A – 11555

AUGUST VAGA

TAIMERIIGIST

I

ÕPPERAAMAT REAAL-
KOOLI I KLASSILE

KIRJASTUS OSAÜHING „LOODUS“
TARTU 1938 TALLINN

60991

A-11555

6113 c

AUGUST VAGA

TAIMERIIGIST I

ÕPPERAAMAT REAALKOOLI I KLASSILE

F 1018

15755

3043

Haridusministeeriumi poolt koolidele tarvitamiseks lubatud

Tartu II Gümnaasium

KIRJASTUS OSAÜHING „LOODUS“
TARTU 1938 TALLINN

2

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
60991

K./Ü. „Looduse“ keeleline korrektor H. P ü r k o p.

K. Mattieseni trükikoda o.-ü., Tartu, 1938.

Põldrõigas.

Põldrõigas *(Raphanus Raphanistrum)* (1. joon.) on kollaseõieline umbrohi, mida põldudel sageli võime leida suurel arvul. Oma ristõitega sarnaneb ta teise samuti kollaseõielise umbrohuga — põldsinepiga, millega ta tihti koos esineb. Ta hakkab õitsema juunikuus ja õitseb hilissügiseni.

Põldsinepist ta erineb oma tupplehtede asetusega: tema tupplehed on ikka püsti õie alumise osa ümber, kuna põldsinepi täiskasvanud õiel tupplehed hoiduvad laiali (2. joon.).

Selgesti erinevad ka mõlema taime viljad. Põldsinepi valminud kõder avaneb kahe poolmega ja vabastab tema sees arenenud seemned (3. joon. *A*). Põldrõikal aga soondub viljakate seemnete vahekohtades sissepoole ja vili muutub lüliliseks. Viimati, kui vili täiesti küpseks saab, laguneb ta nii mitmeks tükiks, mitu seemet tal sees on (3. joon *B*).

Õisi on põldrõikal palju. Nad kinnituvad lühikeste varrekeste abil taime peavarre külge. Alul on õied peavarre tipus tihedasti koos. Vars kasvab aga ikka pikemaks ja selle tagajärjel jäävad õied üksteisest kaugemale. Nõnda tekib varrelistest õitest koosnev piklik õisik — **kobar** (4. joon.).

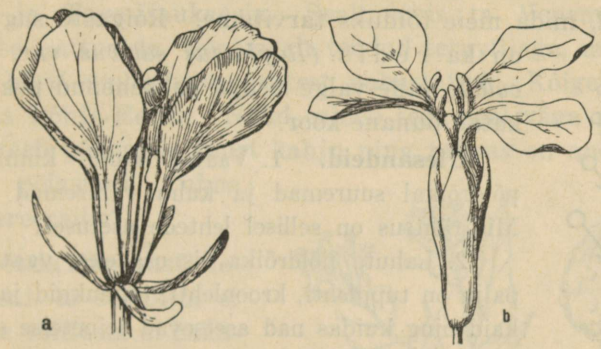
Kui õisiku pearaag pikeneb, siis kasvab ülaltpoolt ka uusi õisi juurde. Alumised õied on aga tekkinud kõige ennem, nad on kõige vanemad. Seepärast näemegi, et sel ajal, kui alumised õied on juba jõudnud ära õitseda, ülemised õied on alles parimas õitsemishoos.

1. joon. Põldrõigas.

Põldrõigas, nagu põldsinepki, on s e e m e u m b r o h i. Ta paljuneb ja elab ületalve ainult seemnete abil. Seemned on aga tugevad ja võivad elujõulistena püsida pikemat aega. Kui mahalangenud seemned põllukündmisel satuvad sügavamatesse mullakihtidesse, siis ei lähe nad seal idanema, sest seal ei ole küllalt õhku. Nad ei kaota aga niipea oma elujõudu ja võivad olla seal puhkeolekus isegi kümneid aastaid. Toob põlluharimine nad mullapinnale ligemale, siis kasvab neist taim. Kui mõnikord imestusega näeme, et põldrõigas või põldsinep tärkab äkki seal, kus oodatagi ei tea, siis tihti on nende sünnitajateks just sellised kunagi ammu mulda sattunud seemned.

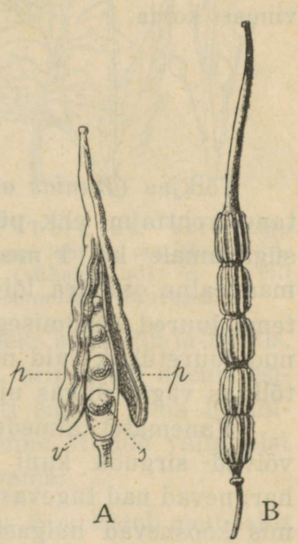
Hea põllumees, kes tahab, et umbrohud põllul võimust ei võtaks, hoolitseb, et põllumulda umbrohu seemneid ei koguneks. Kõige parem on, kui hävitame seeme-

umbrohud väljakitkumise teel, enne kui nende seemned on jõudnud valmida. Seda on võimalik teha ainult juur-



2. joon. *a* — põldsinepi õis, *b* — põldrõika õis.

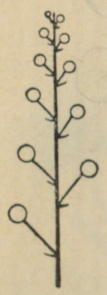
vilja- ja kartulipõldudel. Teravilja-põldudel seda teha ei saa, sest siis tallaksime vilja maha. Sellepärast võtab põllumees pärast viljakoristamist ette kõrrekoorimise: ta künnab põllu üsna madalalt, ainult paari sentimeetri sügavuselt. Nüüd lähevad idanema kõik ülemises mullakihis olevad umbrohuseemned, ega jää seisma ületalve. Kui pärast seda põldu uuesti künda, siis hukkuvad noored umbrohutaimed. Hilisema kündmisega kasvama meelitatud umbrohud surevad külma käes enne nende seemnete küpsemist.



3. joon. *A* — põldsinepi vili avanenult: *p* — viljakatte poolmed, *v* — vahesein, *s* — seeme. *B* — põldrõika vili.

Põldrõikaga väga sarnane on a e d r õ i g a s *(Raphanus sativus)*. See kuulub meie juur-

viljade hulka, sest tema peajuur ja varre alumine osa paksenevad mugulataoliselt. Sinna koguneb säilitusaineid, mida meie toiduks tarvitame. Rõigaste sugulane on ka redis *(Raphanus sativus* var. *radicula)*, mille valge sisuga paksenenud peajuurt katab punane koor.



4. joon. Kobara skeem.

Ülesandeid. 1. Vaata, kuhu kinnituvad põldrõikal suuremad ja kuhu väiksemad lehed. Mis tähtsus on sellisel lehtede asetusel?

2. Lahuta põldrõika õis osadeks; vaata, kui palju on tupplehti, kroonlehti, tolmukaid ja emakaid ning kuidas nad asetsevad teineteise suhtes.

3. Vaatle, kui kaua kestab ühe õie õitsemine a) juunis, b) septembris.

4. Märgi üles, millal nägid õitsevat põldrõigast sügisel viimast korda.

Tõlkjas.

Tõlkjas *(Bunias orientalis)* (5. joon.) on mitmeaastane rohttaim ehk **püsik**. Tema juur tungib mullasse sügavamale kui 1 meeter ja elab ületalve. Kui tõlkja maapealne osa ära lõigata või ära kitkuda ja isegi kui tema juured kündmisega purustada, ei sure mullasse jäänud juuretükid, vaid neist kasvab uus taim. Seetõttu on tõlkjas väga tülikas umbrohi, millega võidelda raske.

Vanematel taimedel kasvab juurest mitu vart. Need võivad sirguda kuni meetri kõrguseks. Ülemises osas hargnevad nad tugevasti ja kannavad palju kobarõisikuid, mis koosnevad hulgast kollastest ristõitest. Nii annab üks tõlkja puhmik lõppeks väga palju vilju. Vili on lühike, munakujuline, mõnikord otsast veidi kõver (5. joon. *a*).

Tõlkjas ei ole põline meie maa taim. Eestisse ilmus ta alles 120—140 aasta eest. Tema kodumaaks on Väike-Aasia ja Taga-Kaukaasia. Sealt levis ta Venemaale. Eestisse sattus ta Venemaalt toodud teraviljaga, mis ei olnud hästi umbrohuseemnetest puhastatud. Kõigepealt levis ta Põhja-Eestis. Nüüd esineb teda seal väga palju ja ta teeb põldudele suurt kahju ning rahvas on andnud talle põlastava nime „rakvere raibe".

Nõnda tugevasti levida sai ta seetõttu, et temaga võitlema ei hakatud õigeaegselt. Nüüd, kus põllumuld juba tema viljadega on küllastatud ja kus taimed iga aasta ikka uusi vilju lisandavad, ei anna võitlus hõlpsasti tagajärgi.

5. joon. Tõlkjas. Varre tipp õisikutega, leht ja osa oksast viljadega (vähendatud); *a* — vili loomulikus suuruses.

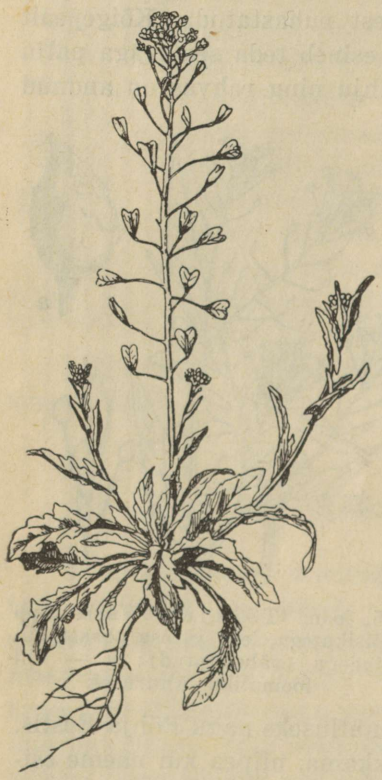
Lõuna-Eestis leidub tõlkjat palju vähem. Mitmes kohas teda seni veel ei olegi. Kui tahame, et ta ka Lõuna-Eesti põldudele ei muutuks niisuguseks nuhtluseks nagu Põhja-Eestis, siis peame teda hävitama hakkama, niipea kui näeme esimeste taimede ilmumist. Kindlasti saame tema levimisele piiri panna, kui iga taime enne viljade valmimist täielikult ühes juurtega välja kaevame.

Ülesandeid. 1. Vaata, kas tõlkja õites leidub mesimahla ja kas putukad käivad neid külastamas.

2. Proovi, kas on võimalik tõlkjat ära tunda tema lõhna järgi.

Hiirekõrv ja põldlitterhein.

Hiirekõrv *(Capsella Bursa-pastoris)* (6. joon.) on harilikumaid umbrohte meie põldudel ja teede ääres. Paljud umbrohud on tugevamad ja elujõulisemad kui kultuurtaimed. Sageli võivad nad kasvada ja paljuneda ka tingimustes, kus kultuurtaimed üldse kasvada ei saa. See teebki neid meie kultuurtaimedele hädaohtlikuks. Kui me kultuurtaimede eest ei hoolitse, siis mõne aasta jooksul saavad umbrohud täieliku ülevõimu ja tõrjuvad kultuurtaimed välja.

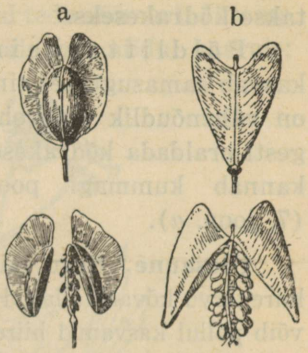


6. joon. Hiirekõrv.

Seda visadust ja elujõudu näeme ka hiirekõrval. Ta kasvab isegi kõvakstallatud maal, nagu seda on teeservad. Kui juhtume talle peale astuma, siis ta vars ei murdu ega sure, vaid paindub ainult maha ja võib pärast jälle üles sirguda. Neis kohtades ei leia me kunagi suuri taimi. Hiirekõrv saab täiskasvanuks, õitseb ja kannab vilju, aga jääb üsna väikeseks.

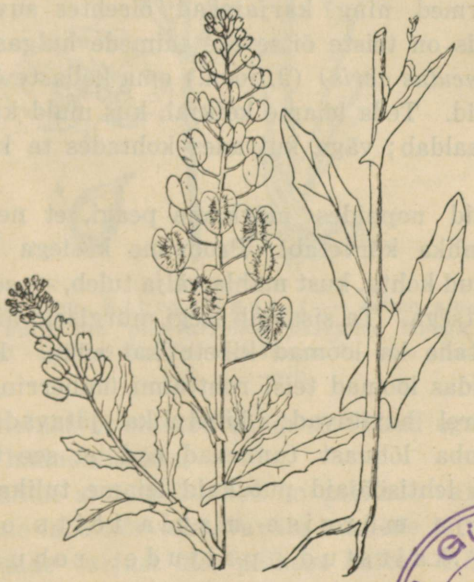
Kui aga tema seemned satuvad heale ja haritud maale, siis kasvavad neist suured ja lopsakad taimed. Siin pole juurtel raske tungida mullas igale poole laiali ning süga-

vale ja hankida taimele küllaldaselt toiteaineid. Haritud ja kohevaks tehtud mullas pääseb juurteni ka õhku, mida nemadki oma elutegevuseks vajavad nagu muud elusolendid.



7. joon. *a* — põldlitterheina vili, *b* — hiirekõrva vili üleval kinniselt, all avanenult.

Hiirekõrva väikestest valgetest ristõitest areneb vili, mille järgi võime hiirekõrva kergesti ära tunda. Tema vili on kolmnurkne või südajas. Küpsenult pakatab ta kaheks poolmeks ja nähtavale tuleb pikuti vahesein, mis seemneid kannab (7. joon. *b*). Nii meenutab ta oma ehituselt kõtra, mida oleme näinud näit. kapsal, levkoil ja põldsinepil. Niisugust kõdrasarnast


8. joon. Põldlitterhein

Tartu II Gümnaasiumi

vilja, mille pikkus ei ületa kolmekordset laiust, nimetatakse **kõdrakeseks.**

Põldlitterhein *(Thlaspi arvense)* (8. joon.) kasvab samasugustes tingimustes kui hiirekõrv. Ka tema on vähenõudlik umbrohi. Hiirekõrvast võime teda kergesti eraldada kõdrakese kuju järgi, mis on pikergune ja kannab kummagi poolme küljes laia õhukest tiiba (7. joon. *a*).

Ülesanne. Kogu täiskasvanud, s. o. õitega ja viljadega hiirekõrvu kõvakstallatud maalt ja põllult. Mõõda, mitu korda võib põllul kasvanud hiirekõrv olla pikem halval maal kasvanud taimest.

Kibetulikas ja teised tulikad.

Kui kevad lõplikult talve üle võidule pääseb ja meie niidud, nurmed ning karjamaad õieehtes suvele vastu lähevad, siis on teiste õitsevate taimede hulgas kibetulikas *(Ranunculus acris)* (9. joon.) oma kollaste õitega üks harilikumaid. Teda leiame kõikjal, kus muld küllaldaselt niiskust sisaldab; väga kuivades kohtades ta kasvada ei saa.

Tulikaid noppides märkame peagi, et nende mahl meie käenahka kõrvetab. Proovime keelega kibetulika varre murtud kohta, kust mahla välja tuleb, — see on väga kibeda maitsega. Ta sisaldab isegi mürgiseid aineid. Seepärast ei taha ka loomad kibetulikat süüa. Karjamaal näeme, kuidas loomad teisi rohttaimi ümberringi suutäis suutäie järel hävitavad; kibetulika jätavad nad aga rahule. Juba lõhnast tunnevad nad, et see toiduks ei kõlba. Ka lehtisööjaid putukaid leiame tulikatelt vähe. Kibeda ja mürgise mahla tõttu on kibetulikas kaitstud paljude rohusööjate loomade vastu.

Kuivamisel aurub kibetulikast ühes veega ka mürgiseid aineid ja kuivalt ei tõrgu loomad teda söömast. Jätame julgesti kibetulikad heina hulka, kui neid niidul kasvab;

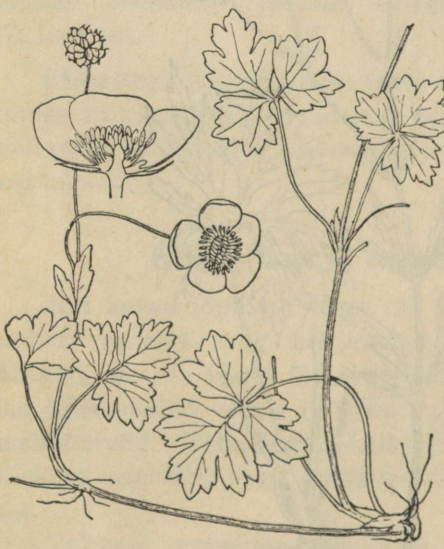
9. joon. Kibetulikas. *1* — taime alumine osa pikavarrelise juurmise lehega, *2* — taime ülemine osa õitega, *3* — õie pikilõik, *4* — vili.

kuivanud heinas ei ole nad enam mürgised ega tee heina loomadele hädaohtlikuks.

Kibetulika alumised lehed on pikkade vartega. See tõstab nende laba kõrvalkasvavate taimede ja tulika enda ülemiste osade varjust üles päikese kätte. Kõrgemal on lehed lühivarrelised ja üsna üleval täiesti varretud. Nii

heidavad nad vähem varju tulika alumistele osadele. Kibetulikas on valgust-armastav taim.

Vaatleme tähelepanelikumalt kibetulika suurte lehtede laba kuju. Selle järgi võime teda eraldada teistest tulikatest. Lehelaba on sügavate väljalõigetega tükeldatud 5 kuni 7 osaks. Väljalõiked ulatuvad lehealuseni, nii et



10. joon. Roomav tulikas.

11. joon. Mugultulikas.

lehe osad siit laiuvad igasse külge. Sääraseid lehti nimetatakse **sõrmjagusteks.** Sügavaid väljalõikeid ja hambaid näeme ka neil lehejagudel.

Teine väga sage tulikas on roomav tulikas *(Ranunculus repens)* (10. joon.). See kasvab niisketel niitudel, soodes, jõe- ja tiigikallastel. Oma nime on ta saanud varte järgi, mis maas lamavad ja millede küljest mitmes kohas juured välja kasvavad. Tema lehed koosnevad kolmest osast.

Mugultulikat *(Ranunculus bulbosus)* (11. joon.) leiame peaasjalikult Lääne- ja Põhja-Eestis. Lehtedelt meenutab ta roomavat tulikat, kuid tal pole roomavaid varsi, vaid tema vars kasvab püsti üles. Varre alumine osa pakseneb tal mugulataoliselt, mille järgi seda tulikat nimetataksegi.

12. joon. Rabatulikas.

13. joon. Mürktulikas.

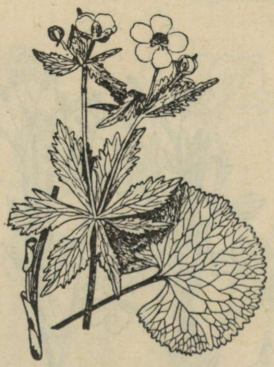
Laiemalt levinud on rabatulikas *(Ranunculus Flammula)* (12. joon.), mis kannab terveid piklikke lehti. Teda leidub rabades, soodes ja muudes märgades kohtades.

Samuti märgades kohtades esineb ka mürktulikas *(Ranunculus sceleratus)* (13. joon.), mis on teistest tulikatest kõige mürgisem. Ta on väga mahlakas, õõnsa varrega ja tema juurmised lehed jagunevad 3 kuni 5 jaoks.

Metstulika *(Ranunculus cassubicus)* (14. joon.) eriliseks tunnuseks on pikavarrelised juurmised lehed, millede laba on terve ja peaaegu ümmarguse kujuga.

Kuldtulikas *(Ranunculus auricomus)* (15. joon.) sarnaneb väga metstulikaga. Ka temal on juurmised

lehed üldiselt ümmarguse kujuga, kuid enamasti on neil tipus 2 või 3 sügavat, kitsast väljalõiget. Mõned juurmised lehed jagunevad koguni täiesti 3 kuni 5 osaks. Ta kasvab niisketel niitudel ja lehtmetsades.



14. joon. Metstulikas.

15. joon. Kuldtulikas.

Ülesandeid. 1. Lahuta tulika õis osadeks ja pane tähele, kas kroon on liitlehine või lahklehine, s. t. kas kroonlehed on omavahel kokku kasvanud või kinnitub õieraole iga kroonleht iseseisvalt.

2. Kaeva kibetulikas ja teisi tulikaid, mida juhtud leidma, mullast välja ja vaata, missugune on nende juurestik.

3. Kui tulikad on ära õitsenud ja emakad muutunud viljadeks, ava tulika väikesi vilju ja vaata, mitu seemet sisaldab iga vili.

Varsakabi ja karukell.

Varakevadel, varsti pärast lume sulamist, hakkab õitsema varsakabi *(Caltha palustris)* (16. joon.). Tema

suured kollased õied paistavad meile siis silma igal pool, kus on küllaldaselt vett. Kuivades paikades ei saa ta

16. joon. *a* — varsakabi, *b* — varsakabja viljad.

sugugi kasvada, selle eest leiame aga teda suurel hulgal märgadel niitudel, loikudes, soodes.

Vaatleme lähemalt varsakabja õisi. Leiame, et need erinevad tulikate, põldrõika, hiirekõrva ja paljude teiste taimede õitest. Tulikail, põldrõikal ja teistel esineb õiel tupp ja kroon. Tupp ja kroon kokku moodustavad **õie-**

17. joon. Aas-karukell.

katte. Varsakabjal aga ei saa me vahet teha tupe ja krooni vahel. Tema õiekate koosneb ainult ühesugustest lehtedest. Niisugust õiekatet nimetatakse **lihtsaks.** Kui aga õiel esinevad tupp ja kroon, mis teineteisest selgesti erinevad, siis on õiekate **kaheli.**

Et varsakabi kasvab märgades kohtades, siis pole tal kunagi veepuudust karta. Vars ja lehed on tal ikka lopsakad ja mahlakad. Ta ei otsi ka kaitset päikesekiirte eest. Laiade lehelabade ja sileda varre kaudu toimub vee aurumine päikese soojuse ja tuulte mõjul takistamatult. Juured toovad aga ikka jälle uut vett asemele ja varsakabi ei närtsi.

Võrdleme varsakabjaga teist varakevadel õitsevat taime — tumelillade õitega a a s - k a r u k e l l a *(Pulsatilla pratensis)* (17. joon.). Õie ehituse järgi loeme neid taimi sugulasteks. Mõlemal on lihtne õiekate, palju tolmukaid

ja palju emakaid. Teiste tunnuste poolest erinevad nad aga täielikult.

Karukella katavad tihedad hallid karvad. Need peegeldavad tagasi suurema osa nende peale langevast päikesevalgusest. Ka tuul ei pääse karvade vahelt kergesti varre ja lehtede pinnani. Lehelabad on jagunenud väga kitsasteks osadeks ega moodusta laiemat pinda, mis päikesekiiri kinni püüaks. Nende omaduste tõttu aurub vett karukella maapealsete osade kaudu väga aeglaselt. Katsume aga karukella maa-aluseid osi välja kaevata, siis leiame, et tal on väga pikk, sügavale tungiv peajuur.

Kõik need omadused on kokkukõlas karukella asukoha tingimustega. Ta kasvab liivastel kinkudel ja nõmmedel, kus vett vähe. Kui tal puuduksid abinõud liiga kiire aurumise takistamiseks, siis võiks ta kergesti närtsida.

Liiv laseb kergesti vett läbi ja õhuga kokku puutudes kuivab kiiresti. Seetõttu on liivase pinnase ülemised kihid ikka veevaesed. Karukella pikk juur tungib aga sügavale ja otsib sealt vett. Tugevat juurestikku on tal tarvis ka toidu hankimiseks, mida liiv väga vähe sisaldab.

Taimed, mis kasvavad niisketel asukohtadel, on enamasti suurte, lopsakate lehtedega, ilma karvkatteta ja nõrga juurestikuga, kuivade asukohtade taimed aga väikeste või peenelt jagunenud lehtedega, tiheda karvkattega ja tugeva juurestikuga.

Ülesandeid. 1. Juuri varsakabi mullast välja ja vaata, kas tal on olemas peajuur.

2. Vaatle, kas varsakabja õisi käivad külastamas putukad.

3. Vaata, mitmest lehest koosneb varsakabja ja karukella õiekate.

4. Kaeva karukell välja ühes juurtega ja mõõda, mitu korda on tema peajuur pikem varrest.

Aeduba.

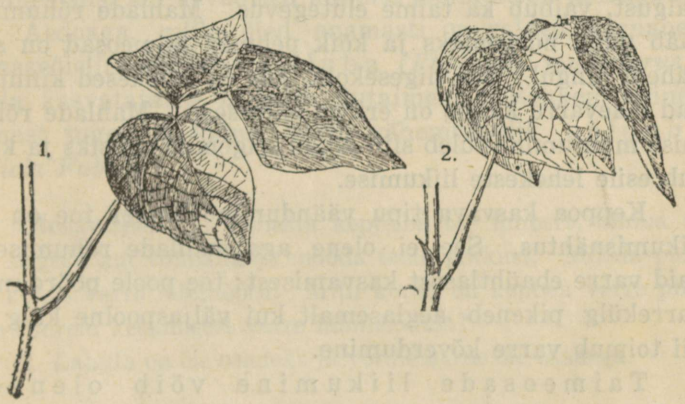
Aeduba *(Phaseolus vulgaris)* annab meile oma suurt ja toiteainetelt väga rikkaid seemneid. Ta on tuntuimaid meie aedviljade hulgas. Nagu kõigist kultuurtaimedest, nii on ka temast aretatud palju sorte. Ühed neist, põõsas-aedoad, ei kasva väga kõrgeks; nende vars on küllalt tugev ning jaksab lehti, õisi ja vilju kanda ilma toeta (18. joon.). Teistel, keppaedubadel, kasvab vars pikaks, kuid jääb peenikeseks ega suuda ilma abita püsti seista. Et nad maha lamama ei jääks ja et nende lehed ja õied kõrgele valguse ja õhu kätte pääseksid, selleks pistame oapeenardele pikad kepid. Seda teeme hea meelega, sest me teame, et keppuba ei kuluta toiteaineid varre tugevaks kasvatamiseks, vaid need toiteained lähevad seemneisse ja võimaldavad oal anda meile rikkalikku saaki.

18. joon. Põõsas-aeduba.

Keppoa kasvav varre tipp ei sirgu otsesihis, vaid

keerutab end ümber toe. Keppuba on vääntaim. Oma raskusest hoolimata ei libise ta toe ümbert maha, sest tema vart katavad tihedad karvad, mis toe konarustesse kinni jäävad.

Aedubadel on **liitlehed**, mis koosnevad kolmest lehekesest. Vaatleme neid päeval ja hilja õhtul või ööst. Päeval on lehekesed laiali sirutatud, ööseks aga laskuvad nad



19. joon. Aedoa leht. *1* — päeval, *2* — öösi.

alla longu (19. joon.). Hommikul päikesetõusuga sirguvad nad jällegi laiali. Nii teevad oalehed öö ja päeva vaheldumisega käsikäes korrapäraselt liigutusi.

Liigutuste tegemiseks pole taimedel lihaseid, nagu loomadel. Neid liigutusi kutsuvad esile teised põhjused. Päeval toimub taime kehas hoogus elutegevus: juured võtavad pinnasest vett ühes vees lahustunud toiteainetega, vesi tõuseb lehtedesse, kust üleliigne osa ära aurub, tarvilik hulk aga ühes toiteainetega järele jääb; lehed võtavad õhust söehappegaasi, mis ka taimele toiteaineks on; päikesevalguse abil valmistavad rohelised taimeosad vastuvõetud veest, söehappegaasist ja mineraalainetest uusi aineid, mis siis liiguvad igale poole taime kasvavatesse

osadesse. Selle elutegevuse tagajärjel on kõigis taimeosades tugev mahlade rõhumine. Nii nagu pall on tugev, kui ta hästi õhku täis pumbata, või nagu kummivoolik on pingul, kui tema sees läheb tugev veevool, nii on ka taimeosad väljasirutatud olekus nende sees olevate mahlade rõhumise tõttu.

Kui õhtul õhk viluks läheb ja enam pole tarvilikku valgust, vaibub ka taime elutegevus. Mahlade rõhumine jääb nüüd nõrgemaks ja kõik pehmed taimeosad on siis vähem pingul. See liigesekoht, kus oa lehekesed kinnituvad lehevarre külge, on erilise ehitusega. Mahlade rõhumise muutumine tuleb siin kõige selgemini ilmsiks ja kutsub esile lehekeste liikumise.

Keppoa kasvava tipu väändumine ümber toe on ka liikumisnähtus. See ei olene aga mahlade rõhumisest, vaid varre ebaühtlasest kasvamisest: toe poole pöördunud varrekülg pikeneb aeglasemalt kui väljaspoolne külg ja nii toimub varre kõverdumine.

Taimeosade liikumine võib oleneda kahest põhjusest: 1) mahlade rõhumise suurenemisest või vähenemisest ja 2) taimeosa ebaühtlasest pikenemisest.

Aedoal on liblikjad õied nagu hernel. Külgmised ja alumised kroonlehed — tiivad ja laevuke — ümbritsevad tolmukaid ja emakat nii kindlasti, et putukad nendeni tungida ei suuda ega ka tuul õietolmuni ei pääse. Õietolm jääb õie sisse ja satub sama õie emakasuudmele. Oal toimub **isetolmlemine**. Enamikul taimedel aga kantakse õietolm ühelt õielt teisele ning me kõneleme siis **risttolmlemisest**.

Sigimikust areneb vili, kaun, ja selles seemned. Nagu kõder, nii lõheneb ka küps kaun pikuti kaheks poolmeks ja vabastab seemned. Kõdrast erineb ta sellega, et tal puudub sees vahesein.

Kauna värvuse järgi eraldame kollase- ja rohelise-kaunalisi aedoa sorte. Peale valminud seemnete tarvitame toiduks ka noori kaunu, mis on pehmed ja mahlakad.

Aedoa metsikute esivanemate kodukohaks on palav Kesk- ja Lõuna-Ameerika. Seetõttu on ta külmakartlik taim. Külvata võime teda tuulte eest kaitstud kohtadesse ja alles siis, kui kevadised külmad lõplikult on möödunud.

Aedoaga, mille õied enamasti on valged, sarnaneb punaseõieline vääduv l i l l u b a *(Phaseolus multiflorus)*. Seda kasvatatakse aedades ilutaimena. Rohkem erineb temast tugev ja külma vastu vähemtundlik p õ l d u b a *(Vicia Faba)*.

Ülesandeid. 1. Vabasta keppuba toe ümbert, tõmba ta nii sirgeks kui võimalik ja mõõda tema pikkust. Mõõda paaris kohas varre läbimõõtu. Mitu korda on keppoa varre pikkus suurem keskmisest varre läbimõõdust?

2. Lahuta oa õis osadeks ja võrdle herne õie osadega.

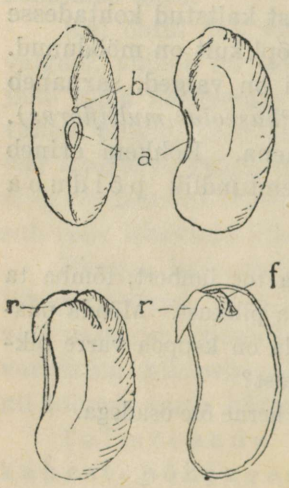
Oa seemne ehitus ja idanemine.

Oa seemned on suured ja nende ehitust ning idanemise käiku on kerge jälgida. Seemet katab tugev kest. Aedoal on kest enamasti valge, kuid mõnedel sortidel ka kirju. Lilloal koguni tumepruun valgete laigukestega. Kestal näeme seemnevarre jälge — kohta, millega ta noorelt oli kauna külge kinnitatud (20. joon. *a*), ja selle ligidal väikest ava — seemnepilu (20. joon. *b*).

Paneme ube pooleks päevaks vette. Seemnepilu kaudu tungib siis vett seemnesse. Seeme paisub ja muutub pehmemaks. Nüüd on kerge tema kesta kõrvaldada. Näeme, et oa seeme koosneb samadest osadest nagu hernel; kahest suurest poolmest ja nende vahel, ühe otsa ligidal olevast

juurekesest (20. joon. *r*), varrekesest ja ladvapungakesest (20. joon. *f*).

Idanemiskäigu jälgimiseks paneme aedube idanema, võtame iga kahe päeva järel ühe seemne mullast välja ja vaatame, mis muutused temas on toimunud.

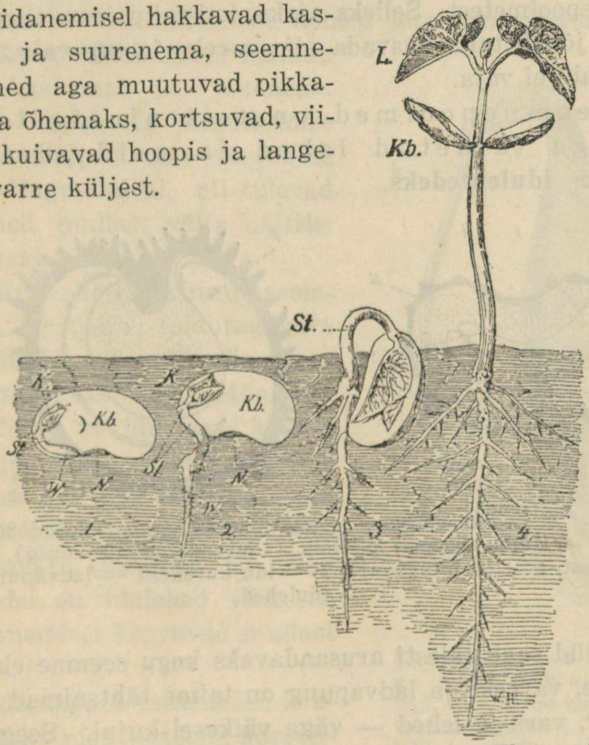


20. joon. Aedoa seeme. Üleval vasakul vaade alt, paremal — küljelt; all vasakul seeme ilma kestata, paremal seeme ilma ühe poolmeta. *a* — seemnevarre jälg, *b* — seemnepilu, *r* — juureke, *f* — ladvapungake.

Kõigepealt pikeneb juureke, tungib läbi kesta välja ja kasvab mullas otse allapoole. Nõnda areneb temast taime peajuur (21. joon. *2*). Selle küljes näeme varsti külgjuurte tekkimist. Samal ajal pikeneb ka varreke. Ülespoole kasvades paindub ta kõveraks, sest mullaosade vahel olevad seemnepoolmed takistavad tema tungimist otse ülespoole. Viimati tuleb ta kaarena mullast välja (21. joon. *3*) ja ikka edasi kasvades kisub ka seemnepoolmed ühes. Nüüd ajab ta end sirgu ja tõstab seemnepoolmed üles. Vahepeal on jõudnud kasvada ka ladvapungake ja pikeneda ladvapungakest kandev ülemine varrekese osa. Ladvapungakesest areneb kaks lehte (21. joon. *4*). Vars, mis nüüd täiesti on sirgunud, jätkab kasvamist ja pikenemist ning uute lehtede moodustamist.

Lehed, mis arenesid ladvapungast, erinevad kõrgemal tekkivatest lehtedest. Nad on lihtlehed, aga mitte kolmetised liitlehed (21. joon. *4* — *L*). Seemnepoolmete vahel olles olid nad valged; valguse käes muutuvad nad aga peagi roheliseks.

Roheliseks lähevad ka seemnepoolmed, mis nüüd varre küljes seisavad nagu lehed (21. joon. *4* — *Kb*). Neidki peame lugema lehtedeks. Nende edaspidine saatus on aga vastupidine muude seemne osade saatusega. Muud seemne osad idanemisel hakkavad kasvama ja suurenema, seemnepoolmed aga muutuvad pikkamööda õhemaks, kortsuvad, viimati kuivavad hoopis ja langevad varre küljest.

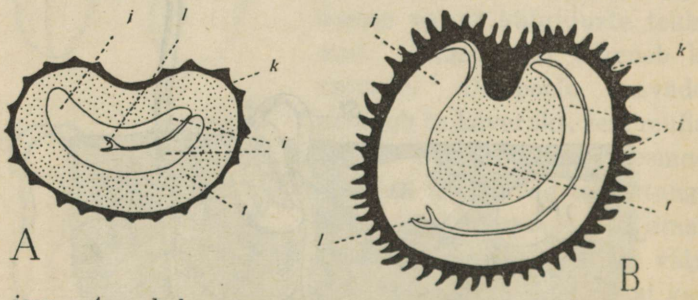


21. joon. Aedoa seemne idanemine. *Kb* — idulehed, *K* — ladvapung, *St* — varreke, *W* — juureke, *N* — seemnevarre jälg, *L* — noore taime esimesed pärislehed.

Selle nähtuse seletamiseks tuletame meelde, et meie aeduba kõrgelt hindame tema seemnetes leiduvate toiteainete pärast. Need toiteained asetsevadki seemnepoolmetes. Noore oataime seemnepoolmed õhenevad ja kortsuvad selle tagajärjel, et toiteained neist lahkuvad. Toite-

aineid on tarvis kasvavatele taimeosadele. Noor taim kasvab kiiresti, kuigi ta juured ja lehed alles väikesed on ning tarvilikke aineid muretseda ei suuda. See kiire kasvamine on võimalik ainult seetõttu, et toiteained tulevad seemnepoolmetest. Selleks ajaks, kui toiteainete tagavara lõpeb, jõuab taim kasvada nii suureks ja tugevaks, et ta enam abi ei vaja.

Seemnepoolmed on toiteainete tagavaraga täidetud lehed ja neid nimetatakse **idulehtedeks.**

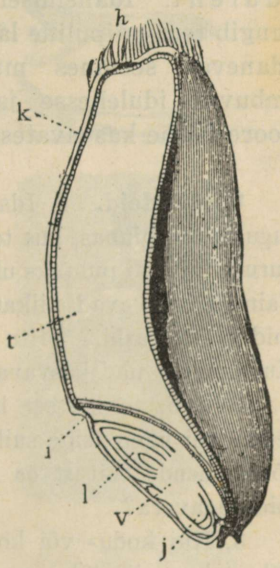


22. joon. *A* — kukemaguna seemne pikilõik (suurendatud 30 korda); *B* — äiaka seemne pikilõik (suurendatud 10 korda). *k* — seemnekest, *t* — toidutagavara, *j* — idujuureke, *l* — ladvapungake, *i* — idulehed.

Nüüd saab täiesti arusaadavaks kogu seemne ehitus. Juureke, varreke ja ladvapung on taime tähtsaimad osad — juur, vars ja lehed — väga väikesel kujul. Seega on juba seemnes uus taim väga väikesena valmis. Idulehedki pole midagi uut, vaid ka nemad on taime osad: lehed, millede erinev kuju oleneb sellest, et neisse on kogunenud tagavara-aineid. Seeme on toidutagavaraga varustatud noor taim — taime idu ehk **loode.** Tugev kest kaitseb teda niikaua, kui ta on puhkeolekus.

Oma ülesannete täitmiseks peavad taime pärislehed

valguse ja õhu kätte pääsema. Idulehtedele pole see aga tähtis, sest neil on teine ülesanne: varustada idanevat taime toiduga. Väga paljudel taimedel, ka põldoal, lilloal ja hernel, jäävadki idulehed mulla alla. Varrekese osa idulehtede kinnitumise kohast kuni juurekeseni neil ei pikene. Idanemisel hakkab neil kasvama ja pikenema ainult idulehtede kinnitumise kohast ülalpool olev varrekese osa. Nagu aedoal, nii tulevad idulehed mullast välja näiteks kõrvitsal.



23. joon. Nisu terise pikilõik. *h* — karvad, *k* — terise kest, *t* — toidutagavara, *i* — iduleht, *l* — ladvapung, *v* — varreke, *j* — juureke.

Mitte kõigi taimede seemnetel ei peitu toidutagavara idulehtedes. Ta võib olla seemnekesta ja idu vahel. Mõnikord ümbritseb ta idu igast küljest (22. joon. *A*), teistel juhtudel asetseb idu ühe küljega vastu seemnekesta, teisega vastu toidutagavara (22. joon. *B*). Neil juhtudel on idulehed väikesed ja idanemisel kasvavad mullast välja.

Mõningaid iseärasusi leiame rukki, nisu ja teiste kõrsviljade seemne ehituses. Vaatleme näiteks nisuterist. See on pikergune; üks ots on tömp ja kaetud lühikeste karvadega, teine ots teravam. Ühel küljel näeme tal pikuti minevat renni. Lõikame terise seda renni mööda pikuti pooleks. Leiame, et suurema osa terise sisemusest võtab enda alla toidutagavara (23. joon. *t*). Idu asetseb teravama otsa juures ühe küljega vastu toidutagavara. Ta koosneb

Tartu Riiklik Ülikool

juurekesest, lühikesest varrekesest ja kuhikukujulisest ladvapungast. Varrekese külge kinnitub ka kilbikujuline soomus, mille välimine külg on vastu toidutagavara (23. joon. *i*). See soomus on iduleht; teist idulehte polegi olemas. Kõrsviljade seemnel on üksainus iduleht. Idanemisel jääb see iduleht mullasse, välja tungib teravatipuline ladvapung pikeneva varrekese otsas. Idanevas seemnes muutuvad tagavara-ained vedelaks, imbuvad idulehesse ja varrekese kaudu juhib see neid noore taime kasvavatesse osadesse.

Ülesandeid. 1. Idanda ja kasvata ube või herneid niisuguses aluspinnas, kus toiteaineid pole, näit. saepurus, klaasipurus või hästi puhtaks uhetud liivas. Kasta neid puhta veega. Taimed kasvavad niikaua, kuni jätkub idulehtedes olevaid toidutagavarasid. Mitu päeva kestab taimede kasvamine? Kui kõrgeks nad kasvavad kuni närtsimiseni?

2. Vabasta kestast hobukastani seeme, tammetõru, õuna seeme või mõni teine sulle kättesaadav suurem taimeseeme ja võrdle nende ehitust oa seemne ehitusega. Kus asetseb neis toidutagavara?

3. Kui kodu- või kooliaias lillede või juurvilja seemneid külvatakse, siis jälgi noorte taimede arenemist. Mitu päeva pärast külvamist ilmuvad eod mullast nähtavale? Mille poolest erinevad nende esimesed lehed järgnevatest lehtedest?

Põldristik.

Põldristik ehk põldristikhein *(Trifolium pratense)* (24. joon.) on loomadele väga toitvaks heintaimeks ja põllumees külvab teda tihti suurtele põllualadele, et saada kõrgeväärtuslikku lisa heinamaalt saadud heinale.

Põldristiku väikesed punased õied asetsevad hulga-

kaupa koos, moodustades kerakujulise õisiku — **nuti.** Õitseajal paistavad nutid juba eemalt silma ja meelitavad endi juurde putukaid. Putukate juurdemeelitajaks on ka väga meeldiv õite lõhn.

24. joon. Põldristik.

25. joon. *a* — põldristiku õis avatult, *b* — õis, mille putkele mesilane külje pealt augu närinud, *c* — põldristiku lehed öösi uneseisangus.

Ristikul on liblikjad õied nagu oal ja hernel. Kroonlehtede alumised osad kasvavad aga suurel ulatusel kokku ja tekitavad pika putke (25. joon. *a*). Selle põhjas leidub magusat mesimahla. Kui putukad oma jalgadega toetuvad ristiku õie tiibadele ja laevukesele, siis vajuvad need putuka keha raskuse tõttu alla ja õis avaneb. Nüüd saab putukas oma loti sirutada õieputkesse. Seejuures puutub

putuka keha alumine osa vastu tolmukaid ja emakat. Nii toimub ristikul putukate abil risttolmlemine.

Kroonlehtedest moodustatud putk on nii pikk, et mesimahla saavad kätte ainult pika lotiga putukad — liblikad ja kimalased. Mesilasel pole nii pikka lotti; mesimahla kättesaamiseks närib ta krooniputkele külje pealt augu, et pääseda mesimahlani lühemat teed mööda. Seetõttu ei puutu ta kokku õietolmuga ega toimeta õietolmu ülekandmist. Mesilane on ristikule „mesimahla röövliks". Sageli võime ristiku nuttides leida seesuguseid aukudega õisi (25. joon. *b*).

Seome ristiku nuttide või kogu taime ümber marli, mis takistab putukatel õitele laskumist, aga ei piira õhu ega valguse pääsemist õiteni. Õied õitsevad siis küll hästi, nendest ei teki aga vilja ega arene seemneid. Sellest näeme, et ristikule on risttolmlemine tingimata tarvilik. Risttolmlemist nõuab enamik kõigist taimedest. Ainult vähestel taimedel, näit. oal ja hernel saavad viljad ja seemned areneda isetolmlemise tagajärjel.

Ristiku kolmetised liitlehed teevad samuti liigutusi kui oalehed. Päeval on nende lehekesed laiali sirutatud, õhtu tulekuga painduvad nad aga üksteise lähedale (25. joon. *c*). Nagu meie külma käes vähem külma tunneme, kui istume üksteise ligidal, sest nii takistame oma keha jahtumist, nõnda kaotavad jahedal ööl ka ristiku lehed sellises uneseisangus vähem soojust.

Ristiku lehevarre alusel asetsevad kaunis suured terava tipuga abilehed. Kui lehed hakkavad kasvama, siis arenevad kõigepealt abilehed. Nende vahel leiab kaitset noor varre tipp ja selle otsas olevad õiepungad.

Peale põldristiku kasvab meil veel teisi ristiku liike, näit. valgete õitega r o o m a v r i s t i k *(Trifolium repens)*, roosade õitega r o o t s i r i s t i k *(Trifolium hybri-*

dum) ja punaste õitega keskmine ristik *(Trifolium medium)*.

Päevalill.

Päevalille *(Helianthus annuus)* kasvatatakse tema õlirikaste maitsevate seemnete pärast. Mõnel maal (näit. Lõuna-Venemaal) külvatakse teda põldudele suuremal hulgal.

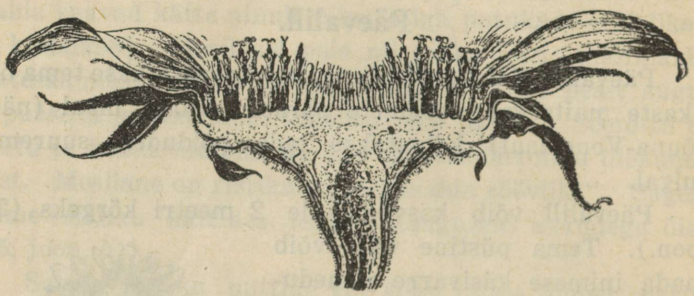
Päevalill võib kasvada üle 2 meetri kõrgeks (26. joon.). Tema püstine vars võib saada inimese käsivarre jämeduseks. Ometi on ta üheaastane taim, mis kevadel seemnest arenema hakkab, et sügisel, kui viljad valminud, oma elukäiku lõpetada.

Vars kannab suuri varrelisi lehti. Nende laba on südaja kujuga ja saagja servaga. Nii vart kui lehti katavad karvad.

Õied koonduvad varre või tema okste tipus suurteks õisikuteks. Õisikus asetsevad õied nii tihedalt koos, et paistab, nagu oleks õisik üks suur õis. Õisiku ehitusest saame kõige parema kujutelma, kui lõikame ta pikuti pooleks. Näeme, et õieraag laieneb suureks kettataoliseks õiepõhjaks. Selle lamedal ülemisel pinnal asetsevad õied tihedalt üksteise kõrval. Suurem osa õiepõhjast on kaetud väiksemate pruunikate õitega. Servadel asetsevad õied suurte kol-

26. joon. Päevalill.

laste kroonidega. Nendest väljaspool ja õiepõhja alumisel pinnal asetsevad rohelised lehed, ümbritsedes õisikut igast küljest (27. joon.). Niisuguse ehitusega õisikut nimeta-



27. joon. Päevalille õisiku läbilõik.

takse **korvõisikuks**. Rohelised lehed, mis teda ümbritsevad, moodustavad õisiku **üldkatte**.

Suurtel kollastel õitel, mis asetsevad õisiku äärtel, ei leia meie muid osi peale krooni ja sigimiku. Sigimik on kidur ja temast ei arene vilja. Nende õite tähtsus on ainult selles, et nad teevad õisiku hästi silmapaistvaks. Lameda krooni pärast nimetatakse neid õisi **keelõiteks** (28. joon. *a*).

a b

28. joon. Päevalille õied. *a* — keelõis vähendatult; *b* — putkõis.

Palju rohkem on õisikus väiksemaid pruuni krooniga õisi. Nende kroon on liitlehine ja selle viis ühesuurust tipet laiuvad igasse külge. Et nende krooni alumine liitunud osa on putkjas, siis nimetatakse neid **putkõiteks** (28. joon. *b*). Kroonist allpool näeme sigimikku, mis kinnitub õie põhjale. Seega on need alumise sigimikuga õied. Sigimiku ülemisel serval, väljaspool krooni, leiame kaks soomust, mis vastavad tupplehtedele (29. joon. *p*). Need langevad varakult õie küljest ära.

õiest ulatub välja kaheharuline emakasuue (29. joon. *e*). Sellest allpool ümber emakakaela asetsevad viie tolmuka tolmukotid. Need on oma külgedega kokku kleepunud, moodustades toru, mida läbib emakakael (29. joon. *t* ja *k*).

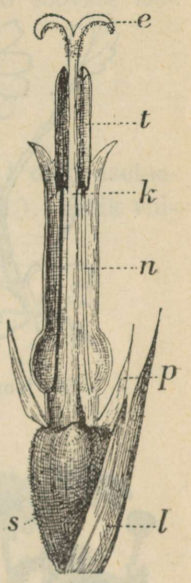
Putkõied asetsevad õiepõhjale kinnitunud soomusjate lehtede kaenlas, mida nimetatakse **sõkal-lehtedeks** (29. joon. *l*).

Päevalillel tekib igast putkõiest kuiv vili, mis sisaldab ühe seemne. Seeme ei ole viljakattega kokku kasvanud. Niisugust vilja nimetatakse **seemniseks.**

Päevalille seemned on väga toitvad suure õlisisalduse tõttu. Maadel, kus päevalille palju kasvatatakse, tarvitatakse ka seemneist väljapressitud puhast päevalilleõli. Päevalilleõli kõlbab toiduks, kuid ka lõhnaseepide ja -õlide valmistamiseks. Teda nimetatakse ka paastuõliks, sest kreeka-katoliku usku maadel kasutatakse teda eriti paastuaegadel, kui lihatoitude tarvitamine keelatud. Metsavaestes kohtades lähevad päevalillevarred kütteks.

Päevalill nõuab kasvamiseks palju päikesevalgust. Tema lehed kinnituvad varrele vahelduvalt; nende labad ripuvad allapoole; nii ei varja nad üksteist päikese eest.

Jälgides õisiku asetust päikesepaistese päeva jooksul võime tähele panna, et käsikäes päikese liikumisega taevavõlvil aegamööda liigub ka päevalille õisik, keerates end ikka päikese poole.



29. joon. Päevalille putkõis. Kroon on pikuti pooleks lõigatud ja üks pool kõrvaldatud (suurendatud). *e* — emakasuue, *t* — tolmukotid, *k* — emakakael, *n* — tolmukaniit, *p* — tupplehele vastav soomus, *s* — sigimik, *l* — sõkal-leht.

Õite ja õisiku ehituselt sarnaneb päevalillega niidutaim — h ä r j a s i l m *(Chrysanthemum Leucanthemum)*

30. joon. Härjasilm.

31. joon. Valge karikakar.

32. joon. Kesalill.

(30. joon.). Tema keelõied on helevalged, väikesed putkõied aga kollased. Samasugune õisik on ka põllumbrohtudel v a l g e l k a r i k a k r a l *(Anthemis arvensis)* (31. joon.) ja k e s a l i l l e l *(Matricaria inodora)* (32. joon.). K o l l a s e l k a r i k a k r a l *(Anthemis tinctoria)*, mis väga sage on Põhja-Eesti põldudel ja tihti kesapõlde üleni katab, on ka keelõied kollased.

Ülesandeid. 1. Mõõda, kui suur on õiepõhja läbimõõt päevalille õisikul.

2. Vaatle, missuguses järjekorras toimub ühes õisikus putkõite avanemine. Mitu päeva kulub esimeste putkõite avanemisest kuni viimaste avanemiseni?

3. Pigista paberi vahel päevalille seeme katki. Millest tekib paberile läbipaistev laik?

4. Kas päevalillel on kaitsevahendeid lehti söövate loomade vastu?

Harilik võilill.

Hariliku võilille *(Taraxacum officinale)* õied asetsevad korvõisikus nii nagu päevalillel (33. joon.). Kõik võilille õied on aga keelõied — putkõisi tal pole. Keelja krooni tipus näeme viis väikest hammast. Need on üksikute kroonlehtede tipped — võilille õiekroon on liitunud viiest kroonlehest.

33. joon. Võilill. Paremal õis üksikult.

Ühes krooniga kinnitub sigimiku ülemisele servale ring karvakesi. Neid karvakesi loeme vastavateks tupplehtedele.

34. joon. Põld-piimohakas.

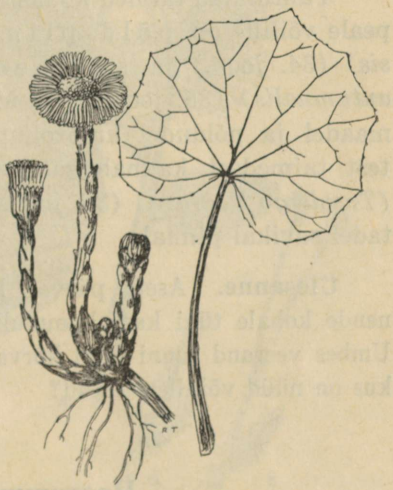
Õiest ulatub välja emakakael, mis lõpeb kahehärulise suudmega, nii nagu päevalillel putkõiel. Samuti ümbritsevad emakakaela viie tolmuka tolmukotid, mis putkena koos on. Vastandina päevalille **puudulikkudele** keelõitele on seega võililles keelõied **täielikud**, s. t. neil on olemas kõik õieosad. Sõkallehed õiepõhjal puuduvad.

Päeval on võililles õisikud laiali sirutunud. Muruplatsidel rohelise rohu tagapõhjal paistavad nad hästi silma. Ööks aga õisikud sulguvad. Rohelised üldkatelehed, mis päeval tagasi on paindunud, pöörduvad siis üles ja ümbritsevad õisiku. Õisik on siis pungataoliselt koos. Selles olekus on õied kaitstud öise külma ja niiske õhu eest.

Äraõitsenud õitel kroon närtsib ja langeb maha, nii

nagu tolmukadki ja emakakael. Karvakeste ring sigimiku ülemisel serval jääb aga püsima. Käsikäes sigimiku arenemisega viljaks pikeneb varrekeselaadiliselt sigimiku ülemine osa. Valminud seemnisel näeme selle tagajärjel karvakeste ringi varrekese tipus. Seemnis oleks nagu varustatud langevarjuga, mille tõttu tuul võib ta kaunis kaugele kanda.

35. joon. Sügisene seanupp.



36. joon. Paiseleht.

Õisikut kannab õõnes õisikuraag ehk **varb.** Varb on lehtedeta. Kõik lehed asetsevad kodarikuna maapinna ligidal.

Võilille tugev peajuur tungib sügavale mullasse. Selle abil püsib ta ületalve. Kui võilill esineb umbrohuna ja teda tahetakse kõrvaldada, siis tuleb ta täielikult välja juurida.

Kõik võilille osad sisaldavad kibedat piimmahla. See kaitseb teda paljude loomade vastu. Sellest hoolimata söövad aga meie kariloomad võilille meeleldi. E n d a -

kaitse vahendid taimeriigis on harva niivõrra täiuslikud, et kaitseksid täiesti kõigi vaenlaste vastu.

Võilille mahla kasutatakse arstiteaduses. Seepärast loetakse võilill ravimitaimede hulka. Ravimite valmistamiseks kogutakse tema juuri. Mõnel maal tarvitab rahvas noori võilille lehti toiduks salatina.

Tuntuimad taimed kollastest keelõitest korvõisikutega peale võilille on põld-piimohakas *(Sonchus arvensis)* (34. joon.) ja sügisene seanupp *(Leontodon autumnalis)* (35. joon.). Neid leiame teede ääres, karjamaadel ja põldudel umbrohuna. Vara kevadel õitsevatest taimedest kannab sääraseid õisikuid paiseleht *(Tussilago Farfara)* (36. joon.), mis kasvab niisketel kohtadel savikal pinnal.

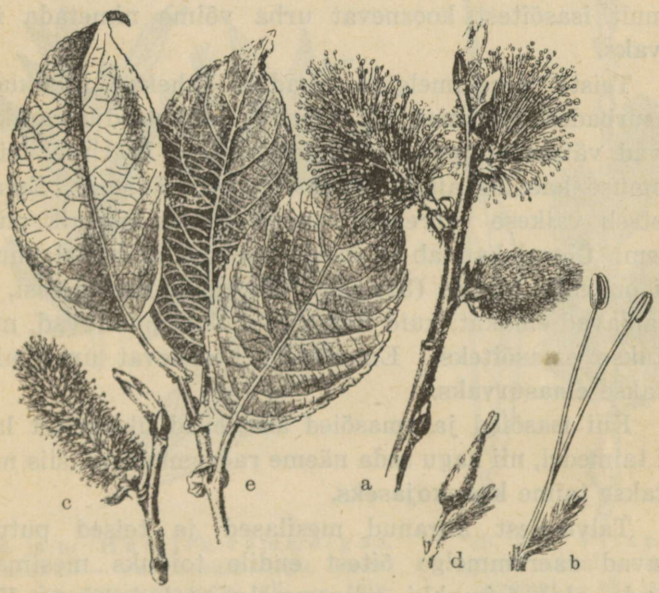
Ülesanne. Aseta päeval, kui võilille õisikud on lahti, nende kohale tühi kast kummuli, et nad jääksid pimedasse. Umbes veerand tunni järel kõrvaldada kast. Missuguses olekus on nüüd võilille õisikud?

Raeremmelgas.

Raeremmelgas *(Salix Caprea)* kasvab jõgede ääres, luhtadel, aga ka kase- ja kuusemetsades. Suuremate puude all esineb ta enamasti põõsastena. Saab ta aga vabalt kasvada, siis võib ta sirguda suureks puuks.

Varakevadel, enne lehistumist puhkevad tema õiepungad. Õiepunga katab pruun nahkjas pungasoomus. Puhkemisel see soomus langeb maha ja igast pungast ilmub nähtavale noor tihedalt valgete karvadega kaetud õisik. Karvad kaitsevad noort õisikut kevadiste öökülmade eest. Õisik kasvab ruttu ja õied on peagi täiesti arenenud.

Raeremmelga õisik koosneb painduvast keskraost, mida ümberringi katavad väikesed varretud õied. Niisugust õisikut nimetatakse **urvaks.** Urvale on iseloomulik, et pärast õitsemist ei pudene maha õied üksikult, vaid maha langeb urb tervikuna.



37. joon. Raeremmelgas. *a* — oks isasurbadega; *b* — isasõis; *c* — oks emasurvaga; *d* — emasõis; *e* — oks lehtedega.

Urbi vaadeldes leiame, et nende ehituselt kõik raeremmelgad ei ole ühesarnased. Ühed taimed kannavad käharaid ja oma kollase värvusega hästi silmapaistvaid urbi (37. joon. *a*). See kollane värvus oleneb tolmukottidest. Tolmukotid asetsevad pikkade tolmukaniitide tipus, mille tagajärjel õisik paistabki käharana. Iga õis üksikult koosneb ainult kahest tolmukast. Tolmukad kinnituvad õisiku teljele väikese soomuse kaenlasse. Seda soomust katavad peened tihedad karvad. Tolmukate alu-

sel asetseb veel väike kühmake. See on meenääre (37. joon. *b*).

Nii näeme, et õied on puudulikud. Neil puuduvad tupplehed, kroonlehed ja emakas. Õisi, millel puudub emakas, kuid on olemas tolmukad, nimetatakse **isasõiteks.** Ainult isasõitest koosnevat urba võime nimetada **isasurvaks.**

Teiste raeremmelgate urvad on rohekad, piklikud ja isasurbadest kitsamad (37. joon. *c*). Ka need urvad koosnevad väikestest puudulikkudest õitest. Igal õiel leiame soomuse kaenlas ainult emaka ja meenäärme. Emakas asetseb väikese varrekese otsas. Piklik sigimik on alt laiem. Üleval kannab ta kaht suuet. Emakakael puudub või on väga lühike (37. joon. *d*). Seesuguseid õisi, mis sisaldavad emakat, kuid milles tolmukad puuduvad, nimetatakse **emasõiteks.** Emasõitest koosnevat urba nimetatakse **emasurvaks.**

Kui isasõied ja emasõied asetsevad üksteisest lahus eri taimedel, nii nagu seda näeme raeremmelgal, siis nimetatakse taime **kahekojaseks.**

Talveunest ärganud mesilased ja teised putukad leiavad raeremmelga õitest endile toiduks mesimahla. Nende abil toimubki raeremmelga tolmlemine. Kuigi õied üksikult on väikesed, paistavad nad putukatele hästi silma selle tagajärjel, et nad on koondunud õisikuteks. Ka oma hea lõhnaga meelitavad nad putukaid ligi. Puud on sel ajal veel lehtedeta, nii ei jää urvad millegi varju.

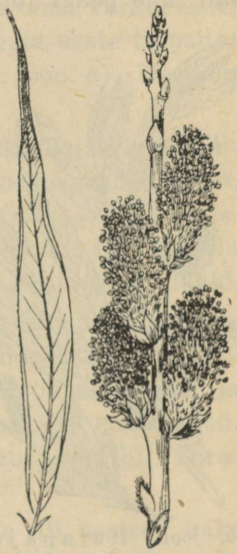
Sigimikust areneb kupar, mis avaneb kahe praoga. Kupar sisaldab palju väikesi seemneid. Iga seeme on varustatud hulga väga peenikeste karvadega. Nende abil lendavad seemned tuulest kantuina kaugele laiali.

Raeremmelga lehed on varrelised ja elliptilise labaga. Lehevarre alusel kinnitub kaks väikest abi-

lehte (37. joon. *e*). Raeremmelga koor sisaldab erilisi parkaineid, mistõttu seda tarvitatakse nahaparkimiseks.

Raeremmelgaga sarnanevad kõik pajud, mis samuti

38. joon. Harilik remmelgas. Vasakul — oks isasurbadega, keskel — oks emasurbadega, all — täiskasvanud leht.

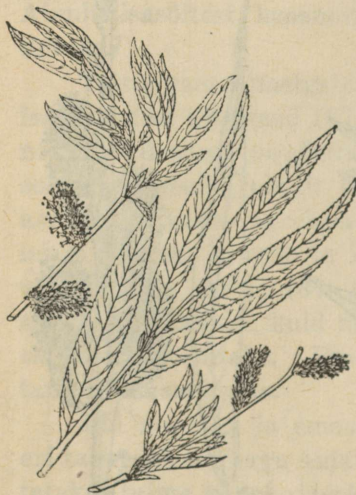


39. joon. Vitspaju. Vasakul — leht, paremal — oks isasurbadega.

enamasti kasvavad niisketel kohtadel. Suure puuna esineb hõbepaju *(Salix alba)*, mille pikki ja kitsaid lehti noorelt katavad hõbevalged karvad. Sageli kasvatatakse teda kui ilupuud elamute läheduses. Teine suurem puu on harilik remmelgas *(Salix fragilis)* (38. joon.), mis kasvab jõgede ja ojade ääres. Põõsastest on tuntuimad vitspaju *(Salix viminalis)* (39. joon.) ja halapaju *(Salix acutifolia)* (40. joon.). Neil on pikad ja hästi painduvad oksad, mistõttu neid tarvitatakse korvide punu-

miseks. Okste saamiseks kasvatatakse neid mitmel pool istandikes. Lookade valmistamiseks kasutatakse l o o g a p a j u *(Salix triandra)* (41. joon.).

Kui pajuoks pista otsaga niiskesse mulda, siis tekivad talle peagi juured alla ja temast kasvab uus isesei-



40. joon. H a l a p a j u. Üleval — oks isasurbadega, keskel — oks täiskasvanud lehtetega, all — oks emasurbadega.

41. joon. L o o g a p a j u. Vasakul — oks emasurbadega, keskel — täiskasvanud leht, paremal — oks isasurbadega.

sev taim. Nõnda, **pistikute** abil, pajusid harilikult paljundataksegi.

Ülesandeid. 1. Pane raeremmelga või mõne teise paju oksi varakevadel soojas toas veeklaasi või vaasi ja vaatle urbade avanemist.

2. Lõika terava noaga ettevaatlikult urvad pikuti pooleks, et näha nende ehitust.

3. Kevadel hiljemini pane pajuoksi veeklaasi ja vaatle, mitme päeva järel nende küljes on näha juurte tekkimist.

Sarapuu.

Sarapuu *(Corylus Avellana)* kasvab põõsastena metsa all ja metsaservadel, moodustades mõnes kohas suuri põõsastikke. Nagu raeremmelgas, õitseb ka tema varakevadel enne lehistumist. Aprillikuus võime tema okste tippudes näha pikki allapoole ripnevaid urbi (42. joon. *a*). Need on isasurvad.

Igal isasõiel leiame kaheksa tolmukotti lühikeste tolmukaniitide otsas. Tolmukad kinnituvad soomuse külge, mis on kolmest osast kokku kasvanud (42. joon. *d*). Meenäärmeid õites pole, ka puudub õitel lõhn. Nii ei leia meie sarapuu õies midagi, mis meelitaks juurde putukaid.

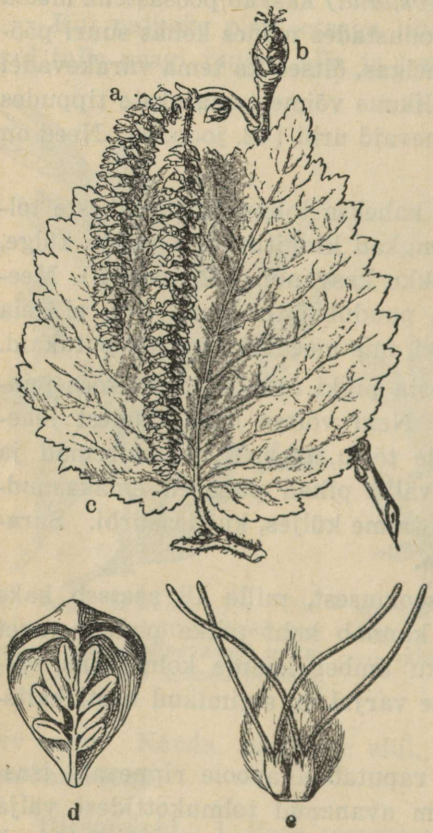
Emasõied ei moodusta pikki urbi, vaid on koos pungadena (42. joon. *b*). Neid võime harilikkudest lehepungadest eraldada selle tõttu, et nad on suuremad ja nende tipust ulatuvad välja pikad punased emakasuudmed. Neid leiame sama taime küljes, kus isasurbi. Sarapuu on **ühekojane taim.**

Emasõis koosneb soomusest, mille all asetseb kaks emakat. Iga sigimik kannab kaht pikka punast suuet (42. joon. *e*). Sigimiku ümber leiame kolm üsna väikest soomust. Soomuste varjul on sigimikud hästi kaitstud külma eest.

Kui kevadine tuul raputab allapoole ripnevaid isasurbi, siis langeb õietolm avanenud tolmukottidest välja ja satub tuule kätte. Suurem osa tolmuteradest langeb viimaks maha, või satub kuhugi mujale, kus temast mingit kasu pole. Seejuures juhtub aga, et mõni tolmutera kukub ka emakasuudmele. Emakasuudmed on kaetud karvadega, mille külge tolmutera siis peatuma jääb.

Nõnda näeme, et õietolmu kandumine tolmukast emakasuudmele toimub tuule abil. Sellepärast nimetame

sarapuud **tuulelembeseks** taimeks. Taimi, mis tolmlevad putukate abil, nimetatakse **putukalembesteks** taimedeks.



42. joon. Sarapuu. *a* — isasurvad; *b* — emasõisik; *c* — leht; *d* — isasõis; *e* — emasõis.

Tolmutera sattumine emakasuudmele on tuulelembestel taimedel täiesti juhuslik. Mida rohkem õietolmu tekib, seda suurem on võimalus, et tolmuteri ka emakasuudmele langeb. Sellepärast näemegi, et kõigil tuulelembestel taimedel isasõied valmistavad väga palju õietolmu.

Sarapuu vili on **pähkel.** Väikesed soomused sigimiku ümber kasvavad kausisarnaseks narmalise servaga moodustiseks, mis pähklit ümbritseb.

Sarapuu lehed on kaunis suured. Seetõttu võibki ta kasvada metsa all suuremate puude varjus.

Nagu kõigil puudel, nii tekivad ka sarapuul juba sügiseks pungad, millest järgneval aastal arenevad uued oksad lehtedega ja õisikud. Isasurvad on juba sügisel täiskasvanud urbade sarnased. Nende telg on ainult lühem, mille tagajärjel soomused asetsevad tihedalt üks-

teise vastas. Seesuguses olekus võib isasurb talvised külmad üle elada.

Sarapuu painduvad oksad kõlbavad korvipunumiseks. Tugevamatest okstest saadakse tünnivitsu. Kõige rohkem hindame aga sarapuud tema maitsevate ja toiteainete poolest rikaste seemnete — pähklituumade — pärast.

Pähkleid söövad meeleldi ka mitmesugused linnud ja loomad, näiteks oravad. Talveks koguvad nad endile pähkleid tagavaraks kändude alla koopakestesse või sambla alla. Pähkleid kandes juhtuvad nad neid mõnikord maha pillama. Nii võib pähkel sattuda kohta, mis on soodus idanemiseks. Mõnikord ununeb loomadel pähklite tagavarapaik ja pähklid võivad seal kasvama hakata. Nõnda aitavad loomad ja linnud sarapuud levitada.

Arukask.

Arukask *(Betula verrucosa)* on harilikem meie lehtpuudest. Ta esineb lehtmetsades, kuid võib moodustada ka segametsi okaspuudega. Suuremate puude varjus ta aga kasvada ei saa, sest ta on väga valgusnõudlik taim.

Kase oksad ja tüvi on noorelt kaetud pruuni koorega. Aja jooksul muutub koore välimine osa valgeks, paljukihiliseks tihedaks **tohuks.** Toht kaitseb kase tüve hästi aurumise eest. Et aga tüvi iga aastaga pakseneb, siis jääb toht viimati tüve jaoks liiga kitsaks. Ta praguneb ja tüve kaitsema jääb koore alumistest kihtidest tekkiv paks krobeline **korp.**

Kask on meile väga kasulik puu. Tema tüvi koosneb tihedast valgest puitainest, mis on heaks materjaliks mööblitööstusele. Vabrikutes valmistatakse sellest õhukesi mitmekihilisi plaate — **vineeri.** Sellest tehakse tooli-

põhju, kaste, kartonge, lennukitiibu jne. Kasepuust on ka enamik meie koduseid tarbeasju. Kütteainena hindame kõrgelt kasehalge. Tohust aetakse tökatit. Ka kõlbab toht torbikute ja muude sellesarnaste pisiasjade valmistamiseks. Kase oksad teenivad meid luudade ja saunavihtade kujul. Läikivate rombjate lehtedega hästilõhnavaid kaseoksi toome oma kodude ehteks, eriti suvistepühadeks.

43. joon. Arukask. *1* — oks noorte lehtedega ja urbadega; *a* — isasurvad; *b* — emasurvad; *2* — kolm emasõit katesoomuse all; *3* — kolm isasõit katesoomuse all; *4* — tolmukas; *5* — oks täiskasvanud lehtedega ja viljade koguga; *6* — vili.

Õite ehituselt sarnaneb kask sarapuuga. Rippuvates isasurbades asetsevad isasõied kolmekaupa katesoomuste all. Igas õies on kaks tolmukat. Et iga tolmukaniit kannab kaht tolmukotti, siis paistab, nagu oleks õies neli tolmukat (43. joon. *3* ja *4*).

Emasõied moodustavad ka urbi, mis kinnituvad samadele okstele, kuhu isasurvad (43. joon. *1-b*). Seega on kask ühekojane taim. Emasurb kannab kolmehõlmaseid soomuseid, mille varjus kinnitub kolm emasõit (43. joon. *2*).

Kase vili on väike pähklike. Et tema küljes on kaks õhukest tiivataolist hõlma, siis võime teda nimetada ka **tiibviljaks** (43. joon. *6*).

Kase tiibviljad lendavad tuules kaugele laiali. Selle tagajärjel näeme noorte kaskede tärkamist igal pool, kus selleks leidub vaba pinda. Kui kuski on okaspuumetsa raiutud, siis leiame raiesmikul varsti noori kaski. Ka siis, kui raiesmikule on külvatud või istutatud okaspuid, ilmub kask sinna suuremal arvul, kuigi teda inimene pole sinna külvanud. Näib, nagu tekiks okaspuumetsa asemele kasemets. See kestab nii aga ainult mõne aja. Noorelt kasvab kask kiiremini kui okaspuud. Pärast jääb tema kasv aeglasemaks ja siis jõuavad okaspuud temast üle kasvada. Nende varjus aga kask ei saa kasvada ja sureb viimati välja.

S o o k a s k *(Betula pubescens)* erineb arukasest väga vähe ja neid mõlemaid kasutatakse ühteviisi.

Ülesandeid. 1. Kirjuta üles kõik sel ja eelmistel aastatel õpitud ning õppekäikudel tähelepandud taimed, millede seemneid ja vilju levitab tuul.

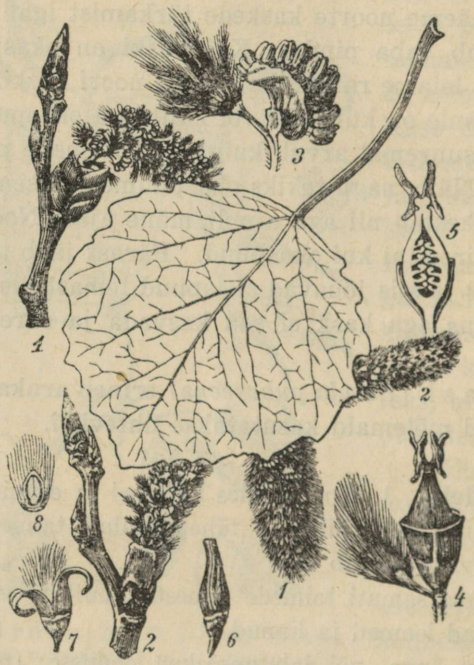
2. Koosta samuti taimede nimestik, millede seemneid ja vilju levitavad loomad ja linnud.

3. Pärast õppe- või jalutuskäiku loodusse (metsa, niidule jne.) kogu oma riietelt sinna külgejäänud viljad ja seemned. Katsu kindlaks teha, mis taimedele need kuuluvad.

Kodumaa tähtsaimaid puid ja põõsaid.

Üheks tähtsaimaks loodusvaraks meie kodumaal on metsad. Nad võtavad endi alla umbes $^1/_5$ Eesti pindalast. Enamikus esinevad meil okasmetsad, mis koosnevad k u u s e s t *(Picea excelsa)* või m ä n n i s t *(Pinus sylvestris)*.

Sagedad on ka segametsad, milledes kuusega seltsib kask ja mõned teised lehtpuud. Puhtad lehtmetsad on haruldasemad ja esinevad enamasti väiksemate saludena.

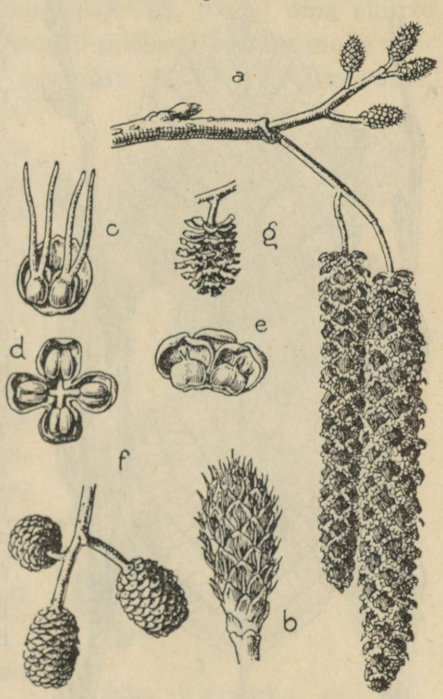


44. joonis. H a a b. *1* — oks isasurvaga, *2* — oks emasurvaga, *3* — isasõis üksikult, *4* — emasõis üksikult, *5* — emasõie pikilõik, *6* — noor vili, *7* — avanenud vili, *8* — seeme. Keskel leht. (Joonised *3*—*8* on suurendatud.)

Peale puude leiame metsa alt ja metsa servadelt ka põõsaid, näit. s a r a p u u d ja madalamates kohtades p a j u s i d. Kuival liivasel pinnal ja pael kasvab okaspõõsas k a d a k a s *(Juniperus communis)*, mis mõnikord ka puuks võib sirguda.

Lehtpuudest on kase järel meie harilikumaks liigiks h a a b *(Populus tremula)* (44. joon.). Nagu kask, nii on temagi pinnase suhtes vähenõudlik ja noorte haabade ilmumist näeme igal pool metsade all ja raiesmikel. Kuid nagu kask, nii nõuab ka tema kasvamiseks palju valgust. Metsa all sureb ta sellepärast peagi, raiesmikel võib aga suureks kasvada.

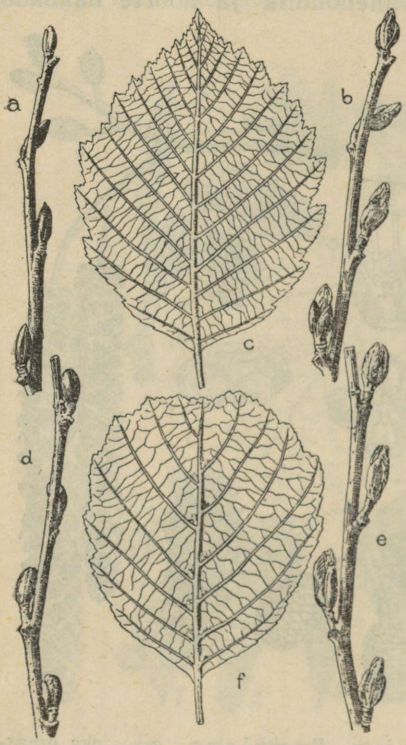
Enamasti ei ole noored haavad tekkinud mitte seemneist, vaid nad on välja kasvanud vanade haabade juurtest. Maharaiutud haava juured püsivad mullas kaua aega elujõulistena. Ka siis, kui känd on juba täiesti hävinud ja meie ei teagi, et selles kohas kunagi haab kasvas, võib mullas leiduda elusaid haava juuri, kust siis ootamatult juurevõsud välja ilmuvad.



45. joon. S a n g l e p p. *a* — oks emas- ja isasurbadega, *b* — emasurb üksikult (suurendatud), *c* — kaks emasõit katesoomuse all (suurendatud), *d* — isasõis (suurendatud), *e* — kaks vilja soomuste all (suurendatud), *f* — emasurvad valminud viljadega, *g* — emasurb (käbi) pärast viljade väljalangemist.

Haava suurt ja peaaegu ümmargust lehelaba kannab kaunis pikk lehevars. Lehevars on lapik ja kaunis õhuke. Nõrgemgi tuulepuhang paneb seetõttu haavalehed liikuma — haab väriseb.

Haavapuitu tarvitatakse kõige rohkem tuletikkude valmistamiseks ja paberivabrikutes paberi tootmiseks.



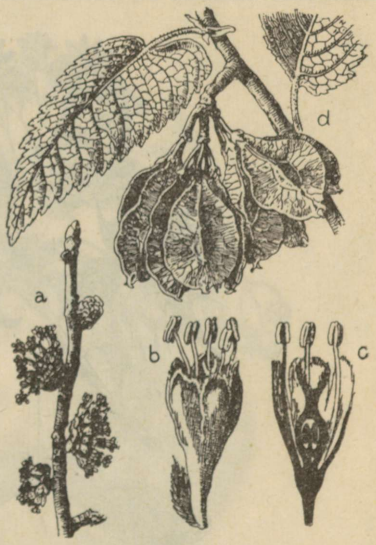
46. joonis. *a* — valge lepa oks kinniste pungadega, *b* — seesama oks puhkenud pungadega, *c* — valge lepa leht; *d* — sanglepa oks kinniste pungadega, *e* — seesama oks puhkenud pungadega, *f* — sanglepa leht.

Leppadest esineb valge ehk halllepp *(Alnus incana)* enamasti võsastikkudena, sanglepp *(Alnus glutinosa)* aga kasvab suuremaks puuks (45. ja 46. joon.). Teda leiame niisketes, mõnikord päris märgades paikades, kus ta ühes sookasega ja kuusega moodustab lodumetsi. Tema puitu kasutatakse mööblitööstuses. Heaks materjaliks on ta veealuste vaiade ja sillapostide jaoks, sest ta paneb vees kauem kõdunemisele vastu kui teised puud. Ka küttepuuna on lepapuu hinnatud. Lepa täiskasvanud emasurvad muutuvad käbitaolisteks, sest nende soomused puituvad. Sel kujul püsivad nad puu küljes mõnda aega veel pärast viljade väljalangemist.

Vastandina kasele ja haavale on jalakas *(Ulmus scabra)* (47. joon.) asukoha suhtes väga nõudlik puu. Teda leiame ainult heal maal. Iseloomulikud on tema

lehed, millede üks pool on teisest pikem. Jalaka pruuni värvusega puitu hinnatakse kõrgesti mööblitööstuses.

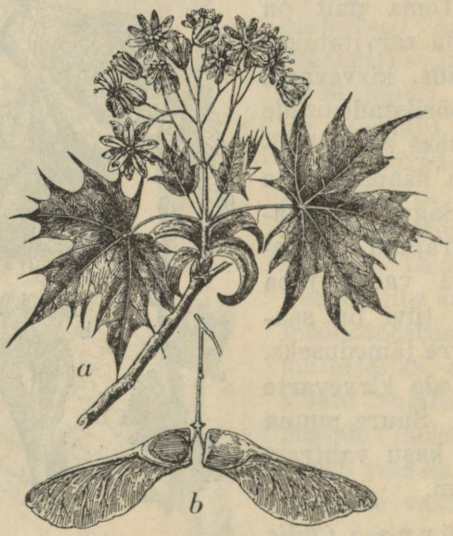
Vaher *(Acer platanoides)* (48. joon.) oma suurte hõlmiste lehtedega ja kaheosalise tiibviljaga on meile tuntud ilupuu puiesteedel, parkides ja elamute ümbruses. Metsades leidub teda heal pinnasel. Tema puit on kõva ja seda tarvitatakse höövlipakkude, kirvevarte ja muude tööriistade osade valmistamiseks, ka mööblitööstuses ja saapatikkude tehastes. Sageli hävitatakse vahtrapuid mõtlematult liiga vara: juba siis, kui ta tüvi on saanud käsivarre jämeduseks, raiutakse teda kirvevarte tegemiseks. Suure puuna oleks aga kasu vahtrast palju suurem.



47. joon. Jalakas. *a* — oks õitega, *b* — õis üksikult (suurendatud), *c* — õie pikilõik (suurendatud), *d* — oks lehtedega ja viljadega.

Ka pärna *(Tilia cordata)* (49. joon.) tunneme kõigepealt puiesteede ja parkide puuna. Metsades kasvab ta enamasti suuremate puude all, sest ta on varjusallija taim. Pärn õitseb kesksuvel. Tema hästilõhnavad õied sisaldavad palju mesimahla ja annavad head saaki mesilastele. Õisi kogutakse ja kuivatatakse, et neid kasutada tee valmistamiseks. Pärnaõie teel on omadus higistamist esile kutsuda. Seepärast kasutatakse pärna õisi ka arstiteaduses ja pärn loetakse ravimitaimede hulka.

Pärna koor sisaldab tugevaid niinekiude ja leiab selle tõttu mitmekesist kasutamist. Venemaa osades, kus pärnapuid kasvab palju, punutakse nooremate pärnade koore ribadest viiske. Vanemat koort leotatakse ja vabanevatest niineribadest punutakse roguskit, millest tehakse



48 joon. Vaher. *a* — oks õitega ja noorte lehtedega, *b* — vili. Vasakul on pool viljakatet kõrvaldatud, et oleks näha seeme.

kotte ja matte. Niint läheb ka sidumiseks ja nuustikute valmistamiseks. Pärna valget ja pehmet puitu kasutatakse peamiselt treimistöödeks.

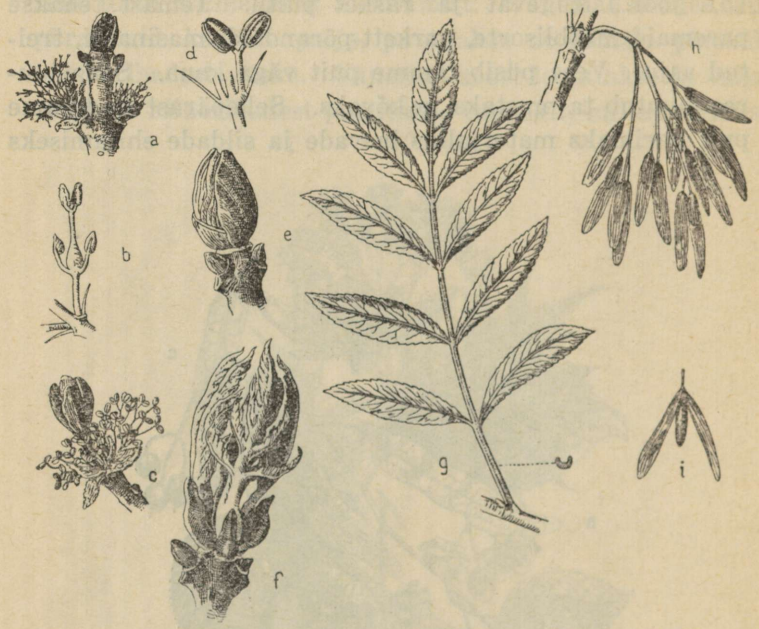
Saar *(Fraxinus excelsior)* (50. joon.) annab kõrgeväärtuslikku puitu mööblite, vankriosade, regede ja spordiriistade, näit. odavarte valmistamiseks. Temast tehakse ka vineeri.

Kõrgeimalt hinnatakse t a m m e *(Quercus Robur)* (51. joon.) tugevat ja rasket puitu. Temast tehakse paremaid mööblisorte, parkett-põrandaid, masinaosi, treitud asju. Vees püsib tamme puit väga kaua. Selle juures muutub ta mustaks ja kõvaks. Sellepärast on tamme puit parimaks materjaliks laevade ja sildade ehitamiseks

49. joon. P ä r n. *a* — oks lehtedega, õitega ja noorte viljadega, *b* — õie pikilõik, *c* — viljad.

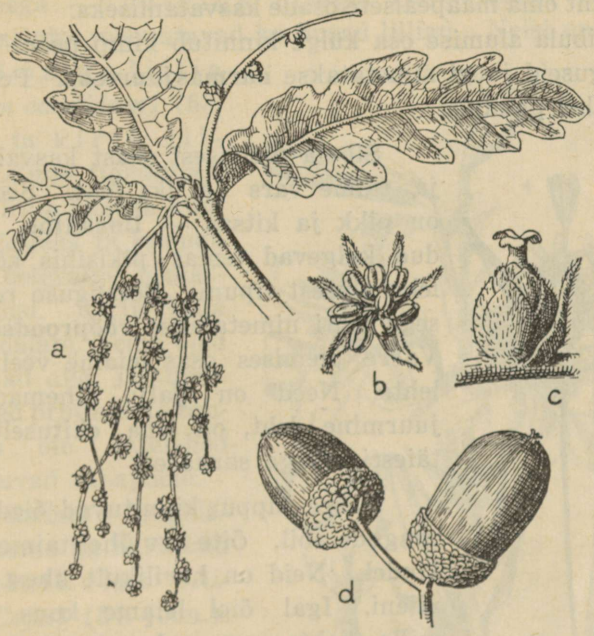
ning vaatide valmistamiseks. Et ta vees ei kõdune, oleneb suurest parkainete sisaldusest. Parkaineid leidub palju ka tamme koores ja seda tarvitatakse nahaparkimiseks. Maades, kus tammesid kasvab arvurikkalt, lähevad nende toiteaineterikkad viljad (tammetõrud) sigade nuumamiseks.

TRÜ Raamatukogu



50. joon. Saar. *a* — oks õitega, mis sisaldavad tolmukaid ja emakaid, *b* — tolmukatega ja emakaga õis üksikult (suurendatud), *c* — oks õitega, milledel ainult tolmukad, *d* — ainult tolmukaid sisaldav õis üksikult (suurendatud), *e* — puhkev pung, *f* — pung on puhkenud ja temast sirguvad välja noored lehed, *g* — leht (paaritusulgjas liitleht), *h* — oks viljadega, *i* — avanenud vili, keskel seeme.

Ülesanne. Jälgi puude õitsemist ja märgi üles õitsemisaja algus ja lõpp. Uuri nende õite ehitust ja võrdle selle raamatu joonistega.



51. joon. T a m m. *a* — oks lehtedega ja õitega (alla ripnevad isasõisikud, üleval varb kolme emasõiega), *b* — isasõis üksikult (suurendatud), *c* — emasõis üksikult (suurendatud), *d* — viljad.

Kollane kuldtäht.

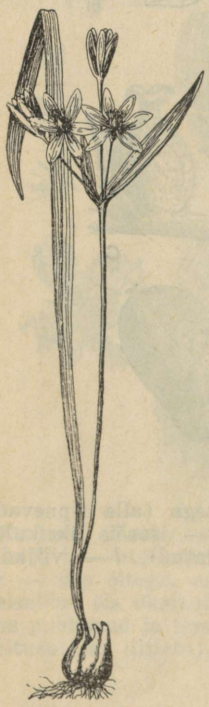
Kollane kuldtäht *(Gagea lutea)* on varane kevadetaim. Juba aprillikuus ilmub ta oma kollaste õitega metsades, põõsastikkudes ja parkides rohelise muru peal nähtavale (52. joon.).

Niisugust kiiret arenemist võimaldavad temale ta maa-alused osad. Kui kaevame kuldtähe ettevaatlikult mullast välja, siis näeme, et tal on all **sibul**. Sibul sisal-

Tartu

dab eelmisel aastal kogutud toiteaineid. Neid kasutab kuldtäht oma maapealsete osade kasvatamiseks.

Sibula alumise osa külge kinnitub kimp peeni juuri. Niisuguseid juuri nimetatakse **narmasjuurteks.** Peajuur kuldtähel puudub.



52. joon. Kollane kuldtäht.

Sibula ülemisest osast kasvab välja taime vars ja üks leht. See leht on pikk ja kitsas — **lineaalne.** Roodud kulgevad temas pikisihis kõrvuti lehe alusest tipuni. Seesuguse roostusega lehti nimetatakse **rööproodseteks.** Varre ülemises osas leiame veel kaks lehte. Need on palju lühemad kui juurmine leht, on oma ehituselt aga täiesti sellega sarnased.

Varre tippu kinnituvad õied oma raagude abil. Õite arv ühel taimel pole kindel. Neid on harilikult ühest kuni viieni. Igal õiel leiame kuus lehte, mille kohta on raske otsustada, kas need on kroonlehed või tupplehed. Nende ülemise pinna järgi, mis on kollane, võiksime neid pidada kroonlehtedeks. Alumine pind on aga kas osaliselt või täiesti roheline. Selle poolest sarnanevad need lehed tupplehtedega. Kuldtähe õiekatet loeme seepärast lihtsaks.

Varsti pärast vilja valmimist närtsivad kõik kuldtähe maapealsed osad. Selleks ajaks on aga jõudnud areneda ja endasse säilitusaineid koguda uus sibul, millest järgmisel kevadel välja kasvab uus maapealne võsu. Nii on kuldtäht sibula abil talvitav püsik.

Oma kõigi osade ehituselt sarnaneb kuldtäht tuntud aiataimega — tulbiga *(Tulipa Gesneriana)*. Kuldtähte ja tulpi meenutavad ka ilusad liiliad. Neist on tuntuimad valge liilia *(Lilium candidum)* (53. joon.) ja kirju liilia *(Lilium tigrinum)*. Valge liilia kasvab kuni 1 m kõrgeks ja kannab suuri helevalge õiekattega õisi. Kirju liilia on madalam. Tema õied ripnevad alla ja tumepunased pruunikate täppidega õie katelehed käänduvad tahapoole.

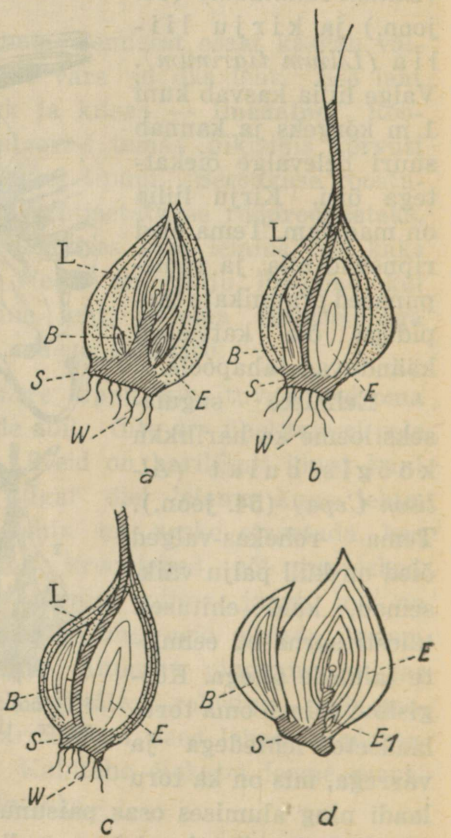
53. joon. Valge liilia. *1* — varre tipp õitega, *2* — sibul (vähendatud).

Eelmiste sugulaseks loeme ka harilikku köögisibulat *(Allium Cepa)* (54. joon.). Tema rohekas-valged õied on küll palju väiksemad, kuid ehituselt täiesti sarnased eelmiste taimede õitega. Köögisibul erineb oma torulaadsete lehtedega ja varrega, mis on ka toru laadi ning alumises osas paisunud.

Kõigil neil taimedel on mullas sibul. Sibul koosneb üksteist katvatest lihakatest soomustest. Kui lõikame sibula pikuti pooleks või kui kitkume sibulasoomused ükshaaval ära, siis näeme, et soomuste kandjaks on lühike ja paks sibulakand. Selle küljest kasvavad

allapoole narmasjuured ja tipust taime maapealsed osad. Sibulakanda loeme lühikeseks maaaluseks varreks. Soomused on

54. joon. Köögisibul. *a* — õitsev taim, *b* — õis üksikult (suurendatud), *c* — kaks tolmukat, *d* — tükike lehest.



55. joon. Sibula arenemine. *L* — sibulalehed, *S* — sibulakand, *W* — juured, *E* ja *B* — pungad; *a* — sibul puhkeolekus, *b* ja *c* — sibulakannast on arenenud taime maapealne osa, pungad suurenevad, *d* — vana sibula lehed on hävinud, pungad on kasvanud suureks.

tema lehed, mis on muutunud toiteainete säilituspaigaks.

Köögisibulal ja tulbil katavad sibulasoomused üksteist täiesti, liilial aga on nad väiksemad ja katavad üksteist pooleldi nagu katusekivid (53. joon. *2*).

Vana sibula asemele tekkiv uus sibul areneb väikesest pungast, mis on sibulakanna küljes. Mõnikord hakkab arenema mitu punga; taimele tekib siis alla ka mitu sibulat, milledest kevadel kasvavad uued taimed. Neid sibulaid võime üksteisest lahutada ja eraldi mulda istutada. Nii on võimalik taimi sibulate abil paljundada (55. joon.).

Köögisibul sisaldab erilist kibedat ainet, mille aurud meil silmast vee välja võtavad, kui sibulat murrame või lõikame. See kibe aine on sibulale endakaitse vahendiks. Küpsetame sibulat kuumas tuhas. Kuumuse mõjul kibe aine lahkub ja kui nüüd sibulat maitseme, siis tunneme, et ta on magus: sibula säilitusaineks on suhkur.

Ülesandeid. 1. Vaatle, kas kuldtähe õitel käivad putukad mesimahla imemas, või toimub tolmlemine tuule abil.

2. Kirjuta üles kõik sel ja eelmistel aastatel õpitud ning õppekäikudel tähelepandud püsikud; rühmita nad talvitamisviisi järgi järgmiselt:

a) maa-aluse varre abil talvitavad: ...
b) mugulate abil talvitavad: ...
c) sibulate abil talvitavad: ...
b) peajuure abil talvitavad: ...

Piibeleht.

Piibelehte ehk maikellukest *(Convallaria majalis)* kasvatatakse meil aedades tema hästi lõhnavate valgete

õite pärast (56. joon.). Teda leidub ka metsades. Ta on püsik. Mulla seest leiame temal maa-aluse varre, mis asetseb rööbiti maapinnaga. Maa-alune vars hargneb, tema harude tipud pöörduvad ülespoole, tungivad mullast välja ja moodustavad taime maapealsed osad.

56. joon. Piibeleht. *a* — piibelehe mari poolekslõigatult; on näha, et ta on kolmepesane. *b* — mari tervelt.

Maapealsetest osadest näeme kõigepealt kaht suurt elliptilise kujuga lehte. Nende vahelt kasvab üles vars, mis oma tipus kannab õitekobarat. Piibelehe õitekobarat nimetame ühekülgseks, sest tema õied ripnevad kõik ühele poole alla.

Kellukja kujuga valge õiekate on lihtne ja liitlehine. Kuus tipet näitavad, et ta on liitunud kuuest lehest. Nagu kuldtähel, tulbil, liiliatel ja köögisibulal sisaldab ka piibelehe õis kuus tolmukat ja ühe emaka.

Vilja arenemisel muutub emakasein lihakaks. Alul on ta roheline, pikkamööda muutub aga punaseks. Nii tekib piibelehel punane **mari** (56. joon. *a* ja *b*). Piibelehe mari sisaldab mürgiseid aineid, seepärast ei kõlba ta süüa. Mõningatele lindudele on need ained aga kahjutud. Need linnud söövad piibelehe marju ja aitavad sellega tema seemneid levitada.

Piibelehe lehtedes kulgevad enam-vähem samatugevused roodud kaartena lehealusest tippu. Seesuguseid lehti nimetatakse roostuse järgi **kaarroodseiks.** Lehed on

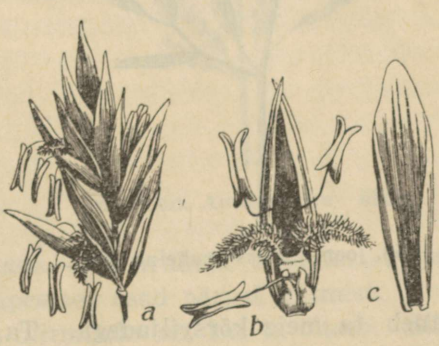
tugevad, nahkjad; nende ülemist pinda katab vahakiht, mistõttu vihmavesi sealt kergesti ära voolab.

Mitte ainult marjad, vaid kõik piibelehe osad on mürgised. Neid mürkaineid kasutatakse ravimina mõnesuguste haiguste puhul. Seepärast loetakse piibeleht ravimitaimede hulka.

Peale **pärislehtede** leiame piibelehel veel lehesarnaseid moodustisi, mis tupena ümbritsevad varre alumist osa. Neid lehti nimetatakse **alalehtedeks.** Ka varre ülemises osas õite juures asetsevad väikesed lehekesed. Iga õieraag kasvab välja ühe seesuguse lehekese kaenlast. Neid, varre ülemises osas õite ligidal asetsevaid lehekesi nimetatakse **kõrglehtedeks.**

Päris-aruhein ja teised heintaimed.

Niitudel, aasadel ja muudel rohumaadel köidavad meie tähelepanu mitmesugused silmapaistvate õitega taimed: tulikad, tõrvalilled, härjasilmad jt. Ilusa tagapõhja neile moodustab roheline muruvaip. Neid vaadeldes ja kogudes ei tule meil sagedasti mõttessegi küsida, mis taimedest koosneb see muruvaip ise. Ometi on põllumehele need murutaimed palju tähtsamad kui teised. Hein, millega talvel toidetakse



57. joon. Päris-aruheina pähik ja õis. *a* — seitsmest õiest koosnev pähik, kaks õit on avanenud (suurendatud 2 korda), *b* — õis üksikult, välissõkal on ära käristatud ja kõrvale tõstetud (suurendatud 4 korda), *c* — välissõkal.

meie koduloomi, koosneb peaasjalikult neist murutaimedest.

Üheks taimeks, mis annab head ja toitvat heina, on päris-aruhein *(Festuca pratensis)*. Ehituselt sar-

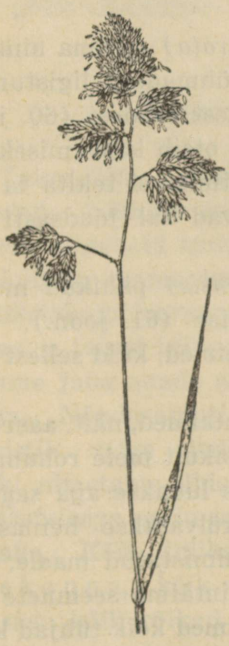
58. joon. Päris-aruheina õisik.

59. joon. Timut.

naneb ta meie kõrsviljadega. Ta ei kasva nii kõrgeks nagu kõrsviljad, kuid tal on samasugune õõnes, umbsete sõlmekohtadega kõrs ja pikad lehed. Õisik meenutab kaera õisikut (58. joon.): see on **pööris**, mis koosneb pähikutest. Iga pähik sisaldab 5 kuni 12 õit. Õiel on samad osad, mis rukki ja teiste kõrsviljade õiel: kaks sõkalt,

nende vahel kolm tolmukat ja üks kahe suudmega emakas (57. joon.).

Päris-aruheinal tekivad maa-alused võsundid, mis annavad uusi maapealseid osi. Võsundid on üsna lühikesed ja seetõttu näeme aruheina kõrsi puhmadena ligis-



60. joon. Kerahein.

61. joon. Aasnurmiku õisik.

tikku. Maa-aluste osade abil aruhein talvitab. Neist kasvavad ka uued maapealsed osad pärast niitmist.

Õige aeg aruheina niitmiseks on, kui ta õitseb. Siis annab ta pehme ja loomadele hästi maitseva heina. Kui jätta niitmine kauemaks, siis muutub aruhein liiga kõvaks. Suve lõpuks jõuab aruhein uuesti kasvada nii suureks, et teda võib teist korda niita. Seda nimetame siis ädalaheinaks.

Tartu Riiklik Ülikool

Teine kõrge väärtusega heintaim on timut *(Phleum pratense)*. Timuti pähikute varred on lühikesed. Kõik pähikud jäävad varre ligidale ja õisik näeb välja nagu tihe lambihari (59. joon.). Sageli külvatakse timutit põldudele ristikuga segi. Timutit tuleb niita juba enne õitsemist.

Kerahein *(Dactylis glomerata)* on oma nime saanud sellest, et tema pähikud on rühmadena ligistunud ja kogu õisik näib koosnevat kerajatest osadest (60. joon.). Kerahein ei salli suurt niiskust ja otsib kasvamiseks kuivemaid kohti. Pärast esimest niitmist ei tekita ta palju uusi kõrsi, selle eest aga kasvavad tal jõudsasti uued lehed.

Aasnurmiku *(Poa pratensis)* pähikud moodustavad tugevasti hargnenud pöörise (61. joon.). Ta ei kasva nii kõrgeks nagu eelmised taimed, kuid sellest hoolimata annab head heina.

Kõik need ja paljud teised heintaimed, näit. aasrebasesaba ja kastehein, kasvavad metsikult meie rohumaadel. Loomasööda saagi suurendamiseks luuakse aga sagedasti ka kultuurheinamaid. Selleks külvatakse heinaseemet kündmisega ja äestamisega ettevalmistatud maale. Külvamiseks võetakse ikka mitme heintaime seemnete segu. Läbisegi kasvades täidavad heintaimed kõik tühjad kohad, mis muidu võiksid jääda nende puhmade vahele. Heaks vahede täitjaks on eriti aasnurmik. Temal tekivad palju pikemad maa-alused võsundid kui teistel. Nende abil otsib ta kõik vabad kohad üles ja täidab need. Nii tekib tihe, ühtlane muru.

Teame, et põld korralikku saaki ei anna, kui tema pinnas küllaldaselt ei sisalda taimedele tarvilikke aineid. Neid aineid muretseme siis põllutaimedele põllu väetamise teel. Sedasama on tarvis teha ka heinamaaga. Kui me heinamaalt ikka ainult saaki nõuame, asemele aga midagi

ei anna, jääb heinamaa varsti kiduraks. Heintaimed kasvavad väiksemad ja paremate taimeliikide asemele tulevad vähem-väärtuslikud. Kariloomad, kes seetõttu saavad halvemat toitu, annavad siis ka vähem ja halvemaid karjasaadusi. Heinamaa väetamine tasub end seega samuti nagu põllu väetamine.

Taimede liigitamisest.

Taimeriigis on taimi, mis üksteisest väga tugevasti erinevad. Näiteks on raeremmelgal ja aruheinal palju rohkem erinevaid tunnuseid kui ühiseid tunnuseid. Teisest küljest leiame aga taimi, mis paljude tunnuste poolest üksteisega sarnanevad. Näiteks kibetulikas, roomav tulikas ja teised tulikad on niivõrra sarnased, et seda väljendame juba nende nimedes. Kõiki neid nimetame tulikateks. Nõndasamuti sarnanevad üksteisega ristikud: põldristik, valge ristik, rootsi ristik ja teised ristikud. Neidki nimetame ühise nimega — ristikuteks. Taimed, mis üksteisega palju sarnanevad, ühendatakse üheks **perekonnaks.** Kõik tulikad koos moodustavad tulikate perekonna, kõik ristikud — ristikute perekonna, kõik rõikad (põldrõigas, aedrõigas) — rõigaste perekonna.

Perekond koosneb **liikidest.** Kibetulikas on üks liik, roomav tulikas teine liik, mugultulikas kolmas liik jne. Samuti on põldristik üks liik ristikute perekonnast, valge ristik — teine liik ristikute perekonnast jne.

Võrreldes üksteisega taimede perekondi, näeme perekondi, mida ühiste tunnuste põhjal võime ühendada veelgi suuremaks rühmaks — **sugukonnaks.** Näiteks on kõigil herneste perekonda, ubade perekonda ja ristikute perekonda kuuluvatel taimedel liblikjad õied. Seepärast ühen-

datakse need perekonnad liblikõieliste sugukonnaks.

Rõigastel, sinepitel, tõlkjatel, hiirekõrvadel, litterheintel ja levkoidel on ristõied. Kõik need ühendatakse ristõieliste sugukonnaks.

Tulikate perekond kuulub tulikõieliste sugukonda. Siia kuuluvad veel ülased, sinililled, varsakabjad, karukellad, kullerkupud. Kõigil neil on palju tolmukaid, mitu emakat ja lahklehine õiekate.

Suur, paljudest perekondadest koosnev sugukond on korvõieliste sugukond, kuhu kuuluvad kõik korvõisikuga taimed: päevalilled, võililled, karikakrad, härjasilmad, paiselehed, seanupud, piimohakad, rukkililled jt.

Liiliad, kuldtähed, tulbid, köögisibulad jt. moodustavad liilialiste sugukonna, kõrsviljad ja nendesarnased heintaimed: aruhein, timut, kerahein jt. — kõrreliste sugukonna.

Peale nende on veel palju sugukondi, näit. sarikaliste sugukond, kuhu kuuluvad porgandid, köömned jt., roosõieliste sugukond, kuhu kuuluvad õunapuud, pirnipuud, kirsipuud, toomingad, aedroosid, kibuvitsad jt.

Võrdleme liilialiste sugukonda ja kõrreliste sugukonda kuuluvaid taimi. Neil puudub peajuur, selle asemel esinevad narmasjuured; lehed on neil kas kaarroodsed või rööproodsed; tolmukaid on 3, või see arv kahekordselt (6); seemnes leidub neil taimeidu, millel on üksainus iduleht. Nende tunnuste poolest need sugukonnad sarnanevad üksteisega.

Ristõielistel, liblikõielistel, korvõielistel ja teistel peajuur enamasti esineb; lehed on neil kas sulg- või sõrmroodsed; tolmukaid ja tupp- või kroonlehti on enamasti 4 ja 5 või need arvud kahekordselt, mõnikord ka mitme-

kordselt; idu on neil kahe idulehega. Seega sarnanevad need sugukonnad omavahel.

Nii saame kaks suurt sugukondade rühma. Neid rühmi nimetatakse klassideks. Ristõielised, liblikõielised, korvõielised jt. kuuluvad kaheidulehe ste klassi, liilialised ja kõrrelised — üheidulehe ste klassi.

Üheidulehestest ja kaheidulehestest erinevad sootuks okaspuud. Okaspuude emasõitel seemnepungad kinnituvad lahtiselt õiesoomuste külge, üheidulehestel ja kaheidulehestel peituvad aga seemnepungad ikka sigimikus. Sellepärast nimetatakse ühe- ja kaheiduleheseid kate seemnetaimedeks, kuna aga okaspuud on pal jasseemnetaimed.

õistaimede üldist liigitamist võime kokkuvõtlikult kujutada järgmiselt:

õistaimed { kateseemnetaimed { kaheidulehesed, üheidulehesed; paljasseemnetaimed — okaspuud }

Herbaariumi valmistamisest.

Taime tundmaõppimiseks, tema osade vaatlemiseks ja teiste taimedega võrdlemiseks kasutame ikka elusaid taimi, kui need meile kättesaadavad on. Mõnikord aga on tarvis taimi vaadelda ka talvel, kui neid elusalt kuskilt võtta ei ole; suvelgi võib juhtuda, et on tarvis vaadelda mõnda taime, mis meie kodu läheduses ei kasva ja sellepärast meile kättesaadav pole, kui meil aega ei jätku teda kaugemalt otsima minna. Neil juhtudel on kasulik, kui meil on käepärast kuivatatud taimede kogu — herbaarium.

Herbaariumi valmistamiseks kuivatatakse taimi paberi vahel pressi all. Selleks kõlbab ainult niisugune paber, mis endasse niiskust imeb. Kõige parem on kuiva-

tuspaber, mida tarvitame tindi kuivatamiseks. Nii nagu ta endasse imeb tinti, kui surume ta värskelt kirjutatud kirjale, niisama imeb ta endasse ka taimedes olevat vett, kui taimed on tema vahel. Kalli kuivatuspaberi asemel võib aga tarvitada ka vanu ajalehti, sest odav ajalehepabergi imeb endasse niiskust.

62. joon. Ühele herbaariumi lehele on kleebitud sama taime (öövilget — *Goodyera repens*) 5 tükki. Herbaariumi lehtedele kleebitakse ikka osa taimi juurtega ülespoole, nagu siin üks taim on kleebitud. (Vähendatud.)

Asetame õppekäigult kaasatoodud taime kokkumurtud ajalehele. Katsume taime lehed laiali sirutada, et nad üksteist ei kataks, ja katame siis teise ajalehega. On meil taimi veel, siis asetame teise taime pealmisele ajalehele ja katame jälle ajalehega. Nii saame viimaks hunniku või paki, mis koosneb vaheldumisi taimedest ja ajalehtedest. Katame selle paki lauatükiga või paksu papitükiga, või ka mõne suure raamatuga, ja paneme sellele pressiks peale mõne raske asja: kivi, raamatute paki, või

mõnda muud. Selline press surub paberi tihedalt vastu taimi ja paber imeb endasse niiskust taimedest.

Vastuvõetud veest muutub paber ise mõne aja järel niiskeks. Sellise niiske paberi vahele ei tohi taimi jätta: nad muutuvad mustaks, võivad pikema seismise puhul isegi hallitama minna. Niiske paber tuleb asendada uue kuiva paberiga. Võtame taimede pakilt raskuse ära ja tõstame kõrvale pealmise paberi. Taime, mis selle paberi all oli, asetame uuele kuivale paberile. Selle juures kohendame veel tema lehti ja muid osi, kui need seda vajavad, ja katame uue paberiga. Jällegi tõstame taimedepakilt niiske paberi kõrvale ja asetame teise taime uuele paberile jne., kuni meil jälle on taimede pakk, kus taimed on kuivade paberite vahel. Selle uue paki asetame nüüd

63. joon. Suurem taim (laialehine neiuvaip — *Epipactis latifolia*), mille vars on kahes kohas murtud, et ta herbaariumi lehele mahuks. Nagu taim, nii on ka sedel taime nimega kleebitud lehe külge paberiribade abil. (Vähendatud.)

pressi alla. Vabanenud niiske paberi paneme kuivama. Järgmiseks päevaks on see paber kuiv ja teda võib jälle tarvitada.

Alul tuleb nõnda paberit vahetada kaks korda päevas. Mõne päeva järel jätkub, kui vahetada üks kord päevas. Umbes ühe nädala jooksul saavad taimed täiesti kuivaks. Et kuivatatud taimed oleksid välimuselt ilusad, peab raskus, mille all neid pressime, olema kaunis suur. Nõrga pressi all lähevad taimede lehed kuivades kortsu ja taim pole ilus.

Kuivad taimed kleebime paberiribade abil paberilehtedele. Selleks võime võtta harilikud kirjutuspaberi poognad. Veel parem on, kui selleks lehed lõikame paksemast pakkimispaberist. Paks paber ei paindu kergesti ja tema küljes olevad taimed ei murdu, nagu seda võib juhtuda õhukesel paberil.

Paberilehed ehk poognad, milledele taimed kleebime, ei tohi olla liiga väikesed, sest siis ei mahu nende peale suuremad taimed. Harilikult võetakse selleks lehed, millede pikkus on 42 ja laius 28 cm. Väiksemaid taimi kleebitakse sellele poognale mitu tükki samast taimeliigist (62. joon.). Kui aga taim on pikem kui paber, siis tuleb teda nõnda murda, et ta paberile mahuks. Kunagi ei tohi aga taim ulatuda üle paberi ääre (63. joon.).

Väiksemad taimed võetakse herbaariumi jaoks ühes juurtega ja muude maa-aluste osadega, mis enne kuivama panemist hoolega mullast puhastatakse. Kui taimel on lihakad mugulad või juurikad, siis lõigatakse need enne lõhki ja õõnestatakse. Väga suurtelt taimedelt, näiteks puudelt, võetakse aga ainult oksad lehtedega ja õitega (kui võimalik, ka viljadega).

Taimepoognale kleebitakse sedel taime nimega. Peale taime nime tuleb sedelile kirjutada: 1) kust taim on kogutud (mis maakonnast, mis linna, alevi või küla ligidalt,

mis järve või jõe kaldalt jne.), 2) millises ümbruskonnas taim kasvas (kas metsa või põõsaste all, või soos, rabas, niidul, liivaluitel jne.), 3) missugusel mullal taim kasvas (savisel põllumullal, kuival liival, märjal turbamullal, paesel pinnal jne.), 4) kogumise aeg (kuupäev ja aasta), 5) koguja allkiri. Kui koguja ise taime nime ei teadnud ja selle talle ütles õpetaja või keegi teine asjatundja, siis tuleb sedelile kirjutada kaks allkirja: koguja ja määraja.

Nõndaviisi korraldatud poognad taimedega asetame paraja suurusega kaante vahele ja meil ongi herbaarium, mida tarviduse korral võime igal ajal vaadelda. Herbaariumi peame hoidma kuivas kohas, et taimed niiskuse käes rikki ei läheks.

Sisukord.

	Lk.
Põldrõigas	3
Tõlkjas	6
Hiirekõrv ja põldlitterhein	8
Kibetulikas ja teised tulikad	10
Varsakabi ja karukell	14
Aeduba	18
Oa seemne ehitus ja idanemine	21
Põldristik	26
Päevalill	29
Harilik võilill	33
Raeremmelgas	36
Sarapuu	41
Arukask	43
Kodumaa tähtsaimaid puid ja põõsaid	45
Kollane kuldtäht	53
Piibeleht	57
Päris-aruhein ja teised heintaimed	59
Taimede liigitamisest	63
Herbaariumi valmistamisest	65

TÜ RAAMATUKOGU
10300016030555

A-11555
1

HIND 1 KR. 25 S.