ជំពូក១

លក្ខណៈជីវសាស្ត្រគ្រាប់ពូជ

Chapter 1

Seed biology

១-សេចក្តីផ្តើម

ដំណើរការបង្កើតគ្រាប់ដើម្បីបន្តពូជរបស់ពពួករុក្ខជាតិគ្រាប់ស្រាត(Gymnosperms)ជំនាន់ដើមបានវិវត្តន៏អសខ្ចុំរយ្លពេល៣០០លានឆ្នាំកន្លងមកហើយ ។តួនាទីសំខាន់របស់គ្រាប់ គឺការពារដល់អំប្រ៊ីយ៉ូក្នុងការពង្រាយលើមជ្ឈដ្ឋានថ្មីនិងផ្តល់អាហារបំរុងក្នុងពេលដំណុះ (Germination)និងការលូតលាស់ដំបូងរបស់វា ។ ពាក្យថា **គ្រាប់** គឺសំដៅទៅលើអូវ៉ុល(Ovule)ក្រោយពីវាចាប់ផ្តើមរីកចំរើនហើយជាធម្មតាគឺក្រោយការ បង្កកំណើតរបស់វា។ ការប្រមូលគ្រាប់ពូជគឺចាប់ផ្តើមឡើងនៅពេលដែលគ្រាប់ឬផ្លែទុំ។

២-និយមន័យនៅក្នុងជីវសាស្ត្របន្តពូជ

ផ្កា: ផ្កាគឺជាសរីរាង្គបន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិគ្រាប់ជិត(Angiosperm) ក្នុងនោះមានកេសរញី(Pistil) កេសរឈ្មោល(Stamen) (មានតែមួយឬមានទាំងពីរ) និងជាធម្មតាក៏មានទំរត្របកផ្កា (Sepals) និងត្របកផ្កា(Petals)

ដំណាក់ផ្កា (Flowering): ចំពោះរុក្ខជាតិគ្រាប់ជិត គេកំណត់ដំណាក់ផ្កា គឺចាប់ពីការបើកឡើងរបស់ក្រពុំផ្ការហូត ដល់ចេញក្តិបផ្លែ។

ផ្លែ (Fruit): នៅក្នុងន័យត្រឹមត្រូវរបស់រុក្ខវិទ្យា គឺជាកេសរញី(អូវែរ) មួយឬច្រើនដែលបានរីកចំរើនពេញវ័យនៃពួក រុក្ខជាតិគ្រាប់ជិត(Angiosperms)មួយចំនួនដែលមានរចនាសម្ព័ន្ធជំនួយ ដូចជាប្រអប់ផ្កា(Perianth) ឬទំរផ្កា (Recepticle) ។

ដំណាក់ផ្លែ (Fruiting): ក្នុងន័យត្រឹមត្រូវនៃពួករុក្ខជាតិគ្រាប់ជិត ខណៈចេញផ្លែ គឺគិតចាប់ពីការបញ្ចប់ដំណាក់ផ្កា រហូតដល់ជំរុះផ្លែទុំ។ ជាធម្មតា ដំណាក់ផ្លែ វាស្មើនឹងរយៈពេលនៃផ្លែទុំពេញវ័យ(ប្រមូលផលគ្រាប់)។

គ្រាប់(Seed): : នៅក្នុងខ្លឹមសារត្រឹមត្រូវរបស់រុក្ខវិទ្យា គឺខាងក្នុងគ្រាប់មានអំប្រ៊ីយ៉ូ(embryo) ដែលហ៊ុំព័ទ្ធជុំវិញដោយ អង់ដូស្ពែម(endosperm) ឬពេរីស្ពែម(perisperm) និងការពារដោយតេស្តា (testa) ឬហៅថាសំបកគ្រាប់។ ក្នុងខ្លឹមសារទូលំទូលាយវិញ ពាក្យគ្រាប់អាចមានន័យថាជាឯកត្តាពង្រាយ(diaspore) ។

៣-ជីវសាស្ត្របន្តពូជនៃរុក្ខជាតិមានគ្រាប់

ជាធម្មតាគ្រាប់វិវឌ្ឍន៏ពីអូវ៉ុល (ovules)[1] ហើយការរោយលំអងនេះ គឺជាលក្ខខណ្ឌដំបូងសំរាប់ធ្វើការបង្កកំណើត។ អូវ៉ុលបង្កើតនៅក្នុងសរីរាង្គបន្តពូជញី(female gametophyte) លំអងបង្កើតដោយសរីរាង្គបន្តពូជឈ្មោល។ (male gametophyte) ។ ជានិច្ចកាល ការបង្កកំណើតប្រព្រឹត្តឡើងនៅក្នុងសរីរាង្គបន្តពូជញី។ ហេតុដូច្នេះហើយលំអងត្រូវតែហើរពីសរីរាង្គបន្តពូជឈ្មោលទៅសរីរាង្គបន្តពូជញី ដោយការចំលងលំអង(pollen vector) ដែលអាចផ្ទេរតាមមធ្យោបាយ ខ្យល់ ទឹក ឬក៏សត្វ(ឧ: សត្វល្អិត បក្សីឬប្រជ្យេវ) ។ ម៉្យាងទៀតលំអងដែលផ្ទុកបន្ថែមនូវស្ពែមអាប្លូអ៊ីដ(haploidsperm=មានក្រូម៉ូសូមម្ខាង) និងមានសរីរាង្គផ្សេងៗទៀតដែលដើរតួនាទីក្នុងការរោយលំអង

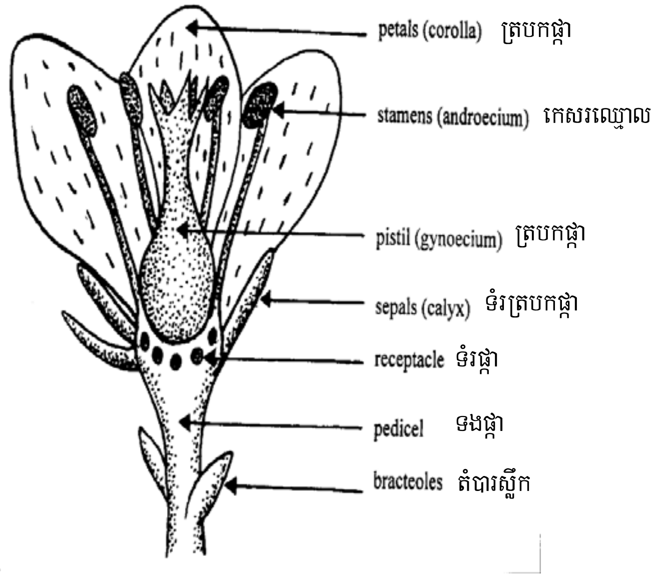
[1] មានប្រភេទមួយចំនួនដូចជា *Rubus, Citrus, Garcinia និង Mangifera spp.* គ្រាប់វិវឌ្ឍន៏ដោយមិនចាំបាច់មានការបង្កកំណើតជាមុនទេ ។ បាតុភូតនេះ គេហៅថា apomixis បាតុភូតនេះមិនមានទេចំពោះរុក្ខជាតិព្រៃ (ដើមឈើធំ) ។

និងធ្វើការបង្កកំណើត ។ នៅពេលដែលលំអងបានហើរទៅទើលើមាត់សិរីរាង្គញី(stigma) ហើយលំអងចាប់ករកំណើត ហើយស្ពែមបានត្បុលចូលទៅជួបអូវុលដោយមានជំនួយពីរចនាសម្ព័ន្ធដែលមាននៅក្នុងសិរីរាង្គបន្តពូជញី ។ នៅពេលដែលស្ពែមនិងអូវុលជួបគ្នា ការបង្កកំណើតក៏ចាប់ផ្តើមឡើង ។

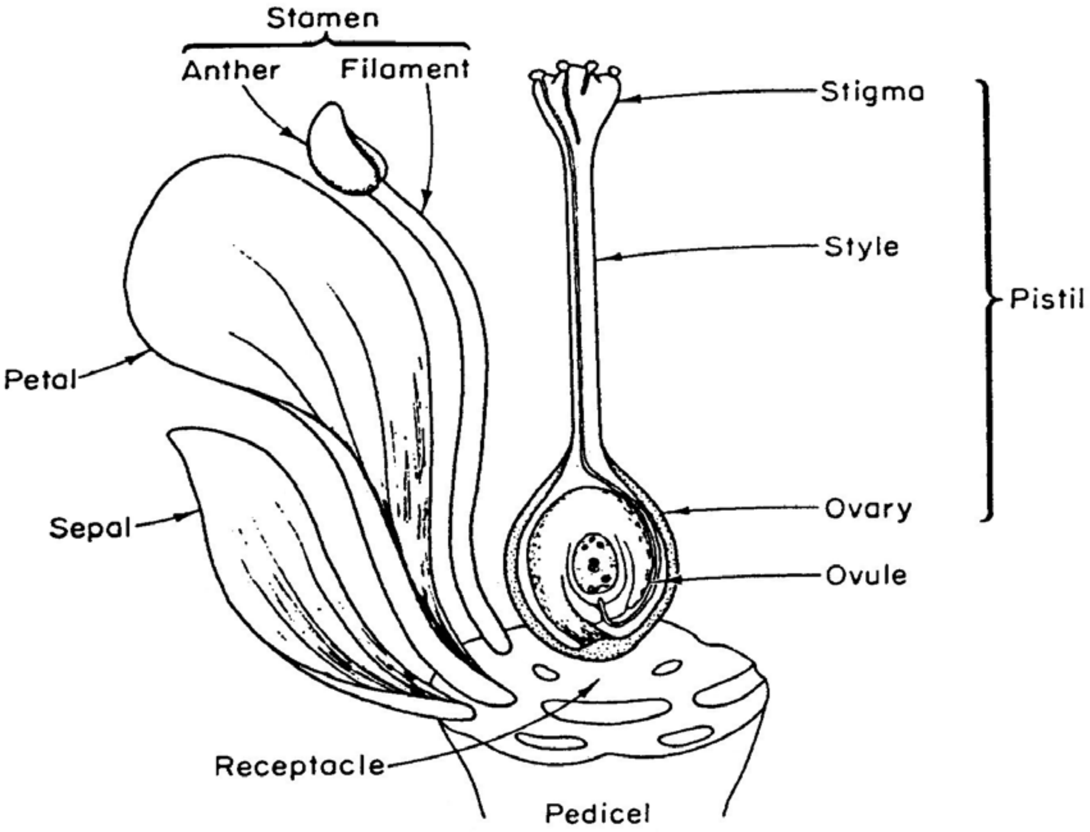
ដំណើរវិវត្តន៍ពិស្តារនៃការរោយលំអងការបង្កកំណើត និងការវិវឌ្ឍន៏របស់គ្រាប់ មានប្លែកៗពីគ្នាទៅតាមក្រុមចំណាត់រុក្ខជាតិ(Plants taxonomy) ។

ដំណាក់ផ្កានិងការវិវឌ្ឍន៏របស់គ្រាប់នៃពួករុក្ខជាតិគ្រាប់ជិត-Angiosperms

ភាពខុសគ្នារបស់រុក្ខជាតិ Angiosperms គឺផ្កា **(រូបទី១ ២)**។ ផ្កាមាន ទងកន្សោមផ្កា(peduncle) ទងផ្កា(pedicel) ទំរផ្កា(receptacle) ជាធម្មតាវាខ្លី ភ្ជាប់ជាមួយរចនាសម្ព័ន្ធផ្សេងៗរបស់ផ្កា ដូចជាទំរត្របកផ្កា(Sepals) ត្របកផ្កា(petals) កេសរឈ្មោល(stamens) និងកេសរញី(pistil) ។ ជាទូទៅ ផ្នែករបស់ផ្កាផ្តុំឡើងតាមលំដាប់បែប នេះក៏ប៉ុន្តែជួនកាល រចនាសម្ព័ន្ធផ្នែកខ្លះមិនមានឬមានតិចជាងនេះ ដូចជាកេសរឈ្មោល និងកេសរញី មាននៅក្នុងផ្កាឈ្មោលឬញីផ្សេងៗពីគ្នា ។



រូបទី១: រចនាសម្ព័ន្ធពេញលេញរបស់ផ្កាពួក Angiosperms



រូបទី២: គំនូសរចនាសម្ព័ន្ធសង្ខេបនៃផ្ការបស់ពួករុក្ខជាតិគ្រាប់ជិត

លំអងបង្កើតក្នុងថង់លំអង(Anther)ដែលជាផ្នែកនៃកេសរឈ្មោល ។ ចំនួនកេសរឈ្មោលមានខុសៗគ្នាពីចំនួនតិច ទៅច្រើន ។ លំអងនៅក្នុងថង់លំអង ហើយនៅពេលពេញវ័យ វាបង្ហើរចេញតាមថតលំអង ។ ដើមឈើព្រៃនៃ Angiosperms មានមធ្យោបាយចំលងលំអងផ្សេងៗជាច្រើន ឧ:ដោយខ្យល់ តាមសត្វល្អិត ដោយបក្សី ។

អូវុលបង្កើតនៅក្នុងកេសរញី ដែលអាចមានតែមួយ ឬមានជាកញ្ចុំ និងមានផ្សេងៗច្រើនទៀត ។

ក្រោយពីរោយលំអងរួច គ្រាប់លំអងប៉ិចពន្លកនៅលើមាត់កេសរញី(stigma) ហើយស្ពែមរំកិលចូលទៅអូវុលតាមបំពង់លំអង ។

៤_ការវិវឌ្ឍន៍និងភាពទុំរបស់ផ្លែនិងគ្រាប់

នៅពេលដែលអូវុលបានបង្កកំណើតហើយ ការវិវត្តន៏ជាបន្តបន្ទាប់ក៏ចាប់ផ្តើមឡើង រហូតដល់ផ្លែឈើពេញវ័យទុំឬគ្រាប់ស្រោបសរីរាង្គ(សាច់ផ្លែ) ដែលមានគ្រាប់ពេញវ័យអាចដុះពន្លកបាន ។ យើងអាចថាគ្រាប់មួយទុំពេញវ័យបាន លុះត្រាតែវាអាចដុះតាមលក្ខណ:សរីរ:សាស្ត្រ (ទោះបីជាការដុះពន្លកនេះអាចត្រូវបង្អាក់ដោយភាពសំងំ (Dormancy) ក៏ដោយ) ។

ទោះបីជាមាន ការរោយលំអង និងការបង្កកំណើតទទួលបានជោគជ័យក៏ដោយ មិនមែនជានិច្ចកាលអាចបង្កើតផ្លែបានជោគជ័យទាំងអស់នោះទេ ។

ដំណើររីកចំរើនរបស់ផ្លែនិងគ្រាប់ ជាធម្មតាគឺកើតឡើងព្រមគ្នា ដូច្នេះផ្លែនិងគ្រាប់ក៏ពេញវ័យទុំស្ទើតែស្មើគ្នាដែរ ។ ក៏ប៉ុន្តែមានប្រភេទខ្លះ គ្រាប់និងអំប្រីយ៉ុរបស់វារីកចំរើនមិនទាន់ពេញលក្ខណៈសរីរៈនៅឡើយទេ (Nitsch 1971) ។ ចំពោះពួកនេះ គ្រាប់មិនអាចដុះបានទេ ទោះជាផ្លែវាទុំក៏ដោយ លុះត្រាតែបន្ទុំវាសិន ។ គេបានចាត់ថ្នាក់បាតុភូតនេះនៅប្រភេទនៃភាពសំងំមួយ ។ មានពូជខ្លះទៀត ទោះជាគ្រាប់វាបានទទួលការបង្កកំណើតហើយក៏ដោយក៏ត្រូវរងចាំគ្រាប់របស់វាជ្រុះដល់ដីសិនដែរ ។ ផ្ទុយមកវិញ គ្រាប់អាចទុំមុនផ្លែវាទុំទៅទៀត ដូច្នេះគ្រាប់អាចនឹងដុះចេញពន្លកពី សំបកផ្លែរបស់វា តែទោះជាយ៉ាងណា គ្រាប់ពូជដែលបេះយកឆាប់ពេក ជារឿយៗ បានកាត់បន្ថយរយៈពេល ស្តុកទុកគ្រាប់ និងសមត្ថភាពដំណុះរបស់វា ។

៤.១ លក្ខណៈសរីរៈរបស់ផ្លែទុំ

ព្រឹត្តិការណ៍ចុងក្រោយនៃការរីកចំរើនរបស់ផ្លែគឺខុសៗគ្នាទៅតាមប្រភេទផ្លែ ។
ផ្លែមានទឹកដម(ផ្លែសាច់) មានសារធាតុ ស្ករនៅក្នុងសាច់ផ្លែ និងព្រមជាមួយគ្នានោះ ក៏មានជាតិទឹកច្រើនដែរ(Sedgley and Griffin 1989) ។ ជាធម្មតាផ្លែឈើ ប្រែពណ៌ពីបៃតងទៅពណ៌ ក្រហម ទឹកក្រូច ឬលឿង ហើយទៅជាទន់ជ្រាយព្រមជាមួយ គ្នានោះ សាច់វាក៏ងាយរបេះ ចេញពីគ្រាប់ ។

ដំណាក់កាលរីកចំរើនចុងក្រោយរបស់ពួកផ្លែស្ងួត ជាតិទឹកត្រូវហួតហើយគ្រាប់ក៏ស្ងួត ។ ពួកផ្លែឈើមានសំបកក្រាស់ ដូចជាពួក Capsules, samara, និងពួក podsសំបកធំៗ បានក្លាយជាជាតិឈើ ជញ្ជាំងក្រដាសស្តើង ។ ការហួតជាតិទឹកនៃផ្លែឈើស្ងួត គឺវាបំបាត់នូវក្លរ៉ូហ្វីល(chlorophyll) ដែលធ្វើឱ្យផ្លែឈើអាចប្រែពណ៌ពីបៃតង ទៅជាពណ៌ណាមួយ ដូចជា លឿង ត្នោត ប្រផេះចាស់ ឬខ្មៅ ។

៤.២ លក្ខណៈសរីរៈរបស់គ្រាប់ទុំ

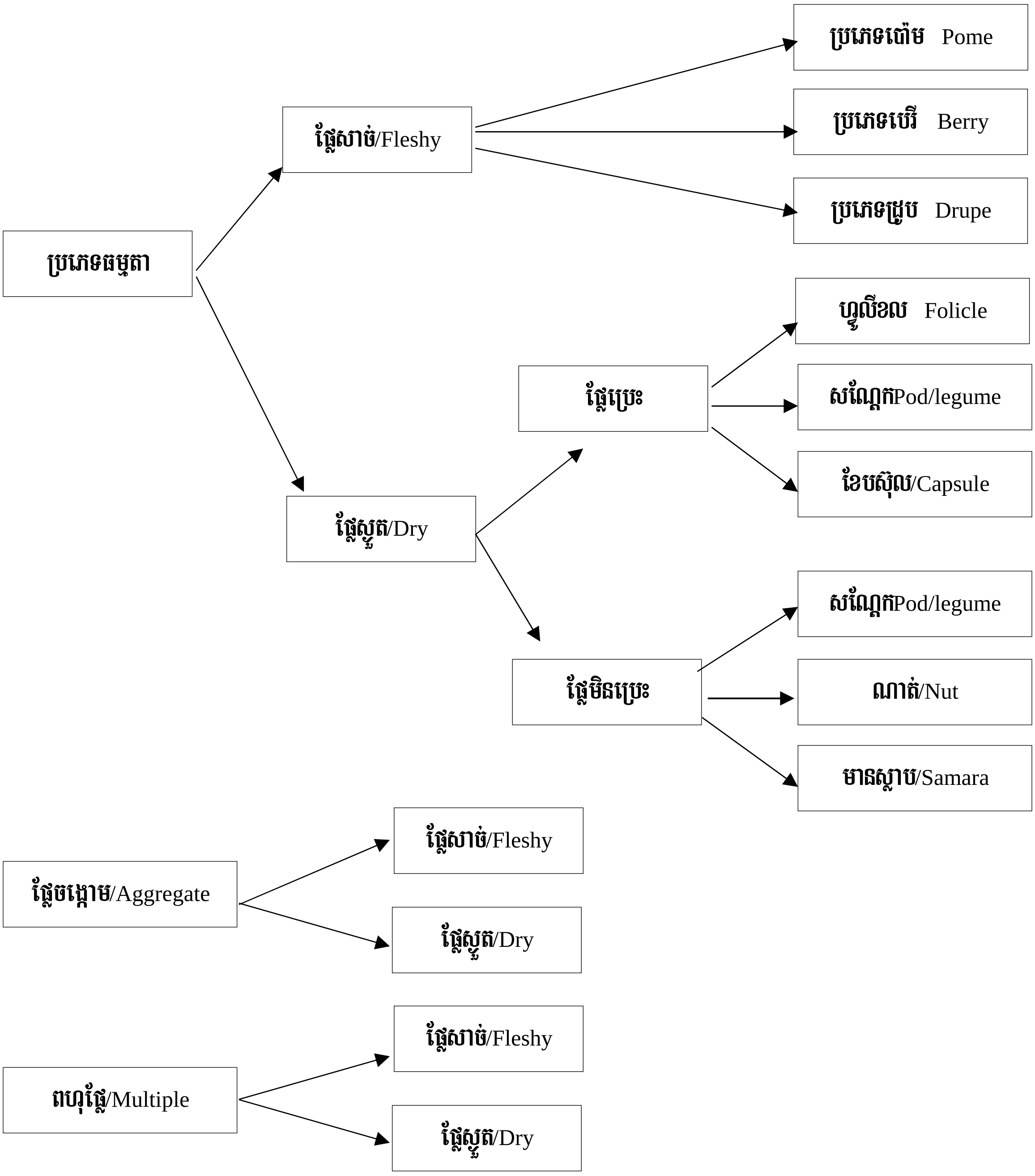
ព្រឹត្តិកាណ៍ចុងក្រោយរបស់គ្រាប់ទុំ ជាដំណើរការខាងជីវគីមីនៃការផ្ទុកប្រូតេអ៊ីននិងអ័រម៉ូន និងការហួតជាតិទឹក(ចំពោះប្រភេទគ្រាប់ធម្មតា-Orthodox) ។
កំរិតសំណើមចុងក្រោយនៅក្នុងគ្រាប់អាស្រ័យទៅតាមប្រភេទនិងមជ្ឈដ្ឋានជុំវិញរបស់វា ។ ប្រភេទគ្រាប់ recalcitrant រក្សាសំណើមគ្រាប់ខ្ពស់ មានប្រហែល២៥-៣០ភាគរយ ឬខ្ពស់ជាងនេះ ។ ប្រភេទគ្រាប់ធម្មតា (orthodox seeds) អាចស្ងួតបានពី៦-១២ភាគរយក្នុងកំឡុងពេលដែលវាទុំ អាស្រ័យទៅតាមប្រភេទពូជ និងលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុ។ ។ ចំពោះប្រភេទភាគច្រើន អាចរក្សាតុល្យភាពរវាងសំណើម អាកាសនិងកំរិតសំណើមនៅក្នុងគ្រាប់ ។ បើសិនសំបកផ្លែរបស់វាមិនបង្កើតជារចនាសម្ព័ន្ធការពារសំខាន់ទេ ជាធម្មតាសំបកគ្រាប់ (testa) របស់វា កាន់តែក្រាស់និងកាន់តែរឹងនៅពេលកំពុងឡើងចាស់ ។ ចំពោះប្រភេទគ្រាប់មាន endosperm (សាច់វិញ) ជាធម្មតា endosperm ប្រែពីទន់និងទឹកសៗ ទៅជារឹង ។

៥_លក្ខណៈរូបរបស់ផ្លែនិងគ្រាប់

ផ្លែរបស់ពួក Angiosperms គឺជាអូវែទុំមួយឬច្រើននៃផ្កាមួយឬច្រើន ជួនកាលមានទាំងរចនាសម្ព័ន្ធរួមផ្សំផ្សេងៗ ទៀតនៃផ្នែកផ្សេងៗរបស់ផ្កា។ គ្រាប់វិវឌ្ឍន៏ពីអូវុលទុំនិងទ្រង់ទ្រាយផ្សេងៗទៀតរបស់អូវុល។ ប្រភេទផ្លែក៏មាន ឥទ្ធិពលខ្លាំងទៅលើលក្ខណៈរូបរបស់ គ្រាប់ផងដែរ។

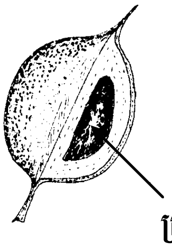
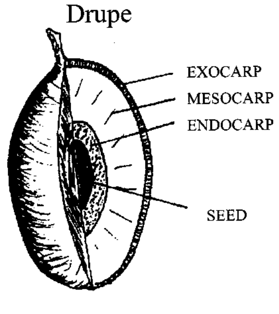
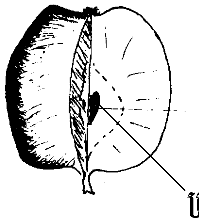
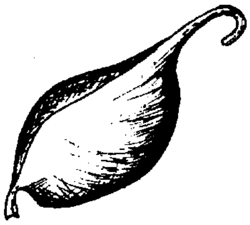
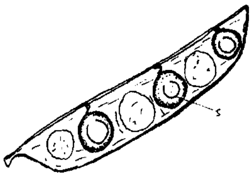
៥-១-ផ្លែ

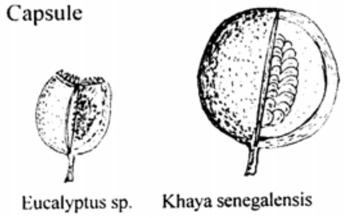
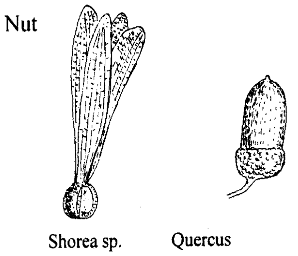
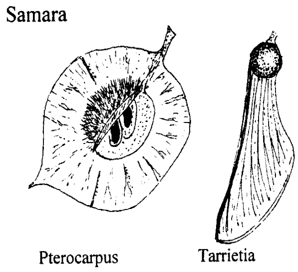
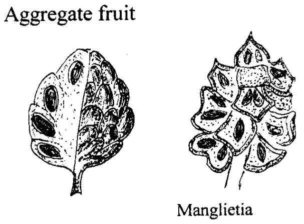
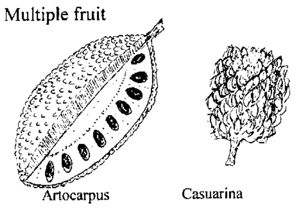
ក -ចំណាត់ថ្នាក់របស់ផ្លែ



រូបទី៣: ចំណាត់ថ្នាក់នៃប្រភេទផ្លែរបស់ពួក Angiosperms

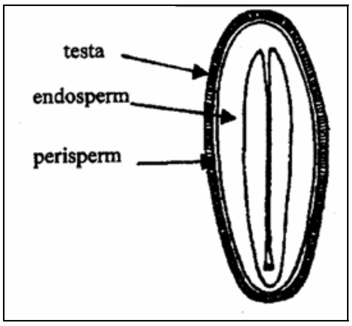
៩ -ប្រភេទរបស់ផ្លែ

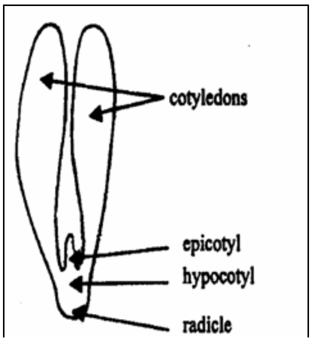
ប្រភេទបេរី Berry  	ជាផ្លែសាច់គ្មានស្រទាប់រឹង ។ ជាធម្មតាផ្លែប្រភេទនេះមានគ្រាប់ច្រើន ប៉ុន្តែក៏មានផ្លែបេរីមានគ្រាប់១ គឺប្រភេទ *Cinnamomum និងPersea* (avocado)។ **ឧ:** *Manilkara, Diopyros, Madhuca, Nephelium*
ប្រភេទដ្រូប Drupe  	ជាផ្លែសាច់មិនប្រេះ មានសំបកខាងក្រៅ(Exocarp) ស្រទាប់សាច់កណ្តាល(Mesocarp) និងមានគ្រាប់រឹងនៅស្រទាប់ខាងក្នុង(Endocarp) ។ ជាធម្មតា សំបកគ្រាប់ស្តើងណាស់ វាមានគ្រាប់មួយឬពីរ-បី(សាច់គ្រាប់/Kernels) ។ Endocarp ស្រោបជិតគ្រាប់ គ្រាប់រឹងដូចថ្ម (Stone)ឬ គ្រាប់ផែរីន Pyrene ។ ឧ: *Mangifera, Ilex, Prunus canarium, Dracontomelum* **សង្កេត:**ពួកប្រភេទដ្រូបខ្លះមានសាច់ស្ពោតស្ងួត ឧ: ម៉ៃសាក់និង*Calophyllum sp.*
ប្រភេទប៉ោម Pome  	ផ្លែកើតពីកេសរញីសមាសបង្កប់នៅក្នុងប្រអប់សាច់ឬបំពង់ផ្កា Epigynous ។ ផ្លែមានគ្រាប់ច្រើន ។ ឧ: *Pyrus* **(ផ្លែប៉ោម)**
ប្រភេទហ្វូលីខល Follicle 	ផ្លែកើតមកពីកេសរញីតែមួយហើយផ្តាច់ចេញតាមថ្នេរម្ខាង ។ **ឧ:** *Salix, Grevillea, Alstonia, Sterculia.* ហ្វូលីខលក៏ជាប្រភេទឯកតាគំរូនៃពួកផ្លែឈើស្ងួតជាចង្កោមនៃ Magnoliaceae, **ឧ:** *Magnolia and Manglietia.*
ប្រភេទសណ្តែកប្រេះ Dehiscent pod 	កើតចេញពីកេសរញីតែមួយ និង ចំហតាមបណ្តោយសងខាង ។ diaspore នៅទីនេះជាពាក់កណ្តាលនៃសំបកប្រេះ ។ ឧ: ពួកសម្ទិលកូល/ Leguminosea, ឧ: *Delonix, Acacia* និង *Albizia.* សង្កេត: មាន Podខ្លះក៏មិនប្រេះដែរ ឧ: *Dalbergia, Cassia, Samanea saman, Tamarindus indica* **(អំពិល)**
ប្រភេទខែបស៊ុល	ផ្លែកើតមកពីកេសរញីពីរឬច្រើនជាប់គ្នា។ អាចមានថត១ឬច្រើន(locules).ជាធម្មតា

 	មានគ្រាប់ច្រើន។ ឧ: *Eucalyptus, Khaya, Schima, Lagerstroemia.* **សង្កេត:** មានខែបស៊ុលមិនប្រេះ ដូចជា *Durio spp.* (ផ្នែកសាច់ព័ន្ធជុំវិញគ្រាប់គឺហៅថា Aril)។
ប្រភេទណាត់  	ផ្លែកើតពីកេសរញីច្រើនជាងមួយ ប៉ុន្តែក្នុងនោះមានអូវុលមួយឬច្រើនត្រូវអារ មានគ្រាប់ល្អតែមួយឬពីរបីនៅក្នុងផ្លែប៉ុណ្ណោះ។ ផ្លែណាត់មានសំបកផ្លែរឹងនិងគ្រាប់មានសំបកស្តើងណាស់។ ឧ: *Quercus, Fagus, Catanopsis,* dipterocarps **សង្កេត:** ផ្លែនិមួយៗនៅក្នុងពហុផ្លែនៃ *Casuarina* គឺគ្រាប់ណាត់
ប្រភេទស្លាប  	ផ្លែប្រដៀងនឹងណាត់ដែរ តែជាយវាសំប៉ែតបង្កើតបានជាស្លាប។ ផ្លែប្រភេទស្លាបអាចមានគ្រាប់មួយឬច្រើន។ ឧ: *Heritiera, Acer, Tarrietia*។ ផ្លែមិនប្រេះនៃ *Pterocarpus spp.* គឺផ្លែសាម៉ារ៉ា(Samara)។
ប្រភេទចង្កោម  	កេសរញីច្រើននៃផ្កាមួយដែលបង្កើតបានជាផ្លែទោលមួយ ឧ: ពួកសាម៉ារ៉ា ដ្រូប ឬណាត់ ដែលអាចបំបែកឬជាប់ជាមួយគ្នា និងទំរផ្កា។ ឧ: *Anona*(ផ្លែសាច់), *Michelia, Manglietia* (ស្ងួត)
ប្រភេទពហុផ្លែ  	ផ្លែកើតមកពីផ្កានិមួយៗនៃកន្ស្រាមផ្កា ដែលអាចជាប់គ្នា ឬញែកដាច់ពីគ្នា ប៉ុន្តែស្ថិតក្នុងគំរបជាមួយគ្នា។ ឧ: ពួកស្ងួត: *Alnus, Casuarina* ឧ: មានសាច់ទឹកដម: *Morus, Artocarpus, Ficus, Chlorophora*

រូបទី៤: ប្រភេទផ្លែរបស់ពួក Angiosperms ដោយមានបង្ហាញពីគ្រាប់

៥-២-គ្រាប់ និងលក្ខណៈសង្ខេបរបស់វា





រូបទី៥ក: សង្ខេបរូបសាស្ត្រនិងកាយវិភាគរបស់គ្រា **រូបទី៥ខ: លក្ខណៈរូបរបស់អំប្រីយ៉ូ**

- Cotyledons:**កូទីលីដន:** ជាស្លឹកទី១ដែលដុះចេញពីគ្រាប់រុក្ខជាតិ: ចំពោះ monocotyledons មានស្លឹកមួយតែ dicotyledons មានស្លឹកពីរ ហើយពួក conifers មានស្លឹកច្រើន ឧ:ស្រល់មានស្លឹករហូតដល់១៨សន្លឹក។ នៅពេលកំពុងដុះពន្លក កូទីលីដនអាចនៅកប់ក្នុងដី(ការចេញពន្លកនៅក្រោមដី hypogeal germination) ឬត្រូវរុញច្រានផុតពីដី ដើម្បីក្លាយជាស្លឹកដំបូងធ្វើរស្មីសំយោគ (ការចេញពន្លកនៅលើដី epigeal germination) ។
- Epicotyl:**អេពីកូទីល:** គឺជាកំពូលចុងរបស់អ័ក្សអំប្រីយ៉ូនៅខាងលើទីប្រសព្វជាមួយកូទីលីដន ហើយនឹងវិវឌ្ឍន៍ទៅជាដើម។
- Hypocotyl: **ហៃប៉ូកូទីល:** គឺជាផ្នែកកណ្តាលនៃអំប្រីយ៉ូ នៅចន្លោះកូទីលីដននិងពន្លកឫស (Radicle)។
- Radicle: ជាពន្លកឫសរបស់អំប្រីយ៉ូ។ នៅក្នុងគ្រាប់ ពន្លកឫសប្រឈមមុខទៅរន្ធម៉ៃក្រូភីល។

៦-ឧបសគ្គនៃការផលិតគ្រាប់ពូជ

ផ្កានិមួយៗសុទ្ធតែមានសក្តានុពលវិវឌ្ឍន៍ទៅជាផ្លែមានគ្រាប់ ក៏ប៉ុន្តែ បើសង្កេតឱ្យច្បាស់ទៅ ថ្វីបើការចេញផ្កាជាលក្ខខណ្ឌមុនការចេញផ្លែក៏ដោយ ក៏មានផ្កាជាច្រើនផលិតគ្រាប់មិនបានល្អដែរ។ តាមពិត ជាធម្មតាមានតែមួយភាគនៃផ្កាបានវិវឌ្ឍន៍ទៅជាផ្លែ ទោះនៅក្នុងឆ្នាំមានផ្កាច្រើនក៏ដោយ។ ជាពិសេស ពួកនេះជាប្រភេទអង់ហ្ស៊ីយ៉ូស្ពែមដែលមានផ្កាតូចៗច្រើននិងផ្លែធំៗ។ ដូច្នេះកត្តាបរិស្ថានអាចជះឥទ្ធិពលដល់ដំណើរការបន្តពូជ ចាប់តាំងពីចេញផ្ការហូតដល់ផ្លែនិងគ្រាប់ទុំ ហើយអាចបណ្តាលឱ្យផលិតកម្មផ្លែថយចុះ។ កត្តាបរិស្ថានផ្សេងៗដែលអាចកើតឡើង សូមអធិប្បាយដូចខាងក្រោម:

៦-១ ការរោយលំអងនិងការបង្កកំណើតបរាជ័យ

ក-ការផលិតលំអងមិនគ្រប់គ្រាន់: ចំពោះប្រភេទមានដើមញីនិងឈ្មោលផ្សេងគ្នា វាអាចបណ្តាលមកពីការកាប់ចោលដើមឈ្មោលដោយចៃដន្យឬមានមិនគ្រប់គ្រាន់ ទាំងនៅក្នុងព្រៃធម្មជាតិ ទាំងនៅក្នុងចំការឈើដែលប្រើប្រាស់ជាផលិតកម្មគ្រាប់ពូជឬចំការពូជបំបៅ(Janzen and Vazquez-Yanes 1991)។ លក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុនិងពន្លឺថ្ងៃ អាចមានឥទ្ធិពលដល់ការផលិតលំអងនៃពួកដើមឈើខ្ចីយ(ផ្កាញីនិងឈ្មោលនៅលើ

ដើមតែមួយ) លក្ខខណ្ឌស្ងួតនិងមានពន្លឺ ជាកត្តាងាយស្រួល ជាពិសេសដល់ការចេញផ្កាញី្ញ និងមានក៏រិត ចំពោ/ការចេញផ្កាឈ្មោល ។

ខ-ខ្វះការចំលងលំអង: បរាជ័យក្នុងការរោយលំអង អាចដោយសារតែខ្វះភ្នាក់ងារចំលងលំអងឬ លក្ខខណ្ឌ មិនល្អដល់ការរោយលំអងក្នុងអំឡុងពេលផ្កាញី្ញទទួលលំអង ។ ជាក់ស្តែង ចំពោះបរភេទចំលងលំអងតាម ខ្យល់ វាអាស្រ័យទៅលើល្បឿននិងទិសរបស់ខ្យល់ក្នុងការចំលងពពកលំអងឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាព ។ ល្បឿនខ្យល់អាច ក៏រិតដល់ការរោយលំអងរយៈឆ្ងាយ ពោលគឺរវាងដើមឈើឆ្ងាយពីគ្នា ប៉ុន្តែប្រហែលមានប្រសិទ្ធិភាព ចំពោះដើម នៅក្បែរគ្នា ។ ជាងនេ/ទៅទៀត ការរោយលំអងតាមខ្យល់ វាតែងជួបឧបសគ្គនឹងអាកាសធាតុសើមដែលអាច ក៏រិតដល់ការរសាត់លំអង **(Sedgley and Griffin 1989)** ។ អាកាសធាតុត្រជាក់ និងសើមអាចដាក់ក៏រិតដល់ សកម្មភាពរបស់សត្វដែលជាភ្នាក់ងារចំលងលំអង មានជាអាទិ សត្វល្អិត ។ ការខ្វះភ្នាក់ងារ ចំលងលំអងគឺជា ករណីមួយដែលជះឥទ្ធិពលដល់ការរោយលំអង ។

ម៉្យាងវិញទៀត មានប្រភេទពូជជាច្រើនពឹងផ្អែក ទៅលើភ្នាក់ងារចំលងលំអងពិសេសណាមួយរបស់ខ្លួននៅក្នុង តំបន់ កំណើត ក៏អាចនឹងប្តូរភ្នាក់ងារចំលង លំអងផ្សេងទៀត នៅពេលវាដុះនៅក្រៅតំបន់ធម្មជាតិរបស់ខ្លួន **(Bawa and Krugman 1991)** ។ មានប្រភេទនាំចូលមួយចំនួនត្រូវការរយៈពេលមួយកំណត់ដើម្បីផ្សាំ ទៅនឹងភ្នាក់ងារចំលងលំអងថ្មី ទើបការរោយលំអងមានប្រសិទ្ធិភាព ។ សត្វជាភ្នាក់ងារ ចំលងលំអងចាំបាច់ ត្រូវការផ្លាស់ទីរកប្រភពអាហារផ្សេង នៅពេលដែលរដូវផ្ការបស់វាត្រូវផុតទៅ ។ វាអាចនឹងត្រូវការប្រភេទ រុក្ខជាតិផ្សេងសំរាប់ជ្រកនៅ និងបន្តពូជ ។ល ។

គ-ផ្កា ឬកោនមិនរីក: អាកាសធាតុត្រជាក់-សើម អាចបណ្តាលឱ្យផ្កា ឬកោនមិនអាចរីកបានក្នុងអំឡុងពេល ដែលត្រូវទទួលយកលំអង ដូច្នេះការរោយលំអងត្រូវបរាជ័យ ។

ឃ-ឧបសគ្គបណ្តាលមកពីការបង្កាត់ក្នុង: ប្រភេទភាគច្រើនមានយន្តការសរីរៈអាចក៏រិតក្នុងការកាត់បន្ថយជា អប្បបរមានៃ ការបង្កាត់ក្នុង ។ ក៏ប៉ុន្តែការបង្កាត់ក្នុងគឺជាបាតុភូតទូទៅមួយ ដែលតែងកើតមានចំពោះរុក្ខជាតិ ។ ជារឿយ2 ការបង្កាត់ក្នុង បណ្តាលឱ្យកំលាំងសរីរៈចុះខ្សោយ ដូច្នេះហើយ ផ្កា ឬកោនដែលរោយលំអងខ្លួនឯង ជារឿយ2តែងតែជ្រុះ **(Owens 1995)** ។ ជាក់ស្តែង ដើមនៅដាច់តែឯង រងការបង្កាត់ក្នុង ខ្លាំងជាងដើមដែល ស្ថិតក្នុងជ្រុំច្រើនដើម ។ ការបង្កាត់ក្នុងក៏មានក៏រិតខ្ពស់ ចំពោះដើមឈើដែលផ្កាខុសរដូវក្នុងចំណោមជ្រុំរបស់វា ផងដែរ ។

៦-២ ការបំផ្លាញផ្លែឬគ្រាប់មុនរដូវទុំ

ក-លក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុប្រែប្រួល: អាកាសធាតុអាចប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់ទៅលើការផលិតផ្លែនិងគ្រាប់ ។ ភាព រាំងស្ងួតឬការចុះត្រជាក់ឬសីតុណ្ហភាពទាបនៅពេលផ្លែកំពុងវិវឌ្ឍន៍ អាចជះឥទ្ធិពលផ្ទាល់ទៅលើការរីកចំរើន

របស់ផ្លែ។ ផលផ្កាឈើអាចត្រូវបំផ្លាញច្រើនឬតិចដោយសារកំលាំងខ្យល់ ករណីនេះកើតឡើងចំពោះ ពួក Dipterocarps នៅអាស៊ីអាគ្នេយ៍_**(Whitmore 1984)** ។

ខ-ការស៊ីបំផ្លាញៈការបំផ្លាញផ្កាដោយសារសត្វស៊ីមានកើតឡើងចំពោះប្រភេទ*Shorea* ។ ពួកសត្វល្អិត (អណ្តើកមាស) នៃគ្រួសារChrysomelidae និងScarabaciae គេសង្កេតឃើញថា វាស៊ីកេសរឈ្មោលនិងត្របកផ្កា **(Dayanandan et al 1991)** ។

៧_ភាពសំងំរបស់គ្រាប់ និងការធ្វើប្រព្រឹត្តកម្ម (Dormancy and Pre-treatment)

តារាងទី១ : **ចំណាត់ថ្នាក់ លក្ខណៈសំងំរបស់គ្រាប់ និងការធ្វើប្រព្រឹត្តកម្ម**

ប្រភេទនៃភាពសំងំ	លក្ខណៈ	ឧទាហរណ៍នៃប្រភេទរុក្ខជាតិ	ការបំបែកភាពសំងំ	
			តាមធម្មជាតិ	ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មគ្រាប់
១. អំប្រីយ៉ូនៅខ្ចី	គ្រាប់នៅខ្ចីខាងលក្ខណៈសរីរៈ មិនអាចដុះបាន	*Fraxinus, Ginkgo biloba*	វិវឌ្ឍន៍បន្ថែមនៅក្រោយពីគ្រាប់ជ្រុះ	ក្រោយពីធ្វើការបន្ទុំ
២.ភាពសំងំដោយសារលក្ខណៈមេកានិក	ការវិវឌ្ឍន៍របស់អំប្រីយ៉ូត្រូវបានរាំងដោយសារសំបកគ្រាប់រឹង/សំបកផ្លែ	*Pterocarpus* (ធ្នង់) និងពួក *Terminalia* spp., Meliacea មួយចំនួន	ពុកផុយសំបករឹងបន្តិចម្តងៗឬកកេរដោយសត្វកណ្តៀរ	ធ្វើឱ្យប្រេះសំបករឹង ដែលទប់មិនឱ្យចេញពន្លក
៣.ភាពសំងំដោយសារលក្ខណៈរូប	ការស្រូបទឹកត្រូវបានរាំងដោយសារតែភាពមិនជ្រាបទឹករបស់សំបកគ្រាប់ឬផ្លែ	ជាពិសេសពួកគ្រាប់រឹងនៃគ្រួសារ Leguminoseae (បេង កកោះ.) Myrtaceae និងផ្សេងៗទៀត	កកិតសឹកដោយដី ខ្សាច់សីតុណ្ហភាព ខ្ពស់ សីតុណ្ហភាពឡើងចុះ ការស៊ីលេបដោយសត្វ ឬ ដោយហេតុប៉ះពាល់នៃមេកានិកឬប្រតិកម្មគីមីផ្សេងៗ	ធ្វើឱ្យមានស្នាមសឹក (ដុសឱ្យសឹកឬដុត) ស្ងោឬប្រព្រឹត្តកម្មនឹងទឹកអាស៊ីត ។
៤.ភាពសំងំដោយសារលក្ខណៈគីមី	ក្នុងផ្លែនិងគ្រាប់មានសារធាតុគីមីទប់មិនឱ្យ ចេញពន្លកកើត	ពួកផ្លែសាច់ ដូចជាពួក berries, drupes (ស្វាយ) និងpomes (ប៉ោម)	លេបដោយសត្វ, រលួយផុយសាច់ផ្លែ លាងជំរះដោយទឹកភ្លៀង	ប្រលេះយកគ្រាប់ ហើយលាងទឹកចេញ
៥.ភាពសំងំដោយសារខ្វះពន្លឺ	គ្រាប់មិនអាចដុះពន្លកកើតដោយសារតែខ្វះរបបពន្លឺគ្រប់	ប្រភេទពូជនៅតំបន់អាកាសធាតុ បង្គួរ	នៅចំកន្លែងមានពន្លឺគ្រប់គ្រាន់ដែលអាចឱ្យ	ដាក់វាឱ្យត្រូវពន្លឺ ដើម្បីឱ្យវាចេញពន្លក

	គ្រាប់	ឧ: *Betula* ប្រភេទឈានមុខនៅត្រូពិច ឧ: Spathodea និងពួកអឹកាលីបទុសខ្លះ	កូនឈើមានលទ្ធភាពរស់បាន ពោលគឺពន្លឺពណ៌ស ឬពណ៌ក្រហម	ជួនកាលត្រូវធ្វើឱ្យមានខួបភ្លឺ-ងងឹតថែមទៀត
៦.ភាពសំងំដោយសារខ្វះកំដៅ	ការចេញពន្លកតិច ដោយគ្មានការធ្វើប្រព្រឹត្តកម្ម នឹងសីតុណ្ហភាពគ្រប់គ្រាន់	ភាគច្រើននៃប្រភេទពូជនៅតំបន់ អាកាសធាតុបង្គួរ ឧ: *Fagus, Quercus, Pinus* ប្រភេទនៅតំបន់ត្រូពិចស្ងួត ប្រភេទឈានមុខនៅតំបន់ក្បែរត្រូពិច ឧ: *Hakea, Pinus, Eucalyptus, Banksia* ប្រភេទឈានមុខនៅតំបន់ត្រូពិច សើម	-ហាលត្រូវសីតុណ្ហភាពទាបនៅខែត្រជាក់ -ហាលនៅលើស្មៅត្រូវភ្លើងព្រៃឆេះ -រងសីតុណ្ហភាពឡើងចុះនៅពេលថ្ងៃនិងយប់	-ដាក់សំដិលជាស្រទាប់ជាន់ថ្នាក់ -ដាក់ឱ្យត្រូវសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ឧ: ឡ ឬហាលថ្ងៃ -ឱ្យត្រូវសីតុណ្ហភាពចុះឡើង

៨.គ្រាប់ធម្មតា គ្រាប់មិនអាចទុកបានយូរ គ្រាប់ដែលអាចទុកបានក្នុងរយៈពេលមធ្យម (Orthodox, Recalcitrant, Intermediate seeds)

៨-១ លក្ខណៈសរីរៈរបស់គ្រាប់ក្នុងការថែរក្សា

ប្រភេទឈើជាច្រើនមានគ្រាប់ ដែលអាចអោយគេធ្វើការសំងួត និងទុកដាក់ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានដែលមានសីតុណ្ហភាពទាប បានរយៈពេលជាច្រើនឆ្នាំដោយមិនបាត់បង់នូវភាពរស់របស់វាឡើយ ។ គ្រាប់ប្រភេទនេះយើងហៅវាថា **គ្រាប់ធម្មតា (Orthodox seeds)** ។ ផ្សេងពីនេះ មានប្រភេទឈើមួយចំនួនផ្សេងទៀត ជាពិសេសប្រភេទឈើក្នុងតំបន់ត្រូពិច គ្រាប់របស់វាមិនអាចឱ្យគេអនុវត្តន៍នូវទំរង់ការខាងលើ(ការសំងួត និងថែរក្សា) បានឡើយ ។ ពួកប្រភេទឈើទាំងនេះ គ្រាប់របស់វាមានការសំបាកក្នុងការទុកដាក់ និងថែរក្សាណាស់ ព្រោះវាមិនធន់ទ្រាំនឹងការសំងួត និងសីតុណ្ហភាពទាបឡើយ ។ គ្រាប់ពួកប្រភេទនេះ យើងហៅវាថា **គ្រាប់មិនអាចទុកបានយូរ (Recalcitrant)** ផ្សេងពីនេះ នៅមានគ្រាប់នៃប្រភេទឈើខ្លះទៀត មានលក្ខណៈឋិតនៅចន្លោះលក្ខណៈនៃគ្រាប់ទាំង

ពីរប្រភេទ ដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ ។ យើងហៅគ្រាប់ទាំងនេះថា **គ្រាប់ដែលអាចទុកបានជាមធ្យម (Intermediate seeds)** ។

៨-២ ការចាត់ថ្នាក់ប្រភេទគ្រាប់តាមលក្ខណៈសរីរៈ

➢ **គ្រាប់ធម្មតា (Orthodox seeds)** : ជាគ្រាប់ដែលធន់ទ្រាំទៅនឹងការសំងួត និង ធន់ទ្រាំទៅនឹងសីតុណ្ហភាពទាប ។ ជាទូទៅ គ្រាប់ប្រភេទនេះគេអាចថែរក្សា និងទុកដាក់វា បានរយៈពេលយូរ ។

ឧទាហរណ៍ : គ្រាប់បេង (*Afzelia xylocarpa*), គ្រាប់កកោះ (*Sindora cochinchinensis*),……..

➢ **គ្រាប់មិនអាចទុកបានយូរ (Recalcitrant seeds):** ជាគ្រាប់ដែលគេមិនអាចនឹងទុកដាក់វាបានយូរ ហើយ ងាយនឹងខូចណាស់ កាលណាគេសំងួត និងដាក់វាក្នុងលក្ខខណ្ឌដែលមានសីតុណ្ហភាពទាប ។

ឧទាហរណ៍ : គ្រាប់គរគីម្សៅ (*Hopea odorata*), គ្រាប់ឈើទាលទឹក (*Dipterocarpus alatus*)……..

➢ **គ្រាប់ដែលអាចទុកដាក់បានក្នុងរយៈពេលមធ្យម (Intermediate seeds):** ជាគ្រាប់ដែលលក្ខណៈរបស់វាឋិតក្នុងចន្លោះលក្ខណៈទាំងពីរខាងលើ ។ គ្រាប់ពួកនេះគេអាចធ្វើការសំងួតវាបានជាមធ្យម បើទោះជាមិនបានដល់កំរិតសំណើមទាបដូចគ្រាប់ពួក Orthodox ក៏ដោយ ។

តារាង ២:លក្ខណៈខុសគ្នាសំខាន់ៗខ្លះនៃគ្រាប់ ធម្មតា(Orthodox) និងគ្រាប់មិនអាចទុកបានយូរ(Recalcitrant)

គ្រាប់ធម្មតា (Orthodox)	**គ្រាប់មិនអាចទុកបានយូរ** (Recalcitrant)
* ធន់ទ្រាំនឹងការសំងួត	ងាយនឹងខូចខាតដោយការសំងួត
* ធន់ទ្រាំនឹងសីតុណ្ហភាពទាប	ងាយនឹងខូចខាតក្នុងសីតុណ្ហភាពទាប(ទាបជាង១៥ °C)
គ្រាប់មានកំរិតសំណើមទាប	គ្រាប់មានកំរិតសំណើមខ្ពស់
ជាទូទៅគ្រាប់មានភាពសំងំ(Dormancy)	ជាទូទៅ គ្រាប់គ្មានភាពសំងំទេ
អាចជាប្រភេទរុក្ខជាតិធំ ឬពួកគុម្ពោត ឬរុក្ខជាតិតូច	ភាគច្រើនជាពួករុក្ខជាតិដើមធំ
មាននៅគ្រប់ទីកន្លែង	ជារឿយៗមានតែនៅតំបន់សើមតែប៉ុណ្ណោះ
ភាគច្រើនគ្រាប់មានទំហំតូច	ភាគច្រើនគ្រាប់មានទំហំធំ

បើទោះបីជាមានការកំណត់ដូចបានរៀបរាប់ខាងលើរួចមកហើយក៏ដោយ ក៏នៅមានប្រភេទឈើខ្លះទៀត គ្រាប់របស់វា មានលក្ខណៈធ្វើឱ្យយើងពិបាក ក្នុងការចាត់វាចូលក្នុងប្រភេទណាមួយ ក្នុងចំណោមប្រភេទទាំងបីខាងលើណាស់ ។ ឧទាហរណ៍: ស្តៅ (Azadirachta indica) អ្នកស្រាវជ្រាវជាច្រើនបានធ្វើសិក្សាលើការសំងួត និងថែរក្សាទុកដាក់ទៅលើគ្រាប់របស់វា ហើយទទួលបានលទ្ធផលផ្ទុយគ្នា ។ ដូចនេះចំពោះគ្រាប់ប្រភេទនេះ គេអាចចាត់វាថាជាប្រភេទ Orthodox ក៏បាន ឬជាប្រភេទ Intermediate ក៏បាន ឬជាប្រភេទ Recalcitrant ក៏បាន អាស្រ័យទៅតាមការរកឃើញរបស់គេនៅតាមតំបន់នីមួយៗ ។

ជំពូក២

លទ្ធកម្មគ្រាប់ពូជ

Chapter2

Seed procurement

៩. ការប្រមូលគ្រាប់ពូជ (Seed collection)

៩-១.-ការកំណត់ពេលប្រមូលគ្រាប់ (Timing for seed collection)

ពេលវេលាដែលល្អសំរាប់ការប្រមូលគ្រាប់គឺ នៅពេលដែលផ្លែ ឬគ្រាប់ឈើទុំស្រុះល្អ ។

☞ **ការសំគាល់ផ្លែទុំ :**

យើងអាចសំគាល់ផ្លែឈើទុំដោយៈ

✦ លក្ខណៈសំបុរៈ

-សំបុរលើសំបកផ្លែ : ប្រែពណ៌ពីខៀវ ឬបៃតងទៅជាសំបុរត្នោតក្រម៉ៅ ឬលឿង ឬស្ងួតសំបក។

-សំបុរលើស្លាប : ផ្លែដែលមានស្លាប ពេលទុំស្លាបរបស់វាឡើងសរសៃ ហើយរឹងស្ងួត និងប្រែសំបុរជួន ពីផ្កាឈូក ទៅក្រហមចាស់ ជួនពីបៃតងខ្ចីទៅបៃតងចាស់លាយក្រហមព្រឿងៗ។

✦ លក្ខណៈក្លិន :

ផ្លែរបស់ប្រភេទឈើខ្លះ ផ្តល់ក្លិននៅពេលទុំ។

✦ លក្ខណៈសត្វស៊ី :

ផ្លែរបស់ប្រភេទឈើខ្លះ ពេលទុំយើងអាចកត់សំគាល់វាបាន ដោយសារសត្វមកស៊ី។

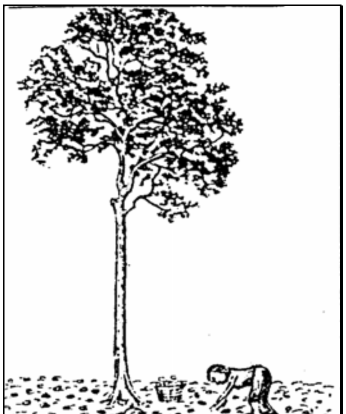
ដើម្បីធ្វើការបញ្ជាក់នូវភាពទុំរបស់គ្រាប់ឱ្យបានច្បាស់លាស់ យើងអាចធ្វើការកាត់វាដោយកាំបិត ដើម្បីពិនិត្យ និងវាយតំលៃអំពីភាពទុំនៅផ្នែកខាងក្នុងរបស់វា។

៩-២ វិធីប្រមូលគ្រាប់ (Seed collection method)

➢ **ការប្រមូលពីក្រោមដើម (Collection from ground)**

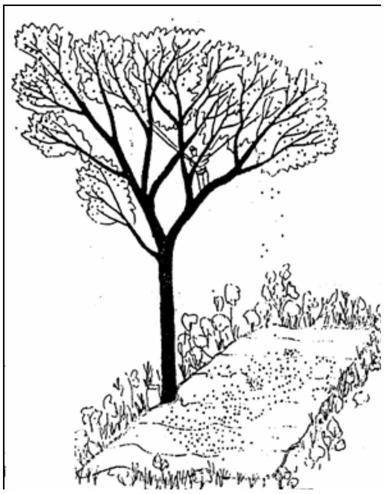
ការប្រមូលគ្រាប់ជ្រុះដោយធម្មជាតិ ជាមធ្យោបាយមួយដែលងាយស្រួលជាងគេ

សំអាតដីក្រោមដើមពូជ(ស្លឹក ស្មៅ ព្រិច...) មុនពេលគ្រាប់ទុំធ្លាក់ ដើម្បីស្រួលប្រមូល ឬ ក្រាលក្រណាត់ ប្លាស្ទិចពីក្រោមដើមដើម្បីត្រងយកគ្រាប់ រួចប្រមូលគ្រាប់រាល់ថ្ងៃ ហើយសំអាតគ្រាប់ដោយរែងយកសំរាមចេញ។



រូបទី៦ ក សំអាតដីក្រោមដើមមុនពេលប្រមូលគ្រាប់

រូបទី៦-ខ ប្រមូលគ្រាប់ពីក្រោមដើម បន្ទាប់ពីសំអាត



រូបទី៧-ក ក្រាលក្រណាត់ពីក្រោមដើម ត្រងយកផ្លែជ្រុះ **រូបទី៧-ខ**ក្រាលក្រណាត់ពីលើស្មៅ ត្រងយកផ្លែជ្រុះ

➢ **អង្រួនដើម ឬមែក (Shaking the tree)**

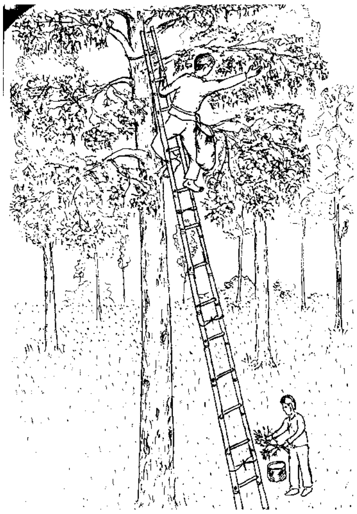
ប្រសិនបើការជ្រុះគ្រាប់ដោយធម្មជាតមានការយឺតយ៉ាវ នោះយើងអាចធ្វើការអង្រួន ដើម ឬមែក ដែលជាវិធីមួយមានប្រយោជន៍ធ្វើអោយគ្រាប់ធ្លាក់មកដីនៅពេលតែមួយ ។ វិធីនេះ ធ្វើអោយការប្រមូលគ្រាប់មានការងាយស្រួល ដោយទទួលបានបរិមាណគ្រាប់ច្រើនក្នុងពេលតែមួយ ។

រូបទី៨ ក-ខ ការប្រើទំពក់ទាញអង្រួនមែកយកផ្លែទុំ

➢ **ការកាត់មែកយកផ្លែ (Breaking of bearing branches)** :

នៅពេលដែលផ្លែ ឬ គ្រាប់ឈើនៅខ្ពស់ ហើយនៅជាប់នឹងមែកយ៉ាងមាំ មិនអាចអង្រួនឱ្យធ្លាក់បាន ពេលនោះយើងត្រូវធ្វើការកាត់មែកដែលមានផ្លែ មកប្រឡេះនៅដីដោយៈ ប្រើទំពក់ ខ្វាវ ឬ ថ្នោលចងរណារចុង កាត់ផ្តាច់មែកតូចៗដែលមានផ្លែទុំ រួចបេះប្រឡេះយកផ្លែ ឬ គ្រាប់ពីមែក ។

រូបទី៩-ក ការប្រើទពក់កាច់មែកដែលមានផ្លែទុំ



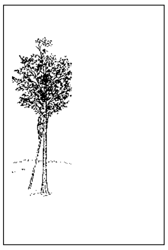
រូបទី៩-ខ ការដាក់ជណ្តើរឡើងកាច់មែកដែលមានផ្លែទុំ

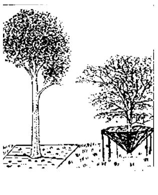
➢**ការឡើងដើមឈើ (Tree climbing }**

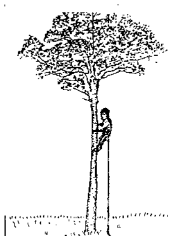
ប្រសិនបើយើងមិនអាចប្រមូលគ្រាប់ពីក្រោមដើមបានទេ នោះយើងត្រូវតែឡើងលើដើម ដើម្បីកាត់មែក ឬបេះយកផ្លែ ដើម្បីប្រមូលយកគ្រាប់ ។ យើងអាចប្រើជណ្តើរ ឬបង្អោងដើម្បីឡើងដល់លើមែក ហើយប្រើរណារ ឬ ខ្វារ កាំបិត ឬ ទំពក់ ឬមធ្យោបាយប្រហាក់ប្រហែលគ្នានេះ ដើម្បីកាត់ទំលាក់មែកឈើតូចៗដែលមានផ្លែ។

យើងមានកត្តាមួយចំនួន ដែលត្រូវធ្វើការពិចារណា ក្នុងការជ្រើសរើសវិធីសាស្ត្រប្រមូលគ្រាប់ពូជដូចជាៈ

-ទំរង់ដើម
-ប្រភេទផ្លែ
-ភាពទុំ
-ភាពរស់របស់គ្រាប់
-ការបំផ្លាញដោយសត្វស៊ី
-ការធ្លាក់ពង្រាយ
-ទំហំគ្រាប់
-ការបំផ្លាញដោយផ្សិត
-ការបំផ្លាញដោយសត្វល្អិត
-អាកាសធាតុ
-ភាពអាចចូលដល់
-ទិន្នផលរបស់ផ្លែ
-ការវិនាសរបស់ដើមមេ
-ទំហំដើមមេ
-លក្ខណៈភូមិសាស្ត្រដី
-ទិន្នផលផ្លែនៅឆ្នាំក្រោយៗទៀត







រូបរួមទី១០-ក-ខ-គ-ឃ វិធីសាស្ត្រមួយចំនួនប្រើសំរាប់ប្រមូលគ្រាប់ពូជ

៩-៣-ការដឹកជញ្ជូនគ្រាប់ (Transportation of seed)

➢ **ចំពោះគ្រាប់ពួកមិនអាចទុកបានយូរ (Recalcitrant)**

ប្រសិនបើការដឹកជញ្ជូនមាន**ចំងាយជិត** នោះការដឹកជញ្ជូនគ្រាប់ពួកនេះមិនសូវមានបញ្ហាទេ។

តែប្រសិនបើការដឹកជញ្ជូន**មានចំងាយឆ្ងាយ**នោះ ការដឹកជញ្ជូនមានឥទ្ធិពលសំខាន់ណាស់ដល់ភាពរស់រានរបស់គ្រាប់ ពោលគឺប្រសិនបើការដឹក ជញ្ជូនវាមិនបានសមរម្យទេនោះ គ្រាប់របស់យើងនឹងត្រូវងាប់ទាំងអស់។ ដូចនេះយើងត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានខ្លាំង ក្នុងការដឹកជញ្ជូនគ្រាប់ប្រភេទនេះ។ក្នុងការដឹកជញ្ជូន យើងគួរអនុវត្តន៍តាមវិធីខ្លះៗដូចខាងក្រោម :

✦ ប្រើថង់ ឬស្បោងប្លាស្ទិចធំៗ ដើម្បីច្រកគ្រាប់ពួកRecalcitrant ឱ្យបានទូលាយ

✦ ច្រកគ្រាប់ពី ៣-៥គីឡូក្រាម ក្នុងថង់ប្លាស្ទិចនីមួយៗ ហើយបត់មាត់ថង់ផ្នែកខាងលើ ដោយទុកឱ្យមានខ្យល់អាចចេញចូលបានផង និងច្រកវាក្នុងស្បោងក្រណាត់មួយទៀត។

✦ តំរៀបស្បោងគ្រាប់ឱ្យមានគំលាតពីគ្នាសមល្មម ជៀសវាងការដាក់ស្បោងគ្រាប់ត្រួតគរលើគ្នា

✦ គ្របផ្ទាំងក្រណាត់ ឬផ្ទាំងប្លាស្ទិចពីលើមួយជាន់ទៀត ដើម្បីការពារការភាយឡើងនូវសំណើមរបស់គ្រាប់។

រូបរួមទី១១-ក-ខ-គ ទំរង់ការសង្ខេបនៃការដឹកជញ្ជូនគ្រាប់ Recalcitrant

➢ **ការដឹកជញ្ជូនគ្រាប់ដែលទុកបានយូរ (Orthodox seed)**

បើទោះជាគ្រាប់ពួកនេះមានការធន់ទ្រាំទៅនឹងការសំងួតយ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏មិនមែនបានន័យថា វាមិនត្រូវការ ការដឹកជញ្ជូនមួយដ៏សមរម្យនោះទេ។ វានៅតែត្រូវការការពារដ៏ល្អ ដើម្បីរក្សានូវអត្រាដំណុះរបស់វាឱ្យនៅខ្ពស់។

ពេលដឹកជញ្ជូន ត្រូវវេចខ្ចប់គ្រាប់ទាំងនេះឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ដោយប្រើឡាំងក្រដាស់ ឬបាវក្រណាត់ដើម្បីការពារពីកំដៅថ្ងៃ និងកុំឱ្យវារងទទួលនូវភាពទទឹកសើមដែលបណ្តាលមកពីការធ្លាក់ភ្លៀងដែលអាចកើតមានជាយថាហេតុ និងធ្វើការគ្របដណ្តប់វាឱ្យបានល្អផង។

៩-៤-ការប្រឡេះគ្រាប់ (Seed extraction)

ចំពោះផ្លែដែលប្រមូលបានហើយ យើងត្រូវប្រឡេះយកគ្រាប់ចេញអោយបានស្អាត។ របៀបប្រឡេះគ្រាប់នេះទាក់ទងទៅនឹងប្រភេទផ្លែៈ

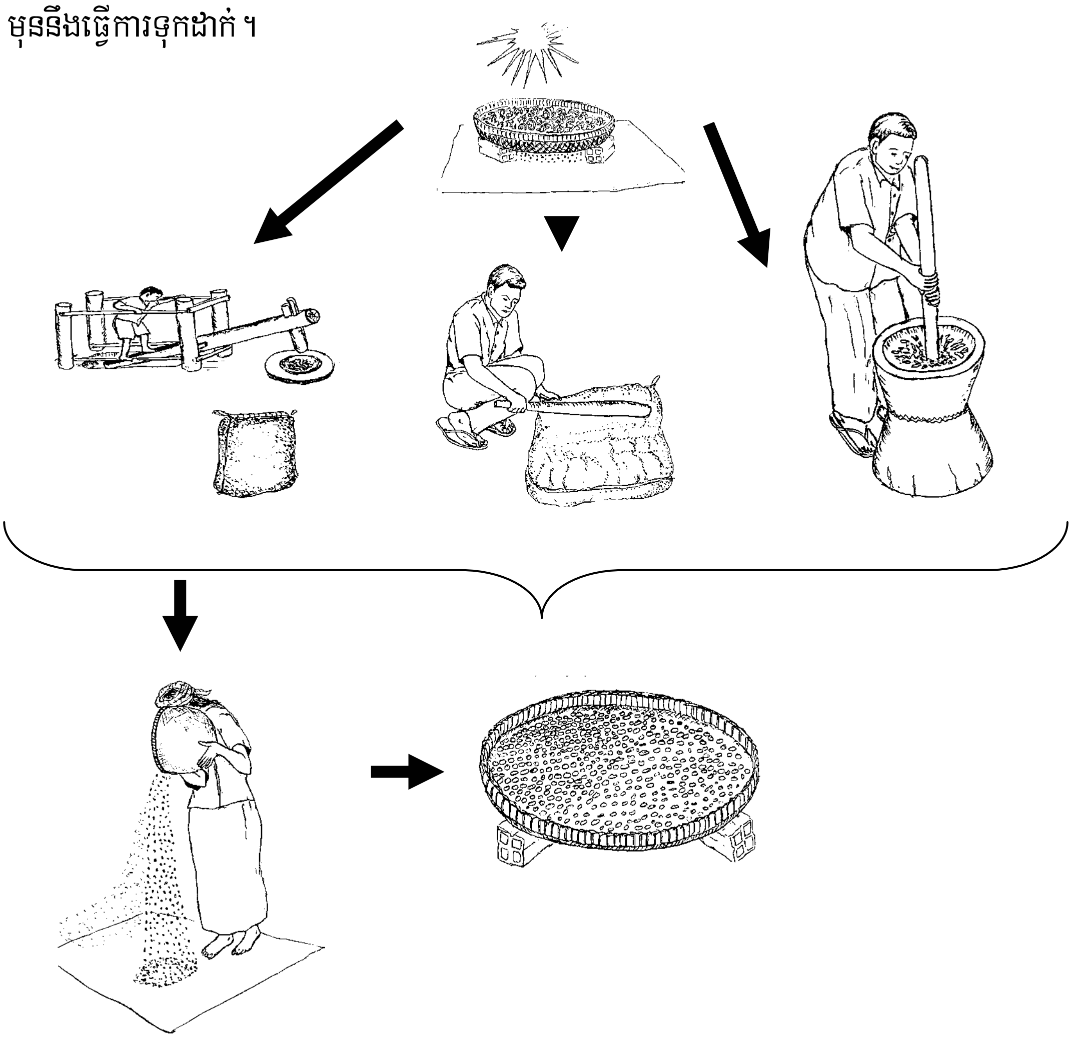
☞ ផ្លែស្ងួតពួក Pod-Legume (Drying fruit for Pod-Legume)

-បន្ទាប់ពីប្រមូលរួចមក យើងត្រូវហាលផ្លែឱ្យស្ងួត រួចយកវាទៅបុកស្រាលៗដោយត្បាល់បុកកុំឱ្យបែកគ្រាប់ ឬដំបំបែកផ្លែដើម្បីយកគ្រាប់ ឬកាត់ប្រឡេះយកគ្រាប់ម្តងមួយៗ ឬយើងហែកផ្លែតាមឆ្នូតបណ្តោយសងខាងរបស់វា អាស្រ័យទៅតាមប្រភេទឬទំរង់ ផ្លែ ។

-ហាលគ្រាប់ដែលបានប្រឡេះរួចឱ្យបានស្ងួតល្អ រួចអុំ ឬរោយយកកំទេចកំទីចេញ

-ធ្វើការញែកចេញពីគ្នា រវាងគ្រាប់ដែលល្អ និងគ្រាប់ស្អុយដោយសារសត្វល្អិតបំផ្លាញ ឬដោយប្រការផ្សេងៗ ដោយការបណ្តែតទឹកយកគ្រាប់ស្អុយចេញ ឬរើសចេញដោយដៃ ឬដោយមធ្យោបាយផ្សេងទៀត ។

-ប្រសិនបើយើងធ្វើការញែកដោយការបណ្តែតទឹក នោះយើងត្រូវហាលគ្រាប់ឱ្យបានស្ងួតល្អជាមុនសិន មុននឹងធ្វើការទុកដាក់ ។



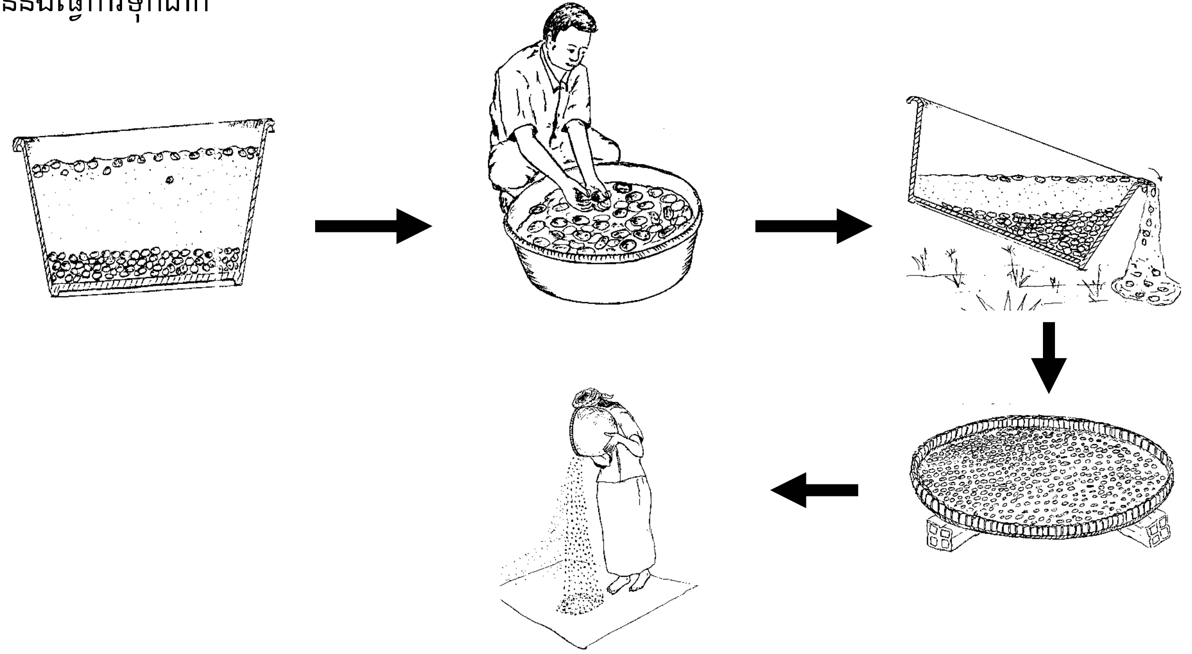
រូបរួមទី១២ ទំរង់ការសង្ខេបសំខាន់ៗខ្លះនៃការប្រឡេះគ្រាប់ពួកផ្លែស្ងួត Pod-Legume

☞ ពួកផ្លែសាច់ (Fleshy fruit)

-ផ្លែដែលបេះបានពីដើមមេ គួរប្រញាប់ប្រញាល់ធ្វើការប្រឡេះឱ្យបានឆាប់រហ័ស ព្រោះការទុកដំអក់ផ្លែពួកនេះ ក្នុងរយៈពេលយូរអាចនាំឱ្យផ្លែជោរទឹក ឡើងជូរ ដុះផ្សិត និងនាំឱ្យខូចគ្រាប់ ។

-ដាក់ត្រាំផ្លែក្នុងទឹក រួចច្របាច់យកសាច់ និងគ្រាប់ចេញ បន្ទាប់មកសំរិតយកសាច់ សំបកផ្លែ និងទឹកចោល

-ស្រង់យកគ្រាប់ដែលទទួលបាន យកទៅហាលឱ្យស្ងួតល្អ រួចអុំ ឬរោយយកកំទេចកំទីចេញឱ្យស្អាត មុននឹងធ្វើការទុកដាក់



រូបរួមទី ១៣ ទំរង់ការសង្ខេបសំខាន់ៗខ្លះនៃការប្រឡេះគ្រាប់ពូកផ្លែសាច់ (Fleshy fruit)

១០.ការធ្វើប្រព្រឹត្តកម្មគ្រាប់ពូជ

ការធ្វើប្រព្រឹត្តកម្មគ្រាប់ គឺជាការដាស់ភាពសំងំរបស់គ្រាប់ ដើម្បីឱ្យអំប្រីយ៉ូមានលទ្ធភាពរីកលូតលាស់បាន។

ដូចបានជំរាបជូនខាងដើមរួចមកហើយថា ជាទូទៅគឺគ្រាប់ពូកធម្មតា(Orthodox) តែងត្រូវការ ការធ្វើប្រព្រឹត្តកម្មគ្រាប់ជាមុន ទើបវាអាចដុះលូតលាស់បាន។ ប្រភេទនៃការធ្វើប្រព្រឹត្តកម្មនេះមានលក្ខនៈផ្សេងៗគ្នា អាស្រ័យទៅតាមប្រភេទសំងំរបស់គ្រាប់។

➢ **អំប្រីយ៉ូនៅខ្ចី:** ពួកគ្រាប់ដែលមានលក្ខណៈសំងំបែបនេះ ជាទូទៅអំប្រីយ៉ូរបស់វា មិនទាន់មានលក្ខណៈគ្រប់គ្រាន់ សំរាប់ធ្វើការវិវឌ្ឍន៍នៅឡើយ នៅពេលដែលផ្លែវាទុំ ហើយវាត្រូវការរយៈពេលមួយជាកំនត់ ដើម្បីធ្វើការវិវឌ្ឍនូវអំប្រីយ៉ូរបស់វា ទើបអាចធ្វើការដុះលូតលាស់បាន ។ពួកគ្រាប់ប្រភេទនេះយើងគួរយកវាទៅបន្ទុំមួយរយៈ សឹមយកវាមកមណ្ដុះ។

➢ **ភាពសំងំមេកានិក:** គ្រាប់ដែលមានភាពសំងំបែបនេះគឺ ទឹកអាចជ្រាបចូល ហើយអំប្រីយ៉ូអាចរីកដុះដាលបាន តែវាត្រូវបានរាំងខ្ទប់ដោយសំបកគ្រាប់ ឬសំបកផ្លែ ជាហេតុនាំឱ្យអំប្រីយ៉ូមិនអាចរីករួច។ នៅក្នុងធម្មជាតិ គ្រាប់ពួកនេះអាចដុះលូតលាស់បានដោយសារការពុកផុយនៃសំបក ដែលជាលទ្ធផលនៃការដូរផ្លាស់សីតុណ្ហភាព និងសំណើម ឬដោយសារការបំផ្លាញសំបកផ្លែ ឬសំបកគ្រាប់ពីសំណាក់សត្វល្អិតមានកណ្ដៀរ...ជាដើម ឬដោយសារភ្លើងឆេះរោលកំទេចសំបកផ្លែ ឬគ្រាប់ដែលរឹង ជាហេតុធ្វើឱ្យគ្រាប់បាត់នូវភាពសំងំរបស់វា ហើយដុះលូតលាស់បាន។

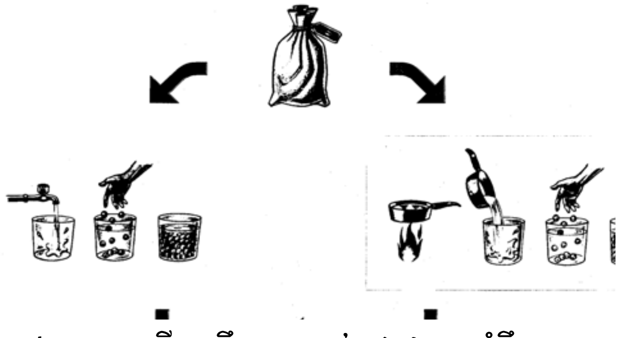
នៅក្នុងថ្នាលបណ្ដុះ យើងគួរដុសខាត់ ឬរិះរកមធ្យោបាយយ៉ាងណាដើម្បីបំផ្លាញនូវសំបករបស់ផ្លែ ឬគ្រាប់ចេញ ។ គ្រាប់ពួកនេះមានៈ ធ្នង់ ម៉ៃសាក់....ជាដើម ។

➢ **ភាពសំងំរូបៈ** គ្រាប់ប្រភេទនេះ គឺសំបកផ្លែ ឬគ្រាប់រារាំងមិនឱ្យទឹកជ្រាបចូលអំប្រ៊ីយ៉ុបាន ។នៅក្នុងធម្មជាតិ វាអាចរីកដុះដាលបានដោយសារសត្វស៊ីដែលជាហេតុធ្វើឱ្យមានការបែកសំបក ដែលអាចឱ្យទឹកជ្រាបចូលបាន ឬក៏ដោយសារការដូរផ្លាស់នៃសីតុណ្ហភាពក្ដៅ ត្រជាក់ ដែលបណ្ដាលឱ្យសំបកប្រេះបែក ហើយទឹកអាចជ្រាបចូលរួច ជួនកាល វាបណ្ដាលមកពីការប៉ះទង្គិចនៅក្នុងធម្មជាតិ ដែលនាំឱ្យបែកសំបកគ្រាប់ ឬផ្លែ ។ នៅក្នុងថ្នាល យើងគួរធ្វើប្រព្រឹត្តកម្មគ្រាប់ប្រភេទនេះដោយការប្រើទឹកក្ដៅនៅសីតុណ្ហភាពផ្សេងគ្នា ឬរយៈពេលផ្សេងគ្នាអាស្រ័យទៅតាមលក្ខណៈសំបកគ្រាប់ ឬផ្លែ ។ ជួនកាលយើងអាចឆាប ឬចាំងបំបែកសំបកគ្រាប់ជាមុនសិន ទើបដាក់ត្រាំវាក្នុងទឹកមុននឹងយកទៅបណ្ដុះ ។ គ្រាប់ប្រភេទនេះមានៈ បេង កកោះ ......។

➢ **ភាពសំងំដោយលក្ខណៈគីមីៈ** ជាពពួកគ្រាប់ដែលមិនអាចដុះបានដោយសារមានសារធាតុគីមីរាំងខ្ទប់មិនឱ្យគ្រាប់ដុះរួចបាន ។ នៅក្នុងធម្មជាតិវាអាចដុះបានដោយសារមានសត្វស៊ីសាច់ផ្លែ ឬដោយសារមានទឹកភ្លៀងលាងជំរះសាច់ផ្លែចេញ ទើបគ្រាប់អាចដុះលូតលាស់បាន ។ នៅក្នុងថ្នាល យើងគួរប្រឡេះយកគ្រាប់ចេញរួចលាងសំអាតវាជាមុនសិន ទើបគួរយកវាទៅបណ្ដុះ ។ គ្រាប់ពួកនេះមាន ស្វាយ.... ។

➢ **ភាពសំងំដោយខ្វះពន្លឺៈ** គ្រាប់ប្រភេទនេះមិនអាចដុះបានទេ ប្រសិនបើវាមិនបានទទួលពន្លឺគ្រប់គ្រាន់ ។ នៅក្នុងធម្មជាតិយើងសង្កេតឃើញវាអាចដុះបាននៅតំបន់ដែលមានពន្លឺ ជាពិសេសនៅតំបន់ដែលទើបនឹងកាប់ឆ្ការ ឬដែលទើបនឹងរងនូវភ្លើងឆេះរួចហើយ ដែលអាចឱ្យវាទទួលពន្លឺបានល្អ ។ នៅក្នុងថ្នាល គ្រាប់ប្រភេទនេះគួរតែដាក់បណ្ដុះនៅកន្លែងដែលមានពន្លឺ ដើម្បីឱ្យវាចេញពន្លក ជួនកាលប្រភេទខ្លះត្រូវការខ្ទបពន្លឺ ថ្ងៃ យប់ទៀតផង ។

➢ **ភាពសំងំដោយខ្វះកំដៅៈ** គ្រាប់ពួកនេះ អាចដុះបានដោយសារបានទទួលសីតុណ្ហភាពសមស្រប ។ នៅធម្មជាតិ វាច្រើនដុះលូតលាស់នៅតំបន់ក្ដៅ ឬនៅរដូវណាមួយកំណត់ដោយសារទីកន្លែងនេះមានសីតុណ្ហភាពអំណោយផល ដល់ការរីកដុះដា នៃគ្រាប់របស់វា ។ នៅក្នុងថ្នាល យើងគួរដាក់បណ្ដុះគ្រាប់ប្រភេទនេះនៅទីកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ឬហាលថ្ងៃ ។ គ្រាប់នៃប្រភេទខ្លះទាមទារសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ដើម្បីដុះ ។ គ្រាប់ពួកនេះមាន ស្រល់ ប្រភេទអឺកាលីមទុសខ្លះ......។



រូបទី១៨-ក- ការធ្វើប្រព្រឹត្តកម្មគ្រាប់ពូជដោយត្រាំទឹក

រូបទី១៨-ខ-ការធ្វើប្រព្រឹត្តកម្មដោយឆាបគ្រាប់

១១-ការថែរក្សា និងទុកដាក់គ្រាប់ (How to store the seed)

➢ចំពោះគ្រាប់ពូកមិនអាចទុកបានយូរ(Recalcitrant) យើងមិនគួររក្សាវាទុកក្នុងរយៈពេលយូរថ្ងៃឡើយ ត្រូវយកវាទៅសាប ឬដាក់បណ្តុះឱ្យបានឆាប់តាមការដែលអាចធ្វើទៅបាន។

➢សំរាប់ពូកគ្រាប់ធម្មតា (Orthodox)

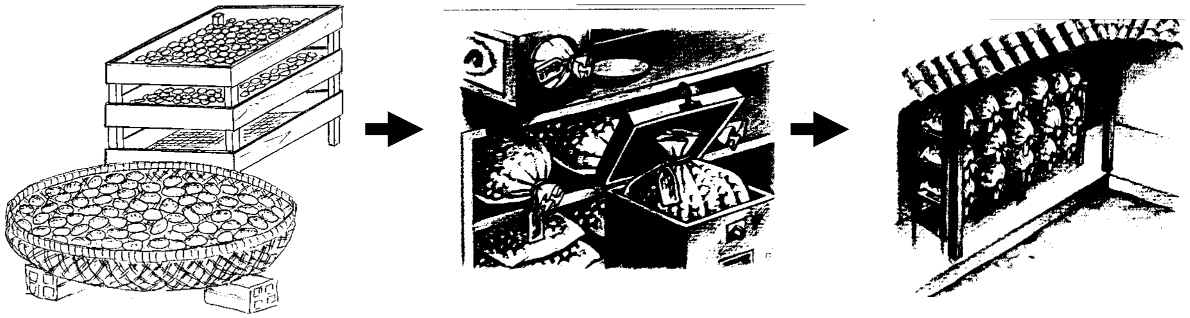
-ត្រូវសំងួតគ្រាប់អោយបានសមស្របសិន ទើបរក្សាទុក

-ទុកដាក់វាក្នុងប្រអប់ ឬស្បោងដែលអាចបន្សុត់ខ្យល់ខាងក្នុងបាន ដូចជាកំប៉ុង ឬដបកែវដែលមានគំរបបិទជិតល្អ។

-រក្សាគ្រាប់ក្នុងកន្លែងស្ងួត ហើយត្រជាក់ ដើម្បីធ្វើអោយគ្រាប់មានលទ្ធភាពរស់បានយូរ។

-បិទផ្លាកលើសំភារៈផ្ទុកគ្រាប់ ដោយមានកត់ត្រាៈ ឈ្មោះប្រភេទគ្រាប់ ទីកន្លែង និងថ្ងៃខែ ដែលបានប្រមូលគ្រាប់ពូជនោះ។

-ប្រសិនបើអាចធ្វើបាន គួរធ្វើការកត់ត្រានូវអត្រាដំណុះរបស់គ្រាប់ បរិមាណគ្រាប់ក្នុង១ខ្នាតទំងន់ ចូលក្នុងផ្លាកផងដែរ។ ពត៌មាននេះនឹងជួយឱ្យយើងមានមូលដ្ឋានក្នុងការប៉ាន់ស្មាននូវតំរូវការគ្រាប់ពូជ ក្នុងការដាំដុះ។



រូបទី១៥ ទំរង់ការរួមនៃការទុកដាក់ និងថែរក្សាគ្រាប់ពូជពូកធម្មតា (Orthodox)

ជំពូក ៣

ការពិសោធន៍គ្រាប់ពូជ
និងពង្រាងផែនការ
អំពីតំរូវការគ្រាប់ពូជក្នុងថ្នាល

Chapter 3

Seed testing
and draft of plan for seed demand for nursery

១២-ការពិសោធន៍គ្រាប់ពូជ

គ្រាប់គឺជាសរីរាង្គមានជីវិត និងមានតួនាទីជាឯកត្តាបន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិ ។ គុណភាពរបស់គ្រាប់នេះ យើងមិនអាចពិនិត្យ និងវាយតំលៃដោយការប៉ាន់ស្មាន ទៅលើលក្ខណៈខាងក្រៅរបស់វាឱ្យបានត្រឹមត្រូវ និងច្បាស់ លាស់ បានឡើយ ។ ដូចនេះ យើងចាំបាច់ត្រូវធ្វើការសាកពិសោធន៍វា ដើម្បីធ្វើការវាយតំលៃឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ។

ជាទូទៅ នៅក្នុងការសាកពិសោធន៍គ្រាប់ពូជ យើងបានអនុវត្តន៍តាមគោលការណ៍សំខាន់ៗមួយចំនួន ដែលបានកំណត់ឡើងដោយ **ISTA**(International Seed Testing Association) ឬ សមាគមពិសោធន៍គ្រាប់ពូជអន្តរជាតិ ។

ដំណើរការដែលមានលក្ខណៈសាមញ្ញ ហើយដែលយើងតែងតែអនុវត្តន៍ជាទូទៅ ក្នុងការពិសោធន៍គ្រាប់ពូជ គឺការពិសោធន៍ស្តង់ដា (Standard test) ។ បណ្តាចំណុចសំខាន់ៗមួយចំនួននៃការពិសោធន៍ស្តង់ដា រួមមាន :

- ការកំណត់រកភាពសុទ្ធរបស់គ្រាប់ (Purity test)
- ការកំណត់រកទំងន់របស់គ្រាប់ (Seed weight test)
- ការកំណត់រកសំណើមរបស់គ្រាប់ (Seed moisture content test) (សំរាប់តែការពិសោធន៍)
- ការកំណត់រកភាពរស់របស់គ្រាប់ (Seed viability test)
  - ការកំណត់ដោយការកាត់គ្រាប់ (Cutting test)
  - ការកំណត់ដោយការបណ្តុះ (Germination test)

១២-១-ការសិក្សារកភាពសុទ្ធរបស់គ្រាប់ (Purity test)

ជាទូទៅ គ្រាប់ដែលនៅក្នុងស្បោងពូជរបស់យើង មិនមានភាពសុទ្ធល្អទេ និង មានលាយទៅដោយកំទេចកំទីផ្សេងៗដូចជាៈ ស្លឹក. មែក. គំបកគ្រាប់. ស្មៅ. គ្រួសថ្ម. គ្រាប់ឈើប្រភេទផ្សេងទៀតក្រៅពីប្រភេទឈើរបស់យើង ។ ដូចនេះការកំណត់រកភាពសុទ្ធរបស់គ្រាប់ គឺជាការសំខាន់ ដើម្បីឱ្យយើងដឹងបានថាៈ តើក្នុងមួយខ្នាតទំងន់នៃគ្រាប់ក្នុងស្បោងពូជរបស់យើង (១គ.ក្រ) មានគ្រាប់សុទ្ធល្អប៉ុន្មានភាគរយ ដែលអាចឱ្យយើងមានការងាយស្រួលក្នុងការប៉ាន់ស្មានបរិមាណគ្រាប់ក្នុងស្បោង ដើម្បីយកមកធ្វើការបណ្តុះជាកូនឈើ ។

តារាង ៣ៈ លក្ខណៈសំខាន់ៗមួយចំនួន សំរាប់សំគាល់ចំពោះគ្រាប់សុទ្ធ និងគ្រាប់មិនសុទ្ធ

គ្រាប់សុទ្ធល្អ (Purity seeds)	**គ្រាប់មិនមែនជាគ្រាប់សុទ្ធល្អ** (Impurity seeds)
➢ គ្រាប់ទាំងមូលដែលមិនមានការខូចខាត ➢ គ្រាប់ទុំ ➢ គ្រាប់មិនទុំ ➢ គ្រាប់ស្ងួតស្វិត	➢ គ្រាប់នៃប្រភេទឈើផ្សេងទៀត ➢ គ្រួសថ្ម ➢ ស្លាបគ្រាប់ ➢ ស្លឹក

➢ គ្រាប់ដែលបែកហើយមានទំហំធំជាងពាក់កណ្តាលនៃទំហំគ្រាប់ទាំងមូល ➢ គ្រាប់ដែលដុះពន្លកហើយ ➢ គ្រាប់ដែលមានទំហំតូចជាងគ្រាប់ធម្មតា	➢ គ្រាប់ដែលបែកហើយមានទំហំតូចជាងពាក់កណ្តាលនៃទំហំគ្រាប់ទាំងមូល ➢ គ្រាប់ដែលបែកសំបក

សំណាកគ្រាប់ដែលបានជ្រើសរើសរួចហើយ យើងយកវាមកបែងចែកជាគ្រាប់សុទ្ធល្អ និងគ្រាប់មិនសុទ្ធល្អ រួចគណនាតាមរូបមន្ត :

$$\text{ភាពសុទ្ធរបស់គ្រាប់} = \frac{\text{ទំងន់គ្រាប់សុទ្ធល្អ}}{\text{ទំងន់សំណាកគ្រាប់សរុប}} \times ១០០$$

១២-២-ការកំណត់ទំងន់គ្រាប់ (Seed weight)

ការណ៍នេះមានសារៈសំខាន់ ធ្វើឱ្យយើងដឹងទំងន់ក្នុង ១០០០គ្រាប់ ឬ បរិមាណគ្រាប់ក្នុង១ខ្នាតទំងន់។

ដើម្បីទទួលបាននូវលទ្ធផលខាងលើ យើងយកគ្រាប់១០០គ្រាប់ ចំនួន ៨ គំរូ (៨ ដង) យកមកថ្លឹង ដាច់ដោយឡែកពីគ្នា រួចគណនា :

➢ ទំងន់មធ្យមក្នុង ១០០គ្រាប់

➢ ទំងន់មធ្យមក្នុង ១០០០គ្រាប់

➢ គណនាបរិមាណគ្រាប់ក្នុង ១ គ ក្រ

$$\text{បរិមាណគ្រាប់/១ គ ក្រ} = \frac{១.000.000}{\text{ទំងន់មធ្យមក្នុង ១០០០ គ្រាប់}}$$

រូបទី១៦ ការថ្លឹងគ្រាប់ដើម្បីកំនត់ទំងន់របស់វា

១២-៣-ការកំណត់ភាពរស់របស់គ្រាប់

គឺជាដំណើរការដ៏សំខាន់ ក្នុងការកំណត់អត្រាភាគរយនៃភាពរស់របស់គ្រាប់ ដើម្បីឱ្យយើងមានមូលដ្ឋានក្នុងការប៉ាន់ស្មាននូវតំរូវការគ្រាប់ក្នុងការផលិតកូនឈើក្នុងថ្នាល ។ ជាទូទៅ នៅក្នុងការពិសោធន៍ គេមានវិធីជាច្រើនដើម្បីកំណត់ភាពរស់របស់គ្រាប់ តែវិធីដែលសាមញ្ញ និងងាយនោះគឺ:

- ការកាត់គ្រាប់ពិនិត្យ (Cutting test)
- ការបណ្តុះគ្រាប់ (Germination test)

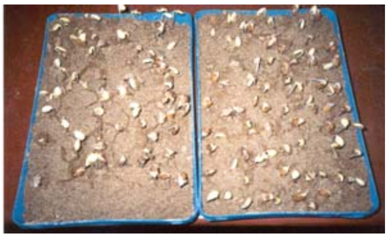
១២-៣-១-ការកាត់គ្រាប់ពិនិត្យ (Cutting test)

តាមវិធីនេះ យើងធ្វើការកាត់គ្រាប់តាមបណ្តោយ រួចពិនិត្យមើលផ្នែកខាងក្នុង (អំប្រីយ៉ុ) និងធ្វើការវាយតំលៃលើភាពរស់របស់វាជាភាគរយ ។

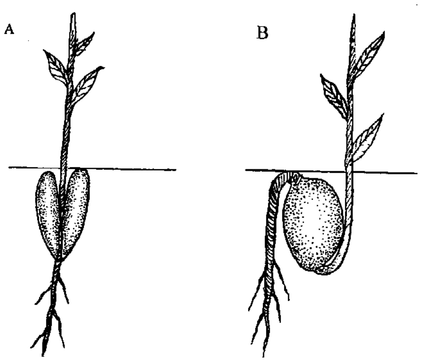
រូបទី១៧ ការកាត់គ្រាប់ដើម្បីវាយតំលៃភាពរស់របស់វាដោយភ្នែក

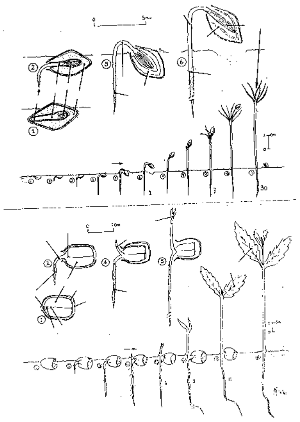
១២-៣-២-ការបណ្តុះគ្រាប់ (Germination test)

យើងធ្វើការជ្រើសរើសគ្រាប់មួយចំនួន (ជាទូទៅ គេនិយមយកគ្រាប់ចំនួន ៥០ ឬ១០០ ព្រោះងាយស្រួលក្នុងការគណនា) ចំនួន៤ គំរូ យកទៅធ្វើការបណ្តុះដាច់ដោយឡែកពីគ្នា ហើយធ្វើការកត់ត្រាលទ្ធផលដែលទទួលបាន និងធ្វើការវាយតំលៃលើភាពរស់របស់វា ។



រូបទី១៨ ការបណ្តុះពិសោធន៍ដើម្បីកំណត់ភាពរស់របស់គ្រាប់





រូបទី១៩ ការដាក់គ្រាប់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវមុននឹងបណ្តុះ គឺធានាឱ្យកូនឈើដុះបានលឿន

១៣-ពង្រាងផែនការអំពីតំរូវការគ្រាប់ពូជក្នុងថ្នាល

ជាទូទៅ កូនឈើដែលយើងបានបណ្តុះរួចហើយ រហូតដល់ពេលយកទៅដាំ តែងតែងាប់ទៅវិញមួយចំនួនដោយជៀសមិនបាន ដែលតែងតែងកើតមានឡើងជាយថាហេតុនៅក្នុងការដាំដុះព្រៃឈើ ហើយការណ៏នេះទាមទារឱ្យយើងមានកូនឈើ បំរុងទុកជាប្រចាំណៅក្នុងថ្នាល ហើយវាទាក់ទងទៅនឹងតំរូវការគ្រាប់ពូជ ដែលយើងត្រូវតែគិតគូរឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ។

ខាងក្រោមនេះនេះជាឧទាហរណ៏ខ្លះៗក្នុងការគណនាអំពីតំរូវការគ្រាប់ពូជ សំរាប់ធ្វើការដាំដុះ

តារាង៤:ឧទាហរណ៍ខ្លះៗចំពោះពង្រាងផែនការនៃតំរូវការគ្រាប់ពូជក្នុងការដាំដុះព្រៃឈើ

តំរូវការ និងការព្យាករណ៍ខ្លះៗកុងតំរូវការគ្រាប់	បេង (*Afzelia xylocarpa*)	ដូនចែម (*Tarrietia javanica*)	អង្កាញ់ (*Cassia siamea*)
	ដាំជាចំការ ២០ ហត គំលាត ៤មX៤ម	ដាំជាចំការ ១០ ហត គំលាត២.៥X២.៥ម	ដាំតាមដងផ្លូវ ៥000ម គំលាតពីគ្នា ២ម
តំរូវការកូនឈើក្នុងគំរោង	១២ ៥00 កូន	១៦ 000 កូន	២ ៥00 កូន
អត្រាកូនឈើដែលអាចងាប់ បន្ទាប់ពីដាំនៅទីវាល	២0%=៣១២៥ កូន	២0%=៤000 កូន	១0%=២៧៨ កូន
សរុប	១២ ៥00 +៣១២៥=១៥ ៦២៥ កូន	១៦ 000+៤000=២0 000កូន	២ ៥00+២៧៨=២ ៧៧៨ កូន
អត្រាកូនឈើដែលអាចងាប់ដោយការដឹកជញ្ជូន និងដោយហេតុការណ៍ផ្សេងៗក្នុងថ្នាល	១៥%=២៧៥៧ កូន	១៥%=៣៥៣0 កូន	១0%=៣១0 កូន
សរុប	១៥ ៦២៥+២៧៥៧=១៨៣៨២ កូន	២0 000+៣៥៣0=២ ៣៥៣0កូន	២ ៧៧៨+៣១0=៣ 0៨៨កូន
តំរូវការគ្រាប់សុទ្ធក្នុងថ្នាល	អត្រាដំណុះ ៨0% ដូចនេះតំរូវការគ្រាប់សរុប=២២៩៧៨គ្រាប់	អត្រាដំណុះ ៧៥% ដូចនេះតំរូវការគ្រាប់សរុប=៣១៣៧៣គ្រាប់	អត្រាដំណុះ ៦៥% ដូចនេះតំរូវការគ្រាប់សរុប=៤៧៥១គ្រាប់
ទំងន់គ្រាប់ដែលត្រូវការ	ទំងន់គ្រាបមធ្យម់=១00គ្រាប់ / គ ក្រ តំរូវការគ្រាប់គឺ ២២៩.៧៨ គ ក្រ	ទំងន់គ្រាប់មធ្យម=១១៩0គ្រាប់ / គ ក្រ តំរូវការគ្រាប់គឺ ២៦.៣៦ គ ក្រ	ទំងន់គ្រាប់មធ្យម=៤៨៥00គ្រាប់ / គ ក្រ តំរូវការគ្រាប់គឺ 0.១0 គក្រ
	ភាពសុទ្ធរបស់គ្រាប់=៩0% តំរូវការគ្រាប់សរុបគឺ ២៥៦ គក្រ	ភាពសុទ្ធរបស់គ្រាប់=៨៥% តំរូវការគ្រាប់សរុវគឺ ៣១ គក្រ	ភាពសុទ្ធរបស់គ្រាប់=៥៥% តំរូវការគ្រាប់សរុវគឺ 0.១៨ គក្រ

ជំពូក៤

ចំណេះដឹងបន្ថែមលើ

មីក្រូសរីរាង្គសហប្រាណ

Chapter 4

Symbiotic micro organism