

E

Ecological niche: **បរិស្ថានកម្ម បរិស្ថានសមស្រប**

ជាបរិស្ថានមួយនៅនឹងកន្លែងកំណើតដែលអំណោយផលដល់ការរស់អចិន្ត្រៃយ៍របស់ក្រុមពូជមួយចំនួនណាមួយ។ លំនៅដ្ឋាននេះ អាចមិនជាប់លាប់ ឬអាចមានភាពល្អប្រែប្រួល។ ភាពកម្រិតបរិស្ថានតែមួយ អាចអំណោយដល់កូនកាត់ ឬបរិវត្តរូប ដែលជាគុណវិបត្តិ(មិនកម្រ)ក្នុងបរិស្ថានផ្សេងៗទៀត។

មើល Ecotype, Evolution, Hybrid, Introgression, Mutation, Population.

Ecosystem: **អេកូស៊ីស្តិម, ប្រព័ន្ធបរិស្ថាន (ធម្មជាតិ)**

ជាភាពស្មុគស្មាញដែលណាមិក(dynamic)របស់សហគមន៍រុក្ខជាតិ សត្វ និងម៉ែក្រូសរីរាង្គ ហើយនិងអន្តរអំពើនៃបរិស្ថានគ្មានជីវិត បង្កើតបានជាឯកតាមុខនាទីមួយ។

មើល Biology diversity, Biosphere, Community.

Ecotype: **អេកូទែប, ប្រភេទបរិស្ថានធម្មជាតិមួយ ប្រភេទជំរកធម្មជាតិមួយ**

ពូជអំបូរមួយផ្សំបានទៅនឹងអំពើជំរើសនៃបរិស្ថានធម្មជាតិណាមួយ។ ភាពខុសគ្នាភាគច្រើនក្នុងបណ្តាអង្គខ្លះ បង្ហាញឱ្យឃើញបានតែនៅពេលណាប្រភេទអង្គខ្លះផ្សេងៗត្រូវបានគេធ្វើពិសោធន៍នៅក្នុងបរិស្ថានតែមួយ (ដូចគ្នា)។ អេកូទែបត្រូវបានពិពណ៌នា ដូចជា អាកាសធាតុ ឬលក្ខខណ្ឌដី។

មើល Adaptation, Cline, Ecotypic differentiation, Land race, Physiological character, Race.

Ecotypic differentiation: **ការខុសប្លែកគ្នានៃប្រភេទក្នុងបរិស្ថានមួយ**

ដំណើរនៃការផលិតឯកត្តៈប្លែកៗគ្នានៅក្នុងប្រភេទពូជមួយ អនុប្រភេទ ឬភាពប្លែកៗ នៅក្នុងបរិស្ថានណាមួយដែលធ្វើឱ្យខុសប្លែកគ្នាខាងលក្ខណៈរូបនិងលក្ខណៈសរីរៈពីឯកត្តៈផ្សេងៗទៀតនៃប្រភេទដូចគ្នានេះ ដុះនៅបរិស្ថានផ្សេង។

មើល Ecotype, Land race, Population structure, Species.

Edaphic: **នៃលក្ខណៈដី**

ទាក់ទងទៅនឹងប្រភេទដី ឬលក្ខខណ្ឌដី។

មើល Adapted, Ecotype, Land race.

Effective population size: **ទំហំប្រសិទ្ធិភាពនៃក្រុមពូជ (ប្រែពូជ)**

ទំហំនៃក្រុមពូជគំរូមួយ(សន្មត់ក្នុងគំនិត)ដែលមានអត្រាដូចគ្នានៃកំនើនបង្កាត់ក្នុង ឬការធ្លាក់ចុះនូវចំរុះភាពជីនដោយសារតែការរសាត់បាត់ជីន នៅពេលគេសិក្សាពីក្រុមពូជនេះ។ ទំហំប្រសិទ្ធិភាពក្រុមពូជនៃក្រុមពូជ

ពិតមួយ ជាធម្មតា គឺវាមានទំហំតូចជាងទំហំប្រសិទ្ធិភាពពិតប្រាកដរបស់វាច្រើន។ សំដែងដោយសមីកា
គណិតសាស្ត្រ ជា Ne ។

មើល Census number, Genetic drift, Population, Representative, Sampling.

Electrophoresis: ចលនាភាគល្អិតក្នុងអគ្គីសនីភាគ

ដំណើរការនៃភាគល្អិតមានបន្ទុកអគ្គីសនីធ្វើចលនា ជាពិសេសឆ្លងកាត់សារធាតុអន្ទិលទៅតាមសញ្ញាអគ្គីសនី
មួយ ។ ដោយសាររំពៃល្បឿនខុសគ្នានៃចលនានៅក្នុងសារធាតុអន្ទិលនោះ ភាគល្អិត ដូចជាប្រូទីនត្រូវបាន
បំបែកដោយសារដំណើរការនេះ ។ ភាគល្អិតដូចគ្នាមាននិទានការធ្វើចលនាក្នុងល្បឿនដូចគ្នា ។ ដូចនេះ គេអាច
ធ្វើការផ្ទៀងផ្ទាត់ទំនាក់ទំនងគីមីជីវសាស្ត្រ ដោយធ្វើការប្រៀបធៀបគំរូចលនាភាគល្អិតបន្ទុកអគ្គីសនី ហើយ
ធ្វើការសំគាល់ភាគល្អិតដោយចែកវាជាក្រុមធៀបទៅនឹងអ្វី ដែលស្គាល់ច្បាស់ ។

មើល Allozyme, Genetic marker, Fingerprint, Isozyme

Elite tree: ដើមឈើសម្រាំង

ដើមឈើមួយដែលបានឆ្លងកាត់ការធ្វើពិសោធន៍សមស្រប ថាជាមានលក្ខណៈល្អបំផុត ឬសមតាមបំណងគេ
ត្រូវការសំរាប់ដាំក្នុងបរិស្ថានជាក់លាក់ណាមួយនិងសំរាប់កម្មវិធីបង្កាត់ពូជ ។ ឧត្តមភាពនៃមេបាតូនកាត់ត្រូវ
បានកំណត់ដោយការសាកល្បងកូន ហើយបើជាដើមកូន ធ្វើការសាកល្បងកូន ។

មើល Certified, Clonal test, Plus, Progeny test, Seed Orchard, Select, superior, or plus tree.

Emasculation: ការត្រៀមធ្វើឱ្យខ្សោយ

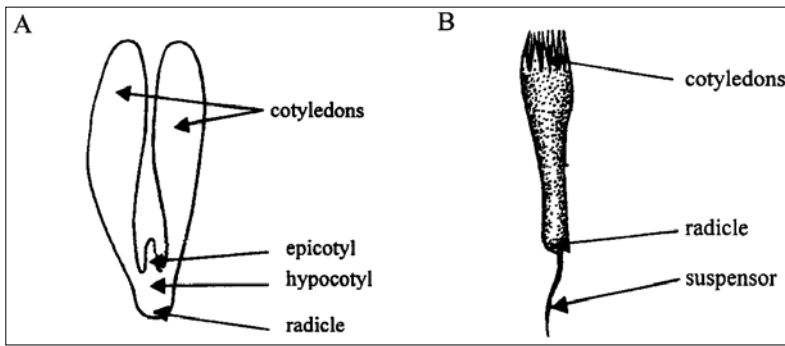
ការយកន្សោមកេសរឈ្មោលចេញពីផ្កាមិនទាន់រីកដើម្បីការពារកុំឱ្យវាបង្កកំណើតខ្លួនឯង ឬ ការពារកុំឱ្យមាន
ការរោយលំអងពីដើមឈើនៅជុំវិញដែលគេមិនចង់បាន ។

មើល Bisexual, Controlled pollination, Cross-pollination, Flower, Self-pollination.

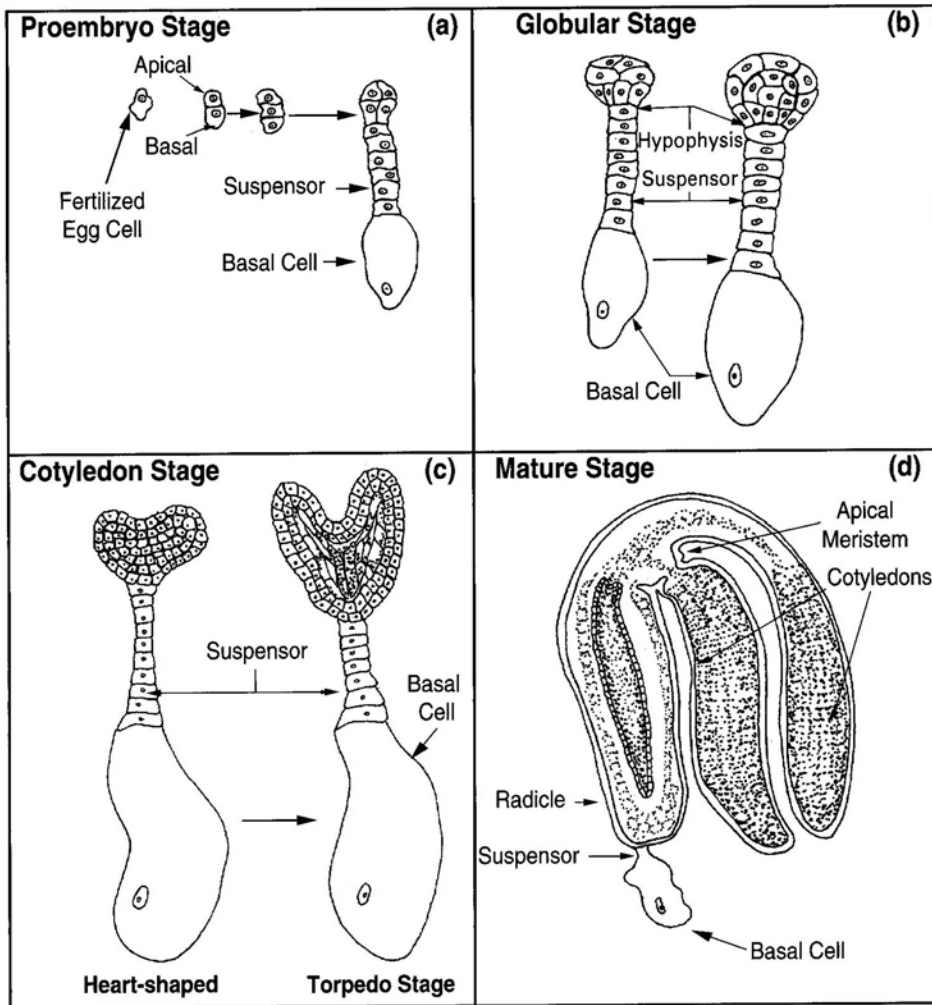
Embryo: អែមប្រីយ៉ូ (អំប៊ីយ៉ុង)

- ១. សរីរាង្គខ្លីមិនទាន់ទ្រទ្រង់ខ្លួនឯងបាន ដែលកើតពីហ្ស៊ីហ្គូត ដោយការបំបែកកោសិកានិងអវិកលកម្ម (ការ
ធ្វើឱ្យមានតួនាទីផ្សេងៗគ្នា) ជាកូនរុក្ខជាតិតូចមួយនៅក្នុងគ្រាប់ ។
- ២. ឯកត្តៈរុក្ខជាតិតូចក្រោយពីការបង្កកំណើត (ឬគ្មានការបង្កកំណើត) ។ ជាធម្មតា អែមប្រីយ៉ូនៅក្នុងគ្រាប់
ចែកជា ផ្នែក radicle (ក្លាយទៅជាឫស) hypocotyl (ក្លាយជាដើម) និងខតទីលីដីន (ក្លាយស្លឹក) ។

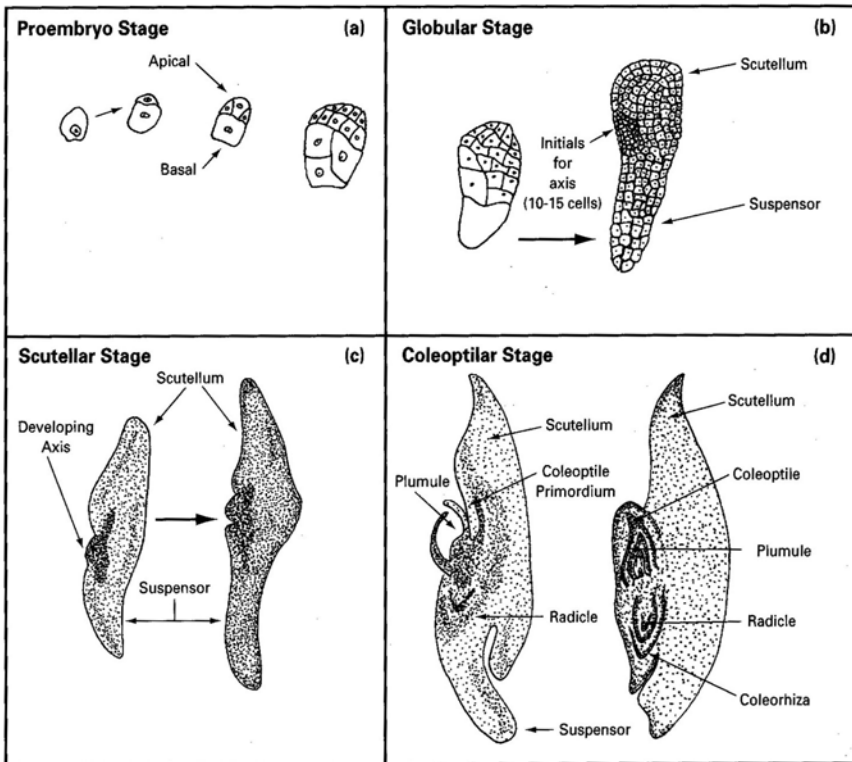
មើល Seed, Seedling, Polyembryony, Suspensor



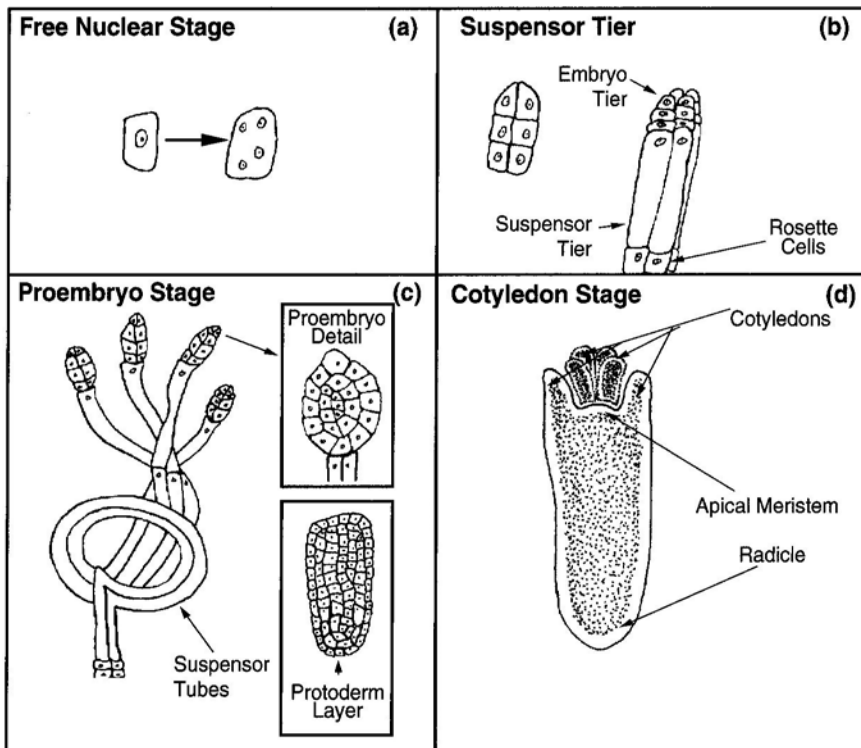
ការវិវឌ្ឍន៍របស់អែមប្រីយ៉ូនៃរុក្ខជាតិដេខតទីលីដីន



ការវិវឌ្ឍន៍របស់អែមប្រីយ៉ូនៃរុក្ខជាតិម្ជុំពូតទីលីដ

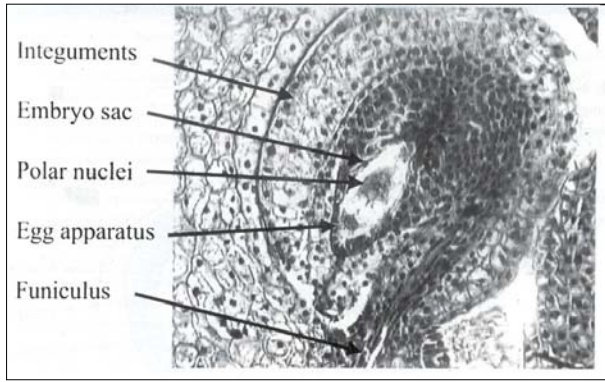


ការវិវឌ្ឍន៍របស់អែមប្រីយ៉ូនៃរុក្ខជាតិគ្រាប់ស្រោត (Gymnosperm)



Embryo sac: ចងអែមប្រីយ៉ូ

ហ្គាមីតូស៊ីស ពេញវ័យ នៃពួក
angiosperm ។ មើល Embryo,
Female gametophyte, Fertilisation,
Gametophyte, Ovule.



Empty seed: គ្រាប់ស្ងួត, គ្រាប់ស្ងៀត

គ្រាប់មួយដែលគ្មានអ្វីខាងក្នុង ឬគ្មានអែមប្រីយ៉ូ ឬគ្មានកំពែងអែមប្រីយ៉ូ ទោះជាមានជាលិកាខ្លះ(សាច់ គ្រាប់) នៅក្នុងនោះក៏ដោយ ។ ពាក្យផ្ទុយ
filled seed (គ្រាប់ពេញលក្ខណៈ) ។ មើល Filled seed, Chaff, Flotation.

Endocarp: អែនដូខាប សំបកក្នុងគ្រាប់

ស្រទាប់ខាងក្នុងរបស់ភេវិខាប ខ្លះផ្នែករឹង សំបូរសសៃនៃប្រភេទផ្លែខ្ទប់ ដូចជាផ្លែស្ពៅ ម៉ែសាក់ និង
Gmelina ។ មើល Drupe/ Fleshy fruits/ Pericarp/ Pyrene

Endogamy: វង្សត្រកូល, ពូជសាសន៍, អន្តោលអង

ការបង្កាត់នៃឯកត្តៈជាខ្សែស្រឡាយ ដោយធ្វើឱ្យបាត់បង់នូវភាពជាហេតុវិប្បិប្បូត(ភាពកូនកាត់) ។
មើល Heterozygous, Homozygous, Inbreeding, Inbred line, Selfing

Endogenous: ដែលកើតក្នុង, ដែលបង្កើតក្នុង

ដែលកើតពីខាងក្នុងឬវិវត្តពីស្រទាប់កប់ណែនរបស់ជាសិកា ។ នៅក្នុងគ្រាប់មួយ វាវិវត្តពីឬកើតឡើងក្នុង
អែមប្រីយ៉ូ ។ មើល Dormancy, endogenous-, Dormancy, seed coat- ។

Endosperm: អែនដូស្ទឹម (សាច់របស់គ្រាប់)

ជាធម្មតា ពាក្យនេះប្រើសំដៅទៅលើជាលិកាបំរុងទ្រីផ្លូអ៊ីតដែលរុំព័ទ្ធអែមប្រីយ៉ូនៅក្នុងគ្រាប់នៃប្រភេទរុក្ខជាតិ
ជាតិ angiosperm ។ ជួនកាលក៏ប្រើសំដៅទៅលើជាលិកាបំរុងហាប់ផ្លូអ៊ីតនៃពួករុក្ខជាតិគ្រាប់ស្រាតផងដែរ
ដែល វាក្លាយមកពីជាលិកា ដែលផ្សំជាមួយហ្គាមីតូស៊ីស ជាធម្មតា អែនដូស្ទឹមវារីងនៅពេលគ្រាប់ទុំ ក៏
ប៉ុន្តែ ចំពោះផ្លែដូងវិញវានៅរក្សាវរវង់ដែរ ។ មើល Seed, Gymnosperm, Angiosperm, Albumen,
Nucellus, Perisperm.

Environmental variation: បំរែបំរួលបរិស្ថាន ការប្រែប្រួលបរិស្ថាន

ការប្រែប្រួលក្នុងការដាំសាកល្បង ឬការសំដែងចេញនៃឯកត្តៈ ដែលបណ្តាលមកពីភាពខុសប្លែកគ្នារបស់
បរិស្ថាននៅទីកន្លែងដែលវាដុះលូតលាស់ ដូចជា លក្ខខណ្ឌដី និងពន្លឺ ជាដើម ។
មើល Genotype – environment interaction, Genotype, Phenotype, Variation.

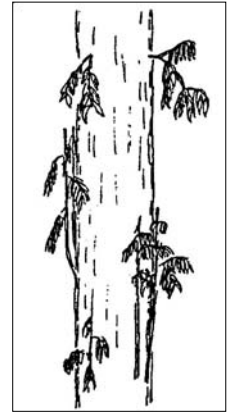
Enzyme: អែនសែម (អង់ស៊ីម)

ជាតិប្រូទីន(Protein)ដែលជំរុញឱ្យមានដំណើរការខាងគីមីនៅក្នុងសារពាង្គកាយមានជីវិត ដោយគ្មានពួកវា នឹងត្រូវផ្លាស់ប្តូរ ។ មើល Allozyme, Isozyme, Hormone.

Epicormic shoots: ត្រួយលាស់ពីតួដើម ត្រួយអេពីកូមីក

ត្រួយដែលលាស់ចេញពីពន្លកសំរំនៅលើដើមនៃដើមឈើមួយ ក្រោយពីដើមឈើ ដែលនៅក្បែរវា ត្រូវបានគេកាប់ចេញ ពោលគឺដោយសារតែវាបានត្រូវពន្លឺព្រះ អាទិត្យ ។ ត្រួយអេពីកូមីកដែលដុះចេញពីផ្នែកខាងក្រោមនៃដើម មានទំនោរដុះ ឡើងទៅលើ ហើយអាចប្រើធ្វើជាកូនបំពេញបាន ។

មើល: Coppice shoots, Dormancy, Orthotropic growth, Reiteration, Rejuvenation, Ramicorn, Vegetative propagation



Epicotyl: អេពីកូតីល (ខាងចុងរបស់អែមប្រីយ៉ូ)

ផ្នែកខាងចុងរបស់អែមប្រីយ៉ូដែលនឹងវិវត្តទៅជាដើម ។ នៅក្នុងគ្រាប់ដែលដុះពន្លករួច ឬកូនឈើនោះ គឺវា សំដៅទៅលើផ្នែកនៃដើមនៅចន្លោះកូទីលេដូននិងស្លឹកទី១ ។ មើល Embryo, Hypocotyl, Seedling.

Epigeal (or Epigeous) germination: ដំណុះពន្លកលើដី

ប្រភេទនៃដំណុះពន្លកដែលកូទីលេដូនត្រូវបានរុញឡើងលើផុតពីដីដោយសារការពន្លតវែងរបស់ហែប៊ីកតីល ។ ផ្ទុយនឹងពាក្យ Hypogeal germination ការដុះពន្លកពីក្រោមដី ។

មើល Epicotyl, Germination, Seedling.

Epigyny: ទំផ្កាស្រោបលើអូវីរី

ទំផ្កា និង/ឬទំរំនៃសរីរាង្គផ្សេងៗទៀតរបស់ផ្កា ស្រោបលើអូវីរី ឧ: Malus(ដើមប៉ោម) ។

ន័យផ្ទុយ Hypogyny (ទំផ្កានៅក្រោមអូវីរី) ។ មើល Flower, Perigyny, Pome, Receptacle.



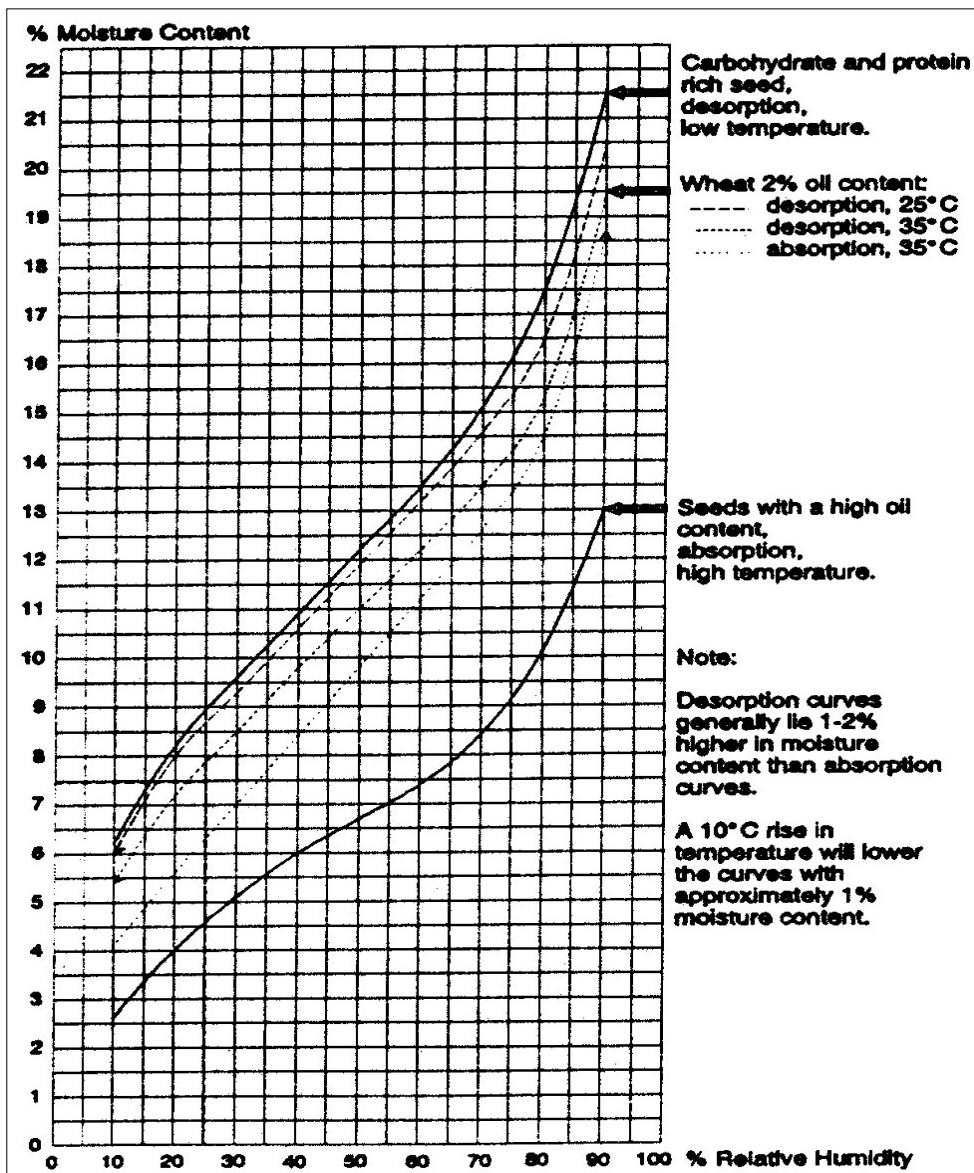
Epistasis: មិនសំដែងចេញ

ការលាក់បាំងនូវប្រសិទ្ធភាពហ្វីណិចៃបរបស់អាសែលមួយឬទាំង២ដោយសារជីន១នៃឡូខីសុសត្តា ។
 មើល Allele, Dominance, Multiple alleles, Recessive

Equilibrium Moisture Content (EMC): លំនឹងបន្ទុកសំណើម

បន្ទុកសំណើមរបស់គ្រាប់មានកំរិតស្មើនឹងកំរិតសំណើមបរិយាកាសនៅក្នុងកំរិតសីតុណ្ហភាពណាមួយ ។ លំនឹង
 បន្ទុកសំណើមរងឥទ្ធិពលពីលក្ខណៈស្រូបសំណើមខ្យល់នៃសារធាតុនៅក្នុងគ្រាប់ពូជ ពោលគឺរងឥទ្ធិពលតិច
 ចំពោះគ្រាប់សំបូរជាតិប្រេង និងរងឥទ្ធិពលខ្លាំងចំពោះគ្រាប់ផ្ទុកប្រូតេអ៊ីននិងខាបូហែប្រេតច្រើន ។

មើល Relative humidity, Dehydration, Desiccant, Moisture content, Absorption.



Escape: រួចផុត ល្បឿនផុត

ជាឯកត្តៈមួយដែលធនធានដីពិតប្រាកដទៅបាន លុះត្រាតែវាមិនដែលមានជីវិតឆ្លង ។ ក៏ដូចជាដើមឈើព្រៃ ដែលគេរកមកដាំដូច្នោះដែរ ។

មើល Exotic, Naturalization, Resistance

Etiolation: សភាពរុក្ខជាតិដុះក្នុងម្លប់ (ស្លឹក-ដើមឡើងស)

សភាពរបស់រុក្ខជាតិដែលដុះនៅក្នុងទីងងឹត(ម្លប់) ។ រុក្ខជាតិនោះខ្វះក្លរ៉ូភីល ដូច្នោះធ្វើឱ្យមានពណ៌សស្លាំង ។ រុក្ខជាតិ វិវត្តន៍ទៅជាដើមរៀវវែងនិងមានស្លឹកសស្លើង ។

មើល Necrosis, Stress.

Eugenic: សុជាតិវិទ្យា (វិជ្ជាបង្កើតកូនឱ្យបានល្អ)

ការថែទាំដើម្បីបង្កើនគុណភាពជីននៃទិវរបស់ជំនាន់ក្រោយ ។ ជាពិសេស ការអនុវត្តនេះធ្វើដោយមនុស្ស ដូចជា ការថែទាំបំប៉នទុកហ្វីណីថែបណាល្អៗបំផុតសំរាប់ដើមមេផលិតគ្រាប់ឈើ ។ ពាក្យផ្ទុយ Dysgenic (រើសដើមអន់) ។ មើល Mass selection, Phenotype, Rogueing, Seed production area.

Evaporation: ការចេញចំហាយទឹក, ការហួត

ការហួតឡើងរបស់ម៉ូលីខ្យល់ទឹកចេញពីស្ថានភាពរាវក្លាយទៅជាចំហាយ ឧៈក្នុងពេលហាលគ្រាប់ ។

មើល Dehydration.

Evolution: វិវត្តន៍, ចលនា, ការប្រែប្រួលជាលំដាប់

ការវិវឌ្ឍន៍ជាបន្តបន្ទាប់(ឬទៅដាច់ពូជ) នៃបណ្តាក្រុមជីវសាស្ត្រ ដែលជាលទ្ធផលនៃជំរើសធម្មជាតិ ហើយនិងការកើនឡើងនូវបណ្តាបំប៉នរូលតំណពូជនៅក្នុងក្រុមពូជ ។ សមាមាត្រតូចមួយនៃបណ្តាឯកត្តៈមានការតាក់តែងជីននៃទឹកមិនអនុគ្រោះណាមួយ អាចរស់នៅក្នុងក្រុមពូជធំមួយ ។ ឆ្លងកាត់ជាច្រើនជំនាន់ ការផ្លាស់ប្តូរហិរស្ថាន ឬហិរស្ថានថ្មីមួយកើតឡើង ដែលធ្វើឱ្យសារពាង្គកាយផ្លាស់ទីលំនៅមានអំណោយផលដើម្បីរស់ និងបន្តពូជបានជាឯកត្តៈប្លែកជាមួយនឹងការកើនឡើងជាបន្តបន្ទាប់នូវជីនរបស់ពួកវានៅក្នុងក្រុមពូជនេះ ។

បុព្វហេតុដំណើរវិវត្តន៍ទាំងនេះ រួមមានបរិវត្តន៍(ការផ្លាស់ប្តូរ)ការបង្កាត់ពូជ ការរសាត់ជីន ភាពឯកោ និងជំរើសធម្មជាតិ ។ មើល Adaptation, Drift, Genetic drift, Mutation, Recombination, Natural selection.

Exocarp: អ៊ិចសូខាប សំបកក្រៅគ្រាប់

ស្រទាប់ខាងក្រៅបំផុតរបស់ភេរិខាប សំបកស្លើង(ដូចស្បែក) នៅលើប្រភេទផ្លែសាច់ ដូចជាប្រភេទ *Cornus*, *Malus* និង *Prunus* ។ មើល Drupe, Fleshy fruit, Fruit, Pericarp

Exogenous: ដែលកើតនៅខាងក្រៅ

ដែលវិវឌ្ឍន៍ពីស្រទាប់សើមនៃជាលិកា។ នៅក្នុងគ្រាប់ វាវិវឌ្ឍន៍ពី ឬកើតឡើងនៅក្នុង គំរូរបស់គ្រាប់ ឬ មួយសំបកគ្រាប់ ឬភេរិខាប។ ពាក្យផ្ទុយ Endogenous (ដែលករពីក្នុង, ដែលបង្កើតពីក្នុង) ។
មើល Dormancy, seed-coat,

Exotic (=non-native): ប្រភេទ (ពូជ) ពីប្រទេសក្រៅ ប្រភេទនាំចូលពីក្រៅ

រុក្ខជាតិមួយដែលបានដុះនៅក្រៅតំបន់របាយធម្មជាតិរបស់វា ឧ: ដើមម៉ែសាក់ដាំដុះនៅប្រទេសកម្ពុជា។
ពាក្យផ្ទុយ indigenous (ប្រភេទពូជក្នុងស្រុក)
មើល Land race, Naturalization.

Experimental design: គ្រោងការណ៍ដាំពិសោធន៍សាកល្បង

ការរៀបចំប្លង់ដាំសាកល្បងឬពិសោធន៍ ឧ: ការដាំសាកល្បងប្រភពកំណើត ឬកូនឈើ។ តំបន់ដែលធ្វើការដាំ សាកល្បងត្រូវបានចែកជាប្លុកឬឡូត៍ដូចគ្នា (ឡូត៍គំរូ) មួយចំនួន ដែលអាចនឹងចែកជាឡូត៍ (plots) បន្ត ទៀត។ ឧទាហរណ៍នៃគ្រោងការណ៍ពិសោធន៍លើទីវាលមួយ គឺគ្រោងការណ៍វិធីចែកដេញសុទ្ធ (Completely random design), គ្រោងការណ៍ តាមវិធីចែកប្លុកចែកដេញសុទ្ធ (Randomized complete block design), គ្រោងការណ៍ផ្ទៃឡាទីន (Latin square) គ្រោងការណ៍ចែកប្លុករំលងៗ (lattice design or split block design) ។ មើល Block, Genetic test, Mating design, Plot, Progeny test, Provenance trial, Replication, Species trial.

Explants: សិរិរាង្គណាមួយ (ត្រួយ) សំរាប់បណ្តុះកូនឈើ (កូនកូន)

សិរិរាង្គមួយផ្នែករបស់រុក្ខជាតិដែលកាត់ពីដើមឈើមេប្រើសំរាប់បណ្តុះកោសិកា (micropropagation) ។ ទាក់ទងទៅនឹងការកាត់បណ្តុះមែក បំបៅ ឬខ្លែងឈើ គឺជាការបណ្តុះមែក (macropropagation) ។
មើល Micropropagation, Macropropagation, Tissue culture, Vegetative propagation.

Ex-situ: ក្រៅតំបន់កំណើត

រុក្ខជាតិដែលគេនាំចេញពីទីកន្លែងកំណើតរបស់វាទៅដាំនៅកន្លែងមួយទៀត។ ពាក្យផ្ទុយ In-situ (ក្នុងតំបន់ កំណើត) ។ មើល Gene conservation ។

Ex-situ conservation: ការដាំអភិរក្សក្រៅតំបន់ធម្មជាតិ (កំណើត)

មើល Gene conservation

Extensive seedling seed orchard = ESSO: ចំការពូជដាំគ្រាប់ច្រើនអំបូរ

មើល Seed orchard.

Extinction: ផុតពូជ, ដាច់ពូជ

Extrachromosomal inheritance: តំណពូជក្រៅមូលេគុល

មើល Cytoplasmic inheritance

Extraction: ការប្រលេះយកគ្រាប់ចេញពីផ្លែ

ការប្រលេះយកគ្រាប់ចេញពីផ្លែរបស់វា។ ការប្រលេះគ្រាប់ អាចប្រលេះបានទាំងស្រុង ឬបានដោយផ្នែក។ ការប្រលេះយកបានដោយផ្នែក ដូចជាប្រភេទផ្លែដូង ដែលក្នុងនោះមានផ្នែកមួយនៃសាច់ផ្លែ(endocarp) ជាធម្មតា នៅរក្សាជាប់នឹងគ្រាប់របស់វា។ ចំពោះប្រភេទផ្លែស្ងួតជ្រុះវិញ ការប្រលេះគ្រាប់គេធ្វើតាមវិធី ហាលថ្ងៃ។ ប្រភេទផ្លែផ្សេងៗទៀត តំរូវឱ្យប្រើប្រាស់គ្រឿងម៉ាស៊ីន ដូចជាបោកបែន(ប្រភេទផ្លែស្ងួត) ឬត្រាំ (ផ្លែសាច់) ។ មើល Threshing, De-pulping, Maceration, Tumbling.