សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម

មហាវិទ្យាល័យវិទ្យាសាស្ត្រកៅស៊ូ

ដំណាំកៅស៊ូធម្មជាតិ

Rubber Crop

សែខ ៉ាថ័រ

ឧបត្ថម្ភដោយ

CAMBODIA
RESEARCH CREATIVITY INNOVATION

២០២១

សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម
មហាវិទ្យាល័យវិទ្យាសាស្រ្តកៅស៊ូ

ដំណាំកៅស៊ូធម្មជាតិ
Rubber Crop

សែខ ហ៉វ័រ

២០២១

គណៈកម្មការបច្ចេកទេស

ចំណាងជើងសៀវភៅ៖ ដំណាំកៅស៊ូធម្មជាតិ

ល.រ	គោត្តនាម និងនាម	សមាសភាពគណៈកម្មការ	ហត្ថលេខា
១	បណ្ឌិត **ឃួន អៀង**	ប្រធាន	
២	បណ្ឌិត **ញាណ សុភា**	អនុប្រធាន	

២០២១

រក្សាសិទ្ធ

© ឆ្នាំ ២០២១

រក្សាសិទ្ធគ្រប់យ៉ាង

គ្មានផ្នែកណាមួយនៃសៀវភៅនេះ អាចត្រូវបានថតចម្លង និងផលិតឡើងវិញ ដោយគ្មានការអនុញ្ញាតជាលាយលក្ខណ៍អក្សរពីអ្នកនិពន្ធ និងសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម។

បោះពុម្ពលើកទី១ ដោយមូលនិធិស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍ (ស.គ.ន) នៃក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា នៅព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា។

ទំនាក់ទំនងព័ត៌មាន:

អ្នកនិពន្ធ៖ សេង រ៉ាវ័

ទូរស័ព្ទ៖ (+៨៥៥) ១៥ ៥៩២ ៧០៧

អ៊ីមែល៖ sravor@rua.edu.kh

©. (Seng Ravor) All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted by any process without the prior written permission from the author and the Royal University of Agriculture.

First Edition

Printed by the Research Creativity and Innovation Fund (RCI Fund) of Ministry of Education, Youth and Sport, the Kingdom of Cambodia

Enquiries about the book:

Author: Seng Ravor

Mobile phone: 015 592 707

Email: sravor@rua.edu.kh

បុព្វកថា

ដំណើរអភិវឌ្ឍនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជានៅក្នុងយុគសម័យទំនើបនេះ គឺជាមេរៀនដ៏ជោគជ័យបំផុតមួយ ដែលចាប់ឫសគល់ចេញពីការបញ្ចប់របបប្រល័យពូជសាសន៍ ការបញ្ចប់សង្គ្រាម ការផ្សះផ្សារជាតិ ការកសាងមូលដ្ឋានរឹងមាំនៃសន្តិភាពនិងស្ថេរភាព និងការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច។ នៅក្រោយពេលដែលសន្តិភាព ត្រូវបានកើតឡើងដោយបរិបូរណ៍នៅឆ្នាំ១៩៩៨ កម្ពុជាទទួលកំណើនសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ គឺប្រមាណ៨% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ លើសពីនេះទៀត អត្រានៃភាពក្រីក្រត្រូវបានកាត់បន្ថយពីប្រមាណ៥៣% នៅឆ្នាំ២០០៤ មកនៅទាបជាង១០% នៅឆ្នាំ២០១៩។ ដំណើរនៃការអភិវឌ្ឍជាតិជាសកម្មភាពដែលបន្តទៅមុខជាប់ជានិច្ច ហើយគោលនយោបាយថ្មីៗដែលមានលក្ខណៈអន្តរវិស័យគ្រប់ដណ្តប់ក៏កំពុងលេចរូបរាងឡើង ដើម្បីតម្រង់ទិសកម្ពុជាឆ្ពោះទៅកាន់ប្រទេសមានប្រាក់ចំណូលមធ្យមកម្រិតខ្ពស់នៅឆ្នាំ២០៣០ និងឈានឡើងជាប្រទេសមានប្រាក់ចំណូលខ្ពស់ នៅឆ្នាំ២០៥០។ ការប្រែប្រួលឆាប់រហ័សនៃនិម្មាបនកម្មពិភពលោកនិងតំបន់ រួមទាំងទំនាក់ទំនងភូមិសាស្ត្រនយោបាយ បានផ្តល់កាលានុវត្តភាពសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍឧស្សាហកម្មនៅកម្ពុជា ដែលត្រូវបានរាជរដ្ឋាភិបាលចាត់ទុកជាមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃកំណើនសេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជា។ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបាន និងកំពុងបន្តពង្រឹងនិងអភិវឌ្ឍវិស័យអប់រំឆ្ពោះទៅរកការស្រាវជ្រាវ និងនវានុវត្តន៍ ដើម្បីពង្រឹងសមត្ថភាពនិងជំនាញរបស់ធនធានមនុស្សនៅកម្ពុជាឱ្យស្របទៅនឹងបរិបទថ្មីនៃការអភិវឌ្ឍ ជាពិសេសការពង្រឹងសហគ្រិនភាពក្នុងការរៀបចំម៉ូដែលធុរកិច្ចថ្មីៗ។ ដើម្បីចាប់យកកាលានុវត្តភាពពីបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មទី៤ និងសេដ្ឋកិច្ចឌីជីថលដែលកំពុងផុសផុលឡើង ប្រព័ន្ធអេកូឡូហ្ស៊ីដែលបង្កលក្ខណៈអំណោយផលដល់ការបង្កើតថ្មី នវានុវត្តន៍ ការស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍ ត្រូវតែមានការកែលម្អ។

បណ្តាប្រទេសនៅទ្វីបអាស៊ីកំពុងនាំមុខក្នុងការវិនិយោគលើការស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍដោយមានភាគហ៊ុនប្រមាណ៤៤% នៃការវិនិយោគទាំងមូលរបស់ពិភពលោក។ ប្រទេសចិនកំពុងបន្តកសាងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៃការវិនិយោគលើការស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍ ក៏ដូចជាសមត្ថ-ភាពមនុស្ស។ ផ្ទុយទៅវិញប្រទេសនៅទ្វីបអាមេរិកខាងត្បូងនិងអាហ្វ្រិកកំពុងស្ថិតនៅឆ្ងាយពីការវិនិយោគនេះ ហើយជាលទ្ធផលប្រទេសទាំងនោះក៏ពុំមានកំណើនសេដ្ឋកិច្ចគួរឱ្យកត់សម្គាល់ផងដែរ។ ទុនវិនិយោគសរុបលើការស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍរបស់ប្រទេសនៅទ្វីបអាមេរិកខាងត្បូងនិងអាហ្វ្រិកមានប្រមាណ៥% នៃការវិនិយោគទាំងមូល របស់ពិភពលោក ក្នុងពេលដែលតំបន់ទាំង២នេះមានប្រជាជនប្រមាណ២០% នៃប្រជាជនពិភពលោក។ ប្រទេសចំនួន៦ដែលមានលំដាប់ខ្ពស់ជាងគេនៅក្នុងការវិនិយោគលើការស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍរួមមាន សហរដ្ឋអាមេរិក ចិន ជប៉ុន

អាល្លឺម៉ង់ ឥណ្ឌា និងកូរ៉េខាងត្បូង ដែលស្មើនឹងប្រមាណ៧០% នៃទុនវិនិយោគ សរុបរបស់ពិភព-លោក។

តើចំណេះដឹង ផលិតផល និងសេវាកម្មថ្មីទាំងនេះកើតឡើងពីអ្វី? ហើយកើតឡើងដោយរបៀបណា? ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា កំពុងតែកសាងមូលដ្ឋានសម្រាប់ការត្រៀមខ្លួនទទួល និងប្រកួតប្រជែងក្នុងយុគសម័យបដិវត្តឧស្សាហកម្មទី៤ នៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ចដែលផ្អែកលើពុទ្ធិ ហើយដែលប្រការនេះចាំបាច់តម្រូវឱ្យពលរដ្ឋកម្ពុជា ត្រូវក្លាយខ្លួនជាពលរដ្ឋឌីជីថល ពលរដ្ឋសកល និងពលរដ្ឋដែលប្រកបដោយការទទួលខុសត្រូវ ដែលមានសមត្ថភាពក្នុងការផលិត ចែកចាយ និងប្រើប្រាស់ពុទ្ធិដើម្បីទទួលមនុញ្ញផល និងរួមចំណែកក្នុងកំណើន។ ធនាគារពិភពលោកបានធ្វើការកត់សម្គាល់តាំងពីឆ្នាំ២០០២ នូវបម្លាស់ប្តូរនៃមូលដ្ឋានសេដ្ឋកិច្ច ពីសេដ្ឋកិច្ចដែលពឹងផ្អែកលើកម្លាំងពលកម្ម និងធនធាន អតិកម្ម (Labour and Resource Based Economy) ទៅកាន់សេដ្ឋកិច្ចដែលពឹងផ្អែកលើពុទ្ធិ (Knowledge Based-Economy) ដែលក្នុងន័យនេះ ពុទ្ធិគឺជាគន្លឹះនៃការអភិវឌ្ឍ។ អាស្រ័យហេតុនេះ នៅលើគន្លងដែលកម្ពុជាកំពុងធ្វើដំណើរឆ្ពោះទៅកាន់សេដ្ឋកិច្ចឌីជីថល សង្គមកម្ពុជាត្រូវតែមានសមត្ថភាព ក្នុងការផលិត ជ្រើសរើសបណ្តុំបង្កើតមុខរបរ និងប្រើប្រាស់ពុទ្ធិ ដើម្បីរក្សានិរន្តរភាពនៃកំណើន និងកែលម្អជីវភាពរស់នៅ។ សមត្ថភាពទាំងនេះ អាចកើតឡើងនៅពេលពលរដ្ឋកម្ពុជាមានឱកាសក្នុងការទទួលបានបទពិសោធន៍ពីការស្រាវជ្រាវ ការបណ្តុះគំនិតច្នៃប្រឌិត និងការស្វែងរកនវានុវត្តន៍។

កំណែទម្រង់វិស័យអប់រំ គឺជាការត្រួសត្រាយមាគ៌ាសម្រាប់ដំណើរឆ្ពោះទៅកាន់សង្គមប្រកបដោយពុទ្ធិ និងប្រជាពលរដ្ឋប្រកបដោយភាពរស់រវើក។ តាមរយៈមូលដ្ឋានអប់រំ សង្គមប្រកបដោយពុទ្ធិ នឹងប្រមូលផ្តុំ បង្កើត និងចែករំលែក ទៅកាន់សមាជិកក្នុងសង្គមនូវសម្បទាអប់រំពិសេស គឺពុទ្ធិសម្បទាក្នុងបុព្វហេតុនៃមនុស្សជាតិនិងឧត្តមប្រយោជន៍នៃប្រទេស សង្គមប្រកបដោយពុទ្ធិ គឺពុំគ្រាន់តែជាសង្គមដែលសម្បូរព័ត៌មានប៉ុណ្ណោះទេ តែជាសង្គមដែលប្រជាពលរដ្ឋអាចធ្វើបរិវត្តកម្មពីព័ត៌មានទៅជាមូលធនប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ ការរីកចម្រើនទៅមុខជាលំដាប់នៃបច្ចេកវិទ្យានិងតំណភ្ជាប់ បានពង្រីកព្រំដែននៃការចូលទៅកាន់ និងការទទួលបានព័ត៌មានជាសកល ហើយដែលក្នុងន័យនេះការអប់រំនឹងបន្តវិវត្តទៅមុខនិងមានការផ្លាស់ប្តូរ។ សង្គមមួយដែលមានអំណាន និងរបាប់ជាបុរេលក្ខខណ្ឌនៃជីវភាពប្រចាំថ្ងៃនៃប្រជាពលរដ្ឋ ពេលនោះបំណិននៃអំណាន និពន្ធ និងការគណនាលេខនព្វន្ត គឺជាចលករនៃការរៀនរបស់សិស្ស។ ជាតុដ៏ចម្បងមួយដែលស្ថិតនៅក្នុងការកសាងសង្គមដែលប្រកបដោយពុទ្ធិ គឺសៀវភៅសិក្សាហើយការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សាជាប្រចាំ គឺជានវានុវត្តន៍នៃវិស័យអប់រំដែលនាំទៅរកការសិក្សាពេញមួយជីវិត ការអភិវឌ្ឍសម្បទាអប់រំ និងការចែករំលែកចំណេះដឹង។ មូលដ្ឋានអប់រំជាពិសេសគឺគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សាត្រូវមានតួនាទី ដែលប្រកបដោយការឆ្លើយតបចំពោះ

តម្រូវការខាងលើនេះ។ សាស្ត្រាចារ្យ អ្នកស្រាវជ្រាវ និងបុគ្គលិកអប់រំត្រូវបន្តសិក្សាជាប់ជានិច្ចតាមរយៈការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សា ដែលសៀវភៅសិក្សាទាំងនេះនឹងក្លាយជាស្ពាននៃទំនាក់ទំនងរវាងនវានុវត្តន៍នៃបច្ចេកវិទ្យានិងការរៀននិងបង្រៀននៅក្នុងថ្នាក់រៀន។

សង្គមដែលប្រកបពុទ្ធិ ក៏ជាសង្គមដែលបណ្តុះឱ្យមានរចនាសម្ព័ន្ធទន់នៃសេដ្ឋកិច្ចដែលពឹងផ្អែកលើពុទ្ធិដែរ។ ឧទាហរណ៍ជាក់ស្តែងនៃបែបផែននេះរួមមាន Silicon Valley នៃសហរដ្ឋ-អាមេរិក សួនឧស្សាហកម្មវិស្វកម្មអាកាសយានយន្តនិងយានយន្តនៅទីក្រុង Munich ប្រទេសអាល្លឺម៉ង់ តំបន់ជីវបច្ចេកវិទ្យានៅក្រុង Hyderabad ប្រទេសឥណ្ឌា តំបន់ផលិតគ្រឿងអេឡិចត្រូ-និកនិងសារគមនាគមន៍ ឌីជីថលនៅទីក្រុង Seoul ប្រទេសកូរ៉េខាងត្បូង ក៏ដូចជាសួនឧស្សាហ-កម្មថាមពល និងឥន្ធនគីមីសាស្ត្រ នៃប្រទេសប្រេស៊ីល ហើយក៏នៅមានទីក្រុងនៃប្រទេសជាច្រើនទៀតនៅលើពិភពលោក។ លក្ខណៈសម្បត្តិនៃទីក្រុងទាំងនេះគឺការប្រើប្រាស់និន្នាការនៃការអភិវឌ្ឍដែលជំរុញ និងតម្រង់ទិសដោយចំណេះដឹង ហើយដែលចំណេះដឹងទាំងនោះកើតចេញជាដំបូងពីការវិនិយោគទៅលើគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា ស្ថាប័ន ស្រាវជ្រាវ មជ្ឈមណ្ឌលឧត្តមភាពនៃជំនាញជាន់ខ្ពស់ ការប្រកួតប្រជែងដោយគុណាធិបតេយ្យ និងជាពិសេស គឺការបណ្តុះវប្បធម៌អំណាន និងនិពន្ធសៀវភៅ។ ល្បឿននៃការរីកចម្រើនផ្នែកពុទ្ធិ និងបច្ចេកវិទ្យា កំពុងមានសន្ទុះលឿនជាងអ្វីដែលសិស្ស និងនិស្សិតអាចទទួលបានពីគ្រូនៅគ្រឹះស្ថានសិក្សា ដែលធ្វើឱ្យគោលដៅនៃការអប់រំនៅពេលបច្ចុប្បន្ននេះ មានការប្រឈមខ្លាំងជាងពេលណាទាំងអស់។ ឧទាហរណ៍ក្នុងមួយឆ្នាំមានសៀវភៅជាង២,២លានចំណងជើង ត្រូវបានសរសេរនិងបោះពុម្ព ដែលក្នុងនោះប្រទេសចិនមាន៤៤០ពាន់ ចំណែកឯសហរដ្ឋអាមេរិកមាន៣០៥ពាន់ និងប្រទេសរុស្ស៊ីមាន១២០ពាន់ ចំណងជើង។

ខណៈពេលដែលបច្ចេកវិទ្យាកំពុងរីកចម្រើនជារៀងរាល់ថ្ងៃ មធ្យោបាយសម្រាប់អំណានក៏មានច្រើនជម្រើសសម្រាប់សិស្ស-និស្សិត និងសាធារណៈជន រួមមានការអានសៀវភៅ ការអានលើឧបករណ៍ អេឡិចត្រូនិក ការអានដោយប្រើទូរសព្ទវៃឆ្លាត និងការអានលើកុំព្យូទ័រ ដែលសុទ្ធសឹងជាមធ្យោបាយ សំខាន់ៗដែលនាំអ្នកអានទាំងឡាយឱ្យសម្រេចគោលបំណងអានរបស់ខ្លួន។ ម្យ៉ាងវិញទៀត អំណាន ដោយប្រើមធ្យោបាយបច្ចេកវិទ្យាទំនើប ចំណាយពេលតិច ងាយស្រួលអាន និងជួយដល់បរិស្ថានមួយកម្រិតទៀត។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន សិស្ស-និស្សិត និងសាធារណៈជនកម្ពុជាដែលស្រឡាញ់អំណាន កំពុងតែប្រើប្រាស់មធ្យោបាយអំណានទាំងនេះ។ បើយើងក្រឡេកមើលទៅប្រទេសជឿនលឿនទោះបីជាបច្ចេកវិទ្យារីកចម្រើនខ្លាំងយ៉ាងណាអំណានតាមរយៈសៀវភៅនៅតែមានសន្ទុះដដែល។ ម្យ៉ាងវិញទៀត បច្ចេកវិទ្យាអានបែបទំនើបតាមរយៈឧបករណ៍ទំនើបអាស្រ័យលើលទ្ធភាពនៃធនធានអប់រំឌីជីថល និងមាតិកាឌីជីថលគ្រប់គ្រាន់ដែលបានផលិត និងបង្ហោះចែកចាយសម្រាប់អំណាន។

ក្នុងបរិបទកម្ពុជា ជាពិសេសក្នុងបរិការណ៍នៃការផ្ទុះរីករាលដាលនៃជំងឺកូវីដ-១៩ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានជំរុញឱ្យមានបរិវត្តកម្មឌីជីថលនៅក្នុងអេកូស៊ីស្ដែមនៃការអប់រំ ជាពិសេសការអប់រំតាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិកនិងការអប់រំពីចម្ងាយ ដើម្បីលើកកម្ពស់អំណាន តាមរយៈការផលិតមាតិកា ឌីជីថលដែលមានភាពចំរុះ ការកសាងសមត្ថភាពផ្នែកតំណភ្ជាប់និងវេទិកាឌីជីថល ការពង្រីកវិសាលភាពនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ និងការលើកកម្ពស់គុណភាពនៃការផលិតធនធានអប់រំឌីជីថល គួបផ្សំជាមួយការចែកសន្លឹកកិច្ចការឱ្យសិស្សយកទៅរៀននៅផ្ទះ និងការចុះទៅជួបជាមួយសិស្សជាបណ្តុំនៅតាមសហគមន៍។ ក្នុងន័យលើកកម្ពស់អំណាន និងភាពសម្បូរបែបនៃធនធានសៀវភៅសិក្សាឱ្យកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាពនិងភាពសក្តិសិទ្ធិ និងផ្តល់ឱកាសអំណានកាន់តែច្រើនថែមទៀតដល់សិស្សានុសិស្ស និស្សិត និងសាធារណៈជន ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡាលើកទឹកចិត្តនូវចំណុចមួយចំនួនដូចខាងក្រោម៖

១. សាស្ត្រាចារ្យ អ្នកស្រាវជ្រាវ និងបុគ្គលិកអប់រំ សូមបន្តនិងបង្កើនការបោះពុម្ពស្នាដៃបន្ថែមទៀត ដើម្បីធ្វើឱ្យធនធានសម្រាប់អំណានកាន់តែសម្បូរបែប ជាពិសេសធនធានអំណានជាខេមរភាសា

២. គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា សូមផ្តល់លទ្ធភាពគ្រប់បែបយ៉ាង ដើម្បីឱ្យបុគ្គលិកអប់រំគ្រប់លំដាប់ថ្នាក់ និងនិស្សិតគ្រប់កម្រិតសិក្សាអាចចូលរួមអាន និងសិក្សាស្រាវជ្រាវតាមគ្រប់លទ្ធភាព ជាមួយធនធានអំណាន ជាពិសេសការរៀបចំឱ្យមានពេលវេលាសម្រាប់សហសិក្សា និងអំណានក្នុងបណ្ណាល័យ

៣. សាស្ត្រាចារ្យតាមមុខវិជ្ជា និងអ្នកស្រាវជ្រាវតាមជំនាញឬវិស័យ ត្រូវរៀបចំដំណើរការរៀន បង្រៀន និងស្រាវជ្រាវដែលមានដាក់បញ្ចូលកិច្ចការស្វ័យសិក្សា សហសិក្សា ឬការស្រាវជ្រាវបណ្ណាល័យ ដែលតម្រូវឱ្យនិស្សិតត្រូវអាននិងស្រាវជ្រាវជាមួយធនធានអំណាន

៤. គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងមជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវ ត្រូវខិតខំឱ្យអស់លទ្ធភាពក្នុងការបង្កើតបណ្ណាល័យ មជ្ឈមណ្ឌលរក្សាឯកសារ ឬមជ្ឈមណ្ឌលអប់រំឌីជីថលជាដើម ដើម្បីឱ្យបុគ្គលិក អប់រំគ្រប់លំដាប់ថ្នាក់ និងនិស្សិតគ្រប់កម្រិតសិក្សាអាចទទួលបាន និងស្វែងរកប្រភពសម្រាប់អំណានកាន់តែសម្បូរបែប និងមានភាពបត់បែន ឆ្លើយតបតាមតម្រូវការអ្នកអាន

៥. និស្សិតគ្រប់កម្រិតសិក្សាត្រូវខិតខំ និងចំណាយពេលវេលាដើម្បីអាន និងចាត់ទុកវប្បធម៌ និងអកប្បកិរិយាអំណានជាផ្នែកមួយ នៃពេលវេលានិងភាពស៊ីវិល័យនៃជីវិតប្រចាំថ្ងៃ

៦. បងប្អូនជនរួមជាតិ ដែលជាមាតាបិតា ឬអ្នកអាណាព្យាបាល សូមជួយជំរុញនិងបង្កលក្ខណៈកាន់តែច្រើនថែមទៀត ជាពិសេសការលែលកចំណាយនៅក្នុងគ្រួសារសម្រាប់ការទិញសម្ភារៈសិក្សា សៀវភៅអាន និងឧបករណ៍សម្រាប់អំណានដល់កូនៗ ដែលចាត់ទុកជាការវិនិយោគមួយដ៏សំខាន់ សម្រាប់បង្កើនចំណេះដឹង និងអនាគតរបស់ពួកគេ។

ដោយមានការគាំទ្រពីក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ នៅឆ្នាំ២០២០ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានបង្កើតមូលនិធិស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍ ដែលហៅកាត់ថា "មូលនិធិ ស.គ.ន." និងហៅជាភាសាអង់គ្លេសថា The Research Creativity Innovation Fund ដែលហៅកាត់ជា ភាសាអង់គ្លេសថា "RCI Fund"។ គោលដៅចម្បងនៃមូលនិធិនេះ គឺរួមចំណែកលើកកម្ពស់វប្បធម៌ នៃការស្រាវជ្រាវ បំផុសគំនិតច្នៃប្រឌិត និងជំរុញការធ្វើនវានុវត្ត ដើម្បីជាប្រយោជន៍ដល់វិស័យអប់រំ យុវជន និងកីឡា ដែលឆ្លើយតបទៅនឹងទីផ្សារពលកម្ម និងសាកលភាវូបនីយកម្ម។ មូលនិធិ សគ.ន បានសម្រេចកំណត់ប្រធានបទជាអាទិភាព សម្រាប់ការគាំទ្រដោយមូលនិធិចំនួន៣ រួមមានឌីជីថលនីយកម្មសម្រាប់ បដិវត្តឧស្សាហកម្ម៤.០ (Digitalization for IR.4.0) ការស្រាវជ្រាវអនុវត្តលើវិស័យកសិកម្ម (Applied Agricultural Research) និងការស្រាវជ្រាវគរុកោសល្យសតវត្សទី២១(21st Century Pedagogy Research)។

ដោយមានការធ្វើអាទិភាពវូបនីយកម្មទៅលើទិសដៅ នៃការប្រើប្រាស់ថវិកាមូលនិធិសម្រាប់ឆ្នាំ២០២០ ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ និងក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានផ្តល់ការគាំទ្រដល់ការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សា (Text book) ដែលនឹងត្រូវប្រើប្រាស់នៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។ គោលបំណងនៃការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អ សៀវភៅសិក្សានៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា គឺដើម្បីបង្កើនបរិមាណ លើកកម្ពស់គុណភាព និងពង្រីកសមធម៌នៃធនធានសិក្សាជាខេមរភាសាជូនដល់និស្សិតដែលកំពុងបន្តការសិក្សា និងត្រៀមខ្លួនធ្វើការស្រាវជ្រាវនៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។ លើសពីនេះទៀត ការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅនៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា មានគោលដៅដូចខាងក្រោម ៖

១. ឆ្លើយតបជាបន្ទាន់ចំពោះការខ្វះខាតធនធានសិក្សា ដែលជាតម្រូវការសិក្សារបស់និស្សិតនៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា

២. លើកកម្ពស់ទំនើបភាវូបនីយកម្ម និងឧត្តមានុវត្តន៍នៃការរៀននិងបង្រៀន និងការស្រាវជ្រាវ នៅលើមុខវិជ្ជា កម្មវិធីសិក្សា ឬមុខជំនាញជាក់លាក់

៣. បង្កើនភាពស៊ីជម្រៅក្នុងការកសាងវិជ្ជាជីវៈ និងបទពិសោធន៍សម្រាប់ឋានៈសាស្ត្រាចារ្យនិង អ្នកស្រាវជ្រាវ

៤. រួមចំណែកដល់ការកសាងភាពជាសហគមន៍វិជ្ជាជីវៈ ការចែករំលែកបទពិសោធន៍ និងវប្បធម៌នៃការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សានៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានវាយតម្លៃខ្ពស់ចំពោះការបោះជំហានប្រកបដោយមនសិការ វិជ្ជាជីវៈនៃគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងបុគ្គលិកអប់រំទាំងអស់ ក្នុងការរៀបចំ រៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អ សៀវភៅសិក្សា ដើម្បីបង្កើនបរិមាណ លើកកម្ពស់គុណភាព និងពង្រឹងសមធម៌នៃធនធានសិក្សាជាខេមរភាសាជូននិស្សិតដែលកំពុងបន្តការសិក្សា និងត្រៀមខ្លួនធ្វើការស្រាវជ្រាវនៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។ សៀវភៅសិក្សាជាផ្នែកមួយនៃការទទួលស្គាល់គុណភាពអប់រំនៃគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងជាធនធានសិក្សាដែលជាមូលដ្ឋានមួយដ៏សំខាន់ ក្នុងការគាំទ្រដល់ការបង្រៀន និងរៀន ហើយត្រូវមានបរិមាណគ្រប់គ្រាន់ ឆ្លើយតបទៅនឹងកម្មវិធីអប់រំ និងតម្រូវការសិក្សាស្រាវជ្រាវ។ ជាគោលការណ៍គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា ទាំងអស់ ត្រូវមានសៀវភៅសិក្សាដែលប្រើជាគោលសម្រាប់មុខវិជ្ជានីមួយៗ។ ចំនួនសៀវភៅសិក្សាដែលគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការស្រាវជ្រាវ និងការសិក្សារបស់និស្សិត ត្រូវមានយ៉ាងតិចមួយចំណងជើងក្នុងមួយមុខវិជ្ជា ហើយត្រូវតម្កល់យ៉ាងតិច២ច្បាប់នៅក្នុងបណ្ណាល័យ ឬអាចរកបានតាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក។ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លើកទឹកចិត្តបន្ថែមទៀតជូនដល់គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សារដ្ឋ និងឯកជនដែលបានស្នើសុំថវិកាមូលនិធិ ស.គ.ន រួច សូមចូលរួមបន្ថែមទៀតដើម្បីបង្កើនចំនួនចំណងជើងសៀវភៅ។ ចំណែកគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សារដ្ឋ និងឯកជនដែលពុំទាន់បានដាក់ពាក្យស្នើសុំថវិកាមូលនិធិ ដើម្បី រៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អ សៀវភៅសិក្សានៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា សូមរួសរាន់ចូលរួមដើម្បីជា គុណប្រយោជន៍ដល់តម្រូវការដ៏ទទូចនិងថ្លៃថ្លានៃនិស្សិតកម្ពុជាក្នុងការសិក្សា និងស្រាវជ្រាវនៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។

សេចក្តីបញ្ជាក់
នៃមូលនិធិស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍

សៀវភៅសិក្សានេះជាលទ្ធផលនៃការស្នើសុំអនុវត្តថវិកាមូលនិធិស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍ ក្នុងគម្រោង**រៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សា ដែលនឹងត្រូវប្រើប្រាស់នៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា**។ សៀវភៅសិក្សានេះ ត្រូវបានរៀបរៀង និពន្ធ ឬកែលម្អដោយមានការធានាអះអាងថាជាស្នាដៃរបស់អ្នកនិពន្ធផ្ទាល់ និងបានឆ្លងកាត់ត្រួតពិនិត្យ ផ្តល់យោបល់ និងវាយតម្លៃដោយក្រុមប្រឹក្សាអប់រំ ក្រុមប្រឹក្សាស្រាវជ្រាវ ឬក្រុមប្រឹក្សាដែលមានតម្លៃស្មើនៃគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងតាមរយៈកិច្ចសន្យា ដែលបានធ្វើឡើង និងដែលបានតម្កល់ទុកនៅមូលនិធិស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍។ រាល់ខ្លឹមសារ ការបកស្រាយ ឬរូបភាព ដែលមាននៅក្នុងសៀវភៅនេះ គឺជាជំហរនិងទស្សនៈផ្ទាល់របស់អ្នកនិពន្ធ ហើយពុំឆ្លុះបញ្ចាំង ឬជាតំណាងដល់មូលនិធិស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍ នៃក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡាឡើយ។

សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ

សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណដល់៖

- ឯកឧត្តមសាស្ត្រាចារ្យបណ្ឌិត **ង៉ោ ប៊ុនថាន** សាកលវិទ្យាធិការនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម ក៏ដូចជាអង្គភាពសាមី (សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម)
- មូលនិធិស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍ នៃក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
- ឯកឧត្តម **សាន វឌ្ឍនា** អនុរដ្ឋលេខាធិការនៃក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
- អង្គភាព/ស្ថាប័ននានា ក្រៅពីស.វ.ភ.ក ដែលបានជួយជ្រុមជ្រែងក្នុងការស្រាវជ្រាវ
- អ្នកផ្តល់យោបល់ ក៏ដូចជាអ្នកផ្តល់ឯកសារយោង
- គណៈកម្មការត្រួតពិនិត្យនៃមហាវិទ្យាល័យវិទ្យាសាស្ត្រកៅស៊ូដែលមាន៖
    - បណ្ឌិត **ឃួន អៀង** ជាប្រធាន
    - បណ្ឌិត **ញាណ សុភា** ជាអនុប្រធាន។

អារម្ភកថា

កៅស៊ូធម្មជាតិ គឺជាដំណាំយុទ្ធសាស្ត្រមួយប្រភេទ ដែលបានផ្តល់ជាវត្ថុធាតុដើមសម្រាប់វិស័យឧស្សាហកម្ម ផលិតជាមុខទំនិញរាប់ពាន់មុខ សម្រាប់បម្រើតម្រូវការប្រើប្រាស់ប្រចាំថ្ងៃដូចជា៖ សំបកកង់យានយន្ត សម្ភារក្នុងលំនៅដ្ឋាន និងក្នុងផ្នែកវេជ្ជសាស្ត្រ មានដូចជា៖ ស្រោមដៃពេទ្យ ស្រោមអនាម័យ ជាដើម។ល។ លើសពីនេះ វាក៏បានផ្តល់ជាឈើសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងវិស័យសំណង់ ផលិតគ្រឿងសង្ហារឹម និងជាឈើឥន្ធនៈផងដែរ។ ដោយសារការអភិវឌ្ឍយ៉ាងឆាប់រហ័សនៃសេដ្ឋកិច្ចពិភពលោក បានរួមចំណែកក្នុងការធ្វើឱ្យមានកំណើនតម្រូវការកៅស៊ូធម្មជាតិ ដែលនាំទៅរកការបន្តពង្រីកចម្ការ។

នៅប្រទេសកម្ពុជា ដំណាំកៅស៊ូត្រូវបានដាំដុះជាលើកដំបូងនៅឆ្នាំ១៩១០ ក្នុងស្រុកព្រៃនប់ ខេត្តកំពត (បច្ចុប្បន្នខេត្តព្រះសីហនុ)។ ដោយហេតុតែដំណាំនេះមានអត្ថប្រយោជន៍សេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់បានធ្វើឱ្យមានការចាប់អារម្មណ៍ដាំយ៉ាងផុលផុសទាំងតំបន់ប្រពៃណី (ខេត្តកំពង់ចាម ក្រចេះ និងខេត្តរតនគិរី) និងតំបន់មិនមែនប្រពៃណី (ខេត្តបាត់ដំបង ព្រះវិហារ សៀមរាប...)។ ទន្ទឹមនិងការរីកចម្រើននៃវិស័យនេះ ការស្រាវជ្រាវ និងឯកសារដែលទាក់ទងនិងដំណាំនេះនៅមានតិចតួចនៅឡើយ។ ដោយយល់ពីបញ្ហានេះទើបខ្ញុំបានប្រឹងប្រែងព្យាយាមចងក្រងសៀវភៅនេះឡើង ដោយផ្អែកលើបទពិសោធន៍ការងារកន្លងមក និងផ្អែកលើមូលដ្ឋាននៃការស្រាវជ្រាវឯកសារខ្មែរនិងបរទេសដែលមានស្រាប់ ដើម្បីចូលរួមចំណែកក្នុងការអភិវឌ្ឍដំណាំកៅស៊ូនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។

សៀវភៅ "ដំណាំកៅស៊ូធម្មជាតិ" ត្រូវបានរៀបរៀងឡើង ក្នុងគោលបំណងបង្កើនការយល់ដឹងដល់កសិករលើបច្ចេកទេសដំណាំកៅស៊ូរួមមាន៖ ការថែទាំ និងការយកផល សំដៅឱ្យទទួលបានទិន្នផលយូរឆ្នាំ និងធានាសុខភាពដើមកៅស៊ូ និងសម្រាប់ទុកជាឯកសារជំនួយស្មារតីសម្រាប់អ្នកស្រាវជ្រាវខាងផ្នែកបច្ចេកទេសដំណាំកៅស៊ូ។

ខ្ញុំសូមថ្លែង អំណរគុណយ៉ាងខ្លាំង ចំពោះការជួយឧបត្ថម្ភរបស់មូលនិធិស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍ (ស.គ.ន) នៃក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ដែលបានផ្តល់ជាថវិកាសម្រាប់ការចងក្រងឯកសារ "ដំណាំកៅស៊ូ" ឱ្យចេញជារូបរាងឡើង ដើម្បីជាប្រយោជន៍ដល់ប្រតិបត្តិករកៅស៊ូ និងនិស្សិតដែលសិក្សានិងស្រាវជ្រាវលើដំណាំកៅស៊ូ។

ជាទីបញ្ចប់ ខ្ញុំបាទសូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅចំពោះអ្នកអានសៀវភៅនេះ និងសូមស្វាគមន៍នូវរាល់ការរិះគន់ស្ថាបនា ឬអនុសាសន៍នានាសម្រាប់ធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងដល់ការបោះពុម្ពស្នាដៃនេះនៅលើកក្រោយទៀត។

ថ្ងៃ.................ខែ.............ឆ្នាំឆ្លូវ ត្រីស័ក ព.ស ២៥៦៥

រាជធានីភ្នំពេញថ្ងៃទី......... ខែ...........គ.ស ២០២១

អ្នកនិពន្ធ

សែខ វ៉ាច័រ

អ្នកនិពន្ធ

នាម និងគោត្តនាម ៖ **សែង វ៉ារ៉េ**

អាស័យដ្ឋាន ៖ សង្កាត់ព្រែស ខណ្ឌដង្កោ រាជធានីភ្នំពេញ

ស្ថាប័នការងារ ៖ សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម

ឯកទេស ឬមុខជំនាញ ៖ បង្កាត់ពូជ និងកត្តាចង្រៃលើដំណាំកៅស៊ូ

ប្រវត្តិការសិក្សា ៖ អនុបណ្ឌិតផ្នែកព្រៃឈើ ឆ្នាំ២០១៨

បទពិសោធន៍ការងារ ៖ រយៈពេល ៦ ឆ្នាំ

មាតិកា

បុព្វកថា និងសេចក្តីបញ្ជាក់នៃមូលនិធិ

ទំព័រ

សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ....i

អារម្ភកថា ii

មាតិកា v

ជំពូកទី១៖ សេចក្តីផ្តើម

១.១ ប្រវត្តិកៅស៊ូ.... ១

១.១.១ ប្រវត្តិកៅស៊ូពិភពលោក.... ១

១.១.២ ប្រវត្តដំណាំកៅស៊ូនៅកម្ពុជា....៣

១.២ ទស្សនវិស័យកៅស៊ូពិភពលោក ៦

១.៣ ទស្សនវិស័យកៅស៊ូកម្ពុជា ៧

១.៤ ការប្រើប្រាស់កៅស៊ូធម្មជាតិ ៨

១.៥ គោលបំណង ៩

ជំពូកទី២៖ អាកាសធាតុ និងដី

២.១ លក្ខណៈអាកាសធាតុ.... ១០

២.១.១ របបទឹកភ្លៀង ១០

២.១.២ សំណើម ១០

២.១.៣ សីតុណ្ហភាព ១១

២.១.៤ ខ្យល់ ១១

២.១.៥ ពន្លឺព្រះអាទិត្យ.... ១១

២.២ ការកកើតដី.... ១១

២.២.១ សិលាមេ....១២

២.២.២ កត្តាអាកាសធាតុ ១២

២.២.៣ កត្តាជីវៈ....១២

២.២.៤ កត្តាទីកន្លែង ឬសណ្ឋានដី ១២

២.២.៥ ពេលវេលា ១២

២.៣ ការកំណត់លក្ខណៈរូបសាស្ត្រដី ១៣

២.៣.១ ការកំណត់ស្រទាប់ដី....១៣

២.៣.២ ការកំណត់វាយនភាពដី....១៣

២.៤ លក្ខណៈដីដាំកៅស៊ូ ១៤

២.៤.១ លក្ខណៈដី ១៤
២.៤.២ តម្រូវការសារជាតុចិញ្ចឹម ១៦
២.៥ ទំនាក់ទំនងអាកាសធាតុទៅនិងដីក្រហម ១៧

ជំពូកទី៣៖ ការអភិវឌ្ឍចម្ការកៅស៊ូ

៣.១ ផែនទីចម្ការ ១៩
៣.២ ប្រតិទិនការងារ ១៩
៣.៣ ការប្រតិបត្តិការងារ ២០
៣.៣.១ ការងារសម្អាតដី ២០
៣.៣.២ ការរៀបចំចម្ការ ២២
៣.៣.៣ ការជ្រើសរើសក្លូនកៅស៊ូ ២៥
៣.៣.៤ ការជ្រើសរើសរុក្ខសម្ភារដាំ ២៧
៣.៣.៥ ការងារមុនពេលដាំដុះ ២៩
៣.៤ ការធ្វើពិពិធកម្មកសិកម្មក្នុងចម្ការកៅស៊ូ ៣២
៣.៤.១ ដំណាំគម្រដី ៣៣
៣.៤.២ ដំណាំចន្លោះរង ៣៥
៣.៤.៣ ការចិញ្ចឹមសត្វ ៣៨

ជំពូកទី៤៖ ការងារដាំដុះ និងថែទាំកៅស៊ូ

៤.១ ការរៀបចំថ្នាលបណ្តុះគ្រាប់និងថ្នាលបណ្តុះកូន ៤០
៤.១.១ ការរៀបចំថ្នាលបណ្តុះគ្រាប់ ៤០
៤.១.២ ការរៀបចំថ្នាលបណ្តុះកូន ៤២
៤.២ ការរៀបចំច្បារពូជ ៤៧
៤.២.១ ការជ្រើសរើសទីកន្លែង ៤៨
៤.២.២ ការរៀបចំដី ៤៨
៤.២.៣ ដង់ស៊ីតេដើមក្នុងច្បារពូជ ៤៨
៤.២.៤ ការដាំ ៤៩
៤.២.៥ ការថែទាំ ៤៩
៤.២.៦ ការកាត់មែកពូជ ៥០
៤.២.៧ ការវេចខ្ចប់ ៥០
៤.៣ ការបំបៅកូនកៅស៊ូ ៥១
៤.៣.១ សម្ភារៈបំបៅកូនកៅស៊ូ ៥១
៤.៣.២ ការត្រួតពិនិត្យដើមពូជដែលត្រូវបំបៅ ៥១
៤.៣.៣ ប្រភេទភ្នែកបំបៅ ៥២

៤.៣.៤ ពេលវេលាបំបៅ ៥២
៤.៣.៥ ដំណើរការបំបៅ ៥៣
៤.៤ ការដាំកូនកៅស៊ូនៅចំការ ៥៥
៤.៤.១ ការជីករណ្ដៅ ៥៥
៤.៤.២ ការដាំកូនស្ទុមស្រាត ៥៦
៤.៤.៣ ការដាំកូនថង់ ៥៦
៤.៤.៤ ការដាំជួស ៥៨
៤.៤.៥ ការដាក់ជី ៥៨
៤.៤.៦ ការកាត់ខ្នែងកៅស៊ូ ៥៩
៤.៤.៧ ការគ្រប់គ្រងស្មៅនិងរុក្ខជាតិចង្រៃ ៦០
៤.៤.៨ ការថែទាំមែកកៅស៊ូ ៦២
៤.៤.៩ ការការពារកូនកៅស៊ូនៅរដូវក្ដៅ ៦៤

ជំពូកទី៥៖ ការយកផល

៥.១ ការត្រួតពិនិត្យចម្ការដើម្បីបើកមុខចៀរ ៦៥
៥.១.១ លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃការបើកមុខចៀរដំបូង ៦៥
៥.១.២ ការស្ទង់ដើមអាចចៀរ ៦៦
៥.១.៣ ការធ្វើជំរឿនដើម ៦៦
៥.១.៤ ការបែងចែករាន ៦៩
៥.១.៥ ការគូសសញ្ញាកំណត់ព្រំដែនរាន ៧៣
៥.១.៦ ការកំណត់វេនចៀរ ៧៤
៥.២ សម្ភារៈចៀរជ័រ ៧៤
៥.២.១ សម្ភារសម្រាប់ដើមកៅស៊ូចៀរ ៧៤
៥.២.២ សម្ភារៈសម្រាប់បំពាក់ឱ្យកម្មករ ៧៥
៥.៣ ការប្រមូលផលជ័រកៅស៊ូ ៧៧
៥.៣.១ បច្ចេកទេសបើកមុខចៀរដំបូង ៧៧
៥.៣.២ បច្ចេកទេសយកផលកៅស៊ូ ៨០
៥.៤ ប្រព័ន្ធចៀរ ៨៥
៥.៤.១ ចង្វាក់ចៀរ ៨៥
៥.៤.២ លំដាប់លំដោយនៃការគ្រប់គ្រងផ្ទាំងចៀរ ៨៦
៥.៤.៣ ការគ្រប់គ្រងពេលផ្អាកចៀរនៅអំឡុងពេលរដូវជ្រុះស្លឹក ៨៩
៥.៤.៤ ការបញ្ចៀសទឹកភ្លៀង ៩១
៥.៤.៥ ការធ្វើរំញោចកម្ម ៩១

៥.៤.៦ លក្ខខណ្ឌសំខាន់ៗ ក្នុងការធ្វើរំញោចកម្ម ១០៣
៥.៥ ការសំអាតឡូត៍ និងការធ្វើផ្លូវភ្លើង ១០៣
៥.៥.១ កាប់ព្រៃចន្លោះរងនិងតាមរងកៅស៊ូ ១០៣
៥.៥.២ ការសម្អាតស្លឹកក្នុងឡូត៍កៅស៊ូ ១០៣
៥.៥.៣ ការដុតស្លឹកកៅស៊ូ.. ១០៣
៥.៦ ការដាក់ដីលើដើមកៅស៊ូពេញវ័យ ១០៤

ជំពូកទី៦៖ កត្តាចង្រៃ

៦.១ ជំងឺស្លឹក ១០៦
៦.១.១ ជំងឺជ្រុះស្លឹក (Pestalotiopsis Leaf Disease) ១០៦
៦.១.២ ជំងឺក្រៀមខ្មៅកន្ទុយស្លឹក (Colletotrichum Leaf Disease).............១០៨
៦.១.៣ ជំងឺជ្រុះស្លឹកករីណេស្ប៉ូរ៉ា (Corynespora Leaf fall disease)...........១០៩
៦.១.៤ ជំងឺជ្រុះស្លឹករដូវភ្លៀង (Phytophthora palmivora)........................១១១
៦.១.៥ ជំងឺអូដ្យូមឬប្រផេះស (Oidium Leaf disease (powdery mildew)) ១១៣
៦.១.៦ ជំងឺជ្រុះស្លឹកអាមេរិកខាងត្បូង (South American Leaf Blight (SALB)) ១១៥
៦.១.៧ ជំងឺភ្នែកចាប (Bird’s eye spot) ១១៧
៦.១.៨ ជំងឺអង់ត្រាក់ណូស (Anthracnose) ១១៩
៦.២ ជំងឺលើដើម និងផ្ទាំងមុខចៀរ ១២០
៦.២.១ ផ្កាកុលាប(pink disease) ១២០
៦.២.២ ជំងឺឆ្នូតខ្មៅ (Black Stipe).. ១២១
៦.២.៣ ជំងឺស្ងួតមុខចៀរ (Brown Bast) ១២៤
៦.៣ ជំងឺឬស.. ១២៥
៦.៣.១ ជំងឺឬសព៌ណស (White Root Disease)................................. ១២៥
៦.៣.២ ជំងឺឬសពណ៌ក្រហម (Red Root Disease) ១២៦
៦.៣.៣ ជំងឺឬសពណ៌ត្នោត (Brown Root Disease)............................. ១២៨
៦.៤ សត្វចង្រៃ.. ១២៩
៦.៤.១ ចៃស.. ១២៩
៦.៤.២ កណ្ដៀរ.. ១៣០
៦.៤.៣ ដង្កូវឌួង ១៣១
៦.៤.៤ ពពួកសត្វកណ្ដុរ ១៣២
៦.៤.៥ សត្វកណ្ដូបនិងសត្វចង្រិត ១៣៣

បណ្ណាល័យសាស្រ្ត

ជំពូកទី ១
សេចក្តីផ្តើម

១.១ ប្រវត្តិកៅស៊ូ

១.១.១ ប្រវត្តិកៅស៊ូពិភពលោក

ដំណាំកៅស៊ូ ដុះដោយឯកឯងនៅក្នុងព្រៃត្រូពិកនៃតំបន់ទន្លេអាម៉ាហ្សូនចាប់ពីចន្លោះខ្សែស្របទី 7°N ទៅ 15°S ក្នុងទ្វីបអាមេរិកខាងត្បូង។ នៅព្រៃអាម៉ាហ្សូនគេឃើញមានកៅស៊ូជាច្រើនពូជក្នុងចំណោមពូជទាំងអស់នៅក្នុងព្រៃអាម៉ាហ្សូន គេឃើញមានពូជ *Hevea brasiliensis* ដែលមានជ័រច្រើនជាងគេ វាដុះរាយប៉ាយនៅក្នុងព្រៃពុំមានលក្ខណៈផ្តុំគ្នាទេ វាអាចមានអាយុកាលរហូតដល់រាប់រយឆ្នាំ ហើយមានកម្ពស់រហូតដល់ ៥០ ម. និងទំហំដើម ៥ ម.។ ប្រជាជនពិភពលោកស្គាល់ដើមកៅស៊ូតាំងពីមុនគ្រឹស្តសករាជ គឺនៅក្នុងសម័យ Pre-Columb នៃអរិយធម៌ម៉ាយ៉ាន ដោយពួកគេបានលេងបាល់ធ្វើពីជ័រកៅស៊ូបញ្ចូលទៅក្នុងប្រហោងថ្មរាងអក្សរ T។

នៅខែកញ្ញា ឆ្នាំ១៤៩៣ ដល់ខែមិថុនា ឆ្នាំ១៤៩៦ ក្នុងដំណើរស្វែងរកទ្វីបអាមេរិកជាលើកទី២ លោក**គ្រីស្តូហ្វើ កូឡុម** (**Christopher Colombus**) លោកបានទៅកោះហាយទី (Haiti) លោកបានឃើញប្រជាពលរដ្ឋនៅទីនោះលេងបាល់ធ្វើអំពីជ័រកៅស៊ូ គឺគេលេងនិងជើង ស្មា កែងដៃ ដោយបញ្ចូលក្នុងជញ្ជាំង។ ឃើញរូបភាពបែបនេះលោកក៏បាននាំដំណឹងនេះទៅថ្វាយស្តេចស្រី នៃប្រទេសអេស្ប៉ាញឈ្មោះ **Elisabet de castice**។ បន្ទាប់មកពួកប្រវត្តិវិទូ បានចងក្រងឯកសារអត្ថបទប្រវត្តិសាស្ត្រលើការស្រាវជ្រាវរកឃើញដំណាំកៅស៊ូជាលើកដំបូងបង្អស់។

នៅឆ្នាំ១៧៣៦ ជនជាតិបារាំង **ឆាល់ដឺឡាកុងដាមីន** (**Charles de la Condamine**) ដែលជាសមាជិកបណ្ឌិតសភាវិទ្យាសាស្ត្រក្រុងប៉ារីស បានធ្វើការពិពណ៌នាជាលើកដំបូងអំពីជ័រកៅស៊ូ ហើយបានស្រាវជ្រាវរកឃើញដើមរុក្ខជាតិដែលផ្តល់ជ័រនោះ។ ក្រោយមកទៀតនៅឆ្នាំ១៧៧៤ ជនជាតិបារាំង គឺលោក **ហ្វ្រង់ស្វ័រ ហ្វ្រេសណូ** (**Fransois Fresneau**) បានដឹកនាំគំរោងស្រាវជ្រាវអំពីដើមកៅស៊ូ (*Hevea* Brasiliensis) ហើយលោកក៏បានធ្វើអត្ថាធិប្បាយអំពីលក្ខណៈរុក្ខវិទ្យា និងពន្យល់អំពីរបៀបយកជ័រពីដើមកៅស៊ូទៀតផង។ បន្ទាប់ក្រោយមកទៀត ក្រុមអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រអឺរ៉ុបជាច្រើននាក់បានខិតខំធ្វើការស្រាវជ្រាវយ៉ាងល្អិតល្អន់បន្ថែមទៀត ហើយបានផ្សព្វផ្សាយនូវសារៈប្រយោជន៍របស់ជ័រកៅស៊ូពាសពេញទ្វីបអឺរ៉ុបទាំងមូល។

នៅឆ្នាំ១៨២៤ ជនជាតិអង់គ្លេសពីរនាក់គឺលោក **ឆាល់ ម៉ាស៊ីនតូស** (**Charles Macintosh**) និងលោក **ថូម៉ាស់ ហេនខក** (**Thomas Hancock**) គឺជាជនដំបូងបង្អស់ ដែលបានច្នៃប្រឌិតបង្កើតឡើងនូវឧស្សាហកម្មផលិតសម្ភារធ្វើពីជ័រកៅស៊ូ។ បន្ទាប់មកនៅឆ្នាំ១៨៣០ ទើបប្រទេសអាមេរិកបានចាប់ផ្តើមបង្កើតឧស្សាហកម្មផលិតស្បែកជើងជាលើកដំបូង។ នៅក្នុងពេលនោះ វិស័យឧស្សាហកម្មជាច្រើនប្រភេទទៀតចេះតែរីកដុះដាលពាសពេញទ្វីបអឺរ៉ុប។ ប៉ុន្តែផលិតផលកៅស៊ូធម្មជាតិដែលផលិតបាននៅពេលនោះមានបរិមាណតិចតួចណាស់ មិនអាចបម្រើឱ្យវិស័យឧស្សាហកម្ម ដែលមានការរីកចំរើនយ៉ាងឆាប់រហ័សនៅក្នុងសម័យនោះបានទេ។ នៅក្នុងពេលនោះប្រទេសប្រេស៊ីល គឺជាប្រទេសទីមួយដែលបានធ្វើអាជីវកម្មដំណាំកៅស៊ូ ហើយជាប្រទេសផ្តាច់មុខក្នុងការនាំកៅស៊ូចេញទៅក្រៅប្រទេស ជាហេតុធ្វើឱ្យក្រុមប្រទេសឧស្សាហកម្មជួបការលំបាកយ៉ាងខ្លាំង ក្នុងការប្រជែងគ្នាដើម្បីទិញវត្ថុធាតុដើមសម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់ឱ្យឧស្សាហកម្មរបស់ខ្លួន។ ហេតុដូច្នេះហើយទើបបណ្តាប្រទេសអឺរ៉ុបរិះរកមធ្យោបាយដើម្បីធ្វើការពង្រីកអាជីវកម្មលើដំណាំកៅស៊ូបន្ថែមទៀត សម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់ឧស្សាហកម្មរបស់ខ្លួន។

នៅខែមិថុនា ឆ្នាំ១៨៧៦ ជនជាតិ អង់គ្លេស ឈ្មោះលោក **Wichkham-Ha** បានប្រមូលគ្រាប់ពូជកៅស៊ូចំនួន ៧០.០០០ គ្រាប់ ពីតំបន់ទន្លេ Riota Pojoz តំបន់អាម៉ាហ្សូន នៃប្រទេសប្រេស៊ីល មកបណ្តុះនៅក្នុងសួនរុក្ខវិទ្យា (Botanical Garden) Kew ក្នុងទីក្រុងឡុងដ៍ ហើយដុះបានចំនួន ២.៣៩៧ ដើម។ គាត់បាននាំយកកូនកៅស៊ូចំនួន ១.៩១៩ ដើម ទៅដាំនៅប្រទេសស្រីលង្កា ហើយសល់ប៉ុន្មានបានយកទៅដាំនៅប្រទេសសិង្ហបុរី។ ការដាំដុះនៅទីនោះ បានទទួលលទ្ធផលយ៉ាងល្អ ហើយចាប់តាំងពីពេលនោះមកដំណាំកៅស៊ូ បានរីកដុះដាលរហូតដល់ប្រទេសម៉ាឡេស៊ី ថៃ ឥណ្ឌូនេស៊ី និងតាមបណ្តាប្រទេសជាច្រើនក្នុងទ្វីបអាស៊ី ដែលបានក្លាយជាមជ្ឈមណ្ឌលកៅស៊ូធម្មជាតិយ៉ាងសំខាន់ក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ននេះ។ នៅជ្រោយឥណ្ឌូចិន គេបានដាំកៅស៊ូជាលើកដំបូងនៅស្ថានីយពិសោធន៍អុងយៀម (ONG YIEM Research Station) វៀតណាមភាគខាងត្បូងក្នុងឆ្នាំ១៨៩៧ ដោយលោក **Raoul** ជនជាតិបារាំង។

រូបភាពទី១៖ លោក Wickham បានណែនាំពីដើមកៅស៊ូក្នុងឆ្នាំ ១៨៧៦

១.១.២ ប្រវត្តិដំណាំកៅស៊ូនៅកម្ពុជា

ប្រទេសកម្ពុជាបានចាប់ផ្តើមដាំដុះកៅស៊ូនៅឆ្នាំ១៩១០ ដោយលោក **ប៊ូ យ៉ា** (**Boulliard**) ជនជាតិបារាំង នៅស្រុកព្រៃនប់ ខេត្តកំពត (បច្ចុប្បន្នខេត្តព្រះសីហនុ) នាតំបន់មាត់សមុទ្រភាគនារតីជិតកំពង់ផែរាម។ នៅឆ្នាំ១៩១៤ ចម្ការកៅស៊ូព្រៃនប់បានកើនឡើងផ្ទៃដីដាំដុះចំនួន ១៥០ ហិកតា។ ប៉ុន្តែដោយសារខ្យល់និងភ្លៀងច្រើនពេក បណ្តាលឱ្យចម្ការកៅស៊ូសាកល្បងលើកដំបូងនេះទទួលបានទិន្នផលទាប និងបានបោះបង់ចោល។ បន្ទាប់មកក្នុងស្រុកកំពង់ស្វាយ ខេត្តកំពង់ធំ ក៏មានចម្ការកៅស៊ូមួយទៀតបានធ្វើការដាំដុះលើផ្ទៃដី ១២០ ហិកតា និងបានធ្វើអាជីវកម្មលើផ្ទៃដីចំនួន ៨០ ហិកតា។

នៅឆ្នាំ១៩២០ ការអភិវឌ្ឍចម្ការកៅស៊ូឧស្សាហកម្មលើកដំបូងត្រូវបានបង្កើតឡើង ដោយក្រុមហ៊ុនវិនិយោគរបស់បារាំងធំៗចំនួន ៥ នៅលើដីក្រហមបាសាល់នៅខេត្តកំពង់ចាម (ត្បូងឃ្មុំ) ខេត្តក្រចេះ និងខេត្តរតនគិរី លើផ្ទៃដីទំហំជាង ៥០.០០០ ហិកតា។ ក្នុងសម័យអាណានិគមនិយម ក្រោមការជំរុញរបស់ក្រុមហ៊ុនកសិ-ឧស្សាហកម្មឯកជន ដំណាំកៅស៊ូនៅកម្ពុជាបានអភិវឌ្ឍន៍ខ្លួនជាបន្តបន្ទាប់ និងបានឈានដល់ដំណាក់កាលកំពូល។ នៅចុងឆ្នាំ ១៩៦៧ ផ្ទៃដីកៅស៊ូសរុបមានចំនួន ៦៤.០៥៤ ហិកតា ក្នុងនោះផ្ទៃដីចៀរជ័រមានចំនួន ៣៥.៤៦៣ ហិកតា ដែលមានបរិមាណផលិតផលសរុបចំនួន ៥៣.៧១៦ តោន សម្រាប់ការប្រើប្រាស់នៅក្នុងស្រុកនិងការនាំចេញ។ ជាមួយគ្នានោះ ផ្ទៃដីចម្ការកៅស៊ូគ្រួសារតូចតាចនិងមធ្យមដែលមានទីតាំងនៅក្បែរចម្ការកៅស៊ូកសិឧស្សាហកម្មធំៗ មានចំនួន

ជាង ១០.០០០ ហិកតា ផងដែរ។ កាលជំនាន់នោះកៅស៊ូកម្ពុជាត្រូវបានអន្តរជាតិទទួលស្គាល់ថាជាប្រទេសដែលមានចម្ការកៅស៊ូល្អ មានទិន្នផលខ្ពស់ និងផលិតផលកៅស៊ូប្រកបដោយគុណភាពល្អនៅក្នុងតំបន់អាស៊ី។

ចាប់តាំងពីឆ្នាំ ១៩៧០ មក ដោយសារសង្គ្រាមស៊ីវិលក្នុងស្រុក ជាពិសេសដំណាក់កាលចុងក្រោយស្ថិតក្រោមរបបគ្រប់គ្រងរបស់ពួកខ្មែរក្រហម រាល់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធគ្រប់វិស័យត្រូវបានបំផ្លាញស្ទើរដល់ឫសគល់ រួមទាំងអាយុជីវិតប្រជាជនរាប់លាននាក់ត្រូវបានទទួលរងគ្រោះមហន្តរាយយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ ដែលស្ថានភាពចម្ការកៅស៊ូត្រូវបានខូចខាតយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ ហើយជីវិតកម្មករនិងប្រជាជនរាប់លាននាក់ត្រូវបានសម្លាប់។

នៅឆ្នាំ ១៩៨០ រដ្ឋាភិបាលបានធ្វើសមូហភាវូបនីយកម្មចម្ការកៅស៊ូ ដោយបានបង្កើតឱ្យទៅជាក្រុមហ៊ុនចម្ការកៅស៊ូរដ្ឋ នៅលើចម្ការកៅស៊ូឧស្សាហកម្មឯកជនចាស់ៗ និងបានរៀបចំដំណើរការផលិតកម្មជាថ្មី។ នៅឆ្នាំ ១៩៩៣ ផ្ទៃដីចម្ការកៅស៊ូរដ្ឋមានចំនួន ៤៣.៥០០ ហិកតា ដោយបានទទួលផលិតផលសរុបចំនួន ២៥.០០០ តោន ក្នុងមួយឆ្នាំ។ ទន្ទឹមនឹងនោះរដ្ឋបានកាត់ផ្ទៃដីចម្ការកៅស៊ូមួយចំនួនធំ ដើម្បីប្រគល់ជូនដល់គ្រួសារកសិករដែលបានធ្វើអាជីវកម្មតាំងពីដើមរៀងមក ដោយប្រមូលទឹកជ័រ ឬជ័រកក មកលក់ឱ្យក្រុមហ៊ុនចម្ការកៅស៊ូរដ្ឋតាមថ្លៃរដ្ឋកំណត់។ ចាប់តាំងពីឆ្នាំ ១៩៩៣ មក រាជរដ្ឋាភិបាលបានធ្វើកំណែទម្រង់អតីតចម្ការកៅស៊ូរដ្ឋ ជាបន្តបន្ទាប់ពីស្វ័យភិបាលសេដ្ឋកិច្ច មកជាសហគ្រាសសាធារណៈមានលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ច និងចុងក្រោយបានធ្វើអវិនិយោគឱ្យទៅផ្នែកឯកជនគ្រប់គ្រងទាំងស្រុងនៅចុងឆ្នាំ ២០០៧-២០០៩។ ទន្ទឹមនឹងការធ្វើឯកជនភាវូបនីយកម្មអតីតចម្ការកៅស៊ូរដ្ឋ តម្លៃកៅស៊ូនៅលើទីផ្សារអន្តរជាតិបានកើនឡើងខ្ពស់ជាបន្តបន្ទាប់ និងស្របពេលដែលរាជរដ្ឋាភិបាលបានផ្តល់ដាជីសម្បទានសេដ្ឋកិច្ចដល់វិនិយោគិនទាំងក្នុងស្រុកនិងបរទេស បានជម្រុញឱ្យឧស្សាហកម្មកៅស៊ូធម្មជាតិនៅកម្ពុជាទាំងចម្ការកសិឧស្សាហកម្ម និងចម្ការកៅស៊ូគ្រួសារ បានចាប់ផ្តើមមានសន្ទុះកើនឡើងនិងមានការរីកចម្រើនមួយប្រកបដោយថាមភាពទាំងនៅក្នុងផ្នែកដាំដុះ ការយកផល និងការនាំចេញនូវផលិតផលកៅស៊ូផងដែរ។ ចម្ការកៅស៊ូទាំងអស់នៅកម្ពុជាត្រូវបានបែងចែកជាពីរប្រភេទគឺ៖

- **ចម្ការកៅស៊ូកសិឧស្សាហកម្ម៖** ជាចម្ការកៅស៊ូដែលដាំដុះដោយរូបវន្តបុគ្គលឬនីតិបុគ្គល (ជាក្រុមហ៊ុន ជាសមាគម ជាសហគមន៍ ឬឯកជន) ក្នុងទំហំដីចាប់ពី ៤៥ ហិកតា ឡើងទៅនិងប្រើប្រាស់កម្លាំងពលកម្មពីខាងក្រៅ។ ចម្ការកៅស៊ូទាំងនេះរួមមាន៖
  - **អតីតចម្ការកៅស៊ូរដ្ឋមាន៖** ចម្ការកៅស៊ូចម្ការអណ្តូង បឹងកេត ពាមជាំង ជុប ក្រែក មេមត់ និងស្នួល ត្រូវបានផ្ទេរទៅឱ្យក្រុមហ៊ុនឯកជនគ្រប់គ្រង ចាប់តាំងពីឆ្នាំ

២០០៨-២០០៩ កន្លងមក ដោយឡែកចម្ការកៅស៊ូឡាបានសៀក ខេត្តរតនគិរី ត្រូវបានផ្ទេរឱ្យវិស័យឯកជន ធ្វើការវិនិយោគ ស្តារ ដួល និងអភិវឌ្ឍន៍ តាំងពីឆ្នាំ ១៩៩៧ មក

- **ចម្ការកៅស៊ូសម្បទានដីសេដ្ឋកិច្ច៖** ជាចម្ការកៅស៊ូដែលដាំដុះនៅលើសម្បទានដីសេដ្ឋកិច្ច ដែលទទួលបានសម្បទានពីរាជរដ្ឋាភិបាល
- ចម្ការកៅស៊ូឯកជន។

- **ចម្ការកៅស៊ូគ្រួសារ៖** ជាចម្ការដែលដាំជាលក្ខណៈគ្រួសារក្នុងទំហំដីក្រោម ៥៥ ហិកតា។ ចម្ការកៅស៊ូប្រភេទនេះបានធ្វើការដាំដុះនៅលើដីចម្ការកម្មសិទ្ធរបស់ខ្លួនផ្ទាល់ ឬជាដីសម្បទានសង្គមកិច្ចដែលរដ្ឋបានបែងចែកជូនគ្រួសារនីមួយៗ។ ចម្ការកៅស៊ូទាំងនេះ មានសន្ទុះរីកចម្រើនយ៉ាងឆាប់រហ័ស អាស្រ័យដោយសារការបើកទូលាយគោលនយោបាយសេរីភាវូបនីយកម្ម របស់រាជរដ្ឋាភិបាល និងនិន្នាការអំណោយផលនៃថ្លៃកៅស៊ូលើទីផ្សារពិភពលោកមានការកើនឡើងយ៉ាងខ្ពស់ជាបន្តបន្ទាប់ ចាប់ពីឆ្នាំ ២០០៧ ដល់ ឆ្នាំ២០១៣។

រូបភាពទី២៖ ថ្នាល់បណ្តុះកូនកៅស៊ូក្នុងថង់នៅចម្ការកៅស៊ូរដ្ឋនាចុងទសវត្សឆ្នាំ៨០

រូបភាពទី៣៖ ទិដ្ឋភាពចម្ការកៅស៊ូរដ្ឋឡាបានសៀក ខេត្តរតនគិរី

១.២ ទស្សនវិស័យកៅស៊ូពិភពលោក

ការព្យាករអំពីការផ្គត់ផ្គង់កៅស៊ូធម្មជាតិពិភពលោក ផ្អែកលើទិន្នន័យនិងនិន្នាការនៃផ្ទៃដីដាំដុះ ផ្ទៃដីយកផល (ផ្ទៃចៀរជ័រ) និងទិន្នផលជាមធ្យមដែលទទួលបានពីបណ្ដាប្រទេសនានា ពិសេសពីបណ្ដាប្រទេសជាសមាជិក នៃសមាគមបណ្ដាប្រទេសផលិតកៅស៊ូធម្មជាតិ ដែលផ្គត់ផ្គង់កៅស៊ូធម្មជាតិប្រមាណ ៩០ % នៃផលិតផលកៅស៊ូធម្មជាតិពិភពលោក។ ចំពោះតម្រូវការកៅស៊ូធម្មជាតិ ត្រូវបានធ្វើចំណោល ដោយផ្អែកតាមបម្រែបម្រួលនៃផលិតផលក្នុងស្រុកសរុប (Gross Domestic Product) និងសេដ្ឋកិច្ចពិភពលោកបានប្រមើល និងអត្រាកំណើននៃការប្រើប្រាស់តាមបណ្ដាប្រទេសប្រើប្រាស់។ តាមការព្យាកររបស់ ANRPC បានបង្ហាញថា៖ ឆ្នាំ២០២១ ផលិតផលកៅស៊ូធម្មជាតិពិភពលោករំពឹងថានឹងមានចំនួនប្រមាណ ១៣,៦៥៣ លានតោន។ រីឯតម្រូវការប្រើប្រាស់កៅស៊ូធម្មជាតិពិភពលោករំពឹងថានឹងមានចំនួនប្រមាណ ១៣,៤៣៦ លានតោន នឹងមានអតិរេកប្រមាណជា ២១៧ ពាន់តោន។

ចាប់ពីឆ្នាំ២០២០-២០២២ បរិមាណផ្គត់ផ្គង់កៅស៊ូធម្មជាតិនឹងនៅបន្តច្រើនជាងតម្រូវការ ជាមធ្យមពី ២២៤ ពាន់តោន/ឆ្នាំ ទៅ ៥៣១ ពាន់តោន/ឆ្នាំ។ បើផ្អែកតាមទិន្នន័យសន្និធិចុងឆ្នាំនិងតម្រូវការដែលរំពឹងទុក បរិមាណនេះអាចផ្គត់ផ្គង់ការប្រើប្រាស់បានរយៈពេលចំនួនប្រមាណពី ២,៩ ខែ ទៅ ៣,២ ខែ។ ចាប់ពីឆ្នាំ ២០២៣-២០២៥ បរិមាណផ្គត់ផ្គង់កៅស៊ូធម្មជាតិតិចជាងតម្រូវការជាមធ្យមពី ៨៥ ពាន់តោន/ឆ្នាំទៅ ៨៧៤ ពាន់តោន/ឆ្នាំ។ បើផ្អែកតាមទិន្នន័យសន្និធិចុងឆ្នាំនិងតម្រូវការដែលរំពឹងទុកបរិមាណនេះ អាចផ្គត់ផ្គង់ការប្រើប្រាស់បានរយៈពេលចំនួនប្រមាណពី ២,៤ ខែ ទៅ ១,៨ ខែ។

ចំពោះបរិការណ៍នេះ ថ្លៃកៅស៊ូនឹងមាននិន្នាការងើបឡើងវិញចាប់ពីឆ្នាំ ២០២៣ ដល់ ឆ្នាំ ២០២៥ (តារាងទី១)។

តារាងទី១៖ ការផ្គត់ផ្គង់ និងតម្រូវការកៅស៊ូធម្មជាតិពិភពលោក

ឆ្នាំ	ការផ្គត់ផ្គង់ (ពាន់តោន)	% បំរែបំរួល	តម្រូវការ (ពាន់តោន)	% បំរែបំរួល	ប្រៀបធៀប(ពាន់តោន)	សន្និធិចុងក្រោយ (ពាន់តោន)	ចំនួនខែប្រើប្រាស់សន្និធិ
២០១៩(ជាក់ស្តែង)	១៣ ៧៦៤	-០,០៤	១៣ ៧០២	-៦,៤	៦២	២ ៨៥៣	២,៥
២០២០(រំពឹងទុក)	១៣ ១៩៩	-៤,១	១២ ៦៦៨	-៧,៥	៥៣១	៣ ៣៨៤	៣,២
២០២១(រំពឹងទុក)	១៥ ៧៣៧	១៩,២	១៥ ៣២៩	២១	៤០៩	៣ ៧៩៣	២,៩
២០២២(រំពឹងទុក)	១៦ ០៩០	២,២	១៥ ៨៤៦	៣,៤	២២៤	៤ ០១៧	៣,១
២០២៣(រំពឹងទុក)	១៦ ៣៤៩	១,៦	១៦ ៤៣៣	៣,៧	-៨៥	៣ ៩៣២	២,៨
២០២៤(រំពឹងទុក)	១៦ ៦៥២	១,៨	១៧ ០៨៤	៣,៩	-៤៣២	៣ ៥០០	២,៤
២០២៥(រំពឹងទុក)	១៦ ៩០១	១,៥	១៧ ៧៧៥	៤,១	-៨៧៤	២ ៦២៦	១,៨

១.៣ ឧស្សាហកម្មកៅស៊ូកម្ពុជា

ឧស្សាហកម្មកៅស៊ូធម្មជាតិបានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ ក្នុងការជួយបង្កើនប្រាក់ចំណូលទៀងទាត់ដល់អ្នកដាំកៅស៊ូ ដល់សេដ្ឋកិច្ចជាតិ ការបង្កើតអាជីពនៅជនបទ ចូលរួមចំណែកដល់ការកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រ និងការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិនៅកម្ពុជាប្រកបដោយនិរន្តរភាព។ ការអភិវឌ្ឍឧស្សាហកម្មកៅស៊ូធម្មជាតិនៅកម្ពុជា បានឈានមកដល់កម្រិតមួយដែលមានវិសាលភាពធំទូលាយនៅក្នុងប្រទេស។ ប្រទេសជាតិមានបទពិសោធន៍ខាងភាពប្រកួតប្រជែងពីវិនិយោគ ដែលចាប់អារម្មណ៍ខ្លាំងលើការធ្វើវិនិយោគក្នុងតំបន់ដាំដុះសមស្របសម្រាប់ដំណាំកៅស៊ូ រួមគ្នាជាមួយលក្ខណៈសម្បត្តិនៃអាកាសធាតុ កម្លាំងពលកម្មគ្រប់គ្រាន់ និងមានតម្លៃសមស្រប រួមទាំងគោលនយោបាយលើកទឹកចិត្តដល់វិនិយោគគិន ដែលបានទាក់ទាញវិនិយោគបរទេសផ្ទាល់។

ការព្យាករដោយអគ្គនាយកដ្ឋានកៅស៊ូ ផ្ទៃដីកៅស៊ូយកផលកម្ពុជានឹងអាចបន្តកើនឡើងដល់ ៣៣៦ ពាន់ហិកតានៅឆ្នាំ២០២៥។ រីឯផលិតផលកៅស៊ូកម្ពុជា ក៏អាចបន្តកើនឡើងរហូត ៤៦៣ ពាន់តោននៅឆ្នាំ២០៣០។ ទន្ទឹមនេះ ដំណាំកៅស៊ូដែលនឹងអាចផ្តល់ការងារ (តម្រូវការកម្លាំងពលកម្ម) ជាអចិន្ត្រៃយ៍ចន្លោះពី ១៣៧ ពាន់នាក់ (ឆ្នាំ២០១៩) ទៅ ១៥៥ ពាន់នាក់ (ឆ្នាំ២០៣០)។ ទន្ទឹមនឹងការរីកចម្រើន ដំណាំកៅស៊ូក៏មានបញ្ហាប្រឈមជាច្រើន ដែលធ្វើឱ្យរាំងស្ទះដល់ការរីកលូតលាស់នៃឧស្សាហកម្មកៅស៊ូធម្មជាតិ នៅកម្ពុជាក្នុងនោះមាន៖

- ផលិតភាពទាប ទាក់ទងដល់រុក្ខសម្ភារ ពូជកៅស៊ូ និងដីស្ថិតក្នុងតំបន់មិនមែនប្រពៃណី
- កង្វះការផ្ទេរបច្ចេកវិទ្យាដល់កសិករ និងភ្នាក់ងារកៅស៊ូផ្សេងទៀតនូវការបណ្តុះបណ្តាលអំពីការបង្កើតច្បារពូជ ថ្នាលកូនកៅស៊ូ ការថែទាំ ការប្រើប្រាស់ជី ការប្រមូលផល គុណភាពជ័រកៅស៊ូមិនទាន់សមស្របតាមស្តង់ដារអន្តរជាតិ។ល។
- កង្វះក្នុងការទទួលយកការអនុវត្តក្សេតវិទ្យាល្អ
- ទីផ្សារនាំចេញកៅស៊ូមិនទាន់បានពង្រីកឱ្យធំទូលាយ ដូចបណ្តាប្រទេសផលិតកៅស៊ូនៅក្នុងតំបន់
- កង្វះការស្រាវជ្រាវ និងការអភិវឌ្ឍលើក្លូនកៅស៊ូថ្មីៗ ដែលអាចបន្សាំបំរែបំរួលអាកាសធាតុ
- កង្វះឥណទានសម្រាប់ជួយដល់កសិករដាំកៅស៊ូ។

១.៤ ការប្រើប្រាស់កៅស៊ូធម្មជាតិ

កៅស៊ូធម្មជាតិ គឺជាវត្ថុធាតុដើមដ៏សំខាន់មួយក្នុងចំណោមវត្ថុធាតុដើមផ្សេងៗទៀតរបស់ខឿនឧស្សាហកម្មទំនើប ដែលឈរក្នុងលំដាប់ទីបួន បន្ទាប់ពីប្រេងឥន្ធនៈ ធ្យូងថ្ម និងដែកថែប។ ទំនិញរាប់ម៉ឺនមុខដែលផលិតចេញពីកៅស៊ូ ហើយគេបែងចែកការប្រើប្រាស់របស់កៅស៊ូជា៥ ក្រុមគឺៈ

- ឧស្សាហកម្មផលិតកៅស៊ូសំបកពោះវៀនយានយន្ត ស៊ីក្លូ គ្រឿងយន្តកសិកម្ម ត្រាក់ទ័រ ទោចក្រយានយន្ត យន្តហោះ។ល។ ប្រើប្រាស់កៅស៊ូជាង ៧០ % នៃផលិតផលកៅស៊ូលើពិភពលោក។ តម្រូវការកៅស៊ូសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងផលិតផលមួយចំនួនដូចខាងក្រោមៈ
  - ៨០០ គីឡូក្រាម ដើម្បីផលិតត្រាក់ទ័រមួយគ្រឿង
  - ៦០០ គីឡូក្រាម ដើម្បីផលិតយន្តហោះប្រតិកម្មមួយគ្រឿង
  - ២០០ គីឡូក្រាម ដើម្បីផលិតរថយន្តទេសចរមួយគ្រឿង
  - ៦.៨០០ គីឡូក្រាម ដើម្បីផលិតកប៉ាល់មួយគ្រឿង ដែលមានចំណុះ ៣៥.០០០ តោន។ល។
- ឧស្សាហកម្មផលិតបំពង់ទុយយោទឹក ខ្សែរឹត កៅស៊ូហ្វ្រាំង ទ្រនាប់កៅស៊ូតំណ ផលិតផលទប់ទល់នឹងសំណឹក ប្រើប្រាស់កៅស៊ូ ៧% នៃផលិតផលកៅស៊ូលើពិភពលោក
- ឧស្សាហកម្មផលិតខោអាវ ស្បែកជើង អាវភ្លៀង ក្រណាត់កៅស៊ូការពារភ្លៀង ក្រណាត់កៅស៊ូការពារកំដៅ អាវងូតទឹក ស្បែកជើង ក្រណាត់ការពារទឹកជ្រាប ពោងហែលទឹក ម្ជុក កាណូតសង្គ្រោះនៅទន្លេ និងសមុទ្រ ប្រើប្រាស់កៅស៊ូប្រហែល ៨ % នៃផលិតផលកៅស៊ូលើពិភពលោក

- កៅស៊ូស្ពោតប្រើសម្រាប់ធ្វើខ្នើយ ពូក និងកម្រាលព្រំ ប្រើប្រាស់កៅស៊ូ ៥ % នៃផលិតផលកៅស៊ូលើពិភពលោក
- ក្រុមមួយចំនួនផ្សេងទៀតដូចជា៖ ឧបករណ៍ពេទ្យ ឧបករណ៍វះកាត់ ឧបករណ៍កីឡា កៅស៊ូកង អង្គធាតុអ៊ីសូឡង់អគ្គិសនី ឧបករណ៍ផ្ទះបាយ គ្រឿងសង្ហារឹមក្នុងផ្ទះ ប្រភេទដំរការបិទ ប្រើប្រាស់កៅស៊ូប្រហែល ១០ % នៃផលិតផលកៅស៊ូលើពិភពលោក។

១.៥ គោលបំណង

សៀវភៅ "បច្ចេកទេសដំណាំកៅស៊ូ" ចងក្រងឡើងក្នុងគោលបំណង (១) ជាឯកសារជំនួយស្មារតីសម្រាប់អ្នកស្រាវជ្រាវខាងផ្នែកបច្ចេកទេសដំណាំកៅស៊ូ និង (២) បង្កើនការយល់ដឹងដល់កសិករសម្រាប់បច្ចេកទេសដំណាំកៅស៊ូលើការថែទាំ និងការយកផល សំដៅឱ្យទទួលបានទិន្នផលយូរឆ្នាំ និងជានាសុខភាពដើមកៅស៊ូ។

ជំពូកទី ២
អាកាសធាតុ និងដី

២.១ លក្ខណៈអាកាសធាតុ

អាកាសធាតុ គឺជាកត្តាសំខាន់មួយក្នុងចំណោមកត្តាសំខាន់ៗក្នុងការកំណត់ទីតាំងដាំកៅស៊ូ។ គេអាចបន្ថែមសារធាតុចិញ្ចឹមទៅដីបានប្រសិនបើដីខ្វះដីជាតិ ប៉ុន្តែគេមិនអាចធ្វើការកែប្រែលក្ខខណ្ឌក្សេត្របរិស្ថាននៃទីតាំងដាំកៅស៊ូបានទេ។

២.១.១ របបទឹកភ្លៀង

ទឹកភ្លៀងមានឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងទៅលើការដាំដុះ ការបង្កាត់ពូជ ការប្រមូលផលទឹកជ័រ និងជំងឺរបស់ដំណាំកៅស៊ូ។

ដើម្បីឱ្យដើមកៅស៊ូរស់បានល្អ លុះត្រាតែតំបន់នោះមានទឹកភ្លៀងប្រចាំឆ្នាំកម្ពស់ ១.៨០០-២.៥០០ មីលីម៉ែត្រ និងមានរបាយទឹកភ្លៀងធ្លាក់ស្មើល្អ។ បរិមាណទឹកភ្លៀងក៏អាស្រ័យទៅលើដីដែរ គឺបើដីធួន់ (ជាដីមានដីជាតិឥដ្ឋធំជាង ៥០ %) ការស្តុកទឹកនៅក្នុងដីសម្រាប់កៅស៊ូបានច្រើន អាចប្រើខួបប្រាំងខួបវស្សា តែបើដីស្រាល (ជាដីដែលមានជាតិឥដ្ឋតូចជាង ៣០ %) ទឹកឆាប់ហូរច្រោះ ទោះបីភ្លៀងច្រើនក៏មិនគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់កៅស៊ូប្រើប្រាស់នៅរដូវប្រាំងដែរ។

របបទឹកភ្លៀងនៅប្រទេសកម្ពុជាទាក់ទងយ៉ាងជិតស្និទទៅរបបខ្យល់មូសុង កាលណាខ្យល់បក់ពីទិសនិរតីវាអាចនាំទឹកយ៉ាងច្រើន ហើយរយៈពេលនេះមាន ៦ខែ គឺចាប់ពីខែឧសភា ដល់ខែតុលា។ បរិមាណទឹកភ្លៀងធ្លាក់នៅប្រទេសកម្ពុជាពុំស្មើគ្នាទេ គឺប្រែប្រួលពី ១.២០០ ទៅ ១.៨០០ មីលីម៉ែត្រ ដែលអាចមានចំនួនថ្ងៃភ្លៀងពី ១០០ ទៅ ១៦០ ថ្ងៃ ក្នុងមួយឆ្នាំ។

ផលវិបាកនៃរបបទឹកភ្លៀង៖

- ភ្លៀងពេលព្រឹក រំខានដល់ការចៀរជ័រនិងការប្រមូលផលទឹកជ័រ
- ភ្លៀងច្រើនបង្កឱ្យមានការរីករាលដាលនៃពពួកជំងឺផ្សិត
- ធ្វើឱ្យ DRC របស់ទឹកជ័រធ្លាក់ចុះ។

២.១.២ សំណើម

កៅស៊ូត្រូវការសំណើមដី ៣៥-៤២ % ដើម្បីងាយស្រួលដល់ការជញ្ជក់យកសារធាតុចិញ្ចឹមពីក្នុងដី ប៉ុន្តែបើសំណើមដីខ្ពស់ពេកបណ្តាលឱ្យ កើតជំងឺផ្សិតក្នុងប្រព័ន្ធឫស។

២.១.៣ សីតុណ្ហភាព

កៅស៊ូជាដំណាំត្រូពិចដែលត្រូវការនូវអាកាសធាតុក្ដៅហើយសើម។ សីតុណ្ហភាពសមស្រប សម្រាប់ការលូតលាស់របស់ដំណាំកៅស៊ូ គឺនៅចន្លោះពី ២០ ទៅ ៣០ អង្សាសេ ឬស្មើនឹងសីតុណ្ហភាព មធ្យមប្រចាំឆ្នាំ ២៥អង្សាសេ។ តែបើសីតុណ្ហភាពបរិយាកាសធំជាង ៤០ អង្សាសេ នោះបណ្ដាលឱ្យ ស្លឹកកៅស៊ូក្រៀមដោយកំដៅ។ ផ្ទុយមកវិញ បើសីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រចាំឆ្នាំនៅក្រោម ២០ អង្សាសេ នឹងបណ្ដាលឱ្យដើមកៅស៊ូរីកលូតលាស់យឺត។

ជានិច្ចកាល សីតុណ្ហភាពបរិយាកាសបានប្រែប្រួលទៅតាមរយៈកម្ពស់ដីធៀបនឹងនីវ៉ូទឹកសមុទ្រ។ នៅកម្ពុជាសីតុណ្ហភាពជាមធ្យមប្រចាំឆ្នាំ ២៨អង្សាសេ ហើយខែដែលត្រជាក់ខ្លាំងជាងគេ គឺខែធ្នូ មាន សីតុណ្ហភាព ២០ អង្សាសេ។ ខែដែលក្ដៅជាងគេ គឺខែមេសាមានសីតុណ្ហភាព ៣៥ អង្សាសេ។

២.១.៤ ខ្យល់

ខ្យល់អាចបង្កគ្រោះថ្នាក់ធំសម្រាប់ដំណាំកៅស៊ូ។ វាធ្វើឱ្យដើមកៅស៊ូរលំ ឬរលើងឫស បាក់ដើម និងមែក។ កម្លាំងខ្យល់បក់នោះបានបង្កឱ្យគ្រោះថ្នាក់ចំពោះដើមកៅស៊ូទាំងឡាយដែលមានអាយុពី ៨ ទៅដល់ ២០ឆ្នាំ។ ដូច្នេះមុននឹងដាំត្រូវជ្រើសរើសពូជដែលធន់ទៅនឹងខ្យល់ គឺជាពូជដែលមានដើម ស្រឡូនដុះត្រង់ទៅលើដូចដើមស្រល់គឺមិនបែកមែកសាខាច្រើន។ ល្បឿនខ្យល់សមស្របសម្រាប់ការ លូតលាស់ដំណាំកៅស៊ូ គឺពី ២-៣ ម៉ែត្រ ក្នុងមួយនាទី ដែលវាអំណោយផលដល់ការបង្កាត់ពូជកៅស៊ូ និងកាត់បន្ថយជំងឺផ្សិត ពិសេសលើដើមកៅស៊ូដែលមានមែកស្រឡះល្អ។

២.១.៥ ពន្លឺព្រះអាទិត្យ

ពន្លឺព្រះអាទិត្យ ជាប្រភពផ្ដល់នូវថាមពលសម្រាប់ការលូតលាស់ និងសម្រេចដំណើរការរស្មី សំយោគ។ ដំណាំកៅស៊ូដុះលូតលាស់ល្អនិងផ្ដល់ទិន្នផលខ្ពស់ តែនៅតំបន់ណាដែលមានពន្លឺថ្ងៃល្អ (រយៈ ពេលថ្ងៃវែង)។ ពពកអាប់អួរច្រើន ធ្វើឱ្យទិន្នផលថយចុះ និងបណ្ដាឱ្យកើតមានជំងឺស្លឹកនិងជំងឺឫស។ បើពន្លឺខ្លាំងនាំឱ្យទឹកជ័រខាប់ បើពន្លឺខ្សោយនាំឱ្យទឹកជ័ររាវ។ ចំពោះពន្លឺដែលមានលក្ខណៈសមស្រប សម្រាប់ដំណាំកៅស៊ូ គឺចន្លោះពី ១.៥០០ ម៉ោង ទៅ ២.៥០០ ម៉ោង ក្នុងមួយឆ្នាំ។

២.២ ការកកើតដី

ដីកើតឡើងដោយសារអន្តរកម្មរវាងសិលាមេជាមួយនិងកត្តាអាកាសធាតុ កត្តាជីវៈ កត្តាទីកន្លែង ឬសណ្ឋានដី និងពេលវេលា។

២.២.១ សិលាមេ

សិលាមេ ជាអង្គធាតុដើមនៃដី។ វាជាថ្មរឹងហើយអាចពុកផុយទៅជាដី។ សារធាតុខនិជមួយចំនួនបានមកពីថ្មមេដែលបំបែកធាតុទៅជាដី។ សារធាតុខនិជនេះហើយ ដែលជាសារធាតុសម្រាប់ចិញ្ចឹមរុក្ខជាតិ។ មួយវិញទៀត ថ្មកំបោរប្រែក្លាយទៅជាដី បានបន្សល់ទុកនូវធាតុកាល់ស្យូម (Ca) នៅក្នុងដីដែលវាជាធាតុមួយសំខាន់ក្នុងការប្រមូលផ្តុំសារធាតុខនិជ និងសារធាតុសរីរាង្គនៅក្នុងដី។

២.២.២ កត្តាអាកាសធាតុ

អាកាសធាតុសំដៅលើកំដៅ ភ្លៀង ខ្យល់ កាំរស្មីព្រះអាទិត្យ ទឹកកក ព្រិល និងសំណើម ដែលវាធ្វើឱ្យសិលាមេប្រេះស្រាំ និងបែកទៅជាដុំតូចៗ។ ឥទ្ធពលនៃកំដៅធ្វើឱ្យសិលាមេមានការរីក និងរួមមាឌដែលបណ្តាលឱ្យសិលាមេមានស្នាមប្រេះ ហើយលក្ខខណ្ឌបែបនេះយូរទៅធ្វើឱ្យបំណែក នៃសិលាមេក្លាយទៅជាដុំតូចៗ រហូតក្លាយទៅជាដី។

២.២.៣ កត្តាជីវៈ

ជីវៈរួមមានរុក្ខជាតិ សត្វ អតិសុខុមប្រាណ និងមនុស្ស។ ទឹកដើរតួយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការផ្គត់ផ្គង់ពពួកសារពាង្គកាយឱ្យរស់រានមានជីវិតលើផែនដី។ អតិសុខុមប្រាណជាភ្នាក់ងារដ៏ចាំបាច់ក្នុងការបំបែកសមាសធាតុសរីរាង្គ (សំណល់លើដី) ឱ្យក្លាយទៅជាភាគល្អិតនៅក្នុងដី ហើយភាគល្អិតនេះហើយដែលធ្វើឱ្យដីមានទម្រង់ល្អ និងមានជីវជាតិ។ ការប្រើប្រាស់ដីរបស់មនុស្ស ក៏មានឥទ្ធិពលលើការកកើតដីផងដែរ។

២.២.៤ កត្តាទីកន្លែង ឬសណ្ឋានដី

សណ្ឋានដីផ្សេងគ្នាមានបរិមាណទឹកផ្សេងគ្នា ហើយបរិមាណទឹកផ្សេងគ្នា មានភាវរស់នៅលើដីផ្សេងគ្នា និងរងអាកាសធាតុផ្សេងគ្នា។ ភាពផ្សេងគ្នាទាំងអស់នេះជាកត្តា ដែលមានឥទ្ធិពលលើការកកើតនៃដី។

២.២.៥ ពេលវេលា

ស្រទាប់ដីធ្វើការវិវឌ្ឍន៍គ្រប់ពេលគ្រប់វេលាពីស្តើងទៅក្រាស់។ ដំណើរការនេះប្រព្រឹត្តិទៅរាប់ពាន់ឆ្នាំធ្វើឱ្យមានការប្រែប្រួលស្រទាប់ដី។ ដីថ្មី ជាដីដែលនៅជាប់ដងស្ទឹង ឬទន្លេ។ រីឯដីចាស់ជាដីដែលនៅឆ្ងាយពីដងស្ទឹង និងទន្លេ។

២.៣ ការកំណត់លក្ខណៈរូបសាស្ត្រដី

ដើម្បីធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ដីសម្រាប់ដាំដំណាំ យើងត្រូវយល់ដឹងអំពីលក្ខណៈរូបសាស្ត្រសំខាន់ៗ នៃដីដូចខាងក្រោម៖

២.៣.១ ការកំណត់ស្រទាប់ដី

ការកំណត់ស្រទាប់ដីគេចាំបាច់ត្រូវជីករណ្ដៅមួយឱ្យបានជ្រៅ រួចគេធ្វើការវាស់ដោយគិតចាប់ពីផ្ទៃដីផ្នែកខាងលើ។ ស្រទាប់ទី១ ជាដីស្រទាប់លើមានជម្រៅពី ០ ទៅ ២០ ស.ម. ស្រទាប់ទី២ ជាដីស្រទាប់ក្រោមមានជម្រៅពី ២០ ទៅ ៥០ ស.ម. និងស្រទាប់ទី៣ ជាដីស្រទាប់ក្រោមបំផុតមានជម្រៅពី ៥០ ទៅ ១០០ស.ម.។

២.៣.២ ការកំណត់វាយនភាពដី

វាយនភាពដីត្រូវបានកំណត់ដោយការឈ្លីដី (ស្ទាប/ច្របាច់មើល) ដោយយកសំណាកដីល្មមដាក់លើបាតដៃ (ប្រហែលកន្លះក្ដាប់)។ បន្ទាប់មកយកចេញនូវរបស់ផ្សេងដូចជាក្រួស ឬស ស្លឹក គ្រាប់រុក្ខជាតិ និងសត្វល្អិតឱ្យបានស្អាតល្អ។ បន្ទាប់មកទៀតផ្សើមដីជាមួយនឹងទឹកបន្តិចម្ដងៗ ជាមួយគ្នានោះត្រូវច្របាច់លញ់រហូតដល់វាចាប់ផ្ដើមស្អិតទៅនឹងម្រាមដៃរបស់យើង។ គេអាចកំណត់សម្គាល់វាយនភាពដីដូចខាងក្រោម៖

- ជាប្រភេទដីខ្សាច់ បើសិនជាផ្នែកតូចនៃដីនោះ វាស្អិតនៅតាមចន្លោះម្រាមដៃយើង បង្កើតជារាងកោណឬរាងជាពីរ៉ាមីត ពេលគេច្របាច់
- ជាប្រភេទដីខ្សាច់មានដីជាតិល្អ បើសិនគេអាចសូន្យជារាងមូលបានមានអង្កត់ផ្ចិតប្រហែល ២ ស.ម.។ ប៉ុន្តែគេមិនអាចមូរ ឬលុញវាជារាងទ្រវែងបានទេ។ ដីប្រភេទនេះអាចមានខ្សាច់ពី ៥០ ទៅ ៧០% ឥដ្ឋពី ១៥ ទៅ ២០% និងល្បាប់ម៉ដ្ឋពី ១០ ទៅ ៣០%
- ជាប្រភេទដីមានដីជាតិល្អ បើសិនគេអាចធ្វើវាទៅជារាងទ្រវែងបាន ហើយនៅពេលគេច្របាច់ វាអាចចេញតាមចន្លោះម្រាមដៃបន្តិចបន្តួច និងអាចកាច់បានយ៉ាងងាយ។ វាមានអាចអង្កត់ផ្ចិតតូចជាង ២ មីលីម៉ែត្រ ឬមានប្រវែងតូចជាង ៦ ស.ម.។ ដីប្រភេទនេះ អាចមានខ្សាច់ ប្រហែល ៥០% ល្បាប់ម៉ដ្ឋពី ២៥ ទៅ ៥០% និងឥដ្ឋពី ៧ ទៅ ២៥%
- ជាប្រភេទដីល្បាប់ម៉ដ្ឋមានដីជាតិល្អ បើសិនគេអាចមូរ ឬលុញជារាងទ្រវែងបាន និងមិនងាយកាច់បំបាក់ងាយស្រួល។ វាអាចមានអង្កត់ផ្ចិតតូចជាង ២មីលីម៉ែត្រ ឬអាចធ្វើឱ្យរាងវែងរហូតដល់ ១០ ស.ម.។ ដីប្រភេទនេះ អាចមានល្បាប់ម៉ដ្ឋប្រហែល ៥០ % ឬច្រើនជាងនេះ ហើយមានឥដ្ឋពី ១២ ទៅ ២៧ %

- ជាប្រភេទដីខ្សាច់ឥដ្ឋមានជីជាតិល្អ បើសិនគេកាន់វាមានអារម្មណ៍ថាក្រៀតៗ នៅពេលវារឹងៗ នៅពេលសើមគេអាចមូរវាជារៀងសាច់ក្រក ឬបង្កើតបានជាពាក់កណ្តាលរង្វង់ ដោយគ្រាន់តែឃើញមានស្នាមប្រេះតូចៗ នៅលើផ្ទៃវាប៉ុណ្ណោះ។ គេអាចកាច់វាឱ្យបាក់នៅពេលវាមានអង្កត់ផ្ចិតតូចជាង ២ ម.ម.។ ដីប្រភេទនេះមានខ្សាច់ប្រហែល ៤៥% ល្បាប់ម៉ដ្ឋប្រហែល ២៥% និងឥដ្ឋពី ២០ ទៅ ៣៥%
- ជាប្រភេទដីល្បាប់ម៉ដ្ឋមានជីជាតិល្អ បើស្ទាបទៅមានអារម្មណ៍ថារលោងនៅពេលស្ងួត។ នៅពេលវាសើមគេអាចបង្កើតជារាងទ្រវែង និងធ្វើជារាងកងដោយមិនបាក់ តែមានសភាពប្រេះខ្លាំង។ ដីប្រភេទនេះមានឥដ្ឋពី ២៧ ទៅ ៤០% និងខ្សាច់តិចជាង ២០%។
- ជាប្រភេទដីឥដ្ឋ គឺមានសភាពរឹងខ្លាំងនៅពេលស្ងួត។ នៅពេលសើមគេអាចមូរវាជារាងទ្រវែងបានយ៉ាងងាយ និងអាចធ្វើជារាងកងបាន ដោយឃើញមានស្នាមប្រេះតិចតួចប៉ុណ្ណោះ។ ដីប្រភេទនេះមានខ្សាច់ ២០% មានល្បាប់ ២០% និងមានឥដ្ឋ ៦០%។

រូបភាពទី៤៖ ការកំណត់វាយនភាពដី

២.៤ លក្ខណៈដីដាំកៅស៊ូ

២.៤.១ លក្ខណៈដី

ដំណាំកៅស៊ូដុះលូតលាស់បានល្អ នៅលើដីឥដ្ឋល្បាយខ្សាច់ កំអែរភ្នំភ្លើង ឬប្រភេទដីក្រហម (Basaltique) ដែលស្ថិតនៅកម្ពស់ ១៥០ ទៅ ២០០ ម ធៀបនឹងផ្ទៃទឹកសមុទ្រ។ ក្នុងការជ្រើសរើស

ដីសម្រាប់ដាំកៅស៊ូ គឺចាំបាច់ត្រូវសិក្សាអំពីស្ថានភាពដី លក្ខណៈរូប និងលក្ខណៈគីមីរបស់ដី ឱ្យបានច្បាស់លាស់ជាមុនសិន។ ដំណាំកៅស៊ូអាចដាំលើដីរាបស្មើ ដីមានចំណោតខ្សោយ និងចំណោតខ្លាំង។ ចំពោះដីដែលមានចំណោតខ្លាំង គឺធ្វើឱ្យយើងចំណាយដើមទុនច្រើន ដើម្បីធ្វើថ្នាក់ជាកាំជណ្ដើរ ក្រៅពីនេះវាពិបាកក្នុងការការពារដីដែលបំផ្លាញដោយការហូរច្រោះតាមទឹក និងតាមខ្យល់ ពិសេសពិបាកក្នុងការប្រមូលទឹកជ័រ។

ស្រទាប់ដីនៅស្រទាប់ខាងក្រោមជម្រៅ ១ ម៉ែត្រ មិនត្រូវឱ្យមានថ្ម ឬដក់ទឹកឡើយ ដើម្បីឱ្យឫសកែវកៅស៊ូអាចចាក់ឫសបានជ្រៅ។ ដើមកៅស៊ូលូតលាស់មិនល្អឡើយ នៅពេលមានស្រទាប់ថ្មបាយក្រៀម ថ្មកំណើត ឬស្រទាប់ទឹកក្នុងដីនៅជិតផ្ទៃដីខាងលើ (ជម្រៅតិចជាង ១ ម៉ែត្រ)។ ប៉ុន្តែប្រសិនបើស្រទាប់ថ្មបាយក្រៀមមិនណែន ឬដីស្រទាប់រឹង ស្តើងជាង ២០ ស.ម. នោះ ឫសកែវអាចចាក់ទំលុះបាន។ ដីក្រហមតែងតែមានជម្រៅជ្រៅជាងដីប្រផេះ។

លក្ខណៈដីក្រហមបាសាល់នៅកម្ពុជា

ដីក្រហម គឺជាដីដែលមានពណ៌ក្រហមឆ្អៅត ទៅក្រហមជុំឥដ្ឋ។ ដីនេះមានកំណើតមកពីកំអែលភ្នំភ្លើងដែលផ្ទុះច្រើនសតវត្សរ៍មកហើយ។

ដីក្រហមជាប្រភេទដីដែលមានរន្ធដី (Porosite) ធូរ ជ្រៅ រលុះ មានរន្ធខ្យល់ច្រើន មានទម្រង់ (Structure) ជាពហុកោណមធ្យម ល្អិត និងអាចសន្សំទឹកបានច្រើននៅរដូវប្រាំង។

វាយនៈភាពរបស់ដី

- ដីក្រហមមានជាតិដីឥដ្ឋ ៦២% ទៅ ៨៥% ស្រទាប់ដីឥដ្ឋកើតពី Kaolirite Si2Al2(OH)4 + HolloySite និងអាលុយមីញ៉ូមអុកស៊ីតបន្តិចបន្តួច Si2Al2O5(OH)4 + 4 H2O Collietes ផ្សេងៗ ដែកអ៊ីដ្រុកស៊ីត និងអាលុយមីញ៉ូម
- ដីខ្សាច់មានពី ២,៥ ទៅ ១០,៦% ជាទូទៅដីក្រហមគ្មានគ្រួស ឬថ្មទេ លើកលែងតែតំបន់ខ្លះមានអាចមានគ្រួសអាចម៍ផ្កាយ
- សមាសភាពនៃគ្រាប់ដីគឺផ្សំឡើងដោយដីខ្សាច់និង ឥដ្ឋលាយគ្នា ក្នុងកំណាត់ដី(Profile) ដែលចែកចេញជា៖
    - ដីក្រហមដែលមានឥដ្ឋច្រើន លើសពី ៥៥%
    - ដីឥដ្ឋមានពី ៤០ ទៅ ៥០%
    - ដីខ្សាច់ឥដ្ឋ មានដីឥដ្ឋពី ១៥ ទៅ ២៥%។

២.៤.២ តម្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹម

ទិន្នផលកៅស៊ូមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធទៅនឹងកត្តាអាកាសធាតុ និងកត្តាដី។ តំបន់ត្រូពិចសមស្របសម្រាប់ការដុះលូតលាស់នៃដំណាំកៅស៊ូ។ ប៉ុន្តែកត្តាទាំងនេះអាចនឹងមានឥទ្ធិពលតិចតួចប៉ុណ្ណោះ ប្រសិនជាយើងមិនបានផ្តល់សារជាតុចិញ្ចឹមទៅឱ្យដំណាំកៅស៊ូបានគ្រប់គ្រាន់។

តាមការអនុវត្តជាក់ស្តែងកន្លងមក នៅតាមបណ្តាប្រទេសមួយចំនួនដែលដាំកៅស៊ូ គឺចាំបាច់ត្រូវប្រើប្រាស់ដីឱ្យបានសមស្រប។ ការដាក់ដីបានសមស្របនៅក្នុងផលិតកម្មដំណាំកៅស៊ូ វាជាគន្លឹះមួយសម្រាប់បង្កើននូវកម្រិតជីជាតិដី និងបរិមាណផលកៅស៊ូ។

តាមការស្រាវជ្រាវបានឱ្យដឹងថាក្នុងស្រទាប់ដីពី ០,១២០ ម.ម. ដែលមានដាំដើមកៅស៊ូក្នុងរយៈពេល ២២ ឆ្នាំ នៅសល់អាសូត(N)តែ ៥០% ផូស្វ័រ (P) ៦៣% ប៉ូតាស(K) ៧% ម៉ាញ៉េស្យូម (Mg) ១៥% កាល់ស្យូម(Ca) ២០% ប៉ុណ្ណោះធៀបទៅនឹងឆ្នាំដំបូង។ ដូចនេះកូនកៅស៊ូដែលយើងយកទៅដាំនៅលើដីចាស់នោះ ប្រាកដជាត្រូវការជីយ៉ាងច្រើន។ ការដាក់ជីធ្វើឱ្យដើមកៅស៊ូលូតលាស់យ៉ាងឆាប់រហ័ស និងអាចចៀរបាន២ឆ្នាំ មុនចម្ការកៅស៊ូដែលមិនបានដាក់ជី។ លើសពីនេះជីក៏ជួយឱ្យកូនកៅស៊ូធន់នឹងជំងឺផងដែរ។

ក តម្រូវការអាសូត

បរិមាណអាសូតល្អបំផុតសម្រាប់ដំណាំកៅស៊ូគឺពី ០,១៥ ដល់ ០,២០% ជាមួយនឹងសមាមាត្រ C/N ប្រហែលជា ១០ - ១២ (ដើម្បីឱ្យការបម្លែងជាមមោក និងបម្លែងជា Nitrate បានល្អ)។ កង្វះសារជាតុអាសូតអាចបណ្តាលឱ្យស្លឹកកៅស៊ូប្រែពណ៌ជាបៃតងលឿង ឬលឿងភ្លាវ និងធ្វើឱ្យដើមកៅស៊ូលូតលាស់យឺត។ បរិមាណអាសូតលើសពីតំរូវការ ក៏បានបន្ថយនូវការលូតលាស់របស់ដើមកៅស៊ូផងដែរ។ ដូចនេះនៅពេលកៅស៊ូបែកមែក មិនត្រូវដាក់ជីអាសូតច្រើនពេកទេ ព្រោះវាអាចធ្វើឱ្យប្រែប្រួលរវាងកញ្ចុំមែក និងប្រវែងតួដើម។ ការលូតលាស់កញ្ចុំមែកខ្លាំងនាំឱ្យដើមដុះមិនត្រង់ល្អ។ ប្រសិនបើនៅចន្លោះជួរកៅស៊ូមានដាំដំណាំពពួកសណ្តែកនោះ ត្រូវបន្ថយបរិមាណអាសូត។ ក្នុងករណីដែលនៅចន្លោះជួរគ្មានដាំដំណាំ ឬដំណាំផ្សេង ក្រៅពីដំណាំសណ្តែកចាំបាច់ត្រូវដាក់អាសូតតាំងពីតូចរហូតដល់ពេលកៅស៊ូយកផល។

ខ តម្រូវការផូស្វ័រ

ផូស្វ័រ (P) ខុសពីអាសូតត្រង់ថា ផូស្វ័រមិនមែនជាកត្តាកំណត់ក្នុងការលូតលាស់ និងបង្កើនទិន្នផលទឹកជ័រកៅស៊ូទេ។ នៅប្រទេសឥណ្ឌូនេស៊ី និងម៉ាឡេស៊ី ដីជាច្រើនដែលមិនដាក់ជីផូស្វ័រក៏ទទួលទិន្នផលល្អដែរ។ ដូចនេះឥទ្ធិពលរបស់ផូស្វ័រទៅលើទិន្នផលទឹកជ័រកៅស៊ូ គឺមិនសូវមានឬគ្មានតែម្តង

ប៉ុន្តែនៅពេលគេដាក់ដីជទែទៀតចាំបាច់ត្រូវដាក់ជីផូស្វ័រដែរ។ ការខ្វះសារជាតុផូស្វ័រ ធ្វើឱ្យដើមកៅស៊ូពុំសូវលូតលាស់ ក្របានធ្វើអាជីវកម្ម មែកតូចខ្ចី នៅចុងមែក ហើយស្លឹករបស់វាឡើងស្ដើងវែងៗ។

បរិមាណផូស្វ័រងាយរលាយក្នុងដី ចាប់ពីកម្រិត ៣០ ppm ឡើងទៅ គឺល្អ ពីព្រោះដើមកៅស៊ូវាអាចបឺតស្រូបភ្លាមដើម្បីលូតលាស់។ ប៉ុន្តែគួរចងចាំថាប្រសិនបើកម្រិត ផូស្វ័រ ងាយរលាយច្រើនជាងពី ១០០ ទៅ១២០ ppm នោះពុំគប្បីដាក់បំប៉នជីផូស្វ័រទៀតឡើយ។

គ តម្រូវការប៉ូតាស្យូម

ប៉ូតាស្យូមជាអង្គធាតុទោលនៃកាចុង ដែលមានវ៉ាឡង់តែមួយ វាជាសារជាតុដែលចាំបាច់សម្រាប់ការលូតលាស់ និងការបន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិ។ វាជាសារជាតុដែលរុក្ខជាតិងាយស្រូប ហើយត្រូវបញ្ជូនទៅឱ្យកោសិកាលូតលាស់។ កង្វះជាតិប៉ូតាស្យូម គឺលេចឡើងនៅលើស្លឹកចាស់ៗ។ រោគសញ្ញានៃកង្វះជាតិប៉ូតាស្យូម គឺកោសិកាគែមស្លឹកស្ងួត និងជូនកាលឃើញលេចឡើងនូវស្នាមរហែកគែមស្លឹកផងក៏មាន។ ប្រសិនបើមានកង្វះជាតិប៉ូតាស្យូមខ្លាំងក្លានោះវាបណ្ដាលឱ្យខ្មែងពន្លកស្លាប់តែម្ដង។

ដំណាំកៅស៊ូធាប់ទទួលឥទ្ធិពលជីប៉ូតាស្យូម ក៏អាស្រ័យទៅនឹងអាកាសធាតុដែរ។ នៅរដូវវស្សាកៅស៊ូទទួលឥទ្ធិពលខ្លាំងពីជីប៉ូតាស្យូម។ កៅស៊ូពូជ PB86 និង GT1 ធាប់ចុះអន់នៅលើដី ដែលមានកង្វះសារជាតុប៉ូតាស្យូម។

ឃ តម្រូវការអង្គធាតុផ្សេងៗ

អង្គធាតុផ្សេងៗ ជាអង្គធាតុដែលរុក្ខជាតិត្រូវការដូចជា ស្ពាន់ធ័រ (S) បរ (B) ទង់ដែង (Cu) ដែក (Fe) ម៉ង់កាណែស (Mn) ស័ង្កសី (Zn) កូបាល់ (Co)... អាចបង្កើនការតបមកវិញរបស់ដើមកៅស៊ូចំពោះធាតុដែក និងទង់ដែងមានការជំរុញឱ្យបណ្ដាប្រតិកម្មបង្កើនជាតិបៃតង (Chlorophyl) និងបង្កើតវិញបណ្ដា Anzym រ៉េដុកម្ម របស់ Nitrate នៅក្នុងដើមកៅស៊ូ។ B ជួយស្រូបកំបោរ ទឹក លូតលាស់ឫស បង្កើតបានជា Hydrate cabone និងការស្រូបបង្កផ្កា។

បណ្ដាសារជាតុទាំងនេះ តែងតែមានគ្រប់គ្រាន់ក្នុងដើមកៅស៊ូ។ ប៉ុន្តែនៅពេលមានទង់ដែង ឬម៉ង់កាណែសច្រើនពេកនោះ គុណភាពរបស់កែច្នៃត្រូវរងឥទ្ធិពលអាក្រក់។

២.៥ ទំនាក់ទំនងអាកាសធាតុនៅ និងដីក្រហម

- សីតុណ្ហភាព៖ សីតុណ្ហភាពខ្ពស់ធ្វើឱ្យដែកអុកស៊ីត និងអាលុយមីញ៉ូមអុកស៊ីតកកើតច្រើន
- របបទឹកភ្លៀង៖ ភ្លៀងខ្លាំងធ្វើឱ្យដីក្រហមក្លាយជាសណ្ឋានរាយ ក្លាយជាភក់
- ខ្យល់៖ ខ្យល់បក់ខ្លាំង ធ្វើឱ្យដីក្រហមហួតទឹកច្រើនជាងដីដទៃព្រោះវាជាដីជ្រៅហើយធូរ

- កំដៅ៖ កំដៅក្នុងដីធ្វើឱ្យកើនបរិមាណ នៃពពួកមីក្រូសរីរាង្គ និងកើននូវបាតុភូត គីមី ជីវៈ ដែលជាចំនួននៃការរលួយជាតុសរីរាង្គទៅជាមមោក
- របបទឹកភ្លៀង និងសីតុណ្ហភាពនៅតំបន់ត្រូពិច ជាកត្តាកំណត់សម្រាប់ការកកើត ដែកអុកស៊ីត និងអាលុយមីញ៉ូមអុកស៊ីតនៅក្នុង ប្រូហ្វីល ដីក្រហមបាសាល់។ យ៉ាងណាមិញ ដីនៅតំបន់ត្រូពិច មានពណ៌ក្រហមខុសពីតំបន់ត្រជាក់។

ជំពូកទី ៣
ការអភិវឌ្ឍចម្ការកៅស៊ូ

៣.១ ផែនទីចម្ការ

ផែនទីលម្អិតនៃចម្ការដែលបង្ហាញអំពីព្រំប្រទល់ទាំងអស់ គឺជាការចាំបាច់។ ផែនទីនេះជាធាតុចូលមួយ ជួយក្នុងការធ្វើគម្រោងនិងអនុវត្តការងារផ្សេងៗ។ ផែនទីចម្ការ គឺជាអ្វីដែលត្រូវការជាមុនសម្រាប់ប្រើប្រាស់ជាជំនួយខាងហិរញ្ញវត្ថុ ការអនុវត្តការងារ និងជាទឡ្ហីករណ៍មួយសម្រាប់ដោះស្រាយក្នុងករណីមានជម្លោះដីធ្លី។ ជាធម្មតាចម្ការកៅស៊ូអាចនឹងបែងចែក ទៅជាចំណែកផ្សេងៗ៖ អាចជាចម្ការតូចៗ ផ្លូវ សំណង់ អគារ។ល។ ដែលគួរតែបង្ហាញនៅក្នុងផែនទី។

៣.២ ប្រតិទិនការងារ

ប្រតិទិនការងារឬតារាងពេលវេលាអនុវត្តការងារ គឺសមាសភាគសំខាន់នៃការគ្រប់គ្រងចម្ការកៅស៊ូឱ្យបានល្អប្រសើរ។ ប្រតិទិននេះត្រូវតែបង្ហាញគ្រប់ការងារទាំងអស់ ដោយត្រូវមានការបញ្ជាក់កាលបរិច្ឆេទចាប់ផ្តើម និងបញ្ចប់ដែលគ្រោងទុក។ ទោះបីជាកាលបរិច្ឆេទអាចត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរបន្តិចបន្តួច ដោយសារលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុ ឬកត្តាដ៏ទៃដែលមិនបានគ្រោងទុកក៏ដោយ ក៏វាជួយដល់ការធ្វើគម្រោងអនុវត្តការងារឱ្យមានដំណើរការល្អ និងលឿន។ ជាការចាំបាច់ ត្រូវធ្វើការប៉ាន់ស្មានតម្រូវការកម្លាំងពលកម្ម និង ហិរញ្ញវត្ថុតាមរដូវឬតាមពេលវេលា។

តារាងទី២៖ ប្រតិទិនការងារដាំដុះ

ប្រភេទការងារ	ខែ	កំណត់សម្គាល់
ការធ្វើថ្នាលពូជ		ក្នុងឆ្នាំទី-២
ការធ្វើថ្នាលបណ្តុះកូន	- មករា - មិថុនា	-ថ្នាលថ្មី ចាប់ផ្តើមពីខែមករា ឆ្នាំទី-១ -ថ្នាលចាស់ ចាប់ផ្តើមពីខែមិថុនា ឆ្នាំទី-១
ការបំបៅ	- ឧសភា-កញ្ញា, ធ្នូ - មករា-មីនា	-ក្នុងឆ្នាំទី-១ -ក្នុងឆ្នាំទី០
ការសំអាតដី	- មករា-វិច្ឆិកា - វិច្ឆិកា-មករា	- ដីព្រៃ ចាប់ផ្តើមពីខែមករា ឆ្នាំទី-១ - ដីដាំឡើងវិញអាចចាប់ផ្តើមពីខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំទី-១
ការបោះតម្រុយនិងការជីករណ្តៅ	ធ្នូ - មេសា	គួរតែចាប់ផ្តើមភ្លាមៗតាមដីដែលធ្វើទៅបាន

ប្រភេទការងារ	ខែ	កំណត់សម្គាល់
ការដាំដុះ	ឧសភា-កក្កដា	
ការដាក់ជីបំប៉ន	- មិថុនា-កក្កដា - កញ្ញា-តុលា	អាស្រ័យលើអាយុរបស់ដើមកៅស៊ូ, ដី ...
ការបង្កើតដំណាំគម្រប រួមទាំងការកម្ចាត់ស្មៅ ជាដើម	ឧសភា-សីហា	
ការដាំជួស	មិថុនា-សីហា	
ការបង្ការជំងឺ	- ឧសភា-កញ្ញា - មករា-មីនា	- ដើម្បីបង្ការជំងឺជ្រុះស្លឹកខុសធម្មតា ជំងឺរលួយពន្លក ជំងឺធ្នូតខ្មៅ ជំងឺផ្កាកុលាប - ដើម្បីបង្ការជំងឺក្រៀមកន្ទុយស្លឹក ជំងឺម្សៅស និងជំងឺភ្នែកចាប
ការកម្ចាត់ស្មៅ	- ឧសភា-មិថុនា - កក្កដា-សីហា - តុលា-វិច្ឆិកា - មករា-កុម្ភៈ	ចម្ការមិនទាន់ផ្តល់ផលត្រូវការកម្ចាត់ស្មៅ ៣ ទៅ ៤លើក ដោយចំណាយកម្លាំងពលកម្ម ២០ នាក់/ថ្ងៃ/ហិកតា ក្នុងឆ្នាំដំបូង និងចម្ការផ្តល់ផលអាចធ្វើត្រឹមតែ២លើក ដោយចំណាយកម្លាំងពលកម្ម ៥ ទៅ១០ នាក់/ថ្ងៃ/ហិកតា

កំណត់សម្គាល់៖ - ឆ្នាំទី-២ ៖ ២ឆ្នាំមុនឆ្នាំដាំនៅចម្ការ
- ឆ្នាំទី-១ ៖ ១ឆ្នាំមុនឆ្នាំដាំនៅចម្ការ
- ឆ្នាំទី០ ៖ ឆ្នាំដាំនៅចម្ការ

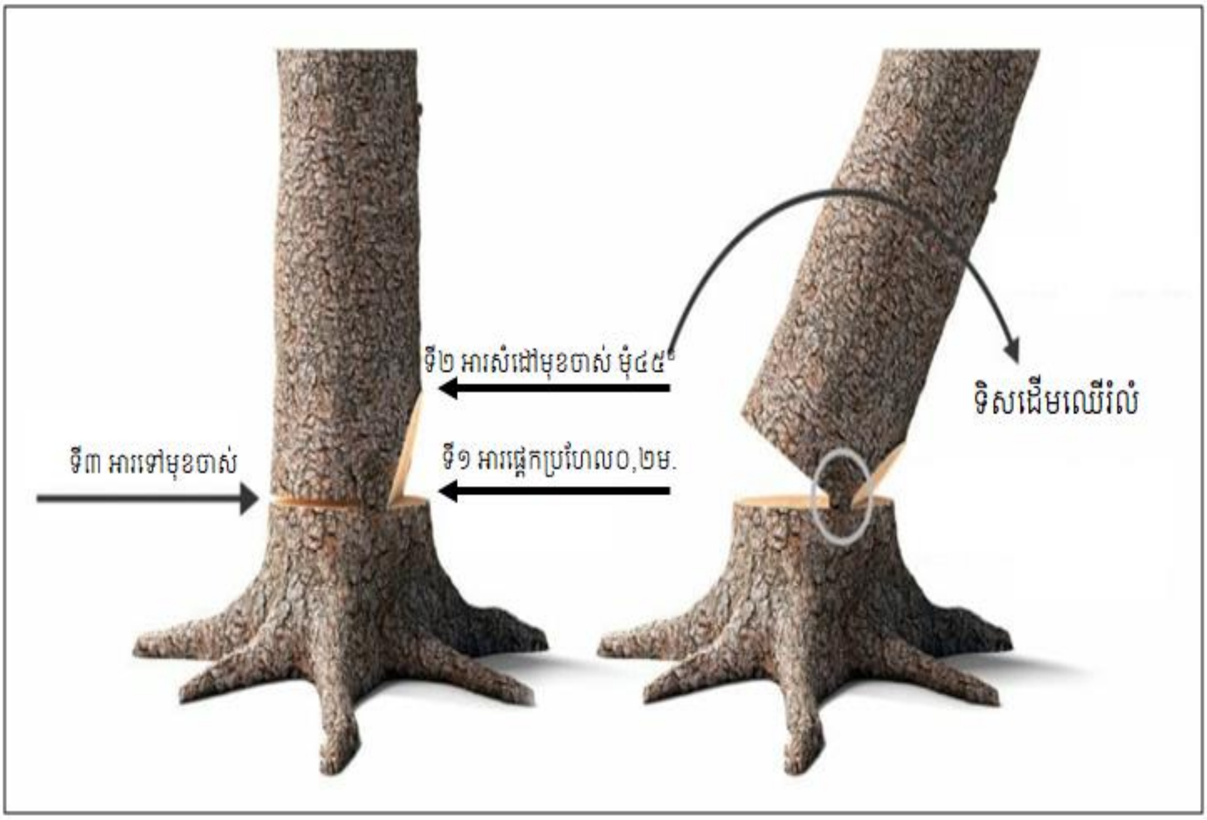
៣.៣ ការប្រតិបត្តិការខារ

៣.៣.១ ការខារសម្អាតដី

នៅប្រទេសកម្ពុជាយើងការកាប់ឆ្ការព្រៃច្រើនប្រើដោយកំលាំងមនុស្ស ប៉ុន្តែចំការធំៗរបស់រដ្ឋ និងឯកជនមួយចំនួនគេប្រើប្រាស់ដោយគ្រឿងម៉ាស៊ីន។

- ការកាប់ឆ្ការដោយដៃ អាចប្រើបានតែចម្ការក្បែរភូមិ ចម្ការគ្រួសារ ឬក្នុងតំបន់ដែលមានចំណោតខ្លាំង១៥០។ ហើយជាការចាំបាច់គេត្រូវគាស់ឬសឈើចោលឱ្យអស់ដើម្បីការពារកុំឱ្យវាមានជំងឺរលួយឬសដល់កូនកៅស៊ូ។ ចំពោះដើមឈើធំៗយើងអាចកាប់និងពូថៅ ឬរណាយន្ត ដោយបញ្ចូលផ្លែរណាផ្តេកជៀបនឹងដើមឈើ ហើយអារឱ្យបានពាក់កណ្តាលនៃដើមនៅកម្ពស់ប្រហែល ០.២ម ពីលើផ្ទៃដី។ បន្ទាប់មក អារខាងលើមុខចាស់កម្ពស់ប្រហែល ៥ ទៅ ១០ស.ម ដោយទម្រង់ទិសទៅរកមុខចាស ក្នុងមុំ ៤៥ដឺក្រេ

ធៀបមុខចាស់ ហើយអារហូតដល់មុខចាស់នឹងមុខថ្មីជួបគ្នា។ បន្ទាប់មកយកកំណាត់ដែលយើងអារនោះចេញ។ បន្តមកទៀត អារផ្នែកម្ខាងទៀតផ្ទុយពីមុខចាស់ ដែលបានអាររួចហើយ ដោយផ្ដេករណារហូតជួបមុខថ្មី។ ពេលនោះដើមឈើដួលទៅតាមទិសនៃមុខចាស់។ រួចប្រមូលផ្តុំជាពំនូក ឆ្ងាយពីកន្លែងកាប់ឆ្ការ ៥ ទៅ ១០ម ទើបអាចដុតបាន។ ក្រោយពីការកាប់ដើមធំៗ ដួលអស់គេចាប់ផ្ដើមឆ្ការវល្លិ៍ និងឈើតូចៗដោយប្រើកម្មករ ៣ ទៅ ៥នាក់ ក្នុងមួយហិចតាសម្រាប់យកវល្លិ៍ និងកូនឈើតូចដែលងាប់ប្រមូលជាគំនរដើម្បីដុត។ ការដុតវល្លិ៍និងកូនឈើតូចៗ គឺធ្វើនៅចុងខែមករា និងក្នុងខែកុម្ភៈ ដោយប្រុងប្រយ័ត្នចំពោះភ្លើងឆេះ ដោយប្រើប្រព័ន្ធខ័ណ្ឌដាច់ពីចំការកៅស៊ូយ៉ាងតិច ២៥ម៉ែត្រ និងពិនិត្យទិសខ្យល់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។ ចំពោះមែកឈើដែលមានអង្កត់ផ្ចិតពី ២០ ទៅ ២៥ម.មត្រូវប្រមូលដុត ដើមល្អហើយត្រង់យកទៅលក់ និងធ្វើជាអុសសម្រាប់ដុត។ ការប្រមូលដុតនូវកំទេចស្លឹក មែក និងរុក្ខជាតិតូចៗទាំងនោះ ក្រោយពីយើងបានរក្សាទុកក្នុងចំការរយៈពេល ៣សប្តាហ៍រួចហើយ។



រូបភាពទី៥៖ របៀបអាររំលំដើមឈើ

- ការកាប់ឆ្ការដោយគ្រឿងយន្តគេតែងប្រើវាលើដីធំទូលាយ និងមានព្រៃក្រាស់ដែលពិបាកកាប់ដោយដៃ។ គ្រឿងយន្តដែលនិយមប្រើ គឺត្រាក់ទ័រកង់ច្រវ៉ាក់មានប៉ែលពីមុខរុញផ្តួលដើមឈើតូចៗនិងមធ្យម។ ឯដើមធំរុញមិនដួលគេប្រើរណាដៃយន្តកាត់ដើម កាត់ឬសរួចយកត្រាក់ទ័រកង់ច្រវ៉ាក់ទាញយកឬសចេញពីដី។ ការសម្អាតដីប្រមូលដុតគល់ឈើចាប់ផ្តើមពីខែវិច្ឆិកាដល់ខែមីនា ការដុតកាកសំណល់ត្រូវប្រមូលផ្តុំដុត មិនត្រូវដុតរាយប៉ាយនោះទេធ្វើឱ្យបាត់បង់សារជាតុសរីរាង្គ និងមីក្រូសារពាង្គកាយដែលមាននៅក្នុងដី។ ការសម្អាតដីនិងប្រមូលដុតត្រូវបញ្ឈប់ឱ្យបានមុនខែមីនា ដើម្បីរៀបចំដីសម្រាប់ដាំដុះឱ្យបានមុនរដូវភ្លៀង។

ការដុតលើកទី២ និងការសំអាតដី

កូនឈើតូចៗ និងគម្ពោជព្រៃតូចៗ ដែលបានកាប់ឆ្ការ ត្រូវបានដុតសម្អាតអស់ហើយ ប៉ុន្តែគល់និងមែកឈើធំមិនបានឆេះអស់នៅឡើយ។ ត្រូវប្រមូលមែកនិងដើមឈើដែលមិនបានឆេះ ដាក់គរលើគ្នាឱ្យបានកម្ពស់ប្រហែល ១ ម. និងធ្វើការដុតលើកទី២។ ក្រោយពីប្រមូលមែក ដើម និងគល់ដុតលើកទី២ រួចហើយ ត្រូវចាប់ផ្តើមធ្វើការភ្ជួររាស់ដីឱ្យបានស្អាត ដោយធ្វើការព្យួរ ២ ទៅ ៤ ដង ដើម្បីឱ្យដីធូរល្អ ងាយស្រួលក្នុងការជីករណ្តៅដាំ។

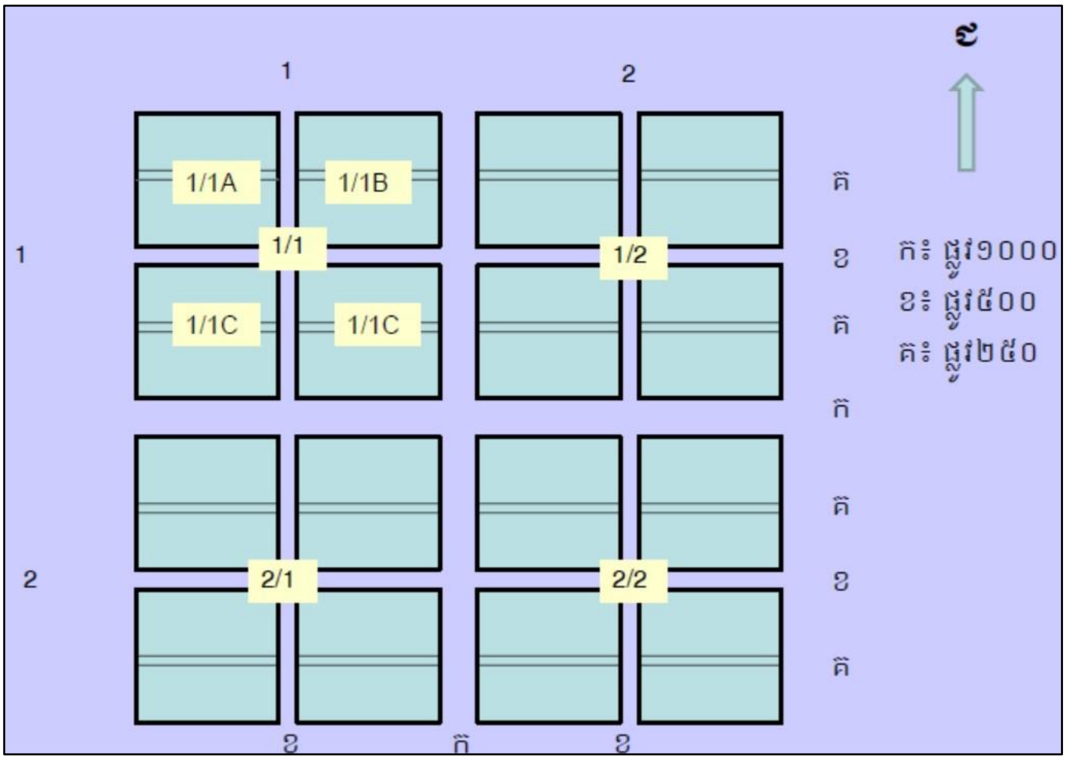
៣.៣.២ ការរៀបចំចម្ការ

ក ការបែងចែកឡូតិ៍

ការបែងចែកចម្ការធ្វើអាជីវកម្ម ត្រូវរៀបចំឱ្យបានត្រឹមត្រូវតាមភូមិសាស្ត្រ តាមតំបន់នីមួយៗ ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការដឹកជញ្ជូនប្រមូលទឹកជ័រ និងការអនុវត្តបច្ចេកទេសផ្សេងទៀត។

ការបែងចែកនេះ ដំបូងគេត្រូវគូសលើក្រដាស ដោយកំណត់ក្បាលលេខ ពីត្បូងទៅជើង តាមលេខរៀងលំដាប់ពីលេខតូចទៅលេខធំ (១,២,៣...)។

រីឯកន្ទុយលេខវិញ ពីលិចទៅកើត ក៏គេកំណត់លេខរៀងតាមលំដាប់ពីលេខតូចទៅលេខធំផងដែរ (១,២,៣...)។ លេខរៀងពីទិសខាងលិចដាក់ពីមុខ រីឯលេខរៀងដែលពីទិសខាងជើងត្រូវដាក់ពីក្រោយ។ចំណុចប្រសព្វរវាងអាប់ស៊ីស និងអរដោនេ គឺកំណត់លេខឡូត៍ដែលយើងចង់បាន។



រូបភាពទី៦៖ ប្លង់ចម្ការកៅស៊ូ

ខ. ការធ្វើផ្លូវ

- គេត្រូវបោះបង្គោលចំនួន ៣ ជួរ បណ្តោយផ្លូវ គឺបង្គោលមួយចំកណ្តាលទ្រូងផ្លូវ និង២ទៀត សងខាងផ្លូវ។ ក្នុងមួយឡូត៍មាន ១០០ ហិចតា គេត្រូវធ្វើផ្លូវ ៨ គឺទទឹងថ្ងៃ ៣ និងបណ្តោយថ្ងៃ ៥
- ផ្លូវ ២៥០ ឬផ្លូវប៉ោត មានទទឹង ៦ ម៉ែត្រ ជាផ្លូវសំខាន់បំផុតក្នុងការដឹកជញ្ជូនទឹកជ័រពីឡូត៍។ ផ្លូវនេះត្រូវធ្វើមុនមួយឆ្នាំដោយធ្វើយ៉ាងណាឱ្យមាំល្អ។ ផ្លាកសញ្ញាសម្គាល់ផ្លូវនេះគឺគេលាបថ្នាំ ពណ៌នៅលើដើមកៅស៊ូក្បែរផ្លូវនេះទំហំ ៣០ ម.ម. រួចគូសឆ្នូតពណ៌ខ្មៅចំនួន២ ឆ្នូតចំកណ្តាលគំនូសសនោះ
- ផ្លូវ ១.០០០ គេធ្វើដើម្បីព័ទ្ធជុំវិញឡូត៍។ ផ្លូវ ១.០០០ កំណត់ ដោយ ១.០០០ ម៉ែត្រស្មើនឹង ១ គីឡូម៉ែត្រ ដែលផ្លូវនេះមានទទឹងប្រវែង ១០-១២ ម៉ែត្រ។ ផ្លាកសញ្ញាសម្គាល់ផ្លូវនេះ គឺលាបថ្នាំពណ៌សមួយនៅចំកណ្តាលដើមកៅស៊ូ
- ផ្លូវភ្លើងឡើងសម្រាប់បោសសម្អាតស្លឹក ហើយជុតដើម្បីការពារ ភ្លើងឆេះដោយប្រការណាមួយ (នៅក្នុងពេលស្លឹកកៅស៊ូជ្រុះ)។ ផ្លូវភ្លើងគេធ្វើនៅចន្លោះរងកៅស៊ូ គឺចំផ្នែកកណ្តាលនៃផ្លូវ ១.០០០ និង ២៥០ និងពាក់កណ្តាលផ្លូវ ៥០០ និង ២៥០។

- ផ្លូវ ៥០០ គឺជាផ្លូវដែលបែងចែកឡូត៍ជា ៤ Bloc ដែលមានទទឹង ៦ ម៉ែត្រ។ ផ្លាកសញ្ញាសម្គាល់ផ្លូវនេះ គឺលាបថ្នាំពណ៌សសងខាង និងធ្នូតពណ៌ខ្មៅមួយ

ការធ្វើផ្លូវត្រូវធ្វើឱ្យបានត្រឹមត្រូវតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស ដើម្បីងាយស្រួលដល់ការប្រើប្រាស់គ្រឿងយន្តក្នុងការដឹកជញ្ជូនទឹកជ័រ ជ័រចាន ជ័រមុខ ។ល។ ផ្លូវដែលខណ្ឌបែងចែកឡូត៍នីមួយៗហៅថាផ្លូវ ១.០០០ ផ្លូវដែលខណ្ឌកាត់ខ្វែង បែងចែកឡូត៍មួយៗជាបួនប៉ាសែល ហៅថាផ្លូវ ៥០០។ នៅពាល់ចន្លោះកណ្ដាលប៉ាសែលនីមួយៗ គេធ្វើផ្លូវ ២៥០ ឬ ផ្លូវប៉ោត។

គ ប្រឡាយរំដោះទឹក

ដើមកៅស៊ូត្រូវការទឹកដើម្បីរស់។ ប៉ុន្តែបើបរិមាណទឹកលើសកម្រិតក៏បណ្ដាលឱ្យឫសកៅស៊ូពិបាកដកដង្ហើមផងដែរ។ វាអាចប៉ះពាល់ដល់ការលូតលាស់របស់កូនកៅស៊ូ ហើយប្រសិនបើស្ថានភាពនេះ ត្រូវបានអូសបន្លាយពេលយូរ វាអាចនឹងបណ្ដាលឱ្យកូនកៅស៊ូងាប់ទៀតផង។ ដូច្នេះការបង្ហូរទឹក ឬការរំដោះទឹកដែលលើសចេញ ទៅតំបន់ផ្សេង គឺជារឿងចាំបាច់ ដែលម្ចាស់ចម្ការគួរពិចារណា។

មានដីពីរប្រភេទ ដែលគេត្រូវការរៀបចំប្រឡាយបង្ហូរទឹក។ ទីមួយ គឺជាប្រភេទដីដែលមានទឹកក្រោមដីខ្ពស់ ដូចជា ដីតំបន់នៅឆ្នេរសមុទ្រ និងប្រភេទដីដែលមិនជ្រាប់ទឹក។ ដើម្បីកំណត់ថាតើតំបន់ណាដែលគួររៀបចំប្រឡាយបង្ហូរទឹក គឺគេត្រូវជីកដីពិនិត្យ។ ដីដែលជ្រាប់ទឹកបានល្អ គឺគេមិនឃើញមានទឹកនៅនៅជម្រៅ ១០០ សង់ទីម៉ែត្រ ពីផ្ទៃខាងលើដីទេ។ ប៉ុន្តែពេលខ្លះវាអាចពិបាកក្នុងការកំណត់ពិសេសក្នុងពេលអាកាសធាតុរាំងស្ងួត។ ប្រសិនបើពិនិត្យឃើញដីមានពណ៌ប្រផេះខៀវខ្ចីទៅពណ៌ប្រផេះបៃតង គឺគេគួររៀបចំប្រឡាយបង្ហូរទឹកចេញ។ បើពិនិត្យឃើញមានស្នាមពណ៌ច្រេះឬស្លក់នៅជម្រៅ ២០-៣០ សង់ទីម៉ែត្រ ពីផ្ទៃដី គឺបង្ហាញថាទឹកក្រោមដីបានកើនឡើង ដល់កម្រិតនោះក្នុងរដូវវស្សា ដូច្នេះវាគឺត្រូវការរៀបចំប្រឡាយរំដោះទឹក។

រូបភាពទី៧៖ ចម្ការកៅស៊ូដែលបានរៀបចំប្រឡាយរំដោះទឹក

៣.៣.៣ ការជ្រើសរើសក្លូនកៅស៊ូ

ការជ្រើសរើសក្លូនសម្រាប់ដាំដុះ គួរផ្អែកលើមូលដ្ឋាននៃភាពសមស្របទៅតាមទីតាំង ស្ថានភាពដី ទំហំដី និងកម្រិតនៃការគ្រប់គ្រង។ ចម្ការកៅស៊ូគ្រួសារដែលមានផ្ទៃដីតូចគួរជ្រើសរើសក្លូនតែមួយ។ ចំណែកចម្ការកៅស៊ូកសិ-ឧស្សាហកម្ម ដែលមានផ្ទៃដីធំ គួរដាំក្លូនច្រើន ដោយជៀសវាងដាំក្លូនតែមួយ ដែលអាចនាំឱ្យមានហានិភ័យខ្ពស់ពីការរាតត្បាតជំងឺជាក់លាក់ណាមួយ។ ក្លូនដែលគួរជ្រើសរើសយកមកដាំដុះ គឺជាក្លូនដែលលក្ខណៈពិសេសខាងក្រោម៖

- ផ្តល់ទិន្នផលជ័រខ្ពស់ ស្ថេរភាព និងយូរអង្វែង ជ័រមានបរិមាណកៅស៊ូស្ងួតខ្ពស់ (DRC) និងមានគុណភាពល្អ
- ឆាប់បានបើកមុខចៀរជ័រ ដែលបន្ថយថវិកាចំណាយក្នុងការថែទាំ និងបង្កើនបរិមាណផលិតផលរួម។ ឧទាហរណ៍ ចំពោះពូជចាស់ ៧-៨ ឆ្នាំ បន្ទាប់ពីដាំទើបបានចៀរជ័រ ប៉ុន្តែសព្វថ្ងៃត្រូវការតែ ៥-៦ ឆ្នាំឬតិចជាងនេះ (គួបផ្សំជាមួយបណ្តាបច្ចេកទេសដាំដុះ ថែទាំ ដាក់ជី)
- មានលទ្ធភាពធន់នឹងខ្យល់ សត្វល្អិតចង្រៃ ជំងឺ ជាពិសេសបណ្តាជំងឺស្លឹក និងជំងឺស្ងួតមុខចៀរ (Tapping Panel Dryness)
- សម្បកមានផ្ទុកស្រទាប់បំពង់សរសៃរជ័រច្រើន និងដុះសំបកឡើងវិញល្អ ប្រតិកម្មល្អចំពោះបណ្តាអ័រម៉ូន (Stimulation)

- មានលទ្ធភាពធន់នឹងការរាំងស្ងួត ដីអន់មិនសូវមានជីជាតិ ដីខ្ពស់
- ក្លូនកៅស៊ូដែលផ្ដល់គ្រាប់ច្រើន និងដើមកៅស៊ូមានសាច់ឈើល្អ។

តារាងទី៣៖ លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃចំណាត់ថ្នាក់ក្លូនកៅស៊ូ

ថ្នាក់	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ	ផ្ទៃដី
ថ្នាក់១	-ជាបណ្ដាក្លូនដែលមានទិន្នផលខ្ពស់ និងមានលក្ខណៈក្សេត្រសាស្ត្រល្អ -បណ្ដាក្លូន ដែលគេបានដាំសាកល្បង នៅក្នុងឡូត៍ពិសោធន៍ទ្រង់ទ្រាយធំ ហើយត្រូវបានគេសិក្សាលើទិន្នន័យរយៈពេលយ៉ាងតិច ៧ ឆ្នាំ (ទិន្នន័យក្នុងនិងក្រៅប្រទេស)។	-គួរដាំពី ៥០ ទៅ ៥៥ % នៃផ្ទៃដីសរុបប្រចាំឆ្នាំ -ក្លូននីមួយៗដាំតែ ១៥ ទៅ ២០ % ប៉ុណ្ណោះ។
ថ្នាក់២	ជាបណ្ដាក្លូនដែលមានទិន្នផលខ្ពស់ និងមានលក្ខណៈក្សេត្រសាស្ត្រល្អ (ក្នុងឡូត៍ពិសោធទ្រង់ទ្រាយធំ) ប៉ុន្តែមានទិន្នន័យតិចតួច ក្នុងនោះរាប់បញ្ចូលទាំងបណ្ដាក្លូនដែលមានទំនោរគួរត្រូវបញ្ចូលទៅក្នុងថ្នាក់ ១ ផងដែរ (ទិន្នន័យក្នុងនិងក្រៅប្រទេស)។	-គួរដាំ ៤០ % នៃផ្ទៃដីសរុបប្រចាំឆ្នាំ -ក្លូននីមួយៗដាំតែ ១០ % ប៉ុណ្ណោះ។
ថ្នាក់៣	ជាបណ្ដាក្លូន ដែលគេបានដាំសាកល្បងក្នុងឡូត៍ពិសោធន៍ទ្រង់ទ្រាយតូច ដែលបង្ហាញឱ្យឃើញថាក្លូននោះមានទិន្នផលខ្ពស់ និងមានលក្ខណៈក្សេត្រសាស្ត្រល្អ។ បណ្ដាក្លូនទាំងនេះនឹងដាក់បញ្ចូលទៅធ្វើការសាកល្បង នៅក្នុងឡូត៍ពិសោធន៍ទ្រង់ទ្រាយធំ ហើយគេគប្បីដាំក្លូនទាំងនោះឱ្យបានច្រើនជាលក្ខណៈពិពិធកម្មនៅក្នុងចម្ការ (ទិន្នន័យក្នុងនិងក្រៅប្រទេស)។	-គួរដាំពី ១ ទៅ ៥ % នៃផ្ទៃដីសរុបប្រចាំឆ្នាំ -ក្លូននីមួយៗដាំត្រឹមតែ ៥ទៅ ១០ហិកតា ប៉ុណ្ណោះ។

ជាទូទៅវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវកៅស៊ូកម្ពុជាតែងតែផ្ដល់អនុសាសន៍ក្លូនកៅស៊ូ ដល់អ្នកដាំកៅស៊ូរៀងរាល់៣ទៅ ៤ ឆ្នាំ ម្ដង ដោយបានធ្វើចំណាត់ក្លូនកៅស៊ូជាបីថ្នាក់ ផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ៖ ទិន្នផល លក្ខណៈក្សេត្រសាស្ត្រ និងរយៈពេលនៃទិន្នន័យដែលទទួលបាន សម្រាប់ជាអនុសាសន៍ក្លូនកៅស៊ូ ដល់អ្នកដាំកៅស៊ូ។

តារាងទី៤៖ អនុសាសន៍ក្លូនកៅស៊ូនៅកម្ពុជាសម្រាប់ឆ្នាំ២០១៨-២០២០

ថ្នាក់១	ថ្នាក់២	ថ្នាក់៣
IRCA 230	GT 1	BPM 24
PB 280	IRCA 109	IRCA 111
RRIC 121	RRIM 712	IRCA 41
IRCA 130	PB 235	PR 303
RRIM 600	PB 217	PB 254
	RRIC 101	PB 310
	RRIC 100	PB 314
	KV 4	PB 324
		PB 330
		PR 261

៣.៣.៤ ការជ្រើសរើសរុក្ខសម្ភារដាំ

ការជ្រើសរើសរុក្ខសម្ភារដាំបានត្រឹមត្រូវ គឺជាការចាំបាច់ដំបូងបំផុតក្នុងការអភិវឌ្ឍចម្ការកៅស៊ូ។ ការលើកអំពីតម្រូវការរុក្ខសម្ភារដាំដុះសម្រាប់ ផ្ទៃដីដាំគឺជាគោលគំនិតចម្បង។

រុក្ខសម្ភារដាំរួមមាន៖ គ្រាប់ដើមកៅស៊ូ កូនស្ទូម កូនបំបៅក្នុងថង់ (កូនបំបៅជង្គត់ កូនបំបៅ ១ ផ៉ត្រ និងកូនបំបៅ ២ ផ៉ត្រ) និងកូនបំបៅក្នុងបំពង់។ រុក្ខសម្ភារដែលសមស្រប និងត្រូវបានគេនិយម គឺកូនដើមកៅស៊ូបំបៅក្នុងថង់ពីរផ៉ត្រ តែកូនដើមកៅស៊ូនេះមានតម្លៃថ្លៃជាងគេបន្តិច។ ដើមកៅស៊ូដែលដាំដោយប្រភេទរុក្ខសម្ភារនេះ មានការលូតលាស់ខ្លាំង មានលក្ខណៈឯកសណ្ឋាន និងឆាប់បានចៀរ បើប្រៀបធៀបនឹងរុក្ខសម្ភារដាំដទៃទៀត។ អ្វីដែលត្រូវចាំបំផុតនៅពេលយកទៅដាំ គឺត្រូវយកតែកូនដើមកៅស៊ូដែលមានស្លឹកចាស់ ព្រោះបើយកកូនដើមកៅស៊ូដែលមានស្លឹកខ្ចីទៅដាំ នោះនឹងអាចស្រពោនងាប់ ដោយសារកូនដើមកៅស៊ូទាំងនេះមិនអាចទ្រាំទ្រនឹងកង្វះទឹកនិងកំដៅខាងក្រៅបាន។

បច្ចុប្បន្ននៅប្រទេសឥណ្ឌា វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវកៅស៊ូឥណ្ឌាបានចាប់ផ្តើមជម្រុញឱ្យកសិករគេដាំកូនដើមកៅស៊ូបំបៅក្នុងបំពង់ (young budded root trainer rubber plants)។ រុក្ខសម្ភារដាំប្រភេទនេះមានការលូតលាស់ខ្លាំង និងមានលក្ខណៈឯកសណ្ឋានដោយសារមានប្រព័ន្ធឫសខ្លាំង។

រូបភាពទី៨៖ កូនស្ទុម

រូបភាពទី៩៖ កូនដង្គត់បំបៅក្នុងថង់

រូបភាពទី១០៖ កូនកៅស៊ូ១ថ័ត្រ

រូបភាពទី១១៖ កូនកៅស៊ូ២ថ័ត្រ

រូបភាពទី១២៖ កូនដើមកៅស៊ូបំបៅក្នុងបំពង់

៣.៣.៥ ការងារមុនពេលដាំដុះ

បន្ទាប់ពីរៀបចំដីបានស្អាតហើយ ការបោះតម្រុយ (lining) ការជីករណ្ដៅ ការដាក់ជីក្នុងរណ្ដៅ ការលុបរណ្ដៅ។ល។ គឺជាការងារចំបងមុនពេលដាំដុះ។ ការបោះតម្រុយឱ្យបានត្រឹមត្រូវ នឹងជួយដល់កម្មករងាយស្រួលធ្វើសកម្មភាពនិងបង្កើនប្រសិទ្ធភាពការងារទៀត។ ប្រសិនជិតផ្ទាំងថ្ម ឬផ្នែកខាងលើទួល រណ្ដៅត្រូវតែជីក ឬកាយឱ្យបានជ្រៅ ដើម្បីឱ្យដើមកៅស៊ូអាចដុះលូតលាស់បានយ៉ាងរឹងមាំ និងមានការលូតលាស់ល្អស្មើគ្នា។ អភិវឌ្ឍន៍ចម្ការកៅស៊ូឱ្យបានជោគជ័យ ចាំបាច់ត្រូវអនុវត្តការងារមុនពេលដាំ ឱ្យបានល្អ និងរួចរាល់ជាមុន ដើម្បីការធានាថា ដីចម្ការនោះត្រូវបានរៀបចំរួចស្រេចហើយសម្រាប់ដាំដុះ នៅពេលចាប់ផ្ដើមភ្លៀងធ្លាក់ជាលើកដំបូង។ បច្ចុប្បន្ននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ការធ្លាក់ទឹកភ្លៀងមានទំនោរអូសបន្លាយ ហើយរបបទឹកភ្លៀងកាន់តែតិចទៅៗពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ ដូច្នេះចាំបាច់ត្រូវដាំកូនកៅស៊ូឱ្យទាន់នៅដើមរដូវភ្លៀង។ ជាធម្មតាចាប់ពីចុងខែឧសភាដល់ខែកក្កដា គឺជាពេលវេលាសមស្របសម្រាប់ការដាំដុះកៅស៊ូ។ ដើម្បីធានាការដាំដុះទាន់ពេលវេលា រាល់ការងារមុនពេលដាំដុះ គួរតែចាប់ផ្ដើមពីខែវិច្ឆិកាឆ្នាំមុន។

ក ចន្លោះរង និងដង់ស៊ីតេដាំ

ការកំណត់ដង់ស៊ីតេដាំដុះកៅស៊ូ គឺអាស្រ័យលើលក្ខណៈយល់ដឹងរបស់អ្នកដាំដុះ គុណភាពដី និង ប្រភេទក្លូនកៅស៊ូ។ ចំពោះចម្ការកៅស៊ូគ្រួសារការកំណត់ដង់ស៊ីតេដាំដុះ គឺអាស្រ័យលើកម្លាំងពលកម្មក្នុងគ្រួសារ និងការចង់បានប្រាក់ចំណូលជាអតិបរមាក្នុងមួយឯកតាផ្ទៃដី នាំឱ្យមានការបង្កើន

ដង់ស៊ីតេដាំដុះ។ ចម្ការកសិ-ឧស្សាហកម្មដែលជួលកម្លាំងពលកម្ម ត្រូវបានណែនាំឱ្យដាំដើមកៅស៊ូក្នុងកម្រិតដង់ស៊ីតេខ្ពស់សមរម្យ ដើម្បីបង្កើនប្រសិទ្ធភាពការចៀរ (ទិន្នផលក្នុង ១ ដើម និងទិន្នផលក្នុងរាន)។ កម្រិតដង់ស៊ីតេរង្វើល (ខ្ពស់បំផុត ៥១៣ ដើម/ហិកតា) គួរអនុវត្តសម្រាប់ដីដែលមានជីជាតិល្អ ពិសេសដីថ្មីដំបូងដែលទើបនឹងរុករាន និងពពួកក្លូនដែលមានការលូតលាស់ខ្លាំង មានការបែកមែកច្រើនឬសំណុំមែក (crown) ធំ។ កម្រិតដង់ស៊ីតេញឹក (ទាបបំផុត ៥១៣ ដើម/ហិកតា) គួរអនុវត្តសម្រាប់ដីដែលមិនសូវមានជីជាតិល្អ ពិសេសដីដែលដាំដើមកៅស៊ូឡើងវិញ និងពពួកក្លូនដែលមិនមានការលូតលាស់ខ្លាំង មានការបែកមែកតិចឬសំណុំមែកតូច។

របៀបដាំជួរធម្មតា

ដង់ស៊ីតេដាំ ៥០០-៥៥៥ ដើម/ហិកតា ជាធម្មតាគេតែងរៀបចំរងដាំទៅតាមបណ្តាខ្នាត និងអាស្រ័យពូជដែលអ្នកឯកទេសបានកំណត់ ដូចខាងក្រោមគឺ៖

- ៦ម x ៣ម = ៥៥៥ ដើម/ហិកតា
- ៦ម x ៣,៥ម = ៤៧៦ ដើម/ហិកតា
- ៧ម x ២,៨ម = ៥១០ ដើម/ហិកតា

របៀបដាំជួរភ្លោះ

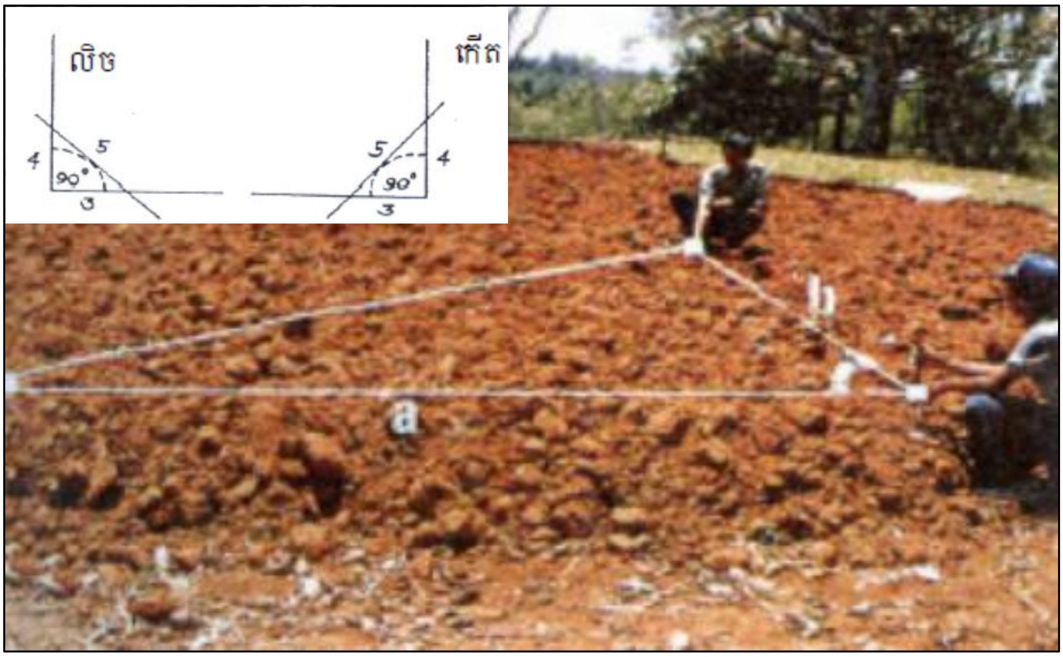
សម្រាប់ដាំលើដីកសិករដែលមានទំហំតូច។

- (១៣ម + ៣ម) X ២,២៥ម = ៥៥៥ ដើម/ហិកតា
- (១៣ម + ៣ម) X ២,៥០ម = ៥៥០ ដើម/ហិកតា
- (១៣ម + ៤ម) X ២ម = ៥០០ ដើម/ហិកតា។

ខ. ការវាស់ស្ទង់បោះបង្គោលតម្រុយរណ្តៅនៅតំបន់ដីរាបស្មើ

ចំពោះដំណាំកៅស៊ូ គេច្រើនបើករងទិសកើត-លិចដើម្បីឱ្យមានពន្លឺថ្ងៃគ្រប់គ្រាន់។ ដំណើរការនៃការវាស់ស្ទង់បោះបង្គោលចែកឡូត៍និងតម្រុយរណ្តៅ៖

- បោះបង្គោលមេតាមបណ្តោយព្រំដី ពីកើត-លិច
- វាស់និងកំណត់មុំ ៩០ ដឺក្រេ
- វាស់ចម្ងាយរវាងរងនិងជួរកៅស៊ូទៅតាមមុំ ៩០ ដឺក្រេ
- កំណត់ចម្ងាយនៃកូនកៅស៊ូ ពីមួយទៅមួយតាមជួរ
- ត្រូវបោះបង្គោលជាខ្សែបន្ទាត់ត្រង់។



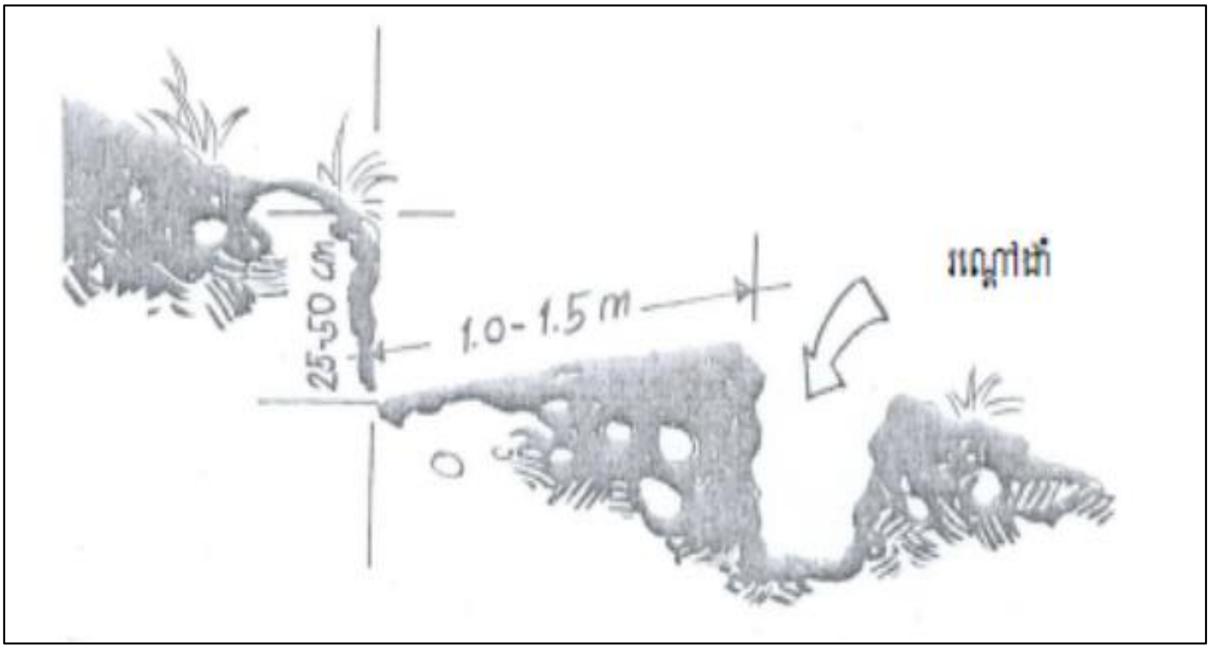
រូបភាពទី១៣៖ ការកំណត់មុំកែងសម្រាប់ដាំកៅស៊ូ

គ ការវាស់ស្ទង់បោះបង្គោលតម្រុយរណ្ដៅនៅលើសណ្ឋានដីមានចំណោត

ការដាំដុះតាមវ័ណ្ឌ (ជាថ្នាក់ៗ) ត្រូវបានអនុវត្តនៅតំបន់ សណ្ឋានដីមានចំណោត ដែលមានជម្រាលមុំធំជាង ២០ ដឺក្រេ ដោយដាំដុះតាមបន្ទាត់កាត់ទទឹងចំណោត។ ជម្រាលសមស្របនៃវណ្ឌ ត្រូវបានគេជ្រើសរើសដោយបែងចែកជម្រាលជាថ្នាក់ៗ ទៅតាមប្រវែងចន្លោះរងកៅស៊ូ។ ឧបករណ៍ស្ទង់រាងអក្សរ A ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ដើម្បីកំណត់ទីតាំងវ័ណ្ឌតាមជម្រាល។

រូបភាពទី១៤៖ ការបោះបង្គោលនៅលើតំបន់ភ្នំ

បន្ទាប់ពីបានបង្កើតបន្ទាត់វណ្ឌលើដីជម្រាលរួចមក ត្រូវកាប់កន្លែងដែលត្រូវដាំឱ្យរាបស្មើ។ ផ្ទៃរាបស្មើនេះ គឺមានសារៈសំខាន់សម្រាប់តំបន់ភ្នំព្រោះវាអាចទប់ស្កាត់ការហូរច្រោះដី និងងាយស្រួលក្នុងការចៀរជ័រ។ ដើម្បីបង្កើតផ្ទៃរាបស្មើនៃជម្រាលគឺត្រូវកាប់ដីប្រវែងពី ១ ទៅ ១,៥ ម៉ែត្រ ពីបង្គោលរណ្តៅដាំកូនកៅស៊ូទៅទីខ្ពស់នៃផ្ទៃជម្រាលនិងកាប់ជម្រៅពី ២៥-៥០ សង់ទីម៉ែត្រ ពីទីខ្ពស់នៃផ្ទៃជម្រាលទៅផ្ទៃរាបស្មើ។



រូបភាពទី១៥៖ ការបង្កើតផ្ទៃរាបស្មើដោយការពង្រាបដី

៣.៤ ការធ្វើពិពិធកម្មកសិកម្មក្នុងចម្ការកៅស៊ូ

ពិពិធកម្មកសិកម្មក្នុងចម្ការកៅស៊ូ គឺជាការធ្វើមុខរបរកសិកម្មច្រើនប្រភេទនៅលើដីតែមួយជាមួយនឹងដំណាំកៅស៊ូដូចជា ដំណាំគម្របដី ដំណាំចន្លោះរង (ដំណាំរយៈពេលខ្លី ដំណាំរយៈពេលវែង) និងការចិញ្ចឹមសត្វជាដើម។ តាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេស ការដាំដុះដំណាំកៅស៊ូមានរយៈពេល ៦-៧ ឆ្នាំ ទើបប្រមូលផលបានដែលជាពេលវេលាមួយដែលកសិករត្រូវការចំណាយថវិកាច្រើនដើម្បីធ្វើការថែទាំ (ការដាក់ជី ការសម្អាតស្មៅ និងការការពារជំងឺ) ជាដើម។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ស្របពេលថ្លៃកៅស៊ូមានការធ្លាក់ចុះចាប់ពីឆ្នាំ ២០១២ មក នាំឱ្យកសិករទទួលបានប្រាក់ចំណូលទាបពីការលក់ជ័រកៅស៊ូ។ ដូច្នេះ កសិករកៅស៊ូគ្រួសារត្រូវធ្វើពិពិធកម្មកសិកម្មនៅក្នុងចម្ការកៅស៊ូ ដើម្បីទទួលបានប្រាក់ចំណូលបន្ថែមទៀត ក្នុងអំឡុងពេលកៅស៊ូមិនទាន់ផ្តល់ផល។

៣.៤.១ ដំណាំគម្របដី

ដំណាំគ្របដី ត្រូវបានដាំដើម្បីការពារដីពីសំណឹកដី និងកែលំអដី។ ប្រភេទរុក្ខជាតិនេះជាធម្មតាមានរយៈពេលដាំដុះខ្លី (តិចជាង ២ ឆ្នាំ)។ ការដាំដំណាំគម្របដីលើស្រែចម្ការត្រូវបានទទួលស្គាល់ជាបច្ចេកទេសដ៏មានចីរភាពមួយក្នុងការរក្សាធនធានដីឱ្យប្រើប្រាស់បានយូរអង្វែង និងកាត់បន្ថយការពឹងផ្អែកខ្លាំងលើធាតុចូលសប្បនិម្មិត ឬហៅបានថាបច្ចេកទេសកសិកម្មអេកូឡូស៊ី។

រុក្ខជាតិដែលត្រូវបានជ្រើសរើសជាដំណាំគម្របដី គឺមានភាពធន់ទ្រាំខ្ពស់ទៅនឹងអាកាសធាតុលូតលាស់បានលឿនរហ័ស បង្កើតជាគម្របដីបានល្អ ផ្តល់បរិមាណជីវម៉ាស់ច្រើន មានប្រព័ន្ធឫសជ្រៅ និងមិនមានផ្ទុក ឬចម្លងភ្នាក់ងារចង្រៃណាមួយដល់ដំណាំកៅស៊ូឡើយ។

ការជ្រើសរើសដំណាំគម្របដីសមស្រប គឺមានប្រយោជន៍យ៉ាងច្រើន។ ប៉ុន្តែដំណាំគម្របដីដែលដុះលូតលាស់ខ្លាំង ដូចជា *Mucuna bracteata* ទាមទារកម្រិតការគ្រប់គ្រងខ្ពស់និងការត្រួតពិនិត្យជាប្រចាំ ជាពិសេសនៅតំបន់ដែលមានការលែងសត្វពាហនៈតិណាសី (សត្វស៊ីស្មៅ)។

ក ប្រភេទដំណាំគម្របដី

ដំណាំគម្របដីមានពីរប្រភេទគឺ ក្រុមដំណាំជីស្រស់ និងក្រុមដំណាំគម្របដីអាយុកាលវែង

ក្រុមជីស្រស់៖ ជាក្រុមរុក្ខជាតិដែលត្រូវបានដាំឱ្យដុះលូតលាស់ក្នុងរយៈពេល ៦០ ថ្ងៃ វាជួយបង្កើនជីជាតិដីបានឆាប់រហ័ស និងងាយស្រួលក្នុងការគ្រប់គ្រង ដោយការកិន ឬកាត់សម្លាប់និងគ្មានហានិភ័យដល់ដំណាំចម្បង។ ប្រភេទរុក្ខជាតិជាជីស្រស់មានដូចជា៖ ចង្រ្កង់ស្វា សណ្តែកអង្គុយ សូហ្គម-មីឡេ។

ក្រុមដំណាំគម្របដីអាយុកាលវែង៖ ជាក្រុមរុក្ខជាតិអម្បូរសណ្តែកមានវដ្តជីវិតប្រចាំឆ្នាំ ឬច្រើនឆ្នាំ មាននាទីចម្បងក្នុងការគ្រប់គ្រងស្មៅចង្រៃ ការហូរច្រោះ និងសំណឹកដីពីការភ្លួរ និងផ្តល់ជីវម៉ាសដែលពុកផុយក្លាយជាសារធាតុចិញ្ចឹមដល់ដំណាំចម្បង។

ខ អត្ថប្រយោជន៍នៃដំណាំគម្របដី

ការពារសំណឹក និងកែលម្អទម្រង់ដី៖ សំណល់រុក្ខជាតិរស់ពីដំណាំគម្របដីនឹងពុកផុយបន្តិចម្តងៗ និងរលាយជាសារធាតុចិញ្ចឹមបំពេញទៅដី។ ឫសរុក្ខជាតិជាចលករសំខាន់ក្នុងការបំផុសទម្រង់ដីផ្នែកខាងក្រោម ហើយវាក៏នឹងពុកផុយបង្កើតជារន្ធខ្យល់សម្រាប់រក្សាសំណើមនិងធ្វើឱ្យដីធូរ។

បង្កើតសំណល់សរីរាង្គ៖ សារធាតុសរីរាង្គជួយជម្រុញសកម្មភាពមីក្រូជីវសាស្រ្ត ផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមដល់ដីធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវរចនាសម្ព័ន្ធ និងជួយរក្សាសំណើម។ ដំណាំគម្របដីបន្ថែមសារធាតុសរីរាង្គរបស់ដី ដែលដូចគ្នានឹងការបង្កើតជាជីធម្មជាតិ ឬជីកំប៉ុស្តលើដីចម្ការដោយផ្ទាល់។

កាត់បន្ថយស្មៅចង្រៃ៖ ឫសនៃដំណាំគម្របដី គឺប្រកួតប្រជែងយ៉ាងខ្លាំងជាមួយស្មៅក្នុងការប្រើប្រាស់សារធាតុចិញ្ចឹម ហើយមានក្រុមរុក្ខជាតិគម្របដីមួយចំនួនផងដែរដូចជា សូហ្គូមដែលបង្កើតអាឡេឡូប៉ាទី ដែលជាលក្ខណៈជីវសាស្ត្ររបស់រុក្ខជាតិទប់ស្កាត់ការដុះជ្រែករបស់រុក្ខជាតិផ្សេង។ ការដុះលូតលាស់ដំណាំគម្របដីលឿនបង្កើតជាម្លប់ ទប់ស្កាត់ពន្លឺព្រះអាទិត្យ និងកាត់បន្ថយការលូតលាស់ស្មៅចង្រៃ។

សំណើមនិងសារធាតុចិញ្ចឹម៖ សារធាតុសរីរាង្គ ដែលបានចេញពីជីវម៉ាសនៃដំណាំគម្របដីជាវត្ថុធាតុដើមសម្រាប់ការបំលែងជាសារធាតុចិញ្ចឹម។ ការដាំដំណាំគម្របដីបានជោគជ័យអាចផ្តល់ជីវម៉ាស់ស្រស់រហូតដល់ ២៥ តោន ឬស្មើនឹងជាមធ្យម ៤ តោន នៃជីវម៉ាស់ស្ងួត។ ក្នុងបរិមាណនេះវាមានផ្ទុកនូវសារធាតុចិញ្ចឹមឱ្យដីសំខាន់ៗដូចជា អាសូត ផូស្វ័រ ប៉ូតាស្យូម កាល់ស្យូម ស្ពាន់ធ័រ និងម៉ាស្យូម ដែលជាប្រភពជីជាតិពីធម្មជាតិ និងកែលម្អគុណភាពដីពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ។ បរិមាណសារធាតុចិញ្ចឹមដែលផ្តល់ដោយជីវម៉ាសនៃដំណាំគម្របដី គឺស្មើនឹងបរិមាណជីគីមីអ៊ុយរ៉េប្រហែល ១០០ គីឡូក្រាម ដេ-អា-ប៉េ ៥០ គីឡូក្រាម និងកាលី ១០០ គីឡូក្រាម។

ជីវចម្រុះ៖ ដំណាំគម្របដីជាអ្នកបង្កើតសារធាតុសរីរាង្គ ដែលនឹងត្រូវបំបែកដោយសត្វល្អិតមានប្រយោជន៍ និងបង្កើតជាជម្រកសម្រាប់អតិសុខុមប្រាណផ្សេងទៀត។ សកម្មភាពរបស់សត្វល្អិតមានប្រយោជន៍ ជន្លេន បាក់តេរី និងឫសរុក្ខជាតិទាំងនោះ ជាកាតាលីករពន្លឿនការបម្លែងសារធាតុចិញ្ចឹមនិងរៀបចំរចនាសម្ព័ន្ធដីឡើងវិញ។

រូបភាពទី១៦៖ ដំណាំគម្របដី *Pueraria phaseoloides* ក្នុងចម្ការកៅស៊ូ

៣.៤.២ ដំណាំចន្លោះរង

ដំណាំចន្លោះរង គឺជាដំណាំដែលគេដាំនៅលើដីទំនេរតាមចន្លោះរងដែលមានពីរ ឬច្រើនប្រភេទ ហើយដុះលូតលាស់ដំណាលគ្នានៅលើផ្ទៃដីតែមួយ។ ហើយវាបានផ្តល់នូវប្រភពធនធានដូចជាម្ហូបអាហារ និងថវិកាសម្រាប់កសិករកៅស៊ូគ្រួសារក្នុងអំឡុងពេលកូនកៅស៊ូមិនទាន់ផ្តល់ផល។ គុណសម្បត្តិនៃដំណាំចន្លោះរងរួមមាន៖

- ការពារកុំឱ្យដុះរុក្ខជាតិចង្រៃ
- ធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវលក្ខណៈរបស់ដី ព្រោះដំណាំចន្លោះរងខ្លះផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមឱ្យដីដូចជាពពួកសណ្តែក
- កាត់បន្ថយការហូរច្រោះដី
- ផ្តល់ការងារ និងប្រាក់ចំណូលបន្ថែមដល់កសិករ។

ដំណាំចន្លោះរងនៅលើផ្ទៃដីកៅស៊ូ ជាទូទៅវាផ្តល់នូវចំណូលមុនពេល យើងទទួលបានផលពីកៅស៊ូ។ ជាងនេះទៅទៀតកម្លាំងពលកម្មសម្រាប់ការដាំដុះ ក៏ត្រូវប្រើប្រាស់ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពផងដែរ។ យោងតាមវដ្តជីវិតរបស់ដើមកៅស៊ូមានតែ ២០% ប៉ុណ្ណោះ នៃរយៈពេលដែលដើមកៅស៊ូមិនទាន់ផ្តល់ផល ហើយរយៈពេលនេះគួរត្រូវបានដាំដំណាំចន្លោះរង។

ក ការជ្រើសរើសដំណាំចន្លោះរង

មានកត្តាសំខាន់បី ដែលគួរសិក្សានិងពិចារណាមុនសម្រេចចិត្តដាំដំណាំចន្លោះរង គឺ (១) កត្តាសេដ្ឋកិច្ចនិងសង្គម (២) កត្តាដីនិងអាកាសធាតុ និង(៣) កត្តាមួយចំនួនដែលទាក់ទងនឹងការដាំដុះ។

- ការសិក្សាពីកត្តាសេដ្ឋកិច្ច និងសង្គម
    - តម្រូវការ និងទីផ្សារ (ជាដំណាំដែលគេត្រូវការ និងមានទីផ្សារ)
    - ធនធាន និងការថែទាំ (មានធនធានគ្រប់គ្រាន់ ជាពិសេសពេលថែទាំ)
    - ចំណូល (ឆាប់ទទួលបានចំណូលមកវិញ និងការចំណេញខ្ពស់)
    - សន្តិសុខ (មិនទទួលរងនូវការបំផ្លាញនានាពី មនុស្ស សត្វ ...)
    - មានកម្លាំងពលកម្មគ្រប់គ្រាន់
    - ធានាថាមានសម្ភារសម្រាប់ដាំដុះ ថែទាំ និងប្រមូលផល
    - ចំណេះដឹង និងជំនាញ (មានការយល់ដឹងពីដំណាំចន្លោះរង)
    - លទ្ធភាពនៃប្រាក់កម្ចីអាចរកបាន។
- កត្តាដី និងអាកាសធាតុ
    - ជម្រៅរបស់ដី

- pH របស់ដី
- ដីជាតិ និងសារធាតុចិញ្ចឹមសម្រាប់ការលូតលាស់
- ទម្រង់ និងវាយនភាពរបស់ដី
- កម្រិតទឹកភ្លៀង
- សំណើម
- កម្លាំងខ្យល់
- រយៈកម្ពស់ និងសីតណ្ហភាព។

- កត្តាមួយចំនួនដែលទាក់ទងនឹងការដាំដុះ
  - ឫស និងបណ្ដុំស្លឹក
  - ភាពងាយទទួលរង ចំពោះជម្ងឺ និងសត្វចង្រៃ
  - តម្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹម
  - តម្រូវការពន្លឺ
  - វដ្ដជីវិត។

ខ ប្រភេទដំណាំចន្លោះរង

ប្រភេទដំណាំចន្លោះរង ដែលគេនិយមដាំដុះនៅក្នុងចម្ការកៅស៊ូចាប់ពីកៅស៊ូអាយុ ១-៣ ឆ្នាំ។ ដំណាំចន្លោះរងដែលដាំនៅក្នុងផ្ទៃដីកៅស៊ូទាមទារទំហំដីធំសម្រាប់ការដាំដុះ ដែលជាអនុសាសន៍គួរមានទំហំ ២,៤ ម. គុណនឹង ៨,១ ម.។ ដំណាំចន្លោះរងដែលល្អនិងសមស្របសម្រាប់ដំណាំកៅស៊ូមានដូចជា៖

ដំណាំរយៈពេលខ្លី៖

ដំណាំចេក៖ វាអាចដុះលូតលាស់បានល្អក្នុងលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុ ដែលកៅស៊ូត្រូវការ ហើយវាមិនប្រកួតប្រជែងជាមួយកៅស៊ូទេ។ ចេកជាដំណាំចន្លោះរងដ៏ល្អបំផុតសម្រាប់ដំណាំកៅស៊ូ ព្រោះវាមិនទាមទារកម្លាំងពលកម្មច្រើន និងមានតម្រូវការទីផ្សារក្នុងស្រុកច្រើន។

ដំណាំម្នាស់៖ វាជាប្រភេទដំណាំដែលអាចដុះលូតលាស់បានល្អនៅក្នុងតំបន់ ដែលដំណាំកៅស៊ូអាចដុះលូតលាស់បាន។ ការដាំដំណាំម្នាស់ត្រូវការធនធានច្រើន និងកម្លាំងពលកម្មខ្លាំង។

ដំណាំប្រចាំឆ្នាំ៖ នៅតាមចន្លោះរងកៅស៊ូរួមមាន៖ បន្លែ សណ្ដែកសៀង សណ្ដែកបាយ និងសណ្ដែកដីជាដើម។ គួរមានការប្រុងប្រយ័ត្នជាមុន មុននឹងសម្រេចចិត្តដាំ ព្រោះវាទាមទារឱ្យមានការថែទាំ

ខ្ពស់។ ការដាំដុះនៅលើផ្ទៃដីតែមួយជាមួយដំណាំកៅស៊ូ និងប្រមូលផលជាបន្តបន្ទាប់រាល់ឆ្នាំ អាចធ្វើឱ្យមានការប៉ះពាល់ដល់ការរីកលូតលាស់របស់ឫសកៅស៊ូ។

ដំណាំរយៈពេលវែង៖

កាហ្វេ៖ ជាដំណាំដែលមានអាយុកាលវែង និងអាចរស់នៅជាអចិន្ត្រៃយ៍ជាមួយដំណាំកៅស៊ូបាន។ កាហ្វេត្រូវបានរៀបចំដាំដុះស្របពេលជាមួយនឹងដំណាំកៅស៊ូ ហើយវានឹងផ្តល់ផលក្នុងអំឡុងពេលអាយុ ២,៥-៣ឆ្នាំបន្ទាប់ពីការដាំដុះ។

កាកាវ៖ ជាដំណាំដែលអាចដុះលូតលាស់នៅចន្លោះរងជាមួយដំណាំកៅស៊ូបាន។ ដីដែលដាំដុះល្អបំផុតសម្រាប់ដំណាំនេះ គឺដីឥដ្ឋដែលមិនដាំទឹក សំបូរសារជាតុសរីរាង្គ និងមាន pH ពី ៦-៦.៥។ កាកាវត្រូវការតំបន់សើម និងមានសំណើមខ្ពស់ (អាចជួយដល់ដំណើរការពោយលម្អងផ្កាបានល្អ)។ ការដាំដុះល្អ គឺនៅរយៈកម្ពស់ទាបជាង ៦០០ ម៉ែត្រ ធៀបនឹងនីវូទឹកសមុទ្រ។ កម្ពស់ទឹកភ្លៀងប្រចាំឆ្នាំសមស្របគឺពី ១.៦៥០-២.៧៥០ មីលីម៉ែត្រ និងសីតុណ្ហភាពពី ២៤-២៧ អង្សាសេ។

ម្រេច៖ ជាដំណាំដែលដុះលូតលាស់ល្អបំផុតនៅក្នុងតំបន់ណា ដែលមានភ្លៀងធ្លាក់ពេញមួយឆ្នាំ។ កម្ពស់ទឹកភ្លៀងប្រចាំឆ្នាំ គឺមិនត្រូវទាបជាង ១.៧៥០ មីលីម៉ែត្រ។ វាត្រូវការដីធូរដែលមានជម្រៅជ្រៅ និងសំបូរសារជាតុសរីរាង្គខ្ពស់។ គេអាចដាំម្រេចជាពីរជួរធ្វើជាដំណាំចន្លោះរងកៅស៊ូ ដោយមានចន្លោះគុម្ព ២,៥-៣ ម៉ែត្រ។

រូបភាពទី១៧៖ ការដាំដំណាំម្នាស់នៅចន្លោះរងកៅស៊ូ

រូបភាពទី១៨៖ ការដាំដំណាំសណ្ដែកនៅចន្លោះរងកៅស៊ូ

៣.៤.៣ ការចិញ្ចឹមសត្វ

ការចិញ្ចឹមសត្វតាមចន្លោះរងកៅស៊ូ គឺជាមុខរបរមួយដែលកសិករកៅស៊ូគ្រួសារអាចរកប្រាក់ចំណូលបានច្រើនគួរសមទាំងក្នុងអំឡុងពេលកៅស៊ូថែទាំ និងកៅស៊ូចៀរជ័រ ការចញ្ចឹមសត្វក្នុងចម្ការកៅស៊ូដែលកសិករគួរពិចារណាមានដូចជា ៖ ការចិញ្ចឹមឃ្មុំ ការចិញ្ចឹមកង្កែប ការចិញ្ចឹមមាន់ ។ល។

រូបភាពទី១៩៖ ការចិញ្ចឹមឃ្មុំក្នុងចម្ការកៅស៊ូ

រូបភាពទី២០៖ ការចិញ្ចឹមមាន់ក្នុងចម្ការកៅស៊ូ

ជំពូកទី ៤
ការខារដាំដុះ និងថែទាំ

៤.១ ការរៀបចំថ្នាលបណ្តុះគ្រាប់ និងថ្នាលបណ្តុះកូន

សព្វថ្ងៃនៅលើពិភពលោក គេលែងដាំគ្រាប់ផ្ទាល់នៅនឹងចម្ការទៀតហើយ តែគេដាំកៅស៊ូដែលបានថែទាំក្នុងថ្នាលបណ្តុះកូនបំបៅនិងយកទៅដាំក្នុងចម្ការអាជីវកម្ម ។

ការបង្កើតថ្នាល់បណ្តុះកូន មានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការផលិតកូនកៅស៊ូដែលមានសុខភាពល្អឱ្យបានច្រើនក្នុងរយៈពេលខ្លី ដោយចំណាយដើមទុនតិច។ ថ្មីៗនេះការសិក្សាបានបង្ហាញថា រយៈពេលថែទាំកៅស៊ូមិនទាន់ផ្តល់ផល អាចកាត់បន្ថយបានតាមរយៈការបង្កើតថ្នាលបណ្តុះកូនកៅស៊ូមានគុណភាពខ្ពស់ និងការអនុវត្តការងារកសិកម្មល្អនៅចម្ការ។

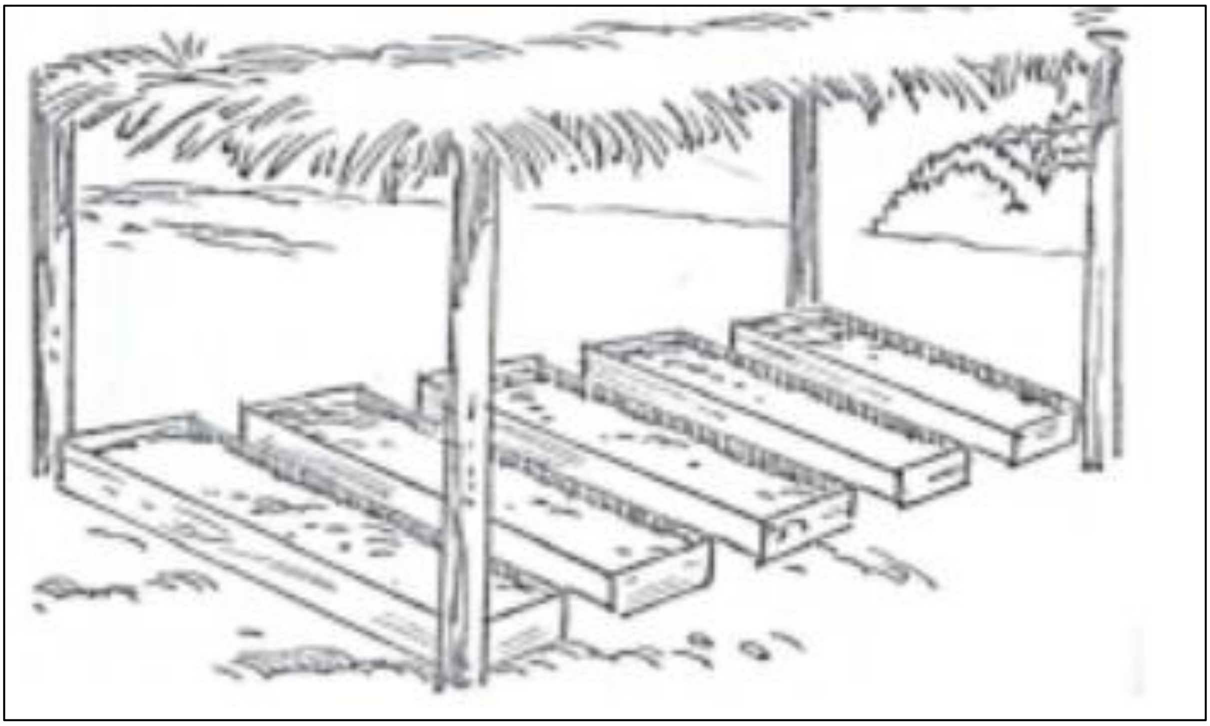
៤.១.១ ការរៀបចំថ្នាលបណ្តុះគ្រាប់

ក ជ្រើសរើសគ្រាប់

រដូវជ្រុះគ្រាប់កៅស៊ូ គឺនៅខែកក្កដា-សីហា និងរដូវបន្ទាប់បន្សំខែវិច្ឆិកា-ធ្នូ។ ត្រូវរៀបចំរើស និងប្រមូលភ្លាមៗនូវគ្រាប់ទើបនឹងជ្រុះថ្មី។ គួរជ្រើសរើសគ្រាប់ពីបណ្តាដើមកៅស៊ូអាយុពី ១០-២០ ឆ្នាំ ដែលកំពុងលូតលាស់ល្អ និងមិនមានជំងឺ។ បន្ទាប់មកត្រូវយកគ្រាប់ទៅផ្ទាប់ភ្លាម ឬយ៉ាងយូរបំផុតត្រឹម ៤៨ ម៉ោង បន្ទាប់ពីពេលរើស ព្រោះមានអត្រាដំណុះគ្រាប់ខ្ពស់រហូតដល់ ៨០-៩០ %។ ប៉ុន្តែភាគរយនេះអាចថយចុះនៅត្រឹម ៥០ % នៅរយៈពេល ១០ ថ្ងៃ បន្ទាប់។

ខ រងបណ្តុះគ្រាប់

រងបណ្តុះគ្រាប់គួរមានទទឹងប្រហែល ១ ម. កម្ពស់ ៥-១០ ស.ម. បណ្តោយប្រហែល ១០ ម.។ រងនីមួយៗគួរឃ្លាតពីគ្នា ទទឹង ៧០ ស.ម. សម្រាប់ទុកផ្លូវដើរ។ ត្រូវរៀបចំនៅកន្លែងរាបស្មើ និងនៅជិតប្រភពទឹក (ត្រូវស្រោចទឹកច្រើន)។ ចាក់ដីខ្សាច់នៅផ្ទៃខាងលើ ហើយបាញ់សូលុយស្យុងថ្នាំកំចាត់ផ្សិត។ ដាក់រនាំងឈើ ឬក្តារកម្ពស់ប្រហែល ១០ ស.ម. និងគ្របបាំងដោយដំបូលស្លឹកឈើ (ស្បូវ ស្លឹកដូង ...) ស្ទើង ដោយប៉ែកខាងមុខកម្ពស់ ១,៨០ ម. និងប៉ែកខាងក្រោយកម្ពស់ ១,៣០ ម.។



រូបភាពទី២១៖ រងបណ្ដុះគ្រាប់កៅស៊ូ

គ ការបណ្ដុះគ្រាប់

- គោះគ្រាប់តិចៗ ឱ្យប្រេះសំបកដើម្បីឱ្យគ្រាប់ងាយដុះពន្លក
- ត្រាំគ្រាប់នៅក្នុងសូលុយស្យុង Cryptanol 1/5.000 ឬ Dieldrin 5/1.000 រយៈពេល ២០ នាទី ដើម្បីសម្អាតផ្សិត
- ដាក់ផ្កាប់ខាងពោះនៃគ្រាប់ទៅដី និងផ្នែកខាងខ្នងទៅលើ ដើម្បីកុំឱ្យពន្លកឬសដុះកោងដូចជងផ្ទៃ
- សង្កត់គ្រាប់ស្រាលៗ ឱ្យបាន ៣/៤ លិចចុះទៅក្នុងដីខ្សាច់
- លុបស្រទាប់ដីខ្សាច់ម៉ដ្ឋមួយស្រទាប់កម្រាស់ ២-៣ ម.ម. ហើយស្រោចសូលូយស្យុង Dieldrin 5/1.000 ២ លីត្រ/ម^២ (២លីត្រក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ) និងរោយម្សៅ DDT រឺ BHC 6% លើផ្លូវដើរជុំវិញរង ដើម្បីទប់ស្កាត់ការបំផ្លាញរបស់ពួកស្រមោច ចង្រិត . . .
- បរិមាណគ្រាប់ត្រូវការសម្រាប់រង ១ ម^២ គឺ ៧៥០គ្រាប់ ដោយគ្រាប់ ១ គ.ក្រ មានប្រហែល ២០០ គ្រាប់ ដូចនេះត្រូវត្រៀមគ្រាប់ពី ៤ -៥ គ.ក្រ សម្រាប់ផ្ទៃរង ១ ម^២។

ឃ ការថែទាំ

ស្រោចទឹកមួយថ្ងៃ៣ដង (ព្រឹក ថ្ងៃត្រង់ និងល្ងាច) ក្នុងបរិមាណ ៤ លីត្រ/ម² ដោយប្រើចំពួយផ្កាឈូក។ ចៀសវាងស្រោចទឹកច្រើនពេក ព្រោះគ្រាប់សើមពេកវានឹងរលួយ។ ពេលភ្លៀងខ្លាំងត្រូវបាចរឹបង្ហូរទឹកចេញ។

ង ការយកគ្រាប់ទៅដាំនៅថ្នាលបណ្ដុះកូន

គ្រាប់ចាប់ផ្ដើមដុះពន្លកនៅរយៈពេលពី៥-៧ថ្ងៃក្រោយពេលដាំ។ គួរជ្រើសគ្រាប់ដែលដុះឫសចេញបាន ៣-៥ ម.ម. (ឫសបន្លាម្ចាស់) ឬគ្រាប់ដែលដុះឫសច្រូងប្រាងបានប្រហែល ៥-៨ ម.ម. (ឫសជើងពីងពាង) កុំទុកឱ្យឫសដុះវែងពេក ព្រោះវាងាយនឹងវៀចកោង និងងាយបាក់។

ដកគ្រាប់ដែលដុះពន្លកនីមួយៗ ឡើងថ្នមៗ និងមិនត្រូវដាក់គ្រាប់គរលើគ្នាច្រើនពេកទេ។ ត្រូវដាក់គ្រាប់នៅក្នុងកញ្ច្រែងដែលមានទ្រាប់ស្លឹកសើម និងគ្របវាវិញដោយស្លឹកឬក្រណាត់ស្ដើងសើម។ កាន់កញ្ច្រែងថ្នមៗ ចៀសវាងគ្រលីកគ្រលុកខ្លាំង ដែលនាំឱ្យបាក់ពន្លកគ្រាប់។

រូបភាពទី២២៖ ការជ្រើសគ្រាប់កៅស៊ូដុះពន្លកយកទៅដាំ

៤.១.២ ការរៀបចំថ្នាលបណ្ដុះកូន

ក ការជ្រើសរើសទីកន្លែង

ទីតាំងជ្រើសរើសសម្រាប់បង្កើតថ្នាលបណ្ដុះកូនកៅស៊ូ ត្រូវមានលក្ខណៈសម្បត្តិដូចខាងក្រោម៖

- ដីមានស្ថានភាពរាបស្មើ ឬមានជម្រាលទាបជាង ៣ % ដើម្បីជៀសវាងការហូតច្រោះ
- ដីពុំមានស្រទាប់រឹង (ថ្មបាយក្រៀម) រហូតដល់ជម្រៅ ៥០-៦០ ស.ម.
- ដីមានល្បាយដីឥដ្ឋយ៉ាងតិច ២៥ % ដើម្បីជៀសវាងការខូចទម្រង់ដីក្នុងថង់នៅពេលដឹកជញ្ជូនកូនកៅស៊ូយកទៅដាំក្នុងចម្ការ

- មានប្រភពទឹកសម្រាប់ការស្រោចស្រព
- មានផ្លូវលំងាយស្រួលដឹកជញ្ជូនកូនកៅស៊ូយកទៅដាំក្នុងចម្ការ
- ស្ថិតនៅក្បែរប្រភពផ្តល់មែកពូជ។

ខ ការរៀបចំដី

គួរភ្ជួរដីឱ្យបានច្រើនសា (២-៣ សា) ដោយថាសផាលដែលមានអង្កត់ផ្ចិត ៧០ ស.ម. ដើម្បីអាចចូលទៅក្នុងដីបានជម្រៅពី ៤០ ស.ម. ទៅ ៦០ ស.ម.។ ត្រូវភ្ជួរខ្វែងគ្នា ដើម្បីឱ្យដីខាងក្រោមធូរ និងរាបស្មើល្អងាយក្នុងការយកដីទៅដាក់ចូលក្នុងថង់និងបង្កើតជាចង្អូរសម្រាប់តម្រៀបថង់បណ្តុះកូន។

គ ការបែងចែកប្លុក

- ប្លុកនីមួយៗមានទំហំ ៣៦ ម. x ៧២ ម. និងត្រូវទុកផ្លូវសម្រាប់ដឹកជញ្ជូន ៦ ម.
- ក្នុង ១ ហិកតា មាន ៤ ប្លុក
- ក្នុង ១ ប្លុកត្រូវជីក ៦០ ចង្អូរ
- មួយចង្អូរអាចរៀបបាន ៤៥០ ថង់
- ចំនួនថង់ក្នុងមួយហិកតាមាន ១០៩.៨០០ ថង់ សម្រាប់ការដាំលើផ្ទៃដី ១០០ ហិកតា និងនៅសល់សម្រាប់ជួស និងខូចខាតនៅពេលដឹកជញ្ជូន។

ឃ ការជីកចង្អូរ

ចង្អូរគឺជារណ្តៅដែលគេជីកសម្រាប់ដាក់តម្រៀបថង់បណ្តុះកូនកៅស៊ូ។ កម្មករម្នាក់អាចជីកចង្អូរបានប្រវែងពី ១៥ ទៅ ២០ ម. ក្នុងមួយថ្ងៃ។ ការជីកចង្អូរគួរអនុវត្តតាមវិធី ដូចខាងក្រោម៖

- ករណីដីមានចំណោត ការជីកចង្អូរធ្វើថ្នាល់បណ្តុះកូន ត្រូវជីកកាត់ទទឹងចំណោត
- ការជីកចង្អូរត្រូវធ្វើឡើងដោយជីកឆ្លាស់គ្នា (ជីកចង្អូរមួយរំលងមួយ ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការច្រកដីក្នុងថង់) ហើយដាក់ដីផ្នែកខាងលើដែលមានជម្រៅ ២០ ស.ម. ទៅម្ខាង និង ២០ ស.ម. ផ្នែកខាងក្រោមទៅម្ខាងផ្សេងទៀត
- ទំហំចង្អូរ៖
    - ទទឹង = ៣០-៤០ ស.ម. (ថង់ទំហំ ២៥ ស.ម. x ៤០ ស.ម.)
    - ជម្រៅ = ៣០ ស.ម.
    - បណ្តោយ អាស្រ័យនឹងទំហំក្បាលដី
    - ចន្លោះពីចង្អូរមួយទៅមួយមានប្រវែង ៨០ ស.ម. (សម្រាប់ជាផ្លូវដើរនិងការងារថែទាំ)

រូបភាពទី២៣៖ ការជីកចង្អូរធ្វើថ្នាលបណ្ដុះកូនកៅស៊ូ

ង ការច្រកដីចូលក្នុងថង់និងការតំរៀបថង់

បន្ទាប់ពីលាយច្របល់ដីស្រទាប់លើជាមួយជីសរីរាង្គ (ដីអាចម៍គោ) ចំនួនពី ៤០០-៥០០ ក្រ./ថង់ ឬ ៥-៦ គ.ក្រ សម្រាប់ចង្អូរប្រវែង ១ ម. និងជី NPK 15.15.15 ចំនួន ២០ ក្រ/ថង់ ឬ២៤ ក្រ. សម្រាប់ចង្អូរប្រវែង ១ ម. សម្រាប់ដីច្រកក្នុងថង សព្វរួចហើយ គេចាប់ផ្តើមច្រកដីទៅក្នុងថង់ដោយប្រើតៅសម្រាប់ច្រក បញ្ចូលទៅក្នុងថង់មានទំហំ ២៥ ស.ម. ទៅ ៤០ ស.ម.។

ច្រកដីឱ្យបានណែនថង់ល្អ ហើយយកមក តំរៀបគ្នាជាមុំចង្រ្កានក្នុងចង្អូរ ក្រោយពេលដាក់ថង់ចូលក្នុងចង្អូរ ត្រូវឈូសដីផ្នែកខាងក្រោមថង់ឱ្យស្មើ ដើម្បីឱ្យថង់ឈរត្រង់ល្អ។ ត្រូវរៀបដាក់កែងគូថថង់នៅចន្លោះថង់ទាំងពីរដែលរៀបពីមុន ការធ្វើដូចនេះ គឺគេអាចរៀបចំនួនថង់បានច្រើនក្នុងមួយចង្អូរ (ប្រហែល ១២ ថង់/ប្រវែង ១ ម.) ហើយឫសកែវរបស់កូនកៅស៊ូដុះបានត្រង់ (ចាក់ចំកណ្ដាលថង់)។

ចំណាំ៖ *ការរៀបចំថង់ក្នុងចង្អូរ ត្រូវធ្វើដូចជាពងផ្ទេញក្រពើ។*

រូបភាពទី២៤៖ ការតំរៀបថង់ក្នុងចង្អូរ

រូបភាពទី២៥៖ ការដាក់ដាំគ្រាប់កៅស៊ូក្នុងថង់

ឆ ការសម្រាំងកូនកៅស៊ូក្នុងថង់

ការសម្រាំងកូនកៅស៊ូ ប្រព្រឹត្តទៅតែម្តងទេ គឺនៅក្រោយពេលកូនកៅស៊ូក្នុងថង់ដុះបានស្លឹក ២ ផ័ត្រ។ គេត្រូវរំលោះចោល ១ ដើមពីថង់នីមួយៗ នូវកូនកៅស៊ូដែលតូចជាងគេឬកូនដែលមិនសូវល្អ។

ជ ការថែទាំកូនកៅស៊ូក្នុងថង់

ការស្រោចទឹក៖ ស្រោចទឹករៀងរាល់ថ្ងៃ គឺនៅពេលព្រឹកឬពេលល្ងាច។ បរិមាណស្រោចស្រព គឺប្រហែល ១៦ លីត្រ សម្រាប់កូនកៅស៊ូ ៩០ ថង់ (បណ្តោយចង្អូរ ៧,៥ ម.)។ បរិមាណនេះអាចប្រែប្រួលទៅតាមការលូតលាស់របស់កូនកៅស៊ូ។

ការដាក់ជី៖ ចាប់ពីកូនកៅស៊ូដុះបាន ១ ផ័ត្រ គួរបន្ថែមជីទ្រាប់បាត NPK 15-15-15 ក្នុងបរិមាណដូចខាងក្រោម៖

- ៣ ក្រាម/ថង់ នៅពេលស្លឹកដុះបានផ័ត្រទី ១
- ៥ ក្រាម/ថង់ នៅពេលស្លឹកដុះបានផ័ត្រទី ២
- ៧ ក្រាម/ថង់ នៅពេលស្លឹកដុះបានផ័ត្រទី ៣
- ១០ ក្រាម/ថង់ នៅពេលស្លឹកដុះបានផ័ត្រទី ៤
- ១២ ក្រាម/ថង់ នៅពេលស្លឹកដុះបានផ័ត្រទី ៥

ចំណាំ៖ ការដាក់ជីទាំងឡាយត្រូវតែបញ្ឈប់យ៉ាងតិច១ខែមុនចាប់ផ្តើមបំបៅ។

រូបភាពទី២៦៖ ការដាក់ជីកូនកៅស៊ូ

ការសម្អាតស្មៅ៖ ត្រួតពិនិត្យជាប្រចាំ មិនត្រូវឱ្យមានស្មៅចង្រៃដុះ ដើម្បីធានាដល់ការលូតលាស់របស់កូនកៅស៊ូ។

ការការពារនិងការព្យាបាលជំងឺលើស្លឹក៖ ជំងឺស្លឹកដែលគេតែងជួបប្រទះនៅថ្នាលបណ្តុះកូន គឺជំងឺក្រៀមកន្ទុយស្លឹក (Colletotrichum) និងជំងឺភ្នែកចាប (Helminthosporium)។ ការបាញ់ថ្នាំត្រូវអនុវត្តចាប់ពីកូនកៅស៊ូចេញត្រួយក្រហមឡើងទៅ។ ការបង្ការជំងឺ ត្រូវប្រើថ្នាំ Dithane M-45 រយៈពេលពី ៧-១០ ថ្ងៃ/ម្តង ក្នុងបរិមាណថ្នាំ ១០០ ក្រ/២០លីត្រទឹក។ ចំពោះការព្យាបាល ត្រូវប្រើថ្នាំ Dithane M-45 រយៈពេលពី ៥-៧ ថ្ងៃ/ម្តង ក្នុងបរិមាណថ្នាំ ២០០ក្រ/២០លីត្រទឹក។

រូបភាពទី២៧៖ ការបាញ់ថ្នាំបង្ការជំងឺស្លឹកនៅថ្នាលបណ្តុះកូន

៤.២ ការរៀបចំច្បារពូជ

ច្បារពូជជាទីកន្លែងសម្រិតសម្រាំងមែកពូជ សម្រាប់យកភ្នែកទៅបំបៅលើជើងទម្រងមួយទៀតធ្វើជារុក្ខសម្ភារសម្រាប់យកទៅដាំនៅចម្ការ។ ការដាំកៅស៊ូជាទ្រង់ទ្រាយធំចាប់ពីរាប់រយហិកតាឡើងទៅចាំបាច់ត្រូវរៀបចំច្បារពូជ សម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់ភ្នែកពូជឱ្យដល់ការបំបៅសម្ភារពូជសម្រាប់ការដាំដុះ។

ការរៀបចំច្បារពូជ ត្រូវអនុវត្តយ៉ាងហោចណាស់១ឆ្នាំ មុនការបណ្តុះគ្រាប់ធ្វើជើងទម្រ ឬ ១,៥-២ឆ្នាំមុនពេលមានតម្រូវការបំបៅ។ ត្រូវជ្រើសរើសពូជដែលសុទ្ធល្អ សម្រាប់យកមកដាំនៅលើច្បារពូជ។ នៅលើច្បារពូជមួយ អាចប្រើប្រាស់មែកពូជសម្រាប់យកទៅបំបៅបានពី ៧-១២ ឆ្នាំ។ ច្បារពូជ១ ហ.ត.អាចផ្តល់ភ្នែកសម្រាប់បំបៅប្រមាណ ១០ ម៉ឺនភ្នែកនៅឆ្នាំទី១ និងពី ១៥-២០ ភ្នែកនៅឆ្នាំបន្តបន្ទាប់។

៤.២.១ ការជ្រើសរើសទីកន្លែង

- ដីតប្រកពទឹក
- ដីគ្មានគ្រួស ថ្ម គ្មានចំណោតខ្លាំង និងមិនជាំទឹក
- មានពន្លឺគ្រប់គ្រាន់
- មានផ្លូវសម្រាប់រថយន្តដឹកជញ្ជូន។

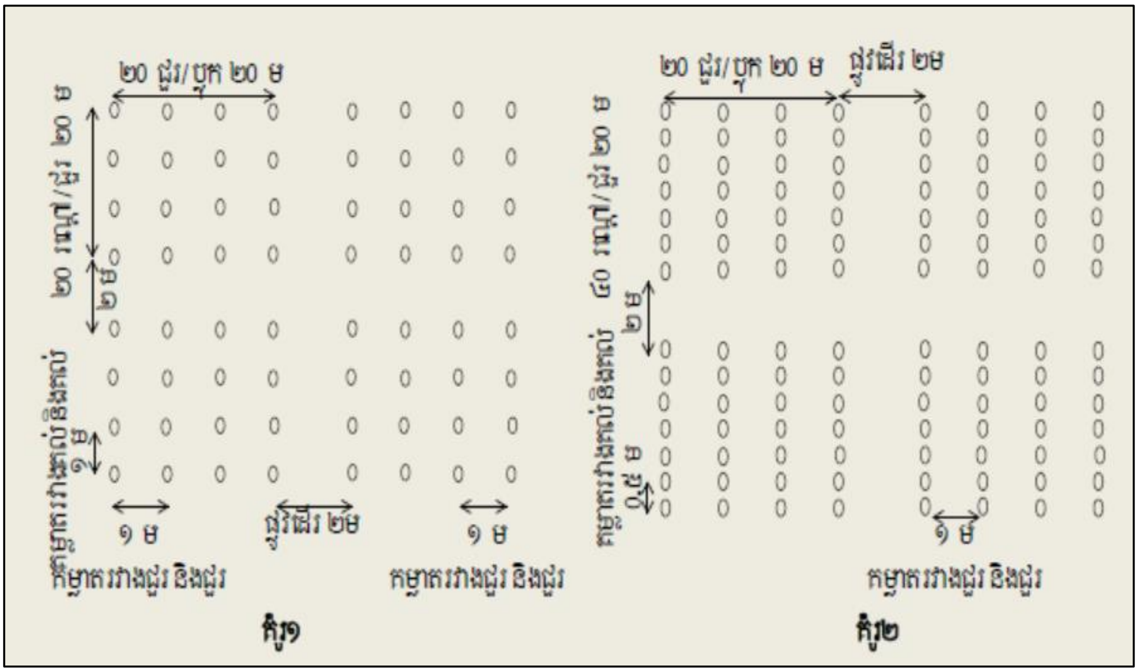
៤.២.២ ការរៀបចំដី

- ត្រូវភ្ជួរដីឱ្យបានច្រើនដង ២ ទៅ ៣ ដង និងត្រូវភ្ជួរខ្វៃងដើម្បីឱ្យដីរៀបស្មើ និងធូរល្អ
- ប្រមូលថ្ម និងឬសឈើចេញ
- បោះតម្រុយបង្កើតប្លុកតូចៗ ទំហំ ១០ ម. x ១០ ម. ឬ ២០ ម. X ២០ ម. ហើយទុកផ្លូវ ២ ម. ជុំវិញ
- បោះតម្រុយរណ្ដៅ
- ជីករណ្ដៅជម្រៅ ៤៥-៦០ ស.ម.។

៤.២.៣ ដង់ស៊ីតេដើមក្នុងចម្ការពូជ

ដង់ស៊ីតេដើមនៅក្នុងចម្ការពូជប្រែប្រួលទៅតាមលក្ខណៈដី និងតម្រូវការប្រើប្រាស់ភ្នែកពូជ។ នៅកម្ពុជាដង់ស៊ីតេចម្ការពូជដែលគេប្រើប្រាស់ញឹកញាប់រួមមាន៖

- ដង់ស៊ីខ្ពស់ គឺ ១ ម. x ០,៥ ម.។ វិធីនេះគេអនុវត្តនៅតំបន់ដីមិនសូវមានជីវជាតិ និងមានតម្រូវការភ្នែកពូជសម្រាប់ប្រើប្រាស់បន្ទាន់។ បន្ទាប់ពីដកផ្ទៃដីសម្រាប់ធ្វើផ្លូវខណ្ឌប្លុកចេញ ដើមកៅស៊ូមានចំនួន ១៦.០០០-១៨.០០០ ដ/ហ.ត
- ដង់ស៊ីតេទាប គឺ១ ម. x ១ ម.។ បន្ទាប់ពីដកផ្ទៃដីសម្រាប់ធ្វើផ្លូវខណ្ឌប្លុកចេញ ដើមកៅស៊ូមានចំនួន ៨.០០០-៩.០០០ដ/ហ.ត។



រូបភាពទី២៨៖ ដង់ស៊ីតេដើមក្នុងច្បារពូជ

៤.២.៤ ការដាំ

ត្រូវជ្រើសរើសកូនកៅស៊ូដែលបំបៅពូជសុទ្ធមកដាំ។ ពេលដាំដាក់ទ្រាប់បាតជី NPK 15-15-15 ក្នុងបរិមាណ ៥០ ក្រ + ជីលាមកគោ ៣-៥ គ.ក្រ/រណ្តៅ។

៤.២.៥ ការថែទាំ

ការសំអាតស្មៅ៖ ការសំអាតស្មៅអនុវត្តនៅរៀងរាល់ ២-៤ សប្តាហ៍ម្តង។ នៅរយៈពេល ៣ ខែបន្ទាប់ការសំអាតស្មៅអនុវត្តរៀងរាល់ ៤-៦ សប្តាហ៍ម្តង។

ការស្រោចស្រព៖ ក្នុងរដូវភ្លៀងករណីជួបប្រទះកូនរដូវប្រាំង ហើយកូនកៅស៊ូនៅតូច ដីស្ងួតខ្លាំងត្រូវធ្វើការស្រោចស្រព ៣ ថ្ងៃម្តង។ ចាប់ពីពាក់កណ្តាលខែវិច្ឆិកា-មេសា ការស្រោចស្រពអនុវត្តជាប្រចាំរៀងរាល់២-៣ថ្ងៃម្តង ក្នុងបរិមាណទឹក៨០-១០០ម^{៣} ក្នុងមួយហិកតា ទើបមែកពូជមានគុណភាពល្អ។

ការការពារនិងព្យាបាលជំងឺ៖ ត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ត្រួតពិនិត្យនិងព្យាបាលជំងឺស្លឹកនៅលើច្បារពូជ បើពុំនោះទេគុណភាពភ្នែកពូជនឹងធ្លាក់ចុះ ហើយការបំបៅមិនទទួលបានលទ្ធផលល្អឡើយ។ ប្រើថ្នាំ Bordeau 1% ឬ Dithan M45 0,5-1% សម្រាប់ព្យាបាល និងការពារជំងឺ។

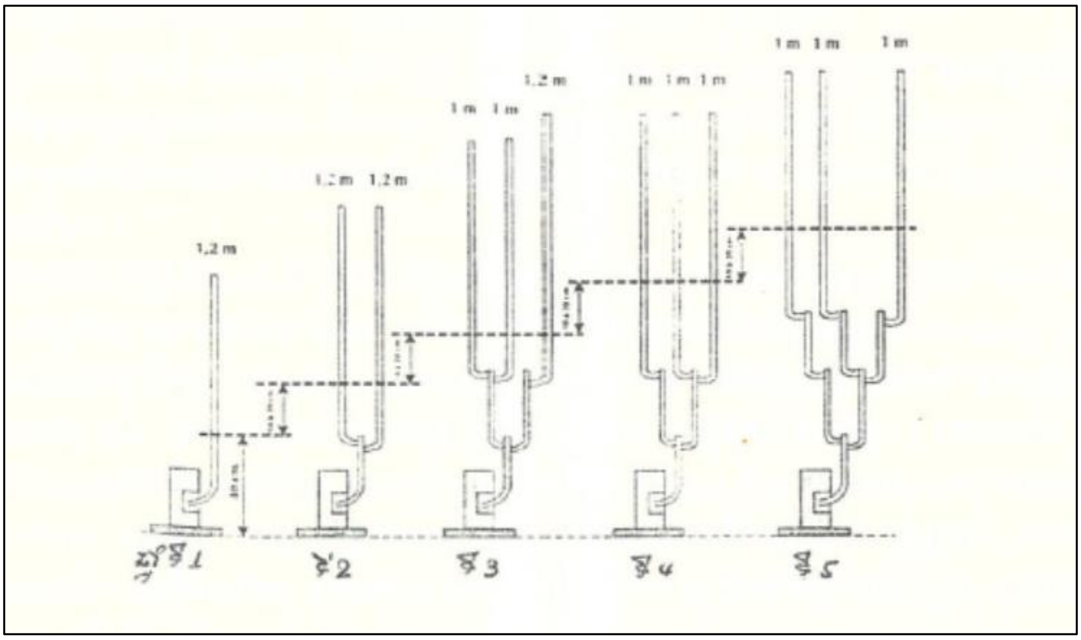
ការដាក់ជី៖ ការដាក់ជីគួរអនុវត្តរៀងរាល់ឆ្នាំ ដោយជីប្រភេទ NPK 15-15-15 ក្នុងកម្រិត ២០-៥០ ក្រាម/គុម្ព/ឆ្នាំ។ ការដាក់ជីត្រូវផ្អាក់នៅរយៈពេល ១-១,៥ ខែមុនពេលកាត់មែកពូជយកទៅបំបៅ។

៤.២.៦ ការកាត់មែកពូជ

ក្រោយរយៈពេល១-២ឆ្នាំ គុម្ពមែកពូជកៅស៊ូអាចបែកចេញជា២-៣មែកពូជ ទើបគេប្រមូលផលមែកពូជ។ មុនកាត់មែកពូជយកទៅបំបៅ រយៈពេល៧-១៥ថ្ងៃ គេត្រូវកាត់ទទឹងស្លឹកឱ្យអស់ (ទុកតែ២ផ័ត្រកំពូលខាងលើ) ដើម្បីឱ្យទងស្លឹកជ្រុះពីមែក និងបង្កើនគុណភាពនិងចំនួនភ្នែកនៃមែកពូជ។ ក្រោយពេលកាត់មែកពូជយកទៅបំបៅត្រូវលាប Petrolamtum 100% លើមុខដែលកាត់ដើម្បីការពារការជ្រាបទឹក។

ការកាត់មែកពូជនៅឆ្នាំទី១ ត្រូវទុកកម្ពស់ ២០ ស.ម. ពីភ្នែកបំបៅ ហើយនៅឆ្នាំបន្តបន្ទាប់គេកាត់ទុក ១០ ស.ម. ពីស្នាមកាត់មុន រហូតដល់ ៧-១២ ឆ្នាំ។

<u>ចំណាំ៖</u> ការកាត់មែកពូជត្រូវកាត់បញ្ឆិតក្នុងកម្រិតមុំ ៤៥^0 ដោយបែរទិសចេញទៅខាងក្រៅនៃដើម។



រូបភាពទី២៩៖ ការកាត់មែកពូជ

៤.២.៧ ការវេចខ្ចប់

សម្រាប់ការដឹកជញ្ជូនផ្លូវឆ្ងាយ ដែលត្រូវប្រើរយៈពេលយូរថ្ងៃ (ប្រហែល ២-៣ ថ្ងៃ) គេគួរវេចខ្ចប់មែកពូជដោយប្រើស្រទបចេក និងមិនត្រូវដាក់មែកពូជលើសពី ៥ កំណាត់ឡើយ (ក្នុង ១ កំណាត់ស្មើ ១ ម.) ក្នុងមួយកញ្ចប់ ឬមួយបាច់ ហើយត្រូវចងឱ្យណែន។ គេក៏អាចវេចខ្ចប់ដោយប្រើកេះ ធ្វើអំពីឈើដែលមានបណ្តោយប្រហែល ១,២ ម. និងកម្ពស់ប្រហែល ០,៥ ម. និងទទឹង ០,៥ ម. សម្រាប់ដាក់មែកពូជក្នុងការដឹកជញ្ជូនផ្លូវឆ្ងាយច្រើនជាង ៣ ថ្ងៃ ផងដែរ។ នៅក្នុងកេះគេក្រាលកំទេចរណា ឬអង្កាម រួចហើយបានគេតម្រៀបមែកពូជពីលើកំទេចរណានោះ បន្ទាប់មកគេដាក់កំទេចរណាទៀត

ពីលើមែកពូជដែលរៀបរួចហើយបានគេដាក់មែកពូជមួយជាន់ទៀត។ គេធ្វើដូច្នេះរហូតទាល់តំរៀបមែកពូជបានពេញក្នុងកេះឈើនោះ។ ក្រោយរៀបមែកពូជចូលទៅក្នុងកេះឈើហើយ គេផ្សើមទឹកដើម្បីឱ្យស្រទាប់នៃកំទេចរណាមានសំណើមបានល្អ អាចធ្វើឱ្យមែកពូជមានសំណើមផងដែរ។

សម្រាប់ការដឹកជញ្ជូនផ្លូវជិតៗ យ៉ាងយូរបំផុតរយៈពេលមួយថ្ងៃ គេអាចរុំផ្នែកខាងចុងទាំងសងខាងនៃមែកពូជ ដោយដាច់ៗពីគ្នា (មិនបញ្ចូលគ្នាទេ) ហើយគេអាចប្រើស្បូវ ឬស្លឹកកៅស៊ូក៏បាន ដើម្បីរុំចុងសងខាងមែកពូជនោះ។ លើមែកពូជនីមួយៗ ត្រូវសរសេរឈ្មោះពូជ ដើម្បីជៀសវាងមានការច្រឡំពូជ។

រូបភាពទី៣០៖ ការវេចខ្ចប់មែកពូជ

៤.៣ ការបំប៉ៅកូនកៅស៊ូ

៤.៣.១ សម្ភារៈបំប៉ៅកូនកៅស៊ូ

- កំបិតបំប៉ៅ
- ថ្មសំលៀង
- ក្រណាត់ជូត(មិនត្រូវយកក្រណាត់គ្រើមទេ)
- បង់ប្លាស្ទិក
    - ទទឹងថង់ពី ១,៥-២ ស.ម. កម្រាស់ពី០,៨-០,១ម.ម. សម្រាប់សំបកចាស់ (ពណ៌ខ្មៅ)
    - ទទឹងថង់ពី ១,៥-២ ស.ម. កម្រាស់ពី ០,០៥ ម.ម. សម្រាប់សំបកខ្ចី (ពណ៌បៃតង)។

៤.៣.២ ការត្រួតពិនិត្យដើមពូជដែលត្រូវបំប៉ៅ

ក ការជ្រើសរើសដើមទម្រ

កូនកៅស៊ូអាចបំប៉ៅបានកាលណាដើមមានមុខពី ៦-៧ មីលីម៉ែត្រឡើងទៅ ឬមានវិជ្ជមាត្រដើមពី ២០-៣០ មីលីម៉ែត្រ វាស់កម្ពស់ ១០ មីលីម៉ែត្រពីដី ហើយមានចំនួន ៧០ ភាគរយនៃថ្នាលកូន

ពេលគឺមានអាយុប្រហែល ៦ ខែបន្ទាប់ពីដាំ។ ការបំបៅដែលល្អ គឺនៅដើមណាដែលមានស្លឹកផ័ត្រខាងលើចាស់។

ខ ការជ្រើសរើសមែកពូជ

- ទំហំមែកប៉ុនគ្នានិងគល់បំបៅ (ដើមទម្រ)
- អាយុប្រហាក់ប្រហែលគ្នា និងគល់បំបៅឬខ្ចីជាងបន្តិច
- អាយុមែកពូជមិនត្រូវលើសពីគល់បំបៅឡើយ
- មែកពូជដែលមានភ្នែកពុំទាន់មានពន្លក
- មែកពូជមាន (Cambium) កំប៊ីយ៉ូមល្អមិនស្អិតជាប់ឈើ។

៤.៣.៣ ប្រភេទភ្នែកបំបៅ

- **ភ្នែកស្រកាត្រី៖** ជាប្រភេទភ្នែកដែលស្ថិតនៅលើដើមពូជ ចន្លោះពី ផ័ត្រមួយទៅផ័ត្រមួយទៀត។ នៅក្រោមភ្នែក នេះជាស្នាមរាងកោងដូច ស្រកាត្រីទ្រពីក្រោម (ខាងលើស្នាមគល់ស្លឹក) ហើយជាភ្នែកដែលដុះលូតលាស់បានល្អ និងខ្លាំងទៀតផង
- **ភ្នែកម្នុល៖** ស្រដៀងនឹងភ្នែកស្រកាត្រីដែរ ប៉ុន្តែពន្លករបស់វាតូចជាង ហើយការដុះលូតលាស់ក៏ខ្សោយ ដូចនេះមិនគួរយកមកប្រើ
- **ភ្នែកឃ្លៀកស្លឹក៖** ជប្រភេទភ្នែកដែលស្ថិតនៅខាងលើជាប់នៅគល់ជាងស្លឹក នៅពេលជាងស្លឹកជ្រុះគេឃើញស្នាមដែលនៅខាងក្រោមភ្នែកមានរាងដូចក្រចកជើងសេះ។ ភ្នែកនេះបំបៅបានល្អសមស្របទៅនិងគល់បំបៅ
- **ភ្នែកលៀន៖** ជាប្រភេទភ្នែកឃ្លាតស្លឹកដែរ តែដោយសារជាតុអាកាសខាងក្រៅ ធ្វើឱ្យពន្លកវាប៉ោងចេញដូចគ្រាប់អង្ករ។ ភ្នែកនេះច្រើនស្ថិតនៅចុងមែក។ ពន្លកវាលូតលាស់ល្អ តែពិបាកបកសម្បកចេញពីសាច់ឈើ
- **ភ្នែកក្លែងក្លាយ៖** ជាប្រភេទភ្នែកដែលមានពន្លកធម្មតាគ្រប់ប្រភេទ ប៉ុន្តែពេលបកយកសម្បកទៅបំបៅមិនឃើញមានគ្រាប់អង្ករនៅខាងក្នុងទេ ភ្នែកប្រភេទនេះបំបៅមិនរស់ទេ។

៤.៣.៤ ពេលវេលាបំបៅ

- កូនកៅស៊ូដែលថែទាំត្រឹមត្រូវលូតលាស់បានល្អ និងមានអាយុពី ៤ខែ ទៅ ៦ខែ អាចបំបៅបាន ចាប់ពីខែធ្នូ ដល់ខែមេសា
- មួយខែមុនបំបៅកូនកៅស៊ូត្រូវផ្អាកការដាក់ជីនិងត្រូវស្រោចទឹកឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់
- ដើងទម្របំបៅល្អត្រូវមានទំហំវិជ្ឈមាត្រចាប់ពី ១០ ម.ម. ឡើងទៅ

- ដើងទម្រទាំងអស់ត្រូវមានស្លឹក នៃផ័ត្រខាងចុងចាស់ប្រហែល ៧០ % ឡើងទៅ
- ដើងទម្រនិងមែកពូជបំបៅត្រូវមានអាយុប្រហាក់ប្រហែលគ្នា
- បើភ្នែកបំបៅងាប់ ត្រូវបំបៅលើកទីពីរនៅម្ខាងទៀត
- ការបំបៅធ្វើឡើងល្អបំផុតនៅពេលព្រឹក
- ហាមបំបៅនៅពេលអាកាសធាតុក្ដៅខ្លាំង
- ការបំបៅត្រូវផ្អាកជាបន្ទាន់នៅពេលភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង និងមានសំណើមខ្ពស់។

៤.៣.៥ ដំណើរការបំបៅ

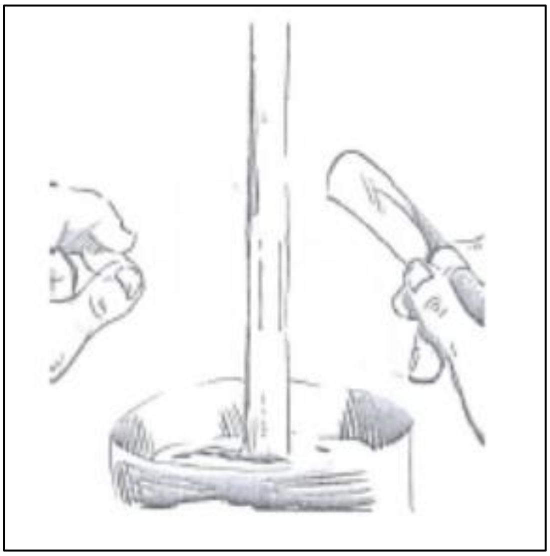
ការបំបៅកូនកៅស៊ូអាចអនុវត្តបាន ២ របៀប គឺការបំបៅភ្នែកពណ៌ត្នោត និងការបំបៅភ្នែកពណ៌បៃតង៖

ក ការបំបៅភ្នែកពណ៌ត្នោត

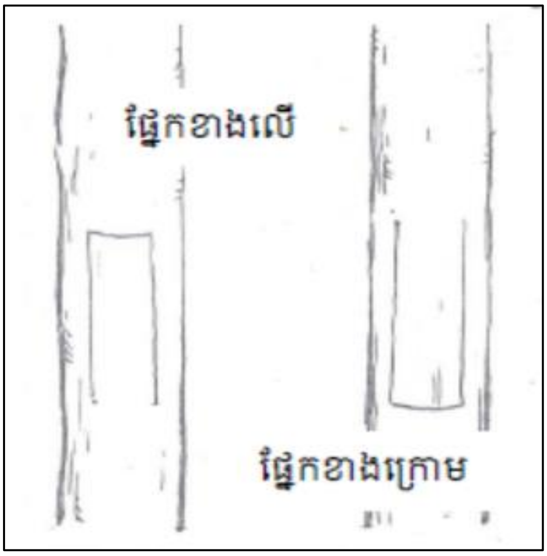
- យកកាំបិតមុត បើកមុខ (បើកបង្អួច) នៅគល់បំបៅពីក្រោមឡើងលើទទឹង ១៥-២៥ មីលីម៉ែត្រ បណ្ដោយ ៤-៥ សង់ទីម៉ែត្រ កម្ពស់ពីដី ២-៣ សង់ទីម៉ែត្រ ដោយចិតមុខខាងក្រោមរាងបញ្ឆិតបន្តិច។ ធ្វើឱ្យបាន ២០-៣០ ដើម ដើម្បីឱ្យជរហូរអស់ រួចហើយបន្តចាប់ផ្ដើមការងារដាក់ភ្នែកបំបៅ
- បន្ទាប់មកកាត់យកភ្នែកទៅបំបៅ ដែលមានទំហំជិតប៉ុននឹងមាត់បង្អួចនៃគល់បំបៅ បកចោលសាច់ឈើដែលស្ថិតជាប់នឹងសំបក រួចហើយដាក់បន្ទះសំបកមានភ្នែក ដាក់ទៅក្នុងបង្អួចនៅគល់បំបៅ ស្នាមទងស្លឹកបែរទៅទិសខាងក្រោម ភ្នែកបំបៅបែរទៅទិសខាងលើ
- ត្រូវយកចិត្តទុកដាក់កុំឱ្យប៉ះដល់កុំប៊ីយ៉ូម (Cambium) របស់ភ្នែកបំបៅនៅផ្នែកខាងក្នុង និងរបស់បង្អួចនៅគល់បំបៅ។ បញ្ចូលបន្ទះសំបកចូល រួចរុំកន្លែងបំបៅពីក្រោមឡើងលើដោយបង់ផ្លាស្ទិច
- ស្រាយបង់ផ្លាស្ទិចចេញ ៣ សប្ដាហ៍បន្ទាប់ពីបំបៅ។ ត្រួតពិនិត្យភ្នែកបំបៅតាមវិធីប្រើចុងកាំបិតកោសយ៉ាងស្រាលៗលើបន្ទះសម្បកដែលបានបំបៅ។ បើសិនជាឃើញសម្បកមានពណ៌បៃតងនោះ គឺបានន័យថាការបំបៅជោគជ័យ (ភ្នែកបំបៅរស់)។ ប្រសិនបើសំបកបំបៅពណ៌ត្នោតនោះ គឺការបំបៅបរាជ័យ (ងាប់)
- ជាធម្មតាភ្នែកបំបៅដុះចេញ ប្រហែលជា៣សប្ដាហ៍ក្រោយពីបំបៅ។ ត្រូវកាត់ចោលនូវបណ្ដាខ្នែងព្រៃដែលដុះចេញពីគល់បំបៅ (ជាខ្នែងដែលមិនដុះចេញពីភ្នែកបំបៅ)។

ខ ការបំបៅភ្នែកពណ៌បៃតង

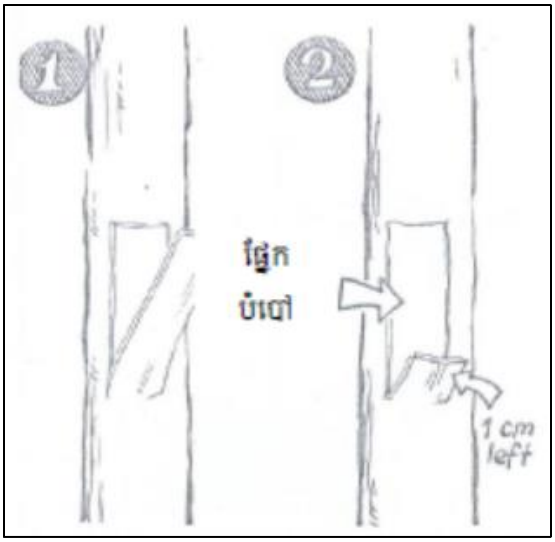
- ការអនុវត្តគឺដូចគ្នានឹងការបំបៅភ្នែកពណ៌ត្នោតដែរ។ មាត់បង្អួចប្រវែង៦សម ទទឹងស្មើនឹង ១/៣ នៃរង្វង់ដើម។ ៣ សប្តាហ៍ក្រោយពេលដែលគេបំបៅបានរស់ហើយ គេនឹងកាត់ចុងនៃគល់បំបៅប្រវែង ១០ សង់ទីម៉ែត្រ ពីកន្លែងបំបៅ
- មែកបំបៅនិងដើមគល់បំបៅមានអាយុប្រហែល ៣-៤ ខែ (មិនទាន់ក្លាយជាសាច់ឈើ) ដែលសុទ្ធតែនៅខ្ចី និងមានពណ៌បៃតង
- វាមានភាពលំបាកអនុវត្តជាងការបំបៅភ្នែកពណ៌ត្នោតបន្តិច ប៉ុន្តែថ្មីៗនេះត្រូវបានគេនិយមជាង ព្រោះវាលូតលាស់លឿន សំបកមានសរសៃរជ័រច្រើន កន្លែងបំបៅរាបស្មើល្អ រលោង ខ្នែងឆាប់លូតលាស់ និងខ្លាំងជាង។



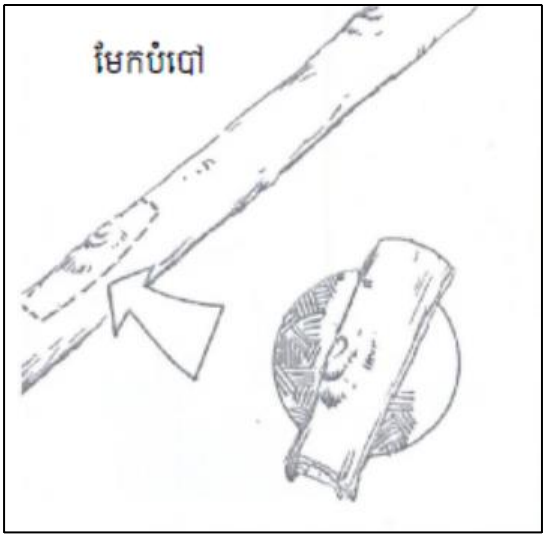
រូបភាពទី៣១៖ ការឆូតអ័ក្សពីស្របគ្នា



រូបភាពទី៣២៖ ការភ្ជាប់ពីអ័ក្សមួយទៅអ័ក្សមួយ



រូបភាពទី៣៣៖ ការបើកបន្ទះមុខបំបៅ



រូបភាពទី៣៤៖ ការកាត់ភ្នែកបំបៅ

រូបភាពទី៣៥៖ ការដាក់ភ្នែកបំបៅចូលក្នុងដើមទម្រ រូបភាពទី៣៦៖ ការរុំបង់នៅផ្នែកបំបៅ

៤.៤ ការដាំកូនកៅស៊ូនៅចំការ

៤.៤.១ ការជីករណ្ដៅ

ជាទូទៅរណ្ដៅដាំកូនកៅស៊ូ គឺអាស្រ័យទៅលើលក្ខខណ្ឌដី និងរុក្ខសម្ភារ (ប្រភេទកូនកៅស៊ូ)។ រណ្ដៅទំហំ ០,៦០ ម. x ០,៦០ ម. x ០,៦០ ម. ចំពោះដីប្រផេះឬដីល្បាយខ្សាច់ ហើយរណ្ដៅមានទំហំ ០,៥០ ម. x ០,៥០ ម. x ០,៥០ ម. អនុវត្តចំពោះដីក្រហម ឬប្រភេទដីល្បាយម៉ដ្ឋ។ ពេលជីករណ្ដៅគេត្រូវកាយដីស្រទាប់លើ ដោយទុកមួយចំហៀង ដីបាតក្រោមទុកម្ខាងទៀត ហើយពេលដាំត្រូវកាយដីស្រទាប់លើលុបទៅបាតរណ្ដៅមុននិងដីស្រទាប់ក្រោមលុបបំពេញមាត់រណ្ដៅលើ។ តាមធម្មតាគេត្រូវជីករណ្ដៅយ៉ាងតិច ១ខែ ឬ២ខែ មុនពេលដាំ ដែលជាទូទៅការជីករណ្ដៅចាប់ផ្ដើមពីខែមេសា។

រូបភាពទី៣៧៖ ការជីករណ្ដៅដាំកូនកៅស៊ូ

៤.៤.២ ការដាំកូនស្ទុមស្រាត

- បន្ទាប់ពីជីករណ្ដៅរួចគេដាក់ជីគីមីប្រភេទ NPK 15-15-15 ចំនួន១០០g ដោយលាយជាមួយអាចម៍ដីផ្នែកខាងលើ ៥០g អាចម៍ដីផ្នែកខាងក្រោម ៥០g និងលាមកគោ ៥០០g ក្នុងមួយរណ្ដៅ
- បន្ទាប់មកដាក់ឈើកាត់ខ្វែងលើមាត់រណ្ដៅ ហើយដាក់ដើមស្ទុមផ្អែកលើឈើខ្វែងនោះ រួចបែរភ្នែកនៃដើមស្ទុមទៅរកទិសនារតី ឬទៅខាងត្បូងឈាងខាងលិច
- លុបអាចម៍ដីផ្នែកខាងលើចូលទៅក្នុងរណ្ដៅឱ្យបានពាក់កណ្ដាលរណ្ដៅ ហើយគេជាន់បង្ហាប់ដីនោះឱ្យណែន
- ក្រោយជាន់ដីផ្នែកខាងលើណែនហើយ គេបញ្ចូលអាចម៍ដីផ្នែកខាងក្រោមទៀតរហូតពេញរណ្ដៅ បន្ទាប់មកគេជាន់ដីនោះឱ្យណែនទៅហ្នឹងដើមស្ទុម។ មាត់រណ្ដៅខាងលើត្រូវធ្វើជារាងបាតខ្ទះ ហើយដាក់កំទេចដើមរុក្ខជាតិ ដូចជាដើមសណ្ដែកបាយ ឬសណ្ដែកសៀង ដើម្បីការពារសំណើមក្នុងរណ្ដៅបានយូរ។

រូបភាពទី៣៨៖ ការដាំកូនស្ទុមស្រាត

៤.៤.៣ ការដាំកូនថង់

- ជ្រើសរើសកូនកៅស៊ូដែលមានធាត់គ្រលើពណ៌បៃតងក្រម៉ៅ (ស្លឹកចាស់)
- កាយដីស្ដារបាត់រណ្ដៅឱ្យបានជម្រៅយ៉ាងតិច ០,៥០ ម៉ែត្រ ដោយដាក់ដីស្រទាប់លើនិងស្រទាប់ខាងក្រោមម្ខាងម្នាក់
- ដាក់ជីគីមីប្រភេទ NPK 15.15.15 ចំនួន ១០០g នៅលើអាចម៍ដីផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោមនោះ

- កាត់គូទថង់ផ្នែកខាងក្រោមនឹងកាំបិត ដោយទុកកម្រាស់ ២ ស.ម. ពីបាតថង់ (ត្រូវជៀសវាងកុំឱ្យប៉ះភ្នែកបំបៅ)
- ដាក់កូនកៅស៊ូឱ្យចំពាក់កណ្តាលរណ្តៅ ដោយបែរមុខទៅទិសនារតី
- យកកាំបិតធូតថង់ទាំងសងខាង ពីក្រោមឡើងមកលើឱ្យបានពាក់កណ្តាលនៃដីក្នុងថង់នោះ
- កាយដីលុបផ្នែកខាងក្រោមឱ្យស្មើនឹងប្រវែងថង់ដែលទាញពាក់កណ្តាលនោះ ហើយជាន់ដីនោះឱ្យណែន (ធ្វើយ៉ាងណាកុំឱ្យបែកដីក្នុងថង់នោះ)
- ក្រោយជាន់ដីនោះណែនហើយ ត្រូវទាញថង់ចេញឱ្យផុតពីរណ្តៅ ហើយលប់ដីឱ្យពេញ ហើយជាន់ឱ្យណែន និងឆាយដីមាត់រណ្តៅជារាងបាត់ខ្ទះ ដូចយើងដាំកូនស្វាយស្រោតដែរ
- យកក្បាំងឫស្សីទៅបាំងពីមុខភ្នែកបំបៅចំងាយប្រហែល ១០ ស.ម. ដើម្បីការពារភ្នែកបំបៅទៅនឹងកត្តាចង្រៃផ្សេងៗ។

រូបភាពទី៣៩៖ ការស្តារដីបាតរណ្តៅនិងការដាក់ជី

រូបភាពទី៤០៖ ការកាត់គូថថង់ និងការដាក់កូនកៅស៊ូក្នុងរណ្តៅ

រូបភាពទី៤១៖ លាតថង់និងការជាន់បង្ហាប់ដី

រូបភាពទី៤២៖ ការដោតបន្ទះឫស្សីការពារក្អែកបំបៅ

៤.៤.៤ ការដាំជួស

កូនកៅស៊ូដែលងាប់ត្រូវដាំជួសឡើងវិញនៅឆ្នាំទី១ ឬឆ្នាំទី២ បន្ទាប់ពីការដាំដំបូង។ កូនកៅស៊ូដែលល្អសម្រាប់ការដាំជួស គឺជាកូនស្ទុមដែលមានកម្ពស់ខ្ពស់ ឬកូនក្នុងថង់ដែលមានទំហំ និងអាយុប្រហាក់ប្រហែលគ្នាជាមួយកូនកៅស៊ូដែលបានដាំឆ្នាំដំបូង។ បច្ចុប្បន្ននេះគេនិយមយកកូនកៅស៊ូ ១ផ័ត្រ ឬ ២ ផ័ត្រ សម្រាប់ធ្វើការដាំជួស។

៤.៤.៥ ការដាក់ជី

ការដាក់ជីត្រូវចាប់ផ្តើមតាំងពីកូនកៅស៊ូនៅតូច ដើម្បីឱ្យវាដុះលូតលាស់បានល្អ លប់លើស្មៅនិងរុក្ខជាតិចង្រៃផ្សេងៗទៀត។ បីឆ្នាំដំបូងនៃការដាំដុះកៅស៊ូជាដំណាក់កាលសំខាន់បំផុត ដែលត្រូវផ្តល់

នូវសារធាតុចិញ្ចឹមឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការដុះលូតលាស់របស់ដើមកៅស៊ូ។ បន្ទាប់ពីដំណាក់កាលនេះការកាក់ជីត្រូវមើលតាមរោគសញ្ញាកង្វះសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់ដើមកៅស៊ូ។

តារាងទី៥៖ អនុសាសន៍នៃការដាក់ជីកំណត់ដោយវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវកៅស៊ូកម្ពុជា

ឆ្នាំដាំ	**បរិមាណជី (១៥-១៥-១៥) (ក្រាម/ដើម/ឆ្នាំ)**	**ចម្ងាយពីគល់កៅស៊ូ (ម.)**	**បរិមាណជីដាក់២ដង/ឆ្នាំ**
ឆ្នាំទី១ (ឆ្នាំដាំ)	២០០	០,៣	១០០ក្រ/ដើម ខែកញ្ញា-តុលា
ឆ្នាំទី២	២០០	០,៥	១០០ក្រ/ដើម ខែឧសភា និងខែកញ្ញា
ឆ្នាំទី៣	៣០០	១	១៥០ក្រ/ដើម ខែឧសភា និងខែកញ្ញា
ឆ្នាំទី៤	៤០០	១,៥	២០០ក្រ/ដើម ខែឧសភា និងខែកញ្ញា
ឆ្នាំទី៥	៥០០	៣	២៥០ក្រ/ដើម ខែឧសភា និងខែកញ្ញា

វិធីសាស្ត្រដាក់ជី៖

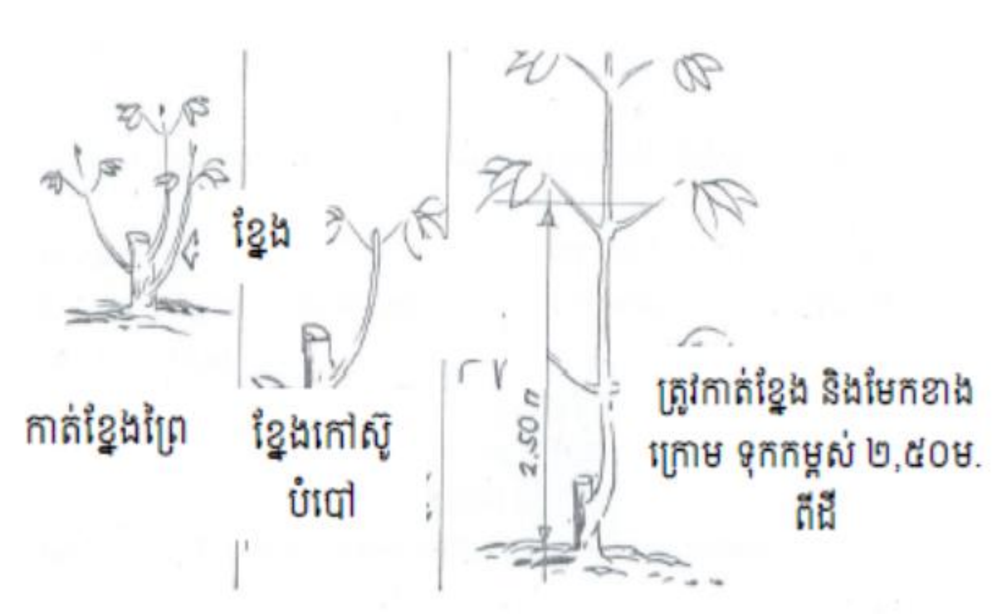
- កូនកៅស៊ូអាយុ១-២ឆ្នាំ៖ ជីត្រូវដាក់ជុំវិញគល់កៅស៊ូចម្ងាយប្រមាណពី ០,៣-០,៥ ពីដើមកៅស៊ូ
- កូនកៅស៊ូអាយុ៣ឆ្នាំ៖ ការដាក់ជីត្រូវដាក់ចម្ងាយ ១ម៉ែត្រ ពីជួរកៅស៊ូ ដោយធូតជាចង្អូរតាមចន្លោះរងកៅស៊ូ
- កូនកៅស៊ូអាយុ៤ឆ្នាំ៖ ការដាក់ជីត្រូវដាក់ចម្ងាយ ១,៥ម៉ែត្រ ពីជួរកៅស៊ូ ដោយធូតជាចង្អូរតាមចន្លោះរងកៅស៊ូ
- កូនកៅស៊ូអាយុ៥ឆ្នាំ៖ ការដាក់ជីត្រូវដាក់ចម្ងាយ ៣ម៉ែត្រ ពីជួរកៅស៊ូ ដោយធូតជាចង្អូរតាមចន្លោះរងកៅស៊ូ។

៤.៤.៦ ការកាត់ខ្នែងកៅស៊ូ

ការកាត់ខ្នែង គឺជាការងារមួយចាំបាច់ណាស់ដើម្បីឱ្យកូនកៅស៊ូដុះលូតលាស់ដើមរលូនល្អ គ្មានស្នាមពក ដែលងាយស្រួលក្នុងការចៀរយកផល និងបង្កើនលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ចមាឧឈើមូល។ ក្រោយពីយើងដាំដុះរួចហើយ យើងឃើញមានពន្លកខ្នែងមួយចេញពីភ្នែកបំបៅ ហើយមានពណ៌បៃតង់ខ្ចីល្អ ចំណែកឯពន្លកខ្នែងខុសពីភ្នែកបំបៅមានពណ៌ស្វាយ(ខ្នែងព្រៃ)ត្រូវកាត់ចោល ដោយទុកឱ្យសល់តែមួយដែលដុះចេញពីភ្នែកបំបៅប៉ុណ្ណោះ។ ការកាត់ខ្នែងត្រូវកាត់រហូតដល់ដល់កូនកៅស៊ូមានកម្ពស់២,៥-៣ម៉ែត្រ។ ការកាត់ខ្នែងត្រូវអនុវត្តន៍ដូចខាងក្រោម៖

- ២ខែដំបូងនៃឆ្នាំទី១ ការកាត់ខ្នែងប្រព្រឹត្តទៅ ២ សប្តាហ៍ម្តង

- ចាប់ពី៣ខែ-ឆ្នាំទី២ ការកាត់ខ្នែងប្រព្រឹត្តទៅ ១ ខែម្តង
- កូនកៅស៊ូមានអាយុ១-៣ឆ្នាំ ការកាត់ខ្នែងប្រព្រឹត្តទៅ ២ ខែម្តង។



រូបភាពទី៤៣៖ ការកាត់ខ្នែងកៅស៊ូ

៤.៤.៧ ការគ្រប់គ្រងស្មៅនិងរុក្ខជាតិចង្រៃ

ក ផលវិបាកបណ្តាលមកពីស្មៅនិងរុក្ខជាតិចង្រៃ

- ការស្រូបទឹក៖ ស្មៅមានឫសច្រើន វាអាចស្រូបយកសារជាតុទឹកពីដីពូកែជាងរុក្ខជាតិដទៃទៀត
- បាំងពន្លឺ៖ ស្មៅដុះគ្របកូនកៅស៊ូមិនឱ្យស្រូបយកពន្លឺ ហើយកូនកៅស៊ូមិនអាចធ្វើរស្មីសំយោគបាន
- ស្រូបជីជាតិ៖ ស្មៅស្រូបជីជាតិខ្លាំងជាងកូនកៅស៊ូច្រើនដងណាស់ ដោយសារវាសំបូរឫស និងមានស្លឹកច្រើន
- ជាជម្រកសត្វ បំផ្លាញ និងជំងឺ៖ ស្មៅដុះទ្រុបទ្រុលធ្វើឱ្យពពួកសត្វព្រៃចូលស៊ីស្មៅ និងជាន់កូនកៅស៊ូ។ ម៉្យាងទៀតស្មៅច្រើននាំឲ្យមានសំណើមច្រើន (ខ្ពស់) ជាប្រភពនៃជំងឺផ្សិត។

ខ ការកំណត់អត្តសញ្ញារុក្ខជាតិចង្រៃ

ចំណាត់ថ្នាក់ចំបងនៃរុក្ខជាតិចង្រៃមានពីរប្រភេទ គឺម៉ូណូកូទីលេដុង និងឌីកូទីលេដុង។ ប្រភេទម៉ូណូកូទីលេដុងគេហៅថារុក្ខជាតិចង្រៃពពួកស្មៅ និងប្រភេទឌីកូទីឡេដុងអាចត្រូវបានគេហៅថា រុក្ខជាតិចង្រៃប្រភេទស្លឹកធំ។

រុក្ខជាតិចង្រៃប្រភេទម៉ូណូកូទីលេដុង

រុក្ខជាតិចង្រៃប្រភេទម៉ូណូកូទីលេដុងមាន សមាជិកជាគ្រួសារចំនួន ៣ គឺពពួកក្រាមីនេ (Gramineae)ពពួកស្មៅ ស៊ីពែរ៉ាសេ (Cyperaceae) ពពួកកក់ និង លីល្យ៉ាសេ (Liliaceae) ពពួកផ្កា។ គ្រាប់រុក្ខជាតិចង្រៃប្រភេទនេះ មានកូទីលេដុងតែមួយហើយស្លឹករបស់វាមានលក្ខណៈសាមញ្ញ ដែលភាគច្រើនបំផុតមានទម្រង់ស្លឹកតូចជាជាងបន្លាៗ។ ពពួកស្មៅខុសពីពពួកកក់ដោយសារតែពពួកកក់មាន ដើមរាងជា ៣ ឬ ៤ ជ្រុង ចំណែកពពួកស្មៅមានដើមរាងមូល។

រុក្ខជាតិចង្រៃប្រភេទឌីកូទីលេដុង

រុក្ខជាតិចង្រៃប្រភេទឌីកូទីលេដុងមានទម្រង់ ស្លឹកសមាសនិង ទំហំធំ។ នៅដំណាក់កាលដំណុះគ្រាប់លេចចេញមកលើដី វាងាយស្រួលកម្ចាត់ ជាងពពួកម៉ូណូកូទីលេដុង។

គ ការកំចាត់ស្មៅនិងរុក្ខជាតិចង្រៃ

ការជម្រះស្មៅដោយដៃ

នៅឆ្នាំដំបូង ការជម្រះស្មៅថែទាំរងកៅស៊ូក្នុងរដូវភ្លៀងត្រូវអនុវត្តជាប្រចាំរៀងរាល់ខែ រីឯនៅរដូវប្រាំងការជម្រះស្មៅអាចអនុវត្តរៀងរាល់ពី ៨-១០ សប្តាហ៍ម្តង ទៅតាមការលូតលាស់របស់ស្មៅ។ ការជម្រះស្មៅត្រូវធ្វើឱ្យបានស្អាតល្អសងខាងរងកៅស៊ូ គម្លាតពីគល់កៅស៊ូម្ខាងពី ១-១,៥ ម៉ែត្រ ហើយយកវាមកពូនគល់កៅស៊ូ។ ចំពោះដីចំណោត ត្រូវជំរះស្មៅទទឹងចំណោត។

ការសម្អាតស្មៅដោយប្រើថ្នាំគីមី

នៅក្នុងឆ្នាំដាំនិងឆ្នាំទី១ ការសម្អាតស្មៅតាមរងកៅស៊ូ គួរតែប្រើប្រាស់ចប។ ក្នុងករណីចាំបាច់ គេក៏អាចប្រើប្រាស់ថ្នាំកម្ចាត់ស្មៅបានដែរ ប៉ុន្តែត្រូវគ្របកូនកៅស៊ូឱ្យបានល្អ។ ចំពោះការប្រើប្រាស់ថ្នាំកម្ចាត់ស្មៅទូទៅ គេគួរប្រើប្រភេទ Glyphosate លាយជាមួយ 2,4D។ គេអនុវត្ត២ដងក្នុងមួយឆ្នាំ គឺនៅរដូវភ្លៀង ១ ដង និងចុងរដូវភ្លៀង ១ ដង ទៀត

តារាងទី៦៖ វិធីប្រើប្រាស់ថ្នាំចម្ចាត់ស្មៅ

រុក្ខជាតិចង្រៃ	**ប្រភេទថ្នាំកម្ចាត់ស្មៅ** (**ក្រ/ហ.ត**)	
	គ្លីផូសាត (Glyphosate)	**២-៤ដេ** (2,4D)
ស្មៅស្បូវ	២.៨០០	៧២០
ស្មៅចង្រៃផ្សេងៗ	១.៤៤០	៧២០

ចំណាំ៖ *ករណីស្បូវខ្ពស់ ត្រូវកាត់វាឱ្យខ្លី (៣០-៤០ស.ម) ហើយទុកចោលពី៤-៥ថ្ងៃ ទើបបាញ់ថ្នាំសម្លាប់។*

- ការលាយថ្នាំកម្ចាត់ស្មៅជាមួយនឹងទឹក៖ ដើម្បីគណនាបរិមាណថ្នាំនិងទឹកលាយក្នុងមួយធុង ឬមួយទំហំដីយើងចាំបាច់ត្រូវដឹងនូវព័ត៌មាន មួយចំនួនដូចខាងក្រោម៖
  - សមត្ថភាពបាញ់របស់ឧបករណ៍បាញ់ថ្នាំ (លីត្រ/ហិកតា ឬ លីត្រ/អារ)
  - កម្រិតថ្នាំណែនាំឱ្យប្រើប្រាស់តាមបច្ចេទេស (ក្រាម/ហិកតា ឬ ក្រាម/អារ)
  - បរិមាណសារធាតុសកម្មរបស់ថ្នាំ (ក្រាម/លីត្រ ឬ ភាគរយ)
  - ទំហំដីត្រូវបាញ់ (ហិកតា ឬ អារ)
    - ចំពោះធុងស្ពាយបាញ់ដោយដៃចំណុះ១៨ លីត្រ
    - ចំណុះធុង = ១៨ លីត្រ
    - សមត្ថភាពបាញ់ក្នុង១ធុង = ០,០៨ ហិកតា រឺ ៨ អារ
    - សមត្ថភាពបាញ់ក្នុង១ហិកតា = ២២៥ លីត្រ រឺ ១ អារ = ២,២៥ លីត្រ
    - ដូច្នេះ ចំនួនធុងក្នុង១ហិកតា = ១២,៥ ធុង។
- លក្ខខណ្ឌនិងពេលវេលាសម្រាប់បាញ់ថ្នាំកម្ចាត់ស្មៅ៖
  - ជៀសវាងការបាញ់ថ្នាំកម្ចាត់ស្មៅនៅពេលមេឃជិតភ្លៀង និងពេលមានខ្យល់ខ្លាំងជាទូទៅ បាញ់រួច ៦ ម៉ោង មុនភ្លៀងទើបមានប្រសិទ្ធភាព
  - ជៀសវាងការបាញ់ថ្នាំកម្ចាត់ស្មៅនៅពេលមានថ្ងៃក្តៅខ្លាំង ដោយបាញ់មិនលើសពីម៉ោង ១១ ព្រឹក និងចាប់ផ្តើមក្រោយម៉ោង៣រសៀល
  - មិនគួរបាញ់ថ្នាំនៅពេលព្រឹកព្រលឹម នៅពេលដែលមានទឹកសន្សើមខ្លាំងនៅលើស្លឹក
  - មិនគួរបាញ់ថ្នាំនៅរដូវប្រាំង
- កិច្ចការដែលត្រូវធ្វើនៅពេលបាញ់ថ្នាំ
  - ដើរត្រង់ទៅមុខក្នុងល្បឿនថេរ ហើយក្បាលបាញ់ត្រូវដាក់ឱ្យត្រង់ទៅមុខ
  - ជៀសវាងការដើរបត់ឆ្វេងស្តាំចុះឡើង និងគ្រវីក្បាលបាញ់ចុះឡើង
  - នៅកំពុងពេលបាញ់ថ្នាំ មិនត្រូវទទួលទានចំណីអាហារ ទឹក ភេសជ្ជៈ និងថ្នាំជក់។

៤.៤.៨ ការថែទាំមែកកៅស៊ូ

- ការកាត់មែក៖ កូនកៅស៊ូអាយុ ២ - ៤ ឆ្នាំ ដើមខ្លះអាចមានមែកច្រើនហួស ដែលប្រទាញដើមឱ្យទ្រេតពេលមានភ្លៀងខ្យល់ខ្លាំង។ ជាការចាំបាច់គេត្រូវកាត់មែកចោលខ្លះដើម្បីឱ្យខ្យល់ចេញចូលបានស្រួល ពន្លឺអាចមានលទ្ធភាពច្រើនធ្វើរស្មីសំយោគនិងឱ្យដើមឈរត្រង់បានល្អ

- ការបំបែកមែកដោយឧបករណ៍កាត់សម្បកជុំវិញដើម៖ គេប្រើចំពោះដើមកៅស៊ូមានអាយុចាប់ពី១៨ខែឡើងទៅ។ គេដាក់ឧបករណ៍នៅលើដើមដែលមានកម្ពស់ ២,៥ ម៉ែត្រពីដីរួចបង្វិលជុំវិញដើម ដើម្បីឱ្យឧបករណ៍អាចកាត់សម្បកដល់សាច់ឈើ។ វិធីសាស្ត្រនេះអាចធ្វើឱ្យដើមកៅស៊ូបែកមែកពី ៤-៥ មែក

រូបភាពទី៤៤៖ ការបំបែកមែកដោយប្រើឧបករណ៍កាត់សម្បកជុំវិញដើម

- ការបំបែកមែកដោយវិធីក្តោបត្រួយ៖ ដំបូងគេកាត់តួស្លឹកនៅផ្នែកខាងចុងចេញ រួចក្តោបកំពូលត្រួយដោយស្លឹក។ ការក្តោបកំពូលស្លឹកដែលក្តោបនិងត្រូវស្រាយចេញក្រោយរយៈពេល ៣-៤សប្តាហ៍។ បន្ទាប់មកជ្រើសរើសខ្នែងដែលដុះចេញល្អចំនួន៥ខ្នែង យ៉ាងច្រើន។

រូបភាពទី៤៥៖ ការបំបែកមែកដោយការក្តោបត្រួយ

៤.៤.៩ ការការពារកូនកៅស៊ូនៅរដូវក្តៅ

ការការពារពីពន្លឺផ្ទាល់នៃព្រះអាទិត្យ គឺវាចាំបាច់នៅក្នុងដំណាក់កាលកៅស៊ូមិនទាន់ផ្តល់ផល។ គេអាចប្រើប្រាស់ធាងដូង និងសម្ភារមួយចំនួនសម្រាប់បាំងធ្វើជាម្លប់។ បន្ទាប់មកគេអាចលាបល្បាយទឹកកំបោរលើសម្បកដើម។ ការអនុវត្ត គឺនៅចុងខែធ្នូឬនៅសប្តាហ៍ទី១នៃខែមករា រហូតដល់សំណុំមែកដុះជិតទល់គ្នា។ នៅប្រទេសឥណ្ឌាគេនិយមប្រើប្រាស់ជីឥដ្ឋធ្វើចាន (ដីឥដ្ឋចិនពណ៌ស) ព្រោះការចំណាយទាបនិងអាចកាត់បន្ថយការបំភាយចំហាយទឹក។

ជំពូកទី ៥

ការយកផល

៥.១ ការត្រួតពិនិត្យចម្ការដើម្បីបើកមុខចៀរ

៥.១.១ លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃការបើកមុខចៀរដំបូង

ចម្ការកៅស៊ូដែលអាចបើកមុខចៀរដំបូងបាន គឺនៅពេលដើមកៅស៊ូចំនួន ៥០% នៃឡូតិ៍ដែលត្រូវចៀរ មានទំហំដើមអប្បបរិមា ៥០ ស.ម. វាស់កម្ពស់ ១,៥ ម ឬ ៤៥ ស.ម. វាស់កម្ពស់ ១ ម៉ែត្រពីដី និងមានអាយុយ៉ាងតិច៥ឆ្នាំ។ ការបើកមុខចៀរលើដើមតូចនឹងទទួលបាននូវទំហំដើមតូច និងទិន្នផលទាបក្នុង១វដ្តនៃចម្ការកៅស៊ូទាំងមូល។ នេះគឺដោយសារតែការប្រកួតប្រជែង ការប្រើប្រាស់កាបូអ៊ីដ្រាត (**carbohydrates**) និងថាមពលមេតាប៉ូលីស (**metabolic energy**) សម្រាប់ការបង្កើតឡើងវិញនូវទឹកជ័រ និងការលូតលាស់នៃដើម។ លើសពីនេះទៀត ការឆាប់បើកមុខចៀរ (អាយុតិចជាង៥ឆ្នាំ) ក៏មិនត្រូវបានណែនាំឡើយ ពីព្រោះដើមកៅស៊ូត្រឹមអាយុ៤ឆ្នាំ ការធ្វើមេតាប៉ូលីសទាំងមូល គឺមានអាទិភាពចំពោះតែការលូតលាស់នៃដើមប៉ុណ្ណោះ (ដំណើរការបង្កើតជីវម៉ាស់) ហើយដើមកៅស៊ូមិនអាចរក្សាទុកកាបូអ៊ីដ្រាតបម្រុងបានទេ។ ការថយចុះនៃអាងបម្រុងជាតិស្ករ នាំឱ្យការផ្គត់ផ្គង់ជាតិស្ករសម្រាប់ផលិតទឹកជ័រថយចុះ ការលូតលាស់នៃដើមថយចុះនៅពេលចៀរ ដែលនាំឱ្យការបាក់ដើមដោយសារខ្យល់កើនឡើង កាត់បន្ថយការឆ្លើយតបទៅនឹងការធ្វើរំញោចកម្ម និងមានការកើនឡើងនៃជំងឺស្ងួតផ្ទាំងចៀរ។

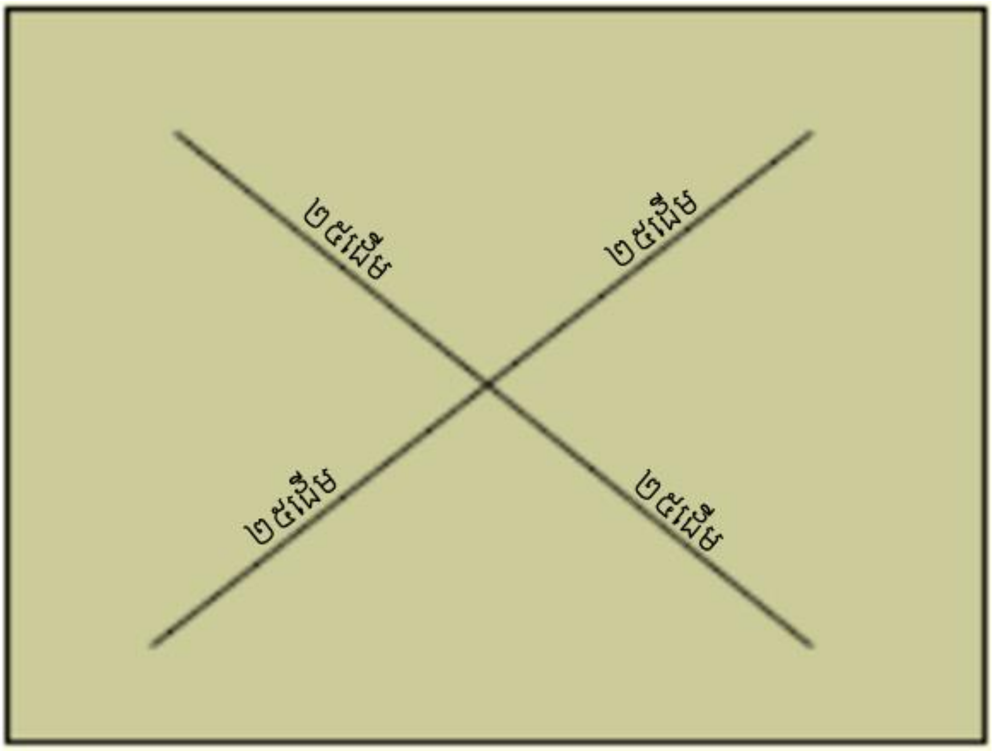
ការបើកមុខចៀរដំបូងត្រូវបានផ្តល់អនុសាសន៍ ឱ្យបើកបន្ទាប់ពីចម្ការកៅស៊ូដុះស្លឹកពេញលេញឡើងវិញ (ខែមេសា ឧសភា មិថុនា កក្កដា និងសីហា)។ ប្រសិនបើឡូតិ៍កៅស៊ូមិនអាចបើកមុខចៀរបាននៅចុងខែសីហានោះទេ ត្រូវពន្យារពេលដល់ឆ្នាំបន្ទាប់។ ជាទូទៅ ការបើកមុខចៀរនៅខែកញ្ញា ឬក៏ខែបន្ទាប់មកទៀតនឹងទទួលបានទិន្នផលទាប (ដោយសារចាប់ពីខែធ្នូទៅជារដូវជ្រុះស្លឹក)។ ដូច្នេះគេបានណែនាំឱ្យពន្យាពេលទៅបើកមុខចៀរនៅខែមេសាឆ្នាំក្រោយ ពីព្រោះចំនួនដើមដែលត្រូវបើកមុខចៀរមានចំនួនច្រើន និងមានទំហំធំ។

ក្នុងករណីការបើកមុខចៀរដំបូងចាប់ផ្តើមនៅខែមេសា ឧសភា មិថុនា កក្កដា ឬសីហា ឆ្នាំនៃផលិតផលត្រូវបានគេរាប់ថាជាការចៀរឆ្នាំទី១។ ក្នុងករណីដែលការបើកមុខចៀរមានការយឺតយ៉ាវ គឺនៅក្នុងខែកញ្ញា ឬខែបន្ទាប់ ឆ្នាំនៃផលិតផលត្រូវបានគេរាប់ថាជាការចៀរឆ្នាំទី « ០ » មិនមែនជាឆ្នាំទី១ទេ។ ក្នុងករណីនេះ ការចៀរលើសប្បកកំណើតផ្ទាំងចៀរ BO-1 មានរយៈពេលលើសពី ៦ ឆ្នាំ មុនពេល

ប្តូរទៅចៀរលើសម្បកកំណើតផ្ទាំងចៀរ BO-2 ដែលនឹងអាចក្លាយជាបញ្ហាបន្ថែមទៀត ក្នុងករណីដែលមានការចំណាយសំបកលើសការកំណត់។

៥.១.២ ការស្ទង់ដើមអាចចៀរ

ជាធម្មតាការស្ទង់ដើមអាចចៀរ ច្រើនប្រព្រឹត្តទៅតាមអង្កត់ទ្រូងនៃក្បាលដី។ ក្នុងអង្កត់ទ្រូងមួយ គេចាប់យកសំណាកចំនួនពីរកន្លែង (មួយកន្លែង ២៥ ដើម) ដែលស្មើនឹងចំនួន ៥០ ដើម ក្នុងមួយអង្កត់ទ្រូង ឬស្មើនឹងចំនួន ១០០ ដើម ក្នុងមួយក្បាលដី។ បើដើមកៅស៊ូមានទំហំចាប់ពី ៥០ ឡើងទៅ (វាស់នៅកម្ពស់ ១ ម៉ែត្រពីដី) មានចំនួនលើសពី ៥០ ដើម មានន័យថាចម្ការកៅស៊ូនោះមានចំនួនដើមចៀរលើសពី ៥០% នៃចំនួនដើមកៅស៊ូសរុប។ ដូច្នេះគេអាចបើកមុខចៀរដំបូងបាន។



រូបភាពទី៤៦៖ ការយកសំណាកតាមអង្កត់ទ្រូងនៃក្បាលដីសម្រាប់ស្ទង់ដើមអាចចៀរ

៥.១.៣ ការធ្វើជំរឿនដើម

ការធ្វើជំរឿនដើម គឺជាការរាប់ចំនួនដើមដែលជាការងារសំខាន់មួយក្នុងការប្រមូលផលដំណាំកៅស៊ូ។ ការធ្វើជំរឿនគឺគេអនុវត្តជារៀងរាល់ឆ្នាំ ដើម្បីឱ្យដឹងពីចំនួនដើមអាចចៀរ ដើមចៀរ ដើមបាក់ ដើមមិនចៀរ ដើមកំបុត និងគ្មានដើមតាមជួរនៅតាមបណ្តាក្បាលដីក្នុងចម្ការ។ គោលបំណងនៃការធ្វើជំរឿនគឺ៖

- ងាយស្រួលក្នុងការបែងចែកពានចៀរ
- កំណត់ចំនួនកម្មករចៀរឱ្យបានសមស្រប។

ពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ ចម្ការកៅស៊ូដែលបានយកផល អាចមានការប្រែប្រួលចំនួនដើមចៀរ។ ដូចនេះ គួរធ្វើជំរឿនឡើងវិញ ដើម្បីចែកពានចៀរជាថ្មីឱ្យមានទំហំសមស្រប។ ប្រការដែលធ្វើឱ្យចំនួនដើមចៀរប្រែប្រួលមានដូចជា៖

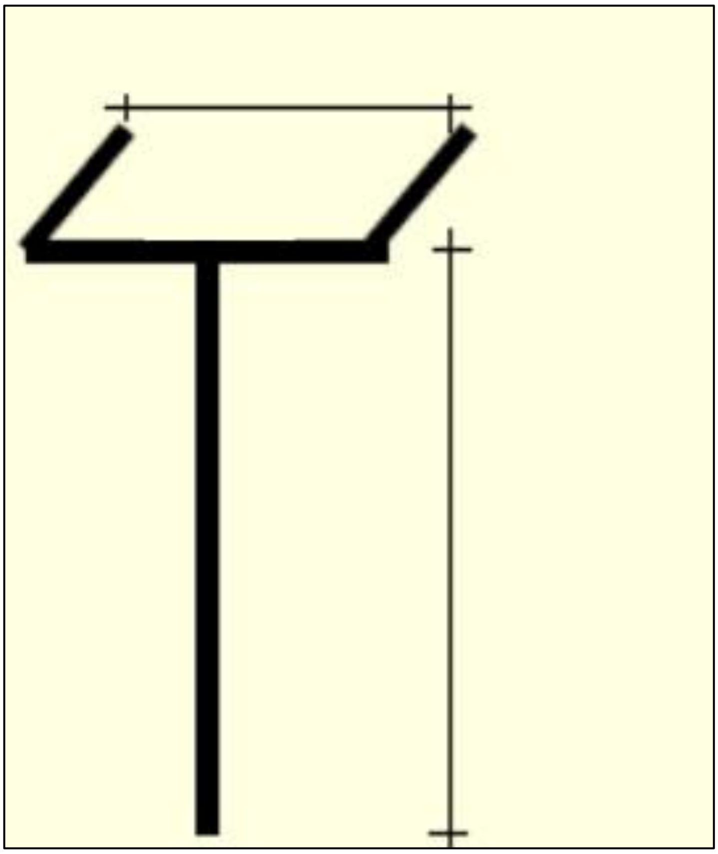
- ដើមបាក់ដោយសារខ្យល់
- ដើមដែលមានជំងឺ (ស្ងួតផ្ទាំងចៀរ) ហើយត្រូវព្យាបាលមួយរយៈ
- ដើមដែលចៀរសះស្បើយពីជំងឺ (ស្ងួតផ្ទាំងចៀរ)
- ដើមដែលមានទំហំស្តង់ដារអាចបើកមុខចៀរបាន។

ក ការវាស់និងដាក់សញ្ញាសម្គាល់

សម្ភារសម្រាប់វាស់និងដាក់សញ្ញាសម្គាល់រួមមាន៖

- កំប៉ុងម្រាក់សម្រាប់ដាក់សញ្ញា
- ខ្មៅសសម្រាប់កោសដើម
- ប្រដាប់វាស់ទំហំដើម ឬម៉ែត្រសំពត់ចំនួន ២។

ប្រដាប់វាស់ទំហំដើមកៅស៊ូ គឺធ្វើពីឈើដែលមានដងប្រវែង ១០០ ស.ម. និងនៅខាងចុងមានជំពាមដែលមានចន្លោះប្រវែង ១៥,៩៣ ស.ម.។



រូបភាពទី៤៧៖ ប្រដាប់វាស់ទំហំដើមកៅស៊ូ

គេកាន់ប្រដាប់វាស់ ដូចរូបខាងលើ ទៅស៊កគ្រប់ដើមនៅកម្ពស់១ម៉ែត្រពីដី។ ដើមណាដែលស៊កចូលដំពាមបាន ជាដើមតូចមិនទាន់ដល់ទំហំស្តង់ដា រីឯដើមណាដែលស៊កមិនចូលក្នុងដំពាម ជាដើមអាចបើកមុខចៀរបាន។ ដើមដែលស៊កមិនចូលក្នុងដំពាម គេកោសក្រមរសម្បកចេញ រួចគូសសញ្ញាបូក "+" សម្គាល់ថា ជាដើមអាចបើកមុខចៀរបាន។

សញ្ញាសម្គាល់នៅលើដើមកៅស៊ូដែលបង្ហាញអំពីដើមអាចចៀរ ឬអំពីទំហំដើម ត្រូវគូសនៅលើផ្ទាំងសម្បកដែលបិតនៅទិសតែមួយ។ មានន័យថា បើដាក់សញ្ញាសម្គាល់ទាំងនេះ នៅទិសខាងជើងទូទាំងដើមកៅស៊ូត្រូវដាក់សញ្ញាសម្គាល់ទៅទិសខាងជើងដូចគ្នាទាំងអស់ ដើម្បីងាយស្រួលមើល។

ខ ការធ្វើជំរឿន

បន្ទាប់ពីវាស់និងគូសសញ្ញាសម្គាល់ទំហំដើមរួច គេចាប់ផ្តើមធ្វើជំរឿនដើមកៅស៊ូ។ ទិសដែលចាប់ផ្តើមរាប់ គឺជាទិសដែលបានគូសសញ្ញាសម្គាល់ទំហំដើម។ មានន័យថា បើសញ្ញាសម្គាល់ទំហំដើមនៅទិសខាងជើង គឺគេត្រូវរាប់ដើមកៅស៊ូពីជើងទៅត្បូង ដើម្បីងាយស្រួលមើលសញ្ញាសម្គាល់ទាំងនេះ។ សម្ភារធ្វើជំរឿនរួមមាន៖

- ក្រដាស់ប្លង់
- បំពង់ជ័រប្រវែង ០,៥ ម៉ែត្រ សម្រាប់រក្សាទុកក្រដាសប្លង់ នៅពេលមានភ្លៀង
- ដំបងឈើប្រវែង ៣ ម៉ែត្រ ដែលលាបថ្នាំពណ៌សប្រវែង ០,៣ ម៉ែត្រ នៅខាងចុង ដើម្បីងាយស្រួលមើល។

គ របៀបរាប់ដើមកកៅស៊ូ

នៅចម្ការកៅស៊ូកសិ-ឧស្សាហកម្ម ការធ្វើជំរឿនដើមកៅស៊ូត្រូវការមនុស្ស៣នាក់ក្នុងមួយក្បាលដី(Parcel) គឺម្នាក់ជាអ្នកកត់ត្រាលើក្រដាស់ប្លង់ និងពីរនាក់ទៀតជាអ្នកត្រួតពិនិត្យនិងរាប់ដើមកៅស៊ូ។ ការរាប់ដើមកៅស៊ូ ត្រូវអនុវត្តដូចខាងក្រោម៖

- ចេញពីទិសពាយ័ព្យ (ខាងជើងឆៀងខាងលិច) ចំណុចសូន្យនៃកូអរដោណេនៃក្បាលដីឆ្ពោះទៅទិសខាងត្បូង រួចត្រឡប់មកទិសខាងជើងវិញ
- អ្នកកត់ត្រាដើរកណ្តាល
- អ្នកហៅរាប់បីជួរ/ម្នាក់
- អ្នកនៅខាងស្តាំនៃអ្នកកត់ត្រាជាអ្នកហៅមុន
- ធ្វើការកត់ត្រាពីទិសខាងលិចទៅទិសខាងកើត។

នៅពេលរាប់អ្នករាប់យកដំបងចង្អុលដើមដែលរាប់ រួចស្រែកផ្តល់សញ្ញាឱ្យអ្នកកត់ត្រា។ អ្នកកត់ត្រាត្រូវកត់ទិន្នន័យដាក់លើក្រដាសពីទិសខាងលិចទៅទិសខាងកើត (ទិសខាងលើក្រដាសប្លង់ ជាទិសខាងជើង)។

ឃ ការដាក់សញ្ញាលើក្រដាស់

ការដាក់សញ្ញាសម្គាល់លើប្លង់ក្រដាស់មានដូចខាងក្រោម៖

- ដើមអាចចៀរ តាងដោយសញ្ញា ៖ X
- ដើមតូច តាងដោយសញ្ញា ៖ <
- ដើមស្ងួតមុខចៀរ តាងដោយសញ្ញា ៖ "
- គ្មានដើម តាងដោយសញ្ញា ៖ 0
- ដើមកំបុត តាងដោយសញ្ញា ៖ ʘ ។

ង ការបូកសរុប

ក្រោយពីការរាប់ត្រូវបានបញ្ចប់ គេត្រូវបូកដើមនៅលើក្រដាសប្លង់ ដើម្បីឱ្យដឹងពីចំនួនដើមតាមប្រភេទនីមួយៗដែលមាននៅក្នុងចម្ការ។ ចម្ការដែលកំណត់ឱ្យចៀរបានលុះត្រាតែមានចំនួនដើមចៀរមានលើសពី ៥០% ក្នុងមួយហិកតា។

៥.១.៤ ការបែងចែករាន

រានចៀរ គឺជាទីតាំងនៃដើមកៅស៊ូដែលអ្នកចៀរបំពេញការងារប្រចាំថ្ងៃ។ ទំហំរានចៀរ គឺជាចំនួនដើមចៀរក្នុងមួយថ្ងៃសម្រាប់អ្នកចៀរមួយនាក់។

ទំហំរានចៀរអាស្រ័យ៖

- ចំនួនដើមចៀរក្នុងមួយហិកតា
- ស្ថានភាពដី
- ចម្ងាយពីដើមមួយទៅដើមមួយទៀត
- ប្រព័ន្ធចៀរ
- រយៈពេលចៀរ
- ប្រវែងមុខចៀរមធ្យម
- ទំហំដើម។ល។

រយៈពេលចៀររបស់កម្មករចម្ការកៅស៊ូគ្រួសារមានពី ៣-៤ ម៉ោង ហើយទំហំពានមានពី ៣០០-៤០០ ដើម។ ចម្ការកៅស៊ូកសិ-ឧស្សាហកម្ម រយៈពេលចៀរមានពី ៤-៥ ម៉ោង ហើយទំហំពានមានពី ៣៥០-៤៥០ ដើម។ ក្នុងលក្ខខណ្ឌដីធម្មតាទំហំពានប្រែប្រួលទៅតាមប្រព័ន្ធចៀរដូចខាងក្រោម៖

- ៣៥០-៤៥០ ដើម សម្រាប់ការចៀរពាក់កណ្ដាលស្លៀវ៉ាល
- ២៥០-៣៥០ ដើម សម្រាប់ការចៀរមួយជុំស្លៀវ៉ាល
- ២២៥-៣២៥ ដើម សម្រាប់ការចៀរពាក់កណ្ដាលស្លៀវ៉ាលចំនួនមុខពីរ។

ការកំណត់ពានចៀរតាមវិធីសាស្ត្រសាមញ្ញ

ដើម្បីកំណត់ពានចៀរ គេអាចប្រើវិធីសាមញ្ញ ដោយគ្រាន់តែកំណត់ប្រវែងមុខចៀរមធ្យមមួយឡូតិ៍ និងប្រវែងមុខចៀរដែលកម្មករម្នាក់ត្រូវចៀរក្នុងមួយថ្ងៃ។ ប្រវែងមុខចៀរប្រែប្រួលទៅតាមស្ថានភាពដីចម្ការ៖

- ដីរាបស្មើ ប្រវែងមុខចៀរសម្រាប់កម្មករម្នាក់ចៀរក្នុងមួយថ្ងៃ (L1) ស្មើនឹង ២៥០ ម.
- ដីមិនរាបស្មើ ប្រវែងមុខចៀរសម្រាប់កម្មករម្នាក់ចៀរក្នុងមួយថ្ងៃ (L2) ស្មើនឹង ២០០ ម.។

រូបមន្តចំនួនពាន $NT = \dfrac{L \times NTT}{L1}$

រូបមន្តចំនួនពាន $V = \dfrac{NTT}{LT}$

ដោយ NTT ជាចំនួនដើមចៀរ

- L ជាប្រវែងមុខចៀរមធ្យម
- NT ជាចំនួនពានក្នុងចម្ការ
- V ជាទំហំពានចៀរសម្រាប់កម្មករម្នាក់។

ឧទាហរណ៍ ក្នុងឡូតិ៍មួយចំនួនដើមចៀរមាន ៦.៥០០ ដើម ប្រវែងមុខចៀរមធ្យម ០,៥៧ ម៉ែត្រ ប្រវែងមុខចៀរដែលកម្មករម្នាក់ចៀរក្នុងមួយថ្ងៃ ២៥០ ម៉ែត្រ។

ដូចនេះចំនួនពានក្នុងចម្ការ (NT) = $\dfrac{០,៥៧ \times ៦៥០០}{២៥០}$ = ១៤,៨ ≈ ១៥ ពានចៀរ

ដោយសារលទ្ធផលនេះជាចំនួនទសភាគ ហើយលេខក្រោយក្បៀសធំជាង ០,៥ (០,៨>០,៥)។ ដូចនេះចំនួនពានចៀរត្រូវបង្គត់ឡើងពីចំនួន ១៤,៨ ទៅ ១៥ ពានចៀរ។

ទំហំពានចៀរសម្រាប់កម្មករម្នាក់ (V) = $\dfrac{៦.៥០០}{១៥}$ = ៤៣៣,៣ ដើម ≈ ៤៣៣ ដើម។

ការកំណត់រានចៀរតាមវិធីសាស្រ្តទី២

ការកំណត់រានចៀរតាមវិធីសាស្រ្តទី២ គឺគេប្រើរូបមន្ត Bodaux (ជនជាតិបារាំង)។ វិធីសាស្រ្តនេះបង្កើតឡើងដោយផ្អែកលើមូលដ្ឋានសំខាន់៣គឺះ

- រយៈពេលចៀរដែលគេកំណត់ឱ្យអ្នកចៀរអនុវត្តក្នុងមួយថ្ងៃ
- រយៈពេលដែលអ្នកចៀរចំណាយសម្រាប់ការចៀរដើមកៅស៊ូមួយដើម។ វាគឺជាសមីការនិទស្សភាព (Regression) ដែលបានមកពីការធ្វើអង្កេត លើរយៈពេលអនុវត្តការងារចៀរជ័រក្នុងមួយដើម
- រយៈពេលដែលអ្នកចៀរចំណាយសម្រាប់ដើរពីដើមចៀរមួយទៅដើមចៀរមួយទៀត។ វាគឺជាសមីការនិទស្សភាព ដែលបានមកពីការធ្វើអង្កេត លើរយៈពេលដើរពីដើមចៀរមួយទៅដើមចៀរមួយទៀត។

រូបមន្តនៃវិធីសាស្រ្តទី ២ នេះ ក៏ប្រែប្រួលទៅតាមស្ថានភាពដីផងដែរះ

ចំពោះដីរាបស្មើ

រូបមន្តទំហំរាន $V = \frac{360}{T+t} = \frac{360}{(0.390L+0.316)+(0.024d+0.060)}$

$$= \frac{360}{0.390L+0.024d+0.376}$$

$$d = \frac{d_2 \times n_i}{D}$$

ដែល V ជាទំហំរានចៀរ (ដើម)

360 ជារយៈពេលចៀរដែលកំណត់ក្នុងមួយថ្ងៃ សម្រាប់ដីរាបស្មើនិងធ្វើការប្រមូលផលជ័រ (នាទី)

T ជារយៈពេលចៀរក្នុង១ដើម (នាទី) = 0.390L+0.316

t ជារយៈពេលដើរពីដើមចៀរក្នុងមួយទៅដើមចៀរមួយ (នាទី) = 0.024d+0.060

L ជាប្រវែងមុខចៀរជាមធ្យម (ម៉ែត្រ)

d ជាចម្ងាយមធ្យមរវាងដើមចៀរ (ម៉ែត្រ)

d_2 ជាប្រវែងចន្លោះដើមកៅស៊ូពីរដើមដែលនៅក្នុងជួរ (ម៉ែត្រ)

n_i ជាចំនួនដើមដាំដំបូងក្នុងមួយហិកតា (ដើម)

D ជាចំនួនដើមចៀរក្នុងមួយហិកតា (ដើម)។

ចំពោះដីមិនរាបស្មើ

នៅប្រទេសជនទៃ ចំពោះដីចម្ការមិនរាបស្មើ គេមិនត្រូវទឹកជ័រដោយប្រើបានទេ គេប្រើថង់ជំនួស និងចៀរបីទៅបួនពន្លាក ទើបសារជ័រម្តង។

រូបមន្តទំហំរាន $V = \frac{320}{T+t} = \frac{320}{(0.390L+0.246)+(0.012d+0.030)}$

$$= \frac{320}{0.390L+0.012d+0.276}$$

$$d = \frac{d_2 \times n_i}{D}$$

ដែល V ជាទំហំរាន (ដើម)

320 ជារយៈពេលចៀរដែលកំណត់ក្នុងមួយថ្ងៃ សម្រាប់ដីមិនរាបស្មើនិងមិនប្រមូលផលជ័រ(នាទី)

- T ជារយៈពេលចៀរក្នុង១ដើម (នាទី) = 0.390L + 0.246
- t ជារយៈពេលដើរពីដើមចៀរក្នុងមួយទៅដើមចៀរមួយ (នាទី) = 0.012d + 0.030
- L ជាប្រវែងមុខចៀរជាមធ្យម (ម៉ែត្រ)
- d ជាចម្ងាយមធ្យមរវាងដើមចៀរ (ម៉ែត្រ)
- d_2 ជាប្រវែងចន្លោះដើមកៅស៊ូពីរដើមដែលនៅក្នុងជួរ (ម៉ែត្រ)
- n_i ជាចំនួនដើមដាំដំបូងក្នុងមួយហិកតា (ដើម)
- D ជាចំនួនដើមចៀរក្នុងមួយហិកតា (ដើម)។

ឧទាហរណ៍៖ ចម្ការកៅស៊ូមួយដែលដាំលើដីរាបស្មើ មានចំនួន ២៤ ហិកតា។ ដង់ស៊ីតេដាំដុះ ៦,៥ ម x ៣ ម ចំនួនដើមដាំដំបូងស្មើនឹង ១២.៣១២ ដើម ចំនួនដើមចៀរស្មើនឹង ៨.៦១៨ ដើម និងប្រវែងមុខចៀរមធ្យមស្មើនឹង ០,៣៥ ម។

ចំនួនដើមដាំដំបូងក្នុង១ហិកតា = $\frac{១២ ៣១២}{២៤}$ = ៥១៣ ដើម

ចំនួនដើមចៀរក្នុង១ហិកតា = $\frac{៨ ៦១៨}{២៤}$ = ៣៥៩ ដើម

ចម្ងាយជាមធ្យមរវាងដើមចៀរពីរដើម

$d = \frac{d_2 \times n_i}{D} = \frac{៣ \times ៥១៣}{៣៥៩}$ = ៤,២៨ ម

ទំហំរានដំបូង

$V = \frac{៣៦០}{០,៣៩០L+០,០២៤d+០,៣៧៦}$

$$= \frac{៣៦០}{(០,៣៩០\times០,៣៥)+(០,០២៤\times៤,២៨)+០,៣៧៦} = ៥៨៥,២ \approx ៥៨៥ \text{ ដើម}$$

$$\text{ចំនួនរាន} = \frac{៨\,៦១៨}{៥៨៥} = ១៤,៧ \approx ១៥ \text{ រាន}$$

$$\text{ទំហំរានចៀរ} = \frac{៨\,៦១៨}{១៥} = ៥៧៤,៥ = ៥៧៥ \pm ៣ \text{ ដើម}$$

ទំហំរានចៀរដំបូងស្មើនឹង ៥៨៥ ដើម តែក្រោយពីបង្គត់ចំនួនរានពី ១៤,៧ ទៅជា ១៥ រាន។ ទំហំរានចៀរជាក់ស្តែងអាចប្រែប្រួលពី ៥៧២ ទៅ ៥៧៨ ដើម។

៥.១.៥ ការគូសសញ្ញាកំណត់ព្រំដែនរាន

ជាទូទៅគេមិនអាចបែងចែកជួរដើមកៅស៊ូឱ្យដាច់សម្រាប់កម្មករម្នាក់ៗបានទេ ព្រោះចំនួនដើមនៃទំហំរាន និងដើមចៀរនៅខាងចុងរាន ភាគច្រើនមិនស្ថិតនៅខាងចុងរាន (ភាគច្រើននៅក្នុងជួរដើមកៅស៊ូ)។ ដើម្បីចៀសវាងការច្រលំដើមគ្នា គេចាំបាច់ត្រូវគូសសញ្ញាព្រំដែនសម្រាប់រាននីមួយៗ។ ដើមកៅស៊ូដំបូងនៃរាន គេគូសសញ្ញា "L" (អ្នកកៅស៊ូហៅថាបើកមុខពូថៅ)។ រីឯដើមកៅស៊ូចុងក្រោយនៃរាន គេគូសសញ្ញា " ⅃ " (អ្នកកៅស៊ូហៅថាបិទមុខពូថៅ)។ នៅក្នុងសញ្ញាមុខពូថៅ គេសរសេរលេខក្រុម លេខរាន ឬជួនកាលមានសរសេរអក្សរ សម្រាប់សម្គាល់វេនរានទៀតផង។ ជាទូទៅលេខខាងលើគឺសំដៅលេខក្រុមនិងលេខខាងក្រោមសំដៅលេខរាន។

ការចាប់ផ្តើមរានទី២ នៃក្រុមទី៩

ទីបញ្ចប់នៃរានទី ៨ នៃក្រុមទី ៦

រូបភាពទី៤៨៖ គំនូសមុខពូថៅកំណត់ព្រំដែនរានចៀរ

៥.១.៦ ការកំណត់វេនចៀរ

ក្នុងការយកផលពីចម្ការកៅស៊ូមួយ គេត្រូវបែងចែកការចៀរជ័រឱ្យដំណើរការបានគ្រប់ថ្ងៃ។ ដូចនេះគេត្រូវបែងចែកចម្ការជាវេន ដែលចំនួននេះមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងចង្វាក់ចៀរ។ ចំនួនវេនចៀរអាស្រ័យនឹងចង្វាក់ចៀរ មានន័យថា បើចង្វាក់ចៀរប៉ុន្មាន វេនចៀរមានប៉ុណ្ណឹងដែរ។ បើចង្វាក់ចៀរបួនថ្ងៃចៀរម្តង (d4) នោះចំនួនវេនមាន៤។ ជាទូទៅនៅកម្ពុជា គេនិយមប្រើចង្វាក់ចៀរ បីថ្ងៃចៀរម្តង (d3) ដូច្នេះចំនួនវេនមាន៣៖ វេនទី១ វេនទី២ និងវេនទី៣ (ឬវេនA វេនB និងវេនC)។ ចំពោះចង្វាក់ចៀរបីថ្ងៃចៀរម្តង នៅថ្ងៃទី១ កម្មករត្រូវចៀរនៅវេន១ (ឬវេនA) ថ្ងៃទី២ ត្រូវចៀរនៅវេន២ (ឬវេនB) និងថ្ងៃទី៣ ត្រូវចៀរនៅវេន៣ (ឬវេនC)។ ថ្ងៃបន្តបន្ទាប់ទៀតត្រូវត្រឡប់មកចៀរនៅវេនដើមវិញ ទៅតាមលំដាប់លំដោយដូចមុន។

៥.២ សម្ភារចៀរជ័រ

សម្ភារសំខាន់ៗ ដែលត្រូវការសម្រាប់ចៀរជ័រ ចែកចេញជាពីរគឺ៖ សម្ភារសម្រាប់អ្នកចៀរ និងសម្ភារសម្រាប់ដើមចៀរ។

៥.២.១ សម្ភារសម្រាប់ដើមកៅស៊ូចៀរ

ក. ចានត្រងទឹកជ័រ៖ ធ្វើពីដីឥដ្ឋ ឬជ័រប្លាស្ទិច ដែលមានផ្ទៃខាងក្នុងរលោង (ដើម្បីកុំឱ្យជាប់ជ័រ) ប្រើសម្រាប់ត្រងជ័ររាវឬទុកឱ្យជ័រកក (Coagulum)។ វាអាចមានចំណុះពី ៥០០-១.០០០ ម.ម.។ នៅប្រទេសអាហ្វ្រិក កន្លែងខ្លះគេប្រើថង់ Polybag ដែលធ្វើពីកៅស៊ូ Poly-éthléne សម្រាប់ត្រងទឹកជ័រចំនួនពី ៣-៤ ពន្លាក ទើបសាម្តង។ ថង់មានកម្ពស់ពី ៣០ ទៅ ៤៣ ស.ម. ទទឹងពី ១៥ ទៅ ២០ ស.ម. និងមានកម្រាស់ពី ៥ ទៅ ៥/១០០ ម.ម.។

ខ លួសវណ្ឌដើម៖ ជាខ្សែលួសព័ទ្ធជុំវិញដើមកៅស៊ូ សម្រាប់ធ្វើជាឈ្នាប់ឱ្យលួសកងចាន។ លួសនេះធ្វើពីដែកលួសលេខ ៨ ដែលមានមួយផ្នែកពត់ជារ៉ឺស័រ ដើម្បីសម្រួលដល់ការរីកទំហំដើម។

គ លួសកងចាន៖ ធ្វើពីដែកលួសលេខ១៦ ប្រវែងសរុបប្រហែល ៥៥០ ម.ម. ភ្ជាប់ទៅនឹងដើមកៅស៊ូ តាមរយៈលួសវណ្ឌដើម សម្រាប់ចងទ្រចានឬថង់។

ឃ ស្លាបព្រា៖ ធ្វើអំពីដែកស័ង្កសី ដែលគេធ្វើរាងដូចជាទ័រ សម្រាប់នាំទឹកជ័រហូរចូលក្នុងចាន។ នៅគល់ស្លាបព្រាគេធ្វើរាងដូចជាធ្មេញរណា ដើម្បីងាយស្រួលដំបញ្ចុះក្នុងសម្បកកៅស៊ូ (ចៀសវាងកុំឱ្យជ្រុលដល់ Combium)។ តាមធម្មតាស្លាបព្រាត្រូវដាក់នៅចម្ងាយជាមធ្យម ២០ ស.ម. ពីក្រោមមុខចៀរក្នុងកម្រិតមុំ ៤៥^{0}។

ង ក្បាំងទឹកភ្លៀង៖ ជាក្បាំងសម្រាប់បញ្ចៀសទឹកភ្លៀងកុំឱ្យហូរចូលមុខចៀរនិងចានត្រងទឹកជ័រ។ ក្បាំងទឹកភ្លៀងធ្វើពីបន្ទះជ័រ ឬបន្ទះ Polyethylene។ គេកឹបក្បាំងទឹកភ្លៀងជាប់នឹងសម្បក ឱ្យនៅពីលើផ្ទាំងមុខចៀរ ដោយគ្រាប់កឹបក្រដាស ហើយបិទដោយការជ័របទូមធ្វើថ្នល់។

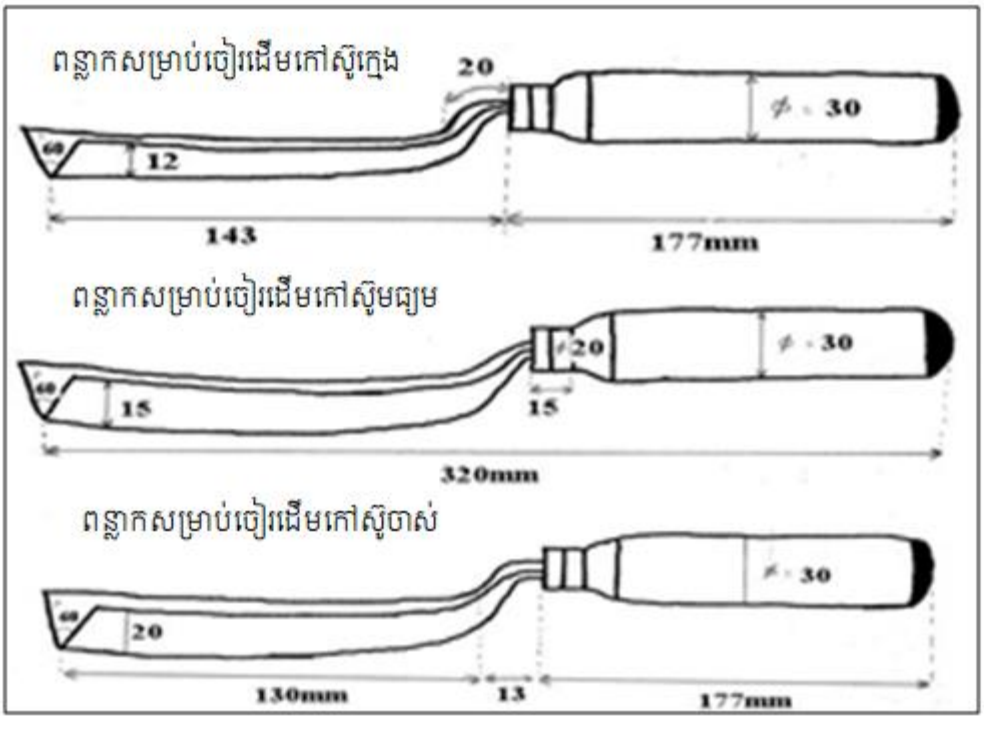
៥.២.២ សម្ភារៈសម្រាប់បំពាក់ឱ្យកម្មករ

ដើម្បីជានាគុណភាពក្នុងការចៀរជ័រឱ្យបានត្រឹមត្រូវកម្មករត្រូវមានសម្ភារដូចខាងក្រោម៖

ក ពន្លាកចៀរជ័រ៖ ជាសម្ភារសំខាន់សម្រាប់កម្មករក្នុងការចៀរជ័រ។ ពន្លាកត្រូវបានគេធ្វើអំពីដែកយ៉ាងមុត និងមិនលាយជាមួយសារធាតុស្ពាន់ ពីព្រោះជាតិស្ពាន់ធ្វើឱ្យ ប៉ះពាល់ទឹកជ័រ (ធ្វើឱ្យខូចគុណភាព)។ ពន្លាកមានពីរប្រភេទ៖ (១) ជាប្រភេទចៀរសម្បកដោយរុញទៅមុខ ដែលគេហៅថាពន្លាករុញ និង(២) ជាប្រភេទចៀរសម្បកដោយការទាញថយក្រោយ ដែលគេហៅថាពន្លាកទាញ។

នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាបច្ចុប្បន្នគេនិយមប្រើពន្លាករុញទៅមុខ ដែលធ្វើដែកជន្ទាសឡាន។ ផ្លែពន្លាកមានរាងជាអក្សរ «V» ក្នុងកម្រិតមុំ ៦០^{0}។ ពន្លាករុញអាចមានទំហំបីប្រភេទទៅតាមអាយុដើមកៅស៊ូដូចខាងក្រោម៖

- សម្រាប់ចៀរដើមកៅស៊ូក្មេង មានទំហំស្លាបពី ១២ - ១៥ ម.ម.
- សម្រាប់ចៀរដើមកៅស៊ូមធ្យម មានទំហំស្លាបពី ១៥ - ១៨ ម.ម.
- សម្រាប់ចៀរដើមកៅស៊ូចាស់ មានទំហំស្លាបពី ១៨ - ២០ម.ម.។



រូបភាពទី៤៩៖ ពន្លាកប្រើសម្រាប់ការចៀរជ័រ

ចំណែកនៅប្រទេសថៃ ម៉ាឡេស៊ី ឥណ្ឌូនេស៊ី គេនិយមប្រើពន្លាកទាញ។ ចំពោះពន្លាកទាញ ខាងចុងផ្លែពន្លាក គេបត់ជារាងអក្សរ "V" ក្នុងកម្រិតមុំ៨០^0 និងមានស្លាបមុខប្រវែង ១៥ ម.ម.។ ចំពោះមុខចៀរខ្ពស់ ចៀរឡើងលើ (ចៀរផ្កាប់) គេក៏ប្រើពន្លាករុញ ដោយគ្រាន់តែមានដងវែងឬតដងបន្ថែមឱ្យវែង។ ដោយសារការចៀរប្រយោលពីចម្ងាយ ទាមទារឱ្យប្រើការកម្លាំងខ្លាំង និងពិបាកពិនិត្យសកម្មភាពចៀរ ធ្វើឱ្យគុណភាពចៀរមុខផ្កាប់មិនល្អ មានរបួសច្រើន និងចំណាយសម្បកក្រាស់។

ពន្លាកត្រូវការសំលៀងជាប្រចាំ ដើម្បីឱ្យមុត ងាយស្រួលចៀរ ចៀរបានរហ័ស និងចំណាយសម្បកស្ដើង។ ជាធម្មតា គេសំលៀងពន្លាកពីខាងក្នុងនិងកុំឱ្យមានអណ្ដាត ឬខូងចូលក្នុង។ ក្នុងករណីសែលមានអណ្ដាត ឬខូង គេត្រូវកាត់ស្លាបមុខពន្លាកឱ្យស្មើ។

ខ ប៉ោតដាក់ទឹកជ័រ៖ ប៉ោតដាក់ទឹកជ័រធ្វើអំពីដែក ប៉ុន្តែមិនត្រូវធ្វើអំពីដែកមានជាតិស្ពាន់ឬទង់ដែងទេ ព្រោះបណ្ដាលឱ្យខូចគុណភាពទឹកជ័រ។ ប៉ោតសម្រាប់ដាក់ទឹកជ័រមានពីរប្រភេទ សម្រាប់កម្មករម្នាក់ៗគឺ៖

- ប៉ោតតូចចំនួន ០១ ដែលមានចំណុះ ១៥ លីត្រ សម្រាប់សារទឹកជ័រពីដើម ក្នុងឡូត៍
- ប៉ោតធំចំនួន ០២ ដែលប៉ោតនីមួយៗមានចំណុះ ៣០ លីត្រ សម្រាប់ដាក់ទឹកជ័រមុនពេលដាក់ចូលស៊ីទែន។

គ កន្ត្រក៖ ធ្វើអំពីដែកសរសៃរតូចៗ និងមានដៃយួរ។ ផ្នែកខាងក្នុងនៃកន្ត្រក គេខណ្ឌជាបួនផ្នែកសម្រាប់ដាក់ជ័រទៅតាមគុណភាពផ្សេងៗ ដូចជា៖ ជ័រចាន ជ័រមុខ ជ័រសម្បក និងជ័រដី។

ឃ ថ្មសំលៀង៖ សម្រាប់សំលៀងផ្លែពន្លាក ដែលមានរាងបីជ្រុងសណ្ឋានដូចផ្លែពន្លាក។

ង ជ័រជូតចាន៖ ជ័រជូតចានប្រើសម្រាប់ជូតទឹកជ័រពីក្នុងចានឱ្យអស់។

ច កំប៉ុងដាក់ថ្នាំ Pétrolatum ៖ សម្រាប់ដាក់ថ្នាំ Pétrolatum 50% លាបលើមុខរបួស ដែលបណ្ដាលមកពីការចៀរហួសជម្រៅ (ចៀរប៉ះ Cambium)។

ឆ ខ្មោស៖ ប្រើសម្រាប់កោសសម្អាតសម្បកគ្រើមៗ ចេញពីមុខចៀរ ដើម្បីកុំឱ្យមានជ័រហូរកកតោងតាមដើមកៅស៊ូ និងងាយស្រួលចៀរ។

ជ កំប៉ុងថ្នាំ៖ សម្រាប់ដាក់ថ្នាំសម្លាប់ផ្សិត ទុកជ្រលក់ចុងពន្លាក ដើម្បីបង្ការការឆ្លងជំងឺតាមរយៈពន្លាក ពីដើមកៅស៊ូឈឺ ទៅដើមកៅស៊ូជា។

ឈ ដបសម្រាប់ដាក់អាម៉ូញាក់ (NH_4OH)៖ សម្រាប់ដាក់អាម៉ូញាក់ (NH_4OH) មានផ្នូកកៅស៊ូចុកយ៉ាងណែន ដើម្បីកុំឱ្យអាម៉ូញាក់ហើរចេញពីដប។ ប្រើសម្រាប់ដាក់ចូលទៅក្នុងទឹកជ័រ ដើម្បីកុំឱ្យទឹកជ័រឆាប់កកពេក។

ញ កាំបិតនិងខ្វែវបក៖ ប្រើសម្រាប់កាប់ឆ្ការព្រៃ និងជម្រះស្មៅតាមរងកៅស៊ូ។

ដ កង្វារជ័រដី៖ ប្រើសម្រាប់ប្រមូលជ័រដី ជាពិសេសនៅខែអស់ទឹកភ្លៀង ដើម្បីចៀសវាងការឆេះដើមកៅស៊ូ។

ឋ អំបោសសាង៖ សម្រាប់បោសស្លឹកកៅស៊ូនៅរដូវជ្រុះស្លឹក ធ្វើជាផ្លូវភ្លើង ដើម្បីការពារអគ្គិភ័យនៅរដូវរាំងស្ងួត។

ឌ ជងរែក៖ ប្រើនៅកន្លែងដែលមានដីមិនរាបស្មើ ពិបាកជញ្ជូនទឹកជ័រ សម្រាប់រែកទឹកជ័រទៅដាក់កន្លែងប្រមូលជ័រតាមក្រុម ដែលបិតនៅតាមផ្លូវប៉ោត (ផ្លូវដឹកជញ្ជូន)។

ឍ ជណ្ដើរ៖ ប្រើសម្រាប់ឡើងចៀរក្នុងករណីមុខចៀរខ្ពស់ ជណ្ដើរមានកម្ពស់ខុសៗគ្នា អាស្រ័យទៅកម្ពស់មុខចៀរ ដូចជា៖

- ជណ្ដើរកម្ពស់ ០,៥០ ម. ប្រើក្នុងកម្ពស់ ១,៥០ ម. ក្រោម
- ជណ្ដើរមានកម្ពស់ ១,២០ ម. ប្រើក្នុងកម្ពស់ ១,៦០ ម. ទៅ ២,១០ ម.
- ជណ្ដើរមានកម្ពស់ ១,៥០ ម. ប្រើក្នុងកម្ពស់ ២,២ ម. ឡើងទៅ។

៥.៣ ការប្រមូលផលជ័រកៅស៊ូ

៥.៣.១ បច្ចេកទេសបើកមុខចៀរដំបូង

ក របៀបបើកមុខចៀរ

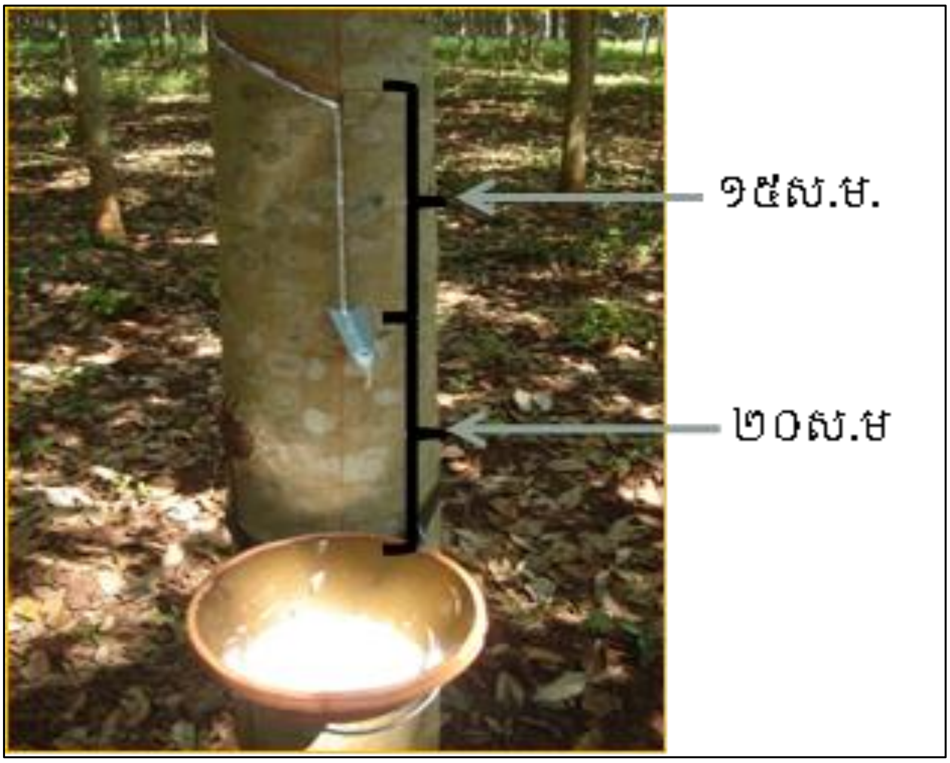
ដំបូងត្រូវវាស់និងជ្រើសរើសដើមកៅស៊ូ ដែលមានរង្វង់ដើម ៥០ ស.ម. នៅកម្ពស់ ១០០ ស.ម. ពីដី បន្ទាប់មកគេដៅនៅកម្ពស់ ១៧០ ស.ម. ពីដីនូវសញ្ញា ឬចំណុចសម្គាល់ពណ៌ក្រហមលើដើមដែលមានទំហំត្រូវខ្នាត រួចគូសបន្ទាត់ពីរឈមគ្នាតាមបណ្ដោយដើម ដែលមានចំណុចក្រហមសម្គាល់នោះ ដើម្បីចែកផ្ទាំងមុខចៀរជាពីរផ្ទាំងប៉ុនគ្នា ដោយដាក់ម៉ែត្រឈើដែលមានប្រវែងពីរម៉ែត្រផ្អឹបជាប់ ហើយបញ្ឈរស្របនឹងស្ថានភាពដើមឱ្យចំពាក់កណ្ដាល រួចធូតឱ្យមុតជ្រៅបន្តិចតាមម៉ែត្រឈើ។ គួរកត់សម្គាល់ថាបន្ទាត់ឈរទាំងពីរមានទិសបែរទៅរកបន្ទាត់ទ្រូងនៃរងកៅស៊ូ ដែលខ្សែមួយស្ថិតនៅទិសខាងត្បូង និងខ្សែមួយទៀតស្ថិតនៅទិសខាងជើង។ ខ្សែមួយក្នុងចំណោមខ្សែទាំងពីរគឺជាទិសនៃស្លាបព្រា និងជាចង្ហូរទឹកជ័រ ចំណែកខ្សែមួយទៀត លើកក្រោយក៏ក្លាយជាទិសនៃស្លាបព្រានិងជាចង្ហូរទឹកជ័រដែរ។

នៅលើខ្សែឈរ គេក្រិតកម្ពស់ទីតាំងមុខចៀរ ស្លាបព្រា និងលួសកងចាន។ ជាធម្មតាស្លាបព្រាត្រូវដាក់បញ្ចុះ១៥-២០ ស.ម. ពីក្រោមទីតាំងមុខចៀរ។ នេះគឺជាប្រវែងសំបកដែលត្រៀមបម្រុងទុកសម្រាប់ចៀររយៈពេល ១ ឆ្នាំ របស់ប្រព័ន្ធ S/2 d3។ ចំណែកលួសកងចាន គេដាក់ពីក្រោមទីតាំងស្លាបព្រាដោយទុកចន្លោះឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់អាចដក ឬដាក់ចានលើលួសកងចាន ដោយមិនប៉ះស្លាបព្រា ដែលជាទូទៅ អាចមានប្រវែងពី ១៥-២០ ស.ម.។ រួចហើយគេឆូតចង្អូររាងជ្រៅបន្តិច ដើម្បីឱ្យទឹកជ័រហូរចុះមកក្រោមកាត់តាមស្លាបព្រារួចស្រក់ធ្លាក់ក្នុងចាន។

បន្ទាប់មក គេយកឧបករណ៍គំរូក្រិតមុខចៀរ (ទង់ជ័យ) ធ្វើអំពីដែកបន្ទះមកដាក់ផ្អឹបទៅនឹងដើមកៅស៊ូត្រង់ចំណុចសម្គាល់ ១,៣ ម. ពីដីរួចគូសគំនូសតាមដែកបន្ទះដើម្បីបង្កើតមុខចៀរ ក្នុងកម្រិតមុំ ៣០ អង្សា ដែលជាមុំសមស្របសម្រាប់ទឹកជ័រហូរតាមមុខចៀរ ដោយមិនមានការហៀរទឹកជ័រចេញពីចង្អូរមុខចៀរ។ ទន្ទឹមនឹងនេះ គេត្រូវក្រិតសម្បកសម្រាប់ចៀររយៈពេល ១ខែ ៣ខែ ៦ខែ និង១ឆ្នាំ។ ចំនៀរចំណាយសំបកក្នុងមួយឆ្នាំចំពោះដើមកៅស៊ូទើបបើកមុខចៀរថ្មីគឺ ១៣ ស.ម.។

រូបភាពទី៥០៖ ការកំណត់ទំហំដើមអាចបើកមុខចៀរ

រូបភាពទី៥១៖ ការបង្ហាញពីការគូសបែងចែកដើមកៅស៊ូ



រូបភាពទី៥២៖ ការបំពាក់ឧបករណ៍ត្រងទឹកជ័រ

រូបភាពទី៥៣៖ ការគូសក្រិតមុខចៀរ

ខ ចាប់ផ្តើមបើកមុខចៀរយកជ័រ

នៅទេសកម្ពុជា ការចៀរបើកមុខដំបូង ជាទូទៅត្រូវធ្វើឡើងនៅពេលស្លឹកកៅស៊ូលាស់ឡើងវិញបាន ១០០ % មានពណ៌បៃតងចាស់ ដែលភាគច្រើននៅក្នុងខែមីនា ឬខែមេសា ដែលជាចុងរដូវប្រាំង ឬក៏ធ្វើនៅចុងរដូវវស្សា ក្នុងខែវិច្ឆិកា ក្នុងករណីគេចង់ផ្លាស់ប្តូរប្រព័ន្ធមុខចៀរថ្មី ឬបើកមុខចៀរថ្មីបន្ថែមដើម្បីចំណេញពេលវេលា។ ដើម្បីកុំឱ្យមុខចៀរឡើងខ្មៅ និងមានជំងឺមុខចៀរ ការចៀរបើកមុខមិនត្រូវអនុវត្តក្នុងបណ្តាថ្ងៃមានភ្លៀងធ្លាក់នោះទេ។ មុននឹងចាប់ផ្តើមដំណើរការចៀរជ័រដំបូង គេត្រូវបើកមុខចៀរចំនួន ៣ ពន្លាក ជាមុនសិន ដោយចៀរតាមលំនាំខ្នាតមុំចំណោតមុខចៀរដែលបានរៀបរាប់នៅក្នុងរបៀបបើកមុខចៀរខាងលើ និងអនុវត្តតាមជំហានដូចខាងក្រោម៖

- ពន្លាកទី១ ចៀរសើរៗតាមគំរូចំណោតមុខចៀរ
- ពន្លាកទី២ ចៀរតាមលំនាំនៃពន្លាកទី១ឱ្យបានជ្រៅជាងពន្លាកទី ១ បន្តិច
- ពន្លាកទី៣ រុញពន្លាកចៀរឱ្យដល់ជម្រៅតាមបទដ្ឋានដែលបានកំណត់គឺទុក ១ ម.ម. ពីស្រទាប់ " កំប្យូម (Cambium)"។

៥.៣.២ បច្ចេកទេសយកផលកៅស៊ូ

កាលពីមុន គឺចាប់តាំងពីពេលដែលមនុស្សចេះប្រមូលផលជ័រកៅស៊ូព្រៃរហូតដល់ចុងសតវត្សទី ១៩ គេបានអនុវត្តតាមវិធីធូត ឬកាប់ ឬស្នោះសំបកដើម្បីយកជ័រ ឬចៀរតាមគំរូឆ្អឹងត្រី ចៀររាងជាអក្សរ "V" ។

សព្វថ្ងៃនៃនៅក្នុងផលិតកម្ម គេចៀរជ័រជារាងរង្វង់គូទខ្យងរាងស្ប៉ៀរ៉ាល់ (Spiral) ឬមួយភាគរបស់រង្វង់គូទខ្យង។ ពេលចៀរម្តងៗ គេត្រូវចៀរយកសម្បកមួយចំណិតស្តើងចេញពីមុខចៀរចាស់។ ក្នុងពេលថ្មីៗនេះគេកំពុងពិសោធរកវិធីថ្មីមួយដើម្បីយកជ័រកៅស៊ូ ដោយគ្រាន់តែចាក់លើសម្បកដោយចុងកាំបិតស្រួច ឬម្ជុលឱ្យមានរន្ធតូចៗជាច្រើនតម្រៀបតាមជួរត្រង់ ឬកោង ជំនួសឱ្យការចៀរជ័រដែលមានមុខធូតវែងដូចបច្ចុប្បន្ន។ វិធីនេះកំពុងត្រូវបានវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវកៅស៊ូទាំងឡាយក្នុងពិភពលោកធ្វើការសាកពិសោធន៍ ដែលគេនាំគ្នាហៅថា "**វិធីចៀរដោយចោះរន្ធ**"។

បច្ចេកទេសចៀរជ័រកៅស៊ូ ត្រូវធ្វើតាមការកំណត់យ៉ាងម៉ឺងម៉ាត់បំផុតតាមលក្ខខណ្ឌបច្ចេកទេស ដូចជា គោរពកម្រិតចំណោត ជម្រៅ ប្រវែង កម្រាស់មុខចៀរ ចង្វាក់ចៀរ និងពេលចៀរជ័រ។ល។

ក កម្ពស់មុខចៀរ

តាមការពិសោធនិងការសិក្សាស្រាវជ្រាវជាច្រើនបានបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថា នៅផ្នែកខាងក្រោមនៃដើមកៅស៊ូ សម្បកមានកម្រាស់ក្រាស់និងមានចំនួនសរសៃទឹកជ័រច្រើន ហើយនៅផ្នែកខាងលើនៃដើមកៅស៊ូ មានសម្បកកម្រាស់ស្តើងនិងមានសរសៃទឹកជ័រតិចជាង ដូចនេះការកំណត់កម្ពស់មុខចៀរ វាអាចខុសគ្នារវាងដើមបំបៅ (budding trees) និងដើមស៊ីដលីង (seedlings)។

ដើមស៊ីដលីង (ដើមដាំដោយគ្រាប់ មិនបានបំបៅ) មានរាងជាចតុកោណ ឬសារជី (ធំខាងក្រោមតូចខាងចុង)។ គេអាចចៀរយកជ័រនៅកម្ពស់ពី ៧០ ស.ម. ទៅ ៨០ ស.ម. ពីដី ព្រោះសរសៃទឹកជ័រមានច្រើននៅគល់កៅស៊ូ។ បើកម្ពស់នៃការចៀរកាន់តែទាប ការកាត់សរសៃទឹកជ័របានកាន់តែច្រើន ហើយទិន្នផលក៏បានច្រើនដែរ។ ចំណែកឯកៅស៊ូដែលគេដាំដោយបំបៅ មានរាងជាស៊ីឡាំង គេអាចកំណត់បើកមុខចៀរដំបូងនៅកម្ពស់ ១,២០ ម. ទៅ ១,៤០ ម. ពីដី និងពីលើចុះក្រោម។

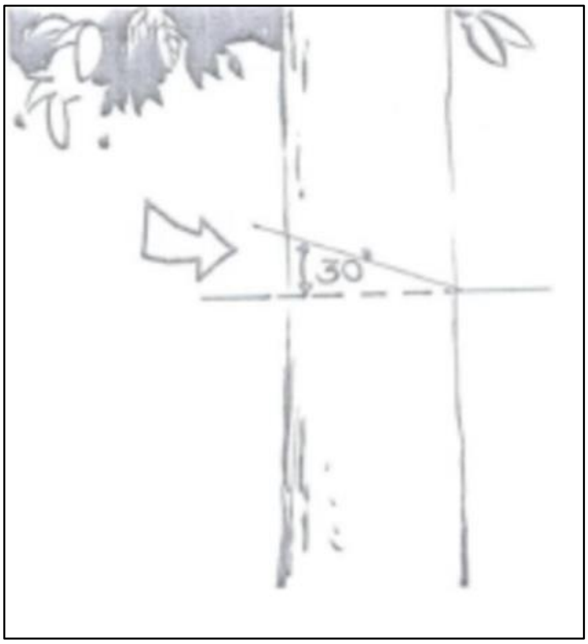
ខ ចំណោតមុខចៀរ

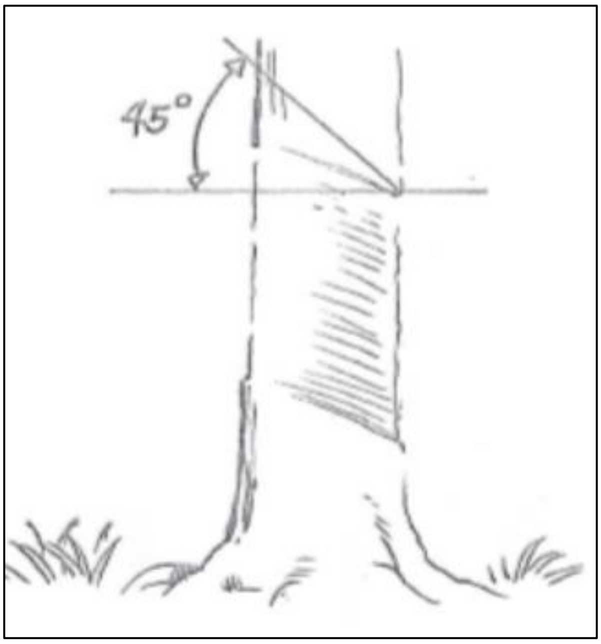
មុំនៃចំណោតមុខចៀរមានសារៈសំខាន់ សម្រាប់ការចៀរជ័រ ដើម្បីរក្សាសម្បកចៀរជ័រឱ្យបានយូរតាមដែលអាចធ្វើទៅបាននិងការពារការបាត់បង់ទឹកជ័រកៅស៊ូ។ មុំចំណោតមុខចៀរសមស្រប គឺត្រូវចៀរតាមដំណោកបញ្ឆិតពីឆ្វេងទៅស្តាំតាមកម្រិតមុំ ៣០ ទៅ៣៥ ដឺក្រេ ធៀបនឹងខ្សែទទឹងពីព្រោះបណ្តាសរសៃជ័រក្នុងសម្បកស្ថិតក្នុងទីតាំងទ្រេតពីស្តាំទៅឆ្វេង ៥ ដឺក្រេ ធៀបនឹងខ្សែឈរ។

តាមការស្រាវជ្រាវកន្លងមកបានបង្ហាញថា ការកើនឡើងមុំចំណោតនៃមុខចៀរ បានជំរុញឱ្យរិតតែប្រសើរឡើងនូវទិន្នផលទឹកជ័រទៅតាមអាយុដើមកៅស៊ូ។ នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌដ៏ប្រសើរនៃការអនុវត្តចៀរ ចំណោតមុខចៀរត្រូវធ្វើយ៉ាងណាសម្រួលដល់ការហូរទឹកជ័រឱ្យបានស្រួល ចៀសវាងការហូរស្រោចលើ

ផ្ទាំងក្រោមនៃផ្ទៃសម្បកចៀរ ឬធ្វើឱ្យមានការហូរលឿនពេក ឬឃឹតពេកបណ្តាលឱ្យស្ទះរន្ធសរសៃជ័រ ដូចនេះគេតម្រូវកំណត់យកមុំចំណោតមុខចៀរដូចខាងក្រោម៖

- ចំពោះចៀរផ្ការ
    - ដើមកៅស៊ូក្មេង ៣៤ ដឺក្រេ
    - ដើមកៅស៊ូមធ្យម ៣៦ ដឺក្រេ
- ចំពោះចៀរផ្កាប់ ៤០ ដឺក្រេ ទៅ ៤៥ ដឺក្រេ។





រូបភាពទី៥៤៖ ការបង្កើតមុំចំណោតមុខចៀរក្រោម រូបភាពទី៥៥៖ ការបង្កើតមុំចំណោតមុខចៀរលើ

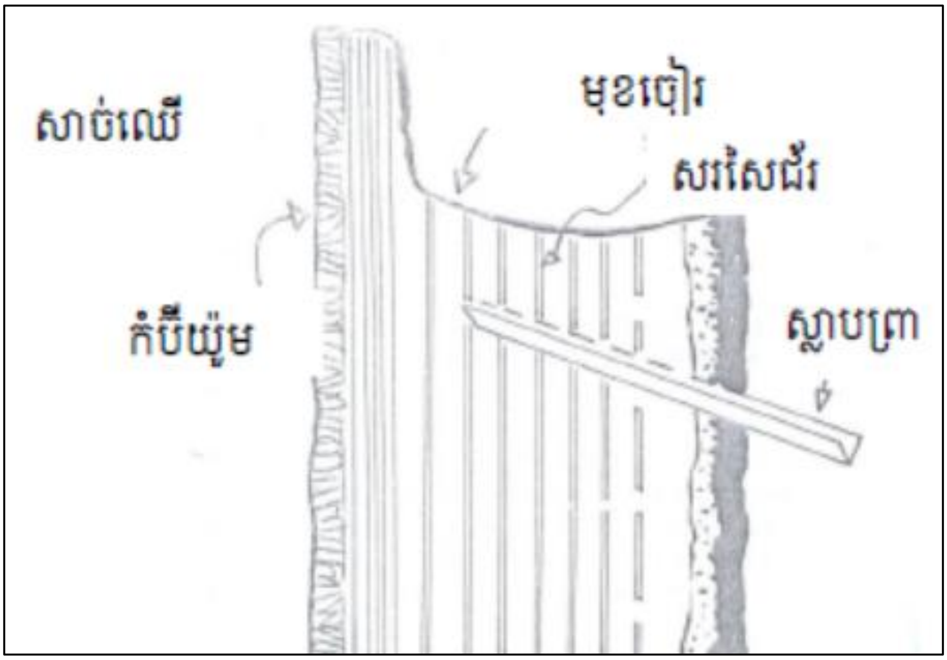
គ ជម្រៅមុខចៀរ

សំបកដើមកៅស៊ូចែកចេញជាបីស្រទាប់។ ស្រទាប់សម្បកខាងក្រៅបង្អស់ ត្រូវបានគេស្គាល់ថាជា ជាលិកាសម្បកងាប់ ស្រាល (corky bark)ដែលជាស្រទាប់ការពារ។ ក្នុងស្រទាប់ទី ២ ដែលជាស្រទាប់កោសិកាក្រួសនៃសម្បករឹង (hard bark stone cell) គេឃើញមានបាច់សរសៃទឹកជ័រជាច្រើនឋិតក្នុងទីតាំងឥតរបៀបរៀបរយ។ ចំនួនបាច់សរសៃទឹកជ័រយ៉ាងច្រើន ត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងស្រទាប់ទី៣ ដែលជាសម្បកទន់។ សរសៃទឹកជ័រក្នុងសំបក នៅជុំគ្នាបង្កើតជាបាច់សរសៃទឹកជ័រជាច្រើន និងនៅជាប់គ្នាពីមួយទៅមួយរហូតដល់សាច់ឈើ។ ជាមួយនឹងបណ្តុំមេឌុលឡ៊ែរី (medullary ray) ដែលរត់កាត់ក្នុងសម្បកតាមខ្សែដេក នៅចន្លោះសម្បកនិងសាច់ឈើ មានស្រទាប់ជាលិកាម្យ៉ាងហៅថាស្រទាប់កំប្យូម (Cambium)។ ដូច្នេះការអនុវត្តចៀរចាំបាច់ឱ្យចូលជ្រៅទៅដល់សរសៃនាំជ័រ ដើម្បីទទួលបានផលច្រើន ប៉ុន្តែធ្វើយ៉ាងណាកុំឱ្យប៉ះ Cambium ប្រសិនបើយើងចៀរដល់ Cambium វាបណ្តាលឱ្យមានផលវិបាកច្រើនដូចជាជំងឺឆ្នូតខ្មៅ (Black strip) ឬធ្វើឱ្យសំបកដុះថ្មីកំពឹកកំពកតូច ឬធំទៅតាមមុខ

របួស និងបណ្តាលឱ្យមានការលំបាកក្នុងការចៀរលើកក្រោយ ជួនកាលរបួសធំពេកធ្វើឱ្យការចៀរមិនអាចប្រព្រឹត្តិទៅបានឡើយ។

ដូច្នេះការចៀរត្រូវប្រព្រឹត្តិទៅតាមខ្នាតដូចតទៅ៖

- កៅស៊ូក្មេង: ទុកកម្រាស់សំបក ១,៤ ម.ម. ពី Cambium
- កៅស៊ូធម្យម: ទុកកម្រាស់សំបក ១,២ ម.ម. ពី Cambium
- កៅស៊ូចាស់: ទុកកម្រាស់សំបក ១,០ ម.ម. ពី Cambium។



រូបភាពទី៥៦៖ ការបង្ហាញពីជម្រៅនៃការចៀរ

ឃ ការចំណាយសម្បក

នៅពេលចៀរ សរសៃទឹកជ័រត្រូវបានកាត់ផ្តាច់ ហើយទឹកជ័រហូរចេញមកក្រៅ។ បរិមាណទឹកជ័រដែលទទួលបានមិនអាស្រ័យទៅនឹងកម្រាស់សម្បកដែលបានចៀរនោះទេ។ ផ្ទុយទៅវិញការចៀរសម្បកក្រាស់ នាំឱ្យកាត់បន្ថយអាយុសេដ្ឋកិច្ចដើមកៅស៊ូ។ ហេតុនេះ ការចៀរត្រឹមត្រូវ គឺគ្រាន់តែចៀរកាត់ត្រង់ទីតាំងសរសៃទឹកជ័រដែលមានជ័រកកស្ទះរន្ធក្រោយពីការចៀរលើកមុនប៉ុណ្ណោះ។

ចំពោះការចៀរពីរថ្ងៃម្តងការចំណាយសម្បកត្រឹម ១ ម.ម. ក្នុង ១ ពន្លាក (ការចៀរ១ដង) អាចគ្រប់គ្រាន់ឱ្យទឹកហូរចេញបានល្អ។ ចំពោះការចៀរដែលមានចង្វាក់ចៀររង្វើល ដូចជាបីឬបួនថ្ងៃចៀរម្តង ដើម្បីកាត់ទីតាំងសរសៃទឹកជ័រដែលមានជ័រកកស្ទះរន្ធឱ្យអស់ គួរចំណាយសម្បកឱ្យក្រាស់បន្តិច បើធៀបនឹងការចៀរចង្វាក់ញឹក គឺពី១,៥០ ទៅ ២,០០ ម.ម. ក្នុង១ពន្លក។

នៅរដូវភ្លៀង គេអនុញ្ញាតឱ្យចៀរសម្បកក្រាស់បន្តិច ដោយសារកន្លែងសរសៃទឹកជ័រដែលខូច មកពីទឹកភ្លៀងនិងមានជ័រកកស្ទះរន្ធ មានកម្រាស់ជាងរដូវផ្សេងទៀត។ ដើម្បីបង្ការការចំណាយសម្បក ហួសប្រមាណ គេចាំបាច់ត្រូវគូសខ្សែឬគំនូសខ្លីៗនៅលើសំបកដែលមិនទាន់ចៀរ សម្រាប់បង្ហាញពី គម្រោងចំណាយសម្បកប្រចាំខែ ប្រចាំត្រីមាស។ល។

នៅប្រទេសកម្ពុជា ការចំណាយសម្បកក្នុង១ពន្លាក ប្រែប្រួលទៅតាមប្រភេទសម្បក និងទិស ចៀរដូចខាងក្រោម៖

- សម្បកកំណើត ចៀរចុះក្រោម ចំណាយ ១,២០ ម.ម.
- សម្បកកំណើត ចៀរឡើងលើ ចំណាយពី ១,៥០ ទៅ ២,០០ ម.ម.
- សម្បកមិនកំណើត ចំណាយ ២,០០ ម.ម.។

ង ប្រវែងមុខចៀរ

ប្រវែងមុខចៀរបានមកពីប្រព័ន្ធនៃការចៀរខុសគ្នា។ មុននឹងបើកចៀរត្រូវពិចារណាទៅលើប្រព័ន្ធ នីមួយៗទៅតាមអាយុ និងទំហំដើមកៅស៊ូ។ មុខចៀរដែលវែងជាងគេគឺ ការចៀរមួយជុំដើមគេតាង ដោយ S (Spiral entire) ដែលចាប់ចៀរពីស្ដាំទៅឆ្វេងព័ទ្ធឡើងទៅលើមួយជុំដើម។ ប្រព័ន្ធចៀរជុំមួយ ជុំដើមនេះគេឈប់ប្រើហើយនៅលើដើមកៅស៊ូក្មេងឬមធ្យម ព្រោះវាធ្វើឱ្យដើមកៅស៊ូឆាប់អស់ សុខភាព ដើមឆាប់ចុះខ្សោយ ងាយកើតជំងឺផ្សេងៗ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យទិន្នផលថយចុះ និងចំណាយទុនច្រើន ទៅលើការព្យាបាលឬក៏បាត់បង់តែម្ដង។ ប៉ុន្តែប្រព័ន្ធចៀរជុំមួយជុំនេះអាចប្រើក្នុងករណីដើមកៅស៊ូចាស់ ដែលត្រូវកាប់ចោលហើយដាំឡើងវិញ។ ប្រព័ន្ធមុខចៀរដែលគេប្រើគឺ S, S/2, S/3, S/4 មានតែប្រព័ន្ធ មុខចៀរ S/2 ទេ ដែលគេនិយមប្រើច្រើនជាងគេសព្វថ្ងៃ ហើយជួនកាលគេប្រើប្រព័ន្ធមុខចៀរចំពោះ កៅស៊ូចាស់គឺ S/2 + S/4 ឬ S + 2S/2។

ច ពេលវេលានៃការចៀរជ័រ

នៅប្រទេសកម្ពុជាបច្ចុប្បន្ន មានអ្នកដាំកៅស៊ូមួយចំនួនយល់ឃើញថា ការចៀរនៅពេលយប់ ជ្រៅ អាចទទួលផលបានច្រើនជាងការចៀរនៅពេលទាបភ្លឺ ដូច្នេះទើបឃើញមានការចាប់ផ្ដើមនៃនិន្នាការ ចៀរនៅពេលយប់ជ្រៅ តែការចៀរនៅពេលយប់ជ្រៅអាចនាំឱ្យមានបញ្ហាជាច្រើនដូចជា៖ សុវត្ថិភាព ការងារ សុខភាពអ្នកចៀរ របួសមុខចៀរ និងការគ្រប់គ្រងជាដើម។ ទោះបីជាទិន្នផលដែលទទួលបាន ពេលចៀរនៅពេលយប់ជ្រៅបានខ្ពស់បន្តិចជាងទិន្នផលដែលទទួលបានពេលចៀរនៅពេលទៀបភ្លឺខ្លះក៏ ដោយ ក៏ទិន្នផលសរុបទាំងពីរនេះមិនមានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យស្ថិតិដែរ។ ហេតុនេះ គួរពិចារណាឱ្យ គ្រប់ជ្រុងជ្រោយមុននឹងសម្រេចចិត្តចៀរនៅពេលយប់បែបនេះ។

ម៉ោងចាប់ផ្ដើមចៀរ មិនត្រូវបានកំណត់ឱ្យបានច្បាស់លាស់ទេ តែពីជំនាន់ដើមនៅក្រុមហ៊ុនចម្ការកៅស៊ូធំៗដែលមានបទពិសោធន៍ ជាទូទៅការចៀរត្រូវបានដំណើរការនៅពេលដែលអាចមើលឃើញផ្ទាំងមុខចៀរឬពេលដែលអាចមើលឃើញខ្សែបាតដៃ។

ឆ ពេលវេលាសារជ័រ

ក្រោយពីពេលចាប់ផ្ដើមចៀរ រហូតដល់ពេលសារជ័រមានរយៈពេល ៥ - ៦ ម៉ោង កម្មករម្នាក់ត្រូវធ្វើការប្រមូលជ័រទៅតាមផ្នែករបស់ខ្លួនដែលគេបានបែងចែក។ ប៉ុន្តែពេលវេលាសារជ័រនេះ វាអាស្រ័យទៅលើរយៈពេលហូរជ័រពីដើម ប្រសិនបើជ័រឈប់ស្រក់ គេក៏មិនគួរបន្ថយរយៈពេលសារជ័រតែទៅទៀតដែរ តែបើជ័រនៅស្រក់គេអាចបន្ថយរយៈពេលសារបន្ថែមទៀត ក៏ប៉ុន្តែមិនត្រូវឱ្យលើសពីរយៈពេលដែលកំណត់ដែរ។

គេសង្កេតឃើញថា នៅរដូវត្រជាក់ ជាពិសេសនៅខែវិច្ឆិកា និងខែធ្នូ ទឹកជ័រស្រក់បានយូរ គេអាចពន្យាពេលវេលាកន្លះម៉ោង ឬមួយម៉ោងបន្ថែមទៀត។

ប៉ុន្តែនៅរដូវភ្លៀង ប្រសិនបើអាកាសធាតុមិនល្អ មេឃចង់ភ្លៀង ឬភ្លៀងគេមិនត្រូវរង់ចាំពេលវេលាដែលបានកំណត់នោះទេ ត្រូវតែសារជ័រចេញជាបន្ទាន់ ទោះការចៀរមិនទាន់ហើយក៏ដោយ នេះដើម្បីជៀសវាងកុំឱ្យទឹកភ្លៀងហូរចូលលាយជាមួយទឹកជ័រ នាំឱ្យជ័រកក ឬខូចគុណភាព។

៥.៤ ប្រព័ន្ធចៀរ

ប្រព័ន្ធចៀរផ្សំឡើងដោយការរួមបញ្ចូលគ្នានៃចង្វាក់ចៀរ និងការធ្វើរំញោចកម្មសមស្រប ការគ្រប់គ្រងផ្ទាំងចៀរ ការគ្រប់គ្រងពេលផ្អាកចៀរ និងការប្រើប្រាស់ក្បាំងទឹកភ្លៀង (ឬមិនប្រើប្រាស់)។

៥.៤.១ ចង្វាក់ចៀរ

ក ការចៀរធម្មតា

នៅប្រទេសកម្ពុជា ចង្វាក់ចៀរគឺមានតែចំនួន២ប្រភេទប៉ុណ្ណោះ ដែលបានណែនាំគឺ d3 និងd4។ កសិករកៅស៊ូគ្រួសារទទួលផលិតផលពីដីចម្ការ គិតជាគីឡូក្រាម/ហិកតា និងអនុវត្តជាមួយចង្វាក់ចៀរ d3 ដើម្បីទទួលបានទិន្នផលជ័រជាអតិបរមាក្នុងមួយហិកតា។ ចម្ការកៅស៊ូធំៗ និងចម្ការកៅស៊ូកសិ-ឧស្សាហកម្ម ចូលចិត្តប្រើប្រាស់ចង្វាក់ចៀរ d4 ដើម្បីកាត់បន្ថយថ្លៃដើមពលកម្មនិងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ (ការស្នាក់នៅ ការដឹកជញ្ជូន...) និងបង្កើនផលិតភាពពលកម្ម ជាពិសេសនៅក្នុងបរិបទបច្ចុប្បន្នដែលកៅស៊ូមានតម្លៃទាប និងកង្វះខាតកម្លាំងពលកម្មក្នុងតំបន់អភិវឌ្ឍន៍ដាំដុះកៅស៊ូថ្មី។ ការប្រើប្រាស់ចង្វាក់ចៀរ d4 ជាទូទៅធ្វើឱ្យទិន្នផលថយចុះក្នុងមួយដើម (គីឡូក្រាម / ដើម) ឬក្នុងមួយហិកតា

(គីឡូក្រាម/ហិកតា) ចំនួន ៥ % បើប្រៀបធៀបទៅនឹងចង្វាក់ចៀរ d3 ប៉ុន្តែកើនផលក្នុងមួយពលកម្មចៀរ (g / t / t ឬក៏ kg / tapper / day) ប្រហែលជា ២០ %។

ខ ការចៀរសម្លាប់ដើម

ក្នុងអំឡុងពេល ៣ ឬ ៤ ឆ្នាំ ចុងក្រោយ មុនកាប់និងដាំដុះកៅស៊ូឡើងវិញ ការចៀរជ័រត្រូវបង្កើនសកម្មភាពដើម្បីទទួលបានទិន្នផលកៅស៊ូជាអតិបរមាដោយមិនគិតពីនិរន្តរភាព។ ចង្វាក់ចៀរ d3 ជាមួយនឹងអាំងតង់ស៊ីតេរំញោចកម្មខ្ពស់គឺជាជម្រើសតែមួយគត់សម្រាប់គោលបំណងនេះ។

ប្រសិនបើកម្មវិធីនៃការចៀរសម្លាប់ដើមចាប់ផ្តើមរយៈពេល៣ឆ្នាំមុនការដាំដុះឡើងវិញ ការអនុវត្តត្រូវប្រើប្រាស់តាមលំដាប់លំដោយមានដូចខាងក្រោម៖

- ឆ្នាំ n-3: S/2 U d3 ET 5% 15/Y
- ឆ្នាំ n-2: S/2 d3 + S/2 U d3 ET 5% 15/Y
- ឆ្នាំ n-1: S/2 d3 + S/2 U d3 ET 5% 15/Y រហូតដល់ពេលកាប់។ ជាទូទៅនៅឆ្នាំទី៣ នៃការចៀរសម្លាប់ដើម មិនមែនជាឆ្នាំពេញលេញទេ គឺមានរយៈពេលតែ ៦ ទៅ ៨ ខែប៉ុណ្ណោះ មុនពេលចាប់ផ្តើមកាប់ដើម។

ប្រសិនបើកម្មវិធីនៃការចៀរសម្លាប់ដើមចាប់ផ្តើមរយៈពេល៤ឆ្នាំមុនការដាំដុះឡើងវិញ ការអនុវត្តត្រូវបានប្រើប្រាស់តាមលំដាប់លំដោយមានដូចខាងក្រោម៖

- ឆ្នាំ n-4: S/2 U d3 ET 2.5% 12/Y
- ឆ្នាំ n-3: S/2 U d3 ET 5% 15/Y
- ឆ្នាំ n-2: S/2 d3 + S/2 U d3 ET 5% 15/Y
- ឆ្នាំ n-1: S/2 d3 + S/2 U d3 ET 5% 15/Y រហូតដល់ពេលកាប់។ ជាទូទៅនៅឆ្នាំទី៤ នៃការចៀរសម្លាប់ដើមមិនមែនជាឆ្នាំពេញលេញទេ គឺមានរយៈពេលតែ ៦ទៅ ៨ខែ ប៉ុណ្ណោះ មុនពេលចាប់ផ្តើមកាប់ដើម។

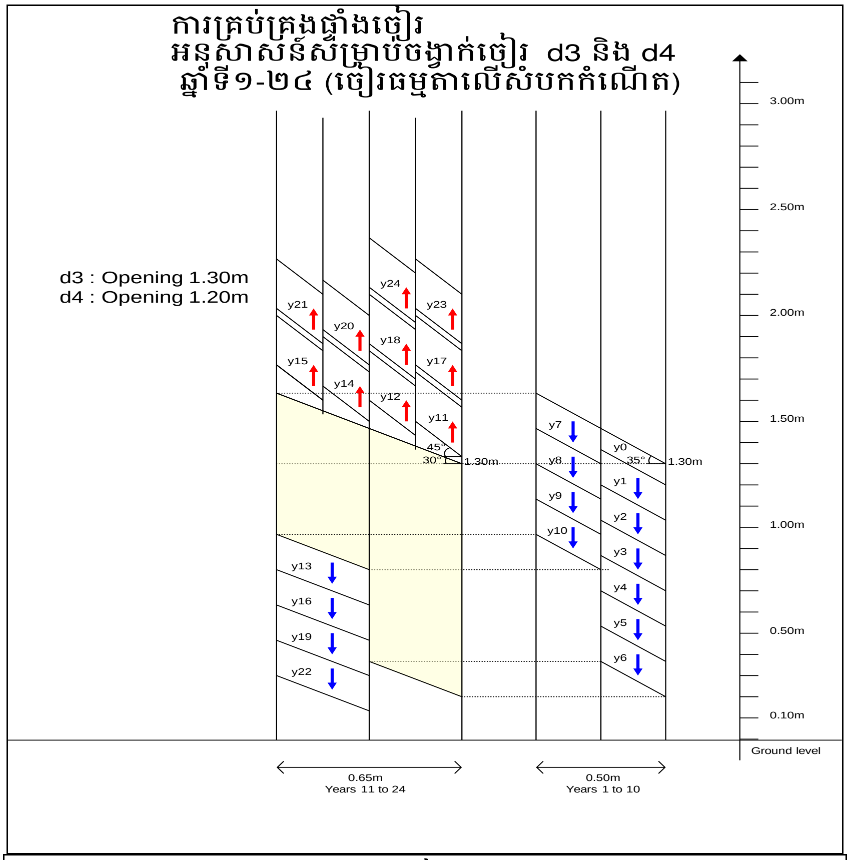
៥.៤.២ លំដាប់លំដោយនៃការគ្រប់គ្រងផ្ទាំងចៀរ

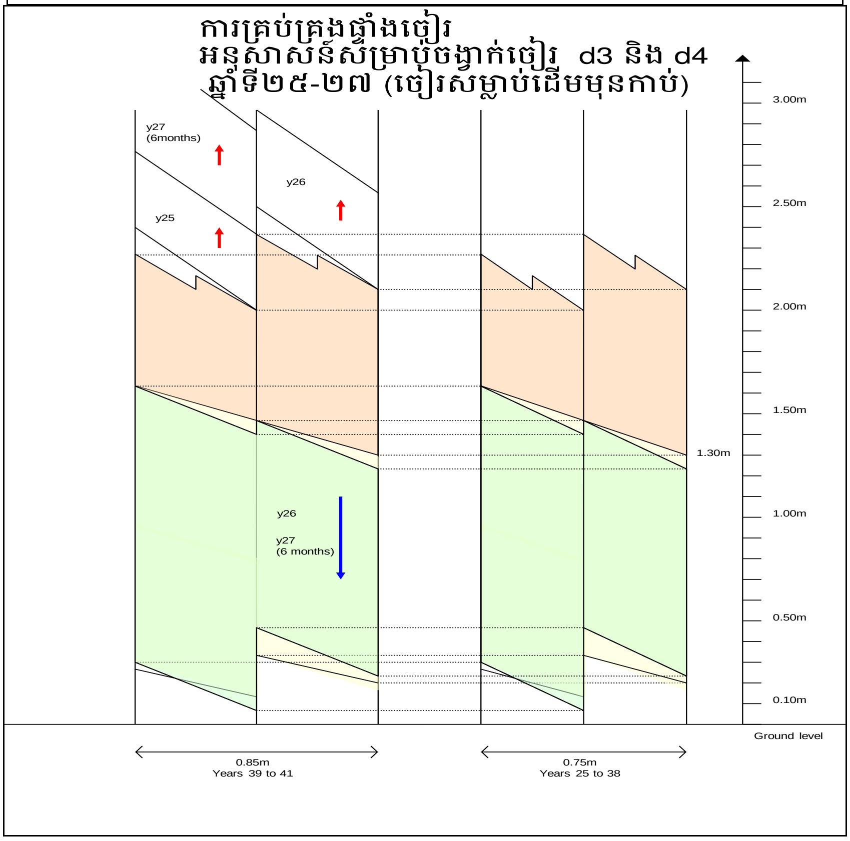
ការគ្រប់គ្រងផ្ទាំងចៀរសម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជាត្រូវបានផ្តល់អនុសាសន៍ ឱ្យប្រើចង្វាក់ចៀរ d3 និង d4 ដូចមានបង្ហាញក្នុងតួលេខខាងក្រោម។ អនុសាសន៍នេះត្រូវបានធ្វើឡើងចំពោះចម្ការកៅស៊ូគ្រួសារ ឬចម្ការកសិ-ឧស្សាហកម្ម ក្នុងគោលបំណងបន្ថយហានិភ័យលើការបាក់ដើមដោយសារខ្យល់ និងដើម្បីចៀរជ័រឱ្យបានរយៈពេល ២៧ឆ្នាំ (រយៈពេល២៤ ឆ្នាំ សម្រាប់ចៀរធម្មតា និង៣ឆ្នាំសម្រាប់ចៀរសម្លាប់ដើម) ដែលរយៈពេល២៥ឆ្នាំ គឺអនុវត្តចៀរតែលើសម្បកកំណើត៖

- ឆ្នាំទី១ (បើកមុខចៀរ):
    - កម្ពស់ ១,៣០ m ពីដី S/2 d3 BO-1 (1)
    - កម្ពស់ ១,២០ m ពីដី S/2 d4 BO-1 (1)
- ឆ្នាំទី២: S/2 BO-1 (2)
- ឆ្នាំទី៣: S/2 BO-1 (3)
- ឆ្នាំទី៤: S/2 BO-1 (4)
- ឆ្នាំទី៥: S/2 BO-1 (5)
- ឆ្នាំទី៦: S/2 BO-1 (6)
- ឆ្នាំទី៧: S/2 BO-2 (1)
- ឆ្នាំទី៨: S/2 BO-2 (2)
- ឆ្នាំទី៩: S/2 BO-2 (3)
- ឆ្នាំទី១០: S/2 BO-2 (4)
- ឆ្នាំទី១១: S/4 U HO-1 (1)
- ឆ្នាំទី១២: S/4 U HO-2 (1)
- ឆ្នាំទី១៣: S/2 BO-2 (5)
- ឆ្នាំទី១៤: S/4 U HO-3 (1)
- ឆ្នាំទី១៥: S/4 U HO-4 (1)
- ឆ្នាំទី១៦: S/2 BO-2 (6)
- ឆ្នាំទី១៧: S/4 U HO-1 (2)
- ឆ្នាំទី១៨: S/4 U HO-2 (2)
- ឆ្នាំទី១៩: S/2 BO-2 (7) ឬ S/2 B1-1 ប្រសិនបើសម្បកមិនគ្រប់គ្រាន់
- ឆ្នាំទី២០: S/4 U HO-3 (2)
- ឆ្នាំទី២១: S/4 U HO-4 (2)
- ឆ្នាំទី២២: S/2 BO-2 (8) ឬ S/2 B1-1 ប្រសិនបើសម្បកមិនគ្រប់គ្រាន់
- ឆ្នាំទី២៣: S/4 U HO-1 (3)
- ឆ្នាំទី២៤: S/4 U HO-2 (3)
- ឆ្នាំទី២៥: S/2 U HO-3/4 (3) ឆ្នាំដំបូងនៃការចៀរសម្លាប់ដើមមុនពេលកាប់
- ឆ្នាំទី២៦: S/2 B1-1 + S/2 U HO-1/2 (4) ឆ្នាំទី២នៃការចៀរសម្លាប់ដើមមុនពេលកាប់

- ឆ្នាំទី២៧: S/2 B1-1 + S/2 U HO-3/4 (4) រយៈពេល ៦ ខែ មុនកាប់

លំដាប់លំដោយនៃការគ្រប់គ្រងផ្ទាំងចៀរត្រូវបានបង្ហាញតាមរូបភាពខាងក្រោម៖





រូបភាពទី៥៧៖ លំដាប់លំដោយនៃការគ្រប់គ្រងផ្ទាំងចៀរសម្រាប់អនុសាសន៍ចង្វាក់ចៀរ d3 និង d4

ជាចុងក្រោយ បន្ទាប់ពីឆ្នាំទី២៤ គេអាចបន្តចៀរលើសម្បកដុះឡើងវិញនៅផ្ទាំងចៀរមុខក្រោម (S/2) ប្រសិនបើដើមកៅស៊ូនៅមានកម្រិតខ្ពស់ ឬគ្រប់គ្រាន់លើផ្នែកសេដ្ឋកិច្ចក្នុងការទាញយកទិន្នផលជ័រក្នុងមួយហិកតា។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការអនុវត្តរបៀបនេះមិនត្រូវបានគេណែនាំឱ្យប្រើទៀតទេ ព្រោះវាពន្យារពេលដល់ការជ្រើសរើសដាំដុះកូនថ្មីនៅចម្ការ។ ១វដ្តនៃដំណាំកៅស៊ូ គឺរយៈពេល៦ឆ្នាំសម្រាប់ដំណាក់កាលកៅស៊ូមិនទាន់ផ្តល់ផល និងបន្ទាប់មកចំនួន២៧ ឆ្នាំសម្រាប់ដំណាក់កាលកៅស៊ូពេញវ័យ គឺមានរយៈពេលគ្រប់គ្រាន់ និងសមហេតុផល (សរុបចំនួន៣៣ ឆ្នាំ) ដោយមិនចាំបាច់ពន្យារពេលដោយចៀរលើសំបកដុះឡើងវិញនោះទេ។

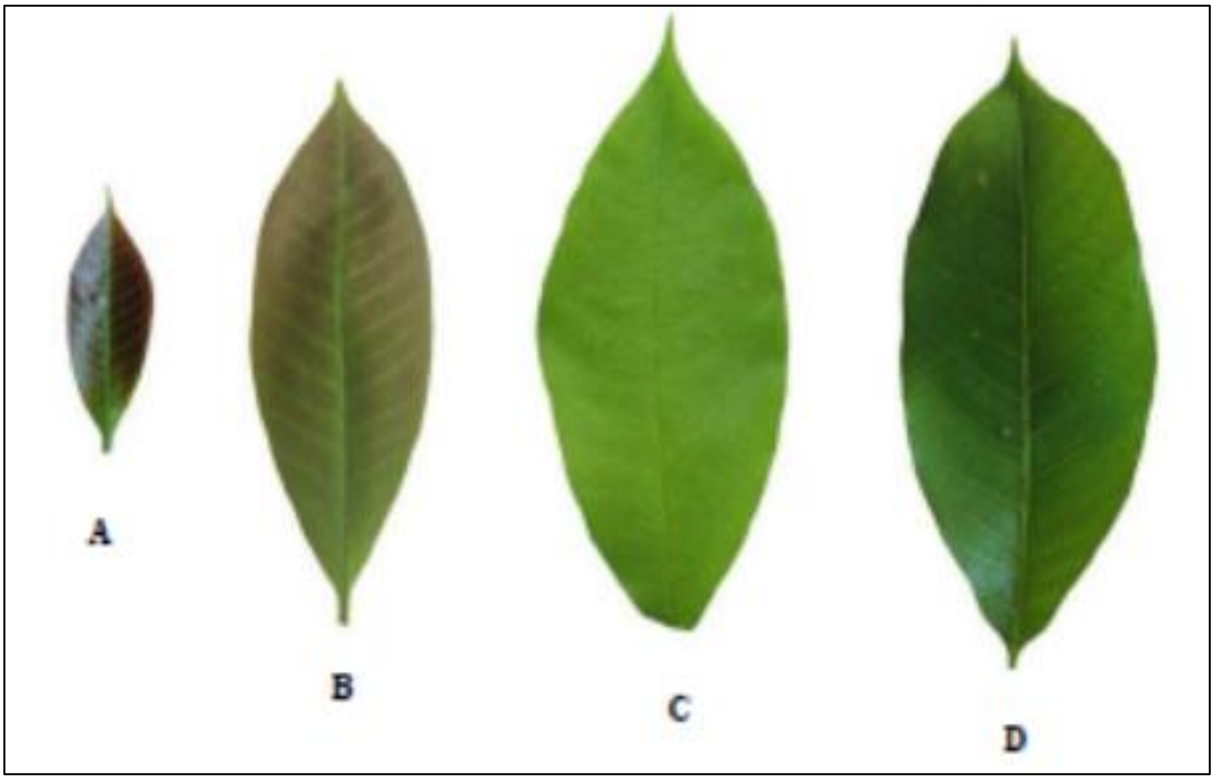
គ្រប់ការបើកចៀរមុខលើ S/4U ទាំងអស់ ត្រូវតែអនុវត្តនៅកម្ពស់៣ស.ម ពីលើមុខចៀរមុខក្រោម ដើម្បីរក្សាទុកសម្បកកំណើតនេះសម្រាប់ចៀរមុខក្រោមចំនួន១ពន្លាក ឬ២ពន្លាក ក្នុង១ខែ ក្នុងគោល-បំណងដើម្បីប្រមូលទឹកជ័រដែលហូរពីការចៀរមុខលើ ប្រសិនបើមាន។ មុំចៀរគ្រប់ប្រព័ន្ធចៀរឡើងលើ (S/4U ឬ S/2U) គឺមុំ ៤៥ ដឺក្រេ។

៥.៤.៣ ការគ្រប់គ្រងពេលផ្អាកចៀរនៅអំឡុងពេលជ្រុះស្លឹក

ការផ្អាកចៀរអំឡុងពេលដើមកៅស៊ូដុះស្លឹកឡើងវិញនិងរដូវជ្រុះស្លឹកកៅស៊ូ គឺមានប្រយោជន៍ចំពោះសរីរសាស្ត្រដើមកៅស៊ូ។

នៅគ្រប់លក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុទាំងអស់ ការផ្អាកចៀរនៅរដូវជ្រុះស្លឹក គឺដើម្បីចៀសវាងការបែងចែកដំណាលគ្នារវាងកាបូអ៊ីដ្រាត និងទឹក ទៅលើការដុះស្លឹកឡើងវិញ និងការផលិតទឹកជ័រ។

ការចៀរជ័រអំឡុងពេលដើមកៅស៊ូដុះស្លឹកឡើងវិញ នាំឱ្យទទួលបានទិន្នផលជ័រតិចបំផុតក្នុង១ពន្លាក និងនាំឱ្យរយៈពេលនៃការបញ្ចប់ ការដុះស្លឹកឡើងវិញមានដំណើរការយឺត។ នៅក្នុងតំបន់មានភ្លៀង (មិនមានរដូវប្រាំងពិតប្រាកដ) មានភាពអំណោយផលយ៉ាងខ្លាំងទៅនឹងការកើតឡើង នៃការជ្រុះស្លឹកកៅស៊ូជាលើកទី២ ដោយសារជំងឺ *Oidium heveae, Colletotrichum gloeosporioides* ឬ *Corynespora cassiicola*។ ដូច្នេះ ក្នុងករណីបែបនេះ ត្រូវបានគេណែនាំឱ្យផ្អាកចៀរ ចាប់តាំងពីការចាប់ផ្តើមដុះស្លឹកឡើងវិញរហូតដល់ស្លឹកប្រែពីដំណាក់កាល C ទៅ D (បញ្ចប់ចុងដំណាក់កាល C)។



រូបភាពទី៥៨៖ ដំណាក់កាលនៃការវិវត្តរបស់ស្លឹកកៅស៊ូដុះឡើងវិញ

ការផ្អាកចៀរក្នុងពេលរដូវជ្រុះស្លឹក គឺមិនមានផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានទៅលើទិន្នផលសរុបប្រចាំឆ្នាំ នោះទេ ផ្ទុយទៅវិញវាធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវផលិតភាពពលកម្ម និងដើមកៅស៊ូក្នុងពេលខែចៀរជ័រ។ រយៈពេលផ្អាកចៀរ គួរតែសមាមាត្រទៅនឹងរយៈពេល និងអាំងតង់ស៊ីតេនៃរដូវប្រាំង គឺចាប់ពីពាសប្តាហ៍ ដល់ ១ខែ នៅក្នុងតំបន់ធម្មតា ឬអាចរហូតដល់ ៣ខែនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌរាំងស្ងួតខ្លាំង។

តាមការប៉ាន់ស្មានដំបូង និងយោងទៅតាមតួលេខតិចតួចនៃទិន្នន័យឧតុនិយមដែលទទួលបាន យើងស្នើឱ្យមានចំណាត់ថ្នាក់សម្រាប់រយៈពេលផ្អាកចៀរ ទៅតាមតំបន់ មានដូចខាងក្រោម៖

- តំបន់វាលទំនាប (កំពង់ចាម ...)៖ ផ្អាកចៀរ រយៈពេល ១ខែ (ខែប្រាំងមានចំនួន៤ខែ)
- តំបន់ឆ្នេរ (ព្រះសីហនុ)៖ ផ្អាកចៀរ រយៈពេល ១-២ខែ (ខែប្រាំងមានចំនួន ៤-៥ ខែ)
- តំបន់ខ្ពង់រាប(កំពង់ធំ ព្រះវិហារ)៖ ផ្អាកចៀរ រយៈពេល ២-៣ខែ (ខែប្រាំងមានចំនួន ៥ ខែ ឬលើស ៥ ខែ)
- តំបន់ភ្នំ (មណ្ឌលគិរី រតនគីរី)៖ ផ្អាកចៀរ រយៈពេល ២-៣ ខែ (ខែប្រាំងមានចំនួន ៤-៥ ខែ + ខែត្រជាក់)។

ទិន្នន័យលំអិតបន្ថែមលើអាកាសធាតុ គួរតែអនុវត្តនៅប្រទេសកម្ពុជា (សីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រចាំខែ និងរបាយទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំខែ) ដើម្បីកំណត់តំបន់អាកាសធាតុ និងដើម្បីគ្រប់គ្រងឱ្យបាន

ល្អប្រសើរលើការផ្អាកចៀរ (រយៈពេល និងអំឡុងពេល) សម្រាប់តំបន់ដាំដុះកៅស៊ូសំខាន់ទាំងបួនក្នុងប្រទេស ជាពិសេសនៅក្នុងតំបន់អភិវឌ្ឍន៍ដាំដុះកៅស៊ូថ្មី (តំបន់ឆ្នេរ តំបន់ខ្ពង់រាប និងតំបន់ភ្នំ)។

៥.៤.៤ ការបញ្ចៀសទឹកភ្លៀង

នៅក្នុងតំបន់ដែលមានភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង ជាពិសេសពេលព្រឹក ឬមុនពេលរសៀល ដែលរំខានទៅដល់ការចៀរជ័រ និងប្រមូលទឹកជ័រ ការបញ្ចៀសទឹកភ្លៀង គឺជាវិធីមួយដ៏មានប្រសិទ្ធភាព ដើម្បីបំបាត់ការខកខានចៀរ ដែលនាំឱ្យបាត់បង់ទិន្នផល ដោយសារភ្លៀង។

នៅប្រទេសកម្ពុជា យុទ្ធសាស្ត្របញ្ចៀសទឹកភ្លៀងមានសារៈសំខាន់ខ្លាំងនៅក្នុងតំបន់អភិវឌ្ឍន៍ដាំដុះកៅស៊ូថ្មី (តំបន់ខ្ពង់រាប តំបន់ភ្នំ និងតំបន់ឆ្នេរ) ជាពិសេសនៅក្នុងតំបន់ដែល រយៈពេលខែប្រាំងវែងជាងរដូវវស្សា (ខែប្រាំងច្រើនជាង ៤ ខែ មានកម្ពស់ទឹកភ្លៀងតិចជាង ៥០ ម.ម.) បើធៀបទៅនិងតំបន់ខេត្តកំពង់ចាម ឬខេត្តត្បូងឃ្មុំ។ ជាការពិត កម្ពស់ទឹកភ្លៀងក៏មានកម្រិតខ្ពស់ផងដែរនៅក្នុងតំបន់ខ្ពង់រាប តំបន់ភ្នំ និងតំបន់ឆ្នេរ នៅខែវស្សា និងមានរយៈពេលខ្លីប៉ុណ្ណោះ។ ដូច្នេះ ទិន្នផលជ័រសរុបដែលទទួលបាន គឺអាស្រ័យលើការធានាឱ្យបាន ១០០% នៃការទទួលផលក្នុងពេលខែវស្សា។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការងារនេះគួរតែធ្វើការពិសោធនៅក្នុងតំបន់ដាំដុះថ្មី ជាពិសេសទាក់ទងទៅនឹងទិដ្ឋភាពសេដ្ឋកិច្ចលើការចំណាយការបំពាក់ឧបករណ៍បញ្ចៀសទឹកភ្លៀងនៅចម្ការ។

៥.៤.៥ ការធ្វើរំញោចកម្ម

ការធ្វើរំញោច គឺដើម្បីបង្កើនបរិមាណទឹកជ័រ និងជួយសម្រួលដល់ទឹកជ័រកុំឱ្យឆាប់កក។ តាមការស្រាវជ្រាវទៅលើសារជាតុគីមីសម្រាប់ជួយបង្កើនទិន្នផលទឹកជ័រ ដោយធ្វើឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយទឹកជ័រ និងធ្វើឱ្យទឹកជ័រហូរបានយូរ។ វិធីធ្វើរំញោចបានរកឃើញនៅឆ្នាំ ១៩១២ នៅប្រទេសម៉ាឡាយ៉ូ ដោយយកអាចម៍គោ លាយជាមួយដីឥដ្ឋហើយយកទៅលាបលើដើមកៅស៊ូ (មុននិងលាបគេត្រូវសម្អាតសម្បកចៀរ ដោយកោសសម្បកក្រោមមុខចៀរឱ្យស្អាតជាមុន) លុះគេចៀរដល់កន្លែងនោះស្រាប់តែគេឃើញទឹកជ័រកើនឡើង។

នៅឆ្នាំ ១៩៣០ គេបានយកអាចម៍គោ និងដីឥដ្ឋទៅវិភាគឃើញថា មានសារជាតិដើម្បីឱ្យដើមកៅស៊ូលូតលាស់ (Hormorne de croissance)។ មកដល់បច្ចុប្បន្នគេបានស្រាវជ្រាវឃើញមានអាស៊ីតមួយឈ្មោះថា acide-2- chloro ethy phosphorique ដែលហៅថា CEPA ឬ Ethephone ជាប្រភេទថ្នាំតែមួយគត់ដែលគេយកមកប្រើ។ ថ្វីត្បិតតែថ្នាំនោះឱ្យផលល្អគាប់ចិត្ត និងគ្មានឧបសគ្គអ្វីដល់សម្បកក៏ដោយ ក៏អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រនូវតែខំស្រាវជ្រាវបន្តទៀត ដើម្បីរកថ្នាំផ្សេងទៀតដែលមានប្រសិទ្ធិភាពប្រសើរជាងថ្នាំនេះ។

ក ការប្រើប្រាស់វត្ថុជាតុគីមី

ប្រសិទ្ធភាពនៃរំញោចកម្មបង្កើនទិន្នផលមានលក្ខណៈប្រែប្រួល ទៅតាមក្លូនកៅស៊ូ ប្រព័ន្ធចៀរ ផ្ទាំងចៀរ និងវិធីអនុវត្តរំញោចកម្ម។ បច្ចុប្បន្នគេនិយមប្រើសារធាតុរំញោចដោយប្រើ ថ្នាំអេតេហ្វូន (Ethephone) លាយជាមួយប្រេងរបស់ដូងប្រេងឬទឹក។ ដោយរំដោះជាអេទីឡែន អេតេន ពន្យាយន្តការត្បិតសរសៃទឹកជ័រ ជាហេតុនាំឱ្យទឹកជ័រហូរបានយូរ។ ដើម្បីទទួលការឆ្លើយតបប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព ថ្នាំរំញោចត្រូវលាបឱ្យប៉ះនឹងសម្បក។

អាកាសធាតុក៏ជាចំណែកមួយ ដែលមានឥទ្ធិពលដល់ភាពស័ក្តិសិទ្ធ នៃអេតេហ្វូនផងដែរ។ ភ្លៀងខ្លាំងក្រោយពីលាបភ្លាមៗ មានឥទ្ធិពលដល់ទិន្នផល ព្រោះភ្លៀងបានហូរនាំថ្នាំរំញោចចេញពីដើមកៅស៊ូ។ ហេតុនេះ ជាអនុសាសន៍ត្រូវលាបឡើងវិញម្តងទៀត ប្រសិនបើក្រោយពីលាបថ្នាំរំញោចមិនដល់៦ម៉ោងមានភ្លៀងធ្លាក់។ រំញោចកម្មដែលមានចង្វាក់រង្វើល សមស្របអនុវត្តលើដើមកៅស៊ូក្មេង ដែលចៀរលើសម្បកកំណើត ចំណែកឯចង្វាក់ញឹក សមស្របអនុវត្តលើដើមកៅស៊ូចាស់ ដែលចៀរលើសម្បកដុះឡើងវិញ និងការចៀរឡើងលើ។

ខ របៀបធ្វើរំញោច

របៀបធ្វើរំញោចមានដូចតទៅៈ

- ការអនុវត្តលើផ្ទាំងចៀរ (Panel application: Pa)៖ ថ្នាំរំញោចត្រូវបានលាបលើសម្បកដុះឡើងវិញ បន្ទាប់ពីចៀរបានចំនួន១ទៅ២ខែ និងមិនមានការកោសសម្បកចេញទេ។ ចំពោះការចៀរចុះក្រោម ថ្នាំរំញោចត្រូវបានលាបលើសំបកទើបដុះដែលឋិតនៅខាងលើមុខចៀរ និងចំពោះការចៀរឡើងលើវិញ ថ្នាំរំញោចត្រូវបានលាបលើសម្បកទើបដុះដែលឋិតនៅខាងក្រោមមុខចៀរ។ ផ្ទៃលាបលើសំបកមានទទឹងពី ១-២ ស.ម. និងត្រូវចំណាយក្នុងម្តងអស់ពី១,០០ ទៅ ១,៥០ ម.ល. ឬ ក្រាម ក្នុងមួយដើម។ វិធីនេះត្រូវបានគេនិយមប្រើដោយមូលហេតុងាយស្រួលអនុវត្ត ចំណាយទុនតិច ទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ដូចគ្នា និងសមស្របសម្រាប់ដើមកៅស៊ូដែលមានសម្បកដុះឡើងវិញមិនល្អ។

រូបភាពទី៥៩៖ ការលាបថ្នាំរំញោចលើផ្ទាំងចៀរ

- ការអនុវត្តលើសម្បក (Bark application: Ba)៖ សម្រាប់ការចៀរចុះក្រោម ថ្នាំរំញោចត្រូវលាបនៅលើសម្បកដែលបានកោសប្រវែងទទឹងពី៣ ទៅ ៤ ស.ម. នៅខាងក្រោមមុខចៀរ។ ចំណែកឯការចៀរឡើងលើវិញ គេលាបថ្នាំរំញោចនៅលើសម្បកដែលនៅទីតាំងខាងលើមុខចៀរ។ ផ្នែកសំបកខាងក្រៅដែលគ្រើមត្រូវកោសចេញ ដោយប្រើខ្នោស និងចៀសវាងកុំឱ្យចេញទឹកជ័រ។ បន្ទាប់មកលាបថ្នាំរំញោចដោយប្រើជក់ ក្នុងបរិមាណល្បាយថ្នាំរំញោចប្រមាណ ២ ម.ល. ឬ ២ ក្រាម ក្នុង ១ ដើម។ ទិន្នផលខ្ពស់បំផុត ទទួលបាននៅពេលចៀរ ១០ ពន្លាកដំបូង ហើយថយចុះជាបន្តបន្ទាប់។ ការសង្កេតនៅប្រទេសកម្ពុជា ទិន្នផលខ្ពស់បំផុតដែលទទួលបានពីការធ្វើរំញោចកម្មប៉ុណ្ណោះ។ បច្ចុប្បន្ន គេមិននិយមអនុវត្តវិធីនេះទេ ព្រោះវាទាមទារការប្រើកម្លាំងពលកម្ម និងពេលវេលាច្រើន។

រូបភាពទី៦០៖ ការលាបថ្នាំរំញោចលើសម្បកកៅស៊ូដោយប្រើជក់

- ការអនុវត្តលើចង្អូរមុខចៀរ (Groov application: Ga) ដំបូងគេត្រូវបកយកជ័រមុខចេញពីមុខចៀរ បន្ទាប់មកផ្ចិតទឹកជ័រដែលជ្រាបចេញមកឱ្យស្ងួតរួចយកច្រាសឬជក់ដែលមានមុខតូចជ្រលក់ជាមួយល្បាយថ្នាំរំញោច រួចលាបឱ្យបានស្មើសាច់ល្អ។ សម្រាប់ដើមកៅស៊ូមួយគេចំណាយអស់ល្បាយថ្នាំរំញោចប្រមាណ ០,៥ ម.ល.។ វិធីនេះមានភាពលំបាក បើធៀបជាមួយវិធីដែលអនុវត្តលើផ្ទាំងចៀរ ដោយសារនៅពេលបកយកជ័រមុខចេញ ធ្វើឱ្យទឹកជ័រលេចចេញមក ប្រឡាក់ជាប់ច្រាសឬជក់ដែលនាំឱ្យពិបាកលាប។

រូបភាពទី៦១៖ ការបកជ័រមុខដើម្បីលាបថ្នាំរំញោចលើចង្អូរមុខចៀរ

- ការអនុវត្តលើជ័រមុខ (Lace application: La) ថ្នាំរំញោចត្រូវបានប្រើលាបលើមុខចៀរដោយប្រើជក់តូចដោយមិនបកជ័រមុខចេញ ដែលវិធីនេះថ្នាំរំញោចជាប់លើមុខជ័រផង និងសម្បកដុះឡើងវិញផង។ ល្បាយថ្នាំអេតេហ្វូន ដែលត្រូវប្រើមានបរិមាណប្រហែលនឹងបរិមាណថ្នាំរំញោចដែលប្រើវិធីអនុវត្តលើចង្អូរមុខចៀរដែរ។ បច្ចុប្បន្ន វិធីនេះត្រូវបានគេចូលចិត្តអនុវត្តជាងគេ ព្រោះងាយស្រួលនិងមានការចំណាយពេលតិច (មិនចាំបាច់ចំណាយពេលបកជ័រមុខ)។

រូបភាពទី៦២៖ការលាបថ្នាំរំញោចលើមុខចៀរ

- ការអនុវត្តដោយខួងឬចោះដើម (Wood application: Wa) ដំបូងគេខួងដើមកៅស៊ូជម្រៅ ១០ ស.ម. នៅកម្ពស់ ០,៥ ម. ពីដី បន្ទាប់មកបាញ់ល្បាយថ្នាំរំញោចចូលទៅក្នុងដើម។ ការធ្វើរំញោចរបៀបនេះ គឺធ្វើចំពោះតែដើមដែលគេត្រៀមកាប់ចោល ហើយដាំឡើងវិញ។

គ. ប៉ារ៉ាម៉ែត្រនៃការធ្វើរំញោចកម្ម

តារាងខាងក្រោមនេះ គឺជាការផ្តល់អនុសាសន៍នៃការធ្វើរំញោចកម្មសម្រាប់ចង្វាក់ចៀរ d3 និង d4 ចំពោះចៀរមុខក្រោម (S/2) និងចៀរមុខលើ (S/4 U) ចំនួនដងក្នុងមួយឆ្នាំ និងទៅតាមក្លូនសំខាន់ៗ។

- ចំពោះការចៀរមុខក្រោម (S/2)លើសំបកកំណើត កំហាប់ថ្នាំអេតេហ្វូនគឺ ២,៥% ដែលជាការផ្តល់អនុសាសន៍តែមួយគត់ ទោះបីជាក្លូននិងឆ្នាំចៀរ សម្រាប់ចង្វាក់ចៀរ d3 ឬ d4 ខុសគ្នាក៏ដោយ
- ចំពោះការចៀរមុខក្រោម (S/2) លើសម្បកដុះថ្មី (នៅពេលចាប់ផ្តើម) កំហាប់ថ្នាំអេតេហ្វូន គឺ ៣,៣ % ប៉ុណ្ណោះ ដែលបានផ្តល់អនុសាសន៍ (ប៉ារ៉ាម៉ែត្រដទៃទៀតនៅដដែលដូចគ្នានឹងសំបកកំណើត) ទោះបីជាក្លូន និងឆ្នាំចៀរ សម្រាប់ចង្វាក់ចៀរ d3 ឬ d4 ខុសគ្នាក៏ដោយ
- ចំពោះការចៀរមុខលើ (S/4U) កំហាប់ថ្នាំអេតេហ្វូនគឺ ៥% ជាអនុសាសន៍តែមួយគត់ ទោះបីជាក្លូន និងឆ្នាំចៀរ សម្រាប់ចង្វាក់ចៀរ d3 ឬ d4 ខុសគ្នាក៏ដោយ

- ជាធម្មតា ការធ្វើរំញោចកម្មត្រូវបានផ្តល់អនុសាសន៍ឱ្យអនុវត្តចាប់ពីខែមេសា-ឧសភា ដល់ខែធ្នូ ដោយមិនអាស្រ័យលើអាកាសធាតុ ដើម្បីរក្សាការធ្វើសកម្មភាពមេតាប៉ូលីសជាប្រចាំរបស់សរសៃទឹកជ័រ
- បរិមាណមធ្យមដ៏ល្អបំផុតនៃថ្នាំរំញោច ដែលត្រូវប្រើក្នុងមួយដើមនៅក្នុងពេលលាបម្តង សម្រាប់ចៀរមុខក្រោម (S/2) នៅឆ្នាំទី១ មានចំនួន ០,៧ ក្រាម។ បរិមាណនេះកើនឡើង ០,១ ក្រាម រៀងរាល់ ៤ ឆ្នាំ ម្តង ដើម្បីឱ្យថ្នាំរំញោចនៅរៀងរាល់ពេលលាបមានបរិមាណស្មើគ្នានៅលើផ្ទៃមុខចៀរក្នុងប្រវែង ១ ស.ម.។ ការបង្កើនបរិមាណ ថ្នាំនេះ គឺសមមាត្រទៅនឹងការកើនឡើងនៃទំហំដើមកៅស៊ូ
- ចំពោះការចៀរមុខលើ(S/4U) បរិមាណមធ្យមដ៏ល្អបំផុតនៃថ្នាំរំញោចដែលត្រូវប្រើក្នុងមួយដើមក្នុងពេលលាបម្តង គឺរក្សាបរិមាណថេរគ្រប់ពេល មានចំនួន ០,៨ ក្រាម។
- អនុសាសន៍រំញោចកម្មលើក្លូនកៅស៊ូ អាស្រ័យលើស្ថានភាពមេតាបូលីស នៃប្រភេទក្លូននីមួយៗ ដែលរៀបចំដោយ CIRAD ជាសំខាន់កំណត់លើលក្ខណៈសម្បត្តិសរីរសាស្ត្រចំនួនពីររបស់ប្រព័ន្ធទឹកជ័រនៃក្លូន
- មេតាបូលីសទឹកជ័រ (បង្ហាញអំពីថាមពលមេតាបូលីស ដែលអាចដំណើរការផលិតទឹកជ័របានឡើងវិញ) បែងចែកជា ៥ ចំណាត់ថ្នាក់ (មេតាបូលីសខ្ពស់, ខ្ពស់-មធ្យម, មធ្យម, ទាប-មធ្យម និងទាប) ដែលជាសំខាន់កំណត់កម្រិតផលិតផលជ័រដំបូង នៃក្លូននីមួយៗដោយគ្មានប្រើថ្នាំរំញោច
- សមត្ថភាពផ្ទុកជាតិស្ករ ដើម្បីផលិតទឹកជ័រ ឬអាងផ្ទុកទឹកជ័រ (បង្ហាញពីការបម្រុងទុកកាបូ-អ៊ីដ្រាតទឹកជ័រសម្រាប់បង្កើនការចៀរជ័រ) បែងចែកជា ៣ កម្រិត (ទាប មធ្យម និងខ្ពស់) ដែលជាសំខាន់កំណត់ការឆ្លើយតបរបស់ក្លូនទៅនឹងរំញោចកម្ម ឬជាទូទៅសម្រាប់បង្កើនការចៀរជ័រ
- ការរួមបញ្ចូលគ្នានៃកត្តាទាំងពីរនេះ បង្កើតបានជាតារាងម៉ាទ្រីសតាមប្រភេទក្លូន (៥ ជួរឈរ x ៣ បន្ទាត់ផ្តេក) ដូចមានបង្ហាញខាងក្រោម។ នៅក្នុងតារាងម៉ាទ្រីសនេះ ការធ្វើរំញោចកម្មទៅលើក្លូន ត្រូវបានថយចុះនៅពេលដែលមេតាបូលីសទឹកជ័រកើនឡើង (ពីឆ្វេងទៅស្តាំនៅក្នុងតារាងម៉ាទ្រីស)។ ការធ្វើរំញោចកម្មលើក្លូន ត្រូវបានកើនឡើងនៅពេលដែលការផ្ទុកជាតិស្ករសម្រាប់បង្កើតទឹកជ័រកើនឡើង (ពីលើចុះក្រោម នៅក្នុងតារាងម៉ាទ្រីស)។ តាមរយៈតារាងម៉ាទ្រីសប្រភេទក្លូន អាំងតង់ស៊ីតេរំញោចកម្មចំនួន ៥ ត្រូវបានផ្តល់អនុសាសន៍សម្រាប់ប្រើថ្នាំរំញោចលើក្លូននីមួយៗ ។ អាំងតង់ស៊ីតេរំញោចកម្មទាំង ៥

នេះ បង្ហាញលើបន្ទាត់អង្កត់ទ្រូង ពីទិសពាយព្យ ទៅអាគ្នេយ៍ (បន្ទាត់ពណ៌ក្រហម) នៃតារាងម៉ាទ្រីស និងមានក្លូនចំនួន ១៣ ប្រភេទ

ការធ្វើវិញ្ញាចកម្មតិចបំផុត

- ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូនទី១២ (C12)៖ មេតាបូលីសខ្ពស់ និងកម្រិតផ្ទុកជាតិស្ករមធ្យម (ឧ. PB 235, PB 260)
- ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូនទី៩ (C9)៖ មេតាបូលីសខ្ពស់-មធ្យម និងកម្រិតផ្ទុកជាតិស្ករទាប

ការធ្វើវិញ្ញាចកម្មតិច

- ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូនទី១៣ (C13)៖ មេតាបូលីសខ្ពស់ និងកម្រិតផ្ទុកជាតិស្ករខ្ពស់ (ឧ. IRCA 230, PB 255)
- ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូនទី១០ (C10)៖ មេតាបូលីសខ្ពស់-មធ្យម និងកម្រិតផ្ទុកជាតិស្ករមធ្យម (ឧ. RRIM 600)
- ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូនទី៦ (C6)៖ មេតាបូលីសមធ្យម និងកម្រិតផ្ទុកជាតិស្ករទាប (គ្មានឧទាហរណ៍)

ការធ្វើវិញ្ញាចកម្មមធ្យម

- ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូនទី១១ (C11)៖ មេតាបូលីសខ្ពស់-មធ្យម និងកម្រិតផ្ទុកជាតិស្ករខ្ពស់ (ឧ. IRCA 41)
- ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូនទី៧ (C7)៖ មេតាបូលីសមធ្យម និងកម្រិតផ្ទុកជាតិស្ករមធ្យម (ឧ. GT 1, RRIC 100)
- ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូនទី៣ (C3)៖ មេតាបូលីសទាប-មធ្យម និងកម្រិតផ្ទុកជាតិស្ករទាប (គ្មានឧទាហរណ៍)

ការធ្វើវិញ្ញាចកម្មខ្ពស់

- ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូនទី៨ (C8)៖ មេតាបូលីសមធ្យម និងកម្រិតផ្ទុកជាតិស្ករខ្ពស់ (ឧ. RRIC 121)
- ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូនទី៤ (C4)៖ មេតាបូលីសទាប-មធ្យម និងកម្រិតផ្ទុកជាតិស្ករមធ្យម (ឧ. PR 107)
- ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូនទី១ (C1)៖ មេតាបូលីសទាប និងកម្រិតផ្ទុកជាតិស្ករទាប (ឧ. AV 2037)

ការធ្វើរំញោចកម្មខ្ពស់បំផុត

- ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូនទី៥ (C5)៖ មេតាបូលីសទាប-មធ្យម និងកម្រិតផ្ទុកជាតិស្ករខ្ពស់ (ឧ. PB 217)
- ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូនទី២ (C2)៖ មេតាបូលីសទាប និងកម្រិតផ្ទុកជាតិស្ករមធ្យម (ឧ. AF 261)

តារាងទី៧៖ ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូនតាមសកម្មភាពមេតាបូលីស សម្រាប់ផ្តល់អនុសាសន៍ដល់ការចៀរជ័រ (ចង្វាក់ចៀរនិងការធ្វើរំញោចកម្ម)

	មេតាបូលីសទាប (Met -)	មេតាបូលីសមធ្យមទាប (Met - =)	មេតាបូលីសមធ្យម (Met =)	មេតាបូលីសមធ្យមខ្ពស់ (Met =+)	មេតាបូលីសខ្ពស់ (Met +)
ផ្ទុកស្ករទាប (Suc -)	ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូន C1 Met - Suc - AVROS 2037	ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូន C3 Met -= Suc - FDR 5597	ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូន C6 Met = Suc - CDC 56	ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូន C9 Met =+Suc -	ភាពអាចកើតមានទាប (low probability)
ផ្ទុកស្ករមធ្យម (Suc =)	ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូន C2 Met - Suc = AF 261 FDR 5283 MDX 624 MDX 607 FDR 5802	ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូន C4 Met -= Suc = PB 86 PR 107 FDR 5665	ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូន C7 Met = Suc= GT 1 IRCA101 **RRIC100** IRCA840 FDR5240 **CDC312**	ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូន C10 Met =+ Suc= **RRIM600** PB5/51 BPM1 IRCA18 BPM24 RRIM703 RRIC110 **RRIT251** PR255 **PB280** RRIM937 IRCA209 RRIM706	ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូន C12 Met + Suc= PB235 **RRIM911** **PB260** PR261 PB340 IRCA111 RRIM901 IRCA130 PB312 **PM10** PB314 IRCA804 **IRCA317** PB350
ផ្ទុកស្ករខ្ពស់ (Suc +)	ភាពអាចកើតមានទាប (low probability)	ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូន C5 Met -= Suc + **PB 217**	ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូន C8 Met = Suc + **RRIC121**	ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូន C11 Met =+ Suc + **IRCA19** **IRCA109** **IRCA41** **IRCA145** **RRIM921** **IRCA331** **PB254** **PB330**	ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូន C13 Met + Suc + **IRCA230** **FDR4575** **RRIM712** **FDR5788** **PB255** **PMB1**

ជាការគួរឱ្យកត់សម្គាល់ យើងពិនិត្យឃើញថាក្លូនដែលមានសកម្មភាពមេតាបូលីសខ្ពស់ គឺមានចំនួនច្រើនជាងក្លូនដែលមានសកម្មភាពមេតាប៉ូលីសមធ្យម ឬទាប។ នេះឆ្លុះបញ្ចាំងពីការកំណត់ទិសដៅនៃកម្មវិធីបង្កាត់ពូជកៅស៊ូជាទូទៅក្នុងរយៈពេល៥០ឆ្នាំចុងក្រោយនេះ ដើម្បីជ្រើសរើសអាទិភាពក្លូនដែលទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ពេលដំណាក់កាលចៀរដំបូង(quick starters)។ បច្ចុប្បន្ននេះ កម្មវិធីបង្កាត់ពូជកៅស៊ូផ្តោតទៅលើការជ្រើសរើសពូជដែលមានផ្ទុកជាតិស្ករច្រើនផងដែរ ដោយមិនគិតតែពីមេតាបូលីសទឹកជ័រនោះទេ ព្រោះកត្តានៃការផ្ទុកជាតិស្ករនេះមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការបង្កើននិរន្តរភាព នៃផលិតផលរបស់ក្លូនកៅស៊ូ និងលទ្ធភាពបង្កើនទិន្នផលដោយប្រើថ្នាំរំញោច។

អនុសាសន៍នៃការប្រើប្រាស់ថ្នាំរំញោច (ទាបបំផុត, ទាប, មធ្យម, ខ្ពស់ និងខ្ពស់បំផុត) បានបង្ហាញនៅក្នុងតារាងខាងក្រោមសម្រាប់ចង្វាក់ចៀរ d3 និងd4 ចំពោះការចៀរមុខក្រោម (S/2) និងការចៀរមុខលើ (S/4U) លើបណ្តាក្លូនសំខាន់ៗ។

តារាងទី៨៖ ការផ្តល់អនុសាសន៍របស់ **CIRAD** (ការលាបលើមុខចៀរ) សម្រាប់ប្រព័ន្ធចៀរ **S/2 d3 (N) : 2,5%** អេតេហ្វូន **Ethephon (2,5% Et)**

ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូន (Met x Suc)		C2 Met - Suc = C5 Met -= Suc +			C1 Met - Suc - C4 Met -= Suc = C8 Met = Suc +			C3 Met -= Suc - C7 Met = Suc = C11 Met =+ Suc +			C6 Met = Suc - C10 Met =+Suc = C13 Met + Suc +			C9 Met =+ Suc - C12 Met + Suc =		
ឆ្នាំចៀរ	ថ្នាំ(ក្រាម/ដើម)	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	ទឹលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	ទឹលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	ទឹលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	ទឹលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	ទឹលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ
1	0.7	10	2.5	175	8	2.5	140	5	2.5	88	4	2.5	70	3	2.5	53
2	0.7	10	2.5	175	8	2.5	140	5	2.5	88	4	2.5	70	3	2.5	53
3	0.7	10	2.5	175	8	2.5	140	5	2.5	88	4	2.5	70	3	2.5	53
4	0.7	10	2.5	175	8	2.5	140	5	2.5	88	4	2.5	70	3	2.5	53
5	0.8	10	2.5	200	8	2.5	160	6	2.5	120	5	2.5	100	4	2.5	80
6	0.8	10	2.5	200	8	2.5	160	6	2.5	120	5	2.5	100	4	2.5	80
7	0.8	10	2.5	200	8	2.5	160	6	2.5	120	5	2.5	100	4	2.5	80
8	0.8	10	2.5	200	8	2.5	160	6	2.5	120	5	2.5	100	4	2.5	80
9	0.9	12	2.5	270	10	2.5	225	8	2.5	180	6	2.5	135	5	2.5	113
10	0.9	12	2.5	270	10	2.5	225	8	2.5	180	6	2.5	135	5	2.5	113
11	0.9	12	2.5	270	10	2.5	225	8	2.5	180	6	2.5	135	5	2.5	113
12	0.9	12	2.5	270	10	2.5	225	8	2.5	180	6	2.5	135	5	2.5	113
13	1	12	2.5	300	10	2.5	250	8	2.5	200	6	2.5	150	5	2.5	125
14	1	12	2.5	300	10	2.5	250	8	2.5	200	6	2.5	150	5	2.5	125
15	1	12	2.5	300	10	2.5	250	8	2.5	200	6	2.5	150	5	2.5	125
16	1	12	2.5	300	10	2.5	250	8	2.5	200	6	2.5	150	5	2.5	125
17	1.1	12	2.5	330	10	2.5	275	8	2.5	220	6	2.5	165	5	2.5	138
18	1.1	12	2.5	330	10	2.5	275	8	2.5	220	6	2.5	165	5	2.5	138
19	1.1	12	2.5	330	10	2.5	275	8	2.5	220	6	2.5	165	5	2.5	138
20	1.1	12	2.5	330	10	2.5	275	8	2.5	220	6	2.5	165	5	2.5	138
21	1.2	12	2.5	360	10	2.5	300	8	2.5	240	6	2.5	180	5	2.5	150
22	1.2	12	2.5	360	10	2.5	300	8	2.5	240	6	2.5	180	5	2.5	150
23	1.2	12	2.5	360	10	2.5	300	8	2.5	240	6	2.5	180	5	2.5	150
24	1.2	12	2.5	360	10	2.5	300	8	2.5	240	6	2.5	180	5	2.5	150
25	1.3	12	2.5	390	10	2.5	325	8	2.5	260	6	2.5	195	5	2.5	163
26	1.3	12	2.5	390	10	2.5	325	8	2.5	260	6	2.5	195	5	2.5	163
27	1.3	12	2.5	390	10	2.5	325	8	2.5	260	6	2.5	195	5	2.5	163
28	1.3	12	2.5	390	10	2.5	325	8	2.5	260	6	2.5	195	5	2.5	163
29	1.4	12	2.5	420	10	2.5	350	8	2.5	280	6	2.5	210	5	2.5	175
30	1.4	12	2.5	420	10	2.5	350	8	2.5	280	6	2.5	210	5	2.5	175
ក្លូន		C2 AF 261 C5 PB 217			C1 AVROS 2037 C4 PR 107 C4 PB 86 C8 RRIC 121			C7 GT 1 C7 RRIC 100 C11 PB 254 C11 IRCA 19 C11 IRCA 41 C11 RRIM 921 C11 IRCA 109 C11 IRCA 145 C11 IRCA 331 C11 PB 330			C10 RRIM 600 C10 PB 5/51 C10 BPM 1 C10 BPM 24 C10 RRIC 110 C10 PR 255 C10 IRCA 18 C13 PB 255 C13 RRIM 712 C13 IRCA 230			C12 PB 235 C12 PB 260 C12 PB 340 C12 RRIM 901 C12 RRIM 911 C12 PR 261 C12 IRCA 111 C12 IRCA 130 C12 IRCA 209 C12 PB 314 C12 PB 312 C12 PB 366 C12 IRCA 317		

តារាងទី៩៖ ការផ្តល់អនុសាសន៍របស់ **CIRAD** (ការលាបលើមុខចៀរ) សម្រាប់ប្រព័ន្ធចៀរ **S/4 d3** (**UTS**) : អេតេហ្វុន **Ethephon 5%**

ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូន (Met x Suc)		C2 Met - Suc = C5 Met -= Suc +			C1 Met - Suc - C4 Met -= Suc = C8 Met = Suc +			C3 Met -= Suc - C7 Met = Suc = C11 Met =+ Suc +			C6 Met = Suc - C10 Met =+Suc = C13 Met + Suc +			C9 Met =+ Suc - C12 Met + Suc =		
ឆ្នាំចៀរ	ថ្នាំ(ក្រាម/ដើម)	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	មីលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	មីលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	មីលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	មីលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	មីលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ
10	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
11	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
12	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
13	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
14	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
15	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
16	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
17	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
18	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
19	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
20	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
21	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
22	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
23	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
24	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
25	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
26	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
27	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
28	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
29	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
30	0.8	12	5.0	480	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320	6	5.0	240
ក្លូន		C2 AF 261 C5 PB 217			C1 AVROS 2037 C4 PR 107 C4 PB 86 C8 RRIC 121			C7 GT 1 C7 RRIC 100 C11 PB 254 C11 IRCA 19 C11 IRCA 41 C11 RRIM 921 C11 IRCA 109 C11 IRCA 145 C11 IRCA 331 C11 PB 330			C10 RRIM 600 C10 PB 5/51 C10 BPM 1 C10 BPM 24 C10 RRIC 110 C10 PR 255 C10 IRCA 18 C13 PB 255 C13 RRIM 712 C13 IRCA 230			C12 PB 235 C12 PB 260 C12 PB 340 C12 RRIM 901 C12 RRIM 911 C12 PR 261 C12 IRCA 111 C12 IRCA 130 C12 IRCA 209 C12 PB 314 C12 PB 312 C12 PB 366 C12 IRCA 317 C12 PM 10		

តារាងទី១០៖ ការផ្តល់អនុសាសន៍របស់ **CIRAD** (ការលាបលើមុខចៀរ) សម្រាប់ប្រព័ន្ធចៀរ **S/2 d4 (N) : 2,5%** អេតេហ្វូន **Ethephon (2,5% Et)**

ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូន (Met x Suc)		C2 Met - Suc = C5 Met -= Suc +			C1 Met - Suc - C4 Met -= Suc = C8 Met = Suc +			C3 Met -= Suc - C7 Met = Suc = C11 Met =+ Suc +			C6 Met = Suc - C10 Met =+Suc = C13 Met + Suc +			C9 Met =+ Suc - C12 Met + Suc =		
ឆ្នាំចៀរ	ថ្នាំ(ក្រាម/ដើម)	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	ទីលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	ទីលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	ទីលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	ទីលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	ទីលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ
1	0.7	12	2.5	210	10	2.5	175	6	2.5	105	5	2.5	88	4	2.5	70
2	0.7	12	2.5	210	10	2.5	175	6	2.5	105	5	2.5	88	4	2.5	70
3	0.7	12	2.5	210	10	2.5	175	6	2.5	105	5	2.5	88	4	2.5	70
4	0.7	12	2.5	210	10	2.5	175	6	2.5	105	5	2.5	88	4	2.5	70
5	0.8	12	2.5	240	10	2.5	200	8	2.5	160	6	2.5	120	5	2.5	100
6	0.8	12	2.5	240	10	2.5	200	8	2.5	160	6	2.5	120	5	2.5	100
7	0.8	12	2.5	240	10	2.5	200	8	2.5	160	6	2.5	120	5	2.5	100
8	0.8	12	2.5	240	10	2.5	200	8	2.5	160	6	2.5	120	5	2.5	100
9	0.9	15	2.5	338	12	2.5	270	10	2.5	225	8	2.5	180	6	2.5	135
10	0.9	15	2.5	338	12	2.5	270	10	2.5	225	8	2.5	180	6	2.5	135
11	0.9	15	2.5	338	12	2.5	270	10	2.5	225	8	2.5	180	6	2.5	135
12	0.9	15	2.5	338	12	2.5	270	10	2.5	225	8	2.5	180	6	2.5	135
13	1	15	2.5	375	12	2.5	300	10	2.5	250	8	2.5	200	6	2.5	150
14	1	15	2.5	375	12	2.5	300	10	2.5	250	8	2.5	200	6	2.5	150
15	1	15	2.5	375	12	2.5	300	10	2.5	250	8	2.5	200	6	2.5	150
16	1	15	2.5	375	12	2.5	300	10	2.5	250	8	2.5	200	6	2.5	150
17	1.1	15	2.5	413	12	2.5	330	10	2.5	275	8	2.5	220	6	2.5	165
18	1.1	15	2.5	413	12	2.5	330	10	2.5	275	8	2.5	220	6	2.5	165
19	1.1	15	2.5	413	12	2.5	330	10	2.5	275	8	2.5	220	6	2.5	165
20	1.1	15	2.5	413	12	2.5	330	10	2.5	275	8	2.5	220	6	2.5	165
21	1.2	15	2.5	450	12	2.5	360	10	2.5	300	8	2.5	240	6	2.5	180
22	1.2	15	2.5	450	12	2.5	360	10	2.5	300	8	2.5	240	6	2.5	180
23	1.2	15	2.5	450	12	2.5	360	10	2.5	300	8	2.5	240	6	2.5	180
24	1.2	15	2.5	450	12	2.5	360	10	2.5	300	8	2.5	240	6	2.5	180
25	1.3	15	2.5	488	12	2.5	390	10	2.5	325	8	2.5	260	6	2.5	195
26	1.3	15	2.5	488	12	2.5	390	10	2.5	325	8	2.5	260	6	2.5	195
27	1.3	15	2.5	488	12	2.5	390	10	2.5	325	8	2.5	260	6	2.5	195
28	1.3	15	2.5	488	12	2.5	390	10	2.5	325	8	2.5	260	6	2.5	195
29	1.4	15	2.5	525	12	2.5	420	10	2.5	350	8	2.5	280	6	2.5	210
30	1.4	15	2.5	525	12	2.5	420	10	2.5	350	8	2.5	280	6	2.5	210
ក្លូន		C2 AF 261 C5 PB 217			C1 AVROS 2037 C4 PR 107 C4 PB 86 C8 RRIC 121			C7 GT 1 C7 RRIC 100 C11 PB 254 C11 IRCA 19 C11 IRCA 41 C11 RRIM 921 C11 IRCA 109 C11 IRCA 145 C11 IRCA 331 c11 PB 330			C10 RRIM 600 C10 PB 5/51 C10 BPM 1 C10 BPM 24 C10 RRIC 110 C10 PR 255 C10 IRCA 18 C13 PB 255 C13 RRIM 712 C13 IRCA 230			C12 PB 235 C12 PB 260 C12 PB 340 C12 RRIM 901 C12 RRIM 911 C12 PR 261 C12 IRCA 111 C12 IRCA 130 C12 IRCA 209 C12 PB 314 C12 PB 312 C12 PB 366 C12 IRCA 317 C12 PM 10		

តារាងទី១១៖ ការផ្ដល់អនុសាសន៍របស់ **CIRAD** (ការលាបលើមុខចៀរ) សម្រាប់ប្រព័ន្ធចៀរ **S/4 d4 (UTS)** : អេតេហ្វូន **Ethephon 5%**

ចំណាត់ថ្នាក់ក្លូន (Met x Suc)		C2 C5 Met - Met -= Suc = Suc +			C1 C4 C8 Met - Met -= Met = Suc - Suc = Suc +			C3 C7 C11 Met -= Met = Met =+ Suc - Suc = Suc +			C6 C10 C13 Met = Met =+ Met + Suc - Suc = Suc +			C9 C12 Met =+ Met + Suc - Suc =		
ឆ្នាំចៀរ	ថ្នាំ (ក្រាម/ដើម)	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	ទឹលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	ទឹលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	ទឹលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	ទឹលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ	ដង/ឆ្នាំ	កំហាប់ (%)	ទឹលីក្រាម ET/ដើម/ឆ្នាំ
10	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
11	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
12	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
13	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
14	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
15	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
16	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
17	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
18	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
19	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
20	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
21	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
22	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
23	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
24	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
25	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
26	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
27	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
28	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
29	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
30	0.8	15	5.0	600	15	5.0	600	12	5.0	480	10	5.0	400	8	5.0	320
ក្លូន		C2 AF 261 C5 PB 217			C1 AVROS 2037 C4 PR 107 C4 PB 86 C8 RRIC 121			C7 GT 1 C7 RRIC 100 C11 PB 254 C11 IRCA 19 C11 IRCA 41 C11 RRIM 921 C11 IRCA 109 C11 IRCA 145 C11 IRCA 331 C11 PB 330			C10 RRIM 600 C10 PB 5/51 C10 BPM 1 C10 BPM 24 C10 RRIC 110 C10 PR 255 C10 IRCA 18 C13 PB 255 C13 RRIM 712 C13 IRCA 230			C12 PB 235 C12 PB 260 C12 PB 340 C12 RRIM 901 C12 RRIM 911 C12 PR 261 C12 IRCA 111 C12 IRCA 130 C12 IRCA 209 C12 PB 314 C12 PB 312 C12 PB 366 C12 IRCA 317 C12 PM 10		

៥.៤.៦ លក្ខខណ្ឌសំខាន់ៗ ក្នុងការធ្វើរំញោចកម្ម

លក្ខខណ្ឌសមស្របក្នុងការធ្វើរំញោចកម្ម ដើម្បីទទួលបានលទ្ធផលល្អ រួមមាន៖ ដើមកៅស៊ូមានសុខភាពល្អ គ្មានជំងឺស្ងួតផ្ទាំងចៀរ ឬជំងឺផ្សេងៗទៀត ការដាក់ជីបំប៉នបានត្រឹមត្រូវ ការចៀរមានគុណភាពល្អ និងសម្បកមានកម្រាស់គ្រប់គ្រាន់។ ការអនុវត្តរំញោចកម្មមានបម្រាមមួយចំនួនដូចជា៖

- មិនត្រូវអនុវត្តរំញោចកម្មលើដើមកៅស៊ូដែលបានបង្ហាញរោគសញ្ញាទឹកជ័រក្រស្រក់
- មិនគួរអនុវត្តច្រើនដងជាមួយក្លូនដែលមានមេតាបូលីសខ្ពស់
- មិនត្រូវអនុវត្តរំញោចកម្មនៅពេលដើមកៅស៊ូជ្រុះឬលាស់ស្លឹក
- មិនត្រូវអនុវត្តរំញោចកម្មនៅបណ្តាថ្ងៃភ្លៀង។ ក្នុងករណីមានភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង ក្រោយពេលលាបថ្នាំរំញោចមិនដល់ ៦ ម៉ោង គេអាចលាបឡើងវិញនៅថ្ងៃក្រោយទៀតដែលមានមេឃស្រឡះ
- មិនត្រូវអនុវត្តរំញោចកម្មនៅពេលរដូវរាំងស្ងួតជាមួយនឹងប្រព័ន្ធចៀរ S/2 d2។

៥.៥ ការសំអាតឡូតិ៍ និងការធ្វើផ្លូវភ្លើង

៥.៥.១ កាប់ព្រៃចន្លោះរងនិងតាមរងកៅស៊ូ

នៅក្នុងចម្ការកៅស៊ូ បើគ្មានការកាប់ឆ្ការព្រៃនោះទេព្រៃនិងដុះទ្រុបទ្រុល ដែលបង្ករការលំបាកក្នុងពេលដើរចៀរពីរងកៅស៊ូមួយទៅរងកៅស៊ូមួយទៀត និងពីដើមចៀរមួយទៅដើមចៀរមួយទៀត។ ការកាប់ព្រៃសម្អាតក្នុងឡូត៍ គេអនុវត្តនៅខែសីហា-កញ្ញា-តុលា។

៥.៥.២ ការសម្អាតស្លឹកក្នុងឡូតិ៍កៅស៊ូ

ស្លឹកកៅស៊ូចាប់ផ្តើមជ្រុះនៅក្នុងកំឡុងខែមករាដល់ពាក់កណ្តាលខែមីនា។ ជាទូទៅស្លឹកវាជ្រុះមានរយៈពេលពី ១០-១៥ ថ្ងៃ បន្ទាប់មកវាក៏ចាប់ផ្តើមដុះស្លឹកថ្មីឡើងវិញ។ ការសម្អាតស្លឹកក្នុងឡូត៏កៅស៊ូអាចធ្វើតាមរបៀបផ្សេងៗគ្នាទៅតាមទីកន្លែង និងតំបន់ដែលគេនិយមប្រើប្រាស់ដូចជា៖ ការបោសដោយប្រើអំបោសសាង ឬម៉ាស៊ីនកៃច្នៃផ្លុំស្លឹកកៅស៊ូដោយខ្យល់។

៥.៥.៣ ការដុតស្លឹកកៅស៊ូ

តាមបទពិសោធន៍កន្លងមក ការទុកស្លឹកកៅស៊ូឱ្យពុករលួយតាមលក្ខណៈធម្មជាតិ អាចបង្កឱ្យមានអគ្គិភ័យ។ ដើម្បីជៀសវាងបញ្ហានេះ ស្លឹកកៅស៊ូដែលបានជ្រុះ ចាំបាច់ត្រូវដុតចោល ដោយអនុវត្តតាមបច្ចេកទេស ដូចខាងក្រោម៖

- ប្រមូលស្លឹកកៅស៊ូដាក់ឱ្យនៅចំកណ្ដាលចន្លោះរងហើយផ្ដាច់ជាកងៗ ដោយមួយកង់ៗ មានប្រវែង ២៥ ម៉ែត្រ យ៉ាងច្រើន
- ដុតស្លឹកមួយកងរំលងមួយកង ដោយដុតពីក្បាលកង់ដែលបិតនៅក្រោមខ្យល់ រួចបន្ទាប់មកដុតកងដែលនៅសល់ឱ្យទាល់តែអស់
- ពេលវេលាដុតត្រូវអនុវត្តពីព្រឹកព្រលឹមរហូតដល់ត្រឹមម៉ោង ៩ ព្រឹក។ មិនគួរដុតស្លឹកកៅស៊ូក្រោយ ម៉ោង៩ព្រឹក ព្រោះស្លឹកកៅស៊ូអាចស្ងួត ងាយនឹងឆេះខ្លាំង ដែលអាចពិបាកក្នុងការគ្រប់គ្រង។ ហាមដាច់ខាតដុតស្លឹកនៅពេលរសៀលព្រោះអាចនាំឱ្យបង្កមានអគ្គិភ័យនៅពេលយប់
- មើលឱ្យបានហ្មត់ចត់ក្នុងពេលដុត ដើម្បីចៀសវាងផ្កាភ្លើងហើរបណ្ដាលឱ្យឆេះកន្លែងដទៃទៀត។ ក្រោយពេលឈប់ដុតត្រូវត្រួតពិនិត្យ ត្រូវធានាថាភ្លើងរលត់ ១០០ ភាគរយ
- ការដុតស្លឹកកៅស៊ូធ្វើឡើងជាបីលើកគឺៈ
    - លើកទី១ ពេលជ្រុះស្លឹកបានប្រមាណ ៣០ %
    - លើកទី២ ពេលជ្រុះស្លឹកបានប្រមាណ ៦០ %
    - លើកទី៣ ពេលជ្រុះស្លឹកបានប្រមាណ ១០០ %។

ជៀសវាងដាច់ខាតការដុតតែមួយដងនៅពេលស្លឹកជ្រុះ ១០០ ភាគរយ ពីព្រោះពេលនោះស្លឹកកៅស៊ូ ដែលប្រមូលផ្ដុំមានកម្រាស់ខ្ពស់អាចឱ្យភ្លើងឆេះខ្លាំង ដែលនាំឱ្យអន្តរាយដល់ដើមកៅស៊ូដែលនៅជិតនោះ និងពិបាកទប់ស្កាត់ការពារការរាលដាល។

៥.៦ ការដាក់ជីលើដើមកៅស៊ូពេញវ័យ

ការផ្ដល់អនុសាសន៍របស់ **CIRAD** សម្រាប់ការដាក់ជីលើដើមកៅស៊ូពេញវ័យ គឺអនុវត្ត ៥០ក្រាម **N**, ៤០ក្រាម **P_2O_5** និង ៩០ក្រាម **K_2O** ក្នុងមួយដើមក្នុងមួយឆ្នាំ ដោយដាក់ជីតែ១ដងក្នុងមួយឆ្នាំ គឺក្រោយ៤៥-៦០ ថ្ងៃបន្ទាប់ពីដើមកៅស៊ូជុះស្លឹកពេញលេញឡើងវិញ (ជាទូទៅ នៅចុងខែឧសភាឬដើមខែមិថុនា) ។ ការដាក់ជីនេះត្រូវអនុវត្តដោយបាច (**broadcasting**) តាមចន្លោះរងកៅស៊ូក្នុងចំនួនបរិមាណជីពាក់កណ្ដាលស្មើគ្នាសងខាងពីជួររងកៅស៊ូចម្ងាយប្រហែល ១,៥-២ ម៉ែត្រ។ បរិមាណទាំងនេះអាចកែប្រែដោយការវិនិច្ឆ័យស្លឹក ប៉ុន្តែដោយកម្រ។

ផលដែលរំពឹងទុក គឺបង្កើនប្រសិទ្ធភាពនៃការនាំជាតិស្ករចូលទៅក្នុងទឹកជ័រ ដែលនាំមកនូវភាពប្រសើរឡើងនៃបរិមាណជាតិស្ករដើម្បីបង្កើតទឹកជ័រ និងមេតាបូលីស ក៏ដូចជាការកើនឡើងនៃសារជាតុប្រឆាំងអុកស៊ីដកម្ម (**RSH,** អាស៊ីត **ascorbic**) ដែលធ្វើឱ្យមានភាពប្រសើរឡើងនូវស្ថេរភាពទឹក

ដី។ ស្ថានភាពល្អប្រសើរនៃសរីសាស្ត្រប្រព័ន្ធទឹកដីនេះធ្វើឱ្យមានការឆ្លើយតបយ៉ាងល្អទៅនឹងរំញោចកម្ម (ឬជាទូទៅ ការប្រើអាំងតង់ស៊ីតេចៀរ) និងការបង្កើនទិន្នផលជ័រដែលមិនលើសពី ១០% បើធៀបទៅនឹងការមិនដាក់ជី។ ភាពត្រឹមត្រូវនៃសេដ្ឋកិច្ចក្នុងការប្រើប្រាស់ជីដំណាក់កាលកៅស៊ូពេញវ័យ ត្រូវតែពិចារណាលើតម្លៃកៅស៊ូ ពីព្រោះថាការកើនឡើង នៃផលិតផលជ័រយ៉ាងហោចណាស់ត្រូវមានតុល្យភាពលើការកើនឡើង នៃការចំណាយ ដោយសារការដាក់ជី (ថ្លៃជី ការផ្ទុក ការដឹកជញ្ជូន និងថ្លៃពលកម្មដាក់ជី)។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ បើយើងនិយាយអំពី **GAP** ការដាក់ជីដំណាក់កាលកៅស៊ូពេញវ័យត្រូវបានផ្តល់អនុសាសន៍ឱ្យប្រើប្រាស់ ដើម្បីរក្សាគុណភាពសរីសាស្ត្រនៃប្រព័ន្ធទឹកដី។ ទោះបីជាមិនចំណេញផ្នែកសេដ្ឋកិច្ចក៏ដោយ (ឧទាហរណ៍ ពេលថ្លៃកៅស៊ូទាប) ក៏ត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាការវិនិយោគប្រកបដោយនិរន្តរភាព។

ជំពូកទី ៦
កន្លាចព្រៃ

៦.១ ជំងឺស្លឹក

៦.១.១ ជំងឺជ្រុះស្លឹក (Pestalotiopsis Leaf Disease)

ជំងឺ *Pestalotiopsis sp.* ជាជំងឺដែលបង្កពេគទៅលើស្លឹករបស់រុក្ខជាតិ ហើយជំងឺនេះត្រូវបានប្រកាសអាសន្ននៅក្នុងបណ្ដាប្រទេសផលិតកៅស៊ូធម្មជាតិនៅឆ្នាំ២០១៦។ វាត្រូវគេបានប្រទះឃើញនៅក្នុងថ្នាលបណ្ដុះកូនកៅស៊ូជាលើកដំបូងនៅប្រទេសម៉ាឡេស៊ីនៅឆ្នាំ១៩៧៥។ នៅឆ្នាំ២០១៧ ជំងឺនេះបាន រាលដាលដល់ប្រទេសម៉ាឡេស៊ី និងឆ្នាំ២០១៩ នៅប្រទេសថៃ។ ឆ្នាំ២០២០ ជំងឺនេះបានកើតមាននៅប្រទេសចំនួន៥៖ គឺប្រទេសឥណ្ឌូនេស៊ី ម៉ាឡេស៊ី ឥណ្ឌា ស្រីលង្កា និងថៃ។ វាអាចកើតលើគ្រប់ក្លូនកៅស៊ូទាំងអស់ហើយនៅពេលដើមកៅស៊ូកើតជំងឺនេះ វាធ្វើឱ្យជ្រុះស្លឹកជាបណ្ដើរៗស្ទើរតែអស់ដែលជាហេតុបណ្ដាលឱ្យបាត់បង់ទិន្នផលពី២៥ទៅ៥០ភាគរយ។

ក ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ

ជំងឺ *Pestalotiopsis sp.* ត្រូវបានបង្កឡើងដោយ ផ្សិតដែលមានឈ្មោះថា Pestalotiopsi species។ ផ្សិតនេះបង្កើតស្ព័រមានទំរង់ផ្គុំគ្នាដោយកោសិកានៅកណ្ដាលមានចំនួនបី។ កោសិកាចុង និងគល់មានរាងស្ដួចនិងមានកន្ទុយ។ ស្ព័រ Conidia មានទម្រង់ដូចខ្នារ (រីកកណ្ដាលស្ដួចចុងសងខាង) ផ្គុំដោយកោសិកា ៥ ទៅ ៧ រាងត្រង់ ឬកោងបន្តិច។

ខ រោគសញ្ញា

ជាទូទៅជំងឺ *Pestalotiopsis sp.* មានកើតឡើងទាំងលើស្លឹកកៅស៊ូមិនទាន់ពេញវ័យនិងស្លឹកពេញវ័យ។ ចំពោះរោគសញ្ញាដែលកើតនៅលើស្លឹកកៅស៊ូមិនទាន់ពេញវ័យ ជាទូទៅមានស្នាមអុជតូចៗពណ៌លឿង ត្នោត និងខ្មៅ (ទំហំតូចជាង ៥ ម.ម.) ដែលអត្រាស្នាមអុជតិច ឬច្រើន អាស្រ័យលើលក្ខខណ្ឌ និងការវិវត្តរបស់ជំងឺ។ បន្ទាប់មក ស្នាមអុជនោះប្រែទៅជាពណ៌ប្រផេះ ដោយមានវណ្ឌពណ៌ខ្មៅនៅជុំវិញ។

ចំពោះស្លឹកពេញវ័យវិញស្នាមអុជនៅលើស្លឹក មានពណ៌ប្រផេះ និងទំហំអាចមានរហូតដល់ទៅ ១០ ម.ម. ហើយស្នាមអុជទាំងនោះអាចរីកទំហំ និងរលាយចូលគ្នាជាទម្រង់ស្នាមរលាក (leaf blight) បន្ទាប់មកកោសិកានៅត្រង់ស្នាមអុជនោះនឹងងាប់ (necrosis)។

ដើមកៅស៊ូចាស់ គឺងាយទទួលរងការវាយប្រហារពីជំងឺជាងដើមកៅស៊ូនៅក្មេង។ ចម្ការកៅស៊ូដែលមានកើតជំងឺ *Pestalotiopsis sp.* ស្លឹកកៅស៊ូជ្រុះរហូតដល់ប្រមាណជា ៨០ ទៅ៩០% ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យទិន្នផលកៅស៊ូធ្លាក់ចុះ។

រូបភាពទី៦៣៖ រោគសញ្ញាជំងឺ *Pestalotiopsis sp.* នៅលើស្លឹកកៅស៊ូខ្ចី និងស្លឹកចាស់

រូបភាពទី៦៤៖ ចម្ការកៅស៊ូដែលរងការវាយប្រហារពីជំងឺ *Pestalotiopsis sp.*

គ ការការពារ និងការព្យាបាល

ដើម្បីការពារឬកាត់បន្ថយអត្រាចម្លងជំងឺ *Pestalotiopsis sp.* បាន មានវិធីសាស្ត្រមួយចំនួនត្រូវបានណែនាំដូចជា៖ (១) ប្រើប្រាស់ក្លូនកៅស៊ូដែលធន់ទ្រាំទៅនឹងជំងឺ (ដូចជាក្លូន៖ RRIM 2023, RRIM 2025...) និង (២) អនុវត្តកសិកម្មល្អ (GAP) ដូចជាការរៀបចំដី ការដាក់ជី និងការកម្ចាត់ស្មៅជាដើម។ ចំពោះដើមកៅស៊ូ ឬចម្ការកៅស៊ូដែលកើតជំងឺនេះ ក្រុមប្រឹក្សាកៅស៊ូប្រទេសម៉ាឡេស៊ីណែនាំឱ្យប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់ផ្សិត Chloro thalonil ឬ Mancozeb ឬ Propineb ឬ Propiconazole ដោយបាញ់ (Spraying) ទូទាំងចម្ការពីដីរហូតដល់ចុងស្លឹកចំនួន ៣-៦ ដង។ ដោយឡែកនៅប្រទេស ឥណ្ឌូនេស៊ី គេណែនាំឱ្យប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់ផ្សិត Benomyl ចំនួន ៨០ ក្រាម/ហិកតា ដោយបាញ់ (Spraying) ទូទាំងចម្ការពីដីរហូតដល់ចុងស្លឹក។

៦.១.២ ជំងឺក្រៀមខ្មៅកន្ទុយស្លឹក (Colletotrichum Leaf Disease)

ជំងឺក្រៀមខ្មៅកន្ទុយស្លឹក *(Collectotrichum leaf disease)* មានកើតនៅប្រទេសដាំកៅស៊ូជាច្រើន តាមកម្រិតធ្ងន់ឬស្រាលខុសៗគ្នា។ ជំងឺនេះរាតត្បាតលើស្លឹកកូនកៅស៊ូ និងកើតលើស្លឹកលាស់ថ្មីនៃដើមកៅស៊ូពេញវ័យក្រោយពេលរដូវជ្រុះស្លឹក។ ជំងឺនេះកើតពេញមួយឆ្នាំ ហើយកើតខ្លាំងជាងគេនៅពេលរដូវដែលមានអាកាសធាតុសើម ហើយវាក៏បានបាត់ទៅវិញនៅអំឡុងពេលខ្យល់បក់ពីទិសនិរតីទៅទិសឥសាន។

ក ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ

ជំងឺ *Collectotrichum* បណ្តាលមកពីផ្សិត *Collectotrichum gloeosporioides (peuz.) Saee*។ សីតុណ្ហភាពដែលអំណោយផលដល់ការលូតលាស់និងរាតត្បាតនៃជំងឺ គឺចន្លោះ ២៦-៣២ ^{0}C និងអតិបរមា ២៨ ^{0}C។ ដំណុះស្ព័រនឹងថយចុះភ្លាមៗ ខណៈគេដាក់នៅហាលនឹងកំដៅកាំរស្មីស្វាយអ៊ុលត្រាក្នុងរយៈពេលខ្លី។ ប្រភេទរុក្ខជាតិច្រើនជាង ១៥០ ប្រភេទឈើផ្សេងៗទៀត ក៏រងនូវជំងឺផ្សិតនេះផងដែរដូចជា៖ ស្វាយ កាហ្វេ ជាដើម។

ខ រោគសញ្ញា

សញ្ញាជំងឺច្រើនកើតលើស្លឹកខ្ចីដែលមានអាយុក្រោម ១០ ថ្ងៃ។ ជំងឺចាប់ផ្តើមដំបូងនៅលើចុងស្លឹកបន្ទាប់មករាលដាលកាន់តែធំឡើងរហូតធ្វើឱ្យស្លឹកជ្រុះ។

បើសិនជំងឺកើតលើស្លឹកចាស់ចាប់ពី ១០ ថ្ងៃឡើង ស្លឹកមិនជ្រុះទេ ប៉ុន្តែវាបន្សល់ទុកនូវស្នាមខ្មៅខូងនៅលើស្លឹកធ្វើឱ្យស្លឹកបាក់ ហើយស្លឹកជ្រុះច្រើន ជាបន្តបន្ទាប់រហូតដល់ងាប់ត្រួយនិងមែក។

នៅពេលស្លឹកមិនទាន់ចាស់ទទួលរងដោយផ្សិត តាមធម្មតាភាពធន់នៃបាហនិក (host) ការពារមិនឱ្យមានគ្រោះមហន្តរាយខ្លាំង គ្រាន់តែធ្វើឱ្យស្លឹកមានស្នាមអុជពណ៌ត្នោតជាច្រើន ព័ទ្ធជុំវិញដោយវង្វង់ពណ៌លឿង។ នៅពេលស្នាមអុជលេចចេញកាន់តែច្រើន ផ្សិតធ្វើឱ្យមែកឈើតូច ធំ ងាប់បន្តិចម្តងៗ ឬបណ្តាលឱ្យងាប់ដល់ដើមទាំងស្រុងនៅពេលមានជំងឺកាន់តែខ្លាំងឡើង ជាពិសេសនៅតំបន់ខ្ពស់ ឬតំបន់មានសំណើមខ្លាំង។

រូបភាពទី៦៥៖ រោគសញ្ញាជំងឺ *Collectotrichum* នៅលើស្លឹកកៅស៊ូខ្ចី និងស្លឹកចាស់

គ. ការការពារនិងព្យាបាល

- ប្រើប្រាស់ក្លូនដែលមានធន់ទ្រាំដូចជា ៖ RRIC 100, RRIC 130, PB 217, PB 260, RRIM 600
- ដាក់ជីបំប៉នដល់ដើមកៅស៊ូដែលរៀបនឹងចេញស្លឹក ដើម្បីឱ្យដើមកៅស៊ូមានកម្លាំងក្នុងការជំរុញការដុះស្លឹកថ្មីលឿន
- នៅលើថ្នាលបណ្តុះកូន គួរបាញ់ថ្នាំការពារជំងឺក្រៀមខ្មៅកន្ទុយស្លឹកតាមការណែនាំដូចខាងក្រោម៖
    - ប្រើថ្នាំឌីតាន (Dithane-M45) កម្រិត 0.5-1% ចំនួន ២ គ.ក្រ/ ហ.ត
    - ឬប្រើកាបិនដាស៊ីម (Carbendazim) កម្រិត 0.2-0.3%
    - ឬប្រើ Maneb, Zineb កម្រិត 0.3-0.5% ។

៦.១.៣ ជំងឺជ្រុះស្លឹកករីណេស្ប៉ូរ៉ា (Corynespora Leaf fall disease)

ក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន ជំងឺជ្រុះស្លឹកករីណេស្ប៉ូរ៉ា (Corynespora leaf fall disease) ត្រូវបានចាត់ទុកជាជំងឺបំផ្លាញដ៏ធំធេងមកលើដំណាំកៅស៊ូ។ ជំងឺនេះ រាតត្បាតលើស្លឹកកៅស៊ូគ្រប់វ័យពេញមួយឆ្នាំ។

វាបានកើតឡើងនៅប្រទេស នីហ្សេរីយ៉ា កាម៉ារូន ឥណ្ឌា ម៉ាឡេស៊ី ស្រីលង្កា ឥណ្ឌូនេស៊ី បង់ក្លាដេស ថៃ វៀតណាម និងកូដឌីវ័រ ហើយថ្មីៗនេះក៏មានវត្តមាននៅកម្ពុជាផងដែរ។ នៅក្នុងប្រទេសដាំកៅស៊ូជាច្រើន ជំងឺនេះបង្កមហន្តរាយខ្លាំង (តែក្លូនមួយចំនួនប៉ុណ្ណោះ)។ នៅស្រីលង្កាជំងឺនេះបានបង្កមហន្តរាយចំពោះក្លូន RRIC 103 ទាំងនៅក្នុងចម្ការកៅស៊ូថ្មី ក៏ដូចក្នុងចម្ការកៅស៊ូចាស់។ រីឯនៅវៀតណាមជំងឺនេះបានវាយប្រហារធ្ងន់ធ្ងរចំពោះក្លូន RRIV 4។

ក ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ

ជំងឺជ្រុះស្លឹកករីណេស្ប៉ូរ៉ា បង្កឡើងដោយផ្សិត *Corynespora cassiicola*។ ជំងឺនេះរីករាលដាលដោយសារតែស្ព័រហើរតាមខ្យល់។ ក្នុង១សង់ទីម៉ែត្រការ៉េ នៃស្លឹកកើតជំងឺមានស្ព័រប្រហែល១.២០០ ហើយស្ព័រទាំងនេះអាចមានជីវិតរស់នៅបានរយៈពេល ១ ខែ ទោះបីស្លឹកជ្រុះក៏ដោយ ដែលបង្ហាញថាផ្សិតអាចធន់ទៅនឹងលក្ខខណ្ឌមិនល្អ។ សីតុណ្ហភាពល្អបំផុតសម្រាប់ស្ព័រលូតលាស់ គឺ ៣០ អង្សាសេ ប៉ុន្តែផ្សិតអាចកើតមាននៅសីតុណ្ហភាព ១៥ អង្សាសេ ទៅ ៤០ អង្សាសេ ផងដែរ។ ក្នុងករណីសំណើមខ្ពស់ មានអំណោយផលដល់ការរីករាលដាលនៃជំងឺ ប៉ុន្តែបើសំណើមទាបជំងឺមិនរីករាលដាលខ្លាំងនោះទេ។

ខ រោគសញ្ញា

រោគសញ្ញាដំបូង នៅលើស្លឹកលេចឡើងនូវស្នាមពណ៌ត្នោតប្រផេះ និងមានស្នាមអុជជាច្រើនភ្ជាប់គ្នាជាផ្ទាំងដែលប្រមូលផ្តុំផ្សិតរីកធំឡើងបង្កជាដំបៅ (lesions) ខ្លោចជ្រួញ និងមានទ្រង់ទ្រាយមិនដូចគ្នា។ នៅលើស្លឹកចាស់ លក្ខណៈពិសេសនៃជំងឺមានស្នាមពណ៌ត្នោតឬពណ៌ក្រមៅលើទ្រនុងស្លឹក ដែលមានសណ្ឋានដូច **"ឆ្អឹងត្រី"** (fishbone)។ ជាទូទៅ ស្លឹកកើតជំងឺបានប្តូរពណ៌ បែតងទៅជាពណ៌លឿង ដោយសារក្លរ៉ូហ្វីលត្រូវបាន បំផ្លាញហើយចុងក្រោយស្លឹកប្រែពណ៌ក្រហមជ្រុះ។ ការជ្រុះស្លឹកច្រើនដងអាចបណ្តាលឱ្យកើតទៅជាជំងឺ dieback នៅលើត្រួយនិងមែក និងករណីធ្ងន់ធ្ងរអាចធ្វើឱ្យងាប់ដើមទាំងស្រុង។

រូបភាពទី៦៦៖ រោគសញ្ញាជំងឺករីណេស្ប៉ា នៅលើស្លឹកកៅស៊ូ

គ. ការការពារនិងព្យាបាល

ដើម្បីទប់ស្កាត់ជំងឺនេះ នៅថ្នាលបណ្ដុះកូនគេមិនគួរប្រើជើងទម្រចេញពីគ្រាប់កៅស៊ូ នៃបណ្ដាក្លូនងាយរងទទួលនូវជំងឺនេះ មានដូចជា៖ PR 107, PR 255, PB 235, PB 260, PB 311, PB 86,...។ គួរបាញ់ថ្នាំការពារជំងឺជំងឺជ្រុះស្លឹកករីណេស្ប៉ាតាមការណែនាំដូចខាងក្រោម៖

- ឌីតានអឹម៤៥ (DithaneM45) កម្រិត 0.3% (3g/1Lទឹក)
- ឬម៉ង់កូសែប (Mancozeb) កម្រិត 0.3% (3g/L ទឹក)
- ឬអង់ត្រាក់កុល (Antracol) កម្រិត 0.4% (4g/1Lទឹក)។

៦.១.៤ ជំងឺជ្រុះស្លឹករដូវភ្លៀង (Phytophthora palmivora)

ជំងឺជ្រុះស្លឹករដូវភ្លៀង (Phytophthora palmivora) អាចកើតនៅចម្ការកៅស៊ូនៅរដូវវស្សាក្នុងខែ ឧសភា-កក្កដា និងអាចឈានដល់ខែតុលា ឬវិច្ឆិកាជារៀងរាល់ឆ្នាំ អាស្រ័យទៅលើរបាយទឹកភ្លៀង។ ជំងឺជ្រុះស្លឹករដូវភ្លៀងរីករាលដាលខ្លាំងដោយស្ព័រ (Spores) ដែលហូរនាំដោយទឹកភ្លៀង។ ជំងឺនេះ វាមានលក្ខណៈផ្ទុយគ្នាទៅនឹងជំងឺប្រផេះស (Oidium)។ ប្រសិនបើជំងឺប្រផេះសកើតមានលើដើមកៅស៊ូច្រើនក្នុងរដូវជ្រុះស្លឹក (ខែមករា-មីនា) នោះជំងឺជ្រុះស្លឹករដូវភ្លៀងកើតមានតិច ផ្ទុយទៅវិញបើដើមកៅស៊ូកើតមានជំងឺប្រផេះសតិច នោះនឹងមានកើតជំងឺជ្រុះស្លឹករដូវភ្លៀងច្រើនវិញ។

ក ភ្នាក់ងារបង្ករោគ

ជំងឺជ្រុះស្លឹករដូវភ្លៀង ជាជំងឺដែលកើតឡើងនៅរដូវភ្លៀងបង្កដោយពពួកផ្សិត Phytophthora។ ពពួកផ្សិត Phytophthora នេះក្រៅពីបង្ហាញរោគសញ្ញាលើស្លឹក ដែលធ្វើឱ្យស្លឹកជ្រុះនោះ នៅលើដើម ក៏មានបង្ហាញរោគសញ្ញាជាលក្ខណៈធ្លុតខ្មៅផងដែរ ដែលគេនិយមហៅថា "ជំងឺធ្លុតខ្មៅ" ។ វត្តមានស្នាមធ្លុតខ្មៅដែលបង្កដោយផ្សិតនេះនៅលើមុខចៀរដើមកៅស៊ូ ត្រូវបានរកឃើញជាលើកដំបូងនៅប្រទេសស្រីលង្កា នាដើមទសវត្សឆ្នាំ១៩០០។

ខ រោគសញ្ញា

ជំងឺជ្រុះស្លឹករដូវភ្លៀង Phytopthora កើតមានលើគ្រប់ផ្នែកទាំងអស់ នៃសរីរាង្គរបស់កៅស៊ូ លើកលែងតែផ្នែកឫសទេ។ រោគសញ្ញាសំខាន់រួមមាន៖

- ស្លឹកជ្រុះ៖ មានស្នាមដំបៅពណ៌ប្រផេះ ឬខ្មៅនៅលើទងស្លឹក និងមានតំណក់ជ័រនៅលើដំបៅហើយពេលខ្លះស្លឹកទាំងមូលប្រែពណ៌ទៅជាលឿងនិងក្រហមមុននឹងជ្រុះ
- ផ្លែស្អុយលើដើម៖ ដំបូងផ្លែមានដំបៅដែលមានរាងដូចជាតំណក់ទឹក ប៉ុន្តែក្លាយមូលបន្ទាប់មកវិវត្តន៍ផ្នែកខាងក្រោមពាក់កណ្ដាលផ្លែ ពេលខ្លះមានតំណក់ជ័រកកជាប់នឹងផ្លែ។ បន្ទាប់ពី ២-៣ សប្ដាហ៍ ផ្លែមានកន្ទួលពណ៌ស បង្កដោយស្ព័រ ហើយចម្លងមេរោគឱ្យស្លឹក
- ងាប់ពន្លក៖ រោគសញ្ញាលេចឡើងនូវដំបៅពណ៌ប្រផេះ ឬខ្មៅនៅលើពន្លកដើមខ្ចី។ មេរោគរាលដាលយ៉ាងឆាប់រហ័សរហូតដល់ផ្នែកដើមនិងបង្កឱ្យងាប់ដើម។ ពន្លកខ្ចីនៃទងស្លឹកកៅស៊ូកំពុងផ្ដល់ផលរងនូវជំងឺនេះ ក៏អាចងាប់បានដែរ
- ពុកសម្បក៖ ស្ព័រជ្រាបចូលតាមរយៈស្នាមមុខចៀរជ័រ។ រោគសញ្ញាមានដំបៅពណ៌ប្រផេះ ឬខ្មៅនៅជិតមុខចៀរនិងលេចចេញរាងខ្វងលើផ្ទាំងមុខចៀរ។ ផ្សិតរីករាលដាលនៅក្នុងជាលិកាសម្បកឈើ បន្ទាប់មកធ្វើឱ្យសម្បកប្រេះហើយជ័រជ្រាបចេញ។ នៅពេលសម្បកនិងសាច់ឈើឆ្លងមេរោគបានបង្ហាញលក្ខណៈ ធ្លុតឈរពណ៌ខ្មៅដែលអាចមើលឃើញនៅលើសាច់ឈើ។

រូបភាពទី៦៧៖ រោគសញ្ញាជំងឺផ្រុះស្លឹករដូវភ្លៀង នៅលើទងស្លឹក និងផ្លែកៅស៊ូ

គ ការការពារនិងព្យាបាល

- ដាំក្លូនធន់នឹងជំងឺដូចជា៖ GT1, PB 260, PB 235 RRIM 600, PB 217 ...
- កាត់មែកខ្លះដើម្បីបង្កើនចរន្តខ្យល់និងធ្វើឱ្យចម្ការស្រឡះល្អ
- មិនត្រូវបើកមុខចៀរជ័រឬប្តូរមុខចៀរនៅរដូវភ្លៀង
- កូនកៅស៊ូ និងកៅស៊ូមិនទាន់ផ្តល់ផល៖ គឺត្រូវប្រើសម្លាប់ផ្សិតយ៉ាងតិច ១ សប្តាហ៍ម្តង នៅរដូវវស្សាដូចជា៖
    - កូពើសាន់ដូស Copper Sandoz (Baur & Co.) ក្នុងកម្រិត 3g/1Lទឹក
    - ប៉េរេនុក Perenox (C.I.C) កម្រិត 3g/1L ទឹក
    - ហាក្រូសកូពើអុកស៊ីក្លរីត(Harcross Copper Oxychloride) កម្រិត 3g/1L ទឹក
    - ឌីតានអឹម ៤៥ (Dithane M45) កម្រិត3g/1L ទឹក
    - ម៉ង់កូសែប (Mancozeb) កម្រិត 3g/1L ទឹក
    - មេតាលាក់ស៊ីល (Metalaxyl Mz) កម្រិត 0.2%
- កៅស៊ូផ្តល់ផល៖ ប្រើថ្នាំ Ridomil លាបលើផ្ទាំងមុខចៀរក្នុង កម្រិត 5g/1Lទឹក នៅខែឧសភា-កញ្ញា។

៦.១.៥ ជំងឺអូដ្យូម ឬប្រផេះស (Oidium Leaf disease (powdery mildew))

ជំងឺអូដ្យូមឬប្រផេះស (oidium leaf disease) អាចកើតមានក្នុងកម្រិតខុសៗគ្នា ទៅតាមតំបន់ដាំកៅស៊ូ។ នៅប្រទេសកម្ពុជាយើង ជំងឺនេះច្រើនកើតមាននៅរដូវរំហើយនៅលើស្លឹកខ្ចីទើបនឹងលាស់ដែលបណ្តាលឱ្យស្លឹកខ្ចី និងផ្កាជ្រុះនិងកើតមានជាស្នាមពណ៌សដុំៗ នៅលើស្លឹក។ ជាទូទៅ

ជំងឺប្រផេះសបណ្តាលឱ្យដើមកៅស៊ូមានសុខភាពមិនល្អ ហើយធ្វើឱ្យទិន្នផលទឹកជ័រធ្លាក់ចុះ។ ជំងឺនេះក៏អាចកើតមាននៅក្នុងថ្នាលបណ្តុះកូនផងដែរ។ ផ្សិតដែលបង្កឱ្យកើតជំងឺនេះវារស់នៅកន្លែងបណ្តុះកូន លានបណ្តុះកូនកៅស៊ូ លើស្លឹកចាស់ដែលស្ថិតក្នុងម្លប់។ ផ្សិតបានធ្វើការសាយភាយតាមរយៈខ្យល់ ទឹកភ្លៀង និងសត្វល្អិត ដែលបាននាំស្ព័ររបស់ផ្សិតពីដើមមួយទៅដើមមួយទៀត។

ក. ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ

ជំងឺនេះបង្កឡើងដោយប្រភេទផ្សិត *Oidium heveae*។ ផ្សិតនេះបង្កើតស្ព័រមានលក្ខណៈជាម្សៅ ដែលមានមុខងារដូចប៉ារ៉ាស៊ីត(បញ្ញើក្អែក)។ សីតុណ្ហភាពចាប់ពី ២១ - ២៦ អង្សាសេ ជំងឺនេះរាតត្បាតខ្លាំង ហើយសីតុណ្ហភាពចាប់ពី ២៦ - ៣៥ អង្សាសេ ជំងឺនេះរាតត្បាតមធ្យម។ សំណើមបរិយាកាសចាប់ពី ៣០% - ៧៥% ជំងឺនេះរាតត្បាតតិច ហើយសំណើមបរិយាកាសចាប់ពី ៧៥% - ១០០ % ជំងឺនេះរាតត្បាតខ្លាំង។ តំបន់មានរយៈកម្ពស់លើសពី ៣០០ ម៉ែត្រ កើតមានជំងឺនេះច្រើន។

ខ រោគសញ្ញា

ស្លឹកកៅស៊ូដែលទើបលាស់ ក្នុងដំណាក់កាលទី១ ប្រហែល ២-៣ ថ្ងៃដំបូង ឆាប់ទទួលរងជំងឺនេះជាងគេ។ ពេលចាប់ផ្តើមដំបូង គេសង្កេតឃើញស្លឹកខ្ចីតូចៗ ឡើងស្រពោនរួញ ហើយមានសរសៃមីសេល្យូម (Mycelium) ឆ្មារៗពណ៌សនៅលើផ្ទៃស្លឹកផ្តុំជាចំណុចមានទំហំ ២-៣ ម.ម. រហូតដល់ ១-២ ស.ម.។ បណ្តុំផ្សិតនេះមានពណ៌សស្រអាប់ដូចជាធូលីហើយប្រឡាក់ជាប់តាមម្រាមដៃ បើសិនយើងបានប៉ះវា។

ស្លឹកដែលកើតជំងឺនេះធ្ងន់ធ្ងរ ធ្វើឱ្យផ្ទៃស្លឹកដែលរួញខ្ទូរ ប្រែពណ៌ពីត្នោតភ្លាវទៅជាបៃតងលឿង ចាប់ពីចុងស្លឹកមក ឬជួនកាលពីសងខាងគែមស្លឹកមក ក្រោយមកក្លាយទៅជាពណ៌ក្រម៉ៅ មុនពេលដែលវាជ្រុះមកដី ក្នុងអំឡុងពេល ៥-៦ ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីកើតជំងឺ ដោយបន្សល់ទុកនូវទងស្លឹកនៅជាប់នឹងមែកមួយរយៈមុននឹងវាជ្រុះមកដីដែរ។

ចំពោះស្លឹកថ្មីដែលមានអាយុលើសពី ១០ ថ្ងៃ ស្រទាប់គុយទីននៃស្លឹកចាប់ផ្តើមក្រាស់ជាងមុន ហើយស្លឹកមានពណ៌បៃតងខ្ចី។ នៅរយៈពេលនេះការរាតត្បាតនៃផ្សិតអូឌីដ្យូម (Oidium) ពុំបណ្តាលឱ្យជ្រុះស្លឹកមកដីទេ។ ផ្នែកនៃដាលិកាស្លឹកដែលកើតជំងឺត្រូវងាប់ព័ទ្ធជុំវិញស្នាមងាប់នេះដោយរង្វង់ពណ៌លឿងលើផ្ទៃស្លឹក ឯផ្នែកស្លឹកដែលនៅរស់មានពណ៌លឿងព្រាល ហើយបើគេយកស្លឹកនេះទៅឆ្លុះនឹងពន្លឺ ផ្ទៃស្លឹកនេះមានពណ៌ចាំងថ្លាខុសពីស្លឹកល្អធម្មតា។

ក្នុងករណីដែលជំងឺនេះកើតឡើងធ្ងន់ធ្ងរ អាចធ្វើឱ្យស្លឹកខ្ចីទើបលាស់ត្រូវតែជ្រុះមកសក្រាលលើដី ហើយចេះតែបន្តជ្រុះសារជាថ្មីនៅពេលដែលដើមកៅស៊ូព្យាយាមដុះស្លឹកថ្មី ហើយធ្វើឱ្យដើមកៅស៊ូចុះ

ខ្សោយមិនសូវមានស្លឹកនាំឱ្យផលិតផលជ័រកៅស៊ូធ្លាក់ចុះ។ ស្លឹកដែលមានអាយុលើសពី៣សប្តាហ៍មិនទទួលរងជំងឺនេះទេ

រូបភាពទី៦៨៖ រោគសញ្ញាជំងឺអូដ្យូម នៅលើស្លឹកកៅស៊ូ

គ ការការពារនិងព្យាបាល

- មិនគួរដាំក្លូនកៅស៊ូដែលងាយឆ្លងជំងឺនៅតំបន់ដែលមានជំងឺរាតត្បាតខ្លាំងឡើយ
- ត្រូវដាក់ជីបំប៉នជីអាសូត នៅពេលកៅស៊ូជិតនឹងចេញស្លឹកថ្មី ដើម្បីឱ្យស្លឹកកៅស៊ូដែលលាស់ថ្មីឆាប់ពេញរូបរាង។ ការធ្វើឱ្យជ្រុះស្លឹកដោយសិប្បនិមិត្ត នៅមុនពេលរដូវស្លឹកកើតជំងឺខ្លាំង (កៅស៊ូចាស់) ដើម្បីឱ្យដើមកៅស៊ូឆាប់ដុះស្លឹកឡើងវិញ
- កាប់រំលោះដើមកៅស៊ូខ្សោយ កាប់មែកដែលធ្លាក់សំយុងចុះ កាប់រុក្ខជាតិគម្រប់ដីឱ្យទាប
- វិធីសាស្ត្រព្យាបាលដោយ៖
  - ទ្រីដឺម័រ (Tridemorphe) ៥៦០ ក្រ/ហ.ត បាញ់ ៧ ទៅ១០ ថ្ងៃ ម្តង
  - ឬឌីតាន M45 ចំនួន ២ ទៅ៤ គ.ក្រ/ហ.ត/ថ្នាលបណ្តុះកូន ឬច្បារពូជ បើជំងឺស្រាល បាញ់១ អាទិត្យម្តង បើជំងឺធ្ងន់ បាញ់៣ ទៅ ៤ ថ្ងៃ ម្តង
  - ឬបាញ់ព្រួសម្សៅស្ពាន់ធ័រ ចំនួន ៣ ទៅ ៥ គ.ក្រ/ហ.តបាញ់ ៥ ថ្ងៃ ម្តង។

៦.១.៦ ជំងឺជ្រុះស្លឹកអាមេរិកខាងត្បូង (South American Leaf Blight (SALB))

ជំងឺជ្រុះស្លឹកអាមេរិកខាងត្បូង (SALB) ជាជំងឺគ្រោះថ្នាក់បំផុតនៃដំណាំកៅស៊ូ។ តាមសាវតារជំងឺនេះបានបំផ្លាញចម្ការកៅស៊ូជាច្រើន ដែលបានបង្កើតឡើងក្នុងបណ្តាទសវត្សឆ្នាំ១៩៣០ នៅអាមេរិកកណ្តាល និងអាមេរិកខាងត្បូង។ បណ្តាប្រទេសផលិតកៅស៊ូនៅអាស៊ី ដែលផលិតផលច្រើនជាង៩០%

នៃកៅស៊ូធម្មជាតិពិភពលោក មានការព្រួយបារម្ភជាខ្លាំងចំពោះការគំរាមកំហែងនៃជំងឺ SALB។ មូលហេតុដែលនាំឱ្យមានការបារម្ភចំពោះជំងឺនេះ គឺដោយសារលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុនៅក្នុងប្រទេសផលិតកៅស៊ូសំខាន់ៗទាំងនោះអាចប្រកបនឹងការបង្កជំងឺ SALB ដ៏សាហាវនេះ។

ក ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ

ជំងឺ SALB ត្រូវបានបង្កឡើងដោយផ្សិតដែលមានឈ្មោះថា *Microcyclus ulei* ផ្សិតនេះបង្កើតស្ព័របីប្រភេទដូចជា conodia , pycnospores និង ascospores។ លក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាពសមស្របសម្រាប់ការ លូតលាស់របស់ផ្សិត *Microcyclus ulei* គឺចន្លោះពី ១៩-២៥ អង្សាសេ។ នៅពេលសីតុណ្ហភាពចន្លោះ ២៦-២៩អង្សាសេ លទ្ធភាពនៃការរាលត្បាតរបស់វាតិចតួចឬគ្មានតែម្តង នៅចន្លោះសីតុណ្ហភាពពី ៣០-៣២ អង្សាសេ។ កត្តាអាកាសធាតុសើម សីតុណ្ហភាពសមស្រប និងស្របពេលដែលស្លឹកកៅស៊ូខ្ចីជាលក្ខខណ្ឌល្អងាយនឹងឆ្លងជំងឺនេះណាស់។

ខ រោគសញ្ញាជំងឺ

ជំងឺនេះ កើតតែលើផ្នែកខ្ចីនៃដើមរួមមាន៖ ស្លឹកខ្ចី ទងស្លឹកខ្ចី ចុងមែកខ្ចី កញ្ចុំផ្កា និងផ្លែខ្ចី (តិចតួច)។ ចំពោះកូនស្លឹកមានអាយុតិចជាងឬប្រហែលជា ១០ ថ្ងៃ (ស្លឹកខ្ចី ពណ៌ត្នោត) ក្រោយពីមេរោគឆ្លងចូលបាន ៣-៤ ថ្ងៃ វានឹងប្រែពណ៌ស្លឹកបន្តិចបន្តួច ជាមួយការខូចទ្រង់ទ្រាយនៃកូនស្លឹក លុះដល់ថ្ងៃទី ៥-៦ នឹងលេចចេញ កញ្ចុំផ្សិត Conidia ពណ៌ប្រផេះទៅជាពណ៌បៃតង ក្រម៉ៅនៅផ្ទៃស្លឹកខាងក្រោម និងក្រោយមកក៏ក្លាយជាដំបៅស្លឹកប្រែជាក្រហមរួចជ្រុះមកដី។ ចំណែកឯទងស្លឹកសល់ជាប់នឹងមែកមួយរយៈនឹងជ្រុះនៅពេលក្រោយបន្ទាប់មកចុងមែកក៏ចាប់ផ្តើមងាប់បន្តមកមែក និងដើមងាប់តែម្តងចំពោះដើមខ្ចី។

ចំពោះ ស្លឹកខ្ចីអាយុច្រើនជាង ១២-១៥ ថ្ងៃ នឹងមានដំបៅតូចៗពណ៌ខ្មៅក្នុងទម្រង់ជារង្វង់លើផ្ទៃស្លឹកហើយផ្នែកខាងក្នុងរង្វង់នោះនឹងប្រែទៅជាពណ៌សដូចក្រដាស រួចធ្លុះរហែកបង្កើតជាប្រហោងតូច មួយព័ទ្ធជុំវិញដោយរង្វង់ខ្មៅ។

រូបភាពទី៦៩៖ រោគសញ្ញាជំងឺជ្រុះស្លឹកអាមេរិកខាងត្បូង នៅលើស្លឹកនិងចុងមែកខ្ចីកៅស៊ូ

គ ការគ្រប់គ្រងជំងឺ

កន្លងមកថ្នាំសម្លាប់ផ្សិតជាច្រើនត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ ដើម្បីគ្រប់គ្រងជំងឺរួមមាន៖ triadimenol, bitertanol, propiconazole, benomyl, carbendazim, chlorothalonil, fenarimol, mancozeb, thiophanate-methyl, triadimefon, triforine, fenbuconazole and myclobutanil ។ ការប្រើប្រាស់ថ្នាំផ្សិតដែលមានសារធាតុ benomyl, carbendazim or thiophanatemethy នៅភាគខាងត្បូង Bahia នៃប្រទេសប្រេស៊ីល មិនទទួលបានប្រសិទ្ធភាពល្អទេ ព្រោះមេរោគមានភាពស៊ាំនឹងថ្នាំ។

ថ្នាំសម្លាប់ផ្សិតតាមប្រព័ន្ធ (systemic fungicides) ថ្មីៗដូចជា triadimephon, thiophanate methyl, prochloraz, propiconazole, triadimenol និង azoxystrobin គឺមានប្រសិទ្ធភាពលើការគ្រប់គ្រងជំងឺនេះ ប៉ុន្តែការប្រើប្រាស់ថ្នាំ គឺត្រូវបានបាញ់ពីលើអាកាសដោយយន្តហោះ ឬបាញ់ពីដីដោយម៉ាស៊ីបាញ់ថ្នាំដែលមានកម្លាំងខ្លាំង ដោយលៃយ៉ាងណាឱ្យថ្នាំបានប៉ះគ្រប់ផ្នែកនៃដើម។

៦.១.៧ ជំងឺភ្នែកចាប (Bird's eye spot)

ជំងឺនេះភាគច្រើនកើតនៅក្នុងថ្នាលបណ្តុះកូន។ វាមិនបណ្តាលឱ្យងាប់ដើមទេ ប៉ុន្តែវាធ្វើឱ្យដើមទន់ខ្សោយនិងជ្រុះស្លឹក។ កូនកៅស៊ូដែលកើតជំងឺនេះដុះលូតលាស់យឺត។ ភាគច្រើនវាកើតនៅលើដើមកៅស៊ូដែលដាំនៅលើដីខ្វះជីជាតិ។

ក. ភ្នាក់ងារបង្ករជំងឺ

ជំងឺនេះបង្កឡើងដោយប្រភេទផ្សិត *Helminthosporium heveae*។ ស្ព័រផ្សិតមានពណ៌ត្នោតចាស់វែង ដែលអាចមើលឃើញដោយប្រើកែវពង្រីក។ នៅកំឡុងពេលមានស្ព័រកើតច្រើន វាមានពណ៌ត្នោតនៅពាសពេញតំបន់កណ្តាលនៃស្នាមអុចលើផ្ទៃខាងក្រោមស្លឹក។

ខ រោគសញ្ញា

ស្នាមអុចមានរាងមូល មានមុខកាត់ពី១ទៅ៣មីលីម៉ែត្រ ផ្ចុះចំកណ្តាល និងមានពណ៌ត្នោតនៅជាយ។ វាមិនធ្វើឱ្យស្លឹកជ្រុះទេកាលណាវាកើតលើស្លឹកពេញវ័យ ប៉ុន្តែប្រសិនបើវាកើតនៅលើស្លឹកខ្ចីវិញ វាធ្វើឱ្យស្លឹកឡើងខ្មៅនិងរួញស្វិត។ ស្លឹកចាស់មានស្នាមអុចជាចំណុចតូចៗពណ៌ត្នោត។ គេច្រើនជួបប្រទះវា នៅលើកូនបំបៅជាងកូនស៊ីដលីង (Seedling)។ នៅលើដើមកៅស៊ូពេញវ័យជំងឺភ្នែកចាបកម្រកើតមានណាស់ ហើយវាមិនបង្កឱ្យមានភាពអន្តរាយធំដុំទេ។

រូបភាពទី៧០៖ រោគសញ្ញាជំងឺភ្នែកចាបលើស្លឹកកៅស៊ូ

គ ការការពារនិងព្យាបាល

- ត្រូវចៀសវាងការធ្វើថ្នាលបណ្តុះកូនកៅស៊ូលើដីល្បាយខ្សាច់ ឬល្បាយគ្រួសដែលឆាប់ហួតហែងជាហេតុធ្វើឱ្យកូនកៅស៊ូងាយរងរបួស
- ការប្រើប្រាស់ថ្នាំដើម្បីព្យាបាលជំងឺមានដូចខាងក្រោម៖
  - Mancozeb 0.2%
  - ឬ Carbendazim 0.02%
  - ឬ Bordeaux 1%។

៦.១.៨ ជំងឺអង់ត្រាក់ណូស (Anthracnose)

ចំពោះកូនកៅស៊ូនៅថ្នាលបណ្តុះកូន ច្រើនទទួលរងនូវការរាតត្បាតដោយជំងឺអង់ត្រាក់ណូស។ វាកើតឡើងច្រើនបំផុតនៅលើស្លឹកកៅស៊ូ ជាពិសេសនៅលើដីជាំទឹក។ ជាធម្មតាវាកើតនៅលើស្លឹកនៃផ័ត្រដំបូងរបស់ខ្នែងបំបៅដែលលាស់ចេញពីគល់ទំរក្នុងដីជាំទឹក។ ការខ្វះសារជាតុចិញ្ចឹមក៏អាចបណ្តាលឱ្យមានការរងការរាតត្បាតពីជំងឺនេះផងដែរ។

ក ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ

ភ្នាក់ងារដែលបង្កជំងឺនេះគឺផ្សិត *Collectrotrichum ficus* ដែលបង្កឡើងដោយស្ព័រ មានភ្នាសស្តើងៗ ជាដុំៗ។ វាឆ្លងដោយសារ ភ្លៀង ចរន្តខ្យល់សើម ឬសត្វល្អិត។

ខ រោគសញ្ញា

ចំណុចនៃការរាតត្បាត គឺដំបៅពណ៌ត្នោតឬលឿងជាធម្មតាកើតនៅជាយគែមស្លឹក។ វារាលដាលចេញក្រៅជាខ្សែរង់ៗ ដោយមានស្នាមរោមពណ៌ខ្មៅ ដែលគេអាចមើលឃើញដោយកែវពង្រីក។ រង្វង់មានទំហំប្រហែល ២០ ម.ម. ហើយមានពី ២០ ទៅ ៣០ រង្វង់។

រូបភាពទី៧១៖ ស្លឹកកៅស៊ូដែលរងការរាតត្បាតពីជំងឺអង់ត្រាក់ណូស

គ ការការពារនិងព្យាបាល

- ត្រូវបង្ហូរទឹកចេញភ្លាមៗ ពីដើមកៅស៊ូដែលបានលិចទឹក។ តុល្យភាពល្អនៃសារជាតុចិញ្ចឹមអាចការពារជំងឺនេះមិនឱ្យរាតត្បាត និងលូតលាស់បាន

- ថ្នាំសម្រាប់ព្យាបាលជំងឺអង់ត្រាក់ណូសមានដូចខាងក្រោម៖
  - ឌីតាន (Dithane-M45) កម្រិត 0.5-1 % ចំនួន ២ គ.ក្រ/ ហ.ត
  - ឬកាបិនដាស៊ីម (Carbendazim) កម្រិត 0.2-0.3 % /សប្តាហ៍ ម្តង
  - ឬ Maneb, Zineb កម្រិត 0.3-0.5% ។

៦.២ ជំងឺលើដើម និងផ្ទាំងមុខចៀរ

៦.២.១ ផ្កាកុលាប (pink disease)

ជំងឺផ្កាកុលាប ជាជំងឺមួយដែលកើតនៅលើដើមនិងមែក ហើយមានឈ្មោះយោងទៅតាមពណ៌សម្បុរនៃរោគសញ្ញារបស់វា។ ជំងឺនេះកើតឡើងក្នុងលក្ខខណ្ឌសំណើមលើសពី ៧០% វារាលដាលពីសម្បករួចចូលទៅក្នុងសាច់ឈើ បន្ទាប់មកចាប់ផ្តើមរាតត្បាតភាគច្រើនត្រង់ប្រគាបមែក ព្រោះនៅកន្លែងនោះសម្បកមានសំណើមជាប់បានយូរបន្ទាប់ពីមេឃភ្លៀងរួច ដែលបង្កលក្ខណៈអំណោយផលដល់ការរីកលូតលាស់របស់ជំងឺនេះ។ ចំពោះក្លូនដែលមានការទទួលរងជំងឺខ្លាំងមានដូចជា RRIM 600, PB 314, PB 217 និង PB 311 រីឯក្លូនដែលធន់ជំងឺមានក្លូន PB 260, GT1 និង PR 107។

ក ភ្នាក់ងារបង្ករោគ

ជំងឺនេះបង្កឡើងដោយផ្សិត Corticium salmonicolor ដែលចម្លងពីដើមមួយទៅដើមមួយទៀតដោយសារស្ព័ររបស់ផ្សិតតាមរយៈខ្យល់។ វារាតត្បាតច្រើននៅពេលភ្លៀងធ្លាក់ជោគជាំ ចាប់ពីខែកក្កដា សីហា កញ្ញា និងខែតុលា ហើយច្រើនកើតនៅលើដើមកៅស៊ូដែលមានអាយុចន្លោះ ពី ៣ ទៅ ១២ឆ្នាំ។

ខ រោគសញ្ញា

ជំងឺនេះបំផ្លាញមែកខ្ចីនិងផ្នែកដើមនៅត្រង់កន្លែងដែលបែកមែក និងធ្វើឱ្យខូចខាតសម្បកយ៉ាងឆាប់រហ័សហើយនឹងអាចបណ្តាលឱ្យងាប់មែកនឹងចុងទាំងស្រុងទៀតផង។

នៅកន្លែងបែកមែកដំបូងគេឃើញមានភ្នាសផ្សិតពណ៌សគ្របដណ្តប់ ហើយមានជ័រហូរចេញមកបន្ទាប់មកទៀតសសៃផ្សិតលូតលាស់មានសភាពដូចសំបុកពីងពាងព័ទ្ធជុំវិញកន្លែង ដែលហូរជ័រ ហើយប្រែពណ៌បន្តិចម្តងៗ ទៅជាពណ៌កូលាប រីឯជ័រដែលហូរចេញប្រែទៅជាពណ៌ខ្មៅ។ ដោយការស្ទះចលនានៃទឹកជ័រឡើងទៅផ្នែកខាងលើ បណ្តាលឱ្យមានការដុះចេញនូវមែកថ្មីនៅខាងក្រោមនៃផ្នែកដែលមានជំងឺ ចំណែកឯមែកដែលកើតជំងឺជ្រុះស្លឹក បន្ទាប់មកក្រៀមងាប់។

រូបភាពទី៧២៖ រោគសញ្ញាជំងឺផ្កាកុលាប នៅលើប្រគាបមែកកៅស៊ូ

គ ការព្យាបាល

ការព្យាបាលដែលមានជោគជ័យ គឺអាស្រ័យលើការឆាប់ដឹងភ្លាមៗចាប់តាំងពីផ្សិតកើតដំបូង។ កាលណាកើតរុំជុំវិញមែករួចហើយមែកនឹងងាប់គេមិនអាចព្យាបាលវាបានទេ។ ត្រូវព្យាបាលដោយបាញ់ថ្នាំសម្លាប់ផ្សិតលើមែក ដោយប្រើឧបករណ៍ដែលមានដងវែងនិងក្បាលបាញ់ផ្សាច។

ថ្នាំសម្រាប់ព្យាបាលវាមាន៖

- Propiconazol(Tilt 25 EC) ប្រើ ០,១%
- ឬ Bordeaux Mixture ១% បាញ់លើមែកដែលមានជំងឺ
- ឬ Thiram (TMTD _ Thride) ០,៧៥%លាយជាមួយ Petrolatum លាបពីលើ
- ឬ Thridemoph (Calaxin) ១%
- ឬ Validamicine ១,៥ %- ២%។

បាញ់វាឱ្យលើសពីស្នាមដែលមានជំងឺ ៣០ សង់ទីម៉ែត្រ ក្នុងករណីធ្ងន់ធ្ងរ គេត្រូវកាត់មែកចោល រួចយកទៅដុត។ លាបស្នាមមុខកាត់ដោយ Petrolatum ឬ Vaseline។

៦.២.២ ជំងឺឆ្នូតខ្មៅ (Black Stipe)

ជំងឺនេះជាជំងឺសាមញ្ញ ប៉ុន្តែវាបណ្តាលឱ្យអន្តរាយច្រើនជាងអ្វីដែលយើងដឹង នឹងអ្វីដែលយើងមានការធ្វេសប្រហែស។ វារាតត្បាតទៅលើមុខចៀរ នៅក្នុងរដូវភ្លៀងធ្លាក់។

សម្បកកំណើត គឺជាសម្បកដែលងាយទទួលរងការឆ្លង នៃជំងឺនេះខ្លាំងជាងសម្បកដែលដុះឡើងវិញ។ ដូច្នេះយើងគួរតែធ្វើការថែទាំនិងបង្កាពីការឆ្លងនៃជំងឺទៅលើសម្បកកំណើត។ ចំពោះក្លូនដែលមានការទទួលរងជំងឺនេះខ្លាំងមានដូចជា RRIM 600, RRIM 623, PB 86, RRIC 130, RRIC 131។

ក ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ

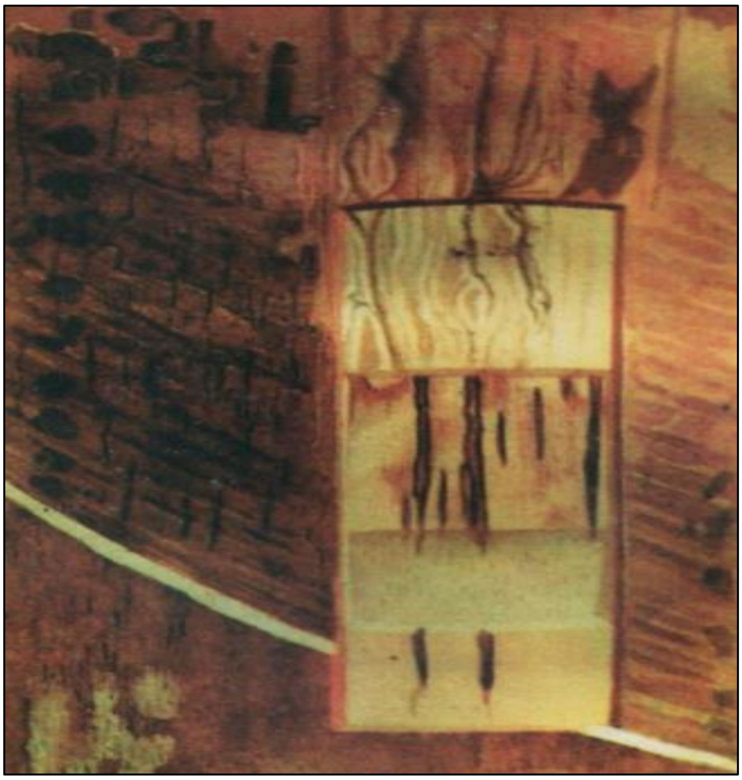
ជំងឺនេះបណ្ដាលមកពីផ្សិត Phytophtora។ វារាតត្បាតយ៉ាងខ្លាំងក្នុងរយៈពេល ២៤ ម៉ោងដំបូង។ ក្នុងរយៈពេលពី ៦ ទៅ ៧ ថ្ងៃ ទើបសញ្ញានៃជំងឺនេះបង្ហាញឡើង។ កត្តាផ្សេងទៀត ដែលបង្កឱ្យកើតជំងឺនេះរួមមាន៖

- សីតុណ្ហភាពនៅចន្លោះពី ២០ អង្សាសេ ទៅ ២៨ អង្សាសេ
- ភ្លៀងជោគជាំនៅខែ ៧, ៨, ៩, ១០ និង ១១ បានហូរនាំលំអងផ្សិតពីស្លឹក និងផ្លែ មកប៉ះមុខចៀរ ឬ ខ្ទាតពីដីទៅប៉ះមុខចៀរ
- មេឃស្រទុំ អាកាសធាតុអាប់អួរ បណ្ដាលឱ្យផ្សិតមានសកម្មភាពលូតលាស់ខ្លាំង
- ស្ថានភាពដីនៅតំបន់ដីក្រហម ដើមកៅស៊ូរងជំងឺនេះច្រើនជាងតំបន់ដីប្រផេះ ឬ ដីល្បាយខ្សាច់។

ខ រោគសញ្ញា

វាអាចច្រឡំជាមួយផ្សិតរលួយ ឬដំបៅមុខចៀរ។ ប្រសិនបើយើងពិនិត្យឱ្យបានហ្មត់ចត់យើងឃើញថា សម្បករបស់វាធ្លកពណ៌។ នៅពីលើមុខចៀរកាលណាគេកោសសម្បកចេញគេឃើញមានស្នាមបញ្ឈរខ្មៅៗ នៅក្រោមកន្លែងធ្លកពណ៌នោះ។ ស្នាមនេះមានទំហំតូចៗ និងមានប្រវែងខ្លីៗ នៅខាងក្រោមមុខចៀរ។ ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺអាចលូតលាស់ខាងក្រោមជញ្ជាំងមុខចៀរដែលដុះថ្មីឡើងវិញបង្កើតជាស្នាមប្រេះនិងដំបៅដែលមានសម្បកនៅគ្របពីលើ។

ពេលដែលជំងឺនេះកើតធ្ងន់ធ្ងរសម្បកដើមកៅស៊ូឡើងស្អុយរលួយ។ គេឃើញទឹកជ័រមានពណ៌លឿងថ្លា ឬពណ៌ខ្មៅតិចៗ ហើយមានដុំជ័រកកលើមុខចៀរ។ ប្រសិនបើមិនមានការព្យាបាលត្រឹមត្រូវទេ វានឹងរាលដាលដល់សំបកដែលទើបនឹងដុះថ្មី និងសម្បកមិនទាន់ចៀរ។



រូបភាពទី៧៣៖ មុខចៀរដែលរងការរាតត្បាតដោយជំងឺឆ្នូតខ្មៅ

គ ការការពារនិងព្យាបាល

- ផ្ទាំងចៀរគួរតែធ្វើការបំពាក់របាំងការពារទឹកភ្លៀង និងមិនត្រូវធ្វើការផ្លាស់ប្តូរផ្ទាំងចៀរ នៅក្នុងអំឡុងរដូវភ្លៀង ជាពិសេសចាប់ពីខែឧសភាដល់សីហា
- ការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់ផ្សិត គួរតែអនុវត្តន៍ចាប់ពីខែឧសភាដល់កញ្ញា។ បើសិនផ្ទាំងចៀរមានការរីករាលដាលនៃជំងឺ យើងគួរតែបន្តប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់ផ្សិតឱ្យចប់រដូវមូសុង
- គួរតែធ្វើការកាត់មែកចេញខ្លះដើម្បីបង្កើនខ្យល់ចេញចូល និងឱ្យពន្លឺព្រះអាទិត្យចូលបានច្រើនដើម្បីឱ្យឆាប់ស្ងួតផ្ទាំងចៀរ ហើយស្មៅដែលដុះក្រាស់ៗ នៅជុំវិញដើមកៅស៊ូ គួរតែធ្វើការសម្អាតចេញ
- យើងគួរតែកុំធ្វើការចៀរជ័រលើដើមកៅស៊ូដែលសើម ពិសេសនៅដំណាក់កាលកៅស៊ូជ្រុះស្លឹក។ ការព្យាបាលគួប្រើថ្នាំសំលាប់ផ្សិត Brunulinum planetarium 15% ឬ Ridomil (5 g/litre) ឬ Difolatan 4%។ ថ្នាំសម្លាប់ផ្សិតគួរលាយជាមួយសារធាតុចង្អុលពណ៌០,២% ដើម្បីងាយស្រួលចំណាំ។

៦.២.៣ ជំងឺស្ងួតមុខចៀរ (Brown Bast)

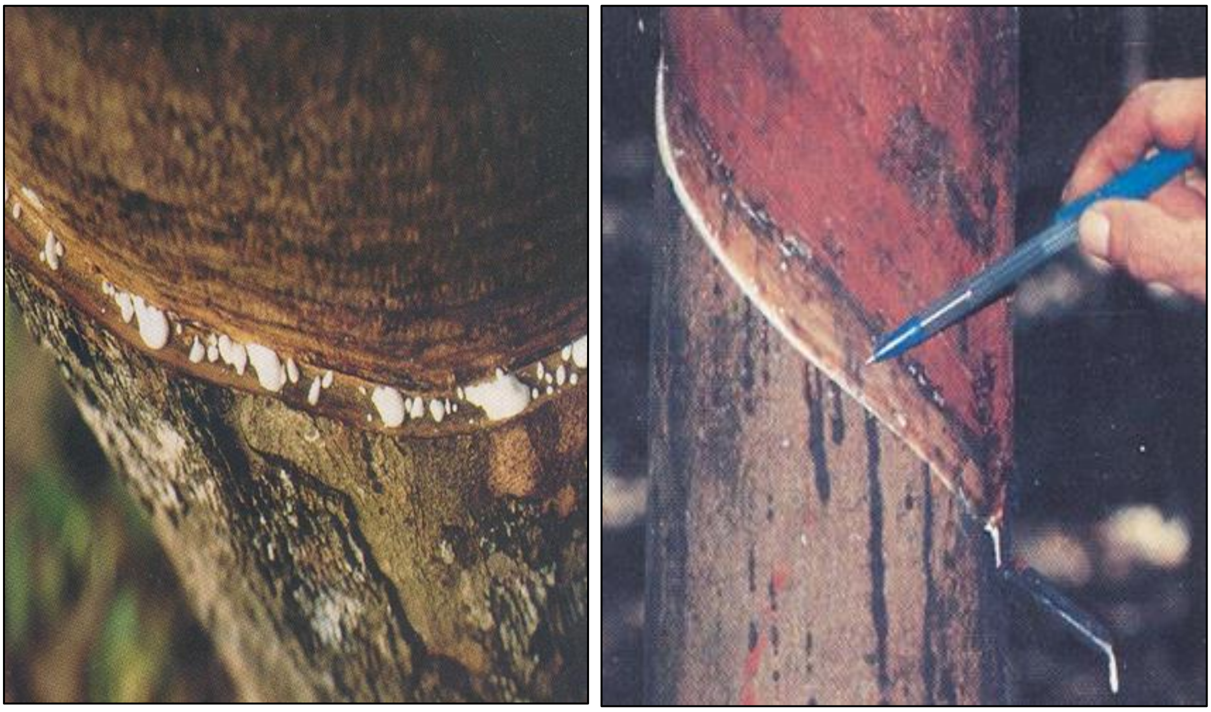
ជំងឺស្ងួតមុខចៀរ ជាជំងឺសរីរៈដោយសារដើមកៅស៊ូត្រូវខ្សោយកម្លាំង ព្រោះត្រូវរងនូវការធ្វើអាជីវកម្មហួសកម្រិត និងខ្វះការបំប៉ន។ មុខចៀរត្រូវស្ងួតមួយផ្នែក ឬស្ងួតទាំងអស់។

ក ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ

គេមិនទាន់រកឱ្យឃើញថា ជំងឺនេះបង្កដោយភ្នាក់ងារអ្វីនៅឡើយទេ។

ខ រោគសញ្ញា

សញ្ញាណដំបូង គឺទឹកជ័រឡើងខាប់ ហើយស្នាមមុខចៀរមានពណ៌ស្រអាប់ចាស់ជាងធម្មតា។ សម្បកចាប់ផ្តើមស្ងួតងាប់បង្កើតជាដំបៅធ្វើឱ្យសាច់ឈើនិងសម្បកឡើងគ្រើមហើយរឹង។ វាច្រើនកើតនៅលើដើមកៅស៊ូកំពុងចៀរជ័រ។ សញ្ញាដំបូងនៃដើមដែលកើតជំងឺនេះ គឺក្រោយពេលគេចៀរ គេឃើញមានតែមួយផ្នែកនៃមុខចៀរតែប៉ុណ្ណោះដែលមានជ័រ ហើយជ័រនោះក៏ធាប់កកនៅតាមមុខចៀរផងដែរ។ ប្រសិនបើគេចៀរឱ្យកាន់តែជ្រៅទៅដល់ Cambium គេឃើញមានសរសៃរជ័រតែបន្តិចបន្តួចប៉ុណ្ណោះដែលមានជ័រហូរចេញ។ នៅលើជញ្ជាំងមុខចៀរប្រសិនបើកោសសម្បកខាងក្រោមមុខចៀរ គេឃើញសម្បកស្រទាប់ខាងក្នុងមានពណ៌ត្នោត។ ករណីខ្លះសម្បកនៃដើមស៊ូដែលមានជំងឺនេះមានពណ៌ត្នោតក្រៀម ហើយវាស្ងួតមិនចេញជ័រតែម្តង។



រូបភាពទី៧៤៖ រោគសញ្ញាជំងឺស្ងួតមុខចៀរ

គ វិធានការបង្ការជំងឺ

- មិនត្រូវចៀរឱ្យលើសបទដ្ឋានបច្ចេកទេសកំណត់ និងត្រូវតាមដានសភាពសរីរៈនៃដើមកៅស៊ូ តាមវិធីវិភាគជ័រជាមួយនឹងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យចាំបាច់
- ដើមកៅស៊ូដែលស្ងួតសំបក ត្រូវទុកសម្រាករហូតដល់វាអាចចៀរបានវិញ។ ត្រូវសាកល្បងត្រួតពិនិត្យដើមឈើក្រែងលោវាអាចចៀរឡើងវិញបាន ដោយចៀរសម្បកក្រោមមុខចៀរសាកមើល។ កាលណាជញ្ជាំងមុខចៀរមានជ័រឡើងវិញ (ទោះបីវានៅក្រោមមុខចៀរ ៦ ឬ ១០ សង់ទីម៉ែត្រ) ក៏ដោយ ក៏យើងអាចបើកចៀរបានវិញដែរ។ ក្នុងករណីដែលឃើញសញ្ញាណដំបូងចាប់ផ្តើមជាបឋម យើង ត្រូវបន្ថយប្រវែងមុខចៀរ រួមទាំងការប្រើថ្នាំ (Stimulation)។ ត្រូវដាក់ជីឱ្យបានច្រើនចំពោះដើមដែលកើតជំងឺនេះ។

៦.៣ ជំងឺឬស

៦.៣.១ ជំងឺឬសពណ៌ស (White Root Disease)

ជំងឺឬសពណ៌ស ត្រូវបានរកឃើញក្នុងប្រទេសស្រីលង្កា។ ជំងឺនេះបានបង្កឱ្យមានភាពអន្តរាយយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរចំពោះកូនកៅស៊ូដែលទើបនឹងដាំថ្មី ពិសេសនៅតំបន់ដីខ្ទះដីជាតិនិងជាំទឹក ហើយត្រូវការចំណាយច្រើនដើម្បីកម្ចាត់វា។ ជំងឺនេះឆ្លងតាមរយៈការប៉ះគ្នារវាងឫសកៅស៊ូជាមួយឫសមានជំងឺនៃគល់ឈើដែលងាប់។

ក ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ

ជំងឺនេះបង្កដោយផ្សិត *Rigidoporus microporus* ដែលរស់នៅតាមគល់ឈើ ឬឫសឈើងាប់។

ខ រោគសញ្ញា

ជាទូទៅស្លឹកកៅស៊ូចាប់ផ្តើមបាត់បងពណ៌ទៅជាពណ៌លឿង ឬបៃតងស្រាល ផ្កានិងគ្រាប់ស្ពោតក្រោយមកវាចាប់ផ្តើមប្រែពណ៌ទៅជាពណ៌ត្នោត ហើយជ្រុះធ្លាក់មកដី។ បន្ទាប់មកងាប់មែកពីចុងចុះមកក្រោម (Dieback) រហូតដល់គូរ៉ែនទាំងមូលត្រូវបំផ្លាញ ហើយដើមចាប់ផ្តើមងាប់ជាបណ្តើរៗ ជាញឹកញាប់ដើមឈើមានសភាពសោះកក្រោះមុនពេលស្លឹកទទួលឥទ្ធិពលពីជំងឺ។ ការលេចចេញរូបរាងនៃជំងឺអាចមើលឃើញ ជាពិសេសនៅពេលអាកាសធាតុសើម។ នៅលើឫសនិងគល់ដង្កត់ដែលពុកផុយគេឃើញមានផ្សិតមានរាងវង់ក្រចករឹង និងរាបស្មើមានថ្នាក់ៗ។ សាច់ឈើក្នុងឫសទើបតែងាប់ថ្មីៗមានពណ៌ត្នោតហើយរឹង។ ក្នុងដំណាក់កាលក្រោយមកទៀតវាមានពណ៌ស ឬលឿងព្រឿងៗ។

រោគសញ្ញាដែលយើងមើលឃើញដោយភ្នែកពីខាងក្រៅ គឺដើមកៅស៊ូនោះបានទទួលរងនូវជំងឺនេះរួចស្រេចទៅហើយ។ ដើមកៅស៊ូអាចសង្គ្រោះបាន ប្រសិនបើឫសឈើត្រូវបានកាត់ចោល។

រូបភាពទី៧៥៖ រោគសញ្ញានៃជំងឺឫសស លើស្លឹកនិងគល់កៅស៊ូ

គ ការការពារនិងព្យាបាល

- យកចេញនូវរាល់ប្រភពជម្រកជំងឺ។ កាប់រំលំចោល និងគាស់យកចេញនូវគល់ដែលរងការរាតត្បាតដោយសារជំងឺនេះ
- ការបង្ក្រាបជំងឺដែលល្អ គឺត្រូវសម្អាតប្រភពឱ្យបានឆាប់និងទៀងទាត់ដើម្បីអាចបំបាត់ឱ្យបានមុនពេលការរាតត្បាតកើតឡើង។ ត្រូវត្រួតពិនិត្យមើលគល់កៅស៊ូ ចំពោះដើមដែលស្លឹកមានលក្ខណៈប្រក្រតី
- ការព្យាបាល គួត្រូវប្រើថ្នាំ៖
    - Tridemorph 10 g/ដើម (ដាក់ក្នុងដី)
    - ឬ Triadmefon 20 g/ដើម លាយជាមួយទឹក ២L
    - ឬ Propiconazole 20 ml លាយជាមួយទឹក ២L
    - ឬ Diniconazole 02g លាយជាមួយទឹក ២L។

៦.៣.២ ជំងឺឫសពណ៌ក្រហម (Red Root Disease)

ជំងឺឫសក្រហមជាជំងឺកើតឡើងជាធម្មតានៅលើដើមកៅស៊ូ ប៉ុន្តែមិនកើតច្រើនដូចជំងឺឫសសទេ។ ជំងឺឫសក្រហមច្រើនកើតនៅតំបន់ដែលមានគល់ឈើធំៗ មានឫសរងជំងឺ ប៉ុន្តែវាមានការរីករាលដាលយឺតជាងជំងឺឫសស។

ក ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ

ជំងឺនេះបង្កឡើងដោយផ្សិត *Ganoderma pseudoferreum*។

ខ រោគសញ្ញា

ជំងឺនេះបណ្តាលឱ្យស្លឹកឡើងពណ៌លឿង ស្រពោន និងជ្រុះស្លឹក ហើយទីបំផុតដើមកៅស៊ូអាចងាប់ទៀតផង។ ជាធម្មតាវាច្រើនតែបំផ្លាញដើមកៅស៊ូនៅតូច។ ដើម្បីពិនិត្យរករោគសញ្ញាគេត្រូវត្រួតពិនិត្យមើលប្រព័ន្ធឫស។ ការលេចជារូបរាងផ្សិតរាងដូចរង់ក្រចករឹង មានពណ៌ក្រហមត្នោតជ្រួញនៅផ្ទៃលើ ឯផ្ទៃក្រោមរាបស្មើពណ៌ប្រផេះ និងមានរាងប៉ោងពណ៌លឿងភ្លាវនៅជាយ។ ឫសដែលមានជំងឺបានគ្របដណ្តប់ដោយស្រទាប់ពណ៌ក្រហមនៃមីសេស្យូម ដែលនៅជាប់ជាមួយដី។ ការដុះលូតនៃផ្សិតពណ៌លឿងភ្លាវ បានកើតឡើងប្រហែល ៦ ទៅ ១០ ស.ម. ចាប់ពីចុងខាងមុខ។ ក្នុងដំណាក់កាលដំបូងកន្លែងរលួយមានពណ៌ត្នោតភ្លាវហើយរឹង ដំណាក់កាលក្រោយមកទៅជាពណ៌លឿងត្នោតភ្លាវសើម និងមានលក្ខណៈស្តោតៗ។ ប្រសិនបើគេលាងទឹកឱ្យស្អាតគេនឹងឃើញផ្សិតពណ៌ក្រហម ទោះគេទុកផ្សិតនោះមានអាយុចាស់យ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏វានៅតែមានពណ៌ក្រហមដដែល។

គ ការការពារនិងព្យាបាល

- យកចេញឱ្យអស់នូវគល់ឫសចាស់ៗ ជីករណ្តៅ ភ្ជួរដីហាល ជីកប្រឡាយរំដោះទឹកចេញ និងពោយម្សៅស្ពាន់ធ័រ
- ព្យាបាលពេលជំងឺនៅស្រាលតាមវិធីកោសឫសដែលកើតជំងឺឱ្យបានស្អាត ហើយលាបសូលុយស្យុងទង់ដែងស៊ុលផាត ($CuSO_4$) ឬកាត់ឫសដែលកើតជំងឺបោះចោល (ឱ្យលើស ២០ ស.ម. ទៅលើផ្នែកដែលគ្មានជំងឺ) រួចលាប Fometox
- ករណីជំងឺធ្ងន់ វិធីទប់ស្កាត់ការឆ្លងរាលដាល គឺមានតែតាមវិធីជីករណ្តៅឱ្យឃ្លាតពីគ្នារវាងដើមកើតជំងឺ និងដើមគ្មានជំងឺ (ជម្រៅ ៦០ ស.ម. និងទទឹង ២៥ ស.ម.) ហើយពោយកំបោរម៉ត់ទៅក្នុងរណ្តៅនោះ។

រូបភាពទី៧៦៖ ការព្យាបាលជំងឺដោយរោយស្ពាន់ធ័រជុំវិញគល់កៅស៊ូ

៦.៣.៣ ជំងឺឫសពណ៌ត្នោត (Brown Root Disease)

ជំងឺនេះមិនរាតត្បាតច្រើនដូចជំងឺឫសសនិងជំងឺឫសក្រហមទេ ហើយវាក៏មិនបង្កបញ្ហាធ្ងន់ធ្ងរណាស់ដែរ។ ពេលដែលដើមកៅស៊ូរងការរាតត្បាតពីជំងឺនេះ វាមានការលូតលាស់យឺតណាស់។ ជំងឺនេះគេច្រើនជួបប្រទះ លើតំបន់ដីល្បាយខ្សាច់ ឫតំបន់លិចទឹក។

ក ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ

ជំងឺនេះបង្កឡើងដោយផ្សិត *Fomes noxius* (*Phellinus noxius*)។

ខ រោគសញ្ញា

ស្លឹកពណ៌លឿងហើយជ្រុះ គូរ៉ោនទាំងមូលងាប់។ មានផ្សិតរាងវង់ក្រចករឹងពណ៌ត្នោតចាស់នៅផ្នែកខាងលើ និងមានពណ៌ប្រផេះចាស់ នៅផ្នែកខាងក្រោម។ មីសេស្យូមពណ៌ត្នោតអាចមើលឃើញនៅលើដីជាប់ឫស កាលណាគេបេះចេញមក។

ក្នុងដំណាក់កាលដំបូង កន្លែងរលួយមានពណ៌ត្នោតភ្លាវក្រោយមកមានលេចចេញខ្សែពណ៌ត្នោតកាច់ចុះ កាច់ឡើងនៅក្នុងសាច់ឈើដែលនៅរឹងមាំ។ នៅពេលដែលការរលួយរាលទៅមុខវាប្រែក្លាយជាស្ងួតហើយស្រាល ជ្រាបសើមដល់ស្រទាប់ផ្សិត បង្កើតជាទម្រង់រន្ធផ្លុះៗ ដូចសំបុកឃ្មុំទទេ ឬ

ពេញទៅដោយមីសេដ្យូមមានពណ៌ត្នោត។ នៅដំណាក់កាលបន្ទាប់ទៀត បណ្តាញខ្សែពណ៌ផ្កាឈូក អាចមើលឃើញនៅលើផ្ទៃសាច់ឈើក្រោមសម្បក។

រូបភាពទី៧៧៖ គល់ និងឫសកៅស៊ូដែលរងការរាតត្បាតដោយជំងឺឫសពណ៌ត្នោត

គ ការការពារនិងព្យាបាល

- ការការពារដូចជំងឺឫសសនិងជំងឺឫក្រហមដែល គឺត្រូវយកចេញនូវប្រភពរាតត្បាត
- គួរតែព្យាបាលឱ្យបានមុនមីសេល្យូមដុះចេញមកក្រៅ។ ថ្នាំព្យាបាលមានដូចជា៖
  - Propiconazole 0.1%
  - ឬ Triadimeton 0.1%
  - ឬ Calixine 0.1%។

៦.៤ សត្វចង្រៃ

ក្រៅពីជំងឺ ដើមកៅស៊ូក៏ត្រូវរងការបំផ្លាញអំពីសត្វចង្រៃផងដែរ។ ចម្ការកៅស៊ូនីមួយៗ ទទួលបានការយាយីពីពពួកសត្វចង្រៃក្នុងកម្រិតផ្សេងៗគ្នា។ នៅក្នុងតំបន់ខ្លះពុំមានការយាយីពីពពួកសត្វល្អិតនេះឡើយ។ ភាគច្រើនការបំផ្លាញដោយសារសត្វចង្រៃ បានកើតឡើងក្នុងដំណាក់កាលដាំនិងការថែទាំ។ ប៉ុន្តែក្នុងអំឡុងពេលដើមកៅស៊ូចៀរជ័រ វាក៏ត្រូវរំខានពីពពួកសត្វចង្រៃមួយចំនួនផងដែរ។

៦.៤.១ ចៃស

ពពួកនេះវាស្ថិតនៅក្នុងអំបូរ hemitera និងសណ្តាន Psealococcidae។ ចៃសញីមានការការពារនិងគ្របដណ្តប់ដោយសារធាតុក្រមួនពណ៌ស។ សត្វឈ្មោលមានទំហំតូចជាងសត្វញី។ ពួកវា

មានសមត្ថភាពចិញ្ចឹមជីវិតបាននៅដំណាកកាលពេញវ័យ ហើយនៅដំណាក់ក្មេង សត្វទាំងនេះមិនទាន់បានបែងចែកឱ្យដឹងថា តើវាជាប្រភេទសត្វញី ឬឈ្មោលនៅឡើយទេ ព្រោះវាមានលក្ខណៈដូចគ្នាដូចជាមានពណ៌លឿងភ្លឺ និងមានជើង ៦។ វាធ្វើការបំផ្លាញដើមកៅស៊ូដោយការបឺតជញ្ជក់ដោយប្រើមាត់របស់វា។

ក ការបំផ្លាញ

វាធ្វើការចិញ្ចឹមជីវិតនិងរស់នៅតំបន់ Axils នៃមែកនិងស្លឹកទាំងសងខាង (ខាងលើនិងខាងក្រោមស្លឹក) នៅពេលវាមានការរាលដាលធ្ងន់ធ្ងរ ដើមកៅស៊ូ ឬចំណុចដែលមានការបំផ្លាញ វានឹងអាចក្រិននិងជ្រុះ ឬក៏អាចស្លាប់ពីលើចុះមកក្រោមតែម្តង (Die back)។

រូបភាពទី៧៨៖ ស្លឹកកៅស៊ូដែលរងការបំផ្លាញដោយចៃស

ខ ការការពារ

ដើម្បីកុំឱ្យមានការរីករាលដាលខ្លាំងនិងធ្ងន់ធ្ងរ គេគួរតែធ្វើការបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតជាមុនដើម្បីធ្វើការទប់ស្កាត់និងគ្រប់គ្រងវា។ ប្រភេទថ្នាំដែលត្រូវប្រើមានដូចជា៖

- Imidacloprid 10 wp
- ឬ Chlorpyrifos 480 EC។

៦.៤.២ កណ្តៀរ

នៅក្នុងចម្ការកៅស៊ូ ពិសេសចម្ការកៅស៊ូដែលដាំលើដីក្រហម ជាជម្រកយ៉ាងប្រសើរដល់សត្វកណ្តៀរ។ សត្វកណ្តៀរជាប្រភេទសត្វមួយប្រភេទ ដែលរស់នៅជាក្រុម ជាពួក និងស៊ីសម្បកឈើសាច់ឈើ ឬសម្ភារផ្សេងៗដែលមានជាតិ Cellulose ជាអាហារ។

ក ការបំផ្លាញ

ប្រភេទសត្វកណ្ដៀរដែលភាគច្រើនរស់នៅក្នុងចម្ការកៅស៊ូ គឺ Coptotermes Curvignathu។ វាចូលចិត្តស៊ីកូនកៅស៊ូដែលទើបនឹងដាំថ្មី។ វាមាននៅក្នុងដីចម្ការស្រាប់ ឬក៏ជាប់មកជាមួយនិងបង្គោលពីដកតា ឬរបាំងកូនកៅស៊ូធ្វើអំពីឈើព្រៃ ឬឫស្សី។

ខ ការការពារ

- ត្រូវរៀបចំដីឱ្យស្អាតមុនពេលដាំកៅស៊ូ
- ត្រូវប្រមែប្រមូលសម្អាតឱ្យអស់មែក ស្លឹក ឫសឈើពីចម្ការ
- ករណីដែលមានសំបុកកណ្ដៀរនៅនឹងចម្ការ ត្រូវគាស់យកចេញរួចបាញ់ថ្នាំ
  - Fipronil (Zambo 5G)
  - ឬ Imidacloprid (Imitox 10wp)។

៦.៤.៣ ដង្កូវឧខ

នៅដំណាក់កាលជាដង្កូវដែលស្ថិតក្នុងអំឡុងពេលជា Oryctus rhinoceros វាបានធ្វើការវាយប្រហារឬសកៅស៊ូ ដើម្បីធ្វើជាចំណីរបស់វា។ ពពួកនេះមានទំហំធំ និងមានពណ៌ស ឬពណ៌ស្រលែតដែលមានរូបរាងថ្លោស ហើយខ្លួនរបស់វាមានលក្ខណៈអង្កាញ់ៗ។ ក្បាលរបស់វារឹង ពណ៌ត្នោត ដែលភ្ជាប់ជាមួយនិងធ្មេញថ្គាមមួយគូដ៏ខ្លាំង ដែលជាផ្នែកមួយនៃមាត់ក្នុងការទំពារ ឬខាំ។

ក ការបំផ្លាញ

ដង្កូវដូងជាប្រភេទសត្វចង្រៃមួយ ដែលតែងបំផ្លាញដើមកៅស៊ូមិនថាកូនកៅស៊ូទើបនឹងដាំថ្មី ឬកៅស៊ូកំពុងចៀរទេ។ ចំពោះកូនកៅស៊ូទើបដាំថ្មី ភាគច្រើនវត្តមានរបស់វាតាមរយៈដីលាមកសត្វ ដែលយើងបានដាក់ទ្រាប់បាតរណ្ដៅ។ ដង្កូវនេះតែងតែសម្លាប់កូនកៅស៊ូដែលទើបនឹងដាំថ្មី។ ចំពោះដើមកៅស៊ូកំពុងចៀរដ៏វិញភាគច្រើនវាបានកើតនៅលើដើមកៅស៊ូ ដែលសម្បកវាខូចខាតប្រះក្រៀម។ កាលណាយើងប្រើប្រាស់ថ្នាំបង្កើនទិន្នផលច្រើន ដើមកៅស៊ូចាប់ផ្ដើមអន់ខ្សោយ។ ភាពរឹងមាំរបស់ដើមបានថយចុះ ទីបំផុតវាងាយនឹងក្លាយទៅជាជម្រករបស់ដង្កូវដូងនេះណាស់។

រូបភាពទី៧៩៖ ដង្កូវខ្លួងដែលបំផ្លាញឫសនិងដើមកៅស៊ូ

ខ ការការពារ

- ត្រូវត្រួតពិនិត្យមើលលាមកសត្វ មុនយកវាទៅប្រើប្រាស់
- ត្រូវរៀបចំបរិស្ថានចម្ការឱ្យបានស្អាតល្អ
- មិនត្រូវប្រើប្រាស់ថ្នាំបង្កើនទិន្នផលច្រើនហួសហេតុនោះទេ
- ដើម្បីការពារគួរប្រើថ្នាំ Carbofuran 3G។

៦.៤.៤ ពពួកសត្វកណ្ដុរ

កណ្ដុរនៅក្នុងចម្ការកៅស៊ូមានច្រើនប្រភេទដូចជា Porcupine, Bandicoots, Rats និង Squirrels។ ពួកវាច្រើនកើតមាននៅកន្លែងកាប់ឆ្ការព្រៃ ដូចជានៅជាយចម្ការជាប់នឹងព្រៃ ឬកន្លែងដែលស្មៅព្រៃដុះក្រាស់នៅតាមចន្លោះរងកៅស៊ូ។

កណ្ដុរពពួក Porcupines ជាពួករកស៊ីពេលយប់ ហើយពួកវាបំផ្លាញសម្បកកូនកៅស៊ូ។ វាកកេរស៊ីសម្បករបស់ដើមកៅស៊ូរហូតដល់កម្ពស់ ៦០ ស.ម. ពីដី។ ក្នុងករណីផ្សេងទៀត ជាពិសេសនៅពេលកូនកៅស៊ូមានអាយុ ៣-៥ឆ្នាំ ពួកកណ្ដុរនេះ អាចស៊ីក្រឡឹងសម្បកជុំវិញគល់តែម្ដង។

កណ្ដុរពពួក Bandicoots តាមធម្មតាវាកាយរូងនៅក្នុងដី ហើយពួកវាបំផ្លាញឫស និងគល់នៅត្រង់ជើងដំរី(កន្លែងបំបៅ)។ នៅពេលកណ្ដុរស៊ីបំផ្លាញ គេសង្កេតឃើញរោគសញ្ញាលេចចេញនៅផ្នែកខាងលើនៃដើម គឺស្លឹកប្រែពណ៌ទៅជាលឿង និងរួញស្វិត។ បន្ទាប់មកស្លឹកនោះប្រែទៅជាពណ៌ត្នោត

ហើយក្រៀមងាប់។ ផ្នែកពកទាំងឡាយដែលនៅពីក្រោមចំនុចបំផ្លាញ វានឹងដុះលូតចេញឡើងជាបំពង់ដើមថ្មី ដែលមានលក្ខណៈខុសគ្នាស្រឡះពីរោគសញ្ញានៃជំងឺឫស។

ពពួកកណ្តុរ Rats និង Squirrels វាបំផ្លាញយ៉ាងខ្លាំងក្លាទាំងនៅក្នុងថ្នាលកូន និងទាំងចម្ការកៅស៊ូនៅតូច។ ការបំផ្លាញមានលក្ខណៈដូចគ្នាទៅនឹងការបំផ្លាញរបស់ពួក Porcupines ដែរ។ វាបន្ថែមនៅត្រង់ថា បើសិនជាការបំផ្លាញមានលក្ខណៈធ្ងន់ធ្ងរនោះ ពន្លកកំពូល និងសម្បកត្រូវបំផ្លាញទាំងស្រុង។

ក វិធានការការពារ

កណ្តុរវាចូលចិត្តនៅកន្លែងដែលមានគំនរស្មៅកាត់ចោលមិនរៀបរយ។ ដូច្នេះដើម្បីកុំឱ្យមានជម្រកកណ្តុរគេត្រូវសម្អាតស្មៅ ឬកាត់ដំណាំគ្របដីឱ្យនៅទាបរាបនឹងដីក្បែរៗគល់កៅស៊ូ។ សម្រាប់ដើមកៅស៊ូដែលនៅជាប់នឹងព្រៃឈើដែលទើបកាប់ធ្លាថ្មី គេត្រូវយកឫស្សីកម្ពស់ ៦០ ស.ម. ដាក់បាំងគល់កៅស៊ូ។

គេត្រូវប្រើថ្នាំការពារដូចជា Arbinol Black Leaf 40 Nicotox ឬក៏ប្រើចំណីជានុយដូចជា Warfarin Dacumarin ឬ Tomarin លាយជាមួយគ្រាប់ធម្មជាតិដែលខូចៗ ឬកូនត្រីក្រៀមក៏បាន។

ខ វិធីព្យាបាល

ដើមកៅស៊ូដែលងាយរងការបំផ្លាញ អាចព្យាបាលបានប្រសិនបើដើមនោះនៅពុំទាន់ស៊ីក្រឡឹងសម្បកជុំវិញនោះទេ។ គេត្រូវកោសសម្អាតត្រង់មុខរបួស រួចហើយលាបថ្នាំ Shell TB 192 លើមុខរបួសនោះ។

៦.៤.៥ សត្វកណ្តុបនិងសត្វចង្រិត

សត្វកណ្តូបនិងសត្វចង្រិតតែងតែរស់នៅក្នុងព្រៃជុំវិញចម្ការកៅស៊ូ ឬព្រៃតាមចន្លោះរងកៅស៊ូ។ ភាគច្រើនវាតែងបំផ្លាញកូនកៅស៊ូដែលនៅតូច (ដាំនៅចម្ការផ្ទាល់ឬនៅថ្នាលបណ្តុះកូន)។ សត្វទាំងពីរប្រភេទនេះកាត់បំផ្លាញត្រួយកៅស៊ូខ្ចីៗ និងស្លឹកខ្ចី។ ករណីខ្លះវាកាយរូងនៅក្នុងដី (សត្វចង្រិត) រួចស៊ីបំផ្លាញឫសបណ្តូលកូនកៅស៊ូ។

រូបភាពទី៨០៖ ស្លឹកកៅស៊ូដែលរងការបំផ្លាញដោយពពួកសត្វកណ្តូបនិងចង្រិត

ការការពារ

- ត្រូវបំផ្លាញជម្រកសត្វទាំងពីរនេះដោយត្រូវកាប់ឆ្ការនិងជម្រះព្រៃឈើទាំងជុំវិញ និងក្នុងចម្ការ
- ត្រូវប្រើថ្នាំការពារដូចជា៖
  - Diazinon 50EC
  - Fenobucarb 50EC
  - Cypermethrin 50EC។

បណ្ណាល័យសាស្ត្រ

ឃួន អៀង ២០១២ ៉ដំណាំកៅស៊ូ៉ សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម។

ម៉ក់ សុភាវិស្នា ២០០៤ ៉បច្ចេកទេសអភិវឌ្ឍកៅស៊ូគ្រួសារនៅកម្ពុជា៉ វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវកៅស៊ូកម្ពុជា

ម៉ែន ស៊ីផាន់ ២០១១ ៉កៅស៊ូធម្មជាតិ៉

វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវកៅស៊ូកម្ពុជា ២០០៤ ៉បច្ចេកទេសធ្វើថ្នាលបណ្តុះកូនកៅស៊ូក្នុងថង់ តាមលក្ខណៈគ្រួសារ៉ វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវកៅស៊ូកម្ពុជា

ស្នាតអាក្រូ ២០២០ ៉ការអនុវត្តន៍បច្ចេកទេសកសិកម្មអភិវឌ្ឍ៉

ស៊្រាន ពៅ ២០១០ ៉វិទ្យាសាស្ត្រដី៉ សាកលវិទ្យាល័យបាត់ដំបង

អគ្គនាយកដ្ឋានកៅស៊ូ ២០១៦ ៉សៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសដំណាំកៅស៊ូជាលក្ខណៈគ្រួសារ៉ អគ្គនាយកដ្ឋានកៅស៊ូ

អគ្គនាយកដ្ឋានកៅស៊ូ ២០២០ ៉ការអនុវត្តកសិកម្មល្អលើការយកផលទឹកជ័រកៅស៊ូ៉ អគ្គនាយកដ្ឋានកៅស៊ូ

អួន សុវណ្ណ ២០១៧ ៉ការយកផលទឹកជ័រនិងការគ្រប់គ្រង៉

Alcala, E.A., 2007. Manual for Rubber Smallholders in the Philippines. USM and PRBI, Kabacan.

Malaysian Rubber Board, 2009. Rubber Plantation and Processing Technologies. Kuala Lumpur, Malaysia. Malaysian Rubber Board.

Phalla, L. and Monnin, P., 2009. Rubber Stories. Phnom Penh, Cambodia. General Directorate of Rubber and Agence Francaise de Developpement.

Rodrigo, V.H.L. and Seneviratne, P., 2021. Handbook of Rubber. Agalawatta, Sri Lanka. Rubber Research Institute of Sri Lanka.