណ៍លម្អងរបស់ផ្កាស្វាយតែងតែមានលម្អងមិនល្អពី ២-២០%។

៦.៤.២ លក្ខណៈសេនេទិច

ការមិនអាចផ្សំកេសរ និងការផ្សំបានហើយតែមានផ្លែតិចជាលក្ខណៈដែលអាចឆ្លងគ្នាបានតាមលក្ខណៈសេនេទិច។ ឈើហូបផ្លែដែលមិនអាចផ្សំកេសរខ្លួនឯងបាន គួរដាំរួមជាមួយពូជផ្សេងៗទៀតដែលអាចផ្សំកេសរឆ្លងគ្នាបាន ហើយដើមដែលដាំសម្រាប់ផលិតលម្អងនោះគួរជាពូជដែលល្អរឹងមាំ ការរីករបស់ផ្កាគួរស្របពេលការ

រីករបស់ពូជដែលយើងដាំ។ ក្រៅពីនេះ ការភ្ជាប់ភ្នែក (Bud Grafting) ដោយការយកភ្នែកពីដើមដែលផលិតលម្អងមកភ្ជាប់ជាមួយដើមដែលមិនអាចផ្សំខ្លួនឯងបាន។

៦.៤.៣ ឥទ្ធិពលសរីរសាស្ត្ររបស់រុក្ខជាតិ

១). ការចេញផ្លែតិចដែលបណ្តាលមកពីការលូតលាស់យឺតនៃបំពង់លម្អង (Pollen Tube) បណ្តាលមកពីអរម៉ូន ដែលធ្វើឱ្យផ្កាជ្រុះមុនពេលដែលបំពង់លម្អងនាំកេសរទៅដល់អូវុល តែការដែលបំពង់លម្អងលូតលាស់យឺតអាចបណ្តាលមកពីកត្តាបរិស្ថានដូចជា សីតុណ្ហភាពទាបជាដើម។

២). ការផ្សំមុន ឬក្រោយកេសរញីចាស់ លម្អងចូលទៅផ្សំជាមួយអូវុលតែមិនអាចផ្សំបានទេព្រោះអូវុលមិនទាន់ចាស់ល្អ ដែលធ្វើឱ្យផ្កាជ្រុះក្នុងពេលដែលផ្កាមិនទាន់ស្រពោន ការជ្រុះបែបនេះជាការជ្រុះខុសពីការជ្រុះរបស់ផ្កាក្នុងករណីដទៃទៀត។

៣). បរិមាណសារជាតុចិញ្ចឹមក្នុងរុក្ខជាតិ គឺក្នុងពេលដែលផ្កាកំពុងរីកបើសិនជាមានសារជាតុចិញ្ចឹមមិនគ្រប់គ្រាន់ទេនឹងធ្វើឱ្យលម្អងមិនរឹងមាំដែលអាចធ្វើផ្កាស្វួតស្រពោនមុនបានចូលផ្សំកេសរ និងពេលខ្លះកេសរញីលូតលាស់ខុសប្រក្រតីដែលធ្វើឱ្យឈើហូបផ្លែចេញផ្លែតិច។

៦.៤.៤ កត្តាបណ្តាលពីផ្នែកខាងក្រៅ

មានកត្តាផ្នែកខាងក្រៅរុក្ខជាតិជាច្រើនដែលទាក់ទងនឹងការចេញផ្លែរបស់រុក្ខជាតិ ដូចជាសារជាតុចិញ្ចឹម បរិមាណទឹក និងកត្តាផ្នែកបរិស្ថានផ្សេងៗទៀតដែលអាចចែកចេញដូចខាងក្រោមនេះ៖

១). **សារជាតុចិញ្ចឹម និងទឹក** ដែលជាកត្តាដំបូងទាក់ទងនឹងការចេញផ្លែ បើសិនជាខ្វះទឹក និងសារជាតុចិញ្ចឹម វានឹងបង្អាក់ដល់ការផលិតផ្នែកផ្សេងៗរបស់ផ្កាដែលធ្វើឱ្យមានផ្លែតិច ឬផ្លែតូចហើយជ្រុះ។ បើសិនជាអំឡុងពេលចេញផ្កា បើរុក្ខជាតិខ្វះជាតុអាសូតនឹងធ្វើឱ្យផ្កាជ្រុះ ឬធ្វើឱ្យផ្លែតិចគ្មានគុណភាពជាដើម។

ទឹកជាសមាសធាតុដែលនាំសារជាតុចិញ្ចឹមចូលក្នុងដើមរុក្ខជាតិ ដូច្នេះបើសិនជាដាក់ជីត្រូវស្រោចទឹករួមជាមួយផង។ ក្នុងអំឡុងពេលដែលរុក្ខជាតិកំពុងចេញផ្កា បើសិនជារុក្ខជាតិខ្វះទឹកនឹងជាហេតុធ្វើឱ្យផ្លែជ្រុះមុនទុំ ឬអាចធ្វើឱ្យផ្លែមានរូបរាងខុសប្រក្រតី។ យ៉ាងណាក៏ដោយការផ្តល់ទឹក ឬជីគួរផ្តល់ឱ្យក្នុងបរិមាណសមស្រប បើសិនជាមានបរិមាណច្រើន ឬតិចពេកនឹងមានផលប៉ះពាល់ការចេញផ្លែ។ ការកាត់តែង និងការវះមែកជាវិធីមួយដែលធ្វើឱ្យការចេញផ្លែបានផលល្អឡើង ការអនុវត្តដូចនេះនឹងធ្វើឱ្យជួយតម្រូវបរិមាណសារជាតុចិញ្ចឹមដើម្បីជួយឱ្យចេញផ្លែល្អឡើង តែអាចបានផលល្អសម្រាប់ឈើហូបផ្លែខ្លះតែប៉ុណ្ណោះដូចជា ទំពាំងបាយជូរជាដើម ហើយការវះមែកនេះបានផលល្អចំពោះពូជដែលគ្មានគ្រាប់តែប៉ុណ្ណោះ។

២). **អាកាសធាតុ** (Climate) ការចេញផ្លែរបស់ឈើហូបផ្លែខ្លះមានភាពខុសគ្នាដោយផ្អែកទៅលើលក្ខណៈរបស់តំបន់នីមួយៗ ទោះជាពូជតែមួយតែដាំតំបន់ខុសគ្នា ក៏ផ្តល់ផលផលិតមិនដូចគ្នាដែរ ។ កត្តាអាកាសធាតុចែកចេញដូចខាងក្រោមនេះ៖

- ✓ **សីតុណ្ហភាព** (Temperature) សីតុណ្ហភាពដែលសមស្របជាមួយការចេញលម្អងរបស់ផ្កាឈើហូបផ្លែប្រហែល ១៦°C - ២២°C តែរុក្ខជាតិខ្លះអាចត្រូវការសីតុណ្ហភាពទាបជាងនេះ។ បើសីតុណ្ហភាពលើសពី ២៧°C ការផលិតលម្អងរបស់ផ្កានឹងថយចុះ។ សីតុណ្ហភាពដែលទាបខ្លាំងក្រៅពីមានផលប៉ះពាល់

ដល់លម្អងកេសរហើយ នៅធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ការធ្វើការរបស់ឃ្មុំដែលជាអ្នកផ្សំកេសរទៀតផង។ ធម្មតាឃ្មុំនឹងឈប់ធ្វើការពេលដែលសីតុណ្ហភាពធ្លាក់ចុះដល់ ៥^{0}C។ សីតុណ្ហភាពខ្ពស់ខ្លាំងនឹងធ្វើឱ្យផ្កា ឬកេសរញីស្ងួត និងស្លាប់។

- ✓ **ពន្លឺ** (Light) ការលូតលាស់ផ្កា និងផ្លែរបស់ឈើប្រភេទខ្លះ ត្រូវការពន្លឺភ្លឺខ្លាំង បើសិនជានៅក្នុងកន្លែងដែលមានម្លប់នោះផ្កានឹងស្ងួតហើយជ្រុះ។ ការដែលពន្លឺមានឥទ្ធិពលខ្លាំងក្នុងការចេញផ្លែរបស់ឈើហូបផ្លែ ព្រោះការសំយោគសារជាតុចិញ្ចឹម និងការផលិតសារជាតុអ្វីមួយសុទ្ធសឹងតែត្រូវការពន្លឺក្នុងការជំរុញឱ្យមានប្រតិកម្ម។
- ✓ **ខ្យល់** (Wind) ឈើហូបផ្លែភាគច្រើនពឹងផ្អែកសត្វល្អិតក្នុងការផ្សំកេសរញីឈ្មោល ដូច្នេះបើបរិវេណនោះមានខ្យល់ខ្លាំងនឹងធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់សត្វល្អិតទាំងនោះ និងធ្វើឱ្យកេសរញីស្ងួតហើយស្លាប់។
- ✓ **សំណើមក្នុងបរិយាកាស** (Humidity) សំណើមក្នុងបរិកាសច្រើននឹងធ្វើឱ្យថ្លោកលម្អង (Anther) មិនងាយបែក ឬបែកយឺត ជាហេតុធ្វើឱ្យខកពេលក្នុងការផ្សំកេសរ។ ផ្ទុយទៅវិញបើសំណើមក្នុងបរិយាកាសតិចពេក នឹងធ្វើឱ្យកេសរញីនឹងទងកេសរញីស្ងិតដែលនឹងប៉ះពាល់ដល់ការកើតលម្អងនិងបំពង់លម្អង។
- ✓ **ទឹកភ្លៀង** (Rainfall) ការដែលមានភ្លៀងធ្លាក់ក្នុងពេលដែលផ្កាកំពុងរីកមានផលប៉ះពាល់ខ្លាំងក្នុងការចេញផ្លែ ព្រោះភ្លៀងបានលាងជម្រះលម្អងចេញពីផ្កាអស់ដែលធ្វើឱ្យមិនអាចផ្សំកេសរបាន ឬអាចធ្វើឱ្យថ្លោកលម្អងពិបាកបែក។ ក្រៅពីនេះភ្លៀងជាឧបសគ្គក្នុងការហើររបស់ពពួកឃ្មុំ ឬសត្វល្អិតផ្សេងទៀតដែលជួយក្នុងការផ្សំកេសរ ជាហេតុធ្វើឱ្យមិនអាចផ្សំកេសរបាន។

៣). **មេរោគ និងសត្វល្អិតចង្រៃ** (Disease and Insects) ផ្កា ឬកញ្ចុំផ្ការបស់ឈើហូបផ្លែច្រើនប្រភេទត្រូវបានបំផ្លាញដោយសត្វល្អិតចង្រៃ និងមេរោគដែលធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ការចេញផ្លែ។ សត្វល្អិតខ្លះជាប្រយោជន៍ក្នុងការផ្សំកេសរមានដូចជា ឃ្មុំ កន្ទេះឡង់ជាដើម ព្រោះកេសររបស់ផ្កាប្រភេទខ្លះមានលក្ខណៈធ្ងន់ ឬស្អិតដែលចាំបាច់ត្រូវមានសត្វល្អិតមកជួយផ្សំ។

៤). **ថ្នាំគីមី** មិនគួរបាញ់ថ្នាំគីមីឡើយក្នុងអំឡុងពេលផ្កាកំពុងរីក ព្រោះអាចធ្វើឱ្យលម្អង ឬផ្នែកផ្សេងៗរបស់ផ្កាខូចខាតបាន ផ្កាអាចជ្រុះ និងថ្នាំអាចសម្លាប់សត្វល្អិតមានប្រយោជន៍ក្នុងការជួយផ្សំកេសរ។ ការការពារមេរោគ ឬសត្វល្អិតចង្រៃអាចធ្វើបានដោយការដាក់ថ្នាំមុនពេលផ្ការីក។

៦.៥ ការជម្រុះផ្លែ (Fruit drop or Fruit shedding)

៦.៥.១ ដំណាក់កាលការជម្រុះផ្លែ

ការជ្រុះផ្លែ (Fruit drop) មុននឹងផ្លែធំត្រូវមានដំណាក់កាលការជម្រុះផ្លែចោលខ្លះ។ ករណីនេះវាជាលក្ខណៈធម្មជាតិដែលរុក្ខជាតិត្រូវគ្រប់គ្រងសមាមាត្ររវាងសារជាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងដើម និងចំនួនផ្លែឱ្យសមស្រប។ ដូច្នេះការជ្រុះផ្លែរបស់ឈើហូបផ្លែជាវិធីសាស្ត្រមួយដែលជាប្រយោជន៍ក្នុងការការពារមិនឱ្យរយះមែកព្រោះទទួលទម្ងន់ពីផ្លែច្រើនពេក។ ការជម្រុះផ្លែរបស់ឈើហូបផ្លែមាន ៣ ដំណាក់កាលដែលភាគច្រើនកើតឡើងជាមួយដើមក្រូច ស្វាយ ប៉េស ទន្លាប់ ប្រាន់ ប៉ោមជាដើម។ ការជម្រុះផ្លែមាន ៣ ដងដូចខាងក្រោមនេះ៖

១). **ការជ្រុះដំណាក់កាលដំបូង** (First drop) គឺការជ្រុះដែលកើតឡើងក្រោយពេលផ្ការីកបានបន្តិច ធម្មតាផ្កាដែលមានអូវែមិនអាចផ្សំកេសរបានត្រូវបានជ្រុះក្នុងដំណាក់កាលនេះ។

២). ការជ្រុះដំណាក់កាលទី ២ (Second drop) គឺការជ្រុះដែលកើតមានបន្ទាប់ពីផ្កាកើតបាន ២ សប្តាហ៍។ ផ្កាដែលជ្រុះនោះជាផ្កាដែលមិនបានផ្សំកេសរ ចំណែកផ្កាដែលផ្សំហើយតែជ្រុះជាការជម្រុះដើម្បីសម្រប សមាមាត្របរិមាណសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងដើមឱ្យមានតុល្យភាព។

៣). ការជ្រុះដំណាក់កាលទី ៣ (Third drop) ការជ្រុះក្នុងដំណាក់កាលនេះផ្លែមានទំហំប្រហែលប៉ុនគ្រាប់ឃ្លី។ ការជម្រុះលើកនេះកើតព្រោះការបែងចែកស្រទាប់ជាលិកាទង ដែលជាការជម្រុះដើម្បីទុកផ្លែដែលមានគុណភាពល្អ។

ក្រៅពីការជម្រុះផ្លែក្នុង ៣ ដំណាក់កាលនេះហើយ នៅមានការជ្រុះមួយប្រភេទទៀតហៅថា ការជ្រុះមុនប្រមូលផល (Pre-harvest drop) ផ្លែមានទំហំ ៣/៤ របស់ផ្លែធំពេញទី។ ការជ្រុះប្រភេទនេះមានមូលហេតុមកពីសភាវៈផ្នែកសរីរសាស្ត្ររបស់រុក្ខជាតិគឺអេទីឡែន (Ethylene) ដែលជាសារធាតុធ្វើឱ្យផ្លែចាស់ អាចធ្វើការជំរុញឱ្យមានស្នាមបំបែក (Abscission) លើទងផ្លែដែលធ្វើឱ្យផ្លែជ្រុះ។ មូលហេតុដែលធ្វើឱ្យផ្លែឈើជ្រុះអាចសរុបបានដូចខាងក្រោមនេះ៖

- ✓ **ខ្យល់** បើមានខ្យល់ខ្លាំងរួមជាមួយផ្គររន្ទះ នឹងធ្វើឱ្យផ្លែជ្រុះដូចជាស្វាយ សាវម៉ាវ មៀន ក្នុងខែមេសា និងឧសភា
- ✓ **សីតុណ្ហភាព និងសំណើម** បើសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ និងសំណើមទាបអាចធ្វើឱ្យផ្លែជ្រុះ
- ✓ **សំណើមក្នុងដី** បើផ្តល់ទឹកមិនទៀងទាត់ ឬមិនគ្រប់គ្រាន់ ឬមិនផ្តល់ទឹកសោះនឹង ធ្វើឱ្យទងផ្លែជ្រុះ
- ✓ **កង្វះជាតុអាសូត** នឹងធ្វើឱ្យមែកដែលទន់ខ្សោយ មានផ្លែជ្រុះច្រើនជាងដើមដែល រឹងមាំ
- ✓ **ការភ្ជួររាស់ ឬជ្រោយដីមិនត្រឹមត្រូវ** បើមានការភ្ជួររាស់ដីក្នុងអំឡុងពេលចេញផ្លែ ហើយភ្ជួររាស់ដីជ្រៅដែលធ្វើឱ្យដាច់ឫសរុក្ខជាតិជាហេតុឱ្យផ្លែជ្រុះ
- ✓ **មេរោគ និងសត្វល្អិតចង្រៃ** មេរោគ និងសត្វល្អិតចង្រៃជាមូលហេតុធ្វើឱ្យផ្លែជ្រុះបានដូចគ្នា ដូចជារោគអង់ត្រាក់ណូស (Anthracnose) ដើមស្វាយ ឬពពួករុយផ្សេងមកពងផ្លែស្វាយធ្វើឱ្យផ្លែស្វាយជ្រុះ
- ✓ **អាយុរបស់រុក្ខជាតិ** ការជ្រុះផ្លែរបស់រុក្ខជាតិមានទំនាក់ទំនងជាមួយអាយុរបស់រុក្ខជាតិដំណាំ។ ដំណាំដែលមានអាយុតិចការជ្រុះផ្លែមានបរិមាណច្រើនជាងដើមអាយុច្រើនព្រោះសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងដើមអាយុតិចមានបរិមាណតិចជាងរុក្ខជាតិអាយុច្រើន។

ការការពារការជ្រុះរបស់ផ្លែក្នុង ៣ ដំណាក់កាលនោះគឺមិនចាំបាច់ការពារការជ្រុះនោះទេ ព្រោះជាលក្ខណៈធម្មជាតិដើម្បីឱ្យផ្លែ និងសារធាតុចិញ្ចឹមមានតុល្យភាព។ ការការពារដែលចាំបាច់បំផុត គឺអំឡុងពេលមុនការប្រមូលផល។ វិធីអនុវត្តន៍ដើម្បីការពារផ្លែជ្រុះគឺការភ្ជួររាស់ដីឱ្យត្រឹមត្រូវ ការពារ មេរោគ និងសត្វល្អិត ការផ្តល់ទឹក និងដីគ្រប់គ្រាន់ ការដាំឈើបាំងខ្យល់ និងការប្រើសារធាតុគីមីគ្រប់គ្រងការលូតលាស់រុក្ខជាតិ (Plant Growth Regulator) ពពួកសារធាតុក្រុម អក់ស៊ីន (Auxins) ដូចជា NAA (Neptahlene Acetic Acid) ដែលនិយមហៅថាអរម៉ូនទងស្អិតមានឈ្មោះពាណិជ្ជកម្ម ច្រើនឈ្មោះដូចជា Planofix, Gro-Plus, Agrofix និង Panter ជាដើម។

ឯកសារយោង

Gorguet, B., Heusden, A.W. and Lindhout, P. (2005). Parthenocarpic Fruit Development in Tomato. *Plant Biology*, *7*(2005), 131-139.

KRAUS, E. J. and KRAYBILL, H. R. (1918). *Vegetation and Reproduction with Special Reference to the Tomato*. Corvillis: BHL collection.

Lamsub, K. and Neamprem, S. (2015). Effect of Spraying Urea, NAA, Ethephon and Leaf Removal on flowering fruit quality and yield of mulberry fruit. *Agricultural Science Journal*, *46*(3), 867-869.

Nisaimon, D. (2000). *Phenological Cycle of Guava as Affected by a Cultural Method*. Master of science, Kasetsat University.

Sangsawang, C. (2016). *Plant production After Rice Post-harvest: Cantaloupe*. Singburi: District Agricultural Office.

Suwanyathipat, W. (nd.). *Grape production*. [Knowledge sheet]. Bangkok: Kasetsat University.

Techawongstien, S. (2004). *Physiology of Horticulture*. Khonkaen: Khonkaen University, Thailand.

Thawon, R. (2004). *Effect of Mepiquat Chloride and Water Stress in Relation to flowering of common acid lime cv. Pan*. (Master of Science, Kasetsat University Kampangsaen campus).

Thippan, S. and Lerslerwong, L. (2014). Effect of trunk strangulation and paclobutrazol Flowering and Total Non-structural dscvxarbohydrates in Longkong (*Aglaia dookoo* Griff.) trees. *Songklanakarin Journal of Plant Science*, 1(1), 28-33.

Tongjunkeaw, W. (2009). *Effect of Trunk Strangulation on Flowering and Gibberellin on fruit Setting of Pummelo (Citrus maxima Burm. Merrill) cv.Hom Hat Yai*. (Master of Science, Prince of Songkla Univeristy).

មេរៀនទី ៧
ការពង្រីកពូជឈើហូបផ្លែ

សារៈសំខាន់ក្នុងការសិក្សា

១). ប្រភេទនៃការពង្រីកពូជដំណាំ។

២). ទម្រង់រូបផ្គុំរបស់គ្រាប់រុក្ខជាតិ និងការពង្រីកពូជដោយប្រើភេទ។

៣). ការពង្រីកពូជដោយមិនប្រើភេទ។

លទ្ធផលរំពឹងទុកក្នុងការសិក្សា

ក្រោយពេលសិក្សាមេរៀននេះចប់និស្សិតនឹង៖

១). អាចអធិប្បាយប្រភេទនៃការពង្រីកពូជដំណាំ។

២). អាចអធិប្បាយទម្រង់រូបផ្គុំរបស់គ្រាប់រុក្ខជាតិ និងការពង្រីកពូជដោយប្រើភេទ។

៣). អាចអនុវត្តន៍ការពង្រីកពូជដោយមិនប្រើភេទ។

ភាពជឿនលឿនក្នុងវិស័យកសិកម្មកំពុងមានការបោះជំហ៊ានយ៉ាងខ្លាំង ក្នុងនោះផ្នែកមួយគឺកើតពីការជ្រើសរើស និងការអភិវឌ្ឍពូជដំណាំដែលត្រូវការឱ្យមានលក្ខណៈតាមតម្រូវការ ហើយធ្វើការពង្រីកពូជនោះឱ្យបានច្រើន។ ការពង្រីកពូជក្លាយជាគោលដៅសំខាន់ក្នុងវិស័យកសិកម្មដែលកសិករត្រូវដឹង ហើយរៀនពីវិធីពង្រីកពូជដំណាំឱ្យបានស្ទាត់ជំនាញ។ កាលពីសម័យមុនការពង្រីកពូជដំណាំធ្វើដោយការបណ្ដុះគ្រាប់ដែលធ្វើឱ្យដើមរុក្ខជាតិមានលក្ខណៈផ្លាស់ប្ដូរផ្នែកពន្ធុសាស្ត្រ មានលក្ខណៈមិនដូចដើមមេហើយផ្ដល់ផលយឺត។ ដូច្នេះក្នុងបច្ចុប្បន្នទើបមានបច្ចេកវិទ្យាផ្សេងៗក្នុងការពង្រីកពូជរួមមានការពង្រីកពូជដោយមិនអាស្រ័យភេទ និងការពង្រីកពូជដោយភេទ។

៧.១ ការពង្រីកពូជដំណាំ

ការពង្រីកពូជដំណាំសំដៅទៅលើ ការបង្កើនបរិមាណដើមរុក្ខជាតិឱ្យមានបរិមាណច្រើន ដើម្បីអាចឱ្យដំណាំមិនដាច់ពូជ អាចរក្សាលក្ខណៈរបស់ពូជនោះមិនឱ្យបាត់បង់ បើសិនជាលក្ខណៈប្រចាំពូជរបស់រុក្ខជាតិនោះបាត់បង់ បញ្ជាក់ឱ្យឃើញថាការពង្រីកពូជមិនជោគជ័យ។ ដូច្នេះការពង្រីកពូជជារឿងចាំបាច់ និងជាកត្តាសំខាន់ក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ការងារផ្នែកកសិកម្ម។ ការពង្រីកពូជចែកចេញជា ២ ប្រភេទ ដោយប្រភេទនីមួយៗមានវិធីសាស្ត្រ និងបច្ចេកទេសខុសៗគ្នាតាមប្រភេទរបស់ដំណាំ និងគោលបំណងដែលមានចំណុចវិជ្ជមាន និងអវិជ្ជមានខុសគ្នាទៅតាមប្រភេទដំណាំ។

១. ការពង្រីកពូជដោយអាស្រ័យភេទ ឬការពង្រីកពូជដោយគ្រាប់ គឺជាវិធីការបង្កាត់ពូជរវាងកេសរឈ្មោល (pollen grain) និងកេសរញី (pistil) ដើម្បីឱ្យកើតជាគ្រាប់រុក្ខជាតិ (seed)។ ពេលយកគ្រាប់ពូជទៅដាំ ឬបណ្ដុះនឹងបានទទួលដើមរុក្ខជាតិដែលឆ្លងកាត់ការបង្កាត់ពូជនោះដុះចេញជាកូនពូជ (seedling) ឬពូជកូនកាត់។ គោលបំណងគោលនៃវិធីនេះគឺ ការនាំយកមកបង្កាត់ពូជដើម្បីអភិវឌ្ឍន៍ឱ្យបានពូជថ្មី។ បច្ចុប្បន្នការពង្រីកពូជដោយវិធីនេះនៅតែទទួលការពេញនិយម ដោយសារដើមពូជដែលបានមកពីការបង្កាត់ពូជនេះអាចយកទៅប្រើជាដើមទម្រក្នុងការពង្រីកពូជបែបមិនប្រើភេទដើម្បីឱ្យបានដើមដែលមានប្រព័ន្ធឫសរឹងមាំ។

ការពង្រីកពូជដោយអាស្រ័យភេទ ធ្វើបានងាយស្រួល មិនពិបាក មិនចាំបាច់ប្រើឧបករណ៍ច្រើន ពង្រីកពូជបានលឿន និងបរិមាណច្រើន។ ការពង្រីកពូជដោយវិធីនេះនឹងបានទទួលដើមពូជរឹងមាំ ដោយសារមានឫសកែវ។ យ៉ាងណាក៏ដោយ ការពង្រីកពូជដោយគ្រាប់មានឱកាសដែលធ្វើឱ្យកើតកម្លាយពូជខ្ពស់ ផ្ដល់ផលផលិតយឺតដើមធំខ្ពស់ដែលធ្វើឱ្យពិបាកក្នុងការមើលថែ និងប្រមូលផល។

២. ការពង្រីកពូជដោយមិនប្រើភេទ គឺជាវិធីពង្រីកពូជពីជាលិកា ឬផ្នែកផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិដូចជា ដើម ភ្នែក ស្លឹក ឫស ដើម្បីឱ្យរុក្ខជាតិទទួលបានកូនពូជថ្មីដែលមានលក្ខណៈពន្ធុសាស្ត្រដូចគ្នាជាមួយពូជមេគ្រប់ជ្រុងជ្រោយ។ វិធីការពង្រីកពូជដោយវិធីនេះរួមមាន ការផ្សាំមែក ការភ្ជាប់ភ្នែក ការតមែក និងការភ្ជាប់ដើមដោយនិយមប្រើជាមួយដំណាំដែលឆ្លងកាត់ការអភិវឌ្ឍពូជរួចមកហើយ។ ចំណែកផ្នែកផ្សេងៗទៀតដូចជាការញែកដើម ឬមើមនិយមប្រើជាមួយរុក្ខជាតិដែលមានដើមនៅក្រោមដីដូចជា ម្នាស់ ខ្ញី រំដេង ។ល។ បច្ចុប្បន្នវិធីសាស្ត្រការពង្រីកពូជដោយការចិញ្ចឹមជាលិកាក្នុងបន្ទប់ពិសោធន៍កំពុងបានទទួលការចាប់អារម្មណ៍លើបច្ចេកទេសការពង្រីកពូជដំណាំ ព្រោះអាចពង្រីកពូជបានក្នុងបរិមាណច្រើនដោយប្រើពេលវេលាតិច ហើយពូជរុក្ខជាតិមានលក្ខណៈដូចពូជមេគ្រប់ជ្រុងជ្រោយ។

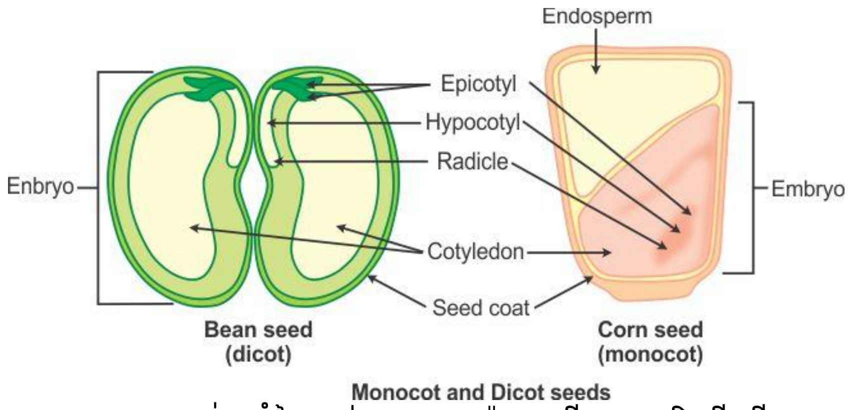
ការពង្រីកពូជដោយមិនប្រើភេទ ធ្វើឱ្យលក្ខណៈដើមដូចគ្នាជាមួយពូជមេ មានឱកាសកើតកម្លាយពូជតិចណាស់។ ដើមដែលបានផ្តល់ផលផលិតលឿនជាងពូជដែលដាំដោយគ្រាប់ ទំហំដើមតូចប៉ុនៗគ្នា សំយាកមែកតូច ធ្វើឱ្យងាយស្រួលក្នុងការថែទាំ និងប្រមូលផល។ តែយ៉ាងណាក៏ដោយ ការពង្រីកពូជដោយវិធីនេះត្រូវអាស្រ័យជំនាញច្បាស់លាស់ ហើយត្រូវប្រើឧបករណ៍ច្រើនជាងការពង្រីកពូជដោយអាស្រ័យភេទ។ ក្រៅពីនេះដើមដែលពង្រីកពូជដោយវិធីការផ្សាំមែក និងសាកមែកនឹងគ្មានឫសកែវ ដែលអាចធ្វើឱ្យដួលរលំបានដោយកម្លាំងខ្យល់ខ្លាំង។

៧.២ ការពង្រីកពូជដោយអាស្រ័យភេទ

ការពង្រីកពូជដោយអាស្រ័យភេទជាការពង្រីកពូជដោយការបង្កើនចំនួនរបស់កូនពូជ ក្រោយបានទទួលការបង្កាត់រវាងកេសរឈ្មោល និងកេសរញីហើយប្រែក្លាយទៅជាគ្រាប់ បន្ទាប់មកពេលយកទៅដាំនឹងប្រែក្លាយជាកូនពូជ។ បើសិនជាប្រើគ្រាប់ពូជដែលមិនមានការគ្រប់គ្រងបានល្អនោះ គ្រាប់ពូជនឹងកើតកម្លាយពូជដោយងាយ ដែលអាចធ្វើឱ្យកូនពូជផ្តល់ផលិតផលមិនដូចដើមមេ ឬផលិតផលមិនត្រូវតាមតម្រូវការរបស់អ្នកដាំ។ ការពង្រីកពូជប្រភេទនេះនិយមប្រើជាមួយដំណាំចម្ការដូចជា ស្រូវ សណ្តែក ពោត បន្លែ ពពួកផ្កាផ្សេងៗជាដើម។ ដោយតាមការសង្កេតមើលទៅគឺ ការពង្រីកពូជដោយវិធីអាស្រ័យភេទគឺប្រើជាមួយរុក្ខជាតិមួយរដូវ។

៧.២.១ ផ្នែកផ្សេងៗរបស់គ្រាប់

គ្រាប់រុក្ខជាតិរួមផ្គុំទៅដោយផ្នែកសំខាន់ៗគឺ អំប្រីយ៉ុង (embryo) ជាលិកាសន្សំអាហារ ឬអង់ដូស្ពែម (endosperm) និងសំបកគ្រាប់។

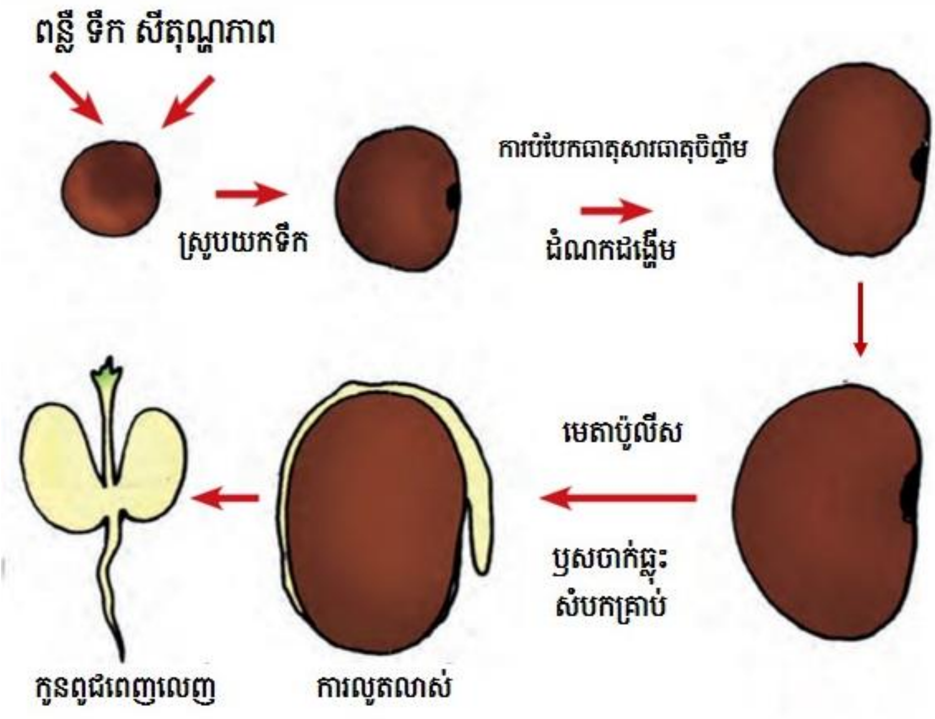


រូបភាព ៧.១ ទម្រង់រូបផ្គុំនៃគ្រាប់ពូជប្រភេទម៉ូណូកូទីលេដូន និងឌីកូទីលេដូន

(**ប្រភព៖** https://www.topperlearning.com/answer/what-is-difference-between-monocot-and-dicot-seeds-draw-diagram-of-each/a8m2g3uu)

ប្រយោជន៍នៃគ្រាប់ពូជគុណភាពល្អ៖ គ្រាប់ពូជរុក្ខជាតិជាកត្តាសំខាន់សម្រាប់គុណភាពការផលិត ដូច្នេះត្រូវជ្រើសរើសគ្រាប់ពូជដែលមានគុណភាពល្អពីប្រភពការផលិតដែលជឿជាក់ គឺមានគ្រាប់បរិសុទ្ធ ត្រូវតាមលក្ខណៈរបស់ពូជ មានភាគរយការដុះខ្ពស់ មិននៅក្នុងដំណេកគ្រាប់ មិនត្រូវបានបំផ្លាញដោយមេរោគ និងសត្វល្អិត។ ពេលគ្រាប់លាស់ចេញមកហើយនោះនឹងក្លាយជាកូនពូជរឹងមាំ និងផ្តល់ផលិតផលខ្ពស់។

វិធីសាស្ត្រការដុះចេញរបស់គ្រាប់៖ ជាវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗដែលកើតឡើងក្នុងគ្រាប់ធ្វើឱ្យអំប្រីយ៉ុងលូតលាស់ទៅជាកូនពូជ ដែលរឹងមាំក្នុងបរិស្ថានដែលសមស្រប។



រូបភាព ៧.២ ដំណាក់កាលការដុះរបស់គ្រាប់

(ប្រភព៖ Thailand Agricultural Extension, 2013)

៧.២.២ កត្តាដែលមានឥទ្ធិពលក្នុងការដុះរបស់គ្រាប់ពូជ

១). **ទឹក** ធ្វើឱ្យសំបកគ្រាប់ទន់ អាចឱ្យអុកស៊ីនសែនចូលទៅក្នុងគ្រាប់បានច្រើន ជំរុញឱ្យអង់ស៊ីមក្នុងគ្រាប់រំលាយសារធាតុចិញ្ចឹមដែលសន្សំពីសារធាតុដែលមានម៉ូលេគុលធំ ទៅជាគ្រាប់ដែលមានសារធាតុចិញ្ចឹមម៉ូលេគុលតូច។ ហេតុដូច្នេះហើយទើបនិយមជំរុញការដុះរបស់គ្រាប់ដោយការយកគ្រាប់ទៅត្រាំក្នុងទឹកត្រជាក់ ឬទឹកក្តៅឧណ្ហៗដើម្បីឱ្យសំបកគ្រាប់ទន់ នឹងមានអុកស៊ីសែនចូលទៅក្នុងគ្រាប់។

២). **សីតុណ្ហភាព** មានឥទ្ធិពលលើវិធីការដុះចេញរបស់គ្រាប់តាមប្រភេទនៃរុក្ខជាតិ ដូច្នេះគួរបណ្តុះគ្រាប់ពូជក្នុងសីតុណ្ហភាពដែលសមស្របទៅតាមប្រភេទដំណាំនីមួយៗនឹងធ្វើឱ្យគ្រាប់អាចដុះបានកាន់តែលឿន។ គ្រាប់រុក្ខជាតិទូទៅអាចដុះក្នុងសីតុណ្ហភាពពី ១០ ទៅ ៣៥ អង្សាសេ។

៣). **អុកស៊ីសែន** គ្រាប់ត្រូវការអុកស៊ីនសែនដើម្បីប្រើក្នុងការដកដង្ហើម ដើម្បីដុតបំផ្លាញអាហារ ធ្វើឱ្យកើតថាមពលសម្រាប់ការដុះ។

៤). **ពន្លឺ** មានតួនាទីសំខាន់ក្នុងការដុះចេញរបស់គ្រាប់ និងរយៈការលូតលាស់របស់ដើមពូជ ដោយសារកូនពូជត្រូវការប្រើអាហារដែលស្តុកក្នុងគ្រាប់ ដោយមានពន្លឺជាអ្នកជំរុញក្រោយពីគ្រាប់ដុះចេញមកជាដើមឈើ ហើយបើសិនជាវាបានទទួលពន្លឺគ្រប់គ្រាន់ នឹងធ្វើឱ្យដើមដុះត្រង់ស្រឡូន ធំលូតលាស់លឿន។ តែបើសិនជាវា

បានទទួលពន្លឺមិនគ្រប់គ្រាន់នឹងធ្វើឱ្យដើមវាមានពណ៌ស.ស្លេក ស្លឹករមូរ ចុងត្រួយរួញ តែបើសិនជាបានទទួលពន្លឺខ្លាំងពេកអាចធ្វើឱ្យស្លឹកក្រៀម។

៧.២.៣ ដំណេកគ្រាប់

ដំណេកគ្រាប់ជាដំណាក់កាលដែលរុក្ខជាតិមានជីវិតតែមិនអាចដុះចេញមកក្រៅបាន ទោះបីជាបរិស្ថានជុំវិញសមស្របក៏ដោយ។ ទាំងនេះកើតចេញពីមូលហេតុផ្សេងៗច្រើនយ៉ាងដូចជា សំបករុំគ្រាប់មិនព្រមឱ្យទឹកអុកស៊ីសែន និងកាបូនឌីអុកស៊ីតជ្រាបចូលក្នុង ឬទម្រង់រូបផ្តុំក្នុងគ្រាប់មានសារធាតុរាំងការដុះរបស់គ្រាប់។

១). **ការត្រាំទឹក** ដោយការត្រាំទឹកត្រជាក់ ឆ្លាស់គ្នាជាមួយការត្រាំទឹកក្តៅឧណ្ហៗ នឹងធ្វើឱ្យគ្រាប់ដុះលឿន និយមប្រើវិធីនេះជាមួយគ្រាប់ពពួកបន្លែ ដោយយកគ្រាប់ទៅត្រាំក្នុងទឹកសីតុណ្ហភាព ៥០ អង្សាសេ រយៈពេល ៣០ នាទី និងត្រាំក្នុងទឹកសីតុណ្ហភាព ១០ អង្សាសេចំនួន ៦ ម៉ោង។ ក្រោយពីនោះខ្ចប់វាដោយក្រណាត់ស្ដើងៗសើមទឹកប្រហែល ១២ ទៅ ២៤ ម៉ោង។ ពេលយកគ្រាប់ទៅដាំ នឹងធ្វើឱ្យគ្រាប់ដុះលឿនជាងមុន ឬខ្ចប់គ្រាប់ដោយក្រណាត់សស្តើង ត្រាំទឹក ១ យប់ ទុកក្នុងម្លប់ ២ ទៅ ៣ ថ្ងៃ គ្រាប់នឹងចាប់ផ្តើមដុះចេញជាកំពកពណ៌សទើបនាំយកទៅដាំក្នុងវត្ថុបណ្តុះគ្រាប់។

២). **ការប្រើកម្តៅ** ដោយការយកគ្រាប់ទៅផ្អប់ក្នុងកន្លែងដែលមានសំណើមទាបហើយមានសីតុណ្ហភាព ៣៥ ទៅ ៤៥ អង្សាសេ។

៣). **ការបណ្តុះក្នុងសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ និងសំណើមខ្ពស់** ដោយការនាំយកគ្រាប់ដំណាំទៅបណ្តុះលើដីខ្សាច់ ឬក្រដាសជូតដែលមានសំណើម ហើយយកទៅដាក់ក្នុងកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាព ៥ ទៅ ១០ អង្សាសេក្នុងរយៈពេល ៥ ថ្ងៃ។ ក្រោយពីនោះនាំយកគ្រាប់ដំណាំទៅដាំក្នុងសីតុណ្ហភាពធម្មតា អាចធ្វើឱ្យគ្រាប់ដុះបានលឿនជាងមុន រុក្ខជាតិប្រភេទនេះមានដូចជា គ្រាប់ដូងប្រេងជាដើម។

៤). **ការយកសំបកចេញ ឬយកទៅកាប់ផ្នែកខ្លះនៃសំបកចេញ** ដោយការធ្វើឱ្យសំបកគ្រាប់មានស្នាមប្រេះដើម្បីឱ្យទឹកអាចហូរចូល ហើយអុកស៊ីនសែនអាចជ្រាតចូលទៅក្នុងគ្រាប់បាន។ កម្មវិធីនេះនិយមប្រើជាមួយគ្រាប់ដំណាំដែលមានសំបកគ្រាប់ក្រាស់ដូចជា ដូង ម៉ាក់ប្រាង បំពេញរាជ និងស្វាយជាដើម។

៥). **ការយកគ្រាប់ទៅលាងទឹក** ដើម្បីបន្ថយបរិមាណសារធាតុរាំងការដុះរបស់គ្រាប់ឱ្យរលាយទៅជាមួយទឹកដូចជាគ្រាប់ប៉េងប៉ោះ គ្រាប់ល្ហុង និងគ្រាប់បន្លែផ្សេងៗជាដើម។

៦). **ការប្រើអាស៊ីត** ដោយការយកគ្រាប់ទៅត្រាំក្នុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិច (H_2SO_4) កំហាប់ខ្ពស់ចំនួន ៥ នាទី ដើម្បីឱ្យសំបកគ្រាប់ទន់ ហើយយកទៅលាងដោយទឹកម្តងទៀតមុននាំយកទៅដាំ។ វាជាវិធីដែលកែច្នៃដំណេកគ្រាប់របស់រុក្ខជាតិដែលមានសំបករឹង និងក្រាស់។

៧). **ការប្រើសារធាតុគីមីផ្សេងៗ** ដោយការរំលាយសារធាតុជាសូលុយស្យុង ដូចជាប៉ូតាស្យូមនីត្រាតជីអូអ៊ុយរ៉េ អ៊ីដ្រូសែនព័រអុកស៊ីត ឬអាស៊ីតជីបីរេលីកអាស៊ីត ដែលមានកំហាប់ ០.០២ ទៅ ០.០៤% ជំនួសឱ្យទឹកក្នុងការបណ្តុះគ្រាប់។ វិធីនេះអាចដោះស្រាយបញ្ហាដំណេកគ្រាប់ដែលមានសំបកគ្រាប់ក្រាស់ពិបាកឱ្យទឹក និងអុកស៊ីនសែនឆ្លងកាត់ដូចជាគ្រាប់រុក្ខជាតិចំណីសត្វ គ្រាប់អូង គ្រាប់ស្រូវសាលីជាដើម។

៧.២.៣ ភាពរឹងមាំរបស់គ្រាប់ពូជ

ភាពរឹងមាំរបស់គ្រាប់ពូជ គឺសមត្ថភាពរបស់គ្រាប់ពូជពេលដែលនៅក្នុងបរិស្ថានដែលមិនសមស្រប តែអាចលូតលាស់ចេញជាដើមរុក្ខជាតិបាន។ គ្រាប់រុក្ខជាតិមានភាពរឹងមាំខ្ពស់ នឹងដុះចេញជាកូនព្រមៗគ្នា លូតលាស់លឿន ចេញផ្កា និងផ្លែដែលមានគុណភាពខ្ពស់ជាងកូនពូជដែលដុះចេញពីគ្រាប់ដែលមានភាពរឹងមាំទាប។

១). ការពិនិត្យមើលអត្រាការដុះរបស់គ្រាប់ (germination test) ការធ្វើតេស្តគុណភាពមើលដោយសមាគមន៍គ្រាប់ពូជអន្តរជាតិ (International Seed Testing Association, ISTA) មានកម្មវិធីដូចនេះ៖

១.១). ប្រមូលសំណាកគ្រាប់ពូជដោយចៃដន្យ ដោយមានដំណាក់កាលដូចខាងក្រោមនេះ៖

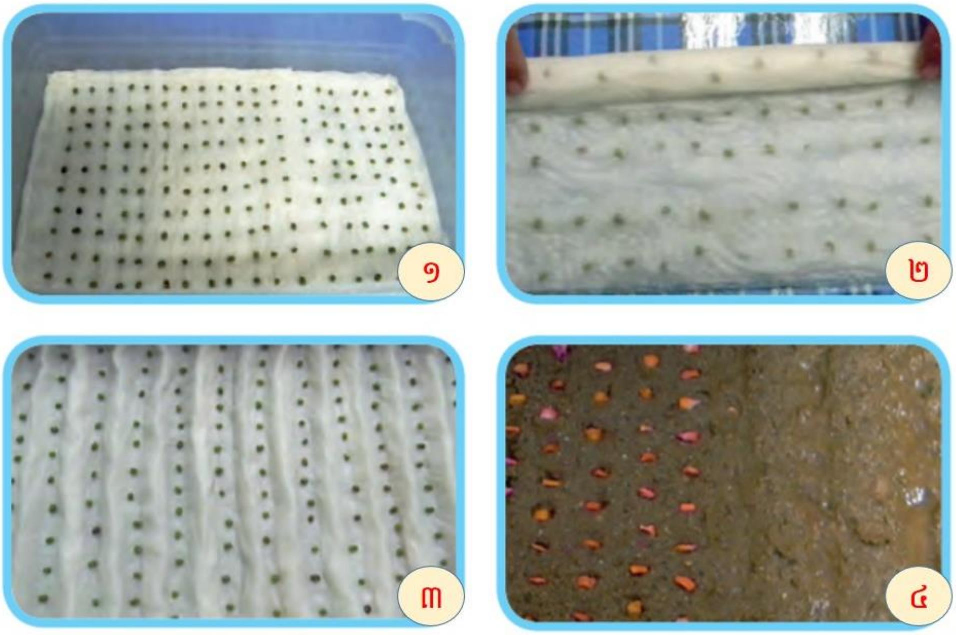
- ជ្រើសរើសគ្រាប់ពូជដំណាក់កាលដំបូង (Primary sample) គឺការចាប់យកគ្រាប់ពូជដោយចៃដន្យពីគ្រាប់ពូជច្រើនកន្លែងក្នុងពំនូកគ្រាប់ពូជ។ ការចាប់ដោយចៃដន្យដែលត្រូវជ្រើសរើសសំណាកគ្រាប់ពូជ លើចំណុចនីមួយៗ គួរមានបរិមាណស្មើៗគ្នា។
- ការរួមគ្រាប់ពូជសំណាក (composite sample) គឺការយកសំណាកគ្រាប់ពូជដែលជ្រើសរើសក្នុងដំណាក់កាលដំបូងទាំងអស់ដែលបានមកពីការចាប់ដោយចៃដន្យលើចំណុចនីមួយៗមករួមគ្នា។
- ការប្រគល់គ្រាប់ពូជ (submitted sample) គឺគ្រាប់ពូជសំណាកដែលរួបរួមនោះ យកតែត្រឹមបរិមាណដែលកំណត់ ហើយបញ្ជូនទៅធ្វើការពិនិត្យ។

១.២). យកគ្រាប់មកសាកល្បងដោយបែងជា ៤ សា ក្នុងមួយសា ១០០ គ្រាប់ តែបើសិនជាគ្រាប់មានទំហំធំត្រូវបែងជា ៨ សា ក្នុងមួយសា ៥០ គ្រាប់។

១.៣). យកគ្រាប់ពូជទៅបណ្តុះលើវត្ថុដែលប្រើធ្វើតេស្តដំណុះមានដូចជា ក្រដាសអនាម័យ ខ្សាច់ ដោយមានវិធីអនុវត្តន៍ដូចខាងក្រោមនេះ៖

- **ការបណ្តុះលើក្រដាស**អនាម័យអាចធ្វើបាន ៣ វិធីគឺ៖
  - ✓ ការបណ្តុះនៅពីលើក្រដាសបណ្តុះ (Top of Paper : TP) ជាការដាក់គ្រាប់រុក្ខជាតិឱ្យដុះនៅពីលើក្រដាសដែលមានសំណើម ហើយនាំយកទៅដាក់ក្នុងប្រអប់ប្លាស្ទិកបិទគម្របឱ្យជិតដើម្បីរក្សាសំណើម។ កម្មវិធីនេះនិយមប្រើជាមួយគ្រាប់ដែលមានទំហំតូច ឬត្រូវការពន្លឺក្នុងការដុះ។
  - ✓ ការបណ្តុះនៅចន្លោះក្រដាស (Between Paper : BP) ជាការដាក់គ្រាប់ពូជលើក្រដាសបណ្តុះហើយបិទពីលើដោយក្រដាសមួយជាន់ទៀតដែលមានសំណើមបាញ់ទឹកដាក់ម្តងទៀត។ ក្រោយពីនោះមូរក្រដាសឱ្យរមូរចូលគ្នាហើយយកទៅដាក់ក្នុងប្រអប់ប្លាស្ទីក ឬថង់ប្លាស្ទិកបិទគម្របឱ្យជិតដើម្បីរក្សាសំណើម។ កម្មវិធីនេះនិយមធ្វើជាមួយគ្រាប់ដំណាំចម្ការដូចជា ស្រូវ និងពពួកត្រកូលសណ្តែក។
  - ✓ ការបណ្តុះគ្រាប់ក្នុងក្រដាសច្បត់ (Plated Paper : PP) គឺជាការដាក់គ្រាប់ពូជឱ្យដុះនៅចន្លោះក្រដាសដែលបត់ត្រលប់ទៅមកដូចជាសំពត់ក្លីសេ ដោយដាក់គ្រាប់

នៅចន្លោះចង្អូររបស់ស្នាមបត់ យកទៅដាក់ក្នុងប្រអប់ប្លាស្ទិកបិទគម្របដើម្បីរក្សាសំណើម។



រូបភាព ៧.៣ ការធ្វើតេស្តការដុះរបស់គ្រាប់ពូជ (ប្រភព៖ Thailand Agricultural Extension, 2013)

១. ការតម្រៀបគ្រាប់ពូជបែប Top of Paper : TP

២. ការតម្រៀបគ្រាប់ពូជបែប Between Paper : BP

៣. ការតម្រៀបគ្រាប់ពូជបែប Plated Paper : PP

៤. ការតម្រៀបគ្រាប់ពូជលើដីខ្សាច់

- **ការបណ្តុះលើដីខ្សាច់** ខ្សាច់ដែលប្រើសម្រាប់បណ្តុះគ្រាប់ពូជដែលគ្មានវត្តមាននៃគ្រាប់ពូជរុក្ខជាតិប្រភេទផ្សេង បាក់តេរី ឬពពួកផ្សិត និងសារធាតុដែលធ្វើឱ្យគ្រាប់ខូច អាចស្រូបទឹកបានល្អ តម្លៃអាស៊ីតបាសចន្លោះ ៦.០ ទៅ ៧.៥។ ការពិនិត្យការដុះដោយប្រើខ្សាច់នឹងប្រើគ្រាប់ដំណាំដែលមានទំហំធំ ដោយត្រូវផ្សំខ្សាច់ជាមួយទឹកឱ្យជោគជាមុនទើបដាក់ក្នុងប្រអប់ដូចជាប្រអប់ប្លាស្ទិក ឬថាសអាលុយមីញ៉ូម។ ចំណែកប្រអប់ត្រូវមានកម្ពស់ប្រហែល ៧ សង់ទីម៉ែត្រ មានគម្របបិទដើម្បីរក្សាសំណើមរបស់ខ្សាច់ រហូតដល់គ្រាប់ដុះជាដើមតូចដែលអាចធ្វើដោយ ២ វិធីគឺ៖
  - ✓ ការបណ្តុះលើដីខ្សាច់ (Top of Sand : TS) គឺការដាក់គ្រាប់ដំណាំលើផ្ទៃរបស់ខ្សាច់ដែលសើម តម្រៀបគ្រាប់ឱ្យឆ្ងាយពីគ្នាតាមសមស្រប។
  - ✓ បណ្តុះក្នុងខ្សាច់ (In sand : IS) គឺការដាក់គ្រាប់ពូជលើខ្សាច់ ហើយយកដីខ្សាច់សើមមកពោយពីលើកម្រាស់ប្រហែល ១ ទៅ ២ សង់ទីម៉ែត្រ ប៉ាតផ្ទៃមុខឱ្យរៀបស្មើបិទគម្របប្រអប់ដើម្បីរក្សាសំណើម។

- ពេលដែលគ្រាប់ពូជចាប់ផ្ដើមដុះបានជាកូនពូជពេញលេញហើយនោះ គឺមានត្រួយ និងប្រព័ន្ធឬសរឹងមាំ រាប់ចំនួនហើយយកមកគណនាការដុះ។

$$\text{ភាគរយគ្រាប់ដែលដុះ} = \frac{\text{ចំនួនគ្រាប់ដែលដុះ}}{\text{ចំនួនគ្រាប់ទាំងអស់}} \times 100$$

- បើសិនជាគ្រាប់ពូជដុះលើសពី ៩០% អាចយកគ្រាប់ទៅដាំបាន។ បើសិនជាគ្រាប់ដុះចន្លោះ ៧០% ទៅ ៨០% ចាត់ទុកថាគ្រាប់ពូជស្ថិតក្នុងកម្រិតដែលអាចប្រើបាន តែត្រូវយកគ្រាប់ទៅដាស់ដំណេកគ្រាប់ បើសិនជាដុះមកតិចជាង ៦០% មិនគួរយកទៅដាំ។

២). **ការពិនិត្យមើលការដុះរបស់គ្រាប់ពូជដោយវិធីកសិករ** គឺការពិនិត្យមើលអត្រាការដំណុះបែបងាយៗរបស់កសិករដែលនាំគ្រាប់ពូជទៅដាំក្នុងរដូវកាលបន្ទាប់ ដែលអាចអនុវត្តន៍ដោយខ្លួនឯង៖

- ប្រមូលសំណាកដោយចៃដន្យពីក្នុងពំនូកគ្រាប់ច្រើនៗចំណុចដូចជា ចំណុចកណ្ដាល ចំណុចខាងក្រោម ចំណុចខាងលើ ។ល។
- យកគ្រាប់ដែលប្រមូលបានមករួមគ្នា ហើយបែងជាពំនូក ៤ ពំនូក មួយពំនូក ១០០ គ្រាប់ ដើម្បីសាកល្បងពិនិត្យមើលអត្រាការដុះ។
- បណ្ដុះគ្រាប់ពូជដំណាំលើវត្ថុដែលត្រៀមទុកដូចជា ក្រណាត់ ក្រដាសជូតមាត់ ឬខ្សាច់ ដែលមានដំណាក់កាលអនុវត្តន៍ដូចខាងក្រោមនេះ៖
  - ✓ ដាំលើក្រណាត់ដក់ទឹក ឬក្រដាសអនាម័យ
    - ❖ នាំយកក្រណាត់មកជ្រលក់ទឹកហើយតម្រៀបគ្រាប់ដំណាំ ១០០ គ្រាប់ ដាក់លើក្រណាត់ ឬក្រដាសជូត បន្ទាប់មកនាំយកក្រដាសជូតមាត់មួយផ្ទាំងទៀតគ្របពីលើគ្រាប់ដែលតម្រៀប។ ធ្វើមួយប្រអប់ ១០០ គ្រាប់ ៤ សា។
    - ❖ មូរក្រណាត់ ឬក្រដាសដែលដាក់គ្រាប់នោះជាបំពង់វែងហើយយកទៅដាក់ក្នុងថង់ប្លាស្ទិកទុកក្នុងកន្លែងដែលមានអាកាសចេញចូលបានល្អ ៧ ទៅ ១០ ថ្ងៃ គ្រាប់ដំណាំនឹងចាប់ផ្ដើមដុះ។
    - ❖ ពន្លារក្រណាត់ ឬក្រដាសចេញ រាប់ដើមពូជដែលដុះពេញលេញ មានត្រួយនិងប្រព័ន្ធឫស។
  - ✓ ការបណ្ដុះគ្រាប់លើដីខ្សាច់
    - ❖ យកខ្សាច់ ឬដីមកដាក់ក្នុងប្រអប់ ឬធ្វើប្រអប់ឈើសម្រាប់បណ្ដុះ ធ្វើចំនួន ៤ ហើយបណ្ដុះមួយប្រអប់ ១០០ គ្រាប់ ឬ ៨ សា ក្នុងមួយសា ៥០ គ្រាប់។
    - ❖ តម្រៀបគ្រាប់ជាជួរដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការរាប់ដើម ស្រោចទឹកឱ្យជោគ តែមិនឱ្យទឹកជាំ។ ប្រើពេលប្រហែល ៧ ទៅ ១០ ថ្ងៃ គ្រាប់ពូជនឹងដុះចេញជាដើមពេញលេញ។
  - ✓ ពេលដែលគ្រាប់ដុះ រាប់គ្រាប់ដែលដុះពេញលេញ គឺមានស្លឹកខ្ចី និងប្រព័ន្ធឫសរឹងមាំ នាំយកទៅគណនារកភាគរយការដុះ

$$\text{ភាគរយគ្រាប់ដែលដុះ} = \frac{\text{ចំនួនគ្រាប់ដែលដុះ}}{\text{ចំនួនគ្រាប់ទាំងអស់}} \times 100$$

៧.៣ ការពង្រីកពូជដោយមិនប្រើគេទ

៧.៣.១ ការផ្សាំ

ការពង្រីកពូជដោយការផ្សាំគឺការនាំយកផ្នែកផ្សេងៗរបស់ដំណាំដែលត្រូវការ មកកាត់ហើយដោត បណ្តុះលើវត្ថុបណ្តុះក្នុងបរិស្ថានដែលសមស្របលើការលូតលាស់របស់ឫស និងការចេញស្លឹកដោយនឹងទទួល បានដើមថ្មីដែលមានលក្ខណៈដូចគ្នាជាមួយដើមមេគ្រប់ជ្រុងជ្រោយ។ វិធីនេះជាវិធីធ្វើដែលងាយ ដើមទុនក្នុង ការធ្វើតិច មិនពិបាក។ ការពង្រីកពូជដោយវិធីផ្សាំចែកចេញជា ៣ ប្រភេទគឺ ការផ្សាំមែក ការផ្សាំស្លឹក និងការ ផ្សាំឫស។

១). **ការផ្សាំមែក** គឺការនាំយកមែកមកផ្សាំក្នុងវត្ថុបណ្តុះ ដើម្បីឱ្យចេញឫសជារុក្ខជាតិថ្មី ដោយបែងចែក ទៅតាមភាពចាស់ ឬខ្ចីរបស់ស្លឹករួមមាន មែកចាស់ មែកស្ទើចាស់ស្ទើខ្ចី មែកខ្ចី និងរុក្ខជាតិដើមខ្ចី។

- ✓ ការផ្សាំមែកចាស់ ជាមែកដែលមានពណ៌ត្នោត សាច់ឈើរឹង គ្មានស្លឹក មានអាហារសន្សំច្រើន និយម យកទៅផ្សាំលើថ្នាលដោយផ្ទាល់។ ដំណាំដែលនិយមយកទៅផ្សាំដោយប្រើមែកចាស់មានដូចជា ផ្កា ក្រដាស និងដើមជ្រៃជាដើម។
- ✓ ការផ្សាំមែកស្ទើចាស់ស្ទើខ្ចី ជាមែកដែលមានសាច់ឈើចាស់ល្មម សំបកពណ៌បៃតងលាយត្នោតតិចតួច។ រុក្ខជាតិដែលប្រើមែកប្រភេទនេះក្នុងការផ្សាំមានដូចជា ជំឡូងមីជាដើម។
- ✓ ការផ្សាំមែកខ្ចី និងឈើសាច់ទន់ មែកខ្ចីជាមែកដែលលូតលាស់ថ្មីនៃរុក្ខជាតិដែលមានសាច់រឹង និងឈើ ទាប ឬមែកដែលមានពណ៌បៃតង។ ឈើហូបផ្លែដែលនិយមផ្សាំមែកខ្ចីរួមមាន ត្របែក ជម្ពូ មៀន ជាដើម។ ការប្រើមែកខ្ចីធ្វើឱ្យដើមឈើដុះឫសដោយងាយ និងឆាប់រហ័សជាងការដាំបែបផ្សេង តែត្រូវមើលថែ និងយកចិត្តទុកដាក់ជាពិសេស ត្រូវប្រយ័ត្នមិនឱ្យដើមស្រពោន គ្រប់គ្រងឱ្យមានសំណើមខ្ពស់ជានិច្ច មានពន្លឺថ្ងៃគ្រប់គ្រាន់។ ជាទូទៅប្រើមែកដែលមានប្រវែង ១០ ទៅ ១៣ សង់ទីម៉ែត្រ ដោយអាស្រ័យទៅ លើប្រភេទរបស់ពូជនៃដំណាំដែលផ្សាំ។
- ✓ ការផ្សាំរុក្ខជាតិសាច់ខ្ចី ជារុក្ខជាតិដែលមានលក្ខណៈសាច់ឈើទន់មានដូចជាដើមស្រការនាគ ជាដើម។ វិធីការផ្សាំរុក្ខជាតិពួកនេះធ្វើដោយការកាត់ដើមពី ១ ទៅ ៣ ថ្នាំង លាបដំបៅដោយកំបោរក្រហម ឬ សារធាតុការពារពពួកផ្សិតទាំងសងខាង ហើយនាំយកទៅដាំលើវត្ថុបណ្តុះជាលក្ខណៈផ្តេក ឬបញ្ឈរក៏ បាន រួចហើយស្រោចទឹកឱ្យជោគ។

រូបភាព ៧.៤ ការផ្សាំដើមមន និងស្រការនាគ

២). ការផ្សាំស្លឹក ការផ្សាំស្លឹកជាការនាំផ្នែករបស់ស្លឹកមកដាំលើដីហើយធ្វើឱ្យចេញឫស និងត្រួយជាដើមថ្មី។ ជាទូទៅការពង្រីកពូជឈើហូបផ្លែមិនសូវមានការពង្រីកពូជដោយវិធីនេះនោះទេ។ តែនិស្សិតក៏គួរតែយល់ដឹងពីអំពីការពង្រីកពូជដោយវិធីនេះ ដើម្បីជាប្រយោជន៍សម្រាប់ការប្រើប្រាស់ចំណេះទាំងនេះក្នុងពេលអនាគត។ ការពង្រីកពូជដោយវិធីនេះចែកចេញជា ៣ ប្រភេទគឺ ការផ្សាំផ្ទាំងស្លឹក ការផ្សាំទងស្លឹក និងការផ្សាំស្លឹកដែលមានភ្នែក។

- ✓ **ការផ្សាំផ្ទាំងស្លឹក** ធ្វើដោយការកាត់ស្លឹកជាបំណែក ហើយត្រួយ និងឫសថ្មីនឹងដុះចេញមកពីស្លឹកដោយផ្ទាល់។ ការផ្សាំស្លឹកនេះមានច្រើនវិធីដូចជាការផ្សាំស្លឹកអណ្តាតនាគ ធ្វើដោយការកាត់ស្លឹកឱ្យមានប្រវែង ២ ទៅ ៣ ថ្នាំង ហើយនាំយកទៅដោតក្នុងវត្ថុបណ្តុះដែលមានវត្ថុធាតុផ្សំពីដីខ្សាច់និងអង្កាមដុតក្នុងសមាមាត្រ ១:១ ដោតក្នុងជម្រៅ ១/២ ទៅ ៣/៤ នៃប្រវែងស្លឹក។ បន្ទាប់ពីនោះនឹងកើតស្លឹក និងឫសបរិវេណគល់ស្លឹកដែលផ្សាំក្នុងដី ចំណែកស្លឹកដែលនៅលើដីនឹងស្ងួតស្លាប់។ វិធីមួយទៀតគឺការផ្សាំស្លឹកដើមផ្កាប៊ីហ្គោនៀ ដោយយកស្លឹកមកវះឱ្យដាច់ចេញពីគ្នា ហើយនាំយកទៅកប់ក្នុងវត្ថុបណ្តុះស្តើងៗ ហើយយកប្រអប់ដែលដាក់ផ្សាំនោះទៅដាក់ក្នុងម្លប់ដែលមានសំណើមខ្ពស់ នឹងកើតដើមនិងឫសថ្មីត្រង់ចំណុចស្នាមកាត់ ហើយស្លឹកចាស់នឹងរលាយអស់។ វិធីមួយទៀតគឺការផ្សាំស្លឹកដើមហ្វុចសៀជប៉ុន (Fucchsia) ដោយការកាត់ស្លឹកចាស់ដាក់លើវត្ថុបណ្តុះដែលមានសំណើម។ ការបណ្តុះត្រូវគ្របស្លឹកស្តើងៗ ហើយព្យាយាមឱ្យស្លឹកប៉ះជាមួយវត្ថុគ្របដីឱ្យបានច្រើនបំផុតដើម្បីការពារមិនឱ្យស្លឹកស្ងួត។ ដើម និងឫសថ្មីនឹងកើតត្រង់ចំណុចច្បត់របស់ផ្ទាំងស្លឹក ដោយបរិវេណនោះមានអំប្រឹយ៉ុងរបស់ស្លឹកបង្កប់ខ្លួននៅទីនោះ។
- ✓ **ការផ្សាំស្លឹកដែលមានជាប់ទងស្លឹក** នឹងមានដើម និងឫសថ្មីកើតឡើងត្រង់ចំណុចចុងទងស្លឹក។
- ✓ **ការផ្សាំដែលមានភ្នែកជាប់ស្លឹក** ជាការផ្សាំស្លឹកដែលមានផ្ទាំងស្លឹក ទងស្លឹក និងមែកដែលមានភ្នែកជាប់មកជាមួយ។ រុក្ខជាតិពួកនេះនឹងចេញឫសបានលឿន តែចេញស្លឹកយឺតណាស់ ទើបតម្រូវឱ្យមានពន្លកភ្នែករបស់ដើមចាស់ជាប់មកជាមួយដែរ។ ដើមរុក្ខជាតិដែលពង្រីកពូជដោយវិធីនេះមានដូចជា ក្រូចឆ្មារ ជាដើម។ ការផ្សាំគួរដោតទងស្លឹកឱ្យពន្លកភ្នែកលិចទៅក្នុងដី ១/២ ថ្នាំងដៃ ហើយវានឹងចេញត្រួយ និងឫសបរិវេណថ្នាំងរបស់វា។

រូបភាព ៧.៥ ការផ្សាំស្លឹកអណ្តាតនាគ និងស្លឹកក្រូចឆ្មារ

២). ការផ្សាំឫស ការផ្សាំឫសនិយមប្រើជាមួយដើមសាកេ (ឬដើមខ្នុរបារាំង) ភ្លៀវ ជាដើម ដោយប្រើឫសដែលមានអង្កត់ផ្ចិតប្រហែល ១/៤ ថ្នាំងដៃ កាត់ប្រវែង ៥ ទៅ ១០ សង់ទីម៉ែត្រ ដាក់ផ្សាំក្នុងវត្ថុបណ្តុះហើយស្រោចទឹកឱ្យជោគ នឹងធ្វើឱ្យដើមចេញឫសផ្នែកខាងចុង និងចេញត្រួយថ្មីផ្នែកគល់ឫស។

៣). ការមើលថែក្រោយពេលផ្សាំ

- ✓ ត្រូវផ្តល់ទឹកយ៉ាងទៀងទាត់ បើសិនជាទឹកតិចនឹងធ្វើឱ្យមែកស្ងួត តែបើផ្តល់ទឹកច្រើនពេកនឹងធ្វើឱ្យមែកដែលផ្សាំរលួយ
- ✓ គួរផ្តល់ទឹកជាលម្អងទឹកច្រើនៗដង
- ✓ ត្រូវត្រួតពិនិត្យមេរោគលើមែកដែលផ្សាំ ដោយសារមានសំណើមខ្ពស់ទើបមានឱកាសធ្វើឱ្យកើតរោគដោយងាយ ដូច្នេះទើបត្រូវបាញ់ថ្នាំការពារពពួកផ្សិតជារយៈៗ តាមភាពសមស្រប
- ✓ ក្នុងករណីដែលមិនអាចយកទៅដាំលើថ្នាលបាននោះ ចាំបាច់ត្រូវរក្សាទុកក្នុងប្រអប់បណ្តុះតទៅទៀតគួរដាក់ជីរហូតដល់អាចយកទៅដាំលើថ្នាលបាន
- ✓ មុននឹងដាក់ជីគួរសម្អាតប្រអប់ផ្សាំជាមុនសិន បើមានស្លឹកឈើជ្រុះ ឬមានមែកឈើស្ងួតត្រូវយកចេញភ្លាមៗ ដោយសារជាប្រភពនៃបាក់តេរី និងពពួកផ្សិតដែលអាចធ្វើឱ្យឆ្លងរោគ។

៤). ការយកទៅដាំលើថ្នាល

- ✓ ការប្តូរយកទៅដាំលើថ្នាលសម្រាប់មែកចាស់ត្រូវប្រុងប្រយ័ត្នកុំឱ្យដាច់ឫស ឬបើសិនជាដាច់ក៏ព្យាយាមឱ្យឫសដាច់តិចបំផុត ធ្វើការដឹកជំនួសឱ្យការដក ដាក់ក្នុងកន្លែងដែលមានម្លប់រហូតដល់វាអាចសម្របខ្លួនជាមួយបរិយាកាសខាងក្រៅបានជាមុនសិន
- ✓ ការយកទៅដាំលើថ្នាលសម្រាប់មែកស្ទើចាស់ស្ទើខ្ចីត្រូវស្រោចទឹកបែបបាញ់ចំហាយ ដើម្បីឱ្យមែកបានទទួលសំណើមគ្រប់ពេលវេលា ការយកទៅដាំលើថ្នាលត្រូវធ្វើដោយប្រុងប្រយ័ត្នជាពិសេសបន្ថយសំណើមបន្តិចម្តងៗឱ្យដំណាំបានសម្របខ្លួនទៅនឹងបរិស្ថានខាងក្រៅដែលមានសំណើមទាប មិនគួរយកទៅដាំភ្លាមៗនោះទេ ត្រូវឱ្យវាស៊ាំនឹងសំណើមតិចៗជាមុនសិន
- ✓ ការយកទៅដាំលើថ្នាលក្រោយចេញឫសភ្លាមៗ ត្រូវយកវាទៅដាក់ក្នុងម្លប់ហើយមានសំណើម ក្រោយពេលដំណាំសម្របខ្លួនបានហើយនោះទើបយកទៅដាំ។

៧.៣.២ ការពង្រីកពូជដោយការសាកមែក (Layering)

ការពង្រីកពូជដោយការសាកមែក ជាការពង្រីកពូជដោយប្រើមែក ឬដើមរុក្ខជាតិដោយធ្វើឱ្យវាចេញឫសក្នុងអំឡុងពេលវាកំពុងស្ថិតនៅលើដើមមេ ដោយធ្វើការកាត់បំពង់នាំអាហារ តែបំពង់នាំទឹកនៅដដែល ដែលជាការជំរុញឱ្យមែកសន្សំអាហារ តែផ្តល់សំណើមឱ្យវាគ្រប់ពេលវេលា។ ពេលមែកចេញឫសបានសមល្មមហើយនោះ ត្រូវកាត់មែកចេញភ្លាមៗដើម្បីយកទៅដាំជាលំដាប់បន្ទាប់។ ដើមដែលយកទៅដាំនឹងមានលក្ខណៈដូចដើមមេគ្រប់យ៉ាង សមស្របជាមួយដំណាំដែលមិនងាយចេញឫសដោយវិធីផ្សាំ។

១). គោលការណ៍ការសាកមែក ការសាកមែកជាការអនុវត្តដើម្បីធ្វើឱ្យមែកមានការសន្សំសារធាតុចិញ្ចឹម និងធ្វើបរិស្ថានឱ្យសមស្របក្នុងការចេញឫស ដោយមានគោលការណ៍ដូចតទៅនេះ៖

- ✓ ការធ្វើឱ្យកើតស្នាមដំបៅ ឬការវះមែកដើម្បីរាំងការបញ្ជូនសារធាតុចិញ្ចឹម
- ✓ ការប្រើសារធាតុជំរុញការកើតឫសបរិវេណដែលមានការសន្សំអាហារ
- ✓ សម្រេចបរិស្ថានឱ្យសមស្របទៅនឹងការចេញឫស ដូចជាប្រើវត្ថុដែលមានសំណើម និងខ្យល់ចេញចូលបានល្អ។

២). វិធីការសាកមែក ការសាកមែកដំណាំចែកចេញជា ២ ប្រភេទគឺ ការសាកមែកក្នុងអាកាស និងការសាកមែកដោយពត់មែកមកលើដី។ ដោយវិធីទាំងពីរនេះមានសេចក្តីលម្អិតដូចខាងក្រោមនេះ៖

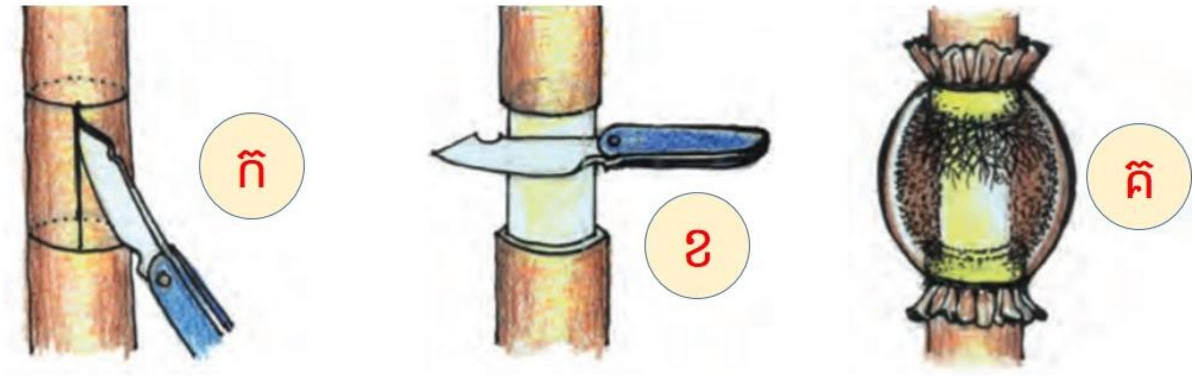
- ✓ ការជ្រើសរើសមែកស្ទើចាស់ស្ទើខ្ចីដែលមានអាយុមិនលើសពី ១ ឆ្នាំ ដែលចេញឫសបានល្អជាងមែកដែលមានអាយុច្រើនជាងនោះ

(១). **ការសាកមែកលើអាកាស** (air layering) ជាការសាកមែកដំណាំដែលផុតពីដី គឺមិនអាចផ្តេកមែកនោះមកដាក់លើដីបាននោះទេ ដោយមានវិធីការអនុវត្តដូចតទៅនេះ៖

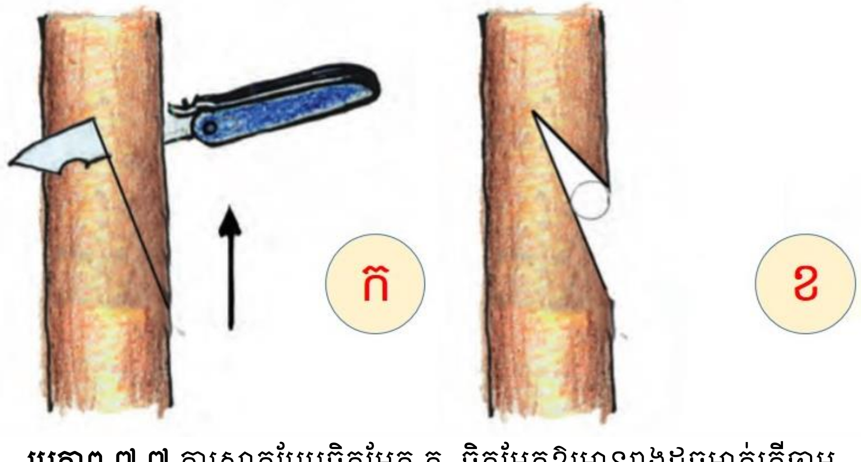
- ជ្រើសរើសមែកស្ទើចាស់ស្ទើខ្ចីមានអាយុមិនលើសពី ១ ឆ្នាំ ដែលចេញឫសបានល្អជាងមែកអាយុច្រើនជាងនេះ
- ការសាកដោយបកសំបកមែក
- ចៀរសំបកមែកជុំវិញចេញជា ២ វង់លើក្រោមប្រវែងស្មើនឹងមួយជុំនៃមែកដែលជ្រើសរើស។ បន្ទាប់ពីនោះបកសំបកចេញឱ្យអស់ហើយយកកាំបិទកោសជាលិកាលូតលាស់ដែលជាទឹកស្អិតៗជុំវិញស្នាមវះ។ វិធីនេះនិយមប្រើជាមួយឈើហូបផ្លែមួយចំនួនដូចជា ស្វាយ មៀន មង្ឃុត ក្រូចឆ្មារ ក្រូចថ្លុង ជម្ពូរ ត្របែក និងគូលែនជាដើម
- ការសាកបែបចិតមែក ដោយធ្វើការចិតមែកចូលទៅក្នុងជាលិកាលូតលាស់បរិវេណដែលត្រូវសាកជាមុំផ្អៀងរូបរាងមាត់ត្រីឆ្លាម ចូលទៅក្នុងជម្រៅ ១/៣ នៃអង្កត់ផ្ចិតរបស់មែក ប្រវែងស្នាមចិត ៣ ទៅ ៥ សង់ទីម៉ែត្រ។ បន្ទាប់ពីនោះយកឈើទៅស៊កក្នុងស្នាមចិតដើម្បីមិនឱ្យវាជាប់គ្នា។ ប្រើស្រកីដូងម៉ដ្ឋសើមរុំមែកហើយចងខ្សែឱ្យជាប់។ វិធីនេះសមស្របជាមួយពពួកឈើហូបផ្លែដូចជា ល្ហុងជាដើម
- ការវះមែកតាមបណ្តោយនៃមែកពូជ ដោយធ្វើការវះប្រវែង ២.៥ ទៅ ៤ សង់ទីម៉ែត្រឱ្យជ្រៅចូលទៅក្នុងសាច់ឈើ ធ្វើចំនួន ៣ ទៅ ៥ ក្រោយពីនោះប្រើស្រកីដូងម៉ដ្ឋរុំមែកហើយចងឱ្យណែន

- ការប្រើសារធាតុជំរុញការចេញឫស (អរម៉ូន) លាបលើស្នាមវះឱ្យស្ងួតរួចរុំដោយស្រកីដូង
- រុំមែកសាកដោយជុំសាកមែក (ស្រកីដូងម៉ដ្ឋត្រាំទឹករហូតដល់ឆ្អែតទឹកហើយច្របាច់ទឹកចេញឱ្យសល់សំណើមល្មមហើយញាត់ចូលក្នុងថង់ហើយចងមាត់ថង់ឱ្យជិត) វះតាមបណ្តោយថង់ហើយនាំយកទៅរុំស្នាមវះរបស់មែកសាកហើយចងឱ្យជាប់ទាំងផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម
- ពេលដែលមែកសាកចេញឫសដោយចេញពីបរិវេណស្នាមវះខាងលើ ពេលឫសចាប់ផ្តើមចាស់ប្រែជាពណ៌លឿងឬត្នោត ចុងឫសមានពណ៌ស មានចំនួនឫសច្រើនគ្រប់គ្រាន់ទើបកាត់យកទៅបណ្តុះតទៅ។

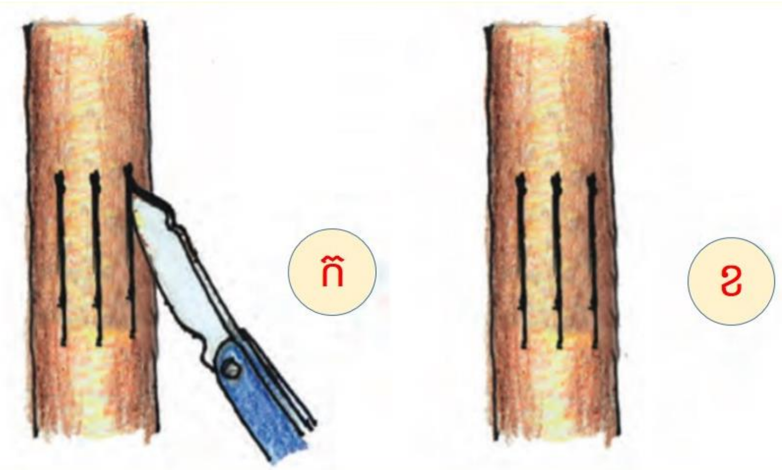
(២). **ការសាកមែកបែបពត់មែក** ធ្វើដោយការជ្រើសរើសមែកដែលត្រូវការ កាប់ដីហើយផ្តេកមែកមកកប់ក្នុងដីហើយប្រើបង្គោលដោតទប់កុំឱ្យដើមពត់ទៅលើវិញ។ ពេលដែលឫសចាប់ផ្តើមចេញមានបរិមាណច្រើនហើយ ទើបកាត់មែកឈើនោះយកទៅផ្សាំឬដាំលើថ្នាល។



រូបភាព ៧.៦ ដំណាក់កាលនៃការសាកមែក
ក. វះសំបកជុំវិញជាពីររង្វង់ ខ. បកសំបកចេញ និងកោសជាលិកាលូតលាស់ចេញ
គ. ប្រើស្រកីដូងម៉ដ្ឋសើមហ៊ុំជុំវិញហើយចងឱ្យជាប់



រូបភាព ៧.៧ ការសាកបែបចិតមែក ក. ចិតមែកឱ្យមានរាងដូចមាត់ត្រីឆ្លាម
ខ. យកឈើទៅស៊កចូលដើម្បីកុំឱ្យស្នាមចិតជាប់គ្នា



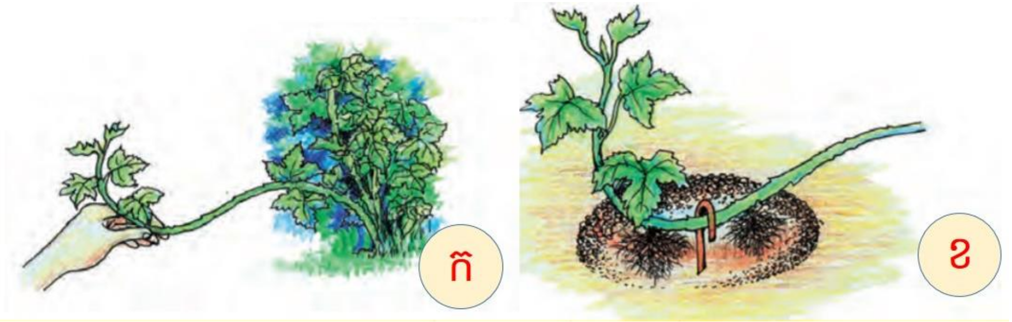
រូបភាព ៧.៨ ការសាកមែកដោយការវះមែកតាមបណ្ដោយនៃមែកពូជ
ក. ប្រើកាំបិទវះតាមបណ្ដោយនៃមែក ខ. ស្នាមវះរួចរាល់ហើយ

(៣). ការសាកមែកបែបកប់ចុងត្រួយ (tip layering) ធ្វើដោយការកប់ទាំងត្រួយនៅក្នុងដី ឫសនឹងចេញបរិវេណគល់ ហើយមែកថ្មីនឹងលាស់ចេញមកជាដើមថ្មី។

(៤). ការសាកមែកបែបកប់មែក (simple layering) ជាការសាកដោយកប់មែកក្នុងដីតែមិនកប់ទាំងត្រួយនោះទេ អាចជាកប់ឱ្យសល់តែចុងត្រួយ ឬកប់ឱ្យចុងត្រួយផុតពីដីមក ៣០ សង់ទីម៉ែត្រក៏បាន។ ឈើហូបផ្លែដែលនិយមពង្រីកពូជដោយវិធីនេះមានដូចជា ទំពាំងបាយជូរ ជាដើម។

(៥). ការសាកមែកបែបពស់វារ (compound layering) ជាវិធីដែលស្រដៀងនឹងការកប់ចុងត្រួយដែរ តែជាការកប់ជាផ្នែកៗ ឬជាកំណាត់ៗតាមប្រវែងរបស់មែកដែលសាក។ ផ្នែកដែលផុសចេញពីដី ឬអត់កប់គឺពន្លកក្អែកដែលត្រៀមដុះដើម្បីឱ្យវាក្លាយជាដើមថ្មី។ ការសាកប្រភេទនេះនិយមប្រើជាមួយដើមទំពាំងបាយជូរម្រេចជាដើម។

រូបភាព ៧.១០ ការសាកមែកត្របែកដោយវិធីការបកសំបកមែក
(ប្រភព៖ Thailand Agricultural Extension, 2013)



រូបភាព ៧.៩ ការសាកបែបពត់មែក

(៦). ការសាកមែកបែបកាប់ដីជារង (Trench layering) ធ្វើដោយផ្តេកមែកដោយប្រើទំពក់មកទាក់មែកឱ្យដល់ដីលើផ្ទៃរងដែលបានត្រៀមទុក។ ពេលដែលពន្លកភ្នែករបស់ដើមថ្មីលាស់ចេញមកនោះ ត្រូវប្រើដីកប់ថែមជាបណ្តើរៗ។ ពេលដែលទំហំរបស់ឫស និងមែកធំល្មមហើយនោះ ទើបកាត់យកទៅផ្សាំ ឬដាំក្នុងថ្នាល។ ឈើហូបផ្លែដែលនិយមប្រើវិធីនេះមានដូចជា ទន្លាប់ សារី ធីរីជាដើម។

(៧). ការសាកមែកកប់ដល់គល់ (mound or stool layering) ប្រើជាមួយរុក្ខជាតិដែលមានមែករឹងមិនអាចពត់មកដល់ដីបាន។ វិធីនេះធ្វើដោយការពូនដីទៅលើឱ្យដល់ចំណុចដែលត្រូវកាត់មែក ហើយឱ្យមែកដុះឫស ដោយឫសកើតត្រង់ចំណុចដែលមានដីកប់។

៧.៣.៣ ការពង្រីកពូជដោយវិធីភ្ជាប់ភ្នែក តមែក និងភ្ជាប់ដើម

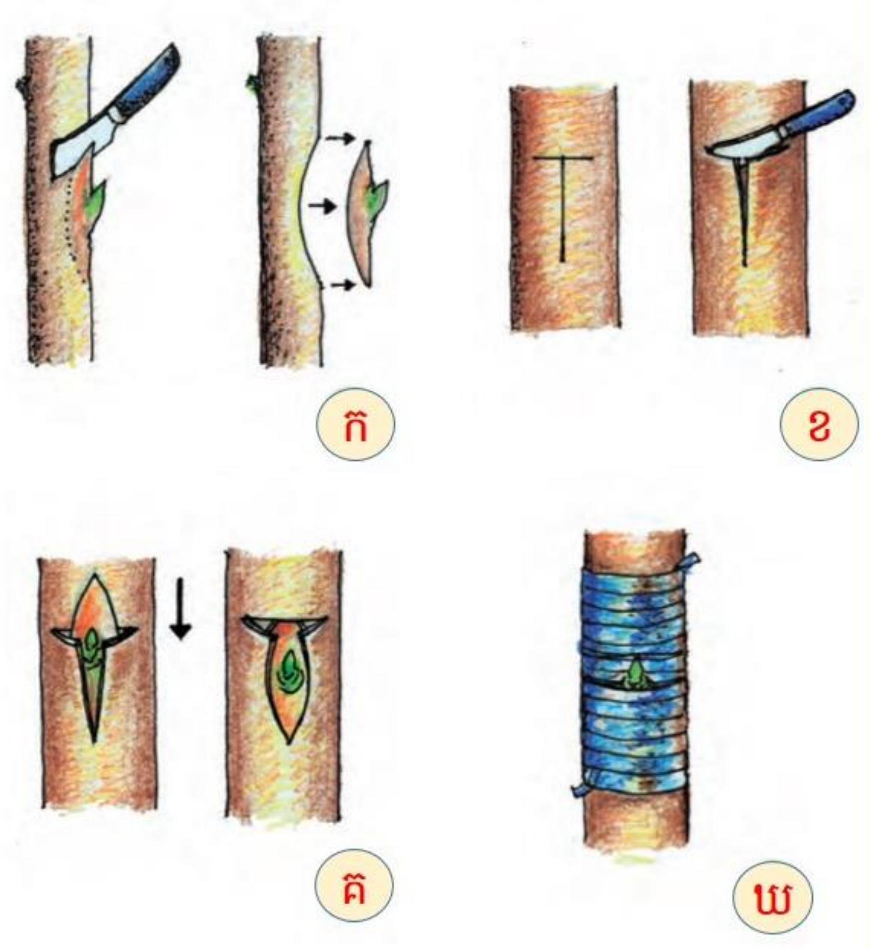
ការពង្រីកពូជដោយវិធីភ្ជាប់ភ្នែក តមែក និងភ្ជាប់ដើមជាការពង្រីកពូជដោយការយកដើមផ្នែកត្រួយ មកតភ្ជាប់ជាមួយដើមដែលមានឫស ដើម្បីឱ្យផ្នែកទាំងពីរផ្សារភ្ជាប់គ្នារហូតដល់លូតលាស់ជាដើមរុក្ខជាតិតែមួយដែលជាការរួមគ្នារវាងដើមទម្រជាដើមដែលមានឫសនៅខាងក្រោម និងមែកពូជដែលជាដើមថ្មីផ្តល់ផ្លែ និងមែក។

១). ការពង្រីកពូជដោយវិធីភ្ជាប់ភ្នែក (budding) ជាការយកផ្នែកពន្លកភ្នែកពីដើមពូជល្អទៅបិទលើដើមមួយទៀត។ វាជាវិធីការពង្រីកពូជដែលសំចៃមែកពូជ ធ្វើបានឆាប់រហ័សជាងវិធីពង្រីកពូជបែបភ្ជាប់មែក និងភ្ជាប់ដើម។ ការពង្រីកពូជបែបភ្ជាប់ពន្លកភ្នែកអាចធ្វើបានតាមលក្ខណៈសំបកដើមដូចខាងក្រោមនេះ៖

(១). រុក្ខជាតិដែលងាយរបកសំបក ដោយនិយមពង្រីកពូជមាន ៣ វិធីគឺ៖

- ការភ្ជាប់ភ្នែកបែបអក្សរ T (T-Budding) សមស្របជាមួយរុក្ខជាតិសំបកមិនស្តើង ឬក្រាស់ពេក ដោយនិយមពង្រីកពូជពពួកឈើហូបផ្លែដូចជា ពុទ្រា ក្រូច ទន្លាប់ ប៉ោម ។ល។ និងឈើលម្អប្រភេទខ្លះដូចជា កុលាបជាដើម។ វិធីនេះមានដំណាក់កាលដូចខាងក្រោមនេះ៖
    - ជ្រើសរើសពន្លកភ្នែកពូជដែលត្រូវការ
    - ចិតភ្នែកនោះចេញពីមែកជាបន្ទះទ្រវែងដោយឱ្យមានសាច់ឈើជាប់មកជាមួយតិចតួច និងដើម្បីឱ្យភ្ជាប់ភ្នែកបានជាប់ត្រូវបកសាច់ឈើដែលជាប់មកនោះចេញ
    - វះសំបកមែកដែលត្រូវបិតភ្នែកនោះដោយវះជារូបអក្សរធី (T) ឱ្យក្បាលអក្សរធីវែងប្រហែល ២ សង់ទីម៉ែត្រ និងខ្លួនវាប្រវែងប្រហែល ៤ សង់ទីម៉ែត្រ ឬអាស្រ័យលើទំហំរបស់មែកដែលធ្វើការភ្ជាប់ភ្នែកនោះ

- ប្រើចុងកាំបិទបើកចុងអក្សរធី បើកសំបកឈើចេញតាមស្នាមដែលបើកទាំង ២ ផ្នែក
- ស៊កបន្ទះភ្នែកដែលចិតបាននោះទៅក្នុងស្នាមវះអក្សរធីឱ្យជាប់គ្នាជាមួយសាច់ឈើ កាត់ចុងពន្លកភ្នែកដែលលានចេញខាងលើចេញ
- រុំដោយប្លាស្ទិកឱ្យជាប់ដោយរុំពីក្រោមឡើងលើ

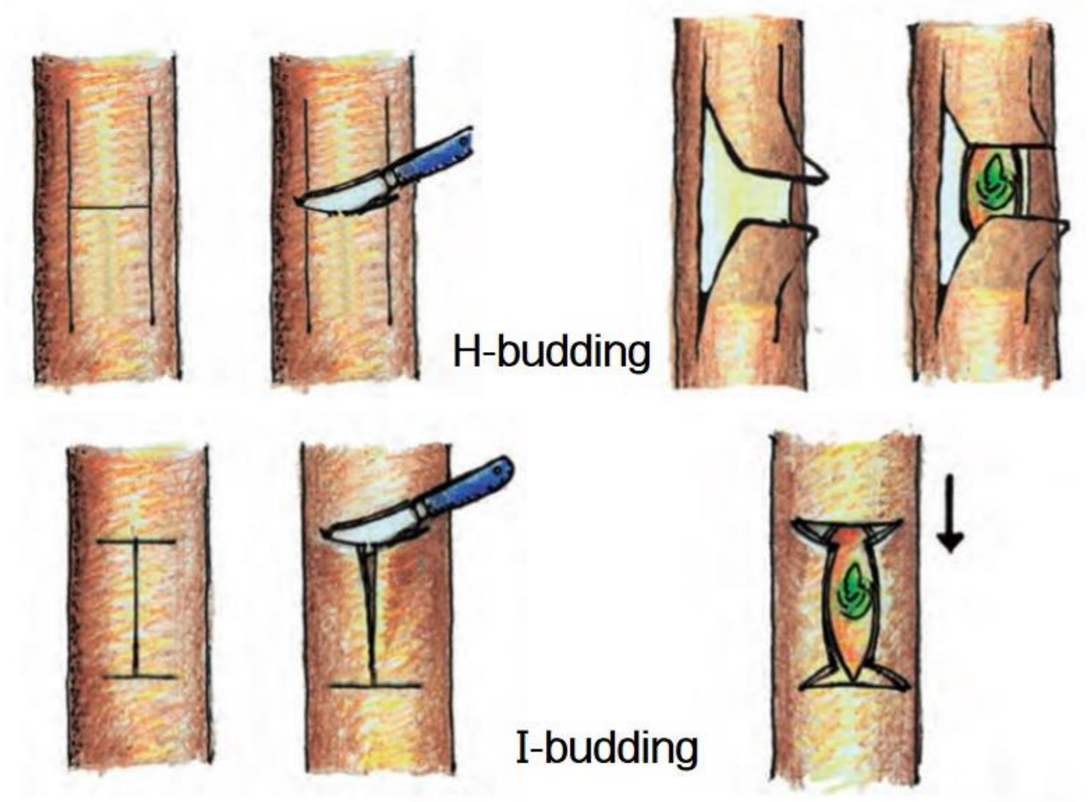


រូបភាព ៧.១១ ការពង្រីកពូជដោយវិធីការភ្ជាប់ភ្នែកបែបអក្សរធី (T-budding)
ក. ជ្រើសរើសមកពីដើមពូជដែលចង់បាន ចិតភ្នែកនោះជាបន្ទះ
ខ. វះស្នាមលើដើមទម្រជារូបអក្សរធី បន្ទាប់មកប្រើចុងកាំបិទបើកសំបកចេញទាំងសងខាង
គ. ស៊កបន្ទះភ្នែកពូជចូលក្នុងស្នាមហើយចិតចុងភ្នែកដែលលានចេញ
ឃ. រុំដោយប្លាស្ទិកពីក្រោមទៅលើ

- **ការភ្ជាប់ភ្នែកដោយការបើកសំបក** (plate budding) ជាវិធីដែលអនុវត្តស្រដៀងនឹងការភ្ជាប់ភ្នែកបែបអក្សរធីដូចគ្នាដែរ តែខុសគ្នាត្រង់វិធីការធ្វើស្នាមវះលើមែកទម្រដោយចែកជា ២ គឺ៖
  - **ការធ្វើស្នាមវះលើដើមទម្រជាអក្សរអេច** (H-budding) ដោយការវះសំបកឈើជាមុំបញ្ឈរស្របគ្នា ២ កន្លែង ហើយវះត្រង់ចំណុចកណ្ដាល ប្រើចុងកាំបិទបើកស្នាមវះផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោមឱ្យបើកចេញ ស៊កភ្នែកពូជដែលត្រៀមទុកចូលទៅក្នុង

ហើយរុំប្លាស្ទិកដូចគ្នាជាមួយការធ្វើបែបអក្សរធី។ ការភ្ជាប់ភ្នែកប្រភេទនេះសមស្រប ជាមួយរុក្ខជាតិដែលមានសំបកក្រាស់ ស្វិត ភ្ជាប់ភ្នែកលំបាក និងមានជ័រច្រើនដូចជា ដើមកៅស៊ូ ខ្នុរ សាវម៉ាវ ស្វាយ ទៀប ឬរុក្ខជាតិដែលកើតការផ្សារភ្ជាប់នៃសំបកយឺត ដូចជា ដើមអម្ពិលជាដើម។

- ការធ្វើស្នាមវះបែបអក្សរអោយ (I-budding) ដោយយកកាំបិទវះសំបកដើមទម្រជា រូបអក្សរអោយ ហើយប្រើចុងកាំបិតបើកសំបក ហើយស៊កភ្នែកពូជល្អចូល។

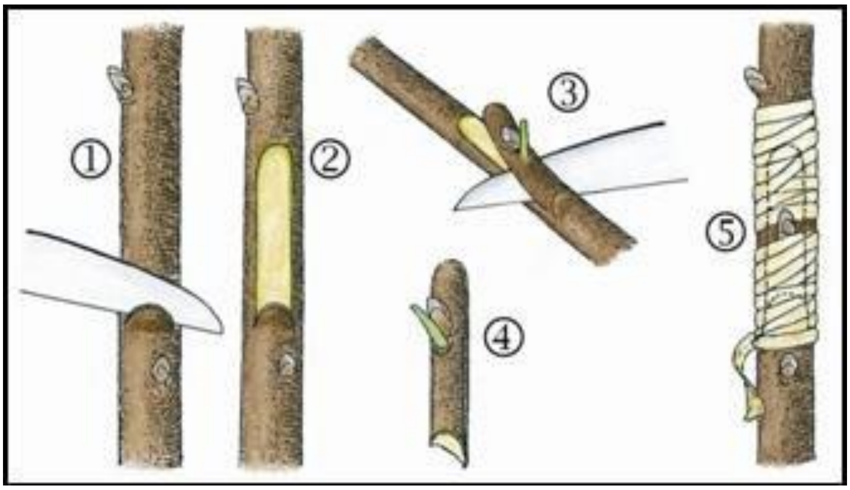


រូបភាព ៧.១២ ការភ្ជាប់ភ្នែកដំណាំជារូបអក្សរអេច និងអក្សរអោយ (H-budding និង I-budding)

- ការភ្ជាប់ភ្នែកដោយការប៉ះ ឬកែតបាត់ឌិង (patch budding) សមស្របជាមួយរុក្ខជាតិដែល មានសំបកក្រាស់តែសាច់នៅខ្ចីធ្វើឱ្យកើតការផ្សារភ្ជាប់បានលឿន ដូចជាដើមកៅស៊ូ ប៉ីរជាដើម ដោយមានដំណាក់កាលការអនុវត្តដូចខាងក្រោមនេះ៖
  - ជ្រើសរើសភ្នែកដែលចង់បានហើយកាត់ស្លឹកចេញ
  - ចៀរភ្នែកចេញមកពីមែកជាបន្ទះឱ្យមានសាច់ឈើជាប់មកតិចតួច
  - ធ្វើស្នាមវះលើដើមទម្រជិតបរិវេណថ្នាំងដោយវះសំបកជាលក្ខណៈ ៤ ជ្រុង
  - យកភ្នែកទៅប៉ះលើស្នាមវះលើដើមទម្រ
  - រុំដោយប្លាស្ទិកថ្លាឱ្យជាប់ ដោយរុំជុំវិញពីក្រោមឡើងលើ

រូបភាព ៧.១៣ ដំណាក់កាលការភ្ជាប់ភ្នែកដើមកៅស៊ូបែបកែតបាត់ខិង

(២). ការភ្ជាប់ភ្នែកសម្រាប់រុក្ខជាតិដែលមិនងាយបកសំបក គឺនិយមភ្ជាប់ភ្នែកបែបឈីបបាត់ឌិង (chip budding) សមស្របជាមួយរុក្ខជាតិដែលមានសំបកស្តើង ហើយងាយបាក់ដូចជា ទំពាំងបាយជូរ សាវម៉ាវជាដើម។

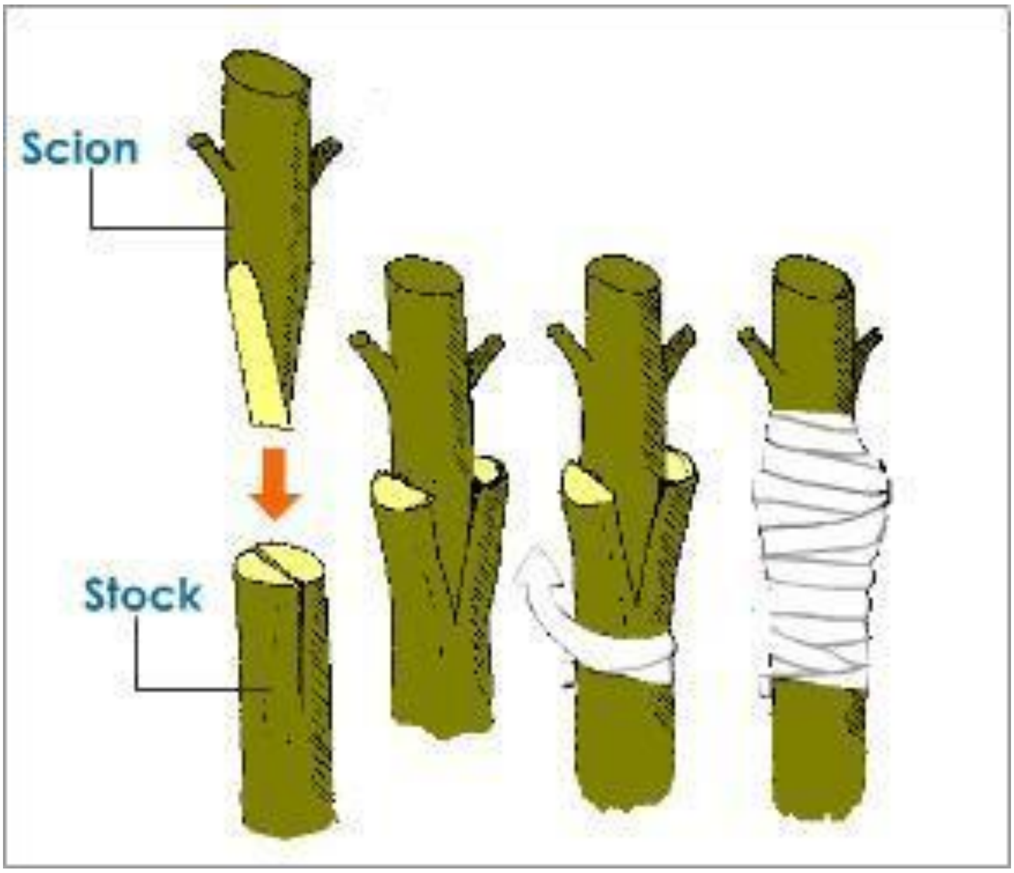


រូបភាព ៧.១៤ ការភ្ជាប់ភ្នែកបែប chip budding

(ប្រភព៖ www.gartenbauvereine.org/texte/merkinfo/m_VeredelungObst.html)

២). **ការតមែក** (Grafting) ជាការភ្ជាប់ជាលិការបស់រុក្ខជាតិទាំងពីរចូលជាមួយគ្នាដើម្បីធ្វើឱ្យកើតដើមថ្មីតែមួយ។ វិធីនេះប្រើចំពោះរុក្ខជាតិដែលមិនសមស្របក្នុងការភ្ជាប់ភ្នែក គឺដើមទម្រធំពេក មែកពូជតូចពេក។ ដោយការពង្រីកពូជបែបនេះធ្វើបាន ៣ វិធីគឺ៖

- ការភ្ជាប់មែកបែបស៊កអណ្តាត (cleft grafting) និយមប្រើក្នុងការប្តូរត្រួយរុក្ខជាតិដែលមានសាច់ឈើស្របគ្នា។ មែកពូជគួរតែជាមែកចាស់ ហើយអំឡុងពេលតមែកត្រូវឱ្យវាបញ្ឈប់ការលូតលាស់ដែលជារយៈពេលដែលសំបកមិនរបេះចេញពីសាច់ឈើ។ រុក្ខជាតិដែលតមែកប្រភេទនេះមានដូចជា ទទឹម ទាប ក្រូចឆ្មារ ។ល។ ដោយមានវិធីអនុវត្តន៍ដូចខាងក្រោមនេះ៖
  - កាត់មែកទម្រឱ្យមានបរិវេណដែលគ្មានភ្នែកឱ្យស្មើ
  - វះដើមទម្រឱ្យមានជម្រៅ ៣ ទៅ ៥ សង់ទីម៉ែត្រ ផ្នែកលើទំហំនៃដើមទម្រ
  - កាត់មែកពូជហើយចិតឱ្យស្រួចដូចមាត់ត្រីឆ្លាម
  - បើកស្នាមវះនៃដើមទម្រហើយស៊កមែកពូជចូលទៅក្នុងស្នាមវះ ឱ្យជាលិកាលូតលាស់ជាប់គ្នា
  - រុំដោយប្លាស្ទិកថ្លាហើយបិទស្នាមវះដោយក្រមួនឃ្មុំសម្រាប់តមែកបន្ទាប់មកយកថង់ប្លាស្ទិកមកគ្រប
  - ប្រើពេលប្រហែល ៥ ទៅ ៧ សប្តាហ៍ ស្នាមវះនឹងភ្ជាប់គ្នា



រូបភាព ៧.១៥ ការតមែកបែបស៊កអណ្តាត (cleft grafting)

(ប្រភព៖ https://heritagefruittrees.wordpress.com/2012/09/17/the-cleft-grafting-process/)

- ការតមែកបែបសៀតខាង (side grafting) និយមប្រើជាមួយដើមដែលមានទំហំតូចដែលដាំក្នុងផើងដូចជាពពួកឈើលម្អផ្សេងៗ ផ្កាវៃយោល ស្រល់លម្អ រួមទាំងឈើហូបផ្លែដូចជា ស្វាយ ទទឹម និងមៀនជាដើម។ ការតមែកបែបសៀតខាងគួរធ្វើក្នុងអំឡុងពេលដំណាំ ឈប់លូតលាស់ ព្រោះសំបករបស់វានឹងស្អិត មិនរបេះឬដាច់។ វិធីតមែកសៀតខាងមិនចាំបាច់កាត់ចុងដើមទម្រចេញ។ វិធីនេះមានវិធីអនុវត្តន៍ដូចនេះ៖
    - ជ្រើសរើសដើមដែលមានទំហំប្រហែល ១ សង់ទីម៉ែត្រ ឬទំហំប៉ុនខ្មៅដៃ
    - ចៀរដើមបញ្ឆៀងជាមុំ ៣០ ដឺក្រេ ហើយចៀរឱ្យមានប្រវែងប្រហែល ៣ ទៅ ៥ សង់ទីម៉ែត្រ ហើយជម្រៅប្រហែល ១/៣ នៃទំហំដើម
    - ជ្រើសរើសមែកពូជដែលមានខ្នាត ០.៥ សង់ទីម៉ែត្រ ប្រវែង ៥ ទៅ ១០ សង់ទីម៉ែត្រ ហើយមានភ្នែកប្រហែល ២ ទៅ ៣
    - ចៀរមែកពូជជារូបអណ្តាតឱ្យមានប្រវែងប្រហែល ៣ ទៅ ៥ សង់ទីម៉ែត្រដោយអាស្រ័យលើដើមទម្រ
    - ស៊កមែកពូជចូលទៅក្នុងស្នាមវះដើមទម្រ
    - រុំដោយប្លាស្ទិកថ្លា ហើយបិទរន្ធតំណរដោយក្រមួនឃ្មុំសាកមែក។
- ការតមែកបែបស៊កសំបក (bark grafting) ជាវិធីដែលប្រើជាមួយរុក្ខជាតិដែលមានសំបកក្រាស់ជាពិសេស។ ការប្តូរចុងត្រួយរបស់ឈើហូបផ្លែស្ទើតែគ្រប់ប្រភេទមិនថា ស្វាយ ក្រូចថ្លុង ខ្នុរ ឡុងកុង និងទំពាំងបាយជូរ ។ល។ ចំណែកឈើលម្អមានដូចជា ផ្កាក្រដាស ផ្កាគ្រង ជ្រៃ ។ល។ ចំណុចល្អនៃវិធីនេះគឺ មិនប៉ះពាល់ដើមទម្រហើយសាច់ឈើមិនបានញែកចេញពីគ្នា មានការចូលបំផ្លាញចំណុចតំណរពីពពួកផ្សិត និងបាក់តេរីតិចណាស់។ ចំណែកចំណុចអវិជ្ជមាននោះគឺត្រូវរង់ចាំឱ្យដើមទម្រមានសំបកអាចបកបាន ដូច្នេះត្រូវតមែកអំឡុងពេលវាលូតលាស់តែប៉ុណ្ណោះ។ វិធីនេះមានដំណាក់កាលដូចខាងក្រោមនេះគឺ៖
    - ជ្រើសរើសដើមទម្រដែលមានសំបកអាចបកបាន បរិវេណដែលតមែកត្រូវបញ្ឈរត្រង់ គ្មានថ្នាំង ជាពិសេសស្នាមកាត់
    - កាត់ដើមទម្រហើយវះសំបកដើមទម្រប្រវែងប្រហែល ៣ ទៅ ៥ សង់ទីម៉ែត្រ
    - បើកសំបកដែលវះនោះចេញបន្តិចហើយចិតមែកពូជជារូបមាត់ត្រីឆ្លាមឱ្យប្រវែងស្រប នឹងស្នាមវះដើមទម្រ
    - ស៊កមែកពូជចូលទៅក្នុងស្នាមវះនៃដើមទម្រ
    - រុំផ្លាស្ទិចឱ្យជិត។

២). ការពង្រីកពូជដោយការតដើម (approach grafting) ជាការពង្រីកពូជដោយការនាំយកដើមរុក្ខជាតិ ២ ដើមមកផ្សាភ្ជាប់គ្នា ហើយធ្វើការកាត់មែកពូជក្រោមស្នាមតំណរហើយយកទៅដាំ។ ដោយមានវិធីខុសពីការតមែក និងភ្ជាប់ភ្នែកដូចខាងក្រោមនេះគឺ៖

- ត្រូវយកដើមទម្រចូលទៅរកមែកពូជជំនួសឱ្យយកត្រួយមែកពូជទៅតភ្ជាប់ជាមួយដើមទម្រ

- ដើមទម្រ និងមែកពូជមានឫសសម្រាប់ចិញ្ចឹមដើមរាងខ្លួន ទើបមានឱកាសធ្វើសម្រេចច្រើនជាង។ ការពង្រីកពូជដោយវិធីនេះចែកចេញជា ២ ប្រភេទគឺ៖
  - ការភ្ជាប់ដើមបែបប៉ះមុខ វិធីនេះបើដើមទម្រ និងមែកពូជដែលមានឫស និងត្រួយ។ ភាគច្រើននិយមធ្វើការភ្ជាប់ដើមចំពោះឈើពពួកសាច់រឹង ដែលត្រូវប្រើពេលយូរក្នុងការធ្វើឱ្យសាច់ឈើភ្ជាប់គ្នា ដូចជាការភ្ជាប់ដើមអំពិល ។ល។ វិធីនេះមានចំណុចអវិជ្ជមានគឺត្រូវស្រោចទឹកដើមទម្រជានិច្ចក្នុងពេលភ្ជាប់មែកទើបធ្វើឱ្យមិនបានទទួលការពេញនិយមពង្រីកពូជនោះទេក្នុងបច្ចុប្បន្ននេះ។ ការអនុវត្តមានដូចនេះគឺ៖
    - ជ្រើសរើសដើមទម្រ និងមែកពូជដែលមានអង្កត់ផ្ចិត ១ សម.
    - ចៀរមែកទម្របរិវេណភ្ជាប់ដើម និងកំណត់បរិវេណឱ្យប៉ុនគ្នាជាមួយស្នាមចៀររបស់មែកពូជ ឱ្យចូលទៅក្នុងសាច់ឈើតិចតួច ហើយមានប្រវែង ៣ ទៅ ៥ សង់ទីម៉ែត្រ
    - ចៀរមែកពូជលក្ខណៈដូចគ្នា មានប្រវែងស្មើនឹងស្នាមចៀរលើដើមទម្រ
    - ចង ឬរុំដើមទម្រនិងមែកពូជឱ្យចូលគ្នា ឱ្យស្នាមចៀរប៉ះគ្នាឱ្យជាប់ ហើយតម្រង់ឱ្យផ្នែកដែលលូតលាស់នៅភ្ជាប់គ្នា
    - ពេលដែលស្នាមចៀរ ផ្សារភ្ជាប់គ្នារួចហើយ (ប្រហែល ៣ ទៅ ៤ សប្តាហ៍) ទើបកាត់មែកពូជហើយយកទៅដាំក្នុងថង់បណ្តុះ
  - ការតដើមបែបសិក ជាវិធីដែលនិយមប្រើណាស់ ដោយសារធ្វើងាយ រហ័សជាងវិធីដំបូង មិនចាំបាច់ស្រោចទឹកដើមទម្ររហូតដល់មែកជាប់គ្នា។ បើសិនជាវត្ថុបណ្តុះដើមទម្រមានទម្ងន់ស្រាលដូចជា ស្រកីដូង ដើមទម្រនឹងមានទម្ងន់ស្រាលអាចចងភ្ជាប់ជាមួយមែកពូជដោយមិនចាំបាច់ប្រើឈើទប់។ វិធីនេះមានការដំណាក់កាលគឺ៖
    - ជ្រើសរើសដើមទម្រដែលមានទំហំដើមប្រហែលខ្មៅដៃ ឬតូចជាងបន្តិច
    - កាត់ដើមទម្រឱ្យសល់ប្រវែង ៧ ទៅ ១៥ សង់ទីម៉ែត្រ បូតស្លឹកចេញឱ្យអស់
    - យកដើមទម្រមកភ្ជាប់មែកពូជ ដោយជ្រើសរើសមែកពូជឱ្យមានទំហំប្រហាក់ប្រហែលនឹងដើមទម្រ
    - ចៀរមែកពូជឱ្យចូលទៅក្នុងសាច់បន្តិចទំហំប្រហែល ៥ ទៅ ៨ សង់ទីម៉ែត្រ
    - ចៀរមែកទម្រជារាងមាត់ត្រីឆ្លាមឱ្យមានប្រវែង ៥ ទៅ ៨ សង់ទីម៉ែត្រ
    - យកដើមទម្រមកភ្ជាប់ជាមួយមែកពូជដោយឱ្យស្នាមចៀរនៅជាប់គ្នា ហើយរុំឱ្យជាប់គ្នា
    - ចងភ្ជាប់ជាមួយដើមទម្រឱ្យជាប់ និងបិទស្នាមតំណដោយក្រមួនភ្ជាប់មែក
    - ទុកនៅរហូតដល់មែកពូជផ្សារភ្ជាប់គ្នាល្អហើយទើបផ្តាច់មែកពូជពីដើម

រូបភាព ៧.១៦ ការតមែកស្វាយបែបសៀតខាង (side grafting)

១. វះដើមទម្រឱ្យចូលទៅក្នុងសាច់ ប្រវែងប្រហែល ៥ សង់ទីម៉ែត្រ។

២. ស្នាមវះដែលធ្វើរួចរាល់។

៣. និង ៤. ត្រៀមមែកពូជដោយចៀរឱ្យឈៀងជាមាត់ត្រីឆ្លាម ឱ្យស្នាមវះវែងតាមដើមទម្រដែលត្រៀមទុក។

៥. ស៊កមែកពូជក្នុងស្នាមវះនៃដើមទម្រឱ្យសាច់វាចូលគ្នា។

៦. និង ៧. រុំប្លាស្ទិកឱ្យជិត។

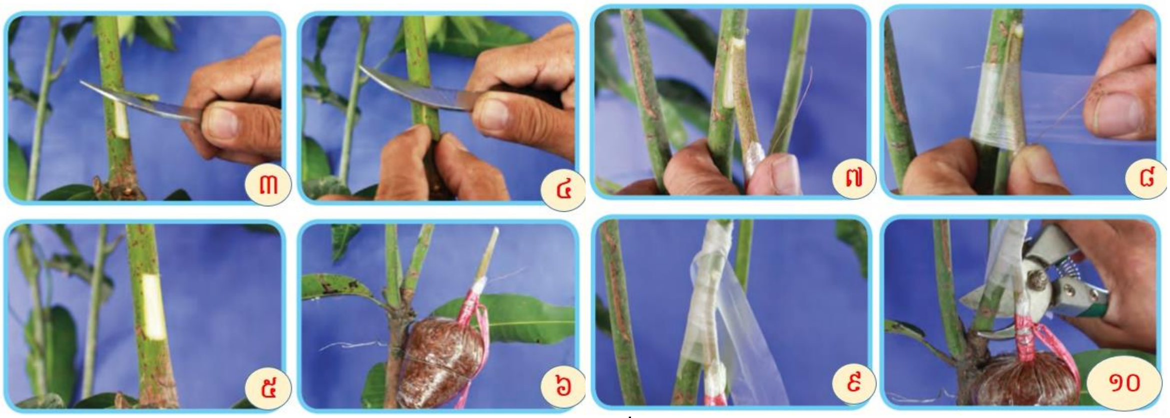
៨. ប្រហែល ១០ ទៅ ១៤ ថ្ងៃសង្កេតមើលមែកពូជនៅតែមានពណ៌បៃតង យកចុងកាំបិទកាត់ប្លាស្ទិកបរិវេណចុងត្រួយ។

៩. ប្រហែល ៣០ ទៅ ៣៥ ថ្ងៃ ចុងត្រួយនឹងចេញស្លឹក ៣ ទៅ ៥ ស្លឹក។

១០. ចៀរសំបកដើមទម្រចេញ ដើម្បីមិនឱ្យអាហារទៅចិញ្ចឹមដើមចាស់។

១១. និង ១២. កាត់មែកចាស់ចេញ។

រូបភាព ៧.១៧ ការតមែកបែបស៊កសំបក (bark grafting)



រូបភាព ៧.១៨ ការភ្ជាប់ដើមស្វាយបែបស៊ក

១. ចៀរចុងដើមទម្រជារូបមាត់ត្រីឆ្លាម

២. ធ្វើស្នាមចៀរមែកពូជដោយចិតបញ្ចៀងចូលទៅក្នុងសាចឈើបន្តិច ឱ្យស្នាមចៀរប្រវែង ៥ សម.

៣. និង ៤. បើកស្នាមតំណបរិវេណស្នាមចៀរ

៥. ការចៀរធ្វើស្នាមតំណរួចរាល់ហើយ

៦. ចងដើមតំណជាមួយមែកពូជ

៧. យកដើមទម្រទៅភ្ជាប់ជាមួយមែកពូជ

៨. និង ៩. រុំស្នាមភ្ជាប់ឱ្យលឿន

១០. ពេលដែលស្នាមភ្ជាប់រវាងដើមទម្រ និងមែកពូជផ្សារភ្ជាប់គ្នាល្អហើយ កាត់មែកយកទៅដាំ

៧.៣.៤ ការពង្រីកពូជដោយការបំបែកដើម

ការពង្រីកពូជដោយវិធីបំបែកដើមជាការពង្រីកពូជរុក្ខជាតិដែលមានដើមបញ្ឆោត ដែលនឹងទទួលបានដើមថ្មីមានលក្ខណៈដូចដើមមេគ្រប់ជ្រុងជ្រោយ។ រុក្ខជាតិដែលពង្រីកពូជដោយវិធីនេះនឹងប្រើផ្នែកដែលជាដើមមើម ជាដើមមកបំបែកដើម្បីក្លាយជាដើមថ្មី។

៧.៣.៥ ការពង្រីកពូជដោយការបណ្តុះជាលិកា

ការពង្រីកពូជដោយបណ្តុះជាលិកា ជាការនាំយកផ្នែកផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិដូចជា ត្នែកខាង ពន្លកត្រួយ ស្លឹក គ្រាប់ មកចិញ្ចឹមក្នុងអាហារដែលសំយោគ ដែលមានពពួកអំបិលខនិជ ស្ករ វីតាមីន និងសារធាតុការគ្រប់គ្រងការលូតលាស់ក្នុងបរិស្ថានដែលត្រូវបានគ្រប់គ្រងមិនឱ្យមានភាវៈដទៃជាពិសេសពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយលាយឡំ។ ការពង្រីកពូជដោយវិធីនេះជាវិធីដែលមានប្រសិទ្ធភាព អាចផលិតរុក្ខជាតិបានក្នុងបរិមាណច្រើនក្នុងពេលវេលាដែលអាចកំណត់បាន ដើមរុក្ខជាតិលូតលាស់ល្អ រឹងមាំ គ្មានការចូលបំផ្លាញពីពពួកផ្សិត វីរុស បាក់តេរី ដែលជាប់មកជាមួយដើមរុក្ខជាតិ។ វិធីនេះក៏ជាការអភិរក្សដើមរុក្ខជាតិកុំឱ្យកើតកម្លាយពូជផងដែរ។ រុក្ខជាតិដែលនិយមពង្រីកពូជដោយវិធីបណ្តុះជាលិកាមានដូចជា ដើមប្រេងខ្យល់ ដើមសាក់ រំដេង ឫស្សីបារាំង ចេក ម្នាស់ ស្ត្របឺរី ។ល។

១). ចំណុចវិជ្ជមាននៃការពង្រីកពូជដោយបណ្តុះជាលិកា

- បង្កើនបរិមាណបានច្រើនក្នុងរយៈពេលខ្លី
- ដើមមានលក្ខណៈពន្ធុសាស្ត្រដូចដើមមេគ្រប់ជ្រុងជ្រោយ
- ដើមពូជដែលទទួលបានមានការលូតលាស់លឿន ស្រុះគ្នា ប្រមូលផលបានព្រមគ្នា ហើយផលិតផលមានស្តង់ដារ
- ដើមដែលទទួលបាននឹងគ្មានមេរោគពីពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយ។

២). ចំណុចអវិជ្ជមាននៃការពង្រីកពូជដោយបណ្តុះជាលិកា

- លក្ខណៈរបស់ពន្ធុសាស្ត្រដែលត្រូវការអាចប្តូរពីដើម (ក្នុងករណីដែលមានការជំរុញពីយែលឡាស់)
- រុក្ខជាតិពពួកសាច់រឹងពិបាកក្នុងការជំរុញឱ្យដុះឫស
- ការយកទៅដាំក្នុងបរិស្ថានធម្មជាតិមានភាពសាំញ៉ាំ
- ការដាក់ទុនខ្ពស់ ដោយសារត្រូវប្រើវត្ថុឧបករណ៍និងសារធាតុគីមី រួមទាំងបន្ទប់ពិសោធន៍ដែលត្រូវប្រើដើមទុនខ្ពស់។

៣). ប្រយោជន៍នៃការបណ្តុះជាលិកា

- ដើម្បីពង្រីកពូជរុក្ខជាតិ ដោយបានទទួលរុក្ខជាតិដែលមានលក្ខណៈដូចគ្នា ហើយផលិតបានក្នុងបរិមាណច្រើនក្នុងពេលកំណត់
- ដើម្បីផលិតពូជរុក្ខជាតិដែលគ្មានមេរោគ បានទទួលដើមដែលគ្មានវីរុស និងគ្មានបាក់តេរី
- ដើម្បីអភិរក្សពូជរុក្ខជាតិ ជាការថែរក្សាពូជរុក្ខជាតិ និងការផ្លាស់ប្តូរពូជរុក្ខជាតិជាមួយប្រទេសផ្សេង

- ដើម្បីផ្លាស់ប្តូរពន្ធុសាស្ត្រុក្ខជាតិ ដោយការផលិតរុក្ខជាតិថ្មីដូចជា ការចិញ្ចឹមអំប្រីយ៉ុង ការរួមគ្នានៃប្រូតូប្លាសរុក្ខជាតិ និងការផលិតពន្ធុវិស្វកម្ម
- ដើម្បីផលិតថ្នាំ ឬផលិតផលដែលផ្តល់សារធាតុ secondary metabolite ដើម្បីយកមកចម្រាញ់យកជាតិថ្នាំព្យាបាលជំងឺពីរុក្ខជាតិ
- ដើម្បីសិក្សាផ្នែកជីវសាស្ត្រ សរីរវិទ្យា និងពន្ធុសាស្ត្ររុក្ខជាតិដែលចិញ្ចឹមក្នុងអាហារសំយោគ អាចពិនិត្យមើលការវិវឌ្ឍរបស់វាដោយងាយ ច្បាស់លាស់ និងត្រឹមត្រូវ ដោយសារការគ្រប់គ្រងបរិស្ថានបាន។

ឯកសារយោង

Evans, E. and Blazich, F. (1999). Plant Propagation by Layering. NC State Extension. https://content.ces.ncsu.edu/plant-propagation-by-layering-instructions-for-the-homegardener

ISAAA. (2006). Pocket K No. 14: Tissue Culture Technology. ISSAAA. https://www.isaaa.org/resources/publications/pocketk/14/default.asp

Sakkadamat J. (nd.). Textbook for Biology: Asexual Propagation of Plant. Kalayanee Srithammarat School.

Thailand Agricultural Extension. (2013). Plant Propagation. Thailand Agricultural Extension.

Wang, J., Jiang, L. and Wu, R. (2016). Plant Grafting: How Genetic Exchange Promotes Vascular Reconnection. *New Phytologist. 214*: 56-65.

មេរៀនទី ៨
ការផលិតឈើហូបផ្លែក្នុងបរិវេណតូច

សារៈសំខាន់ក្នុងការសិក្សា

១). ការដាំឈើហូបផ្លែបរិវេណជុំវិញផ្ទះ។

២). វិធីសាស្ត្រដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើង។

៣). ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងរោងបណ្ដុះ។

លទ្ធផលរំពឹងទុកក្នុងការសិក្សា

ក្រោយពេលសិក្សាមេរៀននេះចប់និស្សិតនឹង៖

១). អាចអធិប្បាយសារៈសំខាន់នៃការដាំឈើហូបផ្លែបរិវេណជុំវិញផ្ទះ។

២). អាចអធិប្បាយពីវិធីសាស្ត្រដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើង។

៣). អាចអធិប្បាយពីការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងរោងបណ្ដុះ។

ដោយសារការអភិវឌ្ឍដោយមិនឈប់ឈរក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ននេះ ធ្វើឱ្យដីដែលក្នុងការដាំដុះថយចុះយ៉ាងខ្លាំង ដូច្នេះហើយនៅសល់តែផ្ទៃដីមិនច្រើនទេសម្រាប់ការធ្វើកសិកម្ម។ ការចាក់លុបដីស្រែសម្រាប់ធ្វើអគារ និងផ្ទះសម្បែងផ្សេងៗធ្វើឱ្យផ្ទៃដីក្នុងការដាំដុះកាន់តែថយចុះពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ ហើយតម្លៃរបស់ផ្ទៃដីដាំដុះកាន់តែមានតម្លៃខ្ពស់មិនឈប់ឈរ។ ភាពជឿនលឿននៃឧស្សាហកម្មផ្សេងៗ ធ្វើអោយកើតមានការចំណាកស្រុកចូលមករស់នៅក្នុងទីក្រុងរបស់ប្រជាពលរដ្ឋជាច្រើន ហើយដោយសារតែមានការចំណាកស្រុកធ្វើឱ្យទីក្រុងពោរពេញទៅដោយប្រជាពលរដ្ឋកោះករ។ ដូច្នេះក្នុងតំបន់ទីក្រុងពង្រីកទៅកាន់ជាយក្រុង និងតាមបណ្ដាខេត្តនានា ធ្វើឱ្យតម្លៃរបស់ផ្ទៃដីកាន់តែឡើងថ្លៃ។ ដូច្នេះប្រជាពលរដ្ឋមានសមត្ថភាពទិញដីត្រឹមតែបរិវេណតូចៗ តែប៉ុណ្ណោះសម្រាប់សាងសង់លំនៅដ្ឋាន។ តែដោយសារឈាមជ័ររបស់ប្រជាជនយើងភាគច្រើនជាកសិករ ដូច្នេះការមករស់នៅក្នុងតំបន់ដែលមានបរិវេណតូច ក៏មិនធ្វើឱ្យពួកគេចោលជីវិតដើមបាននោះទេ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតបច្ចុប្បន្ននេះការបរិភោគបន្លែផ្លែឈើដែលមានសារជាតុគីមីពុលដែលបន្សល់ក្នុងផលិតផលទាំងនោះ ធ្វើឱ្យរាងកាយរបស់យើងកើតជំងឺ និងទន់ខ្សោយ ដោយយើងមិនដឹងពីលម្អិតនៃការផលិតផលិតផលទាំងនោះបានទេ។ ដូច្នេះការដាំដំណាំក្នុងបរិវេណផ្ទះ ឬក្នុងបរិវេណផ្ទៃដីដែលមានតិចតួចនោះ កំពុងបានទទួលការចាប់អារម្មណ៍អំពីប្រជាជនកម្ពុជាយើងយ៉ាងខ្លាំង។

ឈើហូបផ្លែជាដំណាំដែលប្រជាជនកម្ពុជាយើងចូលចិត្តបរិភោគស្ទើតែពេញមួយឆ្នាំ ដោយសារតែប្រទេសយើងស្ថិតក្នុងតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិចទើបធ្វើឱ្យដំណាំឈើហូបផ្លែជាច្រើនដុះលូតលាស់បានល្អ ហើយផ្លាស់គ្នាចេញផ្លែពេញមួយឆ្នាំ។ កាលពីមុនការគិតដល់ការដាំដើមឈើហូបផ្លែ យើងតែងតែគិតដល់ការដាំក្នុងចម្ការដែលមានផ្ទៃដីធំ ហើយដើមឈើហូបផ្លែទាំងនោះក៏មានសំយាកមែកធំៗ មែកបែកសាខាទៀតផង។ តែក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ននេះ ការផលិតឈើហូបផ្លែដោយភាគច្រើនបានពូជមកពីការពង្រីកបែបមិនប្រើភេទ ធ្វើឱ្យដើមរបស់វាតូច អាចគ្រប់គ្រងសំយាកមែកឱ្យមានទំហំតូចងាយស្រួលមើលថែ។ ដូច្នេះការចង់ដាំឈើហូបផ្លែក្នុងបរិវេណផ្ទះដែលសល់ដីតូចក៏អាចដាំដើម្បីបរិភោគ និងយកធ្វើជាអាជីពបានដោយគ្រាន់តែដឹងពីបច្ចេកទេសផ្សេងៗក្នុងការមើលថែឱ្យល្អិតល្អន់ប៉ុណ្ណោះ។

៨.១ ការដាំឈើហូបផ្លែបរិវេណជុំវិញផ្ទះ

តាំងពីសម័យបុរាណមកហើយប្រជាជនកម្ពុជាយើងតែងតែងធ្វើស្រែជាគោល ក្រៅពីនោះគឺដាំពពួកឈើហូបផ្លែជុំវិញផ្ទះដើម្បីទុកបរិភោគក្នុងគ្រួសារ។ ឈើហូបផ្លែទាំងនោះមានដូចជា ដើមទឹកដោះ ដើមស្វាយ ដើមល្មុត ដើមក្រូចឆ្មារ ដើមក្រូចថ្លុង ។ល។ ដោយភាគច្រើនមិនបានដាំជាលក្ខណៈអាជីវកម្មនោះទេ គឺដាំសម្រាប់តែបរិភោគក្នុងគ្រួសារ ចែករំលែកអ្នកជិតខាង និងសាច់ញាតិតែប៉ុណ្ណោះ។ ដូចដែលបានលើកឡើងមកហើយថា តម្លៃដីធ្លីក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ននេះគឺឡើងថ្លៃខ្លាំងណាស់ពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ ដូច្នេះប្រជាជនយើងពុំមានប្រាក់គ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ទិញដីធ្លីធំៗមកសាងសង់ផ្ទះ និងធ្វើកសិកម្មដូចសម័យមុននោះទេ។ ដូច្នេះបរិវេណផ្ទះតិចតួចក៏ត្រូវតែគ្រប់គ្រងដោយការយកមកប្រើប្រយោជន៍ឱ្យកើតជាប្រាក់កាសសម្រាប់ចិញ្ចឹមជីវិតក្នុងគ្រួសារ។

៨.១.១ គោលបំណងក្នុងការដាំឈើហូបផ្លែ

សម្រាប់ការដាំឈើហូបផ្លែនៅផ្ទះ មុននឹងដាំយើងគួរពិចារណាទៅដល់គោលបំណងជាមុនសិនថា តើដាំក្នុងបំណងអ្វីដើម្បីធ្វើការជ្រើសរើសឈើហូបផ្លែដែលសមស្របក្នុងការដាំដុះ។ កាលសម័យមុន ដូនតារបស់យើងដាំឈើហូបផ្លែជិតផ្ទះ ក្នុងគោលបំណងធ្វើឱ្យផ្ទះមានម្លប់ជ្រក និងប្រមូលផលតិចតួចសម្រាប់បរិភោគតែប៉ុណ្ណោះ។ ប៉ុន្តែបច្ចុប្បន្ននេះការដាំឈើហូបផ្លែ ឬដំណាំផ្សេងៗគឺអាចយកទៅលក់ដូរដើម្បីបានប្រាក់កាសផ្គត់ផ្គង់គ្រួសារទៀតផង។ យើងអាចសរុបពីគោលបំណងនៃការដាំឈើហូបផ្លែក្បែរផ្ទះដូចខាងក្រោមនេះ៖

១). **ការដាំឈើហូបផ្លែក្បែរផ្ទះក្នុងគោលបំណងយកម្លប់ និងទុកផ្លែបរិភោគក្នុងគ្រួសារ** ការដាំប្រភេទនេះគឺមិនបានដាំដើម្បីស្វែងរកផលកម្រៃអ្វីនោះទេ គ្រាន់តែដាំដើម្បីឱ្យផ្ទះមានម្លប់ អាចផ្តល់ចំហាយត្រជាក់ដល់ផ្ទះ ហើយពេលដំណាំនេះមានផ្លែនឹងប្រមូលមកបរិភោគក្នុងគ្រួសារ។ ការដាំក្នុងគោលបំណងបែបនេះភាគច្រើនជ្រើសរើសយកដើមឈើដែលមានទំហំធំល្មម មិនតូចពេកហើយក៏មិនធំពេកដែរ។ ដំណាំដែលនិយមដាំក្បែរផ្ទះក្នុងគោលបំណងនេះមានដូចជា ស្វាយ ក្រូច ជាដើម។ ការដាំប្រភេទនេះត្រូវប្រុងប្រយ័ត្នកុំឱ្យមែកវាបាក់មកលើដំបូលផ្ទះដែលអាចធ្វើឱ្យផ្ទះខូចខាង ឬប្រយ័ត្នកុំឱ្យវាប៉ះជាមួយខ្សែភ្លើងអគ្គិសនីដើម្បីជៀសវាងគ្រោះថ្នាក់។

២). **ការដាំឈើហូបផ្លែក្បែរផ្ទះក្នុងគោលបំណងជាអាជីវកម្ម** ការដាំឈើហូបផ្លែប្រភេទនេះនិយមដាំឈើហូបផ្លែដែលមានទំហំតូច អាចដាំបានច្រើនដើមក្នុងបរិវេណតូចៗ ហើយអាចមានពេលវេលាគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីមើលថែ។ ដើមឈើដែលនិយមដាំក្នុងលក្ខណៈនេះមានដូចជា ស្វាយ មន ទទឹម ។ល។ ដោយការដាំវិធីនេះអាចជាដាំក្នុងរោងបណ្តុះមានដំបូលដើម្បីការពារមេរោគ ឬដាំក្នុងផើងដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការមើលថែ។

៨.១.២ ប្រភេទដំណាំដែលនិយមដាំ

ការជ្រើសរើសប្រភេទដំណាំសម្រាប់ដាំក្នុងបរិវេណតូច ឬក្បែរផ្ទះគួរជ្រើសរើសដំណាំដែលមានសំយាកមែកតូច ព្រោះវាធ្វើឱ្យចំណេញផ្ទៃដីដាំដុះ ងាយស្រួលមើលថែ កម្ចាត់សត្រូវដំណាំបានងាយ និងងាយប្រមូលផង។ សម្រាប់ឈើហូបផ្លែដែលណែនាំឱ្យដាំនោះរួមមាន ត្របែក ស្វាយ ស្ពឺ ល្មុត ល្ហុង ។ល។ ព្រោះជាឈើហូបផ្លែដែលមានដើមតូច ចំណេញដីដាំដុះ។

១). **ស្ពឺ** (star fruit) ជាដំណាំដែលដាំបានងាយណាស់ ដោយអាចគ្រប់គ្រងសំយាកមែកដោយខ្លួនឯង មានស្លឹកពណ៌បៃតង ផ្កាតូចៗពណ៌ផ្កាឈូកស្រស់ស្អាត ផ្លែច្រើន ជាពិសេសជាឈើហូបផ្លែដែលចេញផ្លែបានពេញមួយឆ្នាំ។ ដើមស្ពឺជាដើមដែលមិនសូវមានបញ្ហារឿងសត្រូវដំណាំនោះទេ គឺមិនចាំបាច់មើលថែជិតដល់ពេកទេ។ ស្ពឺជាផ្លែឈើដែលមានសារជាតុមានប្រយោជន៍សម្រាប់រាងកាយជាច្រើន។ ផ្លែស្ពឺមានសារជាតុបញ្ចុះជាតិខ្លាញ់កូលេសស្តេរ៉ុល ប្រឆាំងរ៉ាឌីកាល់សេរី ប្រឆាំងការរលាក និងប្រឆាំងមហារីកថ្លើម ។ល។ ដោយគុណប្រយោជន៍ជាច្រើនបែបនេះហើយ ទើបសមស្របដាំនៅក្បែរផ្ទះ ឬដាំក្នុងកន្លែងតូចហើយអាចយកផ្លែវាមកបរិភោគដើម្បីជំនួយសុខភាព និងលក់ដូរទៀតផង។

២). **ទៀប** (Custard Apple/Sugar Apple) ជាឈើហូបផ្លែដែលមានរស់ជាតិឆ្ងាញ់ ទន់ ក្រអូប ហើយសាច់ច្រើន។ ក្រៅពីនោះផ្នែកផ្សេងៗរបស់ដើមទៀបដូចជា គ្រាប់ ស្លឹក ឫស និងដើម អាចនាំយកមកប្រើធ្វើជាឱសថសម្រាប់ប្រើក្នុងវិស័យកសិកម្មទៀតផង។ ទៀបមានសំយាកមែកតូច មានដើមកំណើតក្នុងទ្វីប

អាព្រិចកណ្តាល។ ក្នុងផ្លែទៀបមានកាបូអ៊ីដ្រាត ២៣.៥% ប្រូតេអ៊ីន ១.៦% ខ្លាញ់ ០.៣% ដែលជាសារធាតុមានសារៈសំខាន់លើសុខភាពរបស់អ្នកបរិភោគ។

៣). មន ឬម៉ាល់បឺរី (Mulberry) ជាឈើហូបផ្លែទំហំតូចដែលយើងអាចស្គាល់ថាវាអាចដាំដើម្បីចិញ្ចឹមដង្កូវនាង តែបច្ចុប្បន្ននេះគេនិយមដាំដើមមនដើម្បីយកផ្លែមកបរិភោគ។ ផ្លែមនមានពណ៌ក្រហម ហើយពេលទុំខ្លាំងនឹងមានពណ៌ស្វាយ ឬខ្មៅ។ ក្នុងផ្លែវាមានសារធាតុ anthocyanin ដែលមានសារធាតុមានឥទ្ធិពលប្រឆាំងនឹងការខ្វះឈាមក្នុងខួរក្បាល ប្រឆាំងរ៉ាឌីកាល់សេរី ។ល។ ក្រៅពីនេះមានវីតាមីនសេខ្ពស់ណាស់ ដែលអាចជួយការពារការចេញឈាមតាមជើងធ្មេញផងដែរ។ ស្លឹកមនអាចប្រើធ្វើតែសម្រាប់ផឹកដែលជួយក្នុងការបន្ធូរអារម្មណ៍តានតឹង ជួយព្យាបាលពងបែកក្នុងមាត់ ជួយបន្ថយការស្រេកទឹក សម្រកទម្ងន់ បន្ថយគ្រុនក្តៅ និងការឈឺក្បាល ។ល។ ដោយឃើញពីអត្ថប្រយោជន៍នៃផ្លែមនច្រើនដូច្នេះហើយ ទើបជាឈើហូបផ្លែដែលគួរដាំព្រោះមានតម្លៃថ្លៃ ហើយអាចចេញផ្លែបានពេញមួយឆ្នាំ។

៤). ត្របែក (Guava) ត្របែកជាឈើហូបផ្លែទំហំតូចដែលមានកម្ពស់ ៣ ទៅ ១០ ម៉ែត្រ ដើមរលោងអាចគ្រប់គ្រងសំយាកមែកដោយការកាត់តែង ងាយស្រួលក្នុងការដាំ។ ត្របែកអាចដាំដោយមិនប្រើជីស្ទើរតែគ្រប់សភាពដី និងគ្រប់ភូមិភាគរបស់ប្រទេសកម្ពុជា ដោយជារុក្ខជាតិត្រូវការពន្លឺថ្ងៃខ្លាំង និងចេញផ្កាពេញមួយឆ្នាំ។ ត្របែកមានសារធាតុប្រឆាំងរ៉ាឌីកាល់សេរីខ្ពស់ ដែលជួយពន្យារការចាស់របស់កោសិកា បំបាត់ភាពជ្រីវជ្រួញតាមផ្ទៃមុខ ជួយបង្កើនភាពស៊ាំដល់រាងកាយ បំរុងស្បែកឱ្យស្អាត សមស្របជាមួយអ្នកបញ្ចុះទម្ងន់ ជួយបន្ថយជាតិខ្លាញ់ក្នុងឈាម ។ល។

៥). ទទឹម (pomegranate) ទទឹមជាដំណាំដែលចូលចិត្តពន្លឺថ្ងៃខ្លាំង ងាយស្រួលដាំ ធន់ទ្រាំ ហើយអាចដាំបានទាំងលើដី និងក្នុងផើង។ វាជារុក្ខជាតិមិនចូលចិត្តដីដែលទឹកជាំ ឬទឹកដក់ដែលអាចធ្វើឱ្យឫសរលួយដោយងាយ។ ដោយសារទទឹមជារុក្ខជាតិដែលបែកខ្នែងមែកថ្មីតាមដើមជាប្រចាំ ដូច្នេះគួរកាត់មែកវាចេញដើម្បីកុំឱ្យវាចេញផ្លែច្រើនពេក។ ទទឹមជាដំណាំដែលផ្តល់សារធាតុប្រឆាំងនឹងជំងឺផ្សេងៗជាច្រើនមិនថា ជំងឺសរសៃឈាមក្រហមរឹង រោគលោកអញ្ចាញធ្មេញ ជួយកម្ចាត់បាក់តេរីលើធ្មេញ បន្ថយខ្លាញ់កូលេស្តេរ៉ុល ជំងឺស្ទួត ។ល។

៦). ល្មុត (sapodilla) ជាឈើហូបផ្លែដែលមានដើមកំណើតក្នុងប្រទេសក្តៅក្នុងប្រទេសមិចស៊ិកូ អាមេរិកកណ្តាល។ វាជារុក្ខជាតិដែលមានខ្នាតតូច មានមែកបែកជាជាន់ៗ។ ផ្លែល្មុតមានវិតាមីនសេខ្ពស់ជួយក្នុងការបង្កើនភាពស៊ាំក្នុងរាងកាយ គ្រាប់ជាថ្នាំបន្ថែមថាមពល មានសរសៃច្រើនជំនួយក្នុងការបន្ទោបង់ ។ល។ ល្មុតអាចដាំលើដីផ្ទាល់ ឬដាំក្នុងផើងក៏បានដូចគ្នា។

៧). ល្ហុង (papaya) ជារុក្ខជាតិដែលមានកម្ពស់ ៥ ទៅ ១០ ម៉ែត្រ ហើយក៏មានពូជទាបជាងនេះកំពុងដាំដុះក្នុងបច្ចុប្បន្ន។ ល្ហុងមានដើមកំណើតនៅអាមេរិកកណ្តាល។ ល្ហុងជាដំណាំមួយប្រភេទដែលប្រជាជនកម្ពុជាចូលចិត្តដាំក្បែរផ្ទះ ព្រោះផ្លែវាអាចបរិភោគបានទាំងផ្លែខ្ចី និងផ្លែទុំ ហើយសំយាកមែកវាមិនធំ ធ្វើឱ្យមិនខ្ជះខ្ជាយបរិវេណការដាំដុះ។ ល្ហុងមានសារធាតុប្រឆាំងរោគជាច្រើនដូចជា មហារីក បំប៉នបេះដូង ជួយឱ្យរាងកាយដុតបំផ្លាញថាមពលបានច្រើនឡើង ជួយបំប៉នខួរក្បាលជួយក្នុងរឿងការចងចាំ បន្ថយអាការទល់លាមក។ ដោយសារគុណប្រយោជន៍ជាច្រើនទាំងនេះ រួមទាំងផ្លែរបស់វាមានរសជាតិឆ្ងាញ់ អាចយកទៅបរិភោគបានពេញមួយឆ្នាំ ទើបជាជម្រើសមួយនៃឈើហូបផ្លែដែលគួរដាំក្បែរផ្ទះ។

៨.១.៥ ពេលវេលាក្នុងការមើលថែ

ការដាំដំណាំទាមទារឱ្យត្រូវមានការមើលថែរក្សាឱ្យបានជិតដល់ ជាពិសេសពពួកដំណាំឈើហូបផ្លែដែលដាំក្បែរផ្ទះ ព្រោះយើងត្រូវការគ្រប់គ្រងសំយាកមែករបស់វាមិនឱ្យធំ ឬខ្ពស់លើសការកំណត់។ ដូច្នេះការដាំឈើហូបផ្លែត្រូវមើលថាតើយើងដាំជាលក្ខណៈអាជីវកម្ម ឬលក្ខណៈតូចតាច ហើយយកវាជាអាជីពគោល ឬជាអាជីបបន្ថែមក្រោយសម្រាកពីការងារគោល។ ដូច្នេះពេលវេលាគឺសំខាន់ណាស់ ព្រោះការដាំឈើហូបផ្លែ មានដំណាក់កាលសាំញ៉ាំជាច្រើន មិនថាការផ្តល់ទឹក ការដាក់ជី ការកម្ចាត់សត្រូវដំណាំ និងការប្រមូលផលជាដើម ដើម្បីឱ្យឈើហូបផ្លែដែលដាំបានទទួលផលិតផលល្អ និងមានគុណភាព។

៨.២ ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើង

ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើងធ្វើឱ្យវាលូតលាស់បានលឿនជាងការដាំលើដីដោយផ្ទាល់ ព្រោះដីដែលដាំមានភាពធូរ និងខ្យល់ចេញចូលល្អ ធ្វើឱ្យឈើហូបផ្លែបានទទួលផលលឿន ការមើលថែសត្រូវដំណាំ មិនថាមេរោគ សត្វល្អិត ឬរុក្ខជាតិចង្រៃនោះទេ។ ដោយឈើហូបផ្លែដែលអាចដាំក្នុងផើងបានមានច្រើនប្រភេទដូចជា ស្វាយ ស្រការនាគ ទំពាំងបាយជូរ ជម្ពូរ ត្របែកជាដើម។

៨.២.១ ចំណុចវិជ្ជមានក្នុងការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើង

ពីមុនយើងធ្លាប់តែគិតថាការដាំឈើហូបផ្លែ ត្រូវប្រើផ្ទៃដីធំ ព្រោះឈើហូបផ្លែនីមួយៗមានសំយាកមែកធំ តែវានៅមានឈើហូបផ្លែខ្លះដែលអាចក្នុងផើង នៅក្នុងបរិវេណតូចៗឬនៅក្បែរផ្ទះបាន។ ចំពោះចំណុចដែលជាគុណប្រយោជន៍នៃការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើងរួមមាន៖

១). **អាចដាំឈើហូបផ្លែបានក្នុងបរិវេណតូច** ដូចដែលបានលើកឡើងមកហើយថា ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើង ជាការជ្រើសរើសដើមឈើហូបផ្លែ និងគ្រប់គ្រងមិនឱ្យសំយាកមែករបស់វាធំពេកនោះទេ ដែលធ្វើឱ្យការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផងប្រើផ្ទៃដីតិចណាស់ បើប្រៀបធៀបជាមួយការដាំឈើហូបផ្លែលើដីធម្មតា។

២). **អាចដាំឈើហូបផ្លែបានច្រើនប្រភេទ** ឈើហូបផ្លែដែលនិយមដាំក្នុងផើងគឺអាចដាំដំណាំបានច្រើនប្រភេទ ដែលអាចឱ្យយើងជ្រើសរើសតាមតម្រូវការ ដូចជាការដាំស្វាយក្នុងផើង គឺស្វាយជាដំណាំដែលមានសំយាកមែកធំ តែយើងអាចគ្រប់គ្រងសំយាកមែក និងទំហំរបស់ដើមវាដោយការពង្រីកពូជដោយមិនប្រើគេទដែលអាចធ្វើឱ្យដើមស្វាយមានផ្លែទាំងដើមនៅតូច។

៣). **គ្មានបញ្ហាក្នុងរឿងលក្ខណៈរបស់ដីក្នុងការដាំដុះ** ដោយការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើងនេះប្រើដីដែលជាល្បាយក្រោយលាយផ្សំគ្នាឱ្យសមស្របជាមួយលក្ខណៈរបស់រុក្ខជាតិ ដូច្នេះវាជួយឱ្យយើងអាចដាំឈើហូបផ្លែបានគ្រប់ប្រភេទ ដោយមិនចាំបាច់ខ្វល់រឿងសារជាតុចិញ្ចឹមក្នុងដី ឬលក្ខណៈដីដែលសមស្របក្នុងការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើងនោះទេ ដោយយើងអាចដាំដោយគ្រប់គ្រងលក្ខណៈដីដោយខ្លួនឯង។

៤). **អាចបន្លាស់ទីបាន** ដោយជាការដាំក្នុងផើង ហើយមិនបានធ្វើឱ្យឫសដំណាំចាក់ចូលទៅក្នុងដី ធ្វើឱ្យយើងអាចបន្លាស់ទីរបស់ផើងដំណាំពីកន្លែងមួយទៅកន្លែងមួយទៀតដោយមិនធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ការលូតលាស់របស់ឈើហូបផ្លែដែលយើងដាំនោះទេ ដូចជាការបន្លាស់ទីទៅកន្លែងដែលមានកម្តៅទាបជាងកន្លែងចាស់ បន្លាស់ទីផើងពីកន្លែងម្លប់ទៅរកកន្លែងមានពន្លឺគ្រប់គ្រាន់ជាដើម។

៥). គ្រប់គ្រងបរិមាណទឹក និងសារធាតុចិញ្ចឹមដោយងាយ ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើងធ្វើឱ្យងាយស្រួលក្នុងការគ្រប់គ្រងទឹក និងជី។ យើងអាចសន្សំសំចៃទឹក និងជីមិនឱ្យបាត់បង់ទៅកន្លែងផ្សេង ដោយគ្រាន់តែដាក់ជីនិងស្រោចទឹកចូលក្នុងផើង ឬការដាក់ជីតាមទុយយោស្រោចទឹកដែលជាការសំចៃទាំងការប្រើប្រាស់ទឹក និងបរិមាណជីបានទៀតផង។

៦). ចេញផ្លែផ្កាលឿន និងងាយជាងការដាំលើដី ការដាំដំណាំក្នុងផើងធ្វើឱ្យអាចគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹម និងការលូតលាស់របស់ឈើហូបផ្លែបានល្អ ដូច្នេះយើងអាចជំរុញ ឬពន្យារការចេញផ្លែផ្ការបស់ឈើហូបផ្លែដោយការបាញ់អរម៉ូន ឬការផ្តាច់ទឹកជាដើម។

៧). ទំហំរបស់ដើមតូច ធ្វើឱ្យងាយស្រួលក្នុងការមើលថែ ការដាំក្នុងផើងទាមទាឱ្យប្រើដើមឈើហូបផ្លែដែលមានទំហំតូច តែសម្រាប់រុក្ខជាតិខ្លះដែលជារុក្ខជាតិដើមធំ ដូចជាស្វាយត្របែក ។ល។ យើងអាចយកវាមកដាំដោយការពង្រីកពូជដោយការសាកមែក ឬវិធីការពង្រីកពូជបែបមិនអាស្រ័យភេទ ដែលអាចធ្វើឱ្យដើមតូចអាចគ្រប់គ្រងសំយាកមិនឱ្យធំ តែវាចេញផ្លែបានលឿន។

៨.២.២ ចំណុចអវិជ្ជមានក្នុងការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើង

គ្រប់ជម្រើសក្នុងការដាំដំណាំឈើហូបផ្លែតែងតែមានទាំងចំណុចល្អ និងចំណុចមិនល្អ។ អ្វីដែលសំខាន់នោះ យើងត្រូវស្វែងយល់ឱ្យបានច្បាស់លាស់អំពីចំណុចល្អ និងចំណុចមិនល្អថាតើយើងគួរដោះស្រាយបញ្ហាដូចម្តេចខ្លះ ហើយតើយើងអាចទទួលយកចំណុចខ្វះខាតទាំងនោះបានកម្រិតណា។ សម្រាប់ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើង មានចំណុចអវិជ្ជមានដូចខាងក្រោមនេះគឺ៖

១). ផ្តល់ផ្លែក្នុងមួយដើមតិចជាងការដាំលើដី (បើសិនជាប្រើផើងតូច) គឺការគ្រប់គ្រងសំយាកមែក និងមិនឱ្យឈើហូបផ្លែដែលដាំនោះធំ ត្រូវប្រឈមនឹងការបាត់បង់មែកដែលជាចំណុចផ្តល់ផ្លែ ម្យ៉ាងទៀតការមានស្លឹកតិចក៏ធ្វើឱ្យឈើហូបផ្លែផលិតអាហារបានតិច មិនគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការផ្តល់គុណភាពសម្រាប់ការទុកផ្លែច្រើនៗ ដូច្នេះបើផ្លែឈើមានបរិមាណច្រើនពេកក៏គួរតែបេះចេញ ឱ្យសល់បរិមាណសមស្រប។

២). ត្រូវប្តូរ ឬបន្ថែមល្បាយជីបណ្តុះជាបណ្តើរៗ ដោយសារការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើង ជីដែលដាំនិងបំបែកធាតុ និងរួមមាឌ ធ្វើឱ្យអ្នកដាំត្រូវដាក់ល្បាយជីដាំដុះជាបណ្តើរៗក្នុងពេលដែលជីនោះចាប់ផ្តើមស្រុតចុះខ្លាំង ដើម្បីទប់ដើម និងផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមបន្ថែមទៅឱ្យដំណាំក្នុងផើង។

៣). ត្រូវផ្តល់ទឹក និងជីយ៉ាងជាប់លាប់ ដោយសារការដាំក្នុងផើង ធ្វើឱ្យជាការកំណត់បរិវេណឫសរុក្ខជាតិមិនឱ្យចាក់ទៅណាបានតាមចិត្ត ធ្វើឱ្យវាមិនអាចស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមពីជីក្នុងបរិវេណនោះបានទេ។ ដូច្នេះហើយត្រូវដាក់ជាបំប៉នដើមព្រមទាំងស្រោចទឹកឱ្យជាប់លាប់ ដោយបើមិនដាក់ឱ្យត្រឹមត្រូវនោះទេ នឹងធ្វើឱ្យឈើហូបផ្លែឈប់លូតលាស់ គ្មានផ្លែ ឬអាចស្លាប់។

៤). ឈើហូបផ្លែប្រភេទខ្លះមិនគួរយកមកដាំ ដោយជាឈើហូបផ្លែដែលមានទំហំធំមិនសមស្របក្នុងការដាំក្នុងផើង ដែលអាចធ្វើឱ្យផើងបែក ដួលរលំ ឬដំណាំមិនលូតលាស់ និងអាចស្លាប់។ ឈើហូបផ្លែទាំងនោះមានដូចជា ចេក ទុរេន ដូង ខ្នុរ ជាដើម។

៥). ត្រូវដាក់ទុនខ្ពស់ក្នុងដំណាក់កាលដំបូង ដោយការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើងត្រូវចំណាយប្រាក់លើកម្លាំងពលកម្មខ្ពស់ មិនថាការលាយល្បាយដី ការទិញផើងដែលអាចជាប្លាស្ទិក ជាដីដុត ប្រព័ន្ធទឹក ។ល។ ដូច្នេះមុននឹងសម្រេចចិត្តដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើង គួរតែគណនាដើមទុនឱ្យបានច្បាស់លាស់ជាមុនសិន។

៨.២.៣ ការចំណែកឈើហូបផ្លែក្នុងផើង

ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើង យើងត្រូវដឹងពីលក្ខណៈសំខាន់ផ្សេងៗដែលចាំបាច់លើការផ្ដល់ផលិតផលរបស់វាមិនថា លក្ខណៈការចេញផ្កា លក្ខណៈការមើលថែទាំ និងលក្ខណៈការជំរុញឱ្យវាចេញផ្កាជាដើម។ ដូច្នេះ យើងត្រូវដឹងពីលក្ខណៈទាំងនេះ ដើម្បីដាក់ផែនការការគ្រប់គ្រងដើម្បីឱ្យវាចេញផ្លែតាមតម្រូវការ (តារាង ៨.១)។

តារាង ៨.១ ការបែងចែកឈើហូបផ្លែតាមលក្ខណៈការចេញផ្កា ការមើលថែ និងការជំរុញឱ្យចេញផ្កា

លក្ខណៈការចេញផ្កា	ប្រភេទឈើហូបផ្លែ
១. ផ្កា និងកញ្ចុំផ្កាចេញមកព្រមគ្នាជាមួយត្រួយខ្ចី	ត្របែក ទៀប ទំពាំងបាយជូរ មន កំពេញរាជ ល្មុង ពុទ្រា ផាសសិន ត្រសក់ផ្អែម
២. ផ្កា និងកញ្ចុំផ្កាដុះចេញពីចុងត្រួយ	ម្នាស់ អំពិល ស្វាយ ម្កាក់ មៀន
៣. ផ្កា និងកញ្ចុំផ្កាលូតលាស់ពីចុងត្រួយ ឬខាងស្លឹកចាស់	ទទឹម ក្រូច ក្រូចឆ្មារ ស្ត្របឺរី
៤. ផ្កា ឬកញ្ចុំផ្ការលូតលាស់ចេញមកពីមែក ឬដើម	ស្រការនាគ ជម្ពូរ ស្លឹ
ភាពងាយស្រួល ឬលំបាកក្នុងការមើលថែ និងផ្ដល់ផល	**ប្រភេទឈើហូបផ្លែ**
១. ងាយមើលថែ និងផ្ដល់ផលច្រើនសាក្នុងមួយឆ្នាំ	ស្លឹ ទទឹម ពុទ្រា ត្របែក ស្រការនាគ ល្មុង មន
២. ងាយមើលថែ និងផ្ដល់ផលមួយឆ្នាំ ១ ទៅ ២ ដង	ស្វាយ ម្កាក់ អំពិល ជម្ពូរ ម្នាស់
៣. មើលថែពិបាកបន្តិច និងផ្ដល់ផលមួយឆ្នាំច្រើនសា	ក្រូចឆ្មារ ជម្ពូរ (ពូជខ្លះ)
៤. មើលថែពិបាកបន្តិច និងផ្ដល់ផល ១ ឆ្នាំ ១ ទៅ ២ ដង	មៀន ក្រូចខ្វិច ក្រូចថ្លុង ក្រពេញរាជ មេឡុន ទៀប ទំពាំងបាយជូរ
៥. ត្រូវការបរិស្ថានពិសេសជាក់លាក់	ស្ត្របឺរី ផាសសិន ប៉ីរ អ៊ីនថាផាឡាំ
វិធីជំរុញឱ្យចេញផ្លែ	**ប្រភេទឈើហូបផ្លែ**
១. ការកាត់តែងមែក (prunning)	ត្របែក ទៀប ទំពាំងបាយជូរ មន ពុទ្រា
២. ផ្ដាច់ទឹក (water stress)	ក្រពេញរាជ អំពិល ម្កាក់ ក្រូច ក្រូចឆ្មារ ស្លឹ ជម្ពូរ លុត ទទឹម (ពត់មែកមកក្រោម)
៣. សារធាតុគ្រប់គ្រងការលូតលាស់ដំណាំ (PGR)	ម្នាស់ (ethylene) ស្វាយ ជម្ពូរ (pacolbutrazol)
៤. សីតុណ្ហភាពទាប (low temperature)	ស្វាយ មៀន ($KClO_3$/$NaClO_3$)
៥. រយៈពេលត្រូវថ្ងៃ (day length)	ស្រការនាគ (ថ្ងៃវែង)+Cytokinene
៦. ចេញផ្កាពេលគ្រប់អាយុ	ផាសសិន មេឡុន

៨.២.៤ ការរៀបចំសម្រាប់ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើង

ក្នុងការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើងមានវិធីសាស្ត្រ និងដំណាក់កាលសាំញ៉ាំជាងការដាំផ្ទាល់លើដី។ ដូច្នេះហើយយើងត្រូវរៀបចំផែនការ រួមទាំងផ្ទៃដី ឧបករណ៍សម្ភារផ្សេងៗឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីការពារមិនឱ្យមានការខាតបង់ ឬមានការខូចខាតតិចបំផុត។

១). **ការត្រៀមផ្ទៃដី** បើទោះបីជាការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើងមិនចាំបាច់ដាំលើដីដោយផ្ទាល់ តែយើងគួរតែរៀបចំផ្ទៃដីដែលជាតំណែងដាក់ឱ្យរាបស្មើដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការអនុវត្តការងារ។ ដីដែលមានលក្ខណៈមិនរាបស្មើតែងតែដើរលំបាក ដែលជាការបង្កើនដើមទុនផ្នែកកម្លាំងពលកម្មដោយគ្មានប្រយោជន៍ ម្យ៉ាងទៀតផ្ទៃដីមិនរាបស្មើនឹងធ្វើឱ្យមានទឹកដក់ដែលជាជម្រកឱ្យសត្វល្អិត និងមេរោគសត្រូវឈើហូបផ្លែចូលមកបំផ្លាញផលិតផលរបស់យើង។ ម្យ៉ាងទៀតការពង្រាបដីឱ្យស្មើគឺអាចការពារកុំឱ្យផើងដួលរលំពេលដែលមានខ្យល់បក់ខ្លាំង ឬដើមឈើហូបផ្លែចាប់ផ្តើមធំ។ ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើងក៏គួរតែជ្រើសរើសផ្ទៃដីដែលមានពន្លឺថ្ងៃជះដល់យ៉ាងតិច ៦ ម៉ោងក្នុងមួយថ្ងៃ ហើយពន្លឺថ្ងៃនោះល្អបំផុតគឺពន្លឺថ្ងៃក្នុងពេលព្រឹកព្រោះមិនសូវក្តៅខ្លាំង។ ឧទាហរណ៍ដូចជាដើមត្របែក និងស្វាយ ជាឈើហូបផ្លែដែលត្រូវការពន្លឺថ្ងៃក្នុងរយៈពេលវែងក្នុងមួយថ្ងៃដើម្បីលូតលាស់ និងចេញផ្កា ដូច្នេះបើវាទទួលពន្លឺថ្ងៃមិនគ្រប់គ្រាន់ វានឹងមិនលូតលាស់ហើយមិនចេញផ្កាផងដែរ។ ម្យ៉ាងទៀតការរៀបចំផ្ទៃដីគួររៀបចំប្រព័ន្ធទឹកបែបដំណកទឹក ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការមើលថែ និងផ្តល់ទឹក។ ការផ្តល់ទឹកបែបដំណក់ទឹក ក្រៅពីជួយសន្សំសំចៃកម្លាំងពលកម្មបានច្រើនហើយនោះ វាក៏ជួយសន្សំសំចៃកម្លាំងពលកម្មបានយ៉ាងច្រើនទៀតផល។

២). **ការជ្រើសរើសដើមពូជ** គឺគួរជ្រើសរើសដើមពូជដែលមានប្រព័ន្ធឫស និងដើមរឹងមាំ ស្លឹកមិនបានបំផ្លាញពីពពួកមេរោគ និងសត្វល្អិត ព្រោះដើមដែលរឹងមាំតែងតែលូតលាស់បានល្អ។ ផ្ទុយទៅវិញដើមដែលមិនរឹងមាំនឹងអាចស្លាប់ ឬមិនធំធាត់បើទោះបីជាមើលថែជិតដល់ក៏ដោយ។ ដើមពូជគួរតែបានមកពីការពង្រីកពូជដោយមិនអាស្រ័យភេទ តែបើបានមកពីការពង្រីកពូជដោយមានដើមទម្រគឺល្អណាស់ ព្រោះដើមដែលបានមកពីការពង្រីកពូជបែបមិនអាស្រ័យភេទដូចជាការសាកមែក ការភ្ជាប់ភ្នែក ការផ្សាំ ។ល។ ចេញផ្លែលឿនហើយមានលក្ខណៈដូចគ្នាជាមួយដើមម៉ែគ្រប់ជ្រុងជ្រោយ។ ម្យ៉ាងទៀតគួរជាពូជដែលធន់ទ្រាំជាមួយមេរោគ និងសត្វល្អិតព្រោះការដាំឈើក្នុងផើងភាគច្រើនគឺដាំក្នុងបរិវេណជិតៗផ្ទះ ដែលអាចជាមានដំណាំពណ៌បៃតងមិនសូវច្រើនដែលជាចំណុចចាប់អារម្មណ៍របស់ពពួកសត្វល្អិតចង្រៃដែលព្យាយាមចូលមកស៊ីឈើហូបផ្លែរបស់យើង។ ដូច្នេះការជ្រើសរើសពូជដែលធន់នឹងជំងឺ និងសត្វល្អិតធ្វើឱ្យកាត់បន្ថយការបាញ់ថ្នាំកម្ចាត់សត្រូវដំណាំទាំងនេះ ធ្វើឱ្យមានសុវត្ថិភាពទាំងអ្នកដាំ និងអ្នកបរិភោគ។ ក្រៅពីនេះក៏គួរតែជ្រើសរើសដំណាំដែលងាយចេញផ្កាដោយមិនចាំបាច់ប្រើសារជាតុគីមីមកជំរុញការចេញផ្កា ហើយក៏ជាពូជដែលផ្តល់ផ្លែមានគុណភាពល្អ តាមតម្រូវការទីផ្សារព្រោះផ្លែឈើដែលមានគុណភាពនឹងធ្វើឱ្យលក់បានតម្លៃខ្ពស់ ឆាប់រួចដើមមកវិញ។

៣). **ការជ្រើសរើសផើងសម្រាប់ដាំ** គួរជ្រើសរើសផើងដែលរឹងមាំអាចប្រើការបានច្រើនឆ្នាំមិនតិចជាង ៥ ឆ្នាំ។ ដូចដែលយើងដឹងហើយថាឈើហូបផ្លែជាដំណាំដែលមានអាយុវែងយូរឆ្នាំ ដូច្នេះការជ្រើសរើសផើងសម្រាប់ដាំឈើហូបផ្លែត្រូវគិតទៅដល់អាយុការប្រើប្រាស់ ព្រោះបើផើងមានអាយុប្រើប្រាស់វែងនឹងធ្វើឱ្យអាចសន្សំសំចៃថវិកាដែលកើតឡើងពីការប្តូរផើងពេលវាអស់អាយុ។ សម្រាប់រុក្ខជាតិខ្លះគឺមិនអាចប្តូរផើងបានទេ បើ

ប្តូរនឹងធ្វើឱ្យវាឈប់លូតលាស់មួយរយៈទើបអាចលូតលាស់បន្តបានព្រោះតែការប្តូរផើងធ្វើឱ្យវាប៉ះពាល់ដល់ប្រព័ន្ធឫស ឬរុក្ខជាតិខ្លះអាចស្លាប់។ ការប្តូរផើងពេលដែលឈើហូបផ្លែក្នុងផើងចាស់ហើយនោះ ត្រូវប្រើកម្លាំងពលកម្មយ៉ាងច្រើន ព្រោះតែដើមឈើធំ ក៏ធ្វើឱ្យលំបាក និងប្រើកម្លាំងខ្លាំងក្នុងការផ្លាស់ប្តូរដែរ។ ទំហំអង្កត់ផ្ចិតរបស់ផើងគួរមានប្រវែងចាប់ពី ៤០ ទៅ ១៥០ សង់ទីម៉ែត្រ ព្រោះតែវាអាចផ្ទុកល្បាយដីបណ្តុះបានច្រើនធ្វើឱ្យអាចស្តុកទឹក និងសាធាតុចិញ្ចឹមបានច្រើន ហើយវាក៏ធ្វើឱ្យឫសដំណាំអាចចាក់ និងពង្រាយបានធំដែរ។ ជម្រៅរបស់ផើងគួរតែមានប្រវែងប្រហែល ៣០ ទៅ ៦០ សង់ទីម៉ែត្រ គឺដោយសារឈើហូបផ្លែដែលយកមកដាំជាដំណាំដែលឆ្លងកាត់ការពង្រីកពូជដោយមិនអាស្រ័យភេទដូច្នេះវាមិនត្រូវការដីជ្រៅប៉ុន្មានទេក្នុងការចាក់ឫស។ ផើងដែលដាំគួរមានរន្ធបញ្ចេញទឹកដើម្បីការពារមិនឱ្យទឹកដក់នៅក្នុងផើង។ ទឹកដក់ក្នុងផើងមានផលប៉ះពាល់ខ្លាំងដល់ប្រព័ន្ធឫស និងការលូតលាស់របស់ឈើហូបផ្លែ វាប្រឈមនឹងកើតរោគរលួយឫសដោយសារការចូលបំផ្លាញរបស់ពពួកផ្សិត និងគ្មានអុកស៊ីសែនដែលអាចធ្វើឱ្យវាស្លាប់បើសិនជាមានទឹកដក់ក្នុងរយៈពេលយូរ។ ផើងដែលអាចយកមកដាំបាននោះរួមមានផើងប្លាស្ទិក ផើងដីដុត ប្រអប់ឡាំងស្មោ លូស៊ីម៉ង់ ឬពួកធុងដែលដាក់សារជាតុគីមី ឬពណ៌ផ្សេងៗ។

៤). **ល្បាយដីសម្រាប់ដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើង** ដោយការជ្រើសរើសល្បាយដីសម្រាប់ដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើងត្រូវពិចារណាដល់លក្ខណៈគុណសម្បត្តិផ្សេងៗរបស់ល្បាយដីនោះឱ្យច្បាស់។ ដោយលក្ខណៈរបស់ដីដែលប្រើប្រាស់ក្នុងការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើងនោះរួមមានជាល្បាយដែលមានទម្ងន់ស្រាល ឬមិនសូវធ្ងន់ ហើយមិនណែនខ្លាំង ព្រោះដីដែលស្រាលតែងតែងជាល្បាយដីដែលមានភាពធូរ ព្រោះមិនសូវណែនដែលអាចធ្វើឱ្យឫសដំណាំអាចចាក់ចូលដីបានយ៉ាងល្អប្រសើរ។ ដីដែលដាំនោះគួរមានលក្ខណៈជ្រាបទឹកបានល្អ ព្រោះវាធ្វើឱ្យដីមិនដាំទឹកដែលជាមូលហេតុធ្វើឫសរលួយ ហើយវាអាចស្រូបទឹកបានល្អសម្រាប់ផ្តល់ឱ្យដំណាំលូតលាស់។ ដីមានតម្លៃ pH នៅចន្លោះពី ៥.៥ ទៅ ៧.០ ព្រោះវាជាកម្រិតកណ្តាលដែលអាចធ្វើឱ្យឈើហូបផ្លែអាចស្រូបយកសារជាតុចិញ្ចឹម ហើយបើតម្លៃ pH ទាបនឹងធ្វើឱ្យជំនួយដល់ការលូតលាស់មេរោគផ្សិតឱ្យលូតលាស់បានល្អ និងចូលមកបំផ្លាញដំណាំ។ ម្យ៉ាងទៀតដីដែលដាំគួរជាដីដែលគ្មានមេរោគ និងសត្វល្អិត ដោយវិធីកម្ចាត់មេរោគ និងសត្វល្អិតទាំងនេះអាចធ្វើដោយការផ្អាប់ដីមួយរយៈឱ្យកម្តៅវាឡើងខ្ពស់។ ឧទាហរណ៍ពីល្បាយដីដែលល្អនោះអាចផ្សំតាមរូបមន្តអ្នកដែលធ្លាប់ធ្វើមកហើយដូចខាងក្រោមនេះ៖

- រូបមន្តទី ១ ប្រើដី + ដីលាមកសត្វ/ដីកំប៉ុស្ត + ស្លឹកឈើចាស់ ក្នុងសមាមាត្រ ២:១:២
- រូបមន្តទី ២ ប្រើដីស្លឹកឫស្សី + ដីលាមកសត្វ/ដីកំប៉ុស្ត + ស្រកីដូងម៉ដ្ឋ ក្នុងសមាមាត្រ ២:១:២

៥). **ការរៀបចំប្រព័ន្ធទឹក** ដោយប្រព័ន្ធទឹកមានសារៈសំខាន់ណាស់សម្រាប់ការឈើហូបផ្លែក្នុងផើងព្រោះផងមានល្បាយដីតិចជាងការដាំលើថ្នាលដីដោយផ្ទាល់ ដូច្នេះហើយទើបគួរតភ្ជាប់ប្រព័ន្ធស្រោចទឹកដោយទុយយោ។ ការស្រោចទឹកដោយទុយយោងាយស្រួលក្នុងការគ្រប់គ្រងការផ្តល់ទឹកដល់ឈើហូបផ្លែក្នុងផើង ម្យ៉ាងទៀតអាចបំពាក់ម៉ាស៊ីនផ្តល់ទឹកស្វ័យប្រវត្តិដែលអាចធ្វើឱ្យអាចស្រោចទឹកដោយខ្លួនឯង ចំណេញពេលវេលាក្នុងការស្រោចទឹកបានយ៉ាងច្រើន។

៨.២.៥ ការមើលថែឈើហូបផ្លែក្នុងផើង

ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើង ក្រៅពីប្រយោជន៍នៃការដាំក្នុងផ្ទៃដីតូច វាទាមទារឱ្យយើងមើលថែវាឱ្យខ្ជាប់ខ្ជួន បើមិនដូច្នេះទេនឹងធ្វើឱ្យដំណាំឈើហូបផ្លែដែលដាំមានការខូចខាតដោយងាយ។ ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើងអាចជាងាយស្រួលមើលថែជាងឈើហូបផ្លែដែលដាំក្នុងថ្នាលផ្ទាល់ តែត្រូវធ្វើជាប្រចាំ មិនថាការតាក់តែងមែក ការផ្តល់ទឹកផ្តល់ជី ការបាញ់ថ្នាំកម្ចាត់សត្វល្អិតចង្រៃ ។ល។

១). **ការគ្រប់គ្រងសំយាកមែក និងកាត់តែងមែក** ដោយគោលការណ៍ក្នុងការកាត់តែងសំយាកមែក និងមែកឈើហូបផ្លែដែលដាំក្នុងផើងគឺត្រូវកាត់តែងកុំឱ្យវាមានសំយាកមែកធំពេក ព្រោះការដែលមានសំយាកមែកធំនឹងធ្វើឱ្យការចូលទៅអនុវត្តន៍ការងារមានការលំបាក ម្យ៉ាងទៀតអាចធ្វើឱ្យឈើហូបផ្លែដណ្តើមពន្លឺគ្នា រួមទាំងការដួលរលំព្រោះផើងមិនអាចទប់ជាប់។ ការកាត់តែងមែកត្រូវធ្វើឱ្យឈើហូបផ្លែមើលទៅស្រស់ស្អាត និងអាចធ្វើការបានងាយស្រួល កាត់មែកដែលគ្មានប្រយោជន៍ ឬមែកដែលកើតរោគចេញចោលឱ្យអស់ កាត់មែកដែលមិនបានទទួលពន្លឺចេញ។

២). **ការផ្តល់ទឹក និងដាក់ជី** ដោយការផ្តល់ទឹកក្នុងពេលដែលឈើហូបផ្លែនៅតូច ឬដាំថ្មីៗ គួរផ្តល់ទឹកពីរថ្ងៃម្តង។ សម្រាប់ឈើហូបផ្លែដែលជំរុញឱ្យចេញផ្កា ត្រូវផ្តាច់ទឹក ៥០% ក្នុងរយៈពេល ២ ទៅ ៣ សប្តាហ៍ជាមុន។ ក្នុងអំឡុងពេលជំរុញឱ្យឈើហូបផ្លែចេញផ្កា ត្រូវផ្តល់ទឹកឱ្យច្រើនគឺមួយថ្ងៃម្តងទៅ ២ ដង។ ក្នុងពេលដែលឈើហូបផ្លែចេញផ្កា និងចេញផ្លែត្រូវផ្តល់ទឹករៀងរាល់ព្រឹក ឬពីរថ្ងៃម្តង។ អំឡុងពេលមុនផ្លែចាស់ត្រូវបន្ថយការផ្តល់ទឹកប្រហែល ២០% ទៅ ៣០% ប្រហែល ១ សប្តាហ៍ ព្រោះនឹងធ្វើឱ្យផ្លែឈើមានរស់ជាតិផ្អែមឆ្ងាញ់។ សម្រាប់ក្រោយពេលប្រមូលផលគឺផ្តល់ទឹកដល់ឈើហូបផ្លែតាមធម្មតា។

សម្រាប់ការគ្រប់គ្រងសារជាតុចិញ្ចឹមរបស់ឈើហូបផ្លែក្នុងផើងគឺក្នុងអំឡុងពេលដើមនៅតូច ឬមិនទាន់មានផ្លែគួរផ្តល់ជី N-P-K តាមរូបមន្តដែលមានសមាមាត្រ ៣:១:២ រួមជាមួយជីរូបមន្ត ១៥-0-0 ដើម្បីបំប៉នដើមឱ្យរឹងមាំ។ សម្រាប់ការត្រៀមដើមឈើហូបផ្លែមុនចេញផ្កាគួរដាក់ជី N-P-K រូបមន្ត ១:២:៣ ឬ ១:៣:៣ ដើម្បីបន្ថយការចេញស្លឹកហើយមានការសន្សំអាហារក្នុងដើមឱ្យច្រើន។ ក្នុងអំឡុងពេលជំរុញឱ្យចេញផ្កាគួរដាក់ជីដែលមានសារជាតុ N-P-K ក្នុងសមាមាត្រ ១:៥:៦ ជីរូបមន្ត ១៣-0-៤៦ ដែលជាជីជម្រុញឱ្យដើមបន្ថយការលូតលាស់ផ្នែកដើម និងស្លឹកហើយជំនួសឱ្យការចេញផ្កា។ សម្រាប់អំឡុងពេលផ្ការីកត្រៀមចេញផ្លែ គួរបាញ់ជីជំនួយដែលមានសារជាតុកាល់ស្យូម (Ca) និងបរ (B) ពីរដង រយៈពេលនីមួយៗចន្លោះគ្នាពី ៥ ទៅ ៧ ថ្ងៃ ដោយវាជួយឱ្យបន្ថយការជ្រុះរបស់ផ្លែ និងធ្វើឱ្យផ្លែរឹងមាំ។ អំឡុងពេលដែលឈើហូបផ្លែចេញក្តិបគួរដាក់ជីរូបមន្ត ១២-១២-១៧ ដែលមានផ្សំជាមួយជាតុ ម៉ាញេស្យ៉ូម (Mg) ឬជី N-P-K ដែលមានសមាមាត្រ 2:1:3។ សម្រាប់អំឡុងពេលមុនផ្លែចាស់ គួរដាក់ជីដែលមានសារជាតុប៉ូតាស្យូម (K) ខ្ពស់ដូចជាជីរូបមន្ត 13-13-21 ឬ 0-0-60 ព្រោះប៉ូតាស្យូមជួយឱ្យផ្លែមានគុណភាពល្អ និងរសជាតិឆ្ងាញ់។ សម្រាប់គ្រាប់ដំណាក់កាលដែលចេញស្លឹកខ្ចី គួរបាញ់ជីបំប៉នលើស្លឹកចំនួន ១ ទៅ ២ ដង។

៣). **ការជំរុញឱ្យចេញផ្កា** ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើងមានភាពងាយស្រួលក្នុងការគ្រប់គ្រងឱ្យវាចេញផ្កា និងផ្លែ។ ដូច្នេះវិធីក្នុងការជំរុញឱ្យវាចេញផ្កានិងផ្លែគឺត្រូវប្រើវិធីដែលសមស្របជាមួយការឈើហូបផ្លែប្រភេទ

នីមួយៗ បើមិនដូច្នេះទេ អាចធ្វើមិនជោគជ័យ ឬធ្វើឱ្យឈើហូបផ្លែរបស់យើងខូចខាត។ ដូច្នេះក្នុងការជំរុញឱ្យចេញផ្លែសម្រាប់រុក្ខជាតិនីមួយៗ មានបង្ហាញក្នុងតារាង ៨.២។

តារាង ៨.២ កម្មវិធីការជំរុញឱ្យចេញផ្កាសម្រាប់ឈើហូបផ្លែក្នុងផើង

កម្មវិធីជំរុញឱ្យចេញផ្កា	**ប្រភេទឈើហូបផ្លែ**
១. ការកាត់តែងមែក (pruning)	ត្របែក ទៀប ទំពាំងបាយជូរ មន ពុទ្រា
២. ផ្តាច់ទឹក (water stress)	- ក្រពេញរាជ អំពិល ម្កាក់ - ក្រូច ក្រូចឆ្មារ ស្លឹ ជម្ពូ ល្មុត ទទឹម (ពត់មែកចុះ)
៣. សារធាតុគ្រប់គ្រងការលូតលាស់របស់ដំណាំ (PGR) ឬសារធាតុគីមីផ្សេងៗ	ម្នាស់ (ethylene) ស្វាយ ជម្ពូ ទុរេន (paclobutrazol) មៀន ($KClO_3$/$NaClO_3$)
៤. សីតុណ្ហភាពទាប (low temperature)	ស្វាយ គូលែន មៀន
៥. រយៈពេលត្រូវថ្ងៃ (day length)	ស្រការនាគ + Cytokinin (CPPU) ស្ត្របឺរី / ម្នាស់ (ថ្ងៃខ្លី)

៤). ការមើលថែផ្កា ផ្លែ និងការខ្ចប់ផ្លែ ដោយការមើលថែដំណាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើងក៏ត្រូវមើលថែដូចឈើហូបផ្លែដែលដាំលើដីដូចគ្នា។ សត្រូវរបស់ឈើហូបផ្លែរួមមានរុក្ខជាតិចង្រៃ មេរោគ និងសត្វល្អិតចង្រៃ។ ចំពោះរុក្ខជាតិចង្រៃមិនសូវជាបញ្ហាចោទចំពោះការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងផើងនោះទេ ហើយបើមានរុក្ខជាតិចង្រៃដុះក្នុងក៏អាចកម្ចាត់ចេញដោយងាយដោយការដកដោយដៃ។ ចំពោះមេរោគភាគច្រើនកើតពីពពួកផ្សិត ដូច្នេះមិនត្រូវផ្តល់ទឹករហូតដល់ល្បាយដីដាំដុះដាំទឹកជាញឹកញាប់នោះទេ។ ចំណែកសត្វល្អិតចង្រៃជាសត្រូវដែលគួរយកចិត្តទុកដាក់បំផុត ព្រោះវាអាចចូលបំផ្លាញឱ្យឈើហូបទទួលការខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរ។ ការបាញ់ថ្នាំគីមីសម្លាប់សត្វល្អិត គួរបាញ់អំឡុងពេលឈើហូបផ្លែមិនចេញផ្កា ព្រោះអំឡុងចេញផ្កានឹងមានពពួកឃ្មុំមកជួយផ្សំកេសរ បើយើងបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតនឹងធ្វើឱ្យឃ្មុំស្លាប់ហើយខូចខាតផ្នែកផ្សំកេសរ។ ការការពារសត្វល្អិតម្យ៉ាងទៀតដែលពេញនិយមនោះគឺ ការវេចខ្ចប់ផ្លែឈើហូបផ្លែជាមួយថង់វេចខ្ចប់ ឬថង់ប្លាស្ទិកដើម្បីការពារការចោះចូលទៅស៊ីរបស់សត្វល្អិតចង្រៃជាពិសេសពពួករុយចោះផ្លែឈើ។

៥). ការបន្ថែម និងការប្តូរល្បាយដីដាំដុះ ដោយយើងត្រូវធ្វើការបន្ថែមឬប្តូរល្បាយដីដាំដុះក្នុងផើងក្នុងពេលដែលដីក្នុងផើងចាប់ផ្តើមស្រកចុះ ហើយដើមឈើហូបផ្លែកាន់តែធំឡើង។ ការប្តូរល្បាយដីមិនសូវធ្វើនោះទេ តែភាគច្រើនជាការប្តូរព្រមគ្នាជាមួយការប្តូរទំហំរបស់ផើងឱ្យធំជាងមុន ហើយក៏ប្តូរល្បាយដីផងដែរ។

រូបភាព ៨.១ ការដាំមង្ឃុតក្នុងកញ្ជេនៅប្រទេសថៃ

(ប្រភព៖ https://www.kehakaset.com/articles_details.php?view_item=796)

៨.៣ ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងរោងបណ្ដុះ

បច្ចុប្បន្នបច្ចេកវិទ្យាការដាំដំណាំមានការអភិវឌ្ឍមិនឈប់ឈរ ក្នុងនោះដែរការដាំដំណាំក្នុងរោងបណ្ដុះដែលមានការបាំងដោយប្លាស្ទិកពណ៌សថ្លាភាគច្រើននិយមធ្វើក្នុងប្រទេសដែលមានអាកាសធាតុត្រជាក់។ ក្នុងប្រទេសត្រជាក់មានសីតុណ្ហភាពទាប់ជាពិសេសពេលយប់ ដែលជាហេតុបង្កឱ្យដំណាំមានការបង្អាក់ការលូតលាស់ព្រោះអាកាសធាតុដែលត្រជាក់ខ្លាំង ដោយដំណាំជាទូទៅត្រូវការសីតុណ្ហភាពក្នុងការលូតលាស់ពី ២០ ទៅ ៣៥ អង្សាសេ ដូច្នេះសីតុណ្ហភាពដែលទាបជាងនេះនឹងធ្វើឱ្យដំណាំខូចខាតបាន។

ការធ្វើរោងបណ្ដុះប្លាស្ទិកក្នុងប្រទេសត្រជាក់គឺក្នុងពេលថ្ងៃធ្វើឱ្យពន្លឺ និងកម្ដៅនៃព្រះអាទិត្យអាចជះឆ្លុះផ្ទាំងប្លាស្ទិកហើយបម្លែងជាថាមពលកម្ដៅ ដោយមានការជះត្រលប់ទៅលើវិញតិចណាស់ ធ្វើឱ្យផ្ទៃរោងបណ្ដុះមានសីតុណ្ហភាពក្ដៅសមល្មមសម្រាប់ការដាំដំណាំ។ តែចំពោះពេលយប់ដែលគ្មានពន្លឺថ្ងៃនឹងធ្វើឱ្យក្នុងរោងបណ្ដុះមានសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ខ្លាំង ដូច្នេះកសិករក្នុងប្រទេសត្រជាក់តែងតែដាំទឹកហើយបំភាយចំហាយក្ដៅចូលទៅក្នុងរោងបណ្ដុះដើម្បីឱ្យវាមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាងខាងក្រៅ។ ដូច្នេះយើងសង្កេតឃើញហើយថាការផលិតដំណាំក្នុងប្រទេសត្រជាក់ ត្រូវចំណាយដើមទុនច្រើនជាងការផលិតដំណាំក្នុងប្រទេសក្ដៅ។ សម្រាប់ប្រទេសក្ដៅដូចជាប្រទេសកម្ពុជាយើងវិញ ការដាំដំណាំក្នុងរោងបណ្ដុះគឺមានគោលបំណងគោលគឺការពារសត្វល្អិតចង្រៃ។ ដោយរោងបណ្ដុះប្លាស្ទិកតែងតែធ្វើទ្វារពីរជាន់ដើម្បីការពារយ៉ាងខ្ជាប់ខ្ជួនទៅលើពពួកសត្វល្អិតចង្រៃព្រោះប្រទេសក្ដៅហើយសើមដូចជាកម្ពុជាតែងតែធ្វើឱ្យមានសត្វល្អិតចង្រៃជាច្រើន។

ចំពោះការដាំឈើហូបផ្លែ នៅមិនទាន់ឃើញមានការដាំឈើហូបផ្លែខ្នាតធំក្នុងរោងបណ្ដុះនៅឡើយ។ ទាំងនេះអាចជាការដាក់ទុនត្រូវប្រើដើមទុនខ្ពស់ ហើយឈើហូបផ្លែធំភាគច្រើនផ្ដល់ផលផលិតមួយឆ្នាំម្ដង មិនសមតម្លៃក្នុងការដាក់ទុននោះទេ។ តែមានឈើហូបផ្លែមួយចំនួនដែលកំពុងពេញនិយមក្នុងការដាំក្នុងរោងបណ្ដុះដែរ។ ឈើហូបផ្លែទាំងនោះមានដូចជា ស្ត្របឺរី ឪឡឹក ត្រសក់ផ្អែមជាដើម ព្រោះដំណាំទាំងនេះផ្ដល់ផលឆាប់រហ័ស និងមានតម្លៃថ្លៃដែលសមរម្យក្នុងការបណ្ដុះក្នុងរោងបណ្ដុះដែលអាចសម្របបរិស្ថានឱ្យសមស្របបាន។

ម្យ៉ាងទៀតការដាំក្នុងរោងបណ្តុះដោយមិនប្រើប្រាស់ថ្នាំកម្ចាត់សត្វល្អិតចង្រៃ ដែលនឹងធ្វើឱ្យផលផលិតនៃដំណាំទាំងនេះមានតម្លៃថ្លៃក្នុងទីផ្សារ។

៨.៣.១ លក្ខណៈផ្សេងៗរបស់រោងបណ្តុះដំណាំ

សម្រាប់ទម្រង់រូបផ្តុំនៃរោងបណ្តុះដែលប្រើក្នុងការដាំដំណាំមានរូបរាងច្រើនប្រភេទ ដោយប្រភេទនីមួយៗមានការប្រើប្រាស់ទៅតាមគោលបំណងនៃម្ចាស់ដោយចែកចេញជារោងបណ្តុះដូចខាងក្រោមនេះ៖

១). Detached Houses រោងបណ្តុះបែប detached houses ជារោងបណ្តុះដែលបង្កើតឡើងជារោងមួយៗ ដោយអាចបំពាក់ឧបករណ៍ផ្សេងៗក្នុងរោងបាន។ ដោយរោងបណ្តុះប្រភេទនេះចែកចេញជា៖

- Even span ជារោងបណ្តុះដែលនិយមសាងសង់ជាទូទៅ ដោយសារងាយស្រួលក្នុងការកសាង មានដំបូងជាលក្ខណៈបីជ្រុងត្រីកោណ។ រោងបណ្តុះប្រភេទនេះនិយមកសាងជារោងខ្នាតធំ ជារោងតែមួយខ្នងឬច្រើនៗខ្នង អាចបំពាក់ឧបករណ៍បន្ថែមផ្សេងៗសម្រាប់ប្រើក្នុងរោងដូចជា ប្រព័ន្ធបញ្ចុះកម្តៅ ប្រព័ន្ធផ្តល់កម្តៅ ប្រព័ន្ធបញ្ចេញបញ្ចូលខ្យល់ជាដើម។ រោងបណ្តុះប្រភេទនេះសន្សំសំចៃថាមពលដោយសារអាចគ្រប់គ្រងថាមពលបានជាប្រព័ន្ធក្នុងរោងតែមួយ។ រោងបណ្តុះបែបនេះអាចបង្កើនពន្លឺដល់រុក្ខជាតិដែលត្រូវការពន្លឺថ្ងៃវែងដូចជា ដើមត្របែកជាដើម។
- Uneven span រោងប្រភេទនេះមានលក្ខណៈដូចរោងដំបូលត្រីកោណដែរ តែខុសគ្នាត្រង់ស្លាបម្ខាងរបស់ដំបូលវែងជាងម្ខាងទៀត។ រោងប្រភេទនេះនិយមសាងសង់ក្នុងប្រទេសដែលមានកំហាប់ពន្លឺទាប ឬតំបន់ដែលមានជម្រាលខ្ពស់ ឬភ្នំ ដោយឱ្យផ្នែកដែលវែងបានទទួលពន្លឺយ៉ាងពេញលេញ។
- Quonset ជារោងបណ្តុះដែលមានដំបូលកោង ឬកោងពាក់កណ្តាលរង្វង់។ ទម្រង់របស់រោងបណ្តុះអាចគ្មានសសរក៏បានដែរ។ បច្ចុប្បន្នគេនិយមកសាងរោងបណ្តុះប្រភេទនេះច្រើនណាស់ ដោយសារងាយស្រួលកសាង មានគ្រោងរូបផ្តុំមិនសាំញ៉ាំ អាចធន់ទ្រាំលើកម្លាំងខ្យល់ខ្លាំងបាន និងអាចបញ្ចេញបញ្ចូលខ្យល់ចូលរោងបណ្តុះបានល្អ។ ភាគច្រើនគេគ្របរោងប្រភេទនេះដោយ sheet film plastic និង fiberglass (GRP)។
- Gothic Arch មានលក្ខណៈដំបូលជាសិល្បៈអាឡឺម៉ង់ដែលហៅថា gothic arch មានលក្ខណៈស្រដៀងដំបូលកោង តែផ្នែកកំពូលដំបូលជាចុងស្រួច។ ការសាងសង់មានការលំបាកជាពិសេសផ្នែកដំបូលដែលនិយមធ្វើពីឈើ ធ្វើឱ្យមិនអាចបើកប្រឡោះបញ្ចេញបញ្ចូលខ្យល់តាមដំបូលបាននោះទេ។ ការបញ្ចេញបញ្ចូលខ្យល់ធ្វើបានដោយការដាក់ប្រព័ន្ធកង្ហារ ហើយរោងប្រភេទនេះមានភាពស្រស់ស្អាតទើបនិយមប្រើក្នុងការដាំឈើលម្អ។
- Dome មានលក្ខណៈដំបូលពាក់កណ្តាលរង្វង់ ការកសាងគឺពិបាកធ្វើ និងមានតម្លៃដើមទុនក្នុងការកសាងខ្ពស់ និយមប្រើក្នុងការដាំឈើលម្អដូចបែប Gothic arch ដែរ។

២). **Connected house** រោងប្រភេទនេះកើតពីការកសាងរោងបណ្តុះបែប detached houses ច្រើនខ្នងជាប់គ្នា តែគ្មានជញ្ជាំងបាំងរវាងរោងនីមួយៗ ជាទូទៅសម្រាប់ដាំក្នុងលក្ខណៈឧស្សាហកម្ម ដោយចែកចេញជាច្រើនប្រភេទដូចខាងក្រោមគឺ៖

- Multi-chamber greenhouse ជារោងបណ្តុះកែច្នៃពីរោងបណ្តុះបែប Quonset ឬ even span ដោយការបង្កើតរោងបណ្តុះជាប់ៗគ្នា ហើយកម្ពស់របស់រោងបណ្តុះនីមួយៗត្រូវបានកំណត់ដោយកម្ពស់របស់ដំណាំដែលដាំ។ ដូច្នេះទើបកម្ពស់របស់រោងបណ្តុះមិនច្បាស់លាស់ដូចជាការសាងសង់រោងបណ្តុះបែប dutch-venlo type ក្នុងប្រទេសអ៊ឺរ៉ុបដូចជាប្រទេសនេធ័រលែនដែលនិយមប្រើដាំដើមប៉េងប៉ោះ។
- Saran-covered greenhouses ជារោងបណ្តុះដែលប្រើសាច់មុងប្លាស្ទិកសម្រាប់បន្ថយពន្លឺព្រះអាចអាទិត្យហៅថា saran ដោយវាធ្វើមកពី polypropylene fabric មានទម្ងន់ស្រាលអាចប្រើខ្សែលួសចងជាមួយសរសេរ។ រោងបណ្តុះនេះនិយមធ្វើសម្រាប់ដាំឈើលម្អផ្កាដែលមិនត្រូវការពន្លឺខ្ពស់ ឬប្រើក្នុងករណីដែលចង់បន្ថយកំហាប់ពន្លឺដែលខ្ពស់លើសតម្រូវការដំណាំដោយវាអាចការពារសត្វល្អិតប្រភេទខ្លះ និងបន្ថយកម្លាំងធ្លាក់របស់ភ្លៀង។
- Lath greenhouses ជារោងបណ្តុះឈើដែលធ្វើការបាំងពន្លឺមិនឱ្យពន្លឺបាញ់ចំរុក្ខជាតិខ្លាំងពេក និងជួយបន្ថយសីតុណ្ហភាពឱ្យទាបជាងមុន ធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិត្រូវការទឹកតិច។ រោងបណ្តុះប្រភេទនេះប្រើក្នុងការដាំរុក្ខជាតិលម្អ ឬជារោងបង្កាត់ពូជ ពង្រីកពូជជាដើម។ គ្រោងរបស់វាធ្វើពីឈើដោយវាយពីលើ និងផ្នែកខាងៗ។ ពន្លឺព្រះអាទិត្យដែលចូលមលប៉ះដំណាំ នឹងត្រូវបានឆ្លង់កាត់ឈើដែលប្រក់ពីលើ។

រូបភាព ៨.២ ប្រភេទផ្សេងៗនៃរោងបណ្តុះដំណាំ

៣). ប្លាស្ទិកប្រើក្នុងការប្រក់ពោងបណ្តុះ ពោងបណ្តុះដែលមានគ្រោងរូបផ្ទុំទម្ងន់ស្រាលតែងតែនិយមប្រើប្លាស្ទិកក្នុងការប្រក់ តាំងតែកម្រិតផ្ទះសំបែងដល់ការធ្វើអាជីវកម្មកម្រិតធំ ដោយក្នុងពិភពលោកយើងពេលនេះ greenhouse តែងតែប្រក់ដោយប្លាស្ទិកជាងការប្រក់ដោយកញ្ចក់។ ចំណែកប្លាស្ទិកដែលនិយមប្រើរួមមានៈ

- Poly ethylene: PE ជាប្លាស្ទិកមានទាំងប្រភេទដែលមានដង់ស៊ីតេទាប (low density poly ethylene: LDPE) និងមានដង់ស៊ីតេខ្ពស់ (high density poly ethylene: HDPE) អាចពត់ឱ្យកោងដោយងាយ មានម៉ូលេគុលតូច តែត្រូវផ្សំជាមួយសារធាតុការពារអុកស៊ីតកម្ម និងជួយឱ្យមានស្ថេរភាពផ្នែកពន្លឺ មិនងាយរហែក មានលក្ខណៈផ្ទៃដូចក្រមួនឃ្មុំ ទឹកមិនកោះ យឺតរួញបានល្អក្នុងពេលជួបសីតុណ្ហភាពទាប ឧស្ម័នអុកស៊ីសែន និងកាបូនឌីអុកស៊ីតអាចឆ្លងកាត់ដោយងាយ ដោយឧស្ម័នកាបូនិចអាចឆ្លងកាត់ចូលទៅក្នុងថង់បានលើបរិមាណអុកស៊ីសែនដល់ទៅ ៣ ដង។ ជាទូទៅប្លាស្ទិក PE មានអាយុការប្រើការ ១៤ ទៅ ៣០ ខែដោយតែងតែរហែក និងខូចខាតក្នុងរដូវក្តៅ។
- Ethylene-vinyl acetate copolymers: EVA ជាប្លាស្ទិកដែលកើតពីការផ្សំពី ethylene និង vinyl acetate មានភាពស្វិតនិងថ្លា។ វាឱ្យកាំរស្មីឆ្លងកាត់តិចជាងប្លាស្ទិកបែប PE តែមានការពង្រាយពន្លឺបានល្អជាង ស្តុកកាំរស្មីអ៊ិនហ្វ្រារ៉េត (infrared) បានល្អដូចគ្នាជាមួយប្លាស្ទិកបែប poly vinyl chloride មានការគង់ធន់ជាមួយកាំរស្មីអុលត្រាវ៉ាយអូលេត (ultra-violet) ជាងប្លាស្ទិកបែប PVC និង PE មិនបាក់ស្រួយទោះនៅក្នុងសីតុណ្ហភាព -40 oC។ ក្នុងប្រទេសដែលមានអាកាសធាតុត្រជាក់ខ្លាំងនិយមប្រើ EVA ខ្លាំងណាស់ តែវាមានចំណុចអវិជ្ជមានគឺស្អិត និងងាយយឺត មានធូលីជាប់ច្រើន ហើយមានតម្លៃថ្លៃ។
- Polyvinyl chloride: PVC និយមប្រើបន្ទាប់ពីបែប PE ជាទូទៅប្លាស្ទិកប្រភេទនេះមានលក្ខណៈរឹង ទើបត្រូវផ្សំជាមួយសារធាតុដែលអាចធ្វើឱ្យវាពត់បានគឺសារធាតុប្លាស្ទិកសៃស៊័រ (plasticizers) តែសារធាតុនេះនឹងរំហួតចេញធ្វើឱ្យប្លាស្ទិកប្រភេទនេះកាន់តែរឹងខ្លាំងជាបណ្តើរៗ ធ្វើឱ្យមានពណ៌ខ្មៅ ទើបត្រូវផ្សំជាមួយសារធាតុការពារ UV ។
- Polyvinyl fluoride: PVF ឬ Tedlar ដោយផ្ទៃរបស់ PVF មានលក្ខណៈស្រដៀងនឹងផ្ទៃក្រចក់ទើបធ្វើឱ្យពន្លឺឆ្លងកាត់បានដោយងាយ អាចប្រើក្នុងចន្លោះសីតុណ្ហភាពពី ០-១៨០°C មានអាយុការប្រើការប្រហែល ៨ ទៅ ១០ ឆ្នាំ និងមានតម្លៃថ្លៃជាងប្រភេទ PE ដល់ទៅ ៥ ដងព្រោះមានភាពធន់ទ្រាំខ្ពស់។
- Riged Sheet Plastic ក្រៅពីការប្រើប្លាស្ទិកទន់ក្នុងការប្រក់ពោងបណ្តុះហើយនោះ គេក៏អាចប្រើប្លាស្ទិករឹងសម្រាប់ប្រក់ពោងបណ្តុះផងដែរ។ ប្លាស្ទិករឹងទាំងនោះមានដូចជា glass fiber-reinforced polyester ឬហៅថាផ្ទាំង fiberglass (FRP) អាចធ្វើជាបន្ទះរាបៗ ឬធ្វើជាចង្អូរបាន។ វាមានទម្ងន់ស្រាល clear PVC និង polymethyl methacrylate (acrylic) ជាប្លាស្ទិកដែលអាចប្រើក្នុងរយៈពន្លឺចន្លោះ ៤៥០-៧៥០ ណាណូម៉ែត្រ (nm) អាចទទួលទម្ងន់ប៉ះទង្គិចបានតែវាមានលក្ខណៈស្រួយ មិនប្តូរជាពណ៌លឿងពេលដែលប្រើយូរ និងធន់ទ្រាំជាមួយការប្រែប្រួលបរិស្ថានបានល្អប្រសើរ។ ក្រៅពីនេះប្លាស្ទិកដែលហៅថា polycarbonate មានលក្ខណៈស្រដៀងនឹង acrylic ក្នុងលក្ខណៈជាសារធាតុស្តុកកម្តៅ និងឱ្យពន្លឺឆ្លងកាត់។ វាធន់ទ្រាំជាមួយកម្លាំងប៉ះទង្គិចដល់ទៅ ២០០ ដង និងមានទម្ងន់ត្រឹមតែ ១/៦ នៃកញ្ចក់។

ឯកសារយោង

Nonneenun. (2014). Nine Fruit that Can Grow in Small Area. Nun Nee Nun. https://cutt.ly/8j80kUj

Saghir, S.A.M., Sadikun, A., Khaw, K.Y. and Murugaiyah, V. (2013). Star Fruit (*Averrhoa carambola* L.): From Traditional Uses to Pharmacological Activities. *Boletin Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas, 12*(3):209-219.

Senasing, W. (2019). The benefit of Mulberry. Scimath. https://www.scimath.org/article-science/item/9114-mulberry

Tieoyong, T. (2018). Surgar Apple. NFC. https://www.nfc.or.th/content/7415

មេរៀនទី ៩
ការប្រមូលផល និងការអនុវត្តក្រោយប្រមូលផល

សារៈសំខាន់ក្នុងការសិក្សា

១). ការប្រមូលផលឈើហូបផ្លែ។
២). ការសង្កេតសន្ទស្សន៍ការប្រមូលផលឈើហូបផ្លែ។
៣). សន្ទស្សន៍ការប្រមូលផលរបស់ឈើហូបផ្លែមួយចំនួន។
៤). វិធីប្រមូលផលឈើហូបផ្លែ។
៥). ការរក្សាទុកឈើហូបផ្លែក្រោយប្រមូលផល។
៦). ការផ្លាស់ប្តូរក្រោយប្រមូលផល។
៧). ការអនុវត្តក្រោយពេលប្រមូលផល។

លទ្ធផលរំពឹងទុកក្នុងការសិក្សា

ក្រោយពេលសិក្សាមេរៀននេះចប់និស្សិតនឹងៈ
១). អាចអធិប្បាយនិយមន័យនិងកត្តាផ្សេងៗដែលទាក់ទងការប្រមូលផល។
២). អាចអធិប្បាយពីវិធីការសង្កេតសន្ទស្សន៍ និងរយៈពេលប្រមូលផលឈើហូបផ្លែ។
៣). ស្គាល់ពីសន្ទស្សន៍ការប្រមូលផលឈើហូបផ្លែសំខាន់ៗក្នុងជីវិតប្រចាំថ្ងៃ។
៤). អាចអធិប្បាយនិងអាចយកទៅអនុវត្តន៍បានលើការប្រមូលផលឈើហូបផ្លែផ្សេងៗ។
៥). អាចអធិប្បាយពីកត្តាផ្សេងៗដែលមានឥទ្ធិពលដល់ការប្រមូលផល និងវិធីការប្រមូលផល។
៦). អាចអធិប្បាយពីការផ្លាស់ប្តូរផ្សេងៗក្រោយពេលប្រមូលផលរបស់ឈើហូបផ្លែ។
៧). ដឹងពីវិធីការគ្រប់គ្រងផ្សេងៗក្រោយពេលប្រមូលផលដើម្បីឱ្យឈើហូបផ្លែមានគុណភាព។

ការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែឱ្យបានជោគជ័យ ក្រៅពីការដាំ ការថែរក្សា រហូតដល់ផ្លែចាស់ឬទុំយើងត្រូវមានចំណេះដឹងផ្សេងទៀតអំពីការប្រមូលផល ការស្តុកទុក ការអនុវត្តក្រោយពេលប្រមូលផល ការវេចខ្ចប់ ការដឹកជញ្ជូន និងទីផ្សារ។ល។ ព្រោះគុណភាពនៃឈើហូបផ្លែនឹងទទួលបានគុណភាពខ្ពស់ត្រូវអាស្រ័យលើកត្តាច្រើនយ៉ាងដូចដែលបានលើកឡើងមកនេះ។ ការផលិតឈើហូបផ្លែដើម្បីលក់ទាំងក្នុងតំបន់ ក្នុងប្រទេស ឬនាំចេញទៅក្រៅប្រទេស ចាំបាច់ត្រូវគិតដល់គុណភាពឈើហូបផ្លែ និងកេរ្តិ៍ឈ្មោះរបស់អ្នកផលិតជាចម្បង។ ការប្រមូលផល ការស្តុកទុក ការអនុវត្តក្រោយពេលប្រមូលផល ការវេចខ្ចប់និងការដឹកជញ្ជូនដែលត្រឹមត្រូវ មានប្រសិទ្ធភាព នឹងអាចជួយដោះស្រាយបញ្ហាគុណភាពផលិតផល និងភាពជឿជាក់របស់អ្នកបរិភោគ។ វាជាកត្តាដែលធ្វើឱ្យអ្នកដាំឈើហូបផ្លែមានចំណូលខ្ពស់និងអាចលក់ឈើហូបផ្លែដោយគ្មានបញ្ហាក្នុងពេលក្រោយ។

៩.១ ការប្រមូលផល (Harvesting)

ការប្រមូលផលឈើហូបផ្លែគឺជាការគ្រប់គ្រងផលិតផលក្រោយពេលធ្វើសួន។ ការប្រមូលផល ឈើហូបផ្លែដែលត្រឹមត្រូវនឹងជួយកាត់បន្ថយបញ្ហាដែលកើតឡើងនៅពេលក្រោយ ដូចជា បើសិនជាការគ្រប់គ្រងការដឹកជញ្ជូនមិនបានល្អ វាអាចធ្វើឱ្យផ្លែឈើបែកឬមានស្នាមប្រេះតិចតួច ដោយស្នាមទាំងនោះនឹងក្លាយជាជាំពណ៌ខ្មៅបន្ទាប់មកមានមេរោគចូលហើយរាលដាលទៅដល់ផ្លែឈើដែលនៅ ជិតៗ។ ដូច្នេះ យើងត្រូវគ្រប់គ្រងលើកម្មវិធីការប្រមូលផលឱ្យបានល្អដើម្បីការពារមិនឱ្យមានបញ្ហានៅថ្ងៃក្រោយ។

ការប្រមូលផល (Harvesting) គឺការយកផលិតផលរបស់ឈើហូបផ្លែមកពីលើដើមនៅពេលដែលលក្ខណៈរបស់ឈើហូបផ្លែសមស្របក្នុងការយកមកប្រើជាប្រយោជន៍។

លក្ខណៈផ្សេងៗមុនការប្រមូលផល (Preharvest conditions) អាចមានឥទ្ធិពលដោយផ្ទាល់លើគុណភាពរបស់ផលិតផលដែលប្រមូលផល។ កត្តាដែលគួរពិចារណាក្នុងការប្រមូលផលមាន ២ ប្រភេទគឺកត្តាផ្នែកបរិស្ថាន និងកត្តាផ្នែកតំហែទាំ។ កត្តាទាំងពីរយ៉ាងនេះមានឥទ្ធិពលលើសរីរសាស្ត្ររបស់ផលផលិតឈើហូបផ្លែដូចខាងក្រោម៖

១. រយៈពេលនៃការស្តុកទុក (Length of storage)។
២. ដំណកដង្ហើម (Respiration)។
៣. ធាតុផ្សំរបស់សមាសធាតុគីមី (Chemical composition)។
៤. លក្ខណៈពិសេសនៃផ្នែកខាងក្រៅ (External appearance)។
៥. ទម្រង់កាយវិភាគខាងក្នុង (Anatomical structure)។
៦. ការស្អុយរលួយ (Decay)។
៧. គុណភាពផ្សេងៗនៃរសជាតិ (Taste qualities)។

៩.១.១ កត្តាផ្នែកបរិស្ថាន

១). សីតុណ្ហភាព (Temperature) បើសិនជាមានកម្រិតសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ វានឹងធ្វើឱ្យផ្លែឈើទុំរហ័សជាងធម្មតា។ សីតុណ្ហភាពក៏មានឥទ្ធិពលលើពណ៌របស់ផ្លែដែរ ដូចជាក្រូចឃ្វិចបើពេលយប់សីតុណ្ហភាពទាប វានឹងធ្វើឱ្យក្រូចឃ្វិចមានពណ៌ទឹកក្រូចខ្លាំង តែបើសីតុណ្ហភាពពេលយប់ខ្ពស់ នោះពណ៌សំបកនឹងមានពណ៌

បែតង។ សីតុណ្ហភាពក៏មានឥទ្ធិពលលើភាពផ្អែមផងដែរ ដូចជាក្រូចដែលដាំនៅតំបន់ត្រជាក់ ទឹកក្នុងផ្លែតិចជាងដាំក្នុងតំបន់មានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់។

២). សំណើម (Relative humidity) សំណើមមានឥទ្ធិពលដល់ការធ្វើរុក្ខបំភាយនៃចំហាយទឹករបស់ដំណាំ បើសិនជាក្នុងបរិយាកាសមានសំណើមខ្ពស់ វានឹងធ្វើឱ្យដំណាំធ្វើរុក្ខបំភាយតិច ដែលជាកត្តាធ្វើឱ្យសំបករបស់ផ្លែតឹងខ្លាំង។ ការប្រមូលផលឈើហូបផ្លែមិនគួរប្រមូលពេលព្រឹក ដោយសារពេលនោះផ្លែឈើមានសំបកតឹងណាស់ ព្រោះមានទឹកច្រើនដែលអាចធ្វើឱ្យផ្លែឈើងាយខូចខាត។ ការប្រមូលផលគួរធ្វើនៅរសៀល ឬពេលល្ងាចព្រោះផ្លែឈើធ្វើរុក្ខបំភាយទឹកចេញខ្លះហើយ ដែលធ្វើឱ្យបរិមាណស្ករក្នុងផ្លែមានកំហាប់ខ្ពស់។ ផ្លែចេកត្រូវការសំណើមក្នុងបរិយាកាសប្រហែល ៩០%-៩៥% ទើបធ្វើឱ្យផ្លែទុំប្រកបដោយគុណភាព។

៣). ពន្លឺព្រះអាទិត្យ (Sun light) ប្រភេទដង់ស៊ីតេ និងរយៈពេលរបស់ពន្លឺមានឥទ្ធិពលលើគុណភាពរបស់ផលិតផលឈើហូបផ្លែ។ ផ្លែឈើដែលចាស់ហើយបើបានទទួលដង់ស៊ីតេពន្លឺកម្រិតមធ្យម វានឹងធ្វើឱ្យសំបកមានពណ៌ស្រស់ថ្លា តែបើទទួលពន្លឺខ្ពស់ពេក វានឹងធ្វើឱ្យសំបកពណ៌ស្លេក។ ផ្លែឈើដែលបានទទួលពន្លឺកម្រិតមធ្យមតែងតែមានសំបកស្តើង ទម្ងន់ស្រាល មានអាស៊ីតតិច និងមានទឹកក្នុងផ្លែឈើតិច។ បើទទួលពន្លឺតិចនឹងមានទឹកក្នុងផ្លែច្រើន សាច់ទន់ និងមានកាកតិច។ លទ្ធផលពីការពិសោធមួយបានបង្ហាញថា ផ្លែទំពាំង-បាយជូរដែលលូតលាស់ក្នុងម្លប់នឹងបន្ថយសារជាតុ អែនថូស៊ីយ៉ានីន (Anthocyanin: សារជាតុប្រឆាំង Anti-oxyden) តែការកាត់ស្លឹកឱ្យផ្លែត្រូវថ្ងៃ ជាការកាត់បន្ថែមនូវបរិមាណសារជាតុនេះ។

៤). កម្ពស់លើនីវ៉ូទឹកសមុទ្រ (Sea level) គ្រប់ទីតាំងដែលមានរយៈកម្ពស់ខ្ពស់ ១,០០០ម៉ែត្រ សីតុណ្ហភាពនឹងស្រុតចុះ ៦^{0}C ដែលធ្វើឱ្យតាមតំបន់ភ្នំខេត្តខ្លះអាចដាំដំណាំតំបន់ត្រជាក់បាន។

៥). ខ្យល់ (Wind) ខ្យល់មានឥទ្ធិពលខ្លាំងលើផលិតផលនៃដំណាំ ព្រោះកម្រិតខ្យល់ខ្លាំងអាចធ្វើឱ្យផ្លែឈើជ្រុះ មានស្នាមឆូតដែលកត្តានេះអាចធ្វើឱ្យមេរោគចូលមកបំផ្លាញបាន។

៦). ទឹកភ្លៀង (Rainfall) ទឹកមានភាពចាំបាច់សម្រាប់ឈើហូបផ្លែណាស់ មិនថាការលូតលាស់ផ្នែកស្លឹក មែក ការចេញផ្កា ឬផ្លែ ព្រោះរុក្ខជាតិត្រូវការទឹកជានិច្ច។ ឈើហូបផ្លែដែលខ្វះទឹកក្នុងរយៈពេលយូរ ក្នុងដំណាក់កាលដែលដើមឈើផលិតផ្លែ ហើយបើសិនជាមានភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំងមកវិញ វានឹងធ្វើឱ្យផ្លែប្រេះបែក។ មុនពេលប្រមូលផល ឈើហូបផ្លែមិនត្រូវការទឹកភ្លៀងនោះទេ ព្រោះវានឹងធ្វើឱ្យផ្លែឈើខូចគុណភាព។ ការដាំឈើហូបផ្លែក្នុងតំបន់ឧស្សាហកម្មដែលមានភ្លៀងអាស៊ីតជាកត្តាដែលអាចបង្កការខូចខាតដល់ផ្លែឈើបាន។

៧). ទម្រង់របស់ដី (Soil structure) ឈើហូបផ្លែដែលដុះលើទម្រង់ដីល្អ មានដីជាតិខ្ពស់ វានឹងផ្តល់នូវផ្លែដែលមានរសជាតិឆ្ងាញ់ជាងកន្លែងដែលមានដីជាតិទាប។

៨.១.២ កត្តាផ្នែកការថែទាំ

១). សារជាតុចិញ្ចឹម (Mineral nutrition) សារជាតុចិញ្ចឹមមានភាពចាំបាច់សម្រាប់ឈើហូបផ្លែដូចរុក្ខជាតិផ្សេងៗទៀតដែរ។ ការផ្តល់សារជាតុចិញ្ចឹមដល់ឈើហូបផ្លែដែលសមស្រប វានឹងធ្វើឱ្យកសិករអាចទទួលទិន្នផលខ្ពស់ ហើយផ្លែដែលទទួលបានមានគុណភាពល្អ។

២). ការបំប៉នដី និងការកែច្នៃដី (Soil management) ដើម្បីការលូតលាស់របស់ឈើហូបផ្លែ ដីដែលដាំត្រូវធ្វើការបំប៉នឱ្យបានល្អ ដោយកត្តាដែលត្រូវពិចារណារួមមាន កត្តាសារជាតុចិញ្ចឹម ជម្រៅស្រទាប់ដី សារជាតុ

សរីរាង្គ តម្លៃ pH និងភាពមានជីជាតិរបស់ដីជាដើម។ យើងត្រូវធ្វើការកែច្នៃ និងបំប៉នឱ្យមានលក្ខណៈសមស្រប ជាមួយនឹងការលូតលាស់របស់ឈើហូបផ្លែ។

៣). **ការតាក់តែងមែក** (Pruning) ការដាំឈើហូបផ្លែត្រូវធ្វើការតាក់តែងមែក ក្នុងគោលបំណងដើម្បី ជំរុញនូវការចេញផ្កានិងផ្លែ ការផលិតនិងគ្រប់គ្រងបរិមាណអរម៉ូន...។ ការតាក់តែងមែកត្រូវធ្វើនៅក្រោយពេល ដែលប្រមូលផលផ្លែហើយ និងក្នុងអំឡុងពេលដែលឈើហូបផ្លែកំពុងចេញផ្លែ។ ការតាក់តែងមែកនិងសំយាកមែក បានត្រឹមត្រូវ វានឹងធ្វើឱ្យទទួលបានផលផ្លែបានល្អជាងការកាត់មែកបែបធម្មតា ដូចក្នុងការស្រាវជ្រាវមួយបាន បង្ហាញថា ការកាត់សំយាកមែកក្រូចថ្លុងបែប Open center និង Hight control ធ្វើឱ្យផ្លែក្រូចថ្លុងមានទម្ងន់ ទំហំ ផ្លែ និងបរិមាណផលិតផលល្អជាងមុន។

៤). **ការកាត់ផ្លែក្ដិបចេញខ្លះ** (Thinning) ពេលខ្លះការចេញផ្លែច្រើនពេកវានឹងធ្វើឱ្យផ្លែឈើមាន គុណភាពមិនល្អព្រោះតែផ្លែឈើដណ្ដើមសារធាតុចិញ្ចឹមពីក្នុងដើមរវាងផ្លែ និងផ្លែ ដោយឈើហូបផ្លែដែលមានផ្លែ ច្រើនទាំងនោះមានដូចជា ក្រូច ល្ហុង ខ្នុរ ជម្ពូរ ស្វាយជាដើម។ ហេតុនេះយើងចាំបាច់ត្រូវធ្វើការក្ដិចយកក្ដិបចេញ ព្រោះបើសិនជាមិនក្ដិចយកក្ដិបចេញនោះទេ វានឹងធ្វើឱ្យផ្លែខូចគុណភាពដូចជា រសជាតិផ្អែមថយចុះ ផ្លែតូច ឬ អាចជាជម្រករបស់សត្វល្អិតចង្រៃជាដើម។

៥). **ការបាញ់ថ្នាំគីមី** (Chemical spray) ការបាញ់ថ្នាំគីមី ដូចជាថ្នាំកម្ចាត់សត្រូវដំណាំ អរម៉ូនជាដើម ត្រូវបានធ្វើឡើងដើម្បីឱ្យផលិតផលផ្ដល់ផលល្អឡើង។

៦). **ដើមទម្រ** (Root stock) ការដាំដំណាំដោយដើមទម្រមានឥទ្ធិពលខ្លាំងលើផលិតផល ព្រោះកាល ណាបើប្រើដើមទម្ររឹងមាំ វាអាចធ្វើអោយដើមធន់ទ្រាំបានល្អជាមួយមេរោគ ឫសពូកែស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹម និងធ្វើឱ្យផលិតផលដែលទទួលបានមានគុណភាពខ្ពស់។

៧). **គម្លាតការដាំរបស់ដំណាំ** (Density of planting) កាលណាបើដាំដំណាំជិតគ្នាពេក វានឹងធ្វើឱ្យ មានការដណ្ដើមស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹម ទឹក ពន្លឺ និងបរិវេណដែលឫសចាក់ចូលក្នុងដី ដោយកត្តាទាំងនេះ អាចធ្វើអោយដើមឈើហូបផ្លែស្គម ហើយខ្ពស់ ដែលជះឥទ្ធិពលធ្វើឱ្យផលិតផលដែលទទួលបានមិនល្អ។

៨). **ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ** (Irrigation) ការផ្ដល់ទឹកឈើហូបផ្លែមានឥទ្ធិពលលើទំហំ និងបរិមាណរបស់ ផលិតផល។ រុក្ខជាតិត្រូវការទឹកច្រើនក្នុងអំឡុងពេលចាប់ផ្ដើមចេញផ្កា រហូតដល់ចេញផ្លែតូច។ បើដំណាំទទួល ទឹកមិនគ្រប់គ្រាន់ វានឹងធ្វើឱ្យផ្លែជ្រុះច្រើន ប៉ុន្តែនៅមុនប្រមូលផល យើងក៏មិនគួរផ្ដល់ទឹកច្រើនពេកនោះទេ ព្រោះវានឹងកាត់បន្ថយបរិមាណកំហាប់ស្ករក្នុងផ្លែ ធ្វើឱ្យស្ករក្នុងផ្លែឈើមានគុណភាពមិនល្អ។

៩.២ សន្ទស្សន៍ការប្រមូលផល (Harvesting index)

សន្ទស្សន៍ការប្រមូលផល សំដៅលើកត្តាទាំងឡាយណាដែលអាចចង្អុលបង្ហាញថា ឈើហូបផ្លែនោះ អាចប្រមូលផលបាន ប្រកបដោយគុណភាពសមស្របតាមតម្រូវការរបស់ទីផ្សារ។ សន្ទស្សន៍ប្រមូលផលល្អនឹង មានប្រយោជន៍ត្រូវមានលក្ខណៈដូចតទៅនេះ៖

- ជឿទុកចិត្តបាន
- អាចប្រើបានជាស្ដង់ដាតែមួយ
- មនុស្សគ្រប់គ្នាអាចយកទៅប្រើបាន

- មិនចាំបាច់ប្រើឧបករណ៍វិទ្យាសាស្ត្រដែលពិបាកស្វែងយល់។

៩.២.១ ការកំណត់រករយៈពេលដែលសមស្របក្នុងការប្រមូលផល

រយៈពេលដែលសមស្របក្នុងការប្រមូលផលឈើហូបផ្លែ អាចធ្វើបានតាម ៣ វិធីគឺ វិធីទី១ គឺជាការសង្កេតពីការផ្លាស់ប្តូរផ្នែកគីមីដូចជា ស្ករ អាស៊ីត ម្សៅ អេទីឡែន កាបូនឌីអុកស៊ីតជាដើម, វិធីទី ២ គឺជាការសង្កេតពីការផ្លាស់ប្តូរផ្នែករូបសាស្ត្រ ដូចជា ភាពណែនរបស់ផ្លែ ពណ៌របស់ផ្លែ ទំហំ រូបរាង ទម្ងន់ ឬការរបេះចេញពីទងជាដើម។ ចំណែកវិធីទី ៣ គឺជាការសង្កេតពីបរិស្ថានជុំវិញដូចជា ការវាស់កម្រិតកម្តៅក្នុងផ្លែ ដោយត្រូវគិតរាប់ចាប់តាំងពីថ្ងៃដែលចេញផ្ការហូតដល់ថ្ងៃប្រមូលផល។ គ្រប់វិធីដែលបានលើកឡើងមកនេះ មានចំណុចល្អ និងចំណុចខ្វះខាតមិនដូចគ្នាទេ តែយើងអាចប្រើវិធីណាមួយ ឬជ្រើសរើសច្រើនវិធីមកសម្របរួមគ្នាដើម្បីអោយទទួលបានលទ្ធផលល្អបំផុត តាមតម្រូវការទីផ្សារ និងគុណភាពដែលយើងចង់បាន។

១). ការសង្កេតពីការផ្លាស់ប្តូរផ្នែកគីមី ការសង្កេតពីការផ្លាស់ប្តូរផ្នែកគីមីរបស់ឈើហូបផ្លែ គឺជាវិធីដែលល្អក្នុងការតាមដានមើលពីពេលសមស្របក្នុងការប្រមូលផល ព្រោះវាជាវិធីដែលមានទំនាក់ទំនងដោយផ្ទាល់ជាមួយនឹងរសជាតិរបស់ឈើហូបផ្លែ។

- ✓ **កម្រិតជាតិស្ករ** កម្រិតជាតិស្ករក្នុងផ្លែឈើជាច្រើនប្រភេទអាចបង្ហាញពីពេលវេលាដែលសមស្របក្នុងការប្រមូលផល ដោយយើងអាចវាស់បានដោយផ្ទាល់ពីទឹកដែលច្របាច់ចេញពីផ្លែឈើ។ ឧបករណ៍ដែលនិយមប្រើគឺ ប្រិកហៃដ្រូមីទ័រ (brix hydrometer) ដោយវិធីសាស្ត្រក្នុងការប្រើគឺ ដាក់ទឹកដែលច្របាច់បានពីផ្លែឈើចូលក្នុងបំពង់ឱ្យបានបរិមាត្រ ២០០cm^3 ក្នុងសីតុណ្ហភាព ២០^{0}C ហើយទម្លាក់អ៊ីដ្រូមីទ័រចូល។ តម្លៃរបស់ជាតិផ្អែមគិតជាអង្សាប្រិច (^{0}B) ហើយការវាស់ជាតិស្កររបៀបនេះអាចប្រើបានជាមួយផ្លែឈើច្រើនប្រភេទដូចជា ទំពាំងបាយជូរ ក្រូច ល្ហុង សារ៉ៃម៉ាវជាដើម។
- ✓ **កម្រិតអាស៊ីត** វិធីមួយទៀតដែលអាចកំណត់ពេលក្នុងការប្រមូលផលបាន គឺការវាស់កម្រិតអាស៊ីតដែលត្រូវធ្វើឡើងតាមរយៈការធ្វើអត្រាកម្មអាស៊ីត (Titrate) ជាមួយបាស។ ផ្លែឈើភាគច្រើនមានកម្រិត អាស៊ីតថយចុះពេលផ្លែឈើចាប់ផ្តើមចាស់ឬទុំ។ កម្រិតស្ករនឹងកើនឡើង តែកម្រិតអាស៊ីតថយចុះក្នុងពេលដែលផ្លែឈើកាន់តែចាស់។ ពេលខ្លះ ការប្រើសមាមាត្រស្ករនិងអាស៊ីតជាកត្តាកំណត់ការប្រមូលផល ដែលតែងតែបានផលល្អ គឺជាការវាស់កម្រិតជាតិស្ករ ឬអាស៊ីតតែម្យ៉ាង។ ការវាស់ទាំងកម្រិតអាស៊ីតនិងស្ករក្នុងការកំណត់ពេលប្រមូលផលមានដូចជា ក្រូច ទំពាំងបាយជូរជាដើម។
- ✓ **ដំណាកដង្ហើមនិងការផលិតអេទីឡែន** ការប្រមូលផលឈើហូបផ្លែខ្លះដូចជា ប៉ោម ប៉េស ត្រូវប្រមូលផលមុនពេលមានដំណាកដង្ហើម ឬការផលិតអេទីឡែនក្នុងកម្រិតខ្ពស់ តែបើសិនប្រមូលផលលឿនពេក វានឹងធ្វើឱ្យផ្លែឈើដែលទុំមានគុណភាពមិនល្អ តែបើប្រមូលផលយឺតដោយមានដំណាកដង្ហើមឬការផលិតអេទីឡែនបានច្រើនឡើង វានឹងមិនអាចស្តុកទុកបានយូរ។ ឧបករណ៍ដែលប្រើ ក្នុងការកំណត់ដំណាកដង្ហើមនិងការផលិតអេទីឡែន គឺ Snoopy gas detecter។

២). សង្កេតពីការផ្លាស់ប្តូរផ្នែករូបសាស្ត្រ ការផ្លាស់ប្តូរផ្នែករូបសាស្ត្រនេះនឹងត្រូវបានលើកឡើងដោយមានការទាក់ទងទៅនឹងពណ៌ ភាពទន់របស់សាច់ផ្លែ រូបរាង និងទំហំជាដើម។

- ✓ **ពណ៌** ផ្លែឈើច្រើនប្រភេទនៅពេលចាស់ឬទុំ សំបកវានឹងប្តូរពណ៌ ដែលអាចសង្កេតឃើញច្បាស់ដូចជា ប៉ោម ប៉េស ស្ត្របឺរីជាដើម។ ការផ្លាស់ប្តូរនេះអាចវាស់បានដោយការប្រៀបធៀបជាមួយពណ៌ស្តង់ដា។ ពណ៌សំបករបស់ផ្លែសាវម៉ាវក្នុងពេលចាស់នឹងប្តូរពណ៌យ៉ាងច្បាស់លាស់ ចំណែកឯល្ហុងអាចសង្កេតឃើញការប្តូរទៅជាពណ៌លឿងដែលចេញជាឆ្នូតៗពីចុងផ្លែ។ សាច់ម្នាស់ពេលទុំប្រែទៅជាពណ៌លឿង តែសំបកនៅជាបៃតង។
- ✓ **ភាពទន់របស់សាច់ផ្លែ** ផ្លែឈើដែលទុំនឹងមានសាច់ទន់ ដែលអាចសង្កេតបានដោយការប្រើដៃសង្កត់ តែបើចង់ដឹងជាក់ច្បាស់គឺអាចប្រើឧបករណ៍វាស់ភាពទន់ ឬរឹងរបស់ផ្លែឈើហៅថា Fruit pressure tester ឬ Penetrometer។
- ✓ **រូបរាងនិងទំហំ** ឈើហូបផ្លែច្រើនប្រភេទក្នុងពេលចាស់ឬទុំតែងតែមានរូបរាង ឬទំហំច្បាស់លាស់ ដែលកត្តានេះក៏អាចអោយយើងប្រើជាការកំណត់ក្នុងការប្រមូលផល។ ជាធម្មតាទំហំជាការកំណត់បែបស្តង់ដា នៃគុណភាពមួយ ព្រោះទំហំធំអាចជាការបញ្ជាក់ថាចាស់ហួស ឬទំហំតូចអាចប្រាប់ថាវានៅខ្ចី។ ចេក អម្បូងពេលផ្លែចាប់ផ្តើមចាស់ ជ្រុងរបស់វានឹងក្លាយជាមូលជាបណ្តើរៗរហូតដល់ទុំ ជ្រុងនឹងបាត់សល់តែផ្លែមូល។

៣). សង្កេតពីបរិស្ថានជុំវិញ បរិស្ថានជុំវិញដូចជា ឯកតាកម្តៅ (Heat unit ឬ Degree day) និងចំនួនថ្ងៃគិតចាប់តាំងពីថ្ងៃចាប់ផ្តើមដាំ ឬថ្ងៃចាប់ផ្តើមផ្ការីករហូតដល់ប្រមូលផល។

- ✓ **សង្កេតពីការសន្សំឯកតាកម្តៅ** ក្នុងតំបន់ដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ផ្លែឈើនឹងឆាប់ចាស់ តែក្នុងតំបន់ដែលមានសីតុណ្ហភាពទាប ផ្លែឈើនឹងទុំយឺត។ ការគណនាតម្លៃ Heat unit អាចធ្វើដូចខាងក្រោមនេះ៖

$$Heat\ Unit = \frac{Max.temp + min.temp}{2} - Base\ line\ temperature$$

- Heat unit = ឯកតាកម្តៅ
- Maximum temperature = តម្លៃសីតុណ្ហភាពខ្ពស់បំផុតក្នុងមួយថ្ងៃ
- Minimum temperature = តម្លៃសីតុណ្ហភាពទាបបំផុតក្នុងមួយថ្ងៃ
- Base line temperature = សីតុណ្ហភាពទាបបំផុតដែលដំណាំមានការលូតលាស់បាន តិចឬគ្មានការលូតលាស់។

- ✓ **ការរាប់ចំនួនថ្ងៃតាំងពីចាប់ផ្តើមដាំ ឬផ្កាចាប់ផ្តើមរីករហូតដល់ថ្ងៃប្រមូលផល** គេនិយមប្រើវិធីនេះណាស់ តែដើម្បីប្រើវិធីនេះឱ្យឃើញលទ្ធផលជាក់ច្បាស់ យើងត្រូវមានការសាកល្បងសង្កេតមើលមុនជាច្រើនឆ្នាំ។ ការរាប់ចំនួនថ្ងៃ ក៏អាចបានផលមិនទៀងទាត់ដែរ ព្រោះក្នុងមួយឆ្នាំៗអាកាសធាតុប្រែប្រួលមិនទៀងទាត់ទេ ហើយរយៈពេលប្រមូលផលត្រូវអាស្រ័យលើកត្តាផ្សេងទៀតដូចជា តំបន់ដែលដាំ ពូជ រដូវ និងការថែទាំ។

៩.៣ សន្ទស្សន៍ការប្រមូលផលឈើហូបផ្លែមួយចំនួន

សន្ទស្សន៍ការប្រមូលផលរបស់ឈើហូបផ្លែមានកម្រិតខុសគ្នា ដែលធ្វើឱ្យសន្ទស្សន៍ប្រមូលផលនៃផ្លែឈើនីមួយៗមិនដូចគ្នាទេ។ សន្ទស្សន៍ការប្រមូលផលរបស់ឈើហូបផ្លែផ្លាស់ប្តូរអាស្រ័យលើកត្តាផ្សេងៗដូចខាងក្រោមនេះ៖

១. សារធាតុចិញ្ចឹម	២. ទំហំនៃផ្លែ
៣. អាកាសនិងរដូវ	៤. តំណែងរបស់ផ្លែដែលនៅលើដើម
៥. ប្រភេទរបស់ដី	៦. សំណើមក្នុងដី
៧. វិធីការតាក់តែងមែក	៨. ការប្រើសារធាតុគីមីគ្រប់គ្រងការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ

ការផ្លាស់ប្តូរដោយផ្អែកលើកត្តាខាងលើនេះ អាចធ្វើឱ្យអាយុនៃការប្រមូលផលយឺត ឬលឿនបាន។ ទោះបីជាមានកត្តាការប្រមូលផលច្រើនយ៉ាងដែលធ្វើឱ្យសន្ទស្សន៍ការប្រមូលផលផ្លាស់ប្តូរក៏ដោយ តែក៏អាចប្រើលក្ខណៈច្រើនយ៉ាងរួមចូលជាមួយគ្នា ជាកត្តាកំណត់រយៈពេលប្រមូលផលបានល្អបង្គួរ។ សន្ទស្សន៍ការប្រមូលផលនៃឈើហូបផ្លែបានសរុបខ្លីៗដូចខាងក្រោមនេះ៖

១. ចេក សង្កេតពីទំហំ និងជ្រុងរបស់ផ្លែ ជាទូទៅគេអាចប្រមូលផលបានក្នុងពេលដែលផ្លែចេកមានទំហំ ៣/៤ របស់ទំហំផ្លែពេលទុំ និងឃើញមានជ្រុងផ្លែច្បាស់លាស់។ ក្នុងដំណាក់កាលនេះ ផ្លែចេកមានភាពចាស់បាន ៧៥%ហើយ។ ការប្រមូលផលចេកដឹកជញ្ជូនផ្លូវឆ្ងាយគួរប្រមូលផលចេក ដោយមានភាពចាស់ប្រហែល ៧៥-៨០% និងអាចមើលឃើញជ្រុង ដោយផ្លែចេកនឹងទុំក្នុងរយៈពេល ១-២ សប្តាហ៍។ ប្រសិនបើលក់ក្នុងផ្សារជិតៗ ឬដាំបរិភោគក្នុងផ្ទះ គួរប្រមូលផលពេលផ្លែចេកចាស់ខ្លាំង ផ្លែចេកនឹងទុំក្នុងពេល ១ សប្តាហ៍។

២. ស្វាយ ស្វាយដែលចាស់ សាច់ជាប់ទងផ្លែនឹងប៉ោងធំ សំបកនឹងប្រែពីពណ៌បៃតងចាស់ទៅជាបៃតងស្លេច ហើយបន្ទាប់មកនឹងប្រែបន្តទៅជាពណ៌លឿងជាលំដាប់ៗ។ សាច់ផ្លែនឹងប្តូរពីពណ៌សទៅជាពណ៌លឿងស្លេក។ ស្វាយជាច្រើនពូជក្នុងពេលចាស់ខ្លាំងនឹងមានម្សៅពណ៌សពេញផ្លែ។ ផ្លែស្វាយដែលចាស់ខ្លាំង ពេលដែលដាក់វាក្នុងទឹក វានឹងលិចទឹក តែបើជាផ្លែខ្ចី វានឹងអណ្តែតទឹក។ ការរាប់ចំនួនថ្ងៃចាប់ពីចាប់ផ្តើមចេញផ្លែ មិនសូវពេញនិយមទេ។

៣. ល្ហុង សម្រាប់ល្ហុងដែលដាំលក់នៅកន្លែងជិតៗ គួរប្រមូលផលក្នុងពេលដែលផ្លែមានពណ៌លឿងប្រហែល ៣០% នៅលើចុងផ្លែនឹងជិតទង។ ផ្លែដែលប្រមូលនោះនឹងទុំក្នុងរយៈពេល ៤-៥ ថ្ងៃ។ សម្រាប់ល្ហុងដែលដាំដើម្បីបរិភោគក្នុងគ្រួសារគួរទុកឱ្យផ្លែទុំលើដើមច្រើនជាងនេះ ព្រោះធ្វើឱ្យល្ហុងមាន រសជាតិផ្អែមឆ្ងាញ់។

៤. ម្នាស់ ផ្លែម្នាស់ចាស់នឹងប្តូរពណ៌ពីបៃតងទៅជាពណ៌លឿងឬទឹកក្រូច។ ផ្លែម្នាស់ចាស់មានទំហំធំពេញលេញ ទងផ្លែនឹងស្វិត ភ្នែកម្នាស់ក្លាយជាពណ៌ត្នោត ផ្លែចាប់ផ្តើមទន់និងមានក្លិនក្រអូប។ បើសិនជាដាំដើម្បីបរិភោគក្នុងគ្រួសារ យើងគួរប្រមូលផលពេលផ្លែមានពណ៌លឿងប្រហែល ៣០% ដោយសារផ្លែក្នុងដំណាក់កាលនេះមានបរិមាណស្ករខ្ពស់និងមានអាស៊ីតតិច តែបើដាំដើម្បីលក់ក្នុងទីផ្សារ ឆ្ងាយៗ មិនគួរប្រមូលផលផ្លែម្នាស់ដែលផ្លែវានៅជាពណ៌បៃតងមិនទាន់មានចេញពណ៌លឿង ព្រោះអាចធ្វើឱ្យគុណភាពមិនល្អ។

៥. ទុរេន ការពិចារណាថាផ្លែទុរេនសមស្របក្នុងការប្រមូលផលហើយឬនៅនោះ មានវិធីសាស្ត្រក្នុងការពិនិត្យដូចខាងក្រោមនេះគឺ៖

- ចង្កូរបន្លាចាប់ផ្តើមឃ្លាតចេញឆ្ងាយពីគ្នា
- មានស្នាមស្រាំលើទងផ្លែ
- មានសម្លេងប្រហោងក្នុងពេលគោះ
- មានក្លិនឈ្ងុយ

ទុរេនដែលប្រមូលផលដើម្បីបរិភោគក្នុងគ្រួសារ គួរបេះពេលដែលផ្លែចាស់ខ្លាំង តែបើប្រមូលផលដើម្បីបញ្ជូនទៅលក់នៅផ្សារឆ្ងាយៗ ត្រូវបេះផ្លែដែលមានភាពចាស់ប្រហែល ៧៥-៨០%។

តារាង ៩.១ សន្ទស្សន៍ការប្រមូលផលរបស់ឈើហូបផ្លែមួយចំនួន

ប្រភេទដំណាំ	**សន្ទស្សន៍ការប្រមូលផល**	
	រយៈពេលប្រមូលផល	**សន្ទស្សន៍ផ្សេងៗ**
ចេកពងមាន់	៤០-៤៥ ថ្ងៃក្រោយ កាត់ត្រយោង	Style ស្ងួត ផ្លែមានពណ៌បៃតងមូល
ចេកណាំវ៉ា	៦០-៧០ ថ្ងៃក្រោយ កាត់ត្រយោង	-
ខ្នុរ	៩-១០ខែក្រោយផ្ការីក	ស្លឹកលើទងប្រែជាពណ៌លឿង បន្លាស្ងួត
ទទឹម	៤ ខែក្រោយផ្ការីក	-
ទៀប	១១០-១២០ ក្រោយចេញផ្កា	ចន្លោះគ្របកផ្លែឃ្លាតគ្នាច្រើននិងពណ៌ ចន្លោះគ្របកផ្លែមានពណ៌ស្លេក
Passion	៩០ ថ្ងៃក្រោយផ្ការីក	ផ្លែពណ៌លឿង ទឹកក្រូច ឬស្វាយ
ពុទ្រា	៤-៨ សប្តាហ៍ក្រោយផ្ការីក	-
ក្រូចឆ្មា	៥-៦ ខែក្រោយផ្ការីក	សំបករលោង ចាប់ផ្តើមប្តូរពណ៌
ដូងខ្ចី	៨ ខែក្រោយចេញផ្កា	-
ស្វាយខ្ចី	៧០-៨០ ថ្ងៃ ក្រោយចេញផ្លែ	-
ស្វាយទុំ	៩៥-១០៥ ក្រោយចេញផ្លែ	ចាប់ផ្តើមប្តូរពណ៌
មង្ឃុត	៧០-៨០ថ្ងៃ ក្រោយចេញផ្លែ	ចាប់ផ្តើមប្តូរពណ៌
ឡុងកុង	៦ ខែ ក្រោយផ្ការីក	ពណ៌ បៃតងលើផ្លែបាត់ច្រើនជាង ៨០%
ល្មុត	៦-៧ ខែ ក្រោយផ្ការីក	ចាប់ផ្តើមប្តូរពណ៌ style ជ្រុះ
មៀន	៥ ខែ ក្រោយចេញផ្កា	ពណ៌ក្រម៉ៅរលោង
ក្រូចឃ្វិច	៩.៥-១០.៥ ខែក្រោយផ្ការីក	ចាប់ផ្តើមមានពណ៌លឿង កម្រិតស្ករ ៨.០-៨.៨%
ស្ត្របឺរី	២៧-៣០ថ្ងៃ ក្រោយផ្ការីក	ពណ៌ក្រហម ៦០-៨០%
ទំពាំងបាយជូរ (ប៉ាត់តាវៀ)	១៣០ថ្ងៃ ក្រោយតាក់តែងមែក	កម្រិតស្ករច្រើនជាង ១៦%
ទំពាំងបាយជូរ (ខាឌិណាល់)	១០៥ ថ្ងៃក្រោយតាក់តែងមែក	-

៦. **ស្ពឺប៊ីរី**គួរប្រមូលផលក្នុងពេលដែលផ្លែប្តូរពណ៌ពីបៃតងស្រស់ទៅជាក្រហមលាយផ្កាឈូកប្រហែល ៤០-៦០% សម្រាប់បញ្ជូនលក់នៅផ្សារឆ្ងាយៗ តែបើសិនជាលក់ក្នុងទីផ្សារក្នុងស្រុក គួរប្រមូលផលក្នុងពេលដែលប្តូរពណ៌ជាក្រហមលាយផ្កាឈូកប្រហែល ៦០-៨០%។

៧. **ត្របែក** សង្កេតតាមរយៈការមើលពណ៌សំបក ដោយនៅពេលដែលផ្លែត្របែកចាប់ផ្តើមចាស់ ផ្លែនឹងប្តូរពណ៌ទៅជាបៃតងស្លេក ហើយវាគឺជាពេលដែលសមស្របក្នុងការប្រមូលផលសម្រាប់លក់នៅតាមទីផ្សារទូទៅ។ ប៉ុន្តែបើសម្រាប់បរិភោគក្នុងគ្រួសារ គួរចាំឱ្យពណ៌ប្តូរជាពណ៌លឿងស្លេកសិន។

៨. **ខ្នុរ** ការសង្កេតថា ផ្លែខ្នុរសមស្របក្នុងការប្រមូលផល យើងត្រូវពិចារណាដល់៖

- ពេលគោះផ្លែហើយមានសំលេងឃ្លុកៗ
- បន្លាលើសំបកធំពេញលេញ និងរីកចេញពីគ្នា
- ស្លឹកចុងគេលើទងមានពណ៌លឿង
- មានក្លិនក្រអូប

បើប្រមូលផលខ្នុរដើម្បីបរិភោគភ្លាមៗគួរបេះពេលដែលផ្លែទន់ ស្លឹកលើទងផ្លែមានពណ៌ទឹក ក្រូចនិងមានក្លិនក្រអូប។ តែបើប្រមូលផលដើម្បីលក់ក្នុងទីផ្សារឆ្ងាយៗ គួរបេះផ្លែដែលនៅរឹង មិនទាន់ មានក្លិនក្រអូប ស្លឹកនៅជិតផ្លែប្តូរជាពណ៌លឿង បន្លាសំបកធំពេញលេញនិងចាប់ផ្តើមរីកចេញ សាច់ខ្នុរក្នុងអំឡុងពេលនេះមានលក្ខណៈស្រួយ រឹងនិងមានពណ៌លឿងខ្ចី។

៩. **ឡុងកុង** គួរប្រមូលផលអំឡុងពេល៖

- ផ្លែទាំងអស់ក្នុងចង្កោមតែមួយ មានពណ៌លឿងចាស់ គ្មានពណ៌បៃតង
- ទងចង្កោមផ្លែស្ទើរគ្មានពណ៌បៃតង

១០. **មៀន** ផ្លែដែលចាប់ផ្តើមចាស់នឹងមានទំហំធំ ពណ៌ផ្លែនឹងក្លាយជាពណ៌ត្នោតចាស់ ផ្ទៃសំបកខាងក្រៅរាបស្មើ សំបកផ្លែខាងក្នុងមានរន្ធដូចសំណាញ់ មានរសជាតិផ្អែម។

១១. **គូលែន** ផ្លែដែលចាស់ ពណ៌សំបកនឹងមានពណ៌ក្រហមច្រើនឡើង ចង្អូរសំបករីកចេញពីគ្នា ភាពស្រួចរបស់បន្លានឹងថយចុះ ហើយបើប្រើដៃស្ទាបសំបកផ្លែ យើងនឹងដឹងពីភាពខុសគ្នារវាងផ្លែខ្ចី និងផ្លែចាស់។

១២. **ទៀប** បើប្រមូលផលដើម្បីបរិភោគក្នុងគ្រួសារ ត្រូវទុករហូតដល់ផ្លែមានពណ៌សលាយបៃតងខ្ចី ចង្អូរតាមសំបកនឹងរីកចេញធំហើយចាប់ផ្តើមទន់ តែបើប្រមូលផលដើម្បីបញ្ជូនលក់នៅទីផ្សារក៏ត្រូវឱ្យសំបកមានពណ៌សលាយបៃតងខ្ចីដូចគ្នា តែចង្អូរតាមសំបកមិនទាន់រីកពីគ្នា។

១៣. **ក្រូចឃ្វិច** ផ្លែក្រូចឃ្វិចដែលសមស្របក្នុងការប្រមូលផលត្រូវសង្កេតពីលក្ខណៈដូចខាងក្រោមនេះ៖

- ពណ៌សំបកដែលជាពណ៌បៃតងចាស់ចាប់ផ្តើមជាបៃតងស្លេក
- យកដៃច្របាច់ផ្លែក្រូចហើយឃើញថាផ្លែចាប់ផ្តើមជ្រាយ
- ពេលបេះផ្លែក្រូចចេញពីទងនឹងមានអារម្មណ៍ថាផ្លែក្រូចងាយស្រួលបេះ

១៤. **ទំពាំងបាយជូរ** ការប្រមូលផលផ្លែទំពាំងបាយជូរពូជរ៉ាយម៉ាឡាកាដែលចាស់ ត្រូវសង្កេតមើលសំបកផ្លែដែលប្តូរពីពណ៌បៃតងទៅជាពណ៌បៃតងស្លេកឬបៃតងផ្សំលឿង។ ក្រៅពីនេះ គួរភ្លក់រស់ជាតិវា ថាតើផ្អែមល្មមហើយឬនៅ ហើយរាប់ចំនួនថ្ងៃពីថ្ងៃចេញផ្កាឬថ្ងៃដែលគាត់តែងមែកថ្ងៃចុងក្រោយ។ សម្រាប់ផ្លែទំពាំង-បាយជូរពូជខាឱណាលដែលចាស់សមស្របប្រមូលផល ត្រូវធ្វើការសង្កេតពីផ្លែក្នុងចង្កោមដែលប្តូរពីពណ៌បៃតងទៅជាពណ៌ស្វាយផ្សំក្រហមប្រហែល ៥០%។

១៥. ទទឹម ការសង្កេតមើលផ្លែទទឹមដែលចាប់ផ្តើមចាស់ យើងនឹងឃើញសំបកវាចាប់ផ្តើមមានពណ៌លឿងផ្សំក្រហមច្រើនឡើង ហើយចំពោះផ្លែខ្លះដែលចាស់ខ្លាំង យើងអាចនឹងឱ្យឃើញគ្រាប់ខាងក្នុងមានពណ៌ក្រហមចាស់ តែបើជាពូជផ្លែពណ៌ស នោះគ្រាប់របស់វានឹងមានពណ៌ថ្លា។

៩.៤ វិធីប្រមូលផលឈើហូបផ្លែមួយចំនួន

ការប្រមូលផលឈើហូបផ្លែចែកចេញជា ៣ វិធីគឺៈ

១. ប្រើកម្លាំងមនុស្សតែម្យ៉ាង។

២. ប្រើគ្រឿងចក្រជំនួយកម្លាំងមនុស្ស។

៣. ប្រើគ្រឿងចក្រតែម្យ៉ាង។

ការប្រមូលផលឈើហូបផ្លែដោយការប្រើគ្រឿងចក្រជំនួយ គឺជាការប្រើគ្រឿងចក្រមកជួយធ្វើការ ប៉ុន្តែនៅតែត្រូវប្រើកម្លាំងមនុស្ស ឬត្រូវប្រើគ្រឿងចក្រតាំងតែពីពេលប្រមូលផលរហូតដល់វេចខ្ចប់ ដោយវិធីនេះមានការអនុវត្តក្នុងកសិដ្ឋានធំៗ ដែលពិបាកក្នុងការរកកម្លាំងពលកម្ម។ សម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជាយើងនៅតែប្រើកម្លាំងមនុស្សជាគោល និងមានបន្ថែមការប្រើគ្រឿងចក្រខ្លះៗពេលប្រមូលផល។

១. ចេក ការកាត់ដើមចេកត្រូវប្រើកាំបិទចិតមួយចំហៀងដើម នោះដើមចេកនឹងទ្រេតចុះមក ស្ទងចេកនឹងធ្លាក់បន្តិចម្តងៗរហូតដល់ដី ស្ទងចេកមិនទទួលការខូចខាតនោះទេគឺត្រូវយកដៃទៅចាប់ទ្រស្ទងចេកនឹងកាត់សល់ប្រវែង ២០សម. ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការជញ្ជូន។ គួរប្រើមនុស្សពីរនាក់ក្នុងការកាត់ ពេលដែលជញ្ជូនស្ទងចេកដល់កន្លែងលាងសម្អាតហើយត្រូវកាត់ចេកជាស្និតៗ។

២. ស្វាយ ផ្លែដែលនៅទាបអាចប្រើដៃបេះដោយផ្ទាល់ តែបើសិនជាផ្លែនៅខ្ពស់ត្រូវប្រើជណ្តើរ ឬឡើងលើដើម ហើយយកកន្ត្រកបេះផ្លែដែលនៅចុងមែកឬជុំវិញសំយាកមែក ពេលពេញកន្ត្រកហើយ ត្រូវចាក់វាចូលបេ ឬធុងវេចខ្ចប់ដែលត្រៀមទុកនៅជិតស្វាយឬកន្លែងជិតៗ។ ព្យាយាមក្តិចយកទងចេញហើយត្រូវផ្កាប់ផ្លែដោយយកផ្នែកក្បាលដែលមានទងចុះក្រោមមិនឱ្យជ័រហូរប្រឡាក់ផ្លែ។

៣. ល្មុង បើសិនជាដើមទាបអាចយកដៃបេះបាន តែបើសិនជាដើមខ្ពស់ខ្លាំងអាចប្រើទំពក់ក្បាលរូបជំពាមយកទៅទាក់ហើយទាញយកល្មុង។ មូលឱ្យផ្លែធ្លាក់មកលើដី តែវិធីនេះអាចធ្វើឱ្យផ្លែមានស្នាម ឬខូចខាតបាន ដូច្នេះការធ្វើកន្ត្រកសំណាញ់ភ្ជាប់ជំពាមជាកត្តាសំខាន់មួយជួយកាត់បន្ថយការខូចខាត។

៤. ម្នាស់ អ្នកកាត់ផ្លែម្នាស់ត្រូវពាក់ស្រោមដៃ បើមិនដូច្នេះទេ ដៃអាចនឹងទទួលគ្រោះថ្នាក់ពីបន្លាដែលមានលើគែមស្លឹក។ ក្នុងការប្រមូលផល យើងត្រូវយកដៃចាប់ផ្លែម្នាស់ហើយផ្អៀងដៃដើម្បីឱ្យផ្លែម្នាស់បាក់ចេញពីទង ឬអាចប្រើកាំបិទកាត់ក៏បាន។ យើងគួរទុកទងអោយបានប្រវែង ៤-៦ ថ្នាំងដៃ ឬស្រេចលើទំហំរបស់ផ្លែ។ ទងដែលនៅសល់នេះនឹងជួយឱ្យការកាន់ផ្លែម្នាស់ មានភាពងាយស្រួលឡើង។ ការប្រមូលផលផ្លែម្នាស់ត្រូវទុកក្បាលស្លួលរបស់វា ព្រោះក្បាលស្លួលរបស់វា បើនៅខៀវបញ្ជាក់ថាម្នាស់នោះនៅស្រស់។

៥. ទុរេន ចំពោះផ្លែទុរេនដែលនៅក្នុងសំយាកមែក ការប្រមូលផលត្រូវឡើងទៅលើដើមប្រើដៃ ឬកាំបិទកាច់ ឬកាត់ទងទុរេនដោយឱ្យផ្លែមានទងជាប់ផ្លែផងដែរ។ បើសិនជាដើមទុរេនទាប អាចបោះផ្លែទុរេនចុះមកខាងក្រោម ដែលមានអ្នកយកបាវមកចាំទទួលផ្លែទុរេន។ បើសិនជាផ្លែទុរេននៅខ្ពស់អាចជាប្រើខ្សែសំរូតចុះមកក្រោម។

៦. ស្ត្របឺរីការប្រមូលផលផ្លែស្ត្របឺរីត្រូវប្រយ័ត្នប្រយែងខ្លាំងព្រោះផ្លែវាងាយស្រួលខូចខាត។ ប្រើមេដៃ និងចង្អុលដៃបេះទងដែលនៅលើទម្រត្របក (calyx) ដោយលៃឱ្យមានត្របកទម្រភ្ជាប់មកជាមួយទងប្រហែល ០.៥ អ៊ិញ។ ផ្លែស្ត្របឺរីដែលបេះមកហើយត្រូវដាក់ក្នុងធុងឬឡាំង តែមិនត្រូវដាក់ត្រួតគ្នាច្រើនទេព្រោះវានឹងធ្វើឱ្យផ្លែជាំ ហេតុនេះយើងត្រូវដាក់ត្រួតគ្នាមិនអោយលើសពី ៣-៤ អ៊ិញ។

៧. ត្របែក ប្រើដៃទាញផ្លែចេញពីដើម ឬប្រើកន្ត្រៃកាត់ទងក៏បាន។ នៅកន្លែងខ្លះ គេកាត់ផ្លែអោយមានជាប់ទងផ្លែនិងមានជាប់ស្លឹកប្រហែល ២-៣ ស្លឹក ព្រោះវាធ្វើឱ្យផ្លែមើលទៅឃើញស្រស់ស្អាត។

៨. ខ្នុរ ផ្លែខ្នុរដែលខ្ពស់ត្រូវឡើងទៅកាត់លើដើម ដោយត្រូវប្រើកាំបិទកាត់ផ្លែឱ្យនៅជាប់ជាមួយទងប្រហែល ១ ចង្អាម បើសិនជាផ្លែធំខ្លាំងគួរប្រើខ្សែចងហើយសំរូតចុះមកក្រោម។

៩. ឡុងកុង ប្រើកាំបិទមុតៗកាត់ទងចង្កោមផ្លែដែលទុំ មិនគួរប្រើដៃទាញ ព្រោះវាធ្វើឱ្យខូចខាតដល់ផ្លែ។

១០. មៀន ការប្រមូលផលមៀនត្រូវប្រើជណ្តើរព្រោះដើមមៀនខ្ពស់ ហើយការបេះផ្លែមៀនដោយប្រើដៃមិនគួរកាច់មែកចូលជ្រៅពេកទេព្រោះវានឹងធ្វើឱ្យដើមមៀនទ្រុឌទ្រោម។ ការប្រមូលផលមៀនគួរតែប្រើកន្ត្រៃកាត់ព្រោះវាធ្វើឱ្យមានការចេញស្លឹកថ្មីរហ័ស។ គេមិនប្រមូលផលមៀនជាលក្ខណៈផ្លែទោលទេ។

១១. គូលែន ការប្រមូលផលត្រូវកាត់ចង្កោមផ្លែមានលាយស្លឹកមកខ្លះៗតិចតួច ហើយតាក់តែងលម្អមុននឹងចងរួមជាចង្កោម។ គេមិនប្រមូលផលផ្លែគូលែនជាលក្ខណៈផ្លែទោលទេព្រោះវានឹងធ្វើឱ្យខូចខាតដល់ផ្លែដោយសារទងផ្លែអាចរលួយ ក្នុងអំឡុងពេលប្រមូលផលផ្លែគូលែនគួរនៅរក្សាក្នុងលក្ខណៈស្ងួត។

១២. ទៀប ត្រូវប្រើកាំបិទកាត់ទងផ្លែដោយមិនឱ្យមានទងជាប់នឹងផ្លែ តែមានអ្នកដាំខ្លះយកកាំបិទកាត់ផ្លែដោយឱ្យមានទងសល់លើផ្លែ ព្រោះគេជឿថា វិធីនេះធ្វើឱ្យផ្លែស្រស់បានយូរ។

១៣. ក្រូច ដើមក្រូចទាបអាចប្រើដៃបេះបានដោយផ្ទាល់ តែបើដើមខ្ពស់ត្រូវប្រើជណ្តើរ។ ក្នុងការបេះផ្លែត្រូវព្យាយាមមិនត្រូវធ្វើឱ្យសំបកក្រូចនៅជិតទងដែលខូចខាត។ អ្នកដាំភាគច្រើនចូលចិត្តប្រមូលផលក្រូចថ្លុងដោយឱ្យមានទងនិងស្លឹកជាប់មកជាមួយផ្លែ។

១៤. ទំពាំងបាយជូរ ប្រើកាំបិទឬកន្ត្រៃកាត់ត្រង់គល់ចង្កោមផ្លែឱ្យមានទងប្រហែល ០.៥-១ អ៊ិញ ហើយម៉្យាងទៀត ត្រូវបេះផ្លែទំពាំងបាយជូរដែលបែកនិងខូចចេញ។ បើសិនជាទំពាំងបាយជូរពូជខាឌិណាលដែលផ្លែខ្លះនៅរក្សាជាពណ៌បៃតងស្រស់ យើងគួរបេះវាចោល។

១៥. ទទឹម ការប្រមូលផលទទឹមគួរប្រើកន្ត្រៃកាត់មែកដោយឱ្យមានស្លឹកជាប់បន្តិចបន្តួច ព្រោះវានឹងធ្វើឱ្យផ្លែមានភាពស្រស់ស្អាតនិងមានតម្លៃខ្ពស់។ ពេលខ្លះគេចូលចិត្តកាត់ឱ្យមានទងជាប់ផ្លែប្រហែល ១-២ អ៊ិញដោយគ្មានស្លឹក។

៩.៥ ការរក្សាទុកឈើហូបផ្លែ (Storage operation)

ការរក្សាទុកផលិតផលផ្លែឈើ គឺជាកត្តាសំខាន់ក្នុងការពន្យារអាយុរបស់ឈើហូបផ្លែក្រោយពេលប្រមូលផល ឱ្យរក្សាទុកនៅបានយូរ តែត្រូវស្ថិតនៅក្នុងកម្រិតដែលជាប្រយោជន៍ដល់អ្នកផលិតនិងអ្នកបរិភោគ។ ការរក្សាទុក គឺការពន្យារពេលការខូចខាតរបស់ឈើហូបផ្លែឱ្យនៅបានយូរហើយគុណភាពល្អដូចពេលប្រមូលផលថ្មីៗ។ ម្យ៉ាងទៀត ការរក្សាទុកក៏ជាការស្តុកផលិតផលទុកដើម្បីលក់ក្នុងពេលដែលផលិតផលនោះមានតម្លៃខ្ពស់ផងដែរ។

៩.៥.១ កត្តាដែលមានឥទ្ធិពលក្នុងការរក្សាទុក

កត្តាដែលមានឥទ្ធិពលក្នុងការរក្សាទុកផលិតផលឈើហូបផ្លែ គួរតែពិចារណាដល់កត្តាផ្សេងៗដូចខាងក្រោមនេះ៖

១). **សីតុណ្ហភាព** ជាកត្តាសំខាន់បំផុតក្នុងការរក្សាទុកឈើហូបផ្លែមួយចំនួន ដែលឈើហូបផ្លែទាំងនោះត្រូវការសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ខ្លាំងដូចជា ប៉ោម ប៉េស សារីជាដើម ដោយតម្រូវការនៃសីតុណ្ហភាពមានប្រមាណពី ១០-១៣ អង្សាសេ។ ឈើហូបផ្លែក្នុងតំបន់ត្រូពិចដូចជាស្វាយ សាវម៉ាវ ទុរេន ចេក បើរក្សាទុកក្នុងសីតុណ្ហភាពទាបពេក វានឹងអាចធ្វើឱ្យផ្លែខូចខាតបាន។ តាមការស្រាវជ្រាវពីការរក្សាទុកម្នាស់ក្នុងពេលដឹកជញ្ជូនបានឱ្យដឹងថា ការស្តុកម្នាស់ក្នុងសីតុណ្ហភាព ៨^{0}C ធ្វើឱ្យពន្យាអាយុការស្តុកទុកបានយូរ និងពន្យាការទុំរបស់ម្នាស់បានល្អជាងការស្តុកទុកក្នុងសីតុណ្ហភាព ២២^{0}C។

២). **សំណើម** សំណើមមានសារៈសំខាន់សម្រាប់ឈើហូបផ្លែលើផ្នែកទម្ងន់។ ជាទូទៅយើងគួររក្សាទុកផ្លែឈើក្នុងកន្លែងដែលមានសំណើមខ្ពស់ដើម្បីការពារការបំភាយទឹកចេញពីផ្លែ ដែលកត្តានេះអាចធ្វើឱ្យផ្លែឈើមានភាពស្រស់គ្រប់ពេល តែគួរប្រុងប្រយ័ត្នចំពោះការដែលមានសំណើមខ្ពស់ពេក ព្រោះវាអាចនឹងធ្វើឱ្យកើតផ្សិតចង្រៃបាន។

៣). **ខ្យល់ចេញចូល** បន្ទប់ស្តុកឈើហូបផ្លែត្រូវមានខ្យល់អាកាសចេញចូលបានល្អ ព្រោះផ្លែឈើត្រូវការអុកស៊ីសែនក្នុងអំឡុងពេលស្តុកទុក ហើយក្នុងពេលនេះដែរ វានឹងមានឧស្ម័នអេធីលីនដែលជាឧស្ម័នធ្វើឱ្យផ្លែឈើរហ័សទុំ ដូច្នេះត្រូវគ្រប់គ្រងឧស្ម័នទាំងពីរនេះកុំឱ្យមានច្រើនហួសហេតុ។

៤). **លក្ខណៈរបស់ឈើហូបផ្លែ** ឈើហូបផ្លែត្រូវគ្មានលក្ខណៈជាំ ការធូត ព្រោះវាអាចធ្វើឱ្យមានស្លាកស្នាម ហើយការរៀបផ្លែឈើ ក៏មិនគួររៀបអោយណែនខ្លាំងពេកនោះទេព្រោះវានឹងធ្វើឱ្យស្អុយរលួយ។

៥). **លក្ខណៈអនាម័យ** បន្ទប់រក្សាផ្លែឈើត្រូវស្អាត គ្មានមេរោគ ឬសត្វល្អិតចង្រៃ ព្រោះកត្តាទាំងនេះអាចធ្វើឱ្យផ្លែឈើខូចខាត ឬឆ្លងរោគបានដោយងាយ។

៩.៥.២ វិធីការរក្សាទុកឈើហូបផ្លែ

ការរក្សាទុកឈើហូបផ្លែមានច្រើនវិធីដូចជា៖ ការរក្សាទុកដោយប្រើវិធីធម្មជាតិ ការរក្សាទុក ដោយប្រើបន្ទប់ត្រជាក់ ការរក្សាទុកដោយគ្រប់គ្រងបរិយាកាស ការរក្សាទុកដោយបន្ថយសំពាធ និង ការរក្សាដោយការប្រើសារធាតុស្រោបសំបក។

១). **ការរក្សាទុកដោយវិធីធម្មជាតិ** (Natural storage) ការរក្សាទុកដោយវិធីធម្មជាតិ ដូចជាការរក្សាទុកផ្លែនៅលើដើម ការរក្សាទុកនៅលើរង និងការរក្សាទុកក្រោយការប្រមូលផលដោយមិនប្រើម៉ាស៊ីនត្រជាក់។ ឈើហូបផ្លែភាគច្រើនត្រូវរក្សាទុកនៅលើដើមដើម្បីពន្យារពេលការប្រមូលផលចេញពីដើម ដូចជា ផ្លែប៊ឺរ ទោះបីជាវាចាស់ខ្លាំងក៏ដោយ។ ក្រៅពីនេះ មានពូជក្រូចខ្លះក៏អាចពន្យារពេលប្រមូលផលបានដល់ទៅ ២ ខែ។

២). **ការរក្សាទុកក្នុងបន្ទប់ត្រជាក់** (Cold storage) ការដែលមានបន្ទប់ត្រជាក់អាចធ្វើឱ្យការរក្សាទុកឈើហូបផ្លែបានយូរក្រោយពេលប្រមូលផល ហើយកត្តានេះអាចជួយពន្យារពេលការយកទៅលក់ក្នុងទីផ្សារ។ ការរក្សាក្នុងបន្ទប់ដែលមានសីតុណ្ហភាពទាប អាចធ្វើឱ្យការរក្សាទុកផលិតផលផ្លែឈើបានយូរ ដោយមធ្យោបាយក្នុងការរក្សាកម្រិតសីតុណ្ហភាពអោយទាបបែបនេះ អាចធ្វើអោយផលិតផលផ្លែឈើ៖

- បង្អាក់ដំណាកដង្ហើមនិងប្រតិកម្មផ្លាស់ផ្តូរផ្សេងៗទៀតក្នុងផ្លែឈើ
- បង្អាក់ភាពចាស់របស់ឈើហូបផ្លែ (Senescence) ដូចជាការទុំ ការទន់របស់ជាលិកា
- ការប្តូរពណ៌ជាដើម
- បង្អាក់ការបាត់បង់សំណើម និងភាពស្វិតរបស់ផ្លែឈើ
- បង្អាក់ការស្អុយរលួយដែលបណ្តាលមកពីពពួកផ្សិតនិងបាក់តេរី
- បង្អាក់ការលូតលាស់ពន្លកក្នុងគ្រាប់ឬការលូតលាស់ផ្សេងៗទៀត។

ការរក្សាទុកក្នុងបន្ទប់ត្រជាក់ ត្រូវប្រើសីតុណ្ហភាពខុសគ្នាអាស្រ័យលើប្រភេទរបស់ឈើហូបផ្លែ ដែលមានប្រភពដើមកំណើតចេញពីតំបន់ផ្សេងៗដូចជា តំបន់ត្រជាក់ តំបន់ត្រូពិច ឬតំបន់ពាក់កណ្តាលត្រូពិច។

តារាង ៩.២ សីតុណ្ហភាព សំណើមដែលសមស្រប និងអាយុការរក្សាទុកឈើហូបផ្លែ

ឈើហូបផ្លែ	សីតុណ្ហភាព (អង្សាសេ)	សំណើម (%)	អាយុការប្រមូលផល
ចេកពងមាន់	១៣-១៤	៩០-៩៥	៤-៦សប្តាហ៍
ចេកណាំវ៉ា	១៣-១៤	៩០-៩៥	៤-៦សប្តាហ៍
ទទឹម	៥	៩០-៩៥	២-៣ សប្តាហ៍
Passion	៧-១០	៨៥-៩០	៣-៥ សប្តាហ៍
ក្រូចថ្លុង	៩-១០	៨៥-90	៦-៨ សប្តាហ៍
ដូងខ្ចី	៥	៨៥-៩០	៣-៤ សប្តាហ៍
ផ្លែស្ពឺ	៩-១០	៨៥-៩០	៣-៤ សប្តាហ៍
ស្វាយទុំ	១៣	៨៥-៩០	២-៣ សប្តាហ៍
មង្ឃុត	១៣	៩០-៩៥	៣-៤ សប្តាហ៍
គូលែន	១.៥	៩០-៩៥	៣-៥ សប្តាហ៍
មៀន	៥	៩០-៩៥	៥-៦ សប្តាហ៍
ក្រូចឃ្វិច	៤	៩០-៩៥	២-៤ សប្តាហ៍
ក្រូចថ្លុង	៥	៩០-៩៥	២-៤ សប្តាហ៍
ស្ត្របឺរី	០	៩០-៩៥	៥-៧ ថ្ងៃ
ម្នាស់	៧-១៣	៨៥-៩០	២-៤ សប្តាហ៍
ទំពាំងបាយជូរវ៉ាយម៉ាឡាកា	០	៨៥	១-៦ ខែ

៣). ការរក្សាទុកដោយការគ្រប់គ្រងបរិយាកាស(Controlled atmosphere storage) ក្រៅពីការរក្សាទុកដោយបន្ទប់ត្រជាក់ហើយ ការគ្រប់គ្រងបរិយាកាសដូចជា ការបន្ថយកំហាប់អុកស៊ីសែន ការបន្ថែមកំហាប់កាបូនឌីអុកស៊ីតក្នុងបន្ទប់ត្រជាក់ ឬការប្រើទាំងពីរយ៉ាងរួមគ្នា ធ្វើឱ្យអាយុការរក្សាទុកឈើហូបផ្លែបានយូរ ព្រោះវិធីការទុំ ឬការចាស់ (Senescence) ត្រូវបានបង្អាក់ឱ្យកើតម្តងបន្តិចៗ ដំណាកដង្ហើមរបស់ឈើហូបផ្លែក៏មានតិចដែរ។ ការគ្រប់គ្រងបរិកាស អាចធ្វើដោយការស្រូបយកសារធាតុអេទីឡែនចេញដើម្បីបង្អាក់ការទុំបានដែរ។

៤). ការរក្សាទុកដោយការបន្ថយសំពាធ (Hypobaric storage) វិធីនេះមិនត្រឹមតែបន្ថយបរិមាណអុកស៊ីសែនប៉ុណ្ណោះទេ តែត្រូវរួមជាមួយការបន្សាយ (Diffusion) នៃសារជាតុអេទីឡែន (Ethylene) ដែលកើតឡើងក្នុងជាលិកាផ្លែឈើឱ្យចេញមកក្រៅយ៉ាងរហ័ស។ វាជាការបន្ថយសំពាធរបស់អុកស៊ីសែននិងហ្គាសផ្សេងៗ និងសារជាតុប្រហើរ (Volatiles) ផ្សេងៗទៀតផង។ ក្រៅពីនេះនៅ មានការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាព និងសំណើមទៅតាមតម្រូវការ។

៥). ការរក្សាទុកដោយប្រើសារជាតុស្រោបសំបក តាមធម្មតាសំបករបស់ផ្លែឈើមានការស្រោបនៅលើសំបកដោយសារជាតុធម្មជាតិដូចជា គុយទីន (Cutin) និងក្រមួន (Wax) ដើម្បីការពារការបាត់បង់ទឹកភាយចេញទៅក្រៅ និងជួយទប់ស្កាត់នូវសារជាតុដែលមាននៅខាងក្រៅផ្សេងៗជ្រៀតចូលទៅខាងក្នុង។ រុក្ខជាតិខ្លះអាចផលិតក្រមួនដោយខ្លួនឯងក្រោយពីប្រមូលផល ហើយដោយហេតុនេះហើយទើបធ្វើអោយវាអាចរក្សាទុកបានយូរ។ តែរុក្ខជាតិខ្លះមិនអាចផលិតក្រមួនដោយខ្លួនឯងបានទេ ដូច្នេះហើយគេត្រូវប្រើសារជាតុគីមីក្នុងការស្រោបផ្លែ ក្នុងទម្រង់ជាសមាសជាតុក្រមួន ដែលគេអាចទាញយកចេញបានពីសារជាតុផ្សេងៗដែលបានពីរុក្ខជាតិ សត្វ ពិត្រូលៀម (Petrolem) ជាដើម។ សារជាតុស្រោបសំបកចែកចេញជា ២ ប្រភេទធំៗគឺ ប្រភេទរលាយក្នុងទឹក និងប្រភេទរលាយក្នុងសារជាតុរំលាយសរីរាង្គដូចជាអាល់កុលជាដើម។ ការប្រើសារជាតុស្រោបសំបកអាចពន្យារពេលទុំរបស់ឈើហូបផ្លែ ដែលការការពារនោះគឺវាមិនឱ្យមានការចេញចូលនៃឧស្ម័នផ្សេងៗនិងអាចបង្អាក់ការបំភាយទឹកចេញពីរុក្ខជាតិ។ ឈើហូបផ្លែដែលប្រើការស្រោបសំបកមានដូចជា ស្វាយ ទុរេន ម្នាស់ ប៉ោម ប៉ិរជាដើម។

៩.៦ ការផ្លាស់ប្តូរក្រោយការប្រមូលផល

ការផ្លាស់ប្តូរអំឡុងពេលទុំ ក្រោយពេលប្រមូលផលមានដូចខាងក្រោមនេះ៖

១. ការប្តូរពណ៌ ការប្តូរពណ៌ជាវិធីការផ្លាស់ប្តូរដ៏សំខាន់មួយដែលអាចឃើញយ៉ាងច្បាស់តាមរយៈការសង្កេត ឃើញដោយភ្នែកទទេ។ បាតុភូតនេះកើតពីការបំផ្លាញបន្តិចម្តងៗនៃក្លរ៉ូភីល បង្កឱ្យកើតឡើងនូវពណ៌លឿងជំនួសវិញ (Carotenoid)។ ចំពោះជាតិពណ៌ក្រហមតែងតែមានដោយសារការផលិតនៃសារជាតុ anthocyanin ដោយផ្លែឈើដែលមានផ្ទុកនូវជាតិពណ៌ក្រហមនេះមានដូចជា ផ្លែរបស់ប៉ោម និងធីរីជាដើម។ ការប្តូរពណ៌នេះកើតឡើងរហ័ស ដែលបណ្តាលមកពីដំណកដង្ហើមយ៉ាងខ្លាំង ក្នុងអំឡុងពេលទុំរបស់ឈើហូបផ្លែ។

២. ការទន់របស់សាច់ផ្លែ ការឡើងទន់របស់ជាលិកាសាច់ផ្លែកើតពីការផ្លាស់ប្តូរភ្នាសកោសិកា។ ភ្នាសកោសិកាមាន ៣ ផ្នែក គឺផ្នែកដែលមានតួនាទីផ្សាភ្ជាប់ភ្នាសកោសិកាខាងក្រៅឱ្យជាប់គ្នា ផ្នែកទីពីរគឺភ្នាសកោសិកាស្រទាប់ទីមួយ និងផ្នែកទីបីគឺជាភ្នាសកោសិកាស្រទាប់ទីពីរ។ ផ្នែកដែលផ្សាភ្ជាប់ឱ្យភ្នាសកោសិកាជាប់គ្នាមានលក្ខណៈដូចចាហួយ។ ផ្នែកដែលផ្សាភ្ជាប់ភ្នាស់កោសិកាកើតពីសារជាតុប៉ិចទីន (Pectin) ជាលក្ខណៈរបស់វាមានទាំងបែបរលាយនិងមិនរលាយក្នុងទឹក។ សារជាតុប៉ិចទីន (Pectin) បែបមិនរលាយក្នុងទឹកមាននៅក្នុងផ្លែឈើដែលមិនទាន់ទុំ ប៉ុន្តែពេលដែលផ្លែចាប់ផ្តើមទុំ សារជាតុប៉ិចទីន (Pectin) ដែលមិនរលាយក្នុងទឹកនេះនឹងចាប់ផ្តើមថយចុះធ្វើឱ្យកោសិកាដែលធ្លាប់ភ្ជាប់គ្នាណែនក្នុងផ្លែឈើខ្ចីប្រែទៅជារលុងក្នុងផ្លែឈើទុំ ដូច្នេះហើយផ្លែឈើទុំទើបមានសាច់ទន់។

៣. ការផ្លាស់ប្តូរកាបូអ៊ីដ្រាត ឈើហូបផ្លែដែលចាប់ផ្តើមទុំនឹងមានរសជាតិផ្អែមខ្លាំងឡើង ព្រោះម្សៅដែលសន្សំទុកក្នុងអំឡុងពេលលូតលាស់ត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរទៅជាស្ករ។ ផ្លែឈើប្រភេទនេះអាចបេះនៅពេលដែលផ្លែវាចាស់ហើយត្រូវយកវាមកបន្ទុំបន្ថែម ព្រោះផ្លែវានឹងមានរសជាតិផ្អែមដោយមិនចាំបាច់ទុកឱ្យទុំលើដើម។ តែចំពោះផ្លែឈើដែលមិនអាចបន្ទុំបាននោះ ស្ករដែលមាននៅក្នុងផ្លែមិនបានកើតចេញមកពីការប្តូរនៃកាបូអ៊ីដ្រាតក្នុងផ្លែនោះទេ តែជាតិស្ករដែលវាផ្ទុកនេះគឺបានមកពីការផ្ទេរសារជាតុចិញ្ចឹមពីស្លឹកចូលក្នុងផ្លែអំឡុងពេលលូតលាស់ ដែលកត្តានេះធ្វើអោយផ្លែឈើទាំងនោះមិនអាចបន្ទុំបាន។ ដូច្នេះពេលវេលាប្រមូលផលឈើហូបផ្លែប្រភេទនេះត្រូវប្រមូលផលក្នុងពេលដែលផ្លែចាស់ខ្លាំង ឬផ្លែទុំហើយទើបមានគុណភាពល្អ។ ស្ករក្នុងឈើហូបផ្លែភាគច្រើនស្ថិតនៅក្នុងទម្រង់ជាគ្លុយកូស និង ហ្វ្រុចតូស ដូចជាផ្លែទន្លាប់ ចេក ល្មុត តែមានផ្លែឈើខ្លះមានស្ករស្ថិតក្នុងទម្រង់ជាស៊ុចក្រូសដូចជា ស្វាយ ជាដើម។

៤. អាស៊ីតសរីរាង្គ ជាទូទៅបរិមាណនៃអាស៊ីតសរីរាង្គក្នុងផ្លែឈើនឹងមានបរិមាណច្រើនបំផុតក្នុងអំឡុងពេលលូតលាស់និងវិវឌ្ឍន៍លើដើម លើកលែងតែផ្លែចេកនិងផ្លែម្នាស់ដែលមានបរិមាណអាស៊ីតច្រើនក្នុងពេលទុំ។ អាស៊ីតស៊ីទ្រិច (Citric Acid) និងអាស៊ីតម៉ាលីគ (Malic acid) ជាអាស៊ីតសរីរាង្គដែលមានច្រើនក្នុងជាលិកាបស់ឈើហូបផ្លែ។ អាស៊ីតស៊ីទ្រិចមានច្រើនក្នុងក្រូច ក្រូចឆ្មា ស្ត្របឺរី ម្នាស់ និងត្របែក ចំណែកអាស៊ីតម៉ាលិគមានច្រើនក្នុងផ្លែប៉ោម ប៉េស ចេក និងឪឡឹក។ បរិមាណរបស់អាស៊ីតទាំងនេះ នឹងថយចុះក្នុងអំឡុងពេលផ្លែឈើទុំ។ ចំពោះការថយចុះនៃអាស៊ីតនិងម្សៅ ប៉ុន្តែមានការកើនឡើងនៃកម្រិតជាតិស្ករ អាចធ្វើឱ្យផ្លែឈើមានរសជាតិផ្អែមខ្លាំងឡើង។ ផ្លែក្រូចមានអាស៊ីតស៊ីទ្រីតច្រើននិងបរិមាណនេះស្ទើរតែមិនផ្លាស់ប្តូរទេតាំងតែពេលវាចាស់រហូតដល់ពេលទុំ ប៉ុន្តែវាអាចកើតពីការផ្លាស់ប្តូរបន្តិចម្តងៗខាងក្នុងផ្លែ។

៥. ការកើតឡើងនៃរសជាតិ ការកើតឡើងនៃរសជាតិសម្រាប់ផ្លែឈើខ្លះ អាចកើតឡើងដោយសារមានការបន្ថយបរិមាណជាតិអាស៊ីតនិងបន្ថែមជាតិស្ករ ដែលសន្ទស្សន៍នៃសមាមាត្រអាស៊ីតនិងស្ករនេះអាចផ្តល់ជាប្រយោជន៍ក្នុងការបញ្ជាក់ថាឈើហូបផ្លែនោះទុំហើយឬនៅ។ វិធីនេះប្រើបានជាមួយឈើហូបផ្លែច្រើនប្រភេទ។ សម្រាប់រសជាតិរបស់ផ្លែឈើដែលកើតពីការរួមគ្នារវាងសមាសធាតុប្រហើរ (Volatiles) និងប្រេងពិសេស (Essential oils) សារជាតុទាំងពីរនេះមានបរិមាណតិចតួចណាស់។ ក្រៅពីសារជាតុទាំងពីរនេះហើយ មានសារជាតុមួយក្រុមទៀតគឺ ថាននីន (Tannin) ដែលធ្វើឱ្យផ្លែឈើមួយចំនួនមានរសជាតិចត់ ហើយវាតែងតែមាននៅក្នុងផ្លែឈើដែលនៅខ្ចីដូចជា ចេក ប៉េស ល្មុតជាដើម។ រសជាតិចត់នេះនឹងបាត់ទៅវិញក្នុងពេលដែលផ្លែឈើទុំ ព្រោះសមាសធាតុថាននីននេះ នឹងក្លាយពីសារជាតុរលាយក្នុងទឹកទៅជាសារជាតុមិនរលាយក្នុងទឹក។

៩.៧ ការអនុវត្តក្រោយការប្រមូលផល

ក្រោយពេលប្រមូលផលឈើហូបផ្លែ យើងត្រូវសម្អាតនិងជ្រើសរើសផ្លែដែលមិនល្អចេញ ដោយត្រូវជ្រើសរើសទំហំមុនធ្វើការវេចខ្ចប់ដើម្បីបញ្ជូនទៅកាន់ទីផ្សារ។ ក្រៅពីនេះ នៅមានការបំពុលផ្សេងៗទៀតដើម្បីកម្ចាត់សត្វល្អិតចង្រៃ ការស្រោបសំបក ការបន្ទុំ ឬការបាញ់កាំរស្មីលើផ្លែឈើជាដើម។ ការអនុវត្តដូចដែលបានលើកមកនេះ គឺមិនចាំបាច់ធ្វើគ្រប់កម្មវិធីនោះទេ តែអាចអនុវត្តចំពោះកម្មវិធីខ្លះៗទាំងឡាយណាដែលសមស្របជាមួយនឹងប្រភេទឈើហូបផ្លែ។

១. ការជ្រើសរើសផ្លែមិនល្អចោល ផលិតផលដែលប្រមូលផលហើយអាចមានស្លឹកឈើជាប់មកក្នុងចង្កោមឬមានផ្លែស្អុយរលួយ ដូច្នេះយើងត្រូវយកស្លឹក ឬផ្លែនោះចេញដើម្បីជៀសវាងការឆ្លងពេគទៅផ្លែដទៃទៀត ដូចជាការឆ្លងពេគ ស្អុយរលួយជាដើម។

២. ការសម្អាតផ្លែ ការសម្អាតជាការកែច្នៃគុណភាពដំណាក់កាលដំបូងដើម្បីឱ្យមើលឃើញស្រស់ស្អាត។ ការលាងទឹកគឺជាការកម្ចាត់ការប្រឡាក់ភាពកខ្វក់ មេពេគ សត្វល្អិតចង្រៃ សារជាតុកម្ចាត់មេពេគ និងសារជាតុគីមីដែលបានប្រើក្នុងអំឡុងពេលលូតលាស់ជាដើម។ ការលាងទឹកមិនអាចធ្វើជាមួយផ្លែឈើដែលមានសំបកទន់បានទេ ដូចជាស្ត្របឺរីជាដើម។ ផ្លែឈើដែលលាងសម្អាតត្រូវទុកឱ្យស្ងួត មុននឹងធ្វើការវេចខ្ចប់ ដើម្បីការពារការខូចខាត ព្រោះផ្លែឈើដែលសើមនិងនៅក្នុងសីតុណ្ហភាពខ្ពស់អាចធ្វើឱ្យវាងាយស្អុយរលួយ និងឆ្លងជំងឺ។ ទឹកដែលនាំមកលាងសម្អាតផ្លែឈើត្រូវតែជាប្រភេទទឹកដែលស្អាត ព្រោះការប្រើទឹកមិនស្អាត វានឹងធ្វើឱ្យកើតពេគលើផ្លែឈើបាន ជាពិសេសគឺប្រភេទមេពេគដែលបង្កដោយបាក់តេរី។ ផ្លែឈើដែលប្រមូលផលហើយអាចមានស្លាកស្នាមតូចៗ ហើយបើសិនជាលាងជាមួយទឹកមិនស្អាត វានឹងអាចធ្វើឱ្យបាក់តេរីជ្រៀតចូលទៅបំផ្លាញបានដោយងាយ។ យើងអាចប្រើសារជាតុគីមីក្នុងការទប់ស្កាត់ការកើតពេគដូចជាសារជាតុក្លរ តែក៏ត្រូវប្រើក្នុងបរិមាណកំហាប់ដែលសមស្រប ហើយទឹកដែលប្រើលាងសម្អាតត្រូវប្តូរជាបន្តបន្ទាប់។

៣. ការចំណាត់ថ្នាក់គុណភាព គោលបំណងនៃការចំណាត់ថ្នាក់គុណភាព គឺធ្វើឡើងដើម្បីញែកយកផ្លែឈើដែលមានគុណភាពមិនសមស្របចេញដូចជា រូបរាងខុសប្រក្រតី មានស្នាមអុច ស្នាមជាំជាដើម។ ការធ្វើបែបនេះធ្វើឱ្យផលិតផលមានគុណភាពល្អតាមស្តង់ដា។ ភាគច្រើននៃការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់គុណភាព គឺគេប្រើកម្លាំងមនុស្សក្នុងការជ្រើសរើសព្រោះភ្នែករបស់មនុស្សមានភាពជំនាញជាងគ្រឿងចក្រ។ ប៉ុន្តែការជ្រើសរើសអាចប្រើគ្រឿងចក្រជំនួយបានខ្លះៗ ដូចជាការរុញផ្លែឈើឱ្យរត់នៅមុខដោយប្រើស្ពានបន្ទះដែលបង្វិលដោយម៉ូទ័រ។ តុសម្រាប់ជ្រើសរើសចំណាត់ថ្នាក់អាចធ្វើជាខ្សែត្រង់ ឬរង្វង់មូលក៏បាន។ ការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់អាចនឹងទទួលបានប្រសិទ្ធិភាព អាស្រ័យលើ៖

- ភាពស្ទាត់ជំនាញនៃអ្នកជ្រើសរើស
- ការទទួលខុសត្រូវនៃអ្នកជ្រើសរើស
- ផ្លែឈើដែលរត់នៅខាងមុខអ្នកជ្រើសរើសអាចមើលឃើញបានច្បាស់
- អត្រាល្បឿនរង្វិលនៃផ្លែឈើកាត់អ្នកជ្រើសរើស
- គុណភាពនៃផលិតផលដែលត្រូវការ។

៤. ការជ្រើសរើសទំហំការជ្រើសរើសទំហំនៃឈើហូបផ្លែជារឿងដែលចាំបាច់ត្រូវធ្វើ ព្រោះទីផ្សារត្រូវការផ្លែឈើដែល មានទំហំមួយដែលអ្នកបរិភោគចូលចិត្ត។ ការជ្រើសរើសខ្នាតឱ្យផ្លែឈើដែលទំហំប៉ុនគ្នា ត្រូវវេចខ្ចប់ក្នុង ឧបករណ៍វេចខ្ចប់ជាមួយគ្នា។ ក្នុងការជ្រើសរើសទំហំរបស់ផ្លែឈើអាចធ្វើដោយប្រើមនុស្ស ឬគ្រឿងចក្រញែកក៏បាន។

៥. ការវេចខ្ចប់ ផ្លែឈើដែលបានឆ្លងកាត់ដំណាក់កាលផ្សេងៗស្រេចហើយ នឹងអាចធ្វើការវេចខ្ចប់បានភ្លាមៗ។ ឧបករណ៍វេចខ្ចប់ដែលប្រើអាចជាហិបឈើ ឬជាឡាំងក្រដាសក៏បាន។ ឧបករណ៍វេចខ្ចប់មានតួនាទីដូចខាងក្រោមនេះ៖

- ប្រមូលផ្លែឈើក្នុងបរិមាណដែលសមស្របសម្រាប់កម្មវិធីខាងមុខ

- ការពារផ្លែឈើពីការខូចខាតដែលអាចកើតមានអំឡុងពេលដឹកជញ្ជូន
- ជួយចង្អុលបង្ហាញអោយដឹងពីសេចក្តីលម្អិតផ្សេងៗដូចជា ប្រភេទ បរិមាណ ចំណាត់ថ្នាក់ អ្នកបញ្ជូន អ្នកទទួលជាដើម។

ឧបករណ៍វេចខ្ចប់ល្អឬមិនល្អត្រូវអាស្រ័យលើគុណសម្បត្តិនៃឧបករណ៍ប្រភេទនីមួយៗ។ គុណសម្បត្តិនៃឧបករណ៍វេចខ្ចប់មានដូចខាងក្រោមនេះៈ

- ភាពរឹងមាំដើម្បីការពារភាពខូចខាតដែលអាចនឹងកើតឡើងលើផ្លែឈើនៅខាងក្នុង
- វត្ថុដែលប្រើក្នុងការផលិតឧបករណ៍វេចខ្ចប់មិនត្រូវមានសារជាតុពុល ដែលអាចផ្ទេរចូល ទៅក្នុងឈើហូបផ្លែបាន
- អាចធ្វើឱ្យឈើហូបផ្លែនៅខាងក្នុងមានសីតុណ្ហភាពត្រជាក់យ៉ាងរហ័ស
- ភាពរឹងមាំនៃឧបករណ៍វេចខ្ចប់មិនគួរផ្លាស់ប្តូរក្នុងពេលមានសំណើមក្នុងបរិយាកាសខ្ពស់
- ឬទទឹក និងឧបករណ៍វេចខ្ចប់មិនគួរស្រូបទឹកចេញពីផ្លែឈើ
- មានសុវត្ថិភាពនិងងាយស្រួលបើកបិទ
- គួរតែមានពណ៌ស្រអាប់ មិនថ្លា
- ជួយឱ្យមើលឃើញផ្លែឈើបានច្បាស់
- ងាយស្រួលក្នុងការកម្ទាត់ ឬនាំយកមកប្រើថ្មី ឬកែច្នៃហើយនាំយកមកផលិតជាថ្មី
- ងាយស្រួលក្នុងការស្តុកទុក ឬដាក់ត្រួតលើគ្នា មិនថាការប្រើដៃឬគ្រឿងចក្រ
- នៅពេលដែលមិនបានប្រើការ ត្រូវងាយស្រួលក្នុងការដឹកជញ្ជូន
- ងាយស្រួលក្នុងការពិនិត្យគុណភាពឈើហូបផ្លែ និងងាយស្រួលក្នុងការបំពុលផ្សេង
- តម្លៃមិនថ្លៃហួសហេតុ។

ការវេចខ្ចប់ឈើហូបផ្លែមានភាពខុសគ្នាទៅតាមលក្ខណៈការវេចខ្ចប់ ដោយផ្លែឈើខ្លះដាក់ក្នុងកញ្ចេដូចជាត្របែក ផ្លែឈើខ្លះដាក់ក្នុងកន្ត្រកប្លាស្ទិក ដូចជាក្រូចជាដើម។ ផ្លែឈើខ្លះត្រូវការវត្ថុវេចខ្ចប់ដែលមានខ្យល់ចេញចូលល្អ និងផ្លែឈើខ្លះមិនត្រូវការវត្ថុវេចខ្ចប់ទេដូចជាទុរេនជាដើម។ មូលហេតុដែលបណ្តាលអោយមានភាពខុសគ្នាទាំងនេះ គឺមកពីលក្ខណៈខុសគ្នានៃឈើហូបផ្លែ តម្លៃនៃឈើហូបផ្លែ តម្លៃនៃឧបករណ៍វេចខ្ចប់ កម្លាំងនៃការទិញរបស់អ្នកបរិភោគ និងចម្ងាយផ្លូវជាដើម។ តម្រូវការឧបករណ៍វេចខ្ចប់នៃឈើហូបផ្លែនីមួយៗមានភាពខុសគ្នា ដោយអាចចែកចេញដូចខាងក្រោមនេះៈ

១). លក្ខណៈតាមធម្មជាតិនៃផលិតផល ផលិតផលឈើហូបផ្លែនីមួយៗមានទំហំ រូបរាង និងសរីរៈក្រោយពេលប្រមូលផលមិនដូចគ្នាទេដូចជា មៀន គូលែនមានទំហំតូច ក្រូចឃ្វិច ត្របែក ល្មុតមានទំហំមធ្យម ល្ហុង ក្រូចថ្លុង ឪឡឹកមានទំហំធំ។ ក្រៅពីទំហំហើយ រូបរាងនិងលក្ខណៈក៏ជាកត្តាសំខាន់ក្នុងការវេចខ្ចប់ផងដែរ ដូចជាផ្លែឈើដែលមានរាងមូលអាចធ្វើឱ្យមានភាពងាយស្រួលក្នុងការវេចខ្ចប់ ចំណែកផ្លែឈើដែលមានទងឬមែកជាប់មកជាមួយធ្វើឱ្យពិបាកក្នុងការវេចខ្ចប់ ដូចជាទុរេនជាដើម។ ក្នុងការវេចខ្ចប់ត្រូវប្រុងប្រយ័ត្នដោយមិនត្រូវឱ្យខូចខាតទងផ្លែនិងប្រើបរិវេណតិច។ ក្រៅពីនេះ ការផ្លាស់ប្តូរផ្នែកសរីរសាស្ត្រដូចជា ការទុំ ការប្តូរពណ៌ សម្ពាធក្នុងការញាត់បញ្ចូល ការកើតស្នាមឆូតជាដើម។

២). **តម្រូវការធ្វើឱ្យផ្លែឈើត្រជាក់** ការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពជាកត្តាចាំបាច់ក្នុងការរក្សាគុណភាពផលិតផលឈើហូបផ្លែក្រោយប្រមូលផល។ ការធ្វើឱ្យត្រជាក់មានច្រើនវិធី តែវិធីនីមួយៗសមស្របជាមួយឈើហូបផ្លែប្រភេទនីមួយៗខុសគ្នា។ ដូច្នេះឧបករណ៍វេចខ្ចប់ត្រូវសមស្របជាមួយការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពទាបដូចជាការប្រើទឹកកកបញ្ចុះសីតុណ្ហភាព ដោយឧបករណ៍ដែលត្រូវប្រើសម្រាប់វេចខ្ចប់ត្រូវតែជាវត្ថុដែលធន់ជាមួយទឹកបាន មិនកើតការហើមប៉ោង ឬខូចរូបរាងពេលត្រូវទឹក។ ឈើហូបផ្លែដែលងាយខូចខាត គេនិយមធ្វើឱ្យត្រជាក់ដោយការខ្ចប់ក្នុងក្រដាសទុកក្នុងកន្លែងមានសីតុណ្ហភាពទាប ដោយមិនឱ្យកើតមានទឹកកកនៅលើផ្លែឈើ។

៣). **ការការពារការបាត់បង់ទឹក** ដោយសារសមាសធាតុក្នុងផ្លែឈើភាគច្រើនជាទឹក ដូច្នេះបើសិនជាផ្លែឈើបាត់បង់ជាតិទឹកច្រើន នោះវានឹងធ្វើឱ្យផ្លែឈើស្វិត មិនគួរឱ្យចង់មើល។ ឧបករណ៍វេចខ្ចប់ត្រូវការពារការបាត់បង់ទឹកបានយ៉ាងល្អប្រសើរ ការរចនាបែបរបស់ឧបករណ៍វេចខ្ចប់ត្រូវឱ្យខ្យល់ងាយចេញចូល។ ការគ្រប់គ្រងមិនឱ្យបាត់បង់ជាតិទឹកព្រមជាមួយការធ្វើឱ្យមានអាកាសចេញចូលល្អ ជារឿងមួយដែលមិនងាយស្រួលនោះទេ ដូច្នេះហើយនៅមានវិធីផ្សេងៗទៀតដូចជាការស្រោបសំបក ឬការខ្ចប់ផ្លែឈើដោយប្រើក្រដាស ឬប្លាស្ទិកមុនវេចខ្ចប់ជាដើម។

៤). **តម្រូវការប្រតិបត្តិពិសេស** ឈើហូបផ្លែប្រភេទខ្លះត្រូវការប្រតិបត្តិជាពិសេសមុនធ្វើការលក់ដូរ ដូចជាការផ្អាប់ដោយប្រើហ្គាសអេទីឡែន ឬប្រើហ្គាសសាល់ហ្វ័រអុកស៊ីត ឬសារធាតុផ្សេងៗទៀតដើម្បីសម្លាប់មេរោគ។ ដូច្នេះហើយរូបរាងនៃឧបករណ៍វេចខ្ចប់ត្រូវធ្វើឱ្យមានភាពងាយស្រួលក្នុងការប្រើសារធាតុទាំងនោះ។

ឧបករណ៍វេចខ្ចប់ (Package ឬ Container) ជាឧបករណ៍ឬវត្ថុដែលប្រើក្នុងការគ្រប់គ្រង ផលិតផលនោះដើម្បីធ្វើការដឹកជញ្ជូនឬដាក់លក់។ ឧបករណ៍វេចខ្ចប់ឈើហូបផ្លែមានច្រើនប្រភេទដូច ជាកញ្ជេឈើ កញ្ជេប្លាស្ទិច អេប៉ុងជាដើម។ ឧបករណ៍ទាំងនោះមានតួនាទីដូចខាងក្រោមនេះ៖

- **ជាឧបករណ៍សម្រាប់ផ្ទុក** (Container) ទំនិញឬផលិតផលត្រូវរក្សាទុកក្នុងឧបករណ៍សម្រាប់ផ្ទុក (Container) ឱ្យស្ថិតនៅក្នុងក្រុមជាមួយគ្នាដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការគ្រប់គ្រងផ្សេងៗដូចជាការដឹកជញ្ជូន ការរក្សាទុកជាដើម
- **ការពារ (Protect)** ផលិតផលនៅខាងក្នុងមិនអោយខូចខាតអំឡុងដឹកជញ្ជូនឬរក្សាទុក
- **ផ្ដល់ទិន្នន័យ (Inform)** ទាក់ទងនឹងផលិតផលដែលនៅខាងក្នុង ដូចជាប្រភេទ គុណភាព កន្លែងផលិត អ្នកផលិត និងទិន្នន័យផ្សេងៗទៀតដែលទាក់ទងជាដើម។

ឯកសារយោង

Ahmad, S., Chatha, Z., Nasir, M.A. Aziz, A. and Mohson, M. (2006). Effect of Relative Humidity on the Ripening Behaviour and Quality of Ethylene Treated Banana Fruit. *Journal of Agriculture and Social Science*, *2*(1): 54-57.

Chorti, A., Guidoni, S., Ferrandino, A. and Novello, V. (2010). Effect of Different Cluster Sunlight Exposure Levels on Ripening and Anthocyanin Accumulation in Nebbiolo Grapes. *American Journal of Enology and Viticulture*, *6*:23-30.

Medlicott, A.P., Reynolds, S.B. and Thompson, A.K. (1986). Effects of Temperature on the Ripening of Mango Fruit (*Mangifera indica* L. var. Tommy Atkins). *Journal of Science of Food and Agriculture*, *37*(5), 469-474. Doi: 10.1002/jsfa.2740370506

Promsane, S. and Krajayklang, M. (2015). Effects of Storage Temperature on Internal Browning Incidence and Postharvest Quality of 'Huai-mun' Pineapple Fruit. *Khon Kaen Agricultural Journal*, *43*(4), 655-666.

Saltviet, M.E. (1999). Effect of ethylene on quality of fresh fruits and vegetables. *Postharvest Biology and Technology*, *15*(1999), 279-292.

Seephueng, T., Meetha, S., Ayuttaya, S.I., Nampila, R., Yuen, P.Y. and Techawong-stien, S. (2017). Effect of pruning on yield and quality of pummelo (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) cv. Manee-Esan. *Khon Kaen Agricultural Jouranl*, *45*(1): 332-335.

Spironello, A., Quaggio, J.A., Teixeira, L.A.J., Furlani, P.R. and Sigrist, J.M.M. (2004). Pineapple Yield and Fruit Quality Effected by NPK Fertilization in a Tropical Soil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, *26*(1):156-159.

Rinallo, C. (1992). Effects of simulated acid rain on the foliage and fruit yield of Malm Domestica Borkh. *Journal of Horticultural Science*, 67(4), 553-559. Doi : 10.1080/00221589.1992.11516283

មេរៀនទី ១០
ការកែច្នៃផលិតផលឈើហូបផ្លែ

សារៈសំខាន់ក្នុងការសិក្សា

១). វិធីសាស្ត្រគោលក្នុងការកែច្នៃអាហារ។

២). ការកែច្នៃផលិតផលឈើហូបផ្លែដោយការត្រាំក្នុងទឹកស្ករ ឬទឹកអំបិល។

៣). ការកែច្នៃផលិតផលឈើហូបផ្លែដោយការសម្ងួត។

លទ្ធផលរំពឹងទុកក្នុងការសិក្សា

ក្រោយពេលសិក្សាមេរៀននេះចប់និស្សិតនឹង៖

១). អាចអធិប្បាយពីវិធីសាស្ត្រគោលក្នុងការកែច្នៃអាហារ។

២). អាចអធិប្បាយពីការកែច្នៃផលិតផលឈើហូបផ្លែដោយការត្រាំក្នុងទឹកស្ករ ឬទឹកអំបិល។

៣). អាចអធិប្បាយពីការកែច្នៃផលិតផលឈើហូបផ្លែដោយការសម្ងួត។

បន្ទាប់ពីបានរៀនអំពីការផលិតឈើហូបផ្លែ រហូតដល់ការប្រមូលផល ការស្តុកទុកដើម្បីរក្សានូវគុណភាពរបស់ឈើហូបផ្លែឱ្យនៅយូរបំផុតតាមដែលអាចធ្វើបាន។ វិធីម្យ៉ាងទៀតដែលអាចធ្វើឱ្យផលិតផលឈើហូបផ្លែអាចរក្សាទុកបានយូរអង្វែង ហើយថែមទាំងអាចបង្កើនតម្លៃនៃផលិតផលនោះឱ្យកាន់តែខ្ពស់ទៅទៀតនោះ គឺការកែច្នៃផលិតផលឈើហូបផ្លែស្រស់ ឱ្យទៅជាផលិតផលអ្វីមួយដោយកម្មវិធីផ្សេងៗ។ ដូចដែលយើងបានឃើញហើយថាឈើហូបផ្លែដែលដាំច្រើនជាងគេក្នុងប្រទេសកម្ពុជាគឺផ្លែស្វាយ ដោយក្នុងរដូវប្រមូលផលម្តងៗតែងតែមានតម្លៃផ្លែស្វាយចុះថោក ឬកអ្នកទិញគ្មានជាដើម។ បញ្ហាទាំងនេះនឹងមិនកើតឡើងនោះទេ បើសិនជាយើងដឹងពីវិធីកែច្នៃផលិតផលឈើហូបផ្លែយ៉ាងត្រឹមត្រូវ ដោយវិធីសាស្ត្រដែលឆ្លងកាត់ការស្រាវជ្រាវពីអ្នកជំនាញ។ ឈើហូបផ្លែដែលនិយមយកមកកែច្នៃមានដូចជា ស្វាយ ម្នាស់ ល្ហុង ត្របែក កំពញរាជ កន្ទួត ពុទ្រាជាដើម។

គោលការណ៍នៃការកែច្នៃផលិតផលអាហារមានច្រើនវិធី ដែលអាចធ្វើបានដោយងាយក្នុងផ្ទះ តែមានវិធីខ្លះដែលត្រូវធ្វើជាលក្ខណៈឧស្សាហកម្មដោយអាហារដែលឆ្លងកាត់ការកែច្នៃហើយនោះ ប្រភេទខ្លះអាចរក្សាទុកបានច្រើនថ្ងៃ ច្រើនខែ ឬច្រើនឆ្នាំដែលអាចយកមកបរិភោគបានដោយមិនប៉ះពាល់សុខភាពអ្នកបរិភោគ។ មុននឹងដឹងពីវិធីកែច្នៃផលិតផលឈើហូបផ្លែ យើងគួរយល់ដឹងពីលក្ខណៈការខូចខាតរបស់ផលិតផលឈើហូបផ្លែទាំងនោះដើម្បីជ្រើសរើសមកកែច្នៃឱ្យសមស្រប។ សម្រាប់មូលហេតុនៃការខូចខាតផលិតផលឈើហូបផ្លែមានកត្តាសំខាន់ៗ ២ យ៉ាងគឺ៖

១). **អង់ស៊ីម** (enzyme) ដែលជាសមាសធាតុមានក្នុងគ្រប់ភាវៈរស់។ អង់ស៊ីមជាសារធាតុសរីរាង្គដែលមានតួនាទីក្នុងការជំរុញប្រតិកម្មគីមីក្នុងភាវៈរស់ដូចជា អង់ស៊ីមក្នុងផ្លែឈើធ្វើឱ្យផ្លែឈើប្តូរពណ៌ទៅជាពណ៌ត្នោត កើតមានការផ្លាស់ប្តូរនៃរស់ជាតិ ធ្វើឱ្យកើតការទុំជាដើម។ អង់ស៊ីមជាប្រូតេអ៊ីនដូច្នេះវាអាចត្រូវបានបំផ្លាញដោយកម្តៅដូចជា ការស្រុះទឹកក្តៅ ការស្ងោរ ចំណែកការប្រើសីតុណ្ហភាពទាបនឹងធ្វើឱ្យអង់ស៊ីមឈប់ធ្វើការ ឬល្បឿននៃការធ្វើការថយចុះ។

២). **មីក្រូសារពាង្គកាយ** (microorganism) មានដូចជាផ្សិត បាក់តេរី យីស (មេដំបែរ) ជាដើម ដែលប្រទះឃើញជាទូទៅក្នុងអាកាស និងដី ដោយវាចូលមកលាយឡំជាមួយឈើហូបផ្លែតាំងតែក្រោយប្រមូលផល ឬការដឹកជញ្ជូនដោយមិនត្រឹមត្រូវ។ មីក្រូសារពាង្គកាយធ្វើឱ្យផ្លែឈើមានចំណុចជាំខ្មៅ មានស្នាមមិនគួរឱ្យចង់បរិភោគ និងធ្វើឱ្យកើតការស្អុយរលួយដែលមិនអាចបរិភោគ។

១០.១ វិធីសាស្ត្រការកែច្នៃអាហារ

ការកែច្នៃផលិតផលកសិកម្ម ឬផលិតផលអាហារអាចធ្វើបានច្រើនវិធី តែវិធីគោលៗមាន ៣ គឺការប្រើកម្តៅកម្ចាត់មីក្រូសារពាង្គកាយ ការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាព និងការបញ្ចុះបរិមាណជាតិទឹកក្នុងផលិតផលដើម្បីបំផ្លាញវិធីសាស្ត្រមេតាប៉ូលីស។

១០.១.១ ការប្រើកម្តៅកម្ចាត់មីក្រូសារពាង្គកាយ និងអង់ស៊ីម

ការប្រើកម្តៅកម្ចាត់មីក្រូសារពាង្គកាយ និងអង់ស៊ីមជាការកម្ចាត់មីក្រូសារពាង្គកាយ និងអង់ស៊ីមដែលមាននៅក្នុងអាហារដោយអាចចែកចេញជា ២ វិធីធំៗគឺ ការប្រើកម្តៅខ្ពស់ហៅថា ការស្ទេរីឡាយ (sterilization) ដោយប្រើកម្តៅដល់ទៅ ១២១ អង្សាសេ និងមានរយៈពេលយូរដែលសមល្មមក្នុងការកម្ចាត់មីក្រូសារពាង្គកាយ

ក្នុងអាហារឱ្យអស់។ ឧទាហរណ៍ប្រភេទអាហារដែលប្រើកម្តៅខ្ពស់នេះមានដូចជា អាហារប្រភេទសាច់សត្វកំប៉ុង បន្លែក្នុងទឹកអំបិលកំប៉ុងជាដើម។ ចំណែកការប្រើកម្តៅមួយប្រភេទទៀតគឺការផ្តល់កម្តៅទាបជាងចំណុចរំពុះ ដោយហៅថា ការផាសធឺរ៉ាយ (pasteurization) ដោយអាចកម្ចាត់មីក្រូសារពាង្គកាយបានមួយចំនួនប៉ុណ្ណោះ ដែលធ្វើឱ្យត្រូវប្រើវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗមករួមគ្នាដើម្បីមិនឱ្យមីក្រូសារពាង្គកាយកើនចំនួន។ វិធីទាំងនោះមានដូចជា ការកំណត់តម្លៃ pH ឱ្យទាបជាង ៤.៥ (ដូចជាការធ្វើទឹកផ្លែឈើកំប៉ុង ការធ្វើឈើហូបផ្លែកំប៉ុង) ឬការរក្សាទុកក្នុងសីតុណ្ហភាពទាប (ដូចជាទឹកដោះគោផាសធឺរ៉ាយដែលត្រូវក្លាសេគ្រប់ពេលវេលា)។

១). ការស្ទេរីឡាយ (sterilization) ជាវិធីសាស្ត្រនៃការសម្លាប់មីក្រូសារពាង្គកាយដោយប្រើកម្តៅលើសពី ១០០ អង្សាសេក្នុងសម្ពាធមួយ។ ក្នុងករណីដែលកម្ចាត់មីក្រូសារពាង្គកាយដែលប្រើសម្ពាធចំហាយទឹក តែងតែប្រើសីតុណ្ហភាព ១២១.១ អង្សាសេ ដោយមានសម្ពាធចំហាយទឹក ១៥ psi ឬ ១៥ ផោនក្នុងមួយអ៊ិញការ៉េ។ ការផ្តល់សីតុណ្ហភាពខ្ពស់ក្នុងរយៈពេលយូរ នឹងអាចកម្ចាត់មីក្រូសារពាង្គកាយបានកាន់តែច្រើន តែសម្រាប់ផលិតផលអាហារមិនអាចប្រើសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ខ្លាំងបានទេ ព្រោះអាចនឹងធ្វើឱ្យអាហារខូចរសជាតិ។ ការកម្ចាត់មីក្រូសារពាង្គកាយដោយវិធីស្ទ័រីឡាយអាចធ្វើឱ្យអាហារមានគ្រោះថ្នាក់ចំពោះអ្នកបរិភោគ ដោយបរិមាណកម្តៅដែលប្រើក្នុងឧស្សាហកម្មអាហារនឹងនៅក្នុងកម្រិតដែលអាចហៅថា ការកម្ចាត់មីក្រូសារពាង្គកាយបែបអាជីវកម្ម (commercial sterilization)។ គោលការណ៍ការកម្ចាត់មីក្រូសារពាង្គកាយបែបអាជីវកម្មគឺការផ្តល់កម្តៅគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់កម្ចាត់មីក្រូសារពាង្គកាយដែលធ្វើឱ្យកើតរោគ និងរារាំងមីក្រូសារពាង្គកាយមិនឱ្យជំរុញឱ្យអាហារខូច។ ដោយសារវិធីនេះមិនបានកម្ចាត់មីក្រូសារពាង្គកាយទាំងអស់ដូចការកម្ចាត់មេរោគលើឧបករណ៍ពេទ្យនោះទេ ដោយវានៅសល់ពពួកបាក់តេរីដែលធន់នឹងកម្តៅ (thermophiles) នៅសល់តែមិនមែនជាបញ្ហាដោយសារអាហារត្រូវបានរក្សាទុកក្នុងសីតុណ្ហភាពទាបជាង ៤៥ អង្សាសេ ដែលធ្វើឱ្យបាក់តេរីធន់កម្តៅមិនអាចដុះ និងបង្កើនចំនួនដែលធ្វើឱ្យអាហារខូចខាត។

២). ការផាសធឺរ៉ាយ (pasteurization) ជាវិធីកម្ចាត់មីក្រូសារពាង្គកាយដែលប្រើកម្តៅមិនខ្ពស់ទេ ដោយសីតុណ្ហភាពតែងតែនៅទាបជាង ១០០ អង្សាសេដើម្បីពន្យារអាយុការរក្សាទុកអាហារឱ្យនៅបានយូរច្រើនថ្ងៃ។ ផលិតផលដែលនិយមប្រើវិធីផាសធឺរ៉ាយដែលអាចពន្យារអាយុបានច្រើនថ្ងៃមានដូចជា ទឹកដោះគោ ចំណែកផលិតផលដែលអាចពន្យារអាយុបានច្រើនខែមានដូចជា ផ្លែឈើកំប៉ុងជាដើម។ វិធីនេះអាចប្រើរក្សាអាហារដោយការរារាំងការធ្វើការរបស់អង់ស៊ីម និងមីក្រូសារពាង្គកាយដែលមិនអាចធន់កម្តៅទាបៗដូចជា ក្រុមបាក់តេរីមិនផលិតស្ប៉ យីស និងផ្សិត។ល។ កម្មវិធីនេះធ្វើឱ្យកើតការផ្លាស់ប្តូររស់ជាតិ និងគុណភាពរបស់អាហារតិចតួចបំផុត។ ការធ្វើផាសធឺរ៉ាយត្រូវធ្វើរួមផ្សំជាមួយការកំណត់កម្រិត pH ដើម្បីឱ្យការរក្សាអាហារកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព។ ការបញ្ចុះតម្លៃ pH ឱ្យទាប (pH < ៤.៥) គឺដើម្បីកម្ចាត់មីក្រូសារពាង្គកាយដែលធ្វើឱ្យកើតការស្អុយរលួយ និងរារាំងការធ្វើការរបស់អង់ស៊ីម។ ចំណែកការកំណត់កម្រិត pH ទាប (pH > ៤.៥) ជាការកម្ចាត់បាក់តេរីដែលបង្កឱ្យកើតមេរោគ។ សម្រាប់ការផាសធឺរ៉ាយអាចធ្វើបានដោយការផ្តល់កម្តៅលើអាហារដែលផ្ទុកក្នុងកំប៉ុងហើយ និងអាហារមុនការស្តុកក្នុងកំប៉ុង។

ការផាសធឺរ៉ាយអាហារពាវក្នុងកំប៉ុងប្រភេទខ្លះដូចជា ស្រាបៀរ និងទឹកផ្លែឈើនឹងធ្វើក្រោយពេលដាក់ចូលទៅក្នុងកំប៉ុងហើយ។ សម្រាប់ផលិតផលអាហារដែលច្រកនៅក្នុងដបកែវត្រូវត្រាំក្នុងទឹកផងដែរដើម្បីការពារការផ្លាស់ប្តូរសីតុណ្ហភាពបែបបន្ទាន់ (thermal shock) ដែលធ្វើឱ្យកើតស្នាមប្រេះដបកែវ។ ការផាសធឺរ៉ាយ

អាហារដែលស្តុកក្នុងប្រអប់ដែក ឬលោហៈ ឬប្លាស្ទិកគឺប្រើកម្តៅបែបចំហាយទឹក ព្រោះការពារការកំប៉ុងបែក ឬប្រេះ រួចហើយយកមករក្សានៅសីតុណ្ហភាព ៤០ អង្សាសេដើម្បីឱ្យចំហាយទឹកបាត់ចេញពីលើកំប៉ុង ឬប្រអប់ផ្ទុកអាហារទាំងនោះ និងការពារការច្រេះនៃដែក រួមទាំងជំរុញឱ្យអាចបិទផ្លាកផលិតផលបានកាន់តែលឿន។ ចំណែកការផាសធឺរ៉ាយវត្ថុរាវប្រភេទខ្លះ អាចធ្វើមុនការច្រកចូលទៅក្នុងដប ឬកំប៉ុងបាន។ ការផាសធឺរ៉ាយជាវិធីសាស្ត្រដែលមិនសូវធ្វើឱ្យកើតការផ្លាស់ប្តូរខ្លាំងទេទៅលើផលិតផលអាហារនោះទេ បើទោះបីជាប្រើរួមគ្នាជាមួយការបាញ់កាំរស្មី ឬការក្លាសេត្រជាក់ មិនថារសជាតិ ក្លិន ឬសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងអាហារនោះ។ យ៉ាងណាក៏ដោយវិធីសាស្ត្រនេះអាចពន្យារអាយុផលិតផលបានយូរមិនប៉ុន្មានថ្ងៃ ឬអាទិត្យប៉ុណ្ណោះពេលដែលប្រៀបធៀបជាមួយការប្រើវិធីសាស្ត្រស្ទ័រីឡាយដែលជាវិធីសាស្ត្រផ្តល់កម្តៅខ្ពស់។

១០.១.២ ការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពអាហារ

ការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពដើម្បីធ្វើឱ្យសីតុណ្ហភាពក្នុងអាហារថយចុះ មានគោលបំណងដើម្បីបន្ថយអត្រាប្រតិកម្មគីមីរបស់អង់ស៊ីម និងសកម្មភាពនៃមីក្រូសារពាង្គកាយ។ កម្មវិធីនេះអាចពន្យារអាយុអាហារស្រស់ និងអាហារកែច្នៃឱ្យនៅបានកាន់តែយូរ។ ការក្លាសេត្រជាក់នៃផលិតផលអាហារក្នុងសីតុណ្ហភាព -១ ទៅ ៨ អង្សាសេ ឬខ្ពស់ជាសីតុណ្ហភាពក្នុងចំណុចកករបស់អាហារនោះ ចំណែកការបង្កក (freezing) ជាការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពឱ្យទាបជាងចំណុចកករបស់ផលិតផលនោះដោយនិយមប្រើសីតុណ្ហភាព -១៨ អង្សាសេ ឬទាបជាងនោះ។

ការបង្កក (freezing) ជាវិធីសាស្ត្រកែច្នៃអាហារ (food processing) ដើម្បីរក្សាអាហារ (food preservation) ដោយការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពអាហារឱ្យនៅទាបជាង -១៨ អង្សាសេ។ ទឹកក្នុងអាហារនោះនឹងកករឹង ដោយវាជាកម្មវិធីរក្សាអាហារឱ្យនៅជាផលិតផលស្រស់ និងរក្សាទុកនូវអាហារបានល្អជាងការរក្សាទុកដោយវិធីផ្សេងទៀត។ ផលិតផលអាហារក្លាសេរឹងមានច្រើនបែបណាស់ ហើយអាចប្រើបានល្អចំពោះអាហារស្ទើរតែគ្រប់ប្រភេទដូចជា បន្លែ ផ្លែឈើ សាច់សត្វ ឬអាហារដែលឆ្លងកាត់ការចម្អិន (cooking) ដើម្បីជាអាហារដែលព្រមនឹងបរិភោគដូចជា ឱមសាំ សាច់មាន់កែច្នៃ ។ល។ ការក្លាសេរឹងរួមផ្សំជាមួយកម្មវិធីផ្សេងទៀតដូចជាការផាសធឺរ៉ាយ ការបាញ់កាំរស្មី (food irradiation) ការផ្អាប់ (fermentation) គឺដើម្បីពន្យារអាយុការរក្សាអាហារឱ្យកាន់តែយូរ។ ការបង្កកផលិតផលអាហារមិនមែនក្នុងគោលដៅសម្លាប់មីក្រូសារពាង្គកាយដែលជាមូលហេតុការស្អុយរលួយ ឬមីក្រូសារពាង្គកាយដែលធ្វើឱ្យកើតរោគនោះទេ តែជាការបន្ថយសីតុណ្ហភាពឱ្យទាបចុះដើម្បីរារាំងការបង្កើនចំនួនរបស់មីក្រូសារពាង្គកាយទាំងនេះ។ ផលិតផលអាហារបង្កកត្រូវដាក់ក្នុងកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាពក្រោម -១៨ អង្សាសេគ្រប់ពេលវេលា ដើម្បីរក្សាគុណភាព រារាំងការបន្ថែមចំនួននៃពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយ រួមទាំងការពារការកកថ្មីនៃទឹកកក (recrystallization) ដែលជាមូលហេតុសំខាន់នៃការខូចគុណភាពរបស់ផលិតផលអាហារ។

ផលិតផលអាហារក្លាសេត្រជាក់ (chilled food) ជាការរក្សាទុកផលិតផលអាហារជាពិសេសបន្លែ និងផ្លែឈើក្នុងកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាពទាប តែខ្ពស់ជាងចំណុចបង្កក (freezing point) ហើយសីតុណ្ហភាពនោះត្រូវមិនធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់គុណភាពនៃផលិតផលអាហារ (chilling injury)។ សម្រាប់គោលបំណងក្នុងការក្លាសេបន្លែ និងផ្លែឈើក្រោយប្រមូលផលនោះគឺដើម្បីរក្សាគុណភាពរបស់វាឱ្យនៅបានយូរបំផុតដោយវាអាចជួយបន្ថយដំណាកដង្ហើមរបស់ផ្លែឈើ និងបន្លែ ដោយសារក្រោយប្រមូលផលបន្លែ និងផ្លែឈើនៅមានជីវិតហើយ

វានៅតែដកដង្ហើមគ្រប់ពេលវេលា។ ម្យ៉ាងទៀតការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពគឺដើម្បីបន្ថយប្រតិកម្មរបស់អង់ស៊ីម និងប្រតិកម្មគីមីដូចជា ការកើតចំណុចពណ៌ត្នោតដែលជំរុញដោយអង់ស៊ីម (enzymatic browning reaction) ជាដើម។ ការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពក៏ជាការបន្ថយការខូចខាតពីមីក្រូសារពាង្គកាយ ព្រោះវាមិនអាចបង្កើនចំនួនបានក្នុងសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ ហើយសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ក៏ជាការបន្ថយគ្រោះថ្នាក់ពីជាតិពុលនៃពពួកជំងឺដំណាំ។

១០.១.៣ ការបញ្ចុះបរិមាណជាតិទឹកក្នុងអាហារ ឬការសម្ងួត

ការបញ្ចុះបរិមាណជាតិទឹក ឬការសម្ងួតជាការរក្សាបន្លែ និងផ្លែឈើដែលនិយមប្រើប្រាប់វិធីនេះជាយូរយារណាស់មកហើយ ជាពិសេសប្រទេសដែលកំពុងអភិវឌ្ឍន៍។ ការសម្ងួតជាការផ្តល់កម្តៅដល់អាហារក្នុងកម្រិតមួយ ដើម្បីបណ្តេញជាតិទឹកចេញពីផលិតផលអាហារទាំងនោះចេញឱ្យសល់តិចបំផុត។ ការសម្ងួតធ្វើបានច្រើនវិធីដូចជា ការហាលថ្ងៃ (sun drying) ការផ្អប់ក្នុងទូសម្ងួត (hot air oven) ការសម្ងួតដោយថាមពលព្រះអាទិត្យ (solar drying) ការសម្ងួតដោយការស្ព្រេ (spray drying) ការសម្ងួតបែបជ្រាំ (drum drying) ជាដើម។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការខូចរបស់អាហារសម្ងួតក៏អាចកើតឡើងពីមីក្រូសារពាង្គកាយដែលធន់ទ្រាំជាមួយនឹងការខ្វះទឹក ដោយភាគច្រើនជាពពួកឃីស និងផ្សិត។ បរិមាណមីក្រូសារពាង្គកាយក្នុងអាហារសម្ងួត អាស្រ័យលើបរិមាណនៃមីក្រូសារពាង្គដើមដែលមានក្នុងអាហារ ការត្រៀមវត្ថុធាតុដើមមុននឹងសម្ងួត (ការបកសំបក ការស្រុះទឹកក្តៅ) សីតុណ្ហភាព និងពេលវេលានៃការសម្ងួត បរិមាណសំណើមចុងក្រោយ រួមទាំងអនាម័យរវាងការសម្ងួតវត្ថុធាតុដើមទាំងនោះ។

១០.២ ផ្លែឈើត្រាំ

ប្រទេសកម្ពុជាយើងជាប្រទេសដែលស្ថិតក្រោមរបបខ្យល់មូសុងដែលមានលក្ខណៈក្តៅហើយសើមដែលជាកត្តាជំនួយដល់ការដាំដុះដំណាំផ្សេងៗរួមទាំងឈើហូបផ្លែឱ្យលូតលាស់បានល្អប្រសើរ។ ក្នុងរដូវដែលមានឈើហូបផ្លែចេញផលិតផលមកកាន់ទីផ្សារព្រមៗគ្នា ធ្វើឱ្យតម្លៃនៃផលិតផលទាំងនោះធ្លាក់ចុះយ៉ាងខ្លាំងដែលអាចធ្វើឱ្យកសិករយើងលក់មិនបានកម្រៃ ឬខាតដើម ដែលជាមូលហេតុធ្វើឱ្យមនុស្សមកធ្វើអាជីពជាកសិករកាន់តែថយចុះៗ។ វិធីដោះស្រាយបញ្ហាក្នុងការមិនឱ្យផលិតផលឈើហូបផ្លែមានបរិមាណច្រើនជាងតម្រូវការទីផ្សារនោះ គឺការពន្យារអាយុការរក្សាទុក ឬការកែច្នៃឱ្យទៅជាផលិតផលម្យ៉ាងទៀតដែលមានរស់ជាតិនិងសារជាតុចិញ្ចឹម មានរសជាតិឆ្ងាញ់ព្រមទាំងអាចរក្សាទុកបានយូរពេញមួយឆ្នាំ។ វិធីសាស្ត្រការត្រាំផ្លែឈើជាវិធីដែលអាចធ្វើដោយងាយ មិនចាំបាច់ប្រើឧបករណ៍ដែលមានតម្លៃថ្លៃ គឺអាចធ្វើបានក្នុងលក្ខណៈគ្រួសារ។ វិធីសាស្ត្រការត្រាំអាចចែកចេញជា ២ ធំៗគឺ ការផ្អាប់ជាមួយទឹកអំបិល និងការត្រាំដោយទឹកស្ករ។

១០.២.១ ការត្រាំផ្លែឈើក្នុងទឹកអំបិល

ការត្រាំផ្លែឈើក្នុងទឹកអំបិល ជាវិធីសាស្ត្រដែលប្រើក្នុងការត្រាំផ្លែឈើដែលមានរសជាតិជូរដូចជា កន្ទួតស្វាយខ្ចី អំពិលជាដើម។ វិធីសាស្ត្រការត្រាំទឹកអំបិលមានចំណុចសំខាន់គឺជាការកម្ចាត់ឃីស ពពួកផ្សិត និងបាក់តេរីដែលធ្វើឱ្យផលិតផលឈើហូបផ្លែខូចខាត ឬជាការរារាំងការធ្វើការរបស់អង់ស៊ីមដែលធ្វើឱ្យឈើហូបផ្លែមានការផ្លាស់ប្តូរទាំងរសជាតិ សំបុរ និងក្លិនជាដើម។ វិធីសាស្ត្រការត្រាំផ្លែឈើមានវិធីធ្វើប្រហាក់ប្រហែលគ្នាដោយមានភាពខុសគ្នាបន្តិចបន្តួចទៅតាមវត្ថុធាតុដើមនីមួយៗ។ ផ្លែឈើដែលនាំយកមកត្រាំទឹកអំបិលគួរតែជា

ផ្លែឈើដែលមានលក្ខណៈសមស្របដូចជា សាច់ណែន ស្រស់ ស្អាត គ្មានស្នាមប៉ះទង្គិច រូបរាង និងទំហំសមស្រប គ្មានស្នាមការចូលបំផ្លាញរបស់ពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយ ហើយមិនត្រូវឆ្លងកាត់ការស្រោបដោយសារធាតុស្រោបសំបក ឬ wax ដែលនឹងធ្វើឱ្យទឹកអំបិលមិនអាចជ្រាបចូលទៅក្នុងផ្លែឈើ។ តែបើសិនជាចាំបាច់ក្នុងការធ្វើមែននោះគួរតែហាន់ជាចំណិតតូចៗ ឬបកសំបកចេញជាមុនសិនទើបធ្វើការត្រាំទឹកអំបិល។

ដើម្បីឱ្យគុណភាពឈើហូបផ្លែដែលត្រាំទឹកអំបិលនោះកាន់តែល្អ គួរយកផ្លែឈើដែលបេះហើយភ្លាមៗមកត្រាំ ឬក្រោយប្រមូលផលមិនលើសពី ២៤ ម៉ោង។ សម្រាប់ផ្លែឈើខ្លះដែលចង់ឱ្យវាមានភាពស្រួយឆ្ងាញ់ ក៏គួរត្រាំជាមួយទឹកកំបោរសជាមុនសិន ដោយកំបោរសដែលប្រើគួរជាកំបោរដែលប្រើសម្រាប់ផលិតអាហារ ដោយត្រាំជាមួយទឹកកំបោរសនោះប្រហែល ១ យប់ជាមុនសិន។ បន្ទាប់ពីនោះត្រូវយកផ្លែឈើទៅលាងជាមួយទឹកស្អាត ១ ម៉ោងជាមុនសិនដើម្បីឱ្យច្បាស់ថា កំបោរសត្រូវបានលាងចេញអស់ពីផ្លែឈើដើម្បីការពារការប៉ះពាល់សុខភាពអ្នកបរិភោគ។ បន្ទាប់ពីនោះយកទៅដាក់ក្នុងក្រឡដែលធ្វើពីដី ឬកែវ ឬប្លាស្ទិកដែលប្រើសម្រាប់ការដាក់អាហារ ដោយក្រឡទាំងនោះត្រូវឆ្លងកាត់ការសម្លាប់មេរោគរួចរាល់ហើយ។

ការធ្វើផ្លែឈើត្រាំទឹកអំបិលមិនគួរប្រើក្រឡដែលធ្វើពីដែកអាលុយមីញ៉ូម ទង់ដែង ស័ង្កសី ឬលោហៈផ្សេងៗនោះទេ ព្រោះវត្ថុទាំងនេះអាចកើតប្រតិកម្មគីមីជាមួយអំបិល ធ្វើឱ្យផលិតផលផ្លែឈើត្រាំទឹកអំបិលរបស់យើងមានពណ៌មិនស្អាត។ ទឹកដែលប្រើសម្រាប់ត្រាំផ្លែឈើត្រូវមានគ្រឿងផ្សំដូចជាអំបិល ស្ករស គ្រឿងទេស និងទឹក។ អំបិលដែលប្រើគួរជាអំបិលគ្រួសបរិសុទ្ធដែលប្រើសម្រាប់ផលិតអាហារ គួរជាអំបិលដែលមិនទាន់មានការបន្ថែមអ៊ីយ៉ូត ព្រោះសារធាតុអ៊ីយ៉ូតនឹងរារាំងការធ្វើការរបស់បាក់តេរី។ ស្ករសដែលប្រើគួរជាស្ករដែលបានពីអំពៅ ដោយអាចបន្ថែមទឹកឃ្មុំបានដែរ តែដោយសារវាផ្អែមជាងស្ករណាស់ដូច្នេះគួរតែដាក់ក្នុងបរិមាណតិចជាងស្ករស។ ទឹកដែលប្រើក្នុងការត្រាំផ្លែឈើត្រូវជាទឹកស្អាតគ្មានសារធាតុលាយឡំ។ ទឹកត្រាំដែលប្រើ ត្រូវថ្លារគ្មានកករ ហើយគួរយកទៅស្ងោរក្នុងសីតុណ្ហភាព ៧៦ ទៅ ៨២ អង្សាសេ ហើយបិទចង្រ្កានទុកឱ្យត្រជាក់ឧណ្ហៗមុននាំយកទៅចាក់ចូលក្នុងក្រឡដែលផ្ទុកទឹកអំបិលឱ្យខ្ពស់ជាងផ្លែឈើប្រហែល ២.៥ ទៅ ៥ សង់ទីម៉ែត្រ ហើយបិទមាត់ក្រឡឱ្យជិត។ ចំពោះការរក្សាទុកនឹងកើតវិធីសាស្ត្រការផ្អាប់ជាបន្តបន្ទាប់ ដោយរយៈពេលនៃការត្រាំដែលសមស្របគឺអាស្រ័យទៅលើប្រភេទនៃផ្លែឈើ និងរសជាតិដែលអ្នកបរិភោគត្រូវការ។

១០.២.២ ការត្រាំផ្លែឈើក្នុងទឹកស្ករ

ផ្លែឈើដែលយកមកត្រាំទឹកស្ករភាគច្រើនជាផ្លែឈើដែលមានរសជាតិផ្អែមដូចជា ម្នាស់ ស្វាយ ល្ហុង ខ្នុរ ចេក ត្របែក ។ល។ ដូច្នេះផ្លែឈើដែលនាំយកមកធ្វើនេះគួរជាផ្លែឈើដែលជិតទុំហើយ មានសាច់ណែន មិនទន់ពេក មិនស្អុយរលួយ ជាពិសេសគួរធ្វើក្នុងរដូវផ្លែឈើនោះមានបរិមាណច្រើនព្រោះផ្លែឈើមានតម្លៃថោក ហើយអាចរកបានដោយងាយ។ ផ្លែឈើដែលយកមកនោះត្រូវយកមកលាងទឹកឱ្យស្អាតដើម្បីកម្ចាត់ពួកធូលី ដីខ្សាច់ដែលអាចជាប់សំបកផ្លែឈើ។ បន្ទាប់ពីនោះយកមកត្រាំទឹកកំបោរកំហាប់ ២% ដើម្បីឱ្យសាច់របស់ផ្លែឈើនោះស្រួយឆ្ងាញ់។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយផ្លែឈើប្រភេទខ្លះត្រូវធ្វើការបកសំបកចេញ ឬយកគ្រាប់ចេញជាមុនសិនទើបយកទៅត្រាំទឹកស្ករ ដោយវិធីនីមួយៗអាស្រ័យលើលក្ខណៈរបស់ផ្លែឈើនីមួយៗ។ ជាទូទៅវិធីការធ្វើផ្លែឈើត្រាំទឹកស្ករមាន ២ វិធីគឺ៖

ក). **ផ្លែឈើត្រាំទឹកស្ករបែបហ៊ាស** វិធីនេះធ្វើដោយការប្រើបរិមាណស្ករប្រហែល ៣០% នៃទម្ងន់រួមរបស់ផ្លែឈើ បន្ទាប់មកយកទៅរង្វាស់ក្នុងឆ្នាំងក្នុងសីតុណ្ហភាពមិនខ្ពស់ទេប្រហែល ១០០ ទៅ ១០៥ អង្សាសេ ហើយដាក់ផ្លែឈើចូលទៅ។ ធ្វើការរង្វាស់ផ្លែឈើក្នុងទឹកស្ករនោះជាបន្តើៗរហូតដល់ទឹកស្ករខាស់ហើយរសជាតិរបស់ផ្លែឈើនឹងផ្អែមដូចទឹកស្ករនោះដែរ។ កម្មវិធីនេះប្រើពេលប្រហែល ៣ ទៅ ៤ ម៉ោង។ ការប្រើសីតុណ្ហភាពរង្វាស់ទឹកស្ករខ្លាំងពេកនឹងធ្វើឱ្យស្ករមានពណ៌ក្រម៉ៅមិនស្អាត និងមានក្លិនឆ្ងៀមដែលកើតពីការខ្លោចរបស់ស្ករ។

ខ). **ការត្រាំផ្លែឈើក្នុងទឹកស្ករបែបយឺត** ជាការត្រាំផ្លែឈើក្នុងទឹកស្ករដែលមានជាតិស្ករប្រហែល ៣០% ប្រហែល ២៤ ម៉ោងហើយបង្កើនកំហាប់របស់ស្ករទៅជា ៤០% ៥០% ៦០% និង ៦៥% តាមលំដាប់។ ដោយកំហាប់របស់ស្ករគឺអាស្រ័យលើជាតិផ្អែមដំបូងរបស់ផ្លែឈើប្រភេទនីមួយៗ។ ការត្រាំផ្លែឈើក្នុងទឹកស្ករដោយវិធីនេះត្រូវប្រើពេលយូរ ដូច្នេះត្រូវរក្សាអនាម័យ ហើយស្ងោរទឹកស្កររាល់ថ្ងៃដើម្បីកុំឱ្យវាប្រែទៅជាជូរ។

ផ្លែឈើដែលឆ្លងកាត់ការត្រាំក្នុងទឹកស្ករទាំង ២ វិធីនេះ ពេលស្រង់ចេញមកហើយនោះ នឹងក្លាយជាផ្លែឈើត្រាំរសជាតិផ្អែម តែបើសិនជានាំយកផ្លែឈើត្រាំស្ករនេះទៅសម្ងួត នឹងបានជាផលិតផលផ្លែឈើត្រាំស្ករបែបស្ងួត។ ការសម្ងួតនេះចែកចេញជា ២ គឺផ្លែឈើស្រោបស្ករសស្ងួត និងផ្លែឈើស្ងួតមិនស្រោបស្ករ។ សម្រាប់ការវេចខ្ចប់ពួកផ្លែឈើត្រាំទឹកស្ករបែបស្ងួត ឬបែបស្រោបស្ករស្ងួតត្រូវវេចខ្ចប់ក្នុងប្រអប់ដែលការពារមិនឱ្យសំណើមចូលដូចជា កំប៉ុងដែក ជាដើម។ សម្រាប់សំណើមបើឆ្លងកាត់ចូលទៅបាននោះ នឹងធ្វើឱ្យមានពពួកផ្សិតអាចលូតលាស់បាន ដែលធ្វើឱ្យផ្លែឈើខូចខាតមិនអាចបរិភោគបាន។ ប្រអប់ដែលធ្វើពីឈើ ឬក្រដាសមិនអាចការពារសំណើមបាននោះទេ តែសម្រាប់ក្រដាសអាចស្រោបខាងក្នុងដោយប្លាស្ទិក ឬក្រមួនដែលអាចធ្វើឱ្យការពារជាតិទឹកបាន។

សម្រាប់វត្ថុដែលប្រើសម្រាប់ដាក់ផ្លែឈើត្រាំស្ករនោះមានដូចជា ប៉ូលីអេទីឡែន (poly ethylene) ប៉ូលីប្រូភីឡែន (poly propylene) ដែលមានកម្រាស់ 0.៣ មីលីម៉ែត្រ។ ដូច្នេះហើយអាចសរុបបានថា អាយុការរក្សាទុកនូវផ្លែឈើត្រាំទឹកស្ករអាស្រ័យទៅលើកត្តាទាំងនេះគឺៈ

- ការពារផលិតផលពីសំណើម ពន្លឺ អាកាស ធូលី មីក្រូសារពាង្គកាយ ក្លិនពីខាងក្រៅ សត្វល្អិត និងសត្វខាំហែក
- ត្រូវមានភាពរឹងមាំ និងធន់ទ្រាំលើការរក្សាទុក ការប៉ះពាល់ និងការលក់លើទីផ្សារ
- ទំហំ រូបរាង និងលក្ខណៈខាងក្រៅត្រូវមានភាពទាក់ទាញអតិថិជន
- តម្លៃរបស់ថង់ប្រចកត្រូវមិនថ្លៃពេក បើសិនជាប្រចកចូលក្នុងថង់ដែលមានទំហំធំ បើប្រើក្រដាស ឬកំប៉ុងគួរតែមានសារធាតុប៉ូលីអេទីឡែននៅផ្នែកខាងក្នុង។ សម្រាប់ការប្រចកដើម្បីលក់ក្នុងទីផ្សារដែលមានទំហំតូច គួរប្រចកដាក់កំប៉ុងលោហៈដោយផ្នែកខាងក្នុងមានស្រោបសារធាតុប្លាស្ទិកអាលុយមីញ៉ូមហ្វយ (aluminum foil) និងក្រដាសដែលអាចពត់បាន។

១០.៣ ផ្លែឈើសម្ងួត

ការរក្សាអាហារដោយការសម្ងួត ជាវិធីដែលមនុស្សយើងធ្លាប់ស្គាល់តាំងពីបុរាណមកម្លេះដូចជា ការហាលគ្រាប់ពោតទុកសម្រាប់ត្រៀមដាំក្នុងរដូវថ្មី ការហាលសាច់ ហាលត្រី សម្រាប់ការបរិភោគបានយូរអង្វែង ការប្រឡាក់សាច់ហាល ការហាលចេកជាដើម។ Dehyration ជាវិធីការសម្ងួត ឬការទាញទឹកចេញឬអាចហៅថា

drying ។ ការសម្ងួតជាវិធីរក្សាអាហារ (food preservation) ដែលនិយមធ្វើជាយូរយារណាស់មកហើយ ដោយការបញ្ចុះ ឬបន្ថយសំណើម (moisture content) របស់អាហារ ដោយការសម្ងួតទឹកដោយការផ្អាប់ស្ងួត (dehydration) ការបំពង (frying) ជាដើម។

រូបភាព ១០.១ ផលិតផលខ្លះៗដែលកែច្នៃពីផលិតផលឈើហូបផ្លែ

ក្នុងការសម្ងួតត្រូវមានការប្រើថាមពលដល់អាហារធ្វើឱ្យទឹកក្នុងអាហារប្តូរសភាវៈពីទឹកទៅជាចំហាយទឹកហើយបន្លាស់ទីចេញពីអាហារ។ ពន្លឺព្រះអាទិត្យជាថាមពលកម្តៅដែលមានសីតុណ្ហភាពមិនសូវខ្ពស់ប៉ុន្មានទេ ហើយខ្យល់បក់ពីធម្មជាតិក៏អាចទាញយកទឹកពីអាហារបានតែវានៅមានកម្រិតទាប ដែលជាមូលហេតុធ្វើឱ្យអាហារដែលហាលដោយប្រើកម្តៅថ្ងៃត្រូវប្រើពេលយូរក្នុងការសម្ងួត។ ដោយហេតុដូចនេះអ្នកវិទ្យាសាស្រ្តបានផលិតម៉ាស៊ីនផ្តល់កម្តៅ ដែលអាចធ្វើឱ្យផលិតផលអាហារស្ងួតក្នុងរយៈពេលខ្លី សន្សំសំចៃពេលវេលាបានច្រើន។

ការសម្ងួតជាការទាញជាតិទឹកចេញពីអាហារដើម្បីរក្សាអាហារទុកឱ្យបានយូរ និងឱ្យលក្ខណៈដើមរបស់វាខូចខាតតិចបំផុត។ ការសម្ងួតអាហារប្រភេទនីមួយៗមានលក្ខណៈខុសៗគ្នា អាចជាប្រើពេលវេលា បរិមាណកម្តៅ ។ល។ ខុសគ្នាទៅតាមរូបរាង ទ្រង់ទ្រាយផ្សេងៗ ដែលអាចសរុបដូចនេះគឺ៖

១). លក្ខណៈនៃអាហារនោះ ដោយអាហារដែលមានលក្ខណៈសាច់ធូរធ្វើឱ្យការបម្លាស់ទីរបស់ទឹកក្នុងជាលិការបស់វាមានភាពរហ័សជាងអាហារដែលមានលក្ខណៈសាច់ណែន។ ដូច្នេះហើយអាហារសាច់ធូរទើបស្ងួតមុនអាហារសាច់ណែន។ អាហារដែលមានស្ករខ្ពស់នឹងមានលក្ខណៈស្អិតម្ល៉េតដែលធ្វើឱ្យទឹកក្នុងអាហារនោះពិបាកបម្លាស់ទីធ្វើឱ្យស្ងួតយឺត។ ចំពោះអាហារដែលត្រូវបានកិន ច្របាច់ បោកនឹងស្ងួតបានលឿនដោយសារកោសិកាបែកដែលធ្វើឱ្យទឹកអាចបម្លាស់ទីចេញមកក្រៅដោយងាយ។

២). ទំហំ និងរូបរាង ដោយវាមានឥទ្ធិពលទៅលើបរិមាណជាតិទឹកក្នុងផលិតផលអាហារ ដោយផលិតផលដែលមានទំហំតូចជាងមានបរិមាណទឹកតិចជាង ធ្វើឱ្យអាចស្ងួតបានលឿនជាងផលិតផលដែលមានទំហំធំ។ ទាំងនេះយើងត្រូវពិចារណាដល់ផ្ទៃរបស់វាដែរ ដោយផលិតផលដែលមានទំហំតូចហើយនៅគរលើគ្នាធ្វើឱ្យផ្ទៃវាចង្អៀតគ្នាដែលជាមូលហេតុធ្វើឱ្យប្រើពេលសម្ងួតយូរ។

៣). តំណែងនៃអាហារក្នុងម៉ាស៊ីនសម្ងួត ទឹកក្នុងអាហារដែលប៉ះជាមួយខ្យល់ក្តៅដោយផ្ទាល់ តែងតែអាចសម្ងួតបានល្អជាងផលិតផលដែលនៅឆ្ងាយ។

៤). បរិមាណអាហារក្នុងមួយថាស បើសិនជាបរិមាណអាហារលើថាសមានច្រើនពេក អាហារដែលនៅផ្នែកខាងក្រោមនឹងមិនបានប៉ះជាមួយខ្យល់ក្តៅដោយផ្ទាល់ ឬបានទទួលកម្តៅពីថាសហើយតែចំហាយទឹកមិនជ្រាបចេញបាន ដែលធ្វើឱ្យអាហារស្ងួតយឺត។

៥). សមត្ថភាពក្នុងការទទួលចំហាយទឹកក្នុងបរិយាកាស អាកាសក្តៅដែលមានសំណើមខ្ពស់នឹងធ្វើឱ្យការសម្ងួតយឺតជាងធម្មតា ព្រោះបរិយាកាសមានសំណើមខ្ពស់ដូច្នេះវាមិនស្រូបយកសំណើមពីផលិតផលកែច្នៃនោះទេ។

ឯកសារយោង

Baanalang. (2012). How to Make Pickled Star Gooseberry. Baan Alang. http://alangcity.blogspot.com/2014/01/blog-post_20.html

Kanda. (nd.). Pickled Gauva. Open Rice. https://th.openrice.com/th/recipe/ฝรั่งดอง

Kapook. (2020, May). Six Method to Pickle for Storing Food in Long Time. Kapook. https://cooking.kapook.com/view225930.html

Kroobannok. (2008, August). Pickled Fruit. Kroobannok. https://www.kroobannok.com/1832

Smart Chef. (2018, June). Pickled Guava. Smart Chef. cutt.ly/ukHqsP3

មេរៀនទី ១១
ទីផ្សារឈើហូបផ្លែ

សារៈសំខាន់ក្នុងមេរៀននេះ

១. និយមន័យ និងសារៈសំខាន់របស់ទីផ្សារឈើហូបផ្លែ។
២. ទំនាក់ទំនងរវាងទីផ្សារ និងការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច។
៣. តួនាទីរបស់រដ្ឋាភិបាលទាក់ទងនឹងទីផ្សារ។
៤. វិធីលក់ដូរឈើហូបផ្លែ។

ក្រោយរៀនមេរៀននេះចប់ និស្សិតនឹងអាច

១. អធិប្បាយពីនិយមន័យ និងសារៈសំខាន់របស់ទីផ្សារឈើហូបផ្លែ។
២. យល់ពីទំនាក់ទំនងរវាងទីផ្សារ និងការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច។
៣. យល់ពីតួនាទីរបស់រដ្ឋាភិបាលទាក់ទងនឹងទីផ្សារឈើហូបផ្លែ។
៤. អាចអធិប្បាយពីវិធីលក់ដូរឈើហូបផ្លែក្នុងទីផ្សារបាន។

ក្នុងបច្ចុប្បន្នកសិករមុននឹងសម្រេចចិត្តធ្វើសួនឈើហូបផ្លែ អាចមានចំនួនមិនដល់ ៥០% នោះទេដែលគិត និងវិភាគទៅលើទីផ្សារ វិភាគលើតម្រូវការរបស់អ្នកបរិភោគ សិក្សាវិធីសាស្ត្រ និងបញ្ហារបស់ទីផ្សារឈើហូបផ្លែមុននឹងសម្រេចចិត្តធ្វើសួនឈើហូបផ្លែ។ ភាគច្រើនជ្រើសរើសដាំតាមៗគ្នា ដើម្បីបន្ថយហានិភ័យពីការមិនចេញផ្កាចេញផ្លែរបស់ឈើហូបផ្លែ។ ដូច្នេះហើយបច្ចុប្បន្ននេះមានឈើហូបផ្លែជាច្រើនដាំតាមគ្នា តែមិនសូវត្រូវតាមតម្រូវការរបស់ទីផ្សារប៉ុន្មាននោះទេ ឬអាចនិយាយបានថា កសិករភាគច្រើនអាចផលិតបានល្អជាងទីផ្សារ។ តែសម្រាប់ការសម្រេចចិត្តធ្វើសួនឈើហូបផ្លែក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន ទីផ្សារត្រូវនាំមកគិតមុនជានិច្ច ដោយវិធីការសង្កេតពីការងារស្រាវជ្រាវផ្សេងៗ ការចុះទៅសាកសួរអ្នកបរិភោគក្នុងប្រទេសផ្សេងៗអំពីការពេញចិត្តនៃការបរិភោគផ្លែឈើប្រភេទណាមួយ ឬពូជណាជាដើម។ ការស្រាវជ្រាវទាំងនេះគឺដើម្បីនាំយកមកជានយោបាយទីផ្សារ នោះបានន័យថាការសិក្សា វិភាគដល់ប្រព័ន្ធទីផ្សារ គូរប្រជែង តម្រូវការរបស់អ្នកបរិភោគ និងវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗទៀត។ វិធីទាំងនេះគឺមានភាពខុសគ្នាយ៉ាងដាច់ស្រឡះពីការសម្រេចចិត្តធ្វើសួនឈើហូបផ្លែរបស់កសិករកាលពីសម័យមុន ហើយអាចបន្ថយភាពខូចខាតឱ្យមានតិចជាងមុន។

ដូចដែលបានលើកឡើងមកហើយថា ទីផ្សារមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការពិចារណាជ្រើសរើសការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែ នោះបានន័យថា មុនសម្រេចចិត្តថាត្រូវជ្រើសរើសឈើហូបផ្លែប្រភេទណាមកដាំ ត្រូវមានការវិភាគដល់អនាគត (តាំងតែ ៤ ទៅ ៥ ឆ្នាំឡើងទៅដល់ ២០ ឆ្នាំ) ជាមួយតម្រូវការរបស់អ្នកបរិភោគឈើហូបផ្លែប្រភេទផ្សេងៗ។ វិធីទាំងនេះមានភាពខុសគ្នាជាមួយការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែពីសម័យមុនដែលមើលភាពជោគជ័យរបស់អ្នកជិតខាងជាមុន ទើបដំណើរការតាម។ គោលការណ៍ពិចារណាជ្រើសរើសនេះជាផ្នែកសំខាន់មួយរបស់ទីផ្សារឈើហូបផ្លែ ដែលនឹងអធិប្បាយក្នុងសេចក្ដីលម្អិតតពីនេះ។

១១.១ និយមន័យទីផ្សារឈើហូបផ្លែ

ពាក្យថា **ផ្សារ** ឬភាសាអង់គ្លេសហៅថា Market សំដៅទៅលើកន្លែងដែលមានអ្នកទិញ អ្នកលក់មកជួបគ្នា និងធ្វើតួនាទីដើម្បីស្នើលក់ផលិតផល និងសេវាកម្មផ្សេងៗ និងការផ្លាស់ប្ដូរម្ចាស់អ្នកកាន់កាប់។ តាមទ្រឹស្ដីសេដ្ឋសាស្ត្រ ទីផ្សារសំដៅទៅលើហេតុការណ៍ និងកម្លាំងជុំរុញមួយក្រុមដែលបានកំណត់ឡើង សកម្មភាពដែលចាំបាច់ក្នុងទីផ្សារគឺ ការដែលអ្នកទិញ និងអ្នកលក់មកជួបគ្នាហើយសម្រេចរឿងតម្លៃជាមួយគ្នា និងប្ដូរម្ចាស់របស់ផលិតផលនោះ។

ទីផ្សារអាចមានកន្លែង ឬគ្មានក៏បាន អាចមានជាទម្រង់ ឬគ្មានទម្រង់ដែលជាក់លាក់ក៏បាន អាចនៅក្នុងកន្លែងតែមួយ ឬមានច្រើនកន្លែង តែជាគោលគឺបែងចេញជា ៣ កត្តាគឺ៖ ១. មនុស្ស ឬក្រុមមនុស្សដែលមានតម្រូវការ ២. អំណាចនៃការទិញ និង ៣. សកម្មភាពនៃការទិញ។

ទីផ្សារ (marketing) សំដៅទៅលើសកម្មភាពផ្នែកអាជីវកម្មផ្សេងៗ ទាំងអស់ទាក់ទងជាមួយការធ្វើដំណើររបស់ផលិតផលទៅកាន់អ្នកបរិភោគ។ សមាគមន៍ទីផ្សារអាមេរិកបានផ្ដល់និយមន័យនៃទីផ្សារថា ជាសកម្មភាពផ្នែកអាជីវកម្មផ្សេងៗដើម្បីឱ្យផលិតផល និងសេវាកម្មដំណើរទៅកាន់អ្នកបរិភោគដែលជាអ្នកប្រើចុងក្រោយ។ សកម្មភាពផ្នែកអាជីវកម្មផ្សេងៗ ដោយទាំងអស់ទាក់ទងនឹងការបម្លាស់ទីរបស់ផលិតផល និងសេវាកម្មពីកន្លែងផលិតផ្នែកកសិកម្មជាកន្លែងដំបូង ទៅកាន់អ្នកបរិភោគ។ ដោយសរុបទម្រង់រូបផ្ដុំសំខាន់ដែលធ្វើឱ្យកើតទីផ្សារត្រូវរួមផ្សំដោយ៖

១.មានការផ្ទេរកម្មសិទ្ធិនៃទំនិញ ឬសេវាកម្ម (ownership transfers)។

២. មានទំនិញ និងទីផ្សារដែលទិញផលិតផល ឬសេវាកម្ម (product market interrelationship)។

បើសិនជាខ្វះទម្រង់រូបធាតុណាមួយនោះគឺមិនមែនជាទីផ្សារនោះទេ។ វាមានចំណុចដែលគួរសង្កេតមួយចំណុចគឺ ទំនាក់ទំនងរវាងអ្នកទិញ និងផលិតផល ឬសេវាកម្មដែលមានការលក់ដូរ ដោយវាមានទំនាក់ទំនងគ្នាយ៉ាងជិតស្និតណាស់ តែមិនអាចប្រាប់បានថា ផលិតផលជាអ្នកកើតមុន ឬទីផ្សារកើតមុននោះទេ ឬអាចជាកើតទីផ្សារដែលត្រូវការទំនិញជាមុនទើបកើតការផលិត។ ទំនាក់ទំនងរវាងទំនិញ និងទីផ្សារនឹងផ្លាស់ប្តូរគ្នាជាកត្តាប្រែប្រួល**នាំ** និងកត្តាប្រែប្រួល**តាម**គ្រប់ពេលវេលា។ ផលិតផលដែលផលិតចេញមកហើយនោះ អ្នកផលិតត្រូវព្យាយាមរកទីផ្សារឱ្យបាន ទើបមានការជំរុញផ្សេងៗឱ្យអ្នកទិញព្រមទទួលផលិតផល និងបញ្ចេញទិន្នន័យត្រលប់មកអ្នកផលិតជាបន្តបន្ទាប់ ហើយអ្នកផលិតផ្ទាល់នឹងព្យាយាមផលិតទំនិញថ្មីឱ្យត្រូវតាមតម្រូវការរបស់អ្នកទិញឱ្យច្រើនបំផុត។

ទីផ្សារឈើហូបផ្លែ (pomology marketing) សំដៅទៅលើសកម្មភាពផ្នែកអាជីវកម្មផ្សេងៗដែលទាក់ទងជាមួយការបម្លាស់ទីរបស់ផលិតផលឈើហូបផ្លែពីអ្នកផលិត ឬកសិករទៅកាន់អ្នកបរិភោគ។ អ្នកបរិភោគត្រូវតែជាអ្នកទទួលផលិតផលឈើហូបផ្លែចុងក្រោយ។ ដោយជំណាក់កាលទាំងនោះរួមមាន៖

១. មានការផ្ទេរកម្មសិទ្ធិនៃឈើហូបផ្លែ

២. មានឈើហូបផ្លែ

៣. មានទីផ្សារទទួលទិញផ្លែឈើ។

ទម្រង់ទាំង ៣ ប្រភេទនេះត្រូវមានគ្រប់ផ្នែកទើបអាចចាត់ទុកបានថាជាទីផ្សារឈើហូបផ្លែ។

១១.២ សារៈសំខាន់នៃទីផ្សារឈើហូបផ្លែ

ទីផ្សារមានសារៈសំខាន់ ២ ផ្នែកគឺ ផ្នែកបុគ្គល និងផ្នែកសង្គម។ សម្រាប់ផ្នែកបុគ្គល ទីផ្សារជារឿងសំខាន់ដែលធ្វើឱ្យបានទទួលផលកំរៃផ្នែកសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់បំផុត ចំណែកផ្នែកសង្គមគឺផលដែលធ្វើឱ្យខូចដើមទុនទាប តែបានផលិតផលមានគុណភាពល្អ។

១. សារៈសំខាន់ចំពោះបុគ្គល ដោយបុគ្គលដែលមានទំនាក់ទំនងជាមួយទីផ្សារនឹងជួបបញ្ហាផ្សេងៗដូចជា ការលក់ដូរ ពេលវេលា ដែលមានផលប៉ះពាល់ដល់តម្លៃផលិតផល ដើមទុនទីផ្សារ ជាដើម។ ដូច្នេះបុគ្គលដែលមានទំនាក់ទំនង ត្រូវសិក្សាទិន្នន័យរបស់ទីផ្សារ ដើម្បីប្រើជាទិន្នន័យក្នុងការសម្រេចចិត្ត។

២. សារៈសំខាន់ចំពោះសង្គម ប្រយោជន៍របស់សង្គមផ្នែកទីផ្សារបានមកពី សកម្មភាពរវាងការផលិត និងអ្នកបរិភោគបានធ្វើយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព ប្រសិទ្ធភាពនោះជាលទ្ធផលធ្វើឱ្យកើតការផ្លាស់ប្តូរ និងសម្របខ្លួនដើម្បីផលិតផលដែលអ្នកបរិភោគត្រូវការ។

១១.២.១ ទំនាក់ទំនងរវាងទីផ្សារ និងការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច

ទីផ្សារជាលទ្ធផលដោយផ្ទាល់របស់ការផលិតតាមភាពស្ទាត់ជំនាញ ចាប់ផ្តើមពីដំបូងដែលមានការផលិតជាលក្ខណៈគ្រួសារដើម្បីបរិភោគខ្លួនឯង គឺផលិតតាមភាពចាំបាច់ដូចជាយកមកត្បាញ បុកស្រូវ ធ្វើម្សៅជាដើម។ រយៈពេលបន្ទាប់មក មនុស្សបានរកឃើញថាធនធានធម្មជាតិប្រភេទខ្លះអាចនាំយកមកផលិតជាទំនិញបាន

ដូចជា ក្រចៅយកមកធ្វើខ្សែ ផ្លែឈើយកមកធ្វើស្រាទំពាំងបាយជូរជាដើម។ ក្នុងអំឡុងពេលជាមួយគ្នានោះ តម្រូវការផលិតផលមានកំណើនច្រើនឡើង ព្រោះប្រជាករមនុស្សមានបរិមាណច្រើនឡើង សង្គមចាប់ផ្ដើមគង់វង្ស។ តម្រូវការដែលកើនឡើងធ្វើឱ្យចាប់ផ្ដើមមានការផលិតតាមភាពស្ទាត់ជំនាញ ធ្វើឱ្យបានផលិតផលច្រើនជាងតម្រូវការរបស់គ្រួសារ។ ផ្នែកដែលនៅសល់នឹងនាំទៅប្ដូរជាមួយទំនិញ និងសេវាកម្មផ្សេងដែលខ្លួនឯងមិនអាចផលិតបាន។ ដោយមូលហេតុនេះ អ្នកផលិត និងសង្គមក៏បានទទួលប្រយោជន៍ ព្រោះផលិតផលនីមួយៗអាចផលិតដោយប្រើដើមទុនទាប។

ជំនាន់មុនមិនទាន់មានការប្រើប្រាស់ប្រាក់កាសជាបង្គោលកណ្ដាលនៃការដោះដូរនៅឡើយទេ តែមានការដោះដូរដោយផ្ទាល់ (barter) គឺការដោះដូរទំនិញមួយជាមួយទំនិញមួយទៀត ឧទាហរណ៍កសិករអាចដោះដូរស្រូវ ១ បាវជាមួយកូនគោ ១ ក្បាលជាដើម។ បន្ទាប់មកមានបញ្ហានៃរឿងតម្រូវការមិនដូចគ្នា ធ្វើឱ្យពិបាកក្នុងការដោះដូរ ការដោះដូរផ្ទាល់ធ្វើឱ្យប្រើដើមទុនខ្ពស់ ការប្រើវត្ថុកណ្ដាលក្នុងការដោះដូរធ្វើឱ្យវិធីសាស្ត្រការដោះដូរងាយស្រួលឡើង ទើបមានការបង្កើតជាលុយ ឬប្រាក់កាសសម្រាប់ជាវត្ថុកណ្ដាលនៃការដោះដូរ។

១១.២.២ ប្រសិទ្ធភាពរបស់ទីផ្សារ

ប្រសិទ្ធភាពរបស់ទីផ្សារ (market efficiency) សំដៅទៅលើអត្រាខ្ពស់បំផុតរវាងការផលិត និងកត្តាការផលិត។ ផលិតផលត្រូវតាមតម្រូវការ ឬភាពពេញចិត្តរបស់អ្នកបរិភោគទំនិញ និងសេវាកម្មផ្សេងៗទាំងនោះ ចំណែកកត្តាការផលិតរួមមានធនធានផ្សេងៗដូចជា កម្លាំងពលកម្ម និងការគ្រប់គ្រងដែលអាជីវកម្មទីផ្សារបានប្រើប្រាស់។

ភាពពេញចិត្តរបស់អ្នកបរិភោគ យើងអាចវាស់ដោយប្រើតម្លៃផលិតផលដែលអ្នកបរិភោគរីករាយនឹងបង់ប្រាក់ ឬក្នុងតម្លៃនោះគេមានភាពពេញចិត្តនឹងទិញ។ ចំណែកធនធានផ្សេងៗដូចជា កម្លាំងពលកម្ម ដើមទុន និងការគ្រប់គ្រង យើងគិតជាតម្លៃដើមទុនក្នុងការផលិត។ បើសិនជាផ្លាស់ប្ដូរធ្វើឱ្យដើមទុនក្នុងការផលិតថយចុះ តែភាពពេញចិត្តរបស់អតិថិជនមិនថយចុះ នោះជាការកែច្នៃប្រសិទ្ធភាពនៃទីផ្សារបានល្អប្រសើរ តែបើសិនការផ្លាស់ប្ដូរនោះបន្ថយដើមទុនការផលិតពិត តែទៅបន្ថយភាពពេញចិត្តរបស់អតិថិជនដែរនោះ ក៏គិតថាជាការបន្ថយប្រសិទ្ធភាពផ្នែកទីផ្សារដែរ។ ដោយហេតុនេះដើមទុនទីផ្សារទើបមិនមែនជាឧបករណ៍ចង្អុលបង្ហាញពីប្រសិទ្ធភាពនៃទីផ្សារនោះទេ។ ប្រសិទ្ធភាពរបស់ទីផ្សារចែកចេញជា ២ ប្រភេទគឺ៖

១. ប្រសិទ្ធភាពក្នុងការដំណើរការ ឬប្រសិទ្ធភាពផ្នែកបច្ចេកទេស ជាការកែលម្អតួនាទីទីផ្សារដើម្បីឱ្យចំណាយដើមទុនទាបបំផុត។

២. ប្រសិទ្ធភាពផ្នែកតម្លៃ ឬប្រសិទ្ធភាពផ្នែកសេដ្ឋកិច្ច ដោយប្រសិទ្ធភាពផ្នែកតម្លៃមានទំនាក់ទំនងជាមួយសមត្ថភាពរបស់ប្រព័ន្ធដែលមានលើការផ្លាស់ប្ដូរ និងជំរុញឱ្យមានការគ្រប់គ្រងធនធានថ្មីដើម្បីឱ្យផលិតតាមតម្រូវការរបស់អ្នកបរិភោគ។ យើងអាចនិយាយបានថាការកែសម្រួលប្រសិទ្ធភាពផ្នែកតម្លៃនឹងមានផលប៉ះពាល់ទៅលើអ្នកបរិភោគដោយផ្ទាល់ គឺអ្នកបរិភោគមានភាពពេញចិត្តទំនិញនោះតិចឬច្រើន ដោយអាចវាស់បានតែត្រូវនៅក្រោមលក្ខខណ្ឌ ២ យ៉ាងគឺ (១) ត្រូវមានទំនិញផ្សេងៗច្រើនយ៉ាងឱ្យអ្នកបរិភោគជ្រើសរើសបានចូលចិត្ត និង (២) តម្លៃរបស់ផលិតផលដែលមានលើទំនិញជាតម្លៃរួមដើមទុនផលិតស្រេចហើយ។

ការកែលម្អប្រសិទ្ធភាពផ្នែកតម្លៃដូចជា កែលម្អវិធីការកំណត់តម្លៃ កែលម្អច្បាប់ដែលមានឥទ្ធិពលលើការកំណត់តម្លៃ និងកែលម្អនយោបាយគ្រប់គ្រងការម៉ោផ្តាច់ទីផ្សារជាដើម។ ក្នុងពេលខ្លះការកែលម្អប្រសិទ្ធភាពក្នុងការដំណើរការ អាចមានឥទ្ធិពលលើការបន្ថយប្រសិទ្ធភាពផ្នែកតម្លៃដូចគ្នាដែរ ឧទាហរណ៍ដូចជា ការកែសម្រួលបច្ចេកទេសថ្មីៗ ជាការកែលម្អប្រសិទ្ធភាពក្នុងការដំណើរការរបស់អាជីវកម្ម និងធ្វើឱ្យអាជីវកម្មពង្រីក តែការពង្រីកអាជីវកម្មនោះ វានឹងធ្វើឱ្យបន្ថយចំនួនអ្នកផលិត ធ្វើឱ្យអ្នកបរិភោគមានជម្រើសកាន់តែតិច។ ការចាត់លំដាប់គុណភាពផលិតផលបែបជាក់លាក់ ជាការកែលម្អប្រសិទ្ធភាពផ្នែកតម្លៃ អាចធ្វើឱ្យដើមទុនក្នុងការដំណើរការកើនឡើង។

បើសិនជាកសិករបានដំណើរការកែច្នៃផលិតផលដោយខ្លួនឯង និងដឹកជញ្ជូនទៅចំណាយឱ្យអ្នកបរិភោគដោយផ្ទាល់ កសិករនឹងបានទទួលចំណូលពេញដោយមិនខុសគ្នាប៉ុន្មានជាមួយតម្លៃដែលកសិករបានទទួល ជាមួយតម្លៃដល់អ្នកបរិភោគបានចំណាយ។ ការលក់ផលិតផលបែបនេះមានប្រសិទ្ធភាពណាស់ តែកសិករតែងតែធ្វើខ្លួនឯងមិនបាននោះទេ។ ការវាស់តម្លៃដែលអ្នកបរិភោគចាយទៅ ជាមួយប្រាក់ដែលកសិករបានទទួលមកវិញនោះ មិនអាចយកមកវាស់ប្រសិទ្ធភាពបាននោះទេ។ បើសិនជាផ្នែកដែលខុសគ្នារវាងចំនួនប្រាក់ដែលកសិករបានទទួល និងប្រាក់ដែលអ្នកបរិភោគចាយខុសគ្នាឆ្ងាយដោយសារមានសេវាកម្មផ្នែកទីផ្សារច្រើនឡើងដូចជា មានការកំណត់លំដាប់ ស្តង់ដារល្អ មានការវេចខ្ចប់ជាដើម ហើយបើសិនជាសេវាកម្មបន្ថែមទាំងនោះធ្វើឱ្យអតិថិជនពេញចិត្ត ក៏នៅតែនិយាយបានថាទីផ្សារនៅតែមានប្រសិទ្ធភាព ទោះជាប្រាក់ដែលអ្នកបរិភោគត្រូវទិញ មានតម្លៃទីផ្សារបូកចូលជាងពាក់កណ្តាល ក៏មិនមានន័យថាទីផ្សារនោះខ្វះប្រសិទ្ធភាពនោះទេ ព្រោះការផលិតទំនិញតាមភាពស្ទាត់ជំនាញធ្វើឱ្យដើមទុនការផលិតទាប តែធ្វើឱ្យដើមទុនទីផ្សារខ្ពស់។ យ៉ាងណាក៏ដោយផ្នែកដែលទាបរបស់ដើមទុនការផលិតមានចំនួនលើសពីដើមទុនផ្នែកទីផ្សារ។ ឧទាហរណ៍ការដាំស្វាយនៅខេត្តរតនគីរី នឹងមានដើមទុនផ្នែកទីផ្សារខ្ពស់ជាងដាំស្វាយនៅក្រុងភ្នំពេញ តែដើមទុនការផលិតទាបជាង។ ការដែលដើមទុនទីផ្សារខ្ពស់មិនអាចនិយាយបានថាមានឈ្មួញកណ្តាលច្រើននោះទេ តែវាអាចមកពី៖

១. អ្នកផលិត និងអ្នកបរិភោគនៅឆ្ងាយគ្នា។

២. ការធ្វើឱ្យផលិតផលតាមរដូវមានលក់គ្រប់ពេលវេលា។

៣. អ្នកបរិភោគត្រូវការផលិតផលសម្រេចដែលអាចបរិភោគបាន។

១១.២.៣ ទំនាក់ទំនងរវាងកសិករ និងទីផ្សារ

កសិករគួរមានចំណេះដឹងផ្នែកទីផ្សារ ប្រព័ន្ធទីផ្សារដែលមានប្រសិទ្ធភាព ព្រោះវាជួយជំរុញការផលិត។ ចំណេះដឹងទាក់ទងនឹងទីផ្សារក៏អាចជាទិន្នន័យជួយក្នុងការសម្រេចចិត្តបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។ ការសម្រេចចិត្តមានដំណាក់កាលការពិចារណាដូចខាងក្រោមនេះគឺ៖

១). នឹងផលិតអ្វីដែលត្រូវតាមតម្រូវការអ្នកបរិភាគ ឬទីផ្សារ

២). នឹងលក់ដូរពេលណា និងទីណាដែលលក់បានតម្លៃខ្ពស់

៣). នឹងដំណើរការសកម្មភាពទីផ្សារអ្វីខ្លះដែលអាចធ្វើឱ្យបន្ថយបញ្ហាទីផ្សារ និងដើមទុនទីផ្សារ

៤). នឹងពង្រីកទីផ្សារដូចម្តេច ចំណេះដឹងទាក់ទងនឹងកត្តាដែលមានឥទ្ធិពលលើអ្នកបរិភោគ និងទំនោររបស់អ្នកបរិភោគ នឹងធ្វើឱ្យពង្រីកទីផ្សារបានច្រើនឡើង

៥). នឹងប្រើវិធីការលក់បែបណា ដើម្បីឱ្យសមស្របជាមួយលក្ខណៈផលិតផលរបស់កសិករ។

១១.២.៤ ទម្រង់ទីផ្សារប្រទេសកម្ពុជា

ទម្រង់ និងព្រំដែននៃទីផ្សារក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ផ្អែកលើការចាត់លំដាប់តាមការប្រមូលផលិតផល និងសកម្មភាពផ្សេងៗដែលស្របគ្នាជាមួយទំនិញ ដោយចែកចេញដូចនេះគឺ៖

១. ផ្សារក្នុងតំបន់ (local assembling market) ជាផ្សារដែលកើតឡើងក្នុងកន្លែងផលិតភាគច្រើន សកម្មភាពគឺការទំនាក់ទំនងលក់ដូររវាងអ្នកផលិត និងឈ្មួញកណ្តាល។ ក្នុងបរិបទនេះ តួនាទីរបស់ទីផ្សារដែលសំខាន់គឺ ប្រមូលទំនិញ (assembling) ឱ្យបានបរិមាណច្រើនគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីយកទៅលក់បន្ត។ ការទិញលក់តែងតែមានលក្ខណៈជាលុយកាក់ពិត ព្រោះទិញក្នុងបរិមាណតិច អាចមានការបែងចែកលំដាប់គុណភាពរបស់ទំនិញបែបងាយៗ។

២. ផ្សារកណ្តាល (central market) ជាចំណុចកណ្តាលនៃការទិញលក់សម្រាប់ទំនិញប្រភេទជាក់លាក់ អាចមានទីតាំងក្នុងទីរួមខេត្ត ឬក្នុងទីរួមស្រុកដែលជាចំណុចរួមនៃគមនាគមន៍។ ឈ្មួញកណ្តាលមានអាជីពជាក់លាក់ មានការដំណើរការទីផ្សារធំទូលាយ អាចទទួលទិញទំនិញក្នុងបរិមាណច្រើន អាចទិញទំនិញពីផ្សារតំបន់ ឬទិញពីកសិករដែលមានផលិតច្រើនដោយផ្ទាល់ ជាកន្លែងផលិតទំនិញកសិកម្មមករួមគ្នា មុននឹងបញ្ជូនទៅកាន់ទីផ្សារចុងក្រោយ។

៣. ផ្សារចុងផ្លូវ (terminal market) ជាផ្សារកន្លែងចុងក្រោយមុនផលិតផល ឬទំនិញទៅដល់អ្នកបរិភោគ។ វាជាកន្លែងប្រមូលទំនិញដែលមានការលក់ដូរទាក់ទងនឹងផលិតផលកសិកម្ម ដើម្បីបញ្ជូនទៅទីផ្សារក្នុង និងក្រៅប្រទេស។ ជាទូទៅភ្នំពេញជាផ្សាររួមប្រភេទទំនិញកសិកម្មគ្រប់ប្រភេទ ដោយសារមានប្រព័ន្ធគមនាគមន៍ងាយស្រួល ការទំនាក់ទំនងឆាប់រហ័ស មានសេវាកម្មហិរញ្ញវត្ថុ និងព័ត៌មានផ្សេងៗគ្រប់គ្រាន់ល្អជាងតាមខេត្តនានា។

១១.២.៥ ការសិក្សាទាក់ទងជាមួយតួនាទីទីផ្សារ

ការសិក្សាទាក់ទងជាមួយតួនាទីទីផ្សារ ជាការសិក្សាទៅលើសកម្មភាពផ្សេងៗដែលធ្វើឱ្យវិធីសាស្ត្រទីផ្សារទទួលបានភាពជោគជ័យ។ និយាយរួមគឺ តួនាទីរបស់ទីផ្សារសំដៅទៅលើ ការងារផ្សេងៗដែលត្រូវធ្វើដើម្បីឱ្យទំនិញពីអ្នកផលិតទៅដល់ដៃអ្នកបរិភោគ ដោយអាចបែងចែកតួនាទីរបស់ទីផ្សារបានដូចនេះគឺ៖

១. តួនាទីទាក់ទងនឹងការដោះដូរកម្មសិទ្ធិ (exchange functions) ដែលប្រមូលសកម្មភាពដូចតទៅនេះគឺ៖

១.១ ការប្រមូល ឬការទិញ (assembling or buying) ជារឿងរបស់ការស្វែងរកកន្លែងដែលមានតម្រូវការ ដើម្បីប្រមូលផលិតផលនោះ។ សកម្មភាពដែលធ្វើហៅថា ការទិញ (purchase) ការប្រមូលផលិតផលនោះ រួមទាំងការប្រមូលវត្ថុធាតុដើមពីកន្លែងផលិត និងប្រមូលផលិតផលសម្រេចហើយបញ្ជូនទៅកាន់ឈ្មួញកណ្តាលដើម្បីឱ្យទៅដល់ដៃអ្នកបរិភោគចុងក្រោយ។

១.២ ការលក់ (selling) ជាតួនាទីដែលធំជេងណាស់ ពេលខ្លះហៅថាអាជីវកម្ម អាចរួមសកម្មភាពទាក់ទងនឹងការឃោសនា ការសម្រេចចិត្តរឿងឯកតាការលក់ វិធីសាស្ត្រទីផ្សារដែលល្អបំផុត ពេលវេល ឬកន្លែងដែលលក់ឱ្យអ្នកបរិភោគជាដើម។

២. តួនាទីទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រងទំនិញ សំដៅទៅលើការពិចារណាថាត្រូវលក់ពេលណា លក់នៅទីណា ត្រូវកែច្នៃផលិតផលមុន ឬទេ រួមទាំងសកម្មភាពដូចតទៅនេះគឺ៖

២.១ ការស្តុកទុក (storage) មានតួនាទីទាក់ទងនឹងការធ្វើឱ្យទំនិញប្រើប្រាស់ប្រយោជន៍បានក្នុងរយៈពេលដែលចង់បានដូចជា ការស្តុកផលិតផលសម្រេចរបស់អ្នកកែច្នៃ អ្នកលក់ដុំ និងអ្នកលក់រាយ ដើម្បីឱ្យផលិតផលនោះមានគ្រប់ពេលវេលាដែលអ្នកបរិភោគត្រូវការ។

២.២ ការដឹកជញ្ជូន (transportation) មានតួនាទីទាក់ទងនឹងការធ្វើឱ្យទំនិញប្រើប្រយោជន៍បានក្នុងកន្លែងដែលសមស្រប រួមទាំងការត្រៀម ការថ្លឹងទម្ងន់ ការជ្រើសរើសប្រភេទដឹកជញ្ជូនជាដើម។

២.៣ ការកែច្នៃ (processing) តួនាទីក្នុងការកែច្នៃ ដោយអ្នកសេដ្ឋសាស្ត្រខ្លះមិនបានយកមករួមជាមួយការសិក្សាទីផ្សារ ព្រោះឃើញថាវាជាការប្តូរលក្ខណៈរបស់ផលិតផល។ តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ក្នុងទីផ្សារផលិតផលកសិកម្ម សកម្មភាពនេះមិនអាចកាត់ចេញបានទេ។ តួនាទីក្នុងការកែច្នៃផលិតផលដំណាក់កាលដំបូងនោះមានដូចជា ប្តូរពីសត្វមានជីវិតជាសាច់ ប្តូរពីផ្លែម្នាស់ទៅជាម្នាស់កំប៉ុង ប្តូរពីស្រូវទៅជាអង្ករជាដើម។

៣. តួនាទីទាក់ទងជាមួយការផ្តល់ភាពងាយស្រួល ដើម្បីឱ្យទីផ្សារអាចដំណើរការតទៅទៀតបាន (facilitation function) ដោយបែងចែកជាតួនាទីការផ្តល់ភាពងាយស្រួលដូចតទៅនេះ៖

៣.១ ការចាត់លំដាប់ស្តង់ដា (standardization) គឺការធ្វើឱ្យទំនិញស្ថិតក្នុងលំដាប់ស្តង់ដារជាក់លាក់ ដែលជានិមិត្តសញ្ញាប្រាប់ពីគុណភាពរបស់ទំនិញនោះ។ វាជាមូលដ្ឋាននៃការកំណត់តម្លៃរបស់ទំនិញ ធ្វើឱ្យងាយក្នុងការលក់ដូរ ជាពិសេសសម្រាប់ផលិតផល ឬទំនិញដែលមានបរិមាណច្រើន។ វាជួយបន្ថយការចំណាយ និងពេលវេលាបានច្រើន ងាយស្រួលក្នុងការប្រមូល និងដឹកជញ្ជូន ដែលជាការបន្ថយការខូចខាតបាន។ ក្រៅពីនេះស្តង់ដាទំនិញអាចប្រើសម្រាប់ត្រួតពិនិត្យ គ្រប់គ្រងសកម្មភាពការផលិត គ្រប់គ្រងគុណភាពការកែច្នៃផលិតផលជាដើម។ ឧទាហរណ៍ការបែងចែកលំដាប់របស់ផ្លែស្ត្របឺរីជា ៥ លំដាប់ ពីលំដាប់ធំបំផុតទៅលំដាប់តូចបំផុត ធ្វើឱ្យងាយស្រួលក្នុងការចាត់ចែង ព្រមទាំងប្រើជាចំណុចកំណត់តម្លៃផងដែរថា ទាំង ៥ កម្រិតនេះលក់ក្នុងតម្លៃប៉ុន្មានជាដើម។

៣.២ បម្រើភាពងាយស្រួលផ្នែកហិរញ្ញវត្ថុ (financing) អ្នកប្រកបអាជីវកម្មលក់ដូរត្រូវការបង្វិលលុយ ដែលអាចត្រូវខ្ចីពីអង្គភាពផ្នែកផ្តល់ប្រាក់កម្ចីផ្សេងៗដូចជា ធនាគារ មីក្រូហិរញ្ញវត្ថុ ជាដើម។

៣.៣ មានតួនាទីទាក់ទងនឹងការទទួលយកហានិភ័យ (risk bearing) ឬការខូចខាតដែលអាចកើតមានក្នុងទីផ្សារការផលិតផ្នែកកសិកម្ម ដោយហានិភ័យចែកចេញជា៖

ក). ហានិភ័យដែលកើតឡើងជាមួយផលិតផលទំនិញ (physical risk) គឺទំនិញអាចខូចខាត ឬខូចគុណភាពដែលបណ្តាលមកពីច្រើនមូលហេតុដូចជា ភ្លើងឆេះ ស្អុយរលួយ ឬឆ្លងមេរោគជាដើម។ ការការពារហានិភ័យក្នុងចំណុចនេះអាចធ្វើដោយការទិញធានារ៉ាប់រងលើផលិតផលនោះ។

ខ). ហានិភ័យទាក់ទងនឹងទីផ្សារ (market risk) គឺតម្លៃនៃផលិតផលទំនិញផ្លាស់ប្តូរពេលដែលបញ្ជូនផលិតផលទៅក្នុងទីផ្សារ ដែលអាចកើតពីចំណូលចិត្តរបស់អ្នកបរិភោគផ្លាស់ប្តូរ ឬយុទ្ធសាស្ត្ររបស់គូប្រជែងត្រូវបានប្តូរ ធ្វើឱ្យទាក់ទាញអតិថិជនពីយើងបាន។ ការការពារ ឬបន្ថយហានិភ័យអាចធ្វើដោយការទិញលក់ផលិតផលទុកជាមុនជាដើម។

៤. តួនាទីទាក់ទងនឹងការផ្តល់ព័ត៌មានទីផ្សារ (market information of marker intelligence) ជាការផ្តល់ព័ត៌មានទីផ្សារផ្សេងៗ ដែលជាភាពចាំបាច់ក្នុងការកំណត់តម្លៃទីផ្សារ ការដាក់ផែនការការផលិត និងដឹកជញ្ជូន និងការកំណត់លំដាប់ស្តង់ដាររបស់ផលិតផលទំនិញ។

ដើមទុនដែលកើតពីការសិក្សាពីតួនាទីរបស់ទីផ្សារ នឹងធ្វើឱ្យដឹងពីដើមទុននៃទីផ្សាររបស់ទំនិញនោះ ហើយឃើញភាពខុសគ្នារបស់ដើមទុនទីផ្សារជាមួយនឹងដើមទុនការផលិតផ្សេងៗដូចជា ផលិតផលស្អុយរលួយតែងតែមានដើមទុនទីផ្សារខ្ពស់ជាងផលិតផលដែលពិបាកក្នុងការស្អុយរលួយ។ ដើមទុនទីផ្សារដែលមានបរិមាណច្រើនសម្រាប់ទំនិញដែលមានលក្ខណៈស្អុយរលួយនោះអាចបណ្តាលពីមូលហេតុគឺ៖

- មានភាពសាំញ៉ាំក្នុងការដឹកជញ្ជូន ការរក្សាទុក
- មានហានិភ័យខ្ពស់ទើបធ្វើឱ្យដើមទុនខ្ពស់តាមដែរ។

តួនាទីរបស់ទីផ្សារមិនអាចជៀសវាងបានទេ តែអាចប្តូរតួនាទីនោះបាន ដើម្បីបន្ថយដើមទុនទីផ្សារឱ្យធ្លាក់ចុះ។ យើងអាចជៀសវាងឈ្មួញកណ្តាល ឬបន្ថយឈ្មួញកណ្តាលបាន តែតួនាទីដែលឈ្មួញកណ្តាលធ្វើយើងអាចបង្វែរមកឱ្យអ្នកតំណាងកណ្តាលធ្វើជំនួស។ កសិករមិនត្រូវការលក់ផលិតផលឆ្លងកាត់ឈ្មួញកណ្តាលព្រោះឃើញថាឈ្មួញកណ្តាលតែងតែយកប្រៀបដោយការផ្តល់តម្លៃថោក ដូច្នេះកសិករបានរួបគ្នាតាំងជាសហ-ករណ៍ និងលក់ផលិតផលឆ្លងកាត់សហករណ៍ជំនួសវិញ។ ក្នុងន័យនេះសហករណ៍ជាអ្នកធ្វើទីផ្សារជំនួសឱ្យឈ្មួញកណ្តាល។

១១.៣ តួនាទីរបស់រដ្ឋាភិបាលទាក់ទងផ្នែកទីផ្សារ

១១.៣.១ នយោបាយរបស់រដ្ឋាភិបាល

នយោបាយ (policy) សំដៅទៅលើការសម្រេចចិត្តផ្សេងៗរបស់ឯកជន ឬក្រុមរបស់មនុស្សមួយក្រុមទាក់ទងនឹងទង្វើណាមួយដែលអាចទៅរួច ដែលអាចបង្កើតជាគោលដៅហើយអាចទទួលយកបាន។

វិធីសាស្ត្រផ្នែកនយោបាយ (policy process) ជាវិធីសាស្ត្រដែលយើងអាចពិចារណាដោយចាប់ផ្តើមពីការយល់ច្បាស់រវាង គោលដៅ (goal) និងស្ថានភាពពិត (actual situation)។ ពេលពិចារណាប្រៀបធៀបទាំង ២ ផ្នែកហើយនោះ យើងនឹងឃើញថាវាមិនដូចគ្នាទេ។ យើងដាក់គោលដៅទុកច្បាស់លាស់ តែស្ថានភាពពិតនោះនឹងខុសគ្នាទៅតាមបញ្ហាដែលកើតឡើង។ នយោបាយដែលល្អទើបគួរតែរកផ្លូវ ឬវិធីដោះស្រាយបញ្ហាភាពខុសគ្នារវាងគោលដៅ និងស្ថានភាពពិតនេះឱ្យតិចបំផុតតាមដែលអាចធ្វើបាន។ នយោបាយទើបជារឿងដែលធ្វើឱ្យស្ថានភាពពិតនោះដូចគ្នាជាមួយគោលដៅបាន។

នយោបាយផ្នែកកសិកម្ម (agricultural policy) សំដៅទៅលើ នយោបាយផ្នែកសេដ្ឋកិច្ចណាមួយដែលមានឥទ្ធិពលលើការផលិត ទីផ្សារ ការលក់ដូរ ការបរិភោគអាហារ និងដំណាំផ្សេងៗ។ គោលដៅនយោបាយកសិកម្ម (goals of agricultural policy) ជាទូទៅវាអាចមានច្រើនយ៉ាងដូចជា៖

១. រក្សាស្ថេរភាពរបស់តម្លៃ និងចំណូល។
២. ឱ្យមានចំណូលសមស្រប ឬខ្ពស់សម្រាប់កសិករ។
៣. បង្កើនការនាំចេញដើម្បីបានប្រាក់ពីក្រៅប្រទេសច្រើនឡើង។
៤. តម្លៃអាហារ និងដំណាំសរសៃមានតម្លៃសមស្រប។
៥. បង្កើនការផលិត។
៦. អភិរក្សធនធានធម្មជាតិ។
៧. រក្សាទម្រង់ផ្នែកសង្គម។

១១.៣.២ នយោបាយផ្នែកទីផ្សារ និងតម្លៃ

ចំណូលរបស់កសិករ ក្រៅពីអាស្រ័យលើផលិតផលដែលផលិតបានហើយនោះ វានៅតែស្ថិតនៅលើទីផ្សារទទួលទិញផលិតផលទាំងនោះផងដែរ ហើយត្រូវលក់ឱ្យបានក្នុងតម្លៃដែលសមស្របផងដែរ។ តែតាមជាក់ស្តែងកសិករភាគច្រើនចំណាយផលិតផលឆ្លងកាត់ឈ្មួញកណ្តាល ទើបធ្វើឱ្យលក់ផលិតផលកសិកម្មបានក្នុងតម្លៃថោកជាងទីផ្សារ ព្រោះឈ្មួញកណ្តាលជាអ្នកកំណត់តម្លៃ រួមជាមួយសិទ្ធិក្នុងការកំណត់តម្លៃរបស់កសិករទាបណាស់ ហើយរុក្ខជាតិប្រភេទខ្លះ កសិករដាំរហូតដល់មានបរិមាណច្រើនជាងតម្រូវការរបស់ទីផ្សារ។ ទាំងនេះព្រោះវាមិនអាចគ្រប់គ្រងឱ្យការផលិតគ្រប់គ្រាន់តាមតម្រូវការរបស់ទីផ្សារ ទើបជាមូលហេតុធ្វើឱ្យកសិករមានចំណូលទាប ដោយសារលក់ផលិតផលបានតម្លៃថោក។ ក្រៅពីនេះ កសិករនៅខ្វះប្រាក់ដើមទុនទើបចាំបាច់ត្រូវលក់ផលិតផលក្នុងរយៈពេលប្រមូលផលថ្មីៗ ដែលជារយៈពេលដែលតម្លៃផលិតផលចុះថោកទើបចំណូលកសិករទាប ឬខាតដើម។ ដូច្នេះហើយរដ្ឋាភិបាលត្រូវរួសរាន់ដំណើរការកែប្រែដោយមានគោលដៅដើម្បីលើកកម្ពស់ចំណូលរបស់កសិករ។

១១.៣.៣ តួនាទីរបស់រដ្ឋាភិបាលលើទីផ្សារ

តួនាទីរបស់រដ្ឋាភិបាលលើទីផ្សារ អាចបែងចែកតួនាទីជាទូទៅដូចនេះគឺៈ

១. ចេញច្បាប់ សេចក្តីបង្គាប់ បទបញ្ជា ឬចេញច្បាប់ហាមមិនឱ្យមានការម៉ៅផ្តាច់លើអាជីវកម្ម ឬឧស្សាហកម្មផ្សេងៗដូចជា ការធានាតម្លៃ ការកំណត់ការនាំចូល ឬច្បាប់ជំនួយដល់អ្នកបរិភោគដែលមានចំណូលទាប ដូចជា ច្បាប់គ្រប់គ្រងការយកចំណេញហួសហេតុពេកជាដើម។

២. បម្រើភាពងាយស្រួលផ្នែកគមនាគមន៍ មានព័ត៌មានទិន្នន័យការស្រាវជ្រាវ ការអប់រំ ការស្វែងរកបច្ចេកទេសថ្មីៗដើម្បីផ្តល់ភាពងាយស្រួលរឿងហិរញ្ញវត្ថុចំពោះអាជីវកម្ម។

៣. ទម្រង់ដែលមានឥទ្ធិពលដោយផ្ទាល់ចំពោះវិស័យកសិកម្មដូចជា ការកំណត់តំបន់សេដ្ឋកិច្ច ឬការកំណត់បរិមាណផ្ទៃដីដាំដុះ ការធានាតម្លៃ ការជួយកំណត់តម្លៃផលិតផលជាដើម។

១២.៣.៣ នយោបាយដែលមានឥទ្ធិពលលើតម្លៃ និងចំណូល

តួនាទីរបស់រដ្ឋាភិបាលផ្នែកទីផ្សារមានទាំងដោយផ្ទាល់ និងដោយប្រយោល។ តួនាទីដោយផ្ទាល់គឺ ការកំណត់តម្លៃថោកបំផុត ការធានារ៉ាប់រងតម្លៃផលិតផលកសិកម្ម។ ឧទាហរណ៍ដូចជា កំណត់ស្រូវសើមក្នុងតម្លៃ ៨០០/គីឡូក្រាម ដូច្នេះពេលដែលស្រូវពិតលក់បានត្រឹមតែ ៧០០/គីឡូក្រាម រដ្ឋាភិបាលត្រូវបង់ប្រាក់បន្ថែមឱ្យ

កសិករក្នុងមួយគីឡូក្រាម ១០០ រៀលបន្ថែមទៀត។ តែក្នុងករណីដែលកសិករលក់បានលើសពី ៨០០រៀល/គីឡូក្រាម រដ្ឋាភិបាលមិនចាំបាច់បង់ប្រាក់បន្ថែមឱ្យនោះទេ។ ចំណែកតួនាទីដោយប្រយោលគឺ ការស្រាវជ្រាវ និងទស្សទាយពីតម្រូវការរបស់ទីផ្សារក្នុងពេលអនាគត ហើយកំណត់បរិមាណការផលិតមិនឱ្យលើសចំនួន ហាមមិនឱ្យនាំចេញដែលធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់តម្រូវការក្នុងប្រទេស។ យើងអាចបែងចែកនយោបាយដែលមានឥទ្ធិពលលើតម្លៃ និងចំណូលដូចនេះគឺៈ

១. គ្រប់គ្រងការបញ្ជាទិញផលិតផល ជានយោបាយដែលមានឥទ្ធិពលដោយប្រយោលលើតម្លៃរបស់ផលិតផល ដោយហេតុផលដែលរដ្ឋាភិបាលត្រូវការជួយឧស្សាហកម្មក្នុងប្រទេស ព្រោះតម្លៃផលិតផលក្នុងដំណាក់កាលដំបូងនឹងខ្ពស់ជាងបញ្ជាទិញពីក្រៅប្រទេស ទើបគ្រប់គ្រងការបញ្ជាទិញផលិតផលនោះចូលមកក្នុងប្រទេស ដើម្បីឱ្យឧស្សាហកម្មនោះដំណើរការបន្តបាន។ វិធីសាស្ត្រគឺអាចកំណត់កូតាការបញ្ជាទិញផលិតផលនាំចូល ឬបន្ថែមពន្ធដារ ឬបញ្ជាទិញក្នុងលំដាប់គុណភាពខ្ពស់ ដើម្បីឱ្យតម្លៃផលិតផលមកពីក្រៅប្រទេសខ្ពស់ជាងទិញពីក្នុងប្រទេស។

២. ការគ្រប់គ្រងការនាំចេញ ជានយោបាយដែលមានផលដោយប្រយោលលើលំដាប់ផលិតផលក្នុងប្រទេសដើម្បីជាការរក្សាតម្លៃផលិតផលក្នុងប្រទេសមិនឱ្យខ្ពស់ហួតបង្កផលវិបាកដល់អ្នកបរិភោគក្នុងប្រទេស និងជាការបន្ថែមចំណូលឱ្យរដ្ឋាភិបាលទៀតផង។ វិធីនេះគឺការកំណត់គុណភាពឱ្យខ្ពស់ក្រៅពីការប្រមូលពន្ធដារ កំណត់កូតាការនាំចេញជាដើម។

៣. ការធានារ៉ាប់រងផលិតផលដំណាក់កាលដំបូង កើតឡើងព្រោះការថយចុះនៃតម្លៃផលិតផលកសិកម្ម ដែលធ្វើឱ្យចំណូលរបស់កសិករថយតាមដែរ។ គោលបំណងនៃការធានារ៉ាប់រងតម្លៃទាបបំផុត ជាវិធីរក្សាកម្រិតចំណូលរបស់កសិករមិនឱ្យទាបពេក មិនមែនដើម្បីស្មេរភាពផ្នែកចំណូល។ ចំណូលរបស់អ្នកផលិតកាន់តែខ្ពស់ឡើង កាន់តែជំរុញការពង្រីកផលិតផល និងការដាក់ទុនច្រើនឡើង។ នយោបាយធានារ៉ាប់រងតម្លៃទាបបំផុតគឺគ្រាន់តែជាការលើកកម្ពស់តម្លៃ និងចំណូលដោយផ្ទាល់ តែអាចជាគ្មានភាពចាំបាច់បើសិនជាស្តង់ដារផ្នែកផ្សេងៗ ប្រើបានផលល្អជាង។ ជាទូទៅការនាំយកនយោបាយធានារ៉ាប់រងតម្លៃទាបបំផុតនោះ មានហេតុផល ២ យ៉ាងគឺៈ

៣.១ ដើម្បីជំនួយ និងជំរុញការបន្ថែមការផលិតផលិតផលកសិកម្ម ឱ្យមានច្រើនសមស្របដល់ការបរិភោគក្នុងប្រទេស និងដើម្បីពង្រឹងការនាំចេញ។

៣.២ ដើម្បីជាការជំនួសឱ្យចំណូលដែលបាត់បង់របស់កសិករ ពីតម្លៃផលិតផលដែលធ្លាក់ចុះពីតម្លៃដើមទុន។

៤. ការជួយទប់តម្លៃដោយការទទួលទិញផលិតផលផ្នែកខ្លះ ជាការចូលទៅជ្រៀតជ្រែកទីផ្សារដោយប្រយោល។ វិធីនេះសំដៅទៅលើរដ្ឋាភិបាលទទួលទិញផលិតផល តាមតម្លៃដែលជួយទប់ទល់ត្រឹមផ្នែកខ្លះតែប៉ុណ្ណោះ ដើម្បីជំរុញឱ្យតម្រូវការកើនឡើង។ វាមានផលល្អដែលធ្វើឱ្យផលិតផលក្នុងផ្នែកដែលរដ្ឋាភិបាលមិនបានទិញមានតម្លៃខ្ពស់ឡើង។ កត្តាដែលមានឥទ្ធិពលលើភាពជោគជ័យនៃការជួយទប់តម្លៃផលិតផលកសិកម្មនោះមានភាពលំបាកដោយសារកត្តា ៤ កត្តាគឺៈ

៤.១ ប្រាក់ដើមទុន ដោយសារការទិញតាមតម្លៃទប់ ឬតម្លៃធានារ៉ាប់រងនោះ អាចមានផលិតផលក្នុងបរិមាណច្រើន។ ដូច្នេះហើយចំនួនទឹកប្រាក់ដែលត្រូវការនេះ ចាំបាច់ត្រូវមានគ្រប់គ្រាន់

ជាមួយតម្រូវការ។ បើសិនជាចំនួនទឹកប្រាក់មិនគ្រប់គ្រាន់ ក៏អាចមានផលប៉ះពាល់ដល់គោលដៅនៃការជួយទប់តម្លៃផលិតផលកសិកម្ម។

៤.២ ការរក្សាទុកផលិតផល ពេលដែលទិញផលិតផលមកហើយ កន្លែងស្តុកទុកត្រូវមានគ្រប់គ្រាន់ និងមានលក្ខណៈសមស្របក្នុងការរក្សាគុណភាពរបស់ទំនិញឱ្យស្ថិតក្នុងលក្ខណៈដែលអាចប្រើការបាន។

៤.៣ ការចំណាយផលិតផល ពេលដែលទិញផលិតផលកសិកម្មមកហើយនោះ បុគ្គលិកដែលធ្វើការនៅទីនោះត្រូវរកវិធីចំណាយផលិតផលចេញទៅកាន់ទីផ្សារ ទាំងទីផ្សារក្នុងប្រទេស និងទីផ្សារអន្តរជាតិ។ បើសិនជាការចំណាយមិនទាន់ពេលវេលាទេ បញ្ហាដែលតាមមកនោះមានច្រើនណាស់។

៤.៤ បុគ្គលិក ឬមន្ត្រីគ្រប់កម្រិតដែលមានទំនាក់ទំនងជាមួយការដាក់ផែនការ ការងារទទួលទិញ និងការងារគ្រប់គ្រងផ្សេងៗ ត្រូវមានគ្រប់គ្រាន់ និងមានសមត្ថភាព និងភាពស្មោះត្រង់។

៥. គម្រោងដែលរដ្ឋបម្រើភាពងាយស្រួលផ្នែកផ្សេងៗមានដូចជា៖

៥.១ ការផ្តល់ទិន្នន័យផ្សេងៗ ដល់អ្នកទិញ អ្នកលក់ ដែលត្រូវតែជាប្រយោជន៍សម្រាប់អ្នកផលិត ឬកសិករ និងអ្នកបរិភោគ ឬអ្នកទិញ ទាំងរយៈពេលខ្លី និងរយៈពេលវែង។

៥.២ កែលម្អទម្រង់ផ្នែកមូលដ្ឋានផ្នែកហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដូចជា ផ្លូវថ្នល់ ផ្លូវរថភ្លើង វិទ្យុ ទំនាក់-ទំនង ទូរទស្សន៍ ។ល។ ដើម្បីជាជំនួយដល់ទីផ្សារក្នុងការដំណើរការយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការកំណត់ស្តង់ដាផលិតផលទំនិញ។ គោលដៅក្នុងការកំណត់ស្តង់ដាផលិតផលគឺដើម្បីជួយឱ្យផលិតផលទំនិញអាចលក់ចេញទៅក្រៅប្រទេស ដែលជាការបញ្ចូលចំណូលមកប្រជាជនក្នុងប្រទេស។

៥.៣ ការពង្រីកទីផ្សារ ជានយោបាយបង្កើនតម្រូវការផលិតផល ឱ្យបានច្រើនឡើងទាំងតម្រូវការក្នុងប្រទេស និងតម្រូវការអន្តរជាតិ។

១១.៤ វិធីការចំណាយ

ការលក់ផលិតផលឈើហូបផ្លែអាចនិយាយបានថា ជាបំណងប្រាថ្នាខ្ពស់បំផុតរបស់កសិករ ឬអ្នកប្រកបអាជីពជាអ្នកផលិតឈើហូបផ្លែ។ ក្នុងសម័យបុរាណ ការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែគឺធ្វើក្នុងលក្ខណៈគ្រួសារ ហើយជាការធ្វើបែបលក្ខណៈរួមផ្សំ។ ការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែលក្ខណៈរួមផ្សំគឺជាការដាំឈើហូបផ្លែច្រើនប្រភេទក្នុងផ្ទៃដីដែលខ្លួនមាន ពេលដែលដល់រដូវឈើហូបផ្លែប្រភេទណាទុំ ក៏អាចបេះផ្លែឈើនោះមកបរិភោគ ដែលអាចបរិភោគបានពេញមួយឆ្នាំឆ្លាស់គ្នាទៅវិញទៅមក។ ផ្លែឈើដែលនៅសល់អាចយកទៅប្តូរជាមួយផ្លែឈើផ្សេងរបស់អ្នកជិតខាងបាន តែវាមានចំនួនមិនគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការចំណាយ ឬលក់ ឬដោះដូរក្នុងតំបន់ដែលមានទីប្រជុំជនធំៗ។ បន្ទាប់មកនយោបាយផ្នែកកសិកម្មត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរ ការប្រែក្លាយកសិកម្មបែបរួមផ្សំឱ្យក្លាយជាកសិកម្មទោល (mono crop) កាន់តែច្រើនឡើង។ ដូច្នេះហើយការលក់ដូរផលិតផលឈើហូបផ្លែ ជាក្តីសង្ឃឹមថ្មីក្នុងការប្រកបអាជីពការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែ។ វិធីការលក់ដូរឈើហូបផ្លែមានច្រើនវិធីសាស្ត្រ និងមានបញ្ហាកើតឡើងច្រើនដែរ។ បញ្ហាដែលកើតឡើងជាបន្ទុកទៅកាន់ទីផ្សារដែលត្រូវប្រើដើមទុនច្រើន ដែលជាការបន្ថែមតម្លៃឈើហូបផ្លែចំពោះអ្នកបរិភោគ ដែលធ្វើឱ្យចំណូលរបស់កសិករ និងការចំណាយរបស់អ្នកបរិភោគមានគម្លាតគ្នាឆ្ងាយ។

១១.៤.១ លក្ខណៈការចំណាយឈើហូបផ្លែ

ការចំណាយឈើហូបផ្លែរវាងកសិករជាមួយឈ្មួញកណ្ដាលភាគច្រើន ឈ្មួញកណ្ដាលតែងតែជាអ្នកកំណត់តម្លៃការទិញ ដែលទម្រង់ការចំណាយរបស់កសិករមាន ៣ ប្រភេទគឺ៖

១. ការលក់បែបម៉ៅទាំងសួន ជាលក្ខណៈការលក់បែបម៉ៅសួនឈើហូបផ្លែមុននឹងផលផលិតចេញទៅកាន់ទីផ្សារ ឬជាការទិញលក់ជាមុនដែលហៅថា **កក់ទុក**។ ការលក់បែបនេះអាចជាការលក់បែបម៉ៅជាផ្នែកខ្លះ ឬលក់ម៉ៅទាំងអស់ក៏បាន ដោយឈ្មួញកណ្ដាលចូលទៅទាក់ទងយល់ព្រមទិញជាមួយកសិករម្ចាស់សួនដែលត្រូវការម៉ៅ។ ពេលដែលយល់ព្រមតម្លៃគ្នាហើយ ឈ្មួញកណ្ដាលនឹងបង់ប្រាក់កក់ទុកមុន ចំណែកប្រាក់ដែលនៅសល់នឹងបង់ឱ្យពេលដែលចូលទៅប្រមូលផលឈើហូបផ្លែរហូតដល់អស់ផ្លែ។ កសិករដែលលក់ពេលដែលឈើហូបផ្លែចាប់ផ្ដើមចេញផ្លែហើយនោះ នឹងចាប់ផ្ដើមប្រមូលផលចូលទៅលក់ក្នុងផ្សារ នឹងលក់ក្នុងតម្លៃប្រហាក់ប្រហែលគ្នាជាមួយបរិមាណផលិតផល និងតម្លៃក្នុងទីផ្សារ។ ចំណែកការម៉ៅតាំងពីឈើហូបផ្លែមិនទាន់ចេញផ្លែនោះបានតម្លៃថោកជាង ព្រោះតែមិនទាន់ដឹងពីបរិមាណឈើហូបផ្លែ ស្ថានភាពរបស់ទីផ្សារ និងតម្លៃនៅឡើយទេ។

២. កសិករលក់ខ្លួនឯង ឬលក់ដោយសេរី ជាលក្ខណៈដែលកសិករអាចលក់ឈើហូបផ្លែដោយខ្លួនឯងក្នុងសួន ឬមានឈ្មួញកណ្ដាលមកទទួលទិញដល់ក្នុងសួន ឬនាំយកទៅលក់នៅផ្សារ ឬនាំយកទៅលក់នៅកន្លែងទទួលទិញរបស់ឈ្មួញកណ្ដាល។ កសិករអាចញែកលក់តាមលំដាប់គុណភាព ឬលក់ច្របល់គ្នាបាន។

៣. ការរួមក្រុមគ្នាដើម្បីលក់ ជាការលក់ក្នុងលក្ខណៈដែលកសិកររួមក្រុមគ្នាលក់ផលិតផលឈើហូបផ្លែឱ្យទៅឈ្មួញកណ្ដាលដើម្បីមានអំណាចក្នុងការកំណត់តម្លៃជាមួយឈ្មួញកណ្ដាល។ វិធីនេះមិនសូវនិយមច្រើននោះទេក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន អាចជាប្រទេសយើងមិនទាន់មានការជ្រោមជ្រែងពីរដ្ឋយ៉ាងខ្ជាប់ខ្ជួន ហើយកសិករមានកម្រិតការសិក្សានៅទាប មិនទាន់ដឹងពីរបៀប ឬវិធីសាស្ត្រក្នុងការដំណើរការនៅឡើយ។

១១.៤.២ បញ្ហាកសិកម្មរបស់ប្រទេសកម្ពុជា

បញ្ហាក្នុងវិស័យកសិកម្ម តែងតែជាបញ្ហាលើភាពមិនទៀតទាត់ផ្នែកការផលិត ឬតម្រូវការ ដោយវាស្ថិតលើលក្ខណៈរបស់អាកាសធាតុជាគោល។ ការខ្វះស្ថេរភាពក្នុងការលក់ ដោយសារលក្ខណៈរបស់ផលិតផលកសិកម្មមានភាពបត់បែនលើចំណូល (income elasticity) និងភាពបត់បែនលើតម្លៃ (price elasticity) របស់តម្រូវការទាប។ វិស័យកសិកម្មរបស់ប្រទេសកម្ពុជាយើងនៅជួបបញ្ហាផ្សេងៗដែលអាចយកមកពិចារណាដូចតទៅនេះ៖

១. ប្រសិទ្ធភាពក្នុងការផលិត ជាទូទៅក្នុងបច្ចុប្បន្នមានកម្រិតនៅទាបនៅឡើយ ពោលគឺពេលដែលពិចារណាដល់ផលផលិតផ្នែកកសិកម្មសំខាន់ៗដូចជាការផលិតស្រូវក្នុងប្រទេសយើង គឺបើប្រៀបធៀបជាមួយប្រទេសផ្សេងធ្វើឱ្យឃើញថា ការផលិតនៅមានបរិមាណទាប ឬអាចព្រោះយើងមានផ្ទៃដីតិចបើប្រៀបធៀបជាមួយប្រទេសជិតខាងដូចជាប្រទេសថៃ ឬវៀតណាម។ ដោយមូលហេតុដែលធ្វើឱ្យផលិតផលបានទទួលផលទាបនោះអាចបណ្ដាលមកពី៖

១.១ ខ្វះការអភិរក្សដី ដោយកសិករកម្ពុជាពីសម័យមុនធ្វើការដាំដុះដោយការប្រើជីសរីរាង្គពីធម្មជាតិ តែផលផលិតដែលទទួលបានគឺគ្រប់គ្រាន់ត្រឹមតែបរិភោគក្នុងគ្រួសារតែប៉ុណ្ណោះ។ តែក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ននេះការដាំដុះដើម្បីលក់ដូរជាលក្ខណៈអាជីវកម្មមានការកើនឡើងខ្ពស់ ធ្វើឱ្យមានការប្រើប្រាស់

ដីគីមី និងថ្នាំកម្ចាត់សត្វល្អិតយ៉ាងច្រើន។ វាប្រើបានផលល្អក្នុងរយៈពេលដំបូង តែក្នុងរយៈពេលយូរ ដីដែលមិនបានបន្ថែមសារជាតុសរីរាង្គ និងកង្វះចំណេះដឹងផ្នែកការប្រើប្រាស់ដី ធ្វើឱ្យទិន្នផលមានការធ្លាក់ចុះ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះគុណភាពរបស់ផលិតផលក៏ធ្លាក់ចុះដូចគ្នាដែរ។ ឧទាហរណ៍ដូចជាក្នុងឆ្នាំមុនដាំស្វាយបានក្នុងមួយផ្លែទម្ងន់ ៤០០ ក្រាម តែក្នុងឆ្នាំបន្ទាប់ស្វាយមួយផ្លែទម្ងន់ធ្លាក់សល់ ៣៥០ ក្រាម ទោះជាដាក់ដីក្នុងបរិមាណស្មើគ្នាក៏ដោយ។ ដូច្នេះការធ្វើកសិកម្មត្រូវធ្វើព្រមគ្នាជាមួយការអភិរក្សដីឱ្យនៅគង់វង្ស។

១.២ ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រមានមិនគ្រប់គ្រាន់ ដោយសារប្រទេសកម្ពុជាយើងស្ថិតក្នុងអាកាសធាតុក្ដៅហើយសើម ផ្នែកដែលនៅជាប់សមុទ្រមានផ្ទៃដីមិនច្រើននោះទេ។ ដោយផ្នែកដែលជាប់សមុទ្រ ធ្វើឱ្យមានភ្លៀងធ្លាក់ខ្ពស់ ធ្វើឱ្យអាចដាំដំណាំបានល្អ។ តែផ្ទៃដីភាគច្រើនដូចជាក្នុងខេត្តកំពង់ធំ ខេត្តសៀមរាប ។ល។ ដែលការធ្វើកសិកម្មត្រូវរង់ចាំទឹកភ្លៀងតែប៉ុណ្ណោះ បើទោះបីសព្វថ្ងៃនេះអាចប្រើម៉ាស៊ីនបូមទឹកពីស្ទឹង បឹង អូរ បានមួយចំនួនដែរតែមានបរិមាណមិនគ្រប់គ្រាន់នៅឡើយទេ។ ដូច្នេះដំណាំភាគច្រើនគឺត្រូវរង់ចាំទឹកភ្លៀងដូចសម័យដើមដដែល ដែលនេះជាកត្តាជួបប្រទះភាពលំបាករបស់កសិករក្នុងការផលិតដំណាំព្រោះគ្មានទឹក។ ដល់រដូវមានទឹកក៏នាំគ្នាធ្វើគ្រប់ៗគ្នា ធ្វើឱ្យផលផលិតចេញមកព្រមគ្នា ធ្វើឱ្យតម្លៃរបស់ផលផលិតមានតម្លៃថោក ដែលធ្វើឱ្យកសិករទទួលបន្ទុកបន្ថែមពីការខ្វះប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រថែមទៀត។

១.៣ ភាពខ្វះខាតដើមទុន ដោយសារកសិករគ្មានប្រាក់ដើមទុនគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការដំណើរការធ្វើអាជីវកម្មឈើហូបផ្លែដែលមានប្រសិទ្ធភាព ទើបការចាប់ផ្ដើមធ្វើបែបលក្ខណៈគ្រួសារជាមុន ដែលខុសពីក្រុមហ៊ុនធំៗដែលអាចដាក់ទុនច្រើនៗហើយមានផែនការច្បាស់លាស់ក្នុងការធ្វើអាជីវកម្ម។ អ្នកដែលមានដើមទុនក្នុងប្រទេសកម្ពុជាភាគច្រើនមិនចូលចិត្តដាក់ទុនក្នុងវិស័យកសិកម្ម ព្រោះថាវាមានហានិភ័យខ្ពស់ ហើយជាការងារដែលសាំញ៉ាំពិបាកគ្រប់គ្រង ដូច្នេះគេជ្រើសរើសទៅធ្វើអាជីវកម្មផ្សេងដែលអាចផ្ដល់កម្រៃឱ្យពួកគេបានច្រើនហើយមិនសូវសាំញ៉ាំ។ ចំណែកអ្នកមានជីវភាពមធ្យម ត្រូវឪពុកម្ដាយបង្រៀនកូនឱ្យជៀសវាងពីការធ្វើកសិកម្ម ព្រោះវានឿយហត់។ ដូច្នេះទាំងអ្នកមានដើមទុនក៏មិនចាប់អារម្មណ៍មករកស៊ីក្នុងវិស័យកសិកម្ម ហើយអ្នកមានចំណេះ ក៏ជ្រើសរើសជំនាញផ្សេងដែលមិនទាក់ទងនឹងកសិកម្ម ធ្វើឱ្យធនធានក្នុងវិស័យនេះកាន់តែថយចុះ ទាំងធនធានមនុស្ស និងធនធានហិរញ្ញវត្ថុ។

១.៤ ខ្វះការប្រើបច្ចេកទេសបែបសម័យថ្មី ដោយកសិកម្មភាគច្រើននៅតែជាអាជីពដែលពឹងផ្អែកលើបច្ចេកទេសសម័យថ្មីមួយចំនួនដែលត្រូវការទិញឧបករណ៍ (កត្តាការផលិត) មកជំនួយ តែកសិករទូទៅគ្មានដើមទុនគ្រប់គ្រាន់ តែបើសិនជាខ្ចីពីធនាគារនឹងត្រូវបង់ការប្រាក់ក្នុងអត្រាខ្ពស់ ទើបជាមូលហេតុធ្វើឱ្យកសិករមិនហ៊ានដាក់ទុនទិញបច្ចេកវិទ្យាទាំងនោះមកប្រើក្នុងកសិដ្ឋាន។

១.៥ កត្តាផ្សេងៗមានដូចជាការសិក្សា ទិន្នន័យផ្សេងៗទាក់ទងនឹងទីផ្សារ អនាម័យជាដើម ដែលជាកត្តាដែលអាចមានឥទ្ធិពលដល់ប្រសិទ្ធភាពការផលិតរបស់កសិករកម្ពុជាជាច្រើន ទោះបីមិនមានផលប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់ក៏ដោយ។

២. ការជាម្ចាស់កម្មសិទ្ធិលើដីធ្លី ដោយបញ្ហាទាំងនេះមានដូចជា៖

២.១ ទំហំដីដែលមាន ដីធ្លីក្នុងបច្ចុប្បន្ននិយមទិញយកមកទុកកេងប្រវ័ញ្ចលើប្រាក់ចំណេញ ឬទិញមកទុកធ្វើមរតកច្រើនជាងទិញមកទុកធ្វើការក្នុងវិស័យកសិកម្ម។ ភាគច្រើនអ្នកដែលមានប្រាក់កាសទិញដីធំៗគឺជាអ្នកមានជីវភាពធូរធា តែពួកគេមិនបានចាប់អារម្មណ៍ក្នុងការធ្វើកសិកម្មនោះទេ ភាគច្រើនទិញដើម្បីទុកលក់យកប្រាក់ចំណេញ ឬទិញជាមរតកសម្រាប់កូនចៅ។ ចំណែកកសិករដែលមានជីវភាពមធ្យមមិនមានប្រាក់គ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ទិញដីធំៗនោះទេ ដូច្នេះវាធ្វើឱ្យវិស័យការដាំដុះ ឬវិស័យកសិកម្មកាន់តែថយចុះ ព្រោះអ្នកមានកម្មសិទ្ធិដីច្រើនមិនព្រមធ្វើកសិកម្ម តែអ្នកដែលធ្វើកសិកម្មតែគ្មានប្រាក់គ្រប់គ្រាន់ទិញដី។

២.២ លក្ខណៈការគ្រប់គ្រងដី ដោយមានកសិករមួយចំនួនត្រូវជួលដីមកធ្វើការដាំដុះព្រោះមានដីមិនគ្រប់គ្រាន់ ធ្វើឱ្យការបង្កបង្កើនផលមិនបានពេញលេញ។ ឧទាហរណ៍ដីដែលជួលរយៈពេល ៥ ឆ្នាំ កសិករអាចជាជួយអភិរក្សដីខ្លះៗ តែក៏ធ្វើមិនច្រើនដូចដីខ្លួនឯង ព្រោះក្រោយ ៥ ឆ្នាំក៏ត្រូវប្រគល់ជូនគេវិញហើយ ហើយឆ្នាំខ្លះត្រូវប្រឈមជាមួយទិន្នផលធ្លាក់ថ្លៃ ត្រូវសត្រូវដំណាំចូលមកបង្កភាពខូចខាត ក៏ជាកត្តាដែលធ្វើឱ្យការបោះបង់ចោលអាជីពកសិកម្មមានកំណើនច្រើនឡើងដែរ។

២.៣ ការប្រើប្រាស់ផ្ទៃដី ដូចដែលបានលើកឡើងមកក្នុងចំណុចមុនថា ការប្រើប្រាស់ផ្ទៃដីក្នុងបច្ចុប្បន្ននេះគឺមានការធ្វើកសិកម្មថយចុះ ព្រោះអ្នកមានលុយចូលចិត្តទិញដីទុកចោល ធ្វើឱ្យបរិមាណការធ្វើកសិកម្មកាន់តែថយចុះ ចំណែកកសិករពិតមានផ្ទៃដីតូចក្នុងការបង្កបង្កើនផល ធ្វើឱ្យមិនអាចផលិតដំណាំបានក្នុងបរិមាណច្រើនដែលអាចផ្គត់ផ្គង់ទីផ្សារបាន។

៣. ចំណូលរបស់កសិករ ចំណូលក្នុងមនុស្សម្នាក់របស់កម្លាំងពលកម្មក្នុងវិស័យកសិកម្ម នៅមានកម្រិតទាបណាស់បើសិនជាប្រៀបធៀបជាមួយចំណូលជាមួយកម្លាំងពលកម្មអ្នកដែលធ្វើការវិស័យឧស្សាហកម្ម ឬសេវាកម្មផ្សេងៗ។ ដូច្នេះនេះជាមូលហេតុដែលកម្លាំងពលកម្មក្នុងវិស័យកសិកម្មមានការថយចុះ ហើយពិបាករកណាស់ក្នុងពេលរដូវប្រមូលផលម្តងៗ។

៤. បំណុលរបស់កសិករ ដោយបញ្ហាបំណុលជាបញ្ហាសំខាន់ណាស់ ដោយបញ្ហានេះមិនទាន់មានភាពធ្ងន់ធ្ងរព្រោះការផលិតនៅមានបរិមាណតិច ហើយជាការផលិតសម្រាប់បរិភោគក្នុងគ្រួសារជាធំ។ បន្ទាប់មកមានការផ្លាស់ប្តូរទៅជាការផលិតបែបឧស្សាហកម្មតម្រូវឱ្យក្លាយជាការផលិតបែបកម្រិតធំ មានការរក្សាគុណភាពរបស់ផលិតផល ដោយកត្តាដែលលើកឡើងមកនេះចាំបាច់ត្រូវប្រើដើមទុនខ្ពស់។ ដូច្នេះពេលដែលកសិករត្រូវការដើមទុនបន្ថែម គឺត្រូវទៅខ្ចីពីអង្គភាពហិរញ្ញវត្ថុផ្សេងៗ ដែលអង្គភាពទាំងនោះផ្តល់វង្វង់ប្រាក់តិច ហើយមានការប្រាក់ខ្ពស់ជាមូលហេតុធ្វើឱ្យកសិករមានបំណុលច្រើន។ បំណុលទាំងនោះនឹងអាចដោះស្រាយបានក្នុងរដូវបន្ទាប់ក្រោយពីប្រមូលផលរួច បន្ទាប់ពីលក់ដូរផលិតផលកសិកម្មហើយ កសិករអាចយកប្រាក់ដែលលក់បាននោះទៅបង់ជូនធនាគារវិញ។ តែក្នុងករណីខ្លះដែលតម្លៃរបស់ផលិតផលកសិកម្មធ្លាក់ចុះ ឬជួបហានិភ័យផ្សេងៗដូចជាគ្រោះរាំងស្ងួត ការចូលបំផ្លាញនៃកត្តាចង្រៃជាដើម ដែលធ្វើឱ្យកសិករគ្មានប្រាក់គ្រប់គ្រាន់ដើម្បីសងធនាគារវិញ ហើយឆ្នាំក្រោយទៀតក៏ត្រូវខ្ចីធនាគារមកធ្វើកសិកម្មដូចដើម ដែលជាមូលហេតុធ្វើឱ្យបំណុលកាន់តែកើនឡើងក្នុងមួយឆ្នាំៗ។

៥. ការប្រើកម្លាំងពលកម្មមិនគ្រប់គ្រាន់ ដោយការងារកសិកម្មភាគច្រើនជាការងាររវល់ជារយៈៗ ធ្វើឱ្យការជួលកម្លាំងពលកម្មពីខាងក្រៅ នឹងជួលមកជារយៈមិនបានជួលជាបុគ្គលិកប្រចាំនោះទេ។ ដូច្នេះធ្វើឱ្យខ្លះអ្នក

ជំនាញក្នុងការធ្វើកសិកម្ម ហើយក្នុងពេលដែលត្រូវការកម្លាំងពលកម្មគឺតែងតែត្រូវការក្នុងពេលតែមួយជាមួយអ្នកដទៃ ដូចជាពេលប្រមូលផលជាដើម។ តម្រូវការក្នុងពេលតែមួយបែបនេះនឹងធ្វើឱ្យខ្វះកម្លាំងពលកម្ម ហើយត្រូវជួលកម្លាំងពលកម្មក្នុងតម្លៃថ្លៃដែលជាការបង្កើនដើមទុនការផលិតចូលទៅទៀត។

៦. ទីផ្សារ និងតម្លៃផលិតផលកសិកម្ម ជាបញ្ហាដែលប្រទះឃើញជាទូទៅក្នុងទីផ្សារកសិកម្មគឺ តម្លៃរបស់ផលិតផលទាប តម្លៃផ្លាស់ប្តូរញឹកញាប់ រហូតមិនអាចទស្សន៍ទាយទុកជាមុនបានថាតម្លៃគួរតែប៉ុន្មាន ចំណែកអ្នកបរិភោគនឹងប្រាប់ថាតម្លៃថ្លៃពេក តែបញ្ហាតម្លៃថោក ឬថ្លៃនោះមិនមែនជាហេតុផលតែមួយនោះទេ។ ផលិតផលកសិកម្មតម្លៃថោកអាចបណ្តាលមកពីរកទីផ្សារមិនបាន ឬអាចព្រោះតម្លៃដំណើរការ ឬតម្លៃផ្នែកទីផ្សារថ្លៃ។ មូលហេតុដែលធ្វើឱ្យអ្នកបរិភោគទិញក្នុងតម្លៃថ្លៃក៏ដូចគ្នា អាចជាមកពីផលិតផលមានតិច តែមានអ្នកត្រូវការច្រើន ឬប្រព័ន្ធការកំណត់តម្លៃមិនល្អ ឬអាចមកពីថ្លៃដំណើរការទីផ្សារខ្ពស់។ អំឡុងពេលជាមួយគ្នានេះដែរ អ្នកដែលមានតួនាទីក្នុងទីផ្សារត្រូវជួបប្រទះបញ្ហាត្រូវប្រើការចាយវាយខ្ពស់ បញ្ហាការប្រជែងទីផ្សារ បញ្ហាភាពមិនស្មោះត្រង់របស់ឈ្មួញខ្លះ បញ្ហាការខ្វះដើមទុនដំណើរការផ្សេងៗជាដើម។

ក្នុងប្រព័ន្ធទីផ្សារកសិកម្ម បញ្ហាភាគច្រើនកើតឡើងដោយសារការពង្រាយក្រចាត់ក្រចាយនៃផលិតផលកសិកម្មរបស់កសិករ និងបញ្ហាភាពខុសគ្នារវាងផលិតផលកសិកម្មប្រភេទនីមួយៗ។ តំបន់នីមួយៗ អ្នកធ្វើតួនាទីក្នុងទីផ្សារម្នាក់ៗមិនអាចមានសិទ្ធិគ្រប់គ្រាន់ទាក់ទងនឹងផលិតផលរបស់អ្នកផលិត និងទាក់ទងនឹងតម្រូវការរបស់ទីផ្សារ។ បញ្ហាទាំងនេះវានៅក្រៅអំណាចសម្រេចចិត្តរបស់ឈ្មួញកណ្តាល។ ដូច្នេះហើយពេលដែលពិចារណាដល់បញ្ហាទាំងនេះ ចាំបាច់ត្រូវពិចារណាលើបញ្ហាជារួមជំនួសឱ្យពិចារណាពីការដំណើរការរបស់ក្រុមអាជីវកម្ម ដែលធ្វើតួនាទីក្នុងសេវាកម្មទីផ្សារ។

ក្នុងការពិចារណាបញ្ហាទីផ្សារផលិតផលកសិកម្មដោយរួម ឬរបស់ប្រព័ន្ធទីផ្សារកសិកម្ម នឹងឃើញមានអាជីវកម្មទាក់ទងគ្នាចំនួន ៣ ផ្នែកគឺ ផ្នែកអ្នកផលិត ផ្នែកអ្នកបរិភោគ និងផ្នែកឈ្មួញកណ្តាលដែលធ្វើតួនាទីក្នុងដំណើរការទីផ្សារ។ ផ្នែកអ្នកផលិតលក់ផលិតផលឱ្យទៅឈ្មួញកណ្តាល ទីផ្សារក៏បញ្ជូនផលិតផលទៅកាន់អ្នកបរិភោគ។ តម្រូវការរបស់អ្នកបរិភោគដែលនៅផ្នែកម្ខាងទៀត នឹងឆ្លុះត្រលប់មកកាន់ទីផ្សារអ្នកផលិត។ អ្នកផលិតនឹងបានដឹងថាទីផ្សារ ឬអ្នកបរិភោគត្រូវការផលិតផលប្រភេទណា ដោយពិចារណាពីតម្លៃ អ្នកផលិតនឹងផលិតផលិតផលដែលត្រូវតាមតម្រូវការរបស់អ្នកបរិភោគ។ ដោយទំនាក់ទំនងទាំងនេះត្រូវធ្វើជាលក្ខណៈបន្តបន្ទាប់។

១១.៤.៣ បញ្ហាផ្នែកទីផ្សាររបស់ឈើហូបផ្លែកម្ពុជា

ទីផ្សារជាកត្តាសំខាន់បំផុតក្នុងការផលិតឈើហូបផ្លែ ជាពិសេសឈើហូបផ្លែស្រស់។ យើងតែងតែបានស្តាប់ព័ត៌មានជារឿយៗអំពីផលផលិតរបស់ឈើហូបផ្លែ ឬដំណាំកសិផលផ្សេងៗមានបរិមាណច្រើនហួសតម្រូវការ រហូតដល់រកទីផ្សារមិនបាន។ ទីផ្សារជាកត្តាដែលត្រូវពិចារណាជាលំដាប់ដំបូងគេមុនសម្រេចចិត្តធ្វើសួនឈើហូបផ្លែ។ តាមគោលការណ៍ទីផ្សារបានលើកឡើងថា "សាកគិតជាមុនថាត្រូវការផលិតអ្វី ផលិតហើយយកទៅលក់នៅកន្លែងណា តម្លៃប៉ុន្មាន និងអាចលក់បានក្នុងបរិមាណប៉ុន្មាន"។ ជាទូទៅកសិករតែងតែមិនបាននឹក

គិតដល់កត្តាទាំងនេះនោះទេ ដោយពេលផលិតឈើហូបផ្លែដូចគ្នា ហើយបានផលបរិមាណច្រើនគ្រប់គ្នា នឹងធ្វើឱ្យតម្លៃលក់បានទាបដោយសារផលិតផលចូលលក់ក្នុងទីផ្សារច្រើនក្នុងពេលតែមួយ។

រូបភាព ១១.១ ឈ្មួញលក់ទុរេនតាមដងផ្លូវ

ក្នុងប្រព័ន្ធទីផ្សារនោះ ចាំបាច់ត្រូវដាក់ផែនការជាបន្តបន្ទាប់ជាប្រព័ន្ធ តាំងតែដំណាក់កាលការផលិតរហូតដល់ផលិតផលមកដល់ដៃអ្នកបរិភោគ។ វិធីដោះស្រាយបញ្ហាដែលល្អបំផុតសម្រាប់រឿងនេះគឺ ប្រព័ន្ធរបស់សហករណ៍។ ក្នុងពេលបច្ចុប្បន្នប្រព័ន្ធសហករណ៍របស់ប្រទេសកម្ពុជាមិនទាន់មានដំណើរការល្អប្រសើរនៅឡើយនោះទេដោយសារមានឧបសគ្គច្រើនយ៉ាង។ ចំណុចមួយដែលធ្វើឱ្យសហករណ៍មិនរីកចម្រើនក្នុងប្រទេសយើងអាចព្រោះក្រសួងមិនទាន់ពង្រឹងផ្នែកនេះ មានតែអង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាលមួយចំនួនប៉ុណ្ណោះដែលជំរុញឱ្យកើតមាន។ កត្តាម្យ៉ាងទៀតគឺកត្តាចំណេះដឹងរបស់កសិករក្នុងប្រទេសកម្ពុជាមិនមានចំណេះដឹងជ្រៅជ្រះនោះទេ ដោយកត្តាចំណេះដឹងនេះធ្វើឱ្យរាំងស្ទះលើដំណើរការកសាងសហករណ៍។ ម្យ៉ាងទៀតចំណុចមួយដែលសំខាន់បំផុតគឺកសិករ គឺបើសិនជាកសិករមិនអាចបន្ថយភាពឃើញប្រយោជន៍ផ្ទាល់ខ្លួនបាននោះទេ ឬមិនស្មោះត្រង់ចំពោះសហករណ៍ ទាំងនោះសហករណ៍មិនអាចលូតលាស់បាននោះទេ។ ឧទាហរណ៍ដូចជា សហករណ៍កំណត់តម្លៃផ្លែស្វាយក្នុងមួយគីឡូក្រាម ៤,០០០ រៀល ហើយកសិករដែលជាសមាជិកត្រូវយកផលិតផលស្វាយមកលក់ឱ្យសហករណ៍ទាំងអស់ដើម្បីឱ្យសហករណ៍បានគ្រប់គ្រងផ្នែកទីផ្សារ ហើយមានឈ្មួញកណ្តាលមកទាក់ទងកសិករ ដោយឱ្យតម្លៃស្វាយមួយគីឡូក្រាម ៥,០០០ រៀល។ កសិករនឹងលួចលក់ស្វាយឱ្យឈ្មួញកណ្តាលភ្លាមៗដើម្បីបានទទួលកំរៃខ្ពស់ជាង។ វិធីនេះជាការខុសកិច្ចសន្យា សហករណ៍មិនអាចដំណើរការតទៅទៀតបាន ចាំបាច់ត្រូវបិទទ្វារចោល។ ដូច្នេះយើងអាចសរុបបញ្ហាទីផ្សារឈើហូបផ្លែរបស់ប្រទេសកម្ពុជាដូចនេះគឺ៖

១. បរិមាណ និងគុណភាពរបស់ផលិតផល បរិមាណផលផលិតឈើហូបផ្លែរបស់ប្រទេសកម្ពុជាភាគច្រើនមិនមានការដាក់ផែនការច្បាស់លាស់ និងសមស្របនោះទេ។ ដូចដែលយើងបានឃើញបរិមាណផលិតផលកសិកម្មចេញមកដំណាលគ្នា ធ្វើឱ្យមានបរិមាណខ្ពស់ជាងតម្រូវការរបស់ទីផ្សារក្នុងស្រុក តែបរិមាណ

ទាំងនោះក៏មិនគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការនាំចេញទៅក្រៅប្រទេសដែរ។ ហើយសម្រាប់ទីផ្សារធំៗ ដូចជាតាមហាង ទំនើបនោះ គេមានកន្លែងផ្គត់ផ្គង់ច្បាស់លាស់ មិនអាចចេះតែបញ្ជូនទៅលក់បាននោះទេ។ ដូច្នេះហើយបញ្ហា បរិមាណជាបញ្ហាដែលកសិករត្រូវចេះដាក់ផែនការហើយចេះមើលលក្ខណៈទីផ្សារថាពេលណាផលិតផលមាន លើស ឬខ្វះតម្រូវការអ្នកបរិភោគ។ កត្តាម្យ៉ាងទៀតគឺកត្តាគុណភាពផលិតផល។ ឈើហូបផ្លែក្នុងប្រទេសកម្ពុជា យើងដែលមានច្រើនតាមរដូវមានដូចជាស្វាយជាដើម។ ដូច្នេះធ្វើឱ្យវាមានបរិមាណច្រើនពេលដល់រដូវចេញផល ម្តងៗ។ តែហេតុអ្វីបានជាយើងមិនអាចយកលក់នៅបរទេសបាន? ទាំងនេះគឺកត្តាគុណភាពរបស់ផលិតផល។ ក្នុងការនាំចេញទៅក្រៅប្រទេសបាននោះ គេទាមទារឱ្យមានការពិនិត្យមើលគុណភាពរបស់ផលិតផលឱ្យបាន ត្រឹមត្រូវ រួមទាំងការមើលថែកត្តាចង្រៃផ្សេងៗក៏ត្រូវភ្ជាប់ឱ្យគេដែរ តែសម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជាយើងនៅមានការ សិក្សាស្រាវជ្រាវតិចតួចណាស់ ដូច្នេះហើយវាជាឧបសគ្គក្នុងការនាំផលិតផលឈើហូបផ្លែរបស់ប្រទេសកម្ពុជា យើងទៅលក់ក្នុងទីផ្សារអន្តរជាតិដែលពោរពេញទៅដោយការប្រកួតប្រជែងគ្នាមិនឈប់ឈរ។

២. ការដាក់ទុន ដោយការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែត្រូវប្រើពេលយ៉ាងតិច ៤ ទៅ ៥ ឆ្នាំទំរាំបានទទួលផល និងប្រាក់កាសត្រលប់មកវិញ។ ដូច្នេះហើយក្នុងអំឡុងនេះត្រូវមានដើមទុនទុកប្រើក្នុងរយៈពេលដែលមិនបាន ប្រមូលផលនេះ។ មានកសិករខ្លះដោះស្រាយបញ្ហានេះដោយការដាំដំណាំអមនៅចន្លោះជួររបស់ឈើហូបផ្លែ ដែលធ្វើឱ្យអាចប្រមូលផលយកទៅចំណាយដើម្បីយកប្រាក់មកថែទាំឈើហូបផ្លែអំឡុងពេលមិនទាន់ផ្តល់ផល។ ម្យ៉ាងទៀតការផលិតឈើហូបផ្លែសម្រាប់បញ្ជូនទៅក្នុងរោងចក្រ ឬនាំចេញទៅលក់នៅក្រៅប្រទេស ទាមទារឱ្យ ប្រើប្រាស់ផ្ទៃដីធំ ដើម្បីឱ្យបានទិន្នផលបរិមាណច្រើន គ្រប់គ្រាន់តាមតម្រូវការរបស់រោងចក្រ ឬក្រុមហ៊ុននាំចេញ ដូច្នេះហើយការដាក់ទុនក៏ត្រូវខ្ពស់ដែរ។ តាមដែលយើងឃើញហើយថាការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែត្រូវប្រើដើមទុន ខ្ពស់ ដូច្នេះកសិករដែលមានជីវភាពក្រីក្រ ឬជីវភាពមធ្យមមិនអាចមានលទ្ធភាពក្នុងការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែខ្នាត ធំបាននោះទេ។

៣. ការដឹកជញ្ជូន ដោយសារប្រទេសកម្ពុជាយើងស្ថិតលើរបបខ្យល់ម៉ូសុងក្តៅហើយហើយ ធ្វើឱ្យសំបូរ ទៅដោយដំណាំ និងឈើហូបផ្លែផ្សេងៗ។ តែឈើហូបផ្លែទាំងនោះមានលក្ខណៈស្អុយរលួយដោយងាយ ធ្វើឱ្យ ពិបាកក្នុងការគ្រប់គ្រង និងរក្សាឱ្យនៅបានយូរ។ ហើយម្យ៉ាងទៀតឈើហូបផ្លែទាំងនោះមិនអាចទ្រាំនៅបានយូរ ជាមួយការដឹកជញ្ជូនផ្លូវឆ្ងាយនោះទេ។ សម្រាប់ការលក់ក្នុងប្រទេសមិនសូវមានបញ្ហារឿងស្អុយរលួយក្នុង ដំណាក់កាលដឹកជញ្ជូននោះទេ ដោយសារប្រទេសកម្ពុជាយើងមានផ្ទៃដីតូច ដូច្នេះការដឹកជញ្ជូនប្រើពេលមិន យូរនោះទេ។ តែអ្វីដែលជាបញ្ហានោះគឺ សួនឈើហូបផ្លែខ្លះស្ថិតនៅក្នុងតំបន់ដែលគ្មានផ្លូវគមនាគមន៍ល្អ ធ្វើឱ្យ មានភាពលំបាកក្នុងដឹកជញ្ជូនទាំងវត្ថុធាតុដើមផ្សេងៗដូចជាជីគីមី ថ្នាំកម្ចាត់សត្វល្អិត ។ល។ និងការដឹកជញ្ជូន ផលិតផលឈើហូបផ្លែចេញមកខាងក្រៅ។ ម្យ៉ាងទៀតការងារស្រាវជ្រាវទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រងក្រោយប្រមូល ផលរបស់ប្រទេសកម្ពុជាយើងមានតិចណាស់ ធ្វើឱ្យការគ្រប់គ្រងផលិតផលពេលដឹកជញ្ជូនធ្វើតាមៗគ្នាដោយ គ្មានចំណាត់ការច្បាស់លាស់។

៤. ការប្រកួតប្រជែង ការប្រកួតប្រជែងនេះជាផលចុងក្រោយដែលកើតពីបរិមាណ គុណភាព និងកត្តា ផ្សេងៗទៀត។ វាបានន័យថា បើសិនជាគុណភាពរបស់ផលិតផលមិនល្អ ឬអន់ជាងរបស់អ្នកដទៃ វានឹងធ្វើឱ្យ យើងមិនអាចលក់ផលិតផលរបស់យើងបាននោះទេ។ បច្ចុប្បន្នផ្លែឈើក្នុងប្រទេសកម្ពុជាយើងត្រូវបាននាំចូល មកពីបរទេសដល់ទៅ ៥០% មកពីប្រទេស ៣ ធំៗគឺ ថៃ ចិន និងវៀតណាម។ យើងនាំចូលច្រើនដល់កម្រិត

នេះដោយសារការផលិតក្នុងប្រទេសមិនគ្រប់គ្រាន់ ឬមិនស្របតាមតម្រូវការរបស់ទីផ្សារ។ ឈើហូបផ្លែមកពីប្រទេសវៀតណាម គុណភាពមិនបានល្អជាងរបស់ប្រទេសយើងនោះទេ តែគេអាចលក់បានក្នុងតម្លៃថោក ដែលជាការចោះក្រុមអតិថិជនអ្នកក្រខ្សត់ និងអ្នកមានជីវភាពមធ្យម។ ចំណែកឈើហូបផ្លែមកពីប្រទេសថៃ មានតម្លៃថ្លៃជាងឈើហូបផ្លែក្នុងប្រទេសកម្ពុជាបន្តិច តែមានគុណភាព និងរសជាតិឆ្ងាញ់ដែលជាការចោះយកអតិថិជនអ្នកមានកម្រិតមធ្យម និងអ្នកមានជីវភាពធូរធារ។ ដូចដែលយើងបានឃើញហើយថាផលិតផលឈើហូបផ្លែមកពីប្រទេសជិតខាងអាចយកមកលក់ក្នុងប្រទេសយើងដោយអាចប្រជែងទាំងរឿងតម្លៃ និងគុណភាព។ ដូច្នេះហើយវិធីដែលយើងអាចដោះស្រាយបញ្ហាទាំងនេះបានគឺការខិតខំសិក្សាស្រាវជ្រាវលើពូជបន្ថែមទាំងរដ្ឋាភិបាល និងកសិករខ្លួនឯង ការរកវិធីដាំដុះថ្មីៗដែលមិនប្រើសារជាតុគីមី ការធ្វើឈើហូបផ្លែក្រៅរដូវជាដើម។

១១.៤.៤ បញ្ហាការផលិតឈើហូបផ្លែប្រទេសកម្ពុជា

ដូចដែលយើងបានលើកឡើងអំពីបញ្ហាផ្សេងៗដែលទាក់ទងនឹងទីផ្សារឈើហូបផ្លែរបស់ប្រទេសកម្ពុជាយើងហើយនោះ បញ្ហាផ្សេងៗគឺអាចដោះស្រាយបានដោយងាយ ចំណែកបញ្ហាមួយចំនួនចាំបាច់ត្រូវដោះស្រាយដោយការរួមដៃគ្នាទាំងកម្រិតកសិករ និងកម្រិតរដ្ឋាភិបាល។ ប្រទេសកម្ពុជាយើងមានប្រជាជន ១៦ លាននាក់ ដែលមានបរិមាណមិនច្រើននោះទេបើប្រៀបធៀបជាមួយប្រជាជនដែលនៅជិតខាងយើងដូចជាប្រទេសថៃ និងប្រទេសវៀតណាមដែលមានប្រជាជនដល់ទៅ ៦០ លាននាក់។ ប្រជាជនតិចជម្រើសនៃការធ្វើអ្វីមួយក៏ទិចដែរ ឧទាហរណ៍ដូចជាយើងមានកសិករដែលជាអ្នកជំនាញផ្នែកដាំដើមស្វាយស្មើនឹង ០.០០៥%។ ដូច្នេះក្នុងប្រទេសយើងនឹងមានអ្នកជំនាញឯកទេសផ្នែកដាំដើមស្វាយទូទាំងប្រទេសស្មើនឹង ៨០ នាក់ តែភាគរយនេះបើគិតដល់ប្រទេសថៃ និងវៀតណាម នឹងមានអ្នកឯកទេសដាំស្វាយដល់ទៅ ៣,០០០ នាក់។ តាមដែលយើងមើលតួលេខហើយនោះ ការដែលមានមនុស្សច្រើន គេក៏មានជម្រើសច្រើន ហើយមនុស្សម្នាក់មានគំនិតមួយដូច្នេះបើសិនជាមានមនុស្សដល់ទៅ ៣,០០០ នាក់ គេនឹងមានគំនិតយោបល់ ឬជំនាញផ្សេងៗដល់ទៅ ៣,០០០ បច្ចេកទេស ដោយបច្ចេកទេសនីមួយៗនឹងមកបញ្ចូលគ្នាហើយកើតជាបច្ចេកទេសល្អបំផុតដែលកសិកររបស់ប្រទេសគេអាចយកទៅប្រើប្រាស់ និងចែករំលែកបាន។ ក្រៅពីចំនួនបរិមាណប្រជាជនហើយនោះចំណេះដឹងរបស់កសិករក៏ជារឿងសំខាន់។ ប្រទេសថៃ និងប្រទេសវៀតណាម កម្រិតកសិករភាគច្រើនគឺរៀនចប់ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ។ ដូច្នេះហើយការដែលមានអ្នកមានចំណេះដឹងខ្ពស់នៅកន្លែងណាច្រើនៗហើយនោះ កន្លែងនោះនឹងរីកចម្រើនខ្លាំង ព្រោះមានការរៀបចំការងារជាប្រព័ន្ធ អាចវិភាគដោះស្រាយបញ្ហាបានជាប្រព័ន្ធ។ ចំណែកប្រទេសកម្ពុជាយើងដែរ ក្រសួងកសិកម្មបានដាក់គោលដៅថា ក្នុងឆ្នាំ ២០៣០ កសិករក្នុងប្រទេសត្រូវរៀនចប់កម្រិតបរិញ្ញាបត្រ។ ដូចដែលបានលើកឡើងពីបញ្ហាខ្លះៗមកហើយនោះ យើងអាចសរុបបញ្ហាលើការដាំដុះឈើហូបផ្លែក្នុងប្រទេសកម្ពុជាដូចខាងក្រោមនេះគឺ៖

១. ប្រភេទរបស់ឈើហូបផ្លែ ដោយឈើហូបផ្លែដែលផលិតក្នុងប្រទេសកម្ពុជាស្ទើតែទាំងស្រុងជាឈើហូបផ្លែតំបន់ក្តៅ ដោយឈើហូបផ្លែពួកនេះតែងតែស្អុយរលួយដោយងាយ (perishable crops) រក្សាទុកមិនបានយូរ មិនធន់ទ្រាំជាមួយការដឹកជញ្ជូន ធ្វើឱ្យមិនអាចនាំយកទៅកន្លែងឆ្ងាយៗបាននោះទេ។ បើសិនគ្មានបច្ចេកវិទ្យាល្អមកជំនួយ តែងតែកើតការស្អុយរលួយមុននឹងទៅដល់ទីផ្សារ។ ពេលដែលទៅដល់ផ្សារលក់ដូរហើយ វានៅមិនបានយូរនោះទេ ដូចជាផ្លែស្វាយទុំមានអាយុដែលអាចដាក់លក់បានត្រឹមតែ ២ ថ្ងៃប៉ុណ្ណោះ

ដោយវាតែងតែស្វិត ឬរលួយក្នុងរយៈពេលខ្លី។ ចេកអំបូងក៏ស្ថិតក្នុងស្ថានភាពដូចគ្នាដោយលក្ខណៈនោះជាចំណុចរាំងការផលិតឈើហូបផ្លែ ធ្វើឱ្យការផលិតមានភាពយឺតយាវ មិនរីកចម្រើន។ បច្ចុប្បន្នមានការនាំចូលពូជដំណាំផ្សេងៗពីក្រៅប្រទេសដែលអាចធនទ្រាំជាមួយអាកាសធាតុក្តៅបានដូចជា ទំពាំងបាយជូរ ស្ត្របឺរី ។ល។ តែបានចំពោះពូជខ្លះតែប៉ុណ្ណោះ។

២. ចំណេះដឹងផ្នែកបច្ចេកទេស និងគោលការណ៍ទ្រឹស្តី ការធ្វើសួនឈើហូបផ្លែចាំបាច់ត្រូវមានចំណេះដឹងរឿងបច្ចេកទេសជាច្រើនផ្នែកមករួមគ្នា ដែលចាំបាច់ត្រូវជំនួយពីអ្នកជំនាញកសិកម្មមកជួយសិក្សារកទិន្នន័យដើម្បីឱ្យបានអ្វីដែលត្រូវការ ឬដោះស្រាយបញ្ហាដែលកើតឡើងទាន់ហេតុការណ៍។ បញ្ហាជាច្រើនដែលកើតឡើងអំឡុងពេលធ្វើសួនឈើហូបផ្លែដូចជា បញ្ហារឿងជំងឺ សត្វល្អិតចង្រៃ ការចេញផ្កាចេញផ្លែជាដើម ដោយកសិករត្រូវដោះស្រាយបញ្ហាទាំងនេះគ្រប់ពេលវេលា។ កសិករត្រូវជួបប្រទះបញ្ហាថ្មីដែលគិតមិនដល់ ត្រូវដោះស្រាយបញ្ហាភ្លាមៗគ្រប់ពេលវេលា។ ទោះបីជាមានការដាក់ផែនការគ្រប់ជ្រុងជ្រោយល្អហើយក៏ដោយ ក៏មិនអាចជៀសវាងបញ្ហាផ្សេងៗបានទេ។ ដូច្នេះហើយបើសិនជាយកតាមគោលការណ៍បច្ចេកទេស និងទ្រឹស្តីឱ្យកាន់តែច្រើន ការដោះស្រាយបញ្ហាក៏កាន់តែលឿនរហ័សសន្សំសំចៃពេលវេលាដើម្បីយកទៅប្រើប្រាស់ក្នុងផ្នែកផ្សេងដែលជាការបង្កើនចំណូលមួយផ្នែកទៀត។ ក្នុងពេលខ្លះការដំណើការចាំបាច់ត្រូវប្រដេងជាមួយពេលវេលាដើម្បីឱ្យឆ្លងកាត់ដំណាក់កាលគ្រោះថ្នាក់នោះឱ្យលឿនបំផុត។ ចំណេះដឹងផ្នែកទ្រឹស្តីទាំងនេះអាចរៀនបន្ថែមគ្រប់ពេលវេលា អាចរៀនមកពីសៀវភៅ វិទ្យុ ទូរទស្សន៍ កាសែត Facebook ឬ YouTube ក្រៅពីនេះអាចទាក់ទងទៅរកមន្ត្រីកសិកម្មប្រចាំតំបន់។ មានទ្រឹស្តីមួយដែលនិយាយថា មន្ត្រីកសិកម្មជំនាញចាំបាច់ត្រូវរៀន និងយល់ដឹងពីកសិករជានិច្ច ព្រោះមន្ត្រីកសិកម្មត្រូវមកមើលចំណុចអនុវត្តន៍ពីកសិករជាមុនសិនទើបយកទៅវិភាគរកចំណុចដែលល្អបំផុតនិងសមស្រប ហើយយកមកវិភាគបញ្ហាដែលកើតឡើង។ កសិករក្នុងតំបន់ផលិតឈើហូបផ្លែដែលមានភាពរីកចម្រើនតែងតែមានជំនាញខ្ពស់ តែមន្ត្រីកសិកម្មមានឱកាសនៅជិតដើម្បីសិក្សាពីបច្ចេកទេសទាំងនេះបានច្រើន។ និយាយរួមគឺការផ្លាស់ប្តូរគំនិតគ្នាទៅវិញទៅមក ហើយក៏មានមន្ត្រីជំនាញចូលមករួមផងដែរ។ ដោយសារការងារសួនឈើហូបផ្លែជាការងារល្អិតល្អន់ធ្វើឱ្យអ្នកធ្វើសួនមានចំណេះដឹងជ្រៅជ្រះជាងអ្នកធ្វើដំណាំចម្ការ (ស្រែស្រូវ សណ្តែក ល្ហុង)។ ដូច្នេះបើសិនជាអាចដោះស្រាយបញ្ហាដោយគោលការណ៍ទ្រឹស្តីបាន នឹងអាចផលិតឈើហូបផ្លែដែលមានគុណភាពល្អ។

៣. កត្តាឥទ្ធិពលលើការបរិភោគ ដោយសារអ្នកបរិភោគតែងតែធ្វើឱ្យដឹងថាយើងគួរផលិតឈើហូបផ្លែប្រភេទណា រូបរាងដូចម្តេច គុណភាពខុសគ្នាបែបណា។ ការដែលអ្នកផលិតដាក់ផែនការការផលិត ការដាក់តម្លៃ ជំរុញការលក់ដូរយ៉ាងសមស្រប ក៏គួរតែមានចំណេះដឹងរឿងកត្តាដែលមានឥទ្ធិពលលើការបរិភោគ។ ក្នុងពេលជាមួយគ្នានេះដែរអ្នកផលិតត្រូវដឹងពីកត្តាកំណត់នៃការផលិតផលិតផលកសិកម្មដូចជា រយៈពេល និងឱកាសដែលសមស្របក្នុងការបញ្ជូនផលិតផលចូលទីផ្សារដើម្បីឱ្យបានកម្រៃ។ ការដែលអ្នកបរិភោគនឹងទិញផលិតផល ឬមិនទិញ ទិញតិច ឬច្រើន ត្រូវផ្អែកលើកត្តាទាំងនេះ៖

៣.១ ចំណូល បើប្រជាជនភាគច្រើនមានចំណូលខ្ពស់ នឹងមានអំណាចក្នុងការទិញផលិតផលផ្សេងៗជាពិសេសផលិតផលកសិកម្មដែលជារបស់ចាំបាច់លើការរស់នៅ។ តែបើសិនជាប្រជាជនមានចំណូលមិនស្មើគ្នាទៅតាមតំបន់របស់ប្រទេស ដោយយើងអាចពិចារណាពីចំណូលលើការបរិភោគដូចតទៅនេះគឺ៖

ក. សមាមាត្រចំណូលដែលអាចយកមកចាយវាយបាន ដែលប្រើទិញអាហារក្នុងមនុស្សម្នាក់ស្មើគ្នាក្នុងមួយឆ្នាំទោះជាចំណូលផ្លាស់ប្តូរ។

ខ. រយៈពេលខ្លី បើសិនជាចំណូលខ្ពស់ ចំនួនប្រាក់ដែលចាយវាយទិញអាហារទាំងអស់កើនឡើង តែមិនបន្ថែមលឿនរហ័សដូចចំណូលដែលកើនឡើង។

គ. សមាមាត្រនៃប្រាក់ដែលប្រើទិញអាហារផ្សេងៗផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងទូលាយ តែចំនួនទាំងអស់មិនផ្លាស់ប្តូរ ដូចជាការទិញសាច់គោ ពីមុនទិញគុណភាពទាបចំនួន ១ គីឡូក្រាម ពេលដែលចំណូលកើនឡើងគេទិញសាច់គោ ១ គីឡូក្រាមដូចគ្នាតែប្តូរទៅទិញសាច់គោគុណភាពខ្ពស់ជំនួសវិញ។

ឃ. ពេលដែលចំណូលផ្លាស់ប្តូរនឹងមានឥទ្ធិពលលើការបរិភោគឆាប់រហ័សណាស់តែមិនបានសំដៅទៅលើអ្នកមានចំណូលខ្ពស់នោះទេ តែសំដៅទៅលើអ្នកមានចំណូលមធ្យម ឬទាប។ ពេលដែលចំណូលកើនឡើងដូចជា ឡើងប្រាក់ខែទៀត ៣០,០០០ រៀល គេនឹងទិញអាហារប្រភេទដើមភ្លាមៗដោយមិនផ្លាស់ប្តូរទង្វើការទិញនោះទេដោយប្តូរទៅទិញផលិតផលថ្មីនោះទេ។

ពេលដែលអ្នកផលិត ឬអ្នកលក់ដឹងពីកត្តាដែលមានឥទ្ធិពលលើការបរិភោគទាំងនេះហើយ ពួកគេអាចនាំយកទៅប្រើក្នុងការកំណត់ប្រភេទរបស់ផលិតផលដែលនឹងលក់ឱ្យអ្នកបរិភោគដែលមានប្រាក់ចំណូលខុសៗគ្នា។ ការធ្វើកន្លែងលក់សម្រាប់អ្នកដែលមានចំណូលខ្ពស់ត្រូវលក់ផលិតផលដែលមានគុណភាពខ្ពស់ មានសេវាកម្មផ្សេងៗផងដែរ។ ចំណែកការដាក់កន្លែងលក់សម្រាប់អ្នកដែលមានចំណូលទាប គួរលក់របស់ដែលមានគុណភាពមធ្យម ឬទាប បន្ថយសេវាកម្មផ្សេងៗឱ្យអស់ជាដើម។ ក្រៅពីនេះអាជីពក៏មានឥទ្ធិពលលើការបរិភោគអាហារដូចគ្នាដែរ។ ឧទាហរណ៍អ្នកដែលមានអាជីពជាកម្មករតែងតែត្រូវការអាហារដែលមានថាមពលខ្ពស់ជាងអាជីពដទៃ។ ចំណែកលក្ខណៈអាកាសធាតុក៏មានឥទ្ធិពលលើការបរិភោគដូចជា រដូវក្តៅមនុស្សភាគច្រើននិយមបរិភោគទឹកផ្លែឈើច្រើនជាងរដូវផ្សេងជាដើម។

៣.២ ទម្លាប់ការទិញរបស់អ្នកបរិភោគ អ្នកបរិភោគតែងតែទិញផលិតផលប្រចាំដូចជា ទិញច្រើនក្នុងថ្ងៃសៅរ៍ និងថ្ងៃអាទិត្យ។ យ៉ាងណាក៏ដោយទម្លាប់ការទិញរបស់អ្នកបរិភោគអាចផ្លាស់ប្តូរបានដែរដូចជា ប្រកពលក់ដូរផ្លាស់ប្តូរ ឬកំពុងជួសជុល ធ្វើឱ្យទម្លាប់ការទិញ និងបរិភោគផ្លាស់ប្តូរ។ អ្នកផលិត ឬអ្នកលក់ត្រូវព្យាយាមដឹងចិត្តអ្នកបរិភោគដូចជា ត្រូវដឹងថាអ្នកបរិភោគដែលចូលមកទិញក្នុងហាងយើង តើយើងគួរណែនាំផលិតផលប្រភេទណាឱ្យគេ មានការនិយាយគ្នាបែបសុភាពជាដើម។ អ្នកលក់ត្រូវញែកឱ្យដាច់ថាអ្នកណាជាអ្នកណា អ្នកណាជាអ្នកសម្រេចចិត្តក្នុងការទិញ ដូចជាស្វាមីភរិយាដែលមកទិញរបស់ជាមួយគ្នា តែងតែទិញផលិតផលច្រើន អ្នកមានចំណូលខ្ពស់តែងតែទិញរបស់ពីហាងតែមួយ និងមិនសូវខ្វល់រឿងតម្លៃ ហើយត្រូវការសេវាកម្មបន្ថែមផងដែរ។ ដូច្នេះហើយតូបលក់ចាប់ហួយតែងតែលក់ក្នុងបរិវេណអ្នកមានចំណូលទាប ឬមធ្យម។ ទំហំរបស់គ្រួសារមានឥទ្ធិពលលើការទិញ ព្រោះអាចត្រូវការទិញម្តងក្នុងបរិមាណច្រើន ឬច្រើនដង។ ផលិតផលដែលងាយស្អុយរលួយ ភាពងាយស្រួលក្នុងការរក្សាទុក ឯកតានៃផលិតផលក្នុងការលក់ដូរក៏មានឥទ្ធិពលលើអ្នកបរិភោគដូចគ្នា។

៣.៣ លក្ខណៈរបស់ផលិតផល ដោយសារផលផលិតមានលក្ខណៈខុសៗគ្នាទាំងទំហំ រូបរាង ពណ៌ ទម្ងន់ ផ្លែឈើខ្លះងាយស្អុយរលួយ រក្សាទុកមិនបានយូរ តែប្រភេទខ្លះអាចទុកបានយូរ ផលិតផលខ្លះអាចផលិតបានចំពោះរដូវមួយប៉ុណ្ណោះ។ ការបរិភោគក៏ត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរទៅតាមរដូវ ការបរិភោគតែងតែមានបរិមាណច្រើនក្នុងតំបន់ដែលមានការផលិតផ្ទាល់ និងមានតម្លៃថោក តែបើសិនជានៅកន្លែងឆ្ងាយវានឹងមានតម្លៃថ្លៃ។

មូលហេតុនេះព្រោះត្រូវដឹកជញ្ជូនផ្លូវឆ្ងាយ និងការរក្សាទុកឱ្យវានៅបានយូរ។ ផ្លែឈើខ្លះមានរសជាតិខុសគ្នា ប្រភេទខ្លះជូរ ប្រភេទខ្លះផ្អែម តែក៏មានម្ហូបអាហារដែលអាចជំនួសបាន ដែលធ្វើឱ្យការបរិភោគមានការផ្លាស់ប្តូរគ្រប់ពេលវេលា។ ការបង្ហាញឱ្យឃើញបរិមាណសារជាតុចិញ្ចឹមក្នុងអាហារនឹងជួយជំរុញឱ្យការបរិភោគកើនឡើង។ ពូជសត្វ ឬរុក្ខជាតិអាចមានឥទ្ធិពលលើការបរិភោគដូចជា អ្នកបរិភោគខ្លះចូលចិត្តបរិភោគពងមាន់សំបកសច្រើនជាងពងមាន់សំបកត្នោតទោះជាសារជាតុចិញ្ចឹមមិនខុសគ្នា។ ទំហំរបស់ផលិតផលក៏អាចមានឥទ្ធិពលលើការបរិភោគដូចគ្នា ដោយផ្លែឈើខ្លះអាចមានទំហំធំពេកសម្រាប់គ្រួសារតូចៗ គេអាចជាមិនទិញព្រោះបរិភោគមិនអស់។ គុណភាពរបស់ផលិតផលក៏មានឥទ្ធិពលខ្លាំងដូចគ្នាដូចជា តំបន់ផលិតដែលនៅជិតផ្សារ តែងតែបញ្ជូនផលិតផលដែលមានគុណភាពមិនខ្ពស់ប៉ុន្មានទេចូលទៅលក់ តែបើសិនជាតំបន់ឆ្ងាយៗនឹងបញ្ជូនផលិតផលដែលមានគុណភាពខ្ពស់ទៅលក់ ព្រោះវាសមស្របនឹងតម្លៃដឹកជញ្ជូន និងផ្សេងៗ។

៣.៤ ការអនុវត្តក្នុងផ្នែកចំណាយ ដោយសារទីផ្សារមានការប្រជែងគ្នាខ្លាំងធ្វើឱ្យគ្មានអ្នកលក់ និងអ្នកទិញដែលម៉ោការផ្តាច់តែឯងនោះទេ។ ពេលដែលយើងលក់ផលិតផលណាមួយ តែងតែមានផលិតផលរបស់គូប្រជែងមកលក់ដូចគ្នា ដូច្នេះវិធីសាស្ត្រក្នុងការលក់ក្រៅពីគុណភាព និងតម្លៃរបស់ទំនិញហើយនោះ ការអនុវត្តផ្សេងៗតែងតែជាចំណុចមួយដែលអាចធ្វើឱ្យអតិថិជនត្រលប់មកទិញទំនិញរបស់យើងម្តងទៀតដោយមិនគិតទៅទិញផលិតផលដូចគ្នារបស់គូប្រជែង។ ការអនុវត្តផ្នែកការចំណាយមានដូចជា ការមានអ្វីមកជំរុញការលក់ ការមានប្រូម៉ូសិន (promotion) ផ្សេងៗសម្រាប់អតិថិជន ពោលគឺការចងចិត្តរបស់អតិថិជនឱ្យនៅជាមួយយើងដោយក្តីពេញចិត្ត។ អតិថិជនភាគច្រើនសុខចិត្តចាយប្រាក់ថ្លៃជាងបន្តិចសម្រាប់ផលិតផលដូចគ្នាដើម្បីមកទិញនៅកន្លែងដែលមានសេវាកម្មល្អ។ កន្លែងលក់ខ្លះដែលគ្មានវិធីទាក់ទាញអតិថិជន ឬអ្នកលក់មុខគួបសំដីមិនល្អ នឹងធ្វើឱ្យអតិថិជនមិនត្រលប់មកទិញម្តងទៀត បើទោះជាផលិតផលគុណភាពល្អក៏ដោយ។

៤. បញ្ហាឥទ្ធិពលលើការផ្គត់ផ្គង់ផលិតផលកសិកម្ម អ្នកផលិត និងអ្នកលក់គឺមានការកំណត់ក្នុងការផ្គត់ផ្គង់ដោយការមានផលិតផលលក់ ឬអត់នោះគឺអាស្រ័យលើកត្តាទាំងនេះគឺៈ

៤.១ លក្ខណៈការផលិតនៃផលិតផលកសិកម្ម ការផលិតទំនិញផ្នែកកសិកម្មអាចផ្លាស់ប្តូរទៅដោយសារការប្រើផ្ទៃដីថ្មី ប្រើបច្ចេកវិទ្យាថ្មីក្នុងការធ្វើកសិដ្ឋានជាដើម។ ការផ្គត់ផ្គង់ផលិតផលផ្នែកឧស្សាហកម្មគ្រប់គ្រងងាយជាងការផ្គត់ផ្គង់ផ្នែកកសិកម្ម ព្រោះការបន្ថយ ឬបន្ថែមការផ្គត់ផ្គង់ធ្វើបានលឿន និងងាយស្រួលជាងផ្នែកកសិកម្ម។ ការកែប្រែការផ្គត់ផ្គង់ផ្នែកកសិកម្មត្រូវប្រើពេលវេលា ព្រោះពេលដាំដុះហើយគឺត្រូវរង់ចាំរហូតដល់ប្រមូលផល ដែលអាចយូរ ឬឆាប់អាស្រ័យលើប្រភេទដំណាំ។ យើងអាចចង្អុលឱ្យឃើញភាពខុសគ្នារវាងឧស្សាហកម្ម និងកសិកម្មដូចនេះគឺៈ

(១). ការបន្ថែមការផលិតផ្នែកឧស្សាហកម្ម ធ្វើឱ្យដើមទុនក្នុងមួយឯកតាធ្លាក់ចុះ តែការបន្ថែមការផលិតផ្នែកកសិកម្មនឹងធ្វើឱ្យដើមទុនក្នុងមួយឯកតាកើនឡើង ព្រោះការផលិតទំហំធំ ការមើលថែមិនដិតដល់ ត្រូវប្រើប្រាស់ប្រាក់កាសជួលបន្ថែម តែផលផលិតក្នុងមួយឯកតាត្រូវថយចុះ។ ការដាំដុះលើផ្ទៃដីធំតែដីមិនល្អ ផលិតចេញមកមិនល្អ ហើយឈើហូបផ្លែផ្តល់ផ្លែត្រឹមម្តងក្នុងមួយឆ្នាំ ឬអាចកើតពីការប្រើប្រាស់ផ្ទៃដីដោយខ្វះចំណេះដឹងធ្វើឱ្យបានផលផលិតទាប។

(២). ការបន្ថយការផលិតផ្នែកឧស្សាហកម្ម ធ្វើឱ្យដើមទុនក្នុងមួយឯកតាកើនឡើង ចំណែកការផលិតផ្នែកកសិកម្មធ្វើឱ្យដើមទុនក្នុងមួយឯកតាធ្លាក់ចុះ ព្រោះការប្រើផ្ទៃដីមិនល្អ ឬអ្នកដំណើរការគ្មានប្រយោជន៍។

(៣). **បើសិនជាតម្លៃទាប ការផ្គត់ផ្គង់របស់ឧស្សាហកម្មក៏ទាប** តែបើសិនជាតម្លៃខ្ពស់ការផ្គត់ផ្គង់របស់ឧស្សាកម្មនឹងខ្ពស់ ពេលដែលផលិតបានតិច ចេញលក់តិច មានការផ្គត់ផ្គង់តិចតម្លៃក៏ខ្ពស់។ ដោយសារផលិតផលកសិកម្មភាគច្រើនអាស្រ័យលើអាកាសធាតុធម្មជាតិ ដែលមិនអាចគ្រប់គ្រងបាន និងការផលិតច្រើន ឬតិចរបស់កសិករតែងតែមើលពីតម្លៃក្នុងឆ្នាំកន្លងមក។ ម្យ៉ាងទៀតផលិតផលកសិកម្មមានការផ្គត់ផ្គង់បត់បែនបានតិចតួច តម្លៃទើបមានការប្រែប្រួលច្រើន បើសិនជាមានការផ្គត់ផ្គង់មានភាពបត់បែនខ្លាំង ការឡើងចុះរបស់តម្លៃនឹងកើនឡើងដែរ។ ដោយសរុប កត្តាដែលធ្វើឱ្យកើតការផ្លាស់ប្តូរមានដូចនេះគឺៈ

ក. តម្លៃ ជាកត្តាមួយដែលមានឥទ្ធិពលលើការផលិត បើសិនជាតម្លៃខ្ពស់ការផលិតនឹងកើនឡើង តែការបរិភោគនឹងធ្លាក់ចុះ តែពេលតម្លៃធ្លាក់ចុះការបរិភោគនឹងកើនឡើង តែការផលិតនឹងធ្លាក់ចុះ។

ខ. ឱកាសដែលផ្លាស់ប្តូរទៅធ្វើសកម្មភាពផ្សេងទោះបីជាមានកត្តារារាំងផ្នែកដីធ្លី សម្ភារផ្សេងៗក៏ដោយ ឧទាហរណ៍ កសិករមិនផលិតផ្លែពោតព្រោះដើមទុនខ្ពស់ តែមកផលិតស្មៅផ្អែមជំនួស បើទោះបីស្មៅផ្អែមលក់បានថោកជាងក៏ដោយ។

គ. ការកើនឡើងរបស់តម្រូវការ ពេលដែលតម្រូវការកើនឡើង តម្លៃរបស់ផលិតផលនោះនឹងខ្ពស់ ជាហេតុធ្វើឱ្យផលិតផលនោះមានការផលិតច្រើនដែរ ដែលអាចធ្វើឱ្យផលិតផលនោះមានតម្លៃធ្លាក់នៅឆ្នាំបន្ទាប់។

ឃ. បើសិនជាមានការប្រើផលផលិត ការដែលពោតតម្លៃថោកមិនអាចឱ្យកសិករបន្ថយផ្ទៃដីដាំដុះ បើសិនជាតម្លៃជ្រូកឡើងថ្លៃនោះគេអាចយកពោតទៅឱ្យជ្រូកស៊ី និងលក់ជ្រូកជំនួស។

ង. រយៈពេលដែលប្រើក្នុងការផលិត ដំណាំប្រភេទខ្លះប្រើពេលផលិតតិចដូចជា បន្លែ តែផលិតផលខ្លះប្រើពេលយូរដូចជា សាវម៉ាវ ទុរេនជាដើម។

ច. ការជួយពីរដ្ឋាភិបាល ដូចជាជំនួយជាពូជឈើហូបផ្លែថ្មីៗ ការបង្រៀនពីបច្ចេកទេសថ្មីៗធ្វើឱ្យកសិផលមានការផ្លាស់ប្តូរ។

៤.២ វដ្តការផលិតផលកសិកម្ម ដោយសារកសិករ ឬអ្នកផលិតនឹងដាំដំណាំអ្វីមួយ ឬបន្ថែមការផលិតដំណាំអ្វី តែងតែពិចារណាទៅលើតម្លៃរបស់រុក្ខជាតិនោះក្នុងឆ្នាំកន្លងមក និងតម្លៃបច្ចុប្បន្នជាកត្តាជំនួយក្នុងការសម្រេចចិត្ត ទើបធ្វើឱ្យតម្លៃឡើងចុះរៀងរាល់ឆ្នាំ ដែលធ្វើឱ្យកើតរយៈពេលតម្លៃថោក និងរយៈពេលតម្លៃថ្លៃ។ រយៈពេលទាំងនោះគឺអាចវែង ឬខ្លី អាស្រ័យលើកសិករប្រើពេលវែងប៉ុណ្ណាក្នុងការចេញលក់ផលិតផលនោះសម្រាប់អ្នកបរិភោគ។ យើងអាចនិយាយបានថាការផលិតកសិផលនោះមិនបានស្ថិតនៅលើការសម្រេចចិត្តរបស់កសិករថាអាចផលិតជូនទីផ្សារបានប៉ុណ្ណា។ តែកត្តាទាំងនេះវាទាក់ទងកត្តាការផលិតរបស់កសិផលប្រភេទនីមួយៗ ឧទាហរណ៍ដូចជាផ្លែមនអាចចេញផ្លែមួយឆ្នាំបាន ២ ដង តែស្វាយចេញផ្លែបានមួយឆ្នាំម្តង ឬល្មុងចេញផ្លែពេញមួយឆ្នាំជាដើម។ វដ្តការផលិតអាចប្រាប់អ្វីបានខ្លះ ចំណុចដំបូងគឺធ្វើឱ្យយើងដឹងពីបែបផែនតម្លៃរបស់ផលិតផលតាំងពីអតីត និងបច្ចុប្បន្ន។ ចំណុចទី ២ ធ្វើឱ្យដឹងពីគម្រោងការបង្កាត់ពូជរុក្ខជាតិ ឬសត្វ ការ

បង្កើនស្តុក និងការបញ្ជូនចូលទីផ្សារ។ ចំណុចទី ៣ ធ្វើឱ្យដឹងពីឥទ្ធិពលខាងក្រៅដូចជា លក្ខណៈអាកាសធាតុ សង្គ្រាម ឬភាពស្ងប់សុខ មានប្រជាធិបតេយ្យ ឬអត់។ យើងអាចនិយាយបានថា វដ្តដូចបានលើកឡើងមកនេះ មានឥទ្ធិពលលើចំនួន និងតម្លៃរបស់ផលិតផល ការទទួលស្គាល់ការពិតនឹងជួយបន្ធូរអារម្មណ៍អ្នកផលិត និងអ្នកបរិភោគក្នុងពេលដែលផលិតផលមានបរិមាណច្រើនហួសតម្រូវការ ឬខ្វះខាត។ វដ្តការផលិតនៅតែមានជារឿយៗហូតដល់មានការទស្សន៍ទាយដឹងផលច្បាស់លាស់ពីអនាគត។

៤.៣ ការឡើងចុះរបស់ផលិតផលកសិកម្មតាមរដូវកាល ដោយសារការផលិតកសិផលកើតឡើងដោយលក្ខណៈអាកាសធាតុ និងលក្ខណៈរបស់ដី។ និយាយរួមគឺការផលិតទៅតាមរដូវដូចជាផ្លែស្វាយនឹងទុំអំឡុងខែមីនា ដល់មេសា ដូច្នេះបើចង់ឱ្យមានផ្លែស្វាយបរិភោគពេញមួយឆ្នាំត្រូវរក្សាទុកដោយការកែច្នៃជាផលិតផលអ្វីមួយដែលមិនស្អុយរលួយក្នុងរយៈពេលខ្លី។ ដូច្នេះហើយអាចធ្វើឱ្យតម្លៃរបស់ផ្លែស្វាយមានស្ថេរភាពបើសិនជាមានការគ្រប់គ្រងយ៉ាងសមស្រប។

៤.៤ ធម្មជាតិរបស់ផលិតផលកសិកម្មដែលស្អុយរលួយដោយងាយ ការខ្វះចំណេះដឹងក្នុងរឿងការស្អុយរលួយរបស់ផលិតផលកសិកម្ម អាចធ្វើឱ្យការធ្វើទីផ្សារខុសបច្ចេកទេស។ ផលិតផលដែលមិនស្អុយរលួយងាយ អ្នកផលិត ឬអ្នកទីផ្សារត្រូវរក្សាទុករងចាំដល់ពេលវេលាសមស្របក្នុងការបញ្ជូនចេញទៅកាន់ទីផ្សារ ហើយអាចគ្រប់គ្រងការផ្គត់ផ្គង់បាន។ តែសម្រាប់ផលិតផលស្អុយរលួយដោយងាយ នឹងនៅក្នុងទីផ្សារក្នុងរយៈពេលខ្លី។ ការផលិតស្វាយ កសិករត្រូវប្រមូលផលក្នុងរយៈពេលសមស្របបំផុតដើម្បីបញ្ជូនទៅកាន់ទីផ្សារ ដើម្បីឱ្យទុំល្មមពេលទៅដល់អ្នកបរិភោគ។ ការប្រមូលផលយឺត ឬលឿនពេកនឹងធ្វើឱ្យផ្លែខូច។

ឯកសារយោង

Central Laboratory and Green House Complex. (2021). Mango. Central Library and Greenhouse Complex. http://clgc.agri.kps.ku.ac.th/resources/fruit/manaifera.html

Chanthabun, A. (2018). Fruit Orchard Production. Rajamangala University of Technology Lanna.

Chawanakuru, P. and Thongton, S. (2012). Marketing an Introduction. Pearson Education Indochina LTD.

ឧបសម្ពន្ធ

Apendex

ឈើហូបផ្លែក្នុងវិទ្យាស្ថាន

វិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកំពង់ស្ពឺជាអង្គភាពកម្រិតឧត្តមសិក្សា ដែលបើកបង្រៀនកម្រិតបរិញ្ញាបត្រ និងបរិញ្ញាបត្ររង។ ការសិក្សានៅទីនេះគឺមានការអនុវត្តផ្ទាល់ស្ទើរតែគ្រប់មេរៀន ដូច្នេះកសិដ្ឋាននៃជំនាញវិទ្យាសាស្ត្រដំណាំ ជាកន្លែងចាំបាច់ក្នុងការលើកស្ទួយការសិក្សាផ្នែកអនុវត្តន៍ផ្សេងៗរបស់និស្សិត។ ក្នុងនោះឈើហូបផ្លែក៏ជាចំណុចសំខាន់ដែលនិស្សិតនឹងបានស្វែងរកចំណេះដឹងដូចគ្នាដែរ។ សម្រាប់ឈើហូបផ្លែមានច្រើនប្រភេទដូចជា ចេក មន ស្រការនាគ ក្រូចឆ្មារ ជាដើម។ ដូច្នេះក្នុងសៀវភៅបង្រៀនមុខវិជ្ជា គោលការណ៍ដំណាំឈើហូបផ្លែ ទើបចាំបាច់ត្រូវមានលម្អិតទាក់ទងនឹងឈើហូបផ្លែផ្សេងៗដែលមានក្នុងវិទ្យាស្ថាន ដើម្បីជាប្រយោជន៍សម្រាប់គ្រូ និងនិស្សិតក្នុងការបង្រៀន រៀនឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើង។

១. ការផលិតត្រសក់ផ្អែម

ត្រសក់ផ្អែមជាដំណាំឈើហូបផ្លែត្រកូលត្រសក់មួយប្រភេទដែលមានការដាំដុះមិនច្រើននោះទេក្នុងប្រទេសកម្ពុជាយើង។ មូលហេតុទាំងនេះ ដោយសារវាជាដំណាំដែលថ្មីសម្រាប់ប្រជាជន ដោយការដាំត្រូវធ្វើរោងបណ្ដុះដែលបិទជិតដើម្បីការពារសត្រូវដំណាំផ្សេងៗ ព្រោះវាជាដំណាំដែលទន់ខ្សោយចំពោះសត្រូវដំណាំណាស់។ តែយ៉ាងណាក៏ដោយ វាជាដំណាំដែលមានតម្លៃថ្លៃ ផ្ដល់ផលចំណេញយ៉ាងច្រើនចំពោះប្រជាកសិករអ្នកដាំដុះ។

១.១ ពូជរបស់ត្រសក់ផ្អែម

ត្រសក់ផ្អែម ឬមេឡន់ជារុក្ខជាតិដែលមានដើមកំណើតនៅក្រៅប្រទេស នៅជួរទ្វីបអាព្រិច ជាពូជដែលទើបយកមកដាំក្នុងប្រទេសកម្ពុជាមិនយូរប៉ុន្មានទេ។ ត្រសក់ផ្អែមមានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថាយូខាំមិស មេ-ឡូ (*Cucumis melo* L.) ដោយចែកចេញជាច្រើនវ៉ារ្យ៉ែធី (variety) ឬច្រើនប្រភេទ (group) តែដែលដាំដើម្បីបរិភោគមាន ៣ វ៉ារ្យ៉ែធីគឺ៖

រូបភាពឧបសម្ព័ន្ធ ១ ការដាំត្រសក់ផ្អែមក្នុងវិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកំពង់ស្ពឺ

១. វ៉ារ៉ែជីឃែនថាលូបផេនស៊ីស (Cantaloupensis) មានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថា *Cucumis melo* L. var. Cantalupensis មានឈ្មោះក្រៅហៅថា រ៉ក់មេឡុន (rock melon) ព្រោះមានសំបករឹង គ្រើម តែគ្មានរូបរាងជាសំណាញ់នោះទេ។

២. វ៉ារ៉ែជីរេធិយូឡាតាស់ (reticulatus) ដោយវាមានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថា *Cucumis melo* L. var. Reticulatus ដោយវាមានឈ្មោះហៅទូទៅថា នែតមេឡុន (netted melon) ម៉ាស់មេឡុន (muskmelon) ឬ ពើសៀនមេឡុន (Persian melon) ជាត្រសក់ផ្អែមប្រភេទសំបកក្រៅគ្រើមហើយមានរូបរាងជាសំណាញ់ទូទាំងផ្លែ មានក្លិនក្រអូប សាច់ពណ៌បៃតង ឬទឹកក្រូច និងពូជត្រសក់ផ្អែមជប៉ុនដូចជា យិម៉ូជិ យូណាមិ និងម៉ូមិជិ ក៏ស្ថិតក្នុងវ៉ារ៉ែជីនេះដែរ។

៣. វ៉ារ៉ែជីអ៊ីនអូដូរ៉ាស់ (Inodorous) មានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថា *C. melo* L. var. Inodoous មានសំបករាបស្មើ និងគ្មានក្លិនក្រអូប។ បច្ចុប្បន្នមានការបង្កាត់ពូជត្រសក់ផ្អែមដោយការផ្សំក្នុងក្រុម និងបង្កាត់ឆ្លងក្រុមរហូតដល់បានទទួលពូជត្រសក់ផ្អែមដែលមានលក្ខណៈរួមគ្នារវាងក្រុមផ្សេងៗ ហើយកើតជាពូជបង្កាត់ (F1 hybrid) ជាច្រើន។

រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ២ វ៉ារ៉ែជីផ្សេងៗរបស់ត្រសក់ផ្អែម

សម្រាប់ពូជត្រសក់ផ្អែមដែលលក់ក្នុងទីផ្សារកម្ពុជាមានច្រើនប្រភេទ ដែលសុទ្ធតែជាពូជនាំចូលពីបរទេស ជាពិសេសប្រទេសថៃ និងវៀតណាម ដោយពូជទាំងនេះជាពូជបង្កាត់ឆ្លងដែលមិនអាចទុកគ្រាប់សម្រាប់ដាំក្នុងជំនាន់បន្ទាប់បាននោះទេ (F1 អ៊ីប្រ៊ីត/ពូជកូនកាត់)។ សម្រាប់ពូជដែលមានផលិតពីប្រទេសថៃជាពូជកូនកាត់ដែលសមស្របជាមួយបរិស្ថានដែលមានលក្ខណៈក្តៅហើយសើម។ ដោយក្នុងប្រទេសជប៉ុនមានការបង្កាត់ពូជយិម៉ូជិ ពូជយូម៉ូជិ និងពូជម៉ូមិជិ ដែលត្រូវបានបង្កាត់នឹងសិក្សាមកហើយច្រើនជាង ៣ ជំនាន់អាយុមនុស្ស ហើយពូជទាំងនេះត្រូវបាននាំចូលមកប្រទេសថៃ ហើយត្រូវបានសិក្សា និងបង្កាត់ប្រហែល ១០ ឆ្នាំទើបបានទទួលពូជដែលអាចផលិតក្នុងអាកាសធាតុក្តៅហើយសើមបានដូចជាប្រទេសថៃ ប្រទេសឡាវ និងប្រទេសកម្ពុជាយើងជាដើម។ ពូជដែលមានលក់ក្នុងប្រទេសកម្ពុជាមានដូចជាពូជ SAIPIRON K2122, ពូជ Green Net, ពូជ F1-Hybrid 723 F1, AKIKO 060 F1, Hybrid F1 ACTION 434 ជាដើម។ ដោយពូជនីមួយៗមាន

លក្ខណៈការលូតលាស់ប្រហាក់ប្រហែលគ្នា ដោយវាដុះលូតលាស់ល្អ ឬមិនល្អគឺអាស្រ័យលើការថែទាំ និងអាកាសធាតុក្នុងតំបន់នោះ។

១.២ បរិស្ថានដែលសមស្របក្នុងការដាំត្រសក់ផ្អែម

ត្រសក់ផ្អែមជាដំណាំដែលមានដើមកំណើតនៅតំបន់ទីបអាព្រិច ទើបធ្វើឱ្យវាមិនចូលចិត្តអាកាសធាតុត្រជាក់ខ្លាំង តែចូលចិត្តអាកាសធាតុក្តៅហើយសើម តែមិនក្តៅខ្លាំងនោះទេ។ សីតុណ្ហភាពដែលសមស្របក្នុងការលូតលាស់គឺរវាង ២៥ ទៅ ៣៥ អង្សាសេ តែមិនលើសពី ៤៣ អង្សាសេក្នុងពេលថ្ងៃ និងមិនទាបជាង ១៨ ទៅ ២០ អង្សាសេក្នុងពេលយប់។ ដូច្នេះរដូវកាលដែលសមស្របសម្រាប់ការដាំត្រសក់ផ្អែមក្នុងប្រទេសកម្ពុជាយើងបំផុតគឺចុងរដូវភ្លៀង ឬរដូវរងារ។ សម្រាប់រដូវផ្សេងៗនោះអាចដាំបានដូចគ្នា តែត្រូវមើលថែយ៉ាងដិតដល់ជាងការដាំធម្មតា។

បើសិនជាត្រសក់ផ្អែមដុះក្នុងតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់ខ្លាំងនឹងធ្វើឱ្យបង្អាក់ការលូតលាស់ដំណាក់កាលជាកូនពូជ។ ការចេញផ្កា និងចេញផ្លែនឹងយឺតយាវ ហើយបើសិនជាអាកាសធាតុកាន់តែទាប ឬទាបជាង ១០ អង្សាសេ ដើមត្រសក់ផ្អែមអាចឈប់លូតលាស់។ ផ្ទុយពីនេះត្រសក់ផ្អែមមិនចូលចិត្តអាកាសធាតុដែលក្តៅខ្លាំង បើសិនជាសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាង ៤០ ទៅ ៤៣ អង្សាសេ ដើមត្រសក់ផ្អែមនឹងផលិតផ្កាឈ្មោល មិនផលិតផ្កាញី ឬផ្កាញីនឹងជ្រុះធ្វើឱ្យគ្មានផ្លែ។ បញ្ហាបរិស្ថានរបស់អាកាសដែលសំខាន់បំផុតសម្រាប់ត្រសក់ផ្អែមម្យ៉ាងទៀតគឺភ្លៀង។

ដើមត្រសក់ផ្អែមដែលត្រូវភ្លៀងញឹកញាប់ ឬបើក្នុងរោងបណ្តុះមានសំណើមខ្ពស់ អាចធ្វើឱ្យកើតរោគផ្សិតទឹកសន្សើមបានដែរ ដោយសារត្រសក់ផ្អែមជារុក្ខជាតិស្លឹកធំហើយមានរោម ពេលដែលវាប៉ះទឹកភ្លៀងនឹងកើតជាតំណក់ទឹកជាបន្តបន្ទាប់ មិនស្ងួតនោះឡើយ ទើបធ្វើឱ្យមានលក្ខណៈជំរុញឱ្យកើតការចូលបំផ្លាញរបស់មេរោគពពួកផ្សិតទឹកសន្សើមលើស្លឹក បើអាកាសធាតុចុះត្រជាក់ហើយសើមភ្លៀងទៀតនោះនឹងធ្វើឱ្យមេរោគនេះរាតត្បាតកាន់តែខ្លាំង។ មេរោគនេះតែងតែរាតត្បាតក្នុងរដូវភ្លៀង ជារោគសំខាន់ដែលបំផ្លាញរុក្ខជាតិអំបូរត្រសក់ជាច្រើន។ ដូច្នេះហើយត្រូវមើលថែកុំឱ្យមានការរាតត្បាតតាំងពីដំបូង ហើយបើសិនជាអាចគ្រប់គ្រងទាំងមេរោគ និងផ្សិត និងពីសត្វល្អិតផ្សេងៗដោយការដាក់ផែនការការដាំ (ដាំឱ្យឆ្ងាយគ្នាជាងពេលដាំក្នុងរដូវផ្សេងៗ) និងមានវិន័យក្នុងការការពារសត្រូវត្រសក់ផ្អែមល្អ ក៏អាចផលិតបានមិនខុសពីរដូវផ្សេង។

១.៣ មូលដ្ឋានការដាំត្រសក់ផ្អែម

ដី ឬល្បាយបណ្តុះដែលសមស្របសម្រាប់ការដាំត្រសក់ផ្អែម គួរជាដីធូរដែលផ្សំពីដីស្រទាប់លើមានដីខ្សាច់ផ្សំ ដែលធ្វើឱ្យមានការជ្រាបទឹកបានល្អ គួរជៀសវៀងការដាំត្រសក់ផ្អែមក្នុងកន្លែងដែលមានដីឥដ្ឋខ្លាំង ការជ្រាបទឹកមិនល្អធ្វើឱ្យមានឱកាសក្នុងការកើតរោគលួយឫស ហើយអាចជាកន្លែងសន្សំមេរោគលើដីដែលអាចឆ្លងទៅការដាំក្នុងរដូវបន្ទាប់ រួមទាំងលំបាកក្នុងការបន្ថយសំណើមដីមុនប្រមូលផល។ ការដាំត្រសក់ផ្អែមលើល្បាយបណ្តុះដែលហៅថាសាប់ស្រ្តេតខាល់ឈ័រ (substrate culture) ជាវិធីមួយនៃការដាំត្រសក់ផ្អែមដែលកំពុងទទួលការពេញនិយមយ៉ាងខ្លាំង ព្រោះអាចគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹម បរិមាណទឹក និងគុណសម្បត្តិរបស់ល្បាយបណ្តុះបានយ៉ាងជាក់លាក់។ តម្លៃអាស៊ីតបាស (pH) របស់ដី ឬល្បាយបណ្តុះរួមទាំងទឹកដែលប្រើស្រោច គួរនៅចន្លោះ ៦.០ ទៅ ៦.៥។ បើសិនជាតម្លៃអាស៊ីតបាសមានតម្លៃទាបជាងនេះដែលបញ្ជាក់ថាដីមាន

លក្ខណៈជាអាស៊ីត ត្រូវការសម្របតម្លៃអាស៊ីតបាសរបស់ដីឱ្យខ្ពស់ដោយការដាក់កំបោរស.។ បើមិនដូច្នេះទេនឹងប្រឈមជាមួយមេរោគរលួយឫស និងគល់ ដូច្នេះហើយទើបមិនគួរដាំត្រសក់ផ្អែមលើដីតែមួយកន្លែងជាប់ៗគ្នាច្រើនរដូវ ហើយករណីប្រើល្បាយដីបណ្ដុះគួរប្ដូរដីគ្រប់រដូវដើម្បីជៀសវៀងការសន្សំនៃមេរោគ។

១.៤ ការបណ្ដុះគ្រាប់

ការបណ្ដុះគ្រាប់ គឺធ្វើដោយការបណ្ដុះគ្រាប់ក្នុងថាសបណ្ដុះ ឬថង់ជាមុនសិនទើបប្ដូរយកទៅដាំក្នុងថ្នាលពិត។ គ្រាប់ពូជដែលទិញពីក្រុមហ៊ុនផ្សេងៗតែងតែមានអត្រាដំណុះ និងភាពបរិសុទ្ធខ្ពស់ ហើយគ្មានមេរោគជាប់មកជាមួយគ្រាប់ ហើយអាចបណ្ដុះបានភ្លាមៗ។ តែសម្រាប់ករណីដែលត្រូវការជំរុញការដុះគ្រាប់ឱ្យឆាប់រហ័ស ត្រូវត្រាំគ្រាប់ក្នុងទឹកក្ដៅឧណ្ហៗប្រហែល ១ យប់ ដោយសង្កេតមើលគ្រាប់របស់វានឹងមានឫសដុះចេញមកពណ៌សប្រហែល ៥ ទៅ ១០ សង់ទីម៉ែត្រ ហើយនាំយកទៅដាំក្នុងថង់ ឬថាសបណ្ដុះ ហើយផ្សាំថ្នាំកម្ចាត់ពពួកផ្សិតស្រោចពីលើ។

សម្រាប់ការត្រៀមល្បាយបណ្ដុះកូនពូជ បច្ចុប្បន្នការបណ្ដុះកូនពូជឱ្យបានល្អបំផុតតែងតែប្រើភីតម៉ស (peat moss) ដែលជាល្បាយបណ្ដុះត្រូវនាំចូលពីក្រៅប្រទេសទើបធ្វើឱ្យមានតម្លៃថ្លៃជាងល្បាយបណ្ដុះដែលមានលក់ក្នុងប្រទេស។ វាមានលក្ខណៈស្រាល បៀមទឹកបានល្អ មានរន្ធទំនេរក្នុងសាច់ច្រើនដែលធ្វើឱ្យអាកាសចេញចូលបានល្អ ដែលវាចាំបាច់លើការដុះ និងលូតលាស់របស់គ្រាប់។ ចំណុចសំខាន់របស់ភីតម៉សគឺ វាមានសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងលក្ខណៈជាសារធាតុសរីរាង្គដែលបានបំបែកជាតុមកហើយ ដែលធ្វើឱ្យកូនពូជស្រូបយកទៅប្រើក្នុងការលូតលាស់ក្នុងដំណាក់កាលដំបូង ធ្វើឱ្យដើមត្រសក់ផ្អែមមានភាពរឹងមាំ និងងាយក្នុងការដកយកទៅដាំក្នុងថ្នាលពិត។ ក្រៅពីនេះភីតម៉សគឺគ្មានមេរោគផ្សេងៗឡើយ ទើបធ្វើឱ្យនិយមយកមកប្រើជាល្បាយបណ្ដុះរបស់ដំណាំក្នុងដំណាក់កាលកូនពូជ។

ការត្រៀមថាសបណ្ដុះ ឬថង់ប្លាស្ទិកបណ្ដុះកូនពូជ ធ្វើការដាំគ្រាប់ក្នុងរន្ធថាសមួយរន្ធ ១ គ្រាប់ដោយដាំឱ្យមានជម្រៅប្រហែល ២ សង់ទីម៉ែត្រ គ្របដោយដីប្រភេទតែមួយ ស្រោចទឹកឱ្យជោគមុននាំយកទៅដាក់ក្នុងម្លប់ដែលមានពន្លឺតិចៗ មិនឱ្យត្រូវថ្ងៃដោយផ្ទាល់។ ក្នុងអំឡុងពេលបណ្ដុះកូនពូជត្រសក់ផ្អែម ត្រូវរក្សាសំណើមរបស់ល្បាយបណ្ដុះដោយការស្រោចទឹកជានិច្ច។ បើសិនជាដាក់ចោលក្រៅរោងបណ្ដុះក្នុងកន្លែងដែលគ្មានម្លប់គួរប្រើចំបើងគ្របលើល្បាយបណ្ដុះដើម្បីជួយរក្សាសំណើមមិនឱ្យហួតចេញពីល្បាយបណ្ដុះឆាប់រហ័សដែលធ្វើឱ្យល្បាយបណ្ដុះនោះស្ងួតលឿនពេក។ រងចាំរហូតដល់គ្រាប់ចាប់ផ្ដើមដុះ និងមានស្លឹកពិតពណ៌បៃតងទើបយកចំបើងចេញ ដើម្បីឱ្យដើមពូជបានទទួលពន្លឺថ្ងៃជាបណ្ដើរៗម្ដងបន្តិចៗតាមអាយុការលូតលាស់របស់ត្រសក់ផ្អែម។ បើមិនធ្វើដូចនោះទេ ដើមនឹងមានថ្នាំងវែង ហើយបែរទៅរកពន្លឺធ្វើឱ្យដើមស្គមស្ដើង មិនរឹងមាំ និងកុំភ្លេចថាគួរបន្ថែមបរិមាណទឹកឱ្យដើមពូជច្រើនឡើងៗតាមលំដាប់ការលូតលាស់។ ទំហំនៃថាសបណ្ដុះកូនសព្វថ្ងៃនេះមានច្រើនខ្នាត អាចបណ្ដុះកូនឱ្យគ្រាប់ដុះបានល្អដូចគ្នា តែការជ្រើសរើសថាសបណ្ដុះដែលមានទំហំតូចជាងទំហំដើមពេលកូនពូជដុះគឺតូចជាងថាសធំ។ ដើមត្រសក់ផ្អែមអាចយកទៅដាំក្នុងថ្នាលពេលដែលវាមានស្លឹកពិតចាប់ពី ២ ទៅ ៣ ស្លឹក។

១.៥ ការត្រៀមថ្នាលដាំដុះ និងការដកយកទៅដាំ

បើសិនជាដាំខាងក្រៅរោងបណ្តុះ ដំបូងគួរធ្វើការប្រមូលសំណាកដីពីថ្នាលដាំដុះទៅពិនិត្យដើម្បីដឹងពីគុណសម្បត្តិផ្នែករូបសាស្ត្រ និងគីមីរបស់ដី (ទម្រង់ដី អាស៊ីតបាស ជាតិប្រៃ បរិមាណសារធាតុចិញ្ចឹមដែលមានក្នុងដី) ការត្រៀមផ្ទៃដីគួរចាប់ផ្តើមដោយការភ្ជួរឱ្យបានជម្រៅ ៦០ សង់ទីម៉ែត្រ ដែលជាជម្រៅដែលអាចឱ្យឫសរបស់ត្រសក់ផ្អែមអាចចាក់ចូលដីបានងាយស្រួល។

បន្ទាប់ពីនោះទើបភ្ជួរម្តងទៀតដើម្បីវាយដីឱ្យល្អិត តែបើក្នុងករណីសាច់ដីជាដីឥដ្ឋខ្លាំងមិនគួរកិនដីឱ្យល្អិតពេកទេ។ បន្ទាប់ពីនោះដាក់កំបោរស.តាមការណែនាំនៃការវិភាគដី (បើសិនជាយកដីទៅពិនិត្យ) ហើយដាក់ជីសរីរាង្គ ឬជីលាមកសត្វក្នុងអត្រា ១,៥០០ ទៅ ២,០០០ គីឡូក្រាមក្នុងទំហំដី ៤០x៤០ម។ បន្ទាប់មករាស់ដីម្តងទៀតដើម្បីឱ្យជីចូលជាមួយដីឱ្យពេញផ្ទៃដី លើករងកម្ពស់ ៣០ សង់ទីម៉ែត្រ ឬ ៤០ សង់ទីម៉ែត្រសម្រាប់រដូវភ្លៀងដោយឱ្យរងមានទទឹងប្រហែល ១ ទៅ ១.២ ម៉ែត្រ ចំណែកបណ្តោយគឺអាស្រ័យលើលក្ខណៈរបស់ផ្ទៃដី ទុកចន្លោះរវាងរងប្រហែល ០.៨ ម៉ែត្រ។ មុនដាំដាក់ជីទ្រាប់បាតរូមមន្ត ១៥-១៥-១៥ ចំនួន ៥០ គីឡូក្រាមសម្រាប់ផ្ទៃដី ៤០x៤០ម ដោយរោយឱ្យពេញថ្នាល និងជ្រោយដីដើម្បីគ្រលប់វាឱ្យជីចុះទៅនៅក្រោមដីខាងក្រោម។ បើសិនជាត្រូវការកម្ចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃ គួរគ្របរងដោយប្លាស្ទិកឱ្យរៀបរយ ចោះប្លាស្ទិកជា ២ ជួរតាមបណ្តោយរង ដោយឱ្យចន្លោះឆ្ងាយពីគ្នា ៨០ សង់ទីម៉ែត្រ ហើយចន្លោះរវាងដើមគឺ ៥០ សង់ទីម៉ែត្រ ដោយក្នុងផ្ទៃដី ៤០x៤០ម អាចដាំបានប្រហែល ៣,២០០ ដើម។ សម្រាប់តំបន់ដែលអាចរកចំបើងបានដោយងាយអាចប្រើចំបើងគ្របដីជំនួសឱ្យការប្រើប្លាស្ទិកដើម្បីសន្សំសំចៃថវិកា លើកលែងរដូវភ្លៀងគួរជៀសវៀងការប្រើចំបើងគ្របដី ព្រោះអាចប្រឈមលើការកើតរោគលើគល់ និងប្រព័ន្ធឫសដោយពពួកផ្សិតដែលជាប់មកជាមួយចំបើង។

ការដាំក្នុងរោងបណ្តុះ ដោយការដាំត្រសក់ផ្អែមក្នុងរោងបណ្តុះជួយឱ្យដាំត្រសក់ផ្អែមក្នុងរដូវភ្លៀងបានដោយមិនចាំបាច់ខ្លាចការរាតត្បាតរបស់សត្វរងំណាំដែលកើតលើស្លឹក តែត្រូវការដាក់ទុនច្រើនជាងទើបគួរប្រើវិធីការដាំត្រសក់ផ្អែមដែលលក់បានតម្លៃថ្លៃ ដើម្បីឱ្យបានទទួលប្រាក់ចំណេញសមនឹងការដាក់ទុន។ វិធីការដាំក្នុងរោងបណ្តុះអាចដាំលើដី ឬក្នុងថ្នាលដែលប្រើល្បាយបណ្តុះដែលដាក់ក្នុងផើង ឬវត្ថុផ្សេងៗបាន។ តែការដាំក្នុងផើងមានចំណុចល្អត្រង់ចំណុចដែលយើងអាចប្រើចន្លោះការដាំជិតគ្នាជាងការដាំលើដី ហើយវិធីដាំនេះអាចជួយឱ្យដាំត្រសក់ផ្អែមបានច្រើនដងជាប់ៗគ្នាបាន ព្រោះមិនបាច់កង្វល់ពីការរាតត្បាតនៃមេរោគដែលមានក្នុងដី។ ការដាំក្នុងផើងនឹងមានសុវត្ថិភាពពីមេរោគខ្ពស់ បើសិនជាយកផើងនោះទៅសម្លាប់មេរោគយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។

បើសិនជាប្រើផើងទំហំ ១២ អ៊ិញ (១ អ៊ិញស្មើនឹង ២.៥៤ សង់ទីម៉ែត្រ) ត្រូវដាក់ផើងជាជួរគូៗក្នុងជួរនីមួយៗមានចន្លោះរវាងជួរ ៥០ សង់ទីម៉ែត្រ ចន្លោះរវាងជួរគូគឺ ៨០ សង់ទីម៉ែត្រ ហើយចន្លោះរវាងដើមគឺ ១៥ សង់ទីម៉ែត្រ។ ក្នុងរោងបណ្តុះដែលមានទំហំ ៣៦០ ម^{២} អាចដាំបាន ១,០០០ ដើម។ ល្បាយបណ្តុះអាចប្រើបានជាមួយវត្ថុច្រើនប្រភេទ បើសិនជាប្រើរបស់មកពីក្រៅប្រទេសដូចជា ភីតម៉ស ឬភូមីស អាចប្រើមួយណាក៏បាន ឬបើចង់បានល្បាយបណ្តុះដែលមានក្នុងប្រទេសដូចជា ស្រកីដូង ធ្យូងអង្កាម ខ្សាច់ ត្រូវយកមកផ្សំគ្នាជាមុនសិនដោយប្រើ ស្រកីដូងម៉ដ្ឋ : ខ្សាច់ : ធ្យូងអង្កាម ក្នុងសមាមាត្រ ១ : ១ : ១ ជាដើម។ មិនគួរដាំដោយប្រើអង្កាម ស្រកីដូងម៉ដ្ឋ ឬខ្សាច់តែម្យ៉ាងមកដាំនោះទេ ព្រោះវត្ថុទាំងនេះបើនៅតែមួយៗដាច់ពីគេគឺមិនសមស្របក្នុងការដាំដុះនោះទេ។ បន្ទាប់ពីត្រៀមថ្នាល ឬអន្លង់ ឬផើងសម្រាប់ដាំហើយនោះ ត្រូវយកកូនពូជត្រសក់ផ្អែមដែល

ត្រៀមទុកដាំក្នុងដី បន្ទាប់ពីដាំហើយស្រោចទឹកឱ្យជោគដើម្បីផ្តល់សំណើម និងដើម្បីឱ្យដីចាប់ឫសកូនពូជ។ ក្នុងករណីការដាំក្នុងពាងបណ្តុះ ត្រូវដាក់ប្រព័ន្ធដំណក់ទឹក និងដាក់ក្បាលដំណក់ទឹកក្នុងផើងបណ្តុះ ការមើលថែដើមត្រសក់ផ្អែមជាកត្តាដែលត្រូវមើលថែជាពិសេសខុសពីដំណាំដទៃគ្រប់ដំណាក់កាល ទាំងការស្រោចទឹកដាក់ដី ការឡើងទ្រើង ការកាត់តែងខ្នែងជាដើម បើមិនដូច្នេះទេអាចនឹងធ្វើឱ្យត្រសក់ផ្អែមខូចខាតបាន។

១.៦ ការថែទាំអំឡុងផ្លែចាប់ផ្តើមធំ

ការឡើងទ្រើង ដោយត្រសក់ផ្អែមជារុក្ខជាតិដែលមានដើមវារជាវល្លិ ដោយក្នុងការដាំចន្លោះដើមញឹកដូចបច្ចុប្បន្ននេះទើបត្រូវធ្វើឱ្យវាឡើងទៅលើដោយការធ្វើទ្រើងឱ្យត្រសក់ផ្អែមពេលដាំបានអាយុ ១៤ ថ្ងៃ ត្រូវធ្វើទ្រើងឱ្យត្រសក់ផ្អែម ហើយទ្រើងត្រូវមានកម្ពស់ពីដី ១៨០ សង់ទីម៉ែត្រ។ ករណីដែលដាំជា ២ ជួរ គួរចងខ្សែជា ២ ខាងចុងចូលរកគ្នាជាក្រចូមដើម្បីបង្កើនភាពរឹងមាំឱ្យខ្លាំងឡើង។ ទ្រើងអាចធ្វើពីឈើ ធ្វើពីប្លាស្ទិក ឬធ្វើពីដែកក៏បាន គឺសំខាន់ទ្រើងរឹងមាំ អាចទ្រដើម និងផ្លែត្រសក់ផ្អែមឱ្យជាប់។ សម្រាប់ខ្សែឱ្យត្រសក់ផ្អែមឡើងទៅលើទ្រើង អាចប្រើខ្សែនីឡុងតូចល្មម។

យកខ្សែទៅចងបរិវេណចុងទ្រើងហើយសំយុងចុះមកដល់គល់ត្រសក់ផ្អែម ចងគល់ត្រសក់ផ្អែមឱ្យជាប់តែមិនត្រូវរឹតតឹងនោះទេ ត្រូវចងធូរៗ ហើយក្ងួចខ្សែទុកក្នុងបរិវេណជិតគល់ ឬខ្ពស់ឡើងទៅប្រហែលកន្លះម៉ែត្រដើម្បីទុកចងផ្លែរបស់វាកុំឱ្យធ្ងន់ដើម ដែលធ្វើឱ្យដើមដាច់ ឬរហែក។ ដំណាក់កាលដំបូង គឺឱ្យដើមត្រសក់ផ្អែមកោះជាមួយខ្សែហើយធ្វើឱ្យវារមួលជុំវិញខ្សែដែលចងដើម្បីឱ្យទម្ងន់មានតុល្យភាពទាំងដើម និងខ្សែ។ ក្រោយពេលដាំបានមួយរយៈដើមប្រសក់ផ្អែមនឹងបែកមែក ត្រូវក្តិចយកខ្នែងចេញចំពោះខ្នែងដែលនៅទាបជាងខ្នែងទី ៨ និងខ្ពស់ជាងខ្នែងទី ១២។ ក្តិចខ្នែងចេញតាំងតែវាមានខ្នាតតូច ហើយឱ្យខ្នែងដែលកើតចន្លោះខ្នែងទី ៨ និង ១២ ទុកឱ្យវាកើតជាផ្កាញីដែលនឹងកើតជាផ្លែក្នុងថ្ងៃមុខ។

កាត់តែងមែកខ្នែងដោយការកាត់ចុងត្រួយដែលនៅសល់ស្លឹក ២ ស្លឹកតែប៉ុណ្ណោះ គឺស្លឹកដែលនៅជិតស្លឹកថ្នាំងដំបូងដែលនឹងក្លាយជាផ្កាភេទញី ឬផ្កាសុក្រិត ទុកឱ្យផ្កាញី ឬផ្កាសុក្រិតតែមួយផ្កាតែប៉ុណ្ណោះ។ ពេលដើមត្រសក់ផ្អែមលូតលាស់គ្រប់ ២៥ ថ្នាំង ត្រូវកាត់ត្រួយវាចេញ ដើម្បីបញ្ឈប់ការលូតលាស់ផ្នែកដើម។ ក្រៅពីនេះគឺត្រូវក្តិចស្លឹកខាងក្រោមចោល ៣ ទៅ ៥ ស្លឹកដែលមិនបានទទួលពន្លឺ ដើម្បីឱ្យដើមស្រឡះមានការចេញចូលខ្យល់បានល្អ មិនធ្វើឱ្យកើតការសន្សំសំណើម និងមេរោគផ្សេងៗដូចជាពពួកផ្សិតជាដើម។

ការបង្កាត់កេសរ និងការទុកផ្លែ ត្រសក់ផ្អែមជារុក្ខជាតិដែលមានផ្កាញី និងផ្កាឈ្មោលញែកពីគ្នាតែស្ថិតនៅលើដើមជាមួយគ្នា ហើយពូជខ្លះមានផ្កាឈ្មោល និងផ្កាសុក្រិតនៅលើដើមតែមួយ ដោយផ្កាឈ្មោលនឹងកើតមុនជាកញ្ចុំនៅចន្លោះទងស្លឹក និងដើម ឬដើមជាមួយមែកខ្នែង។ ចំណែកផ្កាញី ឬផ្កាសុក្រិតនឹងកើតក្រោយហើយកើតផ្កាតែមួយ លើថ្នាំងដំបូង ឬថ្នាំងទី ២។ ជាទូទៅត្រសក់ផ្អែមជារុក្ខជាតិបង្កាត់ឆ្លង ចាំបាច់ត្រូវការផ្សំកេសរពីខាងក្រៅដោយសត្វល្អិត ឬមនុស្សទើបជាប់ផ្លែ។ ដូច្នេះហើយក្នុងការដាំត្រសក់ផ្អែមទើបចាំបាច់ត្រូវមានការជួយផ្សំកេសរឱ្យផ្កាញី ឬផ្កាសុក្រិត។ ការផ្សំកេសរត្រូវធ្វើពេលផ្ការីក ធ្វើក្នុងពេលព្រឹកម៉ោង ៦.០០ ទៅម៉ោង ១០.០០ ក្នុងពេលដែលសីតុណ្ហភាពមិនទាន់ក្តៅខ្លាំង។ បើសិនជាបង្កាត់ក្រោយវេលានេះ ផ្កាញីនឹងបិទមិនឱ្យទទួលការបង្កាត់ទេ។

ការបង្កាត់កេសរធ្វើដោយការក្តិចផ្កាឈ្មោលដែលកំពុងរីកក្នុងថ្ងៃនោះពីដើមណាមួយ ហើយនាំយកត្របកចេញឱ្យអស់សល់តែលម្អងកេសរឈ្មោលជាច្រើន ហើយនាំយកទៅផ្តិតដាក់លើចុងរបស់ផ្កាញី ឬផ្កាសុក្រិតដែលរីកក្នុងថ្ងៃនោះឱ្យបានគ្រប់ផ្កា។ បង្កាត់កេសរជាបណ្តើរៗឱ្យផ្កាញី ឬផ្កាសុក្រិតដែលកើតលើមែកខ្នែងលើថ្នាំងទី ៨ ដល់ ១២ ដោយវារីកមិនព្រមគ្នា ទើបត្រូវប្រើពេលច្រើនថ្ងៃទើបអាចបង្កាត់គ្រប់ទាំង ៥ ផ្កា។ ពេលដែលផ្កាបង្កាត់ជាប់ហើយ វានឹងកើតជាផ្លែតូចទំហំស្មើនឹងពងមាន់ ត្រូវជ្រើសរើសផ្លែដែលល្អបំផុតទុកតែមួយផ្លែប៉ុណ្ណោះ គឺត្រូវជ្រើសរើសផ្លែដែលធំ មានរាងមូលល្អ មិនកំប៉ិត មានទងធំ ចំណែកផ្លែដែលមិនបានជ្រើសរើសត្រូវក្តិចចេញទាំងអស់។ ក្រោយផ្លែត្រសក់ផ្អែមចេញបាន ២ សប្តាហ៍ ត្រូវយកខ្សែមកចងទងហើយទាក់វាទៅនឹងទ្រើង ដើម្បីជួយយោងទម្ងន់របស់ផ្លែត្រសក់ផ្អែមដែលកើនឡើងយ៉ាងឆាប់រហ័ស។ បន្ទាប់ពីនោះត្រូវប្រញ៉ាប់ខ្ចប់ផ្លែដោយក្រដាសកាសែតឱ្យជិតដើម្បីការពារការចូលបំផ្លាញរបស់រុយចោះផ្លែ។

ការផ្តល់ទឹកគឺផ្លែត្រសក់ផ្អែមជារុក្ខជាតិដែលមានស្លឹកធំបំភាយចំហាយទឹកច្រើន ដូច្នេះវាក៏ត្រូវការទឹកច្រើនរៀងរាល់ថ្ងៃ។ ចាប់ពីពេលដាំ តម្រូវការទឹករបស់ត្រសក់ផ្អែមនឹងកើនឡើងជាបណ្តើរៗ រហូតដល់ចាប់ផ្តើមចេញផ្កា និងចេញផ្លែដែលជាដំណាក់កាលដែលត្រសក់ផ្អែមមានតម្រូវការទឹកច្រើនបំផុត។ ការផ្តល់ទឹកសម្រាប់ត្រសក់ផ្អែមទើបត្រូវបង្កើនបរិមាណរៀងរាល់សប្តាហ៍ រហូតដល់ដំណាក់កាលចេញផ្កា និងផ្លែទើបផ្តល់ទឹកក្នុងបរិមាណថេរ។ បរិមាណទឹកដែលត្រូវផ្តល់ឱ្យដើមត្រសក់ផ្អែមនោះគឺអាស្រ័យទៅលើកត្តាបរិស្ថាន។ បើសិនជាត្រសក់ផ្អែមនៅក្នុងតំបន់អាកាសធាតុក្តៅខ្លាំង ហើយក្នុងរដូវប្រាំងចាត់ទុកថាមានអាកាសធាតុក្តៅខ្លាំង តម្រូវការទឹករបស់ត្រសក់ផ្អែមក្នុងអំឡុងពេលចាប់ផ្តើមដាំក្រោយយកមកដាំនោះគឺ ០.៥ ទៅ ១.០ លីត្រក្នុងមួយដើមក្នុងមួយថ្ងៃ ហើយដំណាក់កាលដែលចេញផ្កា និងចេញផ្លែអាចខ្ពស់ដល់ទៅ ២ ទៅ ៣ លីត្រក្នុងមួយដើមក្នុងមួយថ្ងៃ។

ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ តម្រូវការទឹករបស់ដើមត្រសក់ផ្អែមអាចផ្លាស់ប្តូរទៅតាមបរិមាណរបស់ស្លឹកក្នុងរដូវតែមួយមានភាពខុសគ្នាទៅតាមតំបន់។ សម្រាប់វិធីការផ្តល់ទឹកចំពោះត្រសក់ផ្អែមអាចធ្វើបានច្រើនវិធីដូចជាការបញ្ចូលទឹកទៅក្នុងថ្នាលដាំដុះ ហើយឱ្យទឹកជ្រាបចូលទៅក្នុងថ្នាលតាមផ្នែកខាងៗ ដែលជាវិធីបុរាណដែលធ្វើឱ្យខ្ជះខ្ជាយទឹក និងកម្លាំងពលកម្ម។

១.៧ ការផ្តល់ទឹក និងជីត្រសក់ផ្អែម

ការផ្តល់ទឹក បច្ចុប្បន្នការផ្តល់ទឹកដល់ដំណាំគឺផ្តល់បែបដំណក់ទឹកដែលជាការផ្តល់ទឹកត្រសក់ផ្អែមលើបរិវេណឫសដោយផ្ទាល់ ដែលជាវិធីសន្សំសំចៃទឹកជាងការផ្តល់ទឹកបែបស្រោច ឬវិធីសាស្ត្រដទៃ ហើយការផ្តល់ទឹកបែបដំណក់ទឹកអាចផ្សំជី និងសារធាតុគីមីកម្ចាត់សត្រូវដំណាំរួមទៅក្នុងដំណក់បាន តែវិធីនេះត្រូវដាក់ទុនច្រើនក្នុងពេលដំបូងតែអាចរក្សាទុកសម្រាប់ដាំក្នុងរដូវបន្ទាប់។

ការផ្តល់ជី ការផ្តល់ជីសម្រាប់ត្រសក់ផ្អែមដែលសមស្របត្រឹមត្រូវតាមវិធីសាស្ត្រ និងសន្សំសំចៃនោះ មុនដាក់ជីលើដើមត្រសក់ផ្អែមគួរធ្វើការវិភាគដី ដើម្បីវិភាគរកបរិមាណសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងដីជាមុនថាមានសារធាតុចិញ្ចឹម សារធាតុសរីរាង្គ មានអាសូត ប៉ូតាស្យូម កាល់ស្យូម និងម៉ាញេស្យូមដែលជាប្រយោជន៍សម្រាប់ត្រសក់ផ្អែមប៉ុន្មានជាមុន ទើបធ្វើការកំណត់បរិមាណជីដែលត្រូវដាក់លើដីដាំដុះ ដោយសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់ដីក្នុងតំបន់នីមួយៗមានបរិមាណមិនស្មើគ្នាទេ។ ការណែនាំសម្រាប់ការដាក់ជីគឺមានដូចខាងក្រោមនេះ ដែលជាការណែនាំទូទៅសម្រាប់ការដាំត្រសក់ផ្អែម មិនមែនជាការណែនាំក្រោយការពិនិត្យគុណភាពដីនោះទេ។

ការដាក់ជីគីមីតាមដី ក្នុងពេលត្រៀមដីដាំដុះ ត្រូវដាក់ជីទ្រាប់បាតឱ្យដើមត្រសក់ផ្អែមមួយលើក តែក្រោយដាំលើថ្នាលហើយគួរដាក់ជីបន្ថែមជារយៈៗក្នុងពេលមុនចេញផ្កា។ ពេលកំពុងចេញផ្កា និងមានផ្លែតូច និងពេលផ្លែចាប់ផ្ដើមចាស់ត្រូវដាក់ជីដូចនេះគឺ ក្រោយដាំលើថ្នាលបាន ៧ ថ្ងៃត្រូវដាក់ជារូមមន្ត ១៥-១៥-១៥ នៅគល់ត្រសក់ផ្អែមចំនួន ១៥ ក្រាមក្នុងមួយដើម ឬ ៥០ គីឡូក្រាមក្នុងផ្ទៃដី ៤០x៤០ម.។ ពេលអាយុបាន ២៥ ថ្ងៃនិង ៥០ ថ្ងៃក្រោយដាំលើថ្នាល ដាក់ជា ១៥-១៥-១៥ អត្រា ៥០ គីឡូក្រាមក្នុងផ្ទៃដី ៤០x៤០ម. ហើយពេលដែលអាយុបាន ៦៥ ថ្ងៃក្រោយដាំលើថ្នាល ដាក់ជី ១៥-១៥-១៥ អត្រា ៥០ គីឡូក្រាមក្នុងផ្ទៃដី ៤០x៤០ ម. រួមជាមួយការដាក់ជី ០-០-៦០ ១៥-១៥-១៥ អត្រា ២៥ គីឡូក្រាមក្នុងផ្ទៃដី ៤០x៤០ម. ដាក់តាមចន្លោះរង មុនយកទឹកមកស្រោចឱ្យជោគ។

ការដាក់ជីតាមទឹក បើសិនជាមានការផ្ដល់ទឹកត្រសក់ផ្អែមតាមដំណក់ទឹក គួរដាក់ជីទៅតាមដំណក់ទឹកផងដែរ ព្រោះមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់។ ការដាក់ជីវិធីនេះធ្វើដោយការយកម៉ាស៊ីនបូមទឹកដាក់ចូលទៅក្នុងប្រព័ន្ធដំណក់ទឹកចូលទៅក្នុងថ្នាលដាំដុះ ហើយផ្សំជីក្នុងធុងខ្នាត ៨០ ទៅ ២០០ លីត្រជាដើម។ ពេលដែលដាក់ខ្សែបូមចូលទៅក្នុងធុងទឹកហើយ ឱ្យម៉ាស៊ីនបូមធ្វើការ ដើម្បីឱ្យម៉ាស៊ីនស្រូបយកទឹកដែលមានជីរលាយក្នុងនោះទៅស្រោចត្រសក់ផ្អែម។ សម្រាប់កំហាប់ជីដែលត្រូវដាក់ក្នុងទឹកដើម្បីស្រោចនោះមានដូចជាមានអាសូត (N) ១៥០ ទៅ ២០០ មីលីក្រាម/លីត្រ ផូសស្វរ (P) ៣០ ទៅ ៥០ មីលីក្រាម/លីត្រ និងជាតុប៉ូតាស្យូម (K) ១៥០ ទៅ ២០០ មីលីក្រាម/លីត្រ។ ក្នុងដំណាក់កាលក្រោយការអភិវឌ្ឍនៃផ្លែ គួរបន្ថែមកំហាប់សារជាតុប៉ូតាស្យូមច្រើនឡើងតិចតួច និងបន្ថយកំហាប់របស់អាសូត និងទឹកចុះ ដើម្បីឱ្យផ្លែមានជាតិផ្អែមមុនប្រមូលផល។

បច្ចុប្បន្នការផ្ដល់ជីសម្រេចដែលស្ថិតក្នុងលក្ខណៈជាម្សៅអាចរលាយក្នុងទឹកបានមានលក់ក្នុងទីផ្សារច្រើនយីហោ។ វាមានច្រើនរូបមន្តដែលខុសគ្នាទៅតាមបក្រុមហ៊ុនដែលផលិត។ ក្នុងដំណាក់កាលដំបូងនៃការលូតលាស់ផ្នែកស្លឹក និងដើម មុនចេញផ្កាចេញផ្លែ គួរដាក់ជីរូបមន្ត ២០-២០-២០ ឬ ២១-២១-២១ ឬ ១០-១០-២០ ឬរូបមន្តដែលប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។ តែក្រោយពេលចេញផ្កា និងផ្លែហើយនោះ គួរប្ដូរមកដាក់ជីរូបមន្តដែលមានជាតុប៉ូតាស្យូមខ្ពស់ដូចជា ១៤-៧-២៨ ឬ ១២-៥-៤០ ឬរូបមន្តស្រដៀងគ្នា។ កំហាប់ក្នុងធុងជីដែលផ្សំដើម្បីយកទៅលាយជាមួយទឹកឱ្យបានកំហាប់សមស្របតាមការលូតលាស់របស់ត្រសក់ផ្អែម គឺអាស្រ័យលើកំហាប់នៃមេជីដែលដាក់ចូលទៅ និងអត្រាការហូររបស់ទឹកទៅក្នុងថ្នាលដាំដុះ ដោយវាមានលក្ខណៈខុសៗគ្នាទៅតាមប្រភេទ និងខ្នាតរបស់ម៉ាស៊ីនបូម ហើយអត្រាការហូររបស់ទឹកចូលក្នុងថ្នាល គណនាពីចំនួនក្បាលដំណក់ទឹក និងអត្រាការស្រក់របស់វា។ ដោយបច្ចេកទេសនេះ ក្រុមហ៊ុនលក់ជីអាចផ្ដល់ការអធិប្បាយបាន។

១.៨ ការប្រមូលផល

ពេលដែលផ្លែចាប់ផ្ដើមចាស់ និងទុំនឹងមានការផ្លាស់ប្ដូរផ្នែកសរីរវិទ្យាផ្នែកខាងក្រៅគឺ សម្រាប់ពូជដែលមានសំបកគ្រើមជាសំណាញ់ នឹងឃើញសំណាញ់នោះស្រោបពាសពេញផ្លែ ហើយពណ៌សំបកចាប់ផ្ដើមប្ដូរពណ៌ ហើយផ្លែចាប់ផ្ដើមទន់មានក្លិនក្រអូប កើតមានស្នាមប្រេះលើទងផ្លែហើយពេលទុំខ្លាំងវានឹងជ្រុះចេញពីដើម។ ក្នុងការប្រមូលផលផ្លែត្រសក់ផ្អែមដើម្បីចំណាយ ត្រូវប្រមូលផលក្នុងរយៈសមល្មម បើសិនជាប្រមូលផលលឿនពេក ផ្លែត្រសក់ផ្អែមនឹងខ្ចី រសជាតិមិនទាន់ផ្អែម និងមានទម្ងន់ស្រាល។ បើសិនជាប្រមូលផលយឺតពេក សំបកនិងសាច់ខាងក្នុងនឹងទន់ហួសមិនសមស្របក្នុងការរក្សាទុក និងលក់ដូរ។ អាយុការប្រមូលផលរបស់ត្រសក់ផ្អែម

ដែលសមស្របនោះគឺអាស្រ័យលើពូជ ដែលមានទាំងពូជស្រាលដែលមានអាយុចាប់ពី ៦០ ទៅ ៦៥ ថ្ងៃ ក្រោយដាំគ្រាប់ ឬ ៣០ ទៅ ៣៥ ថ្ងៃក្រោយផ្ការីក សម្រាប់ពូជកណ្ដាលមានអាយុការប្រមូលផល ៧០ ទៅ ៧៥ ថ្ងៃក្រោយដាក់ដាំគ្រាប់ ឬ ៤០ ទៅ ៤៥ ថ្ងៃក្រោយផ្ការីក។ សម្រាប់ពូជធ្ងន់ដែលមានអាយុការប្រមូលផលគឺ ៨០ ទៅ ៨៥ ថ្ងៃក្រោយដាំគ្រាប់លើដី ឬ៥០ ទៅ ៥៥ ថ្ងៃក្រោយផ្ការីក។

ក្រៅពីការរាប់ចំនួនថ្ងៃហើយនោះ ការប្រមូលផលត្រសក់ផ្អែមអាចមើលពីលក្ខណៈខាងក្រៅបានទៀតផង។ ត្រសក់ផ្អែមនឹងចាប់ផ្ដើមចាស់ល្មមបេះដោយវាមានក្លិនក្រអូបសម្រាប់ពូជដែលមានក្លិនក្រអូប និងមានស្នាមញែកដែលកើតឡើងលើទងផ្លែដោយវាបង្ហាញឱ្យឃើញថាផ្លែកំពុងជ្រុះពីដើម។ ជាទូទៅការប្រមូលផលពេលកើតការញែកនៃទងផ្លែប្រហែល ៥០% ឬពាក់កណ្ដាលនៃទងផ្លែ ដោយវាជារយៈពេលដែលផ្លែមិនទន់ពេក អាចរក្សាទុក និងដឹកជញ្ជូនទៅលក់ក្នុងទីផ្សារបានដោយមិនប៉ះពាល់ និងអាចទុកនៅផ្សារបានយូរ។

មុនប្រមូលផល ១ សប្ដាហ៍ត្រូវបន្ថយទឹកវាបន្តិចម្ដងៗ រហូតដល់ ២ ថ្ងៃមុនប្រមូលផល ត្រូវផ្ដាច់ទឹកឱ្យត្រសក់ផ្អែមរហូតដល់ដើមរបស់វាចាប់ផ្ដើមបញ្ចេញអាការស្វិតស្រពោនក្នុងពេលថ្ងៃ។ ការធ្វើដូចនេះនឹងជួយបង្កើនបរិមាណស្ករក្នុងផ្លែត្រសក់ផ្អែម និងបន្ថយបញ្ហាការបែករបស់ផ្លែត្រសក់ផ្អែមមុនការប្រមូលផល។ ត្រសក់ផ្អែមដែលចាត់ទុកថាមានរសជាតិផ្អែមក្នុងកម្រិតល្អនោះ ជាតម្រូវការរបស់ទីផ្សារ គួរមានជាតិផ្អែមប្រហែល ១៤ អង្សាប្រិកឡើងទៅ ឬយ៉ាងតិច ១២ អង្សាប្រិច ដោយអាចវាស់ដោយប្រើប្រដាប់វាស់ជាតិផ្អែមដែលប្រាប់ពីតម្លៃនៃជាតិផ្អែមក្នុងកម្រិតផ្សេងៗ។

១.៩ ការរក្សាទុកផ្លែត្រសក់ផ្អែម

ត្រសក់ផ្អែមជាឈើហូបផ្លែដែលអាចរក្សាទុកបានក្នុងរយៈដែលមានការលូតលាស់ពេញលេញនៃផ្លែ តែមិនទាន់ចូលដល់ដំណាក់កាលទុំជោរជ្រាយ។ ត្រសក់ផ្អែមជាផ្លែឈើដែលអាចបេះយកមកបន្ទុំបានដូចគ្នាជាមួយផ្លែឈើមួយចំនួនដូចជា ចេក ស្វាយ ល្ហុង ជាដើម។ បើសិនជាប្រមូលផលត្រសក់ផ្អែមពេលផ្លែចាស់ហើយយកទៅទុកក្នុងកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាព ២៧ ទៅ ៣០ អង្សាសេ ផ្លែត្រសក់ផ្អែមនឹងចាប់ផ្ដើមទុំ សាច់ទន់ហើយនឹងរលួយក្នុងពេលបន្ទាប់ក្នុងរយៈពេលដ៏ខ្លី។ បើសិនជាត្រូវការរក្សាទុកផ្លែត្រសក់ផ្អែមឱ្យស្ថិតក្នុងលក្ខណៈដើមឱ្យល្អបំផុតដើម្បីរង់ចាំការចំណាយ ឬដឹកជញ្ជូនទៅកន្លែងឆ្ងាយៗ គួររក្សាទុកត្រសក់ផ្អែមក្នុងកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាព ២ ទៅ ៥ អង្សាសេ ហើយមានសំណើមប្រហែល ៩៥% ដោយវាអាចពន្យារពេលការរក្សាទុកនូវផ្លែត្រសក់ផ្អែមដល់ទៅ ១៥ ថ្ងៃ។ ក្នុងដំណាក់កាលការដឹកជញ្ជូនការដាក់ផ្លែត្រសក់ផ្អែមក្នុងស្រោមសំណាញ់អេប៉ុង (ដូចផ្លែប៉ម) នឹងធ្វើឱ្យការពារការប៉ះទង្គិច ដែលធ្វើឱ្យកើតស្នាមជាំលើផ្លែត្រសក់ផ្អែម។

១.១០ ការរក្សាទុកគ្រាប់ពូជ

ក្រោយពេលបើកថង់ស្ដុកគ្រាប់យកមកដាំហើយនោះ គ្រាប់ពូជដែលនៅសល់ត្រូវយកការមកបិទមាត់ថង់ឱ្យជាប់ ព្រមទាំងដាក់គ្រាប់ស៊ីលីកាដើម្បីស្រូបយកជាតិទឹកពីក្នុងថង់កុំឱ្យសំណើមធ្វើឱ្យគ្រាប់ពូជខូច។ បន្ទាប់មកទៀតយកថង់គ្រាប់ពូជមករុំដោយក្រដាសកាសែត ១ ទៅ ២ ជាន់។ បន្ទាប់មកយកថង់ដែលរុំកាសែតនោះទៅដាក់ក្នុងថង់ផ្លាស្ទិច ចងមាត់ឱ្យជិត ហើយនាំយកទៅដាក់ក្នុងទូទឹកកកក្នុងប្រអប់ក្លេសេធម្មតា ដោយ

អាចរក្សាទុកបានយូរដល់ទៅ ១ ឆ្នាំ។ មុននាំយកចេញមកប្រើប្រាស់ គួរនាំយកចេញពីទូទឹកកក និងទុកចោលក្នុងសីតុណ្ហភាពធម្មតា ៦ ទៅ ៨ ម៉ោង ទើបយកទៅដាំ។

១.១១ មេរោគសំខាន់ៗរបស់ដំណាំត្រសក់ផ្អែម

១. រោគផ្សិតទឹកសន្សើម (downy mildew) ជាជំងឺដែលកើតចេញពីពពួកផ្សិតស៊ូដូពីរ៉ូណូស្ប៉ូរ៉ា (*Pseudoperonospora*) មួយប្រភេទដែលចូលចិត្តរាតត្បាតក្នុងសីតុណ្ហភាពទាប និងសំណើមខ្ពស់។ អាការរបស់ជំងឺកើតឡើងលើស្លឹកជាដំបៅពណ៌ត្នោតខ្ចី មានសរសៃរបស់ផ្សិតពណ៌ស.ស្រអាប់កើតបរិវេណផ្ទៃក្រោមនៃស្លឹកដែលផ្ទៃខាងលើមានកើតដំបៅ។ ពេលអាការកាន់តែខ្លាំងធ្វើឱ្យស្លឹកស្ងួតហើយស្លាប់ វល្លិរបស់ដើមស្លាប់ ក្នុងអំឡុងពេលដែលវាកំពុងចេញផ្លែ។ ជំងឺនេះជាជំងឺដែលសំខាន់ណាស់សម្រាប់ការដាំដំណាំត្រសក់ផ្អែមដែលដាំក្នុងរដូវភ្លៀង ដែលជាការជំនួយឱ្យកើតរោគនេះ។

ការការពារកម្ចាត់មេរោគនេះក្នុងរដូវភ្លៀង គួរមានការបាញ់ថ្នាំគីមីការពារកម្ចាត់ផ្សិតជាបណ្តើរៗរៀងរាល់សប្តាហ៍។ បើសិនជាមានផ្សិតចូលមកបំផ្លាញហើយនោះ គួរគ្រប់គ្រងអាការរបស់ជំងឺដោយការបាញ់ថ្នាំគីមីដែលមានលក្ខណៈជាថ្នាំស្រូបដូចជាពពួក រីដូមីល ជាដើម។ សម្រាប់ដើមដែលមានអាការធ្ងន់ធ្ងរហើយ គួរដកដើមចេញហើយយកទៅដុតបំផ្លាញឱ្យអស់ ដើម្បីការពារមេរោគមកពង្រីកពូជ និងឆ្លងទៅដើមដទៃដែលនៅក្នុងថ្នាលដាំដុះ។

២. ជំងឺស្វិតស្រពោនពីពពួកផ្សិតហ្វូសារៀម (Fusarium wilt) កើតពីពពួកផ្សិតក្រុមហ្វូសារៀម *Fusarium* ដែលមានក្នុងដី ធ្វើឱ្យដើមត្រសក់ផ្អែមកើតអាការស្លឹកលឿង និងស្រពោនយ៉ាងឆាប់រហ័សដោយសារមេរោគចូលទៅបំផ្លាញក្នុងបំពង់នាំទឹក និងអាហារ។ ការព្យាបាលជំងឺនេះមានភាពលំបាកព្រោះមេរោគនៅក្នុងដី ពេលដែលប្រទះឃើញការចូលបំផ្លាញនៃមេរោគនេះ គួរដកដើមចេញ ហើយសម្របតម្លៃរបស់ pH របស់ដីឱ្យខ្ពស់ នឹងជួយកម្ចាត់មេរោគនេះបាន។ បើសិនជាប្រទះឃើញការកើតរោគធ្ងន់ធ្ងរក្នុងតំបន់ណាមួយ គួរបញ្ឈប់ការដាំដំណាំត្រកូលត្រសក់ក្នុងរដូវជាប់ៗគ្នា។

៣. រោគស្លឹកពពាលពីវីរុស ដើមត្រសក់ផ្អែមកើតអាការស្លឹកពពាលលឿង ឬរួញក្រញ៉ាញ់ ស្លឹកតូច ត្រួយឈរត្រង់ ហើយដើមត្រសក់ផ្អែមឈប់លូតលាស់ មិនចេញផ្កា ផ្លែ។ បើសិនជាប្រទះឃើញកើតលើដើមត្រសក់ផ្អែមណាមួយ គួរប្រញាប់ដកចេញហើយយកទៅដុតចោល ដើម្បីការពារមិនឱ្យវាឆ្លងទៅដើមដទៃ។ ក្នុងការការពារមេរោគនេះមិនគួរដាំដំណាំត្រកូលត្រសក់នៅបរិវេណជិតៗនោះទេ ហើយព្យាយាមកម្ចាត់សត្វល្អិតចង្រៃសត្រូវដំណាំដែលជាអ្នកនាំមេរោគដូចជា មេអំបៅពណ៌ស ឬ whitefly មមាចត្នោត និងស្រឹងជាដើម កម្ចាត់សត្វល្អិតពួកនេះដោយការបាញ់ថ្នាំគីមីជារយៈៗ តែត្រូវបញ្ឈប់ការបាញ់ថ្នាំគីមីមុនប្រមូលផល។

៤. រោគផ្សិតម្សៅពណ៌ស. (powder mildew) កើតពីមេរោគមួយប្រភេទ ដែលរាតត្បាតក្នុងសីតុណ្ហភាព និងសំណើមខ្ពស់។ អាការលើស្លឹក និងផ្លែធ្វើឱ្យស្លឹកស្រួយមានពណ៌ត្នោត អាចកើតរួមជាមួយរោគផ្សិតទឹកសន្សើមដែរ។ វិធីការពារមេរោគនេះគឺកម្ចាត់ដោយការបាញ់ម្សៅស្ពាន់ធ័រ ឬសារធាតុការពារពពួកផ្សិតពួកថ្នាំ benomyl ជាដើម។

រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ៣ ជំងឺនៃដើមត្រសក់ផ្អែម

១.១២ សត្វល្អិតសត្រូវត្រសក់ផ្អែម

១. ទ្រីប (thrips) ជាសត្វល្អិតដែលមានទំហំតូចជាងចុងម្ជុល កូនតូចរបស់វាមានពណ៌ក្រហម ហើយសត្វពេញវ័យមានពណ៌ខ្មៅ។ ពួកវាបឺតយកទឹកពីចុងត្រួយខ្ចីរបស់ដើម ធ្វើឱ្យដើមឈប់លូតលាស់ ឬដើមខ្ចី វៀចមិនត្រង់ ដោយពួកវារាតត្បាតក្នុងកន្លែងដែលមានអាកាសក្ដៅហើយស្ងួតក្នុងរដូវក្ដៅ ដោយមានខ្យល់ជាអ្នកនាំពពួកទ្រីបឱ្យបម្លាស់ទីពីកន្លែងមួយទៅកន្លែងមួយទៀត។ ការការពារទ្រីបដោយការដាំដំណាំការពារទ្រីបជារបាំងដូចជាម្រះជុំវិញថ្នាលដាំដុះ និងបាញ់សារជាតុគីមីការពារកម្ចាត់ពពួកទ្រីបដូចជាពពួកលែននែត។

២. អណ្ដើកមាសស៊ីស្លឹកត្រសក់ (leaf beatle) ជាសត្វល្អិតស្លាបរឹង មានដងខ្លួនវែងប្រហែល ១ សង់ទីម៉ែត្រ ស្លាបមានពណ៌លឿងលាយទឹកក្រូច។ វាចូលបំផ្លាញត្រសក់ផ្អែមដោយការខាំស្លឹកត្រសក់ផ្អែមឱ្យមានស្នាមរហែកជារង្វង់ៗ បើសិនជាមានការរាតត្បាត វានឹងបង្កភាពខូចខាតដល់ដំណាំយ៉ាងខ្លាំង ដោយអាចការពារដោយការបាញ់ថ្នាំគីមីកម្ចាត់សត្វល្អិតដូចជា សេវិន ៨៥ ឬមុនដាំត្រូវដាក់ថ្នាំគីមីកម្ចាត់ប្រភេទស្រូបដូចជាពពួកខាបូហ្វូរ៉ាន ឬហ្វូរ៉ាដាន នៅក្នុងរណ្ដៅដាំដុះមុនយកកូនត្រសក់ផ្អែមមកដាំដែលអាចការពារសត្វល្អិតប្រភេទផ្សេងៗបានប្រហែល ៤៥ ថ្ងៃ តែមិនគួរប្រើសារជាតុប្រភេទនេះទៀតក្នុងអំឡុងពេលត្រសក់ផ្អែមលូតលាស់ និងចេញផ្លែ ព្រោះវាអាចនៅជាប់ជាមួយផ្លែរបស់ត្រសក់ផ្អែមដែលមានគ្រោះថ្នាក់សម្រាប់អ្នកបរិភោគ។

៣. ដង្កូវស៊ីញេ (leaf minor) ជាសត្វល្អិតតូចៗដែលស៊ីស្លឹក ពួកវាខាំស៊ីសាច់ខាងក្នុងជាផ្លូវវែងៗទៅមកទូទាំងស្លឹកប្រៀបដូចជាស៊ីញេ។ ជាទូទៅមិនមានប្រទះឃើញការរាតត្បាតក្នុងដំណាំត្រកូលត្រសក់ខ្លាំងនោះទេ តែក្នុងករណីដែលមានការរាតត្បាតខ្លាំង និងកើតក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់នឹងធ្វើឱ្យផ្ទៃស្លឹកខូចខាត ប៉ះពាល់ដល់ការលូតលាស់ និងផលផលិតរបស់ត្រសក់ផ្អែមក្នុងពេលបន្ទាប់។ វិធីការកម្ចាត់គឺប្រើសារជាតុគីមីប្រភេទជ្រាបប៉ុណ្ណោះដូចជា អាបាមេកទិនជាដើម តែមិនគួរផ្ដល់ថ្នាំគីមីមុនប្រមូលផល។

៤. រុយចោះផ្លែ (melon fruit fly) ជាសត្វល្អិតដែលបង្កភាពខូចខាតដល់ផ្លែត្រសក់ផ្អែមយ៉ាងខ្លាំង។ សត្វញីនឹងពងដាក់ក្នុងផ្លែពេលផ្លែជិតទុំធ្វើឱ្យញ៉ាស់ចេញមកជាដង្កូវចាស់ស៊ីផ្លែឈើ ដែលបង្កឱ្យផ្លែខូចខាត និងរលួយលក់មិនចេញ។ វិធីដែលល្អបំផុតក្នុងការការពារសត្វល្អិតរុយចោះផ្លែនេះគឺខ្ចប់ផ្លែរបស់ត្រសក់ផ្អែមមុនវាទុំ។

សម្រាប់ពេលវេលាដែលសមស្របក្នុងការបាញ់ថ្នាំកម្ចាត់សត្វល្អិតចង្រៃសត្រូវត្រសក់ផ្អែមគឺចាប់ពីម៉ោង ៦.០០ ដល់ម៉ោង ៩.០០ ព្រឹក និងម៉ោង ១៦.០០ ដល់ម៉ោង ១៩.០០ ល្ងាច ដោយសារជាម៉ោងដែលសមស្របឱ្យស្តូម៉ាត (stomata) បើកចេញល្អបំផុត ដែលធ្វើឱ្យដើមត្រសក់ផ្អែមបានទទួលសារជាតុចិញ្ចឹម និងថ្នាំគីមីបានល្អបំផុត។

២. ការផលិតស្ត្របឺរី

ស្ត្របឺរី (straberry) ជារុក្ខជាតិដែលមានអាយុច្រើនឆ្នាំ តែជាទូទៅតែងតែដាំតែមួយឆ្នាំហើយប្រមូលពូជទុកដាំក្នុងឆ្នាំបន្ទាប់។ លក្ខណៈការលូតលាស់របស់វាគឺ វានឹងបែកមែកជាគុម្ពទាបៗ ខ្ពស់ផុតពីដីប្រហែល ១៥ ទៅ ២០ សង់ទីម៉ែត្រ និងមានសំយាកមែកនៃគុម្ពគឺ ២០ ទៅ ៣០ សង់ទីម៉ែត្រ។ ប្រព័ន្ធឫសភាគច្រើនចាក់ជ្រៅក្នុងដី ២០ សង់ទីម៉ែត្រពីផ្ទៃដី ដើមធម្មតាមានប្រវែង ២.៥ សង់ទីម៉ែត្រ។ ប្រវែងរបស់ទងស្លឹកគឺអាស្រ័យទៅលើពូជ មានតែមស្លឹកជារលក ស្លឹកភាគច្រើនរួមផ្គុំទៅដោយស្លឹកលម្អិត ៣។ ភ្នែកដែលនៅលើគល់ស្លឹកនឹងវិវឌ្ឍន៍ទៅជាពន្លកផ្កា មែក ដើមវារ ឬមិនលូតលាស់សោះឡើយ គឺអាស្រ័យទៅលើលក្ខណៈនៃអាកាសធាតុសមស្រប។ ផ្កាចេញជាកញ្ចុំ មានត្របកផ្កាពណ៌បៃតង ស្រទាប់ផ្កាពណ៌ផ្កាឈូក កេសរឈ្មោលមានពណ៌លឿង និងកេសរញីតម្រៀបគ្នាជាទម្រផ្កា ដោយទម្រផ្កានេះនឹងវិវឌ្ឍន៍ទៅជាផ្លែផ្នែកគ្រាប់ដែលនៅជាប់សំបកក្រៅរបស់ផ្លែ។ ផ្លែមានរូបរាងដូចជា រាងមូល រាងមូលសំប៉ែត រាងមូលចុងស្រួច រាងស្រួច រាងវែងសំប៉ែត ដោយវាមានទំហំច្រើនខ្នាតអាស្រ័យទៅលើពូជ។ ផ្លែមានពណ៌បៃតងក្នុងដំណាក់កាលដំបូង ហើយនឹងប្តូរទៅជាពណ៌ស.ជាបណ្តើរៗហើយពេលផ្លែចាស់នឹងប្តូរទៅជាពណ៌ក្រហម រសជាតិជូរអែម មានក្លិនក្រអូបគួរឱ្យចង់បរិភោគ។

រូបភាព៤របស់មន្ទ ៤ ដើម និងផ្លែស្ត្របឺរី

២.១ ការពង្រីកពូជស្ត្របឺរី

ការពង្រីកពូជស្ត្របឺរីអាចធ្វើបានច្រើនវិធីមានដូចជា៖

- **ការប្រើដើមរបស់ស្ត្របឺរី** ដែលត្រង់ចំណុចថ្នាំងរបស់វានឹងមានឫសចេញមកហើយកាត់ត្រង់ចំណុចនោះមកដាំថ្មី ដែលធ្វើឱ្យវាលូតលាស់ល្អ និងធំលឿន

- **ការបំបែកដើម** ដោយបំបែកត្រង់ចំណុចគុម្ពចំពោះពូជដែលប្រើដើមវារមិនល្អដូចបំបែកដើម
- **ការប្រើគ្រាប់ដាំ** ក្នុងករណីដែលប្រើពូជកូនកាត់ដើម្បីឱ្យបានពូជថ្មីដែលមានលក្ខណៈតាមតម្រូវការអ្នកដាំ ឬតាមតម្រូវការទីផ្សារ
- **ការចិញ្ចឹមជាលិកា** ជាវិធីការយកដើមស្ត្របឺរីដែលគ្មានមេរោគ ទៅចិញ្ចឹមលើអាហារសំយោគ ហើយនឹងបានដើមថ្មីដែលមានបរិមាណច្រើនក្នុងរយៈពេលខ្លី

២.២ ការដាំដើមស្ត្របឺរី

ការដាំដើមស្ត្របឺរីគួរដាំក្នុងខែកញ្ញាដល់ពាក់កណ្តាលខែតុលា ព្រោះជាខែដែលមានអាកាសធាតុប្រជាក់ជាងខែដទៃ ហើយគួរដាំដោយប្រើដើមញែកដែលមានចេញឫសតាមខ្នែង។ សម្រាប់ចន្លោះការដាំស្ត្របឺរីគឺចន្លោះរវាងជួរគឺ ៣០ ទៅ ៤០ សង់ទីម៉ែត្រ រវាងដើមគឺ ២៥ ទៅ ៣០ សង់ទីម៉ែត្រ។ ការដាំដោយប្រើវត្ថុដាំដុះដូចជាប្រើដីខ្សាច់លាយជាមួយអង្កាមស្រស់ដោយដាំដាក់ក្នុងផើងឱ្យសមស្របតាមលក្ខណៈរបស់ដើម។ ការដាំមិនជ្រៅពេក មិនគួរដាក់ជីគីមីអំឡុងពេលដាំថ្មីៗ ព្រោះអាចធ្វើឱ្យប្រព័ន្ធឫសបានទទួលការខូចខាត និងដើមស្លាប់ គួរស្រោចតែទឹកប៉ុណ្ណោះ។ ការដាំដើមប្រើថ្នាំងជាប់ឫស ត្រូវដាំឱ្យចំណុចដែលដុះឫសនោះនៅស្មើនឹងផ្ទៃដី មិនត្រូវដាំជ្រៅពេកទេ។ បើសិនជាដាំជ្រៅពេកគឺផ្នែករបស់ដើមលិចចូលក្នុងដី នឹងធ្វើឱ្យមេរោគចូលបំផ្លាញបានដោយងាយ ឬលូតលាស់យឺត។ តែបើសិនជាដាំរាក់ពេក គឺដាំហើយឫសផុងចេញមកលើដី ឬល្បាយបណ្តុះ ធ្វើឱ្យឫសត្រូវអាកាសខាងក្រៅ ដែលនឹងធ្វើឱ្យវាស្ងួត លូតលាស់យឺត និងដើមមិនពេញលេញ និងអាចជាមូលហេតុឱ្យដើមស្លាប់។ ការដាំគួរបង្វែរផ្នែកដើមដែលលូតលាស់ចេញពីដើមមេ បែរចូលទៅក្នុងថ្នាល ដើម្បីឱ្យផ្លែស្ត្របឺរីដែលកើតមកស្ថិតនៅខាងក្រៅរង បានទទួលពន្លឺថ្ងៃគ្រប់គ្រាន់ ធ្វើឱ្យផ្លែមានរសជាតិឆ្ងាញ់ ងាយស្រួលក្នុងការប្រមូលផល និងបន្ថយបញ្ហារឿងមេរោគដែលកើតលើផ្លែ។ ដាំក្នុងមួយរណ្តៅ ១ ដើម ដោយការប្រើដើមដាំដែលមានពន្លកផ្កាតាំងពីកាត់មកពីដើមមេនោះ គឺនឹងធ្វើឱ្យបានទទួលផលលឿន ហើយមានរយៈពេលការប្រមូលផលកាន់តែយូរ។ ពេលដែលដាំដើមវារស្ត្របឺរីហើយនោះ រយៈពេលតាំងពីខែតុលាទៅដល់ខែធ្នូ ដើមស្ត្របឺរីពូជខ្លះនឹងកើតដើមវារចេញមកបណ្តើរៗ ត្រូវក្តិចចេញឱ្យអស់ មិនគួរចិញ្ចឹមមែកទុកសម្រាប់ដាំក្នុងរដូវបន្តនោះទេ ព្រោះនឹងធ្វើឱ្យការយកដើមនោះទៅដាំ មានការផលិតពន្លកផ្កាយឺតជាងមុន ហើយធ្វើឱ្យដើមទ្រុតទ្រោម មិនរឹងមាំ ដែលធ្វើឱ្យផលផលិតធ្លាក់ចុះ។

២.៣ ការមើលថែស្ត្របឺរីក្រោយដាំ

ស្ត្របឺរីជារុក្ខជាតិដែលមានប្រព័ន្ធឫសមិនជ្រៅនោះទេ ដោយឫសរបស់វាចាក់នៅជិតៗផ្ទៃលើរបស់ដី ពេលដែលដាំស្ត្របឺរីរួចហើយត្រូវស្រោចទឹកភ្លាមៗ។ ពេលដែលដើមស្ត្របឺរីមានឫសរឹងមាំ គួរស្រោចទឹកមួយថ្ងៃម្តង ហើយក្រោយដាំបានប្រហែល ២០ ថ្ងៃត្រូវដាក់ជីរូបមន្ត ១២-២៤-១២ ឬ ៩-២៤-២៤ ប្រហែល ២០ ទៅ ២៥ គីឡូក្រាមក្នុងផ្ទៃដី ៤០x៤០ម ហើយបន្ទាប់ពីនោះ ១០ ថ្ងៃត្រូវដាក់ជីរូបមន្ត ១៣-១៣-២១ ឬ ១២-១២-១៧+២ ដាក់ក្នុងមួយដើម ១០ក្រាម/ដើម/មួយដង បែងដាក់ជី ៤ ដងដោយចន្លោះគ្នាពី ៧ ទៅ ១០ ថ្ងៃ ដោយការរោយចន្លោះជួរហើយជ្រោយដីកប់។ ឬអាចប្រើវិធីការដាក់ជីតាមឯកសាររបស់មជ្ឈមណ្ឌលផលិតស្ត្របឺរីរបស់ប្រទេសថៃដូចតារាងខាងក្រោមនេះ៖

តារាងឧបសម្ពន្ធទី ១ ដំណាក់កាលការដាក់ជីសម្រាប់ដំណាំស្ត្របឺរី

ការគ្រប់គ្រងអំឡុងពេលលូតលាស់	ប្រភេទ និងអត្រាជីដែលត្រូវប្រើ
ដាក់ព្រមគ្នាក្នុងពេលត្រៀមដីដាំ	១. ជីលាមកសត្វ ឬជីកំប៉ុស្ត ២ ទៅ ៣ តោន/១៦០០ម^{២}
	២. ជីគីមី
	- ជី ១០-១០-១០ អត្រា ១០០ គីឡូក្រាម/១៦០០ម^{២}
	- ជី ១៥-១៥-១៥ អត្រា ៦០ គីឡូក្រាម/១៦០០ម^{២}
	- ជីអ៊ុយរ៉េ (៤៦-០-០) អត្រា ២០ គីឡូក្រាម/១៦០០ម^{២}រួមជាមួយជីស៊ុបផឺផូស្វាត (០-៤៥-០) ក្នុងអត្រា ២០ គីឡូក្រាម/១៦០០ម^{២}រួមជាមួយជីប៉ូតាស្យូមសុលផាត (០-០-៦០) អត្រា ១៥ គីឡូក្រាម/១៦០០ម^{២} (ផ្សំឱ្យចូលគ្នា ហើយបាចពេញថ្នាលហើយភ្ជួរកប់)
	៣. កំបោរស. ២៥ ទៅ ៣០ គីឡូក្រាម/១៦០០ម^{២}
	៤. អង្កាមស្រស់ ឬសំបកសណ្ដែក ១ ទៅ ២ តោន/១៦០០ម^{២}
ខែដំបូងក្រោយដាំលើថ្នាល	ដាក់ជី ១២-២៤-១២ ក្នុងអត្រា ១០ ទៅ ១២ ក្រាម/ដើម ១ ដង(អត្រាជីដែលត្រូវប្រើក្នុងដំណាក់កាលនេះគឺ 1N-1.4P-1.1K)
ពេលចេញផ្លែ និងប្រមូលផលលើកដំបូង	ដាក់ជី ១២-៦-១៨ អត្រា ១០ ទៅ ១២ ក្រាម/ដើម ដាក់ ២ ដង (២ សប្តាហ៍ម្តង អត្រាជីដែលត្រូវប្រើក្នុងដំណាក់កាលនេះគឺ 1.8N-1P-2.5K)
អំឡុងពេលលូតលាស់ និងប្រមូលផល	ដាក់ជី ១២-៦-១៨ អត្រា ១២ ទៅ ១៨ ក្រាម/ដើម ២ សប្តាហ៍ម្តង (អត្រាជីដែលត្រូវប្រើក្នុងដំណាក់កាលនេះគឺ 2N-1P-3K)

បញ្ជាក់៖ ត្រូវបាញ់សារធាតុចិញ្ចឹមបន្ថែមដូចជាសារធាតុ កាល់ស្យូម ម៉ាញេស្យូម និងបរ ដោយបាញ់លើស្លឹកយ៉ាងតិចមួយខែម្តង គ្រប់ដំណាក់កាលការដាំដុះ។

ការបណ្ដោយឱ្យមានរុក្ខជាតិចង្រៃដុះលើថ្នាលស្ត្របឺរី ដែលធ្វើឱ្យផលផលិតរបស់ស្ត្របឺរីធ្លាក់ចុះ ដោយសាររុក្ខជាតិចង្រៃមកដណ្ដើមសារធាតុចិញ្ចឹម ហើយជាកន្លែងស្តុកមេរោគ និងសត្វល្អិតសត្រូវស្ត្របឺរីទៀតផង។ កសិករត្រូវកម្ចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃជាប្រចាំ ព្រមទាំងកាត់តែងមែកខ្នែងដែលមិនល្អចោល ដោយមួយគុម្ពមានប្រហែល ៦ ទៅ ៨ ខ្នែង ហើយកុំចោលរុក្ខជាតិចង្រៃនៅក្នុងថ្នាលដាំដុះ ព្រោះធ្វើឱ្យជាកន្លែងសន្សំនៃមេរោគ គួរប្រមូលសំណល់រុក្ខជាតិទាំងនោះដាក់ក្នុងថង់ហើយយកទៅចោលឱ្យឆ្ងាយ ឬធ្វើជាជីដែលអាចយកមកប្រើប្រាស់ក្នុងពេលអនាគត។

២.៤ ការប្រមូលផលស្ត្របឺរី

ដើមស្ត្របឺរីនឹងចាប់ផ្តើមចេញផ្កាក្នុងខែវិច្ឆិកាពេលដែលផ្ការីកមានការបង្កាត់កេសរហើយនោះ ផ្លែនឹងចាប់ផ្តើមចាស់ហើយល្អមប្រមូលផលបាន។ ផ្លែនឹងចាប់ផ្តើមទុំច្រើនក្នុងខែមីនា និងចាប់ផ្តើមថយចុះចុងខែ

មេសា។ ការប្រមូលផលផ្លែស្ត្របឺរីត្រូវប្រមូលផលក្នុងពេលព្រឹកព្រលឹមដែលមានអាកាសធាតុស្ងួត មិនគួរឱ្យផ្លែត្រូវថ្ងៃ។ វត្ថុដែលប្រើសម្រាប់ប្រមូលផលត្រូវជារបស់ដែលមិនជ្រៅពេកទេ អាចជាប្រើកញ្ច្រែងជំរំដែលមានមាត់ធំដែលធ្វើឱ្យការប្រមូលផលមានភាពងាយស្រួល។

ការវេចខ្ចប់របស់ផ្លែស្ត្របឺរីត្រូវដាក់ក្នុងថាសប្លាស្ទិកចោះរន្ធដើម្បីឱ្យខ្យល់អាកាសចេញចូលបានល្អ ដោយថាសនីមួយៗដាក់ផ្លែស្ត្របឺរីបានប្រហែល ២៥០ ក្រាម និង ៤០០ ក្រាម។ ទ្រាប់បាតថាសដោយប្លាស្ទិកការពារការប៉ះទង្គិច តម្រៀបផ្លែជា ២ ជាន់ដោយឱ្យទងរបស់ផ្លែចុះក្រោម ហើយជាន់ខាងលើត្រូវតម្រៀបឆ្លាស់ជាមួយជួរក្រោម។ បន្ទាប់ពីនោះបិទស្លាក ឬស្ទីកឃ័របញ្ជាក់យីហោ ហើយយកទៅដាក់ក្នុងឡាំងដោយតម្រៀបមួយឡាំង ៣ ជាន់ មួយជាន់មាន ១០ ថាស ហើយជាន់នីមួយៗត្រូវយកអេប៉ុងទ្រាប់ពីក្រោមដើម្បីការពារការប៉ះទង្គិច ធ្វើឱ្យផ្លែជាំខូចគុណភាព។

ការកំណត់ស្តង់ដារគុណភាពនៃផ្លែស្ត្របឺរីបែងចែកតាមគុណភាពដូចខាងក្រោមនេះ៖

១. ហ្គ្រេតអ៊ិចត្រា (grade extra) ទម្ងន់ផ្លែច្រើនជាង ១៥ ក្រាមក្នុងមួយផ្លែ មានលក្ខណៈស្របតាមពូជ ផ្លែល្អគ្មានស្នាមខូចខាតពីមេរោគ និងសត្វល្អិត។

២. ហ្គ្រេតវ៉ន ឬលេខ ១ (grade one) ទម្ងន់ប្រហែល ១៣ ទៅ ១៤.៩ ក្នុងមួយផ្លែ ផ្លែល្អគ្មានស្នាមចូលបំផ្លាញពីមេរោគ និងពពួកសត្វល្អិត។

៣. ហ្គ្រេតធូ ឬលេខ ២ (grade two) ទម្ងន់ផ្លែប្រហែល ១០ ទៅ ១២.៩ ក្រាម មានលក្ខណៈស្របតាមពូជ ផ្លែល្អគ្មានការចូលបំផ្លាញពីពពួកមេរោគ និងសត្វល្អិត។

៤. ហ្គ្រេតទ្រី ឬលេខ ៣ (grade three) មានទម្ងន់ផ្លែប្រហែល ៧ ទៅ ៩.៩ ក្រាម មានលក្ខណៈស្របតាមពូជ ផ្លែល្អគ្មានការចូលបំផ្លាញពីពពួកមេរោគ និងសត្វល្អិត។

៥. ហ្គ្រេតហ្វរ ឬលេខ ៤ (grade four) មានទម្ងន់ទាបជាង ៧ ក្រាមក្នុងមួយផ្លែ មានលក្ខណៈស្របតាមពូជ ឬគ្មានភាពខុសប្រក្រតីខ្លាំងពេក និងគ្មានស្នាមចូលបំផ្លាញពីសត្រូវដំណាំ។

២.៥ សត្រូវស្ត្របឺរី

ស្ត្របឺរីជារុក្ខជាតិមួយប្រភេទដែលងាយរងការចូលបំផ្លាញនៃពពួកសត្រូវដំណាំជាច្រើនមិនថាជាមេរោគ ឬសត្វល្អិតនោះទេ គឺអាចចូលបំផ្លាញស្ត្របឺរីតាំងពីចាប់ផ្តើមដាំរហូតដល់ប្រមូលផល។ ការការពារសត្រូវដំណាំតាំងពីរយៈដំបូងនៃការដាំជារឿងដែលចាំបាច់យ៉ាងខ្លាំង ព្រោះមេរោគប្រភេទខ្លះ ការប្រើវិធីការពារមិនឱ្យកើតរោគអាចធ្វើបានដោយងាយជាងការកម្ចាត់ពេលកើតរោគហើយដូចជាមេរោគដែលកើតចេញពីពពួកវីរុសជាដើម។ ការការពារមិនឱ្យមេរោគ និងសត្វល្អិតចូលបំផ្លាញផ្នែកផ្សេងៗរបស់ស្ត្របឺរីមានច្រើនវិធីដូចជា ការប្រើពូជដែលធន់ទ្រាំជាមួយការចូលបំផ្លាញរបស់មេរោគ និងសត្វល្អិត ការប្រើដើមពូជដែលរឹងមាំ ហើយបានពីមេពូជដែលគ្មានមេរោគ ដែលបានមកពីការបណ្តុះជាលិកា ការគ្រប់គ្រងបែបក្សេត្រសាស្ត្រល្អ មានការផ្តល់ទឹកផ្តល់ជីយ៉ាងសមស្រប ការការពារសត្រូវស្ត្របឺរីដោយវិធីជីវសាស្ត្រ ក៏អាចជួយបន្ថយបញ្ហាការចូលបំផ្លាញរបស់សត្រូវដំណាំបានមួយកម្រិត។ ចំណែកការប្រើសារធាតុគីមីក្នុងការការពារសត្រូវស្ត្របឺរី កសិករគួរប្រើជាជម្រើសចុងក្រោយ ព្រោះការប្រើសារធាតុគីមីមិនត្រឹមត្រូវ និងមិនសមស្រប នឹងបង្កឱ្យកើតគ្រោះថ្នាក់ដល់សុខភាពទាំងកសិករ និងអ្នកបរិភោគ។ ដោយមេរោគ និងសត្វល្អិតចង្រៃសត្រូវស្ត្របឺរីសំខាន់ៗមានដូចជា៖

១. មេរោគដែលកើតចេញពីពពួកវីរុស នឹងធ្វើឱ្យដើមស្ត្របឺរីមានស្លឹករួញកោង ឬមានអាការស្លឹកពពាលរូបរាងខុសប្រក្រតី ស្លឹករមួរ ដើមទាប ក្រិន ថ្នាំងខ្លី ដើមមានស្លឹកណែនជាងធម្មតា ដើមរុក្ខជាតិទន់ខ្សោយ ឈប់លូតលាស់ និងធ្វើឱ្យផលផលិតធ្លាក់ចុះ។ សត្វល្អិតចង្រៃដែលជាអ្នកនាំយកវីរុសនេះចូលមកក្នុងដើមស្ត្របឺរីមានដូចជា ស្រឹង មមាចត្នោត និងណេម៉ាតូតប្រភេទខ្លះជាដើម។ មេរោគនេះបើកើតហើយ គឺមិនអាចព្យាបាលឱ្យជាសះស្បើយបានទេ ក្រៅពីការពារដោយការជ្រើសរើសកូនពូជដែលមិនកើតរោគ ធ្វើការផ្តប់ដីដោយកម្តៅដើម្បីកម្ចាត់ពពួកណេម៉ាតូត កម្ចាត់ពពួកស្រឹង មមាច ដែលជាអ្នកនាំរោគ។ ពេលដែលប្រទះឃើញដើមមានអាការកើតរោគត្រូវដកយកចេញហើយយកទៅដុតបំផ្លាញភ្លាមៗ និងបំប៉នដើមដែលនៅសល់ឱ្យរឹងមាំជានិច្ចដើម្បីអាចតតាំងជាមួយវីរុស។

២. ជំងឺចំណុចលើស្លឹក ជារោគដែលមានកត្តាបង្កដោយពពួកផ្សិត រ៉ាមូឡារៀ ធូឡាស់ណេអ៊ី (*Ramularia tulasnei* (Sacc.)) ដោយលក្ខណៈអាការរបស់វាគឺមានពណ៌ត្នោតខ្ចីនៅជុំវិញចំណុចកោសិកាស្លាប់នៅកណ្តាលដែលមានពណ៌ត្នោត ឬពណ៌ប្រផេះ បន្ទាប់មកក្លាយជាពណ៌ស. តែងតែរាតត្បាតក្រោយមានភ្លៀងធ្លាក់។ វិធីការការពារកម្ចាត់គឺគួរកាត់ស្លឹកដែលកើតរោគ ហើយយកទៅដុតបំផ្លាញ ឬកប់ដី និងបាញ់ថ្នាំការពារពពួកផ្សិតដូចជាថ្នាំ បារិសស្ទិនអេសអ៊ែល ដីរ៉ូសាល ជាដើម។

៣. ជំងឺស្រពោន និងរលួយឫស ជាជំងឺដែលមានកត្តាបង្កមកពីពពួកផ្សិតហ្វៃថប់ថូរ៉ា ហ្វ្រៃកការីអ៊ី (*Phytophthora fragariae* Hickman) ដោយលក្ខណៈអាការរបស់ជំងឺនេះគឺដើមលូតលាស់យឺត ផ្នែករបស់ស្លឹកនឹងមានពណ៌ស្លេកបន្តិចម្តងបន្តិចម្តង ពេលខ្លះមានពណ៌ក្រហមនៅស្លឹកខាងក្រោម ស្លឹកខាងលើអាចប្តូរទៅជាពណ៌លឿង ឬពណ៌បៃតងខ្ចី ផ្នែកឫសនិងដើមពេលកាត់ទទឹងនឹងឃើញស្នាមពណ៌ក្រហមដូចអំបោះវែង។ ការរាតត្បាតរបស់មេរោគនេះ តែងតែកើតចំពោះថ្នាលដែលមានការចេញចូលទឹកមិនល្អ។ សម្រាប់វិធីការពារគឺគួរប្រើដើមពូជដែលគ្មានមេរោគ និងគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធទឹកក្នុងថ្នាលឱ្យបានល្អ បើសិនជាប្រទះឃើញមានដើមបញ្ចេញអាការនៃជំងឺនេះ ត្រូវដកដើមមកដុតចោល ហើយស្រោចដីដោយសារធាតុឋឺរ៉ាខ្លួ (Therachlore)។

៤. ជំងឺចំណុចស្លឹកពណ៌ខ្មៅ ជាជំងឺដែលមានកត្តាបង្កជាពពួកផ្សិតក្រុមសឺកូស្ប៉ូរ៉ា និងក្រុមផ្សិតហ្គ្លោអ៊ីអូស្ប៉ូរៀម (*Cercospora* spp. និង *Gloeosporium* spp.) ដោយអាការនឹងបញ្ចេញធ្វើឱ្យផ្នែករបស់ទងស្លឹក កញ្ចុំផ្កាក្លាយជាពណ៌ខ្មៅ។ ក្នុងក្រុមដែលបញ្ចេញអាការធ្ងន់ធ្ងរនឹងប្រទះអាការលើផ្លែ ដោយផ្លែនឹងមានចំណុចពណ៌ខ្មៅស្រុតចុះចូលទៅក្នុងសាច់។ ការរាតត្បាតរបស់ជំងឺនេះអាចជាប់មកជាមួយដើមពូជ និងកើតក្នុងអំឡុងពេលមានទឹកសន្សើមខ្ពស់។ វិធីការការពារ និងកម្ចាត់គឺធ្វើដោយការជៀសវាងការប្រើដើមដែលមានជំងឺ បើសិនជាប្រទះឃើញក្នុងថ្នាល់ដាំដុះដែលកើតចំពោះផ្លែខ្ចី ត្រូវកិ្តចចេញហើយបាញ់ថ្នាំមែនខូសេប (Mancozeb)។

៥. ជំងឺរលួយផ្លែ ជាជំងឺដែលបង្កដោយពពួកផ្សិតក្រុមរ៉ៃហ្សូផាស (*Rhizopus* sp.) ដោយលក្ខណៈអាការនឹងកើតបរិវេណផ្លែ ឬផ្កា មានដំបៅពណ៌ត្នោត ផ្នែករបស់ដំបៅនឹងស្រុតចុះ បើសិនអាកាសធាតុមានសំណើមខ្ពស់ នឹងឃើញជាសរសៃពណ៌ស.ហើយបន្ទាប់មកប្តូរទៅជាពណ៌ត្នោត ឬពណ៌ខ្មៅ ផ្លែរលួយមានទឹកហៀរចេញមកក្រៅ។ ការរាតត្បាតរបស់ជំងឺនេះអាចកើតពីការអនុវត្តការងារក្នុងថ្នាលដាំដុះ ឬមកពីផ្លែស្ត្របឺរីប៉ះជាមួយដី។ ចំណែកវិធីការពារគឺត្រូវប្រយ័ត្នកុំឱ្យកើតដំបៅដែលជាការការពារល្អបំផុតចំពោះជំងឺនេះ។

ក្រៅពីជំងឺដែលបង្កដោយពពួកផ្សិត និងវីរុសហើយនោះ ស្ត្របឺរីក៏ត្រូវរងការខូចខាតយ៉ាងខ្លាំងពីពពួកសត្វល្អិតចង្រៃផ្សេងៗដូចជា៖

១. ស្រឹងពីរចំណុច (two spot spider mite) មានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថាតេត្រានីផាស់ យូទិកាអ៊ី (*Tetranychus urticae* Koch) វាបង្កភាពខូចខាតកម្រិតសេដ្ឋកិច្ច ព្រោះវាចូលទៅបំផ្លាញក្នុងរដូវរងារដោយការចូលទៅស៊ីស្លឹក ជាពិសេសបរិវេណក្រោមស្លឹកដោយនឹងឃើញស្លឹកគ្រើម ក្រោមស្លឹកមានពណ៌ក្រហមក្រម៉ៅ ផ្ទៃស្លឹកផ្នែកខាងលើនឹងមានលក្ខណៈជាចំណុចពពាលតូចៗពង្រាយនៅពាសពេញ។ បើសិនជាមានការចូលបំផ្លាញធ្ងន់ធ្ងរ ចំណុចពពាលពណ៌សតូចៗទាំងនោះនឹងពង្រីកទៅជាប់ៗគ្នាជាបរិវេណធំរហូតដល់ធ្វើឱ្យទូទាំងស្លឹកមានលក្ខណៈពណ៌លឿងស្លេក ស្លឹកជ្រុះ ដែលជាមូលហេតុធ្វើឱ្យស្ត្របឺរីឈប់លូតលាស់ ដើមក្រិន ផ្តល់ផលផលិតតិច ដោយសត្វល្អិតទាំងនេះនឹងប្រទះឃើញរាតត្បាតក្នុងអាកាសធាតុស្ងួត សំណើមទាប។

ភាពខូចខាតលំដាប់សេដ្ឋកិច្ចដោយសារការចូលបំផ្លាញរបស់សត្វល្អិតស្រឹង ២ ចំណុចលើស្លឹកស្ត្របឺរីក្នុងរដូវរងារគឺ ២០ ទៅ ២៥ ក្បាល/ស្លឹក ចំណែកការចូលបំផ្លាញក្នុងរដូវក្តៅគឺ ៥០ក្បាល/ស្លឹក។ ការការពារសត្វស្រឹង ២ ចំណុចនេះគឺប្រើសារធាតុ propargite ក្នុងអត្រា ៣០ក្រាម/ទឹក ២០ លីត្រ បាញ់ថ្នាំនៅពេលដែលថ្ងៃចាប់ផ្តើមត្រជាក់ ហើយគួរឆ្លាស់ប្រភេទថ្នាំបាញ់ដើម្បីការពារភាពស៊ាំជាមួយថ្នាំពុល។ មិនគួរប្រើថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតទូទៅប៉ុណ្ណោះទេ តែត្រូវប្រើថ្នាំដែលជាក់លាក់ទៅលើសត្វល្អិតនោះ។ គួរសម្អាតថ្នាលដាំដុះកុំឱ្យមានរុក្ខជាតិចង្រៃដុះព្រោះអាចជាជម្រករបស់សត្វល្អិត ហើយមិនគួរដាំដំណាំបន្លែដូចជាពពួកខ្ទឹម កៅឆាយ អមក្នុងថ្នាលស្ត្របឺរីនោះទេ។

២. ដង្កូវដូងកែវ (white grub) មានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថា លេពិឌិអូតា ស្ទិកម៉ា (Lepidiota stigma Fabri) អាការដើមរលំលើថ្នាល មិនប្រទះឃើញអាការស្អុយរលួយ ដោយការរាតត្បាតតែងតែប្រទះឃើញក្នុងថ្នាលដែលដាក់ជីច្រើនខ្លាំង។ ការការពារកម្ចាត់គឺប្រើសារធាតុគីមីពពួក EPN ឬ Chlopiriphos បាញ់ ឬស្រោចតាមគល់ពេលដើមធំល្អហើយ។

៣. ដង្កូវហ្វូង (cotton worm) ដោយវាចូលទៅខាំស៊ីបំផ្លាញផ្នែកស្លឹក ស្លឹកត្រូវបានខាំរហូតដល់ស្លឹកខូចខាត ដោយវាចូលបំផ្លាញក្នុងពេលដែលស្លឹករបស់ស្ត្របឺរីចាប់ផ្តើមមានច្រើនបែកជាគុម្ព។ វិធីការពារ និងកម្ចាត់គឺពិនិត្យថ្នាលដាំដុះជាញឹកញាប់ បើប្រទះឃើញការចូលបំផ្លាញ គួរចាប់យកទៅសម្លាប់ ដើម្បីកុំឱ្យវាធំពេញវ័យ និងមកពងដាក់ស្លឹកស្ត្របឺរីទៀត។

រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ៥ សត្វល្អិតសត្រូវស្ត្របឺរី

៣. ដំណាំទៀប

ទៀប (custard apple/ sugar apple) ជាផ្លែឈើមួយប្រភេទដែលមានការពេញនិយមបរិភោគណាស់ ដោយសារមានសាច់ទន់ ក្រអូប និងមានសាច់ច្រើន។ ក្រៅពីនោះផ្នែកផ្សេងៗរបស់ទៀបដូចជា គ្រាប់ ស្លឹក សំបក ឫស និងដើម អាចយកមកប្រើជាឱសថបុរាណសម្រាប់ព្យាបាលជំងឺ រួមទាំងការប្រើប្រយោជន៍ក្នុងវិស័យកសិកម្មជាច្រើនផ្នែក។

ទៀបជារុក្ខជាតិដែលមានដើមតូចល្មម មានដើមកំណើតនៅទ្វីបអាមេរិកកណ្ដាល ហើយនាំយកមកដាំក្នុងប្រទេសអាស៊ីដោយជនជាតិអេស្ប៉ាញ និងជនជាតិប៉័រទុយកាល់។ បច្ចុប្បន្នការដាំទៀបក្នុងប្រទេសកម្ពុជា មិនទាន់មានដាំជាលក្ខណៈអាជីវកម្មច្រើននោះទេ ភាគច្រើនមានដាំតាមផ្ទះទុកបរិភោគ ហើយសល់ផ្លែអាចយកលក់ខ្លះៗតែប៉ុណ្ណោះ។

៣.១ លក្ខណៈផ្នែករុក្ខសាស្ត្ររបស់ទៀប

ដើមរបស់ទៀបចាត់ទុកជាដើមឈើជម្រុះស្លឹក មានសំយាកមែកតូច ដើមពិតមានកម្ពស់ប្រហែល ១ ម៉ែត្រ និងបែកមែកចេញពីមែកគោល ជាមែករង មែកខ្នែង និងមែកលម្អិតទៀតដោយនឹងបែកមែកនៅខាងក្រោមទាបជាងដើមពិត។ ការបែកមែកមិនតម្រៀបជារបៀបនោះទេ ដើម និងសំយាកមែកអាចខ្ពស់ដល់ទៅ ៥ ម៉ែត្រ ដោយមានលក្ខណៈសំបកស្ដើង សំបកគ្រើម ពណ៌ត្នោត ឬខ្មៅ។

រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ៦ ផ្លែ និងផ្ការបស់ទៀប

ស្លឹករបស់ទៀបចាត់ទុកជាស្លឹកទោល ចេញតម្រៀបគ្នាបែបឆ្លាស់លើមែក ពណ៌របស់ស្លឹកខ្ចីនឹងមានពណ៌ស.លាយបៃតង។ ស្លឹកចាស់មានពណ៌បៃតងលាយត្នោត មានលក្ខណៈជារូបលំពែង ចុងស្រួច ចំណែកគល់ស្លឹកមានលក្ខណៈជាអណ្តាត ពេលយកទៅញីនឹងចេញក្លិន។

ផ្ការបស់ទៀបនឹងចេញតាមពន្លកផ្កាតាមមែក ទាំងមែកចាស់ ឬផ្នែករបស់ដើម ដែលតែងតែចេញផ្កាក្នុងរដូវស្លឹកឈើលាស់បន្ទាប់ពីជម្រុះស្លឹកហើយ ឬនៅដើមរដូវភ្លៀង ក្រោយពីបានទទួលសំណើម ឬទឹកស្រោចហើយ។ ផ្ការបស់ទៀបនឹងចេញជាក្រុមៗ ២ ទៅ ៥ ផ្កាពីបរិវេណចំណុចតែមួយ។ ដើមទៀបទំហំមធ្យម ១ ដើមនឹងចេញផ្កាប្រហែល ១,០០០ ទៅ ១,៥០០ ផ្កា។ ផ្កាទៀបជាផ្កាសុក្រិតដែលមានកេសរញី និងកេសរឈ្មោលក្នុងផ្កាតែមួយ។ ផ្កាមានពណ៌ត្នោតល្បាយស. កេសរឈ្មោលមានទងផ្កា និងក្រពេញលម្អងកេសរ រួមគ្នាជាមួយកេសរញីដែលមានអូវែ ១។ ការបង្កាត់កេសរនឹងបង្កាត់បែបឆ្លង ដោយសារកេសរមានពេលរីកល្មមបង្កាត់មិនស្មើគ្នានោះទេដែលការបង្កាត់កេសរនឹងជាប់ល្អក្នុងម៉ោង ៩.០០ ទៅ ១២.០០ ព្រឹក និងម្តងទៀតក្នុងម៉ោង ១៤.៣០ ទៅ ១៧.៣០ ដោយវាមានរយៈពេលផ្ការីកប្រហែល ៣១ ទៅ ៤៥ ថ្ងៃដោយអាស្រ័យលើជីជាតិរបស់ដី និងកត្តាការថែទាំ។ ផ្កាទៀបក្នុងរយៈផ្ការីកនឹងរីកបានប្រហែល ៣ ទៅ ៤ ថ្ងៃ ដែលនឹងរីកទាំងពេលថ្ងៃ និងពេលយប់ ដោយផ្កានឹងរីកពីចុងផ្កាមកកល់ផ្កា។ ពេលផ្ការីកពេញលេញនឹងមើលឃើញកេសរញី និងកេសរឈ្មោលយ៉ាងច្បាស់លាស់។ ការរីករបស់ផ្កាមានបរិមាណតិច ឬច្រើនគឺអាស្រ័យលើសំណើម បើសិនជាសំណើមខ្ពស់ ផ្កានឹងរីកច្រើន ចំណែកសីតុណ្ហភាពទាប ផ្កានឹងរីកក្នុងសីតុណ្ហភាពខ្ពស់។

ផ្លែទៀបមានលក្ខណៈជាផ្លែរួម កើតពីផ្កាតែមួយ តែមានអូវែច្រើន។ ក្រោយការផ្សំកេសរ និងលូតលាស់មួយរយៈ នឹងឃើញមានគ្រាប់ក្នុងអូវែ ១ គ្រាប់ ក្នុងអូវែនីមួយៗ ដោយមានសាច់របស់ទៀបដែលជាផ្នែកសម្រាប់បរិភោគជាផ្នែកដែលលូតលាស់នៅខាងក្នុង ហើយសំបករបស់អូវែនឹងលូតលាស់ជាសំបក ដែលមានរូបរាង និងខ្នាតរបស់ផ្លែខុសគ្នាទៅតាមពូជ និងការមើលថែ។ ភាគច្រើនផ្លែមានលក្ខណៈមូលទ្រវែង ដោយអាស្រ័យលើពូជ និងការមើលថែ។ សំបករបស់ផ្លែទៀបមានលក្ខណៈផុសជាដុំៗ មានពណ៌បៃតង និងបៃតងខ្ចីល្បាយលឿងពេលទុំ។ សាច់ផ្លែនឹងមានលក្ខណៈទន់ ជាំទឹក មានរសជាតិផ្អែម និងមានក្លិនក្រអូប។

៣.២ សារធាតុសំខាន់ដែលមានក្នុងទៀប

គ្រាប់របស់ទៀបមានផ្នែកដែលជាខ្លាញ់ប្រហែល ៤៥% មានប្រូតេអ៊ីនប្រហែល ១៤.២%។ ពេលដែលយកវាទៅចម្រាញ់ដោយអេកសែន (hexane) នឹងបានទទួលខ្លាញ់ដែលមាន free fatty acid ៣.៧% និងសារជាតុផ្សេងទៀតដែលជាប្រេងក្រអូប។ ក្រៅពីនេះ ក្នុងគ្រាប់របស់ទៀបមានសារជាតុច្រើនប្រភេទទៀតដូចជា acetylcholine, annonastatin, alkaloids, annacins, annonin I (squarnocin), annonaine, annonin VI, carbohydrate, citric acid និង enzyme។ ចំណែកក្រុមរបស់ខ្លាញ់មានដូចជា ខ្លាញ់ glycoside, linoleic acid, neoannonin, oleic aicd និង palmitic acid ក្នុងក្រុមរបស់ប្រូតេអ៊ីនដូចជា resin, beta-sitosterol, storoid និង stearic acid ។

- គ្រាប់៖ Alkaloid, Glycosides, Steroid, Resins មានខ្លាញ់ ៤៥% Anonanine, Anonaine
- សំបក៖ Alkaloid anonaine
- ស្លឹក៖ Hydroyanimic acid, Anonaine

- ឫស៖ Hydroyanicmic acid

សារជាតុសរីរាង្គដែលមានក្នុងគ្រាប់ដែលសំខាន់ និងនិយមយកមកប្រើប្រយោជន៍គឺសារជាតុ annonaine ដែលមានច្រើនជាង ៤៥% ជាសារជាតុក្រុម isoquinolone ដោយសារជាតុ annonaine រួមផ្គុំទៅដោយ organic acid, resin, steroid និង alkaloid ដោយសារជាតុ annonaine ជាសារជាតុសរីរាង្គដែលមានអាសូត (nitrogen) ជាជាតុផ្សំ (organic nitrogen compound) មានគុណសម្បត្តិជាក់លាក់គឺ មានរសជាតិល្វីង មិនរលាយក្នុងទឹក រលាយក្នុងសារជាតុសរីរាង្គ (organic solvent) ដែលជាបាស។

៣.៣ ប្រយោជន៍របស់ទៀប

៣.១ ការប្រើប្រយោជន៍ទូទៅ ដោយផ្លែទៀបជាផ្លែឈើដែលមានសាច់ច្រើន មានសាច់ទន់ រសជាតិផ្អែម មានក្លិនក្រអូប។ សាច់របស់ទៀបមានគុណតម្លៃផ្នែកសារជាតុចិញ្ចឹមខ្ពស់ ក្នុងផ្លែទៀប ១ ផ្លែមានទឹកប្រហែល ៧៣.៥% កាបូអ៊ីដ្រាត ២៤.៩% ប្រូតេអ៊ីន ១.៦% ខ្លាញ់ ០.៣% កាល់ស្យូម ០.០២% ផូស្វ័រ ០.០៤% រួមទាំងជាតុដែក និងវីតាមីនផ្សេងៗ។

៣.២ ការប្រើប្រយោជន៍ផ្នែកឱសថបុរាណ ជាការនាំយកផ្នែកផ្សេងៗរបស់ទៀបមកធ្វើជាថ្នាំ ផ្នែកឫសដែលអាចនាំយកមកស្ងោរផឹកជាថ្នាំបញ្ចុះ សំបកនាំយកមកជុសជាមួយថ្មយកទៅបិទដំបៅ ស្លឹកយកទៅធ្វើថ្នាំកម្ចាត់មេរោគ ព្រូន តេញ៉ា ដោយយកទៅបុកឱ្យល្អិតហើយបិទលើកន្លែងដែលមានស្នាមជាំ វាអាចជួយព្យាបាលការកើតស្រែង និងជំងឺសើស្បែកជាច្រើនទៀត រួមទាំងជួយក្នុងការព្យាបាលដំបៅ។ គ្រាប់ និងស្លឹកប្រើជាថ្នាំកម្ចាត់ចៃ ដោយយកគ្រាប់ទៀប ១០ គ្រាប់ ឬស្លឹកស្រស់ ១ ក្តាប់ដៃ ឬយកគ្រាប់ ឬស្លឹកតែម្យ៉ាងក៏បាន ដោយការយកមកបុកឱ្យល្អិតផ្សំជាមួយប្រេងសណ្តែក ១ ទៅ ២ ស្លាបព្រា ហើយនាំយកទៅលាបឱ្យពេញសក់ បន្ទាប់មកយកក្រណាត់មកគ្របក្បាលទុកប្រហែលកន្លះម៉ោងហើយទៅលាងចេញ។ ក្រៅពីនេះគ្រាប់អាចយកទៅចម្រាញ់យកទឹកធ្វើសាប៊ូ ឬប្រើប្រយោជន៍ក្នុងការបំប៉នស្បែកឱ្យស្រស់ស្អាត ចំណែកកាកអាចយកធ្វើជី។

៣.៣ ការប្រើសម្រាប់កម្ចាត់សត្រូវដំណាំ ការប្រើជាថ្នាំការពារ និងកម្ចាត់សត្រូវដំណាំ និយមប្រើផ្នែកគ្រាប់ និងស្លឹកដោយយកគ្រាប់ទៀប ១ គីឡូក្រាម មកកិនឱ្យម៉ដ្ឋ ផ្សំជាមួយទឹក ២០ លីត្រហើយត្រាំទុកប្រហែល ១ ទៅ ២ ថ្ងៃ។ បន្ទាប់មកច្រោះយកកាកចេញហើយនាំយកទឹកទៅបាញ់ក្នុងថ្នាលដាំដុះ ដោយវាអាចការពារ និងកម្ចាត់ស្រឹង ឬទ្រីប។

៣.៤ ការដាំទៀប

ទៀបក្នុងពេលចេញផ្កាត្រូវការអាកាសធាតុក្តៅស្ងួត ទើបធ្វើឱ្យអាចចេញផ្លែបានល្អ ផ្លែមានទំហំធំ និងមានគុណភាព។ បើសិនជាដាំក្នុងកន្លែងដែលមានសំណើមខ្ពស់ នឹងធ្វើឱ្យដើមក្រិន មានផ្លែតិច ផ្លែមានគុណភាពទាប។ ចំណែកឫសរបស់ទៀបចាក់ចូលទៅក្នុងដីមិនជ្រៅ ត្រូវការដាំលើដីដែលជ្រាបទឹកបានល្អ ដោយវាដុះបានទាំងក្នុងដីឥដ្ឋ ដីខ្សាច់ បើសិនជាមានទឹក។

ថ្នាលដាំដុះទៀបមិនបាច់ស្អាតផ្ចិតផ្ចង់នោះទេ លើកលែងតែជាតំបន់ដែលមានជាព្រៃចាស់ ត្រូវភ្ជួរដីហើយយកឫសចេញ និងមិនគួរមានឈើផ្សេងមកបាំងខ្យល់ និងដណ្តើមសារជាតុចិញ្ចឹមនោះទេ។ មុននឹងដាំត្រូវ

កាត់ដើមឈើចាស់ឱ្យអស់ គឺរងចាំធ្វើពេលក្រោយមិនបាននោះទេ ដោយវានឹងធ្វើឱ្យដើមទៀបមិនល្អ និងធំពិបាកកាប់ចោល ព្រោះមែកវាទៅជាប់ជាមួយមែកទៀប ធ្វើឱ្យលំបាកក្នុងការប្រមូលផល។

ភ្ជួរដីក្នុងថ្នាលហើយទុកចោល ១ សប្តាហ៍ ក្រោយពីនោះភ្ជួរម្តងទៀតដើម្បីឱ្យដីធូរល្អ។ ពេលដាំគួរទុកចន្លោះតាមលក្ខណៈរបស់ដី។ បើសិនជាដីល្អគួរដាំចន្លោះ ៤ x ៤ ម៉ែត្រ បើដីមិនល្អឱ្យដាំចន្លោះ ៣ x ៣ ម៉ែត្រ ដោយចន្លោះរវាងជួរប្រើគោលការណ៍តែមួយ។ មូលហេតុទាំងនោះកើតពីហេតុផលដែលថាបើដីល្អ ដើម និងមែកនឹងលូតលាស់ល្អ សំយាកមែកធំ ឫសនឹងដណ្តើមអាហារគ្នាឯង ដែលធ្វើឱ្យលំបាកក្នុងពេលប្រមូលផល។

ដើមទៀបគួរដាំក្នុងរដូវភ្លៀងគឺ ខែឧសភា ដោយមិនពិបាករកទឹក តែបើសិនជានិយាយពីភាពធន់ទ្រាំអាកាសធាតុរបស់វាក៏អាចដាំបានគ្រប់លក្ខណៈអាកាសធាតុ។ ចំណែកការដាំដំណាំជារបាំងខ្យល់អាចដាំពពួកស្រល់ ប្រេងខ្យល់ ឬពពួកឈើហូបផ្លែដើមធំដូចជាខ្នុរ ស្វាយក៏បាន តែមិនត្រូវឱ្យល្អប់វាបាំងពន្លឺថ្ងៃលើដើមទៀបនោះទេ។ ចំណែកដំណាំអមអាចដាំដូចជា ល្ហុត ស្វាយ ឬរុក្ខជាតិគ្រួសារសណ្តែកជាដើម ដើម្បីជួយក្នុងការរក្សាដីមិនឱ្យខូច និងបង្កើនសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងដី។

ក្នុងករណីដើមទៀបមានមែកច្រើន គួរកាត់ចោលដោយទៀបជាដំណាំមានអាយុយូរឆ្នាំ ពេលដាំយូរទៅនឹងមានមែកដុះច្រើន ដូច្នេះគួរកាត់ចេញចំពោះមែកដែលគ្មានប្រយោជន៍ ឬមែកដែលកើតរោគ។ ទៀបរាប់ពីចេញផ្ការហូតដល់ប្រមូលផលគឺប្រហែល ១១០ ទៅ ១២០ ថ្ងៃ គឺប្រមូលផលបានប្រហែលខែឧសភា។ គួរប្រមូលផលដោយដៃ បើសិនជាដើមវាខ្ពស់ពេកក៏អាចប្រើទំពក់មកជួយបេះ ហើយញែកផ្លែធំ ឬតូចចេញពីគ្នា។

៣.៥ ការពង្រីកពូជទៀប

ជាទូទៅការពង្រីកពូជទៀបអាចធ្វើបានដោយ ២ វិធីធំៗគឺ ការប្រើគ្រាប់ ការតមែក។ ដោយវិធីទាំងនោះមានលក្ខណៈដូចតទៅនេះ៖

៣.៥.១ ការប្រើគ្រាប់ ទៀបគឺនិយមពង្រីកពូជដោយវិធីដាំគ្រាប់ច្រើនជាងវិធីផ្សេង ព្រោះងាយស្រួលក្នុងការធ្វើ ហើយអាចធ្វើបានច្រើនក្នុងពេលតែមួយ។ ដើមដែលបានពីការបណ្តុះគ្រាប់នឹងរឹងមាំ ធន់ទ្រាំ ហើយម្យ៉ាងទៀត ទៀបជាផ្លែឈើដែលផ្តល់ផ្លែលឿនគឺប្រហែល ៣ ឆ្នាំ រាប់ចាប់ពីបណ្តុះគ្រាប់ ទើបមិនចាំបាច់ក្នុងការពង្រីកពូជដោយវិធីផ្សេង។ វិធីប្រមូលគ្រាប់មកធ្វើពូជ អាចធ្វើដោយការយកផ្លែមកបរិភោគ ហើយទុកគ្រាប់យកទៅដាំថ្មី ដោយយកគ្រាប់ទៅហាលក្នុងម្លប់ ឬថ្ងៃ ដោយយកគ្រាប់ហាលថ្ងៃកន្លះថ្ងៃ កុំហាលគ្រាប់លើទីផ្លាស៊ីម៉ង់ត៍ គួរហាលលើកន្ទេល ឬកញ្ច្រែងព្រោះកម្តៅពីផ្ទៃស៊ីម៉ងត៍អាចធ្វើឱ្យគ្រាប់ខូច។ ពេលដែលហាលគ្រាប់ស្ងួតហើយនោះត្រូវយកសារធាតុការពារពពួកផ្សិតមកច្របល់ហើយទុកក្នុងថង់ប្លាស្ទិក ចងមាត់ឱ្យជិត ទុកកន្លែងដែលមានមានសីតុណ្ហភាពទាប និងគ្មានសំណើម។ សម្រាប់វិធីបណ្តុះគ្រាប់ទៀប អាចធ្វើបានដូចវិធីខាងក្រោមគឺ៖

- ការបណ្តុះគ្រាប់ទៀបក្នុងសួន ជាវិធីចាស់ដែលមិនសូវត្រឹមត្រូវប៉ុន្មានទេ តែពេលខ្លះក៏ចាំបាច់ត្រូវប្រើវិធីនេះ ព្រោះផ្ទៃដីធំហើយមានកម្លាំងពលកម្មតិច។ វិធីបណ្តុះគ្រាប់ធ្វើដោយវិធីងាយៗគឺ ប្រើចបកាប់រណ្តៅតូចៗ ចន្លោះគ្នា ៤ ម៉ែត្រ និងរយៈចន្លោះជួរ ៤ ម៉ែត្រដូចគ្នា ឬប្រើចុងស្រួចបុកទៅក្នុងដីជម្រៅ ៥ សង់ទីម៉ែត្រ ដាក់គ្រាប់ទៀបមួយអន្លង់ ៣ ទៅ ៤ គ្រាប់ហើយកប់ដីឱ្យណែន។ ការដាំបែបនេះគួរដាំក្នុងដើមរដូវភ្លៀង ព្រោះគ្រាប់នឹងដុះ និងលូតលាស់បានល្អ មិនបាច់មើលថែពេកទេ។ ទោះបីជាទៀបជារុក្ខជាតិធន់ទ្រាំជាមួយអាកាសធាតុក្តៅស្ងួតក៏ដោយ តែដើមពូជតូចៗក៏អាចស្លាប់ពេលដែលវាខ្វះទឹក

ការដាំក្នុងរដូវភ្លៀងទើបជាវិធីដ៏ល្អបំផុត។ ពេលដើមទៀបដុះល្អហើយទើបដកដើមដែលមិនត្រូវការចេញ ជ្រើសរើសយកតែដើមដែលរឹងមាំបំផុតទុកតែ ១ ដើម រហូតដល់ដើមទៀបអាយុបាន ១ ឆ្នាំ ទើបអាចធន់ទ្រាំជាមួយអាកាសធាតុក្តៅស្ងួតបាន ទើបកាត់ដើមឈើដែលនៅក្បែរៗចេញ។

- ការបណ្តុះគ្រាប់ក្នុងប្រអប់បណ្តុះ ដូចជាប្រអប់ជ័រ ប្រអប់ឈើ តែដែលនិយមច្រើនបំផុតគឺការបណ្តុះគ្រាប់ក្នុងថង់ប្លាស្ទិក ពេលដែលដើមធំរឹងមាំល្អហើយទើបយកទៅដាំក្នុងថ្នាល។ អាយុកូនពូជដែលសមស្របក្នុងការយកទៅដាំក្នុងសួនគឺ ៣ ទៅ ១២ ខែ ជាពិសេសកូនពូជដែលបណ្តុះក្នុងថង់ប្លាស្ទិកដែលមានអាយុ ១២ ខែសមស្របបំផុត ព្រោះដើមវាមានទំហំធំហើយ ពេលនាំយកទៅដាំនឹងលូតលាស់លឿន និងការមើលថែក្នុងពេលជាកូនពូជងាយជាង ដែលអាចមើលថែបានយ៉ាងជិតដល់។ ចំណែកដើមពូជដែលមានអាយុ ៣ ខែមានកម្ពស់ ១០ ទៅ ១៥ សង់ទីម៉ែត្រ ពេលយកទៅដាំអាចនឹងស្លាប់ព្រោះដើមនៅតូចពេក។ ការមើលថែក្រោយការដាំហើយអាចធ្វើបានមិនសូវពេញលេញនោះទេ។ វិធីបណ្តុះគ្រាប់ក្នុងប្រអប់ផ្សេងៗនេះ ដីដែលប្រើក្នុងការដាំត្រូវជាដីធូរ ជាដីមានសារជាតុសរីរាង្គខ្ពស់ ឬដីផ្សំជាមួយដីហើយ មិនថាដីលាមកសត្វ ឬដីកំប៉ុស្តនោះទេ។ គួរដាក់ដីកំប៉ុស្ត ឬជាលាមកសត្វច្រើនៗ ព្រោះនឹងទៀបនឹងដុះក្នុងប្រអប់នោះក្នុបរយៈពេលយូរ ដីក្នុងថង់បណ្តុះ ឬប្រអប់មិនស្រុតចុះ ឬចាប់គ្នាជាដុំដែលនឹងធ្វើឱ្យដីជ្រាបទឹកមិនបានល្អ។

៣.៥.២ ការតមែក ជាការរក្សាពូជមិនឱ្យកើតកម្លាយពូជ ដោយប្រើជាមួយទៀបកូនកាត់។ ការតមែកធ្វើដោយការតមែកបែបដោតផ្នែកខាង និងការកាត់មែកបែបដោតមែក។

- ការតមែកបែបស៊ កផ្នែកខាង ដើមទម្រចូលក្នុងដើមប្រហែល ២.៥ សង់ទីម៉ែត្រហើយកាត់បញ្ឆៀងម្តងទៀត។ យកត្រួយពូជមកចិតបញ្ឆៀងវែងប្រហែល ២.៥ សង់ទីម៉ែត្រតាមមុំ ៤៥ ដឺក្រេ។ ពេលកាត់រួចហើយយកស្នាមកាត់ទាំងពីរផ្នែកមកបិទពីលើគ្នាឱ្យជាប់គ្នាល្អ រួចហើយយកប្លាស្ទិក ឬស្កុជមករុំឱ្យជាប់ដោយរុំពីក្រោមឡើងទៅលើដើម្បីការពារកុំឱ្យទឹកហូរចូលស្នាមដំបៅ ដែលអាចធ្វើឱ្យដំបៅរលួយ ឬឆ្លងរោគ។
- ការតមែកបែបស៊កសំបក ប្រើជាមួយដើមដែលមានទំហំធំ មានអង្កត់ផ្ចិតលើសពី ១០ សង់ទីម៉ែត្រ។ ក្នុងករណីដែលអាចបកសំបកដើមទម្របាន ហើយតែងតែធ្វើក្នុងដើមរដូវភ្លៀង។ វះដើមទម្រជារូបអក្សរ U ពីក្រោមឡើងទៅលើប្រវែងប្រហែល ២.៥ សង់ទីម៉ែត្រ បកសំបកមើលបើសិនជាងាយបកគឺអាចប្រើបានហើយ។ សម្រាប់មែកពូជត្រូវជ្រើសរើសមែកដែលមានពណ៌បៃតងល្បាយត្នោត ឬពណ៌ត្នោត មានថ្នាំងញឹកនិងមានរាងមូល កាត់មែកពូជជាកំណាត់ៗប្រវែង ៧ សង់ទីម៉ែត្រ ឱ្យមានភ្នែក ២ ភ្នែកជាប់នឹងមែកដែលកាត់។ ចិតមែកពូជជារូបមាត់ត្រីឆ្លាមទាំង ២ ផ្នែក ឱ្យស្នាមចិតម្ខាងវែងជាផ្នែកម្ខាងទៀតហើយយកភ្នែកពូជនោះទៅភ្ជាប់ជាមួយមែកទម្រនោះ បិទឱ្យជិតហើយរុំដោយប្លាស្ទិកកុំឱ្យត្រូវទឹកហើយរងចាំប្រហែល ២១ ថ្ងៃទើបដឹងថា ភ្នែកដែលស៊កចូលទៅនោះរស់ ឬស្លាប់។

៤. ការផលិតដំណាំមនហូបផ្លែ

កាលពីសម័យមុនអ្នកដាំមនគឺផ្តោតទៅលើការប្រមូលស្លឹកមនទៅចិញ្ចឹមដង្កូវនាង។ ប្រយោជន៍របស់ដើមមនមានច្រើនណាស់ ដោយអាចយកមកប្រើប្រយោជន៍គ្រប់ផ្នែករបស់ដើមតាំងពីឫសដល់ចុងស្លឹក។ ផ្លែរបស់មនដែលពេទ្យចិនបានបញ្ជាក់ថាអាចរក្សាជំងឺសន្លាក់ បំប៉នបេះដូង ជំនួយខ្សែភ្នែក ហើយតាមរយៈការពិសោធស្រាវជ្រាវបានបញ្ជាក់ថាវាជួយបន្ថយការស្លាប់របស់កោសិកាប្រសាទពីមេរោគផ្សេងៗ បន្ថយហានិភ័យពីការកើតរោគភ្លេចការចងចាំ។ ផ្លែស្រស់របស់មន ឬហៅថាម៉ាល់ប៊ឺរី មានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថាម្ញូរ៉ាស់ អាល់បា (*Murus alba* L.) ជាផ្លែឈើក្រុមប៊ឺរីដែលបានមកពីដើមមន ស្ថិតក្នុងក្រុមផ្លែរួម ដោយផ្លែចាស់មានពណ៌ក្រហម ចំណែកផ្លែទុំមានពណ៌ស្វាយ។ វាមានសារធាតុចិញ្ចឹមខ្ពស់ដែលការទទួលទានផ្លែស្រស់របស់មននឹងទទួលបានជីជាតិខ្ពស់។ ផ្លែមនពណ៌ក្រហមមានរសជាតិជូរអែម ផ្លែពណ៌ស្វាយមានរសជាតិផ្អែម អាចកែច្នៃជាផលិតផលអាហារ និងភេសជ្ជៈផ្សេងៗបានច្រើនប្រភេទដូចជា ទឹកផ្លែឈើ ស្រាទំពាំងបាយជូរ ដែម និងការ៉េម។ ដោយសាររសជាតិ និងការពេញនិយមបរិភោគផ្លែមនទាំងក្នុងលក្ខណៈជាផ្លែស្រស់ និងផលិតផលកែច្នៃនោះ វាជាចំណុចល្អ និងជាជម្រើសរបស់កសិករឱ្យផលិត និងការបង្កើតការងារ អាជីព បន្ថែមពីលើការដាំមនដើម្បីចិញ្ចឹមដង្កូវនាងតែម្យ៉ាង។ ការដាំមនគឺមានភាពងាយស្រួល ដោយកាត់មែកពីដើមមនដែលមានអាយុ ៨ ទៅ ១០ ខែ ហើយយកមកផ្សាំប្រហែល ៤ ខែ ទើបយកទៅដាំលើរង ឬថ្នាលដាំដុះ។ ក្រោយពីដាំហើយប្រហែល ៣ ឆ្នាំ នឹងផ្តល់ផលិតផលខ្ពស់ដល់ទៅ ៦,០០០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិចតាក្នុងមួយឆ្នាំ តែយ៉ាងណាក៏ដោយការដាំមនត្រូវមានការមើលថែយ៉ាងដាក់លាក់ និងទៀងទាត់។

រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ៦ ដើមមនដែលដាំក្នុងវិទ្យាស្ថាន

៤.១ វិធីការដាំដើមមន

ចន្លោះដើមក្នុងការដាំដើមមនដែលសមស្របនោះ អាចដាំជា ៣ បែបតាមភាពងាយស្រួល និង សមស្របតាមលក្ខណៈផ្ទៃដីរបស់ខ្លួនគឺៈ

១. ដាំបែបញឹក គឺរយៈចន្លោះ ២ x ២ ម៉ែត្រ ត្រូវប្រើដើម ៥,០០០ ដើមក្នុងមួយហិចតា។

២. ដាំបែបឃ្លាតគ្នា គឺរយៈចន្លោះ ៤ x ៤ ម៉ែត្រត្រូវប្រើដើម ១,២៥០ ដើមក្នុងមួយហិចតា។

៣. ដាំជាជួរទោល ដោយប្រើរយៈចន្លោះ ០.៧៥ ២ ម៉ែត្រ ត្រូវប្រើ ៦.៦៦៧ ដើម/ហិចតា។

ត្រៀមអន្លង់សម្រាប់ដាំដោយការជីកដីជម្រៅ ៥០x៥០x៥០ សង់ទីម៉ែត្រ ទ្រាប់បាតអន្លង់ដោយជីកំប៉ុស្ត អត្រា ១០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយអន្លង់ ដាក់កំបោរដូឡូម៉ាយ ឬកំបោរស. អត្រា ១ គីឡូក្រាមក្នុងមួយអន្លង់ ហើយ ដាក់ជីគីមីរូបមន្ត ១៥-១៥-១៥ ក្នុងអត្រា ២៥០ ក្រាមក្នុងមួយអន្លង់ ក្រឡុកឱ្យចូលគ្នា ហើយពូនអន្លង់ឱ្យខ្ពស់។

សម្រាប់ដើមមនដែលដាំពីមែកពូជផ្សាំ ពេលដាំបានមួយរយៈក៏ត្រូវជំរុញឱ្យដើមរបស់មនមានសំយាក មែកតាមតម្រូវការ ដោយការកាត់តែងមែកឱ្យសល់តែត្រួយតែមួយ ឱ្យមនលូតលាស់រហូតដល់មានកម្ពស់ ១៥០ សង់ទីម៉ែត្រដើម្បីឱ្យផ្នែកខាងក្រោមស្រឡះ ងាយស្រួលក្នុងការអនុវត្តការងារមើលថែផ្នែកផ្សេងៗដូចជា ការ កម្ចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃ ការដាក់ជី ការជ្រោយដី ការកាត់តែងមែក ការប្រមូលផលជាដើម។

ចំណែកមែកខ្នែងផ្សេងៗ ដែលបែកចេញពីដើមត្រូវបូតស្លឹកចេញឱ្យអស់។ ពេលដែលមនបែកត្រួយខ្ចី ប្រវែងប្រហែល ២០ សង់ទីម៉ែត្រ ក៏ត្រូវក្តិចត្រួយចេញដើម្បីឱ្យមនបែកសំយាកមែកបានលឿន ហើយពេលបែក មែកថ្មីទៀតមានប្រវែង ២០ សង់ទីម៉ែត្រក៏ត្រូវក្តិចត្រួយចេញម្តងទៀត។ សម្រាប់ដើមមនដែលដាំក្នុងឆ្នាំដំបូង ដើម និងប្រព័ន្ធឫសនឹងលូតលាស់មិនទាន់ល្អនោះទេ ដោយអាចបាក់ និងដួលដោយងាយ។ ដូច្នេះហើយត្រូវ យកបង្គោលមកចងភ្ជាប់ឱ្យរឹងមាំដើម្បីជួយទប់។

៤.២ ការថែទាំដើមមន

មុនដាំដើមមនត្រូវដាក់កំបោរស ឬកំបោរដូឡូម៉ាយតាមភាពចាំបាច់ ក្រោយយកដីទៅវិភាគសារធាតុ ចិញ្ចឹមហើយដាក់កំបោរសតាមតម្រូវការរបស់ដី និងដាក់ជីលាមកសត្វ ឬជីកំប៉ុស្តអត្រា ៦ តោនទៅ ១០ តោន ក្នុងមួយហិចតារួមជាមួយជី ១៥-១៥-១៥ ក្នុងអត្រា ៣០០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិចតាទ្រាប់បាតអន្លង់ បន្ទាប់ពី នោះលុបដីមុនដាំ ហើយពេលចូលដល់រដូវភ្លៀងត្រូវដាក់ជី ១៥-១៥-១៥ ក្នុងអត្រា ៣០០ គីឡូក្រាម/ហិចតា ដាក់ជុំវិញគល់របស់ដើមមន។ ក្រោយពីឆ្នាំទី ២ ការដាក់ជីមនដើម្បីផលិតផ្លែរបស់មន ណែនាំឱ្យដាក់ជីក្នុងអត្រា ដូចខាងក្រោមនេះៈ

លើកទី ១ ដាក់ជីដើមខែភ្លៀង ដោយដាក់ជីលាមកសត្វអត្រា ៦ ទៅ ១០ តោនក្នុងមួយហិចតា ឬតាម ជីជាតិរបស់ដី រួមជាមួយជីគីមីរូបមន្ត ១៥-១៥-១៥ ក្នុងអត្រា ៣០០ គីឡូក្រាម./ហិចតា។

លើកទី ២ ដាក់ជីក្នុងរដូវរងារមុនជំរុញឱ្យចេញផ្លែ ដាក់ជីរូបមន្ត ១៣-១៣-២១ ក្នុងអត្រា ៣០០ គីឡូក្រាម/មួយហិចតា។

លើកទី ៣ ដាក់ជីបន្ថែមជាតិផ្អែមដោយដាក់រូបមន្ត ០-០-៦០ ក្នុងអត្រា ១៥០ គីឡូក្រាម/ហិចតា ក្នុង ពេលដែលផ្លែមនមានពណ៌ជម្ពូរល្លាយក្រហម។

ការផ្តល់ទឹកដើមមនដើម្បីប្រមូលផលផ្លែស្រស់មានភាពចាំបាច់ខ្លាំងណាស់ដែលត្រូវផ្តល់ទឹកសម្រាប់មនក្នុងរយៈមនចេញផ្លែហើយ។ បើសិនជាមនខ្វះទឹកក្នុងរយៈពេលកំពុងចេញផ្លែ ផ្លែនិងស្វិតមុននឹងទុំ ឬធ្វើឱ្យផ្លែមនមានទំហំតូចជាធម្មតា។ ចំណែកការផ្តល់ទឹកក្នុងរយៈផ្សេងៗត្រូវពិចារណាតាមភាពសមស្រប។ ពេលគ្មានភ្លៀងធ្លាក់ក្នុងរយៈពេលយូរ ត្រូវផ្តល់ទឹកក្នុងពេលខ្លះ ដោយវិធីផ្តល់ទឹកសម្រាប់ដើមមនមានដូចខាងក្រោមនេះ៖

១. បែបមិនិស្ព្រីងគ័រ ជាវិធីផ្តល់ទឹកបែបសន្សំសំចៃកម្លាំងពលកម្ម តែដើមទុនក្នុងការគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធគឺថ្លៃ តែវាអាចផ្តល់ទឹកញឹកញាប់តាមភាពចាំបាច់។

២. ប្រព័ន្ធវត់គល់ដើម ដោយប្រើម៉ាស៊ីនបូមទឹកចូលទៅស្រោចគល់មនដោយផ្ទាល់ ដោយស្រោចច្រើនឱ្យសើមដីបានប្រហែល ១០ ថ្ងៃ។

បញ្ហាសំខាន់ម្យ៉ាងទៀតនៃការដាំមនគឺបញ្ហារុក្ខជាតិចង្រៃក្នុងថ្នាលដាំដុះ ដែលមានឥទ្ធិពលដោយផ្ទាល់និងដោយប្រយោលលើដើមមន។ រុក្ខជាតិចង្រៃអាចធ្វើឱ្យផលផលិតមនមានការធ្លាក់ចុះ អាចក្លាយជាជម្រកនៃសត្វល្អិតចង្រៃសត្រូវមន។ ការកម្ចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃអាចធ្វើដូចខាងក្រោមនេះគឺ៖

១. ការប្រើកម្លាំងពលកម្មមនុស្ស ជាវិធីដែលមិនមានផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន ដោយការធ្វើការជម្រះស្មៅ កាត់ស្មៅបរិវេណជុំវិញគល់មនក្នុងរង្វង់ ១ ម៉ែត្រ រៀងរាល់ ២ ខែម្តង ឬពេលដែលរុក្ខជាតិចង្រៃដុះច្រើន។

២. ការប្រើគ្រឿងចក្រ ការដាំមនហូបផ្លែក្នុងចន្លោះ ២ x ២ ម៉ែត្រ ឬ ៤ x ៤ ម៉ែត្រ ឬរយៈ 0.៧5 x ២-៣ ម៉ែត្រ អាចភ្ជួរដោយប្រើត្រាក់ទ័រ ឬគោយន្តដើរតាមហើយជ្រោយដីចូលទៅក្នុងចន្លោះទំនេរ។ វិធីនេះ ជាវិធីដែលសន្សំសំចៃកម្លាំងពលកម្មបានល្អប្រសើរ។ ចំណែករយៈពេលក្នុងការជ្រោយដីអាចធ្វើ ៣ ដងក្នុង ១ ឆ្នាំ ដោយលើកទី ១ ធ្វើដើមរដូវភ្លៀង អំឡុងរដូវភ្លៀង និងក្រោយរដូវភ្លៀង។ ចំណែកបរិវេណគល់ដើមមនត្រូវប្រើវិធីជម្រះស្មៅដោយចបដូចដើម។

៣. ការប្រើសារធាតុគីមី ជាវិធីដែលងាយស្រួល និងឆាប់រហ័សក្នុងការគ្រប់គ្រងរុក្ខជាតិចង្រៃក្នុងរយៈពេលវែង តែវិធីនេះមានឥទ្ធិពលមិនល្អសម្រាប់បរិស្ថាន និងអ្នកប្រើប្រាស់។ បើសិនជាជៀសវាងបានក៏គួរជៀសវាងទៅប្រើវិធីផ្សេង។ សារធាតុគីមីការពាររុក្ខជាតិចង្រៃមានច្រើនប្រភេទ តែណែនាំឱ្យប្រើសារធាតុដូចនេះគឺ Gluforcinate ផ្សំជាមួយឌីយូរ៉ុន ម្យ៉ាង ២៤០ ក្រាម បាញ់តាមស្លឹករុក្ខជាតិចង្រៃក្នុងផ្ទៃដី ៤០x៤០ម. អាចកម្ចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃក្រោយវាដុះចេញមកហើយ ហើយគ្រប់គ្រងរុក្ខជាតិចង្រៃមុននឹងដុះបានប្រហែល ៣ ទៅ ៤ ខែ។ ក្រៅពីនេះមានសារធាតុផារាខ្វតក្នុងអត្រា ១៦០ ក្រាមដែលអាចកម្ចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃក្នុងផ្ទៃដី ៤០ម^{២} និងសារធាតុក្លៃហ្វូសេដក្នុងអត្រា ៣២០ ក្រាមដែលអាចការពាររុក្ខជាតិចង្រៃបាន ៣ ខែ។

៤. ការប្រើរុក្ខជាតិដែលមានសារធាតុការពាររុក្ខជាតិចង្រៃមកគ្របដីក្នុងថ្នាលមន ដោយប្រើរុក្ខជាតិចង្រៃគឺទន្ទ្រៀនខែត្រ ឬម្រះព្រៅព្រៃ ដោយកាត់យកមកគ្របដីជុំវិញគល់មនក្នុងអត្រាមិនទាបជាង ១.៥ គីឡូក្រាមក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ ដែលនឹងធ្វើឱ្យអាចគ្រប់គ្រងរុក្ខជាតិចង្រៃក្នុងថ្នាលមនបានប្រហែល ៦០ ថ្ងៃ ហើយពេលរុក្ខជាតិទាំងនេះរលួយ វានឹងក្លាយជាជីបំប៉នដីក្រោមគល់មនបានទៀតផង។

៥. ការប្រើកាកសំណល់កសិកម្មដូចជា សំបកសណ្តែក ចំបើង កាកអំពៅ ឬវត្ថុផ្សេងៗដែលអាចរកបានដោយងាយក្នុងតំបន់ យកមកគ្របដីបរិវេណគល់មន ឱ្យនៅក្នុងរង្វង់គល់មន ១ ម៉ែត្រ នឹងជួយគ្រប់គ្រងមិនឱ្យកើតរុក្ខជាតិចង្រៃបានល្អ។

ការកាត់តែងមែក ត្រូវកាត់តែងដូចឈើហូបផ្លែទូទៅ កាត់ចំពោះមែកដែលមិនល្អ និងជាមែកដែលកើតរោគ មែកដែលកើតខាងក្នុងសំយាកមែកដែលមិនទទួលពន្លឺថ្ងៃ ដើម្បីធ្វើឱ្យដើមមានភាពស្រឡះ មិនក្លាយជាកន្លែងបង្ក ឬជាជម្រករបស់មេរោគ ឬសត្វល្អិតសត្រូវដំណាំ។

៤.៣ ការជំរុញឱ្យមនចេញផ្លែក្រៅរដូវ

ការចេញផ្កា ចេញផ្លែរបស់មនចាប់ផ្តើមពីវាចេញពន្លកផ្កាក្នុងរដូវរងាប្រហែលខែមករា ក្រោយពីនោះវាចាប់ផ្តើមទុំនៅដើមខែមីនា រហូតដល់ខែមេសា។ បរិមាណផ្លែរបស់មនដែលបានទទួលគឺអាស្រ័យទៅលើភាពមានជីជាតិរបស់ដី ទំហំ និងអាយុរបស់ដើម។ ក្រៅពីនេះក្រោយពីកាត់តែងមែកមនម្តងៗ មិនថាជាការកាត់ តែងមែកខ្លះៗនៅខែណាក៏ដោយ តែវានឹងបែកពន្លក និងចេញផ្កា និងផ្លែតែក្នុងបរិមាណមិនច្រើននោះទេ។ ដោយកត្តានៃការចេញផ្ការបស់មនគឺៈ

១. សីតុណ្ហភាពទាបការសន្សំភាពត្រជាក់ក្នុងដំណាក់កាលការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ ធ្វើឱ្យមានឥទ្ធិពលលើសរីរវិទ្យារបស់រុក្ខជាតិក្នុងការជំរុញឱ្យរុក្ខជាតិចេញផ្កា។ មនមានការផ្លាស់ប្តូរសមាមាត្រនៃអរម៉ូនរុក្ខជាតិក្នុងដើមមនដើម្បីជំរុញឱ្យមានការចេញផ្កា និងផ្លែ។

២. រយៈពន្លឺមានឥទ្ធិពលលើការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ ធ្វើឱ្យសរីរវិទ្យារបស់រុក្ខជាតិត្រូវបានជំរុញឱ្យចេញផ្កា។

៣. ភាពរឹងមាំរបស់ដើមមន ការសន្សំអាហារផ្សេងៗខាងក្នុងដើមមន ត្រូវមិនតិចជាង ៦ ខែ ដើម្បីឱ្យឆ្លងកាត់រយៈការលូតលាស់ផ្នែកដើម ចូលរយៈការចេញផ្កា និងចេញផ្លែ ដោយសង្កេតមើលពណ៌របស់មែកដែលផ្លាស់ប្តូរពីពណ៌បៃតងជាពណ៌ត្នោត។

បច្ចុប្បន្នមានការសិក្សាក្នុងការជំរុញឱ្យមនចេញផ្កាក្រៅរដូវដូចនេះគឺៈ

១. ការពត់មែក ក្តិចត្រួយ បេះស្លឹក ក្នុងលក្ខណៈការពត់មែកចុះក្រោមមករកផ្ទៃដី វិធីនេះសមស្របសម្រាប់ការដាំដើមមនជាមួយចន្លោះជួរ ០.៧៥ x ២ - ៣ ម៉ែត្រ។ វិធីជំរុញនេះ ត្រូវមើលថែដើមមនឱ្យបាន ៦ ខែជាមុន បន្ទាប់មកបេះស្លឹកមនដែលមានឱ្យអស់។ បន្ទាប់ពីនោះទើបពត់មែកចុះក្រោម ដោយពត់មែកមនជាជួរៗ ដោយប្រើខ្សែក្រចៅចងភ្ជាប់គ្នារវាងជួរនីមួយៗ ធ្វើឱ្យមើលឃើញដូចផ្លូវរូង ឬផ្លូវជ្រលងភ្នំ ដោយធ្វើឱ្យកម្ពស់របស់ដើមមនប្រហែល ៦០ ទៅ ៩០ សង់ទីម៉ែត្រ។ កាត់ត្រួយចេញពីមែកមនគ្រប់មែកដោយការកាត់មិនឱ្យដើមវាលានចេញទៅក្រៅជួរដើមរបស់មន ដើម្បីមិនឱ្យវាជាឧបសគ្គដល់ការអនុវត្តការងារក្នុងជួររបស់មន។ ក្រោយពីជំរុញសំយាកមែកហើយឱ្យដើមមនលូតលាស់តាមធម្មតា ដោយដើមមននឹងមានការបែកពន្លកត្នែកផ្នែកខាងៗរបស់មែកស្ទើរតែគ្រប់ពន្លកមែកនោះ ចាក់ចេញមកព្រមគ្នាជាមួយកញ្ចុំផ្កាថ្មី។ ពន្លកផ្កានឹងចាប់ផ្តើមរីកជាបណ្តើរៗរហូតដល់អស់ពន្លកត្នែក ដែលមានបរិមាណ ៣ ទៅ ៦ ត្នែកក្នុងមួយត្រួយថ្មីដែលបែកចេញមក។ ក្នុងលក្ខណៈនេះដើមមន ១ ដើម នឹងផ្តល់ផលប្រហែល ៤០០ ទៅ ៥០០ ផ្លែ និងផ្តល់ផលក្នុងមួយហិចតាប្រហែល ២ ទៅ ២.៥ តោនក្នុងមួយហិចតា ដោយវាមានរយៈពេលការប្រមូលផលគឺ ៦០ ទៅ ៩០ ថ្ងៃ។

២. ការផ្តេកមែកមនដែលដាំបែបឈើហូបផ្លែធម្មតា គឺដាំឱ្យវាជាដើមមានសំយាកមែកបែកសាខាដូចឈើហូបផ្លែទូទៅ ដោយជាដើមមនដែលដាំក្នុងរយៈ ២x ២ ម៉ែត្រ ឬ ៤ x ៤ ម៉ែត្រឡើងទៅ ជាការដាំបែបគ្មានការកាត់តែងមែក តែធ្វើការជំរុញឱ្យសំយាកមែកខ្ពស់ពីដី ១.៥ ម៉ែត្រ។ ពេលដែលមែកចេញមករៀងរាល់ឆ្នាំ នឹង

ធ្វើការពត់មែកឱ្យចុងមែកស្របជាមួយផ្ទៃដី និងមុននឹងពត់មែកត្រូវបេះស្លឹកមនចេញឱ្យអស់សិន ព្រមទាំងកាត់ត្រួយផ្នែកដែលមានមែកពណ៌បៃតងចេញមកប្រវែងប្រហែល ៣០ សង់ទីម៉ែត្រចេញមុន ដោយវិធីការពត់មែកចុះក្នុងកម្មវិធីនេះមានដំណាក់កាលគឺ៖

២.១ ការប្រើលួស ឬខ្សែចងយោងជាមួយដីជាប់ជាមួយមែកដែលនៅខាងក្រោម ឬជាប់ផ្ទៃដី ដោយប្រើបង្គោលឈើដោតទុកលើដីសម្រាប់ទាញខ្សែ ឬលួស។

២.២ ការប្រើឫស្សីដោតជុំវិញខ្ពស់ពីដីប្រហែល ១.៥ ម៉ែត្រ ហើយទាញមែកមកឱ្យខ្សែចងទុកជាមួយដើមឫស្សីដែលព័ទ្ធជុំវិញ។

ចំណែករយៈពេលក្នុងការពត់មែកគឺស្ថិតក្នុងខែកញ្ញា ដល់ខែមករា ក្នុងឆ្នាំបន្ទាប់ ដោយអាស្រ័យទៅលើដើមមនថាចេញផ្កា ចេញផ្លែក្នុងពេលណា ដោយជាទូទៅអាចប្រមូលផលមនក្រោយពីពត់មែកប្រហែល ៦០ ថ្ងៃ និងមានរយៈពេលការប្រមូលផលផ្លែមនប្រហែល ៣០ ថ្ងៃ។ ប៉ុន្តែសម្រាប់ដើមមនដែលដាំក្នុងផ្ទៃដីខ្ពស់ មានអាកាសធាតុត្រជាក់ខ្លាំង ការប្រមូលផល និងការចេញផ្លែនឹងយឺតជាង ១ ខែ តាមសីតុណ្ហភាព និងភាពត្រជាក់។

៤.៤ សត្រូវរបស់មនហូបផ្លែ

១. ជំងឺរលួយឫស (root rot) ជារោគដែលធ្ងន់ធ្ងរបំផុត ធ្វើឱ្យដើមមនខូចខាតយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ។ មេរោគនេះអាចកើតគ្រប់កន្លែងដែលមានការដាំមន ដោយភាគច្រើនមានអាការក្នុងដីដែលមានលក្ខណៈជាដីល្បាយខ្សាច់។ ការការពារគឺគាស់ដើមមនដែលកើតរោគទៅដុតចោល ជ្រោយដីកុំឱ្យឫសមនមានដំបៅ កាត់តែងមែកដោយប្រើកន្ត្រៃកាត់មែក។

២. ជំងឺស្លឹកពពាល (mosaic) ជាជំងឺដែលប្រទះឃើញក្នុងចម្ការមនរៀងរាល់ឆ្នាំគ្រប់ទីកន្លែង ធ្វើឱ្យផលផលិតរបស់មនធ្លាក់ចុះ។ ជំងឺនេះកើតពីវីរុស ដោយបញ្ចេញអាការស្លឹកពពាល ស្លឹកតែងតែរមួល សរសៃស្លឹកមានពណ៌បៃតងចាស់ បរិវេណគល់ស្លឹកមានពណ៌លឿងស្លេក ស្លឹកពពាលលឿងក្រម៉ៅ និងជារង្វង់។ ដើមរបស់មននឹងក្រិន មិនសូវបែកមែកសាខា ស្លឹកខ្នាតតូចជាងធម្មតា។ ការការពារជំងឺនេះគឺដកដើមដែលកើតរោគយកទៅដុតបំផ្លាញ និងជ្រើសរើសមែកពូជដាំថ្មី ដោយជ្រើសរើសមែកពីដើមដែលមិនបញ្ចេញអាការកើតរោគស្លឹកពពាលដែលកើតពីវីរុស។

៣. ជំងឺផ្សិតម្សៅទឹកសន្សើម (powdery mildew) កើតជាមួយដើមមនក្នុងពេលគ្មានភ្លៀងធ្លាក់ ធ្វើឱ្យផលផលិត និងគុណតម្លៃផ្នែកសារជាតុចិញ្ចឹមរបស់ផ្លែមនធ្លាក់ចុះ។ អាការបញ្ចេញដំបូងគឺមានចំណុចពណ៌សបរិវេណផ្ទៃក្រោមនផ្ទៃស្លឹក ចំណុចនេះនឹងពង្រីកធំឡើងៗពេញស្លឹក។ ពេលខ្លះអាចសង្កេតឃើញម្សៅពណ៌សលើស្លឹកផងដែរ ស្លឹកខ្ចីកើតជំងឺនេះដោយងាយ ដោយស្លឹកដែលកើតជំងឺនេះនឹងប្តូរបន្តិចម្តងៗទៅជាពណ៌លឿងស្លេក ស្ងួតនិងស្រួយ ហើយជ្រុះចេញពីដើម។ ការការពារ និងកម្ចាត់មេរោគនេះគឺ ប្រមូលស្លឹកដែលកើតរោគទៅដុតបំផ្លាញ ហើយកាត់មែកដែលមិនចាំបាច់ ដើម្បីឱ្យខ្យល់អាកាសចេញចូលបានងាយស្រួល។

៤. ជំងឺរលាកស្លឹករបស់មន (bacterial blight) ជំងឺនេះចូលបំផ្លាញស្លឹក មែក ត្រួយ និងដើមរបស់មនហើយនឹងរាតត្បាតធ្ងន់ធ្ងរក្នុងរដូវភ្លៀងធ្វើឱ្យផលផលិតធ្លាក់ចុះ។ ជំងឺនេះកើតលើស្លឹក ដោយចាប់ផ្តើមពីចំណុចតូចៗហើយពង្រីកជាចំណុចធំពណ៌លឿងល្បាយត្នោតហើយជ្រុះ។ បើសិនជាជំងឺនេះកើតលើមែកនឹងមានលក្ខណៈជាស្នាមដំបៅពណ៌ត្នោតល្បាយខ្មៅ។ ការការពារ និងកម្ចាត់ជំងឺនេះធ្វើដោយការដុតបំផ្លាញស្លឹកដែល

កើតរោគយកទៅដុតចោលមុនចូលរដូវភ្លៀង ដើម្បីមិនឱ្យជាប្រភពមេរោគក្នុងរដូវភ្លៀង ការប្រើសារធាតុគីមីបាញ់ដូចជា Bordeaux mixture ឬសារធាតុអង់ទីប៊ីយូទិចដូចជា Tetracyclin, hydrochloride, streptomycinsulfate ការពារ ឬពេលសង្កេតឃើញការកើតរោគ។

៥. សត្វល្អិតសត្រូវមនរួមមាន ដង្កូវហ្វូង ដង្កូវចោះកម្បាស់ មមាច និងមមាចត្នោត។ ការការពារគឺប្រើសារធាតុពីធម្មជាតិដូចជាសារធាតុចម្រាញ់ស្ដៅក្នុងអត្រា ១គីឡូក្រាម/ទឹក ២០ លីត្រ ឬបាញ់ដោយសារធាតុគីមីតាមការណែនាំ និងអាចប្រលែងសត្វល្អិតសត្រូវធម្មជាតិផ្សេងៗ។

៤.៥ ការប្រមូលផល និងការស្តុកទុកផ្លែមន

១. ការប្រមូលផលដើម្បីទទួលទានផ្លែមនស្រស់ ពេលផ្លែមនប្ដូរពីពណ៌ក្រហមជាពណ៌ក្រហមក្រម៉ៅ ឬពណ៌ខ្មៅ ត្រូវប្រមូលផ្លែដោយការប្រើដៃបេះម្ដងមួយៗ ដោយសារផ្លែមនទុំមិនព្រមគ្នា។ បើសិនជាទុកចោលនឹងធ្វើឱ្យផ្លែមនប្ដូរទៅជាពណ៌ខ្មៅជាំ ផ្លែនឹងជ្រុះលើដី ធ្វើឱ្យប្រមូលផលបានតិច។ ក្រោយប្រមូលផលហើយ យកទៅដាក់ក្នុងប្រអប់ក្រដាស ដោយតម្រៀបជាជាន់ៗ មិនលើសពី ២ ជាន់ ធ្វើការបិទប្រអប់ដើម្បីរងចាំការដឹកជញ្ជូនទៅលក់ក្នុងពេលបន្ទាប់។ បើសិនជាមិនអាចដឹកជញ្ជូនបានភ្លាមៗ គួរស្តុកក្នុងទូទឹកកកដែលកំណត់សីតុណ្ហភាព ៥ អង្សាសេ។

២. ការប្រមូលផលផ្លែមនដើម្បីយកទៅកែច្នៃ បើសិនជាត្រូវការនាំយកផ្លែមនដែលមានពណ៌ក្រហម ក៏ត្រូវប្រមូលផលក្នុងពេលដើមមនមានពណ៌ក្រហម។ តែបើសិនជានាំយកផ្លែឈើពណ៌ក្រហមក្រម៉ៅក៏អាចយកផ្លែមនទៅកែច្នៃបានភ្លាមៗ។ បើសិនជាមិនអាចកែច្នៃបានផ្លាមៗ គួររក្សាទុកក្នុងប្រអប់ប្លាស្ទិក ឬកញ្ច្រែងផ្លែឈើក្នុងបន្ទប់ ឬទូទឹកកកដែលអាចគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាព -១៤ អង្សាសេ ដែលអាចរក្សាទុកបាន ៦ ខែ។

៤.៦ ការប្រើប្រយោជន៍ពីមនក្នុងលក្ខណៈជាឱសថបុរាណ

មនត្រូវបានចាត់ទុកជាឱសថបុរាណដែលមានការយកមកប្រើក្នុងប្រទេសលោកខាងកើត ឬ oriental medicine ។ ការនាំយកផ្លែមនទៅប្រើប្រយោជន៍ក្នុងការព្យាបាលជំងឺរបស់មនុស្សមានជាយូរមកហើយ។ ពេទ្យចិនបុរាណបានលើកឡើងថា ផ្លែមនមានរសជាតិផ្អែម ត្រជាក់ ផ្លែពណ៌ក្រហមហើយក្លាយជាពណ៌ស្វាយក្នុងពេលក្រោយ រសជាតិផ្អែមត្រជាក់ជួយកម្ចាត់កម្ដៅ បំប៉នលោហិត ជំនួយភ្នែក។ ក្រៅពីនេះមានការរាយការណ៍ថា ផ្លែមនមានវីតាមីនបេរួមក្នុងបរិមាណច្រើន។ វីតាមីនបេរួមទាំងនេះមានឥទ្ធិពលលើរាងកាយរបស់មនុស្សដូចជា ជួយបំប៉នប្រព័ន្ធប្រសាទ បំប៉នបេះដូង ផលិតថាមពល និងផលិតកោសិកាគ្រាប់ឈាមក្រហម រួមទាំងបង្កើនភាពស៊ាំក្នុងរាងកាយ ការពារកោសិកាប្រសាទ ការពាររោគអាល់សៃម័រ ឬរោគភ្លេចភ្លាំង បន្ថយជាតិពុលក្នុងស្រា មានអាស៊ីតហ្វូលេអ៊ិកដែលមានសារៈសំខាន់ក្នុងការបង្កើតកោសិកាថ្មី ជួយឱ្យទម្រង់កោសិកាខួរក្បាលពេញលេញ ជួយស្រូបជាតិស្ករ និងប្រូតេអ៊ីន និងជាប្រភពសំខាន់ក្នុងការបង្កើតគ្រាប់ឈាម ដែលនាំទៅរកការប្រើប្រាស់ប្រយោជន៍ដែលបានទទួលពីរូបមន្តថ្នាំបុរាណចិន និងរបស់ប្រទេសផ្សេងៗ ដែលអាចសរុបបានដូចខាងក្រោមនេះ៖

១. ការព្យាបាលជំងឺឈឺសន្លាក់ ឈឺតាមសន្លាក់ ស្ពឹកតាមដៃជើង ដោយប្រើផ្លែស្ងួត ៣០ ទៅ ៦០ ក្រាម ស្ងោរហើយហូបទាំងទឹកទាំងកាក ឬប្រើផ្លែមនស្ងួត ៥០០ ក្រាមត្រាំក្នុងស្រាស. ១ លីត្រទុកចោល ១ សប្តាហ៍ ផឹកពេលព្រឹក និងល្ងាចម្តង ១៥ មីលីលីត្រ។

២. ជំងឺខ្វះឈាម រាងកាយទន់ខ្សោយ គ្មានកម្លាំង ប្រើផ្លែមនស្ងួត ៣០ ក្រាម និងទឹកឃ្មុំតិចតួចស្ងោរ ហើយផឹកទាំងទឹកទាំងកាក។

៣. ជំងឺទឹកនោមផ្អែម ប្រើផ្លែមន និងឱសថបុរាណចិនផ្សេងទៀតដូចជា ម៉ៃតុង យីជូ ស៊ីហ៊ូ ចៀនហួហ៊ីន ចំនួនស្មើៗគ្នាហើយយកទៅស្ងោរផឹក។

៤. អាការទល់លាមក ប្រើផ្លែមនទុំច្របាច់យកទឹកផឹក ផឹកម្តង ១៥ មីលីលីត្រ មួយថ្ងៃ ២ ដង ផឹកជាបន្តបន្ទាប់ចំនួន ២ សប្តាហ៍។

ផ្លែមនមានឥទ្ធិពលលើការព្យាបាលជំងឺជាច្រើនព្រោះក្នុងផ្លែមនមានគុណសម្បត្តិផ្នែកសារជាតុចិញ្ចឹមខ្ពស់ ដោយសារវាមានសារជាតុប្រឆាំងអ៉ុកស៊ីតកម្មសេរី (antioxidant) ក្រុមផូលីហ្វីណល (polyphenols) ក្រុមសារជាតុអ៊ែនថូស៊ីយ៉ានីន (anthocyanin) និងអាស៊ីតហ្វូលិក (folic acid) ដែលមានប្រយោជន៍សម្រាប់រាងកាយ មិនតិចជាងផ្លែឈើត្រកូលប៊ឺរីផ្សេងៗដែលនាំចូលពីក្រៅប្រទេសដូចជា ប្លូប៊ឺរី ប្លែកប៊ឺរី រ៉ាសប៊ឺរី ។ល។ ដោយផ្លែមនមានសារជាតុឃ្វឺស៊ិទិន (quercitin) ដែលជាសារជាតុក្រុមហ្វ្លាវ៉ូណយ (flavonoid) និងមានឥទ្ធិពលប្រឆាំងអ៉ុកស៊ីតកម្មសេរី។

៤.៧ ការកែច្នៃផលិតផលពីផ្លែមន

ដូចដែលបានដឹងហើយថា ផ្លែមនទុំក្រោយពីប្រមូលផលហើយរក្សាទុកបានមិនយូរនោះទេ ផ្លែវានឹងរលួយដោយងាយ ដោយសារមានលក្ខណៈសាច់ទន់ និងខូចខាតដោយងាយ។ ពីការពិសោធបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ផ្លែមនសម្រាប់បរិភោគស្រស់អាចទុកក្នុងទូទឹកកកបាន ១ ទៅ ២ ថ្ងៃប៉ុណ្ណោះ។ ដូច្នេះហើយក្នុងរដូវប្រមូលផល បើមានបរិមាណផលិតផលផ្លែមនចេញមកច្រើនហួសតម្រូវការ រហូតដល់បរិភោគ ឬលក់មិនទាន់ ផ្លែមននឹងរលួយខូចក្នុងពេលស្តុកទុក ដែលជាការខូចខាតដោយគ្មានប្រយោជន៍។ ការនាំយកផ្លែមនទុំទៅកែច្នៃជាផលិតផលផ្សេងៗ ជាវិធីមួយដែលអាចជួយឱ្យអាចប្រើប្រយោជន៍ពីផ្លែមនបានច្រើនជាងមុន និងមានជម្រើសច្រើនឡើង។ ក្រៅពីបរិភោគស្រស់ហើយនោះ អាចនាំយកផ្លែមនទៅកែច្នៃជាផលិតផលបានច្រើនប្រភេទដូចជា ភេសជ្ជៈផ្លែមន ស្រាទំពាំងបាយជូរ ជេលលីផ្លែមន ដែម ការ៉េម ឬផលិតផលផ្សេងទៀត។

៥. ការផលិតល្ហុង

ក្រៅពីយកទៅបរិភោគជាអាហារក្នុងជីវិតប្រចាំថ្ងៃហើយនោះ ផ្លែល្ហុងខ្ចី ផ្លែល្ហុងទុំ និងផ្នែកជ័ររបស់វា ក៏ត្រូវបានយកទៅប្រើប្រាស់ជាប្រយោជន៍ផ្នែកឧស្សាហកម្មបានទៀតផង។ ការប្រើប្រាស់ក្នុងឧស្សាហកម្មនោះមានដូចជាការយកល្ហុងខ្ចីទៅត្រាំទឹកស្ករ ឬទឹកអំបិល ឬប្រើក្នុងរោងចក្រផលិតត្រីខកំប៉ុងជាដើម។ ផ្លែល្ហុងទុំអាចប្រើធ្វើទឹកផ្លែឈើ ផលិតទឹកម្ទេស ផ្លែឈើកំប៉ុង ដែម ស្ករគ្រាប់ និងម្សៅល្ហុងជាដើម។ សំបកល្ហុងប្រើជាចំណីសត្វ ឬពណ៌ផ្សំអាហារ ជ័រល្ហុងប្រើក្នុងរោងចក្រផលិតស្រាបៀរ ផលិតទឹកត្រី អាហារកំប៉ុង ឧស្សាហកម្មគីមី និងគ្រឿងសំអាងជាដើម។

រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ៨ ដើម និងផ្លែល្ហុង

៥.១ ការត្រៀមកូនពូជល្ហុង

ល្ហុងមិនសមស្របក្នុងការដាំគ្រាប់ទៅលើដីផ្ទាល់ ដោយសារខាតបង់ប្រាក់កាសក្នុងការមើលថែក្នុងដំណាក់កាលដំបូង ព្រោះដើមល្ហុងដែលដុះចេញមកដំបូងត្រូវការការមើលថែយ៉ាងយកចិត្តទុកដាក់ និងមើលថែយ៉ាងដិតដល់។ ដូច្នេះហើយការត្រៀមដើមពូជល្ហុងឱ្យរឹងមាំហើយនាំយកទៅដាំក្នុងថ្នាលពិត ទើបជាវិធីដែលសមស្របជាងការដាំគ្រាប់លើថ្នាលដោយផ្ទាល់។ ការត្រៀមដើមពូជល្ហុងអាចប្រើវិធីខុសគ្នា ២ បែបគឺៈ

១. ការបណ្តុះគ្រាប់ក្នុងថង់ ការបណ្តុះគ្រាប់ដាក់ក្នុងថង់ជាវិធីដែលងាយស្រួល ដោយត្រៀមដីបណ្តុះផ្សំវាឱ្យមានលក្ខណៈធូរ និងទឹកចេញចូលបានល្អ។ ដីបណ្តុះបានមកពីការផ្សំល្បាយដី ៣ ភាគ ដីលាមកសត្វ ១ ភាគ និងវត្ថុសរីរាង្គ ១ ភាគប្រឡប់ឱ្យចូលគ្នា។ ដីលាមកសត្វត្រូវប្រើដីចាស់ដែលឆ្លងកាត់ការបំបែកជាតុហើយមិនក្តៅ។ ចំណែកវត្ថុសរីរាង្គអាចជាស្មៅចិញ្ច្រាំ អង្កាម ឬសំបកសណ្តែក ឬអ្វីក៏ដោយដែលអាចរកបានក្នុងតំបន់។

នាំយកដីផ្សំហើយដាក់ក្នុងថង់ខ្នាត ៥x៨ អ៊ិញ ហើយចោះថង់ចំនួន ៤ រន្ធ ហើយតម្រៀបជាជួរក្នុងបរិវេណដែលត្រូវពន្លឺថ្ងៃ។ បន្ទាប់ពីនោះកប់គ្រាប់ល្ហុងក្នុងដីឱ្យជ្រៅប្រហែល ០.៥ សង់ទីម៉ែត្រ មួយថង់ ៣ គ្រាប់ ស្រោចទឹកព្រឹកល្ងាច។ បន្ទាប់ពីនោះគ្រាប់នឹងចាប់ផ្ដើមដុះចេញមកក្រោយដាំបាន ១០ ទៅ ១៤ ថ្ងៃ។ ពេលដែលដើមល្ហុងមានស្លឹកពិតប្រហែល ២ ទៅ ៣ ស្លឹក ត្រូវជ្រើសរើសដើមដែលល្អ និងរឹងមាំបំផុតក្នុងមួយថង់មួយដើម។ ក្នុងការដាំគ្រាប់នេះ គួរបាញ់ថ្នាំការពារកម្ចាត់ពពួកផ្សិតដូចជាថ្នាំ Mancozeb ផ្សំជាមួយថ្នាំការពារសត្វល្អិតប្រភេទ Monocrotophos ហើយផ្សំដោយទឹកថ្នាំចាប់ស្លឹកអំឡុងពេលដែលដើមរបស់វាចាប់ផ្ដើមលាស់ចេញពីដី។ បន្ទាប់ពីនោះត្រូវបាញ់រៀងរាល់ ១០ ថ្ងៃម្ដង រហូតដល់ដើមពូជយកទៅដាំក្នុងថ្នាលពិត ដែលអាចយកទៅដាំបានពេលអាយុបាន ៤៥ ទៅ ៦០ ថ្ងៃ។ ក្រោយពីញែកដើមពូជឱ្យសល់តែ ១ ដើមក្នុងមួយថង់ អាចជំរុញការលូតលាស់ដោយការដាក់ដី ២១-២១-២១ ដែលរួមទាំងដីដែលមានសារជាតុចិញ្ចឹមពពួកមីក្រូជាតុផងដែរ។ យកដី ២ ស្លាបព្រាផ្សំទឹក ២០ លីត្រ និងផ្សំទឹកថ្នាំចាប់ស្លឹកហើយបាញ់លើស្លឹកល្ហុងរៀងរាល់ ៧ ថ្ងៃម្ដង។

២. ការបណ្ដុះគ្រាប់ល្ហុងក្នុងរងកូនពូជ ឬក្នុងប្រអប់ហើយប្ដូរទៅដាំក្នុងថង់ ដោយវិធីបណ្ដុះលើរងបណ្ដុះធ្វើដោយត្រៀមថ្នាលដាំដុះប្រវែង ១ ម៉ែត្រ បណ្ដោយប្រហែល ៣ ទៅ ៥ ម៉ែត្រ ដោយឱ្យបណ្ដោយរបស់ប្រអប់ឈើនៅទទឹងថ្ងៃ។ បន្ទាប់មកយកដីលាមកសត្វប្រហែល ២ គីឡូក្រាមក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ ផ្សំឱ្យចូលគ្នា លើកជារងកម្ពស់ ១៥ សង់ទីម៉ែត្រ ហើយប្រើឈើកូតរងធ្វើចង្អូរជម្រៅ ១ សង់ទីម៉ែត្រ ហើយឱ្យជួរឆ្ងាយពីគ្នា ២៥ សង់ទីម៉ែត្រ។ បន្ទាប់ពីនោះពោយគ្រាប់ល្ហុងចូលក្នុងជួរឱ្យឆ្ងាយពីគ្នាសមល្មមពេញរងបណ្ដុះ។ បន្ទាប់ពីនោះស្រោចទឹកឱ្យជោគ ផ្សំដោយថ្នាំកម្ចាត់សត្វល្អិតដើម្បីការពារស្រមោចស៊ីគ្រាប់ ដោយអាចប្រើថ្នាំ Savin 85 ឬ S-85 ក៏បាន។ ក្រោយដាំហើយត្រូវស្រោចទឹកព្រឹកល្ងាច ពេលដើមពូជមានស្លឹក ២ ទៅ ៣ ស្លឹក ឬប្រហែល ២១ ទៅ ២៥ ថ្ងៃក្រោយបណ្ដុះ ត្រូវដកទៅដាំក្នុងថង់ប្លាស្ទិកខ្នាត ៥x៨ អ៊ិញ មួយថង់មួយដើម ដាក់តម្រៀបគ្នាក្នុងម្លប់ដែលមានពន្លឺប្រហែល ៥០% បាញ់ថ្នាំការពារមេរោគ និងផ្ដល់ដីដូចគ្នាជាមួយការដាំផ្ទាល់ក្នុងថង់បណ្ដុះ។

ការបណ្ដុះគ្រាប់ល្ហុងក្នុងប្រអប់ប្លាស្ទិក ការអនុវត្តក៏ស្រដៀងគ្នាជាមួយការបណ្ដុះលើរងដែរ។ ដំបូងយកក្រដាសកាសែតមកទ្រាប់បាតកញ្ជ្រែង ហើយដាក់ល្បាយដីដែលផ្សំហើយធ្វើផ្ទៃមុខឱ្យស្មើ។ បន្ទាប់មកធ្វើរងជម្រៅ ១ សង់ទីម៉ែត្រចន្លោះគ្នា ១០ សង់ទីម៉ែត្រ ហើយយកគ្រាប់ល្ហុងដាក់ចូលទៅ ស្រោចទឹកឱ្យជោគដោយផ្សំជាមួយថ្នាំការពារស្រមោច។ ស្រោចទឹករៀងរាល់ថ្ងៃព្រឹកល្ងាចពេលដែលដើមពូជមានស្លឹកពិតប្រហែល ២ ទៅ ៣ ស្លឹកទើបដកយកទៅដាំក្នុងថង់នៅដំណាក់កាលបន្ទាប់។ បន្ទាប់ពីដើមពូជរឹងមាំល្អ នាំយកទៅដាំលើថ្នាលពិត ដោយចាប់ពីដាំរហូតដល់យកទៅដាំលើថ្នាលពិតត្រូវប្រើពេលប្រហែល ៤៥ ទៅ ៦៥ ថ្ងៃ។ រយៈពេលដែលសមស្របបំផុតសម្រាប់ការបណ្ដុះគ្រាប់ល្ហុងគឺពាក់កណ្ដាលខែមករា ដែលអាចយកទៅដាំលើថ្នាលពិតនៅពាក់កណ្ដាលខែមីនា និងចាប់ផ្ដើមចេញផ្លែបានក្នុងខែតុលាដែលមានផ្លែឈើផ្សេងៗក្នុងទីផ្សារតិចទើបអាចលក់បានក្នុងតម្លៃខ្ពស់។

៥.២ ការដាំ និងមើលថែដើមល្ហុង

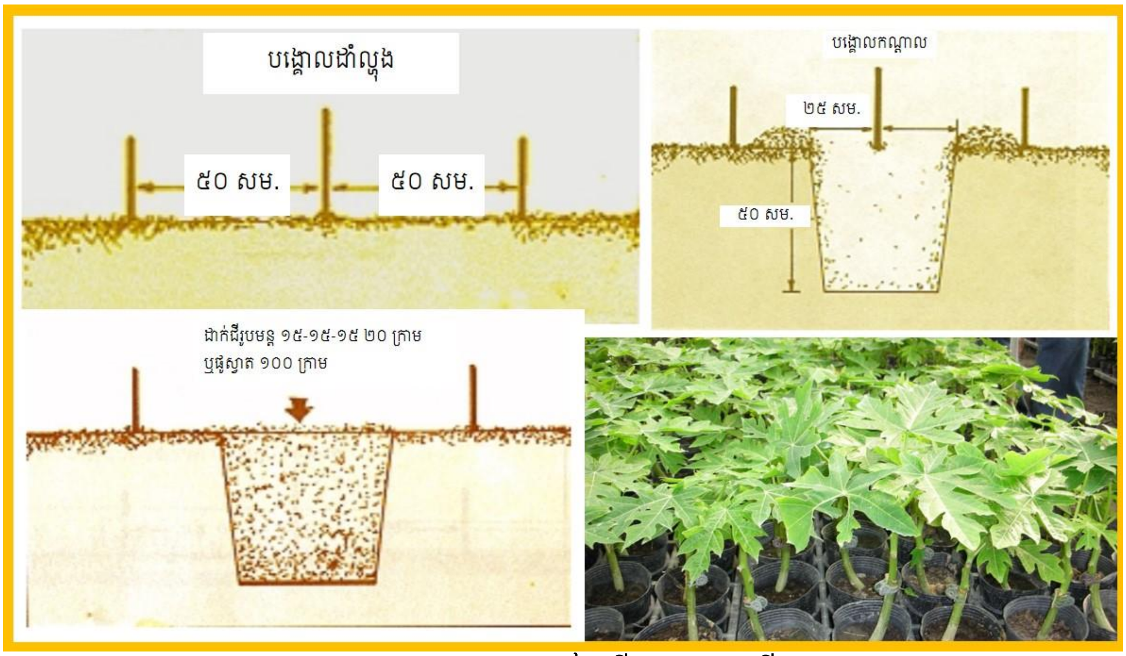
ល្ហុងជាឈើហូបផ្លែដែលចូលចិត្តដីល្បាយខ្សាច់ ដីឥដ្ឋល្បាយខ្សាច់ ឬដីដែលមានការជ្រាបទឹកល្អ មានសារជាតុសរីរាង្គខ្ពស់ មិនចូលចិត្តទឹកលិច និងគួរមានសាច់ដីជម្រៅមិនទាបជាង ១ ម៉ែត្រ។ កម្រិតរបស់អាស៊ីតបាសរបស់ដី (pH) ដែលមានតម្លៃសមស្របគឺប្រហែល ៥.៥ ទៅ ៧.០។ ល្ហុងមិនធន់ទ្រាំជាមួយដីអំបិល និង

មិនធន់ទ្រាំជាមួយកន្លែងដែលមានខ្យល់ខ្លាំង។ ប្រភពការដាំដុះគឺជៀសវាងបរិវេណដែលមានខ្យល់ខ្លាំង បើសិនជាជៀសវាងមិនបាន គួរធ្វើកម្បាំងខ្យល់ជុំវិញ។ ល្ហុងនឹងលូតលាស់ល្អ បើសិនជាបានទទួលពន្លឺពេញលេញ។ ល្ហុងមានទងស្លឹកវែង និងក្រុមស្លឹកមានច្រើនបំផុតនៅចំណុចខាងចុងដើម ទើបមិនគួរដាំល្ហុងឱ្យដើមនៅជិតគ្នាពេក ដែលអាចធ្វើឱ្យលំបាកក្នុងការបាញ់ថ្នាំកម្ចាត់សត្រូវល្ហុង។ ចន្លោះដើមដែលសមស្របសម្រាប់ការដាំគឺ ៤x៣ ម៉ែត្រ ឬ ៣x៣ ម៉ែត្រ ឬ ២.៥x៣ ម៉ែត្រ។ ប្រភពការដាំល្ហុងគួរនៅជិតទីប្រជុំជន ឬមានផ្លូវគមនាគមន៍ងាយស្រួល ដោយសារសំបករបស់ល្ហុងស្តើង ធ្វើឱ្យកើតស្នាំជាំក្នុងអំឡុងដឹកជញ្ជូនដោយងាយ។

ការដាំល្ហុងក៏ដូចគ្នាជាមួយការដាំដំណាំដទៃ គឺត្រូវមានការត្រៀមដីថ្នាលដាំដុះឱ្យល្អ ដើម្បីឱ្យល្ហុងលូតលាស់រឹងមាំ ព្រមទាំងអនុវត្តន៍ការងារងាយស្រួល ទាំងការកម្ចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃ ការដាក់ជី ការស្រោចទឹកជាដើម។ ដោយដំណាក់កាលនៃការដាំដើមល្ហុងក្នុងថ្នាលមានដំណាក់កាលដូចតទៅនេះគឺ៖

១. ភ្ជួរដីដើម្បីកម្ចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃចំនួន ២ ដង ពេលភ្ជួរលើកទីមួយហើយត្រូវហាលដីទុកប្រហែល ៧ ថ្ងៃ ដើម្បីឱ្យពន្លឺថ្ងៃជួយកម្ចាត់គ្រាប់រុក្ខជាតិចង្រៃឱ្យអស់ ហើយការភ្ជួរលើកទី ២ ត្រូវកម្ទេចគ្រាប់ដីឱ្យម៉ដ្ឋ។

២. វាស់ចន្លោះរវាងជួរតាមតម្រូវការ ដោតបង្គោលចំពីលើចំណុចដែលត្រូវដាំ ១ បង្គោល ហើយដោតឈើបង្គោលតូចៗឆ្ងាយពីបង្គោលដែលដោតសម្រាប់ដាំ ២ បង្គោលទៀតនៅសងខាង ដោយបង្គោលនីមួយៗចន្លោះគ្នា ៥០ សង់ទីម៉ែត្រ។



រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ៩ ការត្រៀមដីសម្រាប់ដាំដើមល្ហុង

៣. ជីករណ្តៅដាំជារូបរាង ៤ ជ្រុងឱ្យមាត់អន្លង់ឆ្ងាយពីបង្គោលកណ្តាល ២៥ សង់ទីម៉ែត្រហើយកាប់ជម្រៅ ៥០ សង់ទៅម៉ែត្រ យកដីមកពូនខាងលើមាត់រណ្តៅក្នុងរស្មីរបស់បង្គោលទាំង ២ ដែលជាបង្គោលបង្គាប់ចន្លោះការដាំ។

៤. ដាក់ជីលាមកសត្វប្រហែលមួយអន្លង់មួយប៉ែល ឬកន្លះបង្គីចូលទៅក្នុងអន្លង់ដែលកាប់រួចរាល់ហើយ ហើយដាក់កំបោរ Rock Phosphate ចំនួន ១០០ ក្រាម។ បើសិនជាគ្មានកំបោរ Rock Phosphate អាចដាក់ជីរូបមន្ត ១៥-១៥-១៥ ជំនួសបាន ដោយដាក់មួយអន្លង់ ២០ ក្រាម ឬប្រហែល ២ ស្លាបព្រាបាយ។ បន្ទាប់មកផ្សំជីឱ្យចូលគ្នា ហើយប្រើចបលុបដីក្នុងអន្លង់ឱ្យស្មើនឹងមាត់អន្លង់។

៥. មុនដាំរកឈើវែងប្រវែង ១ ម៉ែត្រ ធ្វើនិមិត្តសញ្ញាតំណាង 0.00 0.៥0 ម៉ែត្រ និង ១ ម៉ែត្រ ជានិមិត្តសញ្ញាដើមដែលដាំ ដើម្បីឱ្យជួរដាំស្មើគ្នាគ្រប់ជួរ។

បន្ទាប់ពីនោះ នាំយកកូនពូជដើមល្ហុងមកតម្រៀបតាមអន្លង់នីមួយៗឱ្យគ្រប់អន្លង់ មួយអន្លង់មួយដើម។ ក្រោយពីនោះយកកាំបិទវះថង់បណ្តុះចេញហើយយកដើមដាក់នៅចំណុចចន្លោះដាំកណ្តាលអន្លង់ កប់ដីឱ្យណែន ជាពិសេសជុំវិញគល់ដើម្បីឱ្យឫសចាប់ជាមួយដីបានលឿន ហើយដើមនឹងត្រង់ជួរ បន្ទាប់មកស្រោចទឹកឱ្យជោគ។ បើសិនជាកសិករដាំល្ហុងចុងរដូវភ្លៀង នឹងអាចសន្សំសំចៃដើមទុនក្នុងការស្រោចទឹកបានមួយចំនួន ជាពិសេសក្នុងពេលដាំថ្មីៗត្រូវស្រោចទឹកកូនល្ហុងរហូតដល់វារឹងមាំ។ ការស្រោចគឺ ២ ទៅ ៣ ដងក្នុងមួយថ្ងៃ និងសំខាន់បំផុតគឺពេលដែលល្ហុងចេញផ្កា និងចេញផ្លែគឺវាត្រូវការទឹកច្រើនណាស់។ ការខ្វះទឹកនឹងធ្វើឱ្យផ្កាល្ហុងជ្រុះ ផ្លែជ្រុះ ផ្លែមិនពេញលេញ។ ការផ្តល់ទឹកដើមល្ហុងយ៉ាងទៀតទាត់ ធ្វើឱ្យដើមល្ហុងបានផលផលិតខ្ពស់ ជាពិសេសល្ហុងដែលដាំនៅតំបន់ខ្ពង់រាប។

ការដាក់ជីល្ហុងពេលដែលដាក់ទ្រាប់បាតអន្លង់នោះគឺមិនគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការលូតលាស់ និងផ្តល់ទិន្នផលនោះទេ ទើបត្រូវផ្តល់ជីបន្ថែមទៀត។ ការដាក់ជីបន្ថែមគឺដើម្បីឱ្យដើមល្ហុងលូតលាស់ពេញលេញ មានដើមរឹងមាំ អាចផ្តល់ទិន្នផលដែលមានគុណភាព។ ការដាក់ជីសរីរាង្គក្រោយការដាំបាន ២ ទៅ ៣ ខែ ដោយបែងដាក់ ៣ ទៅ ៤ ដងក្នុងរយៈពេល ១ ឆ្នាំ ដោយដាក់ម្តងប្រហែល ៥ គីឡូក្រាមក្នុងមួយដើម។ ជីវិទ្យាសាស្ត្រ ឬជីគីមីអាចប្រើរូបមន្ត ២១-២១-២១ ប្រភេទរំលាយក្នុងទឹកហើយយកទៅបាញ់ស្លឹករៀងរាល់ ១៤ ថ្ងៃម្តង ក្រោយដាំលើថ្នាលពិត ដើម្បីឱ្យដើមរឹងមាំក្នុងអត្រា ២ ស្លាបព្រាបាយលាយជាមួយទឹក ២០ លីត្រ។ ស្របពេលជាមួយគ្នានេះដែរ ក៏អាចដាក់ជីគីមីរូបមន្ត ១៥-១៥-១៥ ក្នុងអត្រា ៥០ ក្រាមក្នុងមួយដើមក្រោយដាំបាន ១ ខែ និងដាក់ជីរៀងរាល់ខែរហូតដល់ខែទី ៣ ក្រោយដាំទើបបន្ថែម ១០០ ក្រាមរៀងរាល់ខែ។ ពេលដែលល្ហុងចេញផ្លែត្រូវដាក់ជីគីមីរូបមន្ត ១៥-១៥-១៥ ក្នុងអត្រា ១០០ ក្រាមផ្សំជាមួយជីអ៊ុយរ៉េអត្រា ៥០ ក្រាមក្នុងមួយដើម។

ក្នុងដំណាក់កាលដាំដើមល្ហុងដំបូង កសិករភាគច្រើនតែងតែដាំដំណាំអមនៅចន្លោះជួរ ឬចន្លោះដើម។ ពេលដែលរុក្ខជាតិចង្រៃដុះ ការជម្រះស្មៅដោយចបត្រូវប្រយ័ត្នមិនឱ្យចបសាប់ដើម ឬឫសរបស់ល្ហុង។ បើសិនជាឫសរបស់ល្ហុងមានការខូចខាតវានឹងបង្អាក់ការលូតលាស់ ឬធ្វើឱ្យកើតរោគរលួយឫសស្លាប់។ ផ្លូវដែលល្អគួរប្រើកម្ទេចស្មៅមកគ្របជុំវិញគល់ល្ហុងក្រាស់ៗ ដែលនឹងធ្វើឱ្យស្មៅមិនដុះចេញមកថ្មី។

៥.៣ ការចេញផ្កា និងផ្លែ

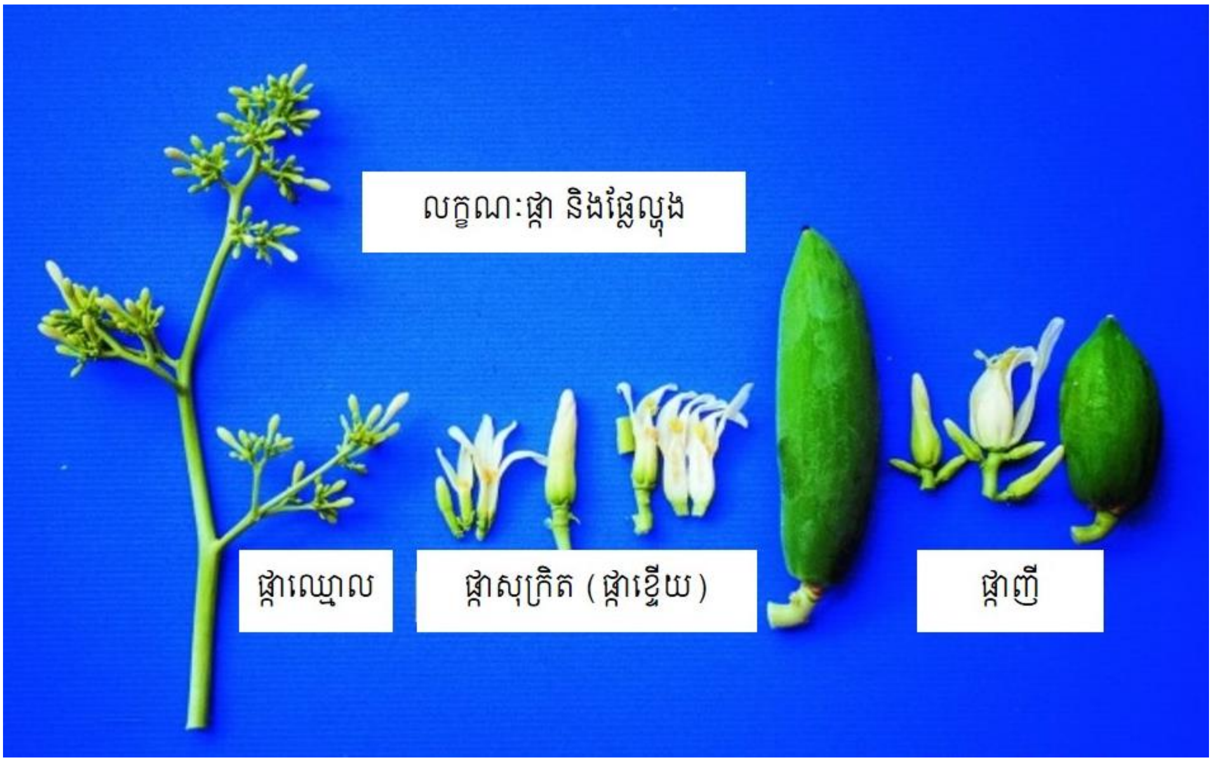
ល្ហុងក៏ដូចរុក្ខជាតិដទៃទៀតគឺដល់ពេលលូតលាស់ពេញវ័យហើយ វានឹងចាប់ផ្តើមចេញផ្កា និងផ្លែដែលជាកត្តាមួយធ្វើឱ្យវាមានអាយុជីវិតយូរអង្វែងតកូនតចៅ។ រុក្ខជាតិទូទៅមានទាំងផ្កាភេទឈ្មោល និងញីនៅលើផ្កាតែមួយ នៅលើដើមតែមួយ ឬមានផ្កាឈ្មោល និងផ្កាញីនៅម្នាក់មួយដើម។ ដោយល្ហុងមានផ្កាដល់ទៅ ៣ ប្រភេទគឺ ផ្កាឈ្មោល ផ្កាញី និងផ្កាសុក្រិត (ឬអាចហៅថាផ្កាខ្ទើយ)។

ផ្កាឈ្មោល ជាផ្កាដែលមានផ្កាច្រើនលើទងតែមួយ ហើយទងវាមានការបែកខ្នែងច្រើន។ បើសិនជាប្រទះឃើញដូចនេះគួរកាត់ចោលព្រោះវានឹងមិនចេញផ្លែ ឬបើមានផ្លែវានឹងផ្តល់ផ្លែមិនល្អដូចផ្កាញី និងផ្កាខ្ទើយ។

ផ្កាញី នឹងមានកេសរញីប៉ុណ្ណោះ ផ្កានឹងចេញពីផ្នែករបស់ស្លឹកដែលជាប់លើដើមជាផ្កាទោល ឬផ្កាកញ្ចុំ។ អូវែមានរូបរាងមូល ផ្តល់ផ្លែរូបរាងមូល មានរន្ធក្នុងផ្លែធំទើបមិននិយមទុកផ្លែពីផ្កាញី។

ផ្កាសុក្រិត ឬផ្កាខ្ទើយ ជាផ្កាដែលមានកញ្ចុំផ្កាជាប់គ្នាជាក្រុម។ ដើមខ្ទើយមានផ្កាឈ្មោល និងផ្កាញីលើដើមតែមួយ ហើយចេញជា ៣ ប្រភេទតាមតំណែងរបស់កេសរឈ្មោលគឺ ផ្កាសុក្រិតប្រភេទធម្មតា (elongate) ធ្វើឱ្យមានរូបរាងជាបំពង់វែងស្អាត ជាទីពេញនិយមរបស់ទីផ្សារ។ ផ្លែដែលកើតពីផ្កាសុក្រិតមានផ្កាឈ្មោលជាប់ជាមួយអូវែ (intermediate) ធ្វើឱ្យផ្លែវៀចកំប៉ិត និងផ្ការពេញលេញដែលផ្តល់ផ្លែជាក្លែប (pantandria)។ ផ្លែ ២ ប្រភេទខាងក្រោយដែលលើកឡើងមកនេះមិនមែនជាតម្រូវការរបស់ទីផ្សារនោះទេ។

កសិករដែលដាំដំណាំល្ហុងត្រូវពិនិត្យជានិច្ច ហើយក្តិចផ្កាដែលមិនត្រូវការចេញតាំងពីនៅតូចៗ ក្រៅពីនោះ ទោះជាមានផ្កាសុក្រិតប្រភេទធម្មតា តែបើសិនជាវាមានផ្លែច្រើនពេក នឹងធ្វើឱ្យផ្លែបៀតគ្នាច្រើនធ្វើឱ្យផ្លែតូច ទើបណែនាំឱ្យក្តិចចេញខ្លះ គឺក្តិចផ្លែចេញទុកតែផ្លែដែលនៅចុងកញ្ចុំផ្កាទើបបានទទួលផ្លែធំល្អទូទាំងដើម។



រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ១០ ប្រភេទផ្ការបស់ដំណាំល្ហុង

៥.៤ សត្រូវដំណាំល្ហុង

ល្ហុងជាឈើហូបផ្លែមួយប្រភេទដែលមានសត្រូវជាពពួកសត្វល្អិតចង្រៃ និងពពួកមេរោគផ្សេងៗដូចដំណាំដទៃដែរ។ ដូច្នេះការសិក្សាពីសត្រូវរបស់ល្ហុងគឺដើម្បីដឹងពីលក្ខណៈរបស់សត្រូវទាំងនោះដើម្បីចេញវិធានការការពារ និងកម្ចាត់ឱ្យទាន់ពេលវេលា និងមានប្រសិទ្ធភាព។ សត្រូវដំណាំល្ហុងរួមមាន៖

១. មមាចត្នោត ជាសត្វល្អិតទំហំតូចមានជើង ៦ មានដងខ្លួនតូចវែង ពណ៌លឿងស្លេក ពេលធំពេញវ័យមានស្លាបវែងលើខ្នងទើបអាចប៉ើងតាមខ្យល់បាន។ មមាចត្នោតតែងតែរាតត្បាតនៅចុងរដូវភ្លៀងដល់ដើមរដូវប្រាំង។ អាការដែលប្រទះឃើញពីការចូលបំផ្លាញរបស់មមាចត្នោតគឺស្លឹកនឹងស្វិតស្ងួត ជាពិសេសសរសៃកណ្តាលរបស់ស្លឹក មានពណ៌ត្នោត។ បើសិនជាកើតលើផ្លែ នឹងធ្វើឱ្យសំបកគ្រើមមានពណ៌ត្នោត។ ក្នុងរដូវភ្លៀងមិនសូវប្រទះឃើញការចូលរាតត្បាតនោះទេ។ បើសិនជាប្រទះឃើញការចូលបំផ្លាញពីមមាចត្នោតអាចបាញ់ទឹកខ្លាំងៗឱ្យវាជ្រុះ ឬប្រើថ្នាំកម្ចាត់សត្វល្អិតពពួក Dimethoate ឬពពួក Monocrotophos បាញ់ ២ ទៅ ៣ ដងរៀងរាល់ ៥ ទៅ ៧ ថ្ងៃម្តង។

២. ចៃក្រហម ជាសត្វល្អិតដែលមានជើង ៨ ធ្វើឱ្យផ្ទៃស្លឹករបស់ដំណាំល្ហុងបាត់បង់ជាតិពណ៌បៃតង ធ្វើឱ្យស្លឹកពពាល បើសិនជាមើលជិតៗនឹងឃើញសត្វចៃពណ៌ក្រហមក្រម៉ៅជាច្រើនដើរចុះឡើងយ៉ាងឆាប់រហ័ស ឬអាចឃើញជាសំណល់ពណ៌សពាសពេញស្លឹក។ សត្វល្អិតសត្រូវធម្មជាតិរបស់ចៃក្រហមនេះគឺអណ្តើកមាសដោយវាស៊ីចៃក្រហមនេះជាអាហារ។ បើសិនជាប្រទះឃើញការរាតត្បាតច្រើនត្រូវប្រើថ្នាំកម្ចាត់ចៃក្រហមពពួក Dicofol ក្នុងអត្រា ៣០ ទៅ ៤០ មីលីលីត្រផ្សំជាមួយទឹក ២០ លីត្របាញ់លើស្លឹកដែលរងការចូលបំផ្លាញ។

៣. រុយចោះផ្លែ ជារុយដែលចូលបំផ្លាញផ្លែឈើច្រើនប្រភេទ ដោយការពងដាក់ក្នុងផ្លែហើយកើតជាដង្កូវចូលស៊ីខាងក្នុងផ្លែល្ហុង ធ្វើឱ្យផ្លែល្ហុងរលួយខូចខាត។ រុយចោះផ្លែនឹងរាតត្បាតក្នុងខែមីនាដល់ខែវិច្ឆិកា ដែលជាពេលដែលដីមានសំណើម។ សត្វល្អិតពេញវ័យនឹងចេញមកពីដីហើយមកបង្កាត់ពូជ ហើយមកពងដាក់ផ្លែល្ហុង។ ដំណាក់កាលរបស់វាដែលបង្កើនភាពខូចខាតដល់កសិករច្រើនបំផុតគឺដំណាក់កាលជាដង្កូវ ដែលតែងតែនៅក្នុងផ្លែល្ហុងហើយស៊ីខាងក្នុងផ្លែល្ហុងបង្កភាពខូចខាតយ៉ាងខ្លាំង ដែលធ្វើឱ្យមិនអាចទទួលទានបាន។ វិធានការការពារគឺប្រមូលផលផ្លែដែលមានពណ៌លឿងប្រហែល ៥% ចេញពីដើមទៅបន្ទុំ ដោយមិនបណ្តោយឱ្យវាទុំលើដើម ដើម្បីកុំឱ្យរុយចោះផ្លែមកពងដាក់។ ប្រើអន្ទាក់ដោយប្រើអរម៉ូនឈ្មោលពពួកអរម៉ូនមេធីលយូជីណលផ្សំជាមួយថ្នាំកម្ចាត់សត្វល្អិតពពួក Malathion ក្នុងសមាមាត្រ ១:១ ឬខ្ចប់ផ្លែល្ហុងដោយក្រដាសកាសែត ឬប្រមូលផលផ្លែដែលរលួយដោយសារការចូលបំផ្លាញរបស់រុយចោះផ្លែទៅកប់ក្នុងដី ឬដុតបំផ្លាញវាឱ្យអស់។

៣. ចៃអាហ្វីត (aphid) ជាសត្វល្អិតចូលបំផ្លាញល្ហុងដោយការប្រើមាត់បឺតយកសារធាតុចិញ្ចឹម។ មានការសន្និដ្ឋានថាវាអាចជាអ្នកចម្លងមេរោគស្លឹកពពាលពណ៌លឿងដែលកើតពីវីរុស។

៤. ជំងឺស្លឹកពពាលរបស់ដំណាំល្ហុង អាការកើតលើដើមពូជតូចៗនឹងបញ្ចេញឱ្យឃើញមានស្លឹកពពាលខុសប្រក្រតី ស្លឹកមានទំហំតូច ពណ៌ស្លេកហើយបន្ទាប់មកស្លឹកនឹងជ្រុះស្លាប់។ សម្រាប់ដើមដែលធំហើយ នឹងបញ្ចេញអាការលើចុងត្រួយធ្វើឱ្យត្រួយចេញពណ៌លឿងស្លេក ស្លឹកមានខ្នាតតូច ទងស្លឹកខ្លី ស្លឹកពពាលពណ៌លឿងឆ្លាស់បៃតង។ ចំណែកដើម ឬទងស្លឹកនឹងឃើញចំណុច ឬឆ្នូតពណ៌បៃតងក្រម៉ៅ។ ជំងឺនេះធ្វើឱ្យល្ហុងផ្តល់ទិន្នផលតិច ឬមិនផ្តល់ទិន្នផលសោះឡើយ។ ជំងឺនេះកើតមកពីវីរុស Papaya Ring Spot Virus បើសិនជា

ឃើញកើតរោគនេះត្រូវកាប់គល់ចោល និងមិនយកកាំបិទដែលមានមេរោគទៅកាត់ដើមថ្មីព្រោះមេរោគនឹងឆ្លងទៅដើមថ្មី។ ការការពារកម្ចាត់ អាចបាញ់ថ្នាំកម្ចាត់សត្វល្អិតចង្រៃដែលជាភ្នាក់ងារចម្លងដើម្បីមិនឱ្យវាចូលមកស៊ីដំណាំល្ហុង និងចម្លងរោគ។

៥. ជំងឺផ្សិតម្សៅ អាការដែលកើតលើស្លឹក និងលើផ្លែដែលមានពណ៌បៃតង កើតជាម្សៅផ្សិតពណ៌សៗស្រដៀងម្សៅលាបមុខ ជាងស្លឹក និងផ្លែ ស្លឹកខ្ចីនឹងត្រូវបំផ្លាញរហូតដល់ជ្រុះ ឬស្លឹកខូចរូបរាង។ ត្រួយនឹងឈប់លូតលាស់ ក្តិបផ្លែបើសិនជាកើតរោគនេះនឹងជ្រុះ តែបើសិនជាផ្លែធំ ផ្លែនឹងមិនជ្រុះតែនៅតែលូតលាស់បានតែសំបកនឹងគ្រើមមិនគួរឱ្យមើល ចំណែកផ្នែកផ្សេងៗនឹងមានពណ៌ត្នោតស្លេកៗ ហើយដំបៅមានគែមរូបរាងមិនច្បាស់លាស់។ កត្តាបង្កជំងឺនេះគឺពពួកផ្សិត *Oidium* sp. ដោយផ្សិតនេះនឹងផលិតស្ប៉ហើយប៉ើងតាមខ្យល់ហើយរាតត្បាតទៅឆ្ងាយៗ។ មេរោគនេះតែងតែរាតត្បាតនៅចុងរដូវភ្លៀង ឬដើមរដូវរងារ។ ការពារដោយការបាញ់ថ្នាំកម្ចាត់ផ្សិតដូចជា Binomial ក្នុងអត្រា ១០ ក្រាមផ្សំទឹក ២០ លីត្រ ឬ Dinocap អត្រា ២០ ក្រាមលាយទឹក ២០ លីត្រ។

៦. រោគរលួយគល់ អាការរបស់ជំងឺដែលជួបប្រទះលើឫស និងគល់ដើម អាការស្អុយរលួយលើគល់នឹងរលួយបរិវេណដែលនៅជាប់ដី ដំបៅរបស់វានឹងរាលដាលច្រើនឡើងៗ ហើយនឹងឃើញអាការទាំងនេះលើស្លឹកដែលធ្វើឱ្យស្លឹកស្វិត និងចេញពណ៌លឿង ដើមស្លាប់ ឬដួលរលំដោយងាយបំផុតព្រោះគល់រលួយ។ កត្តាបង្ករបស់មេរោគនេះគឺផ្សិត *Phytophthora palmivora* ដោយប្រទះឃើញកើតញឹកញាប់ក្នុងរដូវភ្លៀង។ ពពួកផ្សិតដែលជាមេរោគនេះគឺនៅក្នុងដី ពេលល្ហុងលូតលាស់ មេរោគនឹងរាតត្បាតបានឆាប់រហ័ស ពេលដែលមានសំណើមខ្ពស់ស្ប៉របស់ផ្សិតនឹងហូរចូលមកបំផ្លាញដើមផ្សេងដែលនៅជិតគ្នា។ បើសិនជាមានទឹកជន់លិចគល់ដើមនឹងធ្វើឱ្យពពួកផ្សិតនេះចូលបំផ្លាញដោយងាយ។ ការគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធការដាំដុះឱ្យមានការចេញចូលទឹកបានល្អជារឿងចាំបាច់។ ដូច្នេះហើយពេលឃើញអាការកើតរោគ ត្រូវដកដើមចេញ ដឹកមកបំផ្លាញ បើសិនជាពិនិត្យឃើញថាមេរោគនេះចាប់ផ្តើមចូលបំផ្លាញក៏គួរតែស្រោចដោយសារធាតុគីមី Metalaxyl ២០ ក្រាមផ្សំជាមួយទឹក ២០ លីត្រ ថ្នាំ Fosetyl Aluminum ក្នុងអត្រា ៤០ ក្រាមលាយទឹក ២០ លីត្រ។

៧. ជំងឺអង់ត្រាក់ណូស អាការលើផ្លែខ្ចីនឹងកើតឡើងជាចំណុចៗ ហើយនឹងរលួយខូចក្នុងពេលបន្ទាប់។ ចំណែកផ្លែចាស់នឹងកើតជាចំណុចពណ៌ត្នោតកើតឡើងជារង្វង់ ពេលផ្លែជិតទុំមានរសជាតិផ្អែម និងសាច់ចាប់ផ្តើមទន់ អាការរបស់មេរោគនឹងកាន់តែរាលដាលខ្លាំងយ៉ាងឆាប់រហ័ស និងធ្ងន់ធ្ងរ។ លក្ខណៈអាការដែលឃើញបានច្បាស់គឺដំបៅមូលសាច់ទន់ និងជារង្វង់ជាន់ៗគ្នា ដោយកើតបានទាំងលើដើម និងរវាងការបន្ទុំរហូតដល់ដាក់លក់។ មូលហេតុដែលបង្កជំងឺនេះគឺពពួកផ្សិត *Colletotrichum gloeosporiodes* ផ្សិតប្រភេទនេះចូលបំផ្លាញស្លឹកខ្ចី និងផ្លែ ដោយវានឹងរាតត្បាតលើផ្លែក្នុងដើមតែមួយ និងផ្លែរបស់ដើមដែលនៅជិតៗ ហើយវារាតត្បាតទាំងក្នុងកន្លែងស្តុកទុកតាមខ្យល់ ឬឧបករណ៍ផ្សេងៗ។ វិធីការពារកម្ចាត់មេរោគនេះបើសិនជាប្រទះឃើញការរាតត្បាតខ្លាំងត្រូវបាញ់ដោយសារធាតុគីមីដូចជា Benomyl អត្រា ១០ ក្រាមលាយទឹក ២០ លីត្រ ឬពពួក Mancozeb ក្នុងអត្រា ៤៨ ក្រាមលាយទឹក ២០ លីត្រ។

៥.៥ ការប្រមូលផល

ដំណាំល្ហុងអាចប្រមូលផលបានពេលអាយុបាន ៧ ទៅ ៨ ខែក្រោយដាំ និងផ្តល់ផលជាបណ្តើរៗ។ ដំណាំល្ហុងមានអាយុវែង ឬខ្លីអាស្រ័យលើការមើលថែ។ កាន់តែអាយុវែង តំណែងរបស់ផ្លែនឹងនៅកាន់តែខ្ពស់ ធ្វើឱ្យលំបាកក្នុងការប្រមូលផល និងថែរក្សា។ ការដាំដំណាំល្ហុងនៅកន្លែងខ្លះនិយមប្រមូលផលរហូតដល់អាយុប្រហែល ១.៥ ទៅ ២ ឆ្នាំទើបធ្វើការដាំថ្មី។ ធម្មតាដំណាំល្ហុងផ្តល់ផ្លែប្រហែល ១៥ ទៅ ៣០ តោនក្នុងមួយហិកតា ដោយប្រើចន្លោះការដាំ ៤x៤ ម៉ែត្រ តែបើសិនជាដាំញឹកជាងនេះក៏នឹងបានបរិមាណផ្លែខ្ពស់ជាងនេះ។

រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ១១ សត្រូវរបស់ដំណាំល្ហុង

៥. ការផលិតចេកអំបូង

ចេកអំបូងជារុក្ខជាតិដែលចូលចិត្តអាកាសធាតុក្តៅហើយសើម សមស្របជាមួយការដាំក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ បើសិនជាសីតុណ្ហភាពទាបជាង ១៤ អង្សាសេ ដើមចេកនឹងបង្អាក់ការលូតលាស់ ឬការលូតលាស់យឺតជាងធម្មតា រួមទាំងចេញផ្កា និងចេញផ្លែយឺតទៀតផង។ ចេកអំបូងជារុក្ខជាតិដែលមានផ្ទៃស្លឹកធំ មិនសូវធន់ទ្រាំជាមួយកម្លាំងខ្យល់ខ្លាំង។ ពេលដែលស្លឹកត្រូវខ្យល់ខ្លាំង វានឹងបែកហើយបើសិនជាស្លឹកបែកខ្លាំងនឹងប៉ះពាល់ដល់ការសំយោគពន្លឺ និងផលិតអាហាររបស់ចេក ធ្វើឱ្យចេកផលិតអាហារបានតិចដើមមិនលូតលាស់។ ដូច្នេះហើយក្នុងតំបន់ដែលមានខ្យល់ខ្លាំងគួរដាំដើមឈើកំបាំងខ្យល់ឱ្យដើមចេកដើម្បីជួយបន្ថយល្បឿនរបស់ខ្យល់មកប៉ះជាមួយស្លឹកចេក។

រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ១២ ការផលិតចេកអំបូង

៥.១ ការត្រៀមដី ធ្វើដោយការភ្ជួរហើយហាលដី ១ ទៅ ២ សប្តាហ៍ ដើម្បីជាការត្រលប់សាច់ដីយកដីពីខាងក្រោមមកខាងលើដើម្បីកម្ចាត់មេរោគក្នុងថ្នាលដាំដុះ។ បើសិនជាថ្នាលធ្លាប់ដាំរុក្ខជាតិផ្សេងមកមុខនោះហើយមានការរាតត្បាតនៃមេរោគ គួរហាលដីឱ្យយូរ និងបាចកំបោរសដើម្បីសម្លាប់មេរោគក្នុងថ្នាលដាំដុះ។ ក្រោយពីនោះធ្វើការដាក់ជីកំប៉ុស្ត ឬជីលាមកសត្វដើម្បីសម្រួបអាស៊ីតបាសរបស់ដីក្នុងអត្រា ១៥០ ទៅ ៣០០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិចតា។ ផ្ទៃដីដែលសមស្របសម្រាប់ដាំចេកគឺដីធូរដែលមានជីជាតិល្អ មានការជ្រាបទឹកនិងអាកាសបានល្អ។ បើសិនជាដាំចេកក្នុងកន្លែងដែលមានដីឥដ្ឋ គួរដាក់ជីកំប៉ុស្ត ឬជីលាមកសត្វឱ្យច្រើនៗដែលនឹងជួយធ្វើឱ្យដីធូរអាចឱ្យឫសរបស់ចេកចាក់បានងាយស្រួល។

៥.២ ការត្រៀមកូនពូជ គួរជ្រើសរើសដើមពូជពីដើមមេដែលគ្មានមេរោគដូចជា រោគរលួយដើម ឬរោគចំណុចលើស្លឹក ព្រោះមេរោគនឹងរាតត្បាតទៅដើមផ្សេងៗដោយងាយ។ វិធីល្អបំផុតគឺជ្រើសរើសដើមដែលបាន

មកពីការចិញ្ចឹមជាលិកា ឬពីកូនពូជល្អ ដែលអាចផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ មានលក្ខណៈស្របតាមពូជដែលនាំយកមកដាំ។ ជ្រើសរើសដើមពូជដែលមានស្លឹក ២ ទៅ ៣ ស្លឹក មានកម្ពស់ ៥០ សង់ទីម៉ែត្រ មានលក្ខណៈស្លឹកតូចមិនទាន់លាចេញអស់។ មុនដាំយកជីគីមីទ្រាប់បាត ១៥-១៥-១៥ មួយក្តាប់ក្នុងមួយអន្លង់ រួមជាមួយការផ្សំអរម៉ូនជំរុញការចេញឫស យកមកផ្សំជាមួយទឹក ៥០ លីត្រ រំលាយឱ្យចូលគ្នាហើយយកកូនចេកទៅត្រាំមុនយកទៅដាំក្នុងអន្លង់ ដោយវានឹងជួយឱ្យប្រព័ន្ធឫសល្អជាងមុន។

៥.៣ ការដាំ ចន្លោះការដាំដែលសមស្របសម្រាប់ចេកគឺ ២.៥ x ៣ ម៉ែត្រ ឬ ២.៥ x ២.៥ ម៉ែត្រ ដោយនឹងបានដើមក្នុងផ្ទៃដី ៤០x៤០ម គឺប្រហែល ២០០ ទៅ ២៥០ ដើម។ អាចដាំគ្រប់រដូវ តែរដូវដែលសមស្របបំផុតសម្រាប់ការដាំចេកអំបូងគឺដើមខែភ្លៀង ព្រោះដីនឹងមានសំណើម ដោយអាស្រ័យទឹកភ្លៀងមកជួយស្រោចដើមចេក។ កាប់ដាំជម្រៅ ៥០ សង់ទីម៉ែត្រ និងទំហំ ៥០ សង់ទីម៉ែត្រដូចគ្នា ហើយជីកទុកប្រហែល ៥ ទៅ ៧ ថ្ងៃ។ ក្រោយពីនោះយកដីស្រទាប់លើដែលហាលទុកទៅដាក់នៅបាតអន្លង់ ដាក់ជីលាមកសត្វ ឬជាកំប៉ុស្តដែលបំបែកជាតុហើយឱ្យខ្ពស់ប្រហែល ២០ សង់ទីម៉ែត្រ។ បន្ទាប់មកផ្សំឱ្យចូលគ្នា ហើយយកដើមចេកមកដាំចំកណ្តាលអន្លង់ហើយស្រោចទឹកឱ្យជោគ ជាន់ដីជុំវិញដើមឱ្យណែនដោយត្រួយរបស់គល់ចេកគួរខ្ពស់ពីដីប្រហែល ១០ សង់ទីម៉ែត្រ ហើយគួរបែរស្នាមដំបៅដែលកាត់គល់នោះទៅទិសតែមួយ ព្រោះពេលចេញផ្លែវានឹងចេញផ្លែក្នុងទិសតែមួយដែលនៅទិសផ្ទុយពីស្នាមដំបៅ ដើម្បីឱ្យងាយស្រួលក្នុងការអនុវត្តការងារ។ បើសិនជាកូនពូជបានមកពីការចិញ្ចឹមកោសិកា នឹងគ្មានស្នាមសំបៅ តែគួរតម្រៀបដើមតែមួយផ្លូវ។ បើសិនបរិវេណជាដីឥដ្ឋ គួរលើករងដើម្បីឱ្យវាជ្រាបទឹកបានល្អ ហើយដាំលើខ្នងរងទាំង ២ ខាងដើម្បីឱ្យអាចអនុវត្តន៍ការងារបានងាយស្រួល។

៥.៤ ការកម្ចាត់កូនចេក ពេលដែលដើមចេកអាយុបាន ៤ ទៅ ៦ ខែ នឹងចាប់ផ្តើមបែកដើមតូច បើសិនជាមានកូនដុះមកច្រើនគួរយកវាចេញខ្លះដើម្បីបន្ថយការដណ្តើមសារធាតុចិញ្ចឹមពីដើមមេ ដោយទុកកូនត្រឹមតែ ១ ទៅ ២ ដើមដើម្បីជួយទ្រដើមមេពេលដែលមានខ្យល់ខ្លាំង ហើយប្រើជាដើមពូជសម្រាប់ប្រមូលផលផ្លែចេកក្នុងឆ្នាំបន្ទាប់។ វិធីការកម្ចាត់កូនដើមចែកអាចប្រើចបជីកដែលមុត ឬកាំបិទវះចូលទៅក្រោម ឬប្រើកាំបិទជាយកកូនដែលនៅលើដីចេញ ប្រើប្រេងកាត ឬសារជាតុកម្ចាត់រុក្ខជាតិចង្រៃដាក់ទៅលើចំណុចដុះរបស់កូនដើម្បីមិនឱ្យវាដុះចេញជាដើមថ្មី។ មិនគួរកាត់កូនដើមចេកក្នុងអំឡុងពេលចេញផ្កានោះទេ ព្រោះដើមរបស់ចេកអាចបានទទួលផលប៉ះពាល់។ ក្រៅពីការកម្ចាត់ដើមតូចចេញហើយ គួរកាត់ស្លឹកដែលស្ងួតចេញ ព្រោះអាចជាកន្លែងសន្សំមេរោគ។

៥.៥ ការដាក់ជី និងថែរក្សាដើម អំឡុងពេលប្រហែល ១ ទៅ ៣ ខែ រយៈពេលអភិវឌ្ឍន៍ដើម ដាក់ជីគីមីរូបមន្ត ១៥-១៥-១៥ ប្រហែលមួយក្តាប់ដៃក្នុងមួយដើម ដោយដាក់ជីរៀងរាល់ ១ ខែម្តងដើម្បីបំប៉នដើម។ អំឡុងពេលចេកអាយុ ៣ ទៅ ៥ ខែ ជារយៈចេញផ្កា គួរដាក់ជី ១៥-១៥-១៥ និងជីគីមីរូបមន្ត ២៧-៧-៧ មួយដើម ២ ក្តាប់ ដោយដាក់ជីរៀងរាល់ ១ ខែម្តង ដើម្បីជួយជំរុញការផលិតត្រយោងចេកឱ្យមានគុណភាពល្អ។ អំឡុងអាយុ ៥ ទៅ ៩ ខែ ជារយៈពេលអភិវឌ្ឍន៍ផ្លែ គួរដាក់ជីរូបមន្ត ១៥-១៥-១៥ និងជីគីមីរូបមន្ត ១៣-១៣-២១ មួយដើម ២ ក្តាប់ដៃ ដោយដាក់ជីរៀងរាល់ ១ ខែម្តង ដើម្បីអភិវឌ្ឍន៍ផ្លែ និងជំរុញឱ្យផ្លែមានរសជាតិឆ្ងាញ់ និងមានគុណភាពល្អ។

៥.៦ ការផ្តល់ទឹក ការផ្តល់ទឹកជាទូទៅកសិករនិយមផ្តល់ទឹកតាមរយៈក្បាលស្រ្តីងគ័រ ដោយសារអាចផ្តល់បានទាំងថ្នាលជាំដុះ តែតាមពិតការផ្តល់ទឹកតាមរយៈរងដំណាំជាវិធីដែលល្អបំផុតព្រោះដើមចេកបានទទួលទឹកយ៉ាងគ្រប់ពេល ទឹកអាចជ្រាបចូលទៅក្នុងដីបានល្អជាងប្រព័ន្ធស្រ្តីងគ័រ ព្រោះអត្រាការជ្រាបចូលរបស់ទឹកទៅក្នុងដីតិចជាងការផ្តល់ទឹកបែបក្នុងរង។ ការផ្តល់ទឹកតាមរងជាវិធីការជួយបន្ថយអត្រាការរាតត្បាតរបស់មេរោគ និងធ្វើឱ្យដីមានសំណើមគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ចេក ដោយសារចេកជារុក្ខជាតិដែលចូលចិត្តទឹក តែមិនចូលចិត្តទឹកជាំ។ រយៈពេលការផ្តល់ទឹកគឺអាស្រ័យលើបរិមាណសំណើមក្នុងដី និងលក្ខណៈអាកាសធាតុក្នុងអំឡុងពេលនោះ។

៥.៧ ការដាក់បង្គោលជួយទ្រដើម ចេកអំបូងតែងតែមានផ្លែធំ និងមានទម្ងន់ធ្ងន់។ បើសិនជាមិនដាក់ឈើជួយទ្រ ដើមអាចរលំ ធ្វើឱ្យដើមបាក់ ចាំបាច់ត្រូវទ្របរិវេណគល់ត្រយោងចេក ដោយប្រើដើមឫស្សី ឬឈើផ្សេងៗដែលអាចធ្វើជាជំពាមបាន។

រូបភាពឧបសម្ពន្ធ ១៣ ការផលិតចេកអំបូកក្នុងប្រទេសថៃ