

N. Plavilštšikov

NOORTELE
LOODUSE-
SÕPRADELE







A-20658 II
N. PLAVILŠTŠIKOV

NOORTELE LOODUSE- SÕPRADELE



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1955

Originaali tiitel:

Н. Н. Плавильщиков

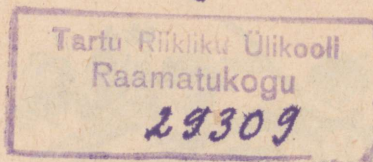
Юным любителям природы

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»
1954

Tõlkinud J. Metsar

Kaane kujundanud H. Imelik

2



Igal aastaajal, nii kevadel, suvel, sügisel kui ka talvel, on oma iseärasused: looduses toimub ühtede nähtuste alatine vahetumine teistega. Igal aastal saabuvad rändlinnud kevadel ja lahkuvad sügisel; igal aastal hakkavad teatud ajal õitsema rukis ja nisu ning teatud ajal valmivad nende peades terad; igal aastal hakkavad pärna lehed sügisel kolletama ja langevad maha ning kevadel paisuvad tema okstel pungad ja tärkavad noored lehed.

Looduse sesoonse arenemise seaduspärasuste uurimisega tegeleb eri teadus — fenoloogia. Sesoonsete loodusnähtuste vaatlemine — nõndanimetatud fenoloogilised vaatlused — ei nõua spetsiaalset varustust ega keerulisi vahendeid. Need vaatlused on kõigile jõukohased ja nad on ammendamatud. Igal aastal on oma iseärasused ning ühe aasta sesoonsed nähtused ei sarnane täpselt teiste aastate nähtustega: alati ilmneb kas või mingi väike erinevus ühe või teise nähtuse saabumise ajas.

Fenoloogilised vaatlused ei ole mitte ainult puhtteadusliku tähtsusega, vaid on vajalikud ka paljudele meie majandusharudele.

Sesoonsete loodusnähtuste vaatlused võimaldavad kindlaks määrata kõige soodsamaid aegu põllumajanduslikeks töödeks ja sellega suurendada kolhoosi- ja sovhoosipõldude saagikust. Nii näiteks saadakse K. A. Timirjazevi nimelise agrobioloogiajaama andmete järgi Moskva ümbruses parim kurgisaak siis, kui kurgid istutatakse lilla sireli ja kollase akaatsia õitsemahakkamise ajal; suurim varase peedi ja naerisaak saadakse siis, kui neid külvatakse haava õitsemahakkamise ajal.

Kuidas määrata seda aega kindlaks iga aasta ja iga maakoha jaoks? Vastus saab olla ainult üks: tuleb vaadelda looduse arenemise käiku, võrrelda ja vastandada tema erinevaid nähtusi ning otsida ajaliselt ühtelangevaid nähtusi.

Suurt kasu toovad fenoloogilised vaatlused ka metsamajandusele. Tööd noorte puude istutamise alal on seotud kindlate tähtaegadega. Nii on kevadine istikute istutamine (ilma juuri ümbritseva mullata) võimalik seni, kuni istikul pole lehed veel tärganud. Puude ja pöösaste kevadise arenemise jälgimine võimaldab kindlaks määrata lehtede ilmumise ajad. See aga võimaldab planeerida istutamise aegu.

Kindlate tähtaegadega on seotud ka puude ja pöösaste seemnete varumine.

Loomade elu on niisama lahutamatu seotud neid ümbritseva keskkonna tingimustega nagu taimedegi elu. Looduses pole looma, kellel poleks tähtsust inimese elus: igaüks neist on kas kasulik

või kahjulik, tõi küll, erineval määral. Iga looma elu tundmaõppimine võimaldab selgitada tema tähtsust majandusele. Jälgides rasvatihase elu saame teada, kuidas ja millest see lind toitub, kuidas muutub tema toitumine erinevatei aastaaegadel, erinevates tingimustes, millega ta toidab oma poegi. Teades kõike seda, saame me kõige paremini rakendada seda kasulikku lindu aegade ja istandike kaitsjana.

Karusloomade küttimise ja kalastushooaja algus sõltuvad looduse sesoonses arenemisest. Ka siin aitavad fenoloogilised vaatlused välja selgitada ja täpsustada tähtaegu.

Paljud putukad on põllu- ja metsamajanduse ohtlikud kahjurid. Nende elu iseärasuste tundmine on vajalik edukaks võitluseks nende vastu. Selle võitluse meetodid on erinevad, kuid igal juhul on enne vaja teada, millal ilmub kahjur ja missuguses tempos toimub tema arenemine. Vaatlused looduses lubavad leida «signaale» ka nendeks juhtudeks.

Palju on aga ka kasulikke putukaid. Nii näiteks toovad suurt kasu õite tolmutajad, eriti kimalased ja mesilased. Kimalaste ja metsmesillaste elu tundmaõppimine, nende käitumise vaatlemine, selle jälgimine, missuguseid õisi nad kõige sagedamini külastavad, ei ole mitte ainult huvitav. Taimede ja neid tolmutavate putukate vastastikuste suhete tundmine on suure tähtsusega ka võitluses suurte saakide eest. Sõltub ju paljude kultuurtaimede saak putukatest-tolmutajatest.

Hästi läbitöötatud kalender metsiku looduse nähtuste kohta on põllumajanduslike tööde ja kõigi teiste loodusega kuidagi seoses olevate tööde kalendriks suureks abiks.

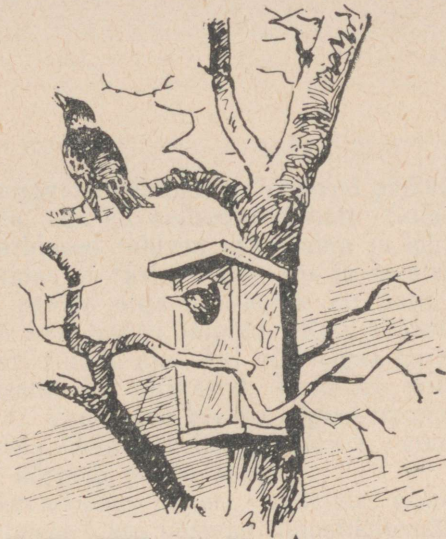
Iga aastaga laienevad meie maal ikka enam ja enam looduse ümberkujundamise tööd, ning üha rohkem teadmisi vajavad selle ümberkujundajad. Pole kaugel need ajad, kui ka teie, pioneerid ja õpilased, alustate neid töid. Hoolitsege selle eest, et omandaksite vajalikke teadmisi ja kogemusi, mis aga peasi — looduse vaatlemise oskust. Minge metsa, põllule, niidule, tiigi või järve äärde. Jälgige taimede ja loomade elu. Pidage meeles; et ei või vaadelda ühegi taime ega looma elu väljaspool tema elutingimusi, väljaspool teda ümbritsevat keskkonda. Muld, ilmastikutingimused, kasvukoht — kõik need avaldavad mõju taimele, ja jälgides neid tingimusi, pidage meeles järgmist: taime õppige tundma seoses teda ümbritseva keskkonnaga. Mida üksikasjalisemad on teie vaatlused, seda enam omandate teadmisi.

Igal taime- ja loomaliigil on oma iseärasused, oma kohanemused. Õppides neid tundma, mõistate te selle taime või looma loomust. Selle mõistmine aga tähendab omada võimalust juhtida loomade ja taimede elu.

Looduse elu on väga keeruline ja inimesel on vaja orienteeruda kõikide selle nähtuste keerulistes vastastikustes seostes: ainult tunnetades looduse seadusi, arvestades neid ja tuginedes neile võib inimene pöörata looduse purustavad jõud ühiskonna kasuks.

Pioneerid ja õpilased peavad alati meeles pidama suure looduse ümberkujundaja I. V. Mitsurini sõnu:

«Meie ei saa oodata looduselt armuande; meie ülesandeks on neid temalt võtta.»



KEVAD



Katuselt langevad veetilgad sädelevad päikese käes, aga kui kuulafada, siis ka helisevad õrnalt. Sula suurenedes hakkavad varblased rohkem askeldama ja käratsema.

Kevad! Linnas on raske tunda, kas ta on alanud. Tunnu-seid kevade peatse algamise kohta on palju, kuid tema saabumist ei saa linnas jälgida. Katuseräästad tilguvad juba veebruari sulade ajal, kui aga algab kevad, siis hakkavad käratsema ka varblased. Kuid see pole siiski veel tõeline kevad. Veel enne kevade algust muutub teistsuguseks ka taevas, ikka vähem ja vähem vareseid keerleb õhtuti pargi kõrgete puude kohal.

Esimene kevadepäev on eri vaatlejatel erinev. Meteoroloogid — inimesed, kes uurivad ilmastikuteadust — jaotavad aasta neljaks perioodiks, igaühes neist kolm kuud: kevadeks, suveks, sügiseks ja talveks. Kevadekuud on märts, aprill ja mai. Las paugub pakane, ärgu olgu sula ega varblaste lärmi, vaikigu rasvatihane, ärgu trummeldagu rähn. Kui kalendris ilmub nähtavale leht «1. märts», siis tähendab see meteoroloogile kevade algust.

Astronoomidel on teine kalender. Nad loevad kevade esimeseks päevaks kevadist pööripäeva, 21.—22. märtsi. Öö ja päev on siis ühepikkused. Nüüd aga hakkab päev muutuma ööst pikemaks. Kuigi päev on ööst kõigest ühe minuti võrra pikemaks muutunud, on öö ikkagi võidetud ja talv lõppenud.

Astronoomide ja meteoroloogide poolt kindlaksmääratud tähtajad on sobivad nende poolt korraldatavateks vaatlusteks.

Loomadel ja taimedel on teine kalender. Looduses ei saabu kevad mitte tingimata 21. märtsil. Lõuna pool jõuab ta alati ette kalendri tähtajast, põhja pool jääb sellest maha. Vähe sellest: eri aastatel algab kevad isegi samas kohas kord varem, kord hiljem. Kalendri tähtajad langevad harva ühte sellega, mis toimub looduses.

Elusa looduse vaatejale on vaja oma kalendrit. Ja kui põhjas 1. ja 21. märts ütlevad talle: «ole valvel, kevad läheneb», siis lõunas need meteoroloogide ja astronoomide poolt kindlaksmääratud tähtjad ei kõlba isegi hoiatamiseks: kevad jõuab neist tunduvalt ette.

Missugune tunnusmärk looduses ütleb siis, et on saabunud kevad?

Botaanikule on niisuguseks tunnusmärgiks puude kevadine ärkamine: mahlade liikumise algus puutüvedes. Hästi märgatav on see hariliku vahtra ja kase juures.

Kuid... mahlade liikumise algus puudes — see on «botaanilise» kevade saabumine. Esimesed kevadepäevad saavad veel varem. Võrrelge järgmisi tavalisi tähtaegu: Moskva ümbruses algab vahtral mahlade liikumine keskmiselt 21. märtsil, kasel 6. aprillil, Novgorodis kasel 6. aprillil, lõunas juba veebruaris, põhjas hilineb kuni maini. Kännivaresed saavad Moskva ümbrusesse keskmiselt 13.—15. märtsil, Novgorodi lähedale 17.—19. märtsil. Kännivareste saabumine aga on ju samuti kevade saabumise tunnus. Kännivarestest jäävad natuke maha lõokesed ja kuldnokad, kes saavad tavaliselt samuti enne seda, kui kasel on mahlad hakanud liikuma. Vaatleja, kes ootab «kevade signaali» kaselt, hilineb: ta laseb mööda esimesed kevadepäevad.

Valge lume keskel hakkavad mustendama lumeta alad — ja ongi saabunud kevad. See tunnus ei peta. Kui oled näinud musti laike küngastel ja päikesepaistelises varjulistes kohtades, võid oodata kevadisi külalisi. Ja tõepoolest, kohe pärast lumeta alade tekkimist ilmuvad esimesed rändlinnud: kännivaresed, lõokesed ja kuldnokad. Otsekui oleksid nad oodanud lumeta maad, varjates end seni naabruses.

Keskvööndis võib kevade jagada kolme hästi eristatavasse perioodi:

v a r a k e v a d — talvise lumikatte sulamise periood; see algab lumeta alade ilmumisega ja lõpeb lume täieliku kadumisega põldudelt; Moskva ümbruses on selleks tavaliselt märtsi viimane ja aprilli esimene dekaad;

p ä r i s k e v a d — lume täielikust sulamisest põldudel kuni öökülmade lõppemiseni; see aeg langeb harilikult ajaliselt ühte toominga öitsemise algusega (Moskva ümbruses tavaliselt mai keskpaik);

e e l s u v i (hiliskevad) — toominga öitsemahakkamisest

kuni õunapuu õitsemise lõppemiseni, mis peaaegu langeb ühte punase ristiku õitsemahakkamisega niitudel.

Moskva ümbruses kestab kevad keskmiselt 82 päeva. Ta lõpeb juuni esimestel päevadel. Sageli lõpeb kevad jahenemisega, mõnikord koguni öökülmadega, võib sadada isegi lund, nagu see oli näiteks 1904. ja 1947. aastal.

Teistes kohtades on teistsugused kevade perioodide saabumise ja kestuse tähtjad, teistsugused kevade tunnused. Kuid kõikjal on märgata kevade tavalise kulgemise puhul nähtuste järjestikkust. Teisiti see ei saagi olla. On ju kõik, mida me vaatleme looduses, omavahel seotud, üks nähtus sõltub teisest. Erinevatel taimedel on nii erinevad olelustingimused kui ka erinevad nõuded ümbritseva keskkonna suhtes. Õhu ja mulla temperatuur, päikesevalguse eredus ja kestus, niiskus — kõik muutub kevade jooksul. Mida soojemaks muutub õhk, seda tugevamini soojeneb muld. Ühtedele taimedele on arenema- ja kasvamahakkamiseks vaja vähem soojust, teistele rohkem. Mõistagi muutuvad soojalembesed taimed hiljem roheliseks.

Erinevatel loomadel on elutingimused samuti erinevad, erinevad on ka nende nõuded ümbritseva keskkonna suhtes. Kui tekivad esimesed lumeta alad, siis saavad künnivaresed, lõokesed, kuldnokad: nad leiavad juba toitu. Pääsukesed toituvad väikestest lendavatest putukatest, ja seni, kuni putukaid on vähe, ei ole ka neid linde näha. Veel hiljem aga hakkab kostma peoleo hääl. See mustkollane lind varjab end puude lehestikus, ja seni, kuni puukroonid on veel läbipaistvad, peoleosid ei ole. Peoleo ilmumisega lõpeb keskvööndis lindude saabumine: peoleo on viimne.

Kevad on kõige pingelisem aeg loodusevaatlejale. Seda aga mitte seetõttu, et vaatlusobjekte oleks juba väga palju — suvel on neid tunduvalt rohkem —, vaid seepärast, et eluslooduse arenemine toimub väga kiiresti ja eile möödalastut saab vaevalt homme hüvitada.

Taimede ja loomade kevadine elu annab rikkalikku vaatlusmaterjali. Ärkavad ju taimed ellu just kevadel: algab nende kiire kasvamine ja arenemine. Varakevadistel taimedel on rida iseärasusi. Nende väljaselgitamine ja vaatlemine on väga huvitav ja õpetlik. Kevadel õitsevad paljud puud. Vaadeldes nende arenemist, võib selgitada puude kohanemist tuultolmlemiseks, mis on erinevatel liikidel erinev.

Koos sooja ilmaga ilmuvad putukad, nende hulgas ka kahjulikud putukad. Väga tähtis on jälgida kahjurputukate kevadist elu: nende vaatlustega on seotud võitlus kahjurite vastu. Kahjurputukad on eriti ohtlikud just kevadel, kui taimed on veel õrnad ja tugevasti kannatavad isegi väikeste kahjustuste tõttu. Samuti on huvitav jälgida ka kevadiste putukate kui taimede tolmutajate tegevust.

Kevad on kahepaiksete paljunemise aeg. Nii tavalise looma nagu konna arenemise vaatlemine võimaldab teostada rea katseid ja nende katsete kaudu veenduda, et organismid on kõige tihedamas seoses olustingimustega.

Just kevadel avaldub eriti eredalt loodusnähtuste vastastikune seos teryikuna. Rea niisuguste vastastikuste seoste väljaselgitamine — see on looduse elu sesoonsete nähtuste vaatluste ülesanne, fenoloogiliste vaatluste ülesanne.

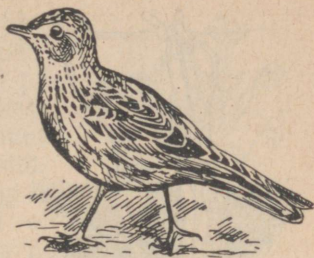
VARAKEVADEL

Lumeta alade tekkimine lagedatel kohtadel on kevade esimeseks signaaliks. Koos nendega, aga vahel ka natuke varem, ilmuvad künnivaresed. Algul ilmuvad «eesrindlikud» isendid, nagu paljudel teistelgi rändlindudel. Kes need on? Vaevalt on nad luurajad: nad ju ei lenda tagasi ja parv ei saa neilt teada, mis toimub mitusada kilomeetrit põhja pool. Võib-olla on need lihtsalt kiirustajad? On ju igal künnivaresel oma iseloom.

Esimesi künnivareseid on kerge märgata. Lumeta kohti on veel vähe ja künnivaresed otsivad toitu teedel, asulate tagaõuedes, kõikjal seal, kus maa on paljastunud või kus lumel on mingit rämpsu. Suurt musta, valge nokaümbrusega lindu võib juba kaugelt näha tumenenud külavaheleel või prügihunnikul. Kevadel on kõik künnivaresed valge nokaümbrusega, mitte nagu suve keskpäiku, kus noori mustanokalisi künnivareseid on rohkem kui vanu. Noorel künnivaresel on esimesel suvel must nokaümbrus: mustad suled pole sealt veel jõudnud ära kuluda. Täiskasvanud künnivaresel on need suled aga kadunud: noka alatisest mulda torkamisest on ära kulunud ka noka must pealispind.

Moskva ümbrusesse ilmuvad künnivaresed märtsi keskpäiku. Nädal-poolteist hiljem saabuvad lõokesed, mõne päeva võrra ette jõudes kuldnohkadest. Esimesi lõokesi ei

märka mitte alati kohe. Päikesepaistelisel päeval lendavad ja lõõritavad nad, kuid neid on veel vähe ning võib juhtuda, et lõõritamist ei kuule. Aga tähtis on märgata just esimesi saabujaid. Kantakse ju fenoloogiliste vaatluste päevikusse esimeste lõokeste, künnivareste, kuldnokkade ja teiste lindude ilmumine. Sellesse kantakse ka massilise ilmumise kuupäevad, kuid esimeste saabumise tähtpäevad on eriti huvitavad.



Looke.

Kes tahab teada, millal saabusid kohale esimesed lõokesed, jälgigu lumeta alasid, külastades neid iga päev. Saabumisest alates püsivad lõokesed just siin: neil pole kuhugi mujale minna. Lume peal on külm, puu otsa lõoke ei asu. Ja mida ta teekski seal? Toitu seal tema jaoks ei ole. Aga lumeta alal, eriti veel päikesepaistel, on soe ja seal leidub toitu. Looke jookseb mööda sulanud maad, otsib mulluseid heinaseemneid. Ta on väike, kuid ka seemneid on vähe: peaaegu kogu päev kulub tal toidu otsimiseks.

Möödub mõni päev, ja te kuulete helisevat lõõritamist. Tavaliselt selle järgi, tõsi küll hilinenult, saadaksegi teada lõokeste saabumisest.

Seal, kus on üles seatud kuldnoka pesakastid, on kuldnokkade saabumise jälgimine kerge. Veel eile oli kõrgele kase otsa asetatud pesakasti ümber vaikne ja tühi, aga täna on selle juures näha kollasenokalist musta lindu. See on isalind: emalinnud saabuavad mõne päeva pärast. Neid on kerge ära tunda: valgeid täppe on sulestikus rohkem, ja mis peaasi, noka ots on tume.

Raske on kuldnokkade elu esimestel saabumispäeval, eriti ebasoodsal kevadel. Putukaid peaaegu polegi, vähe on lumeta alasid, raske on leida toitu. Juhtub, et ilm läheb jahedamaks, hakkavad keerlema lumehelbed. Mõnikord rändavad kuldnokad isegi tagasi lõunapoolsematesse paikadesse: neid ajab ajutiseks tagasi kevadine halb ilmastik.

Künnivaresed, lõokesed ja kuldnokad lumeta aladel ja päikesepaistel kinkudel — see on kõik, mida leiate põllul esimestel kevadepäeval.



Kanakoolme idandite arenemine lume all.

oksi ning ajavad neilt peenikest prügi maha. Rähn uuristab puukoort, orav koorib kuusekäbi, kuuse ladvas aga peremehetsevad käbilinnud: järjest pudeneb maha igasugust prügi. Sajab lund, mis katab kinni vana prahi, puhata lumele langeb aga uus. Ja nii kogu talve kestel.

On alanud sulad. Lumi vajub järjest rohkem kokku ja prügi jääb selle pealispinnale. Lumest sulanud vesi nõrgub allapoole, aga prügi justkui tõuseks vajuvast lumest ülespoole.

Ka talvised päikesekiired annavad pisut sooja, märtsi keskpaiku soojendavad nad aga juba märgatavalt. Puude koort soojendab päike tugevamini kui lund, sest see on tumedam. Tüve ümber hakkab lumi sulama, moodustades lehtri.

Vaadeldes lehtrit, saate teada, kuspool on lõuna, kuspool põhi: puu lõunapoolselt küljelt on lehter laiem ja sügavam — siin on soojus tugevam.

Kaevake ettevaatlikult lumesse auk. Mõnede rohttaimede talvituvale roheliste võsude keskel on näha kollakaid või pisut rohelisteks muutunud idandeid. Need on tunginud läbi möödunud aastal langenud lehtede kihi. Kas nad tõesti on kasvanud talvel, lume all?



Tähtheina arenemine lume all: idandi tipp novembris (ülal) ja märtsis (all).

Vaadolge idandeid tähelepanelikult. Te näete, et need on tõepoolest kasvanud talvel. Mõõduvad veel mõned päevad ja siin-seal tungivad õhukesest lumekihist läbi kiiresti roheliseks muutuvad kanakoolme ja seljarohu idandid.

Kopsurohu idanditel on näha isegi õiepungad. Tõsi küll, nende alged olid olemas juba sügisel, kuid talvel on nad veelgi kasvanud.

Tähtheinal, mille õied varakevadel valendavad rohus, arenevad õisikud just talvel. Võrrelge joonisel kaht tähtheina idandi tippu: ülal on kujutatud tema välimus novembris, all — märtsis.

Nagu näete, kasvavad paljudel rohttaimedel lume all võsud ja kujunevad õisikud. Need taimed on väga erinevad, kuid kõikidel neil on ühine iseärasus: nad õitsevad varakevadel.

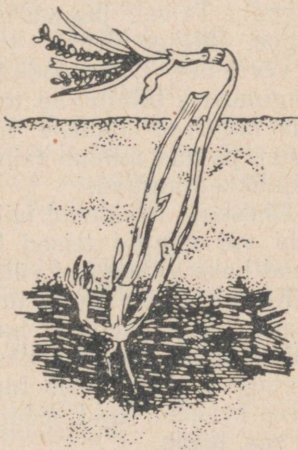
Maa-alune toidutagavara on varakevadiste taimede iseloomulik iseärasus. Ühtedel on see peidetud sibulatesse, teistel mugulatesse, kolmandatel juurikatesse. Mõõdunud aastal maa-alustesse vartesse ladestunud tagavarade arvel algabki varakevadiste taimede kasvamine ja arenemine juba lume all; nende tagavarade arvel jõuavad need taimed kevadel lühikese ajaga lumemineku ja puudel lehtede ilmumise vaheajal mitte ainult kasvada, vaid ka õitseda. Ühed niisugustest taimedest õitsevad varem, teised hiljem, kuid kõigil on õitsemisega kiire. Varakevadised taimed õitsevad kiiresti ja juuni algul ei ole neid enam metsas leida. Lehed ja varred surevad ning ainult maa-alused osad jäävad ellu.

Mispärast niisugused taimed ei kasva sügisel, vaid ootavad talve? Kaua ei leitud sellele küsimusele vastust.

Akadeemik T. D. Lõssenko sel-



Tähthein.



Seljarohu idandite arenemine lume all.

gitas talitaimede saladuse. Oma arenemises läbib taim mitu staadiumi. Staadiumid vahelduvad järjekindlalt üksteisega ja igaüks neist nõuab kindlaid välistingimusi. Talinisul näiteks on vaja, et taim esimesel arenemisstaadiumil alluks madalate temperatuuride mõjule. Külvatuna kevadel ei suuda talinisu läbida jaroviseerumisstaadiumi: sügis ja talv on möödunud. Nisu kasvab, kuid ei arene: ta hargneb (kasvamine), kuid ei loo pead (arenemine).

Niisugune madalas temperatuuris viibimine on vajalik ka mõnede kevadtaimedele.

Kui sügisel kaevata üles lõokannuse mugulad, istutada nad madalasse potti ja asetada tupp, siis nad ei arene. Talve keskpaiku annavad mugulad viletsaid idandeid, millest kasvavad tillukesed äbarikud taimekesed. Kuid kui sügisel asetada pott, milles on lõokannuse mugulad, aeda ja võtta nad talve keskpaiku lume alt välja, siis kasvavad neist terved suured taimed. Nagu näha, tuleb lõokannust külmutada, ainult siis arenevad tema idandid normaalselt.

Selliseid katseid pole tehtud kaugeltki kõikide varakevadel õitsvate taimedega. Hakake neid korraldama. Sügisel kaevake üles kevadel märgitud kohtadest varakevadiste taime kanakoolme, seljarohu, tähtheina ja kopsurohu mugulad, juurikad või sibulad. Istutage need lillepotti või savikaussi, osa neist jätke talvituma looduslikkudesse tingimustesse — aeda lume alla, osa aga viige kohe tupp. Talvel, jaanuaris-veebruaris, tooge taimed aiast tupp. Jälgige neid.

Võrreldes tuppatoodud taime arenemist looduslikes tingimustes talvitunud taime arenemisega, te näete, kuidas mõjuvad taimele välistingimused (näiteks temperatuur) ja mis toimub taimega, kui neil pole arenemiseks vajalikke tingimusi.

Üheskoos hakkavad teil talvel õitsema kanakoole, kopsurohi või mingid teised kevadtaimed. Toas ilmub kevadkuud kaks varem kui väljas akna taga.

Kevadet võib tupp tuua ka lihtsamalt: jaanuaris-vebruaris tooge metsast lumikellukesi, istutage need potti, hoidke mõni päev jahedas kohas (5—8 kraadi sooja) ning asetage seejärel sooja tupp. Tõsi, te näete küll siis keset talve kevadet, kuid seda, mida näitas kirjeldatud katse, te ei saa teada.

Kavatsedes otsida taimi lume alt, minge laialehelisse metsa. Lähete te aga männi- või kuusemetsa, ei leia te

midagi. Mitte igas metsas ei suuda taimed lume all kasvada. Lumi on küll igalpool ühesugune, kuid erinevates metsades on erinev muld.

Kaevake lehtmetsas lumme auk — maa selle all on sula. Tehke seda okasmetsas — seal on maa tugevasti külmunud. Sellises mullas ei saa taimed areneda.

Igas metsas on muld kaetud metsakõduga: langenud lehtede või okastega. Lehtmetsas on see kõdu kohev, okasmetsas aga tihke. Mida kohevam on kõdu, seda paremini ta soojendab. Seepärast on lehtmetsa kõdu all soojem kui okasmetsa kõdu all. Selle all ei külmu muld isegi tugeva

pakasega. Vähe sellest, kui muld jõudis külmuda enne lume tulekut, siis talve alguseks ta juba sulab ja ainult mulla kõige pealne kiht, kõigest 2—3 cm jääb poolkülmuks.

Laialehelise metsa läbikülmumata muld imeb hästi endasse kevadel nõrguvat vett ning jääkoorik tekib talle harva. Nagu näha, on lehtmetsa kõdus küllaldased soodsad tingimused rohttaimede talviseks arenemiseks.

Okaspuumetsa kõdu on tihke, ta peab halvasti kinni soojust ja muld külmub selle all tugevasti läbi. Maakamar püsib kaua külmununa: lumi on juba sulanud, aga muld okasmetsas on ikka veel külmunud. Kuni ta on sulamata, ei saa taimed seal areneda.

Kes soovib varakevadel lilli noppida, see mingu lehtmetsa. Männi- või kuusemetsast juba head lillekimpu kaasa ei too.

Lehtrid ja prügiseks muutunud lumi ei ole ainukesed kevade tunnismärgid metsas.

Valjusti laulab oma laulu rasvatihane: «sititin, sititin, sititin, sititin». Temale vastab musttihane: «vide-vide-vide...».

Metsatukas on kuulda teravat häälistsust «pin-pin-pin...».



Metsvint.

Häälitsus on sarnane rasvatihase häälitsusega, kuid see pole tihane. Vaadeldge tähelepanelikult! Raagus puu ladvas on mitu varblasesuurust lindu. Tiibadel on neil valged vöödid, rind on veinipunane. Need on metsvindid.

Need esimesed metsvindid on kõik ühesugused, kõik on isalinnud. Emalinnud saabuvad hiljem.

Möödub mõni päev, ja kui ilm püsib ilus, hakkab isalind laulma. Siis pole enam vaja vaadata puude latvu, et näha, kas seal on linde. Metsvindi laul kostab kaugele ja see on selline, mida ei sega millegagi: nii iseloomulik on talle «tõmme» lõpul. «Fju-fju-fju-di-di-di-lja-lja-lja-vitsiu» — nii umbes kõlab tema laul. Laulu algus võib olla kas pikem või lühem, natuke teistsugune on laulu keskosa, kuid alati lõpeb laul terava häälitsusega «vi-tsiu». Pärast «tõmmet» teevad palju metsvindid veel lühikese häälitsuse «kik».

Metsvindid saabuvad mõni päev pärast lõokesi ja kuld-nokki. Helisev laul teatab nende saabumisest, kuid kahjuks hilinenult. Selleks et märkida päevikusse «esimene» päev, tuleb vaadelda. Hüüe «pin-pin» on hea tunnusmärk.

Külade tagaõuedes, õlekuhjade ümber, rehealustes ja ka lihtsalt taradel häälitsevad kullakas-kollased talvikesed. Nüüd pole nad enam pruunikirjud nagu talvel: suleäärised on neil kulunud ja isalind on ehtinud end kevadrüüga.

Tavaliselt on see lihtne laul «sin-sin-sin-tsiu» ja ainult harva kuuled kõlavat «din-din-din...». Ükski teine lind ei lase kuuldavale nii täpselt seda «lööklaulu» kui talvike.

Aedadel ja seintel soojendavad end päikese käes suured tumesinised kärbsed. Need on varakevadised putukad, nõndanimetatud grööni ehk varakevadised kärbsed. Vahel võib näha nende kõrval ka teist kärbest: halli, võrkja joonisega mustal tagakehal. See on kevadine hallkärbes. Päikesepaistel soojendavad end ka tavalised toakärbsed. Kõik nad on rahulikud: vaenlasi veel pole. Või olgu siis, kui kärbes istub seinal juba väga madalale. Sel korral, juhust kasutades, võib nokkida teda kana.

Lendab mööda väike koerliblikas. Kuid see pole kevadine liblikas: ta lendab ka suvel ja sügisel. Vähe ütleb tema ilmumine. Juhtub, et koerliblikas lendab isegi talvel külma käes.

Koerliblika röövik kasvab nõgesel ja seetõttu elutsevad need liblikad sageli elamute ümbruses. Sügisel lendavad

nad igasugustesse varjatud nurkadesse talvituma, poevad pööningutele ja kuuridesse. Liblikas poeb peitu pööningule plekkkatuse või korstna lähedal olemasse prakku. Päikese mõjul on lumi katusest sulanud, ühtlasi soojendab päike ka pragu korstna lähedal. Koerliblikas toibub tardumusest ja ronib välja. Nii võibki teda näha lendamas lume kohal.



Väike koerliblikas.

Need koerliblikad, kes talvituvad metsas, ärkavad ja hakkavad lendama normaalsel ajal. Koerliblikad aga, kes talvituvad inimese läheduses, lendavad vahel välja kuu enne sooja ilma saabumist. Nad pole kevade signaaliks: need on liblikad, keda on petnud katuse või korstna soojus.

*

Puud veel otsekui magaksid: talviselt paljad on nende oksad ja paisumata pungad. Ainult paju on teistsugune: ta on kattunud valgete urbadega. Tõsi küll, need pole karvased ega kolienda: paju ei õitse veel. Kuid tema talveni on ikkagi juba lõppenud.

Ärkavad ka teised puud. Virgub harilik vaher: tal on alanud mahlade liikumine. Meie metsade tavaline kask — arukask — jääb paari nädala võrra vahtrast maha.

Mahlade liikumine puudes on üks kõige varasemaid kevadnähtusi. Mahlade liikumine — see on toitainete ümberpaiknemine juurest ja tüve puidust okstesse ning pungadesse. Talveks ladestuvad juurtesse ja tüve puidusse toiduvarud — tärkliis. Kogu talve kestel seisavad need varud muutumatult. Kevadel, niipea kui läheb soojemaks, alustavad juured vee imemist mullast, vees lahustumatu tärkliis aga muutub suhkruks. Tõustes tüve mööda üles, kannab vesi temas lahustunud suhkruga kaasa, viib selle okstesse: puhkevad pungad saavad toitu. Mõned fenoloogid arvavad, et kevad algab just vahtra mahlade liikumisega, mahlade liikumisega kasel aga lõpeb esimene ja algab teine kevadperiood.

Seileks et märgata kevadise mahlade liikumise algust, tuleb puukoor naaskliga läbi torgata, vigastada puitu. Kui

algab mahla liikumine, hakkab haavast tilkuma läbipaistvat magusavõitu vedelikku. Auk tehakse tüvesse varem: on olnud aastaid, kus Moskva ümbruses on vahtral hakanud mahl liikuma veebruari lõpul, kasel 24. märtsil. Seda juhtub harva, kuid et mitte mööda lasta seile nähtuse algust tavalistel aastatel, tuleb teha vahtrasse augud umbes märtsi keskpaiku, kasesse — märtsi lõpul.

Kui asetada auku toru ja selle otsa riputada pudel, siis võib koguda väljavoolavat mahla. Seda paljud teevadki, sest mahl on maitsev.

Tehke augud mitmesse kasesse: avamaal, metsaserva põhja- ja lõunapoolsel küljel ning metsatukas. Augud tuleb kõigisse puudesse teha ühesugused: puu lõunapoolsele küljele umbes ühe meetri kõrgusele maapinnast. Iga päev käige neid puid vaatamas: kui august on hakanud mahla tilkuma, siis on mahlade liikumine järelikult alanud. Kirjutäge see kuupäev üles. Kontrollige oma tähelepanekut järgmisel päeval ja täitke auk kas pookimisvaha või saviga: puule on kahjulik suur mahlakaotus. Jälgige, mis sugustel kaskedel algab mahlade liikumine varem (kui te tegite augud mitmesse kasse).

Kui läheduses on vahtraid, tehke augud ka neisse.

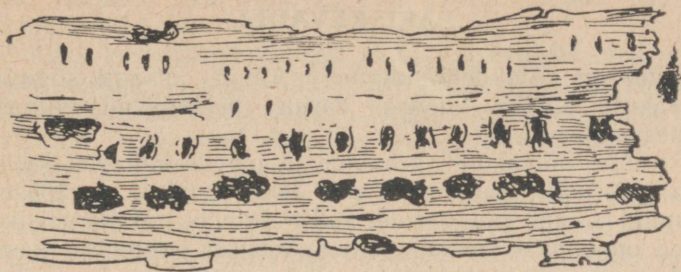
Kevadist mahlaliikumist on jälgitud ainult vähestel puudel, üksikasjaliselt ainult arukasel ja harilikul vahtral. Jälgige leppa, haaba, paplit, pärna, paju ja teisi puid. Teie täpsed vaatlused pakuvad teadusele suurt huvi.

Nende vaatluste puhul võib teil olla abiline. See abiline ei elutse mitte kõikjal, vaid ainult metsas, ja ka mitte igas metsas. Kui ta aga on olemas, siis ärge laske juhust mööda. Selleks abiliseks on rähn.

Kevadel joovad rähnid puu mahla. Rähnil on seda kerge hankida: mõni löök terava nokaga, ja koorde ongi löödud kitsas auguke. Sellest tuleb välja mahl. Rähn pistab noka auku ja joob.

Augu augu järel lööb rähn: rida väikesi mahla tilkuvaid haavasid on ümber puu tüve või oksa. Nii kõneldaksegi, et rähn «rõngastab» puid. Mõni puu meeldib rähnile niivõrd, et ta rõngastab seda aastast aastasse. Tavaliselt kasvavad niisugused puud lagedatel hästivalgustatud kohtadel.

Puude rõngastamine rähni poolt on väga haruldane ja vahel võib puudest mööduda auke märkamata. Rähn lööb augu kõige õhemasse koorde, mis katab tüve ülaosa. Kas-



Tükike kasekoort rähni «rõngaste» ridadega: värsked jäljed (ülal), vanemad jäljed, mis on kinni kasvamas või juba kinni kasvanud (all).

kedel rõngastavad nad eriti tugevasti ülemisi oksid: valge koor on siin hoopis õhuke ja auku on kerge lüüa. Kui tahate näha rähni töö jälgi, siis vaadeldge tähelepanelikult puud. Värsked haavad on väikesed; vanad, möödunud-aastased on kinni kasvanud, kuid neist on koorele jäänud jäljed, mis on hästi märgatavad.

Rähn mitte ainult ei maiusta maitsva mahlaga. Kevade algperiood on näljaaeg ja rähn toitub puude mahlast. Märgatavat kahju niisugune rõngastus puule ei tee: tavaliselt on see tehtud kõrgele ja ainult osa võrast kaotab veridi mahla. Tõsi küll, puudel, mida rähn tugevasti rõngastab aastast aastasse, moodustuvad mõnikord paksendid koorel, kuid niisugused puud on haruldased. Pealegi ületab rähni poolt toodud kasu selle kahju paljukordselt.

Vaadeldge rähne varakevadel. Kui rähn joob kase mahla, siis tähendab see, et mahlade liikumine on alanud. Te ei tea, millal ta algas, samuti on teadmata, mitmendast päevast alates joob rähn mahla. On tõenäoline, et kevadsoojuse saabudes lööb ta esimesed augud, kuid on teadmata, kas ta nendest ka joob, kuni mahla on veel vähe.

Rähn on teile vajalik teisel eesmärgil. Sattunud temale joomise ajal, pole raske kujutleda, millega ta tegeleb: tasub ainult tähelepanelikult vaadata. Pange tähele puuliike, müüde mahla jõi rähn, kui need pole kask või vaher. Rähn ennustab teile, missugustele puudele pöörata erilist tähelepanu saabuval kevadel: ta rõngastab rikkaliku mahlaliikumise puud.

PÄRISKEVADEL

Lumi on põldudelt sulanud. Ainult kusagil sügavate jäärakute põhjas tihedas varjus helendavad viimased lumesaarekesed.

Savistel nõlvakutel, kraavide ja jõgede kallastel kollendab paiseleht. Tal ei ole veel lehti: mullast on tõusnud pruunid soomusjad varred, mille ladvas on korvõisikud. Need on õitsvad võsud. Hiljem teistest pungadest kasvavad suurte, pealt siledate ja alt karvaste lehtedega võsud. Mullas asub pikk roomav juurikas. Selles olevate varude arvel õitsebki paiseleht varakevadel, mõnikord peaaegu kohe, kui lumi on sulanud.



Paiseleht.

Korvõisikus on palju kitsaid õisi: äärmised on suuremad ja nende õiekroonid on välja venitunud, mistõttu nad näevad välja nagu keelekesed, keskpaias on väiksemad õied — putkõied. Äärmistes õites — keelõites — on ainult emakad, keskmistes õites on tolmukad ja emakad, kuid need emakad pole välja arenenud ja putkõied viija ei kannu.

Emakasuudmed valmivad enne tolmukaid ja õitsema hakates ei saa korvõis oma õietolmuga tolmelda, vaid vajab teise, natuke varem õitsema hakanud korvõisiku õietolmu: selles on tolmukad küpsenud. Sel ajal on olemas ka õie-

tolmu ülekandjaid: juba lendavad putukad. Kollane paiseleht on neile leiuks: teisi õisi ju peaaegu veel ei ole. Lennates korvõisikult korvõisikule, kannavad putukad oma kehal edasi õietolmu, teostavad tolmutamist.

Ärge katsuge tõestada paiselehe juures putukate-tolmutajate tähtsust, asetades tema õisikule marlist kotikese. Katse võib kergesti ebaõnnestuda: seemned ilmuvad siiski.

Koti all, putukatele juurdepääsmatul õiel? Jah.

Et ei toimunud risttoimlemist, siis tolmles paiseleht oma õietolmuga.

Niikaua kui sisemiste õite tolmukad ei ole valminud, ei

juhtu midagi. Kui nad aga on valminud, siis lähevad tolmukapead lõhki.

Õhtuks korvõisik tavaliselt sulgub: äärmised õied painduvad keskele ja õisik näib suure puhkemata õiepungana. Vähe sellest, korvõisik langeb longu, nagu oleks võsu latv närtsinud. Igal õhtul «heidab» paiseleht «magama». Ta «magab» ka pilves ilmaga.

Korvõisik sulgub ööseks ja keelõite kroonlehed puutuvad kokku tolmukatega. Õietolmu tombukesed jäävad keelõite külge. Hommikul korvõisik avaneb, võsu sirutub välja, kroonlehed tõusevad üles. Nende külge kleepunud õietolmu tombud veerevad alla, langevad emakasuudmele: toimub tolmlimine.

Vaadolge avanemata korvõisikuid varahommikul. Mõnel nendest on tolmukad küpsenud. Te näete äärmistel kroonlehtedel — keelõitel — tillukesi õietolmu tombukesi.

Paiselehe juures võib teostada ka teisi vaatlusi.

Istutage sügisel mõned paiselehe puhmad lillepotti ja paigutage elavnurka. Lehti on palju, õisi aga ei tule ega tule, taim kasvab, kuid ei arene. Mispärast? Paiselehe arenemiseks on vaja jahedamat temperatuuri ja eredat kevadist valgust. Elavnurgas aga ei ole neid arenemiseks vajalikke tingimusi.

Paiseleht hakkab kasvama juba lume all. Vaadolge tähelepanelikult ja te märkate, et lumi sulab taimede ümbert. Taim hingab ja lumi sulab soojuse käes, mis on tekkinud hingamisel.

Kevadpäikese eredad kiired ja tuul suurendavad vee aurumist lehtede kaudu.

Paiselehe varred ja noored lehed on kaetud karvakestega. Need kaitsevad taime liigse auramise eest: õhk karvakese vahel küllastub veeaurust, auramine väheneb. Karvakesed kaitsevad paiselehte ka teiste ebameeldivuste eest: külmumise eest kevadiste öökülmade ajal ja eredate päikesekiirte mõju eest.

Paiselehe ladinakeelne nimetus on *Tussilago*. See tuleb ladinakeelsest sõnast *tussis* — köha. Juba vanal ajal kasutati paiselehte köha ravimiseks, laialdaselt kasutatakse teda ka meie päevil. Tema lehed kuuluvad nõnda-nimetatud rinnatee koostisse, õitest aga valmistatakse rögalahvistavat ekstrakti. Rahvameditsiinis on paiselehe lehed ammutuntud vahendiks näärmetiisikuse ja astma vastu.



Õitsev lepp.



Hall lepp.



Sanglepp.

Juba kaugelt on näha, et lepa kroon ei ole enam nii läbipaistev nagu talvel, vaid on muutunud punakaspruuniks. Palju urbi ripub tema okste küljes. Lepp on hakanud õitsema.

Lööge vastu lepa tüve, ning puu mattub kollasesse õietolmu piive. See õietolm on väga kerge ja püsib kaua õhus. Ta pudeneb välja pikkadest urbadest — lepa isasõisikutest.

Peenikeste okste tippudes on ka teised õisikud — emasõisikud. Nad on palju kordi väiksemad kui urvad. Ja siinsamas on mustad käbid. Need on mullused: alles uue õitsemise alguseks lõpeb seemnete väljalangemine lepa käbidest. Nende käbide järgi on kerge ära tunda, missugune lepp on teie ees: kas hall lepp või sanglepp. Sanglepa käbidel on hästimärgatavad varred, hallil lepal aga selliseid varsi ei ole. Neid puid eristatakse ka lehtede kuju järgi: halli lepa lehed on terava tipuga, sanglepal on nad aga tõmbi või isegi pisut nõgusa tipuga.

Need puud kasvavad ka erinevates kohtades. Sangleppa tuleb otsida niisketest kohtadest: ta moodustab võsapid jõgede kallastel. Hall lepp ei karda kuivust: teda võib leida metsas, teda on täis kasvanud raiesmikud, metsasihid ja põlendikud.

Sanglepp hakkab õitsema mõni päev pärast halli leppa.

Leppade õietolmu kannab edasi tuul. Lepa väikesed õied koosnevad ilmetutest soomustest, kuid ikkagi lendavad mesilased lepa urbadele: neid meelitab ligi õietolm. Sel ajal on raske leida õietolmu — valku sisaldavat toitu — ja magusat mesinestet, aga mesilased juba lendavad korje otsingul. Mesilane külastab paljusid lepaõisi, kuid ei tolmuta neid: kuivad õietolmuterad ei kleepu tema keha külge.



Õitsev sarapuu.



Paju emasurvad.



Paju isasurvad.

Metsas tolmleb sarapuu. Päikesepaistelisel metsaserval hakkab ta õitsema mitu päeva varem kui tihedas padrikus, kuid tavaliselt toimub see peaaegu üheaegselt lepaga.

Nagu lepalgi ripuvad sarapuu okstel pikad isasõisikud — urvad isasõitega. Neid on mitusada igas urvas. Üht loodusteadlast huvitas, kui palju õietolmu terasid on ühes urvas. Ta luges need ära. Neid oli umbes 4 miljonit. Ärge arvake, et uurija oli nii virk ja loendas kannatlikult need miljonid terakesed: selleks oleks kulunud vähemalt 300 tundi. Loendamisel toimitakse lihtsamalt: võetakse ühe urva kogu õietolm ja kaalutakse see ära, seejärel aga kaalutakse tibatilluke portsjon, mis kaalub tuhandikke gramme. Loetakse ära selles leiduvad õietolmuterad (neid on siin mitu tuhat). Seejärel selgitatakse, mitu korda on võetud portsjoni õietolmuterade kaal väiksem kogu urva õietolmu üldkaalust. Nüüd on kerge teada saada õietolmuterade hulka urvas: tuleb ainult korrutada kaks saadud arvu.

Sarapuu väikesed emasõied on suurte pungade tippudes vaevalt märgatavad: on näha punased niitjad emakasuudmed. Õied on koondunud kobarasse ning suure pruuni punga tipp näib kergelt punaka ja karvasena.

Isasurvad ripuvad sarapuul ka talvel, kuid siis on nad väikesed ja väga kõvad. Kevadel hakkavad nad kasvama, ja nii kiiresti, et mõne päeva pärast on suurenenud mitmekordseks.

Te võite jälgida urva kasvamise kiirust. Lõigake urbadega oks enne kasvama hakkamist, siis kui urvad on alles kõvad ja väikesed, asetage oks veega täidetud klaasi ja katke klaaspurgiga. Tekib niiske kamber. Mõõtke urva pikkus ära. Nüüd jälgige urba. Urva vars hakkab kasvama. Mõõtke iga päev selle pikkust. Esineb juhtumeid, kus ta kasvab päevas kuni 3 sentimeetrit.

Tolmukotid avanevad kuiva ilmaga: niiskes õhus raskeks muutunud õietolm ei lenda kaugele. See kohanemine on laialdaselt levinud tuultolmlejate taimede hulgas; röske ilmaga niiskes õhus sulguvad tolmu-kottide lõhed ja õietolm ei lange välja.

Hakkavad õitsema ka pajud (15—20 päeva pärast paiselehe õitsemahakkamist), ühed varem, teised hiljem. Hala-paju ja metsades tavaline raagremmelgas õitsevad enne lehtede puhkemist. Valged pungad ilmusid neile juba talvel. Nüüd on need muutunud, kuid eri põõsastel erinevalt. Pajud on kahekojalised: ühel taimel on ainult isasõied, teisel ainult emasõied.

Punga valged karvad on kasukaks, mis kaitseb tulevast urba külma eest. Kevadel hakkab urb kasvama: tema vars muutub pikemaks ja paksemaks, aga igast ilmetust õiest ulatuvad kahekaupa välja pikad tolmu-kad. Tolmukate tipul on kaks tolmu-kotti, mis on puigil täis kollast õietolmu. Väikese punga asemel on tekkinud karvane urb, mille pealispind on kaetud kollaste tombukestega.

On muutunud pungad ka emaspõõsastel. Ka siin on vars veninud pikemaks ja paksenenud, kuid emasurb ei näi karvasena. Emakad on pikkade kitsaste pudelite taolised, aga korgi asemel on neil tipul emakasuue. Sigimikud on rohelised, emakasuudmed kollased. Emasurb ei oli nii ere kui isasurb, kuid ka see on hästi märgatav.

Puudutage isaspõõsa urbadega oksa, raputage seda. Kui te olete väga innukalt asja juures, siis raputate maha mõned urvad, kuid kollast õietolmu-pilve te ei näe. Tõm-make peopesaga üle isasurbade. Peopesa määrdub õietolmuga. Katsuge seda kollast pulbrit ära puhuda: õietolm on kleepunud naha külge. Paju ei tolma, sest õie-

tolm on kleepuv. On ilmne, et tema õietolmu ei kanna edasi tuul.

Paju õied lõhnavad ja on rikkad magusa mesimahla poolest. Õitel pole suuri eredaid kroonlehti, kuid kollased karvased isasurvad ja rohelised koilaste täppidega emasõied paljastel okstel on kaugelt näha. Ning putukad lendavad õitsva paju juurde. Võistlejaid pajul peaaegu ei ole: ainult vähesed taimed õitsevad sel ajal ja suurem osa neist tolmlib tuule abil.

Õitsval pajul näete te nii liblikaid, kärbseid, kimalasi kui ka mesilasi. Kui läheduses on mesila, siis sumisevad ümber põõsaste kodumesilased: paju on hea meetaim. Kui mesilat ei ole — ikkagi on mesilased siin, ainult teised: metsmesilasi on kõikjal.

Kimalasi on vähe ja kõik nad on suured, välimuselt kohmakad. Need on emaloomad, kimalasemad. Ainult nemad talvituvad, töölised ja isaloomad surevad sügisel. Kevadel ehitab talvitunud ema üksinda pesa, muneb mõned munad, kasvatab üles esimesed töölised. Nüüd on tal abilised ning suve keskpaiku hakkab pesa kiiresti suurenema.

Kimalased on kasulikud putukad; taimede metsikuist tolmutajaist on nad kõige väärtuslikumad. Kimalasepesa — see tähendab miljoneid tolmutatud ristiku ja teiste taimede õisi. Pole raske kujutleda, kui suur väärtus on kevadisel kimalasel: miljonid ristikuseemned suve lõpul.

Kimalasi tuleb alati hoida ja kaitsta, eriti väärtuslikud on nad aga kevadel: iga kevadine kimalane tähendab tulevast pesa, kus on mitukümmend kimalast.

Õitsval pajul võib kohata ka herilasi. Neil, nagu kimalastelgi, talvituvad ainult emaloomad.

Pajude lähemad sugulased on haavad ja paplid. Nende õisi tolmutab tuul. Haabade ja paplite urvad on teistsugused kui pajul. Need ripuvad nagu sarapuul ja lepalgi ning neist langeb välja kuiva õietolmu pilv. Paju urbadel on aga vars kõva, urvad ei ripu, vaid nagu seisaksid oksal: putukal on mugav sellisel urval istuda. Kleepuv õietolm, lõhn, magus mesineste, urbade värv — kõik see kõneleb paju kohanemisest tolmllemisele putukate abil.

*

Rohi kasvab kiiresti, ning metsaserval rohelisel vaibal on kaugelt näha roosad täpid. On hakanud õitsema kopsurohi. Tema varred hakkasid kasvama juba lume all, ja



Putukad pajul.



Haava urb.



Kopsurohi.

kui lumi sulas, olid kopsurohul juba nii rohelisteks muutuvad lehed kui ka värvilised õiepungad.

Õiepungad on roosad. Puhkenud õitel on erkroosa värvus. Kuid möödub mõni päev ja õie värvus muutub: õis läheb purpurpunaseks, seejärel violetseks, siis siniseks, veel hiljem aga vahel helesiniseks ja isegi valgeks.

Õied on koondunud väikestesse kimpudesse varre ladvas ja kõik nad on erinevad. Kõige ülemised, ailes äsja puhkenud õied on roosad, alumised, need, mis on puhkenud mõni päev tagasi, on juba muutunud violetseks või siniseks. Kopsurohu õisik on mitmevärviline lillekimbuke.

Mispärast muutub õite värvus?

Kopsurohu õiekrooni värvus sõltub õie kroonlehtedes oleva erilise värvaine — antotsüaani — olemasolust. See aine muudab oma värvust: happe mõjul muutub roosaks, aluse mõjul siniseks. Õie vananedes muutub kopsurohu õie kroonlehtedes rakumahla koostis: algul hapu mahl muutub aluseliseks. Muutub ka antotsüaani värvus: ta läheb siniseks.

Kontrollige seda katseliselt. Asetage kopsurohu roosa õis vette ja tilgutage sinna nuuskpiiritust või soodalahust. Õis muutub siniseks. Võtke sinine õis, asetage see teise, veega

täidetud klaasi ja tilgutage sinna äädikhappe lahust. Sinine õis muutub roosaks.

Sellist katset võib teha ka teiste õitega. Kui hakkavad õitsema lõosilmad, noppige neid ja asetage äädikhappes hapustatud vette. Te saate roosade lõosilmade kimbu.

Kannikeste lilla, lõosilmade taevassinine, rooside roosa ja rukkilillede sinine värvus, üldse kõik õite mitmekesised roosad, purpurpunased, violetsed, lillad, sinised ja helesinised varjundid on tingitud rakumahlas leiduvast antotsüaanist, mis on mingisuguses kombinatsioonis happe või alusega.

Ka peedi värvus on tingitud antotsüaanist. Keetke vees mõni peeditükk; vesi muutub lilaks või määrdunud punaseks: selles on lahustunud antotsüaan. Tilgutage sinna äädikhapet, ja vesi muutub erepunaseks.

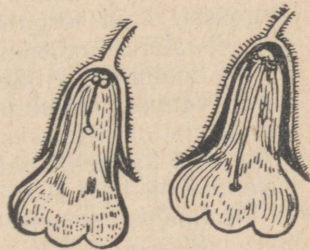
Kopsurohu õied pole tähelepanuväärsed mitte ainult oma värvuse, vaid ka oma ehituse poolest. Murdke mitu õit, rebige ettevaatlikult ära õiekroonlehed ja võrrelge õisi omavahel.

Nad pole ühesugused, need õied. Ühtedel on tolmukad lühikesed, vaevait ulatudes õieputke keskkohani, emakael aga on pikk. Teistel aga, vastupidi, on pikad tolmukad ja lühike emakael. Hoolikalt vaadeldes õpite te mõlemaid õieliike eraldama ka välimuse järgi: pika emakaelaga õied on natuke suuremad.

Võib hakkama saada ka sirkli ja joonlauata. Niigi on näha, et pikakaelalise emaka suue ulatub pikkade tolmukatega õie tolmukottide kõrgusele. Samuti on ka lühikesel emaka juures: tema suue ulatub lühikeste tolmukate tolmukottide kõrgusele.

See iseärasus õie ehituses tagab kopsurohu risttolmlemise.

Kopsurohule lendab kimalane. Ta pistab pea õiesse, sirutab sellesse oma noka. Missugused ka oleksid tolmukad õies, ta puudutab neid kõiki: pikki peaga, lühikesi nokaga. Lendab ta teistsuguse ehitusega õiele — sealgi puudutab ta jälle nii tolmukaid kui ka emakasuet. Pea peal kannab kimalane edasi õietolmu pikkadelt tolmukatelt



Erineva pikkusega emakaelte ja tolmukatega kopsurohuõite läbilõige.

pikkadele emakatele, nokal — õietolmu lühikestelt tolmukatelt lühikestele emakatele. Võttes õiest mesimahla, jätab ta emakasuudmele õietolmu ja alati, kui juhtub teise ehitusega õiele, saab tolmukailt õietolmu.

Kõik õied ühel varrel on ühesugused. Risttolmlemine on kindlustatud mitte lihtsalt eri õite, vaid eri õisikute vahel.

Kopsurohu õiekroon on sügav, ning mesimahl on peidetud selle põhja. Peab olema vähemalt kaheksamillimeetri line nokk, et kätte saada seda magusat toitu. Niisugune nokk on kimalastel ja enamikul liblikatest. Suurele kärbesele on see mesimahl kättesaamatu: nokk on lühike, õieputk on aga kitsas, sellesse ei saa pugeda. Väike kärbes ronib sellest läbi, kuid ainult möödaminnes puudutab ta tolmukotti ja palju õietolmu enesega kaasa ei vii. On ebatõenäoline, et ta jätaks need õietolmuterad maha juhuslikult puudutatud emakasuudmele. Aga kui see juhtuks, siis...

Kui õietolm lühikestelt tolmukatelt satub pikale emakale või vastupidi, siis viljastamist ei toimu: viljad ei arene. Ronigu õies väikesed kärbsed, määrigu nad end hõlpsasti õietolmuga, kandku nad seda enesel kuidas ja kuhu juhtub, ometi ei suuda nad põhjustada õie iseviljastumist. Noh, aga kui kärbes kannaks õietolmu «kõigi reeglite kohaselt»? Mis siis? Vaevalt teeb niisugune juhuslik abi taimemele kahju.

Kimalane, kes viibis pikkade tolmukatega õiel, ei jäta kunagi õietolmu lühikesele emakale, see tähendab samasugusele õiele: õietolm kleepus kimalase pea peale, kuid pead kimalane lühikese emaka suudmeni ei küünita. Lühikeste tolmukatega õite küllastamisel on asi teistsugune. Õietolm kleepub tunduvalt madalamal pika emakasuudme kõrgusest, kuid torgates noka jälle samasugusesse õide, võib kimalane «möödaminnes» riivata pika emaka suuet. Sellest hoolimata viljastamist ei toimu.

Aga vanusega muutuv õie värvus, kas ka see on kohanimine risttolmlemiseks? Jah. Kuid selle nähtuse tähtsus ei ole veel kaugeltki selge.

Noored õied on roosad, vanad aga sinised. Noores õies on mesimahla rohkem kui vanas. Värvus nagu juhiks õiele, milles on rikkalikumalt mesimahla. On õies rohkem mesimahla, viibib sellel kimalane või liblikas kauem. Mida kauem ta aga seal viibib, seda tugevamini määrib ta oma noka või pea õietolmuga kokku. Aga mida rohkem on

talle külge kleepunud õietolmu, seda tõenäolisem on selle sattumine emakasuudmele.

Võib arutleda ka natuke teisiti. Palju õietolmu koguneb noka või pea külge ka vanade õite küllastamisel. Kimalane peatub sinisel õiel küll õige vähe, kuid ta külastab mitmeid niisuguseid õisi ja õietolmu koguneb küllaldaselt. Erinevus on ainult selles, et esimesel juhul kleepub õietolmu talle külge ühel roosal õiel, teisel juhul aga paljudel sinistel õitel.

Kumb arutus on õige? Vastuse võivad anda ainult vaatlused looduses. Neid on aga senini tehtud veel vähe ja tulemused on eri vaatlejail erinevad. Ühed tõendavad, et putukad külastavad noori, roosasid õisi. Teised väidavad, et kimalased ja liblikad lendavad võrdselt nii roosadele kui ka sinistele õitele.

On teada veel üks seletus selle kohta, miks kimalased lendavad kopsurohu roosadele õitele. Vanad sinivioletsed õiekroonid püsivad väga nõrgalt ja langevad kergesti maha. Kimalane, kes on istunud niisugusele õiekroonile, kukub koos varisevate kroonlehtedega maha. Arvatakse, et olles mõned korrad nii kukkunud, lõpetab ta siniste õite küllastamise: tal kujuneb ajutine seos õie sinise värvuse ja mahakukkumise vahel.

Kellel on õigus? Kas on tõsi, et kopsurohu õie värvus on putukale mesimahla küluse signaaliks? Aga võib-olla on ühe värre mitmevärviline õiekimp lihtsalt rohkem märgatav kui ainult roosa või ainult sinine?

Siin on teema huvitavateks vaatlusteks. Minge metsalagendikule, mis on kaetud õitsva kopsurohuga, ja vaadeldge õisi. Missuguste õitele — roosadele või sinistele — istuvad kimalased ja liblikad sagedamini? Pidage aga meeles, et nii liblikaid kui ka kimalasi on sel ajal veel vähe, ja vahest on teil tulusam mitte istuda, vaid liikuda: näete rohkem. Muidugi ei ole need vaatlused teostatavad ühepäevase jalutuskäiguga.

Ja veel üks nõuanne. Kimalaste ja liblikate käitumine on erinev. Istunud mõnele õisikule, tuhnib kimalane läbi paljud selle õied: otsib ta ju mesimahla mitte ainult toiduks enesele, vaid seda vajab ta ka vastsete toitmiseks. Liblikas toitub ainult ise ja temale on mesimahla vaja tunduvalt vähem. Nii hoolikalt õisikut läbi tuhnima, nagu seda teeb kimalane, ta ei hakka.

Päeval näete kopsurohul päevaliblikaid. Neil on suu-

red tiivad, mis ei lase liblikail pugeada vartepadrikusse. Harilikult istub liblikas kõige ülemistele õitele. Aga mitte seepärast, et need on roosad, vaid ainult seepärast, et nad on ülemised, temale sobivamad. Pidage seda mees ja jälgides päevaliblikaid, pöörake tähelepanu sellele, kas kopsurohud kasvavad tihedalt, kas liblikatele on kättesaadavad roosade õite all asuvad sinised õied. Katsuge välja selgitada, kas nad tõepoolest eelistavad roosasid õisi või istuvad lihtsalt, kuhu juhtub, et aga õis oleks neile kättesaadav.

Suvel on erineva värvusega õisi tunduvalt rohkem ja palju rohkem istub neil ka mitmesuguseid putukaid. Siis võite teha rea vaatlusi selle kohta, missuguse värvusega õisi külastavad ühed või teised putukad kõige sagedamini. Sel korral on kevadised vaatlused kopsurohu kohta teile väga tarvilikud.

Et mitte mööda lasta kopsurohu õitsemise aega, pidage mees, et ta hakkab õitsema 3—5 päeva pärast sarapuu õitsemahakkamist ja 8—10 päeva pärast paiselehe kollaste korvõisikute avanemist.

Rahvameditsiinis on seda taime kasutatud kopsuhaiguste puhul, mis kajastub isegi tema nimetuses. Kopsurohu tähtsus ravimina pole suur, kuid hea meetaimena hindavad teda mesinikud: tema õites on palju mesimahla ja ta õitseb sel ajal, kui meetaimi on veel vähe.

*

Umbes samaaegselt kopsurohuga õitsevad ka teised varakevadised taimed. Nad nagu kiirustaksid õitsema enne, kui mets lehte läheb ja tihe vari langeb põõsaste ja puude all olevale maapinnale.

Lõokannuse purpurpunased õied on koondunud kobasse. Nende magus mesimahl on varjul pika kannuse põhjas. Kimalane ei ulatu nokka õiekroonisse pistes mesimahlani; nokk on liiga lühike. Ja ometi saavad kimalased mesimahla kätte.

Kuidas? Vaadeldge lõokannust. Kui te märkate sellel kimalast — vaadeldge teraselt. Võib-olla te näete, mida ta teeb. Ei õnnestunud? Noh, siis rebige ära õis, millel askeldas kimalane. Vaadeldge seda õit ja te näete, et kimalane kasutas kõige lihtsamat võtet: ta näris õiekrooni läbi. Muidugi ei tolmuta seline «külaline» õit. Vähe sellest, ta

avab tee ka teistele varastele: augukese tõttu muutub mesimahl kättesaadavaks ka kodumesilasele.

Kes siis tolmutavad lõokannuse õisi? Metsikud, üksikult elavad mesilased, ja nende hulgast just need, kellel on väga pikk nokk. Nad võivad mesimahla kätte saada «ausal» teel, pistes oma noka õiesse.

Märkige ära kohad, kus kasvavad lõokannused, ja tulge siia hiljem, kui selle taime viljad küpsevad ja hakkavad maha langema. Te näete, et neid kannavad laiali sipelgad.

Lõokannuse viljadel on lihakas kasvund, mida sipelgad söövad. Nende kasvundite tõttu tassivad sipelgad maha langenud viljad laiali. Nii ei levi mitte ainult lõokannuse viljad. Kanakoole, siniliilia, koldnõges, metspipar, seljarohe ja mõned teised taimed levivad samuti sipelgate abil. Kõikide niisuguste taimede viljadel on lihakas kasvundid.

Kui teil ei õnnestunud näha õitsvat kopsurohtu, siis ärge laske mööda nurmenuku õitsemist. Ka see taim õitseb kevadel. Nurmenuku tarvitatakse laialdaselt arstiteaduses. Kasutatakse peamiselt nurmenuku juurikaid. Neid kogutakse suve lõpul — sügise algul (koos juurtega) röga-lahtistavate preparaatide valmistamiseks. Rahvameditsiinis on nurmenukuõie «tee» higitama ajav vahend, seda juuakse köha ja hingelduse puhul. Nurmenuku värsketes lehtedes on palju C-vitamiini: kaks-kolm lehte sisaldavad täiskasvanud inimesele ööpäeva jooksul vajaliku C-vitamiini annuse.

Nurmenuku kollased õied on koondunud longus olevasse sarikasse pika õierao tipul. Selisel õieraal on omapärane meeldiv maitse. Kes teist ei ole näerinud kevadises metsas seda õievart?

Nurmenuku torujas õis on väga sügav. Ainult fiblikad ja kimalased oma pikkade nokkadega võivad pääseda õiepõhja peidetud magusa mesimahla juurde. Nagu kopsurohulgi, nii on ka nurmenukul kaht liiki õisi: ühtedel on lühikesed tolmuksad ja pikad emakakaelad, teistel — pikad tolmuksad ja lühikesed emakakaelad.

Lõokannuse, kopsurohu ja nurmenuku õisi võivad tolmutada ainult pika nokaga putukad.

Kanakoolel on tolmutajaid palju: tema magus mesimahl on kättesaadav isegi kärbestele.

Kanakoole tuleb otsida niisketes kohtades. Siin, kohe pärast lume sulamist, ilmuvad tema puhmad: algul suurte mahlakate lehtede roheline vaip ja peatselt ka hulk kuld-



Lõokannus.



Nurmenukk.



Erineva pikkusega tolmukate ja emakakaelttega nurmenukuõite läbilõige.

kollaseid õisi. Õies on palju tolmukaid, keskkohas aga mitu emakat. Õiekroon on lai, avatud ja mesimahl on putukatele kergesti kättesaadav. Paljud kevadised putukad toituvad kanakoolme kollastel õitel: neil näete nii kärbeid, mesilasi kui ka õietolmu söövaid mardikaid.

Õöseks õis sulgub. Ta suleb oma kroonlehed ka vihmase ilma puhul. Nii on õietolm kaitstud niiskuse eest ning öökülmad ei kahjusta paljunemisorganeid.

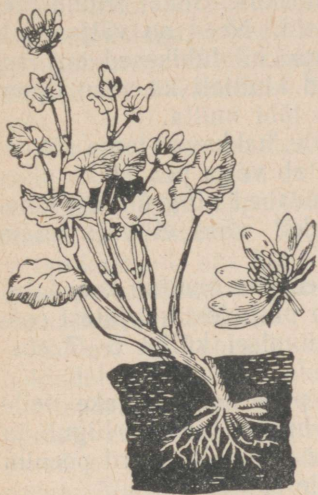
Kanakoolme vilju kannavad laiaili sipelgad. Kuid kanakoole paljuneb peamiselt sigipungade ja juuremugulatega.

Vaadeldes õitsva kanakoolme lehte. Lehevars on aluse juurest natuke laienenud ja lehekaenlas asub määndunud-kollane mugulasarnane pung. See pung on täidetud toitainete tagavaraga.

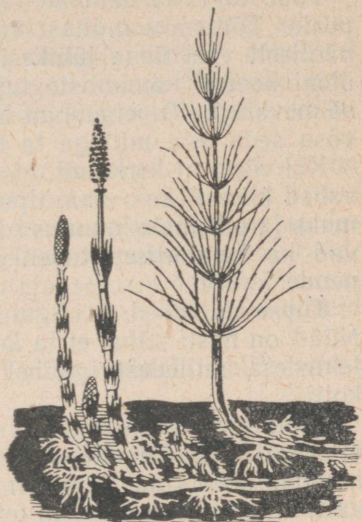
Kui kanakoole on õitsenud ja hakkab närtsima, langevad pungad lehekaenaldest maha. Vihmavee ojad võivad neid emataimedest kaugele viia ja nõnda levib kanakoole. Kuid paljud pungad jäävad paigale ja nende arvel laieneb kanakoolme puhmas.

Vaadeldes kanakoole, saate teada, millal ja milleks kulutab see taim oma maa-alused toiduvarud ning millal ja kuidas tekivad uued varud.

Tõmmake mullast välja kanakoole, millel on just äsja hakanud arenema lehed. Te näete kortsus mugulate kimpu,



Kanakoole.



Põldosi.

sest toiduvärsed on lõppemas. Nende värsede arvel kasvab kanakoole kevadel nii kiiresti.

Tõmmake mullast välja õitsev kanakoole. Te näete, et on hakanud tekkima uued mugulad: tagavara tulevaks aastaks.

Varakevadisi taimi on eriti palju laialehelises metsas. Hinnates valgust, õitsevad nad enne seda, kui metsa ilmub tihe vari. Kuid varakevadisi taimi võib näha ka põllul ja nende hulgast ei ole mitte ainult õis- vaid isegi eostaimi.

Varakevadel ilmuvad põldudele ja kraavide ümbrusesse mahi-akad punakasvalged varred. Need on lülilised ja sõlmede kohalt ümbritsetud pikkade tugevate hambakestega. Varre tipul on midagi pea taolist. Need on põldosja eoseid kandvad võsud.

Kevadvõsus pole peaaegu sugugi klorofüllid, see kasvab ja moodustab eoseid maa-aluse varre — juurika ja sellel olevate mugulate — toitainevärsede arvel. Mugul on maa-aluse varre tugevasti paisunud lühike jätke. Kui mugul katki lõigata ja tilgutada sellele joodilahust, siis värvub lõike pind mustjäsvioletseks. See on tunnuseks, et mugulas on rikkalikult tärklisi.

Tupe tugevad hambad on kaitseks nii võsule kui eospeale. Tõmmake mullast välja juurikas. Sellel leidub tõenäoliselt veel üsna lühikesi võsusid. Need on väljaspoolt üleni kaetud hambuliste tuppodega: nii lühikesed on veel sõlmevahed. Tupehambad katavad kindlalt ka võsu tippu, võsu seda osa, millega ta tungib läbi mulla.

Kui võsu on kerkinud maapinnale, hakkavad tema sõlmevahed kiiresti kasvama, tipus sirutab välja pea. Ikka pikemaks ja pikemaks muutuvad sõlmevahed ning ühtlasi lähivad ka hambulised tupid laiemaks: võsu ei vaja enam nende kaitset.

Küpsevad eosed, ja algul tihke eospea muutub kobedaks. Nüüd on hästi näha, et ta koosneb paljudest kilpjatest eoslehtedest, milledest igaühel on alumisel küljel 5—7 eoskotti.

Raputage eoseid küpselt peast paberile. Hingake neile ettevaatlikult. Te näete, et eoste hunnik natuke liigub ja muudab oma kuju. Kord on see justkui tolmu, kord peenim vatt. Mikroskoop selgitab teile selle saladuse.

Igal eosel on neli kitsast ja pikka lisandit: otsekui kaks risti asuvat linti, mis oma ristumiskohaga on kasvanud eose kesta keskkoha külge. Lintide otsad on labidatoliselt laienenud.

Niiskes õhus tõmbuvad linnid keerdu ümber eose, kuivas õhus nad kuivavad ja muutuvad sirgeks.

Lõigake maha eospea. Vaadeldes teda luubi või mikroskoobiga, kuid ärge hingake temale: on vaja, et pea kuivaks. Te näete, kuidas eosed otsekui ronivad välja eoskottidest. Nende linnid kuivavad, muutuvad sirgeks ja tõukavad eosed koti lõhede kaudu välja.

Eospeast väljalangenud eosed lebavad paberil, kuivavad ja nende linnid muutuvad sirgeks. Ilmub hulk kõige peenemaid niite ja eoste hunnik muutub kõige õrnema vati taoliseks. Kui te hingate eoste e, muutuvad linnid niiskeks ja tõmbuvad keerdu eoste ümber. Paberil on väga peenikese tolmu hunnik.

Need linnid on seadiseks, mis aitavad eostel tuulega levida, on omapäraseks lennuaparaadiks. Õhu kuivus ja niiskus avaldavad mõju lintidele ja need kord hargnevad lahti, sirutudes välja, kord keerduvad kokku. Eosed võivad kaugele lennata ainult kuiva ilmaga ning lennuaparaat asub tegevusse üksnes sobivate tingimuste olemasolu korral.

Kui eosed on küpsenud ja laiali lennanud, surevad kevad- võsud. Ilmuvad uued võsud, kuid need pole sugugi sarnased eelmistega. Need on osja kõigile tuntud rohelised «kuusekesed». Nad kasvavad kogu suve ja koguvad juurikasse uued varud — tagavarad järgmise kevade võsudele.

Osja suvistes võsudes on palju ränihapet. Seepärast on nad kõvad ja jäigad ning kariloomad ei söö seda taime meelsasti. Ränihappe tõttu aga kasutatakse osja majapidamises ja tööstuses. Tema «heinaga» puhastatakse raud- ja tsinknõusid, aga kohati kasutatakse osja alabastrist esemete poleerimiseks. Samuti kasutatakse põldosja suviseid «kuusekesi» ravimina.

Põldosi on kahjulik taim. Ta on umbrohi, miile vastu põldudel igati võideldakse.

Mispärast osi nii kiirustab eoste moodustamisega? Sellepärast, et hiljem sirguvad teised, kõrgemad taimed ja eosed ei saa kaugele lennata: nad takerduvad tihedas rohus. Varude tõttu, mis on kogunenud juurikasse suvel, ajab osi kevadel kiiresti välja vijakandvad võsud ja jõuab laiali külvata eosed selle aja jooksul, kui ümberringi on veel avarust.

*

Pöördume tagasi metsa. Läheme sinna, kus on palju sarapuid: seal võib kergemini leida tähelepanuväärset taime, mida näeb ainult kevadel.

Seal sarapuude all uatuvad niiskest mullast välja pak- sud kahvatud soomuselised varred. Need on natuke roosa- kad, aga nende tipul on ühepoolne punakate õite kobar. Pole jälgegi rohelisest värvusest, tähendab pole klorofüllü.

Võib-olla on need kevadised võsud, mis arenevad juu- rika varude arvel? Suveks nad ehk surevad ja nende ase- mele ilmuvad rohelised, suvised võsud?

Kas maksab mõistatada? Kaevake ettevaatlikult muld lahti ja paljastage selle imeliku taime maa-alused osad. Samasugused kahvatud soomuselised võsud, soomuseline juurikas ning selle lõpul ümmargune laiend, mis asub sara- puu juurel. Juured on olemas, kuid nad ei lõpe vabalt — tipul on imevad võsud.

Teie ees on parasiittaim, mida nimetatakse käopäkaks. Sellel taimel pole klorofüllü ja ta elab lehtpuude arvel, parasiteerides nende juurtel. Saar, künnapuu, lepp, pärn,

pappel ja teised lehtpuud on talle «peremeheks», kuid kõige sagedamini elutseb ta sarapuu juurtel. See parasiit pole väike: tema maa-aluste võsude ja juurikate kaal võib tõusta 4—5 kilogrammini.

Soomused, mis katavad käopäka võsusid ja juurikat, on muundunud lehed. Neis on õõned, mis avanevad välja-poolle kitsaste piudena. Oletatakse, et nende õõnte kaudu aurab vesi. See on taime eriline kohanemine maa-alustele elutingimustele.

Käopäka tolmutavad putukad — kimalased. Emakasue valmib varem kui tolmuks ja sel ajal võib õit tolmutada ainult see kimalane, kes on enne seda külastanud vanemaid õisi. Seejärel valmivad tolmuks ning siis sirutub välja konksuna kõverdunud emakakael. Nüüd, istunud õiele, kohtab kimalane algul oma teel emakasuet ning alles seejärel tolmuksid. Emakasudmele jätab ta õietolmu, mis on kaasa toodud teistelt õitelt. Kui ta jõuab tolmukseni, siis saab ta uue tagavara õietolmu: tolmuksid on koos, ja neid lahku lükates määrab kimalane end õietolmuga.

Niisugused on vahendid, mis kindlustavad risttolmlemise.

Varakevadel jäävad käopäka paljud õied putukate poolt tolmutamata: kimalasi on veel vähe, metsatihnikus on neid aga veelgi vähem. Kuid see ei tähenda veel, et tolmlenemine ei toimu.

Õitsemise lõpuks kasvavad tolmuks nii pikaks, et nende tolmuksid ulatuvad üle õiekrooni ääre. Veel närtsimata emakatega noortele õitele võib nüüd õietolmu kanda tuul.

Käopäkk annab palju väga väikesi seemneid. Neid levitab tuul. Ainult vähesed seemned annavad uusi taimi: kaugelki mitte alati ei jõua idandi juur lehtpuu juureni. Langeb ju seeme lihtsalt mullale, langeb kuhu juhtub.

Veel ühe tähelepanuväärse taime võime leida kevadel, kuid juba ainult laialehelises metsas (käopäkk kasvab sarapuumeetsas ja männimeetsas). Juba tema nimetus näitab, et see taim pole lihtne. Imekannike! Ta on ka tõepoolest «imekannike».

Kevadel on tal suurte lehtede kimp, tõelist vart pole. Pikkadel õieraagudel asuvad kahvatusinised lõhnavad õied, mis on kaugelki hästi märgatavad. Õisi külastavaid putuksid on sel ajal metsas veel väga vähe, ja kuigi kannikesele istuvad kimalased ja liblikad, jäävad peaaegu kõik



Kõopäkk.



Imekannike.

tema õied viljatuks. Isetolmelda need kevadised õied ei saa. Nad õitsevad ja närtsivad vilja kandmata.

Saabub suvi. Kannikesel kasvavad lehtedega varred. Vartele ilmuvad õiepungad. Kuid ei maksa oodata, et õiepung muutuks ilusaks õieks. Väikesed ilmetud õied ei avane ja omandavad järk-järgult vilja-kupra kuju. Vili valmib ja lõheneb, avanedes kolmeks poolmeks.

Tolmlemine toimub avanemata õies: see on isetolmlev õis.

Avanemata õied — see on kohanemine elutingimustele laialehelises metsas. Suvel on metsa võrastiku all tihe vari ning väike taim jääb putukatele märkamatuks. Kevadel varju veel ei ole, rohi on alles madal ja kannike on hästi nähtav. Kuid tolmatajaid on vähe, keegi ei kanni üle õietolmu, aga võime isetolmlemiseks puudub. Kannikese kevadised õied on imetaolised — omapärased «tühjad õied», olgugi et nad on eredad ja ilusad.

Miks siis õitseb imekannike kevadel? Seda me ei tea. Nähtavasti on niisugune õitsemine seotud selle taime kauges minevikuga. Muutunud olustingimused peegelduvad õitsemise iseärasustes, kuid viljatu õis pole veel kadunud, kuigi ta ei ole taimetele sugugi vajalik.

Mitte asjata pole sellele kannikesele antud nimetus «imekannike»...

Varakevadel õitsovate taimede vaatlemine annab teile palju huvitavat. Te näete, kuidas tuultolmlejate taimede

õied on kohanenud õietolmu ülekandmisele ja vastuvõtmi-
sele. Teraseid neid vaadeldes saate aru, miks niisugused
puud õitsevad enne, kui nende oksad on kattunud lehte-
dega. Palju kohanemisi on seotud niisuguse õitsemisega.
Selleks et neid tundma õppida, mõista ja hinnata, on vähe
mõne lehekülje lugemisest raamatust. Tuleb minna puude
eneste juurde ning tähelepanelikult vaadelda.

Veel huvitavam on vaadelda õisi, mida tolmutavad putu-
kad. Putukate ligimeelitamise viisid — lõhn, õiekrooni vär-
vus, magus mesimahl — on eri õitel erinevad. Erinev on
õiekrooni kuju, erinev on tolmukate ja emakate asetus.
Kõik need on kohanemused. Ühed on putukate juurde-
meelitamise vahendiks ning sellega takistavad isetolmle-
mist ja soodustavad risttolmlemist, mis suurendab järg-
laste elujõudu. Teised kohanemused kindlustavad isetolm-
lemist, kui õietolmu ei kannata üle putukad. Paiselehe, käo-
päka ja imekannikese juures nägite, kui erinevad on need
kohanemused. Aga me nimetasime ju ainult kolme taime.

Muidugi võib tolmlemisest putukate abil lugeda ka raa-
matust, kuid kas annab raamat teile seda, mida te näete
looduses! Näha oma silmaga, kuidas kimalane istub kopsu-
rohu sinisele õiele ja koos langevate kroonlehtedega kukub
maha... Missugune jutustus annab edasi niisuguse kima-
lase käitumist!

Varakevadiste õite vaatlemine võimaldab teil teada
saada, missuguseid õisi külastavad kimalased ja mesila-
sed meesamini, missugused neist on väärtuslikumad mee-
taimed. Varakevadiste taimede meerikkuse väljaselgita-
mine on aga tähtis mesindusele: mesimahlaga õisi on
varakevadel veel vähe, kuid mesilased juba lendavad korje
otsingule. Mesilastele on vaja ka õietolmu — valku sisal-
davat toitu vaklade jaoks. Meetaimede kalender algab
just varakevadiste taimedega. Püüdke täita need esimesed
leheküljed täpsete andmetega.

*

Iga päevaga hakkab rohkem taimi õitsema, iga päev
ilmuvad uued ja uued linnud. Raske on mitte ainult kir-
jeldada, vaid ka lihtsalt loendada kõike uut, mida toob
enesega iga kevadepäev: selleks on tarvis kümneid lehe-
külgi. Ja millekski kõike loendada? Minge metsa, põl-
lule või niidule ja vaadeldge. On vaja natuke tähelepane-

likkust ja te näete kõiki neid uud-susi. Ja vaadata on ju palju huvitavam, kui ainult lugeda või kuulata kellegi jutustust.

Hakkavad roheliseks muutuma kased. NSV Liidu Euroopa-osa keskviõndis toimub see soojadel kevadatel aprilli lõpul ja külmadel kevadatel mai keskpaiku, — harilikult läheb kask lehte mai esimesel päeval. Ligikaudu samal ajal kõlab metsas ka kää esimene kukkumine. Et seda mitte mööda lasta, vaadeldge karusmarju: tavaliselt hakkavad need haljendama mõni päev enne seda.

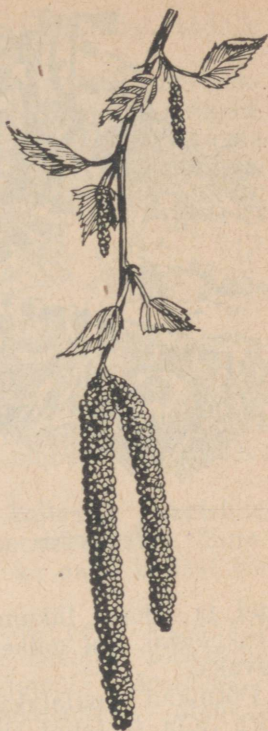
Kukuvad isalinnud. Soojadel kevadatel hakkavad nad hääitsemise kohale päralejõudmisel, külmadel kevadatel aga algul vaikivad. Möödub nädal, teine ja metsas hakkab kõlama helisev lõbus triller «küt-küt-küt-küt-küt». On saabunud emalinnud: nemad häälitsevadki nii, vastates isalinnu kaeblikule laulule.

Kevade keskpaiku kukub isakägu peaaegu kogu ööpäeva. Ta häälitseb palju kordi järjest, hommikul hoogsamalt kui keskpäeval.

On kask roheliseks muutunud ja kägu kukkuma hakanud, võite oodata ööbiku esimest laulu. Siis juba hakkavad vidistama suitsupääsukesed, natuke hiljem ilmuvad linnades räästapääsukesed, valjult ja kilavalt häälitsetes kihutavad piirpääsukesed.

Pääsukesed toituvad ainult putukatest. Kuni oli vähe lendavaid putukaid, ei saanud kohale ka nende püüdjad. Ka kägu ja ööbik on putuktoidulised linnud, kuid nad ei hangi endile toitu õhust: kägu teeb seda puude okstel ja ööbik madalamal, maapinnal ning põõsastes. Neil on kergem toituda ja nad saavad kohale varem.

Juba sumisevad õhtuti kaskede ümber lehepõrnikad. Nad söövad kase noori lehti, kuid ei põlga ka teisi puid. Lehe-



Kask.



Lehepõrnikas.

põrnikas on kahjulik putukas. Ise ta nõrgestab puid, süües kevadel nende lehti. Tema vastsed elavad mullas ja toituvad juurtest. Nende tõttu kannatavad isegi vanad puud, noored aga hävivad sageli. Juurte osaline kahjustamine põhjustab noorte mändide hukkumist kuivadel kohtadel.

Metsateadlased peavad ägedat võitlust selle noorte männiistandike ja puukoolides kasvavate puutaimede vaenlase vastu. Abistage neid selles võitluses. Ei tasu tegelda õhtul lendavate põrnikate püüdmisega: see on ajaviide, aga mitte töö. Põrnikaid tuleb püüda varahommikul, kui nad on külmast kangestunud ja täiesti liikumatud.

Sel ajal neid kogutaksegi. Keskpäeval, kui päike soojendab, muutuvad põrnikad liikuvaks.

Põrnikad raputatakse puult maha ja nad langevad puu võra alla laotatud riidele. Peenikest puud raputatakse kätega. Kõrgetelt ja jämedatelt puudelt raputatakse põrnikaid maha sel moel, et hakatakse okstest kinni pootshaagiga, mis on asetatud pika lati otsa (on parem, kui pootshaagi otsa ümber mässitakse riideräbal, et mitte vigastada puu koort). Väga kõrgete puude puhul kasutatakse redelit.

Põrnikaid raputatakse maha üksikutelt ja hõredalt seisvatelt puudeit, puudelt metsaservadel. Metsatihnikus on püüdmine asjata: põrnikaid on seal vähe.

Mahakukkunud põrnikad kogutakse suletavatesse ämbritesse, sealt aga puistatakse nad tihedast riidest kotti. Põrnikate surmamiseks kõrvetatakse kotti keeva veega. Seejärel võib surnud mardikaid sööta kodulindudele ja sigadele.

Emane lehepõrnikas muneb mulda kuni 70 muna. Hävitada kõigest tuhat mardikat — see tähendab hävitada umbes 500 emalooma, mis omakorda tähendab 30 000—

35 000 tulevase muna, tulevase vastse hävitamist, sadade noorte puude hoidmist tervetena.

... Samal ajal, kui roheliseks muutunud kaseokstel hakkavad tolmiema kollased urvad, puhkevad tammel pungad. Ikka rohelisemaks muutuvad puud. Juba hakkab õitsema toomingas. See on tunnusmärk, et päriskevad on lõppenud: algab kevade kolmas ning viimane periood.

EELSUVI

Õitseb toomingas. Ta ei ole veel jõudnud ära õitseda, kui hakkavad õitsema kirsi-, ploomi- ja pirnipuu, nende järel — kollane akaatsia, aga päeva-paari pärast ka õunapuu. Paiselehe õitsemahakkamisest on möödunud juba umbes kuu: õunapuu hakkab õitsema umbes 30—32 päeva pärast teda.

Mesilased sumisevad õunapuudel, kollastel akaatsiatel ja pirnipuudel. Igal pool on magusat mesimahla, õuna-, kirsi-, ploomi- ja pirnipuudel on aga ka palju kollast õietolmu.

Õitsvas viljapuuaias teeb mesilane tööd parema puuvilja-saagi saamiseks. Ilma putukateta — õietolmu ülekandjate-teta — jääks suurem osa õisi tolmutamata. Mesilaste ja teiste putukate tähtsust on lihtne kontrollida. Mähkige marlisse veel avanemata õiepungadega õunapuu oks ja jätke see nii. Tee õite juurde on suletud.

Kui õunapuu on ära õitsenud, võtke ära marlist kate. Vaadelge seda oksa. Kas sel oksal on palju õunu?

Mitu korda, koguni seitse kuni kümme korda tõuseb ploomide saagikus, kui neid tolmutavad mesilased. Kümme korda rohkem moodustub vilju pirnipuul, kui tema õisi on külasthanud mesilased.

Enamik õunapuusorte nõuab risttolmlemist ja ainult umbes 20 protsenti neist on võimelised isetolmlemiseks. Kuid isetolmlemine annab madalama saagi kui risttolmlemine: õunu on vähem ja nende kvaliteet on halvem. Mesilased on vajalikud ka isetolmlevatele sortidele.

Mida enam mesilasi on õitsvas viljapuuaias, seda suurem on saak. Õitesse puhkenud aeda tuuakse mesilaste tarud, et mesilased asuksid õitele lähemal. On mesilasel lühemad vahemaad lennata, jõuab ta päeva jooksul rohkem õisi külastada. Mida rohkem õisi on aga tolmutatud,



Õitsev tamm: oks isasurbadega, üksikud isasõied ja emasõis.

seda rohkem moodustub vilju, seda suurem on saak.

Mesilased lendavad ka kollasele akaatsiale. Kuid mitte alati pole nendel palju mesilasi. Ühel päeval mesilased otse tunglevad ümber väikeste kollaste õite, vahel aga tuleb sinna mesilane, pistab pea ühte õide, teise õide — ja lendab minema.

Jälgige kollast akaatsiat ja temale lendavaid putukaid, samuti aga ka ilmastikku.

Enne selget ja kuiva ilma on kollase akaatsia õites väga vähe magusat mesimahla. Vähe lendab siis tema juurde putukaid: nende jaoks ei ole toitu. Sombuse ilma lähenemisel eritub akaatsia õitesse palju mesimahla. Siis keerlevadki nende ümber mesilased.

On kollasel akaatsial palju mesilasi, siis oota vihma. Kui tema õitel ei ole üldse või on vähe putukaid, siis tuleb hea ilm.

Umbes ühel ajal õunapuuga hakkab õitsema ka tamm. Tema lehed on juba suureks kasvanud, kuid pikad isasurvad on veel hästi märgatavad: noortel okstel ripuvad painduvad peened varred, millele on hõredalt asetunud kümned kollakasrohelistes sametjad õiekessed. Emasõied on ilmetud ja üsna pisikesed. Need asuvad noorte võsude tippudes kahe-kolmekaupa ühisel õieraol.

Tamm on hea meetaim ning putukad külastavad tema õisi meelsasti. Kuid tamm tolmlleb tuule abil. Lehed ei takista õietolmu ülekandmist: õied asuvad noortel okstel, seega võra välises osas, samuti on ka tamme lehestik hõre.

Juba aprillis on männimetsas kuulda mingit praksumist. Võib väga kaua vaadata üles: praksumine kostab sealt, puukroonist, okstel pole aga näha kedagi, kuid ometi miski praksub ja praksub.

Praksuvad männikäbid. Käbide soomused olid kaua suletud: algul rohelisel, hiljem pruunismuutunud käbil. Ja nüüd käbid lõhenevad, vabastades ammuvalminud seemned. Teraselt vaadeldes näete, kuidas tuule käes aeglaselt keereldes lendavad ja langevad üksteise järel alla tiivuli-



Männi
tiivulised seemed.



Õitsev mänd: oks isas-
(ülal) ja emasõisikutega
(paremal) ning noore
käbiga (vasakul).



Männi õietolm
(tugevasti
suurendatud).

sed seemned. Vihmase ilmaga on käbid tihedasti suletud. Kui te tahate kuulata, kuidas praksuvad männikäbid, näha, kuidas keerlevad tiivulised seemned õhus, minge männi juurde kuiva tuulise ilmaga.

Mänd õitseb mai teisel poolel (keskvööndis). Noorte võsude aluse juurde ilmub midagi kollakate käbide taolist. Need on isasõisikud. Üksik õis on hoopis lihtne: soomus kahe tolmukotiga. Soomused on koondunud urvasse, need aga — liitpeasse.

Õietolmu on männil palju. Seda on nii palju, et vahel näib nagu oleks õitsva männi kroon ümbritsetud kollaka pilvega. Kui männid kasvavad järve või tiigi kaldal, siis kattub vesi õietolmu kihiga, mis seisab kollaka kirmeña veepinnal. Üksik õietolmutera on väga kerge: tal on kaks õhupõit. Männi õietolm lendab kaugele: tuul kannab seda paljude kilomeetrite taha.

Noorte võsude tippude lähedal on näha punakaid käbid. Need on emasõisikud. Nad koosnevad väikestest soomustest, mille kaenlas on kahe seemnepungaga seemnesoomused. Seemnepungad asuvad paljalt: männil ei ole teisi okaspuid «paljasseemnetaimedeks».

Tuul kannab õietolmupilve edasi. Õietolm satub otse seemnepungadele.

Tolmlemine on toimunud. Aga viljastamine? Selleni on veel palju aega. Toimelnud õisikul kasvavad soomuste ser-



Männi
ladvavõsu.

Kuuse
tiivulised seemned.

Õitsev kuusk: oks
isasõisikutega (ülal)
ja emasõisik (all).

vad tihedalt kokku ja õietolm jääb lebama seemnepunga soomuskatte alla.

Õietolm jääb sinna kauaks. Alles järgmise aasta suveks jõuab kasvamahakanud tolmutoru munarakuni. Nüüd kasvab käbi märgatavalt ja selles küpsevad seemned. Novembriks on nad küpsenud, kuid... uuesti tekib seisak: käbist välja langevad nad alles aprillis. Peaaegu kaks aastat (22—23 kuud) kulub männi õitsemise algusest päevani, millal tema seemned langevad maapinnale.

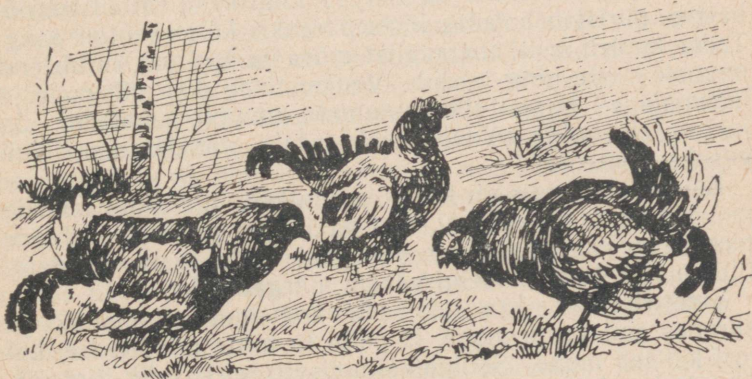
Kevadel mänd kasvabki. Tema võsude tipul on pungade kogumik. Pungad ei ole ühesugused: keskmine pung on tunduvalt suurem külgmistest. Kui mänd kasvama hakkab, siis on kohe näha nende pungade tähtsus. Suurest keskmisest pungast areneb peavõsu, külgmistest — oksad. See on kergesti märgatav noorel männil. Peavõsu kasvab väga kiiresti: sageli kasvab ta kõigest kuu aja jooksul meetripikkuseks. Tema tipul on okastesse peidetud ja vaiguga kaetud pungad. Nendest pungadest arenevad tuleval aastal jälle peavõsu, ja külgharud.

Männi ja kuuse külgmised oksad asuvad männastena. Igal aastal ilmub uus okste männas. Lugenud üle männased, võib teada saada noore männi vanuse. Kõrge männi vanust ei saa sel viisil teda: alumised männased on ammu surnud ja nendest pole järele jäänud mingit jäige.

*

Lindude saabumine hakkab jõudma lõpule. Viimaks on kohale jõudnud ka peoleo. Niipea kui kuulete häälititsusi, mis meenutavad kord kassi näugumist, kord ilusaid flöödheliseid, või näete roheliseks muutunud puuvõras mustkollast lindu, teadke — lindude saabumine on lõppenud. Peoleo on viimane rändlind: ta ilmub alles mai teisel poolel. Miks nii hilja? Putukaid on juba ammu palju ja kui neid jätkub ööbikule, käole ning teistele putuktoidualistele lindudele, miks siis ei jätku neid peoleole? Küsimus ei seisa putukates. Peoleo varjab end puukroonis ja kuni puud ei ole kattunud noorte lehtedega, pole tal kusagil elada. Ei piisa üksnes toidust, tarvis on ka eluaset.

Koidu ajal häälitsevad ikka veel tedrekuked. Kaugelt on neid nüüd vahest raskem kuulda kui varakvadel, sest linnukoor on kasvanud juba väga suureks ja tugevaks. Kuid ikkagi kostab läbi paljuhäälese linnukoori iseloomulik häälititsus: kusagil kaugel nagu kudrutaks tuvi või sõidaks vanke mööda pehmet teed. Kuni päike pole veel tõusnud ning valitseb poolhämärus, vaikivad laululinnud, ja siis on



Tedremäng

tedrekukke kuulda mitme kilomeetri taha. Teder häälitseb ka õhtuti. Siis, kui puude alla langevad tihedad varjud ja udu laskub niiskete madalate paikade kohale, on tema häälistsust kuulda hõlpsam: metsa kohin on vaikinud.

Ka ei ole veel lõppenud metskurvitsa mängulend. Kuid nüüd teostavad seda veel vähesed isalinnud: mängulennu kõrgpunkt on ammu möödunud. Aeglaseit lendab isalind õhtuhämaruses puulatvade kohal. Teda kuuled varem kui näed. Mängulennul häälitseb metskurvits omapäraseit: krooksub madalalt «kvorr... kvorr... kvorr» ja piiksub: «psiip... psiip... psiip...». Seda häälistsust on kuulda paarisaja sammu kaugusele, ja selle järgi võib teada saada, et metskurvitsad mängivad.

Kui soovite näha mängu, minge aprilli keskpaiku või mais õhtul metsa. Jääge seisma kuhugi metsalagendiku servale, laia metsasihi juurde või metsatuka äärde ja oodake. Kui kuulete «kvorri», vaadake hääle suunas. Ja kui metskurvits lendab lähedalt mööda, näete te pikanokalist lindu, kes on hästi tuntud ainult jahimeestele.

Tedrekuked häälitsevad veel, aga ematedred on juba istunud pesale. Pesa ehitamisega tetredel suurt tüli ei ole: see pole keerulise ehitusega, vaid lihtsalt lohk maapinnal. Juhub, et emateder ehitab pesa vankrirööpasse kinnikasvanud metsateel. Suvel veetakse mööda seda teed metsast välja heina ja rohtu, hiissügisel sõidab mõnikord müriinal hao-koorem — ja see ongi kogu liiklemine.

Kevadel sõidab harva keegi mööda niisugust teed. Aga siiski sõidab... Kärarikas on kevadises metsas, isegi metsakohin on eriline. Ja siis... Logisevad rattad teerööbastes, puristab hobune, lõgiseb vankri külge seotud pang. Teder kuuleb seda ebatavalist müra ja lõginat, surub end munade vastu ning tardub. Vanker tuleb ikka lähemale ja lähemale — järjest liikumatumaks muutub emateder. Ja juhtub, et vanker sõidab pesale peale, vankriratas litsub puruks ematedre...

Ematedre värvus on kirju: pruunikas, tumedate laikude ja vöotidega. Maapinnal, metsaaluse ja pruunide lehtede ning rohu tagapõhjal on niisugust lindu raske märgata. Liikumatus teeb ta veelgi vähem märgatavaks.

Ematedrel on väga tugevasti arenenud emainstinkt ja surudes end vastu mune, ei peitu ta mitte niivõrd ise, kui just kaitseb mune. Selline käitumisviis on kasulik liigi säilitamiseks. Liikumatus lindu on raskem näha, tema all aga

on peidus munad. Kuid mõnikord võib liikumatuks jäämise instinkt osutada kahjulikuks: tarvitseb vaid muutuda tingimustel, mille juures tavaliselt avaldub see otstarbekohane tegevus. Juhtum vankriga on selle üheks näiteks.

Kangestunult jääb pesale ka emametskurvits. Temagi pesa on täiesti lihtne: kuivade lehtedega ja rohitaimedega vooderdatud väike lohk kusagil põosa all. End maapinna vastu surunud liikumatut metskurvitsat on väga raske näha. Tema keha ülemise poole sulestik on roostepruun, tihedalt kirjatud tumepruunide ja ookrivärviliste võotide ja laikudega. See värvus süüab kokku tumeda mullapinna ja pruunide lehtede tagapõhjaga. Võib mööduda paari sammu kauguselt pesal istuvast emametskurvitsast teda märkamata, eriti kui ta suleb silmad: suured mustad öölinnu silmad. Ka metskurvitsal kaasneb maskeeriva värvusega maskeeriv seisang ja kõigepealt liikumatus. Muide, see on nagu reeglilik: ainult maskeeriv värvus pole küllaldane, et varjata lindu, tarvis on ka vastavat seisangut.

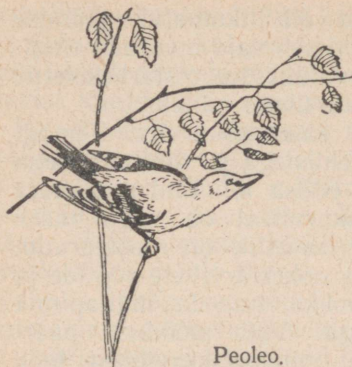
Muidugi õnnestub vähestel näha ematetre või munadel istuvat emametskurvitsat, sest ei ole sugugi lihtne leida metsas liikumatult pesal istuvat lindu.

Lõokesese pesa on kergem leida.

Ka lõokesel on varjevärvus. Ülaltpoolt on ta muldpruun, mustade pikitriipudega ja täppidega. Niisugune värvus sulab suurepäraselt kokku mullakamakate ja pruunikstõmbunud mulluse rohu tagapõhjaga. Alumine pool on tal heledam, kuid see pole ju end maapinna vastu surunud linnul näha.

Lõokesese pesa on ehitatud paremini kui tedrel või metskurvitsal. Kaks viimast on pesahülgajad linnud ning neile on pesa vaja ainult haudumise ajal: esimesest päevast peale hakkavad pojad käima ema järel nagu kanapojad. Lõoke on pesahoidja lind, tema pojad vedavad mõne aja pesas; paljaste ja abitutena ei suuda nad käia, külmetuvad ega ole võimelised endile ise toitu hankima. Pesa on lõokesele tarvis mitte ainult munade haudumiseks, seda on vaja ka poegadele. Et pesa on ehitatud maa peale, ei ole ta juba üksnes seepärast kuigi oskuslik ehitis. Väike auk, selles aga on kohev ja kohmakas ehitis õlgedest ja teistest taimevartest.

Lõokesese pesa on ehitatud muidugi paremini kui tedrel või metskurvitsal, sest ta peab kauem vastu pidama. Kuid



Peoleo.



Metskurvits pesal.



Metskurvits mängulennul.

pesa on maa peal, mingis mullasüvendis ning ta ei ole ehitatud nii keeruliselt kui lindudel, kes pesitsevad puuokstel.

Pesal istuvat emalöökest pole kerge märgata, ja huku-des mööda põldu, tuleb teda kaua otsida.

Pesa aitab leida isalind. Emalind istub pesal, isalind aga laulab kõrgel õhus. Äkki laul katkeb ja isalind langeb kivina alla. Lööke ei lasku otse pesa kohale: ta jookseb selle juurde mööda maad. Otsige pesa selle koha ümbrusest, kuhu laskus isalind. Tõsi küll, emalööke ei jää kuigi kauaks liikumatult pesale. Kui te ei ole hästi ettevaatlikud, siis pesa te küll leiate, kuid emalind jõuab sellelt ära lennata.

Tedre, metskurvitsa ja lõokese värvus on varjevärvus. See muudab nad vähemärgatavaks maapinnal, sellel tagapõhjal, mis ümbritseb nende pesa. Maapinnal pesitsevatel lindudel aga on väga tähtis hästi peituda: siin on vaenlasi

rohkem kui puul või põõsa sisemuses. Jäädes liikumatuks hädaohu lähenemisel, muutub lind veel vähem märgatavaks. Paremini varjudes ise, varjab ta enda all ka mune. Järelopõlve kaitsmise instinkt avaldub siin eriti tugevasti: jäädes liikumatult paigale, laseb emalind mõnikord vaenlase mööda üsna lähedalt. Ning juhtub, et ta hukkub. Ärge arvake, et ema «ohverdas» end tulevaste poegade nimel. Toob ju ema hukkumine enesega kaasa ka tema järgiaste hukkumise. Asi on lihtsam: mitte alati ei ole instinkt otstarbekohane, mitte igasuguste tingimuste juures ei ole üks ja sama kohanemus otstarbekas.

KULLESED

Vaevalt on jää sulanud rabadelt, tiikidelt ja järvedelt, kui vette ilmuvad konnad. Vahel on ainult kaldaäärne vesi vabanenud jääkatetest, kuid juba on selles näha kord siin kord seal pruune päid. Kui teeäärsed kraavid ja lohud ning madalamad kohad luhtadel on täitunud sulaveega, ilmuvad konnad ka sinna. Iga päevaga on neid ikka rohkem ja rohkem.

Samuti on konni ka metsas, põllul ja niidul. Harva näed neid istumas rahulikult. Kõik nad hüppavad, kõik nad nagu tõttaksid kuhugi. Ja kõik nad on pruunid.

Need on rohukonnad. Nad ilmuvad kevadel teistest varem.

Rohukonnad talvituvad mittekülmuvates ojadest ja jõgedes: põhjas, peitu pugenukt kallaste õõnsustesse. Nad talvituvad ka muttakaevunult tiikide põhjas. Hocpis vähesed veedavad talve kuival maal, pugedes peitu langenud lehtede alla aukudesse, haohunnikute alla ja teistesse varjulistesse kohtadesse.

Kaugeltki mitte iga veekogu, milles talvitus rohukonn, ei ole kõlvuline kudemiseks. Nii ta siis hüppabki veekogu juurest veekogu juurde.

Sadade kaupa koguneb konni sobivatesse veekogudesse. Ainult kevadel näed, et rohukonni on palju. Näe, kui palju on neid kogunenud vette. Aga suvel? Kohtad sa neid metsas käies palju?

Varastel soojadel kevadatel ilmuvad rohukonnad ligikaudu üheaegselt kuldnokkadega. Juhuslikult võib konna näha ka varem, kuid see ei tule arvesse. Üksikud jõuavad

päikese soojendamise tõttu teistest ette. See on niisama hea kui koerliblikas, kes talvitus põõningul korstna juures.

Roninud vette, ei hakka konnad kohe kudema. Äärmisel juhul ainult need, kes ilmusid siia varakult. Sel ajal konnad veel vaikivad ja on kartlikud: iga häire puhul peituvad nad vee alla.

Krooksumine, midagi koriseva hääle sarnast, on tunnusmärk, et kudemine on alanud. Isase rohukonna häälistsused on kuulda juba kaugelt: mitmekümne sammu kaugusele kostab nende nukker hää. Aga kui jõuad lähedale, siis näed, et veepind on täis päid. Nüüd konnad ei poe enam peitu: neil pole selleks aega.

Kuni 4000 marjatera muneb rohukonn. Kudu pundub: muna ümber tekib paks liimane kiht. Kokkukleepunud munad tõusevad veepinnale — konnakudu kämbud ujuvad vees. Vaadake kudu kämpu. Rohukonna kudu kõik munad on ühesugused. Ja kui paljusid kämpusid te ka vaataksite, alati näete üht ja sama. Kõikidel munadel on tume pool pööratud ülespoole, hele pool allapoole.

Pöörake kämp nii ümber, et heledad pooled oleksid ülalpooli. Vaadake neid 15—20 minuti pärast. Munad asuvad uuesti tumedama poolega ülespoole,

Varem arvati, et tume värvus neelab päikese soojuskiiri. Muna soojeneb ja see kiirendab tema arenemist. Kuid tõeliselt on asi teisiti. Muna ülapoole tume värvus on ekraan, mis kaitseb muna ultraviolettkiirte hävitava mõju eest. See on väga tähtis kaitsekohanemus: rohukonna kudu ujub lahtriselt veepinna lähedal ja päikese ultraviolettkiired võivad talle avaldada tugevat mõju.

Teil on raske korraldada katset ultraviolettkiirtega. Kuid teistsugune katse on jõukohane kõigile.

Asetage kahte veega täidetud purki konnakudu. Üht purki hoidke valguse käes, teist — pimeduses (katke see musta kupliga). Vee temperatuur ja teised tingimused peavad olema mõlemates purkides ühesugused.

Missuguses purgis areneb kudu kiiremini? Ta areneb mõlemas purgis võrdse kiirusega. Ilmselt pole valgusel siin mingit mõju ja kudu soojenemine päikese käes ei kiirenda ta arenemist.

See katse pole ainuke. Konnakudu annab teile materjali reaks katseteks ja vaatlusteks. Muidugi mitte looduses, vaid kooli elavnurgas, noorte naturalistide ringis. Neid katseid jätkub kogu kevadeks ja jääb üle veel suvekski.

Kudu ja kulleseid võib pidada akvaariumis ja isegi igas klaaspurgis. Vajalik on vaid üks: madal vesi ja suur vee-pind. See ei tähenda seda, et oleks tarvis suurt akvaariumi: ruumi mõõtmetest sõltub ainult kulleste arv. Väga sobivad on klaasist kristallisaatorid ning 5—10 cm sügavusega ja 20—30 cm läbimõõduga klaaskausid. Head on ka madalad nelinurksed klaasvannid. Antud mõõtmetega kristallisaatorisse võib paigutada 10—12 muna.

Looduses väljuvad rohukonna kulleled munast 8—28 päeva pärast. Erinevus arenemise ajas on tingitud ilmastikust: külmadel kevadatel arenemine aeglustub, soojadel — soojas vees — kiireneb. Ilmselt avaldab vee temperatuur tunduvat mõju loote arenemisele.

Seda on kerge kontrollida. Võtke rohukonna kudu ja asetage see kahte ühesugusesse nõusse. Paigutage mõlemad nõud hästi valgustatud kohta. Üks nõu asetage vaagnale või suurde savikaussi, kus võimalikult sagedamini vahetatakse vett (jahutamiseks). Kui saate hankida jääd, jahutage nõud sellega. Vett võib jahutada ka nõu märga rätikusse mähkimise teel, s. o. sel viisil, mille abil suvel välditakse või sulamist kirnus. Sel puhul tuleb ka teine nõu mässida kuiva rätikusse, et valgustustingimused oleksid mõlemas nõus ühesugused. Kaks korda päevas mõõtke ja kirjutage üles vee temperatuur mõlemas nõus.

Jälgides kudu arenemist mõlemas nõus, te näete, et jahutatavas nõus see aeglustub.

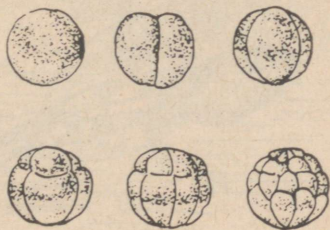
Kui on võimalik kasutada mikroskoopi, jälgige loote arenemist. Selleks võtke iga päev mõned kuduterad ja vaadeldge neid mikroskoobiga.

Te näete, kuidas pikivagu jagab muna kaheks pooleks. Seejärel teine samasugune vagu jagab ta neljaks: ühest rakust tekib juba neli. Edasi ilmuvad järjest uued vaod:

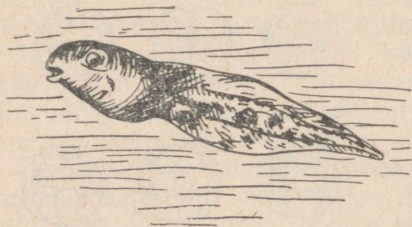
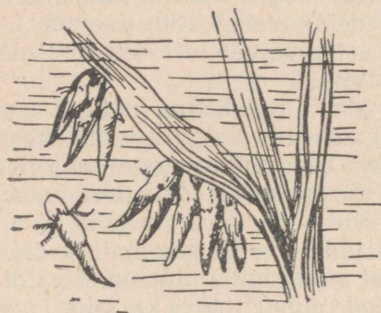
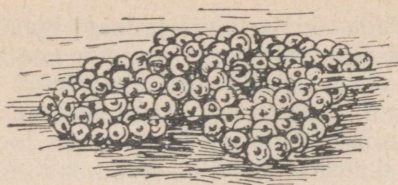
lõigustumine kestab, rakkude arv kasvab. See toimub ebaühtlaselt: muna tumedam pool lõigustub kiiremini kui heledam pool.

Jälgides muna arenemist, te näete, kuidas ühest rakust (munast) tekib hulkrakne organism.

Kuid ka ilma mikroskoobi või luubita on näha, et muna



Konna muna lõigustumine.



Kullese arenemine.

muutub iga päevaga. See muutub ikka tumedamaks ja tumedamaks: must punkt selle sees kasvab ja kasvab. Algul oli see nõöpnõelapea suurune, hiljem muutus suuremaks. Ja juba võib palja silmaga näha, et munas asub kõverdunult loode.

Loode hakkab liigutusi tegema. Lõpuks purustab noor kulle muna kesta ja tuleb välja. Ta pole veel hoopiski sarnane meie tavalise «kullesega»: sabaga varustatud keraga. Esimestel päevadel meenu tab konna vastne (kulle) oma välimuselt pigem kala.

Sellel kullel pole veel suud. Pea külgedel on näha kaks õrnade lõpuste kimpu. Noor kulle ei uju ja ei söö midagi. Algul ta ripub kudu sültjas massis, hiljem kinnitub veetaimedele ja teistele esemetele. Pea alaküljel on tal kaks iminappa. Nende abil ta kinnitub, imeb end veealuste esemete külge.

Mõne päeva pärast ilmub suu: tekib ristakas pilu. Iminapad kaovad.

Kulle hakkab sööma. Oma sarvainest lõugadega kraabib ta veetaimede pinda: ta kraabib

nendelt õrna vetikate kirmet. Ka sööb ta vees hõljuvaid vetikaid. Akvaariumis kraabib vastne seintelt ära kogu rohelse kirme. Muidugi mõista ujub selline vastne juba.

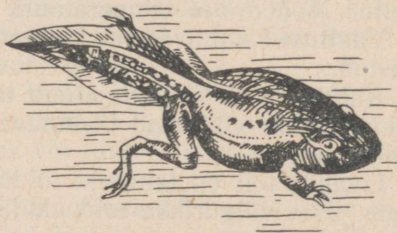
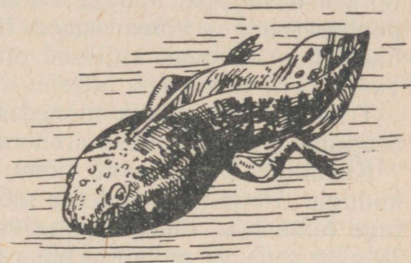
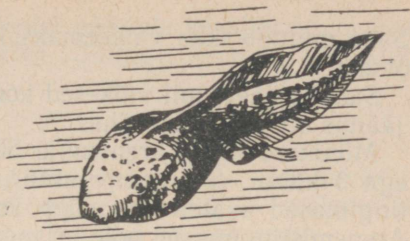
Mõne aja pärast välislõpuste puhmakedes kaovad: neid asendavad siselõpused. Nüüd muutub vastne tõepoolest sabaga kera taoliseks.

Nii esimesed kui tagumised jalad tekivad üheaegselt. Kuid esimesed jalad on algul kaetud lõpuskaanega ja ei ole märgatavad. Seetõttu ilmuvad esimestena nähtavale tagumised jalad.

Järk-järgult arenevad kopsud. Nad hakkavad töötama, kui lõpused ei ole veel täielikult redutseerunud ja mõni aeg hingab kullas nii kopsude kui ka lõpustega. Seejärel lõpused imenduvad ja lõpuspilud kasvavad kinni.

Kullas hingab nüüd atmosfääri õhku. Kord siin, kord seal on veepinnal näha väikesi rõngakesi: need on kulleste pool veest välja pistetud suud.

Ilmuvad esimesed jalad, tagumised on juba ammu välja kujunenud.



Kullese arenemine.

Saba muutub ikka väiksemaks, kortsuliseks ja nagu sulaks otsast.

Saabub päev, mil väikesed konnad ronivad kaldale. Saba jäänus on neil veel näha.

Mõnikord lõpeb arenemine 50 päevaga, vahel venib see aga 3 kuuni. Vee temperatuur, toitumine ja paljud teised tingimused avaldavad mõju kullese arenemise kiirusele. Arenemistingimused pole erisugused mitte ainult eri aastatel või üksteisest kaugel olevates kohtades. Isegi kahes naaberveekogus võivad need tingimused olla erinevad, ja ühes neist jõuavad kulleled oma arenemises paljude päevade võrra naabritest ette.

Te võite korraldada mõned katsed, mis näitavad välistingimuste mõju kullese arenemisele.

Kasutage jahutatavat nõud, nagu katse puhul konnakuduga. Paigutage sellesse mõned kulleled. Kõrvale asetage teine nõu, täpselt samasugune, kuid ilma jahutuseta. Jälgige seda, et mõlemas nõus teised elutingimused oleksid ühesugused, et mõlemas nõus oleks küllaldaselt ühesugust toitu. Mõõtke vee temperatuuri.

Vaatlused näitavad, et jahutatavas nõus arenemine aeglustub.

Kulleled söövad mitte ainult taimi, vaid ka loomset toitu. Akvaariumis võib neid täiendavalt toita lihaga, kõva muna-valgega.

Loomne toit on taimsest toidust valkainete poolest rikkam. Kas valgurikka toidu küllus avaldab mõju kulleste arenemisele?

Tehke järgmine katse. Võtke kaks nõud ühevanuste kullestega. Ühes toitke neid ainult taimse toiduga. Jälgige, et nõus ei oleks surnud kulleseid, ja kui neid esineb, kõrvaldage nad viivitamatult; teises nõus andke kullestele rohkem loomset toitu. Jälgige, kuidas mõjutab valgurikas toit kulleste kasvamist ja arenemist.

Võib korraldada ka järgmise katse. Asetage kulleled jahutatavasse nõusse ja toitke neid lihatoiduga. Vee madalam temperatuur aeglustab arenemist, valktoit aga kiirendab kasvamist. Mis toimub? Te saate väga suured kulleled: nad kasvavad tugevasti, kuid arenevad aeglaselt.

Vastavalt kullese kopsude kasvamisele tõusevad nad ikka sagedamini ja sagedamini veepinnale, et hingata. Harjutamine soodustab kopsude arenemist. Takistage kullestel atmosfääri õhu hingamist. Asetage veepinna alla

tihe võrk. See ei lase kullestel pääseda veepinnale, ei lase neil hingata atmosfääri õhku. Jälgige, kuivõrd aeglustub nende kulleste arenemine.

*

Keskvööndis on levinud neli konnaliiki: pruunivärvilised — rohukonn ja rabakonn, rohelised — veekonn ja järvekonn.* Kõige tavalisem nendest on rohukonn.

Rohukonn ilmub ja koeb esimesena meie konnadest: ta on kõige vähem nõudlik soojuse suhtes. Poolteise-kahe nädala pärast kostab soost või tiigist häälightsusi, mis pole sarnased rohukonna häälightsustega. Mõnikord meenutavad need häälightsused koera kauget haukumist, teinekord jälle kõlavad nagu «ko, ko, ko» või sarnanevad veemulinaga.

See tähendab, et on hakanud kudema rabakonnad, kes on väliselt väga sarnased tavaliste rohukonnadega.

Palju tuska ja arusaamatusi põhjustavad need konnad kogemusteta loodusesõbrale. Näha konna, kui neid on vette kogunenud kümneid, on lihtne asi. Häälightsus köidab tähelepanu: tahtmatult vaatad peaaegu liikumatut kuju, kes on end veepinnale siruli heitnud. Ja äkki... Sinine konn! Ja mitte üks: umbes pooled konnad on sinised.

Pruun konn —, mis on temas iseäralikku? Samuti on kõigile tuntud rohelised konnad. Kuid sinine... Kunagi ei ole keegi näinud metsas või niidul sinist konna, ja näe, siin vees on neid kümneid.

Kuidas saab jätta püüdmata niisugust haruldust ja seda mitte näitamiseks koju viia? Püüdiski, ja mitte ainult ühe. Mässis taskurätti. Tõi koju ja harutas lahti...

Taskurätis olid kõige tavalisemad pruunid konnad.

Kuid nad olid ju sinised. Jah, olid...

Kudemise ajal on isase rabakonna selg, lõuaalune ja rind värvunud siniseks. Seda juhtub ainult kevadel ja ainult vees. Võtad sellise isakonna veest välja ja konn justkui kestuks: sinine värvus kaob.

Sel ajal kui konn ei koe, on kõige lihtsam eraldada rabakonna rohukonnast kõhualuse värvuse järgi. Rabakonnal on see valge või kollakas, ühevärviline ilma tumedate laikudeta. Rohukonnal on aga kõhualune tavaliselt marmoritaoliselt laiguline.

Rabakonn muneb kuni 2000 muna 2—3 kämbuna. Arene-

* Rohukonn ja järvekonn on Eesti NSV-s haruldased. (Toim.)

míne venib tal pikemale kui rohukonnal: keskmiselt kestab see 70 päeva, ebasoodsates tingimustes aga isegi 120 päeva.

Veel hiljem ilmuvad ja koevad rohelised konnad: vee-konn ja järvekonn. Meie maa Euroopa-osa keskvööndis lahkuvad nad oma talvituspaikadest alles mais, ronivad välja mudast, millesse kaevunult nad talvitusid veekogu põhjas.

Roheliste konnade ilmumisest on kerge teada saada: isaloomade häälightsusi on kuulda kaugelt. Väiksem veekonn häälitseb õrnemalt ja tema poolt tekitatud helid kõlavad umbes nagu «kvaks, kvaks, kvaks». Järvekonn on suurem ning tema häälightsus on madalam: «uorr-uorr-kruu».

Keskvööndis koeb järvekonn alles mai keskpaiku, vesikonn teeb seda aga veelgi hiljem: mai teisel poolel, mõnikord isegi juunis.

Roheliste konnade kudu on raskem leida kui pruunide konnade oma: see ei uju kämpudena veepinnal, vaid vajub põhja. Munad on väikesed, looted on neis kahvatud. Sügavuses ei soojene vesi nii kiiresti kui pinnal. Selles seisneb ka roheliste konnade hilisema kudemise põhjus: kuni vesi on küllaldaselt soojenemata, ei hakka nad kudema.

Kullesed arenevad võrdlemisi aeglaselt ja konnapojad tulevad kaldale alles suve lõpul. Juhtub ka, et kullesed jäävad talvituma.

Täiskasvanud järvekonn on poolteist korda suurem veekonnast. Kuid see pole alati hea eraldustunnus: noort järvekonna ei saa suuruse järgi eraldada täiskasvanud veekonnast.

Kõige lihtsam on eristada neid kaht konna häälepõiekese värvuse järgi.

Rohelistel krooksuvatel isastel konnade! on suunurkades suured täispuhutud põied. Need on häälepõied (resonaatorid), mis tugevdavad häält. Nad on ka tühjadena nähtavad vaikival konnal. Isasel järvekonnal on resonaatorid hallid või mustad, veekonnal — valged või kollased.

Aprilli lõpul, mais, mõnikord ka hiljem, võib veekogus leida mitme meetri pikkusi koenõore, mis sisaldavad väikesi munakesi. See on kärnkonnade kudu. Kudemise ajal on kuulda ka kärnkonnade häälightsusi. Harilik kärnkonn nagu ruigaks, roheline kärnkonna häälightsus meenutab peent trillerit või kõlab nagu «irr ... irr ... irr».

Kudemise ajal häälitseb ka isane mudakonn* — «tuk, tuk, tuk, tuk...». Seda juhtub aprilli lõpul ja mai esimesel poolel. Kuulnud häälitstust (see sarnaneb vee mulksumisega), võib kaua vaadelda veepinda, midagi nägemata. Mudakonn asetab kudu vee alla ja sealsamas, vee all, ta ka häälitseb. Kudu on poole meetri pikkune paks nöör, mis on mässitud ümber veevaluste taimede varte. Mudakonna küllesed on hiiglasuured. Täiskasvanuna on nad 10—15 cm pikad või isegi pikemad. Mõnikord nad talvituvad. Kui te püüate suve lõpul hiiglasuure küllese, siis teadke: see on mudakonna külles.

Ja veel üht häälitsejat võib kevadel kuulda vees: «Uu... uu... uu... uu...» häälitseb keegi väikeses järvekeses luhal, kraavis või soisel niidul. See on tulikonn*. Teda pole nii lihtne näha kui pruuni või rohelist konna. Olles väike, pealtpoolt tumedavärviline, on ta vähe märgatav veepinnal. Tulikonna keha alumine külg on punane või oranžikas mustjassiniste täppidega.

Tulikonn ei koe kampade ega nööridena. Ta kleebib üksikud munad veevaluste taimede külge. Neid on vähe, tavaliselt kõigest 80—100 tükki (harva kuni 300).

Kaldal on tulikonn huvitavam kui vees. Tume värvus varjab tema pori tumedal tagapõhjal või soomullal. Hädaohu korral aga ei suru tulikonn end tihedalt vastu maapinda, nagu seda tavaliselt teevad paljud loomad, kellel on maskeeriv «maapinna» värvus. Vastupidi, ta muudab järsult oma asendit, pöörates end seljale. Alakülje ere värvus muutub märgatavaks ja eraldub teravalt niiske mulla tumedast foonist. Selle asemel et peituda, näitab tulikonn end vaenlasele. Ta nagu tahaks talle ütelda: «Noh vaata, missugune ma olen.» Ning vaenlane tavaliselt ei puuduta tulikonna.

Tulikonna nahk eritab ärritamisel väga kibedat nõret. Kord-kaks püüab lind või väike kiskja haarata tulikonna ja rohkem ta teda ei puuduta: kibe maitse tuleb meelde. Röövloomal kujuneb tingitud refleks eredale täpilisele värvusele: see muutub talle mittesöödavuse signaaliks.

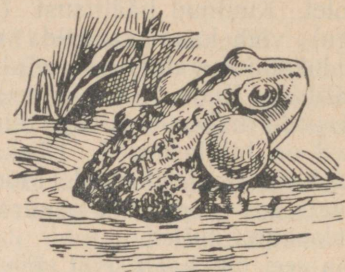
Aprillis-mais koevad ka vesilikud (trii-tonid). Nad talvituvad maismaal, peites end juba suve keskpaiku kõdunenud puutüvedesse, kändude alla, pinnase pragudesse ja

* Mudakonn on Eesti NSV-s haruldane. (Toim.)

* Tulikonna Eesti NSV-s ei esine. (Toim.)



Mudakonn.



Isase veekonna resonaatorid.

teistesse varjulistesse paikadesse. Kevadel, kui muutub soojaks, ronivad nad vette. Kudemise ajal on isaloom pulmarüüs. Tema värvus muutub eredamaks ja pika saba külgedele ilmub ilus sinakas-pärlmutrine vööt. Peamine on aga see, et piki selga kasvab kõrge hambuline või lainjas hari, mis jätkub ka sabal.

Vesilikud ei häälitse. Isegi kudemise ajal, kui kõik konnad, kärnkonnad ja mudakonnad karjuvad, vaikib vesilik ja ainult harukordadel piuksatab.

Emavesilik muneb juba viljastatud mune ühekaupa, kinnitades neid veelustele esemetele, kõige sagedamini taimelehtedele.

NSV Liidu Euroopa-osa keskvöõndis on levinud kaks vesilikuliiki: harivesilik ja tähnikesilik. Harivesilik on tunduvalt suurem ja värvilt tume: pealtpoolt on ta must või pruunjasmust, nahk on tal krobeline. Tähnikesilik on väiksem, sileda või peaaegu sileda nahaga. Tema selg on pruun või rohekaspruun, tavaliselt tumedate laikudega. Kõhualune on mõlemal liigil oranžikas, tumedate laikudega. Kudemise ajal on isaseid vesilikke kerge eraldada harja järgi: harivesilikul on see hambuline, ristluu kohal katkenud või väga madal, tähnikesilikul on hari lainjas ja ühesugune ilma väljalõiketa ristluu kohal.

Konnad ei ole huvitavad mitte ainult kevadel. Neid võib vaadelda ka suvel, ja kui nad paigutada terraariumi, siis ka talvel.

Lihtsat terraariumi ei ole raske ehitada.



Tulikonn.



Tähnikesilik.

Kõige lihtsam terraarium on puukast, mille ees- ja tagakülg on asendatud klaasiga, küljed aga tiheda metallvõrguga. Kast kaetakse klaasiga või võrkkaanega. Terraariumi võib valmistada ka vanast akvaariumist, mille klaasid on mõranenud või põhi läbi roostetanud: on küllalt, kui sellele juurde teha võrkkaas. Võrkkaas võib olla kas lame või nelja allapoole pööratud servaga. Terraariumile, mis on ette nähtud kärnkonnadele või mudakonnadele, ei ole vaja kaant teha: kui seinad on 25—30 sentimeetrit kõrged, siis konnad välja ei pääse.

Nelja klaasseinaga terraariumis on halb ventilatsioon ja seepärast on soovitatav kas või üks sein teha võrgust (kui kaas on võrgust; kui aga kaas on klaasist, peab olema kaks võrkseina). Üks seintest ehitatakse ümber ukseks või tehakse üks külkseintest liikuvaks (ülestõstetavaks); äärmisel juhul asendab ust äravõetav kaas. Puuterraariumile on parem teha sissepandav põhi tsinkplekist, muidu mäda- neb põhi kiiresti läbi. Võib hakkama saada ka ilma plekkpannita, kattes põhja ja seinte alaääred tsemendikihiga.

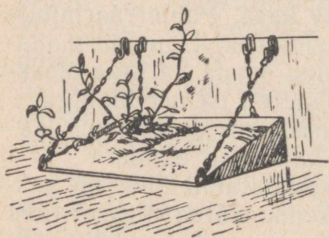
Terraariumi mõõtmed on suvalised, kusjuures tema kõrgus sõltub loomadest, kes selles hakkavad elama.

Põhja riputatakse sõelutud ja kuumutatud liiva nii paksult, et terraariumi paigutatud veenõu ääred oleksid ühel tasapinnal liiva pinnaga. Veenõuks on savikauss või tsinkplekist vann. Kärnkonnade jaoks asetatakse liivale pooli-

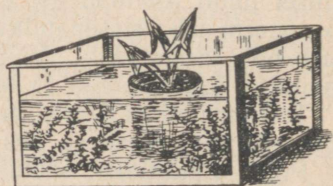
kuid lillepotte: need urud on neile varjepaikadeks. Mudakonnad kaevuvad pinnasesse ja kaevavad selle sageli nii ümber, et sinna ei tasu istutada mingeid taimi. Üldse on parem asetada taimed terraariumi põhja lillepottidesse. See hoiab taimi kaevuvate loomade kahjustuste eest ja kergendab terraariumi puhastamist.

Puhtus on tähtsaim tingimus terraariumi elanike tervise suhtes. Vett vahetatakse veenõus iga päev, kusjuures nõu ise võetakse tingimata välja ja pestakse. Kui terraariumi on asetatud toidunõu (aga veenõu asemel on ainult jooginõu, näiteks sisalikkudele), siis puhastatakse ka seda iga päev. Pealmine määrdunud liiva- või mullakiht pühitakse harjaga kühvlile ja sealsamas kallatakse väikesele tihedale võrgule. Mustus jääb võrgule, sõelutud liiv aga langeb tagasi terraariumi. Vähemalt kord kuus (parem iga kahe nädala tagant) eemaldatakse terraariumist kõik elanikud, lillepotid ja muud esemed, võetakse välja muld ja pestakse terraarium kuuma veega puhtaks. Kuivanud terraariumi põhja puistatakse läbisõelutud muld, asetatakse sellele pestud veenõu, toidunõu ja teised esemed ning lastakse sinna tagasi ka loomad. Eriti tähtis on pidada puhtust sisalikkude ja madude terraariumis, muidu nad haigestuvad.

Terraariumis, milles on õige väike veenõu või isegi ainult jooginõu, võib pidada kärnkonna, mudakonna ja raba-konna. Vesilikke on parem paigutada akvaariumi, millesse on tehtud «saar». Saareks võib olla akvaariumi asetatud klaaspurk. See pannakse ääreni mulda täis ja sellesse istutatakse taimed. Purgi äär peab ulatuma natuke üle vee-pinna. Mugavad on rippuvad saarekesed: väike lame tsinkplekist kastike riputatakse konksudega akvaariumi seina külge. Kastikesse asetatakse muld ning kui see kastike on küllalt suur, istutatakse sinna ka taimed. Saarega akvaa-



Rippuv saareke akvaariumis.



Akvaarium klaaspurgist saarekesega.

riumi peab katma katusega. Veekonni võib pidada saarega akvaariumis ja veenõuga terraariumis.

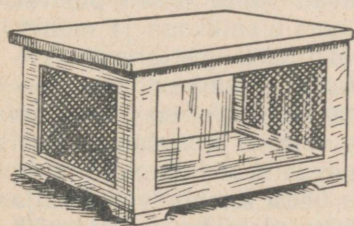
Kahepaikseid söödetakse sääsevastsetega, vihmaussidega ja pehmete putukatega. Toit peab olema elus: liikumatut saaki kahepaiksed ei võta vastu. Võib anda ka toorest liha (vitsa või pintseti otsast), lõigates selle kitsasteks ribadeks ja liigutades seda looma silmade ees.

Terraariumis võib teostada rea huvitavaid vaatlusi konnade, kärnkonnade ja mudakonnade kohta.

Suvel andke neile kõige mitmekesisemaid elusaid putukaid. Jälgige, kas nad haaravad meeeldi igasuguseid putukaid ja kas nad ei sülitata neid välja. Paljude putukate maitse on ebameeldiv, teised nõelavad. Tavaliselt on niisugustel putukatel hoiatav värvus: ere, täpiline või vöödiline. Pakkuge kärnkonnale näiteks erinevaid metslutikaid: rohelist, pruuni ja eredavärvilisi. Kevadel ja peaaegu kogu suve kestel on sagedased tiivutud tulilutikad: pealt poolt on nad punased, kaetud mustade täppidega. Mõnikord istuvad nii täiskasvanud lutikad kui ka nende vastsed suurte hulkadena puutüvel, kändudel ja isegi taradel. Kas nisse tulilutikaisse puutuvad konnad ja kärnkonnad? Kas nad püüavad ja neelavad alla rohelist lutikaid? Kas nad kõiki liblikate röövikuid — paljaid ja karvaseid, tagasihoidliku või ereda värvusega — püüavad ja söövad? Neid katseid võib teha paljude putukatega. Nii saate teada, kas ere hoiatusvärvus või kibe ja ebameeldiv maitse kaitseb putukaid kõikide vaenlaste eest.

Neid katseid võib teha suvel, kui mitmesuguseid putukaid on palju. Talvel võib tegelda teiste katsetega.

Katsuge kärnkonnal või mudakonnal kujundada toiduga seotud tingitud reflekse. Toitke neid pintseti otsast lihätükiga. Liigutage pintsetti kord-korralt aeglasemalt. Jälgige, kas kärnkonn või mudakonn lõpuks ei hakka haarama pintseti otsas olevat liikumatut lihätükki või isegi tühja pintsetiotsa.



Kastist valmistatud terraarium.

Toitke kärnkonna (mudakonna) «kella järgi». Andke talle elusat toitu alati ühes ja samas kohas. Samaaegselt looma jõudmisega toidunõu juurde ja tema söömahakka-

misega helistage kella. Tehke seda iga päev. Jälgige, kas kärnkonn (mudakonn) hakkab ronima kella helistamisel toidunõu poole isegi siis, kui toidunõu on tühi.

Pidage meeles, et kärnkonn ei tohi näha toitjat. Kui kärnkonn hakkab kellahelina peale ronima tühja toidunõu poole, siis ärge unustage sedamaid asetamast toidunõusse toitu.

Kui kärnkonn hakkab kellahelina kuulmisel ronima toidunõu poole ja teeb seda alati, siis asetage toidunõu natuke kõrvale. Kuhu ronib nüüd kärnkonn kellahelinat kuulates? Kas kohale, kus toidunõu seisis varem, või toidunõu juurde uuele kohale (mida ta «pidas meeles», kas toidunõud või kohta)?

Tehes neid katseid, selgitage, kui ruttu kustub kärnkonnal väljakujunenud tingitud refleks. Kuulnud kellahelinat, ronib ta toidunõu juurde, kuid toidunõu on tühi. Sama toimub ka homme, ülehomme... Tingitud ärritaja (kella helin) ei kinnistu millegagi. Väljakujunenud tingitud refleks hakkab kustuma. Jälgige, kui kiiresti kärnkonn lakkab reageerimast kellahelinalle saamata koos kella helisemisega toitu. Jälgige, kui kiiresti võib taastuda see kadunud refleks.

Kellahelina võib asendada koputamisega terraariumi seinale, lusika löögiga klaasi vastu vms. Katsete läbiviimise ajal ärge toitse loomi kunagi küllastuseni: las nad jäävad poolnäljaseks. Täissöönud kärnkonnad alati ei kiirustagi eriti pakutava «saagi» juurde ja katse veniks pikale.

KEVADINE VEELOMP

Metsas ja niidul, karjamaal ja põllul — kõikjal sädeleb vesi. Palju on suuri ja väikesi, madalaid ja sügavaid kevadisi veelompe. Ühed kuivavad ruttu, teised püsivad kuni suveni. Neis lompides on oma elanikkond ja mõningaid neist elanikest ei leia me ei tiigist ega järvest.

Kuni niidul pole veel lumi sulanud ja päike pole soojendanud vett, on veelomp elaniketa: selle vesi on alles liiga külm. Soojeneb õhk, soojeneb ka vesi — ja veelomp «elustub». Muidugi ei kiha elu mitte igas kevadises veelombis, ja vahel jääb mõistatuseks, miks ühest lombist võtad välja tühja kahva, teises aga on nii palju elanikke, et neid võib püüda kamaluga. Hoolikalt vaadeldes ja järele mõeldes

taipad: esimene veelomp on vaid paariks nädalaks täitunud sulaveega ja sellest lombist pole palju loota, sest selle iga on liiga lühike.

Naaberlomp pole ilmselt lühiajaline. Vaevalt lähed selle juurde, kui juba näed, et see on asustatud. Üles ja alla kihavad väikesed vilkad vastsed: tõusevad, viibivad pisut veepinnal ja laskuvad uuesti põhja.

Veel pole näha ühtki sääske, aga veelombis elutseb sääsevastseid. Kust sattusid nad siia?

Erinevate sääskede käitumisviisid on erinevad: harilikud sääsed elavad teisiti kui metsasääsed. Harilikul sääsel talvituvad emaloomad, metsasääsel aga munad.

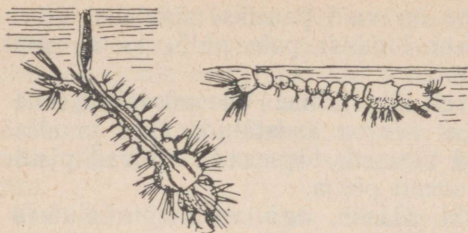
Emane metsasääsk munes munad juba möödunud aasta suvel. Ta ei munenud neid vette, nagu seda teevad harilikud sääsed ja malaariasääsed, vaid veelombi kallastele. Metsasääsed on kohanenud ajutiste veekogudega, nende munad taluvad kuiva ja külma. Neile on ajutine veelomp sobivaks elukohaks.

Metsasääse vastsed toituvad veelombi põhjas. Seepärast nad liiguvadki kord üles, kord alla: toit on põhjas, hingamiseks aga on tarvis tõusta veepinnale. Metsasääse vastse toit, nagu teistegi sääsevastsete toit, on mikroskoopiliselt väike: bakterid, kingloomad, väikesed vetikad ja mudaosakesed. Metsasääse vastsed kraabivad seda kõikidelt põhjaesemetelt; vastsed, kes hoiduvad veepinna lähedusse, kurnavad seda veest.

Metsasääse vastsed arenevad ruttu ja peatselt ilmuvad valmikud. Nad on kõige varasemad sääsed: juba mai keskpaiku tülitavad nad meid metsas, niidul või soo serval. Tüütavad ja väga «hammustavad» on sääsed, kes ründavad meid kevadel ja suvel — nii päeval, öhtul kui ka öösel. Kõik need on metsasääsed. Harilik sääsk tüütab meid sagedamini elamute ümbruses, malaariasääsk aga otsib saaki hämaruses, lennates majadesse, harvem nendest kaugemale.

Malaariasääsel ja harilikul sääsel talvituvad emased. Puuõntes, keldrites, põrandaalustes, juurviljahoidlates, tallides — pole kohta, kus nad ei varjaks end talvel! Kevadel lendavad nad mitmesugustest varjupaikadest välja, kuid mitte igalt poolt korraga: kivikelder soojeneb hiljem kui põrandaalune või tall.

Kogu talve jooksul emasääsk ei toitunud, kuid lennanud välja talvituspaigast, otsib ta toitu. Ainult verd imenud



Hariliku sääse vastne (vasakul)
ja malaariasääse vastne
(paremal).



Hariliku sääse nukk
(vasakul) ja malaariasääse
nukk (paremal).

emasääsel hakkavad küpsema munad; kuni ta pole verd imenud, ta ei mune. On emasääsk verd imenud, paisub tema tagakeha ja muutub tumedaks. Mõne päeva jooksul veri seedub. Tagakeha on muutunud peenemaks, kuid mitte kauaks; uuesti hakkab ta paksenema ja heledamaks muutuma, teda paisutavad küpsevad heledad munad.

Esimesed malaariasääsed ja harilikud sääsed munevad vette. Harilikul sääsel kleepuvad munad hulgakaupa tihe-dateks kogumikeks, mis nagu väike parveke ujub veepin-nal. Seda munade kogumikku nimetatakse sageli «lootsiku-keseks». Malaariasääsel ei ole «lootsikukest»: tema munad ujuvad üksikult, ja kui kleepuvadki mitu tükki kokku, siis tihedat kogumikku ei teki.

Varsti väljuvad vastsed. Soojas vees arenevad nad kii-remini, jahedas vees aeglasemalt. Vastsed hoiduvad otse veepinna lähedusse. Hirmutage neid. Nad sukelduvad kohe ja tulevad uuesti veepinnale. Ärge laske vastset vee-pinnale tõusta. Ta nõrgeneb väga kiiresti, muutub loiuks ja lõpuks sureb. Ta lämbus.

Malaariasääse vastne «lamab» horisontaalselt otse vee-pinna all. Hariliku sääse vastse kohta võib öelda, et ta «ripub» ja seejuures natuke allpool veepinda: on teatava nurga all kaldu, pea allapoole. Mõlema vastse asetuse eri-nevus on seotud nende hingamise iseärasustega. Hariliku sääse vastse tagakeha lõpul on hingamisputk, malaaria-sääse vastsel pole niisugust putke ja õhk läheb tema trah-heedesse hingamisavade kaudu. Mõlema vastse seisang on erinev ja vastseid vaadates võib kohe öelda, kas nad on malaariasääse või hariliku sääse omad.

Päris veepinna läheduses ujuvad ka komataolised nukud: suur pearindmik (neil on pea ja rindmik kaetud ühise kestaga) ja kitsas kõverdunud tagakeha teevad nad sarnaseks selle kirjavahemärgiga. Häiritud nukk sooritab liikuva tagakehaga kiireid lööke ja laskub hüpatega sügavusse. Ta ei jää siia peatuma: laskunud sügavale, lakkab ta tagakehaga vehkimast ja tõuseb veepinnale. Nukk on väga kerge ja kerkib veepinnale iseenesest, kulutamata selleks jõudu. Nuku seljal seisab püsti paar sarvi — hingamisputked. Need ulatuvad veest välja ja nende kaudu saab nukk õhku. Nukk on seega seotud veepinnaga.

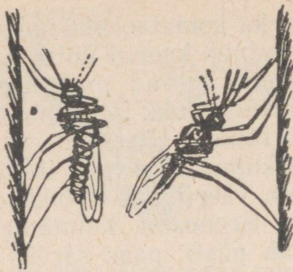
Väljudes nukukestast, mis asub vees, ei saa sääsk märjaks. Säase väljumise ajaks lisandub nuku rindmikusse õhku. Olles juba enne kerge, muutub ta veelgi kergemaks ja nüüd tõuseb ta selg veepinnast välja. Seljale tekib lõhe, mille kaudu väjubki sääsk. Väljudes veepinnale tõusnud nukukestast, on ta justkui parvel.

Säasevastseid esineb kõikjal: tiigis, soolaukas, veega täitunud augus, samuti aga ka seisnud veega tünnis. Emasääsk muneb igasse seisvasse veekogusse. Ta võib muneda isegi niisugusesse vee-ompi, kus vesi nädala pärast kuivab ja nukud hukkuvad, sest nad ei suuda «põuda» taluda.

Nagu teada, levitab malaariasääsk malaariat. Võitlus malaaria vastu — see pole võitlus mitte ainult haiguse tekitajate vastu, vaid ka võitlus sääskede vastu. Seal, kus pole malaariasääski, pole ka malaariat: malaaria tekitaja — malaariaplasmoodiumi elukäiku kuuluvad nii inimene kui sääsk. Pole sääske — pole ka vajalikke tingimusi malaariaplasmoodiumi eluks ja arenemiseks, pole ka tema edasikandjat ja levitajat.

Meie maal on malaariasääsele kuulutatud sõda. Nõukogude teadlased on välja töötanud palju meetodeid sääskede hävitamiseks ja paljudes kohtades, mis varem olid «kuulsad» malaaria poolest, on seda haigust hakatud unustama: malaariasääsed on võidetud.

Võitlust malaariasääskede vastu peavad malaariajaamad. Nad uurivad veekogusid, selgitavad välja sääskede poolt asustatud kohti. Abistage jaamu selles töös. Kui te märkate sääsevasteid tiigis, jõekoolmes või kusagil mujal, vaadeldge, kas need on malaariasääse või hariliku sääse omad. On need malaariasääse vastsed, siis märkige üles see veekogu ja teatage sellest malaariajaama.



Istuvad sääsed: harilik
sääsk (vasakul) ja
malaariasääsk (paremal).



Mittemalaariasääskede
pead: emase (vasakul) ja
isase (paremal) sääse pea.

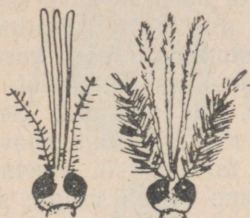
Vihmaveetoru all seisab tünn, tünn seisva veega on ka õuel. Vaadake, kas neis poie malaariasääse vastseid. Kui neid seal esineb — hävitage nad. See on ühe minuti töö: valage vette natuke petroo.eumi. See valgub laiali mööda veepinda, katab selle õhukese kilena. Vastsed ei saa hingata ja surevad.

Talvel vaadake järele keldrid, põrandaalused, tallid ja talvituvate sääskede teised varjupaigad. Sagedamini on seal harilikud sääsed, mitte aga malaariasääsed, kuid ärge sellest hoolige, vaid hävitage nad kõik. Muidugi, aigul siiski kontrollige, kas nende seas pole ehk malaariasääski: on tähtis teada, kas neid esineb teie elukohas.

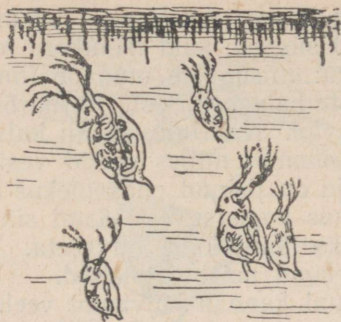
Suvel on malaariasääske kerge tunda tema istumisviisist: istuv malaariasääsk tõstab tagakeha tugevasti ülespoole, istub «nurga all». Harilik sääsk istub tagakeha üles tõstmata. Talvel laseb ka malaariasääsk tagakeha alla, surub selle istumispinna vastu. Nüüd on teda istumisviisi järgi harilikust sääsest võimatu eraldada.

Malaariasääski võib alati eristada teistest sääskedest tundlate ja kobijate järgi.

Inimesel, kes pole sääski uurinud, on sageli raske vahet teha tavalise sääse ja metsasääse vahel. Vaadake mittemalaariasääse tagajalgu ja leidke üles sääär. Kui see on pikem tagakäpa esimesest lülist, siis on tegemist ühega metsasääse liikidest. Kui aga sääse tagajala sääär ei ole pikem tagakäpa esimesest lülist (on sellega võrdne või isegi lühem sellest), siis on tegemist mingi hariliku sääse liigiga.



Malaariasääskede pead:
emase (vasakul) ja isase
(paremal) sääse pea.



Vesikirbud.

Soojenenud vees on nagu punaste täpikete pilv: kord need natuke tõusevad, kord laskuvad, kord lähenevad pisut, kord jälle kaugenevad. Keskkohast on see pilv tihedam, äärtest hõredam, kuid laiali ta ei valgu, kuigi temast kohati eralduvad «täpid». «Täppide» suurus on erinev: on hirsitera suurusi, on natuke suuremaid, paljud aga on väiksemad.

Need on vesikirbud ehk dafniad — pisikesed kirpvähilised, kes on hästi tuntud kõigile akvaariumipidajatele.

Vesikirbul on suured kaheharulised tundlad: neid liigutades ta nagu vehiks kätega. Lüües tundlatega, hüppab vähk edasi, liikudes samaaegselt nii edasi kui ka ülespoole. Nüüd, sirutanud tundlad välja, hõljub vähike vees, laskub aeglaselt allapoole. Pisut laskunud ja uuesti löönud tundlatega, kerkib ta järjekordselt ülespoole. Vesikirp «hüppab» vees kogu aeg: põhja laskub ainult nõrgenenud, surev vesikirp.

Kõik need hüplevad vesikirbud on emased, isaseid ei ole.

Emane vesikirp ei mune: munad arenevad «haudekambri», kust väljuvad juba pisitillukesed noored vesikirbud. Nädala-poolteise pärast muutuvad nad täiskasvanuiks ja hakkavad omakorda paljunema. Ühe kuu pärast võib ühe vesikirbu järglaskond ulatuda saja tuhandeni. Pole midagi imestamisväärset, kui vahel vesi lausa kihab vesikirpudest.

Veelomp hakkab kuivama ja elutingimused selles muutuvad. Noorte vesikirpude hulgas on nüüd ka isaseid. Viljastatud mune on emaloomadel hoopis vähe: tavaliselt mitte üle kahe. Need on kaitstud ühise kindla kestaga.

Neid mune nimetatakse püsimunadeks. Vesikirp muneb need sügisel, kuid mõnikord muneb ta need ka suve keskpäiku: niisuguste munade ilmumine on tingitud elutingimuste halvenemisest. Vesikirbu püsimunad on väga vastupidavad. Nad taluvad nii kuivamist kui ka külmumist.

Veelomp, milles elasid vesikirbud, on kuivanud. Selle põhja on jäänud puhkeolekus olevad munad. Nad lebavad tolmus kogu suve, jäävad sinna ka talveks, või õigemini seniks, kuni lomp on veeta. Kui lomp täitub veega, siis kooruvad neist vähikesed.

Tuul kannab kuivanud veelombi põhjast laiali tolmu ja koos sellega kannab edasi ka vesikirbu mune. Sattunud vette, hakkavad need arenema. Nii toimubki vesikirpude levimine.

Võtke muda kuivanud veelombi põhjast, milles te kevadel nägite vesikirpe, ja asetage see vette. Varsti näete koorunud vesikirpe.

*

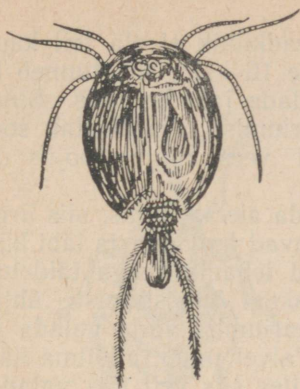
Kevadises veelombis võib mõnikord leida vesikirpudest mitu korda suuremaid vähikesi. Need vähikesed on nii kentsakad, et kui te neid näete, siis tahate neid tingimata püüda.

Vähi lame keha on pealtpoolt kaetud ovaalse kilbiga, mille tagant ulatub välja kitsas, kahe pika sabaharjasega tagakeha. Eespool on mitu pikka niitjat lisandit.

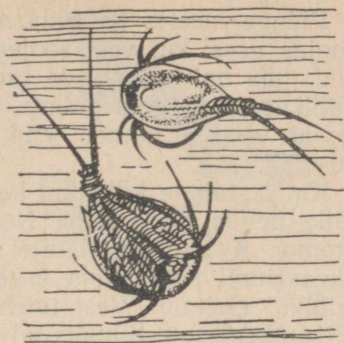
Vähike ujub, kuid te ei näe, millega ta sõuab: seda varjab kilp. Vaadake: ta pöördus ja ujub nüüd selg allapoole. Palju lühikesi jalgu sibab vähi keha alaküljel. Tundub, nagu veereks laine laine järel vähi tagakeha poolt rindmiku poole. Need lained on katkematud ja ükski ei jõua teisele järele.

See vähike on kilbik. Kilbikuid ei leidu kaugeltki mitte igas kevadises veelombis, kus neid võis näha ujumas möödunud kevadel. Kus neid aga esineb, seal on neid väga palju.

Kilbik toitub väikestest organismidest, mida hangib mudast. Ujudes ajab ta vakku, mis kulgeb piki tema keha alakülge, jalgadega muda. Sibades tõukavad jalad toiduosakesi ettepoole, pea juurde, suu juurde. Ta on ka röövloom, tungides kallale sääsevastsetele, kullestele ja igasugustele teistele väikestele loomadele, keda suudab tabada ja kellest saab jagu. Jalgadel asetsevad kilbiku hingamiselundid — lõpused. Jalad pole kilbikul ainult



Kevadkilbik.



Suvikilbik.

liikumiselundiks ja seepärast liiguvad nad pidevalt. Kuigi kilbik ei uju, vaid on laskunud põhja, sibavad ta jalad, pannes liikuma veevoolu, mis uhab üle lõpused.

Kilbik kasvab kiiresti: lühikese ajaga sirgub munast koorunud pisitillukesest vähikesest 4—6 cm pikkune vähk. Kiire kasv nõuab palju toitu ja seepärast ongi kilbik väga abias.

Isased kilbikud on väga haruldased. Nii haruldased, et esimest isakilbikut nähti alles sada aastat pärast seda, kui õpiti tundma emast kilbikut. Emased munevad viljastamata mune.

On lõppenud kevad ja alanud suvi, veelomp on kuivanud. Munad jäävad lebama põhjale. Nad on väga vastupidavad ja kuivana taluvad kuumendamist kuni 80° C. Enne järgmist kevadet munad ei hakka arenema. Neil on tarvis mitte ainult kuivada, vaid ka läbi külmuda.

Suvel võib kohata teist kilbikut — suvikilbikut. Kevadkilbikust erineb see kilbik väliskuju poolest. Kevadkilbikul on sabaharjaste vahel näha kitsas piklik plaat, suvikilbikul aga sellist plaati pole.

Suvikilbikud, nagu kevadkilbikudki, ilmuvad ainult aju-tistesse veekogudesse, mõnikord aukudesse, milles mitu aastat pole olnud vett.

Kui te leiate kilbikuid ja võtate neid akvaariumi jaoks, siis ärge unustage, et nad on aplad loomad. Näljased kilbikud tungivad üksteisele kallale. Neid vähikesi tuleb sööta küllastuseni (nad söövad isegi kalatükikesi).

Pidage meeles ka seda, et kevadkilbik ei ela teil kaua soojas vees: kui vesi soojeneb üle 16—17°, siis tunneb ta end juba halvasti. Teda tuleb pidada jahedas vees. Suvikilbikut on kergem pidada akvaariumis: ta armastab soojemat vett ja tunneb end hästi vees, mille soojus on 20—25°.

Kui te tahate kilbikuid kasvatada akvaariumis, siis ärge jätke nende mune vette. Need peavad kuivama ja läbi külmuma. Kui te aga jätate munad lebama veega täidetud akvaariumi põhja, siis ärge oodakegi õnnestumist: ühtki kilbikut ei ilmu. Vesi tuleb akvaariumist välja valada ja jätta akvaarium tühjaks talveni. Talvel tuleb ta külma kätte viia, kevadeks tuppa tuua ja alles siis vett täis valada.

Kilbiku arenemise iseärasused on seotud tema eluga ajutistes veekogudes. Need vähikesed on sellisel määral kohenenud niisuguse eluga, et nad teisiti ei saagi elada. Nende munade arenemisele on vajalikeks tingimusteks kuivamine ja läbikülmumine.

Koos tolmuga levitab tuul ka kilbiku mune. Seepärast võivad kilbikud ilmuda mingisse ajutisse veekogusse või auku, mis on täitunud vihmaveega pärast suurt vihmamassi.

VILJAPUU- JA KÕOGIVILJAAIAS

Kevadel vara, niipea kui lumi on sulanud, minge aeda õunapuude juurde. Nende pungad ei ole veel puhkenud, kuid on juba õige pisut paisunud. Laotage puu alla laiali present või lina. Järsu tõukega raputage puud või selle üksikut oksa. Vaadake pärast seda linale. Vahel pole sellel midagi, mõnikord aga näete sellel väikest pruunikat mardikat.

Ta lamab, jalad kokku tõmmanud, nagu surnu. Kuid äkki hakkab ta liigutama, ronima...

Võtke õunapuu ait mõned peotäied kõdunenud lehti ja mullakamakaid, asetage need klaaspurki ja pange päikesepaistelisele aknale. Varsti ronivad lehtedel end päikese käes soojendavad väikesed putukad. Nende seas on väikesi pruunikaid mardikaid. Kas need pole sarnased nendega, keda te raputasite alla õunapuult?

Need mardikad on õunapuu-õielõikajad. Nad kuuluvad suurde kärsaklaste sugukonda. Nii nimetatakse mardikaid, kellel pea eesmine osa on veninud kärsakujuliseks.



Öunapuu-õielõikaja.



Öielõikaja poolt
vigastatud öunapuuõied.

Talve veetis öunapuu-õielõikaja mullas: lebas siin külmast kangestunult. Kui kevadpäike soojendas mulla ülemisi kihte, ärkas mardikas ja ronis mullapinnale. Seejärel ronis ta öunapuule.

Oma kärsa pistab öunapuu-õielõikaja puhkevatesse pungadesse: tema suised asuvad kärsa tipus, ja ta ei torka kärsaga, nagu nõelaga, vaid lihtsalt närib suistega avause pungasse. Tehtud ava kaudu sööb ta ära punga sisu. Kahjustatud pungadest voolab välja paksu mahla ja selle tilgad läigivad päikese käes. Pung nagu nutaks. Aednikud nimetavadki seda nähtust «pungade nutmiseks».

Iga päevaga ronib ikka rohkem ja rohkem öunapuu-õielõikajaid öunapuudele, tõuseb nende kroonidele. Nutvaid pungi tekib üha enam. Päeval, kui soojendab päike ja õhk muutub soojaks, ronivad mardikad mööda oksa, toituvad ja lendavad puult puule. Öhtul muutub õhk jahedaks ning öunapuu-õielõikajad istuvad liikumatult ja kangestunult okstel. Nii nad veedavad kogu öö ja hommiku. Siis aga soojeneb õhk ja uuesti hakkavad mardikad ronima, toituma ja lendama.

Kui puhkevad ja paljastuvad õisikud, hakkavad emamardikad munema.

Emamardikas närib kärsaga läbi õiepunga, seejärel tõmmanud välja kärsa, pistab auku muneti. Munetiga asetab ta õiepunga sisemusse muna. Igasse õiepunga ühe muna... Mitu päeva tuleb emamardikal närida auke õie-

pungadesse, et kohale asetada kogu oma järglaskond — umbes sada muna.

Munast koorub vastne: väike valge tõuguke. Ta toitub õiepunga tolmukatest ja emakatest ning kleebib seestpoolt selle kroonlehed kokku oma väljaheitega.

Kui õiepunga kroonlehed avaneksid, siis vastne hukkuks, sest ta ei talu päikesekiirte toimet. Muidugi ei ole vastne ise sellest teadlik. Tema talitab oma esivanemate väljakujunenud käitumisviisi järgi: veab tagakeha tippu mööda kroonlehti. Eritatav väljaheide ei lange õiekrooni sisse, kus asub vastse toit. Väljaheide katab õiekroonlehed, kuivab ja liimib kuivades need kokku. See on vastsele väga kasulik: suletud õiepungas on vastne varjatud vaenlaste eest, samuti temale ohtlike päikesekiirte ja välisõhu eest.

Möödub viisteist-kakskümmend päeva. Vastne saab täiskasvanuks ja moondub nukuks. See aeg langeb ühte õunapuutõitsemisaja lõpuga.

Õunapuud õitsetesid, kuid õiepungad, mida asustasid õielõikaja vastsed, ei avanenudki. Nad kuivasid ära ja muutusid pruuniks. Kui niisugune õiepung avada, siis ilmub selle sisemusest nähtavale õielõikaja vastne või nukk.

Õunapuutõielõikaja on üks õunapuukahjureist.

Kuidas kaitsta õiepungi tema eest? Kõige lihtsam moodus, eriti just väikses aias, on mardikate hävitamine kevadel. Üks õielõikaja käitumisviisidest on selline, mis ise näitab, kuidas tema vastu võidelda. Häiritud mardikas tõmbab jalad kokku ja lamab nagu surnu. Juhtub see oksal, siis langeb ta alla maapinnale. Selline võte päästab mardika vaenlaste eest. Kui oksale istub lind, väratab oks pisut. Sellest on küllalt, ja mardikas kukub alla.

Päeva soojadel tundidel jõuavad paljud õielõikajad maha langemisel avada tiivad ja hakata lendama. Hommikul vara, kui on alles jahe (sooja mitte üle 10° C), on mardikad väheliikuvad: langemise ajal nad ei hakka lendama, vaid kukuvad otse maapinnale. Sinna jäävad nad lebama, püüdmata kohe ronima hakata või lendu tõusta.

Nagu lehepõrnikategi kogumisel, laotatakse ka õielõikajate puhul puu alla lina või asetatakse sinna kerged kantavad kilbid. Seejärel lüüakse puuhaamriga vastu väikese puu tüve või suure puu oksa. See haamer on kroketihaamri taoline, kuid tunduvalt suurem. Et mitte vigastada puukoort, tõmmatakse puuhaamri otsad üle naha või riidega. Mardi-



Õielõikajate maharaputamine.

kate maharaputamiseks okstelt kinnitatakse pika teiba otsa mingi lai ese (muidugi nahaga kaetud), millega raputatakse oksid neid alt tõugates.

Ehmunud äkilisest löögist, langevad mardikad alla linalle. Siit nad kogutakse kokku ja visatakse nõusse, kuhu on valatud natuke petrooleumi.

Mardikaid raputatakse maha hommikul vara, kui on veel jahe. Niipea kui õhk soojeneb 10° -ni, muutuvad putukad liikuvaks ja mõned neist jõuavad enne palakalga langemist ära lennata. 18° juures lendavad ära peaaegu kõik mardikad.

Puid tuleb raputada, kui õiepungad on veel avanemata. Kui te hilinesite selle tööga, ärge laske mööda teist tähtsena.



Õunapuu-
õielõikaja
nukk.

Pärast õunapuude õitsemist on kuivanud ja pruuniksmuutunud õiepungad hästi nähtavad (nad on nähtavad ka siis, kui õunapuu õitseb). Need tuleb ära korjata ja hävitada — põletada. Koos õiepungadega hukuvad ka neis leiduvad vastsed või nukkud. Selle tööga tuleb rutata: nädal-pooiteist pärast õunapuu õitsemist väljuvad nukkudest mardikad ja lahkuvad õiepungadest.

Võtke mõnikümmend puhkemata õiepunga. Asetage need karpi või purki. Iga päev avage ettevaatlikult paar õiepunga ja jälgige õielõikaja arenemist.

Vastsed kasvavad. Ja enam ei olegi avatud õiepungas vastne, vaid nukk. Ta sarnaneb mardikaga, kuid on valge ja pehme, jalgad ja kärss on tal aga surutud rindmikule. Vaadeldge nukku. Te näete, kuidas sellest väljub mardikas, kes algul on pehme ja kahvatu: ainult pea ja kärss on tal tumedad. Viljapuul istuvad mardikad 2—3 päeva õiepungas, kuni nad muutuvad tugevamaks. Olles muutunud küllalt tugevaks, närivad nad kuivanud õiepungasse väljapääsu ja ronivad välja.

*

Kui õunapuul hakkavad puhkema õiepungad, kooruvad liblika rõngakedriku munadest röövikud. Olles pisitillukesed ja mustad, hoiduvad nad kogu pesakonnaga kokku, pesakonnas on neid 300—400: rõngakedriku munaderõngas võib olla 100—400 muna.

Peente oksaharude vahele ehitavad noored röövikud võrgendist pesa. Selles veedavad nad päeva, kogunedes võrgendi pealispinnale ja nagu soojendades endid päikese käes. Kui sajab, peituvad röövikud pesa sisemusse: võrgend ei lase vett läbi ja pesas on kuiv. Kella kolme päiku päeval lähevad röövikud toituma, sööma noori lehti.

Nagu kõik teisedki vastsed, on ka röövikud aplad. Nad hävitavad kõike, mis ette juhtub: nii lehti, õiepungi kui ka õisi. Sageli jääb lehest järele vaid pearoots.

Röövikud kestuvad mitu korda. Pärast iga kestumist teevad nad uue pesa. Kuid pesakond hoidub endiseit kokku ja endist viisi teevad röövikud pesa oksaharude vahele, kuid järjest jämedamate oksaharude vahele: röövikud muu-

tuvad ikka suuremaks ja suuremaks ning vajavad seetõttu ka suuremat pesa.

Nende värvus on ammu muutunud. Nüüd on nad sinakashallid, pehmete karvade ja heledate vöötidega: piki selga kulgeb valge vööt, külgedel aga on punane ja sinine vööt.

Õunapuu on õitsenud. Röövikud kestuvad viimast korda. Nüüd roomavad nad laiali ja elavad üksikult. Veel mõni päev ning röövikud nukkuvad. Peitunud kokkukeerdunud lehesse puulõhes või mõnes muus paigas, põimib röövik tiheda siidja kookoni ja moondub selles nukuks. Suve algul väljub nukust liblikas.

Rõngakedrik kahjustab väga paljusid lehtpuid. Viljapuuaias võib ta tekitada suurt kahju.

Vaadeldge õunapuid ja teisi viljapuid, kui need hakavad õitsema. Sel ajal on röövikud juba suuremaks kasvanud, ja nende pesad asuvad jämedate oksaharude vahel: siit on neid kerge kätte saada. Halva ilmaga ja keskpäeval (umbes kella 11-st hommikul kuni kella 3-ni peale lõunat) asuvad röövikud pesas. Sel ajal on neid kerge korjata ja hävitada.

Võtke paarkümmend röövikut ja asetage insektaariumi.



Rõngakedriku röövikud.

Toitke neid õunapuu, pirnipuu, pihlaka või tamme lehtedega. Kasvatage üles liblikad.

Jälgige röövikute käitumist. Selleks jätke aeda üks pesa. See pole ohtlik, kuid röövikuid ei tohi lasta nukkuda. See pärast koguge ja hävitage nad, kui nad on saanud täiskasvanuks.

Halva ilmaga istuvad röövikud pesas. Kui aga halb ilm kestab mitu päeva, kui peaaegu nädal aega on külm ja tibab vihma, mis saab siis? Kas ajab nälg röövikud pesast välja või mitte?

Päeva keskpaiku asuvad röövikud pesa võrgendil. Tehke «sadu»: piserdage neid veega. Kas röövikud peituvad pessa? Selgitage, kas on vaja tugevasti piserdada, et nad roomaksid pesasse, ja jälgige, kui kiiresti nad roomavad pesast välja pärast «saju» lõppemist.

Umbes kella 3 paiku lahkuvad röövikud pesast ja roomavad mööda oksa lehtede juurde toituma. Varitsege seda momenti. Röövikud hakkasid just ronima. Tehke «vihmasadu» kas või kastekannu abil. Kas röövikud pöörduvad pesasse tagasi?

Roomates mööda oksa, jätab röövik enese järele maha võrgendiniidi. Pärast mitut röövikut on oksal nii palju võrgendiniiti, et tekib päris võrgendist «tee». Mööda seda pöörduvadki röövikud tagasi pesasse. Varitsege, millal röövikud ronivad toituma. Puhastage pesa lähedal olevad oksad harjaga nii puhtaks, et neile ei jää jälgegi võrgendist. Võtke maha ka pesa ja puhastage hoolikalt oksaharude vahe, kus pesa asus.

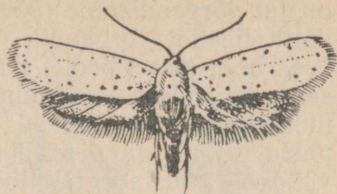
Röövikud pöörduvad tagasi pesasse: roomavad mööda tuntud «teed». Ja äkki polegi seda «teed»... Mida teevad röövikud nüüd, kuidas nad käituvad? Jämedal oksal on neil kõigest kaks «teed»: kas minna tagasi mööda terveksjäänud «võrgenditeed» või edasi mööda puhastatud oksa. Nad ronivad edasi, mööda oksa allapoole. Kuid pesa pole. Mis toimub nüüd? Kuhu roomavad röövikud? Kas nad jäävad kokku või ronivad laiali? Hakkavad nad tegema uut pesa?

Röövikud elavad lageda taeva all ega peitu. Mis kaitseb neid? Jälgige, kas neid nokivad linnud, näiteks varblased. Visake mõned röövikud varblastele — söövad nad neid või mitte?

Varsti pärast õiepungade puhkemist ilmuvad õunapuule ka veel õunapuu-võrgendikoi röövikud. Algul on neid



Õunapuu-võrgendikoi
röövikute pesa.



Õunapuu-võrgendikoi.

raske märgata. Pisitillukesed röövikud poevad lehesse ja närivad seda, toitudes lehe põhikoest. Need röövikud on nii väikesed, et kogu pesakond, kuni sada röövikut, elab ühes lehes. Kahjustatud leht muutub pruuniks ja kuivab ning selle järgi võib tunda lehti, mis on asustatud õunapuu-võrgendikoi poolt.

Õunapuu õitsemise ajaks on röövikud kasvanud juba suuremaks. Nüüd nad ei peitu lehe sisemusse, vaid söövad lehte väljastpoolt. Kuid ikkagi ei ela röövikud lahtiselt. Mässides võrgendiga kokku mitu lehte, ehitavad nad pesa ja asuvad kogu aeg selles.

Röövikute kasvades kasvab ka nende pesa. Algul oli võrgendiga ümbritsetud kõigest mõni leht, nüüd aga mässivad röövikud sellesse juba terveid oksa. Võrgendist pesa kaitseb röövikuid vihma ja vaenlaste eest. Määrduvad valged mustade täppidega röövikud paistavad läbi võrgendi ja vaenlastele näib saak lähedal olevat. Kui aga mõni lind tahab neid läbi tiheda võrgendist eesriide kätte saada, kleepub võrgend linnu noka külge ja selle kleepuv kude takistab lindu. Röövikud on hästi kaitstud!

Õunapuu-võrgendikoi pesad ilmuvad tavaliselt mais. Õunapuu-võrgendikoil on suur suguselts ja kõik tema sugulased ehitavad samuti võrgendist pesi viljapuudele, toomingale ja teistele lehtpuudele. Vahel näib, nagu oleks toomingas üleni valgesse võrgendisse mässitud, nii palju

on tal võrgendikoide röövikuid: meetrite kaupa võib puult võtta tihedat võrgendit.

Suve esimesel poolel, kui õunapuult hakkavad maha varisema viljastamata jäänud sigimikud, hakkavad röövikud nukkuma. Siis ilmuvad võrgendipessa valgete kookonite pakid. Kui aga pärnad on õitsenud, väljuvad nukkudest väikesed, mustade tähnidega kaetud hõbevalgete eestiibadega liblikad.

Kui pesi on vähe, siis saab neid puudelt maha võtta lühikese ajaga. Võtke pikk haralise otsaga kepp ja kerige võrgend seile peale. Seda on parem teha siis, kui pesas on veel röövikud, mitte aga nukud.

Vaatluste teostamiseks jätke alles pesa, mis asub madalamal oksal. Purustage osa võrgendist nii, et pesa sisemus oleks näha. Mida teevad röövikud? Jälgige, kas nad parandavad pesa.

Koguge mahavõetud pesast röövikuid ja visake neid varblastele. Kas varblased hakkavad neid nokkima?

Võtke lõhutud pesast röövikuid ja asetage nad insektaariumisse, paigutage sinna ka õunapuu oks. Kas röövikud ronivad oksale, koonduvad kokku, ehitavad ühise võrgendist pesa? Andke neile õunapuu oksa asemel mõni teine oks. Kuidas käituvad röövikud (õunapuu-võrgendikoi elab ainult õunapuul)?

Kevadel ilmuvad viljapuudele ka põualiblika, kuld-lainelase, külmaliblika ja paljude teiste liblikate (mõnedega neist kohtute veel sügisel) röövikud. Igaühel neist on omad käitumisviisid, igaühe kohta võib koguda mitmesuguseid vaatlusandmeid nii looduses kui insektaariumis.

Viljapuu-õielõikaja, rõngakedriku ja õunapuu-võrgendikoi vastse puhul te juba nägite, et mõningaid nende käitumisviise võib kasutada võitluses nende putukate vastu.

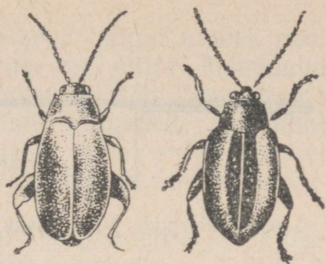
Jälgige ka teisi puude kahjureid ja püüdke kindlaks määrata neid perioode nende elus, millal on kõige tagajärjekam võidelda kahjuri vastu.

Vaadelge putuka eluviisi, katsuge selgitada, kas tal pole niisuguseid käitumisviise, mida võiks kasutada lihtsa võitlusvahendina tema vastu.

Niipea kui lumi sulas, küttis päike kiiresti soojaks ülemise mullakihi. Ärkasid kangestusest mullas talvitunud putukad ja ronisid mullapinnale.

Ronisid välja ka väikesed mardikad — maakirbud ehk kapsakirbud. Nii nimetatakse neid seepärast, et nad hüp-

pavad nagu kirbud: tagajalad on neil jämedate reitega hüppejalad, ja tõugates end nendega, teeb mardikas suure hüppe. Mardikad on väikesed, kõigest 1,5—3 millimeetrit pikad. Ühed neist on ühevärvilised, kas mustad, tumesinised või tumerohelised. Teistel on tumedatel kattediibadel lai hele pikivööt.



Maakirbud.

Mardikad vajavad toiduks ristõielisi taimi. Lennates paigast paika otsivad nad neid kõikjalt. Kollakas, põldrõigas, litterhein — ei ole vähe metsikult kasvavaid ristõielisi taimi. Kõik nad on umbrohud, ja kõik nad ärkavad ellu niipea, kui lumi sulab. Juurmised lehekodarikud talvitusid neil lume all, nüüd aga hakkasid kasvama ka noored võsud.

Maakirbud toituvad umbrohtudel: närvivad nende lehtedesse väikesed augud.

Jälgige ristõielisi umbrohtusid ja te märkate, et iga päevaga suureneb maakirpude arv nendel.

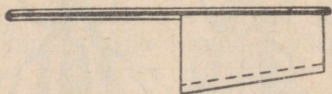
Maakirbud ei suuda kaua nälgida: on mardikas 10—12 päeva toiduta, siis ta hukub.

Mida soojem on õhk, seda vähem taluvad maakirbud nälga. Nad otsivad kogu aeg toitu, lendavad ühest paigast teise. Mardikas on väike ja ta ei vaja kuigi palju toitu, kuid taimed on ju alles kasvama hakanud ja nende lehed on veel hoopis väikesed.

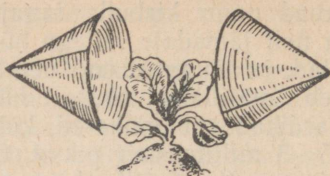
Köögiviljaaias on targanud naeri, rõika ja redise tõusmed. On välja istutatud ka kapsataimed. Maakirbud asuvad ümber köögiviljapeenardele: neid meelitab ligi toiduküllus, paljud noored ja õrnad tõusmed.

Kuumadel päikesepaistelisel päeval on maakirbud väga liikuvad: lendavad paigast paika ja söövad isukalt. Niiske vihmase ilmaga on nad liikumatud, õhtul aga poevad mullasse ja peitunud mullatükkide alla, veedavad öö seal.

Maakirbud ei söö mitte kogu päev, kuid see-eest närvivad nad kärmesti. Kümne minutiga sööb mardikas 2—3 millimeetri suuruse augu. Päeva jooksul sööb mardikas noorest lehest kuni 30 millimeetrit; kapsaistik on koredam ja sellest sööb maakirp päeva jooksul kõigest 11—12 millimeet-



Lipp maakirpude püüdmiseks.



Koonused maakirpude püüdmiseks istikult.

rit. See nagu ei olekski väga palju. Jah, kui istiku lehte näriks ainult üks mardikas. Kui neid on aga kümneid? Juhtub, et istikul on poolteistsada või isegi rohkem mardikat. Arvutage, kui palju nad söövad päeva jooksul. Mis on selles siis imestamisväärset, et maakirbud hävitavad istiku mõne päevaga.

Puudutamisel ja isegi siis, kui temale langeb äkki vari, hüppab mardikas. Ta hüppab, kuhu juhtub: tõugates tagumiste jalgadega, hüppab mardikas lihtsalt ettepoole ja üles. Langenud alla, hüppab ta ikka uuesti, kuni rahuneb.

Puudutage taime, millel istuvad maakirbud. Nad hüppavad laiali igale poole. Mõne minuti pärast ilmuvad mardikad uuesti taimele ja hakkavad jälle sööma.

Nagu näha, on igaühel oma viis vaenlase käest pääsemiseks. Hädaohu korral langeb viljapuu-õielõikaja maha nagu surnu, maakirp aga hüppab.

Maakirpude hüppamist kasutatakse võitluseks nende vastu. Võtke poolteise meetri pikkune kepp ja lööge selle külge riidest või paksust paberist 70 sentimeetri pikkune riba; riba laiuks olgu 30—40 sentimeetrit. Riide (paberi) alumine äär lõigake viltune: on vajalik, et see oleks paralleelne maapinnaga, kui te hakkate «lipuga» töötama.

Riide (paberi) mõlemale poolele määrige mittekuiuvat liimi või kleepuvat määret. Selleks kõlbab kleepuv «kärbseliim», tõkat, pigi jne. Lipu alumine serv jätke umbes viie sentimeetri laiuselt liimiga katmata.

Võtke see liimilipp ja vedage seda mööda naeri ja redise istikute või tõusmete penraid nii, et liimiga katmata servaga puudutate taimede latvu. Hirmutatud maakirbud hüppavad üles ning paljud neist kleepuvad liimilipu külge.

Istikutel proovige ka teist võtet. Tehke kartongist või paksust paberist niisuguste mõõtmetega koonus, et see kataks istiku. Määrige koonus seestpoolt liimiga. Katke

istik kiiresti koonusega ja hoidke seda paigal umbes pool minutit. Vaadake, kas maakirpe on palju kleepunud koonuse siseseinale. Ühe koonuse asemel võib kasutada ka kaht koonust: nendega kaetakse istik külgedelt. Sel juhul tuleb kummagi koonuse alaküjele teha sisselõige, et koonuste kokkupuutumisel mitte kahjustada nende servadega istikut.

Proovige maakirpe nii püüda päikesepaistelise ja pilvise ilmaga keskpäeval. Võrrelge püügi tulemusi.

On arusaadav, et korraga ei püüa kinni kõiki maakirpe. Kuid, olles peenrad sel viisil mitu korda läbi harinud, võib väikeses köögiviljaaias kinni püüda peaaegu kõik maakirbud.

Maakirpudel on ka muid käitumisviise, mida võib kasutada taimede kaitseks nende putukate vastu.

Maakirbud on aktiivsed sooja päikesepaistelise ilmaga. Piives ilmaga on nad väheliikuvad. Varjutage päikesepaistelise ilmaga tõusmeid või katke need okste või rogus-kiga. Jälgige, kuidas see mõjub maakirpude tegevusele.

Maakirbud söövad meeleldi värsket õrna taimet. Raputage tõusmetele kuiva ja väga peent maanteetolmu, tulika või nõge. Kas niisugustele taimedele jääb palju maakirpe?

Pidage meeles, et ei varjutamine ega tolmu või tuha raputamine ei hävita maakirpe, need vahendid ainult peletavad neid taimedest eemale. Puhub tuul või uhab vihm tuha ära, ilmuvad maakirbud uuesti istikutele.

Hiljem maakirbud munevad. Enamik nende vastsetest toitub juurtest ja ei tee märgatavat kahju taimetele.

Püüdke maakirpe ja asetage nad insektaariumi või siis klaaspurki. Asetage sinna ka erinevaid taimi, mitte aga ristõielisi. Jälgige, kas maakirbud hakkavad neid sööma. Katsuge teha maakirpudega samasugune katse nagu kapsaliblika röövikutega: pelta neid, olles «lõhnastanud» lehe mahlaga, mis on välja pigistatud ristõielisest taimest (vt. lk. 195).

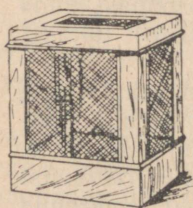
Kuidas kaitsta noori tõusmeid ja istikuid maakirpude kallaletungide eest? Maakirbud toituvad varakevadel ristõielistest umbrohtudest. Sel ajal neil muud toitu pole. Kui köögiviljaaias ega selle ümbruses ei ole ristõielisi umbrohtusid — pole ka maakirpe. Ristõielised umbrohud on maakirpude ja teiste kapsa-, naeri- ja redisekahjurite levikukoldeks. Pole neid, pole ka kahjureid köögiviljaaias ristõielistel taimedel.

Liblikate kasvatamiseks röövikutest ja mitmesuguste vaatluste korraldamiseks maismaaputukate kohta asetatakse viimased insektaariumisse (ladinakeelsest sõnast *insectum* — putukas), mis võib olla mitmesuguse ehitusega. See koosneb puu- või metallraamist, millele on peale tõmmatud kas tülist, marlist või väga tihe metallist võrk, ja 1—2 klaasseinast. Põhja riputatakse liiva või mulda, asetatakse sinna sammalt või midagi muud, olenevalt elanikest. Kui insektaariumis kasvatatakse kapsaliblika või koerliblika röövikuid, siis pole vaja sinna mulda asetada: need röövikud nukkuvad lahtiselt, mitte mullas. Kui aga kasvatatakse kapsaööase või mõne surulase röövikut, siis on tingimata vaja vähemalt nukkumise ajaks asetada insektaariumisse küllaldase paksusega mullakiht, sest nende liblikate röövikud nukkuvad mullas.

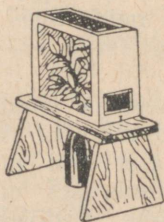
Röövikud on aplad ja nõuavad palju toitu. Kui asetada insektaariumi põhjale oksti või lehti, siis näruvad need kiiresti. Parem on asetada oksad ja varred veega täidetud purki, kusjuures oksti on kõige parem vahetada alusega insektaariumis, mida võib teha igasuguste mõõtmete ja kujuga kas puust või papist.

Insektaariumi võib valmistada ka lihtsalt kiaspurgist, mis on pealt kaetud marliga. Mõnedele putukatele on sobiv ka järgmine insektaarium: lillepotis olev taim kaetakse marlist kupliga või asetatakse sellele lihtne marlist kate (nagu näidatud joonisel); niisuguses insektaariumis võib pidada putukaid, kes ei nõua toidutaimede sagedat vahetamist.

Kõige paremad on muidugi kastikujulised insektaariumid: läbi klaasseina on hästi näha kõik, mis toimub insek-



Kastikujuline
insektaarium.



Alusega
insektaarium.



Purgist
valmistatud
insektaarium.



Lillepotist ja
marlist valmista-
tud insektaarium.

taariumis. Mullas elavatele putukatele on vaja erilisi insektaariume. Niisuguse insektaariumi võib teha klaaspurgist: sellesse asetatakse väiksema diameetriga silindrikujuline puuklots nii, et klotsi ja klaasseina vahele jääks 2—3 cm suurune vahe (suuremate vastsete jaoks on vaja natuke suuremat vahet). Vahe täidetakse mulgaga. Insektaarium kaetakse pappkattega, et valgus ei segaks selle elanikke. Võttes katte maha, võib jälgida putuka käitumist. Kui insektaariumi elanik toitub juurtest, siis külvatakse insektaariumi nisu, kaera vm.; toitub ta aga mullapinnal, siis asetatakse vastav toit sellele. Muld hoitakse vajadust mööda niiskena: aeg-ajalt kastetakse seda pisut.

Insektaariumides võib pidada ka teisi väikesi selgrootuid: ämblikke, tuhatjalgseid, näkajaid, tiguseid ja kakandeid.

KEVADISI FENOLOOGILISI VAATLUSI

Kevadel võib teha palju vaatlusi sesoonsete nähtuste kohta looduses: taimede haljendama ja õitsema hakkamine, lindude saabumine, putukate ilmumine — iga kevadpäev toob enesega kaasa uudiseid.

Vaatlused taimede kevadise elu kohta võimaldavad teil näha, kui suur on taimede sõltuvus looduse mitmesugustest teguritest: ilmastikust, mullast, isegi sellest, kummal künka või oru nõlval — kas põhja- või lõunapoolsel — kasvab taim.

Kindlaks teha vastastikune seos looduse üksikute sesoonsete nähtuste vahel — see on huvitav ülesanne. Muidugi ei tehta selliseid vaatlusi mitte ainult kevadel, kuigi kevad annab selleks vahest kõige rohkem materjali.

Hakkas tolmlема hall lepp. Missugune on aga sel ajal sarapuu, missugused on kask, haab, punapaju, raagremmelgas, lilla sirel, õunapuu?

Sirelil hakkasid tärkama lehed... Aga mis võib sel päeval näha pihakal, hallil lepal, arukasel, harilikul vahtral, punapajul, harilikul pärnal ja teistel puudel ning põõsastel?

Valige välja parkümmend erinevat puu- ja põõsaliiki, mis kasvavad üksteise läheduses ja mida teil on kerge vaadamas käia kas või kordki viie päeva jooksul. On tähtis, et vaadeldavad taimed kasvaksid ühesugustes tingimustes.

Nii näiteks ei tohi võrrelda metsaserval kasvavat kaske metsatihnikus kasvava sarapuuga: erinevusi nende seisundis mingil päeval ei põhjusta mitte ainult ühe või teise taime iseärasused, vaid ka see, et nad kasvavad väga erinevates kohtades: metsaserva ja metsatihniku mikrokliima on erinev.

Iga viie päeva tagant vaadeldes valitud taimi ja kirjutage päevikusse, missuguses seisundis nad on (pakatavad pungasoomused, puhkevad lehepungad, tärkavad esimesed lehed, puhkevad õiepungad, algab õitsemine, massiline õitsemine, õitsemine lõpeb jne.). Võtke igalt taimelt näidis ja kuivatage see taimepressi vahel.

Teostades niisuguseid vaatlusi, saate te omapärased kokkuvõtted: selle või selle taime seisukord seliel kuupäeval, seliel kuupäeval, sellel kuupäeval, sellel kuupäeval... Nii kujuneb päevik.

Herbaarnäidised võimaldavad teil illustreerida sissekan-
deid ja neid näitlikult demonstreerida taimede eneste juures.

Seda võib teha kahel viisil, olenevalt sellest, kui palju on teil ruumi sellise fenospektri jaoks. Kõik antud kuupäeva (päeva) taimenäidised võib kleepida paksu paberi ühele lehele. Nii kleebitakse ühele lehele, näiteks lehele «1. mai», näidised, mis on kogutud 1. mail, lehele «5. mai» — näidised 5. maist jne. Võib aga ka valmistada ühtse fenospektri, kuid muidugi on selle mõõtmed tunduvalt suuremad kui üksikul lehel, mis peegeldab üht päeva.

Niisugust fenospektrit on kõige parem teha paberiga ülekleebitud vineerile. Jagage vineeriplaat piki- ja püstiosadeks. Horisontaalseid ridu moodustavad kindlate kuupäevade taimenäidised (näiteks igal viiendal päeval — 1., 5., 10., 15., 20., 25., 30., 1., 5. jne.). Ühe taime näidised asetage üksteise alla (vertikaalne rida), siis kujutab vertikaalne rida üht ja sama taime erinevatel arenemis- ja kasvumomentidel. Vaadeldes horisontaalset rida, te näete taime seisundit kindlal kuupäeval, näiteks: 1. mail oli hall lepp niisugune, sarapuu nii- ja niisugune, arukask niisugune jne. Vertikaalne rida näitab teile, kuidas järk-järgult muutus üks või teine taim kindlal ajavahemikul, näiteks: 25. aprillil oli arukask niisugune, 1. mail aga nii- ja niisugune, 5. mail niisugune jne.

Fenospektreid võib teha nii puude, põõsaste kui ka roht-
taimede, põllu- ja köögiviljakultuuride kohta. Neid võib

valmistada ka kindla maa-ala, nagu metsalagendiku, aia, jäätmaa, kooli õppe-katseaia, viljapuuai, juurviljaia, põllu jt. taimede kohta.

Mitte vähem huvitavad pole vaatlused, mis võimaldavad selgitada kohaliku mikrokliima iseärasusi. Nii näiteks erinevad künka ja oru lõuna- ja põhjapoolne nõlv mikrokliima poolest: künka lõunanõlval algab kevad varem kui põhjanõlval, siin pakatavad ja puhkevad lehepungad varem ja varem algab ka õitsemine. Sama toimub ka orus, kuid siin ärge segage ära kaht mõistet: põhjapoolne nõlv, s. o. nõlv oru põhjaküljel, ja nõlv, mis on pööratud põhja poole (see asub oru lõunaküljel).

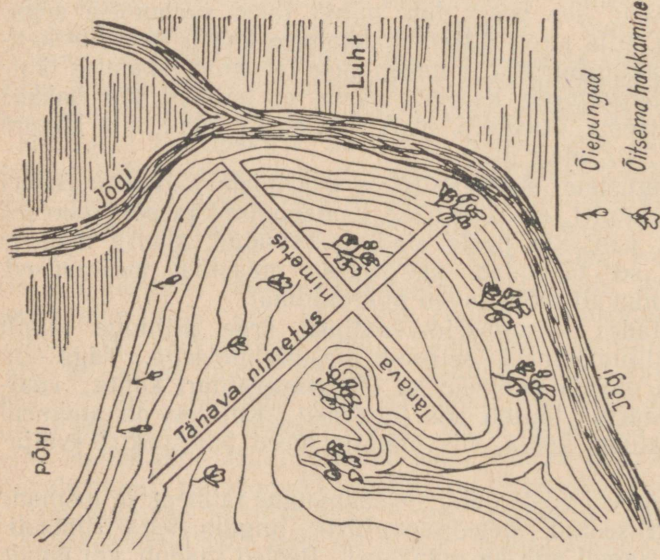
Isegi linnas, selle erinevates osades on mikrokliima erinev, ja mitte ühel ja samal päeval ei hakka lilla sirel, kollane akaatsia või pärn õitsema kesklinnas ja äärelinnas, linna põhja- ja lõunaosas.

Koguge materjali, mis näitab taimede seisundit kindlatel kuupäevadel varem väljavalitud punktides. Kandes need andmed skemaatilisele kaardile, saate pildi, mis peegeldab taime seisundit erinevates mikrokliima tingimustes kindlal kuupäeval: siin on lilla sirel juba täies õieehtes, siin aga alles hakkab õitsema, siin veel ei ole avanenud ühtki õiepunga jne. On võimalik ka teistsugune skemaatiline kaart: see peegeldab mingi faasi saabumise aega. Näiteks, lilla sireli õitsemahakkamise kaart: kaardile kantakse vaatluspunktid ja märgitakse õitsemahakkamise tähtajad. Niisuguselt kaardilt näete, et näiteks siin hakkas sirel õitsema, ütleme 5. mail, siin aga 7. mail, siin koguni 8. mail, 10. mail jne.

Niisugustele skemaatilistele kaartidele kantakse reljeef (lihtsustatult), et oleks näha lõunapoolsed ja põhjapoolsed nõlvad, kantakse peale aiad, metsasalud, suurte hoonete grupid, see tähendab, märgitakse maastiku iseärasused, mis tunduvalt mõjustavad mikrokliimat.

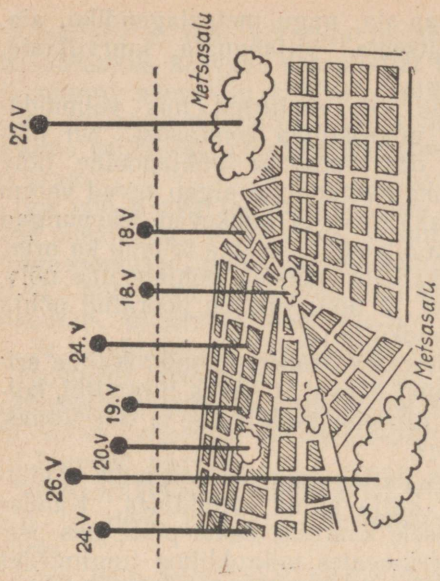
Teostades niisuguseid vaatlusi, ärge piirduge ainult väljavalitud taimede seisundi ülesmärkimisega. Väga oluline on omada andmeid ka õhutemperatuuri kohta: vaatluste väärtus tõuseb siis tugevasti. Kui teil on andmeid temperatuuri kohta, siis märkige need fenospektri «väljadele».

Ühtede või teiste nähtuste saabumine taimede ja loomade elus on seotud meteoroloogiliste tingimustega (ilmastikuga), sageli aga ka omavahel. Peole saabub, kui puude



LÕUNA

- ▬ Õiepungad
- ▨ Õitsema hakkamine
- Massiline õitsemine



Skemaatiline kaart: hariliku vahtra õitsemahakkamine.

Skemaatiline kaart: kollase akaatsia õitsemine antud päeval.

kroonid on muutunud roheliseks, pääsukesed ja piirpääsukesed siis, kui on ilmunud küllaldaselt väikesi lendavaid putukaid, rohelised konnad aga alustavad kudemist, kui vesi on küllaldaselt soojenenud.

Siin veel teine juhtum. Kõõgiviljaaias kahjustavad kapsast kapsaöölase röövikud. Selle liblika nukk talvitub (mullas). Millal ilmuvad liblikad kevadel? Osutub, et NSV Liidu Euroopa-osa keskviõõndis ilmuvad esimesed kapsaöölase liblikad õunapuude õitsemahakkamise algul. Massiliselt lendavad ja munevad nad siis, kui hakkab õitsema kassitapp.

Ei õunapuul ega kassitapul ole mingeid suhteid kapsaöölasega. Kuid nende elu kindlad momendid langevad kokku kapsaöölase arenemise kindlate momentidega. Õunapuu õitsemahakkamist on kergem märgata kui jälgida esimeste kapsaöölaste ilmumist. Niisuguste «signaalide» teadmine on väga tähtis: nad kergendavad võitlust kahjurite vastu.

Kuidas leida neid signaale? Vaatluste teel. Vaadeldge mingisuguse putuka elu, märkige üles tema arenemise põhimomendid: esimeste täiskasvanud isendite ilmumine, massiline lendlemine, munemine, vastsete (röövikute) ilmumise algus, vastsete (röövikute) massiline koorumine, nukkumise algus jne. Samaaegselt jälgige nähtusi taimede elus: missugused faasid (lehtede tärkamine, õitsemine jne.) langevad mingisugusel taimel kokku uuritava putuka ühe või teise arenemisjärguga. Selle tulemusena saate te kindlad «signaalid». Ühe või teise taime seisundi järgi võite otsustada selle üle, mis toimub sel ajal mingi putukaga, missugune arenemisjärk tal saabub.

Niisuguseid vaatlusi võib teostada mitte ainult kahjulike putukate kohta. Jälgige mingit lindu, näiteks kuldnokka: kuldnokka on kerge vaadelda. Kuldnokad on saabunud: otsige, kas pole taimi, mis võiksid olla nende saabumise «signaaliks». Nii näiteks langeb Novgorodi ümbruses esimeste kuldnokkade saabumine kokku pungade puhkemise algusega raagremmelgal, pesaehitamise algus — hariliku kuuse seemnete väljalangemise ja sarapuu emasõite arenemise algusega, munemise algus — hariliku vahtra ja kibuvitsa pungade puhkemisega, aga kuldnokapoegade väljalendamine pesast — pihlaka õitsemise lõppemise ning vesikupu ja kukerpuu õitsemise algusega. Loomulikult on teistes kohtades ka teistsugused «signaalid». Niisuguseid

vaatlusi võib teha iga linnu kohta — olgu see lind vaid pidevateks vaatlusteks kättesaadav.

Juba ammu olid üles seatud pesakastid ja pesapakud. Lindude saabumisel nad ka asustati. Kes asustas need kunstlikud pesad? Missugused on neist asustatud, missugused jäid asustamata? Missuguseid pesi eelistab üks või teine lind, missugusel kõrgusel, missugusel puu küljel jne.? Palju vaatlusi võib teostada kunstlike pesade asustamise kohta. Niisugused vaatlused õpetavad teie, kuidas üles seada kunstlikke pesi, kui palju ja missuguseid pesi üles seada, missugused linnud harjuvad nendega kergemini, missugused raskemini. Need teadmised aitavad tulevikus ikka paremini ja paremini organiseerida kuldnoka pesakastide ja teiste kunstlike pesade ülesseadmist, aitavad ikka enam ja enam meelitada suluspesitsejaid aedadesse ja teistesse istandikesse.

Kevad on rändlindude saabumise aeg. Esimesena saabuvad künnivaresed, nende järel lõokesed ja kuldnokad. Natuke hiljem — iga päevaga ilmub ikka uusi ja uusi linde. Ja peaaegu alati on nii, et algul ilmuvad «eesrindlased» ja mõne päeva pärast algab massiline saabumine. Esimeste isendite kui ka massilise saabumise aega pole kerge jälgida: neid linde peab tundma «näo järgi» ja oskama märgata nende esimest ilmumist. Mõnede lindude saabumist polegi nii raske tähele panna. Jälgige künnivareste saabumist (esimeste isendite ja massiline saabumine), sama tehke ka kuldnokkade, lõokeste, linavästrike, räästapääsukeste, suitsupääsukeste ja piirpääsukeste puhul. Märkige üles lõokese, metsvindi ja ööbiku esimene laul, käärimine, kukkumine, põldvuti ning rukkiräägu esimene häämitsus. Kirjutage üles, millal te nägite (või kuulsite) sookurgede ja metshanede esimesi rännusalku. Need on kõige kergemad vaatlused. Ja iga kord püüdke leida ka veel mingisuguseid ühtelangevaid loodusnähtusi: mingi taime pungade puhkemine, lehtede tärkamine või õitsemahakkamine. Mida täielikuma pildi saate kevadisest loodusest «täna», seda huvitavamad ja väärtuslikumad on teie vaatlused ja seda eredamalt kerkib teie ette looduse ühtsus, tema elu terviklikkus.



SUVI



Õunapuud on juba õitsenud, hakkab õitsema punane ristik, pead looma talirukis, metsas aga puhkevad pohla roosakad õied. Kevad on lõppenud ja on saabunud suvi. Tõsi küll, «astronoomilise suveni» jääb keskvööndis veel kaks-koim nädalat. Astronoomid loevad suve alguseks 21.—22. juunit — kõige pikemaid päevi aastas: 17 tundi 35 minutit kestab päev ja kõigest 6 tundi 25 minutit vältab öö (Moskva laiusel). Tegelikult on ööpäeva pime osa veelgi lühem: kes meist ei tunneks pikka koitu ja eha suve algul. Päike on küll loojunud, kuid juunikuu ehavalgus kestab kaua.

Eri aastatel algab suvi kord varem, kord hiljem. On olnud aastaid, kus juba mai keskpaiku on rukis loonud ja punane ristik õitsenud. On aga olnud ka selliseid aastaid, kus suvi on hilinenud ning alles juuni keskpaiku on ilmunud nähtavale rukkipead, hakanud õitsema ristik ja pohl. Moskva ümbruses algab suvi tavaliselt juuni esimestel päevadel: peaaegu «kalendri järgi».

Suvi jaotatakse kaheks perioodiks. E s i m e n e — kuni pärna õitsemahakkamiseni (keskmiselt juuli esimene dekaad), t e i n e — pärna õitsemahakkamisest kuni maapinna esimese külmumiseni (keskmiselt septembri keskpaiku).

Iga päevaga muutub elu metsas, põilul, soos, tiigis ja järves ikka rikkamaks ja mitmekesisemaks. Ta on nii mitmekesine, et kogenematu vaatleja sageli ei tea, millest alustada: viimaks lased mööda kõige huvitavama. Ja ta ragistab metsapadrikus, müttab läbipääsmatus rabas: arvab, et mida kättesaamatum paik, seda tähelepanuväärsem ta on.

Huvitavat on kõikjal, tuleb ainult õppida seda nägema. Ärge imestage, see on nii: vaadata ja näha pole kaugeltki üks ja seesama. «Vaataja» lahkub pettunult

isegi niisugusest metsapadrikust, kus vahest pole käinud veel ühegi inimese jaig. «Nägija» saab õnnelikuks ka väikesel jäätmaalapil, kus kasvab kõigest mõni põõsas ja vähesed umbrohud.

Suvi toob kaasa ammendamatu materjali vaatlusteks. Õitseb palju rohttaimi ja enamikku neist tolmutavad putukad. Mitmesugused kohanemused kindlustavad niisugustele taimedele risttolmlemise ja paljud taimed on kohanenud ainult teatud putukarühmadega: meelitades neid juurde, ei lase nad õiekrooni teisi, ebasoovitavaid külalisi.

Vaadeldes õisi näete, et ühed neist avanevad ainult ööseks, teised, vastupidi, sulguvad ööseks ja päevalgi avanevad vaid teatud kellaaegadel. Need «õitsemistunnid» langevad ühte õisi külastavate putukate intensiivse lendamise ajaga. Siin ongi teema vaatlusteks — õite ja putukate vastastikune seos, teema, mida jätkub kogu suveks.

Paljudel putukatel on varje- või hoiatusvärvus. Vaatlused niisuguste putukate käitumise kohta võimaldavad hinnata seiliste enesekaitseks kohanemiste otstarbekohasuse ja tinglikkuse üle. Niisuguseid vaatlusi saab teostada ka teiste elusolendite juures, kuid putukad on kõige sobivamad. Huvitavad ja õpetlikud on veeloomade ja -taimede vaatlused. Neid võib teostada looduses või kooli elavnurga akvaariumis. Linnud kasvatavad üles poegi, ja vaatlused kuldnoka pesakasti juures on õpetlikud isegi siis, kui see on asustatud varblaste poolt.

Järgnevalt on kirjutatud ainult väga vähesest, mida saab vaadelda suvel. Kuid ka sellest piisab, et veenduda, kui palju huvitavat võib näha suvel metsas, põllul või tiigi ääres. Vaatlused looduses tutvustavad teid mitmesuguste taimede ja loomade elu iseärasustega. Loomade käitumisviiside tundmine võimaldab kindlaks teha, kes neist on kasulik. Kasulikke loomi saame aga rakendada võitluseks kahjurputukate vastu.

Minge puuvilja- või köögiviljaaeda. Jälgige kultuurtaimi kahjustavaid putukaid. Te näete, et ühe või teise kahjuri eluviisi iseärasused juhatavad kätte tee, kuidas selle kahjuri vastu võidelda.

Suvi on ühtlasi materjali kogumise ajaks kollektsoonide ja herbaariumide jaoks ning kooli elavnurga täiendamiseks loomadega. Kuid õigesti ja hästi võib seda teha ainult tingimusel, kui koguja teab, mida ja mispärast ta kogub. Selleks aga peab õppima loodust vaatlema.

PÖLLUSERVAL

Kas võib leida midagi huvitavat, sammudes mööda rukkipollu serva? Vasakul on rukkimüür, selle ja tee vahel on tagasihoidlike lilledega rohuriba. Paremalt asub hõreda rohuga kattunud orunõlv. Mida võib siit leida?

Seilele, kes oskab näha, avavad rukkipolluäärsed tagasihoidlikud lilled oma saladused, ja ta leiab siit palju huvi-



Harilik põisrohi.



Valge pusurohi.

tavat. See, kes ainult «vaatab», ei avasta siin midagi: ta ei «näe».

Harilik põisrohi... Kes ei tunneks selle õit! Viiest valgest kroonlehest täheke ja selle all põiena paisunud õietupp. Ettevaatlikult tõmbad ära õrna valge õie nii, et selle külge jääks pisut õieraagu. Hoiad kõvasti näppude vahel õiekrooni, põiekeseaga aga lööd enesele vastu laupa. Plaks!

Noppisite põisrohu päeval ja nuusutasite — ei lõhna. Polegi vaja! Nopiti ta ju mitte lõhna pärast, vaid selleks, et plakutada.

Nii oligi: te vaatlesite põisrohtu, kuid näha... ei saanud peaaegu mitte midagi.

Päeval nopitud põisrohu õied on suletud. «Nägija» taipab kohe, milles asi seisab. Päeval on õis suletud, tähnen-

dab ta avaneb hämaruses, ööseks. Sel ajal tulebki põisrohtu nuusutada.

Harilik põisrohi on öötaim. Ööseks avaneyad ta õied ja lõhnavad siis suurepäraselt. Harilikku põisrohtu tolmutavad ööliblikad. Nende jaoks on õie põhja peidetud magus mesimahl ja hämaruses avanenud õis meelitab neid lõhnaga juurde.

Põisrohul on ka päevaseid külastajaid, kuid need on hoopis erilised külalised.

Päeval ei pääse keegi magusa mesimahla juurde: õis on suletud. Kimalased oskavad hankida magusat ka siis, kui ukсед on suletud. Põie-õietupe sein on põisrohul õhuke ja seda pole raske läbi närida: kimalane teeb seda ja torkab läbi ava oma noka.

Muidugi ei tolmuta ta õit: kimalase nokk ja pea ei puudutagi tolmukaid. Niisuguseid õie külastajaid ei saa enam külalisteks nimetada: need on vargad.

Põisrohu sugulane on valge pusurohi. Tema valged õied on sarnased põisrohu õitega, kuid need on suuremad ja mitte nii õrnad. Vars on neil karvane, ülalt aga kleepuv. Õietupp on paisunud, kuid mitte nii tugevasti kui põisrohul, ja selle seinad on paksud. Pusurohuga vastu laupa lüüa pole mõtet: lööd nõrgalt — ei tule midagi välja, lööd aga tugevasti — teed tavaliselt ainult laubale haiget.

Päeval on pusurohu õied suletud ega lõhna. Tema õied, nagu põisrohulgi, on kahekojalised: ühtedes on ainult emakad, teistes tolmukad. Õietolmu kannavad üle ööliblikad.

Pusurohu õied avanevad ööseks ja lõhnavad siis tugevasti: nii lõhn kui ka õie valged kroonlehed juhatavad teed õie juurde. Külalistele on aga kostiks õie põhjas olev magus mesimahl.

Kõik näib lihtsana. Tu'ed õhtul ja näed, kuidas pusurohu juurde lendavad ööliblikad. Poleks nagu mingeid saladusi! Kuid...

Saabub õhtu. Läheb pimedaks. Pusurohu õied avanevad, kuid liblikaid pole neil näha. Lendab juurde liblikas, istub hetkeks õiele ja lendab jälle minema. Ta nagu koputaks uksele, kuid talle vastatakse: «Täna külalisi vastu ei võeta, maisurooga pole.»

Võib-olla on õis päeval tühjaks varastatud? Varastavad ju kimalased põisrohult mesimahla. Ei, vargad pole käinud. Keegi pole varastanud magusat mahla, seda lihtsalt pole või on väga vähe.



Kassitapp.

Alati ei erita pusurohi küllaldaselt mesimahla. Jälgige teda mitmel õhtul ja võib-olla õnnestub teil kindlaks teha, millal on pusurohul palju, millal vähe liblikaid.

Rohkesti eritab pusurohi magusat mesimahla enne vihma, ja siis on tema õitel ka palju ööliblikaid. Istub pusurohul palju liblikaid, siis on järgmisel päeval oodata vihma.

Ei istu pusurohul liblikaid ega suru tema kohal õhus ööasi, siis tuleb homme ilus ilm.

Sealsamas naabruses on näha kassitapu suured valkjas-roosad õied. Need on avatud ja lõhnavad meeldivalt. Nende külalised on päeval tegutsevad putukad, ööseks kassitapu õied sulguvad.

Vähel aga sulguvad kassitapu õied ootamatult ka päeval. Jälgige seda, pidage ühtlasi silmas ka ilmastikku, ning teile avanevad õie saiadused.

Kui kassitapu õied on päeval suletud — oota vihma. Pilviste ilmadega nad üldse ei lähe lahti.

Longus karuohaka korvõisikud on okkalised, kuid erineval määral: kord torkavad nad tugevamini, kord nõrgemini. Jälgige ilma: kui selge päikesepaistelise ilmaga karuohaka nutt ei ole väga torkav, oodake vihma. Enne vihma liibuvad üldkatte ogajad lehekesed tihedalt nuti vastu ja loomulikult pole nad siis nii torkavad. Selge ilma püsimisel käänduvad nad aga tugevasti laiali, ja nutt on siis okkalisem.

Öösel on õhk niiskem kui päeval. Pilviste ilmaga on ta samuti niiske. Isegi siis, kui ilm on selge, lähenemas aga on vihm, muutub õhk niiskemaks. Te võib-olla ei tunnegi seda õhu niiskuse muutust, kuid kassitapul ja karuohakal ta avaldub.



Longus karuohakas.



Tõrvalill.

Orunõlval õitseb suurte laikudena tõrvalill. Varre ülaosa on tal kleepuv, nagu oleks see tõrvane.

Miks? Istuge tõrvalille lähedale ja jälgige seda.

Mööda maad jookseb sipelgas, jõuab tõrvalille juurde ja ronib vart mööda üles. Roninud kleepuva kohani, peatub ta. Puudutab tundlatega kleepuvat vart ja taandub. Nüüd ronib ta varre teisele küljele: ka siin pole parem — jällegi jäävad tundlad kinni. Kleepuv aine ei lase sipelgatel minna üles õite juurde.

Kleepuv vars kaitseb tõrvalille õisi pisikeste varaste eest. Kui sipelgas ronib õide, lakub ta

sealt ära magusa mesimahla, tõrvalille ta aga ei tolmuta: olles väike, pääseb ta tolmukestest mööda neid puudutamata.

Mesilane ei peatu tühjaksvarastatud õiel: mesimahla pole ja tal ei ole siin midagi teha. Niisugusel õiel pole pakuda saaki ei kimalastele, liblikatele ega isegi kärbestele. Sellisele tõrvalillele ei lenda külalisi ja õied jäävad tolmutamata.

Mööda kleepuvat vart ei pääse õie juurde. Meelitades oma värvuse, lõhna ja mesimahlaga ligi ühtesid putukaid, kaitseb tõrvalill end teiste vastu.

Helenävad porgandi ja teiste sarikaliste sarikad. Neil on sipelgaid. Sarika õied on tillukesed, nende õiekroonid lamedad. Ronides mööda porgandi või kõõmne sarikat, tolmutavad sipelgad õisi. Nendel taimedel pole vaja ennast kaitsta väikeste varaste eest.

Üks sarikas, teine, kolmas... Ja siin ühel varrel röövik. Roheline, iga lüli mustalt ääristatud ja eredate punaste



Pääsusaba röövikud.



Pääsusaba.

täppidega. Röövik on näha juba kaugelt, ja ta ei püüagi end varjata.

Puudutage röövikut. Tema peas tuleb nähtavale kaks eredavärvilist sarvelaadset jätku. Need sarved on pehmed ja nagu oleksid äkki välja kasvanud rööviku peast: röövik sopistab nad välja.

Mitte ainult sarvi ei sirutanud röövik enesekaitseks välja. Temast hakkas hoovama ka tugevat lõhna, mis on terav ja ebameeldiv.

Sarvede ja lõhnaga peletab röövik eemale vaenlasi. Tema ere värvus nagu hoiatab: «Mind ära parem puuduta!»

Kui leiate niisuguse rööviku, tooge see koju. Söotke teda porgandi, peterselli, tilli või teiste sarikaliste lehtedega. Röövik kasvab, nukkub. Nukust väljub ilus liblikas — pääsusaba.

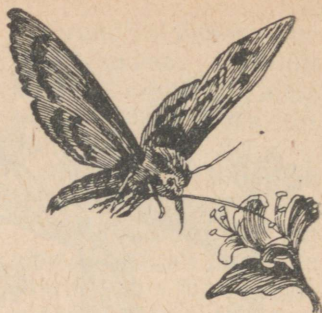
Vaadage kassitappu. Mõnikord on tema lehed tugevasti söödud, vahel on neist säilinud ainult keskmised lehe-rootsud.

Otsige! Kuid mitte kassitapul, vaid maas, taime ümbruses. Kui muld on kobe, siis ka mullatükkide alt.

Kui oskate otsida, siis leiate suure rööviku. Röövik on pruun, tumedate pikivöötidega. Ta külgedel on poolpõiki seitse kollast triipu. Rööviku peatunnuseks on keha tagaotsas olev tugev, kergelt kõverdunud, koliane ja musta tipuga sarv.



Kassitapu-surulase röövik.



Kassitapu-surulane.

Kerratõmbunult lamab röövik mullatükkide vahel. Tema pruun värvus on varjevärvus. Niisugust röövikut maas kohe ei märkagi.

See on suure ööliblika — kassitapu-surulase — röövik. Päeval varjab ta end mullatükkide vahel, mõnikord ronib ka nende alla, isegi kaevub kobedasse mulda. Öösel tuleb ta välja ja toitub kassitapu lehtedest.

Kassitapu-surulane on suur liblikas. Tiibade ulatus on 10, isegi 12 sentimeetrit. Tal on heledate ja tumedate täppidega mustrilised hallid tiivad, tagakehal aga valged, roosad ja mustad rõngad.

Kassitapu-surulase röövikud on päeval peidus ja nende värvus on varjevärvus. Selle liblika sugulase piimalille-surulase röövik aga ei varja end. Ta kaitseb end vaenlaste eest teisiti.

Seda röövikut tuleb otsida piimalillelt.

Piimalill on väike sirge varrega taim piklike, sageli väga kitsaste lehtedega. Taime tunnuseks on katki-murtud varrest või rebitud lehest tulev valge piimasarnane mahl. Seepärast nimetataksegi seda taime piimalilleks. See piimmahl on kleepuv. Välja voolates ta hüübib ja kuivab kiiresti, sulgedes haava. Hüübinud mahl sarnaneb kautšukiga.



Vits-piimalill.



Piimalille-surulase röövik.



Piimalille-surulane.

Mahl on kibe, kariloomad ei puuduta piimalille: see pole maitsev taim.

Piimalille õied on koondunud sarikatena varte tippudesse, nad on rohekaskollased ja vähe silmatorkavad. Ärge eksige nende õitega: neil pole õietuppe ega õjekrooni, vaid ainult tolmukad või emakad — piimalillil asetsevad need ühe ja sama sarika erinevates õites. Tolmukad ja emakad on ümbritsetud rohekaskollaste lehtedega, kuid need pole kroonlehed, vaid lihtsalt lehed.

Piimalille lamedas õies asub mesimahl täiesti lahtiselt, nagu alustassil. Selle saab kätte iga kärbes: pikk nokk pole siin vajalik. Kärsed tolmutavadki neid ilmetuid õisi.

Piimalilli võib leida kõige mitmekesisemates kohtades. Neid esineb nii põlul, prügihunnikutel kui ka teeservadel; neid võib kohata metsasaludes ja leida luhtadel.

Piimalille-surulase röövik on piimalillil kohe märgatav. Ta on rohekasmust, heledate tähnide ja punase peaga, piki selga kulgeva punase vöödiga ja punaste jalgadega. Külgedel on igal lülil suured kollased täpid. Sarv on pikk ja punane musta tipuga. See on silmatorkav röövik.

Temataolised röövikud ei peitu, ja seda ei tee ka piimalille-surulane. Tema värvus pole varje-, vaid hoiatusvärvus. Eredad täpid peletavad vaenlast, hoiatavad teda: «See pole saak!». Häiritud röövik tõstab üles keha esiotsa, ajab püsti sarve, teeb kehaga järske liigutusi. Ereda ja kirjuna on ta siis tõepoolest hirmuäratav.

Piimalille-surulase ja kassitapu-surulase röövikud elavad ja toituvad väikestel rohttaimedel. Kuid kumbki elab oma moodi. Üks peitub päeval ja tal on varjevärvus, mis aitab tal peituda, teine elab varjamatult, mitte peitudes vaenlaste



Nälghein.



Kare seanupp.

eest. Tema värvus on hoiatusvärvus, mis samuti kaitseb röövikut, kuid juba hoopis teistviisi.

Keskpäev on juba ammu möödas. Arvatavasti on aeg koju minna, kella aga pole kaasas.

Mis sellest, et kella pole käe peal või taskus, ajanäitajaid leidub ka siin, looduses. Tarvitseb ainult lähemalt jälgida taimi.

Nälghein ei sarnane ei põisrohu, pusurohu ega punase põldnelgiga. Aga ta kuulub samuti nelgiliste sugukonda.

Madalale varrele on koondunud niitjate lehtede männasid. Nälgheina ladvas on pikkadel õieraagudel üksikud õied. Nad on valged ja päris tillukesed: nõopnõela peast ainult veidi suuremad. Nälghein on väike ja ilmetu taim. Te olete palju kordi temast möödunud — ta esineb kõikjal.

Otsige nälgheina! Leidsite? Vaadeldge ta õisi. Nad on suletud.

Nälgheina õied avanevad hommikul kella 10 ja 11 vahel. Nad sulguvad pärast lõunat kella 3 ja 4 vahel.

Nälgheina õied näitasid aega: nüüd on kell üle kolme.

Kontrollime, ja võib-olla õnnestub meil aega täpsustada.

Nüüd otsige karedat seanuppu. Ka seda taime olete näinud palju kordi. Seanupu õied on koondunud kollastesse korvõisikutesse. Ta sarnaneb kidura võilillega.



Sigur.



Sarik-hunditubakas.

Seanupu korvõisikud on suletud. Need avanevad kell 7 hommikul ja sulguvad kell 3 päeval. Ka seanuppude järgi on kell praegu üle kolme. Aga kui palju üle?

On vaja veel mõnd lillekella.

Siguri helesinised korvõisikud avanevad kella 5 ja 6 vahel pärast lõunat, päeval on nad suletud (sulguvad kell 10 hommikul). Siguri korvõisikud pole praegu veel avanenud.

Kuid võib täpsustada ka siguri näidatud kellaega. Selleks tuleb üles otsida sarik-hunditubakas. Sarik-hunditubaka õied on koondunud kollastesse korvõisikutesse. Väikesed korvõisikud pole üksikud, vaid esinevad sarikatena. Selle tunnuse järgi on kerge ära tunda sarik-hunditubakat: see on kõrge taim, kitsaste lehtedega vartel, ladvas kaha-
rad sarikad kollastest korvõisikutest.

Sarik-hunditubaka korvõisikud avanevad kell 6 hommikul ja sulguvad kell 5 pärast lõunat. Praegu pole nad sulgunud: kell ei ole veel 5. Võib otsida veel mingisuguseid lillekelli, kuid aitab ka nendest, mis leidsite.

Nälghein ja kare seanupp näitasid, et kell on juba üle 3 pärast lõunat, sigur ja sarik-hunditubakas näitasid, et kell

pole veel 5. Tõenäoliselt on kell praegu umbes 4. Võib-olla, et me ka eksime poole tunni võrra, kuid meil polegi ju vaja teada aega minutilise täpsusega.

Osates määrata aega õite järgi, võib käia põllul ka ilma kellata. Tõsi küll, lillekellad töötavad hästi ainult päikese-paistelise ilmaga. Pilves ilmaga hakkavad nad eksima, ning vahel isegi «jäädavad seisma». Teisiti see ei saagi olla: õie või terve õisiku avanemine või sulgumine on seotud päikesevalguse tugevuse, õhu niiskuse ja temperatuuri muutumisega. See on kohanemine, mis hoiab ära õietolmu kadu ja kindlustab kõige paremad tingimused õie tolmlamiseks. Paljud putukad istuvad ühele või teisele õiele. Kuid mitte kõik pole nende alatisteks tolmutajateks, mõned neist peatuvad siin ainult hetkeks. Mingi suur kärbes istub ristiku nutil, kuid mesimahl, mis on varjul sügava õieputke põhjas, on talle kättesaamatu ja ta ei pistagi oma lühikest nokka õide. Kärsed istuvad ka seanupu kollastel korvõisikutel, kuid mitte nemad pole siin oodatud külalisteks.

Mitmesugused erakmesilased ja -kimalased on korvõieliste peamisteks tolmutajateks. Korvõite avanemine ja sulgumine on sageli kohanemuseks, mis kindlustab õite tolmutamise just nende külaliste — erakmesilaste — poolt. Paljud neist lendavad korjet otsides intensiivselt kindlatel kellaaegadel ja sel ajal on ka korvõisikud avatud.

Meie olime põllul lühikest aega ja nägime vähe. Viibige seal aga kauem ja käige seal sageli. Ja te näete kümme korda rohkem sellest, millest äsja lugesite. Selleks on vaja üht: tähelepanelikku vaatlemist ja püüet näha.

Lillede kella pole raske korraldada ka peenral: peab ainult valima sobivaid, pika õitsemisajaga taimi. Mida rohkem on erinevaid taimi, seda täpsemini näitab nii-sugune «kell» aega. Kõndige aasal, orus, metsaserval. Vaadeldge taimi. Te leiate palju selliseid, mis avavad ja sulevad oma õied kindlatel kellaaegadel.

Selline peenar annab teile materjali paljudeks vaatlusteks.

Kareda seanupu korvõisikud sulguvad kell 3 päeval. Ta õitseb peaaegu kogu suve. Juuni lõpust septembrini õitseb sarik-hunditubakas. Kell 3 pärast lõunat juunis ja augustis (seanupp), kell 5 pärast lõunat juunis ja septembris (sarik-hunditubakas) ja kell 6 hommikul suve algul või lõpul pole kaugeltki üks ja sama. Kontrollige, kas sarik-

hunditubaka korvõisikud avanevad alati just kell 6 hommikul ja kas nad alati sulguvad kell 5 pärast lõunat. Seda kontrolli tuleb teostada soojade päikesepaisteliste ilmadega. Ühtlasi aga kontrollige, kas avanevad (ja millal) tema õied ka pilviste, jahedate ilmadega. Jälgige neid õisi päevast päeva ja tingimata märkige üles ka ilmastikutingimused. Kas ei avalda siin oma mõju ka õie vanus? Võib-olla avanevad ja sulguvad alles äsja puhkenud õied või korvõisikud mõnevõrra teistel aegadel kui «vanad» korvõisikud? Ühtlasi jälgige, missugused putukad külastavad pidevalt ühtesid või teisi taimi ja missugused on juhuslikud külalised.

Niisugune «lillekella» peenar annab teile tööd kogu suveks.

METSAS

Suve keskpaiku ei kuule metsas enam lindude laulu: linnud laulavad nüüd vähe. See-eest aga kuulub mitmekesiseid teisi häälistsusi ja siutumist: linnupojad on suureks kasvanud ja sulgedega kattunud.

Mõni linnupoeg ei suuda küll veel lennata, kuid ta on juba roninud pesa äärele ja sirutab end toiduga tuleva ema poole. Upitab ja upitab, kuni kukub alla. Langedes ajab laiali oma nõrgad tiivad ja... Lendabki? Ei, ainult potsatab alla rohuse.

Istub seal rohus ja piiksub, ajades kollase nokakese ammuli ja kutsudes ema. Mida suudab aga teha ema? Ta hüpleb veidi aega läheduses, häälitseb kaeblikult ja lendab lõpuks minema. Tal pole aega: teised pojad istuvad pesas ja ootavad toitu. Niisuguse kärsitu linnupoja käsi käib halvasti. On siis metsas vähe kerget saaki ihaldavaid kütte...

Pesast on välja lennanud metsvindi pojad. Kogu pesakonnana lendavad nad vanemate kannul oksalt oksale ja siuksuvad, nõudes toitu. Vanemad toidavad neid veel hulga aega. Linnupojad tugevnevad, õpivad ise toitu hankima ja kisavad süüa nõudes järjest vähem. Ikka harve mini kõlab signaal — poegade häälistsus, ja vanemate hoolitsus nõrgeneb, toitmisinstinkt vaibub. Saabub päev, mil pesakond lendab laiali: pojad hakkavad elama täiesti iseseisvalt.

On kasvanud suureks ka rähni pojad. Küll on need alles lärmakad! Nad nagu teaksid, et võivad kisendada: mitte iga vaenlane ei saa neid puuõonest kätte.

Ka suureks kasvanud rähni poeg tikub pesast välja: suure vaevaga väljub ta puuõonest ja ronib mööda puukoort.



Suur kirjurähn.



Väike kirjurähn.

Lõbus on vaadata niisuguseid rähni poegi: väikesed ja kirjud, ronivad nad ettevaatlikult mööda puud ega kuku maha. Vahel mõni nagu libiseks, jääb aga siis üht jalga pidi rippuma. Peagi kohendab ta end ja hakkab uuesti ronima: rähnil on teravad küünised.

Keegi pole õpetanud rähni poega ronima mööda puud, kuid ta teeb seda kõigi rähnile omaste reeglite kohaselt. Saba on tal alles lühike ja nõrk, kuid juba toetub ta sellele. Päeva läbi ronis, ja juba jõudis ära määrida kogu saba alakülje. Rähniga on lood ikka nii: alati on tal saba altpoolt määrdunud.

Suur kirjurähn on meie metsades tavaline lind ja teda on kerge leida. Jälgige teda metsas. Te märkate, et rähn ei armasta istuda oksal nii, nagu teevad seda teised linnud: ta on harjunud toetuma sabale. Te märkate ka seda, et jalad on rähnil teistsugused kui muudel lindudel: kaks varvast on suunatud ettepoole, kaks taha. Varvaste sellise asetuse juures kinnitub jalg tugevamini puukoorele.

Mööda puud liigub rähn edasi väikeste hüpetega. Vahetevahel koputab ta puu pihta nokaga. Siin hakkas koort peiteldama. Pikk sirge ja tugev nokk on nagu peitel. Peaga hoogu võttes

lööb rähn noka täie jõuga kooresse.

Taob, taob, viimaks lõpetab ja jookseb kiiresti ümber tüve teisele küljele. Rahvasuus naerdakse rähni seetõttu ja öeldakse: ta jookseb vaatama, kas on jõudnud puu läbi vasardada, kas ehk ei paista augus noka ots. Muidugi mõista ei tõtta rähn mitte sellepärast puutüve teisele küljele. Vasardamisest erutatud putukad tulevad välja pragudest ning roniva mööda puukoort. Neid ruttabki rähn kinni nabima.

Vaadeldes rähni, kes toksib puud, ärge eksige vaatluses: alati ei rutta rähn puutüve teisele poolele jahti pidama, vaid sageli läheb ta sinna peitu. Märganud teid, lipsab ta puutüve taha peitu. Siis pistab pea puutüve tagant välja, vaatab ja kaob uuesti. Vaenlane ei lahku, rähnil pole aga aega oodata. «Pik-pik,» hüüatab ta ning siis välguvad puude vahel ainult tema must-valged tiivad. Ära lendas...

Kiiresti liigub oksa mööda väike kirjurähn: kasvult on ta vaevalt varblasest suurem. Tal on raske peiteldada paksu puukoort, ning sellepärast toksib ta ainult õhukest koort, sagedamini just okstel. Vaadeldge kui kiiresti ta käib ümber oksa ja vaatab kõikidesse pragudesse. Siin leiab rööviku, seal mardika, kärbse või sipelga. Palju on puukoorel igasuguseid putukaid ja kõik nad langevad rähnile saagiks.

Võib-olla õnnestub teil metsas näha veel üht rähni — roherähni. Kui kohtate sellist — jälgige teda. Roherähn peab jahti peamiselt sipelgatele. Ta istub sipelgapesale ja asub seda lahti puistama. Saaki on küllaldaselt, muudkui



Puukoristaja.



Porr.

ainult võta. Roherähnil on keel nii pikk, et ta võib selle 14 sentimeetri pikkuselt välja küunitada. Roherahn ajab välja oma kleepuva keele, selle külge jäävad nii sipelgad kui ka nende kookonid, ja tõmbab keele suhu. Nii neelab ta sipelgaid kümnete kaupa korraga.

Kolm rähni, ja igaüks neist elab omamoodi, kuigi kõik nad on kohanenud elule puudel.

Metsalindude seas on rohkemgi ronijaid linde, näiteks puukoristaja. Teda on hõlpus tunda. Kui te näete puutüvel sinakashalli seljaga valge alapoole ja roostepruunide külgede ja saba alapoolega varblasest veidi suuremat lindu, siis teadke, et see ongi puukoristaja. Tema peamiseks tunnuseks on aga see, et ta liigub mööda puutüve pea allpidi. Teist niisugust lindu meie metsas ei leidu.

Puukoristajal on pikk ja terav nokk. Sellega võib puukoristaja purustada isegi pähkli. Puukoort toksib ta harva, küll aga kontrollib kõiki koore pragusid ja urgitseb mõned praod laiemaks.

Puukoristaja pojad ei lahku enne pesaõonest, kui tiivad neid juba kannavad. Pesast väljunud poeg läheb kohe lendu.

Metsas on veel üks ronija lind, keda aga näeb väga harva. Seda mitte sellepärast, et see oleks väga haruldane lind, vaid sellepärast, et teda on raske märgata. Ta on varblasest väiksem ja värvus on tal hallikaspruun roostepunaste täppidega. Kui see lind istub liikumatult puukoorel, on teda väga raske märgata. Hakkab ta aga ronima, siis lipsab kiiresti nagu hiir.

See on porr. Kuigi ta on puukoristaja sugulane, pole ta sellega põrmugi sarnane. Nokk on tal pikk ja peenike, mitte sirge, vaid natuke kõverdunud. Saba on pikk ja sellele porr toetubki, kui ta ronib ülespoole mööda puutüve: ajab saba lehvikuna laiali. Mööda puud ronides ta häälitseb.

Porri toiduks on kõige väiksemad putukad, mida ta korjab koorelt ja koore pragudest. Oma peenikese noka saab ta pista igasse praosse, isegi nendesse väikestesse augukestesse, mida närivad koore üraseksid. Torkab noka niisugusesse auku, ja kui seal, koore all, on mardikas või vastne, paneb porr selle nahka.

Rähnid ei ole puukoristaja ja porriga hoopiski mitte sugulased. Ometi on nende lindude vahel palju ühist. Kõik nad on ronijad, kõigil neil on tugevad sabad, millele nad puutüve mööda liikudes toetuvad. Neil kõigil on ka tuge-

vad küünised ja pikad nokad. Pesitsevad puuõntes või lõhedes. Nad elavad puu otsas ja on kohanenud liikumiseks mööda puutüve. Ühesugune eluviis puudel on viinud selleni, et neil on kujunenud välja ka sarnased kohanemused. Ometi elavad nii rähnid, puukoristajad kui ka porrid omamoodi, igaühel neist on omad vajadused ja igaüks neist on erinevalt kohanenud eluviisile puudel, ronimiseks mööda puutüve ja igaüks neist hangib erinevalt toitu.

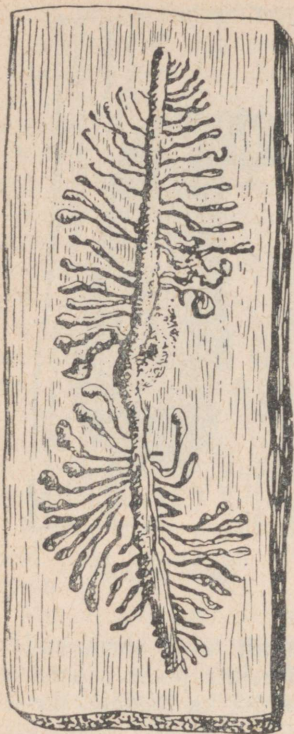
Rähnid, puukoristajad ja porrid on väga kasulikud linnud. Nad hävitavad palju putukaid — metsakahjureid. Tõsi küll, otsides üraskeid, rebivad rähnid koore maha ka elusatelt puudelt; otsides mardikate-siklaste vastseid, kisub isegi väike kirjurähn puukoort okstelt. Kuid niisugused puud hukuvad niikuinii: neid surmavad siia asunud kahjurid. Vähe sellest: üraskite poolt asustatud puu on kahjurite koldeks, ta on ohtlik ka teistele, tervetele puudele.

Rähnidest on veel teisitigi kasu: nad valmistavad pesitsemiskohti teistele lindudele. Tavaliselt uuristab rähn igal aastal endale uue pesaõone. Aga vanad õoned? Neid asustavad teised linnud: mustad kärbsenäpid, puukoristajad, rasvatihased, kuldnokad ja kakud. Kõik need suluspesitsejad on kasulikud linnud, kes hävitavad palju kahjurputukaid. Mida rohkem on niisuguseid linde metsas, seda paremini säilib mets. Palju on neid aga niisuguses metsas, kus on küllaldaselt pesitsemiskohti, kus on palju puuõsi.

Jälgige metsas suluspesitsejaid, nagu musti kärbsenäppe, rasvatihaseid, puukoristajaid ja teisi. Kui palju neist elutseb rähni poolt uuristatud puuõntes (kas metsas on palju õsi, kui palju on neid ühel hektaril). Püüdke teha kindlaks, missugused linnud asustasid puuõsi. Kobedasse puusse saab puukoristaja ise endale pesaõone uuristada. Kui niisuguseid puud aga pole, teeb ta pesa juba olemasolevasse õõnde. Seadke metsa või parki, kus elutsevad puu-



Rähni pesaõõs.



Kuuse-kooreüraski
käigud.



Kuuse-kooreürask ja
tema katetiiva ots.

koristajad, üles kuldnoka või tihase pesakast: puukoristaja teeb sellesse oma pesa. Veel meelsamini asustab ta pesapaku. Pesapaku ei põlga ka rähn, eriti noores metsas, kus puud on alles väga peenikesed. Porr aga ei taha e'utseda ei tihase pesakastides ega pesapakku. Arvatavasti on tal seal liiga avar, sest on ta ju harjunud pesitsemise pragudes, puukoore vahel ja muudes kitsastes kohtades.

Rähnid hävitavad palju üraskeid. Millised need üraskeid siis on? Otsige neid.

Tuule poolt murtud kuusk on lammunud metsas kogu aasta. Vaadeldge tema koort: selles on sadu väikesi ümmargusi augukeisi, nagu oleks keegi teda tüüistanud haavlitega. Katsuge tüve küljest ära tõmmata kooretükki. Tavaliselt on seda väga kerge teha. Ärarebitud koore siseküljel näete keerulist joonist: pikikanalist hargneb kahele poole kümneid kanaleid. Need on kuuse-kooreüraski, kuusemetsade tavalise elaniku käigud. Nende käikude jälgi on näha ka tüve puidul.

See, mida te näete, kujutab kooreüraski poolt näritud käike. Emaüraskid närisid pikikäigu: üks emamardikas näris ülemise, teine alumise poole käigust. Käigu külgedele närisid emamardikad väikesed süvendid. Igasse niusugusesse süvendisse munesid nad ühe muna. Koorusid tõugud ja ka nemad hakkasid toitudes närima koort ning

igauks neist uuristas enesele tõugukäigu, mis põikisuunas eemaldub emakäigust. Otstest muutuvad tõugukäigud laiemaks: tõugud kasvavad ja loomulikult muutuvad ka nende käigud järjest laiemaks.

Tõugukäigu lõpul võib näha väikest lihavat tõuku, vahel aga ka nukku või noort, alles kahvatukollast või heeroosat mardikat. Hiljem täiskasvanuna muutub ta tumedamaks, närib enesele väljapääsu ja nii tekibki koosse ümmargune auguke.

Kuuse-kooreürask on väike, kõigest 5 mm pikkune putukas. Tema tumepruun või must keha on silindrilise kujuga, tagakehas on väike lohk, mille äärtel on näha mitu hammast. See lohuke on kooreüraskile «käruks», millega ta käigust välja lükkab näripuru. Kuuse-kooreürask on kuusemetsade ohtlikum kahjur. Asustades nõrgestatud puid, hävitab ta neid tuhandete kaupa.

Igal puuliigil elab mingisugune ürask, kuid igaühel neist on oma eriline viis närida enesele käike: käigu järgi võib öelda, missugune ürask on seda teinud. Ühed üraskid asustavad puu latvu ja oksi, elutsedes õhukese koore all; teised kaevavad käike tüve keskossa, kolmandad tüve alumisse ossa paksu koore alla, on aga ka niisuguseid, kes teevad endale käike juurtesse. Kõik üraskid on metsakahjurid. Tavaliselt asustavad nad ainult haigeid või nõrgenenud puid (samuti tuulest murtud ja koorimata jäänud puid); kui neid aga on tekkinud väga palju, siis ründavad nad ka terveid puid.

Jälgige rähni. Võib-olla õnnestub teil näha, kuidas ta mitte ainult ei peitelda, vaid tükkide kaupa kisub lahti koort kuuselt või männilt. Tõmmake ka ise nendelt puudelt lahti kooretükke. Tõenäoliselt leiate üraskite käike ja mitte tühjadena, vaid tõukude nukkude või noorte mardikate poolt asustatuna. Kui siin pole üraskeid, siis leidub kindlasti mingite teiste mardikate — hundimardikate või siklaste vastseid.

Koguge metsas üraskite «pesade» näidiseid. Kõige kergem on neid leida kuuselt või männilt. Ettevaatlikult tuleb maha kiskuda suur kooretükk maas lamavalt puutüvelt ja vaadelda koore sisekülge. Kui seliel on käikude jälgi, siis tuleb valida välja kõige paremate jälgedega kooretükk. Kui «pesa» on värske, siis võib selles tavaliselt leida ka mardikaid endid. Koguge neid ja märkige üles, missugu-

selt puult nad on võetud. Kogunud erinevate üraskiliikide «pesi» mitmesugustelt puudelt, koostage kooli bioloogia-kabineti jaoks kollektsioon «Üraskid — metsakahjurid».

*

Üksteise järel ronivad sipelgad mööda puutüve üles. Seal, üleval, lähevad nad oksti mööda laiali ja tuhnivad läbi kõik lehed. Sipelgad otsivad toitu, milleks on väikesed röövikud. Kuid mitte kõik sipelgad ei pöördu tagasi koju: juhtub puutüvel olema rähn, ja sipelgas ongi kadunud.

Röövikutele peavad jahti ka herilased, kuid neil pole vaja minna kõrgele puu otsa: heale lendurile leidub saaki kõikjal.

Herilase pesa asub maa sees. Seal on sadu kärjekanne, milledes asuvad vastsed. Herilased ei toida oma vastseid meega, nagu sageli ekslikult arvatakse. Põhiliselt on herilased röövlomad, kuigi nad meeleldi ka maiustavad. Oma vastseid toidavad nad lihatoiduga. Kui herilane on püüdnud kärbse, kisub ta sellel tiivad ja jalad küljest ära ja hakkab tabatud saaki mäluma. Ta mäiub selle hoolikalt läbi, muljub lihapalliks ja tassib saadud «kotleti» pessa. Seal toidab ta kärbsest valmistatud «kotletiga» oma vastseid.

Kaitseks paljude vaenlaste vastu on herilastel astel. Herilast on tema ereda värvuse tõttu kerge ära tunda. Kollased ja mustad vöödid ning täpid torkavad kohe silma. Kuid mitte kõigi vaenlaste eest ei kaitse herilast tema astel ja hoiatusvärvus.

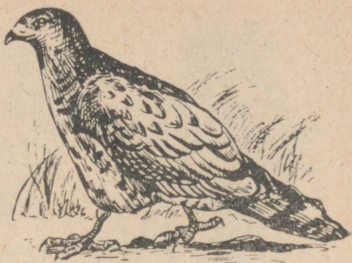
Herilaseviu on harksaba-kulii sugulasi. Kuigi ta on suur röövlind, peab ta jahti peamiselt väikestele loomadele: tema peatoiduks on herilased, kimalased ja mesilased.

Kui herilaseviu leiab maa-aluse herilase- või kimalase-pesa, kaevab ta selle oma tugevate küünistega lahti. Üksteise järel lendavad ärritatud herilased pesast välja ja tungivad vaenlasele kallale. Kuid herilaseviul on tugevad suled, mis moodustavad tiheda sulestiku ja seda ei suuda herilase astel läbida. Lind aga neelab herilasi hulgaliselt, püüab neid lennult.

Herilaseviu ei haara herilast kuidas juhtub. Ta võtab herilase noka vahele ristipidi, seejuures hammustades ära tagakeha koos astlaga. Suhu jääb ilma astlata herilane. Osavasti pead pöörates ja herilasi haarates pillub herilase-

viu, hoolimata herilaste suminast, laiali nende pesa. Ta kaevab pesa lahti ja purustab kärjed, sööb ära kõik vastsed.

Sama teeb ta ka kimalasepesaga. Kui herilaseviu ei leia kimalase- või herilasepesa, püüab ta neid endid igas võimalikus kohas. Suur lind vajab ise palju toitu, kui aga pesas on pojad, siis tuleb ka nende eest hoolitseda. Ja nii peabki herilaseviu kogu päeva jahti.



Herilaseviu.

Kui herilaseviu pesa läheduses on mesila, siis läheb mesilastel halvasti. Aeglaselt lendab rikkaliku korjega koormatud mesilane taru poole. Säärast mesilast on kerge püüda. Herilaseviu lendab piki mesilaste lennuteed ja püüab mesilasi üksteise järel. Nii võib ta päeva jooksul püüda neid mitusada.

Vaadolge herilasi. Nad pole kaugeltki nii ettevaatlikud ja kartlikud kui paljud teised putukad. Astel on hea kaitsevahend vaenlaste eest, ning ere, musta ja kollase vöödiline värvus hoiatab — «Ära puutu mind!». Ning herilane võib rahulikult ronida mööda õisi ega kiirusta äralendamisega, kui talle lähenete. Ka herilaseviule on herilase värvus signaaliks, kuid hoopis vastupidiseks. Temale ei tähenda see «hoidu eemale», vaid hoopis «saak». Herilaseviu ja herilase näite abil muutub teile arusaadavaks, kuidas kaitsekohanemus võib muutuda vastupidiseks: vaenlase juurdemeelitamise vahendiks.

*

Kui hakkavad õitsema pärnad, ei ole metsas enam lõhnavaid käokeeli, küll aga esineb veel käokeele sugulane — kuradikäpp.

Nähes õitsevat kuradikäppa, istuge selle lähedale. Jälgige putukaid, kes lendavad õitel. Tavaliselt on need kimalased.

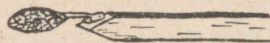
Kuradikäpa õie alumine suur kroonleht on nagu välisrepp sissepääsu ees. Sellele kroonlehele istubki juurdelennanud kimalane. Jälgige tähelepanelikult sellist kima-



Kuradikäpp.



Kimalane kuradikäpa
õiel.



Kuradikäpa tolmutõlvad
tuletikul.

last, eriti siis, kui ta taganeb, tõmmates pead välja õie-
krooni sügavusest, valmistudes ära lendama. Kimalase
laubal näete te kaht väikest sarve. Need ilustused sai ta
õiest. Need sarvekesed ei ole midagi muud, kui kaks
tõvakujulist õietolmu kogumikku.

Enamikel meie käpalistel moodustab õietolm kaks klee-
puvat tombukest. Kui putukas pistab pea õiekrooni, puu-
dub ta laubaga neid tombukesti ja nad kleepuvad tema
laubale.

Pistes nüüd pea niisuguste sarvekestega teise kuradi-
käpa õide, puudub kimalane nende tombukestega emaka-
suuet ja tolmutab õit.

Kui teil ei õnnestu jälgida kimalase tööd, tehke seda
ise. Võtke tuletikk ja pistke selle pea kuradikäpa õie-
krooni, hoidke seda seal mõni sekund ja tõmmake siis
väija. Kui te tegite seda ettevaatlikult ja kui õies ei ole
veel olnud kimalast, siis näete tikul kaht lühikest sarve,



Härghein.



Herilane (vasakul) ja
herilasetaolised putukad.

kaht õietolmu «tõlva». Algul seisavad need vertikaalselt, kuid varsti laskuvad alla, käändudes ettepoole. Niisamuti käänduvad sarvekesed ettepoole ka kimalase laubal. See õietolmu tõlvade iseärasus kergendab tolmutamist: ettepoole käändunuina puudutavad nad kiiremini kleepuvat emakasuet.

Härghein õitseb kogu suve, isegi sügisel võib näha ta kollaseid õisi. Ülemised kõrglehed on tal violetsed või punakad; kollakas violetne härghein on kaugeit hästi näha. Pealegi ei kasva ta üksikult, vaid rühmiti.

Kaevake taim ettevaatlikult lahti, nii et tema juured jääksid vigastamata. Te näete, et need oleksid end nagu külge imenud mingitele võõrastele juurtele. Härghein on poolparasiit. Osaliselt toitub ta nagu kõik teisedki rohelised taimed, osa toitemahlu imeb ta aga teiste taimede juurtest.

Kui härgheinal valmivad seemned, siis hakkavad härgheina ümber ronima sipelgad. Nisuterataolistel seemnetel on lihakas jätke. Sipelgad söövad neid jätkeid: nad võtavad kaasa seemneid ja kannavad emataimest kaugele. Sipelgad kannavad laiali härgheina seemneid, samuti nagu nad kevadel kannavad laiali lõokannuse vilju.

Metsa-agendikel ja orgudes on hakanud õitsema hein-putked, kikkaputked ja karuputked. Nende putkede väikesed valged õied on koondunud alustassi suurustesse või

isegi suurematesse liitsarikatesse. Putkede õõnes vars on poolteist-kaks meetrit kõrge ning valged sarikad on näha kaugele.

Sarikal on palju putukaid. Siin on mitmesuguseid kärbeid ja metsmesilasi, ka herilasi, käguvaablasi ja mardikaid. Ühtesid meelitas siia mesimahl, teisi õietolm, mõni aga lihtsalt soojendab end päikese paistel.

Vaadolge sarika suuremaid külalisi. Paljud neist on väga eredad ja kirevad ning valgel tagapõhjal juba kaugele hästi märgatavad. Nende putukate, eriti just kärbeste seas, on paljud värvuse poolest väga sarnased herilastega. Mõnda kärbest ei tunne lihtsalt ära, nii sarnane on ta herilasega. Alles tähelepanelikul vaatlemisel märkad, et tiibu pole tal neli, vaid kaks, tundlad on nagu ikka kärbsel ja pea pole herilase omaga põrmugi sarnane. Kuid kõik see on näha, kui vaatled niisugust herilasetaolist kärbest õige teraselt, põgusal pilgul aga võib teda kergesti ära vahetada herilasega. Tõsi küll, selliseid kärbeid ei ole kuigi palju. Seevastu on aga kümneid kärbeid, kellede tagakeha on nagu herilasel koilase ja musta triibuline või täpiline.

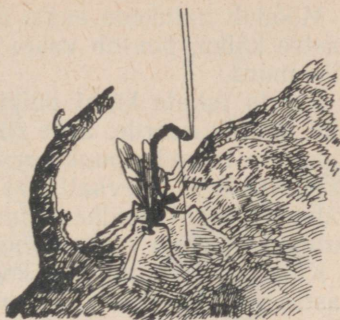
Kõik need herilasetaolised kärbsed on söödavad, sest neil pole astelt, neil pole millegagi hammustada või nõelata. Kuid enamik linde neid siiski ei puuduta. Mispärast? Sellepärast, et need kärbsed sarnanevad herilastega.

Kaitsetu looma sarnasust hästi kaitstud loomaga nimeatakse mimikriiks. On kärbeid, kes sarnanevad kimalaste ja mesilastega. On liblikaid (klaastiiblad), kes sarnanevad vapsikutega. Ühtedel on sarnasus väga suur, teistel piirdub see ainult värvusega, kuid mõlemal juhul kaitseb see looma. Muidugi ei kaitse see kõikide vaenlaste eest: enamik linde ei puuduta herilasi, kuid herilaseviu, nagu eespool juba nägime, kütib just herilasi ja herilase värvus on talle «toidu» signaaliks.

Suurtel valgetel sarikatel istuvad ka käguvaablased: nad toituvad siin. Käguvaablase tunnuseks on neli läbipaistvat tiiba ja väga pikk kitsas tagakeha. Mõnede emaste käguvaablaste tagakeha tipul võib näha munetit, mis vahel on väga pikk. Käguvaablasi on palju ja nad on väga mitmekesised. Nende seas on nii kääbuseid kui ka hiiglasi.

Okasmetsas võid vahel kuuse koorel näha pika kitsa keha ja läbipaistvate tiibadega suurt putukat. Kui lähened puule, ei lenda see putukas ära. Vaata teraselt... Kui

imelik! Putukas nagu oleks tagakehaga needitud koore külge. See on käguvaablane efiältes, kõige suurem meie käguvaablastest. Emase efiältese must keha on kuni 4 cm pikk, mille tipul on veel niisama pikk muneti. Väiksem pole ka teine meie metsade hiiglane — must, valgete täppidega ja punaste jalgadega hiidkäguvaablane.



Käguvaablane efiältes.

Käguvaablase efiältese muneti on vaevalt jämedam kui hobusesaba jöhv. Selie ehitus on lihtne: kaks kitsast renni on asetatud kokku, mis moodustavad tupe, milles asetuvad muneti kaks väga kitsast liistu. Kokkupandult moodustavad need liistud torukese, mida mööda laskub alla muna. Muneti abil pääseb käguvaablane efiältes oma saagini — hundimardika või siklase vastseni, kes närib puus. See vastne on toiduks käguvaablase järelepõlvele.

Muna paigutamine niisugusesse vastsesse on raske töö: see pole röövik, kes roomab mööda maad või oksa. Siklase vastne on peidus sügaval koore all. Vastne tuleb üles otsida ja selle juurde tuleb läbi koore ja puidu juhtida muneti ots.

Käguvaablasel efiältesel on imestamisväärne haistmine: ta haistab vastset, kes on peidus puidus. Meie ei tea, kuidas käguvaablane leiab selle koha, kus asub vastne, kuid ta ei eksi kunagi. Aeglaselt liikudes mööda puutüve kombib ta koort tundlatega, nagu koputaks puukoore pihta. See on kõik, mida võib näha, vaadeides saaki otsivat käguvaablast. Mingi ainult temale teada oleva tunnuse järgi leiab ta vastava koha ja peatub.

Seal, sügaval koore all, asub siklase vastne.

Käguvaablane tõstab oma keha kõrgele, ta nagu tõuseks kikivarvastele; tagakeha kerkib veelgi kõrgemale, nagu sihtides otse taevasse. Nüüd ajab käguvaablane laiali tupe, seab muneti püstloodi ja hakkab seda puurima koosesse. Sel ajal on käguvaablane nagu needitud puu külge: missugune hädaoht teda ka ei varitseks, ta ei saa kohe ära lennata.

Möödub natukene aega, 5—10 minutit, ja muneti tungib vastse käiku, puutub vastu vastset. Mööda munetit libiseb alla muna.

Kui te tahate kinni püüda käguvaablase, kes on asetanud muneti koorde, ärge rutake. Te ei suuda järsku välja tõmmata munetit puukoorest ja murrate selle katki. Võtke käguvaablane ettevaatlikult kahe sõrme vahele, kuid ärge tõmmate, vaid hoidke teda ainult õrnalt kinni. Erutatud putukas tõmbab oma muneti ise välja.

Käguvaablase munast koorub vastne. Ta toitub siklase vastse kehakudedest. Käguvaablase poolt nakatatud mardika vastne sureb lõpuks, parasiidi vastne aga moondub nukuks. Nukust koorub noor käguvaablane.

Koore all ja puidus uuristavad vastsed on kahjulikud. Efiialtes, hiidkäguvaablane ja teised käguvaablased hävitavad kahjurputukate vastseid ja on seetõttu kasulikud. Niisuguseid sõpru on metsakasvatajatel palju. Kõik nad on abilisteks võitluses metsakahjuritega ja väärivad kaitset.

Katsuge välja selgitada, kas teie elukohas esineb käguvaablane efiialtes ja hiid-käguvaablane. Püüdke neist mõned ja valmistage koolile kollektsioon «Käguvaablased — metsakasvatajate abilised».

*

Metsalagendiku kohal keerleb suur röövlind ja häälitseb kaeblikult: «via ... via ... via».

Kanakuli?

Vaadelge linnu saba: see on lühike, lai ja ümara otsaga. Kanakullil aga on pikk ja võrdlemisi kitsas saba. Ka ei keerle kanakull metsa kohal, ta häälitseb vähe ja hoopis teisiti.

See, keda nägite ja kuulsite, polnud kanakull. See oli hiireviu, kõige «häälekam» päevastest röövlindudest. Need, kes ei tunne röövlinde, vahetavad ta ära kanakulliga ja sageli tapab kogenematu jahimees hiireviu — kasuliku linnu, arvates, et tulistab kanakulli.

Suve keskpaiku näed mõnikord metsaserval kogu hiireviu perekonda. Noored on pesast lahkunud ja nüüd lendab kogu pesakond koos vanematega. Nad karjuvad, nõuavad toitu ja vanemad toidavad neid. Suve teise poolle võib hiireviud tihti näha: kord keerleb ta metsa kohal, kord len-



Hiireviu.



Noor kanakull.



Täiskasvanud
kanakull.

dab põllu või niidu kohal. Aga kui ei näe teda, siis vähemalt kuuled, sest lennates häälitseb ta pidevalt.

Kanakulli näeb suvel harva. Ta ei tiirle metsalagendike ja -niitude kohal. Või kui ta lendabki avamaastiku kohal, siis kiiresti ja otsesuunas, nagu ruttaks kuhugi. Tema tavaline jahiviis on varitseda saaki, teda rünnata nagu varjendist. Sügisel on kanakulli kergem näha. Metsas tuleb kätte toidupuudus, ja ta hoidub lähemale asulatele. Siin on küllalt hakke ja vareseid, loomulikult ei lase ta aga mööda ka juhust haarata kana või mõnda teist kodulindu. Röövlind, keda märkate hilissügisel või talvel küla tagaõuedes, on tõenäoliselt kanakull.

Täiskasvanud kanakull ei sarnane hiireviuga ka mitte värvuselt: tema valge rind ja kõht on tumedavöödiline, hiireviul aga on nad mustriksed roostekarva varjundiga.

Noortel kanakullidel on alapool valkjas või kollakas tumedate triipudega, noortel hiireviudel on see ainult kahvatum kui täiskasvanutel.

Lendavat hiireviud ja kanakulli on kõige lihtsam eristada saba järgi. Kerge on tunda saba järgi ka metsa kohal lendavat harksaba-kulli: tal on väljalõikega saba. Ka on harksaba hääl eriline. Ilus tugev hüüe, midagi põriseva trilleri taolist: «kju-ja-ju-ju-ju-ju» või «rjujuhiiiiiii».

Hiireviu hävitab palju hiiri, seega on ta kasulik, ning seda lindu tuleb kaitsta.



Tuuletallaja



Kanakull



Hiireviu



Harksaba

Päevaste röövlindude siluetid.

Kanakull on metsaröövel. Ta hävitab palju metsalinde, viib ära aga ka kodulinde.

Harksaba sööb kõike, alates konna-dest ja lõpetades raibetega, ta püüab isegi kalu. Kahju toob ta vähe. Mõnikord viib ta minema kanapoja, kuid palju sagedamini teeb seda kanakull, ja harksabaie langeb ainult vastutus võõraste pattude eest.

Õppige tundma (nii istuvat kui ka lendavat) kanakulli, hiireviud ja harksaba. Selgitage, kes neist pesitseb teie ümbruskonnas ja kus neid võib kohata. Jutustage kohalikele jahimeestele hiireviude kasulikkusest, hoiatage neid, et nad ei tapaks neid kasulikke linde ega lõhuks nende pesi.

*

Noorte haabade lehtedel on suured rasvased vastsed. Nad on väged mustade täppidega piki selga ja mustade näsadega külgedel. Nad ei varja end, närivad lehti ja vaevaltmargatavalt liiguvad ühest paigast teise.

Raputage haaba. Vastsed nagu kattuksid kastega: nende näsadest ilmuvad nähtavale valge vedeliku tilgakesed.

Ebameeldiv terav lõhn ümbritseb mitte ainult vastseid: seda on tunda ka mõne sammu kaugusel puust.

Möödub paar minutit. Vastsed rahunevad ja nendel olevad tilgakesed kaovad: need on tõmbunud tagasi samadesse näsadesse. Uus tõuge, ja jälle on vastsed kaetud «kastega». Vastset võib puudutada ka oksakesega, rohukõrrega või lihtsalt tugevasti puhuda tema peale. Tulemus on üks ja sama: iga ärrituse puhul eritab vastne tugevasti lõhnavat vedelikku.

Teie ees on suure haavamardika vastne.

Hiljem leidub samadel haabadel nukke. Kaetud tiheda kattega, sarnanevad nad vähe tavaliste mardika nukudega. Nukk ripub pea allapoole, tema tipp on kinnitunud



Suur haavamardikas:
mardikad, vastsed, nukud.

vastse kesta jäänuste külge ja nii näib, nagu oleks nukk saba-
pidi lehe küljes. Ta ripub lehe
alaküljel ja on hästi nähtav.
Nagu vastselgi, nii on ka nukul
mustad täpid seljal, kuid ise ei
ole ta valge, vaid mädunud-
oranž või pruunikas. On säili-
nud ka mustad näsad külgedel:
nende alused on erevalged ja
paistavad teravalt silma tume-
dal tagapõhjal.

Puudutage nukku. Mustadest näsadest erituvad eba-
meeldivalt lõhnavad tilgakased. Nukk, nagu vastnegi, on
kaitstud tugevasti lõhnava vedelikuga ja nagu vastselgi,
tõmbuvad ilmunud tilgad hiljem tagasi näsadesse.

Mõne aja pärast koorub nukust mardikas: tume sinakas-
roheline, peaaegu must roostepunaste kattetiibadega.

Teravasti lõhnav vedelik, mida eritavad suure haava-
mardika vastne ja nukk, kaitseb neid vaenlaste eest.

Seda vedelikku ei tarvitsegi proovida keelega: niigi on
selge, et tal on ebameeldiv maitse.

Ebameeldivalt lõhnavad ka liblikad verikireslased. Need
väikesed eredavärvilised liblikad on suve keskpaiku metsa-
taimede õitel tavalised. Nende eestiivad on tumesinised
punaste täppidega, tagatiivad aga on punased. Pannud
tiivad katusekujuliselt kokku, istub verikireslane rahuli-
kult õiel ja teda on kerge kinni võtta käega.



Verikireslane.



Öö-paabusilm
rahulikus seisangus.



Sitasitikas.



Öö-paabusilm
hoiatusseisangus.

Verikireslane ei kiirusta äralendamisega. Sageli võib teda raputada õielt peopesale, ning liblikas langeb küljeli ja lamab liikumatult. Verikireslane on maitsetult ebameeldiv ja linnud teda peaaegu kunagi ei puuduta. Ere värvus hoiatab neid, et liblikas pole söödav.

Hädaohu lähenemisel ei ruttu äralendamisega ka öö-paabusilm. See on suur ilus liblikas. Tema eestiivad on pruunid tumeda marmorjoonisega, tagatiivad — roosakad suurte mustade sinisega ääristatud silmtäppidega kesk-kohal. Päeval istub liblikas oksal või puutüvel (sageli paju või haava tüvel). Tema tiivad on pandud kokku ja eestiivad varjavad eredaid tagatiibu. Liblikas sarnaneb kokkukeerdunud pruuni lehega ja kergesti võib temast mööduda teda märkamata.

Kui te näete niisugust liblikat, siis ärge kiirustage teda katma võrguga: aega on. Hoidke võrk valmis, enne aga puudutage liblikat rohukõrrega.

Ei liigutanud? Puudutage veel.

Ärritatud liblikas tõuseb äkki jalgadele ja ajab tiivad laiali. Pruunide eestiibade alt paistavad roosakad, erdate täppidega tagatiivad. Justkui kaks silma... Liblikas värahtab paar korda ja jääb jälle liikumatuks, paneb tiivad kokku.

Puudutage teda veel mõned korrad, ja jälle nagu hüppaks liblikas püsti, laiutades tiibu ja näidates eredaid «silmi».

Võtnud ähvardusseisangu, peletab liblikas vaenlast. Ta on täiesti söödav ja sugugi mitte ohtlik. Kuid äkki ilmu-

nud eredad laigud peletavad lindu ja tavaliselt vaenlane taganebki.

Mõnikord näitab oma tagatiibade eredat kirja ka paelöölane. Paelöölased on suured ööliblikad, kes on sugulased arvukate öölastega — väikeste karvaste, suvel sageli lambivalguse peale lendavate ööliblikatega. Nende eestiivad on hallikaspruunid, paljude vöötide, joonte ja täppidega. Tagatiivad on paljudel punased musta äärisega ja samasuguse vöödiga keskel. Niisugused on tiivad pealt-poolt, alaküljelt aga on nad valkjad mustade vöötidega. Kui paelöölane istub rahulikult, on tema tiivad kokku pandud ja tagatiivad on peidus eestiibade all.

Tavaliselt võib paelöölase näha ainult siis, kui teda hirmutada: puutüvel lendab ära suur liblikas ja lendamise ajal vilksatab temast punast, valget ja musta. Istus... Lähed puu juurde ja vaata, aga kedagi ei näe. Tõmbad võrguga piki puutüve ja uuesti vilksatavad need värvid: liblikas lendas minema.

Paelöölase eestiibade värvus ja muster on väga sarnased paju, haava ja tamme koore tagapõhjaga. Liblikas laskub puule ja nagu kaob. Otsinud hoolikalt, te lõppude lõpuks ta ikka leiate. Hiilige juurde ja puudutage rohkõrrega ettevaatlikult liblika selga. Sagei juhtub, et ta siis ajab eestiivad natuke laiali ja näitab hetkeks tagatiibade punast vööti. «Peletab»...

Paelöölane asub hoiatusseisundisse väga harva. Häirituna tõuseb ta tavaliselt kiiresti lendu.

Vaadelge puutüvel istuvat paelöölase. Ta istub alati piki puutüve. Niisuguse asendi puhul jääb liblikas alati märkamatuks. Asetage surnud paelöölane risti puutüvele: ta on hästi nähtav. Koore praod ja lõhed jooksevad piki tüve. Liblikas, kes on asetatud risti puutüvega, nagu lõikab ristipidi läbi koorepraod: liblika istudes piki tüve sulab tiivakiri aga kokku koore pikijoontsega. Vähe on varjevärvusest, liblikas peab asuma ka vastavasse poosi.

Mitte üksi paelöölane ei istu tüvel piki koorekorpa; nii teevad kõik ööliblikad, kes asetavad tiivad kokku «katusekujuliselt».

Kuidas on neil välja kujunenud niisugune käitumine? Päevaks peituvad ööliblikad mitmesugustesse varjatud kohtadesse: pragudesse ja lõhedesse, lahtise puukoore alla. Parem on istuda piki lõhet või pragu — on kergem peituda. Liblikas surub end tihedalt selle pinna vastu, millel



Paelöölane.

ta istub. Loomulikult liibub ta selle vastu piki asendis palju tihedamini kui risti lõhet. Nii on välja kujunenud tava istuda piki mingit pragu või lõhet. Kuna seline käitumisviis on osutunud liblikatele kasulikuks, siis on ta säilinud ka nendel, kes puutüvel istuvad end varjamata.

Värvus ja teatud hoiak varjavad paelöölase päeval. Öösel ta lendleb ja siis kaotab värvus oma tähtsuse. Öösorr ja nahkhiir püüavad paelöölase lennult. Ja sageli saab teatavaks maas vedelavate tiibade, s. t. öölinde ja nahkhiirte jahijälgede järgi, et selles metsas on palju paelöölase.

Otsige suve teisel poolel paelöölase ja püüdke neist mõned. Üks liblikas paigutage nii, et oleks näha tagati-

bade ere värvus; teine — kokkupandud tiibadega — asetage istuvana kooretükile nii, nagu see liblikas tavaliselt hoidub — piki korpa. Soovitav oleks teha veel üks preparaat: asetada liblikas teisele kooretükile, kuid mitte piki, vaid risti asendis, et näidata, kui silmapaistev võib olla see liblikas koorel. Niisugusest kollektsoonist on hästi näha, kuidas looma kaitseb varjevärvus, ühtlasi aga ka seda, misugust tähtsust omab looma asend. Ööpaabusilmast hoiatusseisangus on kollektiooni jaoks preparaati raskem valmistada kui monteerida paelöölase koorele: peab oskama liblikat hästi seada, anda talle õnnestunud poos. Katsuge seda teha: eeskujuks on teile raamatu joonis. On vaja kaht liblikat: rahulikult istuv ja hoiatusseisangus ööpaabusilm.

SUVEÖÖ

Päev veereb õhtusse. Metsaserval punetavad viimastes päikesekiirtes kaskede ladvad, metsatukka aga on juba langenud tihedad varjud. Üksteise järel vaikivad linnud. Päevaliblikad ja mardikad on pugunud peitu, ei põrise kimalased ega sumise kärbsed. Ei jookse enam oma teeradadel ka sipelgad. Mets uinub.

Läheneb öö ja koos sellega asendab päevast elu uus, öine elu.

Põrisedes lendavad külavaheteede ja karjamaade kohal suured mustjassinised sitasitikad. Neid ei näe mitte alati: sitasitikas lendab ainult enne ilusat ilma. On oodata hommikul sadu, istuvad mardikad eelneval õhtul, hoolimata ilusast ilmast, oma urgudes. Küll aga juhtub, et nad lendavad pilves ilmaga, isegi tibutava vihma all. See on tunnuseks, et järgmisel päeval tuleb ilus ilm.

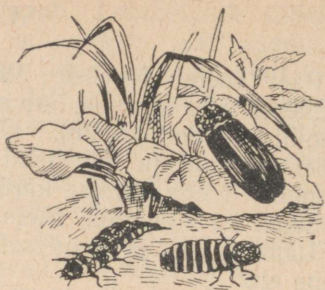
Juba ehavalguses vilksatavad metsaäärtel ja metsalagedel suured videvikuliblikad — surulased. Nad ei lendle siia-sinna nagu päevaliblikad ega istu õitel tiibu lahti ja kokku asetades. Keegi nagu lennutaks surulast õielt õiele. Noolena sööstab ta kümneid meetreid, seisatab hetkeks õhus õie kohal ja ruttab jällegi edasi. Näib, et surulasel pole aega, et ta väga tõttab.

Enamikul surulastest on väga pikk nokk. Sirutanud selle välja, ripub liblikas õhus õie kohal ja imeb magusat mahla. Pikk nokk võimaldab surulasel võtta mesimahla väga sügava putkega õiest. Lilleaedades suruvad nad õhtuti lõhnava valge tubaka kohal. Suurepäraste lenduritena ei oska surulased lennata aeglaselt ega siia-sinna lennelda. Õigemini — nad ei saa seda teha. Nende värtnakujuline keha ja kitsad tiivad on kohanenud kiireks lennuks. Surulane kas hetkeks nagu ripub õie kohal või kihutab kiiresti edasi. Talle pole kardetavad õised vaenlased — ööputukate küttijad. Kes neist saaks kätte niisuguse lenduri?

Sekundis lendab surulane kuni 15 meetrit, tunnis aga 54 kilomeetrit. See ei olegi nagu palju. Piirpääsuke lendab kiirusega 100 kilomeetrit tunnis, on lennukeid, mis lendavad rohkem kui 900 km tunnis. Loomulikult on nad surulasest kiiremad. Kuid kelle kiirus on suhteliselt suurem? Lennuk lendab minutis 1500 korda rohkem oma pikkusest, pääsuke — 8300 korda. Keskmise suurusega surulane läbib minutis vahemaa, mis on 22 000—25 000



Surulane öiel.



Jaanimardikas: isane (ülal), emane (all), vastne (vasakul).

korda suurem tema keha pikkusest. Need arvud võimaldavad hinnata surulase lennu suhtelist kiirust.

Mis on siis imestamisväärset selles, et lõunamaade asukas — oleandri surulane — lendab mõnikord mitte üksnes keskvööndisse, vaid isegi Riia rannikule, sooritades 1000—1200-kilomeetrise teekonna. Selleks tuleb tal lennus viibida kõigest üks ööpäev.

Metsa all rohus helendavad jaanimardikate tulukesed — väikesed rohekad sädemekesed. Meie metsades on need tulukesed väheliikuvad, ööst öösse helendab üks jaanimardikas ikka sama põõsa all.

Jaanimardikaid nimetatakse sageli «jaaniussideks». Meie jaanimardikatest helendavad emased. Nad on tiivutud ja näivad mingite imelikkude vastsetena.

Isasel jaanimardikal on tiivad. Silmitsenud teda, ütlete kohe, et see on mardikas. Isamardikad lendavad, kuid neid ei näe ööpimeduses: eredat laternat neil pole.

Lõuna pool on jaanimardikaid, kellel helendavad ka isased. Sealsetes metsades ei helenda rohelised tulukesed ainult rohus, vaid nad vilguvad ka õhus.

Jaanimardika «latern» asetseb tagakeha alaküljel, selle tipul. Ta on märgatav ka mittehelendaval, isegi surnud ja juba kuivanud mardikal: ümbrusest on eristatav otsekui läbipaistev ala. Siin poolläbipaistva kile all asub helendusorgan: kogumik erilisi rakke ja nende all omalaadne reflektor.

Helendavates rakkudes toimuvad tugevad hapendumis-

protssid. Hapendudes nende aine muutub, kusjuures selle nähtusega kaasneb valgueraldumine.

Helendamist kontrollib närvisüsteem. Järsu tõuke puhul latern kustub. Te ütlete: jaanimardikas ehmus ja kustutas oma laterna, mis võiks teda reeta. Mardikad ei ole inimesed, ja meile omast ehmutamist, meie hirmu neil pole ega saagi olla.

Miks kustus siis latern?

Järsu ärrituse võtab jaanimardikas vastu närvisüsteemi kaudu, ja see, peegeldudes tema tegevuses, avaldub paljudes protsessides, mis toimuvad mardika kehas. Tõuke tõttu tardunud mardika hingamine aeglustus, sissehingatava hapniku hulk vähenes, hapendumisprotssid helendavates rakkudes nõrgenesid. Latern kustus.

Kas jaanimardikas helendab ka päeval? Päikesevalguses seda ei märka, sest päikese valgus on tunduvalt eredam laterna valgusest. Võib luua pimeduse, pannes peopesad kokku, ja vaadata jaanimardikat läbi väikese pilu või viia jaanimardikas lihtsalt pimedasse tupp. Helendab... Kuid kas ta helendas ka valgu käes või hakkas helendama alles pimeduses. Meie vaatlused ei anna vastust sellele küsimusele.

Tehke järgmine katse. Asetage jaanimardikas pimedusse: latern hakkas helendama. Nüüd valgustage ainult jaanimardika pead: latern kustub, kuigi mardika keha on pimeduses. Nagu näha, etendab helendumises tähtsat osa mardika nägemismeel, ja on selge, et kui mardikas näeb valgust, kustub latern.

Ööliblikad, öömardikad ja teised ööputukad lendavad öösel ning otsivad toitu. Nad on aga ka ise toiduks teistele ööloomadele.

Niipea kui hämardub, lendab metsaservadele ja metsalagendikele, metsateedele ja -sihtidele öösorr. Kogu päeva veetis see lind paigal istudes, olles surunud end vastu puuoksa või kändu. Sorrist võib mööduda teda märkamata: linna värvus sulab kokku puukoore värvusega. Kui te juhtute hirmutama öösorri päeval, jälgige teda. Ta



Öösorr.

sööstab õhku mingi tantsiskleva lennuga ja laskub seejärel liueldes maha. Pange hästi tähele kohta, kuhu lind laskus, minge lähemale ja otsige teda. Kui astuda väga ettevaatlikult, laseb öösorr teid viie-kuue sammu kaugusele. Tõsi, mitte alati ei silma teda sellelt vahemaalt: nii hästi maskeerib lindu tema varjevärvus. Lähed aga veel lähemale, siis lendab öösorr ära . . .

Öösorr peab jahti videvikus ja öösi ning tema saagiks on putukad.

Öösorril on väga lai suu ja päris lühike nokk: see on midagi kitsaste sarvhuulte taolist. Ülemise noka serval on rida pikki harjaseid. Nende harjaste tõttu muutub öösorri suu veelgi suuremaks. Säärase suuga on raske võtta toitu maapinnalt, kuid väga hõlpus haarata putukaid lennult. Ja öösorr on suurepärane lendavate putukate püüdja.

See lind on meisterlik lendur. Mida kõike ei soorita ta lennul! Kükerpallitab igas suunas, tõuseb üles ja laskub alla. Kord sööstab ta põõsaste kohal, kord istub hetkeks metsateele. Lind nagu tantsiks õhus, ajades taga putukaid.

Nagu teisedki öölinnud, lendab ka öösorr hääletult. Kuid ta võib ka käratseda, ja veel sääraselt, et teda on kuulda mitmesaja sammu kaugusele.

Videvikus öösorr laulab. Istudes puutüve ühele keskmisele oksale, alustab ta oma pikka nurru: «errrr-öorr-öorr, er-er-öorr, err-öorr». Vahel kestab laul mitu minutit.

Laulmine on lõppenud. Isalind lendab üles, laialt tiibadega vehkides. Ta justkui hüpleb õhus. Kõlavad teravad laksatused: lind lööb tiivad üles ja alla kokku. Need laksatused on kuulda veerand kilomeetri kaugusele. Laksutades tiibadega, öösorr häälitseb, kuid nüüd juba teisiti: «uik-uik, uik-uik . . .».

Öösorrid hävitavad palju ööliblikaid, nende hulgas ka kahjureid. Nad on meie metsade usinad kaitsjad.

Pimeduse saabudes lendavad jahile ka öökullid — kakud. Hakkab häälitsema ja vinguvalt lõkerdama kassikakk.

Kakud häälitsevad väga mitmeti. Nad näuvad ja löövad nurru nagu kassid, naeravad justkui inimene. Nad võivad häälitsema kaeblikult ja nutuselt, ning siis tundub, nagu haliseks väike laps. Kakk oigab ja ohkab nagu haige, piiksub nagu rott ja vilistab kähedalt. Kogenematu inimene võib tublisti ehmuda, kuulates õises metsas kakkude hüüdeid.



Kõrvukas räts.



Kodukakk.



Kassikakk.

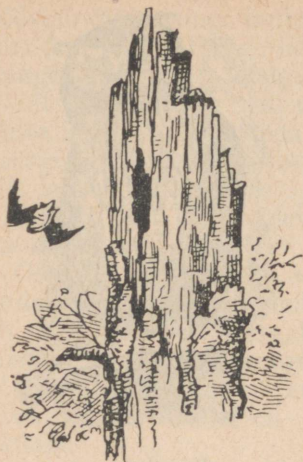
Kakud on öölinnud. Neil on pehme sulestik ja nende lend on käratu. Suured silmad on suunatud ettepoole, mis annab kakule väga iseloomuliku välimuse: mitte ühelgi teisel linnul pole niisugust pead, nagu kakul. Kaku silmavad võivad, nagu kassilgi, tugevasti laieneda (pimeduses), võivad aga ka kitseneda vaevaltmärgatavaks piluks (valguse käes).

Öösel näeb kakk hästi, kuuleb aga veelgi paremini. Käratult lendab kakk põõsaste kohal ja kuulatab teraselt. Hiir piiksub veidi, ja juba peatubki kakk, rappelelennul nagu jäädes rippuma õhku. Kuulatab ja langeb siis alla: tugevad küüned on haaranud saagi.

Arvestatakse, et kakk võib hävitada suve jooksul kuni tuhat hiirt. Leethiir sööb suve jooksul terve kilogrammi teri. Iga kakk säästab meile ligi tonni vilja. Kas on veel vaja tõestama hakata selle linnu suurt kasulikkust?

Kassikakule on hiir liiga väikene saak: ta otsib suuremat. Ta peab jahti jänestele ja suurtele metslindudele. Kassikakk tuleb toime okkaliste siilidega, püüab ka tuhkruid. Talvel, nälja ajal, ründab ta isegi rebast. Ka puu otsast saab kassikakk kätte oma saagi: öine röövel haarab isegi magavaid vareseid ja laanepüüsid. Ta ei halasta ka oma sugulastele — väiksematele kakkudele ja nabib kinni ettevaatamatu nahkhiire.

Kõikide elusolendite öine hirm kassikakk ei tunne end



Nahkhiir.

päeval kuigi hästi. Silmates magavat kassikakku, tungivad harakad, varesed ja teised linnud talle kallale. Kära peale lendab kokku hülgaliselt linde, ja kõik nad ründavad nüüd kassikakku, ise kohutavalt kisades... Ning kassikakk paneb varakult plehku, poeb peitu noorte kuuskede tihnikusse, katsub peituda tiheidate okste vahele. Päev pole tema aeg...

Mitte kõik kakud pole öised kütid. Vöotkakk kütib valges, eriti koidu ja eha ajal. Tema lend on kiire ja mitte nii käratu kui teistel kakkudel: sulestik on tal karmim. Ta on lärmakas, tema häälet on sageli kuulda eha ajal. Öösel vöotkakk magab.

Hävitades hulgaliselt närilisi, toovad kakud palju kasu. Kakkusid, kuigi neid paljud ei salli, tuleb kaitsta ja hoida.

*

Nahkhiir pole tavalistele hiirtele hoopiski mitte sugulane: ta pole näriline, vaid putuktoiduline loom. Teda nimetatakse hiireks lihtsalt sellepärast, et ta on väike, umbes hiire suurune.

Nahkhiirel on tähelepanuväärsed eesjäsemed. Nende luud on tugevasti pikenenud ja nende vahel on õhuke nahkne kile. See kile ulatub tagajalgadeni ja sabani, moodustades hiiglasuure tiiva.

Sirutanud laiali eesjäsemete varbad, ajab nahkhiir laiali lennunaha. Ta lendab, vehkides kiiresti eesjäsemetega.

Nahkhiired on suurepärased lendurid. Nad võivad lennata edasi-tagasi nagu liblikad, võivad teha kõige järsu- maid pöördeid. Kuid imetlusväärne pole see asjaolu: kas on vähe häid lendajaid! Lennates pimeduses, ei puuduta nahkhiir kunagi midagi; keereldes puu ümber, ei puuduta ta väljaulatuvaid oksid, isegi mitte lehti.

Võib-olla on tal väga terav nägemine? Ei või olla, sest ta silmad on väikesed, öiseks nägemiseks aga on vaja suuri silmi. Tuletage meelde kaku silmi.

Kinnikleebitud silmadega nahkhiir ei lenda sugugi halvemini nägijast nahkhiirest. Üks teadlane tegi järgmise katse. Nahkhiirel kleebiti silmad kinni ja lasti tупpa lendama. Nahkhiir lendas, ilma et ta oleks riivanud seinu. Teadlane tõmbas tупpa üles kellukestega niidid. Nahkhiir lendas niitide vahel ja ei puudutanud ühtegi neist: kellukesed ei helisenud mitte kordagi. Pime nahkhiir tundis kuidagi, et läheduses on mingi takistus, ja veel missugune — peenike niit.

Lind, kes on päeval tупpa lennanud, põrkub vastu akna-klaasi: ta ei näe seda. Nahkhiir ei põrka isegi mitte öösel vastu akent, kuigi öösel on pime ja klaasi pole näha.

Ilmselt ei aita nahkhiirt nägemine.

«Nahkhiirtel on väga hästi arenenud kompimine,» otsustas teadlane. «Ta tunneb esemeid juba kaugelt...»

Sellest ajast on möödunud kakssada aastat.

Ujudes sügavas vees, pimeduses, ei põrka kalad veealuste taimede, kivide ega millegi muu vastu, mis leidub nende teel. Neil on eriline meeleorgan, nõndanimetatud küljejoone-elund. Selle elundi abil tajub kala veevoolu suunda, aistib kõige nõrgemaid voole. Kui kala ujub, surub ta vett laiali. Ujuvalt kalalt jooksevad igas suunas laiali nõrgad veelained. Põrgates vastu veealuseid esemeid, nad peegelduvad sealt tagasi. Neid peegeldunud tõukeid tajubki kala oma küljejoone-elundiga. Peegeldunud tõuge on teel oleva takistuse signaaliks.

Samuti surub nahkhiir lennates õhku laiali. Tekivad õhulained. Põrgates mingile esemele, nad peegelduvad. Aistides peegeldunud õhulainete tõukeid, võib tajuda kõiki takistusi isegi neid nägemata.

Nahkhiire tiibadel ja suurtel kõrvadel on palju peeni tundlikke karvakesi. Iga karva juur on ühenduses närvi-kiuga. See ongi õhulainete vastuvõtu aparaat: karvade kaudu antaksegi erutused närvidele edasi.

Küsimus näis olevat lahendatud. Kuid...

Nahkhiirel kleebiti kinni kuulmekäik. Ta nägi ja tal olid alles tundekarvakesed. Nahkhiir oli ainult ajutiseks kurt. Kuid niisugune nahkhiir puutus lennates igasuguste takistuste vastu. Imelik asi! Pime nahkhiir «näeb» takistusi, kurt aga neid ei märka.

Veel üks katse. Nahkhiirel suleti suu ja nina, mitte päris umbselt, sest siis oleks loom võinud lämbuda. Nahk-

hiir lendas ebakindlalt. Ta meenutas neil minutitel pimedal ööl tundmatus metsas tammuvat inimest.

Alles mõni aasta tagasi selgitati nahkhiire saladus. Nahkhiir ei näe takistusi ega ka kombi neid kaugelt. Ta kuuleb neid. Kaja on see, mis võimaldab nahkhiirel lennata pimeduses.

Igasugune heli — see on õhu, vee, tahke keha jne. võnkumine. Need võnkumised võivad olla erineva sagedusega. Mida suurem on võnkumise sagedus, seda kõrgem, ehk nagu öeldakse, seda peenem on heli. On nii suure sagedusega ehk nii kõrgeid helisid, et nad pole vastuvõetavad meie kõrvaga: meie neid ei kuule. Niisuguseid helisid nimetatakse ultrahelideks.

Heli peegeldub neilt takistustelt, mille vastu pörkab helilaine. Tavaline kaja on niisuguse peegelduse näide.

Nahkhiir võib tekitada erilisi ultrahelisid: piiksumist, mis on nii peen, et meie seda ei kuule. See piiksatus on väga lühike: hääl kestab kõigest umbes üks kahesajandik sekundit.

Ka paigal olles piiksub nahkhiir, kuid mitte sageli: kõigest kümme korda sekundis. Lennates piiksub ta umbes kolmkümmend korda sekundis. Kui ta aga lendab mingi takistuse lähedale, siis hakkab piiksuma veelgi sagedamini: viiskümmend-kuuskümmend korda sekundis. Mida lähemal on takistus, seda sagedamini nahkhiir piiksub.

Ultraheli peegeldub kõikidelt teel olevatelt takistustelt. Loom kuuleb neid häältepeegeldusi — ultrakaja, ja see on talle signaaliks. Kaja ei kosta kaugele: see on kuulda mitte kaugemale kui 3,5 meetrit. Lennates 10 meetri kaugusel puust, ei tea nahkhiir midagi selle olemasolust. Ja seda pole tal ka tarvis: on ju see puu temast kaugel. Lähedane kaja on kuulda ja hoiatab nahkhiirt takistuse eest.

Kui kleebiti kinni looma kõrvad, ei kuulnud ta ultrakaja. Suleti tal suu ja ninasõõrmed, ta küll kuulis, kuid tema ultraheli muutus nõrgaks: olid ju suu ja nina suletud.

Ultraheli võimaldab nahkhiirel lennata pimeduses.

Teadus avastas hiljuti vahendi, mis võimaldab näha silmade abita. Selleks vahendiks on radar. See tugineb peegelduvate lainete kinnipüüdmisele ja omapärase «kaja» loomisele.

Ka nahkhiired lendavad ja püüavad saaki pimeduses, pörkumata millegi vastu omamoodi radari tõttu.



Roniv nahkhiir.



Magavad nahkhiired.

Nahkhiire suur suu on varustatud väikeste teravate hammastega ja kiiresti tuleb ta toime mardikate ja liblikatega. Kõigest mõni tund ööpäevas peab nahkhiir jahti, ja seile aja jooksul hävitab ta palju putukaid.

«Õgard,» ütlevad mõned. Aga kuidas mitte olla õgard? Kogu talve magab nahkhiir sügavas unes. Umbes 3—4 kuud aastas on ta ärkvel. Ja ka nüüd ei õnnestu tal hankida toitu mitte iga päev: tugeva tuule ja vihmaga ta ei lenda. Ja kui palju tunde aastas saabki ta jahti pidada, kui ta ka suvel magab kakskümmend tundi ööpäevas? Umbes viiskümmend—kuuskümmend nelja või viie jahitunniga päeva aastas. Seega kõige rohkem kolmsada tundi aastas ehk kõigest kaksteist—kolmteist ööpäeva. Kogu ülejäänud aja nahkhiir magab: suvel tavalises unes, talvel aga lasub sügavasse talveunne.

Päeval on nahkhiired peidus puuõontes, pööningutel või koobastes. Kinnitunud tagajalgadega mingisugusele eendile, ripub ta peaga allapoole, olles tihedalt kokku voltinud oma tiivad, ja magab.

Nahkhiired söövad palju putukaid, alates sääskedest ja lõpetades lehepõrnikate ning suurte ööliblikatega. Neid tuleb kõigiti kaitsta.

Metsades elutsevad nahkhiired valivad endile varjepaigaks puuõõsi. Kui metsas või pargis ei ole vastavaid puid, siis pole seal ka nahkhiiri. Nahkhiiri võib juurde meelitada, seades nende jaoks üles erilised puupakkudest valmistatud pesapakud. Need on mõnevõrra teistsuguse ehitusega kui lindude pesapakud: lennuava on neil ümmargune (diameeter 5 cm) ja asub pesapaku alaosas; paku sisse, selle ülaossa, tehakse mõned väikesed astangud, et loomal

oleks, mille külge end kinnitada. Pesapakud seatakse üles 4—8 meetri kõrgusele, okstest vabale puutüvele, parem metsaserval, sihi ääres, metsalagendiku serval või seisva veekogu ääres. Nahkhiiri, kes varjavad end pööningul või lindude pesapakus, ei tohi häirida. Pidage meeles, kaitstes nahkhiiri, kaitseme me oma põlde, aedu ja metsi kahjurite eest.

SIPELGAD

Juba kaugelt võib näha sipelgapesa tumedat kühmu metsaserval. Mida lähemale sellele, seda rohkem sipelgaid on maas näha. Paljud kannavad midagi: liivatera, okkatükki või kuivanud punga soomust. On ka selliseid, kes tirivad saaki: kärbest, mardikat või väikest röövikut.

Mõnikord haarab kümmekond sipelgat kinni suuremast röövikust ja kõik nad on selle kallal ametis. «Nad abistavad üksteist,» ütleb igaüks, kes on näinud niisuguseid sipelgaid. Aga kas see tõeliselt ikka nii on! Kas tõesti abistavad?

Leidke väike röövik ja visake ta sinna, kus ronib palju sipelgaid. Mõni neist haarab sedamaid saagist kinni. Röövik kooldub ja kõverdub, kuid sipelgas on oma lõugadega temast kõvasti kinni haaranud.

Sipelgas hammustab röövikut mitu korda; hammustab seni, kuni see enam ei liiguta. Haarab siis jälle sellest kinni ja hakkab edasi tirima.

Röövik on mitu korda raskem sipelgast ja sipelgas nihutab teda suure vaevaga edasi. Mõõda jookseb teine sipelgas. Ta peatub ja puudutab röövikut tundlatega. Siis haarab röövikust kinni ja hakkab samuti tirima.

Abiline? Hea abiline küll, kui ta tirib röövikut enda poole. Mõlemad tirivad, aga röövik ei nihku paigastki.

Nüüd haarasid röövikust kinni kolmas ja neljas sipelgas ning igaüks neist tirib enda poole. Nad ei abista, vaid pigem segavad üksteist.

Lõppude lõpuks jõuab röövik siiski sipelgapessa.

Miks? Aga sellepärast, et kümnest sipelgast kaks-kolm ikka tirivad röövikut ühele poole — sipelgapesa poole. Ta jõuaks sinna tunduvalt kiiremini, kui sipelgad tõepoolest abistaksid üksteist.

Kuid kui sipelgad ei abista üksteist, miks nad siis haarasid kinni just ühest röövikust?

Sipelgas haarab ja tirib pesasse igasugust saaki, millest ta jõud aga üle käib. Sipelgas jookseb ja kohtab teist sipelgat, kes parajasti askeldab suure röövikuga. Saak! Ta haarab röövikust kinni ja hakkab seda tirima nii, nagu teeks ta seda üksi.

Tõsi küll, nii juhtub siis, kui kohtuvad ühe pesa sipelgad. On nad aga erinevatest pesadest, võib kohtumine olla ka palju sõjakam. Kui aga sipelgad kuuluvad erinevatesse liikidesse, siis on võitlus nende vahel peaaegu vältimatu.

Kuidas eristab sipelgas «omi» «võorastest»? Lõhna järgi. Lõhnab sipelgas «oma» pesa järgi, siis on ta ka oma. On aga lõhn teine, siis tähendab see, et sipelgas kohtas võorast sipelgat.

Visake sipelgapessa võoras sipelgas. Tema käsi käib halvasti. Peske aga sipelgat piiritusega ja määrige teda võorast pesast võetud ja puruks litsutud sipelga verega, see tähendab, hävitage sipelgal oma pesa lõhn ja lõhnastage ta võora pesa lõhnaga. Laske nüüd see sipelgas võorasse pessa. Teda võetakse vastu kui oma. Kuid mitte kauaks: tavaliselt tuntakse võoras õige ruttu ära.

Lõhnastage aga sipelgas võora lõhnaga ja laske ta oma pessa, ja te näete, et teda võetakse vastu kui võorast.

Sipelgat tuleb pessa lasta ettevaatlikult. Visake üks sipelgas teise peale ja nad haaravad üksteisest kinni. Sipelgas viskub igasugusele liikuvale esemele, kõigele, mis teda äkki puudutab. Tema peale kukkus üks «omadest», kuid tõuke äkilisus kutsus temas kohe esile vastava käitumisviisi: ta haaras kinni sellest, mis teda puudutas. Hiljem ta «orienteerub», kuid tema esimeseks tegevuseks on haarata kinni, selleks et hammustada.

Lõhna järgi eristavad sipelgad omi võorastest. Samuti lõhna järgi leiavad nad ka tee oma pessa.

Sipelgate teed on erilised: need on lõhnavad terajad.



Metsakuklaste pesa.

Sipelgad ronivad mööda oma jälgi. Mõnikord keerleb sipelgate teerada ja teeb sõlmi, mitmeti loogeldes. Ning käies seda teed, teevad sipelgad samu sõlmi ja tiirusid ega liigu otsesuunas. Miks? Esimene sipelgas, kes jooksis mööda teerada, ei rajanud seda. Ta lihtsalt jooksis. Tema jälgesid mööda jooksis teine sipelgas, kolmas... Sipelgas, kes on jooksnud teise jälgi mööda, jätab sinna ka oma jäljed. Teeraja lõhn muutub üha tugevaks, teerada ikka enam ja enam «läbisõidetuks». Mida lähemale sipelgapesale, seda laiemad ja loomulikult ka sirgemad on teed: lai tee on alati sirgem kitsast teerajast.

Mööda lõhnavaid teeradu liiguvadki sipelgad metsas. Mõnikord läheb sipelgas väga kaugele pesast, kuid tavaliselt leiab ta ikkagi tee tagasi koju, kui... kui satub mõnele teerajale. Suure sipelgapesa ümbruses on niisuguseid teeradasid palju. Pesast kaugel on neid vähe, ja seal võib sipelgas eksida. Juhtub, et ta kaua eksleb, enne kui satub kodupesa lõhnaga jälgedele.

Sipelgapesa läheduses näed alati sipelgaid, kes ronivad üles mööda puutüvesid. Eriti paistavad siin silma mullamurelased, kes ronivad ülespoole tervete vooridena. Vaatle tähelepanelikult: tavaliselt ronivad nad üksteise järel, nagu kasutades üht, ainult neile nähtavat teed. Eksitage neid: ajage nad sellelt teelt minema. Mõne minuti pärast ronivad nad uuesti mööda sama teed. «Kaevake» teerada «läbi». Selleks pole vaja «kaevata kraavi»: pole näiteks vaja noaga lõigata sisse vagu risti üle nähtamatu tee. Tee on lõhnav ja takistus sellel peab olema samasugune. Määrige teed odekolonniga: seega asendate teeraja lõhna uue lõhnaga. Jõudnud kuni selle kohani, peatuvad sipelgad ja hakkavad tõuklema siia-sinna, nagu otsides midagi... Te näete nende käitumisest, et nad «on eksinud teelt» ja kuidagi ei leia seda. Ärge määrige teed petrooleumiga: see imub puukoesse ja teeb koore pinna petrooleumiseks. Petrooleum oma lõhnaga on tugevam sipelgate raja lõhnast. Kuid kui ta seda polekski, ka siis peataks ta sipelgad: tee on õline, on rikutud, ta on muutunud vähekäidavaks. Sama juhtub, kui tee «lõigata läbi» õliga.

Sipelgad leiavad nii teed kui ka omad sipelgad lõhna järgi. Järelikult mängib sipelgate elus suurt osa haistmine.

Sipelgate haistmiselundid paiknevad tundlatel. Sipelga tundlad pole kunagi paigal. Kogu aeg sipelgad liiguta-

vad neid, kompides ja puudutades kõike, mis juhtub ette teele. Ka pimedana leiab sipelgas tee koju. Sipelgas, kelle tundlad on kõrvaldatud, on abitu.

Sipelgad näevad halvasti ega kuule sugugi. Haistmine ja nägemine on peavahendid suhtlemisel ümbritseva maailmaga. Sipelgad eristavad lõhna ainult lähedalt: neil tuleb puudutada eset tundlatega. Nende maailm on väga piiratud: see on päris väike.

Hammustades tõmbub sipelgas kägarasse. Miks?

Asetage sipelgas endale käe peale ja te näete seda. Teda tuleb ainult ärritada, et ta hakkaks hammustama. Ärge kartke hammustust. See on tühine asi, metsakuklane ei hammusta kuigi valusasti.

Hammustav sipelgas võtab erilise seisangu. Ta tõmbab tagakeha rõngasse nii, et selle tipp jääb lõugade lähedale. Paljud on näinud, kuidas sipelgas tõmbub kägarasse, ja muidugi ei tee ta seda mitte «viha» pärast, nagu sageli arvatakse.

Kui nõelab mesilane või herilane, siis torkab ta oma astla vaenlase kehasse. Astelt mööda voolab haava mürgine vedelik. Sipelgad kuuluvad astlaliste putukate hulka, kuid meie tavalistel sipelgatel pole astelt: nad on selle juba ammugi kaotanud. Kuid mürgist vedelikku eritav nääre on säilinud.

Suised on sipelgal peas, mürginääre aga tagakeha tipul. Selleks et mürgine vedelik satuks hammustushaavasse, peab sipelgas lähendama tagakeha tipu hammustuskohale. Ja sipelgas painutabki tagakeha pea juurde, tõmbub kägarasse. Ta ei ole selles teadlik, mida ta teeb. Tõmbuda hammustamisel kägarasse — niisugune on tema käitumisviis. Muide, ka mesilased ja herilased tõstavad ja kergelt painutavad nõelamisel oma tagakeha: niisuguse seisangu juures on väljasirutatav astel enam-vähem püstloodis ja teda on kergem pista vaenlase nahasse. Sipelgas ainult on arendanud edasi seda käitumisviisi, mis on omane astlalistele putukatele.

Puudutage kergelt kepiga sipelgapesa ja kohe on jooksmas sajad sipelgad. Vaadelge tähelepanelikult! Sipelgad



Sipelgad
lehetäide
hulgas.

mitte ainult ei jookse. Paljud neist peatuvad, tõusevad üles jalgadele ja ajavad laiali lõuad. Nad painutavad end nii-võrd, et tundub, nagu langeksid nad selili. Niisugustel sipelgatel on suised ja tagakeha tipp suunatud ülespoole.

Mida need sipelgad teevad? Otsivad nähtamatut vaenlast. Hoidke peopesa otse sipelgapesa kohal. Peopesa all on selili sipelgaid palju: on ju «vaenlane» lähedal. Nuusutage nüüd peopesa: see lõhnab sipelgahappe järele. Sipelgad pritsisid «õhku hammustades» välja hapet.

Kui sipelgaid pesas tugevasti ärritada, siis võib märkata, et pesa kohal hõjub nagu kerge pilvekene: need on sipelgate poolt õhku pritsitud happetilgad.

Sattudes hammustushaava, hape põletab. Seepärast ongi sipelga hammustus nii valus. Kui sipelgas ainult hammustaks, siis te seda ei tunnekski: nii väikesed on tema lõuad ja nii tühine nende tekitatud haav.

Sipelgas ei hammusta mitte ainult enesekaitseks. Röövloom vajab saaki ja meie sipelgate peatoiduks on liha-toit. Nende saagiks on väikesed putukad, nälkjad ja vihmaussid. Sipelgad ei ütle ära konnapojastki, nad haaravad hulgakesi kinni ka surnud linnust, kuid niisugune saak on haruldane. Sipelgad söövad ka teri, seemneid ja küpseid marju. Nad on suured magusasõbrad, kuid see on pigem maiustus kui toit.

Kogu päeva sõeluvad sipelgad pesa ümbruses. Ühed neist tassivad pessa ehitusmaterjali, teised saaki, tavaliselt putukaid, enamasti röövikuid. Väikesed karvadeta röövikud on metsakuklaste armastatuim saak. Kümnete ja sadade kaupa tassivad nad neid oma pessa.

Hävitades palju putukaid, toovad sipelgad suurt kasu. Metsas pole kasulikke röövikuid, aga just röövikud ja vastsed ongi sipelgate peamiseks toiduks. Röövik ei lenda, vaid ronib aegiaselt: teda on kergem rünnata kui kärbest või liblikat. Mardikas pole küll nii karme kui kärbes ja liblikas, kuid ta on kaitstud rüüga, mida igast kohast läbi ei hammusta.

Rööviku «nahk» pole nii paks ja sipelga lõuad hammustavad selle kerge vaevaga läbi. Loomulikult on sipelgal raske toime tulla väga karvase röövikuga: läbi tihedate karvade ei pääse kohe «nahani». Mis siis! Jännanud tükk aega, võib jagu saada ka niisugusest röövikust. Aga milleks sellega jännata. Kas metsas on vähe karvadeta röövikuid? Neid on isegi palju rohkem kui karvaseid.

On raske välja arvutada, kui palju kahjurputukaid hävitavad sipelgad. Võib aga öelda üht: neid on määratu hulk. Ja tõepoolest, metsades, kus on väga palju sipelgaid, leidub teisi putukaid vähevõitu. Eriti on see märgatav noores võsas: siin katavad sipelgad mõnikord kõik puud ja põõsad kuni latvadeni.

Istuge sipelgapesa lähedale. Jälgige sipelgaid, kes tassivad mingit saaki. Võtke see sipelgate käest ära. Nii kogute te palju mitmesuguseid putukaid. Nende järgi võite otsustada selle üle, kui suur on sipelgate tähtsus metsa elus.

Mõnikord on sipelgaid eriti palju mingil põõsal, ja nad ei kiirusta, vaid peatuvad kaua ühel kohal.

Vaadeldge tähelepanelikult niisugust põõsast. Te näete seilel palju lehetäisi — väikesi ja õrnu rohelisi, pruune või musti putukaid. Ühed neist on väiksemad, teised suuremad. Kuid ka kõige suuremad neist on tuletiku peast väiksemad, ning tavaliselt on nad kõik tiivutud.

Sipelgad ei haara ega kannata täisi. Jooksnud lehetäi juurde, kombib sipelgas teda tundlatega, hakkab siis teda silitama ja patsutama. Ta silitab lehetäid seni, kuni see eritab tagakeha tipus tilgakese magusat vedelikku. Sipelgas lakub tilga ära ja suundub järgmise lehetäi juurde.

Seda teeb ta niikaua, kuni kõht saab täis.



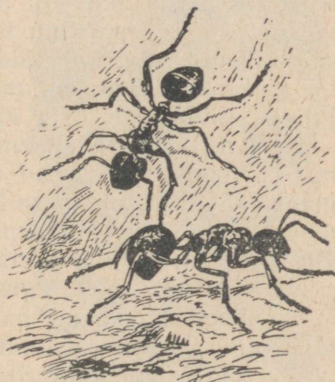
Sipelgad ja röövik.



Lehetäid «lүpsev» sipelgas.



Sipelgas toidab teist sipelgat.



Metsakuklased.

Külastades lehetäisid, hangivad sipelgad neilt magusat toitu. Lehetäile ei teki sellest mingit kahju: magus tilgake on tema väljaheide. Lehetäi oleks niikuinii selle tilga eritanud.

Lehetäil on palju vaenlasi. Nad on peatoiduks mitmesugustele lepatriinu liikidele, väikestele ereda värvusega täpilistele mardikatele. Nii lepatriinud ise kui ka nende vastsed hävitavad palju lehetäisid. Lehetäisid söövad ka paljude mitmeyärviliste kahetiivaliste kärbeste-sirelaste vastsed. Need vastsed sarnanevad keha värvuse ja liikumisviisi poolest väikeste kaanidega. Lehetäidest toituvad ka paljud teised röövputukad.

Lehetäid on kahjulikud putukad. Imedes taimest mahla, kurnavad nad taime. Kõik täide hävitajad on kasulikud: nad hävitavad kahjureid.

Ronides lehetäide keskel, hävitavad sipelgad nende vaenlasi. Nad nagu kaitseksid lehetäisid, kaitseksid kahjureid. Pole viga! Kasu, mida toovad sipelgad, on sada korda suurem sellest kahjust, mida nad kogemata põhjustavad, kaitses lehetäisid. Kogemata? Loomulikult.

Puudutage kergelt rohukõrrega lehetäid silitava, sipelgat. Ta võtab kohe kaitseisangu ja klammerdub rohukõrre külge. Liigutage rohukõrt sipelga läheduses, «narrige» teda: ta käitub endiselt. Sipelgas viskub kõigele liikuvale ja kui näiteks lepatriinu istub lehetäide keskel liikumatult, ei ründa ta seda. Lehetäid on väheliikuvad. Aga kui lehetäi jookseks, mine tea, mida teeks temaga sipelgas. Igal juhul, silitama ta teda ei hakkaks.

Meie metsade tavalisemateks sipelgateks on metsakuklased. Nende kuhikpesad on meetrikõrgused ja isegi kõrgemad. Selline kuhikpesa koosneb tavaliselt puuokastest ja muust peenikesest taimeprügist. Ja siinsamas, pesasügavuses, on ka kännu jäänused.

Mis on sipelgatel tegemist kännuga?

Tavaliselt hakkavad metsakuklased ehitama pesa puutüve, aga veel sagedamini kännu kõrvale. Kuni pesa on veel noor ja sipelgaid elab selles alles vähe, on ka kuhik väike. Siis on känd hästi märgatav. Iga aastaga suureneb sipelgapesa elanikkond, kuhik kasvab ja kasvab. Ja ta muutub nii suureks, et känd jääb kuhiku alla. Aasta paari pärast on känd juba kuhiku sisemuses.

Kuhik maapinnal on üks osa pesast. Mullas asub pesa maa-alune, paljude käikude ja kambritega osa. Kambrites

asuvad munad, vastsed, sipelgate nukud, siia tassitakse ka toiduvarud.

Sipelga vastseid on harva keegi näinud, kuid sipelga nukkudega kookoneid tunnevad paljud. Need ongi need nn. «sipelgamunad», millega toidetakse puuris mitmesuguseid putuktoidulisi laululinde, mida antakse lissöödana kodulindude tibudele. Loomulikult pole vaja olla asjatundja zooloogia alal selle mõistmiseks, et need pole munad, on nad ju vaevalt väiksemad sipelgast enesest. Need on nukkude kookonid, tupid, mis on kootud vastsete poolt nukkumisel. Sipelgate tõelised munad on väga väikesed: väiksemad nõopnöela peast.

Vastsete hooldamine on sipelgatel tunduvalt keerulisem kui mesilastel. Sipelgad mitte ainult ei toida oma vastseid, vaid ka puhastavad neid. Vähe sellest, nad kannavad neid ühest paigast teise. Päeva palavatel tundidel tassivad nad vastseid ja kookoneid pesa ülemistele korrustele, aga ööseks ja halva ilma puhul kannavad nad neid pesa maa-alustesse sügavatesse osadesse.

Sipelgad toidavad mitte ainult oma vastseid, vaid ka üksteist. Kui näljane sipelgas kohtab teist oma pesa sipelgat, puudutab ta teda erilisel viisil tundlatega. On too sipelgas täissöönud, siis rõhatab ta välja tilgakese toitu ja näljane sipelgas lakub selle ära. Jälgige sipelgaid taimedel, mis on asustatud lehetäidega, ja te näete, kuidas puult laskuv täissöönud sipelgas toidab talle vastu tulnud näljast sipelgat.

Sipelgad, keda kõik tunnevad, on tiivutud töölised. Viimased just asustavadki miljonitena igat metsa, nemad hammustavadki igauht, kes ohustab nende elamut — sipelgapesa.



Osa sipelgapesast läbilõikes.

Mõnikord võib näha ka tiivulisi sipelgaid. Kord nad lihtsalt lendavad, kord keerlevad õhus suure parvena. Juhutub, et näed tiivuliste sipelgate lendlust. Siis on kogu sipelgapesa üle külvatud tiivuliste sipelgatega, ka ronib neid maapinnal ja taimedel pesa ümber.

Tiivulised sipelgad — need on isased ja suured suguküpsed emased sipelgad. Tiibu kannavad nad lühikest aega. Isased elavad kõigest mõne päeva. Ema kaotab oma tiivad varsti pärast lendlust: ta aitab ise kaasa nende äralangemisele või need rebitakse ära tööliste poolt.

Tööline on sigimatu emane sipelgas! Nagu mesilastelgi, on ka sipelgatel kahesuguseid emaseid: suguvõimelisi ja suguvõimetuid. Sigimatud emased — töölised — teevad pesas kõiki töid. Suguvõimeline emane ainult muneb: tuhanded, aga vahel isegi kümned tuhanded munad igal suvel. Emasipelgas elab mitu aastat.

Metsakuklase pesas on mitu emasipelgat.

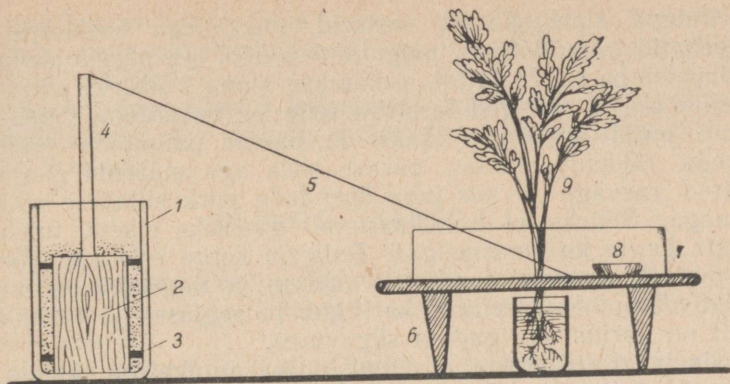
Talveks kogunevad sipelgad pesa kõige sügavamatesse osadesse ja olles kogunenud suurde kobarasse, tarduvad siin. Kogu talve veedavad nad sügavas unes. Kevadel, kui lumi sulab ja päike soojendab mulda, sipelgad ärkavad. Ja siis võib näha, kuidas nad ühtlase kihina katavad pesa: soojendavad endid kevadpäikese paistel.

Metsakuklased on kasulikud putukad. Seda peab alati meeles pidama. Kaitstes sipelgapesi, kaitseme me oma metsi kahjulike putukate eest.

*

Omades kunstlikku sipelgapesa — formikaariumi, võib vaadelda sipelgaid kodus, ja mitte ainult suvel, vaid ka sügisel ning isegi talvel. Formikaariumi on lihtne ehitada. Lihtne on ka neis pidada sipelgaid. Peamine, mille eest tuleb hoolt kanda, on see, et sipelgad ei roniks laiali.

Metsakuklased vajavad suuremat formikaariumi kui väiksemad mulla- või niidumurelased. Eluruumiks neile sobib silindriline või kandiline klaaspurk, kuid tingimata vertikaalsete seintega. Võib kasutada ka keedisepurki, kuid ainult niisugust, mille suu pole väga kitsas (on oluline, et purki võiks asetada vajaliku jämedusega puupaku). Purgi suurus (maht) olgu 8—10 kilogrammi. Muidugi sobib ka suurem purk. Purgi asetatakse hästi siledaks



Formikaarium: 1 — klaaspurk; 2 — puupakuke; 3 — puupaku toed; 4 — puukepp, mis viib sillani; 5 — sild toitumislauale; 6 — toitumislau; 7 — klaassein; 8 — toidunõu; 9 — taim (lillepotis või veega täidetud nõus, vars on asetatud läbi toitumislauas oleva augu).

hõõveldatud puupakk (silinder) ja kinnitatakse neljast küljest puust tugedega, et ta purgis ei liiguks. Puupaku mõõtmed: kõrgus ühe kolmandiku võrra madalam purgi kõrgusest, läbimõõt aga 5—6 sentimeetrit väiksem purgi sisemisest diameetrist. Puupaku keskele kinnitatakse sõrmejämmedune kepp, mille pikkus on võrdne purgi kõrgusega.

Sipelgapesa asub puupaku ja purgi seina vahelises ruumis. See vahemaa on kitsas (kõigest 2—3 sentimeetrit lai), ja selles on kerge jälgida sipelgate toiminguid. Selleks et sipelgad ei roniks laiali, kaetakse purgi seina ülemine osa ühtlase õhukese rasvakorruga; seda tehakse kohe pärast sipelgapesa materjali purki paigutamist. Rasvakihti tuleb uuendada, ja jälgida, et see ei risustuks.

Purgis on sipelgatel liiga kitsas. Seepärast valmistatakse neile purgi kõrvale vastav jalutusruum. Selleks sobib klaasäärtega laud. Laua mõõtmed võivad olla 15×20 või 18×24 sentimeetrit. Laua äärtele tehakse sügavad sooned ja neisse asetatakse klaasplaadid. Nurgad kleebitakse väljastpoolt üle kalinguri või paberiga. Tekib 6—8 sentimeetri kõrgune «klaastara». Laua põhi kaetakse liivaga. Purk-sipelgapesa ühendatakse (kepi tipust, mis on löödud puupakusse) lauaga paelast, paberiribast või vineerist sillakese abil. Ka «klaastara» seinad kaetakse seestpoolt rasvakihiga.

Võtnud sipelgapesast vastseid, nukkudega kookoneid, sipelgaid ja puidukõdu, paigutatakse kõik see purgis oleva puupaku peale. Materjal asetatakse sinna väikeste portsjonite kaupa, sipelgad tassivad selle ise vaheruumi. Sipelgate purki asetamise ajaks on parem paigutada purk veega täidetud kaussi, pärast seda aga määrida purgi ääred rasvaga ja siis juba ühendada purk sillakese abil lauaga. Selleks et formikaariumi iga oleks pikem, tuleb võtta kaasa ka emasipelgas. Teda on kerge eristada töölistest: ta on neist tunduvalt suurem ja tagakeha on tal läikivalt pronksivärviline; ka liigub ta aeglaselt ja tavaliselt on varjus sipelgapesa sügavuses.

Sipelgaid toidetakse (toitumislaual) putukatega, lihaga ja suhkrusiirupiga. Sipelgapesa tuleb paar korda nädalas ettevaatlikult kasta.

Toitumislauale võib paigutada taime koos lehetäidega. Lillepotti istutatud taim asetatakse lauale (toitumislaud ühendatakse sillakese abil potiga); lõiketaimede puhul asetatakse selle vars läbi toitumislaua põhja tehtud ava veenõusse (niisugust taime tuleb aegajalt uuendada).

Väiksemate mullamurelaste formikaariumiks sobib tavaline teeklaas (püstseintega, ümmargune, ühtlase tasase põhjaga). Puupakk olgu võetud selline, et vahemaa selle ja klaasi seinte vahel oleks 2—2,5 millimeetrit. Formikaariumi puistatakse sõelutud, pestud ja kuivatatud liiva (enne seda teda pisut niisutatakse).

Formikaarium asustatakse järgmiselt. Paksust paberist lõigatakse välja 9—10-sentimeetrise läbimõõduga ketas. Selle keskele lõigatakse avaus, mis oleks natuke suurem pakusse asetatud kepikese jämedusest. Paber asetatakse kepikesele ja lastakse mööda seda alla kuni klaasi ääreni. Klaas asetatakse veega täidetud taldrikule. Seejärel hakatakse supilusikaga kotist tõstma sipelgapesast toodud sipelgaid, vastseid, nukkusid ja mulda parajate portsjonite kaupa paberist kettale. Sipelgad tungivad kiiresti läbi avause ja laskuvad mööda kepikest alla kunstlikku sipelgapesa, hakates tassima sinna nukke ja vastseid, ehitama seal käike jne.

Kui esimene osa on ümber asustatud klaasi, võetakse uus portsjon, seejärel kolmas jne.

Muld, mis jääb kettale, eemaldatakse ettevaatlikult. Kui kõik sipelgad on ümber asustatud, võetakse ära paberist ketas ning klaasi ääred määratakse kokku rasvaga.

Mullamurelastele pole tarvis ehitada suurt toitumislaua: neile piisab alustassist, mis on asetatud veega täidetud taldrikule.

Ka mullamurelased külastavad lehetäisid. Kui soovite jälgida seda, siis ehitage samasugune lauake nagu metskukiastelegi.

VEEKOGU ÄÄRES

Väikeses hooletusse jäetud tiigis, soolaukas või vaikes jõesopis — igas seisvas veekogus, kus leidub veetaimi, pulbitseb elu.

Istuge kaldale ja jälgige kõike, mis toimub vees ja veepinnal. Ärge unustage vaadata ka kõrvale. Nii võib istuda tundide kaupa ja näha ikka uut ja uut...

Igas vaikes vees ujuvad veepinnal lemle väikesed rohelised naastud.

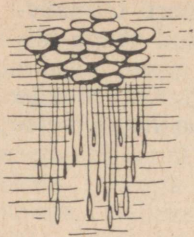
Lemle roheline naast pole leht: lehti tal ei ole. See on muundunud vars, mis täidab ühtaegu nii lehe kui juure ülesandeid. Lemlel esineb ka juur, kuid see ei tegutse mitte niivõrd juurena, kuivõrd tasakaaluorganina. Juure alumine ots nagu kannaks tupekest. See on juure kõige raskem osa, mis nagu surub taime veepinnale ega lase teda pöörduda ümber.

Tõuseb tuul ja sasib lemmelt. Tuul vaikib ja tänu juurtele lebavad lemle naastud jälle tihedalt vastu veepinda.

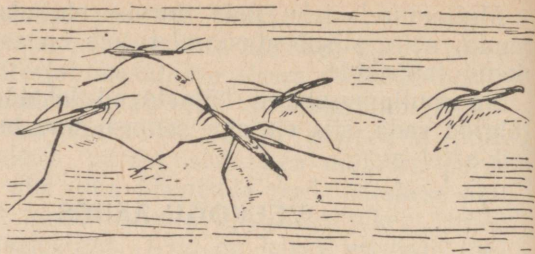
Naastu ülapool vees ei märgu ja see kergendab tema ujumist. Tema alakülg on tihedalt vastu veepinda: selle kaudu saavad lemled veest mineraal-toitaineid.

Katsuge leida õitsvat lemmelt. Vaevalt see teil õnnestub: lemmel õitseb nii harva, et vähesed on näinud tema õisi. Nad on väikesed ja väga lihtsad: emasõis koosneb ühest emakast, isasõis — ainukesest tolmukast. Mõlemad õied asuvad ühel ja samal taimel.

Lemled paljunevad väga kiiresti, kuid mitte seemnetega. Võtke üks lemmel veest välja. Tavaliselt ei koosne ta mitte ühest, vaid kolmest naastust: suur keskel, kaks väiksemat külgedel. Väikesed naastud on tütarlemled. Nad kasvavad kiiresti, eralduvad emataimest ja moodustavad omakorda jällegi tütarlemleid. Just sel viisil paljunebki lemmel. Võtke mitu lemmelt, asetage nad akvaariumi ja jälgige, kui palju lemleid on teil ühe, kahe, kolme jne. nädala pärast.



Väike lemmel.



Vesivaksikud.

Veepinnal jooksevad vesivaksikud. Paljud peavad neid ämblikeks, kuid nad pole seda hoopiski. Vesivaksikud on lutikalised. Neid nimetatakse vesivaksikuteks sellepärast, et nad, liueldes veepinnal, just nagu möödaksid veepinda oma pikkade jalgadega.

Jookseb veepinda mööda, aga ei vaju läbi ega upu. Mispärast?

Vesivaksiku kitsas keha on vaevalt raskem veest, pikad jalad on aga laialt harki aetud. Käpad on tihedalt kaetud karvadega ja need ei saa märjaks. Nagu patjadel liuglevad vesivaksikud, kusjuures nende käpad ainult õige pisut vajuvad vette.

Vaadelge teraselt. Vesivaksik jookseb ainult neljal jalal. Kesk- ja tagajalad on tal pikad, need ongi jooksmiseks. Eesjalad on lühikesed, neil on teine ülesanne. Kukkus veepinnale kärbseke — noolena sööstab tema juurde vesivaksik. Haarab saagi eesjalgadega, torkab saagisse noka ja hakkab seda tühjaks imema.

Kogu elu veedavad vesivaksikud vee peal. Nad ei sukeldu ega uju. Katsuge vesivaksikut uputada. Hoidke teda ettevaatlikult kahe sõrmega kinni ja pistke ta vee alla. Laske vesivaksik lahti: ta tõuseb üles nagu kork. Vee all hakkas ta läikima, nagu oleks teda üle hõbetatud: karvade vahele, mis katavad lutika keha, jäi õhumullikesi. Vesivaksiku erikaal muutus väiksemaks vee erikaalust ning vesi «tõukas» ta välja.

Kaldale sattunud vesivaksik kiirustab tagasi vette. Kuid juhtub, et ta läheb ka veest eemale. See toimub sügisel, kui algab ettevalmistumine talvitumiseks. Siis tuleb vesivaksik kaldale ja peitub kivide alla, samblasse või teistesse varjulistesse kohtadesse.

Veepinnal keerlevad kukrikud. Nad on mustad ja helklevad päikese käes terasena. Kukrikud keerlevad otse kalda juures. Sirutad nende poole käe — kohe sukelduvad mardikad, ükski ei jää veepinnale. Katsud haarata teda kahvaga alt — jällegi ebaõnn!

Vaadelge tähelepanelikumalt kukriku pead, aga mitte lihtsalt palja silmaga, vaid luubiga. Siis te mõistate, miks see väike mardikas nii hästi näeb.

Kõikidel mardikatel on kaks silma, kukrikul aga nagu oleks neid neli. Kumbki silm on tal jagatud kaheks pooleks: ülemiseks ja alumiseks. Kui kukrik keerleb veepinnal, siis silma ülemine pool vaatab vee peale, alumine — vee alla. Mardikas märkab hädadohtu nii ülalt kui alt. Seepärast ongi teda raske tabada.

Kukrik on röövmardikas. Ringlemine veepinnal pole talle mitte meelelahutus, vaid jahipidamine. Kiiresti mööda veepinda libisedes otsivad mardikad saaki. Nad näevad seda üheaegselt nii veepinnal kui ka vee all.

Kukrik haarab saaki pikkade eesjalgadega. Kesk- ja tagajalad on tal lühikesed ja laiad — need on «aerud». Sõudes kahe paari «aerudega», liugleb mardikas kiiresti veepinnal ja sukeldub kergesti. Kuid kuival maal selliste jalgadega kaugele ei lähe ja kaldal ongi kukrik väga kohmakas: komberdab vaevaliselt. Maismaa pole tema elupaigaks: tema elu kulgeb vees.

Tõuseb sügavusest ja nagu jääb rippuma veepinnale selgsõudur. Kuid ainult hetkeks — pikkade jalgadega aerutades sööstab ta uuesti alla.

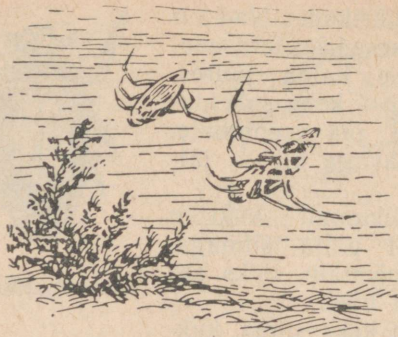
Selgsõudur on vesivaksiku kauge sugulane, ta kuulub samuti lutikaliste hulka. Tõsi küll, ei selgsõudur ega vesivaksik pole metslütikatega põrmugi sarnased, kuid nad elavad ju ka hoopis erinevalt.

Vees on palju häid ujujaid, kuid vähesed suudavad võistelda selgsõuduriga. Vähemalt sellises asendis nagu tema, — selg allpool — ei oska ujuda keegi. Ujumisviisiga on seotud ka selgsõuduri värvus.

Tavaliselt värvus kaitseb looma nii või teisiti: kas aitab tal peituda või peletab eemale vaenlast. Kaladel on tavaliselt selg värvunud tumedaks, kõht — heledaks. Vesi, kui sellele vaatad ülevalt, paistab tumedana. Sellel tagapõh-



Kukrik.



Selgsõudur.



Vesihark.

jal on kalade tumedad seljad vähemärgatavad. Kui vaadelda vee all olles ülespoole, siis näed vee pinda altpoolt. See on hele (peegeldub valgus), ja sellel tagapõhjal on kala valge kõht märkamatu. Selgsõudur ujub selg allapoole. Tal on keha alapool tume, aga ülapool — seljapool — hele.

Selgsõudur on röövputukas. Tema saagiks on igasugused vee-elanikud. Suurepärase ujujana sööstab ta saagi kallale ja torkab sellesse oma terava noka. Selgsõuduri sülg on mürgine. Sellega ta paralüseerib ja vahel ka surmab oma saagi. Selgsõudur pistab läbi ka inimese naha. Haava satub lutika mürgine sülg. Mitte asjata ei nimetata selgsõudurit «vee-herilaseks»: ta torkab väga valusasti.

Selgsõudur ujus ära. Mis sellest! Vaja ainult vaadelda, ja te näete veel nii mõndagi.

Mööda veetaluse taime oksa otse veepinna lähedal ronib aeglaselt mingisugune putukas. Olles lame ja pruun, näeb ta välja nagu kõdunenud leheke. Ees on tal nagu midagi hargi või tangide taolist, taga — pikk peenike saba.

Putukas on roninud peaaegu veepinnani, pöördub ringi ja pistab veest välja oma saba otsa.

See on vesihark. Vesihark on ühe vesilutika nimi. Tema laiad esijalad sarnanevad tangidega, taga on tal näha midagi pika peenikese saba taolist.

Vesihargi keha tagaosas olev saba on peenike toru, mille abil ta hingab.

Selgsõudur sõelub siin ja seal, vesihark on aga vähe-
liikuv. Ronides aeglaselt veepinna läheduses, hingab ta
ja ootab saaki. Ta ei saa kätte kiiret ujumat: tema jahi-
pidamisviisiks on varitseda ja haarata saaki esijalgade-
tangide osava haardega.

Püüdke kinni selgsõudur ja vesihark ning asetage nad
akvaariumi. Vesiharki on kerge püüda: teda võib kinni
võtta palja käega. Väledat selgsõudurit saad vaevalt
ilma kahvata kätte.

Asetada need veega täidetud purki näib olevat lihtne
töö. Aga hoida selgsõudurit purgis, — seda ei oska
igauks.

«Purgist ta välja ei roni,» arutleb kogenematu looduse-
sõber. «Purgi seinad on siledad, taimed aga ei ulatu veest
välja. Kuidas ta siit välja pääseb?»

Möödub mõni päev. Selgsõudur on kadunud. Pääses
välja? Ronis välja mööda klaasi?

«Oota,» pahandab loodusesõber, «ma olen sinust kava-
lam...»

Võtab ja määrib purgi ülemise serva seestpoolt rasvaga.
Ääred muutuvad libedaks. Püüab uue selgsõuduri.

«Roni veel välja.»

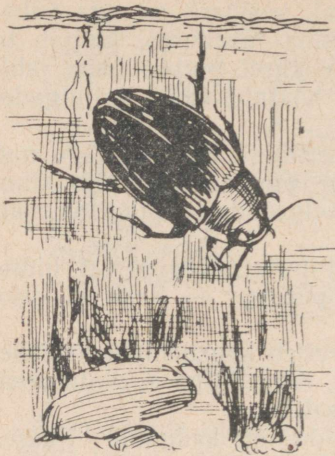
Selgsõudur oskas lahkuda ka niisugusest purgist. Kui-
das ta seda tegi? Lihtsalt lendas minema.

Igaühel on oma viis lendutõusmiseks. Kärbsel on seda
kerge teha: vehib tiibadega ja lendabki minema. Vee all
ei saa tiibadega vehkida: vesi on liiga tihe õrnade tiibade
jaoks. Tiivad tuleb laiali sirutada alles vee kohal. Pea-
aegu kõik veeputukad ronivad lendu tõusmiseks mõnele
veest välja ulatuvale esemele.

Selgsõudur tõuseb veepinnale, nagu alati, selg allpool.
Kuid nüüd, enne lendu tõusmist, pöörduv ta ümber ja tõs-
tab selja natuke veest välja. Tal on seda lihtne teha: on
ta ju väga kerge ja ujub nagu kork. Tõstnud selja veest
välja, sirutab ta tiivad laiali ja tõusebki lendu. Otse veest!
Tal pole vaja ronida veest välja ulatuvatele taimedele või
kividele.

Vesihark ei suuda nii lendu tõusta. Ta peab enne veest
välja ronima. Selgsõuduri akvaarium tuleb tingimata katta
klaasiga või kinni siduda tülli või marliga. Teisiti selg-
sõudurit siin kinni ei pea: ta lendab minema.

Selgsõudur ja vesihark on sugulased. Mõlemad elavad
vees, mõlemad hingavad atmosfääri õhku ja mõlemad on



Ujur.

röövloomad. Kuid vaadelnud neid, võib kohe öelda: nende eluviisid on erinevad.

Seigsõudur on hea ujuja, tema tagajalad on nagu pikad aerud, keha aga on hästi voolujooneline. Ta oskab hästi saaki taga ajada ja veepinnale tõusmine hingamiseks on tal kerge. Vesihark aga ei ole ujuja, vaid ronija putukas. Tal on teistsugused jahipidamisviisid ja ka hingamisviis on teine. Selgsõudur võib elada igas veega täidetud augus, kui selles ainult leidub saaki. Vesihark aga ei saa elada niisuguses augus: tal on raske tõusta hingamiseks vee-

pinnale, aga veepinna läheduses pole midagi, millel saaks olla — ümberringi on ainult vesi.

... Sügavusest tõuseb veepinnale suur tume mardikas. Sirutanud oma pikad tagajalad laiali, jääb ta pea allpool rippuma ja pistab veest välja oma tagakeha tipu. Natuke aega ripub ta nii, lööb siis jalgadega, sukeldub ja sukeldumiskohast tõusevad üles mõned õhumullid.

See on ujur, seisva vee röövputukas. Olles veemardikas, hingab ta atmosfääri õhku ja tõuseb hingamiseks veepinnale: pistes veest välja tagakeha tipu hingamisavadega, kogub ujur tagavaraks õhku. Tal on kerge ujuda ülespoole: tema keha on veest kergem, ja tal tarvitseb vaid lõpetada sõudmine, kui ta otsekui tõugatakse ülespoole. Tõusta on kerge, sukelduda aga raskem: tuleb ületada vee vastupanu. Ja mardikas lööb jõuliselt pikkade tagajalgadega, mis on kaetud tugevate karvadega, ning tõugetega laskub sügavusse.

Suured koonusetaolise spiraalselt keerdunud kojaga teod roomavad mööda veealuseid taimi. Seal roomab üks neist piki veepinda: liugleb oma jalatallal mööda seda, rippudes koda allpool. See on mudakukk, meie seisvate vete tavaline elanik.

Kuidas püsib mudakukk niisuguses seisangus? Misugust pinda mööda libiseb tema jalg?

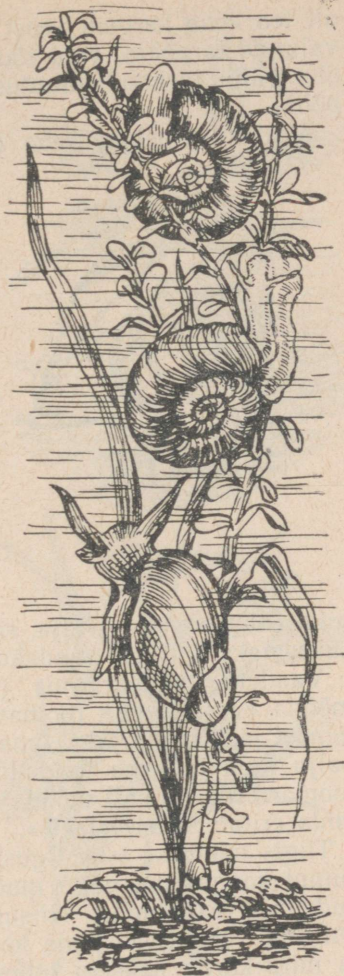
Vee ja igasuguse vedeliku pinnal esineb erilise jõud: pindpinevus. Seetõttu tekib midagi pinguletõmmatud õhukese kile taolist. See kile moodustab omamoodi «veest lae» vees olijatele; vette sukeldujatele või veepinnal jooksjatele on see aga «veest põrandaks». Vesivaksik jookseb mööda «veest põrandat», ta ei vaju sellest läbi, vaid «põrand» vajub ainult natuke looka tema käppade all. Tiigi kohale lennanud ujur laskub vette ja murrab jõuga läbi «põrandat», läbib pindpinevuse kile.

On ilmne, et kui saab joosta mööda «veest põrandat», siis saab ka ronida mööda «veest lage». Tõsi küll, mõlemal juhul vaid ühel tingimusel: liikuja peab olema kerge, mitte raskem veest, vastasel korral ta upuks või vajuks läbi «veest põrandat» ega püsiks «veest lae» küljes. Mudakukk on suur koda ja ka ta ise on kaunis suur ega näi kuigi kergena. Miks ta ei vaju põhja?

Tõugake õrnalt mööda «veest lage» ronivat mudakukke. Hetkeks ta sukeldus vette, kuid tõusis kohe jälle ülespoole nagu kork.

Tõugake tugevamini. Mudakukk sukeldus sügavamale ja laskus põhja. Uppus... Kas see oli kõik, mida te nägite? Ei. Vajuv mudakukk laskis välja mõne õhumulli. Esimesel korral, kui tigu pärast puudutust uuesti veepinnale kerkis, mulle ei olnud.

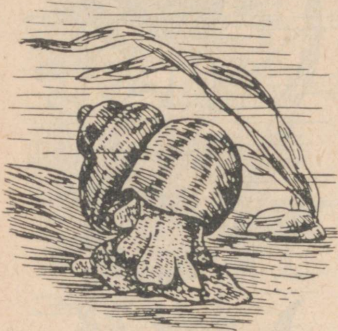
Mudakukel pidi kusagil olema õhutagavara. Tänu seliele



Mudakukk (all) ja suured labateod (ülal).

oli teo keha kergem veest ja mööda «lage» roomates ei vajunud ta põhja, vaid tõusis veepinnale nagu kork. Olles õhu välja lasknud, muutus tigu kohe raskemaks ja vajus põhja.

Mudakuke pehme keha (nagu kõikidel limustel) on kaetud nahakurruga — mantliga.



Sookukk.

Mantli ja keha vahel on tühi ruum, mida nimetatakse mantliõõneks. Sinna viib eriline avaus, mis on ronival mudakukel hästi näha. Mantli seinad on veresoenterikkad ja õõs ise on mudakukel täidetud õhuga. Mantliõõs töötab tal kopsuna ja niisuguseid tigusid nagu mudakukk nimetatakse kopstigudeks. Kui kops on täidetud õhuga, siis on mudakuke erikaal väiksem vee omast: tigu muutub veest kergemaks. Surub aga muda-

kukk õhku kopsust välja, siis muutub tema erikaal natuke suuremaks kui üks: mudakukk muutub raskemaks.

Vaadolge akvaariumis (tiigis on seda raske märgata) mööda «veest lage» roomavat mudakukke. Te märkate, et temast jääb maha jälg: limavööt. Roomav mudakukk eritab palju lima ja tema tald libiseb mööda limakihti. Ta ei rooma mitte lihtsalt mööda «veest lage», vaid mööda lima, mida eritab sellele «laele».

Tiigis näete ka teisi tigusid. Ühtedel neist on koda keerdunud koonusena, nagu mudakukel, teistel on see keerdunud ühes tasapinnas. Niisugustest tigudest on kõige suurem suur labatigu: tema koda on suurem viiekopikalisest ja mitu korda paksem sellest.

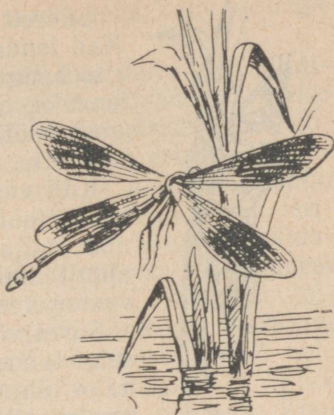
On ka kolmas suur tigu — sookukk. Tema koda on lühike koonus. Sookukk roomab põhjas ega tõuse hingamiseks veepinnale. Tema hingamiselundid on kohanenud hingamisega vees: mantliõõnes on tal lõpused. Seepärast vajab sookukk puhtamat vett kui mudakukk või labatigu. Seepärast ei leidu sookukke mitte igas veekogus, kus võivad elada mudakuked, labateod ja teised kopsteod: viimased saavad elada ka reostatud, hapnikuvaeses vees, sookukk aga niisuguses vees elada ei suuda.

Kalda ja vee kohal lendavad kiilid. Tumesinised vesineidised lendavad tarnade kohal siiasinna: nii nad püüavad siin kihulasi.

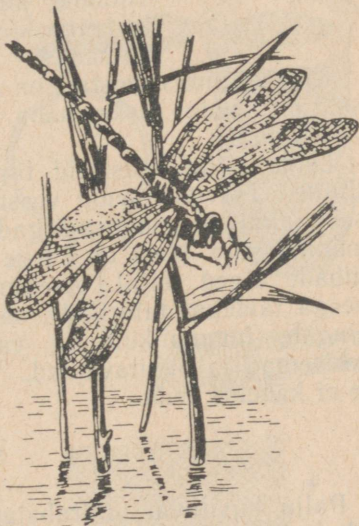
Suured kiilid — tondihobud — ei lendle nii. Vaadeldes niisugust kiili, kohe ei märkagi, kuidas töötavad tema läbipaistvad tiivad: näib, et nad on kogu aeg laiali sirutatud. Vaadake tähelepanelikult ja te näete, kuidas kiil liugleb mitu minutit: seisab tõusvates õhuvooludes. Lööb mõned korrad tiibadega ja liugleb jälle. Mida kiiremini kiil lendab, seda sagedamini lööb ta tiibadega. Kuid isegi kiirel lennul teeb kiil kõigest 28—30 tiivalööki minutis.

Lennates tarnade kohal, tondihobu nagu peaks vahti teatud maa-alal. Lendab selle lõpuni, pöörduv ümber, lendab tagasi. Hirmutage teda. Tondihobu lendab kõrvale, kuid pöörduv varsti tagasi ja hakkab uuesti lendama piki seda ala.

Kiil peab lennates jahti. Tema saagiks on igasugused väikesed putukad, keda ta haarab lennul. Kaks suurt liitsilma nagu ümbritsevad kiili pead nii külgedeli, alt, eest kui ka ülalt. Kumbki liitsilm koosneb tuhandetest fasettsilmadest: neid on kuni 28 000! Kiil näeb korraga igasse külge, ja saagil on tema eest raske ära lipsata. Kiili jalgadel on pikad tugevad karvad. Laialiaetud karvased jalad moodustavad justkui võrgu, mis haarab saaki. Kihulase sööb kiil ka lennul, suurema putukaga aga istub kõrkjale või põõsale.



Vesineidis (isane).



Tondihobu.



Kiili
vastse kest.

Suured kiilid on suurepäraseks lendurid. Nad lendavad veekogust paljude kilomeetrite kaugusele. Kuid kui kaugemale ka kiil ei lendaks, tuleb tal veekogu juurde jälle tagasi pöörduda: oma munad munevad kiilid vette.

Kiili vastne elab ja peab jahti vees. Isegi mitte hingamiseks ei tõuse ta veepinnale: tal on organid vees hingamiseks. Ja ainult kiiliks muundumise ajaks ronib vastne veest välja.

Suvel võib kõrkjal, tarnal ja mõnel teiselgi taimel, mis kerkib kaldaäärsest veest, näha tühja kuiva kesta. See on mitu sentimeetrit pikk, poolläbipaistev ja hoiab varrest tugevasti jalgedega kinni. Kest on alati suur lõhe seljal. See on kiili vastse viimane kest. See on sama kest, mille ta heitis kõrvale, muundudes täiskasvanud putukaks.

Kiili väljumist kestast on ülihuvitav jälgida. Kuid looduses on seda raske näha. Lihtsam on seda vaadelda akvaariumis.

Leida kiilide vastseid tiigist või rabalombist on väga lihtne. Tarvitseb vaid veest välja tõmmata kimp veeluuseid taimi, ja nende märgade varte vahel leidub kindlasti mõni vastne. Neid on kerge ära tunda: suured silmad ja tiibade alged seljal. Asetanud vastse kas või sügavale veega täidetud taldrikule, saab jälgida, kuidas ta ronib ja hingab. Loomulikult on vaatlused akvaariumis mitmekesisemad ja huvitavamad. Võtke vastseid koju kaasa ja te ei kahetse seda.

*

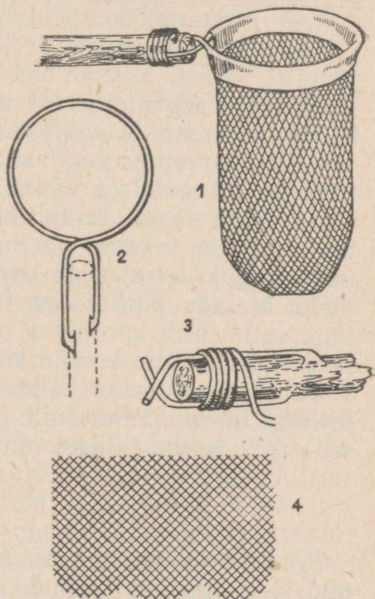
Palju huvitavat on rabalaukas või väikeses järvekeses lual. Kuid kõike ei suuda jälgida, istudes kaldal ja vaadeldes vette. Akvaariumis on kergem teha vaatlusi, siin võib teostada ka mõningaid katseid. Paljud seisva vee elanikud talvituvad, akvaariumis aga saab nende kohta teha vaatlusi mitte ainult suvel, vaid ka sügisel ja talvel.

Püüdke seisva vee elanikke. Püüdmiseks sobib isegi tavaline sõel, kuid püüdes sellega, peab käima vees, ja see

pole alati mugav. Seepärast on parem teha kahv: sellega saab püüda kõikjalt.

Kahv koosneb kotist, mis on tõmmatud varre otsa kinnitatud võrle. Võru tehke jämedast terastraadist (mitte vasktraadist): painutage 30—35-sentimeetrise läbimõõduga rõngas. Võru otsad painutage kaheks erineva pikkusega (8 ja 12 või 10 ja 15 sentimeetrit) haruks. Harude otsad tehke konksukujulisteks: lööge nad lapikuks ja teritage teravaks. Võru kinnitamise viis varre külge on näidatud joonisel (mähis tehakse tugevast nõõrist või pehmest traadist). Kahva kott õmmelge tugevasti võrgulise toimega materjalist: kongress-kanvaast, jämedast kardina-tüllist või hõredast puuvillasest riidest; marli ja tüll pole küllalt vastupidavad, ning on seetõttu ebasobivad. Võrk õmmelge silindrikujuline, laia ümmarguse põhjaga. Koonusekujuline kott on väga ebamugav: sellest on raske saaki välja võtta. Võru ümber õmmelge algul lõuendiriba ja selle külge kott, muidu kulub võrk kiiresti võru kohalt läbi. Koti mõõtmed: laius 2—3 sentimeetrit suurem võru diameetrist, sügavus poolteist korda suurem laisusest.

Vette asetatud kahv tõmmake läbi veetaimede tihnikutest ja põhja lähedalt. Ärge ammutage kahvaga palju muda ega lemleid: siis on raske püüki sorteerida. Tõmmanud kahva välja, laske vesi ära nõrguda, seejärel aga võtke kahvast välja saak. Kahva põhja võib kergitada käega, kuid seda tasub teha alles siis, kui kahv on pea-aegu tühi. Kui kahva on kogunenud küllaldaselt nii taimi, igasugust prahti kui ka loomi, pöörake see kummuli puh-tale kohale kaldal, veel parem laialilaotatud valgele riidetükile. Korjake algul välja



Kahv:

- 1 — üldvaade; 2 — võru; 3 — võru kinnitamine varre külge; 4 — koti lõige.

liikuvamad mardikad, vastsed ja lutikad: teod ja puruvanade kojad juba kuhugi ei lähe.

Asetage saak pangedesse, purkidesse või plekk-kannudesse. Ärge asetage ühte nõusse palju loomi ja ega ühte suuri ning väikesi, mitte mingil juhul aga röövloomi teiste loomadega. Suured veemardikad ja nende vastsed asetage eraldi: ühes panges jõuavad nad juba tunni-paari jooksul üksteist rünnata. Asetage purki ka mõned taimed.

Keda koguda akvaariumi jaoks? Ärge sattuge hoogu ega püüdke kaasa võtta võimalikult rohkem loomi. Parem on neid võtta vähem, kuid tähtis on, et nad akvaariumis kauem elaksid.

Koguge kiilide suuri vastseid, puruvanasid, mudakukki, labatigusid, suuri hobukaane, ujureid ja nende vastseid ning suuri veelutikaid (selgsõudur, vesihark). Kui on juhust, võtke ka vesilikke, väikesi kokri, kindlasti aga vesimardikaid.

Ärge laske mööda võimalust võtta kaasa vesiämblikku.

Kohalikest taimedest ei kohane akvaariumis mitte kõik ühtviisi. Hästi kasvab akvaariumis vesikatk, mida võib leida igast tiigist, järvest või jõesopist. Hästi juurdub ka kardhein, seisva ja aeglaselt voolava vee taim.

Valige terved ja tugevad võsud: need juurduvad kergemini ja kasvavad paremini. Võttes kardheina, peske seda hästi: ta on sageli kaetud muda ja õhukese kõntsakorraga. See taim on sogases vees alati kaetud kõntsakirmega: ta nagu koguks veest soga enda külge. Selles on kerge veenduda. Valage purki sogast vett tee-äärsest lombist. Asetage vette mitu kardheina oksa. Ööpäeva pärast vaadeldage neid: kardhein on kaetud kõntsakirmega.

Võtke need oksad välja, loputage neid puhtas vees ja asetage uuesti purki. Jälle ilmub neile kõntsakirme. Tehke seda mitu korda ja vesi purgis muutub puhtaks.

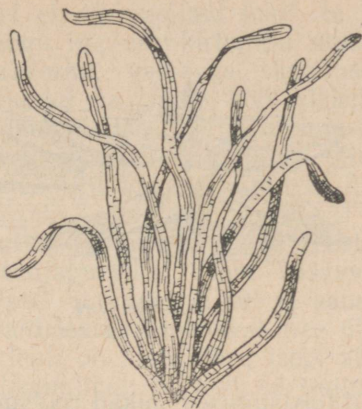
*

Kõndige mööda kallast. Suvine kuumus on mõju avaldanud: veekogu on jäänud madalamaks ja mõned sügava vee elanikud on nüüd madalas vees, mõned kaldaäärsed taimed aga koguni kuival.

Mitte iga taim ei talu niisugust vahetust — sattuda veest kuivale. Päris-veetaimed tavaliselt hukkuvad, ja ainult vähesed neist suudavad elada ning edasi kasvada



Maismaal kasvav
kõõluslehe vorm.



Kõõluslehe
veealune vorm.

kuival pehmel põhjal. Kuid on taimi, mis on kohanenud
niisuguste katastroofidega: nad võivad elada nii sügavas
kui ka madalas vees ega hukku ka kaldale jäädes, kui
ainult mullas on küllaldaselt niiskust. Vaatlused on näida-
nud, kui tugevat mõju avaldavad elutingimused taime
väliskujule: taim, mis on võetud sügavast veest, ja taim,
mis on sattunud kaldale, pole teineteisega põrmugi sarna-
sed. Aga ometi on see üks ja sama taim, üks ja sama
puhmas.

Pikkadel, tugevatel ja püstistel leherootsudel tõusevad
ülespoole kõõluslehe nooljad lehed. Kuid niisugused lehed
on kõõluslehel ainult siis, kui nad asuvad õhus või laiuvad
veepinna kohal. Kasvas aga kõõlusleht sügavas vees, on
ka tema lehed hoopis teistsugused: nad on nagu kitsad
paelad. Kes ütleb, võrrelnud neid kaht taimi, et nad on
üks ja sama kõõlusleht. On olemas veel ka kolmas vorm.
Mitte väga sügaval, seal, kus kõõluslehe lehed võivad ula-
tuda veepinnani, pole nad paeljad ega ka nooljad. Nende
rootsud on pikad ja elastsed, aga lehelaba ujub veepinnal
ega ole sugugi nooljas.

Üks ja sama kõõluslehe põõsas võib muutuda suve jook-
sul. Ta kasvas sügavas vees ja lehed olid paeljad. Siis
hakkas veekogu madalamaks jääma, ja uued lehed kasva-



Vees kasvav
vesi-kirburohu vorm.



Maismaal kasvav
vesi-kirburohu vorm.

sid teistsugused: pikad rootsud sirutusid veepinnani ja piklikud lehelabad jäid sellele ujuma. Ikka madalamaks jääb veekogu. Kõõlusleht kasvatab jällegi isesuguseid lehti: madalas vees tõusevad tugevad ja püstised leherootsud, lehed kasvavad veest välja, lehelaba on aga nooljas.

Kõõluslehe kõrval kasvab vesi-kirburohi. Kuni oli palju vett, ujusid tema lehed veepinnal. Alanes aga veekogu ja vesi-kirburohi muutus: uued, õhus olevad lehed kasvasid tugevad ja kitsad, lühikeste leherootsudega. Nad pole erinevad mitte ainult kujult. Vees kasvava vormi lehel on ülemine pool sile ja läikiv, õhus oleva lehe laba aga on kaetud karvadega.

Kuni vesi-kirburohi kasvas vees, ei ähvardanud teda põud. Jäi ta aga kuivale, ilmus ka kaitse põua vastu: karvad, kattes lehte, vähendavad vee auramist lehest.

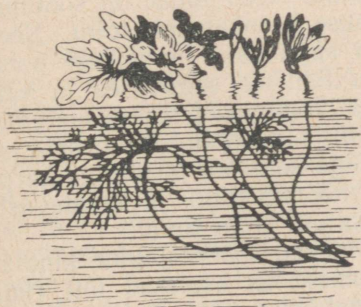
Vesi-kirburohu kuivamaa-vormil on veel üks iseärasus. Tema vars on kaetud karvadega, mis eritavad kleepuvat vedelikku. Väikesed putukad ei saa vartpidi õite juurde roomata: õied on kaitsstud varaste eest. Kasvab vesi-kirburohi vees, siis puuduvad ta varrel kleepuvad karvakased: veeputukaist pole kedagi tema õiele tungimas, maismaaputukatest aga on taim eraldatud veega.

Mitte tingimata iga kõõlusleht ega iga vesi-kirburohi ei kasva nii vees kui kuival. Paljud vesi-kirburohud kasvavad niisketel luhtadel ja nad ei ole pikka aega vees. On aga ka vesi-kirburohtusid, mis kasvavad niisugustes järvedes ja tiikides, millede veeseis suvel üldse ei alane. Samasugune lugu on ka kõõluslehtedega. Osa neist kasvab

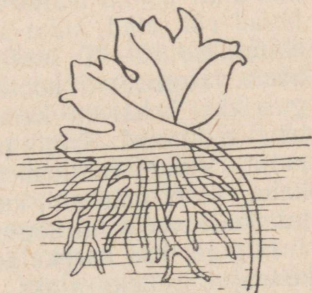
aastast aastasse kas niiskel kaldal või vees otse kalda ääres. Niisugusel kõõluslehel ei ole paeljaid lehti: ta ju ei asu sügavas vees. Nii nagu iga vesi-kirburohi annab maismaal kasvades maismaavormi, vastavas sügavuses vees aga veevormi, nii ilmuvad ka igale kõõluslehele, mis satub sügavale vette, paeljad lehed. Eiutingimused peegelduvad taimel: muutuvad need, siis muutub ka taim. Ja seejuures mitte juhuslikult, vaid vastavalt uutele tingimustele.

Kõige märgatavamalt muutub särjesilm. Tema veealused lehed on muutunud peenjagusteks. Õhus kasvaval lehel on ainult väikesed kärped servadel. Ühel ja samal särjesilmal võib näha erinevaid lehti. Ta kasvab vee ülemistes kihtides ja osa tema lehti on alati õhus, isegi alanemata veekogu korral. Ja loomulikult on kõik särjesilma uued, õhus kasvavad lehed laiad, jaotumata.

Akvaariumis on kerge välja kujundada kahesuguste, lehtedega särjesilma. Tõstke noor võsu veidi kõrgemale vee-pinnast, nii et lehepung oleks õhus. Kasvab õhuleht. Võib teha ka nii, et ühel ja samal lehel kasvaks kaks osa — veealune ja veepealne. See katse on keerulisem. Tuleb paigutada tulevase lehe pung nii, et üks pool areneks vee peal, teine vee all. Selleks kinnitage taime vars ettevaatlikult niisuguse punga lähedalt korgi külge, tehke seda hoolsasti ja te saavutate soovitud tulemused: osa punga on vee all, osa vee peal. Kasvab tähelepanuväärne leht: tema veealune osa on peenjagune, veepealne aga terviklik, ainult väljalõigetega servades.



Särjesilm.



Särjesilma pool-õhuleht, kasvatatud kunstlikult.

Kui teil õnnestub saada niisugust lehte, siis kuivatage see. Ta väärrib säilitamist.

*

Hästi hooldatud karpkalatiigis ei näe paljutki sellest, mille poolest on rikkad mahajäetud tiik või lomp luhal. Seal kasvasid igasugused veetaimed, ujusid, ronisid ja askeldasid mudas kõige mitmekesisemad veeloomad. «Elanikkonna» koostis sõltus sellest, kuivõrd elutingimused niisuguses tiigis vastasid ühe või teise siin asuva taime või looma nõuetele: ühed kohanesid siinse eluga, teised mitte.

Karpkalatiigis suunab veekogu elu inimene. Ta ei lase paljuneda selles igal taimel või loomal: mõned neist on kalatiigis kahjulikud.

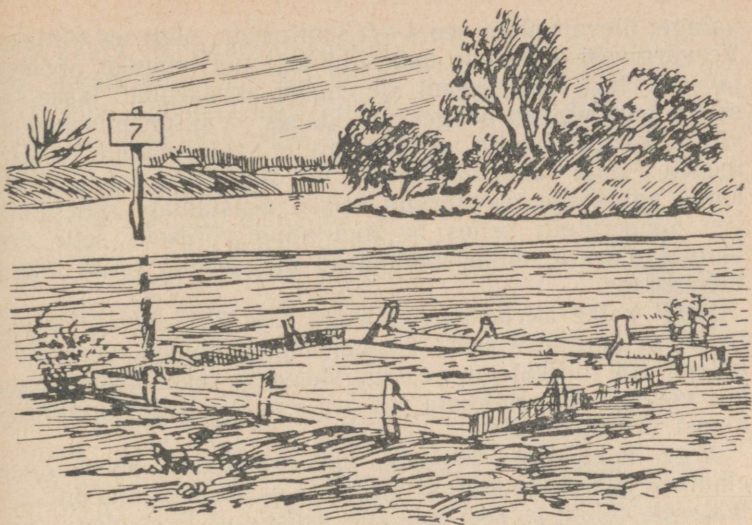
Ujurid ja nende vastsed ning selgsõudurid tungivad kalale kaiaimudele. Ja kui neid on palju, siis läheb kaladel niisuguses tiigis halvasti. Kui antud tiigis peetakse võitlust väikeste veeröövloomade vastu, siis võite te kaua istuda selle kaldal ja asjata oodata, et ujuks hingama mõni ujur või selgsõudur: neid on siin väga vähe.

Pole näha ka lemlete rohelist vaipa. Ei kata vett ei vesiroosi ega vesikupu suured lehed. Vähe tarnasid on kalastel ega mustenda kitsaste lehtede rohelistes tihnikus hundinuaia sametjad tõlvikud.

Niisuguses tiigis on oma elu, ja kõige huvitavam on tema elanikest karpkala.

Tunduvalt raskem on muidugi jälgida kala kui veetigu või oksal ronivat röövikut. Siiski võib ka jões, madalamatel kohtadel näha mõndagi. Karpkalatiigis aga on kohti, kus alati leidub teatav hulk kalu. Need kohad on söötmislauad või -alad, kuhu asetatakse karpkaladele toitu. Need ehitatakse 60—70 sentimeetri sügavusse ja päikese poolt hästi valgustatud kohtadesse. Sellises sügavuses ja valgusrikkal kohal on kalad, kes kogunevad söötmispaigale, hästi nähtavad. Tiigis pole mitte üks söötmislaud: neid on palju. Valige vaatlemiseks kõige sobivam ja jälgige karpkalu. Te ei märkagi, kuidas möödub tund, ja arvatavasti tahaksite veeta nii koguni kaks või kolm tundi.

Jälgige, kas karpkalad kogunevad söötmislauale kindlal kellaajal, selleks ajaks, kui lauale on asetatud toit (kui neile antakse toitu ühel ja samal kellaajal). Kui toit koosneb mitmesugustest ainetest, siis jälgige, mida nad haaravad esmajärjekorras. Kas karpkalad hakkavad toitu valima,



Tiigi põhja asetatud söötislaud karpkaladele.

kui nad on juba natuke söönud. Sealjuures aga pange tähele ka seda, kuidas nad ujuvad, kuidas haaravad toitu, kuidas käituvad üksteise suhtes. Kontrollige, mis hirmutab karpkala rohkem: hüüe, koputamine paadi servale (määrake kindlaks koputamise tugevus), löök vette või kätega vehklemine vee kohal.

AKVAARIUMIS

Veemardikatele, vastsetele, tigudele ja teistele väikesetele vee-elanikele pole vaja suurt mitmepangelist akvaariumi: on küllalt 2—3-liitrisest klaaspurgist.

Peske purk hästi puhtaks ja pühkige täiesti kuivaks. Põhja asetage mõne sentimeetri paksune kiht liiva, olenevalt purgi mõõtmetest. Liiv tuleb eelnevalt puhtaks pesta, et ta ei hägustaks vett. Põhjale asetatud liivasse istutage veetaimed; vesikatku ja kardheina varred lihtsalt torgake sellesse. Nüüd valage sisse vesi. Vesi valage nõusse ettevaatlikult: asetage veejoa alla alustass või peopesa (otse liiva peale), et mitte segi ajada liiva ja veejoaga sellest mitte välja uhtuda taimi. Päris täis ärge akvaariumi

valage: ülevalt jätke see 4—5 sentimeetri ulatuses tühjaks. Veevärgivesi on vaene temas lahustunud hapniku poolest, ja seda ärge kohe kraani alt valage akvaariumi: laske tal seista päeva paar panges või kausis. Vältige puurkaevu- või allikavett: see on sageli kahjulik veeloomadele ja -taimedele. Äsja täidetud akvaariumi ärge kohe loomi (eriti kalu) paigutage; akvaarium seisku asustamata seni, kuni vee temperatuur seiles on muutunud võrdseks selle vee temperatuuriga, milles paiknevad akvaariumi jaoks kogutud loomad.

Pealt katke akvaarium klaasiga: see kaitseb vett tolmu ja liigse auramise eest. Akvaarium kaanidega, veemardikatega või -lutikatega, vesiämblikega ja teiste loomadega, kes võivad välja roomata või ära lennata, katke tingimata klaasi või marliga.

Ärge harrastage sagedat veevahetamist: seisva vee elanikele pole seda sugugi tarvis. Kui akvaariumis on küllaldaselt taimi ja see pole üle asustatud loomadega, liiv on hästi läbi pestud ning põhja ei kogune akvaariumi reostavat kõdu, siis on vesi kuude kaupa puhas ja vahetada pole seda vaja. Ainult vee auramisel valatakse akvaariumi vett juurde.

Vee ilmse reostumise korral tuleb see vahetada või viiakse läbi akvaariumi täielik puhastamine: eemaldatakse kõik taimed ja loomad, valatakse ära vesi, võetakse välja ja pestakse läbi liiv ning pestakse üle ka akvaarium.

Hoidke akvaarium puhas: eemaldage toidujäätmed ja loomade väljaheited. Seda on kerge teha klaastoru abil. Sulgege sõrmega tihedalt toru ülemine ots, alumine aga asetage vette. Juhtige see ots eemaldatava tükikese juurde ja tõstke hetkeks sõrm torult. Vesi tõmbub torusse, haarates enesega kaasa ka eemaldatava tükikese. Otsekohe sulgege toru sõrmega, et hoida vett torus. Nüüd alles võtke toru veest välja. Ka võib toru ülemisele otsale asetada kummiballooni ja tõmmata vett torru selle abil.

Vee eemaldamiseks akvaariumist kasutatakse kummivoolikut. Pange voolik kaarekujuliselt kokku, otsad ülespoole ja valage sellesse vett. Sulgege mõlemad otsad sõrmedega. Üks otstest asetage akvaariumi vette, teine — allapoole, tühja pange. Nüüd laske otsad lahti: vesi hakkab voolama mööda toru. Siinjuures võib akvaariumi põhjalt eemaldada igasugust mustust: kummivooliku otsa asetatakse klaastoru ja veetakse selle otsaga mööda akvaariumi põhja.

riumi põhja. Kummivooliku abil võib akvaariumi ka veega täita, kuid siis tuleb juga muuta nõrgaks, asetades selle alla alustassi või peopesa, väikeses purgis aga supilusika.

Toit akvaariumi elanikele on mitmekesine. Kuid mitte kunagi ärge andke seda liigselt: jäänu- sed roiskuvad kiiresti ja põhjustavad vee riknemist.

Ärge paigutage loomi, kuidas juhtub. Röövmardikaid — uju- reid ja nende vastseid — peab hoidma eraldi, muidu kahjus- tavad nad tugevasti akvaariumi rahulikke elanikke. Suured mu- dakuked on väga aplad ja vigastavad taimi tugevasti. Üldse on parem iga loomaliiki hoida eraldi akvaariumis: see mitte ainult ei väldi igasuguseid ebameeldivusi, vaid ka hõlbus- tab vaatlusi.

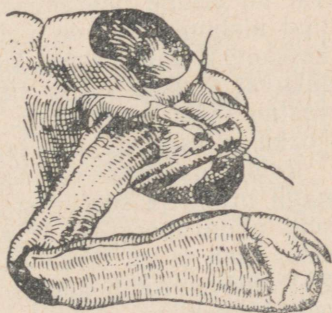
Paljusid vaatlusi akvaariumis võib teha igal ajal, mõned aga on seotud kindla aastaajaga. Nii näiteks õnnestub talvel harva näha kiili väljumist, kuid hobu- kiili vastse käitumist võib jäl- gida isegi veebruaris.

*

Hobukiili vastne on vähenõud- lik ja elab akvaariumis hästi. Püüdke hobukiili vastne. Aseta- ge ta veega täidetud purki, mil- le põhja pange ka natuke peent liiva. Vaadeldge vastset. Ta la- mab põhjas ega liiguta end, kuid liiv tema taga liigub ker- gelt, sogastades vett. Näib, nagu



Tondihobu vastsed.



Kiili vastse püünismask.

tõukaks vastne seda enesest eemale. Vaadeldge tähelepanelikult, ja te märkate, et vastse tagakeha kord pisut tõmbub kokku, kord natuke laieneb. Iga kord, kui vastse tagakeha kokku tõmbub, tekib vastse taga kerge liivajuga. Vastne hingab.

Kiili vastse hingamiseliinid asuvad sooltoru tagaosas. Sooltoru on siin laienenud põieks ja selles on palju lisandeid: rida õrnu lehekesi, mida läbistavad peened trahheetorukesed. Need lehekesed on vastse hingamiseliinid, tema lõpused.

Vastne imeb pidevalt tagasoolde vett, seejärel aga tõukab selle välja. Vesi uhab lõpuslehekesi ja õhk, mis asub trahheetes, rikastub hapnikust. Vastsel pole hingamiseks tarvis tõusta veepinnale: tema hingamisorganid on kohanenud hingamiseks vees.

Puudutage rahulikult põhjal istuvat vastset kepikesega. Puudutasite teda kergelt — vastne hakkas ronima. Tõukasite teda tugevamini — ta otsekui hüppas ettepoole. Vastne tõmbas tugevasti kokku tagakeha ja kohe purskus sooltorust välja kogu veetagavara. Purske tagasilöökk tõukas teda edasi. Sel moel — raketiliikumisega — päästab vastne end vaenlaste eest. Kord hüpanud, võib ta korrata seda liigutust: kogub käigul sooltoru uue veetagavara ja «tulistab» sellega uuesti.

Asetage vastse lähedusse toitu: sääsevastne või mõni teine väike vastne, pisike ussike. Vastne märkab saaki, hakkab selle poole ronima. Tema peast sirutub kiiresti välja pikk plaat. Hetke pärast on saak tõmmatud röövli suu juurde.

Kiili vastne ei haara ega hoia saaki kinni jalgadega. Tal on eriline haaramiselund: selleks on vastse muundunud alahuul. See on välja veninud pikaks plaadiks, mis keskkohalt käib kaheks kokku. Plaadi otsas on kaks suurt liikuvat konksu. Ette sirutanud oma pika huule, haarab vastne saaki konksudega. Seejärel aga tõmbab huule jälle kokku ja saak on otse suu juures.

Rahulikus olekus varjab kokkupandud huul vastse «nägu» nagu mask, ja seepärast seda haaramiselundit nimetataksegi püünismaskiks. Püünismask võimaldab vastsel kütida, ilma et tal tarvitseks teha hüppeid või viskuda saagile: röövel ronib aeglaselt. Hüppeid ei tee tema, vaid püünismask.

Püünismask on suurepärase kohanemuse. Kiili vastne

pole ujuja, ta ronib aeglaselt, «raketthüppeid» kasutab ta põgenemiseks, mitte aga kallaletungimiseks. Roniv loom ei taba just palju saaki, vastne on aga ablas. Ja nii ongi tal välja arenenud haaramiselund. Loomulikult ei muutunud alahuul korraga püünismaskiks. Järgnes üksteisele mitmeid sadasid kiilide põlvkondi, enne kui venis pikaks ja muundus huul, kuni pidev harjutamine (ettesirutamine) muutis ta toitu hoidvast elundist haaramiselundiks.

Tondihobu vastne elab ja areneb kaua: umbes kaks aastat. Ta talvitub kaks korda ja teda võib akvaariumis vaadelda ka talvel.

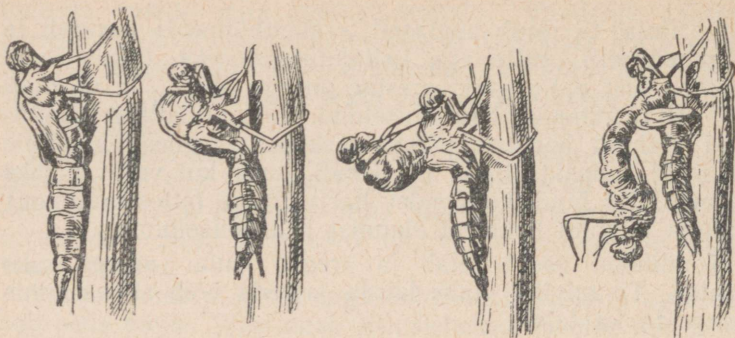
Selleks et näha kiili väljumist vastsest, püüdke kevadel mõni väga suur vastne: mitte vähem kui 5 sentimeetri pikkune. Asetage need akvaariumisse ja toitke neid rikkalikult (kevadep söövad nad hästi kulleseid). Akvaariumi liivasse pistke mitu pikka vitsa, et vastsed võiksid veest välja ronida. Ärge kartke, et nad ronivad välja akvaariumist: kaugemale vitsast nad kunagi ei lähe. Jälgige vastset ja niipea kui märkate, et ta hakkas roomama veest välja, ärge lahkuge akvaariumi juurest.

Vastne ronib veest välja, kinnitub küünistega vitsa külge ja jääb liikumatuks. Mingit muutust ei ole näha, vastne justkui magaks. Seal aga ilmub rindmiku ülaküljele (seljale) pikilõhe. Olles algul lühike, kasvab see järjest, ulatudes kuni peani. Edasi tekib pähe, silmade vahele, teine lõhe.

Lõhe laieneb: lõhest tõuseb kühmuna tulevase kiili rindmik. Vastse eesosa nagu paisuks, lõhe üha laieneb. Lõpuks seljalõhe sulab kokku pealõhega ja sellest suurest lõhest ilmub nähtavale kiili pea.

Rindmik ja pea justkui kasvavad — tulevad välja lõhest, sirguvad. Kiil heidab rindmiku ja pea tahapoole. Käändudes ikka kaugemale taha, tõmbab ta jalad välja vanast kestast. Ilmselt on see väga räske töö, ja kiil väsib tugevasti. Vabastanud jalad, ripub kiil mõne aja liikumatult pea allapoole, ainult pisut jalgu liigutades. Nii möödub viisteist-kakskümmend minutit. Kiil mitte ainult ei puhka, vaid ka tugevneb sel ajal.

Jääb vabastada veel tagakeha. Kiil kõverdub ja haarab jalgadega kinni vitsast. Nüüd ei ripu ta enam pea allapoole, vaid seisab vanal kestal, millesse on peitunud tema pikk tagakeha. Seda on kerge välja tõmmata: tõusnud



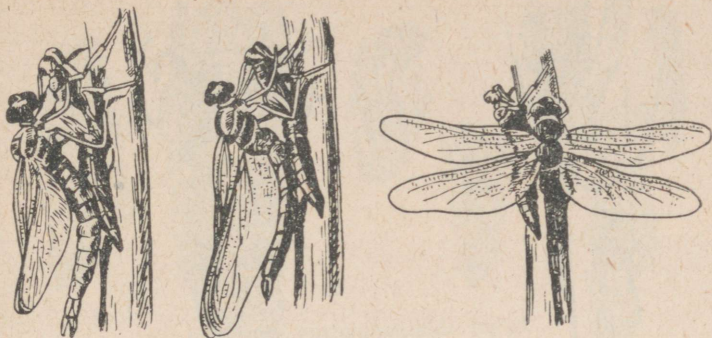
Kiili väljumine.

tugevnenud jalgadele ja tõmmanud end kүүrü, vabastab kiil ka tagakeha.

Vanal kestal istub noor kiil. Ta ei suuda veel lennata: suurte tiibade asemel on tema seljal paksud lühikesed plaadid. Need on pehmed ja kleepuvad ning mitmekordselt kokku pandud. Kiil neid tulevasi tiibu veel ei liiguta. Järk-järgult tiivad sirguvad: neid surub laiali kehast siia tulev veri. Möödub viis-kuus tundi. Nüüd on kiili tiivad juba laiali sirutatud, nad on kõvastunud ning ka kehakatted on kõvaks muutunud. Nüüd võib kiil minema lennata. Kuid ikkagi pole ta veel täiskasvanud: tema värvus on läiketü, sillerdavaks muutub see alles mõne päeva pärast.

Te nägite, kuidas vastsest koordus kiil, nägite vastse viimast kestumist. Kuid see kestumine pole lihtsalt vana kesta äraheitmine. Vees elav vastne muundub täiskasvanud putukaks, kes elab uues keskkonnas — õhus. Temas peab veel palju muutuma ja need muutused toimuvad viimase kestumise ajal. Muutuvad hingamiselundid: kiilil pole soollõpuseid, tema hingamiselunditeks on trahheed. Muutuvad suised: kiilil pole püünismaski. On küll olemas alahuul, kuid see on väike ja hoopis teistsuguse ehitusega. Kiilil on ka hulkk teisi iseärasusi, mis eraldavad teda vastsest, kuid ükski neist erinevustest ei ole nii suur kui liblika erinevus röövikust. Nukku kiilidel ei ole, ja seegi juba näitab, et vastne võib moonduda kiiliks nõnda öelda «käigul».

Vastse moondumine kiiliks on võimalik viimase kestus-



Kiili väljumine.

mise ajal: see on juba ette valmistatud täiskasvanud vastse organismis toimunud muutustega. Liblikatel on niisugune kiire moondumine võimatu: neile on vajalik pikk puhkeperiood, mille kestel toimuvad hiiglasuured muutused nende organismi ehituses. See faas on nukufaas.

Vaadeldes kiili väljumist, te näete, kuidas toimub kestumine, kuidas tiivad vere voolamise tõttu nendesse laiali lähuvad, kuidas kuivavad ja kõvastuvad algul pehmed tiivad. Jälgides noort kiili te märkate, kuidas tema värvus järk-järgult ikka eredamaks muutub. Need vaatlused tutvustavad teid rea nähtustega, mis toimuvad vaegmoondega putukal, tema üleminekul viimasesse arengufaasi.

*

Õhtuti lendavad vee ääres puruvanad. Nad keerlevad ka vee kohal ja laskuvad isegi hetkeks vette. Veepinnale tekitavad ringid ja kaugele on kuulda suvehämaruses kalade laksatusi, kes veest välja hüpatas peavad jahti maitsvale saagile.

Mustjaspruun või pruun puruvana meenutab väliselt suurt koiliblikat. Päeval on ta väheliikuv: istub rohus või põõsal vee läheduses, asetanud oma neli tiiba katusekujuliselt kokku ja sirutanud ette pikad peened tundlad. Kui teda hirmutada, ei lenda ta kaugele, vaid nagu vilksatab korra õhus ja peitub uuesti rohusse.

Huvitav pole mitte puruvana ise, vaid tema vastne. Puruvanade vastsed elavad vees. Neid võib leida nii



Puruvana.



Puruvana
vastne.

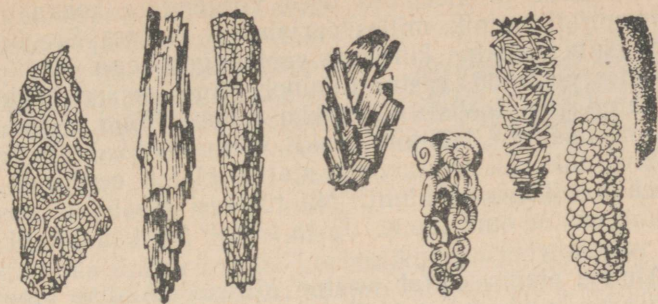
jõe põhjast ja järvest kui ka tiigist ja soost, isegi metsakraavist, kui selles leidub alaliselt vett. Enamiku puruvanade vastsete tunnuseks on eriline tupp.

Erinevate liikide vastsetel on ka erisugused tuped. Ühtedel on need tehtud suurtest taimeosadest, teistel korrapärastest väikestest taimetükikestest, kolmandatel aga lühikestest taimevartest. On väga täpselt kokku seatud osakestest tuppesisid, on aga ka tuppesisid, mis sarnanevad väikese prügikamakaga. Mõned puruvana ehitavad tuppesisid liivast või väikestest teokodadest.

Vastne asub tuppe ehitama otsekohe pärast munast koorumist. Muidugi tuleb tal oma tupe materjali osakesed kokku liita. Tema alahuulel asuvad võrgendinäärmete avasused. Neist eraldub kleepuv aine, mis kiiresti hangub vees. Määrides selle ainega liivaterakesi või taimetükikesi, kleebib vastne need kokku. Samast ainest teeb ta siidja katte tupe sisemusse.

Tupp ei jää vastsele kunagi kitsaks: ta laiendab seda eestpoolt, vastavalt oma kasvamisele. Tupe tagumine ots vähehaaval laguneb ja langeb ära: tupp kasvab eestpoolt, kahaneb tagantpoolt. Äsjaehitatud tupeosad on hästi märgatavad, kui juurdeehituseks on kasutatud roheliste taimede osi. Siis on tupp eest roheline, tagant aga pruun: vanad osad on jõudnud muutuda pruuniks.

Sirutanud tupest välja oma pea ja rindmiku, vastne ronib. Väikseimagi hädaohu korral peitub ta tupesse. Veepinnale vastne ei tõuse: tema tagakehal on peenikeste



Erinevate puruvanaliikide tuped.

niitide — trahheelõpuste — kimbukesed. Liigutades tagakeha, surub vastne vett läbi oma tupe ja lõpused saavad hapnikku möödavoolavast veest.

Puruvanade vastseid on kerge leida. Tarvitseb vaid tähelepanelikult vaadelda: nad ronivad mööda põhja otseskalda juures. Hankida on neid väga lihtne: madalast veest võib tuppesid korjata lihtsalt käega.

Vastsetele pole vaja akvaariumi või suurt klaaspurki. Nad elavad ka väikeses kausis või liuas ja isegi sügaval taldrikul. Sinna tuleb ainult asetada veetaimi. Pidage meeles, et vastne ei hinga atmosfääri õhku. Talle on vaja hapnikurikast vett.

Puruvana vastsega võib teha huvitava katse: panna ta enesele uut tuppe ehitama.

Asetage vastne kas või veega täidetud sügavale taldrikule. Asetage taldriku põhjale ka materjal tulevase tupe jaoks: lehetükikesi, okkaid või taimevarrekesi, olenevalt sellest, missugusest materjalist oli ehitatud selle vastse tupp, kelle te katseks võtsite.

Nüüd tuleb vastne tupest välja ajada. Võtke peenike sileda ja nüri otsaga vitsake ning hakake vastset läbi koja tagumise avause ettevaatlikult lükkama. Võib võtta ka nõõpnõela ja tõugata vastset selle peaga. Vaadake, et nõõpnõela pea oleks sile ega kriimustaks vastset. Ärritatud vastne ronib lõpuks välja. Otsekohe võtke ära tühi tupp.

Vastne ronib rahutult ringi, otsides tuppē. Seda ei ole. Siis hakkab ta suu ja jalgadega nõu põhjast haarama seal olevaid väikesi taimetükikesi, kuidas juhtub, mähkides end

nende sisse ja kleepides need võrgendiga kokku. Tekib taimprügi hunnik, milles varjab end vastne. See on ajutine ehitus, vastne kiirustab varjupugemisega.

Ollēs peitunud, vastne rahuneb. Aga seejärel hakkab ta ehitama juba tõelist, korralikku tuppe. Nüüd ei haara ta enam, mis ette juhtub, vaid valib hoolikalt materjali. Sobiva tüki asetab ta oma ajutise elamu eesäärele ning kleebib selle sinna kinni. Nii tükikesi eesäärele asetades ehitab vastne oma tuppe. Ja ta töötab senikaua, kuni tupp on valmis.

Ajutise elamu ehitab vastne kiiresti. Alalise tupe ehitamiseks kulub tal aga üsna mitu, vahel koguni hulk tunde.

Võib lasta vastsel ehitada tupe ka talle ebaharilikust materjalist. Välja aetud oma tupest, ehitab ta uue elamu ka paberitükikestest, riidest, õie kroonlehtedest või millestki muust ettejuhtuvast. On vaja, et tükikesed oleksid sobiva suurusega või et vastne saaks materjali oma suiste abil vajadust mööda muuta. Vastne ehitab tupe isegi munakoorest, kui ainult selle tükikesed on sobiva suurusega. Tükikeste vajalikku suurust on hõlpus välja selgitada: lõhkuge nõõpnõelaga lahti endine tupp ja te saate näidiseid.

Kui teil on vastne, kes ehitab tupe liivateradest või väikestest teokarpidest, siis andke talle sobivat materjali: asetage nõu põhja väikesi klaashelmeid või erineva värvusega peenendatud klaasikilde. Vastne ehitab ilusa mitmevärvilise tupe. Katsuge anda vastsele klaasikilde portsjonite kaupa: algul üht, hiljem teist ja kolmandat värvi. Te saate vöödilise mitmevärvilise tupe.

Koguge varuks rohkem puruvanade vastseid ja andke igale erinevat ehitusmaterjali. Te saate suurepärase kollektsiooni tuppudest, milliseid kunagi ei esine looduses.

Andke vastsetele korraga erineva materjali tükikesi. Niisuguse vastse kaudu saate teada, missuguseid neile ebatavalisi materjale nad eelistavad.

Puruvanade vastseid esineb aasta läbi, ja tuppude ehitamiskatseid võib teostada ka talvel. Vastseid tuleb aga varuda juba sügisel.

Puruvana vastse tupp pole ainult elamu: see on ka maskeerimisvahend. Ehitades tupe materjalist, mis katab veekogu põhja, teeb vastne maskeeriva ehituse. Elab vastne liival, siis on liivatupp sellel vähe märgatav. Mudasel

põhjal, mis on kaetud kõdunevate taimejäänustega, ei märkagi kõhe taimeosadest tuppe.

Asetasime tupeta vastse akvaariumi, mille põhi on kaetud mitmevärviliste paberitükikestega. Mis seal ikka! Vastne tegutseb nagu alati: ehitab tupe sellest materjalist, mida tema ümber leidub. Loomulikult on ka see tupp maskeeriv: ta on märkamatu põhjal, mis on üleni kaetud värviliste paberitükikestega.

Ärge arvake, et ig a puruvana vastne ehitab maja igasugusest materjalist. Erinevatel liikidel on ka erinevad käitumisviisid, ja kui te pakute vastsele, kes ehitab koda liivateradest, paberitükikesi, keeldub ta neist.

Puruvanade vastseid on kõige lihtsam toita lihakaapega. Niisugune toit reostab kergesti vett, sellepärast andke seda ainult niipalju, et vastsed sööksid toidu ära kohe ja ilma ülejääkideta. Toidu jäägid koristage kiiresti ära, ärge jätke neid akvaariumi üle ööpäeva.

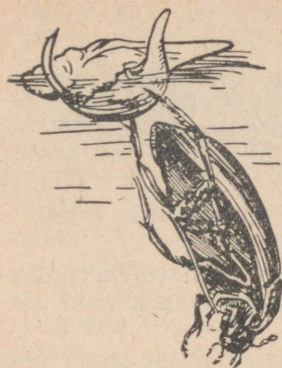
Palju vaatlusi võib teha ujurite ja vesimardikate kohta. Näha, kuidas ujur ujub veepinnale hingama, on kerge ka looduses: ta pole sugugi haruldane mardikas. Akvaariumis võib seda näha paremini. Vesimardikas on tunduvalt suurem ujurist ja tema värvus on süsimust. Vaadelnud vesimardikat vees, märkate te kohe üht iseärasust: mardika alapool läigib hõbedaselt. Selle läike tekitajaks on Ujuril niisugust läiget pole: õhk tema alaküljel ei püsi.

Ka liiguvad mõlemad mardikad vees erinevalt. Ujur lööb kiiresti mõlemate tagumiste jalgadega korraga. Vesimardikas aga lööb vaheldumisi kummagi jalaga. Vees kiiresti liikuda, siia-sinna sõeluda nagu ujur ta ei saa. Sagedamini ronib ta mööda veealuseid taimi, tavaliselt veepinna lähedal. Millest on tingitud niisugune erinevus liikumisviisides? Ujur on röövmardikas. Ta viskub elusale saagile, ajab seda taga. Vesimardika põhitoit on aga taimne: pehmed lehekesed ja roheliste vetikate niidid. Ta sööb surnud vähke, tungib kallale pooluimasele kalakesele, kuid kiire ja elus loom pole tema saagiks.

Vesimardikas hingab samuti hoopis teistmoodi. Ujur, ujunud veepinnale, pistab veest välja tagakeha tipu. Vesi-



Puruvana vastne tupes.



Must vesimardikas ja tema munakookon.



Vesimardika tundla asend õhu võtmise ajal.



Väike vesimardikas.

mardikas lähendab veepinnale pea. Vesimardika tundlad on lühikesed ja tipud on neil tõlvjad. Tundlalülid on kaetud väikeste karvadega ja ei märgu vees. Tõusnud veepinnale, ei pista vesimardikas pead veest välja, vaid ta kasutab tundlaid. Kuid ka tundlaid ta ei siruta üles. Mardikas painutab tundlad nii, et tõlvade tipud kõverdudvad alla, esimesed lülid aga tõusevad natuke veest välja. Nende lülide kaudu voolabki õhk alla. See õhusammas puutub kokku õhukihiga, mis katab mardika alapoolt. Rindmiku hingamisavade paari kaudu satub õhk trahheedesse. Tarvitatud õhku eritab mardikas tagakeha hingamisavade kaudu. Need asuvad tagakeha seljapoolel, katetiibade all. Tarvitseb mardikal vaid natuke suruda katetiibu tagakehale vastu, kui katetiibade alt tõuseb õhk mullikestena veepinnale.

Kui vesimardikal ära lõigata tundlad, ei suuda ta elada vees: ta sureb lämbumissurma. Tundlateta ujur aga ei lämbu: tundlad ei ole tal seotud hingamiselunditega.

Musta vesimardikat ei leia alati. Ei õnnestunud teda tabada, siis püüdke väike vesimardikas. Ta on samuti must, kuid tunduvalt väiksem mustast vesimardikast. See mardikas pole haruldus ja teda võib püüda peaaegu igast tiigist.

Ujur on väga ablas. Ärge paigutage teda akvaariumi koos kalade või teiste veeloomadega: ta tungib kõigile loomadele kallale. Oma saagi leiab ujur sageli rohkem haistmise kui nägemise abil. Laske nälgivate ujuritega akvaariumi tilk verd või lihamahla. Te näete, kui-

das mardikad satuvad ärevusse. Nad sööstavad toitu otsima, sõeluvad mööda akvaariumi, otsivad, otsivad...

Erinevalt elavad ka nende mardikate vastsed, kuigi mõlemad on röövelliku eluviisiga.

Suve keskaiku on kerge ujuri vastset püüda. Kuid tema kahvast väljavõtmisel ja ka teda käes hoides olge ettevaatlikud: kui ta kord juba haarab kinni teie sõrmest, siis lahti saada polegi nii kerge.

Ujuri vastsel on suured lõuad. Need sarnanevad pikade kitsaste sirpidega ja ulatuvad kokkupandult teineteise taha. Niisuguste lõugadega ei saa närida, hammustada ega mäluda. Nendega

võib ainult läbi torgata, läbi pista saaki. Need lõuad on kõverad ja torkamise ajal, kui vastne nad kokku surub, ulatuvad nad teineteise vastu ning vastne oleks nagu õmmeldud saagi külge. Kord juba kokku surunud lõuad, ei ava vastne neid enam, ja, kuidas ka ei rabeleks saak, ei saa ta vaenlase käest lahti. Vastne haarab kõike liikuvat, nagu näiteks riideräbalat, puupirdu ja kõike muudki, mida aga iganes liigutatakse tema ees akvaariumis. Loomulikult, riideräbala või mõne muu mittedöödava eseme laseb ta lahti: tunneb, et ta ei haaranud toitu.

Vaadolge ujuri vastse pead. Te leiате sellel kaks lihtsate silmade kogumikku, tundlad, kobijad ja pikad lõuad. Kuid teie ei näe suud: seda pole. Otsige paremini, vaadelge lõugade aluse ümbrust. Siin on väikene avaus. Mööda lõugade sisekülge kulgeb nii sügav vagu, et see näib peaaegu toruna. Sissepääs vaku asub lõua otsa lähedal.



Ujuri vastne.



Ujuri vastse pea.



Väikese vesimardika
vastne söömise ajal.



Musta vesimardika
vastne.

Ujuri vastne ei näri oma saaki, ta imeb seda.

Sülge vastsel pole. Löönud lõuad saagisse, surub ta söögitorust välja mürgist vedelikku. Lõua alusel oleva avause kaudu satub vedelik vaku, mööda seda — lõua tippu ja sealt saagi kehha. Saak paralüüeeritakse. Nüüd surub vastne välja uue portsjoni vedelikku, kuid juba teise: maost. Sellel vedelikul on tugevad seedeomadused. Sattunud saaklooma kehha, veeldab ta selle. Vastne imeb lahustunud massi, imeb seda lõugade vao kaudu. Asi lõpeb sellega, et saagist jääb järele ainult kest.

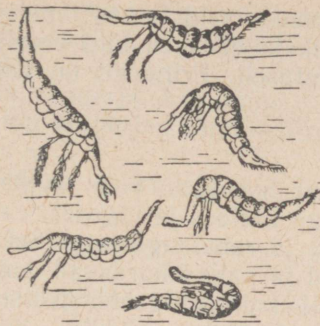
Niisugune toitumisviis on tähelepanuväärne kohanemine elule vees.

Vesimardika vastne sööb teisiti. Ta pole väliselt sugugi sarnane ujuri vastsega: ta on aeglane ja kohmakas. Kuid ikkagi on ta röövloom. Tõsi küll, tema tavaline saak on väheliikuv: väikesed teod. Muide, vesimardika vastsed püüavad isegi kalamaimusid ja kalatiigis võivad nad palju kahju teha, kuigi näevad välja süütutena.

Vesimardika vastse lõuad pole sugugi sarnased ujuri vastse kitsaste sirpidega. Need on massiivsed ja nendega võib purustada isegi teo koja, tõsi küll, ainult väikese. Kuid närida nende lõugadega ei saa. Vastne imeb lahustunud toitu. Nagu ujurigi vastne, rõhatab ta välja seedu-



Käbaujur.



Käbaujuri vastsed.

vat vedelikku, kuid... Kas saab, asudes vee all, valada toidule seedevedelikku? Vesi uhub selle ära.

Ega vastne söögi vee all. Haaranud teo, tõuseb ta ülespoole ja pistab pea veest välja. Vastne sööb õhu käes, siin aga võib ta toidu üle valada seedevedelikuga ja imeda pehmeks muutunud toitu.

Väikese vesimardika vastne pole suur, tema saagiks on väikesed vähid ja väikesed putukad. Ta sööb, nagu musta vesimardika vastnegi, pistnud pea veest välja.

Selle vastse tagakeha külgedel on näha pikad väljakasvud. Need on varustatud karvadega ja nende tipust kulgevad pikad tundlikud niidid. Puudutage vitsaga üht niiti, ja vastne, ajanud lõuad laiali, pöördub otsekohe sinna külge.

Nii kaitseb ta ennast vaenlaste eest ja nii haarab ka saaki: puudutab vähike niiti, siis on see signaaliks vastsele ja kohe ta pöördub ning haarab. Muidugi tabab ta ainult sel juhul, kui vähk ei jõua enne ujuda kaugemale.

Kui musta vesimardika asemel võib vaadelda väikest vesimardikat, siis ka ujuri asemel võib püüda tema sugulase — käbaujuri. See on tunduvalt väiksem ujurist, aga püüda on teda kerge peaaegu igast veega täitunud august.

Nii ujur, vesimardikas kui ka nende vastsed võivad elada isegi ühes ja samas veekogus. Kuid eluviis on neil hoopis erinev: nad hingavad, liiguvad ja toituvad erinevalt. Igaühel on oma elutingimused, kuigi nad elavad ühes ja samas keskkonnas — seisvas vees. Nende esi-

vanemad elasid kunagi maismaal. Kuid ujurite ja vesimardikate eellased olid erinevad nii oma käitumiselt kui ka ehituselt. Erinevalt on nad kohanenud ka eluga vees.

*

Suur hobukaan pole tavaline mitte ainult mudaste kallastega tiikides ja jõgedes, vaid teda võib leida isegi kraavidest ja rabalaugastest. See on see kaan, keda kõik tunnevad ja paljud kardavad, kuigi ta pole sugugi hädaohtlik: tema lõuad on liiga nõrgad selleks, et läbi saagida inimese nahka.

Püüdke kümmekond kaani ja asetage need veega täidetud purki; taimede istutamine pole oluline. Purk katke kindlalt klaasiga (asetage sellele isegi raskus) või siduge sellele marli: muidu kaanid ronivad laiali. Iga nädal vahetage vett. Toitke kaane lihatükikeste või vihmaussidega (kas tükikestena või tervelt).

Jälgige, kuidas muutub kaanide käitumine sõltuvalt ilmastikust: neid peetakse «elusaks baromeetriks». Enne ilusat ilma ujuvad kaanid rahulikult, lamavad põhjas, imevad endid klaasi külge või «mängivad». Enne tugevat tuult ujuvad nad rahutult ja kiiresti. Kui lähema 24 tunni jooksul hakkab sadama vihma, siis ripuvad pooleldi veest väljunud kaanid üksteise kõrval nagu pudelid. Enne äikest hakkavad nad kramplikult vingerdama ja imevad end purgi seina külge, veepinnast veidi kõrgemal või isegi klaaskatte külge (kui see on kuiv). Enne rahet tõmbuvad kaanid tugevasti kokku, muutuvad peaaegu ümmargusteks ja hoiduvad rohkem veepinna lähedusse või ronivad hoopis veest väija. Nii on soojal aastaajal. Talvel kestvate külmade ja pilvise ilmaga lamavad kaanid liikumatult põhjal või kaevuvad mudasse (liivasse), ilusa sula ilmaga ronivad aga veest välja.

Kontrollige neid vaatlusi: kas need on õiged. Võib-olla õnnestub teil märgata ka teisi muutusi kaanide käitumises seoses ilmastiku muutustega. Näljased kaanid reageerivad ilmastiku muutustele paremini kui täissöönud. Kaane ei tohi kuude kaupa hoida toitmata, kuid kuu aega võivad nad vabalt nälgida. Jaotage oma kaanid kahte ossa: ühes purgis ärge toitke neid kuu aega, teises toitke neid iga nädal (vee vahetamisel). Kuu aja pärast tehke ümberpöörduvalt: las nälgib teine osa, aga esimest toitke. Nii on

teil kogu aeg nälgivaid kaane ning seega võite te võrrelda: kummad kaanid — näljased või täissöönud — reageerivad paremini ilmastikule.

Ilmastikust sõltub ka kala vingerja käitumine. Enne halba ilma, eriti enne äikest, on vingerjas äärmiselt rahutu ja sogastab vett. Kontrollige seda.

Niisugusteks vaatlusteks kõlbab ka trulling.

*

Mitte iga ämblik, kes jookseb mööda veepinda vesiroosi lehtede vahel, pole vesiämblik. Mööda vett jookseb ka huntämbliklane, oliivpruunika värvusega ja laia kollaka servisega suur ämblik (20—25 millimeetrit pikk). Vesiämblikul ei ole heledat servist: ta on üleni tumepruun, mõnikord punaka või oliivja varjundiga; täiskasvanud vesiämbliku pikkus on 12—18 millimeetrit, noored ämblikud on muidugi väiksemad.

Vesiämblik elab seisvas vees ja teda võib leida peaaegu igas veekogus. Kahva sattunud vesiämblikku märkad kohe — ta jookseb edasi-tagasi. Võtke ta välja, asetage tühja purki, mis katke tingimata marliga, ja tooge saak koju.

Vesiämbliku hoidmiseks on sobiv väike akvaarium või mõneliitrine klaasipurk. Põhjale asetage pestud liiva, istutage sinna mõni vesikatku või kardheina põõsas. Veepinnale pange ujuma lemlid



Vesiämblik
ja tema õhukuppel.



Huntämbliklane.

või väike puutükike: ämblikule on tarvis «saart». Siduge akvaarium marliga kinni või katke see klaasiga, muidu jookseb vesiämblik minema. Toiduks on ämblikule väikesed vähikesed ja väikesed vastsed, kuid võivad olla ka kärbsed või mõned teised väikesed ning pehmed putukad.

Paigutatuna veega täidetud purki, vesiämblik sukeldub ja tema välimus muutub otsekohe: ämblik läigib hõbedaselt, sarnanedes elavhõbedatilgakesega. Niisuguseks muutis vesiämbliku õhk, mis ümbritseb tema tagakeha: õhk püsib karvade vahel. Selle õhutagavara tõttu võib vesiämblik hingata vee all. Tema tagakeha alaküljel asuvad hingamiselundite — kopsude ja trahhee-torude — avad. Õhk, mis ümbritseb tagakeha, tungib nendesse avadesse.

Vesiämblik asub akvaariumis peatselt oma veeluse elamu — õhukupli — ehitamisele.

Veetaimede vahele tõmbab ämblik mitu võrguniiti. Seejärel koob ta võrgendist lameda katuse. See on ehituse alus. Nüüd algab sagimine üles ja alla. Tõusnud veepinnale, pistab ämblik välja oma tagakeha tipu. Kattunud õhumullikesega, sukeldub ta oma ehituse juurde. Siin punub ta ämblikuvõrgust katusesse esimese õhumullikese ja tõuseb üles uue õhuportsjoni järele.

Ämbliku iga käigu järel kasvab õhupõis katuse all. Õhk venitab võrgu välja ja katus muutub kumeraks, võttes järk-järgult kupli kuju. Vesiämblik kinnitab kupli seinu uute võrguniitidega, tuues järjest õhku juurde. Lõppudelõpuks tekib sõrmkübara-, aga mõnikord ka tuvimuna-suurune veelune õhukuppel.

Oma veeluses elamus ämblik puhkab. Siin istub ta ka saaki varitsedes. Kuplist on igale poole tõmmatud võrguniidid. Puudutab niiti mingi vähike või vastne ja juba jooksebki ämblik kuplist välja, nabib kinni saagi.

Ämblikud ei neela tahket toitu: nad imevad lahustunud, poolseeditud toitu. Loomulikult ei saa ämblik süüa vees: vesi uhub ära seedemahlad (meenutage vesimardika vastset). Istudes õhukuplis, vesiämblik sööb nagu kuivalgi: ta on ümbritsetud õhust.

Purustage kuplike, ja vesiämblik ehitab uue. Kuid pidage meeles, et toimekas on ainult terve hästitoidetud ämblik.

Püüdke suve keskaiku mitu emast vesiämblikku. Neid on kerge eristada isastest järgmise tunnuse abil. Emastel ümbritseb õhk pealtpoolt kogu tagakeha, isastel aga

pole tagakeha ülalpool eest õhukihiga ümbritsetud (siin pole karvakesi). Seda erinevust märkad kohe, kui vaatled ämblikku, kes on vee all. Püüdke emaseid rohkem: kindlasti juhtub, et üks neist on munadega.

Hakates munema, ehitab emane oma õhukupli ümber: ta ehitab selle ülaossa erilise ruumi munade jaoks. Ta kaitseb kogu aeg mune ja peaaegu kunagi ei lahku kuplist. Kümne päeva pärast väljuvad neist munadest väikesed ämblikud. Umbes nädala istuvad nad kuplikeses: nende kehal pole veel karvakesi ja nad ei saa ujuda. Kui nad on juba pisut suuremaks kasvanud, kattuvad nad karvadega, jooksevad laiali ja ehitavad ise endile väikesed kuplikesed.

Jälgige, kuidas vesiämblik ehitab kuplikest, kuidas ta peab jahti ja kuidas sööb oma saagi. Peale selle jälgige veel, kuidas vesiämblik puhastab kellukeses istudes oma karvu: kammib neid käppadega. Määrduvad karvad kleepuvad kokku ning peavad halvemini kinni õhku. Ämblik ei tea seda, ta tegutseb instinktiivselt: paljude sadade põlvkondade kestel on vesiämblikul välja kujunenud niisugune käitumisviis — «kammimine». Olles kasulik, kinnistus see käitumisviis ämblikul ja muutus edasiantavaks pärilikkuse teel, sai sünnipäraseks.

*

Vaatlused akvaariumis veeputukate, kaanide, vesiämblike, tigude ja teiste veeloomade kohta tutvustavad teid mitte ainult nende loomade käitumisviisidega. Te näete, et ühes ja samas keskkonnas — vees — on erinevatel loomad el erinevad olelustingimused, et erinevad loomad on erinevalt kohanenud elule vees. Võrreldes looduses ja akvaariumis nähtut, süvendate ja täiendate te koolis omandatud teadmisi. Selles raamatus on kirjeldatud ainult mõned üksikut vees elavat looma- ja taimeliiki. Te võite laiendada vaatlusi, jälgida ka teiste seisva vee elanike arenemist ja käitumisviise: neid on akvaariumis kergem pidada kui voolava vee loomi.

KULDNOKA PESAKASTI JUURES

On huvitav jälgida, kuidas mingi lind toidab oma poegi, kuidas pojad lendavad pesast välja, kuidas nad käituvad oma elu esimestel päevadel ja esimesel väljalennul. Selleks pole sugugi vaja minna metsa ega ronida seal mööda

põõsaid linnupesi otsides. On rääkimatagi selge, et nii räs-
tas, metsvint kui ka lehelind — kõik on huvitavad. Tore on
vaadelda ka lõokese poegi. Aga miks ei võiks te selle-
samaga tegelda koduümbruses: aias või õuel?

Kuldnoka või tihase pesakast ning pesapakk, mis on
asustatud nende või mõnede teiste lindudega, — kui palju
huvitavaid vaatluse võimalusi nad pakuvad!

Isegi niisugune tavaline lind, nagu varblane, on ülihuvi-
tav. Polegi vaja minna kaugele: kui te ainult soovite,
võite näha paljugi huvitavat enese ümber — ja vahel isegi
tunduvalt rohkem kui metsas.

«Kuldnoka pesakasti sisse ei näe,» ütlete teie. «Näeb
ainult seda, et lind selle juurde lendas, et ta pea lennu-
auku pistis ja pesakasti ronis, aga edasi? Rohkem ei näe
midagi sellest, mis ta seal teeb.»

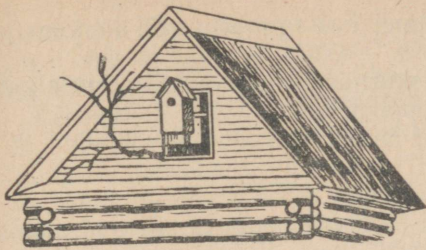
Teie aga korraldage asi nii, et saaksite näha. See poie
sugugi nii keeruline.

Ärge seadke kuldnoka pesakasti üles puu otsa, vaid
seadke see pööninguakna külge. Kuldnoka pesakasti taga-
külge võtke maha: seda asendab aknaklaas. Kuldnoka pesa-
kast peab tihedalt asuma vastu klaasi. Klaas kleepige seest-
poolt üle tumeda paberiga. Paberisse lõigake kaks väikest
augukest nii, et nende kaudu oleks näha kogu kuldnoka
pesakasti sisemus. Valmistage veel tume eesriie (soovitatav
kogu akna ette): te lasete selle alla, kui lahkute vaatlus-
kohast. Pööningul on pime ja linnud ei märka vaatlejat,
kes jälgib neid läbi väikese augu.

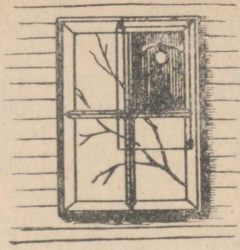
Sellise kuldnoka pesakasti võib ehitada ka toakna
külge, kui see ei ole esimesel korrusel ja asub vaikse aia
pool. Siis aga on vaja aken katta heleda eesriidiga ja
õhtuti veel varjata pesakasti toast tuleva valguse eest.

Veel parem on kuldnoka pesakast seada üles pööningu
ilma aknata laudseinale katuseharja alla. Sellesse seinale
lõigatakse väike nelinurkne avaus ja suletakse see klaasiga
või papitükiga, millesse on tehtud auk. Enne pesitsemist
tuleb see avaus tihedalt sulgeda ja markeerida nii, et lin-
nud seda ei märkaks. Seinale kuldnoka pesakasti taha
lööge tükike tumedat riidet. Harilikult on see alla lastud ja
siis ei häiri lõigatud pilu kaudu tulev valgus linde. Vaat-
luse ajal aga pistate te pea selle riidetüki alla (nagu foto-
graaf aparadi juures): teil on parem näha ja lindudel on
rahulikum.

Niisugusesse pesakasti võivad asuda kuldnokk, must



Kuldnoka pesakast
pöõninguakna küljes.



Kuldnoka pesakast toakna
küljes (vaade seestpoolt).

kärbsenäpp, rasvatihane, aed-lepalind, piirpääsuke, varblased (kodu- ja põldvarblane). Kui te ootate pesakasti elanikeks tihaseid või varblasi, siis seadke pesakast varakult üles, kõige parem juba sügisel, et linnud saaksid sellega harjuda. Ootate te aga külalisteks rändlinde — seadke pesakastid üles harilikul ajal. Kuid, et olla kindel, on pesakast parem üles seada juba sügisel. Keegi selle siis ilmtingimata asustab.

Ärge põlake varblasi: nad pole teistest lindudest vähem huvitavad. Et neil aga on mitu pesakonda poegi suve jooksul, siis «töötab» pesakast kaua.

Omades niisugust asustatud pesakasti, võite te tundide kaupa jälgida selle elanike tegevust. Te näete, kuidas emalind ehitab pesa, kuidas ta haudub, kuidas teda toidab isalind, kuidas kooruvad pojad, millega ja kuidas neid toidavad vanemad. Linnupere kogu elu kulgeb teie silme all. Ja kuigi pesakastis elutsevad lihtsad varblased, ei lahku te vaatlusaugukese juurest: niivõrd huvitavad on need vaatlused.

Kirjutage oma tähelepanekud üles. Katsuge jälgida järgmist.

Millal hakkasid isa- ja emalind pesa ehitama.

Kuidas käituvad isa- ja emalind pesa ehitamise esimestel päevadel.

Kas ehitavad pesa mõlemad linnud või ainult emalind. Ja kui seda ehitab ainult emalind, mida teeb sel ajal isalind.

Kas pesa ehitatakse kiiresti, missugusest materjalist ta on ehitatud, missuguse materjaliga viiakse pesa ehitamine lõpule.

Kuidas toimub munemine, kas iga päev või harvem ja mis kellaajal.

Kui palju mune on täiskurnas ja kas haudumine algab kohe pärast munemise lõppemist.

Kuidas käituvad linnud haudumise ajal, kas isalind toidab emalindu ja millal.

Mitu päeva kestab haudumine.

Kas mõlemad vanemad toidavad poegi ja kas nad sageli toovad poegadele toitu.

Millega toidavad vanemad poegi.

Kas vanemate käitumine poegade kasvamisel muutub. Kas nad hakkavad sagedamini poegadele toitu tooma sedamööda, kuidas pojad kasvavad.

Kust toovad vanemad poegadele toitu.

Kas toit väikestele ja suurematele poegadele on ühesugune.

Kui mitu päeva istuvad pojad pesas.

Kuidas toimus poegade väljalendamine pesast: kas kõik lendasid välja korraga või järk-järgult.

Kus asus pesakond pärast pesast väljalendamist: pesa ümbruses või lendas otsekohe pesast kaugele.

Kas vanemad lendasid algul koos poegadega, kas nad toitsid poegi.

Kirjutage veel üles, kuidas muutus poegade häälitsemine nende kasvamisel, kuidas arenes nende sulestik, misugune oli see väljalennul pesast (värvus). Kirjutage üles ka kõik muu, mida panete tähele.

Kui teil pole niisugust pesakasti, mis siis ikka — jälgige harilikku. Muidugi ei näe te kõike seda, mida võib näha läbi pööninguakna, kuid midagi ikka märkate.

Mitu korda toovad vanemad oma poegadele toitu? Seda on lihtne jälgida, on tarvis ainult pisut kannatust ja tähelepanelikkust. Muidugi on ühel raske istuda kuldnoka (või mõne teise linnu) pesakasti lähedal koidust ehani: vaadelge mitme vahetusega.

Kuldnokk, keda jälgiti, lendas pesa juurde 17 tunni jooksul 198 korda, räästapääsuke — 18 tunni jooksul 295 korda, rasvatihane — 18,5 tunni jooksul 332 korda, aedlepalind — 20 tunni jooksul 469 korda. Teil ei ole igav kuldnoka pesakasti või mõne teise linnu pesa juures: alata lendavad selle juurde vanemad.

Te ei tea täpselt, missuguste putukatega toidavad vanemad oma poegi, kuid üht-teist te näete. Kui lind hoiab

noka vahel ainult üht putukat, siis sageli õnnestub teil seda juba ära tunda. On teil hea binokkel, vaadake sellega: siis te juba arvatavasti näete, kas linnu noka vahel on röövik, liblikas või mardikas.

Leheküljel 198 on kirjeldatud katset suure ja väikese kapsaliblika röövikutega. Laiendage seda katset: asetage kuldnoka pesakasti või mõne teise pesa lähedusse mitmesuguseid putukaid, olles neid enne kergelt pigistanud, et nad ei roniks laiali ega lendaks ära. Muidugi, pääsukesed neid ei võta, vaevalt nokib neid ka kuldnokk: tavaliselt ei otsi ta toitu pesa ümbrusest. Kuid varblased ja aed-lepallinnud võivad neid nokkida ja kui nad harjuvad niisuguse «toidulauaga», siis hakkavad lendama otse selle juurde.

Kui pääsuke lendab oma pesa juurde ja hetkeks haarab sellest kinni, siis võib juhtuda, et ta pillab nokast maha saagi. Asetage tema pesa alla suur paberileht: mahapiilatud putukad langevad sellele. Kogudes neid, saate te teada mõndagi selle kohta, millega toidab pääsuke oma poegi.

Vaatlusi vanemate lendude kohta pesa juurde võib ka hõlbustada. Tõsi küll, see viis ei ole sobiv mitte kõikidele kuldnoka pesakasti asustajatele, kuid varblaste puhul see tavaliselt õnnestub.

Kuldnoka pesakasti ei kinnitata ühte kohta puu külge, vaid see tehakse allalastav. Niipea kui pojad on koorunud, hakatakse pesakasti ettevaatlikult laskma ikka allapoole ja allapoole: vähehaaval, mitu korda päevas. Lind ei märka pesakasti väikest ümberpaigutust ja lendab rahulikult selle juurde. Vaatleja, kes sooritas selle katse, lasi kahe päeva jooksul pesakasti puu ülemisest kolmandikust päris madalale. Kuldnoka pesakast asus nüüd mõne meetri kaugusel inimesest, kes istus pingil. Kahe ööpäeva jooksul harjusid varblased liikumatult istuva inimesega ja jätkasid toidu toomist poegadele, pööramata tähelepanu «vaatlejale». Katsuge sooritada seda katset.

Jälgides poegadele toitu toovate lindude lendu, tehke märkmeid. Peab olema kaasas kell, et saaks üles märkida iga toidutoomise aja (tund, minut). Ainult nii saate teada, mitu korda tunnis lendab lind pesa juurde ja missuguste ajavahemike järel ta teeb seda. Nende lindude puhul, kelle saalindu on kerge eristada emalinnust (näiteks aed-lepallind, must kärbsenäpp, rasvatihane ja koduvarblane), märkige tingimata iga kord ka linnu sugu. Kirjutage üles ka kõik muu, mida märkate, näiteks: «isalind istus oksale ja

hakkas laulma», «emalind oli pesakastis pool minutit», «emalind kandis pesast välja poegade väljaheiteid» jne. Tingimata märkige üles ilmastik (seige, pilvine, sompus, vihmane, vaikne, tuuline) ja temperatuur (vaatluse ajal). Oluline on teada poegade vanust (hoopis väikesed, keskmise suurusega, enne väljalendamist). Ja loomulikult peab üles kirjutama, kus asub vaadeldav pesa (näiteks: «aias õunapuu otsas», «õuel vana pärna otsas» jne.). Kõiki neid andmeid on kerge kanda päevikusse ja seda peab kindlasti tegema: varahommikul, keskpäeval ja õhtul, selge ja vihmase ilmaga, vaikse ja tuulise ilmaga käituvad linnud erinevalt. Päril väikesed ja juba veidi suuremaks kasvanud linnupojad vajavad ka erineva koguse toitu.

Niisuguseid vaatlusi võib teostada iga linnu kohta, kelle pesas on pojad. Kuid metsas on vaatlused keerulisemad kui kuldnoka või tihase pesakasti juures kodu ümbruses.

VILJAPUU- JA KÖÖGIVILJAAIAS

Õunapuud on õitsenud ja nüüd, kui õunapuu õite kroonlehed on maha langenud, on hästi näha kuivanud ja pruuniks muutunud õiepungad, mis on asustatud viljapuu-õielõikaja poolt. Kui te ei ole neid veel ära noppinud, siis kiirustage selle tööga. Varsti ilmuvad noored mardikad ja lahkuvad õiepungadest.

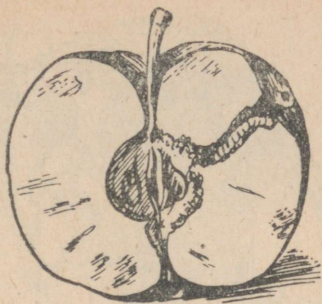
Algas viljastamata jäänud sigimike mahalangemine: maa õunapuude all on üle külvatud mahalangenud sigimikega, nõndanimetatud tühjade õitega. Aga otsekohe pärast õitsemist hakkasid osal õitest sigimikud suurenema ja muutusid peatselt hernesuuruseks. Need on tulevased õunad. Teistel õitel sigimikud ei suurene, ja niisuguseid õisi on üle poole. Need on nõrgemad sigimikud ja nad langevad maha.

Sigimikkude varisemine, tühjade õite mahalangemine — see on teile signaaliks. Nimelt sel ajal hakkab munema liblikas õunamähkur.

Selle väikese ilmetu liblika roosakad röövikud talvitusid lahtise koore all ja puulõhedes, mähkides end tihedasse võrgendist kookonisse. Kevadel nad nukkusid: puu lõunapoolsel küljel talvitunud varem, põhjapoolsel — hiljem. Kõigist hiljem nukkusid need röövikud, kes veetsid talve



Öunamähkur.



Öunamähkuri röövik.

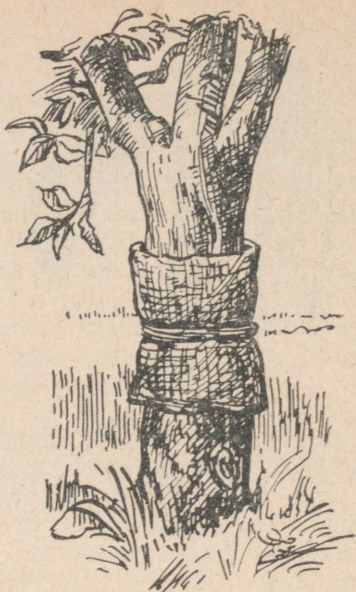
puu põhjapoolse külje alumises osas: siin oli jahedam ja kuulus kaua aega, enne kui koor soojenes.

Kui algab tühjade sigimike mahalangemine, väljuvad nukkudest liblikad. Päeval nad ei lenda, vaid istuvad liikumatult kõrgel puuvõras. Öhtul nad aga lendavad ja munevad.

Öunamähkuri röövik elab õuna või pirni sisemuses. Kuid suve algul liblikad peaaegu kunagi ei mune viljadele: nad munevad lehtedele. Vähe sellest, öunamähkur käitub õuna- ja pirnipuul erinevalt. Öunapuul eelistab ta lehe ülapiilt, pirnipuul alapiilt. Miks nii? Võrrelge õuna- ja pirnipuu lehti. Tavaliiselt on öunapuul lehel ülapiilt siledam, pirnipuu lehel aga alapiilt. Liblikas eelistab munemiseks siledat pinda. Seepärast ta peaaegu kunagi ei mune noortele viljadele: need on tavaliselt ikka veidi karvased.

Möödub 8—12 päeva. Munast koorub röövik. See ronib mööda lehte, piki leherootsu ja mööda oksa, otsides noort vilja. Leidnud vilja, närib ta end sellesse. Sissepääsu avasuleb ta viljakesta tükikestega, mis on kokku klebitud võrendiga. Seejärel aga tungib röövik seemnekambrisse ja toitub seemnetest. Söönud ära seemned, närib röövik väljapääsu ja ronib õunast välja. Siis otsib ta jälle uue vilja, närib end sellesse ja sööb ära seemned.

Nüüd on röövik täiskasvanud. Ta ronib õunast välja ja hakkab kookonit tegema: peitub puutüve lõhedesse ja pragudesse, puukoore alla või teistesse varjatud kohtadesse. Keskvööndis jääb ta kookonisse talvituma. Lõunas muundub ta nukuks, ja peatselt väljub uus põlvkond liblikaid kes omakorda muneb.



Püünisvööd.

Õunamähkuri poolt vigastatud õunad ei kasva enam, vaid kukuvad maha. Juhtub, et nad langevad maha koos röövikutega. Kui mahakukkunud õunas olev röövik ei ole veel täiskasvanud, ronib ta uuesti puule ja otsib uut õuna. Langes aga õun koos täiskasvanud röövikuga, ronib see välja ja siirdub kookonit tegema. Nii või teisiti, kunagi ei jää röövik mahalangenud õunasse. Seepärast võite te sageli suve keskpaiku ja selle lõpul näha «ussitanud» õunu, kuid ainult harva leidub neis roosakas röövik. Tavaliselt on õunas ainult rööviku poolt rikutud koht: röövik on jõudnud sellest lahkuda.

Täiskasvanud röövik lahkub õunast, koob kookoni mõnda varjatud kohta puutüvel ning jääb sinna talvituma. Kui õunapuu tüvele asetada niinest, õlgedest, pakkimislaastudest või paberiribadest püünisvöö, siis ronivad röövikud selle alla talvituma. Kõrvaldades hilissügisel niisuguse püünisvöö, hävitate (põletate) koos sellega palju röövikuid. Nii saab kasutada rööviku käitumist võitluseks tema vastu. Parem on püünisvööd asetada kohale võimalikult varem, ja puukoor enne nende alt puhastada.

Õunamähkuri rööviku poolt kahjustatud õun langeb maha. Korjake mahakukkunud õunad iga päev üles ja viige need aiast ära: koos nendega viite te ära ka röövikud, kes pole veel jõudnud õuntest välja ronida. Kui mahakukkunud õunad on väikesed, siis on kõige lihtsam visata need veega täidetud pange. Õuntes olevad röövikud hukuvad, õunu aga võib sööta sigadele või veistele. Suured mahakukkunud õunad võib katki lõigata ja ära kuivatada. Õunte katkilõikamisel on röövikute hävitamine lihtne ülesanne, kuid ärge lükake seda tööd edasi. Vastasel korral jõuavad röövikud välja ronida.



Rõngakedrik.

Viljastamata sigimike varisemise ajal hakkasid kookoneid kuduma rõngakedriku röövikud: läheneb nende nukkumise aeg. Möödub paar nädalat ja nukkudest väljuvad liblikad.

Hõlpus on rõngakedriku emaliblikat eristada isaliblikast: isaliblikas on tunduvalt väiksem ja palju peenema tagakehaga, kuid peamiseks erinevuseks on see, et isase tundlad on kamjad.

Asetage äsja nukust väljunud rõngakedriku emaliblikas marlist kotti või lihtsalt mariist kaanega karpi. Pange see lauale ja jätke toa aken lahti või minge selle karbikesega õhtul aeda.

Õhtul lendavad isaliblikad emaliblika juurde. Mõnikord lendab neid juurde kümnete kaupa. Süemina tiirlevad nad karbi ümber, kus asub emaliblikas, ronivad mööda karpi, mööda lauda. Lendavad minema ja pöörduvad uuesti tagasi...

Kuidas nad said teada, et karbis on emaliblikas? Rõngakedriku isaliblikal on väga hea haistmine ja ta tunneb emaliblika lõhna juba väga kaugelt. Te veendute selles, kui teie juurde tuppa lendavad isaliblikad. Ometi on aknast aiani küllaltki pikk maa.

Viige karp, milles asub emaliblikas, teise kohta — isaliblikad lendavad järele. Võtke emaliblikas karbist välja

ja viige ta toast ära. Isaliblikad tiirlevad tühja karbi ümber: see lõhnab veel emaliblika järele.

Püüdke mitu isaliblikat ja lõigake ettevaatlikult ära nende kamjad tundlad. Kas niisugune isaliblikas leiab üles emaliblika? Ei. Ta ronib emaliblika kõrval ega pööra viimasele mingit tähelepanu: ta ei tunne enam tema lõhna. Mis juhtus? Tundlate äralõikamisega kõrvaldasite te isaliblika haistmiselundi, mis asub tundlates.

Emaliblika lõhna peale lendavad ligi ka teised kedrikud. Kasvatades nukust mingi kedriku emaliblika, võite te selle abil püüda mitukümmend isaliblikat. Hästi meelitab ligi isaliblikaid äsja nukust koorunud emaliblikas. Muidugi saab isaliblikaid püüda emaliblikaga vaid siis, kui on isaliblikaid läheduses. Mitme kilomeetri tagant isaliblikas emaliblika juurde ei lenda.

*

Viljapuu- ja köögiviljaaias on suve kesksaiku kerge leida lepatriinusid. Need mardikad on tavalised nii metsas kui ka põllul.

Kui panete lepatriinu oma käele, ei kiirusta ta äralendamise või ärajooksmisega: ta ronib mööda peopesa ja sealt üles sõrme otsani. Jõudnud üles, sirutab ta tiivad laiali ja lendab minema.

Puudutage mardikat. Ta tõmbab jalad ja tundlad kokku ning jääb liikumatuks. Nii lamab ta minuti ja hakkab siis jälle ronima. Pigistage natuke lepatriinut sõrmede vahel. Vaadake nüüd sõrmi: need on koos kollase vedelikuga. Nuusutage seda — lõhn on ebameeldiv. See on lepatriinu veri. Niipea kui mardikas tõmbab jalad kokku, eritub liigestest, «põlvedest» kollase vedeliku — vere — tilgakesi. Lepatriinu eritab seda ise. Veretilgad on mardikale kaitseks: tema veri lõhnab ebameeldivalt ja on vastiku maitsega.

Lepatriinu värvus on ere ja jääb kergesti meelde: mustad või valged täpid punastel või kollastel kattetiibadel. Seda teab meist igaüks. Mitmesuguseid mardikaid on palju, aga meie peame meeles ainult väheseid. Tagasihoidliku värvusega mardikat ei mäleta, sest neid on väga palju. Lepatriinu on aga kõigile tuttav. Mispärast? Tal on niisugune värvus, et see jääb kergesti meelde.

Paljud linnud, nokkinud lepatriinut korda paar, enam temasse ei puutu: peavad meeles eredat, ebameeldiva mait-

sega mardikat. See aga ei tähenda veel, et lepatriinut ükski lind ei taha: juhtub, et neid nokivad isegi varblased. Kuid ikkagi on lepatriinu mõnede vaenlaste eest kaitstud. Tema ere värvus on justkui silt. Seliele sildile on kirjutatud: «Ära puutu minusse, sul läheb halvasti.»

Lepatriinu on väga ablas. Tema toiduks on lehetäid. Lehetäid võib leida õunapuudel, kibuvitsal, humalal, kapsal ja on küllaldaselt muidki taimi, miliel elutsevad lehetäid. Mõnikord on neid nii palju, et kogu vars või leht on tihedalt kaetud lehetäidega. Pistnud oma noka läbi lehe marrasknaha, imevad lehetäid sellest mahla.

Halvasti käib lehetäide käsi, kui nende juurde ronib lepatriinu. Ära joosta nad ei suuda — lehetäid liiguvad väga aeglaselt, ka pole nende olemuses kiiresti põgeneda: nad on väga väheliikuvad putukad. Lepatriinu ronib lehetäide hulgas ringi ja sööb neid üksteise järel. Ta vajab palju toitu: päeva jooksul sööb ta sada ja isegi enam lehetäid.

Aga lehetäid? Nad istuvad taimel ja imevad. Puudutab lepatriinu lehetäid, liigutab see tundlaid ja tammub natuke jalgadel. Kui lepatriinu juba väga tugevasti teda müksab, kohmitseb ta ainult natuke ja muud ei midagi. Vahel mõni kukub lehelt maha, kuid mitte selleks, et ennast sel viisil «päästa»: ta lihtsalt ei püsinud lehel, kui teda tugevasti tõukas temast mööduv lepatriinu.

Püüdke kevade lõpul või suve algul lepatriinusid, kas või tavalisi seitsmetäpilisi: neil on punastel kattetiibadel seitse musta täppi. Paigutage nad insektaariumi ja asetage sinna ka taime oksid, mis on tihedalt täis lehetäisi. Loetlege, kui palju lehetäisi sööb lepatriinu päeva jooksul.

Jälgige oma lepatriinusid: võib-olla nad munevad. Lehe alaküljele asetab lepatriinu oma kollaste munade kogumiku. Iga päev ta muneb niisuguse kogumiku — kuni poolsada muna, üldse aga muneb ta viis-kuussada muna. 5—14 päeva pärast kooruvad vastsed: soojade ilmadega nad kooruvad munadest rutem, jahedamate ilmadega munade arenemine aeglustub.

Koorunud munast, sööb lepatriinu vastne eelkõige ära tühja munakesta, siis suundub ta enesele hankima toitu — lehetäisi.

Vastne sööb palju: pooltäiskasvanud vastne sööb poolsada ja rohkem lehetäisi ööpäevas. Pole midagi imesta-



Seitsmetäpiline lepatriinu,
tema vastne ja nukk.



Kardinal ja tsitruse kilptäi.

misväärset selles, et vastne on väga liikuv: selleks et iga päev hankida nii palju toitu, tuleb ka palju ronida.

Kui teil ei õnnestunud mune saada insektaariumis, otsige vastseid loodusest. Neid on kõikjal lehetäide naabruses. Tõenäoliselt olete neid sagegi näinud. Seitsmetäpilise lepatriinu vastne on tuhmjashall paljude mustade näsadega tagakeha ülalpoolel ja mõnede oranžide või punaste täppidega külgedel. Jalad on tal pikad ja mustad, ning kui vastne ronib, ajab ta need tugevasti laiali. Täiskasvanud vastse pikkus on kuni üks sentimeeter.

Paigutage vastne insektaariumi ja toitke teda lehetäidega. Loendage, kui palju lehetäisid sööb vastne.

Kui teil juhuslikult ei ole lehetäisid, kostitage vastseid suhkruirupiga. Nii vastsed kui ka mardikad söövad seda meeeldi.

Vastne areneb küllaltki kiiresti: 30—40 päeva pärast on ta täiskasvanud. Sealsamas lehel moonduv ta ka nukuks. See nukk pole põrmugi sarnane teile tuttava viljapuu-õielõikaja nukuga, vaid pigem meenutab päevaliblika väikest nukku. Kaetud tugeva kestaga, ripub nukk lehel, kinnitunud selle külge oma tagaotsaga. Ta on ereda värviga: kollaste ja punaste täppidega. Umbes niisugune on ka papli lehemardika nukk: see ripub samuti lahtiselt lehel, pea allapoole.

Möödub umbes nädal. Tihe kest lõheneb, ja noor, veel pehme ja värvitu, kahvatu lepatriinu ronib sellest välja. Lehe külge jääb rippuma tühi nukukest.

Suve keskpaiku koorunud lepatriinud ei mune. Nad lendavad ja toituvad lehetäidest, suve lõpul aga hakkavad valmistuma talveks: otsivad varjatud kohti, et peituda talvekülmade eest. Poevad langenud lehtede ja kivide alla

või ronivad kändude lahtise koore alla. Sel ajal lendavad nad ka tупpa: sügisel näed alatas akenel ronivaid lepatriinusid.

Rööveluviisiga ja aplad lepatriinud on meie põldude, puuvilja- ja köögiviljaaedade suurepärased kaitsjad lehetäide vastu. Lasta puuvilja- või köögiviljaaeda lahti tuhandeid lepatriinusid, on tänuväärt ülesanne.

Mõningaid lepatriinusid kasutatakse laialdaselt tsitruseliste kahjurite vastu võitlemiseks. Mandariinidel elab lehetäi sugulane — tsitruselise kilptäi. See on tsitruseliste ohtlikem vaenlane. Juhuslikult toodi see meile Abhaasiasse. Tsitrusvilju ähvardas suur hädaoht. Võitluseks tsitruselise kilptäi vastu toodi Abhaasiasse tema looduslik vaenlane: austraalia lepatriinu — kardinal. Kardinal toitub ainult tsitruselise kilptäidest. Juba esimesel aastal hävitas ta palju kilptäisid: mandariinipuid varitsenud oht möödus.

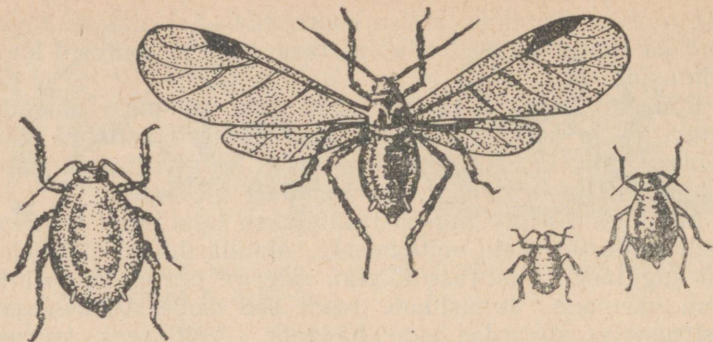
Tsitruselisi kahjustab ka teine kilptäi — mannatäi. Tema vaenlane on lepatriinu krüptolemus. Abhaasiasse toodi ka krüptolemusid. Ja jälle vabanesid puud kiiresti ka mannatäidest.

*

Kui hakkab õitsema kassitapp, hakake jälgima kapsast: umbes sel ajal ilmuvad sellele lehetäid. Kevadel ega suvel algul pole neid kapsal tavaliselt näha. Kust nad siis ilmuvad? Nad asuvad ümber ristõielistelt umbrohtudelt.

Juba kevadel koorusid nõndanimetatud talimunadest põldrõikal, harilikul kollakal ja teistel ristõielistel umbrohtudel tuhktäi vastsed. Nad imesid mahla noortest lehtedest ja vartest, kestusid ning kasvasid kiiresti. Soojal kevadel muutub vastne juba kahe nädala pärast täiskasvanuks. Seejuures tema välimus peaaegu ei muutugi: nukujärku tuhktäi arenemises ei ole ja vastne sarnaneb täiskasvanud tuhktäiga, on ainult sellest väiksem. Kestudes mitu korda moonduvad vastsed tiivututeks ematäideks. Isatäisid veel pole.

Need tiivutud emaloomad ei mune: nad sünnitavad vastseid. Iga tuhktäi ümber tekib tuhktäide kogumik, millest ühed on suuremad, teised väiksemad: emaloom sünnitab 40—50 vastset, kuid mitte korraga, vaid mõne päeva jooksul. Need vastsed kasvavad ja muutuvad täiskasvanud tuhktäideks, kuid ka nende hulgas on ainult emased. Nii vahetub mitu põlvkonda, kuid kõik need on tiivutud emased, kes sünnitavad vastseid — pisitillukesi tuhktäisid.



Tuhktäi: tiivutu ja tiibadega ematäi, kaks vastset (paremal).

Aeg kulub ja umbrohtude lehed vananevad. Umbes samal ajal, kui hakkab õitsema kassitapp, ilmuvad tiibadega tuhktäid. Need on jälle emased, kuid seekord tiivulised: nad võivad lahku elama asuda. Tuhktäid on küll halvad lendajad, kuid nad siiski lendavad. Kui aga lendavat tuhktäid haarab tuulehoog, võib ta lennata küllalt kaugele.

Need tiivulised ematäid lendavadki köögiviljaaeda. Muidugi mitte kõik: paljud neist lendavad laiali umbrohtudele, paljud hukuvad teel.

Köögiviljaaias leiavad tuhktäid kapsal või rõikal küllaldaselt toitu. Tiivuline ematäi sünnitab vastsed. Ja uuesti vahelduvad üksteise järel tiivutute ematäide põlvkonnad.

Tuhktäide koloonia kasvab kiiresti. Arvutage. Ematäi sünnitab kuni 50 vastset. Kahe nädala pärast muutuvad need täiskasvanud tuhktäideks ja igaüks neist sünnitab omakorda jällegi poolsada tuhktäid. Kuu algul oli üks ematäi, kuu lõpul on tal juba 2500 tütart ja tütretütart. Ja järjest kasvavad ikka uued ja uued põlvkonnad. Loomulikult, paberil on väga kerge korrutada 50 korda 50 ja veel kord 50. Elus ei ole see nii: palju tuhktäisid hukub, kuid ikkagi paljunevad nad nii kiiresti, et vähegi soodsate tingimuste juures kasvavad kolooniad hämmastava kiirusega.

Sajad tuhktäid istuvad kapsal ja imevad mahla selle lehtedest. Leht närtsib, sellele ilmuvad heledad täpid ja kühmud ning ta tõmbub kaardu. Tugeva kahjustuse korral ei teki kapsal üldse pead.

Sügisel ilmuvad erilised ematäid. Väliselt ei erine need millegagi tavalistest tiivututest ematäidest, kuid nad sünnitavad kahesuguseid vastseid: ühtedest arenevad tiivutud ematäid, teistest — tiivulised isatäid.

Need uued ematäid ei sünnita vastseid: nad munevad. Mune on vähe: kõigest 2—4. Ematäi muneb need üksikult kapsapea välislehtede alakülgedele, kapsajuurikale või umbrohtudele. Need munad talvituvad. Ja kui niisugune kapsapea jäetakse seemnetaimeks, võivad sellele kevadel kohe ilmuda tuhktäid: nad kooruvad talimunadest, mis muneti kapsapeale sügisel.

Vaadelge kapsast suve keskpäiku. Kui te leiata sellel tuhktäisi, vaadelge neid tähelepanelikult. Tuhktäi on rohekashalli värvusega, kuid olles kaetud halli vahakirmega, näeb ta välja tolmununa. Hallide tuhktäide seas on pruunikaid, tugevasti puhetunud tuhktäisi. Lõigake üks neist lõhki. Selle sees asub väike kahvatu nukk. Ilmselt on tuhktäi kehas arenenud mingi parasiit: see ongi hukutanud tuhktäi.

Koguge niisuguseid pruunikaid puhetunud tuhktäisi. Kuid ärge võtke tumepruune ja kuivanuid, kelle selja peal on auk: neis parasiiti enam ei ole. Kogutud tuhktäid paigutage teeklaasi või katseklaasi, mis katke hästi marliga. Nüüd aga oodake.

Möödub mõni päev ja te märkate, et tuhktäide seljale on ilmunud augud, klaasis aga on pisitillukesed putukad. Need on kõigest 2—3 millimeetri pikkused, neil on läbi paistvad tiivad ja kitsas tagakeha. Need on kires-käguvaablased, käguvaablase sugulased.

Kires-käguvaablane munes muna tuhktäisse: pistis temasse oma väljasurutava muneti. Munast väljus kires-käguvaablase vastne. Ta arenes tuhktäi sees, toitudes tema kehast. Seileks ajaks, kui kires-käguvaablase vastne muutus täiskasvanuks, tuhktäi paisus, tumenes ja suri, vastne aga moondus nukuks. Nukust väljus kires-kägu-



Kires-käguvaablane muneb tuhktäi kehasse.

vaablane, näris augu tuhktäi seljasse, ronis välja ja lendas minema.

Kires-käguvaablane muneb kõigest kolmkümmend-neli-kümmend muna. Tema vastne areneb väga kiiresti ja 2—3 nädala pärast ilmub kires-käguvaablaste uus põlvkond. Suve jooksul vaheldub pisiparasiidi 5—6 põlvkonda. Ühe emase kires-käguvaablase järelpõlv uatub suve lõpuks peaaegu miljonini. Miljon kires-käguvaablasi, see tähendab miljoni tuhktäi hävitamist nende poolt. Tõsi küll, niisugune on arvestus paberil: palju kires-käguvaablasi hukub, ilma et nad oleksid munenud, palju hukub ka nende vastseid ega mune ka iga emaloom 40 muna. Siiski on arvestusest näha, et kires-käguvaablased võivad hävitada palju tuhktäisid.

Paigutage insektaariumi tuhktäide koloonia. Asetage sinna tuhktäisid, kes on nakatatud kires-käguvaablaste poolt. Jälgige, ja te näete, kuidas kires-käguvaablane tungib kallale tuhktäile. Kui teil aga ei õnnestu seda jälgida, siis märkate mõne aja pärast, et insektaariumis esineb tuhktäide hulgas nakatatud isendeid.

Tuhktäil on veel teisigi vaenlasi. Seal ronib lehetäide seas mingisugune vastne. Ta pole sarnane röövikuga ja pigem meenutab väikest kaani: samasugune on tema ronimisviis ja ka keha on tal «kaanikujuline». Vastne roomab lehetäi juurde, haarab selle ja tõstab keha esimese otsa üles. Ta imeb lehetäi tühjaks. Lõpetab ühega, haarab teise...

Need on sirelaste vastsed.

Sirelased on ilusad, eredavärvilised kärbsed, kes tavaliselt istuvad õitel. Nende värvus meenutab sageli herilase



Sirelane ja tema vastsed.



Suur kapsaliblikas.

värvust: kollased ja mustad ristvöödid või heledad ristlaigud mustal foonil. Paljude sirelaste vastsed toituvad lehetäidest: nad ronivad mööda taimi, otsides saaki. Sageli on nad eredavärvilised: rohelised, kollased või punased.

Lehetäidel on veelgi vaenlasi. Palju vaenlasi... Kuid lehetäid arenevad nii kiiresti, et kuigi neid palju hukkub, kasvab koloonia järjest.

Lehetäide kõige ohtlikum vaenlane on tugev vihmavaling. Ta uhub taimedelt maha tuhandeid lehetäisi, peksab neid raskete tilkadega...

*

Aprilli lõpul, mai algul ilmuvad esimesed suured kapsaliblikad, kes on väljunud talvitunud nukkudest. Kui hakkab õitsema harilik kollakas, alustavad suured kapsaliblikad munemist.

Valged liblikad on juba kaugel näha nii põllul, orgudes, karjamaal kui ka teistel avamaadel. Kõige vähem on neid kõögiviljaaias, kuigi just selle ümbruses talvitas palju nukkusid. Kõögiviljaaias pole suurel kapsaliblikal veel midagi teha: peenrad on alles tühjad. Ja ainult seal, kus juba väga varakult istutati välja istikuid, on mõnel pool näha siia-sinna lendavat valget liblikat. Kevadel muneb suur kapsaliblikas oma munad ristõielistele umbrohtudele; nende õie mesimahlast ta ka toitub.

Suve kesksuurel võib jällegi näha lendamas suuri kapsaliblikaid: on ilmunud liblikate uus põlvkond. Nüüd on kõögiviljaaias kapsaid ja rediseid, aga veel teisigi ristõielisi. Liblikad lendavad peenarde kohal, laskuvad hetkeks kapsataimedele ja tõusevad siis uuesti lendu.

Niipea kui nad lahkuvad kapsataimedelt, alustage pee-

narde vaatlemist. Suur kapsaliblikas muneb munad kogumikena lehtede alakülgedele. Pöörake lehte ja kui selle all on mune, märkate te neid kohe: kogumik mõnekümnest kollasest munast on rohelisel lehel hästi märgatav. Vajutage munad puruks.

Võtke mitu munakogumikku ja paigutage need insektariumisse. Kasvatage üles röövikud. Toitke neid kapsalehtedega või mingite ristõieliste umbrohtudega: kollaka, põldrõika või mõnede teistega.

Jälgige, kuidas röövikud taimedel liiguvad. Nad ei varja end, vaid ronivad lahtiselt. Röövikute värvus on küllaltki silmapaistev: nad on sinirohelised kolme kollase pikivöödiga (seljal ja külgedel) ning paljude mustade täppidega. Isegi üksikult on nad lehel hästi märgatavad, kui neid on aga koguni mõnikümmend kõrvuti, siis veel eriti.

Puudutage röövikut. Ta jääb liikumatult paigale. Puudutage teda veel kord. Röövik kõverdub, tõuseb pisut ja pöörab pea «vaenlase» poole. Tema suust eritub rohelist vedelikku ja sellega püüab röövik määrada teda ärritanud eset. Ta kaitseb end...

Muidugi ei päästa selline kaitse röövikut lindude eest: löök nokaga haavab teda, ning haavatud või isegi ainult muljutud röövik hukkub. Kuid linnud tungivad harva suure kapsaliblika röövikutele kallale: neil on kibedad eritised. Pidage seda meeles, kui hakkate korjama röövikuid kapsastelt: juhtub isegi seda, et käed paistetavad ja hakkavad tugevasti sügelema, käte nahk hakkab punetama ning tekib põetik. Ärge korjake röövikuid paljaste kätega.

Asetage röövik valgele paberilehele: asetage see talle alla või tõstke ta sellele. Tõstke teda ettevaatlikult paberitükikesega (pidage meeles, et röövikud on väga õrnad ja isegi vähese muljumise tagajärjel haigestuvad ja surevad). Raputage nüüd seda lehte — röövik kukub maha. Laske tal olla paberilehel 5—10 minutit ja alles seejärel raputage kergelt paberit: röövik püsib lehel. Lehte tuleb õige tugevasti raputada, et ta kukuks sellelt maha.

Millest on tingitud see erinevus?

Asetage röövik värskete kapsalehele ja vaadeldge teda luubiga.

Roomates mööda lehte põimib röövik enese ette võrgendist tee. Võrgendit toodab ta alahuulel asuvast kudumisnäsast: siin asub võrgendinäärme avaus. Ronimisel haarab röövik küünistega kinni lehe külge kinnitatud võrgen-

dist. Üle toodud värskete lehele, hakkab ta kõigepealt kudu-
ma «teed», kuid selleks on vaja
aega, kas või mõni minut. Kui
aga raputada lehte sel ajal, kui
seda võrgendit veel pole, langeb
röövik maha: tal pole oma nõr-
kade küünistega millestki kinni
haarata. Proovige aga lehelt
ära võtta röovikut, kes on juba
kaua viibinud sellel, ja te tun-
nete, kuidas ta klammerdub lehe
külge.

Suure kapsaliblika röövik
sööb ainult ristõielisi taimi.
Andke talle nõgese, kase, pärna,
peedi, porgandi või ükskõik mis-
suguse teise, kuid mitte ristõie-
lise taime lehti. Röövik sureb
nälga, kuid ei hakka neid söö-
ma. Ta ei keeldu ainult resee-
dadest ja mungalilledest.

Võtke mõni kapsaleht ja pigistage sellest välja mahl.*
Määrige selle mahlaga kokku mõni teine leht, näiteks
pärna leht. Röövik hakkab seda sööma. Ta hakkab närima
isegi kuivatuspaberi tükki, mis on immutatud kapsa-
mahlaga.

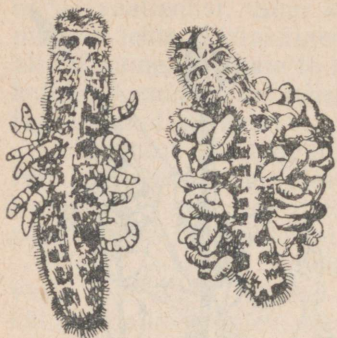
Mispärast? Ristõielised taimed sisaldavad erilisi aineid,
mis annavad neile iseloomuliku «kapsa-rõika» maitse ja
lõhna. See maitse ja lõhn on suure kapsaliblika röoviku-
tele «toidu» signaaliks. Kui seda signaali pole, ei ole ka
röoviku vastavat teotsemist.

Päris suve lõpul, aga mõnikord ka sügise algul kestuvad
suure kapsaliblika röovikud viimast (neljandat) korda
ja hakkavad laiali ronima kapsalt: ronivad taradele, ehi-
tuste seintele või puudele. Mõnikord ronivad nad väga



Tõlkjas.

* Parem on võtta tõlkja mahla. See ristõieline taim kasvab
niitudel, kesapõldudel, külvidel, teedel, prüghunnikutel; õitseb
mai keskpaigast kuni juuli lõpuni. Tal on kõrge (kuni meeter ja
enamgi) sirge ja tugev vars, ülaltpoolt on see haruline ja kar-
vane (nagu lehedki) väikeste tüügaste ja karvade tõttu. Alumi-
sed, juurmised lehed on tal väga suured, kaarhambulised ja jagu-
sed, ülemised lehed on süstjad. Oied on kollased.



Julu-käguvaablase vastsete väljumine kapsaliblika röövikust (vasakul) ja julu-käguvaablase kookonid (paremal).



Julu-käguvaablane.

kõrgele: 6, 8 ja isegi 10 meetri kõrgusele maapinnast.

Leides sobiva koha, koob röövik võrgendist padja (selle külge kinnitatakse hiljem nuku tagumine ots), oma keha ümber aga teeb ta võrgendist

sideme, nagu seoks end sellega seina külge. Nüüd ei hoiata end enam jalgadega seina küljes, kinni, vaid toetatuna vöö poolt, jääb liikumatuks. Teisel päeval rööviku kest praguneb: ilmub nukk. Hoituna vöö poolt ja olles kinnitunud oma alumise otsaga padja külge (just nagu toetudes sellele), jääb nukk rippuma seinale — pea ülespoole — kogu talveks.

Kuid mitte alati ei moundu röövik nukuks. Need, kes on pidanud insektaariumis suure kapsaliblika röövikuid, teavad seda hästi.

Insektaariumisse asetatuna näivad kõik röövikud ühesugustena, Kuid pärast neljandat kestumist mõned neist muutuvad: nad on vähem liikuvad, justkui pakseneksid, värvuksid kollaseks. Nende väljaheited on muutunud kollaseks, isegi oranžiks.

Saabub nukkumisaeg. Röövikud ronivad insektaariumi seintel ülespoole, püüdleval laele lähemale. Sinna koovad nad oma padjakesed ja jäävad liikumatuks, va. mistudes nukkuma. Ja äkki, olles läbi puurinud kesta, hakkavad mõnedest röövikutest välja ronima väikesed ussitaolised vastsed. Need ei roni röövikust eemale, vaid põimivad sedamaid endi ümber kollase kookoni. Neid on palju, mõnikümmend. Röövik sureb, aga tema kõrvale jäävad lebama kollased kookonid.

Teie ees on üks suure kapsaliblika parasiitidest — julu-



Suure kapsaliblika nukk.



Väike kapsaliblikas:
emaliblikas (ülal) ja
isaliblikas (all).

käguvaablane. Kapsapeenral on teda raske jälgida: ta on väga väike. See must kollaste jalgadega pisiputukas on kõigest 3 millimeetri pikkune. Joostes kapsalehti mööda ja lennates peenralt peenrale, otsib julu-käguvaablane suure kapsaliblika röövikuid. Ta leiab selle, hüppab röövikule, pistab kiiresti sellesse oma lühikese muneti. Veel... Veel... Mitukümmend muna muneb julu-käguvaablane ühte röövikusse.

Röövik kõverdub, pöörab pead, eritab suust rohelist vedelikku ja katsub sellega kokku määrida julu-käguvaablasi, püüab küünitada temani oma pea. Julu-käguvaablane põikleb kõrvale. Aga juhtub ka, et röövik määribki ta kokku ja siis ta hukub: tiivad kleepuvad kokku ja vilgas pisiputukas muutub armetuks kämbuks.

Nakatatud röövik kasvab ja kestub, tema sisemuses aga kasvavad julu-käguvaablase vastsed. Just rööviku nukkumise ajaks saavad need täiskasvanuiks ja lahkuvad röövikust, et nukkuda. Kurnatud röövik sureb.

Koguge suve lõpul suure kapsaliblika röövikuid ja tõenäoliselt leiate te nende seast ka nakatatuid.

Suure kapsaliblika nukk, mis on kinnitunud seina või puukoore külge, ripub lahtiselt, kuid ta on vähe märgatav. Tema värvus on ligikaudu samasugune nagu tema aluspinnal: heledal seinal on nukk hele, tumedal puukoorel tume.

Tehke järgmine katse. Koguge täiskasvanud röövikuid,

jaotage need ja paigutage nukkumiseks erinevatesse tingimustesse. Las esimene osa nukkub päikesepaistelisel kohal valgel tagapõhjal, teine päikesepaistel ja punasel tagapõhjal, kolmas päikesepaistel, kuid mustal tagapõhjal. Ühel osal laske nukkuda varjus, kuid ikka erinevatel tagapõhjadel. Aga üks osa asetage pimedasse jahedasse keldrisse (8—10 kraadi sooja). Võib-olla õnnestub teil paigutada röövikuid hästi valgusrikkasse, kuid jahedasse ruumi (ikka erinevatele tagapõhjadele). Vaadeldes, mis sugused nukud te saate: kuidas mõjuvad valgustus ja tagapõhja värvus nende värvusele.

Ühel ajal suure kapsaliblikaga lendab ka väike kapsaliblikas. See on samuti valge ja sarnaneb suure kapsaliblikaga, kuid on sellest tunduvalt väiksem ning täpid tema tiibadel pole mustad, vaid hallid. Tagatiibade alaküljed on koilased, ilma tumedama jooniseta tiivasoonte kohal (niisugune joonis on temaga sarnasel naeriliblikal).

Jälgige kõögiviljaaias lendavat emast väikest kapsaliblikat: ta istub kapsale, naerile ja kaalikale tunduvalt sagedamini kui suur kapsaliblikas, kuid mitte kauaks. Otsige lehtedelt väikese kapsaliblika mune: need on samuti kollased ning roietega tünnikeste sarnased nagu suurel kapsaliblikalgi. Ometi pole neid nii kerge leida: väike kapsaliblikas muneb munad ühekaupa, mitte aga kogumikena.

Üksikult elavad ka väikese kapsaliblika röövikud; tuhmrohelistena on nad lehtedel vähe märgatavad. Suure kapsaliblika röövikute värvus on hoiatusvärvus, väikese kapsaliblika röövikute värvus on aga kaitsev värvus.

Koguge suure kapsaliblika ja väikese kapsaliblika röövikuid ning andke neid mõnele puurilinnule, sisalikele või konnadele. Missuguseid röövikuid söövad nad meelsamini? Kas nad pööravad tähelepanu röövikute värvusele? Tehke sedasama kärnkonnaga. Kärnkonn on ööloom ja rööviku värvus ei ole talle tähtis: pimedas on kõik röövikud ühesugused. Kuidas käitub kärnkonn?

Võib teha veelgi huvitavama katse: jälgida looduses lindude suhtumist röövikutesse. Seda tuleb teha ajal, kui lindudel on pesas pojad: vanematel on siis vaja muretseda palju toitu nende jaoks. Koguge suure ja väikese kapsaliblika röövikuid (parem ühesuuruseid) ja asetage need segamini mingisugusele vanale hallile lauaukikesele, et heleda lauaga linde mitte häirida. Et röövikud ei roniks

laiali, kinnitage nad ettevaatlikult peenikeste nõopnõeltega või liimige nad tilgakese liimiga laua külge. Röövikuid võib kinnitada ka teisiti — siidniidist sidemega; lauale kleebitakse niitide otsad (hoidke röövikut kinni, kuni liimitilk on kuivanud), kartongil võib silmused teha nõelaga ja siis «siduda» röövik kinni (siidniidi otsad seotakse kartongi teisele poolele). Pole oluline, kuidas te kinnitate röövikud, tähtis on, et nad oleksid elusad ja et kinnitamine ei oleks märgatav, et see ei eksitaks ega hirmutaks linde.

Katseks sobivad varblased, aed-lepalinnud või linavästrikid — üldse igasugused linnud, kes pesitsevad köögiviljaaia läheduses ja lendavad selles või selle ümbruses, otsides oma poegadele toitu. Paigutage laud koos röövikutega üles nii, et see oleks lindudele hästi märgatav. Jälgige, missuguseid röövikuid hakkavad linnud nokkima: valikuvõimalus neil ju on. Te võite katseks kasutada ka igasuguseid teisigi röövikuid, kuid iga kord võtke kaks rühma: tagasihoidliku värvusega paljad ja ereda värvusega paljad või karvased röövikud.

Katse näitab, kas ere värvus kaitseb röövikut alati.

Suur ja väike kapsaliblikas kahjustavad nii kapsast kui ka teisi ristõielisi. Eriti märgatavat kahju tekitavad nad elamute lähedal olevates köögiviljaaedades: siin pole nii tuuline ja on rohkem nukkumiskohti. Vahel on suure kapsaliblika röövikuid nii palju, et lehtedest jäävad järele ainult paksud leherootsud. Väikese kapsaliblika kahjustus on vähem märgatav: röövikud elavad ühekaupa, ühel taimel pole neid palju.

Käitumisviisid on mõlemal liblikal erinevad, ja mitte iga võitlusviis pole ühtviisi sobiv nende mõlema hävitamiseks.

Lihtsamaid võitlusviise suure kapsaliblika vastu on munade hävitamine, röövikute kogumine ja hävitamine. Kas see meetod on sobiv võitluseks väikese kapsaliblika vastu? Ilmselt mitte: liiga raske on otsida üksikult mune, raske on koguda üksikuid röövikuid, mis pealegi on lehtedel vähem märgatavad. Väikese kapsaliblika vastu tuleb kasutada keemilisi tõrjemeetodeid; loomulikult on need sobivad ka võitluseks suure kapsaliblika vastu, kuid selle liblikaga võib võidelda ka teiste meetoditega.

SUVISEID FENOLOOGILISI VAATLUSI

Suvine loodus on nii rikas, et on võimatu jälgida kõiki tema nähtusi. Suvel õitseb enamik taimi, küpsevad viljad ja lindudel lendavad pesast välja pojad. Rikkalikku materjali märkmeteks annavad putukad. Tuleb piirata vaatlusi: parem olgu päeviku ülestähendused vähem mitmekesised, kuid see-eest täielikumad.

Jälgige mõnede taimede õitsemist. Nende vaatluste juures on oluline täheldada järgmisi tähtaegu (need tähtajad on sobivad ka kevadiste vaatluste jaoks):

õitsemise algus — esimeste täiesti lahtipuhkenud õite ilmumise aeg vaadeldava liigi kahel, kolmel taimel;

massiline õitsemine — päev, mil hakkasid õitsema rohkem kui pooled taimed;

õitsemise lõpp — märgatav närbunud õite mahalangemine; üksikud õied veel õitsemas;

õitsemise lõpp — vaadeldava liigi taimedele pole õisi peaaegu enam jäänudki.

Vaatluste ajal pöörake tähelepanu sellele, kas pole väikest erinevust lõunapoolsete ja põhjapoolsete kallakute taimede, metsaservade ja metsaaluste taimede vahel, s. t. taimede vahel, mis kasvavad erinevates valgustus-, soojus- ja niiskustingimustes. Tingimata märkige need iseärasused päevikusse.

Soovitavad on vaatlused järgmiste taimede kohta: pärn, vaarikas, kibuvits, lodjapuu, jasmiin, lillakas, pohl, käpp, käoheel, põdrakanep, sigur, vesiroos, vesikupp, luigelill, kõõlusleht, kanarbik, soolikarohi, takjas, punane ristik, rukkilill, äiakas, rukis, nisu, kaer, kurk, lina, kartul, tatar ja teised kultuurtaimed. Erilist tähelepanu pöörake nende ravimtaimede õitsemahakkamise tähtaegadele, mille õisi varutakse ravimiks. Niisugused on: pärn, must leedripuu, kassinaeris, kummel, raudrohi ja lodjapuu.

Järgmiseks vaatluseks taimede kohta on küpsete viljade ja seemnete ilmumine: esimeste küpsete viljade ja seemnete ilmumine ning nende massiline ilmumine.

Jälgige seda kirsil, ploomil, õunapuul, pirnipuul, sõst-ral, vaarikal, karusmarjal ja teistel kultuurviljapuudel ja marjapõõsastel. Metsas jälgige pihlakat, toomingat, paakspuud, lodjapuud, sarapuud, vahtrat, saart, tamme ja teisi puid, aga ka metsvaarikat, metssõstart, põldmurakat, maa-

sikat, muulukat, mustikat, sinikat ja pohla. Märkige üles rukki, nisu, kaera, odra ja teiste kultuurkõrsviljade koristamise algus ja lõpp, heinategemise algus (kultuurheina-maadel ja looduslikel kõrvikutel).

Kirjutage üles seente (puravike, võipuravike, kasepura-vike, punapuravike ja teiste) ilmumise tähtajad. Pidades silmas, et seened ilmuvad suve jooksul enam või vähem märgatavates hulkades mitu korda.

Jälgige ja kirjutage üles rohu- ja vesikonna poegade kui-vale maale ilmumise tähtajad.

Putukatest ärge laske mööda lapsuliblika, päevapaabu-silma, admirali ja leinaliblika suviste põlvkondade ilmu-mise tähtaegu. Märkige üles sirelaste ja parmude massi-lise ilmumise aeg. Viljapuuaias: rõngakedriku, paaritu lainelase ja kuld-lainelase liblikate ilmumise aeg, õuna-mähkuri röövikute lahkumise aeg, kui nad siirduvad koo-koneid tegema. Kõögiviljaaias: väikese ja suure kapsa-liblika uue (suvised) põlvkonna ilmumine, maakirpude uue põlvkonna ilmumine.

Lindude juures märkige üles poegade väljalendamise ajad: pääsukestel (esimene pesakond), kuldnokal ja teis-tel, keda õnnestub jälgida. Pääsukese, rasvatihase ja varblase juures jälgige ka teist pesakonda (munade mune-mise algus, poegade väljalendamine). Katsuge üles mär-kida käo viimane kukkumine ja ööbiku viimane laulmine.



SÜGIS



Sügisene pööripäev on 22. septembril. Sel ajal on öö ja päev ühepikkused. Nüüd muutub öö järjest pikemaks. Saabuvad lühikesed sügispäevad: vaevalt on päike loojunud, kui juba läheneb öö — kaua kestva ehapuna aeg on ammu möödunud.

Sügisest pööripäeva loetakse sügise astronoomiliseks alguseks. Meteoroloogidel saabub sügis 1. septembril, looduses aga algab ta erinevatel tähtaegadel. Kord varem, kord hiljem langevad puudelt maha koliased lehed, vahel varem, teinekord jälle hiljem lendavad ära rändlinnud, poevad talvituma putukad ja teised elusolendid.

Millal siis lõpeb looduse suvine elu ja algab sügisene? Selliseks pöördepunktiks on esimesed öökülmad. Pärast esimesi öökülmi hakkavad lehed massiliselt maha langema ja seejärel juba ruttavad peituma putukad; öökülmad ajavad lõuna poole ka rändlindude parvi. Eri maakohades saabuvad öökülmad erineval ajal. Moskva ümbruses saabuvad nad harilikult septembri keskpaiku. On olnud juhtumeid, kus hall on katnud maapinda ja taimi juba 14. augustil, aga ka seliseid, mil esimene hallaöö on olnud alles oktoobri alguses. Esimene külm õhus jääb natuke — keskmiselt 10 päeva võrra — maha esimesest külmast maapinnal. Nii on see Moskva ümbruses. Põhja pool algavad öökülmad varem, lõunas hiljem. Nagu kevadki, nii ei pea ka sügis kinni astronoomilisest ega meteoroloogilisest kalendrist: tal on oma kalender, mis eri maakohas ja eri aastatel on erinev.

Sügis jaotatakse kaheks perioodiks: esimene — esimestest öökülmadest kuni lehtede langemise lõppemiseni; teine — lehtede langemise lõppemisest kuni talve alguseni.

Esimesed öökülmad on sügise alguseks. Kuid sageli tuleb peale neid soe ja kuiv päikesepaisteline iim, saabub

«vananaiste suvi», nagu rahvasuus juba ammust ajast kutsutakse selliseid septembrinädalaid. Kuldsetel sügispäevadel nagu pöörduks tagasi suvi: vahel isegi hakkavad õitsema mõned puud ja põõsad ning tulevad välja talveks peitu pugunud putukad. Meelitatuna soojusest, ronib männikännu koore alt välja ülipikkade tundlatega mardikas — siklane: väljudes nukust alles sügisel, jäävad need mardikad tavaliselt koore alla talvituma. Sügisese päikese käes on end hea soojendada, kuid hiljem pole nii lihtne uuesti peituda mingisugusesse prakku või ronida lahtise koore alla: tundlad on väga pikad. Kui aga tundla ots jääb koore alt välja paistma, ei lase rasvatihane head juhust mööda ja nabib mardika kinni.

Sügis on taimede talvise puhkeperioodi ettevalmistamise ja sellesse laskumise aeg — kõikide kõigussoojaste loomade talvituma siirdumise ning rändlindude äralendamise aeg. Põhilised looduse sügisese elu vaatlused seisavadki selles, et tundma õppida taimede ja loomade elus seoses läheneva talvega toimuvaid muudatusi ja talve-eelse perioodi erilistes tingimustes väljakujunenud kohanemisi. Nagu kevadelgi, nii avaldub ka sügisel eriti selgesti taimede ja loomade vastastikune seos elutingimustega. Vaatlused lindude kohta näitavad, et äralennu tähtjad ei ole tingitud mitte ainult ilmastikust, vaid ka sellest, kuivõrd antud linnuliik on kindlustatud toiduga.

Viljapuu- ja köögiviljaaias ei ole sügis mitte ainult saagi koristamise ajaks, vaid ka kõikide saagijäätmete koristamise ajaks, seega on sügis kahjurite vastu võitlemise aeg. Kahjurputukate sügisese elu vaatlused lubavad meil kasutada nende vastu mitmesuguseid võitlusviise, mis on võimalikud ainult sügisel.

Sügisel teostatakse ka rea ravimtaimede: viirpuu, pohla, jõhvika, musta leedripuu, paakspuu ja lodjapuu viljade, tammetõrude, takja- ja võilillejuurte kogumist. Varasügisel kogutakse palderjani ja nurmenuku juurikaid. Juba varem tuleb välja selgitada nende taimede tihedamad kogumikud.

Noortele loodusesõpradele on sügis elavnurga täiendamise ajaks uute loomade ja taimedega.

LEHTEDE LANGEMINE

Juba suve keskpaiku kirendavad kaskedel siin-seal üksikud kollased lehekused. Augustis on mõnel kasel juba kauget näha terve kollane salk: üleni kollaseks muutunud oks. Kuid need pole veel sügisesed lehed.

Suruge suvel kahe sõrme vahele roheline leht puul ja püüdke see ära rebida. Hoidke lehte lehelabast, mitte leherootsust, kuid ärge püüdke murda leherootsu oksa küljest lahti järsu tõmbega kõrvale: tõmmake «piki lehte». Teatud jõupingutusega te tavaliselt tõmbate lehe katki: tõmbate küll katki, kuid ei rebi lahti. Te kas tõmbate ära lehelaba, leheroots aga jääb oksa külge, või rebite katki leherootsu. Ainult harva (kui te tõmbasite õigesti) võite te lehe tõepoolest lahti rebida: kisute selle tervenisti lahti koos kogu leherootsuga, eraldate leherootsu oksast. Nii on see suvel.

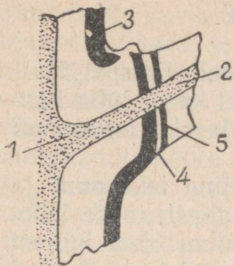
Lehed on hakanud kolletama. Rebige ka niisuguseid lehti. Mida tugevamini on leht muutunud kollaseks või punaseks, seda kergemini tuleb ta oksa küljest lahti, ja seda sagedamini kisute te ta ära tervenisti — koos leherootsuga. Ja nüüd te ainult võtsite lehest sõrmedega kinni, natuke liigutasite seda, peaaegu ei tõmmanudki, kuid juba eralduski leht oksast. Te ainult puudutasite seda...

«Pole midagi imestada,» ütlete teie. «Kui isegi vaikselt sügispäeval, mil üldse ei ole tuult, langevad kollased lehed iseenesest puult, siis ära rebida on niisugust lehte muidugi hoopis kerge. Seda ei tarvitsegi tõmmata, vaid ainult võtta oksalt.»

Aga miks ei saa «võtta» sedasama lehte suvel? Tookord millegipärast katkes lehelaba, kui te katsusite lehte ära kiskuda, katkes ka leheroots, kuid lehe alus jäi oksa külge.

Vaadake seda kohta, kus leheroots on kinnitunud oksa külge. Siin on näha väikest paksendit — «lehepatja». Ta näib ühesugusena nii suve keskpaiku rohelisel lehel kui ka sügisel kolletunud lehel. Kuid see sarnasus on ainult väline.

Rebige leheroots oksalt suvel ja vaadake luubiga selle otsa, rebenemiskohta (lehepadja alust). Ots on ebatasane ja pigem tuhm kui läikiv. Võtke puult kollane leht. Lehepadja ots on tasane ja sile ning läigib. Suvel oli lehe-



Eralduskihid leherootsus: 1 — varrepuit; 2 — leherootsu puiduosa; 3 — varre korkkiht; 4 — korkkiht leherootsus; 5 — eralduskiht.

padja ots rebenemiskohalt vigastatud, sügisel aga ei ole mingeid vigastusi näha.

Kui te lõikate lehealuse pikuti lõhki ja vaatlete seda mikroskoobiga suvel või sügisel, siis näete hoopis erinevaid piite. Sügisel on lehe alusesse ilmunud nõndanimetatud eralduskiht — korkkiht. See eraldab leherootsu oksast nagu vahesein ja ainult mõned juhtkimbud läbivad seda, ühendades leherootsu (aga selle kaudu ka lehte) oksa puiduga. Need juhtkimbud on näha isegi palja silmaga: ärakistud leherootsu alusel, oksale jääval lehejäljel, on mitu suurt täppi. Need on purustatud juhtkimbud.

Nendel peenikestel kimpudel püsiski leht viimaseid päevi. Tuleb natuke tugevam tuulepuhang, ja kiud katkevad, leht langeb maha. Langeb kaste lehele, muudab selle raskemaks — kiud katkevad ja leht langeb maha. Kui korkkoest vahekiht on täielik, eraldub leht oksast kergesti. Mida vähem on arenenud see vahesein, seda kindlamait on leheroots kinnitunud ja seda raskem on teda sealt eraldada. Suvel, kui korkvaheseina üldse ei ole, on leheroots nii kõvasti kinni oksa küljes, et teda on kergem katki tõmmata kui vigastamata sellest eraldada.

Ilmselt ei kaota puu lehti äkki: taim valmistab end ette lehtede langetamiseks. Muide, seda ettevalmistust võib märgata isegi eemalt: reeglina muutub lehtede värvus järk-järgult.

Kask ja pärn kolletuvad, kikkapuu lehed muutuvad roosaks ja pihlaka mustrilised lehed erepunaseks. Oranžid ja tumepunased on haava lehed, purpurpunased toominga, erepunased kirsi ja violetsed ligustri lehed... Palju eredaid värve on sügisese metsas: kollast, oranži, punast, purpurpunast, violetset...

Kuid kõik lehed ei kolletu. Sirel on roheline kuni lume tulekuni: kuigi tema lehed on ammu surmatud külma poolt, on nad ikka veel rohelised. Rohelistena langevad ka sara-puu lehed, muutudes mustaks alles pärast öökülmi. Haavaltki hakkavad lehed langema rohelistena, ja alies hiljem,

kui puu on poolpaljas, muutuvad haava lehed tumepunaseks.

Mispärast muutuvad paljude puude, põõsaste ning isegi mõnede rohttaimede lehed sügisel kollaseks või punaseks? Mis see õieti on: kas eriline kohanemine või midagi muud?

Lehele annab roheline värvuse klorofüll. Klorofüll laguneb kergesti valguse mõjul ja ta moodustub taimedes uuesti (kuid ikka ainult valguse käes). Suvel ei jää klorofüllil moodustumine maha selle lagunemisest ja leht on kogu aeg roheline.

Lehes on ka teisi värvaineid peale klorofüllil.

Asetage rohelised lehed piiritusse. Lehed muutuvad seal kahvatuks, piiritus aga roheliseks: klorofüll lahustus piirituses. Lisage roheliseks muutunud piiritusele bensiini ja loksutage seda. Vedelik jaguneb kahte kihti: kergem, bensiin üleval ja piiritus all. Ülemine kiht (bensiin) on roheline, alumine (piiritus) kollane. Bensiini abil eraldasite te rohelise klorofüllil teistest lehe värvainetest, mis siiani ei olnud märgatavad: neid varjas tugev roheline värvus.

Neid kollaseid värvaineid on mitu. Nad on püsivamad rohelisest klorofüllist, kuid mõned neist ka hoopis puuduvad rohelises suvises lehes. Sügisel hakkab lehe tegevus vaibuma. Nüüd jääb klorofüllil moodustumine maha klorofüllil lagunemisest. Ikka vähemaks ja vähemaks jääb lehes «rohelist värvi» ja ikka märgatavamaks muutuvad kollased värvained: leht muutub kollaseks.

Agas punased, purpurpunased ja violetsed lehed? Nii-sugustes lehtedes on antotsüaani. Selle olemasolust sõltub paljude õite kroonlehtede värvus (vt. lk. 26), kuid seda on ka paljude puude, põõsaste ja rohttaimede lehtedes. Jahenemisega lisandub lehtedesse antotsüaani: temperatuuri alanemine ereda valgustuse juures soodustab antotsüaani tekkimist. Toitainete äravool sügisest lehest on raskendatud ning see asjaolu soodustab samuti antotsüaani moodustumist. Ja nii muutubki leht punaseks või omandab violetse varjundi.

Eredas valguses laguneb klorofüll kiiremini, kiiremini aga moodustub ka antotsüaan. Pilvisel niiskel sügisel jäävad lehed kaua roheliseks. Niipea aga kui päikesepaistelised ilmad asendavad pilviseid, muutuvad nad mõne päevaga kollaseks või punaseks.

Sügiseste lehtede ere värvus on lehe tegevuse nõrgenemise tulemus, tema elu vaibumise väline tunnus. Tehke



Kanarbik.

järgmine lihtne katse: istutage kevadel lillepotti väike pärn, tamm või vaher ja hoidke seda puud toas. Sügisel laseb ta lehed maha, kuigi toas on soe ja sügisesed vihmased ilmad on jäänud akna taha. Ilmselt ei peitu lehtede langemise põhjus mitte sügisel halvenevates elutingimustes.

Lehtede langemine ja sellega seotud lehtede vahetus on kohanemus, mis on välja kujunenud tuhandete aastate jooksul talveks lehti langetavatel puuliikidel. See on kohanemine talveks: mitte ainult külma, vaid, mis peaasi, ka kuiva aastaaja üleelamiseks.

Aastatühandete jooksul on igal aastal kordunud ja kordub «talvine põud» ning lehtpuud on kohanenud sellega. Puu vajab palju vett: soojal ajal aurab suurest kasest umbes 7 tonni vett. Kui lehed säiliks talvel, siis hukkuks puu põua tõttu: talvel ei saa puu mullast küllaldaselt vett.

Kuusk ja mänd jäävad roheli-seks ka talvel: neile pole kohutav talvine põud. Okastel on väike pind ning õhulõhed asuvad erilistes süvendites: piki okkaid kulgevas vaos. Paks marrasknahk ja sellel olev vahakirme (selle tõttu näivad okkad sinkjashallid) vähendavad samuti auramist.

Okaspuudest aurab vett palju kordi vähem kui lehtpuudest. Tamme lehtede 100 grammi kuivaine kohta aurab suve jooksul 54 kilogrammi vett, kasel — 81 kilogrammi, aga männil kõigest 9 kilogrammi. Männist ja kuusest aurab vett nii vähe, et neile pole «talvine veenälg» ohtlik.

Kaotades lehed, kaitsevad lehtpuud endid talvise põua eest. Ära heitnud lehed, vabaneb puu ka liigsetest mineraalainetest, mis on kogunenud puusse suve jooksul: mida rohkem aurab temast vett välja, seda rohkem koguneb tema lehtedesse mineraalsooli, mis on saadud mullast koos



Lehtede langemine hobukastanilt.

veega. Kuid mitte kõiki mineraalaineid, mis on saadud koos veega mullast, ei kasuta taim.

Meil on igihaljaid taimi ka väiksemate taimede seas. Pohlapõõsake jääb rohelisteks ka talvel. Pohla nahkjatest lehtedest aurab vähe vett, liiatigi veel lume all. Ka jõhvikas ei kaota talveks lehti. Alati on roheline ka kanarbik, mis kasvab kuivadel liivastel kohtadel ja turbasoodel. Pais- tab imelikuna, et üks ja sama taim kasvab hästi rabas ja kuival kohal. Kuid see näib nii vaid esimesel pilgul. Mitte alati ei kõrvalda niiskuse küllus põuda. Vett on turbarabas palju, kuid see on külm. Ka siin, niiskel pinnasel, asub taim põuatingimustes: külm vesi imendub nõrgalt juurte kaudu.

Jälgige lehtede kolletamise algust ja lehtede langemise algust erinevatel lehtpuudel. Vaadake seda, kuidas kulgeb lehtede langemine erinevatel puuliikidel. Te märkate, et erinevatel puuliikidel erineb see mitte ainult alguse ja lõpu aja poolest. Nii langevad saarel ja sarapuul lehed algul okste tippudelt, pärnal ja pappelil aga okste aluste juu-

rest. Jälgige seda ka teistel puudel: missugusest okste osast algab lehtede langemine. Hobukastani ja metsviinapuu liitlehtedel langeb maha iga leht eraldi, eraldi langeb ka ühine leheroots. Valmistage lehtpuude sügisesed fenospektrid (vt. lk. 84): need lähevad tarvis teie kooi bioloogiakabinetile.

ÄMBLIKUVÕRK

Põõsastel, madalal taral, kõrrepõllul, noorel ädalal — kõikjal on sügisel näha ämblikuvõrke. Hommikul säravad sellel kastetilgakesed, päeval läigib see päikese paistel. Päikesepaisteliste ilmadega hõjub õhus palju ämbliku- niite — härmalõngu. Kord hõljuvad üksikud niidikesed, kord sõuavad terved härmalõnga pilved tuule käes.

Üksik härmalõng on nii peenike, et seda ei märkakski, kui ta ei helgiks päikese käes. Püüdke härmalõng kinni: seal ta laskubki kõrgusest alla. Ei õnnestunud! Härmalõnga alumine ots tõusis äkki üles, lendas kõrgele, nagu oleks väljasirutatud käsi teda tõuganud.

Üks härmalõng on käes... Tühi! Teine... Selle küljes oleks nagu olnud ämblikuke, kuid enam teda pole, ja käest lahti lastud peenike niit lendab minema. Mis juhtus? Tõsi küll, ämblikuke oli olemas, kuid ta tõmbas end härmalõnga küljest lahti ja langes maapinnale, niit aga kaotas raskuse ja hakkas kiiremini lendama.

Lendavaid ämblikke on sügisel palju ja lendav härmalõng ongi üks kuldse sügise päikesepaisteliste päevade iseloomulikke iseärasusi.

Ämbliku lendamine härmalõnga abil, see on noorte ämblike rändamine. Just sügiseks väljuvad paljudel ämblikuliikidel munadest noored ämblikud. Munad olid munetud kogumikena ämblikuvõrgust kookonitesse. Igast kookonist väljusid kümned, aga mõnikord ka sajad ämblikukesed ja ronisid igale poole laiali. Kuid ämblikud liiguvad vaevaliselt ja väike ämblik ei jõua kuigi kaugele. Rännak õhus on hea vahend levimiseks.

Selgetel päikesepaistelisel sügispäevadel võib näha, kuidas ämblikud valmistuvad lendamiseks. Selleks et neid leida, pole vaja minna kaugele: taradel, väikeste sildade käsipuudel, üksikutel põõsastel, tarnadel, maarjalepal, kõrgel rohul — kõikjal võib näha pisitillukesi ämblikke. Enne

lendamist ronivad nad vaevaliselt kuhugile kõrgemale ja seepärast tuleb neid otsida sealt.

Kui leiate niisuguse ämbliku, siis vaadake, mida ta teeb: sellele ta sub kulutada veerand tundi. Ämblikuke pole arg ega karda: ta lihtsalt ei näe teid, te olete tema jaoks liiga suur. Kuid ärge hingake tema peale, ja siis, kui kummardute talle lähedale, liigutage end võimalikult vähem ning jälgige, et teie vari ei langeks ämbliku peale.

Ämblik jookseb mööda taime vart, ronib ikka kõrgemale ja kõrgemale. Jõuab ladvani ja laskub lehele. Jookseb mööda seda kuni servani ja pöördub tagasi. Valib välja koha ja hakkab tõmbama tuginiite: sellega algab ettevalmistus lennuks. Tihedalt surudes tagakeha tipul olevad võrgunäsad lehepinna vastu, kinnitab ämblik lehe külge ämblikuniidi. Nii tõmbab ta mitu lühikest niiti üksteise kõrvale. See ongi tugiala.

Nüüd jookseb ämblik tugiala allatuule küljele, kinnitab siia ämblikuniidi otsa ja ruttab tagasi. Haarates tugevasti jalgadega kinni tuginiitidest, jätkab ta niidi eritamist. Tuul haarab niidi, tõmbab selle pingule ja ta muutub ikka pikemaks ja pikemaks. Ja tuul puhub ämblikuniidi silmust: silmuse üks ots on kinnitatud lehe külge, teine lähneb ämbliku võrgunäsadest.

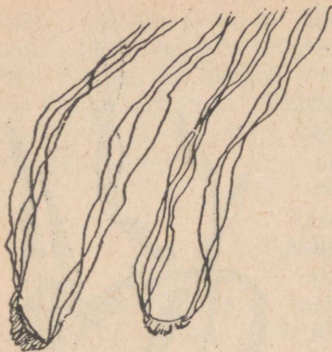
Tuul venitab ja venitab paisunud silmust: ämblik jätkab niidi eritamist. Kui silmus saab 10—15 sentimeetri pikkuseks, jookseb ämblik tugiala äärele ja hammustab siit ämblikuniidi läbi. Ämblikuniidi üks ots lendab õhku, aga teine jääb seosesse ämbliku tagakehaga.

Ämblik jätkab härmalõnga eritamist. Mida pikemaks muutub niit, seda kõvemini venitab seda tuul, seda tugevamini hoiab ämblik kinni tugialast. Lõpuks ta vaevalt püsib seal: nii tugevasti tõmbab teda tuul lehelt ära.

Enam ei jätku ämblikul jõudu. Ta laseb lahti tuginiidist ja tõmbab kõik kaheksa jalga korruga kokku. Tuule-



Ämblik enne lendu.



Ämblikud lennul.

puhang — ja härmalõng lendab üles, viies enesega kaasa ämbliku. Kahest, kolmest meetrist ämblikuniidist piisab pisitillukese lenduri õhuspüsimiseks. Lend algab...

Kuid mispärast võrguniit lendab ülespoole? Teda tõstavad üles tõusvad õhuvoolud. Päike soojendab mulda, sellest omakorda soojeneb õhk. Soe õhk on kergem ja tõuseb ülespoole. Tekivad tõusvad voolud. Nad mitte ainult ei hoiä härmalõnga õhus, vaid

tõstavad seda ka ülespoole: see on ju väga kerge.

Ämblik võib alati laskuda alla. Selleks on tal vaja ainult pikendada niiti: lasta välja uus osa niiti, natuke raskendada oma lennuaparaati. Joostes mööda niiti, muudab ta «raskuskeskme» asetust, ja seetõttu niit kord vajub, kord tõuseb. Ärge arvake, et ta suudab juhtida oma lendu. Väikesed muutused õhuvoolus või tuule jõus põhjustavad ämbliku nii- või teistsuguseid liikumisi, need aga on väga ühetaolised: jooksmine mööda härmalõnga. Te näete, kuidas ämblik laskub põõsale. Kas arvate, et ta nägi põõsast ja kiirustas «istumisega»? Ei, nii see ei ole. Põõsa kohal on tõusvad voolud natuke nõrgemad, ja sellest on küllalt, et ämblikuniit hakkaks laskuma. Palja liivase koha peal on õhuvoolud tugevamad ja seal lendab ämblikuniit ülespoole. Aga peale tõusvate voolude on ju ka veel tuul, mis samuti muudab ämblikuniidi asetust.

Mitte alati ei õnnestu härmalõnga eritaval ämblikul korrapealt lendu tõusta: kord läheb lõng sassi, kord jääb millegi taha kinni. Mõnikord katsub ämblik mitu korda üles lennata, kuid ikka see ebaõnnestub. Lõppude lõpuks lendab ta siiski minema.

Vahel on mõnele kõrgemale kohale kogunenud kümned ämblikud, ja kõik nad valmistuvad lendama. Sageli nende niidid segunevad, ja ükski nendest ei saa õhku tõusta. Siis hammustavad nad vanad niidid läbi ja hakkavad eritama uusi, segiläinud niidid aga moodustavad toppe ja salku, mida võib sageli näha põõsastel ja taradel. Lähevad sassi ka õhus kohtuvad ämblikuniidid.

Ämblikud võivad lennata kaua ja mõnikord lendavad väga kaugele. On juhtunud, et ämblikke on kinni püütud avamerelt, kümnete kilomeetrite kaugusel rannast: nii kaugele kandis tuul nende võrguniidid. Niisama kaugele võib lennata ka avastepis.

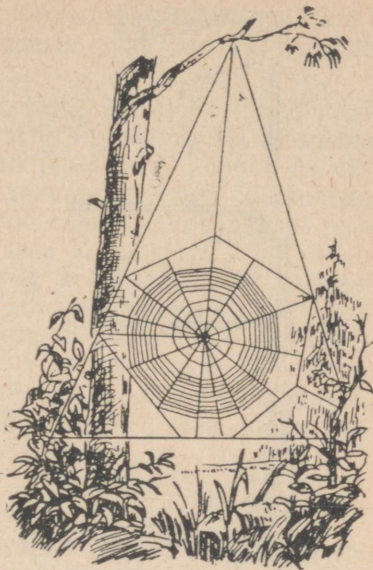
Mitte kõik ämblikud ei lenda sügisel härmalõngaga. Tavaliselt lendavad härmalõnga abil ainult huntämblikud, krabiämblikud ja kangurämblike väikesed liigid.

Jälgige, millal (kuupäev) lendavad ämblikud massiliselt: missugusel kellaajal ja missuguse ilmaga lendab neid kõige rohkem. Kas nendele avaldavad mõju ka ilmastikutingimused.

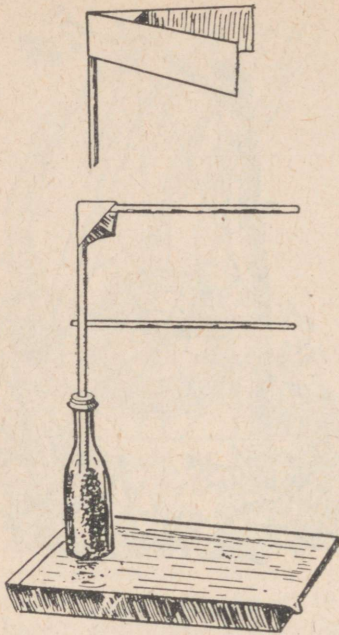
Ristämblikku härmalõngal te ei leia: noored ristämblikud ilmuvad vaid kevadel. Emane ristämblik muneb munad juba sügisel: palju mune ühes võrgust kookonis. Selle kookoni paigutab ta mingisugusesse praosse, lõhesse või lahti tulnud puukoore alla, kus munad talvituvadki.

Sügise algul pole ristämblikud haruldased. Nende suuri võrke on tõmmatud nii puude vahele metsa, tarade äärde, kuuridesse kui ka pööningutele: ristämblikku võib leida kõikjal. Jälgida looduses, kuidas ristämblik koob oma võrku, on kaunis hõlpus, kuid veel tunduvalt lihtsam on teha seda kodus.

Ehitage ristämblikule elamu. Mida suurem see on, seda suurema võrgu koob ämblik. Jooniselt on näha, missugune seadis ehitatakse ämbliku jaoks. Selle seadise peaosaks on veega täidetud vann. Vann peab olema nii suur, et allapoole laskuv ämblik oleks alati vee kohal (muidu ta jookseb minema). Vertikaalse kepi (toe) pikkus on umbes meeter, horisontaalsete keppide pikkus sõltub vanni mõõtmetest, aga kaugus nende vahel on pool kuni kolmveerand



Ristämbliku võrk.



Insektaarium ämblikutele: rist-
 ämblikule (all) ja majaämblikule
 (ülal).

teist niiti. Üleval ei kinnita ta seda niiti kohe, vaid jookseb sellega veidi kõrvale. Niit kaugeneb esimesest ja kui ämblik kinnitab ta kuhugi, siis tekib midagi kolmnurga taolist. Kui niidid peavad lähenema üleval, siis talitab ämblik teisiti. Ta ronib ülespoole mööda esimesena tõmmatud niiti, kuid seejuures teist niiti ei erita. Jõudnud esimese niidi kinnituskohani, hakkab ta eritama teist niiti, kinnitab selle otsa ja laskub, niidi otsas rippudes, alla. Siin jookseb ta jälle pisut kõrvale ja kinnitab siis teise niidi alumise otsa.

Kirjeldatud kujul paistab ämbliku töö väga lihtsana: tõusis ülespoole, jooksis natuke ja laskus alla. Tegelikult aga ei ole nende kahe niidi tõmbamine sugugi kerge. Vahemaa ülemise ja alumise pinna vahel, millede külge ämblik kinnitab niidi otsad, on mõnikord üsna suur. Nende vahel võivad esineda igasugused takistused: põõsad, oksad

meetrit. Seadise ülemisse nurga ehitage papist või paberist peidupaik ämblikule.

Niisugusele seadisele paigutatud ristämblik hakkab viivitamatult kuduma võrku ja te võite jälgida tema tööd. Vahel juhtub, et te ei saanud seda jälgida — ärge kurvas- tage. Võtke maha tehtud võrk ja ämblik koob uue.

Ristämblik alustab sellest, et ehitab raami võrgu jaoks. Looduses on see kõige raskem löik tema töös. Tavaliselt on raami aluseks kaks ühes kinnituskohas kokkupuutuvat niiti. Roninud kusagile kõrgemale, kinnitab ämblik sinna ämblikuniidi, seejärel aga ripub selle küljes, laskub alla ja ka siin kinnitab niidi otsa. Nüüd on tarvis tõmmata teine niit. Kui mõlemad niidid on all lähestikku, siis ronib ämblik kohe mööda esimesena tõmmatud niiti üles, eritades ise

ja ei tea mis veel. Mõnikord tõmbab ristämblik neid kaht niiti mitu korda ja tal ei õnnestu neid kuidagi paigale seada.

Tõmmanud kaks kolmnurga niiti, ühendab ämblik need viltuste ristniitidega. Uuesti ronib ta mitu korda ülespoole ja laskub alla mööda kaht tõmmatud niiti. Lõpuks on viltused ristniidid üles ja alla tõmmatud; kogu kolmnurga keskpak jääb vabaks. Kuid töö raami valmistamisel pole veel lõppenud. Ristniidid ei lase kolmnurga külgi laiali vajuda ja takistavad ka nende kokkutõmbumist. Uuesti jookseb ämblik, nüüd juba vedades mitut välimist niiti, mis venitavad välja kolmnurga. Need niidid kinnitab ta kuhugi kolmnurga külgedele ja kui võrk ehitatakse kahe puu vahele, siis ronib ämblik kord ühele, kord teisele puule, kinnitades niidi ühe otsa puutüvele, teise otsa kolmnurga külgedele.

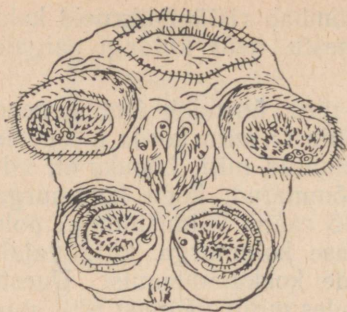
Välimised niidid tõmbavad kolmnurga sirgu, ja vähehaaval muutub see hulknurgaks.

Raam on valmis. Võrku veel pole, ja selle ehitamiseks eritab ämblik palju niiti, kuid peatöö on tehtud. Nüüd pole ämblikul enam vaja kaugele joosta: ta töötab raami sise-muses, liikudes tõmmatud niitidel.

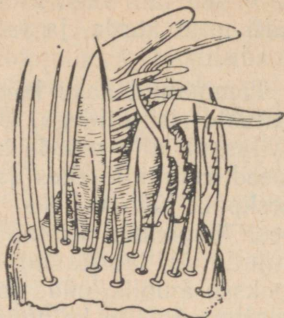
Võrgu enese ehitamine algab radiaalsete niitide vedamisest. Ämblik ronib raami ülemisele harule, kinnitab siia, umbes keskpaka, niidi ja laskub raami alumisele küljele. Kinnitanud niidi otsa ka siia, ronib ta mööda seda niiti ülespoole. Poolel teel ta peatub, lööb niidi tompu, ja kinnitab selle äsja veetud «raadiusele». Ta justkui märgiks ära tulevase võrgu keskkoha. Lõpetanud tompu tegemise, tõuseb ämblik ülespoole, kuid nüüd juba niiti eritades. Ülal ta ei kinnita seda kohe, vaid jookseb ülemist raaminiiti pidi natuke eemale esimesest niidist. Teinud seda, pöördub ta tsentrumisse tagasi, kinnitab siia uue raadiuse aluse, ronib uuesti üles, eritades niiti, jookseb jälle pisut külje poole ja kinnitab sinna niidi otsa, seejärel suundub uuesti tsentrumisse. See jätkub seni, kuni on tõmmatud kõik raadiused.

Jäi teha veel viimane: tõmmata keeritsniit, see tähendab teha palju vaheniite raadiuste vahele.

Keeritsniidi tõmbamist alustab ämblik keskkohast, ning lõpetab selle raami äärel. Minnes raadiuselt raadiusele, tõmbab ta niiti kinnitades seda igal raadiusel. Kui keerits-



Ämbliku võrgunäsad.



Ämbliku jala ots.

niit on valmis, siis on näha, et see on spiraal, mis algab võrgu keskkohast.

Ämblik tõmbab kahed spiraalsed niidid. Esimene kord tõmbab ta need kuivast niidist, teine kord kleepuvast, väikeste kleepuva aine tilkadega kaetud niidist. Kuivast niidist ehitab ta raami ja radiaalsed niidid. Spiraalse osa kuiv niit laguneb kiiresti ja jääb järele ainult kleepuv niit.

Kahe niidi erinevust on kerge kontrollida. Puudutage ettevaatlikult sõrmega üht raami või raadiuse niitidest: see pole kleepuv. Puudutage aga üht vaheniiti raadiuste vahel (keeritsniit) ja niit kleebib — jääb sõrme külge.

Ämblikul on kaht liiki võrgunäärmeid: ühed eritavad ainet, mis tardub õhu käes kuivaks niidiks, teiste eritus annab niiti, mis on kaetud kleepuvate tilgakestega. Kuiv niit on ehitusniit, kleepuv — püüginiiit.

Võrk on valmis. Ristämblik peitub mingisugusesse varjukohta selle läheduses, vahel aga ka lihtsalt istub võrgu keskkohas. Võrku puudutab lendav kärbes ja tema külge kleepub niit, üks spiraalide vaheniitidest. Kärbes hakkab rabelema ja pekslema ning puudutab tiivaga ka vaheniite. Võrk väriseb ja ämblik jookseb välja, ruttab saagi juurde. Ta hammustab kärbest, mässib selle kiiresti niidi sisse, ning hakkab sööma.

Ämblikuvõrgu värisemine on signaaliks. Puudutage ettevaatlikult mitu korda mõnd raadiust, jäljendades võrku sattunud kärbest — ämblik jookseb välja...

Te nägite, kuidas ristämblik kodus, ehitas võrku: läks raadiuselt raadiusele ja tõmbas enda järel niiti. Vaadelge

tähelepanelikult ja te märkate, et eritav niit tuleb ämbliku tagajalgade vahelt. Ämbliku jalgadel on mitu küünist, harjast ja oga. Nende abil jookseb ämblik mööda võrgu niite, ja lastes niidi tagajalgade küünte ja ogade vahelt läbi, väldib ta kahe niidi kokkukleepumise, kui tõmbab neid kõrvuti. Te märkate, et ämblik kasutab teist ja kolmandat jalapaari üleminekuks raadiuselt raadiusele, aga sirutades laiali esimesed jalad, justkui möödab ta kaugusi spiraali pöörete vahel. Ämbliku kõik jalad võtavad osa võrgu kudumisest ja igal jalapaaril on oma ülesanne.

Võrgu ehitamine teie poolt ämblikule valmistatud seadises — pulkadest raamis — on muidugi lihtsam kui kusa-gil puude vahel või tara ääres. Ämblikul pole vaja kaugele joosta ega laskuda sügavale alla: te andsite talle midagi valmis tugiraami taolist.

Võrgu ehitamist ristämbliku poolt võib vaadelda isegi suve keskpaiku, kuid siis on ämblikud veel väikesed, ja mis peamine — sel ajal leidub palju muudki huvitavat suvisteks vaatlusteks.

Paigutanud ristämbliku raamile, vaadeldes, kuidas ta koob oma võrku, missuguseid töid teevad seejuures tema jalad (kõik neli paari). Tehke kindlaks, kui kaua ta ehitab võrku. Katsuge sööta ämblikku, mitte visates kärbest ämblikuvõrku, vaid ulatades seda ämblikule pintsetiga. Kas te märkate, et ristämblik «harjub» võtma toitu pintseti otsast?

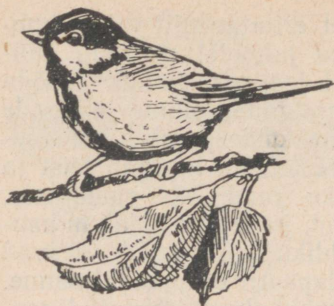
SÜGIS METSAS

Öeldakse, et september on tihaste kuu. Ja tõsi, kord siin, kord seal võib metsas näha või kuulda tihaseid. Nad lendasid parvedena juba augustis ja nad jätkavad lendamist ka oktoobris ning hiljemgi. Kuid septembris on nad eriti märgatavad.

Polegi vaja olla lindude alal eriteadlane: igaüks märkab, et sügiseses tihaseparves on erinevad linnud. Valjusti häälitseb rasvatihane — kõige suurem ja kõige tavalisem meie tihastest. Seda lindu on kerge tunda: tal on külj ja alakael puguni mustad, must vööt kollakal kõhul, valged põsed ja roheline selg. Ja ka häälitsemise järgi on teda kerge eristada teistest lindudest.

«Sititin... sititin» häälitsevad rasvatihased, lennates oksalt oksale või ühelt puult teisele.

«Pin-pin-tarr» piiksub äkki tihane ja hakkab kädistama.



Rasvatihane.



Musttihane.

Kokkus? Ei, ta vaid hämmastus, nähes suurt röövikut, kes pole veel pugenud peitu talvitumiseks. «Pin-pin-tarr» ja tihane haarab rööviku, surub selle jalgadega oksa vastu ning hakkab teda nokaga toksima.

«Ti-ti-tšuljuljulju... Ti-ti-tšuljuljulju...» Ja äkki kare «trrrä-dädä». See on sinitihane. Ta on väiksem rasvatihasest, lagipea pole tal must, vaid sinine, aga tiivad ja saba on märgatava sinise varjundiga.

Okstel hüpevad ka väikesed musttihased: tumehallid, laialt musta kurgualuse ja valgete põskedega. Lagipea on musttihilasel must, kuid kuklas on tal valge laik. «Tüititi... tüititi» hüüavad need väikesed tihased.

Ja justkui vastuseks neile kostab: «Tsi-tsi-gee... Tsi-tsi-gee...» Need on naabruses sidistavad põhjatihased: hallid tihased musta lagipea ja musta, uduste servadega laiguga kurgu all.

Tihased tuhnivad läbi kõik oksad, lõhed ja praod kooses. Nad ei aja taga suurt saaki: putukate munad, lõhedesse peitu pugenud kihulased ja pisitillukesed lehetäid — kõik kõlbavad neile toiduks. Nad nagu kiirustaksid oksalt oksale, puult puule, et aga jõuda rohkem puid külastada. Juba lendavadki minema...

«Tra-ra-ra... Tra-ra-ra...» kädistavad valjusti eemal mingisugused linnud. Kas nad ehmusid? Pole viga, küll tulevad tagasi. Teie ajasite ära hallrästad. Seal on pihlakas, mis on täis punaseid marju. Peituge põõsa taha ja oodake: juba lendabki keegi pihlakale.

Üsna suur lind laskub puule, hüppab oksalt oksale. Jälle üks... Veel üks... Mitukümmend rästast laskub marju nokkima.



Põhjatihane.



Pasknäär.

Kogu sügise rändavad hallrästad mööda metsi: otsivad pihlakaid. Need linnud armastavad väga selle puu marju. Nad lendavad pihlakale isegi aedades, tõsi küll, tavaliselt varahommikul, kui on vaiksem.

Metsaserval häälitsevad metsvindid. Mõni vana isalind isegi laulab natuke. Ainult mitte valjusti, nagu kevadel, vaid vaikselt, justkui laulaks ta ainult enesele.

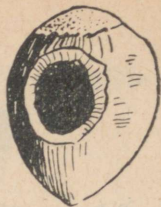
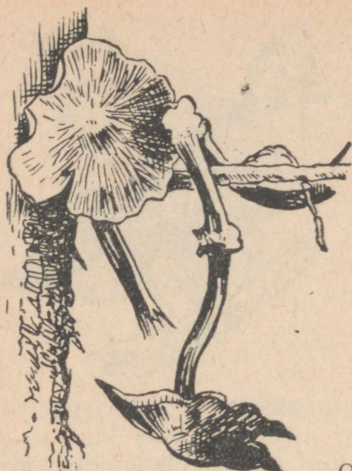
Eemal hakkab häälitsema pasknäär, ja metsas jääb hetkeks vaikselt: pasknääri häälitsus on signaaliks. Kui teda on hirmutatud, hüüab ta üle kogu metsa: «kree-kree-kree...» Ning metsloomad ja linnud teritavad kõrvu: «hädaoht!» Kogemused on neile näidanud, et pasknääri häälitsus langeb sagei kokku vaenlase ilmumisega.

Kusagil eespool lendab ja häälitseb pasknäär. Kas või muuda oma suunda, sest kõik eemalduvad tema häälitsemise mõjul.

Pasknäär on haki sugulane, kuigi tal on ere sulestik: see on tal helepruun, isegi natuke roosakas, tiibadel on tal valged laigud ja eresinised ning mustad vöödid. Kui ta lendab, välgatab puude vahel sinist ja valget.

Nüüd on pasknääril tegevusrikas aeg: ta kogub talveks tagavarasid. Panipaiku on tal palju: puuõõnsus, auk puujuure all. Kui leiab mõne kännu, siis sobib ka selle alune või lahtitulnud koore lõhe; on poolkõdunenud kännus õõnsus — kõlbab ka see.

Kui tamme all lebab mahalangenud tõrusid, siis kogub pasknäär need kokku. Kui metsaserval on kartulipõld, siis pasknäär juba ei jäta: lendab põllule ja varub endale väi-



Orava poolt (vasakul) ja mets-
hiire poolt (paremal) söödud
pähklid.

Orava seenearud.

kesi kartuleid, mis on jäänud sinna pärast kartulivõtmist. Kui lähedal on mets ja selles on pasknääre, siis ärge aseta-
tage lahtisesse aiama jakesse väikesi tomateid või paradiisi-
õunu: nad tassivad need ära.

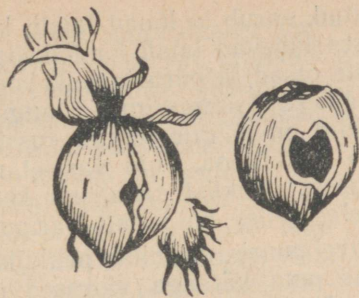
Loomulikult ei leia pasknäär talvel pooltki oma taga-
varadest. Palju varastavad hiired ja osa tassib ära orav.
Kuid pasknäär nagu ei teaks seda. Sügisel tärkab tal
instinkt koguda tagavarasid, ning ta kogub ja kogub...

Talveks kogub varusid ka orav. Temalgi on kümnekond
panipaika. Ta peidab pähkleid ja tõrusid õõnsustesse ja
juurte alla, turbasse või lihtsalt langenud lehtede alla.
Tema panipaigad on tavaliselt väikesed: peidab mõned
tõrud või pähklid ja otsib uue panipaiga.

Orav kuivatab talveks ka seeni. Leiab seene, viib puu
otsa ja asetab selle seal oksaharu vahele või riputab
seenekübaraga oksa külge üsna tüve juurde. Aga mõnikord
lihtsalt asetab seene kannule.

Metsas, kus on oravaid, vaadelge tähelepanelikult kui-
vanud puid. Kui näete seent, mis ripub oksal, siis
teadke — see on orava töö. Kõige sagedamini kuivatab
orav sügiseseeni — kannuseeni.

... Sarapuu all askeldab mingi lind: pöörab segi ja pil-
lub laiali langenud lehti. Vilistab ja lendab paksu männi
juurde, haakub koore külge. Nüüd on näha, et see on puu-
koristaja.



Suure kirjurähni poolt
purustatud pähklid.



Puukoristaja pähkliga.

Puukoristaja ei ütle ära pähklist, kuigi tal on raskevõitu jõuda maitsva tuumani. Leidnud pähkli, torkab ta selle koorelõhesse ja hakkab peiteldama. Taob ja taob nokaga ning viimaks lööbki katki pähklikoore.

Ka tagavaraks kogub ta pähkleid ja tammetõrusid: pistab need puukoore lõhedesse ja pragudesse. Panipaik on puukoristajal maapinnast kõrgemal ja igaüks sinna ligi ei pääse.

Sarapuu all on palju pähkleid. Kaetud langenud lehtedega, pole nad märgatavad, kuid kellel vaja, küll see juba leiab. Ajage lehed laiali ja koguge peotäis pähkleid. Siin on nii terveid, väikeste augukestega koore kui ka tühjaksöödud pähkleid.

Suur ümmargune auk väikeste soontega äärtel on metsihiire või mõne teise väikese närilise töö. Metshiir näriskooresse augu ja selle kaudu tiris tükkide kaupa tuuma välja. Vaod augu äärel on lõikehammade jäijed.

Orav pääseb tuuma juurde teisiti. Ta pöörab pähklist esimeste käppade vahel, proovib siit ja sealt, leiab viimaks sobiva koha ja näriskooresse väikese avause. Pistab sellesse augukesse pikad lõikehambad ja murrab koore lahti. Orava alalõua pooled on ühendatud liikuvalt. Neid natuke laiali ajades ja uuesti lähendades lähendab orav ja ajab laiali ka lõikehambad. Koore läbinärimise ajal hoiab ta alumisi lõikehambaid koos, kui auk on aga juba sisse



Pähklikärsakas.

näritud, surub ta lõuad laiali, kusjuures lähevad laiali ka lõikehamaste otsad ja purustavadki koore.

Väikese ümmarguse auguga pähklid on kõigile tuntud «ussitanud» pähklitena, kuid vastset niisugusest pähklist tavaliselt keegi ei leia: selles on ainult näripuru.

Suvel puuris mardikas pähklikärsakas oma kärsaga väikesed augud pähklikoosesse ja munes muna noore pähkli sisemusse. Arenes vastne. Ta toitub pehmest tuumast, olles aga suureks kasvanud, näris koosesse augu ja ronib välja. Kukkus maapinnale, kaevas enesele augu ja jäi sinna talvituma. Kevadel moondus ta nukuks.

Võib näida, nagu oleks parem talvituda pähklis, mitte aga lihtsalt mullas: pähklist võiks välja tulla ka kevadel. Ei, talvituma pähk-

lisse vastne ei jää. Pähkel maapinnal on liiga ohtlik koht. Pähkel on toiduks lindudele, hiirtele ja oravatele. Vastne ei tea seda, kuid pähklist lahkumine on osutunud talle kasulikuks: pähklitesse jäänud vastseid hävitaksid igasugused pähklisõbrad; vastsed, kes lahkuvad pähklist, ei kannata nende vaenlaste tõttu.

Käitumisviis on kinnitunud: täiskasvanud vastsele on kujunenud elukoha vahetamine instinktiks. Ja vastne ronib pähklist välja, peitub mullasse...

Koolilapsed, kes koguvad tammetõrusid, teavad, et kaugegtki mitte iga tõru pole sobiv külvamiseks. Nii teavad nad, et auguga tõrud on kõlbmatud. Niisugused tõrud on kahjustatud pähklikärsaka sugulase tammekärsaka poolt. Tammekärsaka vastne areneb tõrus, süües ära tõru sisu. Kahjustatud tõru langeb tavalisest varem maha, ja vastne elab selles edasi. Sügisel ta närib tõrusse augu, ronib sellest välja ja kaevub mullasse.

Koguge kahjustatud tõrude näidistest kollektsioon. Katsuge püüda ka tammekärsakat. Need mardikad elutsevad tammedel kogu suve.

... Selge sooja ilmaga lendavad metsaserval liblikad: tiibade kreemika äärega tumekirsipunased leinaliblikad, admiraalid, päevapaabusilmad, lapsuliblikad ja muidugi ka koerliblikad. Kui aga natuke jaheneb, peituvad nad õõntesse, lahtise puukoore alla, puulõhedesse ja teistesse varjulistesse kohtadesse: need on talvituvad liblikad. Nad väljusid nukkudest juba juuli lõpul. Lendasid kogu augusti- ja septembrikuu, jätkavad lendamist ka kevadel ja alles siis munevad. Kümme kuud elavad leinaliblikas, admiral, päevapaabusilm ja lapsuliblikas, kuid ligi seitse kuud sellest on nad tardunud seisundis.

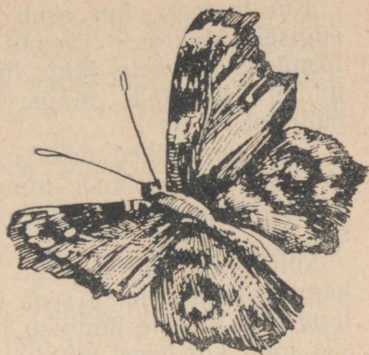
Jälgige, kui kaua esineb neid liblikaid sügisel, ja valmistage kollektsioon «Sügisese liblikad».

*

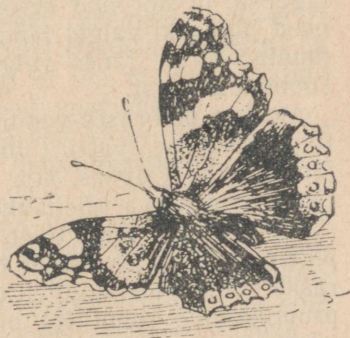
Muutub külmaks. Puud on raagus.

Hakid, varesed ja harakad siirduvad inimelamute lähedusse: siin on paremad elutingimused. Aedades häälitsevad tihased.

Mäger on pugenud koopasse: ta tassis sinna kuivi lehti, ehitas endale pehme aseme, heitis pikali ja uinuski. Mäger on sügise jooksul tugevasti paksemaks muutunud ja tal jätkub nahaalusest rasvast, et suikuda kogu talve.



Päevapaabusilm.



Admiral.

Kui te teate, kus asub mägra urg, minge selle juurde sügisel. Mäkra te vaevalt kohtate, kuid uru ümbruses te tõenäoliselt näete jälgi liival: nagu oleks mööda liiva midagi tassitud. Mäger on lohistanud urgu lehtede hunniku.

Teinekord lähed mööda mahajäetud metsateed ja sulle jookseb vastu lehtede hunnik. Näeb sind, peatub ja hakkab puhkima... See on talvitumiseks ettevalmistusi tegev siil.

Siilil pole alalist urg. Ta valib välja sügava augu kännu all ja hakkab seda talveks korda seadma. Jookseb langenud lehtede hunniku juurde, vaatleb, nuusutab. Valib siis koha, kus lehed on täiesti kuivad, tõmbub kerra ja hakkab end küljelt küljele veeretama. Veeretab end nii, et puulehed jäävad tema okaste otsa, ja ruttab nendega augu juurde.

Mitu korda jookseb kollaste lehtede hunnik pruunistunud rohus. Siil tassib auku lehti, ehitab koheva aseme, poeb sellesse, tõmbub kerra ja uinub talveks.

Siilil ja mägral pole talvel millestki toituda. Millestki toituda pole ka karul. Ja nad on kohanenud külma ning näljaajaga: sügisel söövad end rammusaks, lähevad rasva, aga talvel magavad.

Valge jännes on muutunud valgeks: vähehaaval langevad välja tema tumedad suvised karvad ja nende asemele kasvavad talvised — valged ja pikemad karvad. Jännes ei muutu valgeks üleöö. Algul muutub valgeks tema lühike saba, hiljem tagumised jalad. Kaugelt näib, nagu oleks tal valged püksid viltu jalas. Nüüd tuleb järjekord selja tagaosa ja kõrvade eesosa, kuid mitte kõrvaotste kätte: need jäävadki valgel jännesel mustaks. Ikka ulatuslikumalt muutub valge jännes valgeks, ja nüüd on tal ainult veel koonu ots must.

Moskva ümbruses venib pikale jänese suvise karva vahetumine talvise vastu. Juba oktoobri keskpaiku muutus jänese saba valgeks, aga alles detsembriks vahetas valge jännes oma karva täielikult.

On hea, kui lumi tuleb varakult, kui aga sügis venib pikale ja kogu november on lumeta, siis on valgel jännesel raske elada. Juba kaugelt on näha valgeks muutunud jännes pruunistunud rohul või paljas põõsas. Puudelt langevad vihmapiisad, krabisevad langenud lehed — rahutu on metsas. Põllul on vaiksem, kuid kuhu on siin peituda jännesel.

Valget kogu põllul märkab igaüks. Valge jänes surub end kasekändude vastu, alatasa ajab püsti oma pikad kõrvad ja kuulatab. Hea on valge karv valgel lumel, kuid tarvitseb vaid lumel hilineda — ja värvus ei varja, vaid annab ära valge jänese.

Talveks muutuvad valgeks ka väikesed röövloomad: suur ja väike nirk. Neile pole hilinev talv nii hirmus: väike röövloom võib peituda ka haohunniku alla, urgu või väljakistud juurtega kännu alla. On siis metsas vähe iga-suguseid varjupaiku väikestele!

Suurt nirki on väikesest nirkist lihtne eristada nii talvel kui ka suvel: tarvis on näha ainult tema saba. Suurel nirkil on saba ots must, aga väikesel nirkil on kogu saba ühesuguse värvusega: suvel pruun, talvel valge.

*

Lehed on pihlakalt langenud ja paljastel okstel on juba kaugelt näha veel säilinud marjakobarad. Nüüd, hilissügisel ei noki pihlakamarju mitte ainult hallrastas: on ilmunud ka teisi pihlakamarja kütte.

Veel eile punetasid hõredas metsas tumedate kuuskede ja kaskede peenikeste okste vahel pihlakad. Täna enam marju ei ole. Kes siin söömas käis? Vaadeldge tähelepanelikult pihlakat, aga mis peaasi — vaadeldge hoolikalt maapinda selle all ja naabruses. Külalistest on jäänud «jäljed», peab ainult oskama neid analüüsida.

Purukslitsitud, justkui läbinäritud ja väljasülitatud marjad lebavad paljaksnokitud pihlaka all. Tõstke mõned sellised marjad üles ja vaadake neid. Seemneid neis marjades kas ei ole üldse, või on mõnes üks-kaks. Puu all on ka linnusõnnikut, kuid selle järgi ei või ütelda, kas lind söi marju või ei: selles pole jälgegi marjadest.

Missugused linnud — marjade sõbrad — söövad neist ainult seemneid? Leevikesed ja männileevikesed. Ilmselt oli keegi neist hommikul siin.

Aga siin on teine pihlakas. Ta näeb väija teistmoodi. Kobaraid on küll täksitud, kuid paljudel on näha marjade jäänuseid: mitte terved pihlakamarjad, vaid mõned jäänused, tükikesed. Aga maapinnal? Purukslitsitud marju pole, kuid siia-sinna on pihlaka alla langenud terveid marju.

Mida maapinnal on veel? Linnusõnnikut, ja on näha, et see ei ole kukkunud ülalt, vaid lind on olnud all. Sõnnik



Leevikesed.

pole mitte rohu sees, vaid paljastel kohtadel või kändudel ja kui on mahalangenud puutüvesid, siis ka nendel. Väikesed punakaskollased vorstikesed, milles on hulk pihlaka seemneid ja marjakesi. Selge, et lind söi marju tervelt. Viljaliha seedus, seemned ja kesta heitis ta välja. Need linnud nokivad pihlaka kiiresti paljaks: maha on rebitud hulk marju, aga ka kobaratele on palju jäänuseid jäetud. Nähtavasti kiirustasid söömisega...

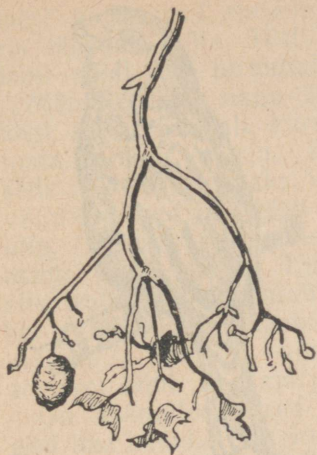
Siin söi hommikul rästaste rändparv.

Rästad neelavad marju tervelt. Seemneid nad ei seedi, vaid need heidetakse koos sõnnikuga välja. Nii levitavad rästad paljude puude ja põõsaste seemneid: neelavad marju, aga seemned pillavad kusagile maha.

Pihlakal võisid olla ka teised külalised. Nendest jutustavad mahajäänud jäljed, kuid proovige, — võib-olla õnnestub teil näha ka külalisi endid. Käige mööda metsa: pihlakaid on selles tublisti, on kust otsida.

...Hõbedane triller kõlab puude kohal. Linnuparv lasub kuuse tippu, kuuselt aga pihlakale. Küll need linnud söövad! Kiirustavad, nagu võtaks keegi neilt marjad ära. Nad nopivad ja neelavad marju tervelt. Pillavad marju maha ning kiirustades nokivad neid poole kaupa...

See on siidisaba. Ilus lind! Ta on kas punakashall või hallikaspruun, sabasuled on tal kollaste tippudega, tiivad valgete laikudega, aga tiibade keskpaigas — küünarhoo- sulgede otstes — on rida ilusaid punaseid sarvliistikuid. Peas on tal suur teravaotsaline tutt: kord lind tõstab seda,



Pihlakamarjade kobar, mille rästad on tühjaks nokkinud.



Hallrästas.

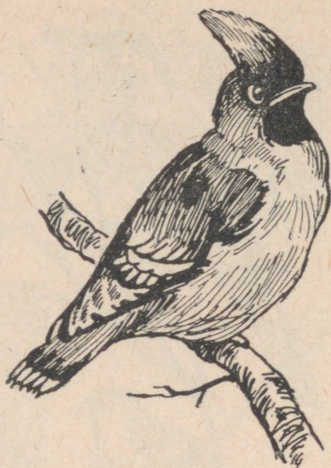
kord langetab. Tutt on peamine tunnus: selle järgi võib siidisaba juba kaugelt tunda.

Suvel siidisabasid keskväöndis ei esine: nad on põhjapoolsed linnud ja esinevad meil ainult sügisel ja talvel. Nälg ajab neid kaugetest põhjapoolsetest metsadest ära, ning kogu sügise ja talve rändavad nad ringi seal, kus on rohkem toitu: marju, mis ripuvad põõsastel või puudel sügisel ja talvel. Sügisel on nendeks pihlakas, toomingas, leedripuu, lodjapuu, aga leidub ka selline taim, nimelt kadakas, mida saab nokkida kogu talve läbi.

Siidisaba on suur söödik. Pidades niisugust lindu puuris, saad palju vaeva näha: päeva jooksul sööb ta rohkem marju kui ise kaalub.

Linnuparv on end täis õginud. Nüüd lendab ta pihlakalt kõrgemale puule ning laskub selle latva. Linnud istuvad veerand tundi, puhkavad ja lendavad edasi. Uuesti kõlab metsa kohal hõbedane triller.

Siidisabad puhkasid vähe aega. Kas maksab minna selle puu alla sõnnikut otsima? Kindlasti minge. Marjad läbivad siidisaba soolтору väga kiiresti ja seeduvad ainult pooleldi. Puu all, millel puhkasid siidisabad, leiate te ka nende sõnnikut: seda on palju ja selles on hulgaliselt poolseedunud marju, seemneid ning kesti. Kuidas eristada seda rästaste sõnnikust: linnud ei viibi pihlakal ju kaua?



Siidisaba.



Männileevike.

Koha järgi. Siidisabad puhkasid puul ja kogu nende sõnnik on selle all (see võib asuda ka pihlaka all); ülalt langes seda ka pöösastele ja rohule puude all, ning maha kukkudes see purunes. Rästad, neelanud alla pihlakamarju, laskusid maapinnale, hüppasid siin ja seal: nende sõnnik on külvatud laiali igale poole pihlaka lähedusse.

On veelgi pihlakamarjade, õigemini küll nende seemnete sõpru. Need on männileevikesed. Nende parve kuuled samuti, kui see lendab metsa kohal: «piid-je... piid-je...» kõlab nende värelev hüüd.

Pihlakas, toomingas, viirpuu — kõik kõlbavad männileevikesele. Ta ei keeldu ka vahtra, saare, künnapuu, lepa ega kase seemnetest, samuti nopib ta seemneid välja ka kuusekäbidest. Kuid tema maiusroaks on kadakamarjad. Kui te tahate leida männileevikesi, siis otsige neid kõigepealt sealt, kus on palju kadakaid.

Kui te näete neid, siis tunnete nad kohe ära: paksunokalised, kuldnokasuurused, kuid neist tüsedamad linnud. Osa männileevikesi (vanad isalinnud) on vaarikapunased, osa (emalinnud ja noored, ühe-kaheaastased isalinnud) punakaskollased, kuid kõik nad on üleni kaetud tumeda mustriaga.

Männileevikeste juurde pole vaja hiilida vargsi: need üksildaste põhjapoolsete metsade elanikud ei karda ini-

mest ja lasevad enesele päris lähedale tulla. Tõsi küll, kuni neid pole hirmutatud.

Männileevike, nagu leevikegi, sööb väärikalt, kiirustamata. Rebib marja, litsub selle noka vahel laiaks, võtab väija seemned ja neelab need alla, aga purukslitsitud marja pillab maha. Tõmbab siis veidi hinge, vaatab ümber ja hüüab naabritele: «Hju... hju... hju...», seejärel rebib uue marja.

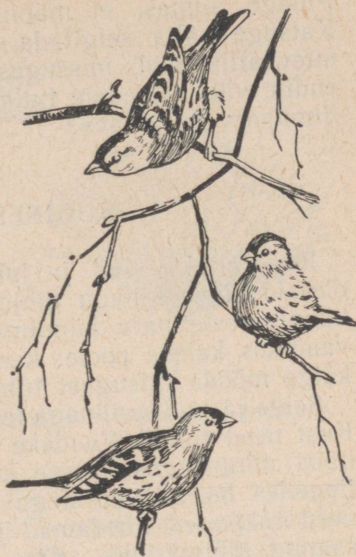
On männileevikesed söönud ühe kadaka tühjaks, lendavad nad naaberkadakale ja ka siin koristavad ära marjad. Kui nad aga kavatsevad lennata kaugemale, annavad endile ise käsu: «Fju-vju... fju-vju...»

Nii männileevikesed kui ka siidisabad on meie sügisesed ja talvised külalised ning ka enamik leevikesi lendab meile põhja poolt ainult teatud ajaks külaskäigule.

On ka veel teisi sügisei ja talviseid külalisi. Neid on väga lihtne näha, sest nad lendavad kõikjal: nii metsas, suvilate aedades, pargis kui ka tänavatel — peaasi, et oleks puid. Seal kiiguvad ja näksivad kase peentel okstel väikesed hallid linnud: hallikaspruunid, tumedate täppide ja punaka laubaga (isalindudel on ka rind punakas). Need on urvalinnud.

Minutitki ei püsi urvalind puul rahulikult: ta pöörleb oksal iga viisi või ripub sellel kord nii, kord teisiti. Ka ei armasta ta vaikida: «Tshiv-tshiv-tshiv... tshiv-tshiv-tshiv... tjui!» kädistavad urvalinnud ja sööstavad selle kädina saatel kaselt lendu: nad lendavad hajusa parvena lepa lepakäbisid tuuseldama.

Püüdke oma ümbruskonnas kindlaks määrata siidisabade, männileevikeste ja urvalindude esimeste parvede ilmumise aeg. Jälgige seejuures ilmastikku: kas ilmastik avaldab mõju «talviste külaliste» ilmumise ajale või mitte.



Urvalinnud.

Pidage silmas, et männileevikesed ei ilmu igal aastal. Katsuge välja selgitada, missugused neist lindudest on ettevaatlikumad, missugused pole kartlikud ja lasevad endile väga lähedale tulla. Kas alati ja igal pool on iga linnuparv «usaldav»?

SÜGISESEL PÖLLUL

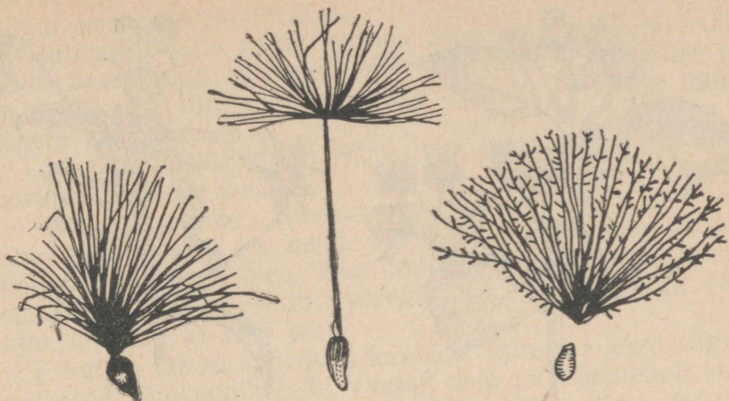
Koristatud põllud ja juba ammu niidetud heinamaad oleksid sügisel nagu tühjad. Võib-olla mustendab ainult künnivareste parv künnimaal ning lendab mööda vares, vaadates kahele poole: kas siin pole saaki? Kuid ikkagi käige mööda niisugust tühjenenud põldu.

Selge ja tuulise ilmaga lendavad põilu kohal lendkarvad. Kust need tulid? Vaadake ümberringi. Seal tee ääres on näha mingisuguse taime kõrged torkivad põõsad. Varte tippudes helendavad nagu «vatitükid». Mõnel põõsal on need tükikesed tihedamad ja kohe on näha, et need on saanud läbimärjaks. On ka teistsuguseid vatitükikesi: need muutuvad silmanähtavalt ikka hõredamaks, neist langeb pehmeid udemeid.

Tuul muudab «vatitüki» järjest hõredamaks, kisub temast välja üksikuid lendkarvu ja need lendavad. See on karuohakas. Alles kaunis hiljuti see veel õitses ja siis punetasid tema varte tippudel suured lillakaspunased nutid. Neil istusid kimalased, mõnikord hetkeks peatusid siin ka liblikad, ogade vahel nuti alaosas ronisid ka sipelgad. Nüüd on nutt täis lendkarvu: karuohaka seemnetel on suur peenikestest karvadest tutt. Lendkarv on seadeldis seemnete levimiseks tuule abil.

Mitte alati ei lenda karuohaka lendkarvad. Sajab vihma ja karvatutid kleepuvad kokku. Kuigi selline nutt kuivab päikese käes uuesti, ei kannu tuul sellelt kuigi palju lendkarvu laiali.

Te tunnete lendkarvu, mis lendavad ära võilille küljest. On kohe näha, et need pole niisugused, nagu karuohakal. Võilillel pole «vatti», vaid on ilus lendkarvadest kera. Tema seemnetel ei ole lihtne karvatutt, vaid on midagi langevarju taolist: seemne küljes on varreke, aga selle tipul asuvad lendkarvad, mis on suunatud igale poole laiali. Otsige vihmase ilmaga «karvaseid» keri, kuid te ei leia neid. Võilillel on karvakeste asemel mingisugused



Põldohaka lendkarv. Võilille lendkarv. Karuohaka lendkarv.

imelikud pungad, kuid need pole õiepungad: on näha, et nende pungade sees on valged karvad, mis on tihedalt surutud üksteise vastu. Võilill peitis ära oma lendkarvad. Niiske ilmaga ja ööseks asetab võilill oma lendkarvad kokku ja õisiku üldkate katab need. See võte on väga sarnane õitsva võilille kombega sulgeda ööseks oma kollane korvõisik. Osutub, et võilillel «magavad» mitte ainult korvõisikud, vaid ka seemnetega lendkarvad. Vihm pole talle ohtlik: lendkarvad on peidetud.

Karuohakal pole lendkarvad vihma ja niiskuse eest kaitsitud: pole neid millegagi katta.

Püüdke käega võiliile hõljuv lendkarv: see lebab teie peopesal ja sellega ei juhtunud midagi. Püüdke karuohaka lendkarv: peopesal lebab seeme ja sellest eraldi karvatutt. Miks nii? Võib-olla haarasite lendkarva rohmakalt, «lõhkusite» ta ära? Püüdke neid veel. Ikka kordub sama lugu. Asetage peopesa lendava lendkarva alla, las ta ise «maabub» sellele.

Maabus ja... seeme eraldus karvatutist.

Ärge süüdistage end ebaõnnestumises: niisugune on karuohaka lendkarva iseärasus. Tarvitseb hõljuval lendkarval vaid puutuda millegi vastu ja karvatutt eraldub ning seeme langeb maapinnale. Seetõttu karuohakad kasvavadki sageli tarade või seinte ääres: nende vastu põrkuvad hõljuvad lendkarvad kergesti.

Lendkarv võib kinni jääda põõsa oksa, kõrge rohu või



Takjas.



Põldkannike.

varre ja veel millegi muu külge. Ja alati eraldub karvatutt, seeme langeb maha. Teekond on lõppenud.

Nii levivad mitte ainult karuohaka seemned. Ka põldohakatel eraldub karvatutt puudutamisel seemnest. Karvatutt on põldohakal natuke teistsugune: tema karvad pole lihtsad, nagu karuohakal, vaid sulgjad.

Põllutee ääres on näha ka takja suuri lehti. Siin pole nad nii suured kui kusagil varjulise tara ääres, puude all või tihnikus jõe kaldal. On näha, et tee serval elab takjas halvemini: tema lehed on väiksemad ja ka ise on ta madalam. Kuid tema nutid on niisama haakuvad: kes teist ei tunneks takjaid! Takja seemneid ei levita tuul, vaid loomad: konksjad ogad jäävad kõvasti kinni karvadesse ja nutt murdub oma varre küljest lahti. Kui keegi ei möödu takjast, jäävadki tema nutid paigale. Kevadel kõduneb ja langeb maha tema vars, mis on alles hilissügisel kaotanud oma lehed. Seemned langevad mullale ka ilma loomade abita, kuid ainult sinnasamasse, surnud põõsa kõrvale. Levimist ei toimu.

Karuohakas ja takjas on väga tavalised taimed. Katse kindlaks teha seos nende kohtade, kus need taimed sagedamini kasvavad ja nende levimise iseärasuste vahel. Jälgige valitsevate tuulte suuna mõju (teie elukohas) karuohaka kasvukohtadele.

Põllu äärtel, põllupeenardel, hooletusse jäetud kesal ja

kõrrepõllul on veel õitsvaid taimi. Neid paistab silma ka niidul kasvavas ädalheinas.

Septembris pole raske koguda lillekimpu: sel ajal võib leida õitsemisega hilineanud härjasilmi, sigurit, rukkililli ja paljusid teisi lilli, mis seal ikka õitsetesid suvel, ja nüüd lõpetavad õitsemise...

Oktoobris ja hiljem on rõõm juba igast, kas või väikesest ja ilmetust õiest.

Kadakkaera õied helendavad teeservadel ka veel oktoobris, samuti on nende kõrval põldlitterheina valged nelja kroonlehega õied. See umbrohi õitseb lume sulamisest kuni lume tulekuni: varakevadest hilissügiseni, sel ajal, kui teda ei kata lumi.

Kesal ja teistel lagedatel kohtadel õitsevad kogu sügise väikesed põldkannikesed. Vaatad neid ja rõõmustad, kuid mitte ainult seepärast, et leidsid hilissügisel ilusa õie: niisugune rõõm on ainult enese jaoks. Rõõmustad ka teise asja, nimelt inimese loomingu üle. Kui palju igasuguseid kannikesi on meie lillepeenardel: valgeid, kollaseid, tumesiniseid, tumepurpurpunaseid, mitmevärvilisi. Nad pole mitte ainult mitmesuguse värvusega: nende õied on palju



Kassiristik.

Põldlitterhein.

Kadakkaer.

Silmarohi.

kordi suuremad põldkannikesest. Kuid kõik nad on aretatud põldkannikesest.

Põldkannikesi on ka kõrrepõllul. Leiad neid ja tuleb meelde: aga suvel ma neid siin ju ei näinud. Lähed mööda kõrrepõldu kümmekond sammu ja märkad kamarase roosade õite kobarat. Ka seda ei oinud siin suvel näha, aga kevadel ta õitses. Suvel õitsesid teeserval kassiristikud ja nüüd on neil õrn-karvased nutid, mis tervete hallikate kimpudena paistavad kõrrepõllu keskel.

Kõik need taimed olid siin ka suve keskpaiku, nad ainult ei õitsenud. Madalatena asusid nad siin hoopis teiste taimede all. Nende kohal tõusis kõrgele rukis ja valgust jätkus neile vähe. Ja taimekesed kasvasid aeglaselt, nagu oodates päeva, mil tiheda rukki asemel on nende kohal taeväs. Rukis koristati ning kassiristik, põldkannikene ja kamaras hakkasid kiiresti kasvama ja õitsema. Nüüd näebki neid...

Kamaras õitseb suve lõpul ja sügisel, põldkannikesed nii kevadel kui sügisel. Ja mitte need üksi: ka niitudel leidub taimi, mis õitsevad nii kevadel kui sügisel.

Suve algul, kui rohi on alles väike, õitseb niidul ilmetute õitega silmarohi. Pärast heinaniitmist õitseb ta sügisel uuesti. Sel taimel on kaks vormi: kevad- ja sügisvorm. Kevadised silmarohud õitsevad enne heinaniitmist, sügisesed pärast seda. Võrrelge kevadist ja sügisest silmarohtu. Kevadvormil on sirge hargnemata vars ja lillakad õied, sügisvormil on vars hargnev ja õied on valged violetse joonisega.

Sesoonsed vormid — kevad- ja sügisvorm — on tuntud mitte ainult silmarohul ja kannikestel. Mitte iga taim, kelle õisi võib leida nii kevadel kui sügisel, ei õitse pidevalt: paljudel neist on sesoonsed vormid, õitsevad eri eksemplarid.

Niidul ja külvides ei ela väike taim mitte kogu aeg hästi. Suve keskpaiku ületavad teda kasvus suuremad rohttaimed niidul, suured kõrrelised külvides. Missugune õietolmu ülekandja jõuab õieni, mis on peidetud tihedasse heina ja mida ahistavad kõrged naabrid, varjavad tema eest valguse. Kevadel on valge ja avar: rohi pole veel suureks kasvanud, külvid on madalad, need pole veel tihedaks muutunud. Koristatakse ära vili, niidult niidetakse maha hein — ja uuesti muutub valgeks ja avaraks. Mitte esimest aastat ei niideta heina ega koristata teravilju, ja

mõnedel väikestel taimedel on tekkinud sesoonsed vormid: igaüks neist õitseb ja kannab vilja «avaral ajal», kuid üks kevadel, teine sügisel. Erilised elutingimused niidul ja külvides on loonud need vormid ja nad on kohanevad nende tingimustega.

Selliseid sesooneid vorme pole sugugi vähe ja mida rohkem neid tundma õpitakse, seda rohkemaks neid saab. Jälgige kevadel ja sügisel õitsvaid taimi ja koguge neid. Võrrelge omavahel ühe ja sama taimeliigi vara ja hilja õitsvaid eksemplare: kas pole nende vahel mingit erinevust — õite värvuses, lehtede kujus ja asetuses või varvates? Kas teie poolt leitud sesoonsed vormid on pärilikud? Kas kasvab seemnetest, mis on kogutud kevad- või sügisvormidelt, tingimata samasugune vorm? Et seda teada saada, tuleb koguda seemneid ja neid välja külvata. Ruutmeeter maad kooli õppe-katseaias — see ongi kõik, mis on vaja selleks huvitavaks tööks.

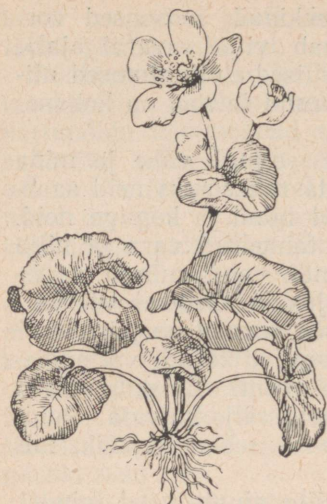
Kevadel ja sügisel õitsevad mitte ainult need taimed, millel on kaks esinemisvormi.

Minge septembri lõpul või oktoobri algul mööda soist niitu, piki soo äärt või mööda oru niiskemaid ja madalamaid kohti. Ja kui seal on õitsvaid taimi, näete te neid juba kaugelt.

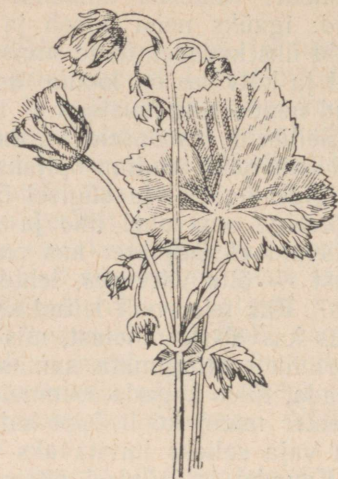
Soos kolletavad üsna suured õied. Neil on viis kroonlehte, palju tolmukaid ja emakaid ning ümmargused lehed sügava sisselõikega leherootsu aluse juures... Midagi väga tuttavat on neis õites. Sarnanevad need tulikatega? Jah, kuid see ei rahulda mind praegu. Ma olen juba varem näinud niisuguseid õisi, kuid kus ja millal?... Ja äkki mulle meenub: varakevad, valged pilved sügavsinises taevas ja palju kollaseid õisi sool. See ta on, kanakoolme sugulane varsakabi, mis õitseb ka kevadel.

Kas siis ka varsakabjal on kevad- ja sügisvorm? Ei, õitseb üks ja sama taim. Paljud taimed õitsevad teistkordselt: nad õitsevad kevadel ja teist korda sügisel või päris suve lõpul. Mõnel sügisel õitsevad nad nii rikkalikult, et tundub, nagu oleks tagasi tulnud kevad — nende «tavaline aeg».

Varsakabi pole huvitav mitte ainult selle poolest, et õitseb sügisel teist korda. Tema kollases õies pole õiekrooni: kollased «kroonlehed» on tegelikult ereda värvusega õietupp. Varsakabi ei kasva mitte lihtsalt niisketel kohtadel, vaid päris märgadel aladel, sageli pooleldi vees.



Varsakabi.



Ojamõel.

Teda ei ähvarda põud, ja nii polegi tal seadiseid vee auramise vähendamiseks. Varsakabja juured asuvad veerikas mullas, sügavale tungida pole neil mingit vajadust ja peajuur on tal lühike. See-eest suunduvad tugevasti arenenud külgsuured igasse külge: igalt poolt võetakse toitaineid.

Aga võib-olla ei õitse sügisel mitte needsamad varsakabjad, mis õitsetid kevadel? Taimi on ju ühes puhmas palju: ühed taimed õitsetid kevadel, teised hakkasid õitsema sügisel.

Kontrollige. Otsige kevadel soine koht, kus on palju varsakapju, ja märkige ära mõnikümmend õitavat puhmast, kuid mitte üksikud, vaid nii, et oleksid märgitud kõik puhmad kindlal maa-alal. Tulge siia sügisel ja vaadake: kas õitsevad märkidega varustatud varsakabjad ja kas märkideta puhmastel pole õisi (kevadel valitud maa-alal). Kindlasti ei hakka õitsema kõik puhmad, kuid igal õitaval puhmal teie poolt valitud maa-alal on märk. Katse näitab, et teistkordselt õitsevad need puhmad, mis kasvasid siin ka kevadel ja et uusi puhmaid ei ole juurde ilmunud.

Niisketel niitudel õitseb sügisel sageli teistkordselt punane pusurohi. Ta pole sugugi sarnane valge pusurohuga, mille järgi te kevadel püüdsite teada saada hom-

set ilma. Tema viis roosat või punast kroonlehte on sügavasti lõhestunud väikesteks sagarateks ja õis näib koosnevad õrnadest sarvekestest.

Sügisene punane pusurohi erineb suvisest, see erinevus on aga väga omapärane. Suvel näed tema vartel väga harva sülje kogumikke: justkui oleks läinud keegi mööda, süljanud ja sülge on sattunud pusurohule. Murdke niisugune vars ja võtke ettevaatlikult mingi rohu- või õle- kõrrega ära vahutav vedelik. Te näete, et «sülje» all on varjul putukas — väike ja piklik tiivutu putukas. Kellega ta sarnaneb? Ei tea? Otsige siis sealtsamast kõrvalt, rohu seest rohusiklasi. Neid väikesi hüppavaid putukaid esineb kõikjal. Kui kõnnid suvel mööda niidetud niitu, siis mõnikord jalgade alt otsekui pritsib igale poole pisi-putukaid: hüppavad väikesed rohusiklased. Nad on ilmetud: hallid, kollakad, pruunid, tumepruunid, harva ka rohelised. Nende vastsed on üldiselt sarnased vanematega, kuid on nendest väiksemad, õrnemad ja kahvatumad ning tiivutud. Paljude rohusiklaste vastsed hüppavad samuti rohus, mõnede omad aga elavad teist viisi.

«Süljepiisake» punasel pusurohul on ühe rohusiklase vastse elukoht. Teda nimetatakse rahvasuus käosülglaseks. Vastne istub taimel ja imeb sellest mahla: tema nokk on pistetud taimesse. Ta on kaitseta ja teda päästab vaenlaste eest ainult «süljest» kate. Harva keegi haarab niisugust sülge: see ei ole söödav.

Vahukogumik sarnaneb süljega, kuid see pole sülge: käosülglane ei erita vedelikku suust. Vedelik vahutab seepärast, et putukas vahustas selle oma jalgadega. Vedelik ei püsiks lehel, vaid voolaks maha, vaht aga püsib. Loomulikult ei tea vastne seda. Ta imeb taimest mahla, mis on väga rikas vee poolest. Vett on väga palju ja kogu aeg eritab vastne liigset vett oma kehast. Vahtu puhtast veest ei saa teha, kuid käosülglane ei eritagi puhast vett: selles on lahustunud mõningad seedejätmed. Vastne liigutab jalgu ja vedelik läheb vahtu. Mingit «käärimist» siin ei toimu.

Sügisel enam ei leia punasel pusurohul «süljepiisakesi» — selleks on juba liiga hilja. Vastsed on ammu muundunud täiskasvanud käosülglasteks ja esimene vihm pesi pusurohult «sülje» jäljedki maha.

Niiskel niidul, aga samuti varjuliste niiskete kraavide ääres ja väikestel metsalagendikel kasvab ojamõõl. Ta



Käosüglane.



Punane pusurohi.

on sage ojakallastel ja sellepärast teda nimetataksegi ojamõõlaks. Ojamõõla longus õied on ilmetud ja vähemärgatavad: karminpunased tupplehed katavad pooleldi kroonlehti, mis pole täiesti, vaid ainult karikakujuliseit avatud. Õiekroonlehed on punakasvalged punaste soontega. Õis on tuhmjas ega torka kuigi kaugelt silma. Ojamõõl kuulub roosõieliste sugukonda, kuid vaadelnud teda, ei taju kohe sugulust maasikaga, vaarikaga ja õunapuuga: tema õied on nende omadega väga vähe sarnased. Ojamõõl õitseb kevadest suve alguseni ja sageli hakkab teistkordselt õitsema sügisel.

Sügisel õitsevad ka mõned teised kevadel õitsenud taimed, kuid mitte kõik. Ärge otsige sügisel kopsurohu, kanakoolme, ülase või lõokannuse õisi — te ei leia neid. Need taimed õitseysid kevadel, kandsid vilja ja nende elu jääb tardunuks kuni järgmise kevadeni. Lõokannuse ja kanakoolme arenemiseks on vajalik pikemaajaline viibimine jahedas või isegi külmumine, mida võimaldab talv. Selleks et õitsema hakata, on neil vaja põhjalikult «läbi külmuda», seda aga suvel ei juhtu.

Teistkordne õitsemine sügisel, see on suurepärane teema vaatlusteks looduses. Jälgige, missugused taimed hakkavad teistkordselt õitsema sügisel, koguge ja kuivatage neid. Kuid ainult sellest on vähe. Huvitav ja vajalik on teada mitte ainult seda, missugused taimed on võimelised teistkordseks, sügiseseks õitsemiseks, vaid ka seda, miks see nähtus esineb ja missuguste tingimustega on see seotud. Seejuures on tähtis jälgida ilmastikku. Ja mitte ainult sügisel: vajalikud on andmed ka kevade ja suve ilmastiku kohta. Juhtub, et rikkalik sügisene õitsemine toimub pärast

kuuma ja põuast kevadet, kuid see esineb ka pärast tugevaid ja kestvaid vihmasadusid. Et täpselt välja selgitada, missuguste meteoroloogiliste tingimustega on seotud teistkordne öitsemine sügisel, on vaja korraldada massilisi vaatlusi. Tegelge nendega. Jälgige ka puid: mõned neist öitsevad sügisel teistkordselt.

Kuidas eristada sügisel öitsevate rohttaimede seast taimi, mis öitsevad teistkordselt, millel on kaks sesoonset vormi või mis lihtsalt jätkavad öitsemist sügisel? Viimaseid on lihtne tunda: nad öitsesid ka suvel, suurt vaheaega (kevad — sügis) nende öitsemisaegade vahel ei ole. Selleks et eristada kaht esimest rühma, peab välja selgitama, missuguse taimega on teil tegemist: ühe- või mitmeaastasega. Sesoonsed vormid esinevad üheaastastel taimedel, teistkordselt öitsevad mitmeaastased taimed. Mitmeaastastel taimedel on maa-alused varred, mis on muundunud juurikaks, mugulaks, mõnikord ka sibulaks. Selle tunnuse järgi võibki neid eristada üheaastastest taimedest. Taimemäärajates näidatakse alati, missuguse taimega on tegemist, kas ühe- või mitmeaastasega.

*

Muutuvad roheliseks taliviljaorased ja nende ühtlased read kulgevad põllu ühest äärest teise. Kuid mõnel pool on need hõredamad, kohati hoopis harvad: nagu paistaks paljas pealagi läbi hõrenema hakanud juuste. Need võivad olla liigvee all kannatanud või lohaka külvamise tõttu paljaks jäänud kohad põllul, aga ka midagi muud.

Vaadelge taimi niisuguses kohas: kas nende seas pole altpoolt söödud, kellegi poolt ilmselt rikutud taimi. Kui selliseid leidub, siis otsige mullakamakate alt ja sorige sõrmedega läbi kõige ülemised mullakihid. Kui seal pole põldnälkjat, siis leiate tõenäoliselt suure kerratõmbunud mullakarva halli rööviku, kellel piki selga kulgevad tumedad vöödid. See on ilmetu ööliblika oraseöölase röövik.

Suvel munesid oraseöölased oma munad umbrohtudele: kassitapule ja teistele taimedele. Nad munesid kesale, vahelharitavatele kultuuridele ja põldude naabrusesse: igale poole, kus leidis umbrohtusid ja kus need polnud väga tihedad. Mune oli palju: hästi toidetud ja rammus liblikas muneb kuni 2000 muna. Kuid mitte ühte või paari kohta ja mitte ka korraga: oraseöölane muneb oma munad



Oraseöölane.

ühe- või kõigest mõnekaupa. Kui palju kordi on liblikal vaja istuda umbrohule või ka lihtsalt maapinnale, et muneda nii palju mune!

Koorusid röövikud. Kuni nad olid alles väikesed, toitustid nad umbrohtudest ega peitunud kuhugi. Kasvades muutus ka nende eluviis. Nüüd olid nad päeval muldas peidus, aga hämaruses ja öösel ronisid sealt välja tootuma. Kui tärkasid taliviljade orased, ronisid röövikud neile üle. Algul söödi seemneid ja idandeid, seejärel asuti tõusmete kallale. Kord söid nad tõusmed tervenisti ära, kord närisid ainult maapealseid osi.

Röövikud kasvavad ja muutuvad iga päevaga aplamaks. Öö jooksul hävitab üks röövik 10—15 noort taime. Rööviku tegevuse tagajärjel ilmuvad orastele algul hõredamad kohad. Endist viisi peitub röövik päevaks mulda, hämaruses ronib välja ja toitub. Ta ei lähe kaugele ega roni üles mööda taime, vaid närrib taime läbi otse maapinnalt ja see kukub maha: nii polegi tal vaja üles ronida. Ka ei kannaks orase

lehed ülal rasket röövikut: nad painduksid alla.

Hilissügisel siirduvad röövikud talvituma: kaevuvad mulda. Nende seas on nii täiskasvanuid, keskmises kasvujärgus kui ka õige noori röövikuid. Oraseöölane lendab kaua, muneb paljude päevade kestel ja seetõttu ei jõua mitte kõik röövikud muutuda enne talvitumist täiskasvanuks.

Ainult täiskasvanud röövikud talvituvad: nooremad ei talu talvekülmi ja hukuvad. Täiskasvanud röövikud taluvad temperatuuri 10—11° C alla nulli. Talvel on palju lund ja muld ei külmugi kuigi sügavalt läbi: röövikud talvituvad hästi. Kui aga on vähese lumega ja hästi külm talv, hukub palju röövikuid: liiga tugevasti külmub muld ja seal muutub talumatult külmaks. Talvisest ilmastikust oleb ületalve elavate oraseöölase röövikute arv, sellest sõltub liblikate hulk, kes ilmuvad järgmisel suvel.

Kevadel röövik enam ei toitu. Kui on muutunud soojaks, moondub ta oma maa-aluses urkas nukuks.

On aastaid, millal oraseöölane paljuneb massiliselt ja tekitab väga suurt kahju. Nende vastu võideldakse iga-suguste meetoditega. Üks tähtsamatest viisidest on umbrohtude hävitamine. Seal, kus ei ole umbrohtusid, pole ka oraseöölase kahjustusi.

Oraseöölase röövikutele tungivad kallale käguvaablased ja parasiitkärbsed — siilkärbsed: nad paigutavad nendele ja nendesse oma järelpõlve. Parasiidi vastsed toituvad röövikust, imedes teda või arenedes tema sisemuses. Kurnatud röövik sureb lõpuks. On ka oraseöölase munade vaenlasi: nendeks on käguvaablased. Need pisikesed putukad munevad oma munad liblika munadesse ja parasiidi vastne areneb muna loote arvel.

Kui te leiate oraseöölase röövikuid, koguge neid. Neid pidada ja toita on lihtne: lai purk või iga insektaarium mullakihiga põhjal sobib neile eluasemeks. Toita võib neid aga kapsa-, peedi- ja mitmesuguste umbrohtude lehtedega. Võib-olla on teie poolt kogutud röövikute seas ka nakatatuid, ja siis võite te kasvatada neist parasiite, õigemini — nad kooruvad ise.

Niisketel aastatel paljunevad tugevasti nälkjad. Sügisel roomavad nad orastele ja kahjustavad neid. Nälkjaid leidub ka köögiviljaaias. Selleks et koguda põldnälkjaid elavnurga jaoks, ei tasu neid otsida mullast. Asetage köögiviljaaeda või orasepõllule puukoore, roguski või lauätükke, isegi lihtsalt rohuhunni-



Pöldnälkjas.



Harilik kõrrevaablane.

kuid. Nälkjad roomavad päevaks selle varje alla ja sealt on neid väga lihtne koguda. Seda viisi võib kasutada ka stivel köögiviljaaias võitluseks nälkjate vastu.

Asetage nälkjad terraariumi, insektaariumi või lihtsalt klaaspurki, mille põhjal on mulda. Toitke neid juurviljade lehtedega, porgandi, peedi ja kartuli lõikudega. Kontrollige, kas nälkjas roomab ja toitub päeval väga niiskes ja öösel väga kuivas ruumis. Laske tal roomata päikesepaistel: mida ta teeb? Tehke niisugusele nälkjale mingi varjupaik. Kas ta kiirustab peituma kohe, kui leiab selle varjupaiga? Nende lihtsate katsete kaudu saate te teada, et nälkjas põlgab eredat päikesevalgust ja kuivust ning püüab pugeada varju.

Katke terraariumi mullapind osaliselt soola, värskest-kustutatud lubja või peeneks lõigatud õlgedega, tuhaga vms. Jälgige, missugust mõju avaldab see mööda kaetud pinda roomavale nälkjale.

... Kõrrepõllul, mida pole veel puutunud ei koorija ega ader, rohetavad umbrohud. Käige mööda põldu ja vaadake tähelepanelikult oma jalgade ette. Kõik kõrretüükad on ühepikkused ja on näha, kuidas mööda külvi on käinud vikatitera, mis on läbi lõiganud kõrred, ja kuidas on teinud pöörded masin.

Siin aga on mingisugune lühem kõrretüügas: ta on kõigest 2—3 sentimeetrit pikk. Tõmmake välja see madal «kännuke». Kõrrest on säilinud ainult kõige alumine osa, aga mis peaasi — õõnsus on kinni topitud peenikesest näripurust topisega. Nähtavasti on siin keegi.

Lõhestage «känd» ettevaatlikult pikuti. Selle sees on õhuke läbipaistev nukukile ja selles omakorda helepruuni peaga natuke kollakas jalutu vastne. See on hariliku kõrrevaablase vastne, kes on end seadnud talvituma.

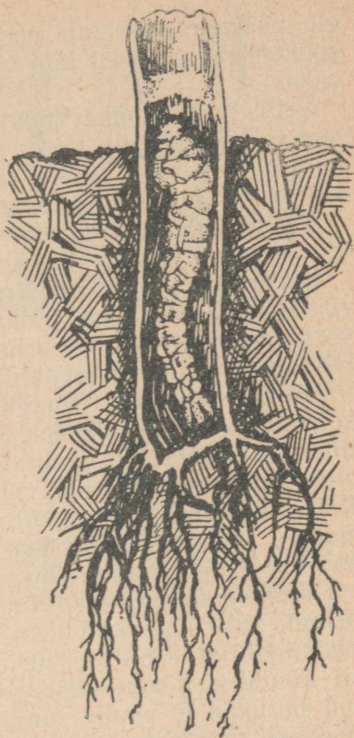
Täiskasvanud kõrrevaablasel on neli läbipaistvat kilejat tiiba, pikad tundlad, väljavenitunud tagakeha; ta on must kollaste rõngastega tagakehal ja kollaste jalgadega. Pik-

kus on tal natuke vähem kui sentimeeter. Ta sarnaneb pisut käguvaablasega, kuid tal pole kitsast kohta tagakeha ja rindmiku vahel, pole niisugust peenikest pihta, mis on nii ilus herilastel. Tagakeha ja rindmiku kokkupuute ala on kõrrevaablasel lai, ilma peenema kohata. Selle tunnuse järgi on teda kerge eristada väikestest herilastest ja käguvaablastest, kes nagu kõrrevaablanegi on kiletiivalised putukad.

Nüüd sügisel on mõttetu otsida täiskasvanud kõrrevaablasi: neid pole juba ammu enam.

Kõrrevaablased hakkasid lendama juba kaua aega tagasi, rukki pealoomise ajal. Kõrges talirukkis istusid emased kõrrevaablased kõrrele, saagisid sellesse oma lühikese munetiga augu ja munesid muna. Kui rukkikõrred muutusid kõvemaks, läksid kõrrevaablased üle talinisule ja suviviljadele: siin olid varred nooremad ja pehmemad. Nad ei põlanud ka metsikuid kõrrelisi.

Vastne näris varre sisemust ja laskus järjest madalamale, varre alusele lähemale. Kõrreliste valmimise ajaks jõudis ta päris varre aluse juurde ja oli muutunud juba täiskasvanuks. Suvi polnud veel lõppenudki, kuid vastne seadis end juba talvituma, näris varre seinasse seestpoolt ringikujulise vao. Toppis varre sisemuse oma pealt — altpoolt vagu — näripuruga kinni, kleepides näripuru sülega kokku. Läbinäritud vars murdus juba esimese tuulega: vastne jättis puudutamata ainult kõige välimise kihi. Tekkis pealt korgitud kännuke. Selle sees kodus vastne läbipaistva kookoni. See kookon on väga õhuke, kuid ei lase vett läbi. Sügisesed vihmad või lumesulamisesvesi ei



Hariliku kõrrevaablase vastne kõrretüükas.

ole vastsele ohtlikud: las liguneb läbi kõrretüüka kork, kookon nagunii vett läbi ei lase ja kõrre sisemus jääb kuivaks.

Sellise kõrretüüka koos kõrrevaablase vastsega leidsitegi te kõrrepõllult. Nagu nägite, võib seda leida ka suvel, kuid siis on teda raskem otsida rükki- või nisupõllul. Tõsi küll, tunnusmärk on olemas: murdunud vars.

Vastne talvitub, kevadel aga nukkub. Rukki pealoomise aja alguseks lendavad välja noored kõrrevaablased.

Körrevaablane on kahjurputukas. Ta vähendab saaki ja rikub kõrssi. Kevadeni põllule jäänud kõrretüükad on tema varjupaigaks. Kõrrekoorimine ja sügisene sügavküünd hävitavad palju kõrrevaablase vastseid kõrretüügastes.

Mitte ainult kõrrevaablase vastsed ei varju talveks kõrretüügastesse. Nendes, eriti aga mulla ülemistes kihitides, talvituvad ka paljud teised kahjurid: siin leidub mitmesuguseid vastseid, nukke ja täiskasvanud putukaid. Kõik nad elavad suvel külvides: kes külvidel enestel, kes mullas, ja toituvad juurtest. Pärast talvitumist alustavad nad uuesti oma kahjulikku tegevust.

Hävitada kahjur talvitumise ajal, mitte lasta tal elada suveni, kuni uute külvideni — see on üheks tingimuseks, mis tagab edu võitluses tema vastu. Sügisel sügavkünnil küntakse kõrretüükad ümber ja paljud nendes peitunud putukad ei suuda tungida mullapinnani: nad jäävad maetuks. Osa tüügastest ka lihtsalt puruneb küündmisel ja putukad hukuvad talvekülmade mõjul: nad jäävad ilma peavarjuta. Putukad, kes peituvad mullas, satuvad koos pahupidi pööratud mullaga üles ja siin ühed neist hävivad külma tõttu, teisi nokivad linnud. Palju kahjureid hävitab ka kõrrekoorimine. Seepärast on need mõlemad võtted tähtsad ja neid peab teostama õigeaegselt: nad mitte ainult ei paranda mulla kvaliteeti, vaid suurendavad ka selle võimet kinni pidada vett. Nad võimaldavad hävitada paljusid kahjureid ja sealjuures selliseid, kelle vastu muude meetoditega on raske võidelda.

Kõrrekoorimisel ja sügiskünnil hävib ka palju umbrohtusid. Kõrrekoorimist teostatakse kuni 5 sentimeetri sügavuselt, sügisküündi (eelkoorijaga varustatud adraga) — mitte vähem kui 20—22 sentimeetri sügavuselt. Harimise sügavus on tähtis tingimus edukaks võitluseks umbrohtudega. Pärast viljakoristamist jääb põllule palju umbrohtude seemneid. Asudes mullapinnal, ei hakka umbrohtude



Sookured.

seemned idanema, kuid kui nad künda madalale mullasse, siis idanevad nad varsti. Pärast kõrrekoorimist idanenud umbrohud hävitatakse seejärel sügiskünniga.

... «Kruu-kruu-kruu... Kruu-kruu-kruu...»

Valjud hääliitsused kostavad ülalt taevaalaotusest. Metsa tagant ilmuvad suured linnud. Nad lendavad kolmnurkse riviahelikuna kõrgel pilvede all. Pikad sirged ettesirutatud kaelad, tahapoole suunatud jalad, rivi kolmnurkne ehitus ja kruutamine... Kes võiks küll eksida?

Sookured!

Lehvitades rütmiliselt tiibu, lendavad linnud põllu kohal. Ärge laske neid silmist: võib-olla näete, kuidas salk end ümber korraldab.

Parves on umbes sada lindu. Kolmnurga tipus lendab üks sookurg, tema järel hargnevad mõlemale küljele kaks linnurivi. Kõik nad lendavad umbes võrdsel kaugusel üksteisest, kõik vehivad ühetaoliselt tiibadega.

Hetkeks varjas esimese kure tema naaber ja jälle on vahetust ära lugeda linnud ühes kolmnurga ravis ja nüüd jõuate neid lugeda veel teistkordselt, saate te erineva lindude arvu: linde on kas üks rohkem või vähem. Eksisite loendamisega? Ei, lindude arv kummaski ravis on tõepoolest muutunud: üks rivi on ühe sookure võrra vähenenud, aga teise on üks juurde tulnud. Esimest sookurge, kes lendas kolmnurga ees, asendas tema naaber, ning nii muutus ka ühe võrra lindude arv mõlemas ravis. Muide, see võib ka jääda muutumatuks: kõik sõltub sellest, missugu-



Sookurg



Haigur



Hani

Lendavate lindude
siluetid.

sesse ritta läks endine esimene kurg. Jääb ta samasse ritta, millest tuli tema asendaja, jääb lindude arv kummaski reas endiseks. See vahetus toimub väga kiiresti, ja ega siin olegi erilist ümberkorrastrastust: kaks lindu vahetasid ainult oma kohad.

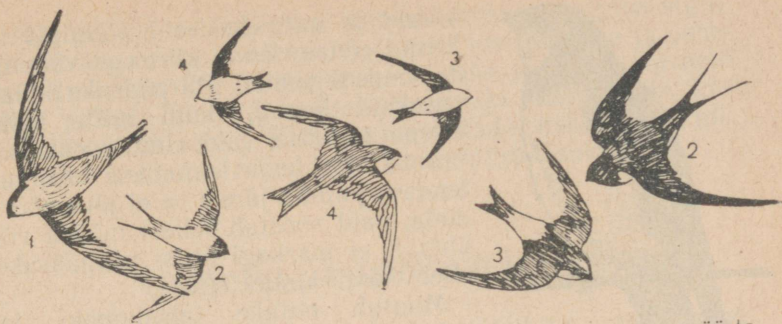
Mõnikord on kolmnurga üks külgtunduvalt pikem teisest, ja siis jaguneb parv sageli kaheks kolmnurkaks. Pikk rivi katkeb ja eraldunud rea keskkohast liigub ettepoole, tekib uus tipp. Nüüd lendavad kõrvuti kaks kolmnurgakujulist riviahelikku, kuid mitte kaua: nad lähenevad teineteisele ja liituvad, parv võtab muratud joone kuju. Seejärel aga joondub rivi keskkohast välja ja liigub ettepoole. Uuesti on parv ühes kolmnurkses riviahelikus. Nüüd on riviahelikud juba veidi võrdsemad, kui aga mõni linnu kolmnurga tipus ümber asub, muutuvad read ligikaudu ühepikkuseks.

Parv parve järel lendavad sookured sügisrände hooaja kõrgpunktis. Ja kõik nad lendavad põldude kohal ühes suunas. Kui nägid, kust kohast metsa tagant tuli üks parv, oota sealt ka teist. Lähedaste parvede üks ja sama tee sõltub tuulest: linnud lendavad neile kõige sobivamas suunas.

Mispärast kured lendavad kolmnurkses riviahelikus? Võib-olla on parvel kergem läbida õhku, seadnud end kolmnurgana?

Ei. Ei ole ju parv ühtne keha. Iga selles lendav linnu läbib õhu üksikult, ja kolmnurkne linnuparv pole hoopiski see, mis kiilutaoline paadinina.

Tiibade löögid tekitavad õhulaineid, mis raskendavad kõrvalt lendava linnu lendu. Lainetel on kindel suund ja lindude õige asetumine parves kergendab iga üksiku linnu lendu: eeslendaja tekitatud õhulained ei sega siis terna naabreid. Rivi parves võimaldab lindudel hoida takti, ühesugust lennurütmi. Kureparvesse, nagu igasse teisegi parvesse, on kogunenud mitmesuguseid linnu: ühed on tuge-



Pääsukesed lennus: 1 — piirpääsuke; 2 — suitsupääsuke; 3 — räästapääsuke; 4 — kaldapääsuke

vamad, teised nõrgemad. Kui igaüks neist hakkaks lendama omal viisil, rivi laguneks: kes lendaks ette, kes jääks maha. Karjainstinkt hoiab kured koos, aga lennu füüsilised tingimused parves toovad enesega kaasa kindla korra.

Väikesed linnud lendavad lihtsalt salgana. Nende tiivad on väikesed ja need panevad õhu nõrgalt lainetama. Niisuguses salgas pole kord vajalik.

Lendavad haned kaagatavad. Nende väikesed salgad on rivistunud kord kolmnurkse ahelikuna, kord «hanereas», kord sirge viiruna («rindena»).

Hanesid, nagu lendavaid partegi on kerge tunda: ettepoole sirutatud pikk kael ja tõmbisabaline keha.

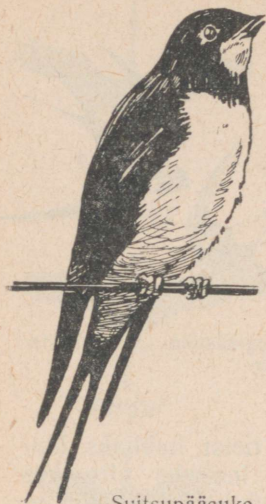
Nii haned kui ka luiged lendavad ära hiljem kui kured. nende rändsalku võib näha kogu oktoobri kestel, luiki aga isegi novembri algul. Tõsi küll, ainult ilusal sügisel.

Suitsupääsuke pole enam näha: nad on ära lennanud. Veel varem lahkusid räästa- ja kaldapääsukesed. Piirpääsukesed on neist kõigist ette jõudnud: nad kadusid juba augusti teisel poolel, suve lõpul.

Nii suitsupääsuke kui ka piirpääsuke toituvad putukatest, püüdes neid lennult, aga piirpääsuke lendab ära kuu aega varem. Millest on tingitud niisugune erinevus?

Mõlemad linnud on suurepärased lendajad ja mõlemad veedavad kogu päeva lennus. Kuid kumbki neist lendab omamoodi.

Vaadelge lendavat piirpääsukest. Ta sööstab hoogsalt edasi, lendab tunduvalt kiiremini räästapääsukesest. Kuid



Suitsupääsuke.

kiireid ja mitmekesiseid pöördeid ta lennul ei tee: lennu kiirus ei võimalda nende tegemist. Piirpääsuke püüab putukaid lennul, kuid mitte kõiki ei saa ta kätte, vaid ainult neid, kes jäävad otse tema lennuteele. Kõrval lendava putuka järele ta ei jõua pöörduda, vaid sööstab sellest mööda või lihtsalt ei märkagi seda: piirpääsuke näeb hästi ainult ette.

Muutub natuke jahedamaks ja kohe väheneb tunduvalt kõrgel õhus olevate putukate hulk. Piirpääsuke hakkab nälga tundma. Toidupuu ajab ta lõunasse.

Aga suitsupääsuke?

Suitsupääsuke on suurepärase lendaja. Kuigi ta ei sööta piirpääsukese kiirusega, on ta see-eest äärmiselt osav õhus. Suitsupääsukese tunnusmärgiks on pikk sügavalt harkis saba. Lind kord lähendab, kord jälle sirutab laiali saba äärmisi tüürsulgi (harki) ja see muudab tunduvalt tema lennutingimusi. Pikk harksaba annab suitsupääsukesele osavuse lennus, võimaldab tal teha kõige ootamatuid pöördeid «täiel käigul». Räästa- ja kaldapääsukesel on saba lühem ja nõrgalt harkis, on ainult sisselõige. Ja nad ei ole ka nii osavad lendajad. Piirpääsukese saba on veelgi vähem sobiv osavaks lendamiseks.

Suitsupääsuke näeb hästi kõrvale: osav, nagu ta on, jõuab ta pöörduda ja haarata saaki. Kõrgel õhus on putukaid vähe ja seepärast lendabki ta maapinna lähedal, püüab putukaid siin. Sageli lendavad pääsukesed lausa karja keskel, sõeluvad lehmade vahel, aga ei puuduta neid. Nad püüavad kärbsed, kes lendlevad karja ümber, haaravad putukaid, kes lehmade poolt on minema hirmutatud rohult ja maapinnalt. Lennates tarade ja seinte läheduses, haarab suitsupääsuke hirmutatud putukaid: päikese pooltel küljel istuvad ja soojendavad endid kärbsed. Need putukad on kättesaamatud piirpääsukesele, kergeks saagiks aga suitsupääsukesele.

Suitsupääsukesel on kergem toituda kui piirpääsukesel. Toidust tuleb tal hiljem puudus ja ta lendab meil ka veel sügise algul.

Jälgige, kuidas lendavad suitsupääsukesed sügise algul natuke aega enne äralendamist, eriti just niiskete ja jahe-date ilmadega, kui kõrgel õhus on vähe putukaid või neid üldse polegi. Suitsupääsukese «jahipaik» näitab teile, kus on tema jaoks saaki. Katsuge meenutada, kas te olete nii sugustes kohtades näinud lendamas piirpääsukesti.

VILJAPUU- JA KÖÖGIVILJAAIAS

Sügise lõpul pärast lehtede langemist on puuviljaaed tühi, kuid ikkagi leidub siin ka nüüd, mida vaadata. Minge puuviljaaeda ja vaadeldge puid.

Õuna- ja teised viljapuud seisavad lehtedeta, kuid siinseal ripuvad nende okstel üksikud lehed. Need on kokku keerdunud ja pruuniks muutunud, kuid ei lange maha. Leheroots on oksa küljest lahti tulnud ja neid lehti keerutab tuul, mõnikord viskab ka üle oksa, aga lehed ripuvad, nagu oleksid nad okste külge seotud. Lehed ongi tõepoolest tugeva võrgendiniidiga seotud oksa külge.

Kiskuge selline lehtedest rull maha: haakige see lõhestatud otsaga kepi külge või niisuguse kepi otsa, millest on nael läbi löödud.

Leherullis on üks-kaks, vahel kolm-neli lehte. Leht on kuivades rulli keerdunud ja tema ääred on tugevasti kokku kleebitud võrgendiga. Jäme võrgendiniit, mis koosneb paljudest peenikestest niitidest, algab lehelt nagu teine leheroots. Selle niidi küljes rippuski leht oksal: võttes maha pruuni leherulli, tõmbasite te selle niidi katki. Kui leherullis on kaks-kolm lehte, siis on need kõik kokku kleebitud võrgendiga.

Kokkukeerdunud leht on kuiv ja lahtivõtmisel võib ta puruneda. Pöörake seda lehte ettevaatlikult. Leherulli sees on võrgendikude ja palju väga väikesi valgeid võrgendist kookoneid. Igas kookonis on pisitilluke röövik.

Teie võtsite puult põualiblika röövikute «talipesa».

Suvel lendasid aias suured valged põualiblikad. Nende tiibadel pole musti tähne, nagu kapsaliblikal, vaid need on ühtlaselt valged. Liblikas oleks nagu kaua ringi lennanud: tema tiivad on poolläbipaistvad, neilt oleks nagu soomused ära hõõrutud ja läbi hõredate soomuste paistavad tugevad tumedad tiivasooned.



Põualiblikas.



Põualiblika röövikute talipesa.

Põualiblikas munes munad kogumikena lehe ülapoolele. Need heleoranžikad munakogumikud on üldiselt sarnased kapsaliblika munakogumikega. Munadest koorusid hallikaskollased röövikud. Leht, millel nad elasid, oli neile ühtaegu nii elukohaks kui ka toiduks. Kraapides lehe põhikudet, kaevandades selles, katsid nad lehe võrgendiga, kinnitasid selle võrgendiniidiga oksa külge. Vigastatud leht kuivas ja tõmbus keerdudeks, aga röövikud jätkasid võrgendi kudumist.

Augustis röövikud enam ei söö, vaid koovad endile võrgendiniidist kookonid. Talv on veel kaugel, kuid nad lähevad juba üle «talveseisundisse».

Kevadel, kui puhkevad pungad, ärkavad röövikud talvisest kangekestusest ja hakkavad toituma. Algul söövad nad tühjaks lehepungi, hiljem närivad ka õiepungi, õisi ja lehti. Kuni röövikud pole veel täiskasvanud, peituvad nad ööseks ja halva ilma korral oma talipesasse. Hiljem on neil seal juba kitsas, nad ronivad laiali ja elavad üksikult. Nüüd pole röövik mitte lihtsalt hallikas, nagu ta oli varasemal nooruses: piki selga kulgevad tal kolm kitsast musta ja kaks laia pruunikasoranži vööti. Ere värvus ja karvad kaitsevad röövikuid paljude lindude eest.

Põualiblikas on kahjurliblikas. Süües veel täiesti noori lehti, teevad tema röövikud mõnikord puu täiesti paljaks. Viljade kujunemise ajal õunapuul nukkuvad röövikud tüvel, okstel ja isegi leherootsudel. Nagu kapsaliblika puhulgi, on ka põualiblika rööviku nukk kinnitatud võr-



Põualiblika röövikud.

gendisidemega puukoorele tagakeha tipu juurest ja võrgendist vööga keskkohalt.

Leidke suvel põualiblika nukke ja pöörake tähelepanu nende värvusele. Kõigil neil on mustad täpid ja laigud, kuid nukkude põhitoon puutüvedel on hallikasvalge, rohelistel okstel ja leherootsuldel aga kollakasroheline. Nukkumiskoha tagapõhja värvus avaldab mõju ka nuku värvusele.

Tehke katse: koguge põualiblika täiskasvanud röövikuid ja asetage need nukkumiseks erinevatele tagapõhjadele, nagu katse puhul suure kapsaliblika röövikutegagi (vt. lk. 198). Missugused nukud saadakse igal tagapõhjal?

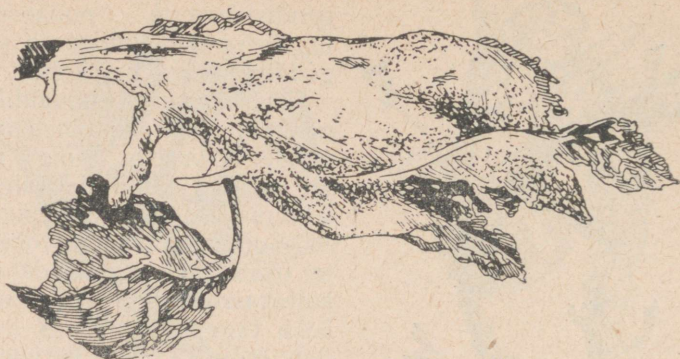
Poolteise nädala pärast väljuvad nukust liblikad. Väljumisel nad eritavad veripunaseid väljaheiteid. Kui põualiblikaid on vähe, ei torka

veripunased tilgad silma. Kuid kui liblikaid on palju, siis näib, nagu oleks puu üle pritsitud verrega.

Kui peatselt hakkab sadama vihma, siis tibab niisuguselt puult veripunaseid tilgakesi ja voolavad veripunased veeojad.

«Verevihm», mida nii väga kartsid ebausklikud inimesed, ei ole midagi muud, kui vihmavee poolt puudelt uhitud põualiblika väljaheited, mis värvivad vihmatilgad punaseks.

Niisuguseid vihmasid esineb ainult mõnede puuliikide all: okasmetsas, männi ja kuuse all; põllul ja niidul «verevihma» ei esine. Üksnes selle puu all, millel oli palju põualiblika nukke, on vihmavesi veripunane. See näib kartustäratavana. Tule välja niisuguse puu alt ja sa näed: vihm on kõige tavalisem. Ei, ebausklikul inimesel oleksid nagu silmad seotud. Ta näeb ainult «hirmsat tunnusmärki», kuid tema mõistus vaikib.



Kuld-lainelase röövikute talipesa.

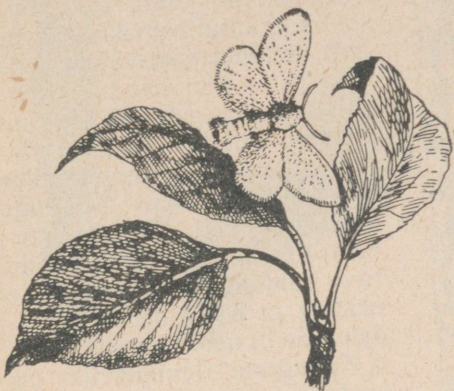
... Sügisel on õunapuudel ja teistel viljapuudel mõnikord näha lehepalle, need nagu oleksid kinni jäänud peente oksaharude vahele. Võtke puult niisugune lehepall. Selles on 7—8 lehte, mis kõik on tihedalt võrgendiga üksteise külge liimitud ja ka ümbritsetud sellega. Seespool on mitu kambrit ja nendes on röövikud.

Jälle on teie ees üks talipesa. See on kuld-lainelase, helevalge ööliblika oma, kelle tagakeha on tihedalt kaetud pruunikaskuldsete karvadega.

Nende karvadega katab emane kuld-lainelane oma munad, mis ta muneb suvel pikliku kogumikuna lehe alaküljele. Kogumikus on kuni 300 muna, ja see näeb välja pruuni sametja vallikesena. Oma eluviisilt on kuld-lainelase röövikud väga sarnased põualiblika röövikutega. Kuid enne nukkumist nad tavaliselt lahkuvad puult, millel toituvad, ja ronivad teistele puudele või jäävad rohttaimedele. Kokkukeerdunud lehes koob röövik kerge võrgendikookoni ja nukkub selles.

Kuld-lainelase rööviku värvus on hoiatusvärvus: hallikasmustal tagapõhjal hakkavad teravalt silma punaste käsnade ja valgete laikude pikivöödid. Käsnadel on pruunikate karvade kimp. Keha lõpul on kaks oranžikat lihakat kühmukest. Erutatud röövikul sopistuvad need välja ja eritavad mürgist vedelikku. Kuld-lainelase rööviku karvad on mürgised: murdudes nad ärritavad nahka, põhjustavad sügelemist. Isegi kuld-lainelase talipesade puudutamisel võivad käed punetama hakata ja pisut üles paistetada.

Nii põualiblikas kui ka kuld-lainelane on viljapuude ohtlikud kahjurid; kuld-lainelane kahjustab ka paljusid teisi



Kuld-lainelane ja tema
munade kogumik.



Kuld-lainelase röövikud.

lehtpuuliike, mustmullavööndis ja lõuna pool võib ta tekitada suurt kahju metsaistandikele. Massilise paljunemise aastatel ei hävita need liblikad aias mitte ainult saagi: hävivad ka röovikute poolt paljakssöödud puud.

Vaadelge puid aias hilissügisel, pärast lehtede langemist. Kui okstel asub kuivanud keerdutõmbunud lehti, võtke need maha. Seda võib teha lihtsalt lati abil, mille otsa on viltuselt löödud pikk nael, võib (ja see on veelgi parem) aga ka lati otsa teha 6—8 pikast naelast midagi väikese reha taolist. Mahavõetud pesad põletage ära.

Jätkake puude vaatlemist aias ja te leiate neil rohkemgi kahjureid.

Vahel näete peenikestel okstel paljudest tinahallidest munadest koosnevaid laiurõngaid. Need on rõngakedriku munade kogumikud (vt. lk. 74, 185). Lõigake need oksad maha ja põletage nad ära: sellega puhastate te aia ohtlikust kahjurist.

Mõnikord on puutüve alaosa koorel justkui kollase vildi tükikesed. Need on paaritud lainelase munad: nagu kuld-lainelanegi katab ta oma munad tagakehalt munemise ajal maha tulevate karvadega.



Paaritu lainelane (ülal —
isane).

Paaritu lainelane kahjustab kõiki lehtpuuid ja ronib ka okaspuudele. Tema äsja munast koorunud röövikul (kevad) on tähelepanuvääriv levimisviis — õhu kaudu. Röövikud on kaetud pikkade karvadega, nad «purjetavad». Tuul tõstab neid kergelt õhku ja kannab edasi. Muidugi mitte puutüvelt. Väljudes munast, ronivad röövikud mööda tüve ülespoole, ronivad üle okstele ja edasi nende tippudele. Sealt neid haarabki tuul.

Niisugune levimisviis on seotud paaritu lainelase paljunemise iseärasusega. Emaliblikas ei mune mune tingimata mitte puutüvele: ta muneb need ka taradele, kändudele, kividele, aga mägedes ka kaljulõhedesse. Röövik võib süüa

kõige mitmekesisemate lehtpuude lehti, ta toitub isegi männi ja lehise okastest. Kuid mitte kõigi lehtpuude lehti ei söö ta meelsasti. Vähe sellest, mõnedel puuliikidel noor röövik üldse ei söö. Noorel röövikul tuleb otsida enesele toitu, kuid mitte alati ei leidu seda samal puul, mille tüvele emaliblikas munes munad. Väljudes munast, ronib röövik mööda tüve ülespoole, ronib okstele. Ta peab kolima mujale. Tuul kannab rööviku rutem uuele kohale, kui ta jõuaks sinna ronides. Kui röövik «lendas» ebasobivale puule, võib ta sealt jälle edasi «lennata».

Röövik ei lenda «kindla sihiga». Koorudes munast, ronib ta mööda tüve ülespoole, ronib okstele ja otsib toitu. Kui ta asub ebasobival puul, pole tal toitu. Näljane röövik ronib rahutult mööda oksa, ronib nende tippudele, puukrooni äärmistele okstele. Loomulikult kannab tuul väikese pikkade karvadega rööviku kergesti minema ja nii ta «lendabki». Paaritu lainelase noore rööviku väga pikad karvad on kohanemus levimiseks.

Paaritu lainelane on üks ohtlikumaid puude kahjureid. Tema vastu võideldakse mitmesuguste meetoditega. Aias,



Rõngakedriku
munad.



Paaritu lainelase
täiskasvanud röövik.

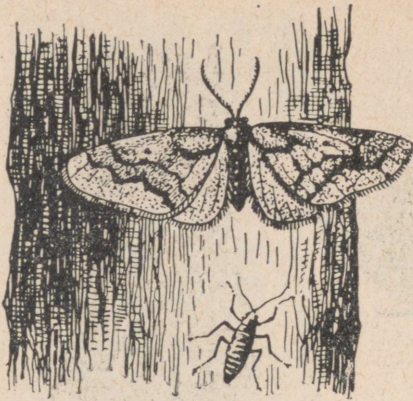


Liimivöö.

pargis või väikeses istandikus on kõige lihtsamaks võitlusmeetodiks munakogumike hävitamine. Seda tehakse isegi suurtes metsamajandites. Vaadeldes sügisel puude tüvesid: tavaliselt on munad munetud tüve alaossa, mitte kõrgemale inimese pikkusest. Kui leiate munade kogumiku, katke munad kreosoodiga, tõkatiga segatud petrooleumiga (et määratud munad erineksid värvi poolest veel määrimatuist) või naftaga. Munakogumikke võib ka maha kraapida mingile alusele. Puhastatud koht katke petrooleumi või naftaga, mahakaabitud munad aga põletage ära.

...Mööda õunapuu tüve ronib mingisugune putukas. Ta on umbes sentimeetri pikkune, kollakas, mustade täppidega, tal on pikad jalad ja pikad peened tundlad, ning paksuvõitu tagakeha. Tundub, nagu ei oleks temas midagi iseäralikku, kuid siiski pole kõik nii nagu peaks olema. See putukas näib imelikuna, tal puudub miski. Mis? Jah, õige, tiivad: ta on tiivutu.

Kes see on? Katsuge kujutleda teda tiibadega: sobitage talle kärkse tiibu, mardika katetiibu. Ei, ei, kuidagi ei sobi. Liblika tiibu? Need nähtavasti sobivad talle paremini. Ja tõesti, teie ees on liblikas. Esineb ka tiivutuid liblikaid, ja ühte neist näetegi te puutüvel. See on hallavaksiku emaliblikas.



Hallavaksik.



Külmaliblikas.

Siinsamas puul on ka tiivuline isaliblikas. Tema eestiivad on kollased kahe punakaspruuni joonega, tagatiivad on kahvatukollased joonteta, aga tundlad on kamjad. Isaliblikas hoiab oma tiivad laiali ja tema eestiivad katavad ainult pooleldi tagatiibu. Otsige, ja te leiate isaliblika.

Hallavaksik on sügisene liblikas ja ta ilmub septembris või oktoobris.

Samal ajal võib leida ka veel tavalisemat liblikat — külmaliblikat. Pruunikal emaliblikal on pruunikasvalged tumedate vöötidega väga lühikesed tiivad: need katavad ainult keha eesosa. Isaliblikal on suured tiivad, kusjuures eestiivad on hallikasvioletsed laineliste ristvöötidega, tagatiivad on helehallid.

Mõlemate vaksikute röövikud nukkusid mullas alles suve algul. Kogu suve lebasid nukud ja alies siis, kui algasid sügiskülmad, väljusid neist liblikad. Isaliblikad lendasid, emaliblikad aga ronisid puutüvedele. Juhtub, et nad eksivad ja ronivad taradele või seintele: instinkt ajab emaliblikat ülespoole, ja ta ronib sellele vertikaaltasapinnale, mille lähedal ta asub.

Emaliblikad ei roni asjata ülespoole: neil on vaja jõuda puukroonini. Seal nad munevad vilja- ja lehepungadele, ning nad munevad palju: külmaliblikas kuni viissada muna. Külmaliblikal on vaja leida viissada punga: ta muneb igale pungale vaid ühe muna. Emaliblikas ronib ja ronib... Tiivad tõenäoliselt ainult segaksid teda selles töös:

okstel pole enam lehti ja puhub sügisene tuul. Tiivutul emaliblikal on kergem püsida oksal.

Kevadel väljuvad munadest röövikud ja toituvad pungadest.

Kui hallavaksiku röövikuid on palju, siis teevad nad puu peaaegu paljaks: hävitavad hulgaliselt lehti. Puuviljaaedu rüüstavad ka külmaliblika röövikud, kui neid esineb massiliselt.

Kas nende kahe vaksiku eluviisi iseärasusi saab kasutada nende vastu võitlemiseks? Loomulikult. Röövik nukkub mullas, emaliblikas ei lenda, aga munemiseks peab ta jõudma pungadeni. Puukroonini pääseb tiivutu emaliblikas ainult üht teed pidi: ronib mööda puutüve ülespoole. Kui asetada tüvele liimivöö, siis ei saa emaliblikas ronida puukroonini: ülespoole on tee suletud. Muidugi ei tohi hilineda, vaid liimivööd tuleb välja panna enne kui liblikad väljuvad nukkudest ja emaliblikad ronivad puutüvedele.

Liimivöö tehakse 5 sentimeetri laiune ja asetatakse puutüvele ühe meetri kõrgusele maapinnast. See valmistatakse kleepuvast, kaua kuivavast liimist, mida määratakse otse puhastatud koorele või paberile, mis on tihedalt seotud tüvele.

Liimivöösid kasutatakse ka võitluses röövikute vastu, kes ronivad maapinnalt puule.

Kaevake ümber õunapuude alune maapind. Te leiate seal talvitumiseks peitunud õunapuu-õielõikajaid ja teisi putukaid. Ka koore pragudes asuvad mõned «talvitujad». Tarvitseb vaid otsida, ja saaki on sügisiseses aias küllaldaselt.

Sügisisel koore puhastamisel hävitatakse lõhedesse ja pragudesse talvituma pugenud putukad. Sügiskünd ja mulla kaevamine aias mitte ainult ei muuda paremaks mulda: see hävitab ka palju mullas talvituvaid putukaid.

*

Hilissügisel, kui köögiviljaaiaist on ära koristatud kapsad ja üles kaevatud rõikad, käige mööda tühje peenraid. Kapsapõllul vedelevad kapsapeade ärakistud välislehed, mullast ulatuvad välja kapsajuurikad. Vaadeldage neid. Kui suvel olid köögiviljaaias kapsal tuhktäid, siis kapsalehtedel ja juurikatel peab leiduma nende talimune. Mustade ja



Kapsaöölase
nukk.



Kõogivilja-
öölase nukk.



Kapsakärbse
tünniknukk.

läikivatena on need hästi märgatavad lehe alaküljel. Neid võib leida ka ristõielistelt umbrohtudelt.

Mõnikord on kapsajuurikal ka kapsaliblika nukke. Kuid see on juhuslik nähtus: kapsaliblika röövikud ronivad enne nukkumist kuhugi kõrgemale kohale — taradele, seintele või puudele.

Kaevake kapsapeenarde ülemisi kihte: siin talvituvad paljud putukad. Te leiate siin kapsaöölase tumepruune ja hariliku kõogivilja-öölase tumepruune, peaaegu musti nukke. Need nukud on teineteisega väga sarnased, kuid neid võib eristada tagakeha tipu järgi: kõogivilja-öölase nukul on see tõmp kahe konksukesega, kapsaöölase nukul aga lühidalt hargnenud jätkega. Mõlema öölase röövikud kahjustavad kapsast, aga hariliku kõogivilja-öölase röövik kahjustab ka veel teisi ristõielisi taimi ja isegi peeti ning rabarbrit.

Mullas talvituvad ka maakirbud ja paljude teiste öölaste röövikud. Siin esineb ka kärbeste tünniknukke. Kui te leidsite neid kapsajuurikate lähedalt, siis tõenäoliselt on need kapsakärbse tünniknukud; kapsakärbse vastsed hävitavad kapsaistikuid kevadel.

Palju putukaid — vastsete, nukkude ja valmikute näol — talvitub kõogiviljaaias mullas. Nende seas on terve hulk kõogiviljakahjureid.

Kõikide saagijäätmete koristamine kõogiviljaaiast (neid tuleb kasutada majapidamises või hävitada, mitte aga

jätta kuhugi vedelema, isegi kaugel köögiviljaaiast), see tähendab aia puhastamist paljudest kahjuritest, kes talvituvad neis jääfmetes. Sügisene sügavküünd (või ümberkaevamine) hävitab palju mullas talvituvaid kahjureid. Ühed neist pööratakse välja mullapinnale ja siin nad külmuvad, teised maetakse sügavale mulla alla ja ka need hukuvad. Küünd lõhub urud, kus asuvad liblikate talvituvad nukud, ja kevadel kooruval liblikal on raske jõuda maapinnale.

Saagijäätmed, igasugune muu rämps ja muld on köögiviljaaias kahjuritest talvituskohaks. Koristage ära ühtede talvitumiskohad ning lõhkuge teiste omad ja nii puhastate te köögiviljaaias paljudest kahjurputukatest.

*

Suve lõpul ja sügise algul õitsevad sageli teistkordselt õuna- ja kirsipuud ning mõned teisedki viljapuud. Kuid see õitsemine pole nii rikkalik kui kevadel, mil puud on üleni täis õisi ja aed näib kaugelt nagu koorekirnu kastetud või kaetud tiheda valge vahuga. Ka on õied tunduvalt väiksemad ja lehtede seas vähem märgatavad ega õitse mitte iga puu. See pole siiski mitte see, mis oli kevadel... Kuldse sügise ilusate päikesepaistelistel ilmadega mõnikord hetkeks tundub, nagu oleks suvi tõepoolest tagasi pöördunud. Kuid ainult hetkeks. Ei, see ei ole suvi, pole juulipäev. Nii on ka õunapuu või kirsiku teistkordsete õitega. Puu pole kaugeltki mitte kevadine, kuigi õitseb.

Sagedamini esineb teistkordset õitsemist väga kuivadel aastatel, eriti pärast palavat ja kuiva kevadet. Sellisel kevadel õitsevad viljapuud nõrgemini ja nad ei kuluta mitte kõiki oma jõude ja varusid õitsemisel. Seda ülejääki võib kasutada, on ainult vaja, et ühed või teised välis tingimused soodustaksid seda. Ja nii siis hakkabki puu kulutamata varu arvel õitsema teist korda, hakkab õitsema «mittemääratud ajal».

Iga teistkordne õitsemine on õunapuul või kirsikul erinev. Kord on õied laiail pillatud üle kogu krooni, vahel aga õitseb ainult mõni üksik oks. Kord hakkavad õunapuud õitsema varem, kord jälle hiljem.

Üks puu on vastupidavam, teine nõrgem, erinevad ka ühe ja sama puu oksad. Tuletage meelde kollaseid salke mõnedel kaskedel suve keskpaiku: nähtavasti olid need oksad natuke teistsugused kui nende naabrid.

Nii on ka aias: elutingimused kahes naaberaias on eba- võrdsed, erinevad on need isegi ühe ja sama aia eri koh- tades. Uhesugused ei ole ka selles kasvavad puud ja eri- nevad on isegi oksad ühel ja samal õuna- või kirsipuul. Neil on erinevad omadused ja erisuguselt mõjuvad neile põud, niiskuseküllus ja kõik teised tingimused, milles kas- vab puu. Erinevalt reageerivad nad ka nendele tingimus- tele.

Mõnikord näed suve teisel poolel või päris suve lõpul juba kaugelt leedripuu tuhmroheliste lehtede seas mingit heledat laiku. Lähed lähemale ja näed, et oksal on väi- keste kreemikate õite lühike tihe pööris, mis on nii iseloo- mulik kevade lõpul. Mõnikord on leedripuul ainult see üks kreemikas pööris. Aga juhtub, et sellel punetavad ka kõi- gile tuntud marjad.

Kui pöösal on ka marju, siis saab igaüks aru, et ta hak- kas õitsema teist korda. Aga kui on ainult õied?

Mis juhtus ebakohasel ajal õitsema hakanud leedripuu oksaga? Pealiskaudsel vaatlemisel ei erine ta millegagi naaberokstest. Aga millegipärast õitseb ainult see oks, ja seegi vähe. Ja kuidagi võõrastavana paistab see õiekogu- mik: nagu must tutt, mis on kasvanud vanamehe lumival- gesse habemesse.

Me ei tunne praegu veel kõiki tegureid, mis põhjustavad puude teistkordset õitsemist. Kuid hästi on teada, et eriti harva õitsevad teistkordselt need puud, mille õied avane- vad enne lehtede ilmumist. Pole raske näha sügisest õit õunapuul või kirsil, kuid minge otsige suve lõpul või sügi- sel õisi vahtral või sarapuul. Te võite neid otsida aastaid: nende sügisene õitsemine on niivõrd harukordne.

Jälgige teistkordselt õitsvaid puid ja pöösaid: teie vaat- lused on vajalikud teadusele. Ja kui õitsesid üksikud oksad, jälgige, kuidas nad õitsevad järgmisel kevadel: kas samuti nagu naaberoksad või nõrgemini.

SÜGISESI FENOLOOGILISI VAATLUSI

Mitte ainult kuldne sügis pole ilus: ilusad on ka hallid sügispäevad. Huvitav on sügisese metsa, — nii palu, tiheda kuusiku kui ka kasetuka elu. Päev-päevalt muutub vaiksemaks metsa kärarikas elu. Sügisesed vaatlused ongi vaatlused selle kohta, kuidas läheneb talvine rahulik aeg.

Lendavad ära linnud: ühed varem, teised hiljem. Vaatlused nende äralendamise tähtaegade kohta on üks sügisese fenoloogia tähtsamaid ülesandeid.

Jälgige kuldnokkade, suitsupääsukeste, künnivareste ja sinikael-partide massilise äralendamise ning viimaste salikade äralendamise aegu. Kui teie ümbruskonnas on kajakaid, haigruid ja harksabasid, kirjutage üles kuupäev, millal te nägite neid linde viimati. Jälgige sookurgede, hanede ja luikede läbilendu (esimesed salgad, massiline läbilend, viimased salgad). Hankige teateid kohalike jahimeeste käest selle kohta, millal esines metskurvitsate ootamatuid parvesid. Kirjutage üles, millal lendasid ära (kadusid) linavästrikute, hallrästaste ja metsvintide viimased parved. Märkige üles leevikeste, urvalindude ja siidisabade esimeste parvede ilmumine. Märkige üles ka teised muutused lindude elus, mida teil õnnestub märgata. Pidage meeles, et mõnede lindude saabumist kevadel on sageli tunduvalt kergem märgata kui jälgida viimaste salikade äralendu sügisel.

Raske on jälgida viimaste konnade ja sisalike talvitumaminekut. Seepärast märkige päevikusse kõik juhtumid, kui te kohtasite neid loomi väga hilja, kas sügise keskpaiku või hiljem.

Kirjutage üles, millal kadusid sipelgad. Et seda märgata, jälgige sipelgapesa.

Selgitage välja kärbeste, sääskede, kiilide, ritsikate ja suurte päevaliblikate kadumise ajad.

Vaatlused lehtede langemise kohta on niisama tähtsad kui vaatlused lindude äralendamise kohta. Siin on oluline:

Lehtede sügisese värvumise algus. Vaja on tähele panna lehtede värvuse esimest osalist muutust nendel puudel ja põõsastel, millede kohta teostatakse vaatlusi.

Lehtede täieliku sügisese värvumise algus. Ärge laske mööda seda päeva, mil võib märgata esimesi puid ja põõsaid täiesti muutunud lehtede värvusega.

Lehtede täielik sügisene värvumine. Vaadeldavate puude ja põõsaste seas on rohkem kui pooltel lehtede värvus täiesti muutunud.

Lehtede langemise algus. Lehed hakkavad langema isegi vaikse ilmaga oksa kergel värahtlemisel.

(Nende lehtede langemist, mis on rikutud põuast või kahjustatud putukate ja haiguste poolt, arvesse ei võeta.)

Massiline lehtede langemine. Enamikult vaadeldavatelt puudelt või põõsastelt langevad lehed hulgaliselt.

Lehtede langemise lõppemine. Vaadeldavate puu- või põõsaliikide rõhuvalt enamikult on lehed langenud. (Üksikutele puudele või põõsastele jäänud lehti arvesse ei võeta.)

Vaatlusteks valige välja mõned puu- ja põõsaliigid, niisugused, mida esineb küllaldaselt. Iga liigi kohta tehke eraldi märkmeid. Katsuge tähele panna, kas elutingimuste erinevused, milles asuvad puud või põõsad (metsaserv ja metsatihnik, kõrgemad kohad või madalikud jne.), avaldavad mõju lehtede värvuse muutumisele, nende langemise kiirusele ja langemise ajale.

Huvitavat materjali vaatlusteks annab taimede hilis-sügisene õitsemine. Kirjutage üles kõik hilise õitsemise juhud, mis teil õnnestub märgata. Koguge niisuguseid taimi, kuivatage neid ja koostage oma kooli bioloogiakabineti jaoks herbaarium «Hiljaõitsevad taimed». Ärge unustage, et teie herbaarium on huvitav ainult sel juhul, kui sinna on täpselt sisse kantud taimede õitsemise aeg (päev, kuu, aasta).

Mõnikord ilmub sügisel palju mõningaid seeni. Kirjutage üles niisugused juhud.

Jälgides puuviljaaia ja köögiviljaaia elu, märkige üles hiliste puuviljade ja köögiviljade küpsemise ajad, ühtede või teiste kahjurite ilmumise ja kadumise ajad. Aias vaadeldage puid (pärast lehtede langemist). Kui avastate rõngakedriku või paaritu lainelase munakogumikke, kuld-lainelase või põualiblika talipesi, siis hävitage need.

Koostage kooli bioloogiakabineti jaoks kollektsoon «Hilissügisised putukad». Kollektiooni tuleb võtta ainult need putukad, keda te leiate lendamas või ronimas. Ei tohi aga võtta putukaid kivide alt, koguda neid kännu koore vahelt ja muudest varjatud kohtadest: need on «talvitujad», seega kuuluvad hoopis teise kollektiooni materjali hulka.



TALV



Meteoroloogidel algab talv 1. detsembril. Astronoomid loevad talve alguseks 22. detsembrit — kõige pikema ööga päeva aastas. Aga looduses saabub talv erinevatel aegadel: mõnikord juba ammu enne astronoomilist ja isegi meteoroloogilist tähtaega, vahel hiljem, alles jaanuaris. Ja loomulikult algab talv põhja pool alati varem, lõuna pool — hiljem.

Esimesed külmad pole veel talve tunnuseks. Sageli muutub pärast külmi uuesti soojaks ja jällegi tibab sügisest vihma. Lumi sadas, kuid püsis kõigest paar päeva ja sulas...

Püsiv lumikate ja kinnikülmunud veekogud on juba kindlamaks talve tunnuseks. Kui sadas maha lumi ja sõidetakse saanidega, siis ongi talv saabunud. Kuid sageli pole püsivat lumekatet kauaks. Juba ammu on kinni külmunud sood ja tiigid, kuid lund ei ole ikka veel. Ning ka veekogud ei külmu kinni üheaegselt. Seda mitte ainult erinevatel aastatel ja eri kohtades, vaid isegi ühes ja samas kohas külmuvad nad samal aastal erinevatel aegadel. Suur järv kattub jääga hiljem kui väike järv. Tiik külmub kinni varem kui jõgi. Veekogud hakkavad tavaliselt kinni külmuma siis, kui temperatuur langeb alla 0° ja püsib nii pikemat aega. Siis kattuvad jääga kõigepealt tiigid, seejärel aga ka jõed ja järved.

Kui maapinnal on püsiv lumikate ja veekogud on kinni külmunud, siis on juba vastuvaidlematult saabunud talv.

Meteoroloogid jagavad talve kaheks perioodiks: «pehme talv» — püsiva lumikatte algusest kuni jaanuari keskpaigani ja «külm talv» — jaanuari keskpaigast kuni kevade alguseni. See jaotamine on tinglik ja alati ei peegelda ta talvise ilmastiku iseärasusi. «Pehme talv» võib olla külmem «külmast talvest», aga «külma talve» ajal on vahel peaaegu pidev sula.

Taimedele saabub talv koos külmadega. Loomadele aga kellele kuidas: ühtedele koos külmadega, teistele koos lumega, kolmandatel aga algas see juba sügisel. Üldiselt võib öelda nii: lindudele ja metsloomadele on talve alguseks toidupuuduse saabumine, teistele loomadele külmade tulek.

Talv on taimedele puhkeajaks. Katsed sooja asetatud taimedega näitavad, et seda seisundit võib katkestada: taim hakkab arenema. Samad katsed näitavad, et nende taimede arenemist võib esile kutsuda ainult teatavate tingimuste olemasolul. Kui need tingimused pole täidetud, peatub ka arenemine: taime nõuded jäävad rahuldamata.

Paljudele talvituvatele lindudele on talv näljaajaks. Paljud väikesed linnud kannatavad tugevasti talvise toidupuuduse all ja sageli hukuvad nälja tõttu. Meie metsade ja aedade kaitsjate hoidmine on tähtis ülesanne. Noored loodusesõbrad peavad hoolitsema väikeste talvituvate lindude, esmajoones niisuguste kasulike lindude, nagu tihased, täiendava söötmise eest: nad peavad nende jaoks ehitama «söötmisslauakesed», «talvesööklad».

Lumel olevate jälgede järgi võib palju teada saada lindude ja metsloomade talvisest elust. Nende jälgede uurimine võimaldab välja selgitada loomade talvise toitumise iseärasusi ning selle kaudu ka nende majanduslikku tähtsust: kas nad on kasulikud või kahjulikud.

TALVINE JALUTUSKÄIK

Talv. Puude oksad on paindunud valgete lumimütside raskuse all. Väikesed põõsad on muutunud valgeteks kün-gasteks ja lumetuisk on ajanud lumehanged metsaservadele. Lumi, lumi ja lumi...

Mida on näha niisuguses metsas? Aga minge siiski talvisesse täistuisanud metsa. Mets polegi nii «tühi» nagu algul näib.

Kuuseokstel ripuvad käbid. Nad on siledad ega ole tor-kavalt kohevil: nende soomuste all peituvad alles seemned. Kevade lähenedes hakkavad seemned käbidest välja langema, sel ajal lähevadki kohevile käbi soomused.

Kuuseladvas askeldavad mingisugused linnud. Nad ronivad okstel käbide juures, klammerduvad nende külge. «Tök-tök-tök...» kostab puu otsast. Murdub lahti ja

kukub alla käbi, kohe tõuseb lendu lind ja laskub uue käbi kõrvale.

Need on kuuse-käbilinnud. Nende seas on nii punaseid kui kollakasrohelisi isendeid. Punaseid linde on märgatavalt vähem: niisugune värvus on vanadel isalinnudel. Noored isalinnud on kollakasrohelised ja alles vananedes muutuvad järk-järgult üha punasemaks ja punasemaks. Emalinnud on alati kollakasrohelised.

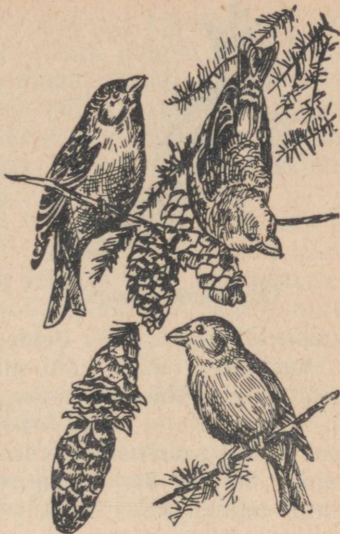
Käbilinnu nokk on konksjas, üla- ja alanoka otsad ulatuvad ristamisi üksteisest üle. Niisugune noka ehitus on kohanemine käbilinnu peamise toidu — seemnete hankimiseks käbist. Pistnud noka käbi soomuse alla ja pööranud seda seal ringi, painutab käbilind soomuse kergesti kõrvale. Veel liigutus ja seeme ongi linnu suus, aga selle küljest lahtirebitud tiib lendab keereldes alla. Uuesti pistab lind noka soomuse alla, jälle keerleb õhus lahtirebitud tiib...

Käbilindude salk lendab kuuselt kuusele, rändab ühest kuusikust teise. Kuused ei kannu käbisid igal aastal ja linnud lendavad metsast metsa, otsivad «saaki».

Kuusesemned on peamiseks toiduks ka kuuse-käbilinnu poegadele. Kuuse-käbilinnud pesitsevad seal, kus on palju käbisid, s. o. palju seemneid. Missugune lind hakkab ehitama pesa ja hauduma poegi kesktalvel? Käbilind teeb seda.

Tõsi küll, sagedamini pesitseb ta varakevadel, alles märtsis. Kuid tema pesas võib poegi näha nii südatalvel, suvel kui ka sügisel.

Kuusesemned pole mitte ainult käbilindudele peamiseks talviseks toiduks. Orav, suur kirjurähn, metshiired ja leetshiired — neile kõigile on talviseks toiduallikaks kuused või männid.



Kuuse-käbilinnud; all vasakul — kuuse-käbilinnu poolt rikutud käbi.



Orav kuusekäbiga.

Hiir puu otsa ei saa ronida, kuid käbilinnud ja oravad pillavad maha käbisid ja nii saavadki hiired toitu.

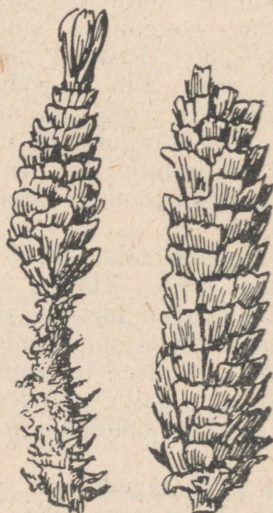
Kuuse all lebavad käbid. Nende seas leidub nii käbilindude poolt maha pillatud kui ka oravate ja hiirte poolt näritud käbisid. Kõigile neile on einestajad jätnud oma tunnused ja vaadeldes käbi, mis lebab

kuuse all lumel, võib öelda, kes on söönud selle seemneid.

Puu otsast võib käbi maha pillata käbilind või orav; rahn pillab käbi harva ning tema poolt mahapillatud käbid on terved. Kelle käest on see käbi maha kukkunud? Käbilind kiskus seemned soomuste alt välja nokaga. Ta ei kiskunud küljest ära soomuseid ja need on kõik terved, ainult mõned neist on kõrvale painutatud. Paljud soomu-



Kuusekäbid, mida on tugevasti närinud orav.



Kuusekäbi, mida algul on närinud orav, seejärel aga leethiir (vasakul) ja kuusekäbi, mida on närinud ainult leethiir (paremal).

sed on tihedalt surutud käbivarre vastu: käbilind ei jõua kõiki seemneid välja urgitseda — käbi langeb tema käest varem maha. Käbilinnu poolt mahapillatud käbil on ka teine tunnus: käbi tuleb oksa küljest lahti, suutmata kanda sellel rippuva linnu raskust. Ja ligikaudu pooltel niisugustel käbidel on küljes oksatükike — lühike roheline okastega kaetud «saba».

Kui aga käbi on oksa küljest lahti närinud orav, siis ei leidu sellel mingisugust sabakest, vaid käbi on läbi näritud päris aluse juurest. Teisiti hankis orav ka seemneid käbist, ja kui ta selle maha pillas, võtnud sellest enne mõned seemned, siis niisuguse käbi tunned otsekohe ära. Soomused on läbi näritud käbivarre lähedalt. Mida rohkem jõudis orav süüa seemneid, seda vähem jäi käbile soomuseid, seda paljam on käbivars.

Agas kus näris orav käbi: puu otsas või puu all? Ta võis ju seemneid hankida ka lumele kukkunud käbist. Jäljed näitavad seda, aga on veel teisigi tunnuseid.

Kui orav näris käbi puu otsas, siis lebab lumel paljaksnäritud käbivars, soomused on aga laiali pillatud lumele. Sõis orav käbilinnu poolt mahapillatud käbi, siis näris ta seda istudes kannul või puutüve juures. Ja siis lebavad soomused ja seemnetiivad hunnikuna käbivarre läheduses.

Siin aga lebab käbivars ja hunnik peeneksnäritud soomusetükke selle lähedal, ainult see ei sarnane kuidagi orava tööga. Soomused on lühemaks näritud otsest, neid oleks nagu natuke põetud. Ka ei ole hunnikus terved soomused, vaid nende väikesed tükikesed. Seda käbi näris lethiir, hankides sellest seemneid.

Mõnikord on lumi kõrge kuuse all üle puistatud lühikeste oksakestega, nagu oleks keegi püganud okste tippe. Ka see on orava töö.

Mitte igal aastal ei ole palju kuusekäbisid. Kui ei ole käbisid, elab orav talvel poolnäljas. Niisugustel talvedel toitub orav peamiselt kuuse pungadest. Ta sööb pungi ainult okste tippudest. Orav hammustab läbi oksa tipu ja hoides seda esimeste käppade vahel, sööb ära pungad. Söönud ära kõik pungad, viskab ta oksa maha ja võtab teise. Pungi tuleb süüa palju! Nii lõikab orav ühe oksa teise järel maha ja külvab lume kuuse all nendega üle.

Kuusele lendab suur kirjurähn. Istub käbi kõrvale, lööb nokaga mitu korda käbi varre külge. Haarab käbi noka

vahele ja ripub selle küljes. Nii kisub ta käbi oksa küljest lahti ja lendab alla.

Vaadake järele, kuhu ta lendas: kaugele ta ei lenda, tema «sepikoda» on kusagil läheduses.

Puutüve koorde või kuiva murdunud puulatva, vahel ka kõrgesse kändu ehitab rähn oma «sepikoja»: õonestab välja sügava renni või augu. Siia ta pistabki käbi. Kui läheduses on palju käbisid, kasutab rähn oma sepikoda mitu päeva ja siis lebab lumel sadu purustatud käbisid.

Lennanud sepikoja juurde, haakub rähn koore külge. Asetab toodud käbi küüniste vahele, aga nokaga hakkab vana, sepikojast välja paistvat käbi välja kaksama. Selle kõrvale visanud, pistab ta sinna uue käbi ja hakkab purustama selle soomuseid, et seemneid kätte saada.

Näib kummalisena, et rähn tegutseb nimelt nii. Lihtsam oleks vana käbi sepikojast enne välja visata ja seejärel alles lennata uue järele. Kuid niisugune on juba rähni käitumisviis.

Rähni sepikoda võib leida isegi hääle järgi: väikeste vaheaegadega (lennud uute käbide järele) toksib rähn



Rähni poolt
tühjendatud kuusekäbi.



Rähni poolt
tühjendatud männikäbi.



Rähni sepikoda.

sellel kogu talvise päeva. Olete selle leidnud, jälgige, mis seal toimub, kuid ettevaatlikult, et mitte hirmutada rähni, et teda sepikojast mitte ära ajada. Öhtul, kui rahn siirdub läheduses olevasse puuõnsusesse magama, lugege ära, kui palju käbisid leidub sepikoja all. Järgmisel öhtul lugege need uuesti üle ja te saate teada, kui palju käbisid purustab rahn päeva jooksul. Neid on palju — kuni poolsada.

Vahel keerlevad sepikoja ümber tihased: vahest õnnestub näpsata mahalangenud seemet.

Kui metsas on vähe käbisid, vasardab suur kirjurahn koort, otsib selle alt vastseid. Ka tihased on seal toitu otsimas. Rahn koputab mõned korrad, häälitseb ja lendab siis teisele puule. Tihased lendavad talle järele.

Õeldakse, et rahn on talvise tihastesalga «juht». See pole õige. Tihased lendavad tema järel seepärast, et tema läheduses on võimalik toidupoolist leida.

Sagedamini näed talvises tihasesalgas väikest kirjurahni. Tema läheduses on tihastel vähe lõikust ja seepärast ei lenda tihased tema järel, vaid tema lendab nende järel.

*

Puud on raagus. Neil puudub peamine tundemärk, mille järgi meie oleme harjunud eraldama pärna haavast, tamme vahtrast. Kuid ka nüüd pole puid raske tunda, peab ainult õppima seda tegema.

Kaske on kerge ära tunda tohiku järgi. Pappel ja haab on kaetud heleda roheka koorega. Vanadel haabadel pole koor tüve alaosas mitte nii hele ja sile kui noortel, kuid ka neid on kerge tunda: vaadake ülespoole, seal on koor rohekas ja sile, kuigi alipool on kollased ja oranžid samblike koorikud. Ka see on haava tunnuseks.

Pärna koor on tume väikeste pragudega, lepal on aga sile koor. Leppa võib ära tunda ka okstel asuvate väikeste mustade käbide järgi, pärna — väikeste pähklite järgi: need ripuvad ka talvel siin-seal pikkadel raagudel. Hariikul tammel on peaaegu alati okstel üksikud pruunistunud lehed, nende järgi on tamme kerge ära tunda.

Talvel aitavad puid üksteisest eraldada veel pungad. Paplil on need suured ja pikad, meenutades natuke kuke kannuseid. Nad on ka kleepuvad ja säilitavad paplile iseloomuliku lõhna isegi talvel. Vahtral ja saarel asuvad



Pungad (vasakult paremale): papli, tamme, vahtra, künnapuu, pärna, raagremmelga, kase.

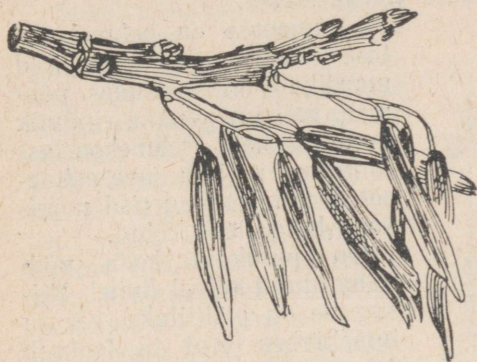
pungad vastakuti, pärnal, künnapuul ja toomingal vahelduvalt, tammel aga sagaratena.

On ka teisi tunnuseid. Sarapuul võib näha väikesi tihkeid urbi, lepal aga nii lühikesi urbi kui ka musti käbisid. Ogade järgi on kerge tunda kibuvitsa, astelde järgi aga viirpuud. Sookasel on noored võrsed karvased, arukasel aga on need vahatäpikestega kaetud. Saarel ripuvad pea-aegu talve läbi tiivuliste viljade kimbud. Vahtra tiibviljad on maha langenud, kuid peenikeste õieraagude kimbud on säilinud.

Puid võib ära tunda ka nende üldkuju järgi, s. t. okste asetuse ja krooni järgi. Seda ei saa sõnadega kirjeldada. Vaadeldge tähelepanelikult teile tuntud puid: on lihtne meeles pidada, kuidas näevad välja tamm, haab, kask, pärn ja paju. Nii polegi vaja uurida puukoort ja pungi. Te võite puid juba eemalt ära tunda nende kuju järgi.

*

Sula ilmaga võib lumel näha nii putukaid kui ka ämblikke, vahel aga koguni kakandeid. Väikesed sääsed isegi lendavad. Kõige rohkem putukaid on kändude, mahalangenud puude ja põõsaste või lihtsalt puutüvede läheduses. Igal pool siin leidub maapinnani ulatuvaid õhuaeke. Nende kaudu pääsevad putukad lumele, ronivad välja oma



Saare viljad.



Kibuvitsa oks.

talvistest varjupaikadest. Päeval, kui ilm on soojem, ronivad nad mööda lund, kuid õhtuks õhk jaheneb ja putukad poevad uuesti peitu.

Ärge arvake, et lumel ronib sadu putukaid. Neid tuleb hoolega otsida. Vahel käid ära mitukümmend sammu ega märka ühtegi putukat.

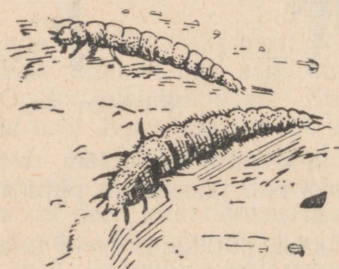
Mispärast ronivad putukad, ämblikud ja kakandid sula ilmaga välja lumele? Sellistel päevadel on siin tunduvalt soojem kui lume all. Võtke kaks termomeetrit: üks asetage varjulises kohas lumele, teine aga pistke lume alla, nii et ta lebaks mullapinnal. Tehke seda nii pakasega kui ka sula ilmaga. Võrrelge mõlema termomeetri näite, ja te saate teada, missugune on temperatuuri vahe lumel ja lume all maapinnal.

Putukate lumele ilmumisel on veel teinegi põhjus. Tugevate ja kestvate sulade ajal hakkab lume alla kogunema vett. Päästes end uputuse eest, ronivad mõned mullapinna kõige ülemistes kihtides ja langenud lehtede all talvituvad putukad üles lumekoorikule. Seda teevad muidugi ainult need, kelle varjupaigad said kõige rohkem kannatada.

Mõnikord ilmub lumele palju väikesi sametmusti vastseid. Sajad mustad vastsed on kohe märgata valgel lumel. Neid nimetatakse «lumeussideks». Nad talvituvad langenud lehtede ja kivide all. Kui vastseid on kogunenud ühte kohta palju ja nende varjupaika hakkab tungima vesi, hakkavad nad ronima ülespoole. Ja siis kirendab lumi rohkearvulistest mustadest «ussikestest».



Lumekärbes.



Pehmekoorlase vastsed — «lumeussid».



Pehmekoorlased.

«Lumeuss» on pehmekoorlase vastne. Need mustad mardikad on katsudes pehmed, neil on punane rindmik ja tagakeha. Pehmekoorlast tunnevad paljud: suve esimesel poolel ronivad nad mõnikord hulgaliselt rohul.

On putukaid, keda võib näha ainult talvel lumel. Nii-sugune on pisitilluke tiivutu lumekärbes. Kui ta jookseb lumel, meenutab ta imelikku ämblikku.

Lumel esineb tavaliselt ainult väikesi putukaid. Kuid talvisest metsast võib koguda ka palju suuri mardikaid, liblikaid ja kärbseid. Nad on peidus oma talvistes varjupaikades ning mõnda neist varjupaikadest on kerge leida.

Tõmmake kuivanud puult teda kattev koor. Selle all talvituvad mitmesugused mardikad ja röövikud; sealt võib leida kärbseid, käguvaablasti, liblikaid. Käredate külmade ajal on nad külmast kanges-tunud ja liikumatud. Asetage koore alt võetud mardikas peopesale: mõne minuti pärast soojeneb ta ja hakkab end liigutama. Kui te aga rebite koore puult sula ilmaga, siis näete, et mardikad ja kärb-

sed selle all juba liigutavad end, hakkavad ronima ning mõni kärbes koguni tõuseb lendu.

Talvituvaid putukaid võib leida veel ühest varjupaigast.

Suvel ulatusid metsalagedike kõrgest rohust välja suured valged heinputke sarikad, aga orgudes ja niisketes kohtades kõrgusid kikkaputke sarikad. Ka praegu, talvel, võib näha siin-seal nende lume alt välja ulatuvaid kuivanud varsi. Vars on õones ja selline toruke on suurepäraseks varjupaigaks väikestele putukatele. Murdke niisugune vars katki ja te leiate selle õõnsusest sääski, väikesi kärbeid ja mardikaid, mõnikord isegi liblikate röövikuid, nukke ja väikesi ämblikke.



Ohakalinnud.

Seda saladust teavad ka linnud. Tihased nokivad tugevad varred katki ja hangivad sealt endile putukaid.

*

Aia taga, tühjal rohtunud maa-alal kasvavad takjatihnikud. Minge nende juurde ja vaadeldge takjanuppe. Paljud neist on katki rebitud, läbi sasiatud. Siin on peremehet- senud mingid linnud. Missugused? Kuigi linde pole näha, võib siiski teada saada, kes siin on olnud.

Vaadeldge takjanuppe hoolikalt. Ühtedes neist on kõlu- jad, tombuks kokkukleepunud, teistes aga suured seem- ned. Murdke katki kleepunud seemnetombuke: tombukese keskel on valge lihav ussike — kärsaklase vastne.

Ohakalinnud armastavad küll väga takjaseemneid ja takjatihnikutel võib sügisel ja talvel õige sageli näha neid ereda sulestikuga linde, kuid nemad valivad nuttidest välja kõige suuremad seemned ega hakka purustama kleep- punud seemnetombukesi. Ja üldse pole neil kombeks midagi nokaga katki lüüa.

Kui kokkukleepunud seemnetombukestega takjanutid on lahti lõhutatud, siis tähendab see, et siin on peremehetsenud tihased. Nad on väga maiad putukatele, ja peiteldades seemnetombukest nokaga, võivad selle purustada. Kidur seeme huvitab neid vähe: nad kütivad vastseid.

Lumele jäävad nende ja teiste lindude töö jäljed, need jäävad ka takjatele. Ja nende jälgede järgi saategi te teada, kes on olnud takjal.

*

Koostage kollektsioon orava, mets- ja leethiirte poolt näritud, käbilindude poolt seemnetest tühjaks nokitud ja rähnide poolt purustatud käbide näidistest.

Koguge mitmesuguste teile tuntud puude ja põõsaste pungadega oksid. Valige välja niisugused oksad, millel pungad on hästi arenenud. Sarapuu küljest murdke urbadega oks, lepa küljest käbidega, vahtralt õieraagude jäänustega jne. Koostage neist kollektsioon.

Lumele ronivate putukate ja ämblike liike on uuritud veel väga puudulikult. Abistage teadlasi-entomolooge: koguge neile selliseid putukaid ja ämblikke. Minge sula ilmaga metsa, linnas — parki või lihtsalt suuremasse aeda. Jõuate sinna — jalutage seal ja silmitsege tähelepanelikult lumikatet. Võtke kaasa purgike 60—70-kraadilise piiritusega või 4-protsendilise formaliinilahusega: sellesse asetage leitud sääsed, kärbsed, röövikud ja vastsed, ämblikud (kuivalt neid säilitada ei saa: nad on väikesed ja õrnad ning riknevad kuivades tugevasti). Mardikaid ja liblikaid võib aga säilitada kuivalt, vati peal. Tingimata kirjutage ka üles, kus, millal, kelle poolt ja mis-sugustes tingimustes (temperatuur, kellaaeg, ilmastik) on need putukad kogutud. Kogutud materjal andke ära muuseumile või saatke ülikoolile.

MÖÖDA JÄLGI

Palju looduse elu nähtustest peitis enda alla lumi, kuid see-eest avab ta teile ka terve hulga talvise metsaelu saladusi. On ainult vaja õppida lugema jälgede «valget raamatut».

See polegi nii kerge ja lihtne, nagu võib esimesel pilgul näida. Kogenematu jälgede uurija läheb kord mööda

vanu jälgi, kord mööda jälgi tagasi, mitte aga jälgede kulgemise suunas. Erineval lumel jätab üks ja sama loom ka erinevad jäljed. Koheval lumel on need sügavad, kuid ebaselged. Jälg on küll hästi näha, kuid kelle oma see on, sellest ei saa kuidagi aru. Keskmise kõvadusega lumel on jäljed selged, kuid madalad, aga väga kõvale lumele ei jätagi loom jälgi: jookseb nagu mööda põrandat. Kui lumel on juba väga palju mitmesuguseid jälgi, siis on hoopis raske vähet teha, missugused nendest on värsked, missugused vanad. Satud vanadele jälgedele ja käid ilmaaegu õhtuni.

Värskel ja koheval lumel on alati ainult värsked jäljed, sest sadanud lumi on kõik vanad jäljed kinni katnud, ja sel juhul ei ole võimalik eksida ega segi ajada vanu jälgi uutega. Kui päeval sadas lund ja lumesadu lõppes õhtul või öö tulekul, siis jäävad metsloomade õised jäljed lumele. Sadas aga lumi hommikupoolsel ööl, on jälgi vähe ja needki on nõrgad: lumi kattis mitte ainult vanad jäljed, vaid ka suure osa õistest värsketest jälgedest.

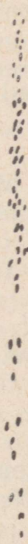
Kõige parem on jälgede uurimisega tegelda värskel koheval lumel: iga jälg sellel on värskel. Ja metslooma



Jänese jäljed
aeglastel hüpetel.



Jänese jäljed:
«sõlm» ja «haak».



Metshiire jäljed
(hüpetel).

jälgede leidmine on lihtne asi, selleks pole vaja sugugi mitte kaugele metsa minna. Jälgi on kõikjal: nii põllul, köögivilja- kui ka puuviljaaias. Tarvitseb vaid minna mööda põllu- või metsateed ja sealsamas, selle läheduses esineb kindlasti mingisuguseid jälgi.

Peenikese ketina kulgevad piki metsalagendikku mets- hiire jäljed: augud on käppade jäljed, aga vaevalt märgatav vagu on pika saba jälg. Minge mööda neid jälgi, kuid ärge tallake neid kinni, vaid käige kõrval. Te näete, et hiir on võimalust mööda püüdnud joosta kaitsvate põõsaste all. Lagendik... Hiir ei läinud ringi, vaid jooksis sellest üle. Siin on jäljed teistsugused: vahemaa ees- ja tagakäppade jälgede vahel on tunduvalt suurenenud. Hiir jooksis üle lagendiku kiirete hüpetega, ruttas selle ületamisel: lagedal kohal on hädaohtusid rohkem. Pärna all lumel lebab mõni viljatiib. Siin sõi hiir pärna «pähkleid»: sellest jutustavad jäljed lumel.

Juba kaugele on näha metsalagendikul olevad jäljed: ees on kaks auku kõrvuti, nende taga samuti kaks auku, ainult need asetsevad teineteise taga. Ja jälle — kaks auku kõrvuti, kaks järjestikku... Jänes!

Lumi on kohev, aga jänes ei ole vajunud kuigi sügavale. Tõsi, esimesed augud on suuremad ja neid vaadeldes tundub, nagu ei olekski nende tegija jänes, vaid mõni tunduvalt suurem loom. Jänese jälg on koheval lumel väga petlik. Mitte teades, mõtled, et mine tea, missugune metsloom siit on läinud, tõeliselt on see ikka ainult jäneseke.

Jänes ajab tiheda karvastikuga kaetud tagakäppade varbad hästi laiali. Niisugune käpp ei vaju kuigi sügavale, kuid jälg jääb suur.

Tagakäppade jäljeaugud on eespool, aga need käpad on ju jänesel tagapool? Jah. Hüpates sirutab jänes oma pikad tagajalad ettepoole. Need ulatuvad tal kaugemale ette kui esimesed jalad.

Jänes liikus rahulikult, lühikeste hüpetega. Siin ta peatus, istus ja läks siis edasi. Seal näris natuke noore haava koort ning hüppas jällegi edasi... Samm-sammult saate te teada, mida tegi jänes öösel.

Mätaste ja põõsaste, valgete kasetüvede ning kadakate vahel looklevad ja keerlevad jäljed siia-sinna.

Jäljeaugud oleksid nagu segi läinud, kuidagi ei saa kohe aru, kuhu need viivad. Nähtavasti pöördus jänes mööda

oma jälgi tagasi, läks nii natuke maad ja pöördus siis kõrvale. Ja jälle kulgevad jäljed edasi, uuesti on jänest teinud sõlmi...

Ja äkki kadusid jäljed. Haak! Jänest hüppas kaugele külje suunas. Nii teeb ta enne magamaheitmist. Haak — hüpe kõrvale — on signaalski, et jänese ase on lähedal.

Ole tähelepanelik! Samm, teine... Ragises jala all oks, sahisest puudutusest põõsas... Jänest pole näha. Kust teda otsida?

Käinud natuke ringi, leiate te midagi muud, kuid mitte jänest. Põõsa all on auk, milles on lamanud jänest: see ongi tema ase. Selle juurest algavad pikad hüpped: põgenemise jäljed. Nüüd seda jänest enam niipea ei näe.

Talvel on valget jänest lumel raske märgata. Ta on üleni valge ja ainult kõrvaotsad on tal mustad. Jänest heidab lumme, asetab oma pikad kõrvad seljale ja teda nagu polekski.

Jäljed... Pärast aseme läheduses neid ei ole: selles te juba veendusite. Jänest ei lähene asemele rahulikult, «ühtlaste sammudega». Enne magamiskohale jõudmist teeb ta suuri hüppeid otsesuunast kahele poole kõrvale. Ja ka asemele laskub ta hüppega.

Jänest on kusagil õige lähedal. Siin on juba näha tema haake — kõrvalepõikeid. Kuid kus on ta ise? Valget jänest on valgel lumel raske märgata. Eriti kui ta pole lumel, vaid lumes.

Jänest ennast pole näha, kuid tema näeb oma vaenlast ja, ajades kõrvad kikki, kuuleb juba kaugelt. Kui vaenlane tuleb õige lähedale, siis ei aita enam peidusolek. Ta hüppab üles ja pistab punuma. Kord säästab teda tema valge kasukas, nüüd aga päästavad kiired jalad.

Nagu nähtamatuks muutva kübaraga on valge jänest



Jänest.

kaetud päeval, kui ta lebab lumes. Aga öösel... öösel teda juba ammugi ei näeks, kui valge jänes lamaks.

Öösel jänes toitub, seda aga ei saa teha lamades. Toitu tuleb otsida, ja nii jooksebki jänes mööda metsa, otsib... Jookseb, seega võtab maha nähtamatuks tegeva kübara, aga öistel jahimeestel on teravad silmad.

Kassikakk on öölind ja öösel end tema silmade eest ei peida. Lumes lebavat jänest kassikakk ei märka isegi mitte öösel, aga jooksvat jänest ta näeb. Siin ei päästa jänest vaenlase käest ka mitte tema teravad kõrvid. Kassikaku tiivad on pehmed, ta lendab käratult. Jänesele aga viskub ta puult: valvab teda jänese «teerajal».

Kuni lebad lumes, kaitseb sind nähtamatuks tegev müts, kuid ainult vaenlase silmade eest. Hea nuuskuri eest ta ei varja: jäljed näitavad vaenlasele teed.

Hüpped enne asemele heitmist on kaitseks vaenlase eest. Kuni vaenlane käis mööda jälgi, aitasid teda nii silmad kui nina. Jäljed on näha ja nad lõhnavad. Aseme lähedal jäljed kaovad. Vaenlane otsib neid, aga sel ajal, kui ta otsib jälgi, jänes kuuleb teda.

Lamaks jänes sealsamas, oma jälgede juures, saaksid nii rebane, hunt kui ka tuhkur ta kätte: jäljed näitavad teed.

Valge jänes elab metsas, hall jänes aga avamaastikul. Metsatihnikusse ta ei lähe, talle on vajalik avamaastik. Aga seal pole elu hoopiski mitte niisugune nagu metsas: lund on vähem ja see on tihedam.

Talveks ei muutu hall jänes valgeks, vaid läheb ainult natuke heledamaks. Avamaastikul — põldudel, stepis, niidul — leidub lume keskel alati midagi tumedat. Sealt puhus tuul ära lume ja maa muutus tumedaks, siin on mustjaspruun rohutukk lume kohal. Heidab hall jänes niisugusesse kohta maha, ja teda ei olegi enam näha. Selg on tal hall, ja samuti hallikas või pruunikas on ka tema kõrval olev rohututt.

Muidugi ei ole head lamamiskohta kerge leida, kuid pole viga, jalad on hallil jänesel head ja joosta mööda välja on tunduvalt kergem kui mööda metsa: lumi on seal tihedam. Hallil jänesel pole ka käpad nii laiad kui valgel jänesel: sügavat kohevat lund ta peaaegu ei tunnegi.

Halli jänese jäljed on väga sarnased valge jänese omadega, ja seetõttu on kaunis raske eristada ühe jänese jälgi teise jälgedest. Üldiselt on valge jänese jäljed halli jänese



Valge jänese (vasakul) ja halli jänese (paremal) tagajala tald talikarvastikus.



Halli jänese (vasakul) ja valge jänese (paremal) jäljed.

omadest suuremad ja laiemad ning ümmargusemad, jälje eesosa ei ole nii terav. Muidugi on seda märgata, kui mõlemad jäneseid olid ühesuurused ja jooksid ühesugusel lumel. Tihedal lumel ei erine suure valge jänese jälg millegagi väikese halli jänese poolt kohevale lumele jäetud jäljest.

Halli jänese jäljed on näha siinsamas küla taga. Ta lebab ka päeval sageli lumehanges tara juures. Samuti leidub tema jälgi kapsapõllul ja viljapuuaias: ta tuli öösel maad kuulama. Seal, kus esineb mõlemaid jäneseid, on lihtsam minna mööda halli jänese jälgi, sest tema asemeni on vähem maad ja on ka kergem käia mööda lagedat maastikku.

Kaugeltki nii lihtne pole leida rebane jälgi põllul, orus, metsalagendikul ja põõsastes. Kui rebane elaks läheduses, küllap leiduks siis siin tema jälgigi. Rebane aga jookseb palju kilomeetreid maha, otsides toitu. Nagu nõõri mööda kulgevad tema jäljed: ikka auk augu järel. Vaadelge tähelepanelikult! Üks auk on pisut paremal, järgmine natuke vasakul ja nii vaheldub see kogu aeg. See rebane on teinud rahulikku sörki.

Missugune on esimese, missugune tagumise jala jälg? Seda on asjatu püüda teada saada: kergel sörkimisel asetab rebane tagumised jalad eesmistele jälgedesse.

Siin on lumi jälgede kohalt läbi tuhnitud ja segi talletatud, aga edasi kulgeb jälle ühtne aukude rida. Rebane leidis lume alt metshiire või leethiire: rebane eest ei ole ta ka siin varjatud.

Jahti pidades jookseb rebane palju: kilomeetreid kulge-



Rebase (vasakul) ja koera
(paremal) käpa jälg.



Rebane.

vad tema jäljed. Ja ikka mööda põlde ja niite: siin kütib ta leethiiri, kes on talle talvel peami-seks toiduks.

Ärge ajage rebase jälgi segi koera jälgedega. Rebase käpa jälg on sihvakam ja selgeilmelise jälje juures on näha ka rebase jälje iseloomulik tunnus — varvaste asetus. Kaks keskmist varvast on tal nihkunud natuke ettepoole, nii et külgmiste varvaste eesmised ääred ei ulatu keskmiste varvaste tagumiste äärteni. Koeral on keskmised ja külgmised varbad üksteisele lähemale nihkunud, kusjuures külgmised varbad on nihkunud rohkem keskkoha poole. Rebase käpa jäljesse võib asetada tuletiku nii, et see asub külgmiste varvaste eesäärte ja keskmiste varvaste tagaäärte vahel ega puuduta neist ühtegi: on olemas koht tiku jaoks. Koera käpa jäljesse aga ei saa tikku nii asetada: tingimata puudutab tikk varvaste ääri. Nii on muidugi ainult väikese, rebasesuuruse koera jälgedega. Suure koera jälg erineb rebase omast juba lihtsalt mõõtmete poolest.

Suurel nirgil on vahemaa esimeste ja tagumiste käppade jälgede vahel seda suurem, mida suurem on hüpe: tema hüppe keskmine pikkus on 30—40 sentimeetrit. Aga kui loom kihutab kõigest jõust, siis on tema hüpped peaaegu meetripikkused.

Kitsas ja segipööratud on suure nirgi teerada, ning see on pikk: kolme ja enamagi kilomeetri taha kulgeb metslooma jahitee. Tema jäljed pole ühtlased: sageli kaevub suur nirk lume alla.

Rebase
jäljed
kerge-
sörgil.



Suur nirk.



Suure nirgi jäljed.

Sinna, lume alla, on endile käigud uuristanud mets- ja leethiired. Suvel otsis suur nirk neid rohust, talvel otsib ta neid lumikatte alt.

Mööda lund keerleb jälgede — väikese röövlooma hüpete — ahelik. See loom piilub kõikide haohunnikute alla, ei lase mööda ühtki maaslebavat puutüve, ronib kivi-hunnikusse...

Väikese nirgi jäljed on väga sarnased suure nirgi omadega, kuid tema hüpped on tunduvalt lühemad. Kuidas ta ka ei kihutaks, aga üle poolemeetrilise hüppe ta ei suuda teha.

Talvel on väikest nirki kõige kergem leida elamute lähedusest. Talveks asuvad paljud mets- ja põldhiired ümber inimelamute lähedusse. Neid meelitavad heina- ja põhu-kuhjad, küünid ning tallid. Siin leidub kõikjal toitu hiirtele. Näriliste järel asub elamute lähedusse ka väike nirk: jahimeest meelitab ligi saak.

Vahel jutustatakse, et mõnikord öösiti piinavat hobust tallis luupainaja. Kogu hobuse lakk on segi aetud ja hobune kattub üleni vahuga. «Kuidas siis,» ütleb niisugune jutupuhuja, «oma silmadega nägin. Läksin hommi-kul talli ja nägin, et hobune on vahus ja lakk segi. Aga öösel kuulsin, et miski tegi hobuse väga rahutuks, ta trampis kangesti.» On inimesi, kes usuvad niisuguseid muinasjutte.

Tallis on luupainajaks väike nirk. Hiired jooksevad hobuse juurde kaeru sööma. Väike nirk peab jahti hiirtele: kus on palju hiiri, seal on ka tema. Hiired söövad



Orava jäljed.



Orava jäljed, kes otsis oma tagavarasid lume alt.

hobuse sõimes kaeru ja siia poeb ka väike nirk. Mõnikord hüppab ta kohmakalt ja takerdub hobuse lakas. Hobune ehmub, hakkab trampima ning kattub vahuga. Nii tekibki muinasjutt luupainajast.

Kõige veidram selles muinasjutus on see, et luupainaja ei külasta talli mitte alati. Kui hobused seisavad tallis suvel, ei tülita luupainaja neid. Ainult talvel meeldib talle tallis rohkem, kui soojal ahjul istumine. Veider olevus on see luupainaja! Mõistatus on aga äärmiselt lihtne: väikesel nirgil pole suvel talli vaja.

Orava jälgi tunnend kohe: neli jälge — kaks ees ja kaks taga; seejärel ikka jälle neli jälge. Need pole ühesugused; esimesed jäljed on pikad ja mitte augud, vaid vöödid. Need on orava tagajalgade jäljed. Tagumised jäljed on tunduvalt lühemad, kuid ka need pole ümmargused. Need on jätnud orava eesmised käpad. Selges jäljes on nähtavad ka kõik varbad.

Teinud hüppe hüppe järel, jõuab orav kannuni. Ronib sellele ja jookseb jälle edasi. Suure männi juures ei ole jälgi enam näha: siin ronib orav üles puu otsa. Aga kuhu ta läks siit? Otsige. Värske ja koheva lumega võib jälgeda orava teed ka puudel. Selleks polegi vaja vaadata sageli ülespoole, puude okstele, vaid vaadelda hoolikalt puude all olevat lund ning pange tähele igat pisiasja sellel.

Hüpates oksalt oksale ja puult teisele, raputab orav

vahel oksalt maha härmatist või lund, kord murrab küün-
tega koore küljest pisitillukesi kooretükikesi. Mahapude-
nenud lumi või härmatis ja lumel olev prügi — kõik see
tähistab orava teed. Ta hüppab puult puule, aga hüpete
jäljed jäävad lumele.

Õppige tundma jänese, rebase, väikese ja suure nirgi,
orava, mets- ja leethiire ning teiste väikeste näriliste jälgi.
Joonistage nende jäljed üles: suurematel loomadel iga
käpa jälg üksikult loomulikus suuruses, kogu jälg aga
vähendatud mõõtmetes; väiksematel loomadel kogu jälg
loomulikus suuruses (käppade jälgi võib isegi suuren-
dada). Mõõtke jälgi ja näidake saadud mõõtmed oma joo-
nistel (käpa jälje pikkus ja laius, vahemaa esimeste ja
tagumiste käppade jälgede vahel, hüpete pikkus rahulikul
liikumisel ja suurte hüpete puhul). Katsuge tundma
õppida ka niisuguste tavaliste lindude jälgi, nagu vares,
hakk ja harakas.

Leides jänese värsked jäljed, minge mööda neid, püüdke
jõuda kuni jänese asemeni; katsuge jälgi vaadeldes välja
selgitada, mida tegi jänes teel.

Huvitav on jälgede järgi teada saada, mida tegid orav,
metshiir või leethiir ja väike või suur nirk ning jälgida,
kuidas rebane otsis saaki, kuidas ta püüdis hiiri jne.

KEVAD TALVEL

Tundide viisi võid käia hiiri püüdnud rebase jälgedes
ja lugeda tema poolt lahtikaevatud leethiirte talipesi. Jälje-
augukeste ahelik, väike sõtkutud ala lumes, lahtikaevatud
lumi, mis reedab leitud pesa. Ja jälle kulgeb jälgede ahe-
lik... Lahtikaevatud kohtades on lumi segatud rohukõrte
ja varrekestega... Ja kui tuhnida lumes, siis võib leida
leethiire sooja pesa jäänuseid, mis on ehitatud kuivadest
rohttaimedest. Sageli aga lebavad need jäänused lume
peal.

Kui lumi on madal, siis on kerge jõuda maapinnani.
Et näha, kuidas kulgesid leethiire pesast lumealused käi-
gud, kühveldad lume lihtsalt laiali, kuid järsku peatud:
maapind on muutunud juba pisut rohelisteks. Pillud laiali
lume ja leiad õige väikese taime.

Hiirekõrv! Väike lehtede rosett, mille keskkohast tõuseb
ülespoole vars. Selle lühikestel raagudel oleksid nagu

lamedad kolmnurgakesed... niisuguse kujuga on hiirekõrva viljad — kõdrad. Aga varre tipus on mitu lühikest valget õiekest. Õied talvel lume all?

Eriti imestamisväärsed ei ole selles midagi. Lume all võib leida mitte ainult hiirekõrva, vaid ka litterheina, põldkannikese ja isegi mõnede teiste ühe- või kaheaastaste põlluumbrohtude õisi. Paljud niisugustest umbrohtudest talvituvad mitte ainult roheliste leherosettidega (terve rida rohttaimi jääb rohelistena lume alla), vaid ka vartega, mis kannavad õiepungi või õisi.

Põldkannike, hiirekõrv ja veel mõned teised umbrohud õitsevad ka hilissügisel enne külmi ja lund. Langeb lumi ja katab taimed. Missugune oli taim sel ajal, niisuguseks ta ka jääb: õiepungadega, poolpuhkenud õitega või küpsemata viljadega. Taim justkui tardub kogu talveks, peatub «käigul». Aga kevadel avanuvad õiepungad, õitsevad lõpuni poolpuhkenud õied, valmivad enne lume tulekut valmimata jäänud viljad. Need taimed ei valmistu talveks. Nad elavad ka hilissügisel nii, nagu ei oleks talve olemaski. Algasid külmad, saabus talv ja kõik, mis taim selle vastu tegi, oli see, et ta nagu tardus.

Seda huvitavat nähtust on uuritud õige vähe või õigemini — see on veel hoopis uurimata. Me teame niisuguseid fakte, kuid see on ka kõik. Missugune taim talvitub: kas eriline sesoonne vorm või iga sügisene vorm? Talvituv või talivorm? Kuidas ja kas kõik need taimed taluvad tugevat läbikülmumist? Alati ei saja ju lumi varakult maha ja alati ei ole ka eeltalv pehme. Kaugeltki mitte haruldased ei ole ka külmad enne lume tulekut ja hiline sügisene kiilasjäa. Siis ragisevad ja murduvad läbikülmunud taimed, mis pole varjatud kaitsva lumikasukaga. Kas neid päästab hukkumisest aeglane ülessulamine? Küsimusi on palju, kuid vastuseid neile pole.

Vaadeldge niisuguseid taimi. Hilissügisel (enne tugevaid külmi) otsige õiepungade ja õitega eksemplare. Kaevake need koos suure mullakamakaga üles ja tooge kooli õppekatseaeda või puuviljaaeda. Istutage need mättatükid sinna: asetage nad päris mulla sisse, aga mitte lihtsalt mullapinnale. Jälgige neid enne lume tulekut ja kevadel.

Talve keskpaiku tooge mõned pöösad tuppa, kuid mitte otsekohe sooja, vaid järk-järgult soojemasse ruumi: algul väga jahedasse kohta, seejärel natuke soojemasse, siis

veelgi soojemasse. Nii viite neid nädala-kahe jooksul «talvest» 12—15-kraadise soojusega «kevadesse». Jälgige, kuidas taimed «elustuvad» ja hakkavad kasvama ning edasi arenema. Eriti ettevaatlikud olge kiilasjää või lumeelsete külmade ajal läbikülmunud taimedega: sulatage nad üles järkjärgult, kiirustamata.

Muidugi ei jää iga hiirekõrv või mõni teine taim terveks: paljud hakkuvad talviste halbade ilmade tõttu. Pidage seda meeles, ja seejärel ärge võtke vaatlusteks liiga vähe taimi.

Mida rohkem te neid võtate, seda kindlam on, et teatav hulk neist säilib.

Viige mõned puhmad kas õiepungadega, õitega või poolvalminud viljadega sügisel otse tuppa. Nad õitsevad ära ja kannavad vilja. Külvake need seemned maha, osa kohe, osa aga seisku kuu-kaks külma käes (asetage marlikotiga lume alla maapinnale). Kumbad seemned annavad rutem tõusmeid, ja kuidas arenevad nendest võrsunud taimed? Pidage meeles, et looduses kasvavad nad avamaastikul: nad vajavad palju valgust.

Tehes niisuguseid katseid, kirjutage üksikasjaliselt üles oma tähelepanekud. Kui taimi on küllaldaselt, siis kuivatage osa neist näidisteks. Joonistage üles, aga kui võimalik, siis fotografeerige katsealuseid taimi erinevatel kasvumomentidel.

Talvel õitsev litterhein, hiirekõrv või põldkannike — kas ei ole see kevad keset talve? Talvel võib esineda ka õitsvaid varakevadisi taimi. Aga talve keskpaiku võib näha ka kevade lõpu või suve alguse õisi ja mitte kasvuhoone sirelit või maikellukest.

Kõik tunnevad käokeelt: tal on tugevasti lõhnavad val-



Hiirekõrv.



Käokeel.

ged õied, mis on koondunud ilusasse pikka pöörispeasse. Samuti on kõigile tuttavad ka kahkjaspunased kända pöörispead, mis on meil üks tavalisemaid kändaalisi. Palju on meie kändaaliste seas ka teisi liike, mõnikord väheste, kuid eredate ja üsna suurte õitega.

Meie kändaalised õitsevad kevade lõpul ja suvel. Neid võib aga pidada ka toas, kus nad hakkavad õitsema talve teisel poolel. Et valgeõielised kändakeeled õitseksid talvel, selleks juba tasub natuke vaeva näha. Muide, nende kaunite õitega pole peaaegu mingisugust tüli.

Kui hakkavad õitsema kändakeeled (mai lõpul või juunis), peab minema metsa ja kaevama üles teatava hulga taimi. Kaevake ettevaatlikult: juured ja mugulad on väga õrnad ja murduvad kergesti. Mugulaid on kändakeel kaks: määratud pruun vana ja valkjaskollane noor. Noorest kasvavad tuleval aastal lehed ja õitega pöörispead. Lihtsam on kändakeelt välja kaevata sügisel, kuid selleks on vaja õitsvad kändakeeled juba varem tähistada (pulgakesega), muidu on neid sügisel raske otsida: pärast viljakandmist vars ja lehed kuivavad. Muidugi tuleb taimed märkida niisugusel maa-alal, kust neid ära ei kitkuta.

Kui olete kändakeeled välja kaevanud nende kasvukohast, istutage nad ettevaatlikult ümber väikestesse lillepottidesse peenikese lehekõdu ja liiva seguga kamarmulda; kõige lihtsam on võtta muld samast kohast, kust on välja kaevatud taimed. Lillepotid asetage aia varjulises kohas mullasse ja jätke nad sinna kuni külmade tulekuni. Kui teil ei ole aeda, võite hoida lillepotte ka mullaga täidetud kastis. Kui saabuvad külmad, võtke lillepotid mullast välja, viige nad tuppa, asetage jahedas ruumis aknale (10—15 kraadi) ja kastke mõõdukalt. Kui idand hakkab jaanuaris suurenema, siis kastke teda natuke rohkem. Lõpuks tärkavad kaks läikivat lehte ja varsti ilmub nende vahele õievarb.

Niipea kui hakkavad helendama õiepungad, asetage taimed soojemasse kohta: see kiirendab õitsemist. Kuid õitsema hakanud taimed on parem üle viia jahedamasse kohta, muidu venitub nende pöörispea tugevasti välja ning kõverdub. Jahedas kohas õitseb kändakeel umbes kaks nädalat.

Vilunud kasvataja võib saavutada kändakeele õitsemist juba veebruaris.

Äraõitsenud taimed jäetakse kevadeni pottidesse, kusjuures järk-järgult vähendatakse kastmist, kevadel aga istu-

tatakse nad ümber aeda. Sügisel võib neid sealt võtta, et neid talvel õitsema ajada. Kuid võib-olla on lihtsam varuda uued taimed: tuua need metsast.

Samal viisil võib saavutada talvel ka kápaliste teiste liikide õitsemist toas.

Katse káokeelega ei õnnestu alati. Looduses allub ta talviste külmade mõjule, ja kui taim, mis on toodud tuppä, pole veel küllaldaselt «läbi külmunud», siis ei hakka ta arenema. Võtke káokeeli eri aegadel (näiteks hilissügisel ja detsembris) lume alt. Hoides neid külma käes erinevalt — ühtesid vähem, teisi kauem — määrate te katseisel teel kindlaks kõige sobivama aja nende tuppatoomiseks. Siis hakkavad káokeeled õitsema talvel «tellimise peale».

*

Lõigake oksti mingilt puult sügisel, detsembris-jaanuaris ja kevade algul, ning asetage need soojas toas vette. Oksad «pakatavad», kuid millal? Sügisised oksad seisavad kaua, talvised pakatavad veidi kiiremini, varakevadised aga mõne päeva pärast.

Mispärast nii? Hilissügisel ja taive esimesel poolel on puud puhkeseisundis. Sel ajal toimuvad puus või põõsas varutud toitainete keerulised muundumisprotsessid. Tähtlis, mille poolest oksa koed on väga rikkad suve lõpul, hakkab talve lähenemisel asenduma rasvade ja suhkrutega. Detsembriks ja jaanuariks on tähtlist jäänud väga vähe, kuid hiljem hakkab selle hulk uuesti suurenema ja muutub kevadeks jälle väga suureks. Lehtede puhkemisel muutub see tähtlis suhkruks, mis, liikudes edasi mööda puutüve, on peamiseks toitumisallikaks arenema hakkavale oksale. Mida rohkem tähtlist muutus rasvaks või suhkruks, seda sügavam on puhkeperiood. Kuni see pole lõppenud, ei hakka oks arenema.

Talve keskpaiku on vajalikud muutused toimunud. Looduses pole sel ajal veel arenemiseks soodsaid tingimusi. Soojas toas on need aga olemas ja nii hakkabki oks arenema.

Varakevadel asub puu juba arenemiseelses seisundis ja oks puhkeb väga kiiresti: tal on vaja ainult väikest tõuget.

Võib «äratada» puhkeolekus oleva taime, panna puu oksad puhkema juba näiteks talve algul. Kõige lihtsam viis selleks on soe vann. Lõigatud oks asetatakse üleni vette,

mis on soojendatud 30—35 kraadini ja jäetakse sinna 6—12 tunniks (tavaliselt 9 tunniks). Seejärel võetakse oks vannist välja ja asetatakse soojas toas vette (toa temperatuuris).

Peaaegu alati pärast niisugust vannitamist alustab oks oma arenemist juba mõne päeva pärast. Nii saate te talve keskpaiku sarapuu, papli, haava, paju, isegi kirsi ja veel mõnede teiste puude õitsevaid oksid, kuid kindlasti mitte pärna omi, mis õitsevad suve keskpaiku.

Lõigake talve keskpaiku ühel ja samal päeval samalt puult kaks oksa. Ühele valmistage soe vann, teine pange lihtsalt soojas toas vette. Esimene oks puhkeb tunduvalt varem. Korrake sama katset talve algul ja erinevus on veelgi suurem.

On selge, et soe vann oli «tõukeks» oksa arenemisele: viis selle välja puhkeseisundist, kui ta asus selles, ja kiirendas arenemist, kui oks oli juba selleks võimeline.

Niisuguse «tõuke» peab saama kogu oks. Võtke oks kas või sarapuult, valige välja niisugune, millel külgmised oksad suunduvad peaoksast kaugele. Tehke sellele soe vann, kuid mitte kogu oksale: laske sooja vette ainult oksa üks pool.

Mis toimub niisuguse oksaga?

Möödub teatav hulk päevi. Sooja vanni saanud oksaosal tolmlevad isasurvad: oks õitseb. Aga oksa teine osa? Sellel on kõik vanamoodi: arenemine pole veel alanud. Ta ei saanud «tõuget».

Tehke ka niisugune katse. Asetage sooja vanni oksa latv (selleks sobib ka pajuvits) või ainult oksa alumine osa. Kuidas toimub nüüd arenemine?

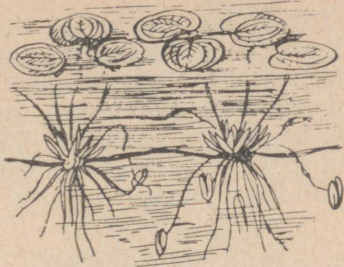
Tehes neid katseid, pidage meeles, et oksad peavad olema soojas vees teatava aja. See tähendab, et tuleb jälgida vee temperatuuri ja mitte lasta sel märgatavalt madalduda.

Võtke katseteks mitu oksa. Jätke igast katsest näidiseid oma kooli bioloogiakabineti jaoks.

Suvel ujub tiigi ja järve veepinnal palju peaaegu ümmargusi viiekopikalisest veidi suuremaid lehekesi. Kui te tõmbate selle taime veest välja, siis ei tõmba te välja mitte üht taime, vaid terve vaniku. See on kilbukas. Tema lehed on koondunud rosettidesse ja ujuvad veepinnal. Vees asuvad leherootsud ja juured. Roseti aluselt lähtuvad pikad võsud. Ühtedel on otsas pung, teistel rosett väikestest lehtedest,

kolmandatel terve suur taim. Kilbukas paljuneb võsudega ja tütartaimed ei eraldu emataimest. Te tõmbate veest välja mitte ühe taime, vaid korruga kogu «perekonna».

Sügiseks kilbuka võsude tipudele väikesi taimi ei teki. Nüüd on siin pungad. Kuid mitte suvised, mis on juba noorteks taimedeks arenenud, vaid uued tihedad ja rasked



Kilbukas.

pungad. Ka võsu on teistsugune: see ei kulge külje suunas, vaid ripub allapoole, kuhu teda kisub raske pung. Võsu kõduneb ja pung langeb põhja. See on talvituv pung. Kevadel hakkab sellest arenema noor kilbukas, ja siis kerkib ta veepinnale.

Võtke sügisel mõned kilbukad ja asetage nad ujuma mingisugusesse hästi sügavasse purki: mida kõrgemas nõus nad asuvad, seda huvitavam. Toas on soe ja ka vesi on soe ning purgis jätkub «suvi». Kuid kilbukas siiski kolletab ja hävib. Tema talipungad laskuvad aeglaselt põhja. Seal lebavad nad kevadeni ja hakkavad siis pikkamööda tõusma veepinnale.

Kleepige purgi küljele pabeririba, millele on märgitud jaotused sentimeetris. Te võite jälgida, kui suure kiirusega laskub ja tõuseb pung.

Mispärast ta sügisel vajub põhja, kevadel aga ujub üles? Talvituv pung on tärklist täis: varuainete arvel hakkab arenema noor taim. Sügisel on pung veest raskem ja seepärast vajubki ta põhja. See on tähtis kohanemine. Seal, sügavuses, asub pung paremates tingimustes kui veepinna läheduses.

Kevadel algab punga arenemine: muutuvad temas olevad toitained ja punga tekib õhk. Ta muutub järjest kergemaks ning hakkab tõusma veepinnale.

Kilbuka talvituvat punga võib panna arenema tunduvalt varem tema tavalisest ajast, ja nimelt juba talve alguses. Soe vesi ei kutsu esile tema arenemist, vaid selleks on vajalik teistsugune tõuge. Vaatlused on näidanud, et selleks tõukeks on punga vigastamine: teda tuieb torgata nõelaga või teha temasse väike sisselõige. Seejärel hakkab pung arenema.

Tehke järgmine katse. Koguge mitukümmend talvituvat kilbuka punga: need vajavad vähe ruumi. Ühtele neist tehke torked või sisselõiked talve algul, teistele jaanuaris, kolmandatele veebruaris. Missugused neist, millal ja kuidas hakkavad arenema? Võrdluseks asetage mõned pungad sooja vette: kas need hakkavad arenema.

Kui katse õnnestub, saate te keset talve noori kilbukaid.

*

Paljudel liblikatel talvituvad nukud. Kui niisugust nukku hoida kogu aeg soojas toas, siis tavaliselt sellest liblikat ei väljugi, ei talve keskpaiku ega ka kevadel. Nukk peab viibima külma käes, vastasel korral edasist arenemist sagedasti üldse ei toimu.

Viige suvel ja sügisel kogutud nukud «talve» tingimustesse: hoidke neid kuni jaanuarini külma käes. Looge neile niisugused tingimused nagu looduses. Lahtiselt talvituvaid kapsaliblika nukke viige koos insektaariumiga (või asetage nad ettevaatlikult mingisuguse karbi seina külge) kas kuuri või külma pööningule (hoidke hiirte eest). Mullas talvituvad nukud katke mullaga, aga ärge jätke neid paljalt karpi. Jaanuaris viige nukud algul jahedasse kohta (mitmeks päevaks); seejärel sooja tupp. Seal neist väljuvad liblikad.

Kui te kasvatate kapsaliblikaid, siis võib juhtuda, et mõned neist ka munevad, kuid selleks peab olema mingisuguseid ristõielisi taimi.

Tuues talve keskpaiku sooja ruumi rõngakedriku mune, saate neist röövikuid. Ka põualiblika või kuld-lainelase talipesadest ronivad välja soojuse käes üles ärganud röövikud. Kuid talvel on neid väga keerukas toita. Liblikaid on aga lihtne toita: nad imevad suhkruisrupit.

JÄÄ ALL

Juba sügisel algas veetaimedel ettevalmistumine talveks. Paljudel neist moodustusid talvituvad pungad. Need laskusid põhja, kas eemaldunult emataimest või koos emataimega, vahel ainult koos selle osadega — eri juhtudel erinevalt. Seal, põhjal, lebavad nad kogu talve, aga kevadel kui lumi sulab ja vesi hakkab soojenema, tõusevad nad üles ja hakkavad arenema.



Vesiämblik talvitumas teokojas.



Ujur õhumulliga.

Veepinnal pole näha kukrikke ega vesivaksikuid. Niipea kui muutus külmaks, ronisid vesivaksikud kaldale ja seadsid end siin talvituma, peitusid samblasse, kivide alla või mõnedesse teistesse varjulistesse kohtadesse. Kukrikud kaevusid mutta: see mardikas ei lahku veest. Vesiämblik ronis labateo tühja kotta, tassis sinna õhku ja kodus koja sissekäigu võrguga kinni: ta talvitub õhuga täidetud tugevate seintega õhukellukeses.

Vesi kattus jääga ja iga päevaga muutus jääkoorik paksemaks. Jääle sadas lund. Ikka vähem ja vähem valgust tungis vette.

Külmusid jõesse lemlid ja teiste taimede võsud, mis asusid päris veepinnal. Sellesse külmusid ka veepinnal ujuvad vesiämblikega teokojad. Mida madalam on veekogu, seda rohkem külmub jõesse veetaimede võsud ja mitmesuguseid väikesi veeloomi.

Murdke välja tükk jääd madala järvekese niisugusest kaldaäärsest kohast, kus suvel olid tihedad veetaluste taimede tihnikud ja kus veetaimede võsud tõusid päris veepinnani. Vaadake jäätüki alaküljele: seal tõenäoliselt on midagi näha.

Külmuda jõesse... Tõenäoliselt hukkusid need väikesed putukad, teod ja vähikesed.

Ei! Nad küll külmusid jää sisse, kuid neil pole kaugeltki mitte nii külm, nagu võiks arvata.



Jäätükk sellesse külmunud
taimede ja loomadega.

Ülalt katab jääd lumi, aga jää all on vesi. Pakase ajal soojendab lumikasukas hästi: termomeeter näitab 20 kraadi külma, aga lume all on kõigest mõni kraad alla nulli. Veetemperatuur on üsna jääpinna all isegi natuke kõrgem nullist, umbes poole kraadi võrra. Aga jää alumiste kihtide temperatuur? See on kõigest 1 kraad alla nulli.

Jäässe külmunud taimedel ja loomadel pole kaugeltki liiga külm. Neil pole sugugi külmem kui putukatel, kes on peitunud kännu koore alla või puulõhesse. Mitte külmem ka kui põualiblika röövikutel nende tuule käes olevas talipesas, oksal rippuvas kokkukeerdundu kuivas lehes.

Jäässe külmunud väikesed loomad on kangestunud, kuid nad on elus. Viige niisugune jäätükk koju. Las ta järkjärgult sulab, ja te veendute selles, et enamik jäässe külmunud väikesi veeloomi on elus.

Kuid ärge võtke jäätükki tugeva pakasega: te võite hukutada kõik need «jääelanikud». Jäätükk, milles te neid koju toote, on ilma jäetud «lumikasukast» ja all oleva vee soojendusest. Selle temperatuur alaneb tugevasti. Selles on kerge veenduda. Jätke jäätükk, millesse on külmunud taimed ja loomad, tugeva pakase kätte. Vaadake, kui paljud neist jäävad ellu. Kui aga tuleb võtta jääd pakasega, siis mähkige jäätükk millessegi sooja (või asetage tema alakülj veega täidetud purki või pange).

Mida paksem on jää, seda pimedam on vees. Jääalune pimedus toob enesega kaasa ka hapnikunälja. Veepinnale hingama ujuda enam ei saa. Kiili vastne ei vajagi atmosfääri õhku: tal on hingamiseliinid vee sees hingamiseks. Aga ujur?

Kuni ta võib hingata vee all, jätkab ujur ujumist ja kütumist. Kui jääkoorik oli veel õhuke, tungis valgust vette veel kaunis ohtrasti. Veetaimed eraldasid küllalt palju hapnikku. Selle mullikesed isegi tõusid siin-seal ülespoole, kogunedes veelae alla. Ujur ronis mööda jää alakülge ja

hingas. Siin ronis ka mudakukk, kes samuti «kogus hapnikku».

Jääkooriku paksemaks muutudes läheb vees pimedamaks. Rohelised taimed eritavad nii vähe hapnikku, et see enam ei kogune jäälae alla: ta jõuab lahustuda teel vees.

Ja ikkagi hingab ujur. Kuidas? Vees lahustunud hapniku arvel.

Selles võite te veenduda katseliselt.

Asetage veega täidetud ja taimedeta purk, milles asub ujur, külma kätte. Vesi kattub jääkoorikuga. Ujur asub samades tingimustes, nagu külmunud tiigis. Seda katset võib korraldada ka teisiti. Oluline on seejuures ainult see, et vesi oleks väga külm ja et ujur ei saaks ujuda veepinnale. Seda on kerge takistada. Laske vette, 2—3 sentimeetri sügavusele veepinnast, võrk. Võrk asendab jääd: takistab mardikal teed õhu juurde. Nüüd aga vaadake.

Ujuri tagakeha otsale ilmub õhumull. See tuleb välja mardika katetiibade alt ja jääb tagakehale püsima. Pole raske mõista, et ujur surus välja osa katetiibade all olevast õhust.

See on kõik, mida te näete. Vähe? Võib-olla. Kuid just selle õhumulli abil hingabki ujur.

Õhumullis, mille surus välja mardikas, on hapnikku väga vähe: see on juba ära kulutatud. Vees on lahustunud hapnikku rohkem. Mis toimub? Hapnik, mis on lahustunud vees, hakkab tungima õhumullisse.

Tuletage meelde füüsikatunde. Teil on kaks ühendatud anumad. Kui neis on erinev hulk gaasi, siis on erinev ka nende gaaside rõhk. Suurema rõhuga nõust hakkab gaas tungima väiksema rõhuga nõusse: erinevus rõhkudes toob enesega kaasa gaasiosakeste ümberasetuse. See ümberpaigutumine jätkub seni, kuni rõhk mõlemas nõus on muutunud võrdseks.

Vees on lahustunud hapnikku rohkem kui ujuri õhumullis. Ja nii hakkab vees lahustunud hapnik tungima ujuri õhumullisse.

Mardika poolt väljasurutud õhumull pole nõu füüsika laboratooriumis. Ta on ühenduses õhuga, mis asub mardika katetiibade all, aga see omakorda hingamistorukeses — trahheedes — oleva õhuga. Hapnik ei kogune mullikesse: õhus, mis asub katetiibade all, ja trahheedes on teda vähem kui õhumullis. Algab uus õhuvool: mullist

katetiibade alla, sealt edasi trahheedesse. Trahheedes kulutatakse hapnik ära.

Katses ühendatud anumatega võrdsustub gaasirõhk lõpuks mõlemas nõus. Mardika «ühendatud anumates» tasakaalu ei saavutata: hapnik kulutatakse ära trahheedes. Kogu aeg on hapniku rõhk õhumullis, katetiibade all ja trahheedes erinev ning mida kaugemale õhumullist, seda nõrgem see on. Hapnikuvool kestab pidevalt ja kogu aeg läheb see veest mullikesse, sealt jälle edasi trahheedesse.

Hapnik tungiks katetiibade alla ka ilma õhumullita, kuid siis tungiks seda sinna äärmiselt vähe. Õhumull suurendab katetiibade all asuva tagavaraõhu kokkupuutepinda veega.

Kuigi palju hapnikku sel viisil siiski ei saa. Külmas vees on aga mardikas ka vähem liikuv ja hingab tunduvalt nõrgemini kui suvel.

Korraldage niisugune katse mardikaga, kes on asetatud sooja, «suvisesse» vette. Ta surub küll välja õhumulli, kuid gaasivahetus on liiga nõrk soojas vees väga liikuva mardika jaoks ning ujur lämbub.

Alati ei suuda ujur hingata kogu talve läbi. Ühtedes veekogudes on vähe vees lahustunud hapnikku, teistes kulub seda palju igasugustele roiskumisprotsessidele. Kui vesi muutub hapnikuvaeseks, laskub ujur põhja ja jääb sügavasse talveunne.

LINDUDE «SÖÖKLA»

Lindudel on talvel raske elada: neil on külm ja nälg. Külm ei ole mitte nii hirmus. Kõige väiksemadki meie lindudest — põialpoisid ja käblikud — elavad ületalve, aga väikesed linnud kardavad ju rohkem külma kui suured. Hirmus on talvine toidupuudus. Poolnälginud lind talub vähem külma. Palju väikesi linde hukkub talvel.

Rähn toitub talvel käbide seemnetest. Kui neid pole, uuristab ta koort ja otsib selle alt enesele putukaid. Leevikesed, kes on lennanud meile talveks põhjast, toituvad kõige mitmekesisematest seemnetest. Ka urvalinnud ja ohakalinnud toituvad seemnetest. Tihased otsivad talvel puude okstelt ja koorelõhedest putukaid. Nad söövad ka seemneid, kuid kaugeltki mitte kõiki. Toidu valik on neil

piiratud. Pole kuigi lihtne lühikese talvapäeva jooksul end küllastuseni täis süüa, talvel aga vajab lind palju toitu: tunduvalt rohkem kui suvel. Kogu päeva ronivad tihased mööda oksa ja otsivad toitu. Aga kui okstele on sadanud sula lumi, kui need on kattunud jääkoorikuga? Kuidas pääseda siis nende pragude ja lõhedeni, kuhu on peitu pugenud väikesed putukad?

Rasvatihane kasvatab suve jooksul üles viisteist-kakskümmend poega ja sügisel on tihaseid väga palju. Kevadel aga pole neid sugugi rohkem kui oli eelmisel kevadel. Kuhu siis kadusid need sajad tihased, kes häälitsevad sügisel aedades? Hukkusid talvel ja mitte külma, vaid nälja tõttu.

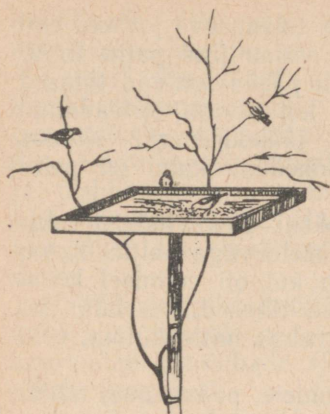
Ehitada talvine söötmislaud lindudele, päästa neid näljasurmast, see pole mitte lihtsalt heategu. See on ka väga kasulik töö. Tihased hävitavad palju kahjurputukaid nii metsas kui aias, ja mida rohkem on tihaseid, seda terved on puud. Kasulikud on ka teised meil talvituvad väikesed linnud: peaaegu kõik nad toidavad oma poegi putukatega.

Aeda, parki, metsalagendikule — paljudesse kohtadesse võib ehitada lindudele talvise söötmislauda.

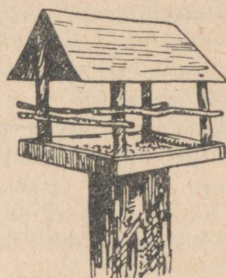
Lindude «sööklaks» on suur söötmislaud, kuhu neile asetatakse toitu. Seda söötmislauda võib ehitada mitut moodi. Kõige lihtsam on teha madalate äärtega laud, mis riputatakse üles puu külge. Niisugune laud on aga selle poolest sobimatu, et tuul puhub sellelt toidu ära või ajab selle lund täis. Muidugi ei ole midagi katki, kui niisugune söötmislaud on üles seatud kodu lähedale aeda. Selle puhastamiseks lumest ja uue toidu riputamiseks ei kulu palju aega. Kui aga selline söötmislaud asub kodust kaugel, siis ei jõua selle juures iga päev käia ega saa teda puhastada.

Söötmislaudakese asemel võib ehitada ka «söötmismajakese». See ehitatakse kuhugile vaiksesse kohta: puude alla aeda, metsalagendiku või metsaserva lähedale.

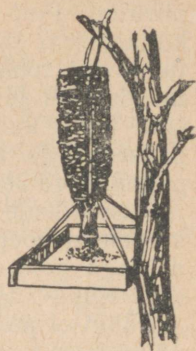
Mugavamad on automaatsed söötmisnõud: nendest pudeneb toit iseenesest lauakesele, sedamööda, kuidas linnud söövad. Asetage pudelisse seemneid (teri) ja kinnitage see suuga allapoole laua kohale. Vahemaa pudelisuust kuni lauani on mõni sentimeeter. On see suurem, pudeneb ka kõrgem toiduhunnik lauale, asub pudelisuu madalamal, on madalam ka terade hunnik. Kui terade



Söötislauake.



Katusega
söötislauake.



Söötislauake
pudeliga.

hunnik on liiga madal ja väike, siis on lindudel raske teri kätte saada. Iga toit, näiteks kanepi- ja päevalilleseemned, tuleb pudelisuust välja erinevalt. Mõõtkatse liselt, missugune vahemaa lauakesest kuni pudelisuuni on kõige parem.

Pudelit ärge võtke niisugusena, nagu ta on: klaasi läige hirmutab paljusid linde. Värvige pudel üle õlivärviga ja kuivamatult veeretage teda mullas või mingisuguses prügis: peenekshõõrutud samblas või väikestes kooretükikeses.

Meil talvituvad linnud ei lenda kaugemale neist kohtadest, kus on palju toitu. Kui on ehitatud söötismajake, hoiudavad samad linnud selle lähedusse kuude kaupa. On ainult vaja, et nad märkaksid toidulauda. Seepärast, varustades toidulauda pudeliga, puistake toitu algul lihtsalt lauakesele, et linnud näeksid seda paremini. Kui nad on juba harjunud, võtavad nad toitu ka pudeli juurest.

Toiduks kõlbavad kõige mitmekesisemad terad ja seemned, näit. kanepi-, päevalille-, arbuusi- ja kõrvitsaseemned; kaeru, samuti ka hirssi ja nisu nokivad ainult varblased ja talvikesed; umbrohtude seemneid (maltsa-, hapuoblika- ja nõgeseseemneid) nokivad teratoidulised linnud; maarjalapaseemneid — ohakalinnud ja tihased; pihlaka-, leedripuu- ja teisi marju — leevikesed. Saiatükikesi nokivad isegi tihased. Rukkileiba peavad aga paljud väikestele lindudele kahjulikuks.

«Linnusöökla» peakülalised on tihased. Selle juurde lendavad ka rähnid ja puukoristajad. Kui söötmislaud on üles seatud mitte metsa, vaid elamu lähedale, lendavad sinna muidugi ka varblased.

Meelsasti nokivad tihased toorest magedat liha, eriti armastavad nad magedat toorest pekki. See on maius-roaks nii neile kui ka rähnidele ja puukoristajatele. Liha ja pekki pole vaja asetada lauale — varesed tassivad selle sealt ära. Pekitükid riputatakse niidi või traadi otsas peenikestele okstele: siit on varesel raske haarata liha või pekki, aga tihane, istudes pekitükile, nokib seda vähehaaval.

Tihastele võib valmistada ka erilist segatoitu. Mitmesugused terad ja seemned raputatakse tulisesse sulatatud rasva ja segatakse hästi segi. Pärast kaetakse selle seguga puuksi. Rasv hangub kiiresti. Niisugune segu on tihastele meelt mööda: nad nokivad sellest välja seemneid ja saavad ka rasva. Sellega võib katta puuksi ka metsas: segu aga tuleb sinna viia kuumana, mitte hangunult. Seguks võetakse kanepi-, päevalille- ja hirsiseemneid, kaeru (kroovitud), aga samuti ka kuivi marju, peenestatud kuivi lihajäätmeid. Rasva on tarvis (kaaluliselt) poolteist korda rohkem kui kuivtoitu.

Mitte kõik söötmislaua külalised pole meeldivad. Näiliselt ei ole puukoristaja halb lind, kuid söötmislaua külalisenäna on ta väga ebameeldiv. See lind armastab soetada enesele tagavarasid. On huvitav vaadata, kuidas ta haarab päevalille-, kanepi- ja arbuusiseemneid ning lendab nendega, et neid peita koorelõhedesse. Kuid toitu niisugusele linnule ei jõua kunagi küllaldaselt panna: kui palju tal ka ei oleks varutud seemneid tagavaraks, ei jäta ta iialgi varumist.

Kuid puukoristajat võib ikka kuidagi taluda. Teistsugune lugu on varblastega. Tarvitseb vaid paaril varblasel ilmuda sööklasse, kui peatselt on neid seal juba terve salk. Asustatud paikades on nad esimesteks küllastajateks ja suurema osa toidust söövadki ära nemad.

Linnas lendavad varblastega koos ka talvikesed. Kui te mäletate, missugused nad olid kevadel või suvel, siis nüüd, talvel, ei tunne neid kuidagi ära. Kõik nad on pruunikad tumedate vöötidega. Vaevalt eraldad neid varblastest. Kevade lähenedes hakkavad talvikesed muutuma: isalinnud muutuvad kollasemaks, eriti rind ja pealagi.



Kaetud «söökla» lindudele.

Sulgivad nad talvel? Ei, suled neil lihtsalt järk-järgult paljastuvad, sest sulgede servad kuluvad ära. Võtke isane talvike pihku ja puhuge talle «vastu sulgi» rinnale. Te näete, et seestpoolt see koht kollendab. Isalinnul on kollased suled, kuid nende servad on tumedad. Suled asuvad nii tihedalt üksteise vastas, et te näete ainult nende tumedaid servi. Sulgede pruunid servad kuluvad ära ja nüüd on näha nende kollased osad. Nii muutubki talvike kollaseks.

Jälgides «sööklasse» lendavaid linde, võite te korraldada nende kohta palju vaatlusi. Esimene, mis köidab teie tähelepanu, on vahest see, et peatselt hakkavad linnud lendama lauakese juurde «õigeks ajaks». Asetage toit lauakesele kindlatel kellaaegadel ja linnud hakkavad kogunema söötmislaua ümber just sel ajal. Te märkate nende käitumisest, et nad ootavad toitu: neil on välja kujunenud tingitud refleks toitmisajale.

Niisuguseid vaatlusi võib teha ka varblaste kohta, ja seda isegi suures linnas. Asetage iga päev alati kindlatel kellaaegadel toit teatud kohta. Jälgige, kui kiiresti hakkavad varblased lendama toituma just sel ajal ja kas kogu salk lendab kohale või esinevad ka «luurajad».

Muidugi ei saa niisugusi vaatlusi teha pudeliga varustatud söötmislaua juures: sellel on alati toitu.

Linnud harjuvad «sööklaga» väga kiiresti. Kuid kui selles mitmel päeval ei ole toitu, võivad nad lõpetada selle külastamise. Seepärast jälgige, et laual oleks iga päev kas või natukenegi toitu.

Paljud rasvatihased, keda te toitsite talvel, jäävad pesitsemise siiasamasse või naabrusesse. Seadke juba varakult üles tihastele sobivad pesakastid kohtadesse, kus neile võiks meeldida, ja nii jääbki teatav hulk tihaste paare suveks siia peatuma. Te mitte ainult kaitsete kasulikke linde, vaid meelitate nad ka aeda või parki. Nad kaitsevad suvel puid kahjurite eest, ning ka talvel ei istu nad

mitte kogu päeva «sööklas». Lennates mööda puid, puhastavad nad neid väikestest putukatest ja nende munadest, mis on peidetud puulõhedesse ja -pragudesse, hävitavad põualiblikate ja kuld-lainelaste talipesi, kui teie ise ei ole selle eest hoolitsenud.

«LINDUDE PÄEVA» EEL

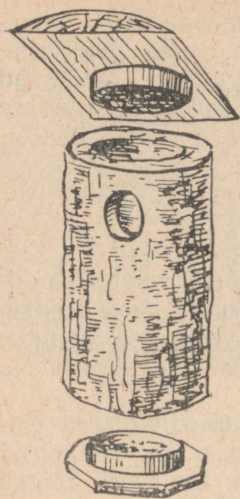
Talv hakkab lõppema. Veel kuu ja juba ilmuvadki kuld-nokad. Neile on vaja pesakaste. Peab hoolitsema pesitsemisvõimaluste loomise eest ka teistele suluspesitsejatele: kõik nad toituvad putukatest, kaitsevad meie aedu ja metsi kahjurite vastu.

Kuldnoka pesakasti või mõne teise kunstliku pesa valmistamine tundub kaunis lihtne asi olevat. Kuid sageli ei taha linnud neid asustada ja nendest tunnevad rõõmu ainult varblased. Mispärast keeldus kuldnokk temale valmistatud pesakastist, need linnud ei ole ju tavaliselt väga nõudlikud? Mispärast ei taha tihasele ehitatud pesas elada rasvatihane? Siis on pesad kas halvasti valmistatud või ebaõigesti üles riputatud.

Kõige sagedamini tehakse pesakastid laudadest ühe või teise kujuga kasti taolised. Pesakasti ei tohi teha vineerist: linnud asustavad neid väga harva. On vaja 2—2,5 sentimeetri paksusi laudu, õhematest laudadest kuldnoka pesakast ei kesta kaua: lauad tõmbuvad kaardu ning kasti külgedesse tekivad lõhed.

Lauad hõõveldatakse ainult ühelt poolt — väljastpoolt. Pesakasti siseküljed peavad olema krobelised, muidu on linnul raske sellest välja ronida. On olnud isegi juhtumeid, et lind sureb siledaks hõõveldatud seintega pesakasti: ta ei suuda sealt välja ronida. Mööda krobelist, hõõveldamata seina on linnul kergem välja tulla. Veelgi võib kergendada linnu väljaronimist pesakastist sel moel, et eesseina siseküljele lõigatakse paralleelselt mõned madalad õnarused, seega konstrueeritakse omamoodi «redel».

Kõik kuldnoka (tihase) pesakasti osad peavad olema hästi kokku sobitatud, praod on täiesti lubamatud. Eesseina ülaossa puuritakse või uuristatakse enne kokkulöömist ümmargune lennuava. Põhi ei tohi olla alla löödud, vaid see peab asuma seinte vahel. Katus tehakse pinna-

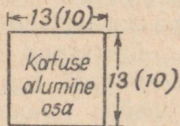
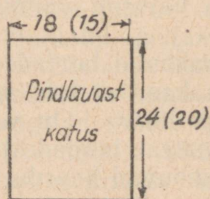


Pesapakk.

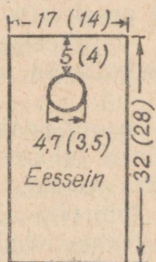
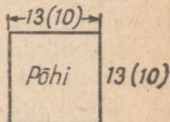
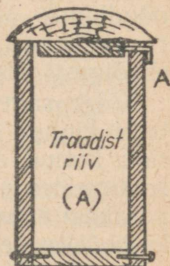
lauast ja see olgu äravõetav: selle ehitus on arusaadav jooniselt.

Joonisel on näidatud kõige lihtsima kuldnoka pesakasti skeem. Mõõtmed on antud sentimeetrites; arvud sulgudes on tihase pesakasti mõõtmed (see on väiksem kuldnoka pesakastist).

Kuldnoka pesakast lüüakse tihedalt kokku naeltega, et ei oleks lõhesid (kui neid ikkagi esineb, siis peab need kinni toppima kiti või saviga). Pesakasti ehitamist alustatakse sellest, et tagaseinale lüüakse liist, millega kuldnoka pesakast kinnitatakse puu külge (kui pesakast kavatsetakse asetada puu külge). Selleks lüüakse kinnitusliist naeltega seestpoolt taga-



Üldvaade



Kuldnoka ja tihase pesakasti joonis.

seina külge ja naelte otsad painutatakse kahekorra. Seejärel lüüakse põhja külge külgeinad, eessein, siis aga juba tagasein koos kinnitusliistuga.

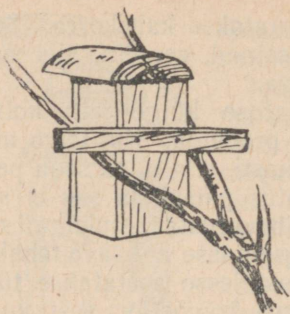
Katuse alaosa kinnitatakse katuse külge kahe-kolme naelaga. Katust tuleb enne peale proovida. Kui tema alaosa vaevalt mahub kuldnoka pesakasti, siis tuleb seda peitliga natuke tasandada: hiljem katus paisub ja siis ei saa teda enam ära võtta. Katuse võib varustada lukuga: selleks puuritakse katuse juurde külgeinasse auk, ava tehakse ka katuse alaosasse; nendesse aukudesse asetatakse tükk jämedat traati. Katus peab olema äravõetav, sest kuldnoka pesakasti tuleb iga aasta puhastada. Väljastpoolt värvitakse pesakast üle mingisuguse tumeda värviga või kaaliumpermanganaadipeitsiga. Kui pole millegagi värvida, siis määratakse pesakast lihtsalt üle pori või saviga: uued laudad on liiga heledad, pesakast aga ei tohi olla ereda värvusega. Pesakasti põhjale kirjutatakse suurelt tema number, et see oleks alt hästi näha. Number on vajalik vaatluste ülesmärkimiseks.

Lennuava ette paigutatakse sageli pulk või oksake. Seda pole tarvis teha, sest see aitab kassil jõuda linnupoegadeni.

Kuldnoka pesakasti asustavad tavaliselt kuldnokad, kuid võivad asustada ka mõned teised linnud. Tihastele, kärbsenäppidele, lepalindudele ja teistele väikestele lindudele tehakse tihase pesakast. Tihase pesakasti juures on oluline tähtsus lennuava suurusel. Metsas tehakse see läbimõõduga 3,5—4,5 sentimeetrit. Linnades ja asulates, kus on palju varblasi, tehakse lennuava väiksem, ja nimelt ainult 3 sentimeetrilise läbimõõduga. Varblane niisugusest lennuavast läbi ei roni, aga enamikule teistele väikestele lindudele on see sobiv; tōsi küll, ka rasvatihane ei armasta niisugust väikest lennuava.

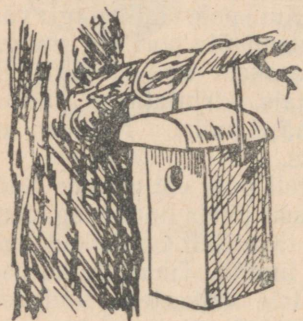
Laudadest tehakse ka mitmesuguseid teisi kunstlikke pesi. Pesapakud valmistatakse puutüve juppidest, kuldnoka pesi ehitatakse ka sõnniku ja savi segust, pääsukestele aga tehakse pesa savist või tsemendist. Mitmesuguste pesade ehituse kirjeldused on ära toodud K. N. Blagosklo-novi raamatus «Põllumajandusele kasulike lindude kaitse ja juurdemeelitamine»¹. Pesapakude valmistamine on mõistetav joonise järgi. Kuldnoka pesapaku sisemised

¹ К. Н. Благодосклонов, Охрана и привлечение птиц, полезных в сельском хозяйстве, Москва 1952.



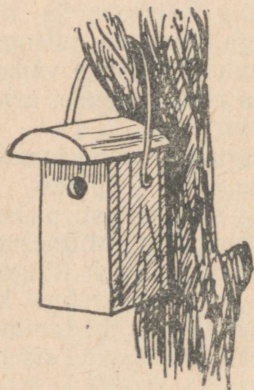
mõõtmel (kuldnoka jaoks) ja tihase pesapaku (sulgudes olev arv) tihaste, kärbsenäppide, puukoristajate või mõnede teiste väikeste lindude jaoks on järgmised: kõrgus — 28 (22) sentimeetrit, läbimõõt 12—15 (10—12) sentimeetrit ja lennuava läbimõõt — 4,7 (3,2—3,5) sentimeetrit.

Kunstlikud pesad tuleb üles riputada võimalikult varakult: enne kuldnokkade kohalejõudmist.



Võib valmistada väga häid pesakaste ja pesapakke, kuid kui nad on oskamatult üles seatud, ei asusta linnud neid. Ainult varblastele, kuldnokkadele ja kärbsenäppidele on võrdlemisi ükskõik, missugune on pesakast ja kuidas see on üles seatud. Teised õonespesitsejad on väga nõudlikud.

Pesakasti ei tohi üles riputada tahapoole kaldu, ta peab olema kallutatud natuke ettepoole.

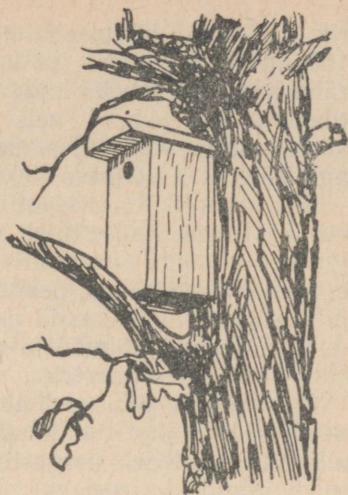


Pesakasti ülesseadmise kõrgus sõltub nii linnust kui kohast, kuhu teda riputatakse. Avamaastikul ja inimasulate ümbruses riputatakse pesakastid kõrgemale. Kuldnoka pesakast seatakse üles 8—10 meetri kõrgusele; pesakast väiksematele lindudele 2—8 meetri kõrgusele: asulates kõrgemale, metsades ja võsaga parkides madalamale. Pesakastide ülesseadmisel avamaastikule tuleb jälgida ka seda, et lennuava ei oleks pööratud sinnapoole, kust puhuvad antud kohas valitsevad tuuled.

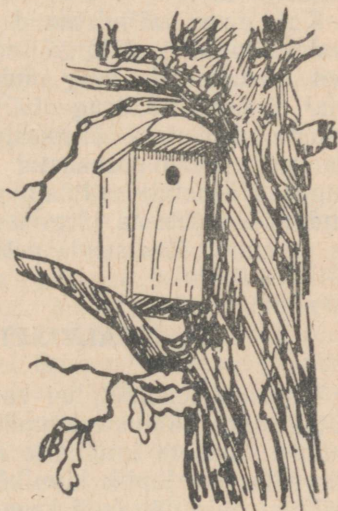
Mitmesuguseid viise pesakastide ülesseadmiseks.

Metsas võib kuldnoka (või tihase) pesakasti puu külge lüüa naeltega (ebamugav viis, sest siis tuleb pesakasti puhastada sealsamas, puu otsas, kuna teda on liiga keeruline maha võtta), lüües ühe naela kinnitusliistu ülaossa, kaks selle alaäärele. Aedades, parkides või üksikutel puudel asulates ei tohi naelu puusse lüüa; seal peab pesakastid kinnitama teisiti: kas konksu või silmuse otsa või oksaharude vahele. Jooniselt on näha, kuidas seda tehakse. Üles seades pesakaste konksu otsa, on parem neid riputada päris tüve lähedale. Niisuguse ülesseadmise viisi korral ei tarvitse alati üles puu otsa ronida, vaid pesakasti võib üles riputada ka otse maapinnalt pika lati abil, mille otsa on löödud nael (seda tuleb teha kahekesi, ükski on liiga raske); lati abil võib neid ka puhastamiseks maha võtta.

Kunstlike pesade tavalistest elanikest pesitsevad ainult varblased ja kuldnokad kolooniatena. Enamik teisi väikesi linde pesitseb mõnesugusel kaugusel üksteisest: nad otsivad toitu oma pesa lähedusest ja igale paarile on vaja oma «toitumisala», pesitsemisala. Nende alade mõõtmed on väga erinevad. Must kärbsenäpp ei lenda toitu hankides pesast üle 20—25 meetri kaugemale, rasvatihane ja linaväst-



Valesti ülesseatud kuldnoka pesakast.



Oieti ülesseatud kuldnoka pesakast.

rik lendavad 50 meetri kaugusele, puukoristaja lendab 150 meetri kaugusele ja isegi kaugemale, aga suur kirjurähn kuni 200 meetri kaugusele. Kui pesi üles seada väga tihedalt, siis jäävad neist paljud asustamata. Mustale kärbsenäpile võib üles seada 8—10 pesa, rasvatihasele aga kõigest 1—2 pesa hektari kohta.

Eriti kasulik on rasvatihane aias ja metsas. Et teda pesakasti meelitada, tuleb see üles seada 5—6 meetri kõrgusele, okstega varjatud puutüvele (lagedal kohal ei armasta rasvatihane pesitseda) ja parem on seda teha juba sügisel. Pesakastid peavad olema tihedalt kokku löödud, lennuava läbimõõt olgu 3,5 sentimeetrit, põhja mõõtmed 11×11 sentimeetrit.

Üles seades tehispesi asulatesse, tuleb jälgida seda, et need oleksid kaitstud kasside eest. Pesakasti ees ei tohi olla oksid, millelt kergesti pääseb lennuavani (seda nõuet tuleb jälgida ka metsas).

Igal aastal tuleb pesakastid puhastada: võtta nad puult maha, puhastada igasugusest prahist ja kõrvetada kuuma veega. Kevadel puhastavad kuldnokad ise pesakasti, viskavad sellest välja kogu möödunud aastase prahi. Kuid lind ei saa vabastada pesakasti parasiitidest (lestad, linnuväivid).

Kui olete valmistanud ja üles seadnud pesakastid, oodake külalisi. Jälgige seda, kes on asustanud missugused pesakastid ning missugustest pesakastidest linnud ei hooli. Katsuge välja selgitada, miks nad neid ei asusta. Kirjutage üksikasjaliselt üles, missugustes tingimustes asuvad pesakastid (ja missugused nad on), missugused asustati ruttu (muidugi mitte varblastega). Neid andmeid vajate te järgmisel aastal: neid kasutades võite te paremini üles seada pesakaste.

TALVISEID VAATLUSI

Talviseid fenoloogilisi vaatlusi on vähe. Jälgige ja kirjutage üles nähtuste kuupäevad, mis tähistavad talve saabumist: püsiva lumikatte ilmumine, saanitee algus, tiigi, järve ja jõe lõplik kinnikülmutamine. Talve lõpul jälgige nähtusi, mis näitavad kevade lähenemist (rasvatihase esimene täielik laulmine, talvikese esimene laul, lehtrikeste ilmumine lumme puutüvede ja kändude ümber metsa lõuna-

serval, muutused vareste käitumises jne.). Jälgige hakkide ja vareste vähenemist (linnas), «talviste külaliste» — siidisabade, männileevikeste, leevikeste ja urvalindude — äralendu põhja poole.

Asetage toitmislauale iga päev (alati kindlal kellaajal ning ühes ja samas paigas) toitu ja jälgige, kui kiiresti harjuvad varblased lendama toituma kindlal kellaajal. Kas kogu salk lendab korraga toituma või saabuvad enne «luurajad»? Jälgige tähelepanelikult varblasi: kas ei ole nende käitumisest näha, et nad nagu «nöuaksid» toitu, ootaksid seda.

Tehke samasugune katse vareste ja hakkidega.

Näidatud katsed (samuti kui vaatlusedki «talvise söökla» juures) võimaldavad teil kindlaks määrata, kui võrd kiiresti kujunevad lindudel tingitud refleksid ja ajutised seosed. Antud juhul on tegemist seosega kindla kellaaja ja toitumiskohta ilmumise vahel.

Vaadeldes varblasi, vareseid, hakke või harakaid, katse tähele panna, missugused neist lindudest on kartlikumad, missugused on julgemad; kas nad käituvad ühtviisi koera või kassi (külades ka lehma, hobuse või lamba) ilmumisel.

Aias vaadeldage puid: kas neil pole põualiblika ja kuld-lainelase talipesi. Kui neid esineb, võtke need kindlasti maha ja põletage ära (vt. lk. 252, 254). Kolhoosides ja elamute lähedal aedades vaadake, kas seal ei ole jäneste jälgi. Jäneseid (eriti hallid jäneseid) külastavad talvel viljapuuaedu, närivad viljapuude ja istikute koort. Puude kaitseks nende kahjustuste vastu kaetakse tüve alumine osa kinni okaspuuokstega, kõrkjatega, pillirooga või päevalille pikuti lõhestatud vartega (kasulik on määrida niisugust sidet nafta, masuudi või tõrvaga).

Talvel suureneb asulates märgatavalt väikeste näriliste arv: ilmuvad mets- ja leethiired. Nad asuvad elama heinakuhjadesse, rehealustesse, heinaküünidesse, tallidesse, poevad keldritesse. Nende järel ilmuvad väikesed ja suured nirgid. Nende olemasolu reedavad jäljed. Katsuge kindlaks teha, kas need väikesed röövloomad on ilmunud rehealustesse; koheval lumel olevate jälgede järgi katsuge teada saada, kas neid on asulas palju: jäljed näitavad, kas metsloom on asunud elama antud tallu, aga jälgede järgi võib kindlaks teha ka seda, kas nad kütivad ainult selles talus või käivad ka naabertaludes.

Vaadolge kohti, kus võivad talvituda sääsed. Selgitage välja, kas nende seas ei ole malaariasääski (kui leiaste, siis võtke näidised ja teatage leiust malaariajaama, haiglale või sanitaararstile). Kõik talvituvad sääsed hävitage.

Selles raamatus on jutustatud ainult mõnedest vaatlustest ja katsetest, mida te võite teostada looduses, kooli elavnurgas või kooli õppe-katseaias. Kuid isegi see vähene võib olla eeskujuks teie edasistele vaatlustele taimede ja loomade kohta.

Ülesandeid noorele loodusevaatlejale on väga palju ja neid loendada on väga raske. Tarvitseb vaid alustada vaatlustega ja üks ülesanne teise järel kerkib teie ette. Ärge end liialt killustage ega püüdke korruga teha kõike. Kui hakkasite vaatlema õite ja neid tolmutavate putukate vahekordi, siis võite samal ajal tundma õppida ka kohalikke meetaimi. Need on lähedased teie vaatluse teemale. Kuid ärge katsuge sel ajal jälgida ka seda, millega toidab mingi lind oma poegi: isegi kogenud vaatlejal on raske korruga teostada kaht niisugust vaatlust.

Tingimata kirjutage üksikasjaliselt üles oma vaatluste tulemused. Püüdke koguda rohkem «dokumente»: vaadeldavate taimede ja loomade näidiseid, keda on kerge prepreerida ja säilitada. Need «dokumendid» aitavad teil paremini orienteeruda üleskirjutustes, aga üleskirjutused näitavad, mis on hooletusse jäetud ning mida on vaja veel korduvalt kontrollida. Õppige joonistama: looduseuurija, kes ei oska teha lihtsatki joonist, kaotab palju huvitavat materjali: mitte kõike ei saa hästi kirjeldada ega hankida ja säilitada loomulikuna.

Olla uue ehitajaks, looduse ümberkujundajaks — see on kaasakiskuv töö. Kuidas õppida seda kunsti? Vastus võib olla ainult üks: hakake õppima looduselt eneselt. Paremat õpetajat te ei leia.

SISUKORD

KEVAD

| | |
|---|----|
| Varakevadel | 10 |
| Päriskevadel | 20 |
| Eelsuvi | 41 |
| Kullesed | 49 |
| Kevadine veelomp | 62 |
| Viljapuu- ja köögiviljaaias | 70 |
| Kevadisi fenoloogilisi vaatlusi | 83 |

SUVI

| | |
|---|-----|
| Põliuserval | 93 |
| Metsas | 103 |
| Suveõõ | 123 |
| Sipelgad | 132 |
| Veekogu ääres | 143 |
| Akvaariumis | 159 |
| Kuldnoka pesakasti juures | 177 |
| Viljapuu- ja köögiviljaaias | 182 |
| Suviseid fenoloogilisi vaatlusi | 200 |

SÜGIS

| | |
|---|-----|
| Lehtede langemine | 207 |
| Ämblikuvõrk | 212 |
| Sügis metsas | 219 |
| Sügisese põllul | 232 |
| Viljapuu- ja köögiviljaaias | 251 |
| Sügisese fenoloogilisi vaatlusi | 262 |

TALV

| | |
|-------------------------------|-----|
| Talvine jalutuskäik | 268 |
| Mööda jälgi | 278 |
| Kevad talvel | 287 |
| Jää all | 294 |
| Lindude «söökla» | 298 |
| «Lindude päeva» eel | 303 |
| Talviseid vaatlusi | 308 |

Н. Н. Плавильщиков
ЮНЫМ ЛЮБИТЕЛЯМ ПРИРОДЫ

На эстонском языке

Обложка Х. Имелик

Эстонское государственное издательство
Таллин, Пярну маантеэ 10

Toimetaja R. Mägi

Kunstiline toimetaja M. Bachmann

Tehniline toimetaja T. Mitt

Korrektorid S. Ridala ja E. Künarpu

Ladumisele antud 28. V 1955. Trükkimisele antud 10. VIII 1955. Paber 54:34, 1/16. Trükipoognaid 19,5. Formaadile 60:92 kohaldatud trükipoognaid 15,99. Arvutuspoognaid 17,11. Trükiarv 8000. MB-15759.

Tellimise nr. 2755.

Trükikoda „Kommunist“, Tallinn,
Pikk tän. 2.

Hind rbl. 6.15





A-20658

Rbl. 6.15

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00211614 5