

AUGUST VAGA

# BOTANIKA

---

---

## II



---

---

KIRJASTUS OSAÜHING „LOODUS“  
TARTU TALLINN

AUGUST VAGA

# BOTANIKA II

ÕPPERAAMAT PROGÜMNAASIUMI  
II KLASSILE

~~25303~~

ENSV HARIDUSE RAHVAKOMISSARIAADI POOLT  
KOOLIDELE TARVITAMISEKS LUBATUD

KIRJASTUS OSAÜHING „LOODUS“  
TARTU 1940 TALLINN



2-63510

3. trükk

A-11671

K./Ü. „Looduse“ keeleline korrektor H. Pürkop.

Natsionaliseeritud K. Mattieseni trükikoda o./ü., Tartu 1940.

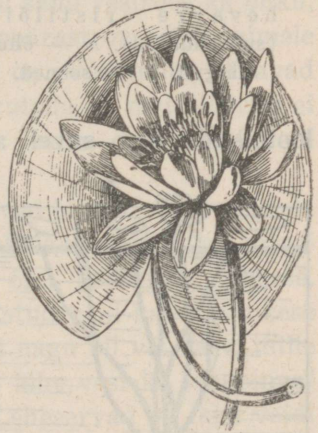
## Vesiroos.

Vesiroos kasvab järvedes, tiikides ja aeglase vooluga jõgedes. Tema suured, helendavalt valged õied ja veepinnal ujuvad ümmargused lehed annavad suvel veekogudele väga maalilise vaate (1. joon.).

Õis ja lehed on vesiroosil ainukesed osad, mis veepinnale ulatuvad. Kõik muud osad asetsevad vees. Kui tahame kindlaks teha, kuhu kinnituvad lehevarred ja õieraad, peame mõnikord sukelduma kaunis sügavale. Vesiroos kasvab vees, mille sügavus ulatub kuni 2 meetrini, harukordadel isegi kuni 5 meetrini.

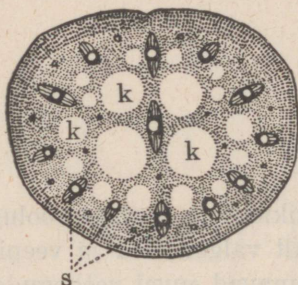
Põhjamudas leiame vesiroosi varre. See on kuni käsi- varrejämedune. Hulk peeni juuri hoiab teda mudas paigal. Seega on vesiroosil **maalune vars**. Niisugust paksu maa-alust vart nimetatakse **juurikaks**.

Juurika külge kinnituvadki lehevarred ja õieraag. Et mõnel maismaa taimel mitme meetri pikkused lehevarred ja õieraad püsti seisaksid, selleks peaksid nad olema puitu-



1. joon. Vesiroosi õis ja leht.

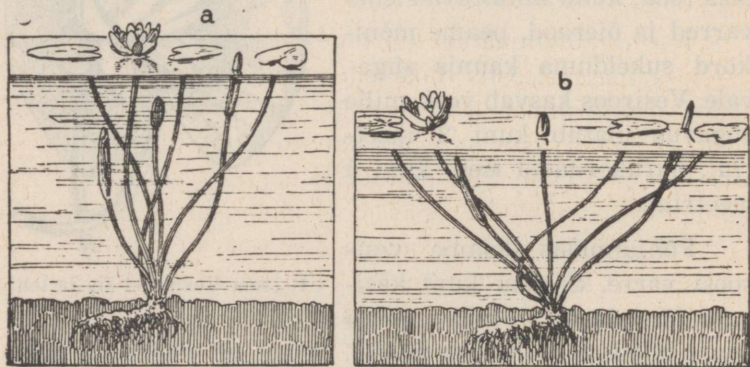
nud ja väga tugevad. Vesiroosil aga on nad painduvad ja pehmed, sest nad on veest kergemad ja ujuvad selle tagajärjel ülespoole. Kui murrame katki lehevarre või õie-  
rao, siis näeme juba palja silmaga, et nendes on suured õhukäigud, mis kulgevad varres pikisihis (2. joon.). Need õhukäigud teevadki varred eriti kergeks.



2. joon. Vesiroosi lehevarre ristilõik (suurendatud). *k* — õhukäigud, *s* — sooned.

Ka lehelaba sisaldab palju õhukäike ja on nii kerge, et vee alla ei vaju. Nõrgad lehevarred ei jaksa lehti veepinnalt kõrgemale tõsta; nii ujuvad lehed veepinnal nagu

lootsikud. Kui suvel aurumise tagajärjel vesi järves



3. joon. Vesiroos *a* — kõrge veeseisu ajal, *b* — madala veeseisu ajal.

madalamaks jääb, siis lähevad lehed veepinnal üksteisest kaugemale. Tõuseb aga vesi vihmasadude tagajärjel,

siis hoiduvad lehevarred rohkem püsti ja lehelabad vee-  
pinnal lähenevad üksteisele (3. joon.).

Lehelaba ülemine pind pole millegagi varjatud suvise  
päikese kõrvetavate kiirte eest. Kuid kaitset päikesekiirte  
eest pole vesiroosil vajagi. Mida palavamalt päike paistab,  
seda rohkem aurub lehelaba ülemiselt pinnalt juurte ja  
muude veesiseste osade kaudu võetud vett. Veepuudust  
vesiroosil ei ole, sellepärast pole tähtis, et aurumine lehte-  
delt oleks piiratud. Tugev aurumine on koguni soodus  
taimele, sest mida rohkem vett taim juurtega võtab, seda  
rohkem saab ta ka vees lahustunud toiteaineid ja võib  
jõudsasti kasvada.

Lehelaba ülemise pinna kaudu saab vesiroos ka õhku,  
mis on tarvilik elutegevuseks. Seepärast on seegi taimele  
väga soodus, et lehed nii suured on. Veepinnal püüavad  
vesiroosi lehed ikka endid nii paigutada, et nad üksteist ei  
kataks ja iga leht takistamatult saaks oma ülesandeid  
täita.

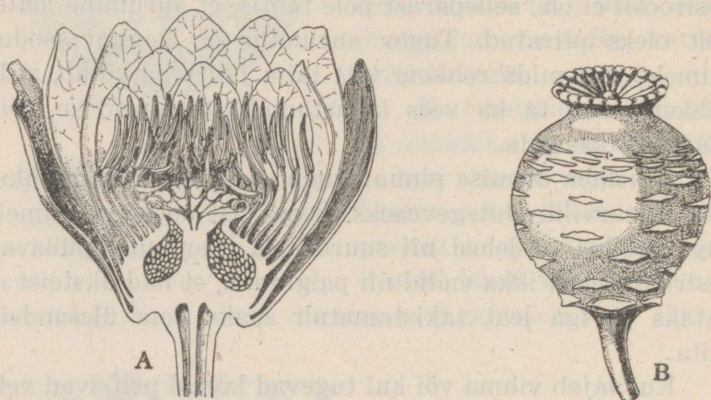
Kui sajab vihma või kui tugevad lained pritsivad vett  
vesiroosi lehtedele, siis võiks lehelabale langenud vesi takis-  
tada vee aurumist lehtedest ja õhu pääsemist lehesse.  
Selle hädaohu vastu on lehed kaitstud neid katva õhukese  
vahakihi abil. Vahakiht mõjub nii nagu õli või rasv, mille  
külge vesi ei hakka. Seepärast ei lähe vesi ka lehepinnal  
laiali, vaid püsib koos tilkadena. Leheservad on ikka veidi  
madalamad kui lehe keskpaik, kuhu kinnitub lehevars, ja  
veetilgad veerevad pikkamööda servade poole ning lehe-  
pind on peagi jälle kuiv.

## Vesiroosi õie ehitus ja paljunemine.

Vesiroosi õied avanevad hommikuti, igal õhtul sulgu-  
vad nad aga jälle. Ka halva ilmaga lähevad õied kinni.

Nii leiavad õite sisemised osad kaitset õiste külmade udude ja ka vihma eest.

Igal õiel leiame all neli suurt tupplehte. Nende alumine pind on roheline, ülemine aga valge. Et nad on nõgusad, siis ujub õis nende peal nagu lootsikutel. Kroonlehti ja tolmukaid on palju ning nende vahel puudub kindel piir (4. joon. A). Võime tähele panna, kuidas kroonlehed



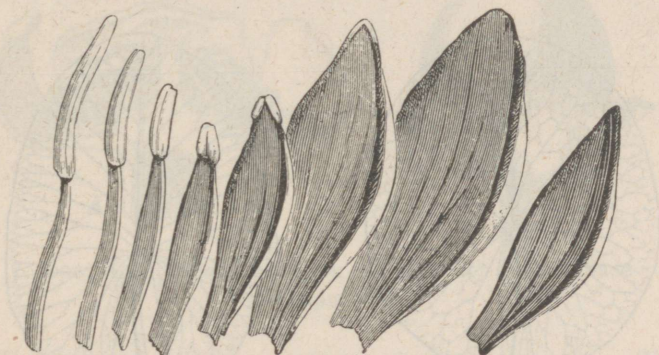
4. joon. A — vesiroosi õie pikilõik; B — vesiroosi vili.

järk-järgult üle lähevad tolmukateks. Vaadeldes kroonlehti leiame mõnel tipus väikesi tolmukottide algeid. Nendest seespool asetsevail kroonlehtedel on tolmupesad ikka järjest suuremad, kroonlehed ise aga kitsamad. Nõnda jõuame viimati päristolmukate juurde, mis enam millegagi kroonlehti ei meenuta (5. joon.).

Õie keskel asetseb üks suur emakas. Emakakael puudub ja sigimik kannab vahenditult ketasjat, veidi nõgusat, kiirelise pinnaga suuet. Sigimiku pinnale kinnituvad tolmukad ja osa kroonlehti. Nende arme näeme pärast vilja küljes (4. joon. B). Sigimik sisaldab mitu pesa paljude seemnepungadega.

Kui vesiroosi vili valmib, siis paindub teda kandev raag, nii et vili satub vee alla. Siin kõduneb viljakate ja seemned pääsevad välja. Iga seemet ümbritseb limataoline kate, jättes seemne ümber väikese õhuruumi. See teeb seemned veest kergemaks; nad tõusevad veepinnale ja vesi kannab nad laiali. Aja jooksul kõduneb nende ümbert limakate ja õhk vabaneb; nad langevad siis vee põhja, kus võivad idanema hakata.

Vesiroosi seemneid söövad meeleldi mitmed veelinnud. Selle juures juhtub, et mõni seeme kleepub kuhugi linnu



5. joon. Kroonlehtede üleminek tolmukateks vesiroosil.

keha külge. Teise kohta lennates kannab siis lind need seemned ühes, kuni nad viimaks linnu küljest vabanevad. Nõnda aitavad linnud vesiroosil levida ühest veekogust teise.

Talveks kõdunevad kõik vesiroosi osad peale juurika, millesse suve jooksul koguneb tagavaraks palju toiteaineid. Juurikas püsib mudas ületalve ning moodustab kevadel uued lehed ja õieraod. Nii on vesiroos mitmeaastane taim ehk **püsik**.

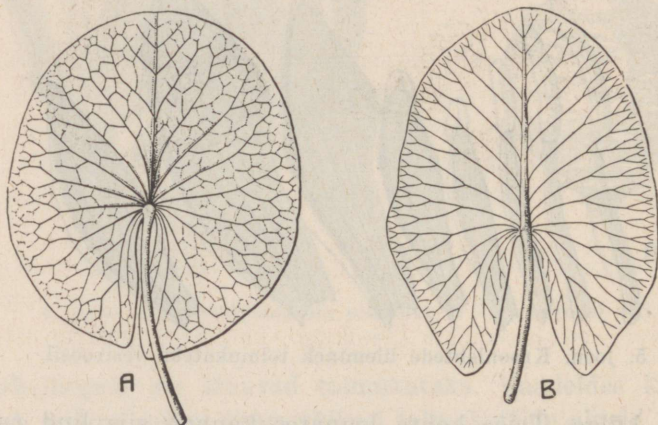
**Ülesandeid.** 1. Lõika mitmel vesiroosil emakas (või noor vili) risti pooleks ja vaata, mitu pesa

on sigimikus. Kas pesade arv on sama kõigil sigimikkudel?

2. Joonista sigimiku ristlõigu pind.

### Kollane vesikupp.

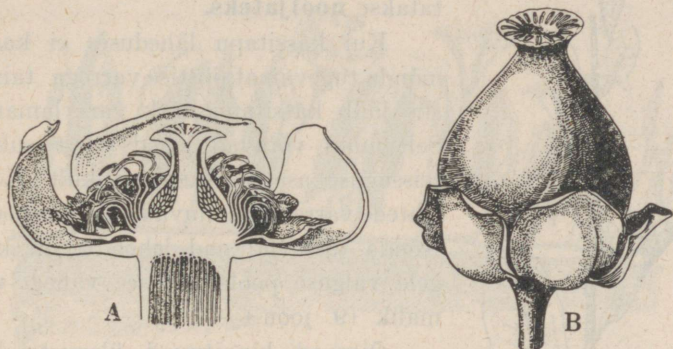
Järvedes ja aeglase vooluga jõgedes kasvav kollane vesikupp erineb vesiroosist ainult üksikute tunnuste poolest. Tema lehelaba on veidi piklikum (6. joon.) ja õied ei uju veepinnal,



6. joon. A — vesiroosi leht; B — kollase vesikupu leht.

vaid ulatuvad mõni sentimeeter veest kõrgemale. Viis suurt kollast lehte, mis õiel kõigepealt silma puutuvad, on tupplehed (7. joon. A). Nende välimine külg on rohekas. Lihakaid ning tupplehtedest palju lühemaid kroonlehti on üle kümne ja tolmukaid väga palju. Tolmukad ja kroonlehed ei kinnitu sigimiku külge, vaid sellest alamal ja vilja pind on sile (7. joon. B). Kui õis on ära õitsenud, ei lange tupplehed ära, vaid jäävad kaitseks valmiva vilja ümber.

Palaval suvel juhtub, et väiksematest veekogudest vesi ära aurub, suuremates aga tugevasti alaneb. Vesikupud jäävad siis kuivale ja nende lehed ning õieraag surevad. Mudas olev juurikas aga ajab välja uued lehed ja uue õieraag. Need on palju väiksemad kui harilikud vees kasvavad taimeosad, selle eest aga nii tugevad, et seisavad püsti ja kasvavad nagu maismaa-taimed.



7. joon. A — kollase vesikupu õie pikilõik; B — kollase vesikupu vili.

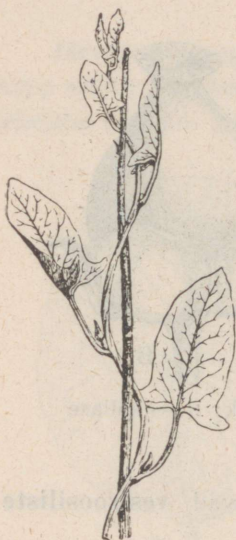
Vesiroos ja kollane vesikupp kuuluvad **vesiroosiliste** sugukonda.

## Kassitapp.

Kassitappu leiame teede ja aedade ääres ning põldudel. Tema suurte valgete või roosade õite järgi võime teda kergesti ära tunda. Tähelepanu väärrib kõigepealt tema vars. See kasvab 20—30 sentimeetrit, mõnikord isegi kuni 1 meeter pikaks, hargneb ja kannab lehti ning õisi. Ta on aga nii peenike ja nõrk, et ei seisa püsti. Ometi on kassitapp valguse-nõudja taim, mis teiste taimede varjus kasvada ei saa, vaid ikka ülespoole päikesevalguse poole tõusta püüab. Selleks

kasutab ta toena teisi tugevamaid taimi, keerutades ennast nende ümber (8. joon.). Niisugust vart nimetame **väänduvaks** ja taime **vääntaimeks**.

Teise taime ümber väändunud kassitapp sirutab oma lehed igasse külge laiali, et nad üksteist ei varjaks. Lehed on varrelised. Nende laba moodustab alusel kaks aegamööda ahe- nevat hõlma. Niisuguseid lehti nime- tatakse **nooljateks**.



8. joon. Kassitapu vars väändub ümber toe.

Kui kassitapu läheduses ei kasva mõnda tugevamat püstise varrega taime, siis jääb kassitapu nõrk vars lamama. Sel puhul võtavad lehed varre suhtes teissuguse asetuse kui harilikult. Kõigi lehtede varred kääduvad siis ülespoole. Nõnda tõstavad nad lehelaba nii kõrgele valguse poole kui see vähegi võimalik (9. joon.).

Õieraod kinnituvad ülemiste lehtede kaenlasse. Mõnikord õieraod hargnevad kaheks või kolmeks; iga haru lõpeb siis ühe õiega. Õietupp koosneb viiest tupplehest. Kroon on liitlehine, korrapärane ja laieneb altpoolt ülespoole ühtlaselt. Seesuguse kujuga õie- krooni nimetatakse **lehterjaks**.

Õies leiame viis tolmukat ja ühe emaka ülemise sigimikuga, pika kaelaga ja kahe suudmega. Tolmlemine toimub putukate abil, kes käivad õites imemas mesimahla, mida valmistab sigimiku all olev kollane kühmake. Sigimik on kahepesane ja temast tekib kupar, mis avaneb kahe praoga.

Põllul kasvav kassitapp on väga tülikas umbrohi. Kui ta väändub põldtaimede ümber, siis võib ta oma raskusega taime maha painutada. Tingimata juhtub see siis, kui mitu

kassitappu on ühe põldtaime ümber mähkunud. Peale selle kahjustab kassitapp põldtaimi seega, et ta nende eest oma lehtedega varjab valgust ja kulutab pinnasest vett ning toiteaineid.

Hävitada kassitappu põllult pole kerge, sest tal on maa sees pikk maa-alune vars, mis tungib sügavamale kui põldtaimede juured.



9. joon. Lamav kassitapp.

**Ülesanne.** Vaatle kassitapu õisi päeval selge ilmaga ja pimedas või vihmase ilmaga. Milline erinevus õite olekus tuleb nähtavale?

### Harilik võrm.

Kõrvenõgeste, kanepi, tappude ja mõningate teiste taimede varte ümber leiame mõnikord väändumas peeni punakaid niite. Need niidid on hariliku võrmi varred (10. joon.). Lähemal vaatlusel näeme, et võrm pole mitte lihtsalt ümber teise taime väändunud, vaid ta kinnitub tema külge väikeste kühmakeste abil. Kui teha õhuke lõik seesugusest kühmakesest ja taime varrest, mille külge see kühm on

kinnitunud, ning vaadelda lõiku tugeva suurendusega, siis selgub, et kühmakestest lähevad peened harud teise taime varde. Nende harude abil imeb võrm teisest taimest toitvaid mahlu. Seepärast nimetatakse neid harusid **imikuteks**.



10. joon. Harilik võrm kõrvenõgese varre ümber.

Taimi, mis oma toidu saavad teistest elusatest taimedest, nimetatakse **parasiitideks** ehk **nugilisteks**. Taim, millest parasiit toitu võtab, on selle parasiidi **peremeestaim**. Seega on võrm parasiit ja nõges või kanep tema peremees.

Võrmi varrel ei leia me lehti. Samuti pole täiskasvanud võrmil mullasse tungivaid juuri. Ta saab elada ilma nendeta, sest kõik tarvilikud toiteained omandab ta imikute kaudu peremeestaimelt.

Väikesed valged õied asetsevad koos keradena. Igast õiest areneb kupar,

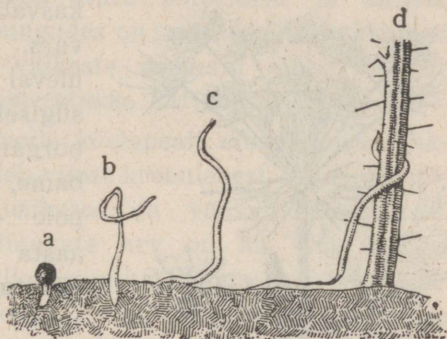
mis sisaldab väikesi seemneid. Tuul kannab need laiali. Mahalangenud seemneist tekib väike niidikujuline idand. Idandi tipp käändub üles ja teeb pikkamööda tiirleva liigutuse, nagu otsiks, kas on ligidal mõnd taime. Puutub ta kokku mõne taimega, siis väändub ta selle ümber ja ajab imikud selle varresse. Seejuures kõduneb tema alumine osa, mis oli maa peal. Nii areneb idand harilikuks juurteta võrmiks (11. joon.).

Kui idandi ligidal teist taime pole, siis kasvab ta natuke pikemaks selle tagajärjel, et tema alumisest osast rändavad toiteained tippu. Alumine osa kiduneb, kuid tipp pikeneb vas-

tavalt. Nii liigub võrmi idand maad mööda natuke edasi. Kui ta ka nüüd teist taime ei leia, siis sureb ta viimati.

Kui seemned laiali kantakse, siis juhtub ainult üksikutega, et nad teise taime ligedale maha langevad ja nõnda uueks võrmiks võivad areneda. Enamik seemneid langeb halbadesse tingimustesse ja hukkub. Et taim ei häviks, selleks on tarvis, et tal tekiks palju seemneid. Mida rohkem seemneid, seda tõenäosem on, et mõnigi neist satub soodsasse paika. Nii saab meile arusaadavaks, mis tähtsus on sellel, et võrmil tekib palju õisi ja nendest palju seemneid.

Kassitapp ja harilik võrm kuuluvad **kassitapuliste** sugukonda.



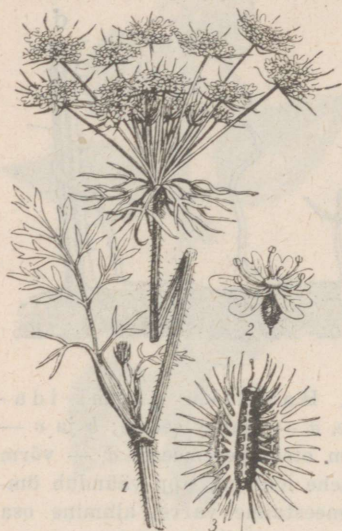
11. joon. Hariliku võrmi idanemine. *a* — idanev seeme; *b* ja *c* — noor võrm otsib peremeest; *d* — võrm on peremehe leidnud, tipp väändub ümber peremeestaime varre, alumine osa on kuivanud.

## Porgand.

Porgand on meile kõigile tuntud juurvili. Tema seemned külvatakse maha juba varakult kevadel. Neist kasvab taime peajuur, mis otse maa sisse tungib, ja kimp lehti, mis asetsevad kodarikuna peajuure ülemise otsa juures. Peajuur on paks, enamasti koonusetaoline ja punase värvusega. Seda tarvitamegi toiduks. Tema külgedel leiame

peeni külguuri, mis igasse külge laiuvad ja mullast toiteaineid vastu võtavad.

Esimese suve kestel porgandil enamasti ei arene pikemat vart, ei teki õisi ega vilju. Kui aga jätame porgandi ületalve ja laseme tal teisel kevadel edasi kasvada, siis



12. joon. Porgand. 1 — varre ülemine osa lehega ja õisikuga; 2 — õis üksikult; 3 — vili.

kasvab peajuurest üles pikk vars. See kannab lehti ja üleval õisi. Õitest arenevad sügiseks viljad. Kui nüüd porgandi mullast välja tõmbame, siis näeme, et peajuur pole enam paks. Esimese aasta kestel sinna kogutud **säilitusained** kasutas taim teisel aastal maapealsete osade kasvatamiseks.

Teise aasta sügisel, kui viljad on valminud, porgand sureb. Seega kulub tema täielikuks elukäiguks kaks aastat. Ta on **kaheaastane taim**.

Porgandi vars on **vooline** ja kaetud karedate karvadega. Seest on ta putkjalt õõnes. Lehtedest on alumised suuremad kui ülemised (12. joon.). Lehevarre alumine osa laieneb, moodustades **lehetupe**, mis taimevart ümbritseb. Lehelaba on sulgjagune, s. t. ta jaguneb paarikaupa asetatud osadeks. Need osad jagunevad oma-soodu sulgjalt, ning nõnda tekkinud osad võivad veel kord jaguneda. Seega oleks porgandi lehelaba **kaheli- kuni kolmeli-sulgjagune**.

Porgandi vars ja suuremad oksad kannavad oma tipus igasse külge laiuvaid ühepikkusi harusid. Need omakorda lõpevad samuti lühemate ühepikkuste harudega, mille otsa kinnituvad õied. Nõnda tekib õisik, mida nimetatakse **liitsarikaks**. Õisiku alusel näeme ringi sulgjaid lehti, mis moodustavad õisiku **katte**. Kate ümbritseb ja kaitseb õisikut, kui õied alles pungades on; pärast õite puhkemist paindub kate alla. Ka väikeste sarikate alusel asetseb lehekeste ring, mida nimetatakse **kattekeseks**.

Igal õiel paistab meile kõigepealt silma valge lahk-lehine kroon, mis koosneb viiest kroonlehest (12. joon. 2). Tupplehed on väga väikesed ja vaevalt-märgatavad. Nende, samuti kui tolmukate arv on ka viis. Keskel asetseb üks emakas, mille sigimiku ülemisele servale kinnituvad kõik muud õieosad. Seega on porgandil **alumise sigimikuga** õis. Sigimik on kahepesane ja kannab üleval kaht kaela.

Emakakaelte alusel asetseb kühmake, kus tekib mesimahl. Seega pole porgandil mesimahl peidetud sügavale õie sisse ja on kättesaadav ka putukatele, kelle suu pole varustatud pikkade imevate osadega. Seepärast näemegi, kuidas porgandi õitele lendavad toitu otsima kärbsed, väiksemad mardikad ja teised väiksemad putukad.

Õied, mis asetsevad õisikul seespool, on ikka korrapärased. Õisiku servadel olevatel õitel pole aga kroonlehed mitte ühesuurused, vaid väljapoole juhitud kroonlehed on teistest suuremad. Et need õied on teistest suuremad, siis teevad nad terve õisiku hästi silmapaistvaks.

Õösi ja külma ning vihmase ilmaga võtavad porgandi õisikud uneseisangu. Sarikad käänduvad sissepoole, nii et õied on tihedalt üksteise vastas, ja kogu liitsarika vars paindub allapoole. Selles olekus on õied kaitstud liigse jahtumise ja vihma eest.

Küps porgandi vili jaguneb kaheks pooleks, vastavalt kahele sigimiku pesale. Niisugust vilja nimetatakse **jaguviljaks**. Kumbki pool sisaldab ühe seemne, millele õhuke viljakate jääb ümber. Viljakate kannab pinnal ridadena ogasid, mille abil viljad loomade külge kinnituvad ja nõnda laiali kantakse (12. joon. 3).

Porgand on väga kasulik juurvili, sest tema peajuur sisaldab küllaldaselt toiteaineid. Punane aine, millest on porgandi värvus, mõjub hästi inimese tervisele, eriti soodustades kasvamist, mispärast just lapsed peaksid porgandit heal meelel tarvitama. Kõige rohkem kasu tervisele on porgandist, kui teda süüa keetmatult.

Mõnel pool kasvab porgand ka metsikult. Metsiku porgandi peajuur on palju peenem ja toiteainete poolest vaesem kui aiaporgandil.

**Küsimusi ja ülesandeid.** 1. Miks on tarvis porgandeid harvendada, kui neid peenrale on tihedalt külvatud?

2. Kaeva porgand ettevaatlikult ühes peenikeste juurtega mullast välja ja loputa veega puhtaks. Millest järeldame, et see porgandi osa, mida tarvitame toiduks, on peajuur, aga mitte maa-alune vars?

3. Loenda, mitu õit on keskmiselt ühes sarikas.

4. Mitu sarikat on liitsarikas?

5. Mitu seemet annab üks porgandi taim?

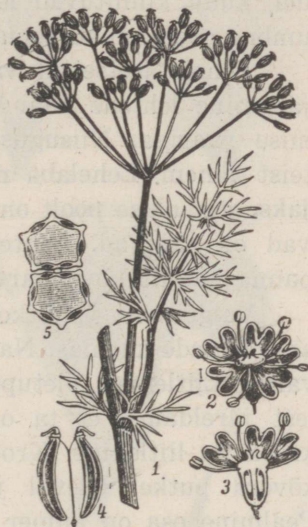
## Köömen.

Köömen sarnaneb porgandiga kõigi oluliste tunnuste poolest. Nii lehed, õied, õisik kui ka vili on mõlemal ehitatud sama põhiplaani järgi (13. joon.). Need erinevad ainult ehituse üksikasjades. Sellepärast loetakse need taimed ühte,

**sarikaliste** sugukonda. Siia sugukonda kuulub veelgi meie aedvilju, näit. till ja petersell ning metsikult kasvavatest taimedest mitmesugused putked, näit. koerputk.

Juba porgandil võime viljades tähele panna õlisarnaste lõhnavate ainete sisaldust. Veel suuremal määral leidub õlisisid köömne viljades. Seepärast kogutaksegi köömnete vilju, puistatakse neid maitseainena leibadele peale, segatakse hulka hapukapsastele ja tarvitatakse vürtsainena mitmel muulgi puhul. Neist valmistatakse ka ravimeid. Ravimiks on kas köömne viljadest valmistatud pulber, piiritus, milles neid leotatud nii kaua kuni õlid piiritusse imunud, või puhas köömneõli, mis saadakse köömne viljadest pressimise teel.

Koduseks tarvitamiseks jätkub küllalt teede ääres, kraavikallastel ja rohumaadel metsikult kasvavatest köömneist. Kus aga suuremal hulgal köömneõli või muid ravimeid valmistatakse, seal kasvatatakse köömneid kultuurtaimena põldudel.



13. joon. K ö ö m e n. 1 — osa taime lehtedega ja viljadega; 2 — õis; 3 — õie pikilõik; 4 — vili; 5 — vilja ristilõik.

Köömnetes ja teistes sarikalistes leiduvad ained on paljudele loomadele vastikud. Nad võivad loomadele mõjuda isegi mürgina. Eriti linnud on tundlikud nende suhtes, nagu seda näitavad katsed varblastega. Varblane suri, kui tal lasti alla neelata viis köömnevilja. Sellest järeldame, et lõhnavad õlid on sarikalistel **kaitsevahendiks** mitmesuguste loomade vastu.

## Valge emanõges.

Valge emanõges on harilik taim prügihunnikutel ja aedade ääres. Sageli leiame teda seal tihedate kogumikkudena (I tahv.).

Tema vars on neljakandiline ja seest õõnes. Kohtadel, kuhu kinnituvad lehed, nn. **sõlmekohtadel**, on vars umbne. See annab temale rohkem tugevust.

Lehed asetsevad varrel vastakult. Selle juures iga järgmine lehtede paar kinnitub ristisihis, võrreldes eelmise paariga. Niisuguses asetuses varjavad lehed üksteist vähem. Lehelaba nimetame tema kuju järgi **muna-jaks**, sest aluse poolt on ta laiem kui tipu poolt. Leheservad on saagjad. Lehtedel kui ka varrel võime tähele panna kaunis kõvu karvu.

Valgeid või veidi kollakaid õisi leiame varre ülemises osas lehtede kaenlas. Nad asetsevad siin ringidena ümber varre. Liitlehisel õietupel näeme viis teravat tipet, millest järeldame, et ta on liitunud viiest tuppelhest. Ka kroon on liitlehine. Krooni alumine osa moodustab veidi kõvera putke. Üleval jaguneb õiekroon kaheks osaks. Pealmine osa on kumer ja asetseb katusetavaliselt krooni putkesse sissepääsu kohal. Alumine osa on suurem ja juhitud ettepoole ning veidi alla. Kui vaatame õit eestpoolt, siis meenutab ta meile mõne looma avatud suud. Seepärast nimetatakse krooni osasid **huulteks**. Kumer **ülemine huul** on tekkinud kahest kroonlehest, **alumine huul** aga kolmest. Seesuguse ehitusega õiekrooni võime nimetada **kahehuuleseks** (I tahv. 2 ja 3).

Tolmukaid leiame õies neli. Nende niitide alumine osa kasvab kokku krooniputkega. Tolmukotid ulatuvad ülemise huule alla, kus nad on kaitstud vihma eest. Seal näeme neid paarikaupa pealekuti, sest kahe tolmuksa niidid on teistest pikemad (I tahv. 2).



## Valge emanõges.

1 — lehis vars; 2 ja 3 — õis; 4 — õie tolmutamine kumalase kaastegevusel;  
5 ja 6 — vilid.

Niisama kõrgele kui tolmukotid ulatub ka emakakael, mis lõpeb kaheharulise suudmega. Sigimik asetseb sügaval õieputke sees. Tema juures tekib ka mesimahl.

Valge emanõgese õite tolmlimine toimub kimalaste kaasabil, kes neist käivad mesimahla imemas (I tahv. 4). Õie alumine huul on neile istelauaks. Sealt upitavad nad oma pea krooniputkesse. Sügavale ei saa nad aga pead ajada, sest krooniputk on niivõrra kitsas. Mesimahlani peavad nad sirutama oma keele, mis on nii pikk, et parajasti sinna ulatub. Selle juures hõõruvad nad vastu tolmukotte oma seljaga ja sinna langeb õietolmu. Järgmises õies võib kimalase selg sattuda vastu emakasuuet ning sinna õietolmu üle anda.

Juba õitseajal näeme, et sigimik on jagunenud neljaks osaks. Iga osa sisaldab ühe seemnepunga. Vilja tekkimisel need osad vabanevad üksteisest täiesti. Nii saame neli väikest üheseemnest vilja. Et nende viljakate on kõva, siis nimetatakse neid **pähklikesteks** (I tahv. 5).

Küpsenud pähklikesed raputab tuul äraõitsenud emanõgese küljest maha, kus nad võivad idanema hakata. Iga pähklikese alumise otsa külge jääb isesugune pehme lise (I tahv. 6). Seda liset armastavad süüa sipelgad. Nad otsivad emanõgese vilju, kannavad need kõrvale, söövad ära selle liseme ja jätavad maha vilja, mis muidu on terve ja idanemisvõimeline. Nõnda aitavad sipelgad emanõgest levitada.

Emanõges paljuneb ja levib ka oma maa-aluste osade abil. Maapealsele varrele järgneb mullas tugev ja samuti neljakandiline maa-alune vars. See annab harusid, mis kulgevad igasse suunda maapinnaga rööbiti. Need on **maa-alused võsundid**. Nagu maasika maapealsete võsundite küljest uued taimed tekivad, nii tekivad nad emanõgesel maa-aluste võsundite küljest.

**Ülesandeid.** 1. Lõhesta nõelaga valge emanõgese krooni-putk pikuti ja leia putke alumises osas karvakeste ring. See ring takistab väikestel putukatel, „meevarastel“, juurdepääsu mesimahlani.

2. Kaeva ettevaatlikult välja emanõgese maa-alune vars ühes võsunditega. Mitu maapealset vart kasvab välja ühe maa-aluse varre ja tema harude küljest?

## Nõmme-liivatee.

Nõmme-liivatee on kuivade ja lagedate asupaikade elanik (14. joon.). Teda leiame nõmmedel, liivaluidetel, loodudel, kuivadel teeäärtel. Neil kohtadel saavad kasvada ainult vähesed taimeliigid.

Et nõmme-liivatee võib kuivades kohtades kasvada, see oleneb tema ehitusest. Kui tahaksime teda mullast kätte saada kõigi juurtega, siis peaksime palju kaevama. Tema juured tungivad väga sügavale. Nii saavad nad kasutada seda vähest vett, mis mullaosade vahel sügaval olemas.

Juurtega mullast vastuvõetud vett ei tohi aga taim lasta kiiresti ära auruda, sest siis närtsiks ta varsti. Seepärast näemegi nõmme-liivatee maapealseil osadel iseärasusi, mis kiiret vee aurumist takistavad. Äraauruv vee hulk oleneb lehe suurusest: mida väiksem on leht, seda vähem aurub tema kaudu vett. Nõmme-liivatee lehed ongi väikesed. Peale selle on nad kõvad, nahkjad; nende tihe pind ei lase vee-aurudel kergesti lehest lahkuda.

Nõmme-liivatee varred on lühikesed ega tõuse kõrgele õhu kätte, kus tuulte mõjul aurumine läheks kiiremini. Ka see, et taimed tihedasti koos kasvavad, takistab tuule tungimist nende vahele.

Nõmme-liivatee sisaldab lõhnavaid õlisarnaseid aineid suurel määral. Nende ainete pärast teda korjataksegi ja kuivatatakse, et teha teed, mida tarvitatakse mitmesugustel puhkudel. Taimele on aga need ained tähtsad kahel põhjusel. Esiteks, nad kaitsevad taime mitmesuguste loomade eest, kellele nende lõhn on vastik. Teiseks, nad võimaldavad taimele kaitset palavate päikesekiirte eest. Nõmme-liivatee tihedate kogumikkude kohal hõljub ikka nende ainete aurused. Enne kui päikesekiired jõuavad taime lehtedeni, peavad nad nendest aurudest läbi tungima, kusjuures nad osa oma soojust kaotavad.

Nõmme-liivatee varte ülemine osa on rohtjas ja närtsib sügisel. Varte alumine osa on aga puitunud ja püsib ületalve.

Niisuguste vartega taimi nimetatakse **poolpöösasteks**.

Oma vereva krooniga õite ehituse poolest sarnaneb nõmme-liivatee valge emanõgesega. Ka lehtede asetus varrel on mõlemal taimel sarnane. Sellepärast ühendatakse nad ühte sugukonda, mida nimetatakse **huulõieliste** sugukonnaks.



14. joon. Nõmme-liivatee. a — nõmme-liivatee õis suurendatult.

## Suur robirohi.

Suur robirohi kasvab niitudel (15. joon.). Kui kaevame ta mullast välja ühes juurtega, siis näeme kõigepealt, et tema juurestik on võrdlemisi väike. Lähemal vaatlemisel märkame,

et juurtel on küljes väikesed näsad, mille küljest lähevad imikud teiste taimede juurtesse. Robirohi imeb toitvaid mahlu teiste taimede juurtest, seepärast pole tal tarvis saata oma juuri mullasse kaugele laiali.



15. joon. Suur  
robirohi.

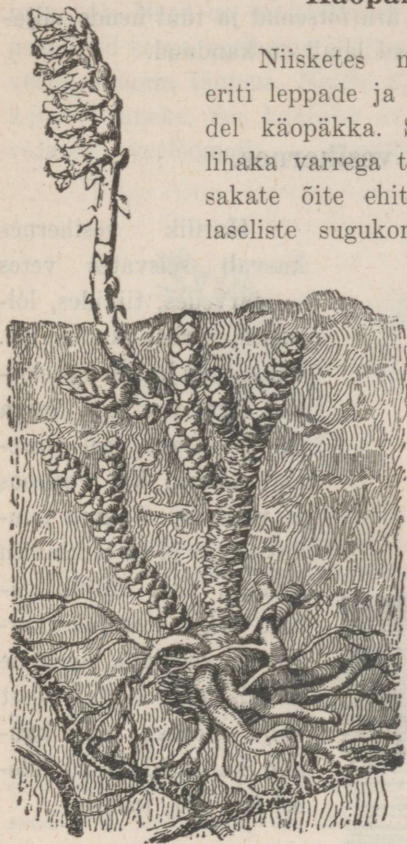
Kuigi robirohi nõnda toitu saab teistest taimedest, pole ta ometi täielik parasiit. Ta võib kasvada ka täiesti iseseisvalt. Sellepärast nimetatakse teda **poolparasiidiks**.

Võttes teistest taimedest suure osa temale tarvisminevast toidust kurnab robirohi neid. Sellepärast näemegi, et robirohu ümbruses kasvavad heintaimed jäävad kiduraks. Nii on robirohi meie niitudele kahjulik taim ja teda tuleks hävitada. Seda teha pole raske. Tema arenemist saame tõkestada, kui niidame ta heinamaadelt enne seemnete valmimist, sest ta on üheaastane taim, mis paljuneb, levib ja ületalve püsib ainult seemnete abil.

Robirohu kollane õiekroon on kahehuulene nagu huulõieliste sugukonda kuuluvatel taimedel. Nõndasamuti koosneb ülemine huul kahest kroonlehest ja alumine kolmest. Tolmukaid on neli ning nendest on kaks pikemat ja kaks lühemat. Emakas oma ehituselt aga erineb huulõieliste emakast. Tema sigimik ei koosne neljast osast ja sellest ei teki neli pähklikest, vaid ta on terve ja temast tekib kupar hulga seemnetega. Tupp on suur, põietaoline, nelja tipmega. Nende erinevuste pärast ei loeta robirohtu huulõieliste sugukonda, vaid robirohi ja teised temasarnased taimed moodustavad **mailaseliste** sugukonna.

## Käopäkk.

Niisketes metsades ja võsastikkudes, eriti leppade ja sarapuude all, leiame kevadel käopäkk. See on kuni 20 cm kõrge lihaka varrega taim (16. joon.). Tema roosakate õite ehituse järgi loeme teda mailaseliste sugukonda kuuluvaks. Vart katavad väikesed soomusjad lehed. Nii lehtedel kui ka varrel puudub roheline värvus täiesti. Nad on punakad või mõnikord valged.



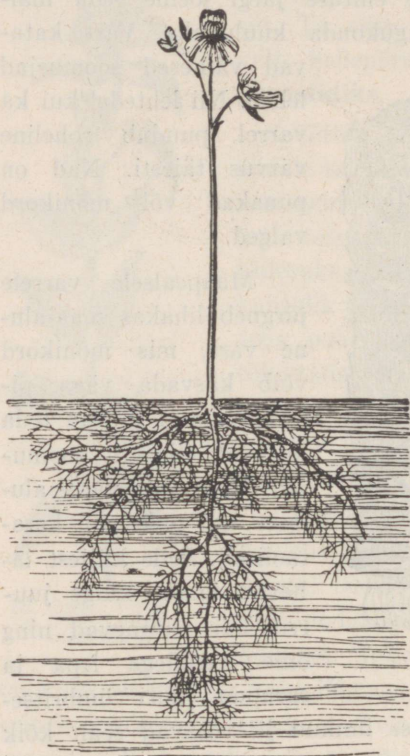
16. joon. Käopäkk.

Neisse ajavad nad sisse imikud ja võtavad sealt kõik eluks tarvisminevad ained. Seega on käopäkk täisparasiit ehk nugitaim. Täisparasiitidel puudub roheline värvus ja nende lehed on väga väikesed või puuduvad hoopis, nagu näit. võrmil.

Oma tugevate maa-aluste osade tõttu on käopäkk mitme-

aastane taim. Maapealsed osad on aga lühikese eaga. Nad närtsivad niipea kui õied on ära õitsenud ja tuul nende viljades arenenud väikesed seemned laiali on kandnud.

## Harilik vesihernes.



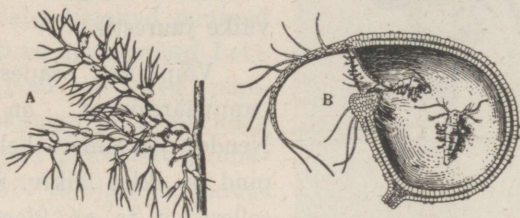
17. joon. Harilik vesihernes.

Harilik vesihernes kasvab seisvates vetes — järvedes, tiikides, loikudes, turbaaukudes jne. Tema vars ja lehed asetsevad üleni vee sees. Seega on ta veetaim veel suuremal määral kui vesiroos ja vesikupp. Juured puuduvad tal ja ta ei kinnitu kuhugi, vaid hõljub vabalt vees. Õitseajaks kerkitab ta veepinna ligemale ja siis kasvab tal veest välja õieraag, mis kannab kollaseid kahehuulelisi õisi (17. joon.).

Kõik eluks tarvisminevad toiteained peab vesihernes omandama lehtede abil veest. Tema lehed on jagunenud väga peenikesteks osadeks.

Nõnda puutuvad nad veega kokku suuremal ulatusel. Peeneksjagunenud lehed soodustavad ka vees hõljumist.

Lehtede küljes leiame väikesi hernelaadilisi põiekesi (18. joon. A). Need on seest õõnsad ja õhuga täidetud ning kergendavad seega vesiherne hõljumist vees. Neil on aga taimele veelgi suurem tähtsus. Nende tipus asetseb väike ava, mida katab kaaneke. See kaaneke avaneb kergesti sissepoole. Kui väikesed veeloomad — sõudiklased, vesikirbud, karpvähid,



18. joon. A — hariliku vesiherne oks põiekestega; B — põiekeses pikilõik suurendatult; põiekeses on kaks pisivähki — sõudiklast.

algloomad ja teised — juhtuvad vastu seda kaanekest pörkama, siis kaaneke avaneb ja loomakesed satuvad põiekeses sisse (17. joon. B). Siia jäävad nad vangi, sest kaaneke väljapoole ei avane. Põiekeses seintel asetsevad näärmed, mis valmistavad seedivaid vedelikke, nii nagu loomadel ja inimestel seedeorganid. Nende vedelikkude toimetel loomakeste keha lahustub ja vesihernes imeb need lahustunud ained endale toiduks.

Et vesihernel juured puuduvad, siis võiks tal tulla puudus ainetest, mida teised taimed võtavad mullast. Loomakesi püüdes ja neid seedides omandab ta need ained loomadest. Seesuguse toitumisviisi pärast võime vesihernest nimetada **lihasööjaks taimeks**.

## Harilik võipätakas.

Harilik võipätakas kasvab niisketes kohtades: rabades, soodel, märgadel niitudel jne. Tema piklikud lehed laiuvad kodarikuna maapinna ligidal. Kodariku keskel kerkib otse üles õieraag, mis kannab ühtainust sinist õit (19. joon.). Mullasse tungib võrdlemisi väike juurestik.



19. joon. Harilik võipätakas.

Võipätaka osadest tähelepanuväärseimad on lehed. Nende pealmine heleroheline pind on ikka läikiv. See tuleb sellest, et ta on üleni kaetud kleepuva limaga. Selle lima külge kleepuvad väikesed putukad. Võipätaka lehtede servad on ikka veidi sissepoole kändunud. Kui aga lehepinnale satuvad putukad, siis keerdub lehelaba rulli terves ulatuses. See suguse rulli sees toimub nüüd putukate seedimine, sest lehte kattev lima sisaldab ka seedivaid vedelikke.

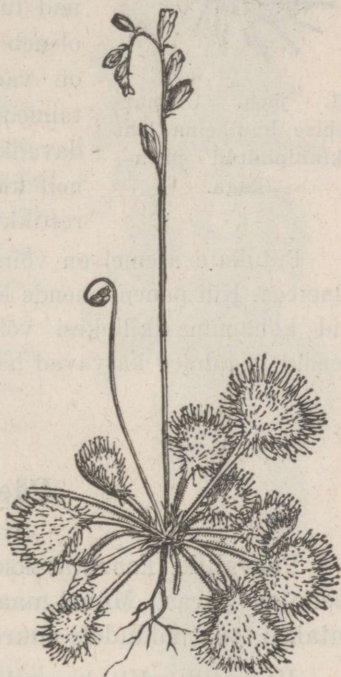
On putukad seeditud ja nende kehamahlad taimesse imetud, siis rullub võipätaka leht jälle lahti ja võib uuesti putukaid püüdma hakata. Putukate tiivad, jalad ja muud mitteseeditavad osad viib tuul pärast lehtedelt ära.

## Ümmarlehine huulhein.

Lihasoõjatest taimedest on ümmarlehine huulhein tuntuim (20. joon.). Teda leiame rabades, kus ta kasvab mätastel turbasambla peal. Temagi püüab putukaid oma lehtede abil.

Kodarikuna asetatud lehed on pikavarrelised. Nende ümmargust laba katavad punased karvataolised moodustised. Leheservade pool on need pikemad, keskpaiga pool lühemad. Nende tipud paksenevad nuiataoliselt või tõlbjalt ja kannavad tilgakese kleepuvat lima.

Hiilates päikese käes nagu mesimahl meelitavad need tilgakased putukaid juurde. Kui putukas lehele laskub, siis kleepub ta limatilgakeste külge. Püüdes lahti rabelda ärritab ta ainult lehte. Selle mõjul hakkavad ka kaugemal olevad harud sissepoole kõverduma, kuni viimaks nendegi tipud vastu putukat puutuvad. Nii upub putukas lõplikult limasse, kus ta ära seeditakse (21. joon.).



20. joon. Ümmarlehine huulhein.

Pärast seedimist sirguvad lehti katvad harud jälle harilikku olekusse ja tuul kannab ära putukate seedimata jäänused.

Lehekodariku keskelt üles kerkiv vars kannab huul-

heinal väikesi valgeid õisi. Ka huulheina juurestik on kaunis nõrk.



21. joon. Ümmarlehise huulheina leht kinnipüütud putukaga.

Huulhein ja võipätakas on roheline lehtedega taimed ning nad võivad elada ka putukaid püüdmata. Saavad nad aga putukaid toiduks, siis kasvavad nad tugevamaks kui ilma nendeta. See oleneb nende kasvukohast. Rabapinnas on vaene mõnede ainete poolest, mis taimedele vajalikud. Neid aineid omandavadki nad putukatelt. Seepärast pole neil ka tarvis tugevasti arenenud juurestikku.

Putukate asemel on võimalik neid taimi toita ka muude ainetega. Kui paneme nende lehtedele väikesi lihatükke, keedetud kanamuna killukesi või juustutükikesi, siis seeditakse needki ja taimed kasvavad hästi.

## Päevalill.

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

Päevalill võib kasvada üle 2 meetri kõrgeks (22. 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 kollaste kroonidega. Nendest väljaspool ja õiepõhja alumisel pinnal asetsevad rohelised lehed, ümbritsedes õisikut igast küljest (23. joon.). Niisuguse ehitusega õisikut nimetatakse **korvõisikuks**. Rohelised lehed, mis teda ümbritsevad, moodustavad õisiku **üldkatte**.

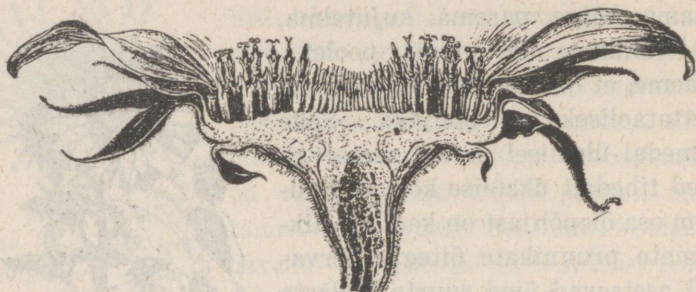
Suurtel kollastel õitel, mis asetsevad õisiku äärtel, ei leia meie muid osi peale krooni ja sigimiku. Sigimik on kidur ja temast ei arene vilja. Nende õite tähtsus on ainult selles, et nad teevad õisiku hästi silmapaistvaks. Lameda krooni pärast nimetatakse neid õisi **keelõiteks** (24. joon. a).



22. joon. Päevalill.

Palju rohkem on õisikus väiksemaid pruuni krooniga õisi. Nende kroon on liitlehine ja selle viis ühesuurust tipet laiuvad igasse külge. Seega on need õied korrapärased. Et nende krooni alumine liitunud osa on putkjas,

siis nimetatakse neid **putkõiteks** (24. joon. *b*). Kroonist allpool näeme sigimikku, mis kinnitub õie põhjale. Seega on need alumise sigimikuga õied. Sigimiku ülemisel ser-



23. joon. Päevalille õisiku läbilõik.

val, väljaspool krooni, leiame kaks soomust, mis vastavad tupplehtedele (25. joon. *p*). Need langevad varakult õie küljest ära.



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

Õiest ulatub välja kaheharuline emakasuue (25. joon. *e*). Sellest allpool ümber emakakaela asetsevad viie tolmu- kokku kleepunud, moodustades toru, mida läbib emakakael (25. joon. *t* ja *k*).

Putkõied asetsevad õiepõhjale kinnitunud soomusjate lehtede kaenlas, mida nimetatakse **sõkal-lehtedeks** (25. joon. *l*).

Päevalillel tekib igast putkõiest kuiv vili, mis sisaldab ühe seemne. Seeme ei ole viljakat- tega kokku kasvanud. Niisugust vilja nimetatakse **seem- niseks**.

Päevalille seemned on väga toitvad suure õlisisalduse

tõttu. Maadel, kus päevalille palju kasvatatakse, tarvitatakse ka seemneist väljaressitud 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.

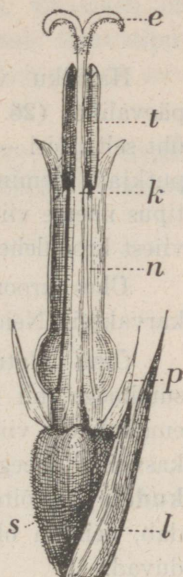
Jälgides õisiku asetust päikesepaistese päeva jooksul võime tähele panna, et käsi käes päikese liikumisega taevavõlvil aegamööda liigub ka päevalille õisik, keerates end ikka päikese poole.

**Küsimusi ja ülesandeid.** 1. Mõõda, kui suur on päevalille õisiku läbimõõt.

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?



25. joon. Päevalille putkõis. Kroon on pikuti pooleks lõigatud ja üks pool kõrvaldatud (suurendatud). *e* — emakasuu, *t* — tolmukotid, *k* — emakakael, *n* — tolmukaaniit, *p* — tupp-lehele vastav soomus, *s* — sigimik, *l* — sõkal-leht.

## Harilik võilill.

Hariliku võilille õied asetsevad korvõisikus nii nagu päevalillel (26. joon.). Võilille korvõisik sisaldab aga ainult üht seltsi õisi — keelõisi. Nende kollase krooni alumine osa on putkjas, ülemine suurem osa moodustab lameda keele, mille tipus näeme viis väikest tipet. Seega on võilille kroon liitunud viiest kroonlehest.

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

Õiest ulatub välja emakakael, mis lõpeb kaheharulise suudmega, nii nagu päevalille putkõitel. Samuti ümbritsevad emakakaela viie tolmuka tolmukotid, mis putkena kokku on kasvanud. Seega näeme, et vastandina päevalille **puudulikudele** keelõitele on võilille keelõied **täielikud**, see tähendab, neil on olemas kõik õieosad. Sõkallehed õiepõhjal puuduvad.

Päeval on võilille õisikud laiali sirutunud. Muruplatsidel roheline 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.

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.

Õisikut kannab õõnes õisikuraag ehk **varb**. See kinnitub lühikese, kuid tugeva maa-aluse varre külge. Sinna kinnituvad ka võilille lehed, mis selle tagajärjel asetsevad kodarikuna maapinna ligidal.

Võilille lehtede kuju on kaunis muutlik. Enamasti on lehelaba üldkujult äraspidi-munajas ja lõhestub teravatipu-  
listeks osadeks, mis on juhitud allapoole. Nende osade serv  
võib omasoodu olla hambune.

Maa-alusele varrele järgneb tugev peajuur, mis tungib  
sügavale mullasse. Selle abil püsib võilill ka ületalve — ta on



26. joon. Võilill. Paremal õis üksikult.

püsig. Kui võilill esineb umbrohuna ja teda tahetakse kõrval-  
dada, siis tuleb ta täielikult välja juurida.

Kõik võilille osad sisaldavad kibedat piimmahla, mida  
kasutatakse arstiteaduses. Sellepärast loetakse võilill ravimi-  
taimede hulka. Ravimite valmistamiseks kogutakse tema juuri.

Mõnel maal tarvitab rahvas noori võilille lehti toiduks salatina.

Taimede sugukonda, kuhu kuuluvad päevalill, võilill ja teised korvõisikutega taimed, nimetatakse **korvõieliste** sugukonnaks.

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

## Raeremmelgas.

Raeremmelgas 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 puuks.

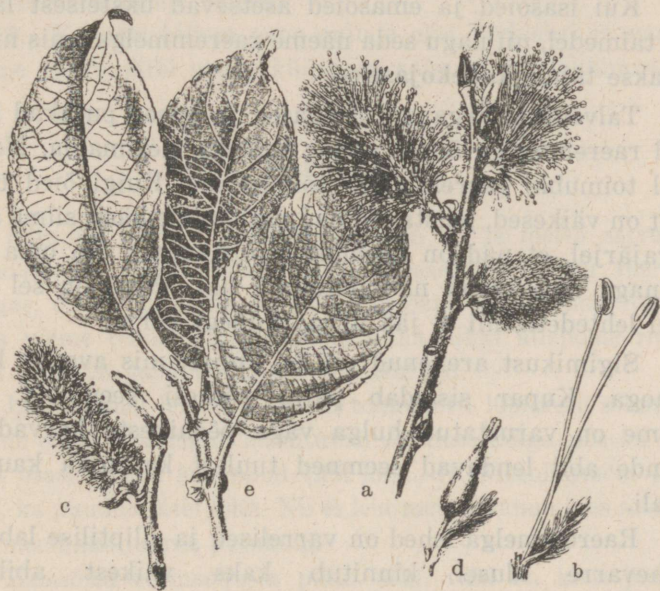
Varakevadel, aprillis, koguni märtsis, enne lehistumist puhkevad tema õiepungad. Õiepunga katab pruun nahkjas pungasoomus. Puhkemisel see soomus langeb maha ja igast pungast ilmub nähtavale noor tihedalt valgete karvadega kaetud õisik. Karvad kaitsevad noort õisikut kevadiste öökülmade eest. Õisik kasvab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

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

Urbi vaadeldes leiame, et nende ehituselt kõik raeremmelgad ei ole ühesarnased. Ühed taimed kannavad käharaid ja oma kollase värvusega hästi silmapaistvaid urbi (27. joon. a). See kollane värvus oleneb tolmu-kottidest. Tolmukotid asetsevad pikkade tolmu-kaniitide 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 alusel asetseb veel väike kühmake. See on meenääre (27. joon. *b*).

Nii näeme, et õied on puudulikud. Neil puuduvad tupplehed, kroonlehed ja emakas. Õisi, millel puudub ema-



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

kas, kuid on olemas tolmukad, nimetatakse isasõiteks. Ainult isasõitest koosnevat urba võime nimetada isasurvaks.

Teiste raeremmelgate urvad on rohekad, piklikud ja isasurbadest kitsamad (27. joon. *c*). Ka need urvad koosnevad väikestest puudulikkudest õitest. Igal õiel leiame

soomuse kaenas 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 (27. joon. *d*). Seesuguseid õisi, mis sisaldavad emakat, kuid milles tolmukad puuduvad, nimetatakse **emasõiteks**. Emasõitest koosnevad urba nimetatakse **emasurvaks**.

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

Talveunest ärrganud mesilased ja teised putukad leiavad raeremmelga õitest endile toiduks mesimahla. Nende abil toimubki raeremmelga tolmlimine. 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 arenenud vili on 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 abilehte (27. joon. *e*). Noorelt on raeremmelga leht kaetud mõlemalt küljelt peenikeste karvadega. Täiskasvanud lehel leiame karvu ainult alumisel küljel, kuna ülemine lehelaba pind muutub täiesti siledaks.

Raeremmelga koor sisaldab erilisi parkaineid, mille tõttu seda tarvitatakse nahaparkimiseks.

Raeremmelgaga sarnanevad kõik pajud, mis samuti enamasti kasvavad niisketel kohtadel. Kõik nad ühendatakse **pajuliste** sugukonnaks. Kui pajuoks pista otsaga

niiskesse mulda, siis tekivad talle peagi juured alla ja temast kasvab uus taim. Nõnda, **pistikute** abil, pajusid harilikult paljundataksegi.

**Ülesandeid.** 1. Pane raeremmelga või mõne teise paju oksti talvel (jaanuari lõpus või veebruaris) soojas toas veeklaasi või vaasi ja vaatle urbade avanemist.

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

3. Kevadel hiljem pane pajude oksti veeklaasi ja vaatle, mitme päeva järel nende küljes on näha juurte tekkimist.

## Sarapuu.

Sarapuu kasvab põõsastena metsa all ja metsa servadel, moodustades mõnes kohas suuri põõsastikke. Nagu raeremmelgas, õitseb ka tema varakevadel enne lehistumist. Aprillikuus võime tema okste tippudes näha pikki allapoole ripnevaid urbi (28. joon. *a*). Need on isasurvad.

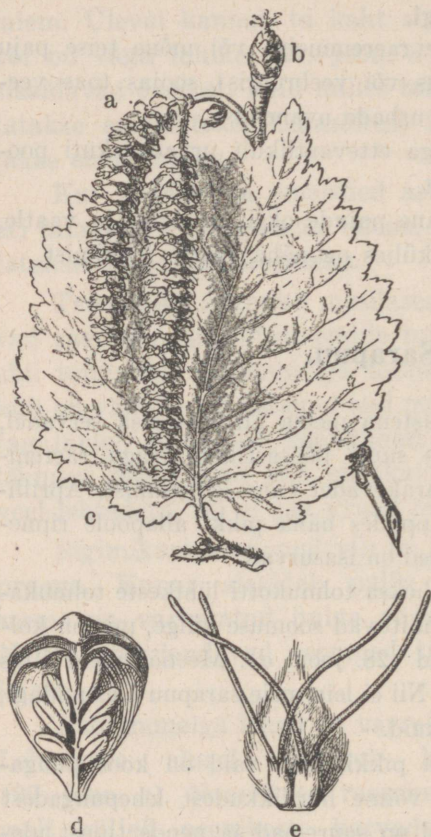
Igal isasõiel leiame kaheksa tolmukotti lühikeste tolmukaaniitide otsas. Tolmukad kinnituvad soomuse külge, mis on kolmest osast kokku kasvanud (28. joon. *d*). Meenäärmeid õites pole, ka puudub õitel lõhn. Nii ei leia meie sarapuu õies midagi, mis meelitaks juurde putukaid.

Emasõied ei moodusta pikki urbi, vaid on koos pungadena (28. 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. Seega on sarapuu **ühekoja ne taim.**

Emasõis koosneb soomusest, mille all asetseb kaks emakat. Iga sigimik kannab kaht pikka punast suuet (28. 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 tolmutteradest langeb viimaks maha, või satub kuhugi mujale, kus temast mingit kasu pole. Seejuures juhtub aga, et mõni tolmuttera kukub ka emakasuudmele. Emakasuudmed on kaetud karvadega, mille külge tolmuttera siis peatuma jääb.



Nõnda näeme, et õietolmu kandmine tolmukast emakasuudmele toimub tuule abil. Sellepärast nimetame sarapuud **tuulelembeseks** taimeks. Taimi, mis tolmlevad putukate abil, nimetatakse **putukalembesteks** taimedeks.

Tolmuttera sattumine emakasuudmele on tuulelembestel taimedel täiesti juhuse asi. Mida rohkem õietolmu tekib, seda suurem on võimalus, et tolmutteri ka emakasuudmele langeb. Sellepärast näe-

28. joon. Sarapuud. *a* — isasurvad; *b* — emasõisik; *c* — leht; *d* — isasõis; *e* — emasõis.

megi, et kõigil tuulelembestel taimedel isasõied valmistavad väga palju õietolmu.

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

Sarapuu lehed on kaunis suured. Seetõttu võibki ta kasvada metsa all suuremate puude varjus. Lehe serval näeme suuremaid hambaid, mille serv omasoodu on saagjas. Seesugust leheserva nimetatakse **kaheli-saagjaks**.

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 üksteise 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 — pähkliuumade — 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 pähkliite tagavarapaik ja pähkliid võivad seal kasvama hakata. Nõnda aitavad loomad ja linnud sarapuud levitada.

## Arukask.

Arukask 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 valgusenõudlik taim.

Kase oksad ja tüvi on noorelt kaetud pruuni koorega. Aja jooksul muutub koore välimine osa valgeks, paljukihihiliseks

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 toolipõhju, kaste, kartonge, lennukitiibu jne. Kasepuust on ka enamik meie koduseid tarbeasju. Kütteinena hindame kõrgelt kasehalge. Tohust ae-



29. joon. A r u k a s k. 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.

takse tökatit. Ka kõlbab toht torbikute ja muude sellesarnaste piasjade valmistamiseks. Kase oksad teenivad meid luudade ja saunavihtade kujul. Lääkivate rombiate lehtedega hästilõhnavaid kaseoksi toome oma kodude ehteks, eriti suvistepühadeks.

Õite ehituselt sarnaneb kask sarapuuga. Rippuvates isas-

urbades asetsevad isasõied kolmekaupaa katesoomuste all. Igas õies on kaks tolmukat. Et iga tolmukaniit kannab kaht tolmukotti, siis paistab, nagu oleks õies neli tolmukat (29. joon. 3 ja 4).

Emasõied moodustavad ka urbi, mis kinnituvad samadele okstele, kuhu isasurvad (29. joon. 1-b). Seega on kask ühekojane taim. Emasurb kannab kolmehõlmaseid soomuseid, mille varjus kinnitub kolm emasõit (29. joon. 2).

Kase vili on väike pähklike. Et tema küljes on kaks õhukest tiivataolist hõlma, siis võime teda nimetada ka **tiibviljaks** (29. 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.

Kask ja sarapuu kuuluvad **kaseliste** sugukonda.

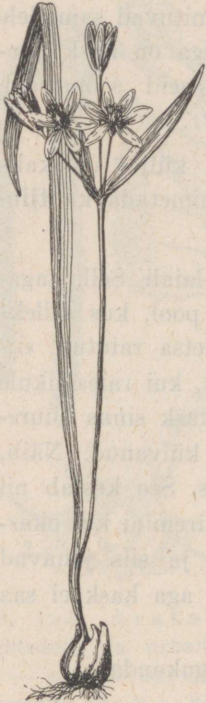
**Ülesandeid.** 1. Kirjuta üles kõik sel ja eelmistel aastatel õpitud ning õppekäikudel tähele pandud taimed, millede seemneid ja vilju levitab tuul.

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.

## Kollane kuldtäht.

Kollane kuldtäht on varane kevadetaim. Juba aprillikuus ilmub ta oma kollaste õitega metsades, põõsastikudes ja parkides rohelise muru peal nähtavale (30. joon.).



30. joon. Kollane kuldtäht.

Niisugust kiiret arenemist võimaldavad temale ta maa-alused osad. Kui kaevame kuldtähe ettevaatlikult mullast välja, siis näeme, et tal on all **sibul**. Sibul sisaldab eelmisel aastal kogutud toiteaineid. Neid kasutab kuldtäht kevadel oma maapealsete osade kasvatamiseks.

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

Sibula ülemisest osast kasvab välja taime vars ja üks leht. See leht on pikk ja kitsas — **lineaalne**. Roodud kulgevad temas pikisihis kõrvuti lehealusest 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 osali-

selt või täiesti roheline. Selle poolest sarnanevad need lehed tupplehtedega. Kui õies pole võimalik vahet teha tupplehtede ja kroonlehtede vahel, siis öeldakse, et õiel on **lihtne õiekate**. On aga õies tupp ja kroon, mis üksteisest selgesti erinevad, siis on õiekate **kaheli**.

Varsti peale 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.

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

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

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

## Piibeleht.

Piibelehte ehk maikellukest kasvatatakse meil aedades tema hästi lõhnavate valgete õite pärast (31. 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.

Maapealsetest osadest näeme kõigepealt kaht suurt ellipilise kujuga lehte. Nende vahelt kasvab üles vars, mis oma tipus kannab õite kobarat. Et kõik õied oma raagude otsas ripuvad

ühele poole alla, siis nimetatakse niisugust kobarat **ühekülgsuks**.

Õied on lihtsa õiekattega. Et õiekate on üleni valge, siis nimetame teda kroonjaks. Ta on liitlehine ja kujult **kellukjas**.

Kuus tipet näitavad, et ta on liitunud kuuest lehest. Nagu kuldtähel, nii on ka piibelehel õies kuus tolmukat ja üks ülemise sigimikuga emakas.

Vilja arenemisel muutub emaka-sein lihakaks. Alul on ta roheline, pikkamööda muutub ta aga punaseks. Nii tekib piibelehel punane **mari** (31. 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 lehealuselt tippu. Seesuguseid lehti nimetatakse roostuse järgi **kaar-roodseiks**. Lehed on tugevad, nahkjad; nende ülemist pinda katab vaha-kiht, mistõttu vihmavesi sealt kergesti ära voolab.

Mitte ainult marjad, vaid kõik piibelehe osad on mürgised. Neid mürkaineid kasutatakse ravimina puhul. Seepärast loetakse piibelegt



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

mõnesuguste haiguste 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 lehekeseid. Iga õieraag kasvab välja ühe seesuguse lehekese kaenlast. Neid, varre ülemises osas õite ligidal asetsevaid lehekesi nimetatakse **kõrglehtedeks**.

Õite ja lehtede ehituselt sarnanevad kuld-  
tähega ja piibelehega aedliiliad, millede järgi  
sugukonnale, kuhu nad kuuluvad, on antud  
nimetus **liilialised**.

## Kuradikäpp.

Kuradikäpp kasvab niitudel, kuivades leht-  
metsades ja põõsastikes (32. joon.). Oma nime  
on see taim saanud maa-aluste osade järgi. Teda  
ettevaatlikult välja kaevates leiame, et pea-  
juur puudub, narmasjuured aga on ülemises  
osas paksemad ja kokku kasvanud. Nõnda  
tekib käpataoline juurmugul, mis sisaldab säi-  
litusaineid. Sel ajal, kui taime õitseage hak-  
kab juba lõppema, leiame temal all kõrvuti  
kaks käpataolist mugulat (33. joon.). Üks on  
värvuselt must ja kortsunud pinnaga, teine  
valge ja sile. Esimene on vana, eelmisel aastal  
tekkinud mugul. Sellest on säilitusained  
juba ära tarvitatud, mille tagajärjel ta ongi  
kortsunud. Viimaks kõduneb ta hoopis ära.  
Teine on sel aastal tekkinud mugul, mis jääb  
ületalve ja millest järgmisel kevadel kasvab  
uus kuradikäpp.

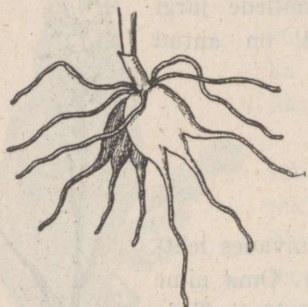


32. joon.  
Kuradikäpp.

Püstine ja oksitu vars kannab terveservaseid lehti. All-  
pool on lehed piklik-äraspidimunajad, ülemal süstjad. Lehe  
pinnal näeme enamasti tumedamaid laike.

Varre tipus asetsevad lillad õied. Iga õis kinnitub kitsa  
kõrglehe kaenlasse. Õied on varretud. Õisikut, mis koosneb

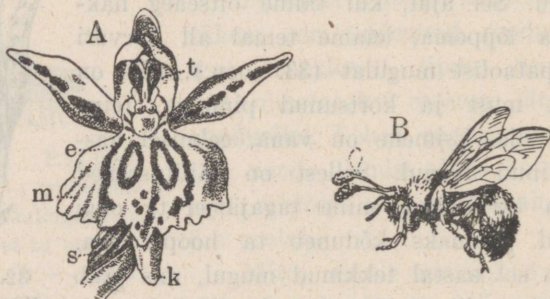
varretutest õitest pearao ümber, nimetatakse **peaks**. Keerdunud varretaoline moodustis, mille tippu kinnitub kuradikäpa lihtne kroonjas õiekate, on sigimik. Seega on kuradikäpal alumise sigimikuga õied.



33. joon. Kuradikäpa juurmugulad.

Õiekate koosneb kuuest lehest. Nendest on üks teistest suurem ja kannab pikka õõnest soppi. See sugust soppi nimetatakse **kannuseks**. Kannusega varustatud suurt õiekatelehte nimetatakse kuradikäpal **meehuuleks** (34. joon. *m*). Kui putukas tuleb kuradikäpa õiest mesimahla otsima, siis istub ta meehuulele ja ajab oma loti kannusesse.

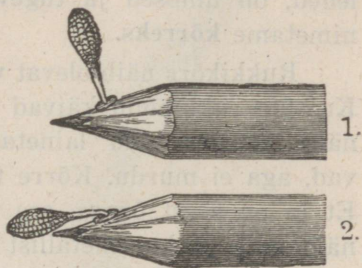
Kannuse ava kõrval asetseb lame emakasuu ja selle kohal tolmukas (34. joon. *t* ja *e*). Tolmukaid on kuradikäpal ainult üks ja selle niit on emakaga



34. joon. *A* — kuradikäpa õis: *m* — meehuul; *t* — tolmukas; *e* — emakasuu; *s* — sigimik; *k* — kannus. *B* — mesilane kuradikäpa tolmupundardega.

kokku kasvanud. Nii ei näe meie õies muud, kui ainult tolmukotti, mis ulatub emakasuudmest kõrgemale.

Tolmukotil on kaks tolmpesa. Neis tekkiv õietolm kleepub kokku puntrana. Kui tolmpesa praguneb, siis valgub sealt välja kleepuvad ainet, mis tekitab varrekesekujulise moodustise kummagi tolmpuntra all. Emakasuudme serval lõpeb varreke kleepuva kettakesega. Kui meehuulel istuv putukas oma loti kannusesse sirutab, siis puutub ta peaga vastu kleepuvaid kettakesi. Need jäävad ta pea külge kinni. Õielt ära lennates käristab putukas õietolmu puntrad pesadest välja ja kannab neid sarvedena pea küljes (34. joon. B). Õhu käes kuivades kalduvad tolmpuntrad ettepoole ja kui putukas hakkab oma pead sirutama järgmisse õide, siis satuvad õietolmu puntrad otsekohe emakasuudmele ja kleepuvad sinna. See suguse tolmlemisviisi tagajärjel ei lähe kuradikäpal tolmuteri asjatult kaduma.



35. joon. Kuradikäpa õietolmu pundar pliiatsil. 1 — peale pliiatsi väljatõmbamist õiest, 2 — mõne minuti järel.

Tolmpuntraid võime kuradikäpa õiest kätte saada, kui pistame pliiatsiotsa ettevaatlikult kannusesse ja tõmbame jälle välja. Tolmupundar (või kaks pundart) kleepub pliiatsi külge. Alguses seisab tolmpuntra varreke püsti, vajub aga pikkamööda ettepoole (35. joon.).

Kuradikäpa vili on kupar, milles tekib palju väga väikesi seemneid.

Kuradikäpp ja temasarnased taimed ühendatakse **käpaliste** sugukonnaks.

## Rukis.

Rukis on meie tähtsaim põldvili. Ta kinnitub mul-  
lasse narmasjuurte abil. Üles kasvab pikk ja peenike vars.  
Vars on seest õõnes. **Sõlmed**, s. o. kohad, kuhu kinnituvad  
lehed, on umbsed ja tugevad. Seesuguse ehitusega vart  
nimetame **kõrreks**.

Rukkikõrs näib olevat väga nõrk, ometi ei ole ta seda.  
Kui üle rukkipollu käivad tugevad tuulehood, siis võime  
näha, kuidas põld lainetab: kõrred kõiguvad, paindu-  
vad, aga ei murdu. Kõrre tugevus oleneb tema ehitusest.  
Et ta on seest õõnes, see pole talle kahjuks. Katsed on  
näidanud, et kui metallist teha umbne varb ja niisama  
suurest metallihulgast niisama pikk õõnes toru, siis toru  
on tugevam kui umbne varb. Seepärast valmistatakse näi-  
teks jalgrataste raamid metalltorudest. Sedasama põhi-  
mõtet näeme kõrre ehituses. Nii saavutab taim väikesima  
materjalikuluga suurima tugevuse. Umbsed sõlmekohad  
aitavad kõrre tugevust tõsta.

Rukki lehed on varretud. Nendel näeme kaht osa:  
lineaalset lehelaba ja lehetuppe, mis ümbritseb kõrt. Kui  
kõrvaldame lehetupe varre ümbert, siis näeme, et see  
varre osa on pehme ja nõrk. Siin toimub varre kasvamine.  
Lehetupp kaitseb seda pehmet osa ja annab talle tarviliku  
tugevuse. Kõrrel on sõlmi palju ja iga sõlme kohal aset-  
seb seesugune lehetupega ümbritsetud kasvuala. Nii on  
arusaadav kõrre kiire kasvamine.

Kohal, kus lehetupp läheb üle lehevarreks, asetseb  
väike soomusjas **keeleke**. Keeleke takistab vihmavee pääsu  
lehetupe ja varre vahele.

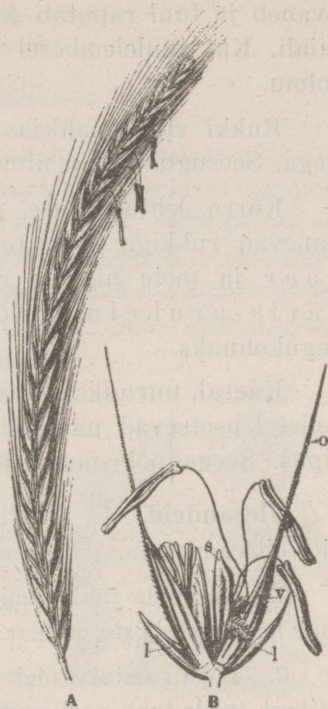
Rukki kõrs ja lehed sisaldavad räniainet. See on aine,  
millest koosneb liiv ja mida tarvitatakse klaasivalmista-  
miseks. Ränisisalduse tõttu on kõrs ja lehed murrukoh-

tadelt lõikavad. Kui tõmbame kõrrega kiiresti läbi kinnipigistatud pihu, siis võime isegi haava kätte lõigata. Räniaine on rukkile kaitseks loomade vastu. Noortele taimedele — **rukkiiorasele** —, mis pole veel jõudnud enesesse räniainet koguda, teeb palju kahju põldnälkjäs (tigu). Vanad taimed jätab ta aga rahule.

Kõrre tipus tekkiv õisik koosneb hulgast väiksematest osa-õisikutest. Igas osa-õisikus leiame kaks õit. Et need õied on varretud, siis on meil tegemist väikese peaga, mida nimetatakse **pähikuks**. Kogu õisik, mis koosneb pähikutest, on **liitpea** (36. joon. A).

Igas õies on kolm tolmukat ja üks emakas kahe pika sulgja suudmega. Neid õie seesmisi osi kaitseb kaks tugevat kumerat lehekest, mida nimetatakse **sõkaldeks**. Välissõkal kannab tipus pika okasjat **ohet**. Iga pähiku all asetseb kaks sõklataolist kõrglehte, mida nimetatakse **libledeks** (36. joon. l).

Noorel õiel on sõklad tihedalt koos, saab aga õis küpsuks, siis ta avaneb. Avamist toimetavad kaks väikest soomust õie sees, sigimiku ja välimise sõkla vahel. Neid soomuseid nimetatakse **paislajudeks**, sest nad paisuvad ja



36. joon. R u k i s. A — rukki õisik; B — pähik üksikult: l — libled; v — välissõkal; s — sisesõkal; o — ohe.

rõhuvad välissõkla eemale. Pikad ja rasked tolmukotid ripnevad nüüd õiest välja allapoole, sest peenikesed tolmukaniidid ei jõua neid püsti hoida. Tolmukottide tipp avaneb ja tuul raputab sealt õietolmu välja ning kannab laiali. Kui tuulelembesel taimel tekib rukkil palju õietolmu.

Rukki viljal nahkjas viljakate kasvab kokku seemnega. Seesugust vilja nimetatakse **teriseks**.

Kõrre, lehtede, õite, pähikute ja vilja ehituselt sarnanevad rukkiga meie teised kõrsviljad: nisu, oder, kaer ja meie niitude rohud, näit. aasnurmikas, päris-aruhein jt. Kõik need ühendatakse **kõrreliste** sugukonnaks.

Kaeral, nurmikatel, aruheintel ja paljudel teistel kõrrelistel asetsevad pähikud pikemate hargnevate raagude tipus. Seega pole nende õisik mitte liitpea, vaid pööris.

**Ülesandeid.** 1. Vaatle, missuguses järjekorras toimub õite õitsemine samas liitpeas.

2. Kõrvalda rukkil või mõnel teisel kõrrelisel ettevaatlikult lehetuped kõrre ümbert. Kas kõrs seisab siis veel püsti?

3. Põleta natuke õlgi ja proovi tuhka hammaste vahel. Millest tuleb tuha ragisemine?

4. Loenda, mitu sõlme on täiskasvanud rukkikõrrel.

5. Lõika noor rukkitaime pikuti pooleks ja leia sõlmekohad lehetuppede vahele peidetud noorel varrel. Mitu sõlme on siin leida? Kas võime tähele panna ka õisiku alget?

6. Leia täiskasvanud rukkikõrre keskmine läbimõõt ja pikkus. Mitu korda ületab pikkus kõrre läbimõõdu?

7. Vabrikukorstna läbimõõt on 2 meetrit. Kui kõrge oleks vabrikukorsten, kui tema kõrguse ja läbimõõdu suhe oleks

samasugune kui rukkikõrrel? Mitu korda oleks selline kors-  
ten kõrgem Tallinna Oleviste kiriku tornist (kõrgus 125 m),  
Türi raadiosaatejaama antenni mastist (kõrgus 197 m) või  
mõnest muust sulle tuntud kõrgest ehitisest?

### Rukki kasvatamisest.

Rukis on üheaastane taim. Kevadel külvatud seemnest  
kasvab taim, mis juba sama aasta sügisel vilja kannab.  
Rohkem kasvatatakse meil aga talirukist. Talirukkiks ni-  
metatakse rukkisorte, mida külvatakse sügisel, augustikuu  
lõpul või septembri alguses. Enne külma tulekut jõuab  
seemnest kasvada noor taim — oras. Oras jääb talveks  
lumikatte alla. Seejuures või-  
vad tema lehed ja vars hävida.  
On aga juured veatult talvi-  
tanud, siis kasvavad neist keva-  
del uued maapealsed osad. Selle  
tagajärjel algab talirukki kasv  
kevadel varemini kui suviruk-  
kil ja sügiseks saab ta ennem  
küpseks.

Rukki teriste külge võib olla  
sattunud mitmesuguseid taime-  
haiguste idusid, mille tõttu juba  
noor oras võib haigustuda. Et  
seda ei juhtuks, tuleb vili enne  
külvi haigusidudest vabastada.  
Seda tehakse **puhtimise** ehk peit-  
simise teel. Puhtimiseks tarvitatakse mürgiseid aineid,  
mis haigusidud teriste pinnalt surmavad. Need ained  
lahustatakse vees, nii saadakse puhtimisvedelik. Selle  
vedelikuga kallatakse terised üle või temas leotatakse teri-  
seid (37. joon.).



37. joon. Rukki puh-  
timine: üks kallab teriste-  
tele puhtimisvedelikku, tei-  
ne kühveldab neid ümber,  
et nad ühtlaselt niiskuksid.

Varemini külvati rukist käsitsi. Vili pandi **külimittu**, seda kanti üle öla pandud rihma abil enda ees ja peotäis peotäie järel külvati teri kaares põllule. Palju kasulikum on aga külvata külvimasinaga. Masin külvab terad ühtlaselt ja asetab nad ühele sügavusele. Selle tagajärjel jõuavad taime idandid ühel ajal maapinnale, taimed kasvavad ühetugevusteks, ja vili valmib samal ajal.

Vilja valmimise ajal voolavad kõik toiteained lehtedest ja varrest terisesse. Lehed ja varred kolletavad. Alul on teris pehme, mahlarikas. Pärast muutub ka kõvaks. Siis on õige aeg rukist lõigata. Kui jätta rukis kauemaks põllule, siis läheb ta liiga küpseks ja terised langevad kergesti välja. Öeldakse, et vili hakkab **varisema**.

Rukist lõigatakse nüüd enamasti masinatega. Sirpidega rukkilõikamist esineb praegu vähe. Lõigatud vili seotakse vihkudesse ja vihud laotakse hakkjalgadeks, kus terised kuivavad ja valmivad.

Nüüd järgneb viljapeksmine teriste eemaldamiseks kõrrest. Sedagi toimetatakse praegu enamasti masinatega. Masinad puhastavad ka terised aganatest, s. o. liblede ja sõkalde tükkidest, mis terade hulka jäänud. Varemini toimetati seda puhastamist eraldi tuulamise teel.

Enne kui terad aita seisma panna, tuleb nad hästi kuivatada. Niiskelt võiksid nad seistes minna hallitama või mädanema. Vilja kuivatamist toimetatakse sellekohastes hoonetes — **kuivatistes**.

Nagu kõigil kultuurtaimedel, nii on ka rukkil palju sorte. Eestis arendatud sort on Sangaste rukis. See paneb hästi vastu külmadele, annab pikad tugevad terised ja häid õlgi.

## Järvekõrkjas ehk järvekaisel.

Järvekõrkjas ehk järvekaisel kasvab meil igal pool järvede, tiikide ja jõgede ääres vees, moodustades paiguti suuri tihedaid kogumikke (38. joon.).

Maa sees kulgeb tal rõhtsalt tugev maa-alune vars. Selle küljest kasvavad otse üles maa-pealsed varred. Need võivad kasvada üle meetri pikaks. Varred on ümmargused ja seest täidetud hõreda säsiga.

Lehti ega sõlmi meie varrel ei leia. Ainult varre alusel ümbritsevad vart mõned pruunid või punakad lehetüped, mis aga lehelabasid ei kanna. Varre tipus asetsevad peenikeste varte otsas õisikud. Õisikute varte alusel on mõned kõrglehed. Kõige alumine nendest on suurem. Tema alumine osa on lai, tipus aga muutub rüljaks ja teravaks.

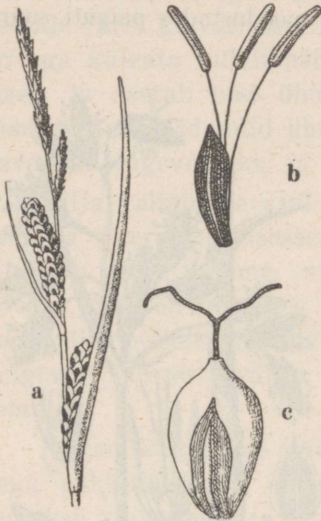
Õied asetsevad pähikutena. Pähik koosneb hulgast õitest. Iga õit katab pruunikas kõrgleht. Selle varjul leiame kolm tolmukat ja ühe emaka. Emakakael kannab tipus kolme pikka suuet. Peale nende osade on õies veel kuus väikest harjast. Need moodustavad lihtsa õiekatte. Meenäärmed puuduvad — kõrkjas on tuulelembene taim. Kõrkja vili on päkliklike.

Kõrkjas inimesele eriti suure tähtsusega taim ei ole. Ainult tema varsi kasutatakse mõnel pool uksemattide, toolipõhjade ja mõnede muude asjade punumiseks.



38. joon. Järvekõrkjas.  
1 — taime ülemine osa õisikutega; 2 — maa-alune vars ja varre alumine osa; 3 — õis üksikult ilma katelehetä; 4 — õie kateleht; 5 — vili.

## Harilik tarn.



39. joon. Harilik tarn.  
*a* — taime ülemine osa õisikutega; *b* — isasõis; *c* — emasõis.

Harilik tarn kasvab muruna igal pool soodes ja mädadel niitudel. Oma kitsaste lineaalsete lehtedega sarnaneb ta väga kõrrelistega. Neist erineb ta oma varre ja õite ehituselt.

Tarna vars on kolmekandiline ja ilma silmapaistvate sõlmedeta. Üleval kannab ta õisi, mis on koondunud pähikuteks. Pähikud on üksteisest eemaldunud. Iga pähik asetseb kõrglehe kaenlas. Ülemiste pähikute alusel on see kõrgleht üsna väike, kõige alumisel on ta pärislehe sarnane ja pähikust palju pikem (39. joon.).

Üsna varre tipus asetseb üks või mõnikord kaks kitsast pähikut, mis erinevad teistest pähikutest. Need koosnevad väikestest tumeverevatest lehekestest. Iga lehekese varjul leiame õitseajal kolm tolmukat. Seega on kõige ülemised pähikud isaspähikud. Üksikud õied, millest nad koosnevad, on väga puudulikud, sest neil pole ju muid õieosi, kui ainult kolm tolmukat. Tumevrev leheke, mille kaenlas tolmukad asetsevad, pole tuppleht ega kroonleht, vaid kõrgleht (39. joon. *b*).

Alumised pähikud on emaspähikud. Nagu isasõitel, nii leiame ka igal emasõiel kõigepealt väikese kõrglehe. See on tumepruun roheline keskrooga. Tema kaenlas asetseb roheline põiesarnane moodustis, mille seest leiame emaka. Emakat ümbritsevat põiesarnast moodustist nimetatakse tarnal

**põidikuks.** Põidiku tipust ulatub õitseajal välja kaks emaka-suuet (39. joon. c).

Tema vili on väike pähklike, millele põidik ümber jääb.

Peale juurte leiame harilikul tarnal maa seest maa-aluseid võsundeid, mille abil ta talvitab ja ka paljuneb. Seega on tarn püsik.

Tarn ja kõrkjas kuuluvad **lõikheinaliste** sugukonda.

## Üheidulehesed ja kaheidulehesed taimed.

Kui võrdleme omavahel liilialiste, käpaliste, kõrreliste ja lõikheinaliste sugukonda kuuluvaid taimi, siis leiame, et neil on rida ühiseid tunnuseid. Neil kõigil puudub peajuur, selle asemel esinevad narmasjuured; lehed on neil kas kaarroodsed või rööproodsed; õie katelehtede ja tolmukate arv on enamasti 3 või 6 ning sigimik on enamasti kolmepesane.

Teistel sugukondadel — ristõielistel, tulikalistel, roosõielistel, sarikalistel, huulõielistel jne. — peajuur enamasti esineb; lehed on neil kas sulg- või sõrmroodsed ja tolmukate, tupp- ja kroonlehtede arv enamasti 4 ja 5 või see arv kahekordselt (8 ja 10). Seega sarnanevad need sugukonnad omavahel.

Sellest järeldame, et on võimalik taimede sugukonnad rühmitada kaheks suureks rühmaks. Neid rühmi nimetatakse **klassideks**. Liilialised, käpalised, kõrrelised ja lõikheinalised kuuluvad **üheidulehete** klassi, ristõielised, tulikalised, roosõielised, liblikõielised, sarikalised, huulõielised, korvõielised, pajulised ja teised kuuluvad **kaheidulehete** klassi.

Klasside nimetused — üheidulehesed, kaheidulehesed — on võetud seemne ehituse järgi. Uurides mõne suure seemne ehitust, näit. herne, oa, sarapuu jt. oma, näeme, et seemned koosnevad kahest suurest pooldest, mille vahel

asetsevad muud väiksemad seemne osad. Neid pooli nimetatakse **idulehtedeks**. Rukki terisel ja teiste üheidulehete taimede seemnetel ei leia meie kaht seesugust idulehte, vaid siin on ainult üks vastav lehekujuline moodustis.

Seemneid uurides tuleb silmas pidada, et mitte kõigil kaheidulehestel taimedel pole idulehed seemneis nii hästi nähtavad nagu oal või hernel. Paljudel juhtudel, näit. sarikalistel, on idulehed väikesed ja peidus seemne toidutagavara sees, kust nad alles seemne idanemisel nähtavale tulevad.

### SISUKORD.

Vesiroos . . . . .	3
Vesiroosi õie ehitus ja paljunemine . . . . .	5
Kollane vesikupp . . . . .	8
Kassitapp . . . . .	9
Harilik võrm . . . . .	11
Porgand . . . . .	13
Köömen . . . . .	16
Valge emanõges . . . . .	18
Nõmme-liivatee . . . . .	20
Suur robirohi . . . . .	21
Käopäkk . . . . .	23
Harilik vesihernes . . . . .	24
Harilik võipätkas . . . . .	26
Ümmarlehine huulhein . . . . .	27
Päevalill . . . . .	28
Harilik võilill . . . . .	32
Raeremmelgas . . . . .	34
Sarapuu . . . . .	37
Arukask . . . . .	39
Kollane kuldtäht . . . . .	42
Piibeleht . . . . .	43
Kuradikäpp . . . . .	45
Rukis . . . . .	48
Rukki kasvatamisest . . . . .	51
Järvekõrkjas ehk järvekaisel . . . . .	53
Harilik tarn . . . . .	54
Üheidulehesed ja kaheidulehesed taimed . . . . .	55