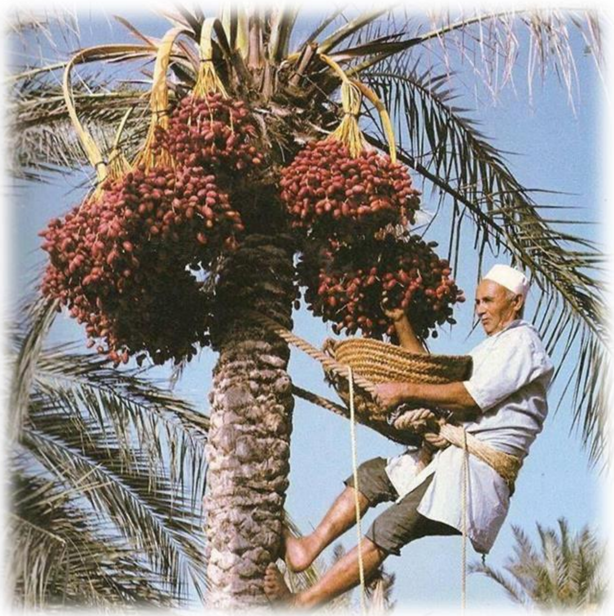
សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម

មហាវិទ្យាល័យវិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម



ដំណាំលម្មើ

Date Palm

ណែនាំដោយបណ្ឌិត៖ ឃួន អៀង

រៀបរៀងដោយ៖ លឹម សេងហួរ

ជំនាន់ទី ៣៤

ឆ្នាំសិក្សា៖ ២០១៩-២០២០

មាតិកា

១.លក្ខណៈទូទៅ..១

២.លក្ខណៈរូបសាស្ត្រ...៤

៣.ពូជ...១១

៤.លក្ខខណ្ឌដី ១២

៥.អាកាសធាតុ ១២

៦.បច្ចេកទេសដាំដុះ ១២

៧.ការដាំដុះ ១៦

៨.ការថែទាំ...១៦

៩.ការប្រមូលផល..២០

១០.ការស្តុកទុក...២២

១១.ការកែច្នៃ...២៤

១២.ឯកសារយោង ....

១.លក្ខណៈទូទៅ

សណ្ឋាន	៖	Arecaceae
ឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ	៖	*Phoenix dactylifera*
អំបូរ	៖	Phoenix
ប្រភេទ	៖	dactylifera
ឈ្មោះជាភាសាអង់គ្លេស	៖	Date Palm
ដើមកំណើត	៖	អេហ្ស៊ីប និង មេសូប៉ូតាមៀ

អត្ថប្រយោជន៍

មកទល់នាពេលនេះប្រជាជនខ្មែរភាគច្រើនសុទ្ធតែស្គាល់ដំណាំលម្មី និងធ្លាប់បានទទួលទានផ្លែលម្មីទុំហើយ។ ប៉ុន្តែប្រហែលជាមិនបានចាប់អារម្មណ៍ដឹងអំពីអត្ថប្រយោជន៍ល្អៗមិនគួរឲ្យជឿរបស់ផ្លែឈើនេះ ចំពោះសុខភាពរាងកាយនៅឡើយទេ។ តាមពិតទៅលម្មីមិនត្រឹមតែមានរសជាតិឆ្ងាញ់ប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែក៏ជាប្រភេទផ្លែឈើម្យ៉ាងដែលសម្បូរទៅដោយសារធាតុចិញ្ចឹមចាំបាច់ផងដែរ មានទាំង វីតាមីន ជាតិសសៃ ព្រមទាំងសារធាតុប្រឆាំងអុកស៊ីតកម្មដែលអាច ជួយព្យាបាលប្រយុទ្ធប្រឆាំងទប់ស្កាត់បញ្ហាសុខភាពផ្សេងៗបានផងដែរ។ តាមគេហទំព័រសុខភាពមួយ ដែលមានឈ្មោះថា Health.com.kh បានបង្ហាញពីអត្ថប្រយោជន៍គួរឲ្យភ្ញាក់ផ្អើលនៃការទទួលទានផ្លែលម្មីចំពោះសុខភាពរាងកាយដូចតទៅ។[1]

❖ **បំបាត់ និងទប់ស្កាត់បញ្ហាទល់លាមក**

ដឹងទេថា គ្រាន់តែទទួលទានលម្មីចំនួនតែ ៣ ផ្លែក្នុងមួយថ្ងៃជាប្រចាំនោះ បញ្ហានៃការទល់លាមកគ្រប់ប្រភេទ និងសូម្បីតែទល់លាមករ៉ាំរ៉ៃ ក៏នឹងត្រូវបានកាត់បន្ថយផង ដែរ។ នេះក៏ព្រោះតែផ្លែលម្មីសម្បូរទៅដោយជាតិសសៃដែលជួយធ្វើអោយពោះវៀនដំណើរការបានស្រួល ហើយសកម្មជាងមុនប្រឆាំងនឹងបញ្ហាទល់លាមក និងថែមទាំងអាចកម្ចាត់ជាតិពុលផ្សេងៗចេញពីរាងកាយក៏ដូចជា ធ្វើអោយក្រពះមានសុខភាពល្អប្រសើរឡើងទៀតផង។

❖ **ល្អសម្រាប់សុខភាពបេះដូង**

លម្មី គឺជាប្រភពដ៏ល្អនៃសារធាតុប្រឆាំអុកស៊ីតកម្ម និងជាតិសសៃដែលចាំបាច់សម្រាប់សុខភាពបេះដូង រួមទាំងសសៃឈាមបេះដូង ដោយវាជួយសម្អាតនិងបើកសសៃឈាមដែលកកស្ទះ។ លម្មីថែមទាំងមានផ្ទុកសមាសធាតុ Isoflavones ដែលមានអត្ថប្រយោន៍បំផុត ជួយក្នុងការព្យាបាលទប់ស្កាត់បញ្ហានៃជំងឺបេះដូង និងរក្សាសុខភាពល្អប្រសើរនៃបេះដូង។

[1] https://www.health.com.kh/archives/31078

- **ជួយគ្រប់គ្រងកម្រិតកូឡេស្តេរ៉ូល**

លម្មើ គឺមានផ្ទុកបរិមាណខ្ពស់នៃវីតាមីន B និងវីតាមីន K ក៏ដូចជាជាតិដែក និងប៉ូតាស្យូម។ ដូច្នេះប្រសិនបើអ្នកទទួលទានលម្មើចំនួនត្រឹមតែ ៣ ផ្លែក្នុងមួយថ្ងៃជាប្រចាំនោះអ្នកនឹងគ្មានថ្ងៃជួបប្រទះបញ្ហានៃការកើនឡើង នៃកម្រិតកូឡេស្តេរ៉ូលមិនល្អឡើយ។ ឬប្រសិនបើអ្នកកំពុងជួបប្រទះបញ្ហានៃកូឡេស្តេរ៉ូលនោះ ក៏ផ្លែលម្មើអាចជួយគ្រប់គ្រងកម្រិតត្រឹមត្រូវរបស់វាមិនអោយបង្ករផលប៉ះពាល់ណាមួយដល់សុខភាពបានឡើយ។

- **ពង្រឹងសុខភាពឆ្អឹង**

លម្មើ គឺជាប្រភពនៃជាតិសេលេញ៉ូម, ទង់ដែង, ម៉ាញ៉េស្យូម និងវីតាមីន K ព្រមទាំងសារធាតុផ្សេងៗជាច្រើនទៀតដែលល្អសម្រាប់សុខភាពឆ្អឹងរឹងមាំ។

- **ជួយគ្រប់គ្រងកម្រិតសម្ពាធឈាម**

លម្មើ ក៏មានផ្ទុកនូវជាតិរ៉ែ និងសារធាតុអុកស៊ីតកម្មប៉ុន្មានប្រភេទដូចជា ប៉ូតាស្យូម ជាដើម ដែលល្អសម្រាប់សម្ពាធឈាម។ ប្រសិនបើអ្នកទទួលទានលម្មើចំនួន ៣គ្រាប់ក្នុងមួយថ្ងៃជាប្រចាំនោះបញ្ហាផ្សេងៗដែលពាក់ព័ន្ធ ជាមួយសម្ពាធឈាមនឹងគ្មានថ្ងៃកើតឡើងចំពោះអ្នកឡើយ។ ជាតិម៉ាញ៉េស្យូម និងប៉ូតាស្យូម ជួយគ្រប់គ្រងជាតិសូដ្យូម និងសម្រួលសរសៃឈាម ហើយថែមទាំងធ្វើអោយកម្រិតនៃសម្ពាធឈាមលក្ខណៈប្រសើរឡើងផងដែរ។

សមាសភាពផ្សំក្នុងផ្លែលម្មើចំនួន ១០០ ក្រាម[2]

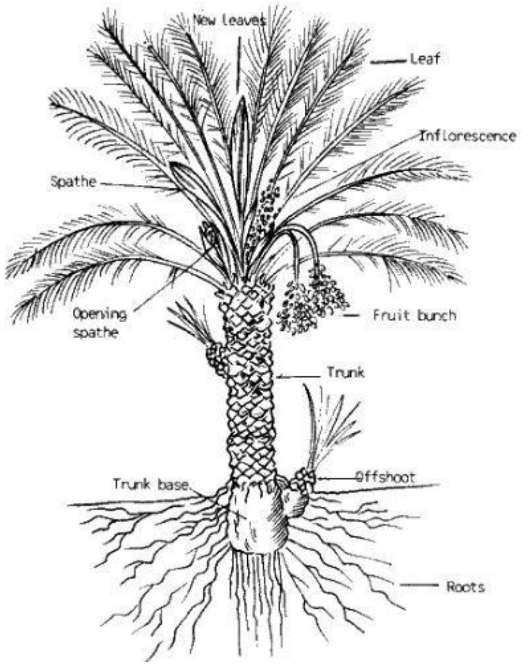
សមាសភាពផ្សំ		ចំនួន
ថាមពល	គ.កាល់ឡូរី	២៨២
កាបូនអ៊ីដ្រាត	ក្រាម	៧៥.០៣
ខ្លាញ់	ក្រាម	០.៣៩
ប្រូតេអ៊ីន	ក្រាម	២.៤៥
វីតាមីន (A)	IU	១០
វីតាមីន (B_3)	មីលីក្រាម	១.២៧៤
វីតាមីន (B_6)	មីលីក្រាម	០.១៦៥
សារធាតុរ៉ែ (K)	មីលីក្រាម	៦៥៦
សារធាតុរ៉ែ (Ca)	មីលីក្រាម	៣៩
សារធាតុរ៉ែ (Fe, Iron)	មីលីក្រាម	១.០២
ជាតិទឹក	ក្រាម	២០.៥៣

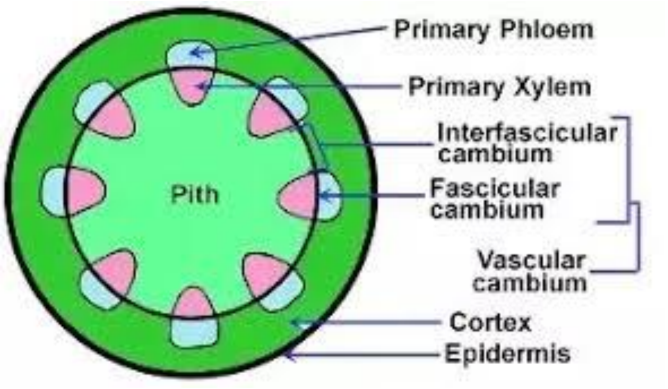
២.លក្ខណៈរូបសាស្ត្រ

➢ **ដើម(Trunk)**

តួដើមឬក៏ផ្នែកឆ្នូតនៃដើមលម្មើគឺតែមួយ មានរាងជាស៊ីឡាំងបញ្ឈរដែលមានអង្កត់ផ្ចិតស្មើគ្នា (ជាមធ្យមគឺ១ម៉ែត្រ) តែពេញមួយវដ្តជីវិតរបស់វាអាចលូតបានប្រវែងរហូតដល់ទៅ ៣០ម៉ែត្រ(Zaid and de Wet 2002)។ ដើមវាគ្របដណ្តប់ដោយគល់ធាងដែលបាំងជាតិសរសៃនៅខាងក្នុង វាជាយន្តការរវិវត្តមួយដើម្បីការពារដើមអោយគេចផុតពី តិណាស៊ី សត្វល្អិត និង សត្វផ្សេងៗទៀត ហើយក៏វាដើរតួរនាទីយ៉ាងល្អប្រៀបបាននិងអ៊ីសូឡង់កាត់បន្ថយការបាត់ជាតិទឹក។ ទឹកហើយនឹងសារធាតុចិញ្ចឹមត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរ តាមរយៈជាលិកាសរសៃនាំ(Vascular Tissue) ដែលផ្សំឡើងពីបាច់សសៃនាំយ៉ាងតឹងណែន។ នៅខាងចុងដើមមានដុះពន្លក(phyllophor or phyllogen) ហើយនឹងតាមចំហៀងៗ Fascicular cambium។

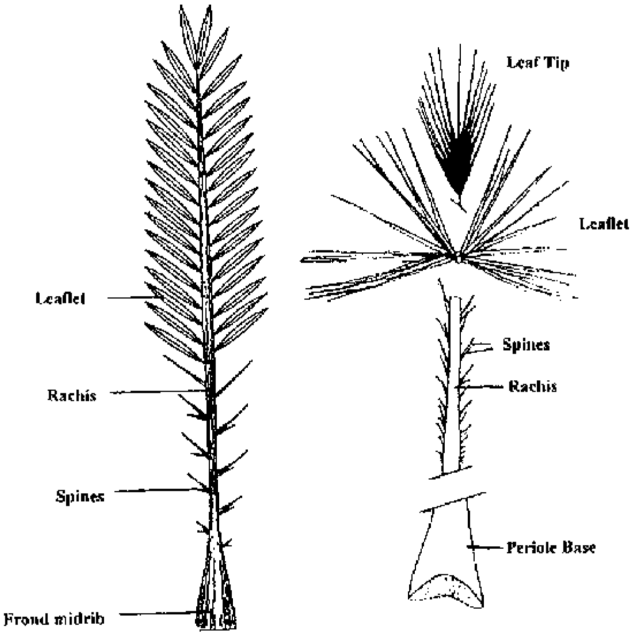
[2] https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/171726/nutrients





- **ស្លឹក (Leave)**

ស្លឹកលម្អើត្រូវបានគេហៅថាធាង គឺតម្រៀបជាលក្ខណៈឆ្លាស់គ្នា ស្លឹកព័ទ្ធជុំវិញដើមឡើងដូចជាឫស័រ (Uhl and Dransfield 1987)។ ស្លឹកដែលពេញវ័យ គឺមានប្រវែង ៤ ម៉ែត្រ ប៉ុន្តែស្លឹកមានប្រវែងពី ៣ ទៅ ៦ ម៉ែត្រ និង ទទឹង ០.៥ម នៅធាងកណ្តាល វ៉ែនស្លឹកដែលតូចឆ្ពោះទៅចុងស្លឹកទាំងពីរ (Zaid and de Wet 2002)។ ស្លឹកលម្អើបែងចែកបានជាបីតំបន់គឺៈ



តំបន់ធាង តំបន់ឆ្អឹងខ្នង(Spinal) ដែលផ្លាស់ប្តូរទៅជាតំបន់ផ្ទៃស្លឹក(Blade) ដែលពេលគេកាន់ធាងឃើញថាមានទំរង់ជាធរណីមាត្រ។ មុំកូនស្លឹកគឺត្រូវបានបែងចែកនៅក្នុងតំបន់ផ្ទៃស្លឹក។ ចំនួនស្លឹកដែលផលិតបានប្រចាំឆ្នាំប្រែប្រួលពី ១០ ទៅ ២៦ស្លឹក ហើយដើមលម្អើដែលពេញ

វ័យប្រែប្រួលប្រហែលពី ១០០ ទៅ ១២៥ ស្លឹក។ ៥០% នៃស្លឹកគឺអ្នកសកម្មខាងសំយោគ (Zaid and de Wet 2002)។ ស្លឹកដែលនៅជាប់នឹងដើម នៅពេលដែលវាចាស់ទៅ ត្រូវកាត់ចេញដោយដៃ។ ស្លឹកដែលនៅជាប់ផ្កាត្រូវបានហៅថា spathe ព័ទ្ធជុំវិញកញ្ចុំផ្កាមិនទាន់ពេញវ័យ។

- **ឫស (Roots)**

លម្អើមានប្រព័ន្ធឫសស្វែរដែលមានប្រភពចេញពីគល់នៅបាតនៃដើមរបស់វា។ ឫសដំបូងមានប្រវែងជាមធ្យម ៤ ម៉ែត្រ និងអាចលាតសន្ធឹងរហូតដល់ ១០ ម៉ែត្រនៅក្នុងដីដែលមានពន្លឺគ្រប់គ្រាន់។ ឫសដំបូងបានធ្វើអោយឫសទី២កើតឡើងនិងបន្ថែមសាខាជាឫសទី៣ទៀតដែលមានប្រវែងនិងអង្កត់ផ្ចិតខ្លីជាងមុន(Zaid and de Wet 2002)។ ឫសដំបូងមានប្រភពចេញមកពីគ្រាប់ប៉ុន្តែក៏បន្តលូតលាស់ផងដែរប្រសិនជាដើមលម្អើ គឺលូតលាស់ចេញពីផ្នែកលូតលាស់ណាមួយ (Off Shoot) ឬជាលិកាវប្បកម្មគ្រាប់គ្រាប់ (Tissue-cultured seedling)។ វាជាពពួករុក្ខជាតិមូណូកូទីលេដូន ដើមលម្អើមិនមានឫសកែវទេ។ ប្រព័ន្ធឫសរបស់វាគឺជាឫសស្វៃហើយឫសគឺមានរាងជាសសៃស្រដៀងទៅនិងដំណាំពោត។ ឫសទី២របស់វាលេចឡើងនៅលើឫសដំបូងដែលវិវត្តដោយផ្ទាល់ពីគ្រាប់។ ឫសទី២ទាំងនោះផលិតជាឫសចំហៀង(ឫសទី៣និងបន្តបន្ទាប់ទៀត) នៃប្រភេទឫសដែលមានអង្កត់ផ្ចិតនិងប្រវែងទាំងប្រមាណដូចៗគ្នា។

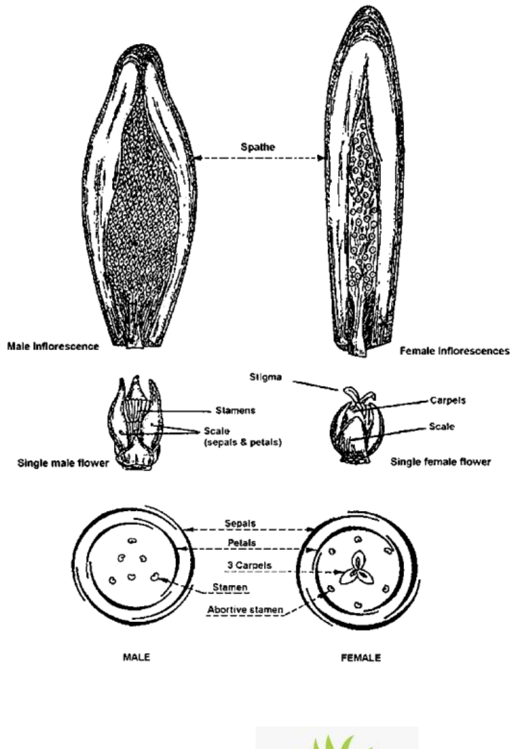
គ្រប់ឫសលម្អើទាំងអស់មានវត្តមានឫសដង្ហើម(Pneumatics) ដែលជាសរីរាង្គជំនួយការដកដង្ហើម។ ឫសរបស់វាត្រូវបានគេរកឃើញថាមានចម្ងាយឆ្ងាយជាង ៦ម៉ែត្រចេញពីដើមហើយនិងមានជម្រៅជ្រៅជាង ៦ ម៉ែត្រ។ ប៉ុន្តែ ៨៥ភាគរយនៃឫសទាំងនោះគឺបានចាក់ចូលទៅក្នុងតំបន់ដែលមានជម្រៅ ២ម៉ែត្រ ដោយចាក់២ម៉ែត្រជុំវិញលម្អើនៅក្នុងជម្រៅដីល្បាយ (Munier, 1973)។ ឫសរបស់ដើមលម្អើត្រូវបានគេបែងចែកជា ៤ តំបន់គឺ៖

- **តំបន់ទី១** គេហៅថាតំបន់ជំនួយដល់ដំណាកដង្ហើម(Respiratory Zone)៖ ជាផ្នែកដែលនៅព័ទ្ធគល់លម្អើមានជម្រៅមិនលើសពី ២៥ស.ម ហើយដុះចាក់ទៅខាងៗឆ្ងាយបំផុតមិនលើសពី០.៥ម៉ែត្រចេញពីដើមគ្មានសរសៃនាំ(Stipe)។

- **តំបន់ទី២** គេហៅថាតំបន់សារធាតុចិញ្ចឹម(Nutritional Zone)៖ វាជាតំបន់ដ៏ធំមួយ ហើយមានសមាមាត្រខ្ពស់បំផុតនៃឫសចម្បងនិងឫសបន្ទាប់បន្សំ។ វាអាចមានឫស ចំនួន ១០០០ក្នុងដី១ម ^{២}(Oihabi, 1991)។
- **តំបន់ទី៣** គេហៅថាតំបន់ការស្រូបយក(Absorbing Zone)៖ សារៈសំខាន់នៃតំបន់ នេះគឺអាស្រ័យលើប្រភេទវប្បកម្មហើយនិងជម្រៅនៃទឹកក្រោមដី។ ជាធម្មតាវាត្រូវបាន គេរកឃើញនៅជម្រៅពី១.៥ ទៅ ១.៨ម៉ែត្រ។ ភាគច្រើនឫសចម្បងដែលមានដង់ស៊ីតេ ថយចុះពីចំណុចខ្ពស់មកចំណុចទាបត្រូវបានគេរកឃើញនៅទីនេះ។ ដង់ស៊ីតេឫសនៃ តំបន់នេះគឺទាបជាងនៅតំបន់ទី២ មានប្រហែលតែ២០០ឫសក្នុងផ្ទៃដី១ម ^{២} ប៉ុណ្ណោះ។
- **តំបន់ទី៤** ភាគច្រើននៃតំបន់នេះពឹងផ្អែកលើទឹកក្រោមដី។ នៅសណ្ឋានដីដែលមាន ទឹកក្រោមដីរាក់ៗ វាពិបាកបែងចែករវាងតំបន់ ៣ និង ៤ណាស់។ ដោយសារតែឫស ទាំងពីរត្រូវបានគេរកឃើញនៅទីនេះ។ នៅពេលទឹកក្រោមដីជ្រៅ ឫសនៃតំបន់នេះ ចាក់ចុះកាន់តែជ្រៅ។

➢ **ផ្កា(Flower)**

ដើមលម្អើគឺជាពពួករុក្ខជាតិឯកភេទ កន្លែងដែលផ្កាញី និងផ្កាឈ្មោលចេញគឺនៅលើ ដើមពីរផ្សេងគ្នា (Uhl and Dransfield 1987)។ ផ្កាញី និងផ្កាឈ្មោលត្រូវបានរក្សាទុកនៅផ្អោប ភ្ជាប់ទៅនឹងធាងមានទម្រង់ជាកញ្ចុំផ្កា (Inflorescence)មួយ ដែលហៅថាចង្កោមផ្កា មានរាងចបជីក(Spadix) រហែកតាមបណ្តោយ នៅតំណាក់កាលផ្ការីក(Anthesis) ដែលអនុញ្ញា អោយលម្អងនៃផ្កាឈ្មោលផ្កាញីទុំ។



➤ **ផ្លែ(Fruit)**

ផ្លែនៃដើមលម្មើត្រូវបានគេហៅថាលម្មើ(Date) វិវត្តចេញមកពីការបង្ករកំណើតអូវុលមួយនៅក្នុងកេសរញី ខណៈអូវុលពីរផ្សេងទៀតត្រូវបានពន្លូតចោល ប៉ុន្តែនៅតែអាចមើលឃើញឡើងវិញនៅត្របកផ្លែ។ ប្រសិនបើគ្មានការបង្ករកំណើតលិចឡើង បីឬក៏ច្រើនជាងនេះនៃកញ្ចុំកេសរញីនិងលូតលាស់ដំណាលគ្នា។ ផ្លែលម្មើវិវត្តនៅលើចង្កោមផ្កា ហើយមានលក្ខណៈជាប៊ែរីដោយមានភ្នាសបណ្តូលព័ទ្ធជុំវិញគ្រាប់។ បម្រែបម្រួលដ៏ធំមាននៅក្នុងរូបរាង ទំហំ ពណ៌ ហើយនិងសមាសធាតុគីមីនៃផ្លែលម្មើ (Zaid and de Wet 2002; Al-Yahyai and Kharusi 2011), អាស្រ័យភាគច្រើនលើពូជខុសៗគ្នា ប៉ុន្តែក៏នៅលើអាកាសធាតុ ដី ហើយនិងលក្ខណលូតលាស់ផងដែរ។ ស្រដៀងគ្នាដែរ គ្រាប់លម្មើមានទំហំនិងរូបរាងផ្សេងៗគ្នា ប៉ុន្តែជាទូទៅពួកវាមានរាងជាជ្រលងនៅត្រង់ពោះ ពងក្រពើ ហើយមានទំហំចាប់ពី ៥ ទៅ ១៥មីលីម៉ែត្រ មានអំប្រីយ៉ុងមួយកើតនៅចំកណ្តាលនៃគ្រាប់ ដែលព័ទ្ធជុំវិញដោយសាច់គ្រាប់ (Endosperm)។

បន្ទាប់ពីដំណើរលម្អង ហើយនិងការបង្ករកំណើត ផ្លែលម្មើលូតលាស់លូតលាស់តាមរយៈដំណាក់កាលវិវត្តខុសគ្នាចំនួន ៥ ដែលត្រូវបានកំណត់ដោយការផ្លាស់ប្តូររូបវន្ត និងគីមីនៅដំណាក់កាលនិមួយៗ។ ដំណាក់កាលទាំងនោះគឺ Hababouk, Kimri, Khalal, Rutab, and Tamar (Zaid and de Wet 2002)។

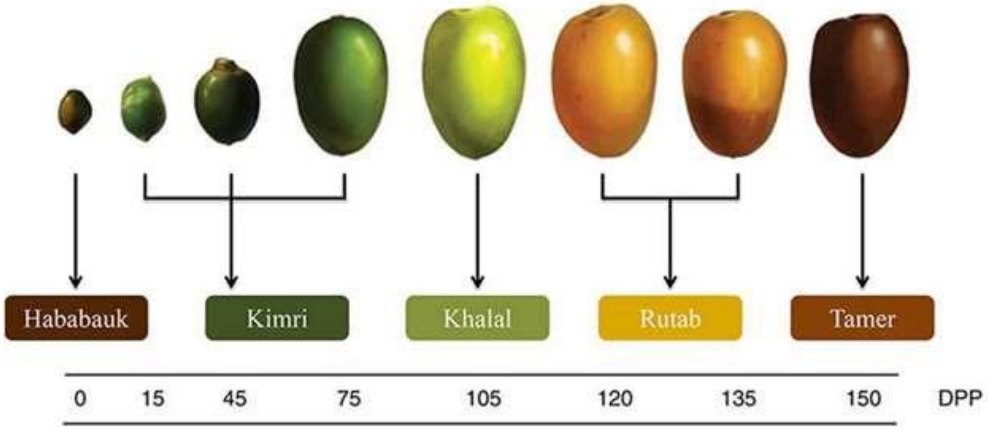
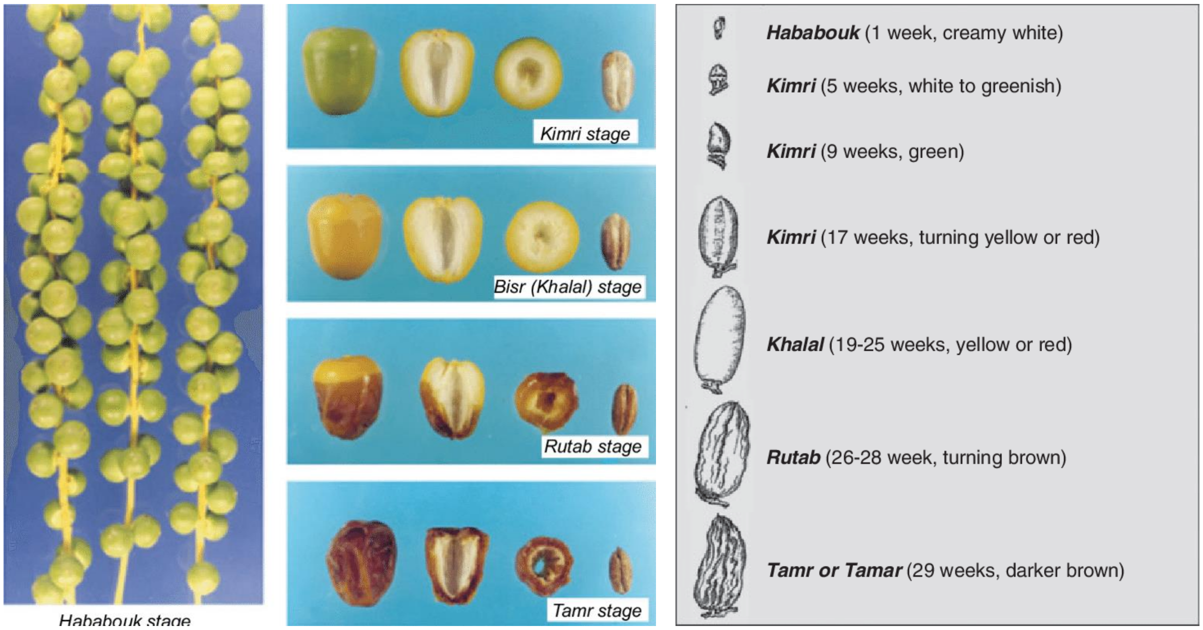


Figure 3. The five growth stages of a date fruit by days post pollination (DPP) (Al-Mssallem et al., 2013).

- **ដំណាក់កាល Hababouk** មានរយៈពេល ៤ ទៅ ៥ សប្តាហ៍បន្ទាប់ពីកំណត់ផ្លែ ហើយលក្ខណៈដែលសម្គាល់បានគឺអត្រាលូតលាស់យឺត។ ផ្លែមានរាងមូលហើយពណ៌គឺក្រែម(cream)ទៅបៃតងខ្ចី។
- **ដំណាក់កាល Kimri** មានរយៈពេលពី ៩ ទៅ ១៤ សប្តាហ៍ហើយនៅអំឡុងដំណាក់កាលនេះផ្លែវាចាប់ផ្តើមពន្លូត ហើយគ្រាប់វិវត្តឆាប់រហ័ស ហើយបង្កើនបរិមាណទំងន់ មាឌ និងកាត់បន្ថយជាតិស្ករ។ ផ្លែនៅដំណាក់កាល Kimri គឺមានពណ៌បៃតង ហើយត្រូវបានសម្គាល់ដោយកំហាប់តានីនខ្ពស់(Tannin concentration) ដែលវាត្រូវបានបន្ថយនៅពេលផ្លែលូតលាស់។
- **ដំណាក់កាល Khalal** ត្រូវបានគេស្គាល់ថាដូច Bisir គឺនៅពេលដែលផ្លែមានលក្ខណៈសរីរវិទ្យាពេញវ័យ ហើយផ្លាស់ប្តូរទៅជាពណ៌ជាក់លាក់ណាមួយ ជាធម្មតាផ្លាស់ប្តូរផ្សេងគ្នាបន្តិចម្តងៗអាចពីក្រហមហើយនិងលឿង។ ដំណាក់កាលនេះមានរយៈពេលពី ៣ ទៅ ៥ សប្តាហ៍ ហើយសញ្ញាវាបង្ហាញពីការលុតលាស់យឺត (3%-4%ការឡើងទំងន់គ្រាប់) និងការប្រមូលផ្តុំបន្ថែមទៀតនៃជាតិស្ករចំពោះផ្លែដែលមានទំហំ និងទំងន់ពេញលេញ។ ពូជភាគច្រើនដែលមានជាតិស្ករខ្ពស់អាចត្រូវបានគេប្រើទាំងស្រស់ និងឆ្អិននៅដំណាក់កាលនេះ។
- **ដំណាក់កាល Rutab** គឺនៅពេលដែលចុងផ្លែចាប់ផ្តើមទន់ហើយពណ៌ផ្លាស់ប្តូរទៅជាពណ៌ងងឹត។ លម្មើភាគច្រើនត្រូវបានប្រើប្រាស់ស្រស់នៅដំណាក់កាលនេះដែលមានរយៈពេលពី ២ ទៅ ៤ សប្តាហ៍។ ដោយសារភាពទន់របស់វា លម្មើនៅដំណាក់កាលនេះបាត់បង់បរិមាណទឹកជាមធ្យមពី ៣0% ទៅ ៤៥% ប៉ុន្តែស្ករនៅតែបន្តកកុញ។
- **ដំណាក់កាល Tamar** ពេលដែលផ្លែលម្មើទុំពេញលេញ ភាពទន់នៃផ្លែមានទាំងស្រុងតែម្តង។ ពណ៌ផ្លែលម្មើប្រែជាស្រអាប់ខ្មៅនៅដំណាក់កាលនេះ ដែលត្រូវបានសម្គាល់ដោយកម្រិតសំណើមទាបផងដែរ (១0% - ២៥%) និងកំហាប់ជាតិស្ករសរុបខ្ពស់។ ដំណាក់កាលនេះមានរយៈពេលពី ២ ទៅ ៤ សប្តាហ៍ ហើយលម្មើគឺសមស្របសម្រាប់ការរក្សាទុក ឬ កែច្នៃស្ងួតរយៈពេលវែង។



ដើមលម្មើចាប់ផ្ដើមចេញផ្លែនៅអាយុជាមធ្យម ៥ ឆ្នាំជាមួយនឹងការផ្ដល់ទិន្នផលជាមធ្យមពី ៤០០ ទៅ ៦០០ គីឡូក្រាម/ដើម/ឆ្នាំហើយបន្តផ្ដល់ទិន្នផលរហូតដល់ទៅ ៦០ ឆ្នាំ។[3]

- **គ្រាប់(Seed)**

ដូចគ្នាទៅនិងផ្លែដែរ គ្រាប់លក្ខណៈគ្រាប់ប្រែប្រួលទៅតាមប្រភេទពូជ លក្ខខណ្ឌបរិស្ថាននិងការលូតលាស់។ ទំងន់របស់គ្រាប់មួយអាចមានចាប់ពីតិចជាង ០.៥ក្រាម ទៅក្រោម ៤ក្រាម និងមានប្រវែងពី ១២ ទៅ ៣៦មីលីម៉ែត្រ និងមានទទឹងពី ៦ ទៅ ១៣មីលីម៉ែត្រ។ គ្រាប់ជាធម្មតាមានរាងទ្រវែង នៅត្រង់ពោះគ្រាប់មានចង្អូរ(Ventrally grooved) ជាមួយនិងអំប្រីយ៉ុងតូចមួយ ហើយនិងមានសាច់គ្រាប់រឹងដែលបានផ្សំឡើងពីសាច់ឈើនៅខាងក្នុងនៃជញ្ជាំងកោសិកា។ គ្រាប់លម្មើគឺត្រូវបានត្រាំហើយដាក់ធ្វើជាចំណីសត្វ។ ប្រេងរបស់វាគឺសមស្របសម្រាប់ប្រើក្នុងសាប៊ូ និងគ្រឿងសម្អាង។ គ្រាប់លម្មើមានផ្ទុកអាស៊ីត Lauric ០.៥៦ - ៥.៤%។ ពួកវាត្រូវបានគេកែច្នៃប្រភេទគីមីរបស់វាទៅជាអាស៊ីត Oxalic។[4]

[3] https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2017.00845/full
[4] https://www.feedipedia.org/node/687

៣.ពូជ(Variety)

ពូជលម្មើគេចែកចេញជា ៣ ប្រភេទគឺ៖ ពូជហូបផ្លែស្រស់ ពូជហូបផ្លែពាក់កណ្ដាលស្រស់ពាក់កណ្ដាលដំណាប់ និងហូបផ្លែដំណាប់។

ពូជហូបផ្លែស្រស់មាន ៣ ពូជបាហ៊ី(ផ្លែពណ៌លឿង) ពូជហាយ៉ានី(ផ្លែពណ៌លឿង) ពូជម៉ាសាបាស៊ី(ផ្លែពណ៌ក្រហម)។

	ការពិពណ៌នាអំពីភាពទុំនៃផ្លែ
Barhi	ប្រើប្រាស់ស្រស់៖ នៅដំណាក់កាល Khalal, មានឱជារសផ្អែម ពណ៌លឿងអាចប្រើតែនៅក្នុងរដូវប្រមូលផលប៉ុណ្ណោះ
Hayani	ប្រើប្រាស់ស្រស់៖ មានពណ៌ខ្មៅចាំងចែង មានផ្លែវែងហើយមិនសូវផ្អែម
Medjoul	ផ្លែស្ងួត៖ មានផ្លែធំ ទន់ហើយផ្អែម មានពណ៌ពីត្នោតខ្ចីទៅត្នោតពេញវ័យ
Amari	ផ្លែស្ងួត៖ ទន់ ផ្អែម ហើយមានទំហំផ្លែល្មម
Deglet Nour	ផ្លែស្ងួត៖ មានរសជាតិពេញនិយមដោយសារពាក់កណ្ដាលទុំ មានពណ៌ត្នោតខ្ចីទៅពេញវ័យ
Hadrawi	ផ្លែស្ងួត៖ មានសាច់ផ្អែម ពណ៌ត្នោតក្រម៉ៅ
Zahidi	ផ្លែស្ងួត៖ មានទំហំមធ្យម ហើយមិនផ្អែមពេក និងមានពណ៌មាស

តាមពិតទៅមានពូជចំនួនបីប្រភេទដែលទីពេញនិយមនៅលើទីផ្សារសកលគឺ៖

- Medjoul ៖ មានទំហំធំ និងរូបរាងទាក់ទាញ។
- Deglet Nour ៖ មានរសជាតិប្លែកហើយភាគច្រើនស្គាល់នៅមជ្ឈិមបូព៌ា។
- Barhi ៖ គេច្រើនទទួលទានវានៅដំណាក់កាល Khalal (ទុំតិចៗ)។

៤.លក្ខខណ្ឌដី

ដើមលម្មើលូតលាស់នៅលើដីប្រភេទផ្សេងៗគ្នា ប៉ុន្តែដីដែលផ្តល់ទិន្នផលល្អបំផុតគឺល្បាយខ្សាច់(Sandy Loam)។ ដំណាំលម្មើត្រូវបានគេចាត់ទុកថាមានភាពធន់ ទៅនិងដីដែលមានជាតិអំបិលខ្ពស់ បើប្រៀបធៀបទៅនិងដំណាំហូបផ្លែដទៃទៀត។ ហើយលក្ខខណ្ឌដីអាល់កាឡាំងដែលមាន pH រហូតដល់ ៨ ក៏ដំណាំលម្មើនៅតែអាចដុះលូតលាស់បានតែជាធម្មតាគេចាត់ទុកថា pH ល្អនៅចន្លោះពី ៦.៦ ទៅ ៧.៥ ។

៥.អាកាសធាតុ

សំណើម៖ បន្ទាប់ពីដាំភ្លាមៗចូលស្រោចលម្មើរបស់អ្នកអោយបានជោគល្អដើម្បីកុំអោយមានខ្យល់ច្រើនពេកនៅក្នុងដី។ ចូរស្រោចទឹកជារៀងរាល់ថ្ងៃបន្ទាប់ពីដាំបាន២សប្តាហ៍ដើម្បីជួយអោយវាបង្កើនកំលាំង។ បន្ទាប់ពី២ខែមកចូលកាត់បន្ថយបរិមាណទឹកបន្តិចម្តងៗ ដោយគ្រាន់តែស្រោចស្រព២ដងក្នុង១សប្តាហ៍បានហើយ។ ការស្រូបយកទឹកប្រចាំថ្ងៃរបស់លម្មើពេញវ័យត្រូវបានគេប៉ាន់ប្រមាណថាមានពី ១៥០ ទៅ ២០០លីត្រ។ ដើម្បីធានានូវការរីវត្តនិងការលូតលាស់ល្អចាំបាច់ត្រូវការប្រព័ន្ធបន្សាចទឹក។ ទឹកភ្លៀងហើយនិងសំណើមនៃខ្យល់ មានជំងឺផ្សិត ហើយនិងរារាំងការបង្ករកំណើត។ ទឹកភ្លៀងនៅអំឡុងពេលផ្លែទុំចុងក្រោយអាចបណ្តាលអោយខូចលម្មើដែលកំពុងលូតលាស់ជាច្រើន។

សីតុណ្ហភាព៖ តម្រូវការសីតុណ្ហភាពស្ងួត (ក្តៅហើយស្ងួត) ជាមួយនិងសីតុណ្ហភាពចន្លោះពី ២៥ ទៅ ៣២ អង្សាសេ ហើយនិងការផ្គត់ផ្គង់ទឹកគ្រប់គ្រាន់។ ដើមលម្មើត្រូវការសីតុណ្ហភាព ១៨ អង្សាសេសម្រាប់ការចេញផ្កា (នៅក្នុងម្លប់) ហើយចំពោះការកំណត់ផ្លែសីតុណ្ហភាពលើសពី ២៥ អង្សាសេ។

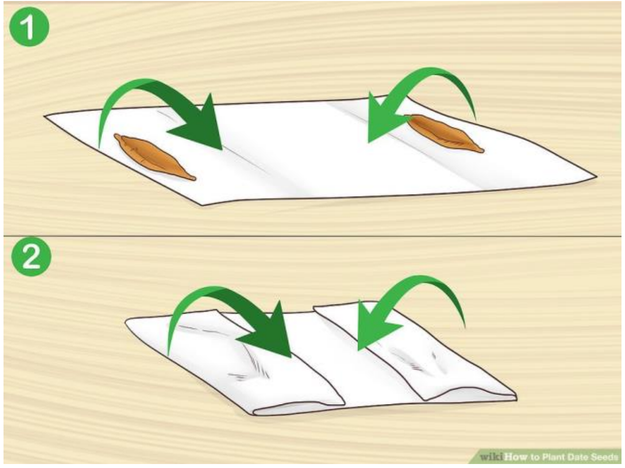
៦.បច្ចេកទេសដាំដុះ

ការបន្តពូជ ៖ ការបន្តពូជរបស់គ្រួសារលម្មើភាគច្រើនសុធតែតាមរយៈគ្រាប់ឧទាហរណ៍ដូង និងដូងប្រេង។ ប៉ុន្តែមានវិធីសាស្ត្របីយ៉ាងដើម្បីបន្តពូជលម្មើគឺបន្តពូជតាមរយៈគ្រាប់ ការបង្ករកំណើតតាមមែក(វិធីសាស្ត្រប្រពៃណី) ហើយនិងជាលិកាវប្បកម្មដែលទើបនិងបង្កើតថ្មី។[5]

ការជ្រើសគ្រាប់ពូជ និងការបណ្តុះ[6]

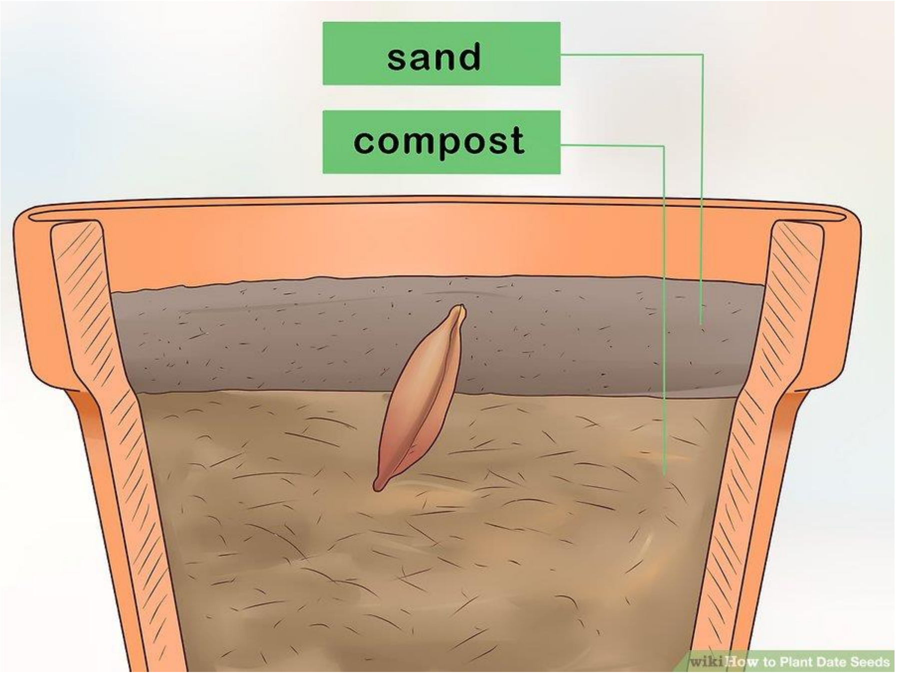
[5] BOOK → date_palms_organic_cultivation-guide (2.2. Seeds and seedlings)
[6] https://www.wikihow.com/Plant-Date-Seeds

- ចូរជ្រើសរើសគ្រាប់ចេញពីផ្លែដែលទុំល្អ មិនស្អុយ មានរសជាតិឆ្ងាញ់ បន្ទាប់មកយកគ្រាប់ចេញពីសាច់ផ្លែទៅដាក់លាងទឹកអោយជ្រះជាតិចេញដើម្បីកុំអោយមានរោគផ្សិត។ បើសិនជាលាងមិនជ្រះស្អាតទេអ្នកអាចត្រាំទឹកក្តៅចោល២៤ម៉ោងរួចលាងសម្អាតវាចេញហើយ។
- **ត្រាំគ្រាប់ក្នុងទឹកសាបរយៈពេល ៤៨ ម៉ោង៖** ចាក់ទឹកត្រជាក់ដាក់ចានឬពែងរួចត្រាំគ្រាប់ក្នុងនោះ។ ផ្លាស់ប្តូរទឹកមួយថ្ងៃម្តងដោយច្របាច់យកជាតិរំអិលចេញ ធ្វើបែបនេះជួយកុំអោយមានផ្សិតដុះ។
    - ការត្រាំគ្រាប់បែបនេះនិងធ្វើសំបកគ្រាប់ស្រូបយកទឹកហើយនិងរៀបចំសម្រាប់ដំណើរការដុះពន្លក។
    - ជ្រើសរើសគ្រាប់ណាដែលអណ្តែតទឹកបោះចោលនិងរើសយកមួយណាលិចមកដាំ



- **បត់គ្រាប់ចំនួន ២ ចូលទៅក្នុងក្រដាសជូតមាត់សើម៖** ចាក់ទឹកលើក្រដាសជូតមាត់ដើម្បីផ្សើមវា បន្ទាប់មកលាក្រដាសជូតមាត់អោយស្មើល្អដាក់គ្រាប់ចំនួន២គ្រាប់នៅខាងចុងក្រដាសរួចបត់វាចូលក្នុង ធ្វើយ៉ាងណាអោយក្រដាសនៅជុំវិញគ្រាប់។
- **ដាក់ក្រដាសជូតមាត់ដែលបត់គ្រាប់នោះចូលទៅក្នុងថង់ផ្លាស្ទិចហើយបិទវា**
- **ទុកដាក់ថង់ប្លាស្ទិចនោះនៅកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាពអ៊ុនៗ ងងឹតចំនួនពី៧ទៅ៨សប្តាហ៍៖** គ្រាប់និងដុះពន្លកល្អនៅសីតុណ្ហភាពល្អបំផុតគឺចន្លោះពី ២១ទៅ២៤អង្សាសេ។ ចូរស្វែងរកកន្លែងណាដែលនៅផ្ទះរបស់មានសីតុណ្ហភាពល្មម។ ដូចជាផ្នែកខាងលើនៃទូទឹកកកឬក៏ប្រើកម្រាលអ៊ុនទៅគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាពដោយបន្ថែមការប្រុងប្រយ័ត្នទៀត។

- **ចូរពិនិត្យមើលគ្រាប់អោយបានទៀងទាត់ខ្លាចមានដុះផ្សិត៖** រៀងរាល់២សប្តាហ៍ ចូរបើកមាត់ថង់មើលការលូតលាស់។ ចូរពិនិត្យមើលបើមានដុះផ្សិតត្រូវប្តូរក្រដាសថ្មីនិងផ្សើមទឹកវិញ។ បន្ទាប់ពី ២ទៅ៤សប្តាហ៍អ្នកគួរតែឃើញមានឫសតូចៗដុះចេញពីគ្រាប់ពូហើយ។
- **ការដាំគ្រាប់ពេលដុះពន្លក៖** ចូរបន្តពិនិត្យមើលការដុះពន្លកតើវាមានសភាពបែបណាហើយ។ នៅពេលគ្រាប់បានដុះពន្លកនិងឫសហើយវាជាពេលដើម្បីយកវាចេញទៅដាក់ដាំហើយ។
- **អ្នកអាចយកគ្រាប់ដែលដុះពន្លកនោះទៅដាក់ក្នុងផើងឬអ្វីផ្សេងទៀតដែលអ្នកចូលចិត្ត៖** ការដាំក្នុងផើងចូររៀបផើងដោយចាក់ដីកំប៉ុសនៅផ្នែកខាងក្រោម និងដាក់ដីខ្សាច់នៅខាងលើបន្តិច។ បន្ទាប់មកស្រោចទឹកវាអោយមានសំណើមល្មម រួចហើយដាក់គ្រាប់ដែលដុះពន្លកនោះ ដោយដាក់ផ្នែកឫសអោយចំដីកំប៉ុសហើយពោយដីខ្សាច់ពីលើបន្តិចហើយគ្របវាបន្តិចនិងដាក់វានៅកន្លែងណាដែលត្រូវពន្លឺព្រះអាទិត្យដោយប្រយោល ដែលមានសីតុណ្ហភាពនៅរង្វង់ ២១អង្សាសេ។
    - គ្រាប់គួរតែដុះពន្លកស្លឹកបន្ទាប់ពី ៣ ទៅ ៨ សប្តាហ៍



ការដាំដុះ (កាដាំគ្រាប់ដែលបានដុះពន្លក)

- **ចូររកផើងឬថង់ណាដែលមានរន្ធបង្ហូរទឹកច្រើននៅផ្នែកបាត**

- ចូរចាក់បំពេញផើងនោះជាមួយដីដែលមានជីរជាតិ៣ភាគ៥
- ចូរដាក់គ្រាប់ដែលបានដុះពន្លកនោះនៅចំកណ្តាលផើងឬថង់នៅជម្រៅ២.៥ស.ម
- លប់ដីអោយនៅត្រឹមពន្លករួចស្រោចទឹក

តាមប្រពៃណីចំការលម្មើនៅ Oasis ដង់ស៊ីតេនៃដើមគឺខ្ពស់ខ្លាំងដោយសារតែបែបនេះទើបកញ្ចុំស្លឹកបានបិទ។ ដង់ស៊ីតេខ្ពស់ផ្តល់នូវម្លប់និងការពារខ្យល់ដូចច្នោះវាបង្កើតជាបរិយាកាសមីក្រូដែលនាំអោយស្ថានភាពលំបាកនៃអាកាសធាតុក្តៅ ហើយសួតត្រូវបានទប់ដើម្បីធ្វើអោយស្ថានភាពរស់នៅមានស្ថេរភាពជាងមុន។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយដង់ស៊ីតេខ្ពស់បន្ថយឱកាសសម្រាប់ការដាំដុះដំណាំបន្ទាប់បន្សំមួយចំនួន ចឹងហើយក៏ណែនាំអោយគ្រឿងយន្តធ្វើការដាំដុះដំណាំលម្មើ។

នៅក្នុងចម្ការឯកទេសប្រព័ន្ធដាំដុះទូទៅបំផុតនៅក្នុងក្រឡាផ្ទៃទំហំ ៩ម x ៩ម ឬ (១០មx១០ម) ដោយទុកអោយនៅចន្លោះសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីន និងដាំដំណាំបន្ទាប់បន្សំផ្សេងទៀត។ ក្នុងករណីចម្ការពេញវ័យត្រូវការអោយមានភាពស្រស់បំព្រងឡើងវិញលម្មើក្មេងៗ ត្រូវបានដាំអោយជិតទៅនិងដើមលម្មើពេញវ័យៗដើម្បីដកពួកវាពេលដើមក្មេងៗចាប់ផ្តើមចេញផ្កាផ្លែ។ ពេលខ្លះដំណាំលម្មើត្រូវបានដាំនៅជុំវិញចម្ការដំណាំផ្សេងៗទៀត ឬដំណាំសាកវប្បកម្មជាមួយដើមឈើហូបផ្លែផ្សេងៗទៀត។

លម្មើក្មេងត្រូវបានដាំនៅក្នុងរណ្តៅ (៩០ស.ម^3) ដើម្បីដាក់ឫសវាអោយនៅជិតប្រព័ន្ធទឹកក្រោមដី(Water table)។ នៅក្នុងប្រព័ន្ធដាំដុះបែបប្រពៃណីដីអាល់កាឡាំងបានយកចេញនិងដាក់មកវិញនូវល្បាយនៃសារធាតុសរីរាង្គ ខ្សាច់ ហើយនិងផេះ។ នៅក្នុងប្រព័ន្ធដាំដុះសរីរាង្គវាត្រូវបានណែនាំឱ្យបន្ថែមសម្ភារៈសរីរាង្គដែលបានមកពីដីកំប៉ុសផងដែរ។

វាត្រូវបានផ្តល់ជាអនុសាសន៍ថាអោយរៀបចំអោយពេញលេញពី ២ ទៅ ៣ ខែមុនដាំ។ បន្ទាប់ពីដាំ លម្មើដែលនៅវ័យក្មេងត្រូវបានស្រោចទឹកជាប្រចាំថ្ងៃយ៉ាងហោចណាស់ ១ ទៅ ២ សប្តាហ៍។ ដើម្បីការពារដើមលម្មើទើបតែដាំទាំងនោះគួរតែព័ទ្ធរបងជុំវិញ និងកាត់ស្លឹកឈើ ចំបើង របស់ពុកផុយមួយចំនួនទៀតមកគ្របគល់។ ជាធម្មតាកសិករជ្រើសរើសរដូវដែលមានសីតុណ្ហភាពល្មមសម្រាប់ការដាំ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ យើងអាចដាំលម្មើពេញមួយឆ្នាំអោយតែមានទឹកគ្រប់គ្រាន់។ ដើម្បីអោយមានការដំណើរលម្អងក្នុងធម្មជាតិ ដើមឈ្មោល ២ ទៅ ៣ ដើមត្រូវបានដាំជាមួយនិងដើមញី ១០០ ដើមដើម្បីបង្កើតផ្លែ។

មុនពេលការដាំដើមថ្មីមកដល់ចូលរៀបចំដីចម្ការដោយរៀបចំ កសាងប្រព័ន្ធបង្ហូរទឹក និងប្រព័ន្ធស្រោចស្រព។ ដើមដែលពេញវ័យៗគួរតែរំលំចោលប៉ុន្តែស្លឹកវាគួរតែកាត់ជាចំណែកតូចៗយកទៅដាក់ក្នុងដីដោយភ្ជួររាស់ពីលើ (ចូរដាក់តែស្លឹកឬមែកណាដែលគ្មានការបំផ្លាញពីសត្វល្អិតនិងជំងឺ)។ នៅតំបន់ខ្លះត្រូវបានគេណែនាំអោយអោយដាំដើម Tamarisk ជាខែលក្រវ៉ាត់(Tamarix aphylla) ហើយនិង Ironwood (Casuarina equisetifolia) មុនពេលដាំដើមលម្អើ។

៧.ការដាំដុះ (យុទ្ធសាស្ត្រពិពិធកម្ម៖ Diversification Stratergies)

ជាប្រពៃណីការធ្វើវប្បកម្មឆ្លាស់ជាមួយនិងដំណាំហូបផ្លែដទៃទៀត (citrus, pomegranates, olives, grapes, guava) ឬដីដែលអាចដាំដំណាំបានដូចជា (alfalfa, barley, beans etc.) ត្រូវបានអនុវត្តនៅក្នុងតំបន់ផលិតកម្មសំខាន់ៗជាច្រើន។ បើគ្មានម្លប់ដែលបានមកពីដំណាំលម្អើទេដំណាំដ៏ទៃទៀតជាញឹកញាប់មិនអាចលូតលាស់បានទេ។ ការដាំដុះបែបសរីរាង្គមិនអនុញ្ញាតឱ្យមានប្រព័ន្ធឯកវប្បកម្មទេ។ ជាពិសេសការធ្វើអន្តរកម្មជាមួយពពួកសណ្តែកអាល់ហ្វាហ្វា និងពពួកឡេហ្គុម(Legumes) បានផ្តល់នូវការធ្វើអោយប្រសើរឡើងនៃដីជាមួយនិងអាសូតក៏ដូចជាចំណីសត្វសម្រាប់ផលិតកម្មបសុសត្វ។ បន្ថែមទៅលើទីកន្លែងដែលសមស្របសម្រាប់ប្រព័ន្ធដាំដុះចំរុះនៃដំណាំលម្អើ ដីដែលអាចដាំដំណាំ (Arable crops) ហើយនិងឈើហូបផ្លែ ចម្ការដំណាំលម្អើធំៗគួរតែបិទបាំង/ព័ទ្ធជុំវិញដោយរបងបៃតង(ឧទាហរណ៍ ដាំជាមួយ Polynesian Ironwood (Casuarina ssp.) ឬដោយ stripes of Spanish Reed (Arundo donax) នៅក្នុងចម្ការ។ ទាំងពីរនេះគឺជារុក្ខជាតិដែលប្រើច្រើននៅក្នុងអាកាសធាតុស្ងួត។

៨.ការថែទាំ

ការស្រោចស្រព ៖ ជាមធ្យមដំណាំលម្អើប្រើប្រាស់ទឹកប្រចាំថ្ងៃ ១៨៤.៤លីត្រ/ថ្ងៃសម្រាប់គ្រប់ដំបន់ទាំងអស់។ ការប្រើប្រាស់ទឹកនៃដំណាំលម្អើមានអត្រាចន្លោះពី ៥៩.៤ និង ៨០ម៉ែត្រ^{៣}/ដើម។ ការស្រោចស្រពគឺជាកម្មវិធីដ៏ទាន់ពេលមួយនៃការស្រោចទឹមចំពោះដំណាំដែលត្រូវការទឹក។ ទឹកខ្លះដែលបានស្រោចទៅនៅពេលមិនចាំបាច់ វាដូចការខ្ជះខ្ជាយរបស់ដ៏មានតម្លៃមួយ។ ឧទាហរណ៍៖ បើសិនជាយើងស្រោចទឹកយឺតពេកនៅរដូវមួយ យើងទៅស្រោចនៅរដូវបន្ទាប់វាគ្មានប្រយោជន៍ទេព្រោះដំណាំវាបានងាប់បាត់ហើយ ឬក៏ផលិតកម្មទទួលរងផលប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំងដោយធ្វើអោយវាគ្មានផ្លែ បើទោះបីជាអ្នកផ្តល់ទឹកនៅដំណាក់កាលលូតលាស់ក៏ដោយក៏វាគ្មានប្រយោជន៍ ដែរ។ ការពិតដែលផ្ទុយពីនេះគឺ ប្រសិនជាដាក់ទឹកច្រើនពេកក៏ដំណាំប្រហែលជារងផលប៉ះពាល់ផងដែរ។ ដំណាំអាច

ងាប់ដោយសារតែលិចទឹក។ ជាធម្មតាដំណាំលម្មើមិនទទួលរងគ្រោះពេលមានទឹកច្រើនលើសទេ។ ការស្រោចស្រពត្រូវធ្វើឡើងនៅកន្លែងដែលឫសដំណាំងាយស្រួលចាក់ទៅដល់។ វានឹងគ្មានប្រយោជន៍ទេប្រសិនជាទៅស្រោចនៅកន្លែងដែលឫសចាក់ទៅមិនដល់។

ចូរយើងក្រឡេកទៅមើលការវិវត្តឫសនៃដំណាំលម្មើ។ ប្រសិនេជាដីត្រូវបានបែងចែកជាបួនស្រទាប់នៃជម្រៅស្មើៗគ្នាចាប់តាំងពីកំពូលដល់បាត ៤០%នៃឫសទាំងអស់អាចត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងស្រទាប់ខាលលើ ៣០%នៅក្នុងស្រទាប់ទី២ ២០%នៅក្នុងស្រទាប់ទី៣ និងស្រទាប់ចុងក្រោយនៅសល់តែ១០%ប៉ុណ្ណោះ ភាគរយដាក់ដូចគ្នានៅជុំវិញដំណាំដូចក្នុងរូប។ ភាគរយនៃទឹកនិងដកយកចេញពីដីដូចគ្នាក្នុងស្រទាប់ខុសៗគ្នាដោយសារតែវត្តមាននៃឫសក្នុងស្រទាប់និមួយៗ។

ចំពោះដំណាំលម្មើពេញវ័យមានឫសចាក់ក្រោម៥ម៉ែត្រ និងចំហៀងជុំវិញដើម៣ម៉ែត្រ។ ដូច្នេះវាមើលឃើញថាចំពោះដំណាំលម្មើ ៤០%នៃចំនួនទឹកទាំងអស់គឺបាកស្រក់ចុះចេញពី៥០ស.មដំបូង ៧០%ទៀតចេញពី១០០ស.មដំបូង ៩០%ទៀតចេញពី១៥០ស.មដំបូង និងមានតែ១០%ប៉ុណ្ណោះចេញពីស្រទាប់ចុងក្រោយ ឬ១៥០ ទៅ ២០០ ស.ម ឬជ្រៅជាងនេះ។ ចំពោះរុក្ខជាតិក្មេងៗដែលជាកូនរុក្ខជាតិជម្រៅនេះអាចប្រែប្រួលពី ២៥ ទៅ ៥០ ស.ម ហើយឫសជុំវិញពី ១០ ទៅ ៣០ ស.ម អាស្រ័យទៅលើទំហំនៃរុក្ខជាតិនោះ។ នេះមានន័យថាការស្រោចស្រពទឹកត្រូវតែធ្វើឡើងទៅតាមចម្ងាយនៃឫសរុក្ខជាតិដែលបានចាក់ទៅដល់។

នៅអារ៉ាប់ប៊ីសាអូឌីការប៉ាន់ប្រមាណអំពីតម្រូវការទឹករបស់ដំណាំលម្មើត្រូវបានរាយការ៍ដោយអ្នកស្រាវជ្រាវជាច្រើន។ការប៉ាន់ស្មានទាំងនេះខុសគ្នារវាងពី ៦២០០ ទៅ ៥៥០០០ម^{៣}/ហិចតា។ អាលាស្បា៉ (Alazaba,2001) ត្រូវបានគេប៉ាន់ប្រមាណថាតម្រូវការទឹកមានចន្លោះពី ១៥០០០ ទៅ ៥៥០០០ម^{៣}/ហិចតា អាស្រ័យលើប្រព័ន្ធស្រោចស្រព ឬប្រព័ន្ធលេចជ្រាប។ ការប៉ាន់ប្រមាណការប្រើប្រាស់ទឹកជាក់ស្តែងមានអាត្រាចន្លោះពី ២១៣៦០ ទៅ ២៨២៩០ ម^{៣}/ហិចតា ចំពោះដង់ស៊ីតេ ១០០ ដើម/ហិចតា (Al-Amoud et al.,2012)។ ថ្មីៗនេះលោក **Dewidar et al. (**2015) បានប៉ាន់ប្រមាណតម្រូវការទឹកនៃដំណាំលម្មើ ដោយប្រើ non-weighing lysimeter។ ពួកគេបានរាយការណ៍ថាដែលខ្នាតវ៉ាស់ចំណុះតម្រូវការទឹកសម្រាប់ដំណាំលម្មើធ្លាក់ចុះចន្លោះពី ៨៧ ទៅ ២៩៧លីត្រ/ថ្ងៃ ជាមួយនិងតម្រូវការប្រចាំថ្ងៃជាមធ្យម ១៨២លីត្រ។

ការដាក់ជី

តម្រូវការជីអសីរាង្គក្នុងមួយដើមគឺ អាសូត(N)៥០០ក្រាម, ផូស្វ័រ(P)៣០០ក្រាម, ប៉ូតាស្យូម(K)២៥០ក្រាម។ សម្រាប់ដំណាំសរីរាង្គគេតែងប្រើប្រាស់យុទ្ធសាស្ត្របង្កើនសារធាតុសរីរាង្គក្នុងដីដោយផ្អែកទៅលើការដាក់ជីស្រស់ និងជីកំប៉ុស។ យុទ្ធសាស្ត្រទាំងនេះជាវិធីបុរមបុរាណដែលគេតែងតែប្រើ។ ជីលាមកសត្វត្រូវបានគេដាក់ដោយជីករាងជារង្វង់ជុំវិញដើមដើម្បីកប់លាមកទាំងនោះ។ ចំណែកឯសារធាតុអាសូតវិញ ត្រូវបានគេផ្តល់អោយតាមរយៈដំណាំឆ្លាស់គ្នា នៃសណ្តែកAlfafa (ពពួករុក្ខជាតិស្ថិតក្នុងអំបូរ Legum) ជារៀងរាល់៤ឆ្នាំម្តងគេតែតែបន្ថែមជីកំប៉ុស ដោយសារតែជីកំប៉ុសមិនត្រឹមតែផ្តល់ជីប៉ុណ្ណោះទេតែថែមទាំងជាអ្នករក្សាទឹកបានល្អផងដែរ។

សត្វល្អិត

- **Cottony cushion scale**៖ Parlatoria blanchardii and Phoenicoccus marlatti ត្រូវបានរីករាលដាលយ៉ាងទូលំទូលាយ។ វាធ្វើការជញ្ជក់លើស្លឹកនាំអោយស្លឹកឆាប់ងាប់។ **Cottony cushion scale** ពួកត្រូវការសំណើមនិងកន្លែងដែលគ្មានខ្យល់ ពេលមានអាសកាសធាតុបែបនេះវានិងមកនៅក្នុងចម្ការបាន។ ការគ្រប់គ្រងជីវសាស្ត្រត្រូវបានធ្វើឡើង ជាមួយនិងប្រដាក់ទ័រធម្មជាតិដូចជាពពួកស្រឹងប្រភេទ Pharascymnus, Cybocephalus and Chilocorus bipustulatus ប៉ុន្តែវិធីសាស្ត្រដាំដុះក៏ត្រូវតែសមស្របផងដែរ។
- **Bryobia**៖ Oligonychus afrasiaticus and Paratetranychus simplex ត្រូវបានរីករាលដាលយ៉ាងទូលំទូលាយនៅទ្វីបអាហ្វ្រិកខាងជើងនិងនៅមជ្ឈឹមបូព៌ា និងអូពីរ៉ាសស៊ីសក្នុងរដ្ឋកាលីហ្វ័រញ៉ា។ **Bryobia** ជ្រៀតចូលក្នុងស្លឹកនិងផ្លែមិនទាន់ទុំ ពួកវាត្រូវការលក្ខខណ្ឌស្ងួតនិងខ្យល់។ ការប្រើ Arundo donax ក្នុងដាំចម្រុះគឺវាធ្វើអោយរីករាលដាលកាន់តែខ្លាំងដូច្នេះត្រូវដំណាំចម្រុះផ្សេងទៀត។
- **Caterpillars (ដង្កូវមេអំបៅ)**៖ ទូទៅបំផុតនោះជាដង្កូវនៃមេអំបៅ Ephestia cautella and Batrachedra amydraula ដែលវាស៊ីស្លឹកនិងជ្រៀតចូលក្នុងផ្លែ។ Bacillus Thuringiensis ត្រូវបានគេប្រើសម្រាប់គ្រប់គ្រងជីវសាស្ត្រ។
- **Bugs (**ពពួកស្រឹង)៖ ស្រឹង Rhinoceros នៃប្រភេទ Oryctes spp។ ពួកវាស៊ីជាលិកានៃស្លឹកខ្ចីៗហើយបំផ្លាញផ្នែកខ្លះនៃរុក្ខជាតិ។ មានលទ្ធភាពផ្សេងៗគ្នានៃការគ្រប់គ្រងជីវសាស្ត្រ៖ ដកយកចេញនូវកន្លែងរីករាលដាលរបស់វាដូចជាអ្វីៗដែលរលួយបានមកពីរុក្ខជាតិ និងជីស្រស់។ រៀប

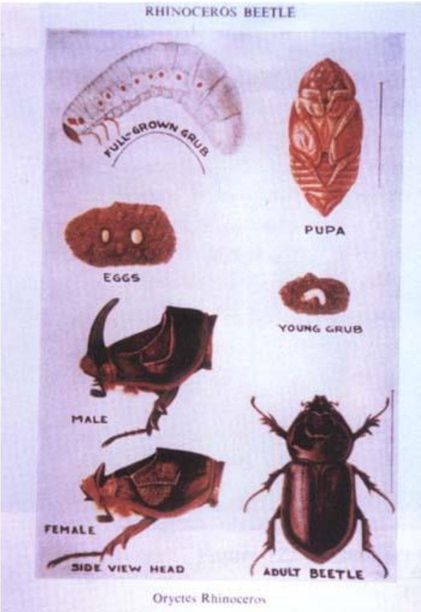
ចមអន្ទាក់នៃពោងបណ្តុះកូនសម្រាប់ចាប់ភ្នាក់ងារជីវសាស្ត្រដោយពពួកផ្សិត Metarrhizium anisopliae និង វីរុស Rhabdionvirus oryctes។

- **Fruit bugs** (ស្រឹងទិចផ្លែ) នៃប្រភេទ Cotinis texana, Carpophilus hemipterus, Coccotrypes dactyliperda ពួកវាបំផ្លាញផ្លែទុំហើយនិងកញ្ចុំផ្កា។ កញ្ចុំផ្កាត្រូវបានរុំព័ទ្ធឡើងដោយស្រឹងហើយវារក្សាកញ្ចុំផ្កានោះទុក។

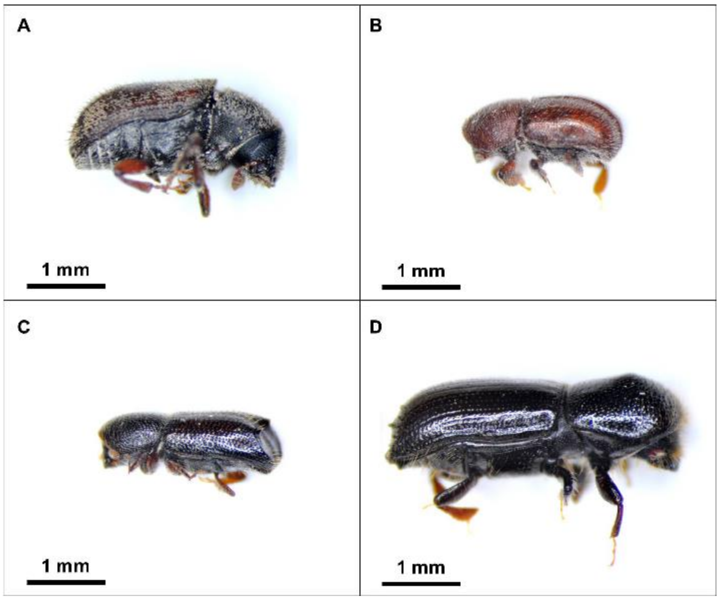
Cottony cushion scale

Bryobia

Caterpillars



Bugs



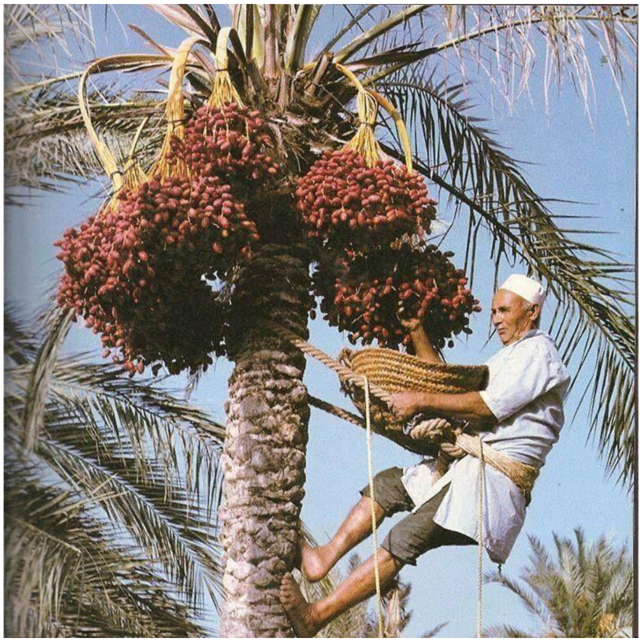
Fruit bugs

៩.កាប្រមូលផល

ការប្រមូលផលដោយដៃ(Manual Harvesting)

កាលពីមុនឧបករណ៍ដែលត្រូវបានប្រើ សម្រាប់ការប្រមូលផលលម្មើគឺ កណ្ដៀវមួយប៉ុណ្ណោះ ដែលវាមានលក្ខណៈសាមញ្ញ ប៉ុន្តែគ្រោះថ្នាក់ និងមិនស្រួលក្នុងការកាន់ហើយគុណភាពទាប។ ឧបករណ៍នេះមានលក្ខណៈសាមញ្ញ ដោយរៀបចំឡើងពីក្រណាត់ចងក្រវ៉ាត់នឹងចង្កេះប្រអោបឡើងដើមលម្មើតែម្ដង តែវាអាចមានគ្រោះថ្នាក់ព្រោះអាចមានភាពចៃដន្យនៅពេលណាមួយចំពោះអ្នកដែលទៅបេះនៅខាងចុងដើមលម្មើ អាចធ្លាក់ពីដើមបើភ្លាត់។

លម្មើត្រូវបានប្រមូលផលដោយកាត់ចង្កោមនៅពេលតែមួយ។ អ្នកបេះត្រូវឡើងដើម ឬប្រើជណ្ដើរឡើងទៅប្រមូលផ្លែ ហើយមិនមែនក្នុងចង្កោមមួយផ្លែទាំងអស់វាទុំដំណាលគ្នាទេ ចឹងហើយក្នុងមួយដើមៗត្រូវឡើងបេះ៨ ដងរយៈពេលពី២ទៅ៣ខែទើបអស់។



ការប្រមូលផលដោយគ្រឿងយន្ត(Mechanical Harvesting)

ប្រភេទមេកានិចក្នុងការប្រមូលផលលម្មើជាប្រព័ន្ធគ្រឿងយន្ត ដែលបំពាក់ដោយដៃវែងៗដែលនៅខាងចុងនៃដៃគ្រឿងយន្តមានរាងជាកន្ត្រក ដែលអាចអោយមនុស្សឈរនៅក្នុងនោះដើម្បីបេះផ្លែបាន(Mazloumzadeha et al., 2008)។ អាស្រ័យលើប្រភេទពូជ និងអាកាសធាតុដែលអាចត្រូវជ្រើសរើសតាមវិធីមួយក្នុងចំណោមខាងក្រោម៖

1. ការកាត់មែកត្រូវបានធ្វើឡើងនៅចង្កោមផ្លែណាដែលទុំដំណាលគ្នាល្អ
2. ការគោះមែកត្រូវបានធ្វើឡើងនៅចង្កោមផ្លែណាដែលទុំមិនស្មើគ្នា
3. ការជ្រើសដោយដៃត្រូវបានធ្វើឡើងចំពោះពូជដែលមានគុណភាពខ្ពស់ ផ្លែវាថ្លៃដែលងាយខូចពេលប៉ះពាលរំញ័រ។

ការអភិវឌ្ឍម៉ាស៊ីនរំញ័រដើមលម្អើទៅប្រមូលផល បានចាប់ផ្តើមឡើងជាច្រើនទសវត្សមកហើយ (Perkins and Brown, 1967; Levin et al., 1969; Brown et al., 1983; Sarig, 1989)។ គ្រឿងមាស៊ីន ដែលបានស្នើរឡើងក៏ ស្ថិតក្នុងតម្លៃសមរម្យ ផងដែរ (Ali and Akyurt, 1998)។ ម៉ាស៊ីនដែលសមរម្យអាចជួយបង្កើនផលិតភាពរបស់កសិករជនជាតិដើមភាគតិច ហេតុនេះហើយគុណភាពនៃផលិផលមានភាពទាន់ពេលវេលាបានល្អប្រសើរ និងមានភាពកខ្វក់តិចតួច ហើយអាចមានសុវត្ថិភាពជាងការឡើងដើមលម្អើដោយដៃ ឬប្រខ្សែក្រវ៉ាត់ចង្កេះ ពីមុន(Al-Suhaibani et al., 1988)។

Al-Suhaibani et al. (1992) បានរចនានិងវាយតម្លៃសេវាកម្មម៉ាស៊ីនបេះលម្អើដែលបានប្រើដីជាជំនួយ។ Shamsi (1998) បានអភិវឌ្ឍនិងសាកល្បងនូវម៉ាស៊ីនដែលបំរើសេវាកម្មឡើងបេះលម្អើនៅដើម។ ម៉ាស៊ីននេះមានកង់បីដែលប្រើគល់ឈើជាជំនួយ។ Ali and Akyurt (1998) បានបង្ហាញការរចនាជាច្រើននូវប្រព័ន្ធម៉ាស៊ីនដែលអាចអោយគេធ្វើប្រតិបត្តិការ

ទាក់ទងនិងដំណើរការបេះលម្អើ។ Sclater and Chironis (2001) បានរចនាស្ពឹមុខបីសម្រាប់រ៉ូបូតស្ពឹ។ ពួកគេបានណែនាំយន្តការកម្រិតម៉ាស៊ីនដែលបើកនិងបិទដៃដង្កៀបស្ពឹរ៉ូបូត ហើយអនុញ្ញាតអោយវាចាប់ឬបញ្ចេញវត្ថុ។

១០.ការស្តុកទុក (ប្រតិបត្តការប្រមូលផលនិងក្រោយពេលប្រមូលផង)

នៅដំណាក់កាលដើមលម្អើពេញវ័យ ដែលនាំអោយការប្រមូលយកផលនៃផ្លែវាខុសប្លែកគ្នានោះគឺអាស្រ័យទៅលើលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុ ចំណង់ចំណូលចិត្តរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ ប្រភេទគ្រាប់ដែលបានបណ្តុះបច្ចេកទេសកែច្នៃ និងវិធីសាស្រ្តជ្រើសរើស។ លើសពីនេះទៅទៀតមិនមែនគ្រប់ទាំងផ្កាញីទាំងអស់ផលិតផ្កានៅពេលដំណាលគ្នាទេ។ ដំណាក់កាលទុំនៃលម្អើក៏វាមានការទុំតៗគ្នាក្នុងមែកផ្សេងៗគ្នាផងដែរ។ នៅក្នុងអេហ្ស៊ីប ដំណាក់កាល Khalal, Rutab,and Tamar របស់លម្អើត្រូវបានគេប្រមូលផលនៅក្នុងចង្កោមទាំងមូលតែម្តង ពេលដែលផ្លែលម្អើភាគច្រើនទុំ។ ពូជដូចគ្នាប្រហែលជាមានការប្រមូលជាបន្តបន្ទាប់គ្នាចាប់ពី ៣ ទៅ ៤ សប្តាហ៍។ ក្នុងករណីភាគច្រើនកម្មករបានឡើងទៅដើមលម្អើ ដើម្បីទៅអោយដល់ចង្កោមមែកដោយប្រើបច្ចេកទេសជាច្រើនដើម្បីឡើងទៅអោយដល់ចុង។ អ្នកឡើងភាគច្រើនឡើងដោយជើងទទេរហើយប្រខ្សែរពួរភ្ជាប់ទៅនឹងខ្សែរធំទូលាយមួយ។ នៅអេហ្ស៊ីបមិនមានម៉ាស៊ីនជាជំនួយដល់អ្នកប្រមូលផលទេ ប៉ុន្តែគ្រាន់តែគេប្រើជណ្តើរឈើជាជំនួយដែលអនុញ្ញាត្តិអោយកម្មករឆាប់ទៅដល់ផ្លែបានឆាប់ជាងមុនកាត់បន្ថយភាពអស់កម្លាំងនិងហានិភ័យនៃការរងរបួស។ កម្មករបានកាត់ចង្កោមនៃលម្អើហើយដាក់ពួកវានៅលើកន្ទេលដែលក្រាលនៅដី ហើយផ្លែដែលបានយកចេញពីចង្កោមទាំនោះត្រូវបានគេរុំយ៉ាងប្រុងប្រយ័ត្នបន្ទាប់ទើបដឹងទៅផ្ទះធ្វើការវេចខ្ចប់វិញ។ ជនជាតិអេហ្ស៊ីបគេប្រើប្រាស់ផ្លែលម្អើនៅដំណាក់កាល(Khalal and Rutab) ដំណាក់កាលនេះមានតែក្នុងអំឡុងពេលប្រមូលផលប៉ុណ្ណោះ ខណៈលម្អើស្ងួតត្រូវបានគេរក្សាទុកក្នុងប្រអប់វេចខ្ចប់តាមប្រពៃណីដែលត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ពេញមួយឆ្នាំ ឬនាំចេញទៅលក់។

នៅក្នុងប្រទេសអេហ្ស៊ីបលម្អើស្រស់ជាធម្មតាត្រូវបានគេលាងសម្អាត បន្ទាប់មកត្រូវបានគេបំបែកទៅជាប្រភេទផ្សេងៗដោយយោងទៅតាមវាយណភាព កម្រិតសំណើម និងរូបរាង។ ផ្លែដែលទុំជ្រុលត្រូវបានគេដកយកចេញ ក៏ដូចជាផ្លែដែលខូចឬតូចពេក។ បន្ទាប់មកលម្អើត្រូវបានគេយកគ្រាប់ចេញមុនពេលគេយកទៅវេចខ្ចប់អាស្រ័យទៅទីផ្សារដែលបានគ្រោងទុក។ យោងទៅតាមលទ្ធផលស្រាវជ្រាវ ការទុកដាក់ក្រោយពេលប្រមូលផល មានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការកែលម្អគុណភាពផ្លែទាំងអំឡុងពេលស្តុកទុកនៅកន្លែងត្រជាក់និងអំឡុងពេលយកទៅលក់នៅទីផ្សារ។ សីតុណ្ហភាពដែលល្អបំផុតក្នុងការរក្សាទុកផ្លែលម្អើគឺចាប់ពី 0 ទៅ ៤

អង្សាសេ និងការប្រែប្រួលសំណើមពី ៨៥ ទៅ ៩០% ដែលត្រូវបានគេរក្សាទុកក្នុងរយៈពេលមួយខែឬច្រើនខែ អាស្រ័យទៅលើប្រភេទពូជ (Al-Redhaiman, 2005)។ ការសិក្សាថ្មីៗនេះគឺអនុវត្តនៅលើពូជ Zaghloul, Samany, Amhat, and Siwy cvs. ដើម្បីស្រាវជ្រាវពីប្រសិទ្ធភាពនៃការប្រើទឹកក្តៅហើយនិង សូដ្យូមកាបូណាត ជាជម្រើសក្នុងការប្រើសារធាតុគីមីទាំងនេះដើម្បីគ្រប់គ្រងការបំផ្លាញក្រោយពេលប្រមូលផលនៅអំឡុងពេល រក្សាទុកនៅកន្លែងត្រជាក់(Hafez et al. 2012)។ ជាលទ្ធផលដែលទទួលបាន បានបង្ហាញអោយដឹងថាដែល យើងស្តុកទុកនៅកន្លែងត្រជាក់ បានការពារនូវប្រព្រឹត្តកម្មភ្នាក់ងារបង្ករជំងឺផ្សិតរហូតដល់ទៅ៤0ថ្ងៃ ទាំងផ្លែ ដែលមានការព្យាបាលនិងមិនការព្យាបាល។ ប្រព្រឹត្តកម្មទឹកក្តៅនិងសូដ្យូមកាបូណាតគឺបន្ថែមប្រសិទ្ធភាព ជាងមុនទៅបន្ថយការបាត់បង់ទំងន់(%)ហើយនិងការស្អុយផ្លែ(%) បើប្រៀបធៀបជាមួយនិងការដែលមិនបាន ព្យាបាលផ្លែ គេបានស្រាវជ្រាវបែបនេះគ្រប់ពូជទាំងអស់។ ការព្យាបាលទាំងនេះផងដែរបានពន្យាផ្លែកុំ អោយ ខូចរហូតដល់ទៅ២0ថ្ងៃដោយការរក្សាទុកនៅកន្លែងត្រជាក់នៅAmhat និង Siwy cvs។ បើមិនដូច្នេះទេក្នុងការ សិក្សាស្តីពីការរក្សាទុកនៃ Siwy cv., Nazam El-Din and Abd El-Hameed (2001) បានរាយការណ៍ថាក្នុង ព្យាបាលលម្មើជាមួយ ស៊ុលហ្វាតឌីអុកស៊ីត(sulfate dioxide) នាំអោយមានពណ៌ល្អបំផុតនិង ហើយនិង ពណ៌ដែលមិនអាចទទួលបានលេចចេញនៅក្នុងប្រអប់ផ្លាស្ទិចដែលគេបានវេចខ្ចប់។ ជាមួយការយកចិត្ត ទុកដាក់ទៅលើការវេចខ្ចប់តាមប្រភេទផ្សេងៗគ្នាត្រូវបានគេប្រើទាំងប្លាស្ទិច កេសក្រដាស និងកេសឈើ។ ជា ធម្មតាលម្មើត្រូវបានគេខ្ចប់នៅក្នុងប្រអប់ការតុងដែលចំហផ្នែកខាងលើចាប់ពី ១,៣ ឬ ៥ គីឡូក្រាមយោងទៅ តាមតម្រូវការអ្នកទិញ(លម្មើស្រស់) ក្រដាសកាតុង ៥ ឬ ១០ គីឡូក្រាម (លម្មើស្ងួតពាក់កណ្តាលស្រស់ពាក់ កណ្តាល) និងក្រដាសកាតុង ១០ ឬ ២៥ គីឡូក្រាម(លម្មើស្ងួត)។ ថ្វីបើមានសារៈសំខាន់និងតំបន់វប្បកម្មទូលំ ទូលាយនៃការដាំដុះដំណាំលម្មើតាមប្រពៃណីនិយមក៏ដោយ ក៏ចម្ការក្រោយពេលប្រមូលផលមានការខាតបង់ ខ្ពស់ និងវិធីសាស្រ្តចំពោះការវាស់វែងគុណភាពផលិតផលនិងការប្រើផលិតផលលម្មើហើយនិងផលិតផល ចាំបាច់ត្រូវបានកែលម្អ។

១១.ការកែច្នៃ (Processing)

លម្មើគឺជាដំណាំពាណិជ្ជកម្មដ៏សំខាន់មួយ ដែលតូវបានដាំដុះនៅក្នុងតំបន់ផ្សេងៗ ក្នុងពិភពលោក។ ផ្លែលម្មើត្រូវបានគេនិយមចូលចិត្តដោយសារវាមានរសជាតិផ្អែមឆ្ងាញ់ មានឱជារសល្អ និងមានរសជាតិប្លែក។ ផ្លែរបស់វាត្រូវបានគេកែច្នៃទៅជាផលិតផលជាច្រើនប្រភេទ។ ផលិតផលដែលផលិតចេញមកពីលម្មើរួមមាន លម្មើស្ងួត ត្រៀបលម្មើ(Date Bars) ទឹកស៊ីរ៉ូលម្មើ(Date syrup) ទឹកផ្លែខាប់(Date juice concentrate) ដំណាប់លម្មើ(Date jam) ប៊ឺរលម្មើ(Date butter) ស្ករគ្រាប់លម្មើ(Date candy) ទឹកជ្រលក់លម្មើ(Date chutney) គ្រឿងបន្ថែមរសជាតិ(Date relish) ទឹកជ្រក់លម្មើ(Date pickles) ស្រាលម្មើ(Date wine) ។ល។ ប្រេងលម្មើនិងកាហ្វេលម្មើគឺជាផលិតផលមួយចំនួនដែលផលិតចេញមកពីគ្រាប់លម្មើ។

១២.ឯកសារយោង

១. សៀវភៅ Organic Farming in the Tropics and subtropics (Date Palm),Insect

២. សៀវភៅ Dates (Production, Processing Food, and Medicinal Values) – 1 An overview of Date Palm Production (Botanical Description of Date Palm) - Processing of Dates into Value-Added Products ,P. Vijayanand and S. G. Kulkarni

៣. https://www.wikihow.com/Plant-Date-Seeds

៤. https://www.health.com.kh/archives/31078

៥. https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/171726/nutrients

៦. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2017.00845/full

៧. https://www.feedipedia.org/node/687

៨. http://www.fao.org/3/Y4360E/y4360e05.htm (Root system & Seed)

៩. សៀវភៅ Climate Change, Food Security and Natural Resource Management (9.3 A Case Study of Date Palm Water Requirement)

១០. សៀវភៅ Organic Fruit and Vegetables from the Tropics – 2.9.6. Diversification strategies