

Põldnälkjate rännakud ja seda mõjustavad tegurid

Über die Wanderungen
der Ackerschnecken

K. Zolk

~~12482~~

Täiendatud äratrükk „Agronoomiast“

Tartu 1932



Trükikoda Ed. Bergmann, Tartus.

B-706

Põldnälkjate ööpäevased rännakud ja seda mõjustavad tegurid

K. Zolk.

Põldnälkjad (*Agriolimax agrestis* L. ja *A. reticulatus* Müll.) kuuluvad loomult niiskeõhu (hügrofiilsete) loomade hulka, millest annab tunnistust nende eriline kehaehitus ja sellest sõltuvad füsioloogilised protsessid. Vee hulk, mida nälkjad ammutavad suu ja naha kaudu, on niivõrt suur, et sellega võiks nende kehamaht suureneda isegi kolmekordseks¹⁾. Nõnda on niiskus nälkjatele mõõdapääsematu tarvidus ja selles seisab kogu nende olelu. Kuid arvesse võttes, et niiskus on lahutamatu seoses soojusega, valgusega ja õhuga, siis on kõigil viimatimainitud üksiktegureilgi omajagu mõju nälkjatele. Kõik need üksiktegurid moodustavad antud maakoha kliima, mis asetab teatud piirid nälkjate kvantitatiivsele ning kvalitatiivsele esinemisele ja levimisele. Kuid ka kohalikud ilmastuolud võivad küllalt kõikumad olla, mis määrab nälkjate arvulise koostise ühel või teisel aastal. Läheme veelgi edasi, siis näeme, et ka öö ja päev on selles suhtes tublisti lahkuminevad. Nagu teada, normaalsetes oludes öösel valguse intensiivsus kahaneb ja temperatuur langeb, kuna niiskus selle tagajärjel tõuseb. Selles peitubki asiolu, et suurem osa nälkjaid ilmub rännakule öösel. Hoopis ise küsimus on, milline neist üksiktegureist otseselt reguleerib nälkjate tegevust ööpäeva kestel. Varemad uurimised näitavad, et põldnälkjad on negatiivfototroopsed, s. t. valgustpõlgajad (leukofoobsed) loomad. Sellest tohiks oletada, et valgus ongi tähtsamaid tegureid, mis normaalsetes oludes mõjutab nälkjate ööpäevaseid rännakuid, s. t. selle algust ja lõppu. Kuidas see tegelikult on, seda näitavad järgnevad vaatlused ja katsed, mis korraldatud Ülikooli Entomoloogia-katsejaamas aastail 1929, 1930 ja 1932.

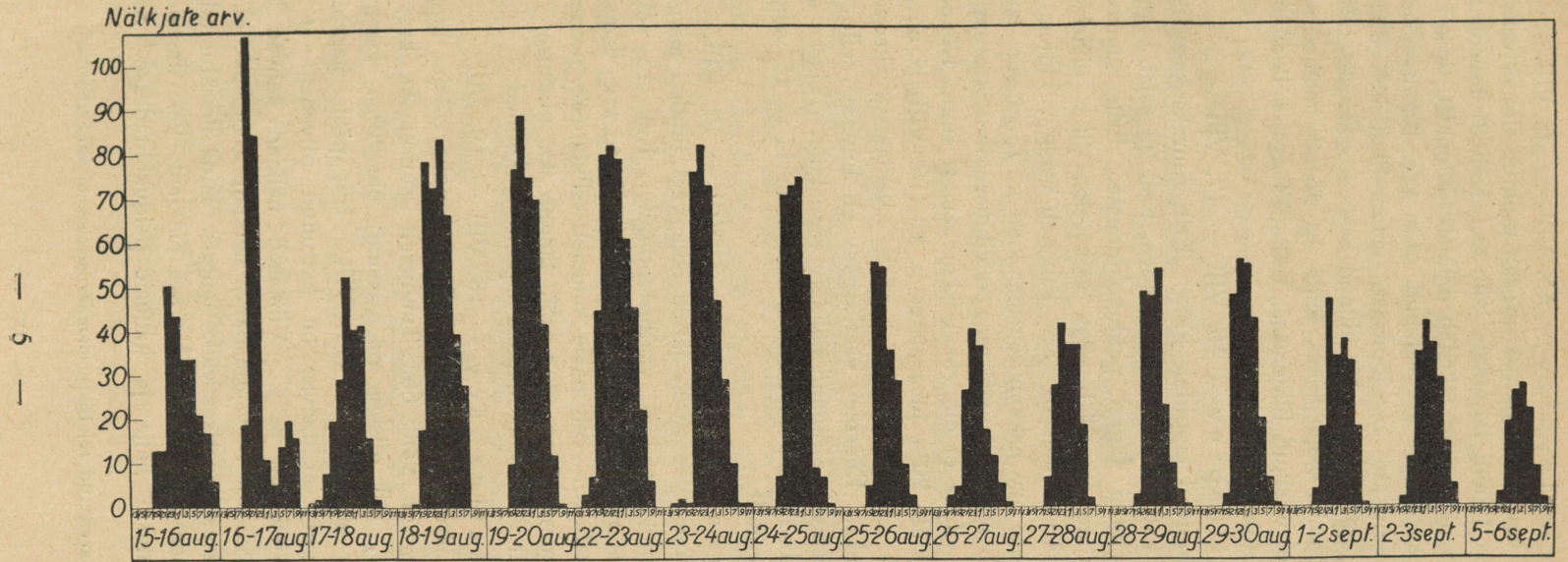
Eriti rohke nälkjate arvult oli esimene uurimisaasta, mis järgnes sademeterikkale 1928. aastale ja harukordselt külmale talvele. Sünged sügisilmad ja sagedased sademed võimaldasid teha eriti väärtuslikke, kuigi vahest ühekülgsed, vaatlusi põldnälkjate rännakute kohta.

Vaatlusteks valiti ülesküntud ristikukesal leiduv jalgte, millel kasvas lopsakas rõikhein, kuhu öösel koondusid ümberkaudu peidusolevad nälkjad. Vaatlusaluse maa-ala suurus oli umbes 16 m². Vaatlusi toimetati 10. X—11. X

1) Künkel K., Verhandlungen Deutsch. zool. Gesellschaft, X, 1900, lk. 22—31.

ja 14. X—15. X iga kahe tunni tagant, alates kella 13 ja lõpetades samuti kell 13. Temperatuuri, niiskuse ja valguse mõõtmisi ei olnud tehnilistel põhjustel tol korral võimalik korraldada, küll aga märgiti pilvitus ja sademed. Esimese vaatluspäeva (10. X) hommikul sadas kogu aeg peenikest vihma, mis lakkas küll kella 13, mil algasid vaatlused, kuid taimed ja muld olid tublisti märjad ning taevast veel üleni pilvis. Alles kell 19 muutusid pilved hõredamaks, kuid järgmisel päeval kell 3 katsid taevast uuesti ja kella 5 ajal hakkas tibama uduvihma. Esimesel vaatlustunnil s. o. kell 13, oli nälkjaid väljas ainult 8 tükki, kell 15 juba 38 tükki, kell 17 aga 106 tk., kell 19 kasvab jalgteele ilmunud nälkjate arv 212, kell 21 lisandub neile uustulnukaid veelgi ja arv tõuseb 303, kell 23 jääb arv peaaegu endiseks, kell 1 (11. X) tõuseb väljasolevate nälkjate arv haripunktini ja nimelt 339. Siit pääle hakkab nälkjate arv järkjärgult kahanema: nõnda on kell 3 väljas 290 nälkjat, kell 5—240, kell 7—211, kell 9—112, kell 11—45 ja kell 13 ainult 7 tükki. Sellest näeme, et kõige rohkem on nälkjaid väljas (üle 200) kella 19 ja 9 vahel, kuna keskpäeval (k. 11—13) väljasolevate nälkjate arv on eriti väike, vaatamata ülisoodsatele tingimustele — kerged sademed ja pilvedega kaetud taevast. Sama aasta teisel vaatluspäeval (14. X—15. X) oli enne vaatluse algust hommikul selgevõitu ilm, kuid kella 13 taevast kattus võrdlemisi tihedate pilvedega. Hiljem pilved tihenesid veelgi ja kell 23 hakkab tibama vihma. Kell 1 (15. X) muutub ilm maruliseks ja sajab vihma. Vihm ühes maruga kestab kuni kella 13, mil ilmub uuesti päike, kuid tuul on endiselt tugev. Esimesel vaatlustunnil (k. 13) pole ühtegi nälkjat väljas. Esimesed nälkjad — arvult 15 — ilmuvad kella 15-ks, kell 17 on neid 47, kell 19 juba 155 tükki, kell 21 — 186, kell 23 — 245 ja kell 1 (15. X) tõuseb nälkjate arv jällegi haripunktini — 320 tk., siit pääle algab hoogne tagasirändamine, sest kell 3 näeme 305 nälkjat, kell 5 — 280, kell 7 — 144, kell 9 — 45, kell 11 — 23 ja lõpuks kell 13 on väljas ainult 5 nälkjat. Võrreldes mõlemaid vaatluspäevi, näeme ilmastu suhtes palju sarnadust: hommikused sademed ja pilvedega kaetud taevast. Ka nälkjate ilmumises ja kadumises võime näha väga palju ühtlast. Nõnda ei kao päeval mitte kõik, vaid osa nälkjaid on tegevuses isegi kella 13 ajal. Kas aga sarnased nähud ka alati aset leiavad, kui ilmastu olud peaksid teistsugused olema, seda muidugi ei näita käesolevad lühikeseajalised vaatlused.

Küsimuse põhjalikumaks lahendamiseks korraldati aastal 1930 juba palju pikemaajalisi vaatlusi. Vaatluste kohaks valiti Ülikooli Agrikultuurkeemikatsejaama ümberküntud ristikupõld, kus kasvasid veel üksikud taimed, päämiselt ristik, timut ja mõned umbrohud. Vaatlusi toimetati kolmel üksteisest eraldi seisval 1 m² suurusel lapil, märkides iga kahe tunni tagant põldnälkjate koguarvu lapil. Temperatuuri ja niiskuse mõõtmised sündisid Assmanni psühromeetriga umbes 2 sm kõrgusel mullapinnast. Nälkjate lugemisel arvestati ainult nendega, kes olid nähtavad mullatükikeste või taimi liigutamata. Vaatlused algasid 15. VIII kell 13 ja lõppesid 6. IX samuti kell 13. Tagajärjed on antud diagrammis (joon. 1), kusjuures temperatuuri ja niiskuse andmed on antud tarviduse korral vaid kirjeldises.



Joon. 1. Põldnälkjate rännakuid kujutav skemaatiline näit 1930. a. andmeil.

Abb. 1. Skematische Darstellung der Wanderungen der Ackerschnecken nach Beobachtungen im Jahre 1930.

Esimene vaatluspäev — 15. VIII — 16. VIII.

Kell 13 sajab kerget vihma, pärast aga muutub ilm kuivaks ja vaikseks. Esimesed nälkjad on tulnud lappidele kell 19. Kell 21 tõuseb tuul ja läheb tugev äike, mis nähtavasti takistab nälkjate ilmumist, sest vaatlusajaks jääb lappidele püsima endine arv nälkjaid. On aga tugev äiksevihm möödunud, kasvab uustulnukate arv jõudsasti. Hommikul kell 7 sajab vihma ja taevast on kaetud pilvedega. Möödunud aasta kogemuste põhjal peaksid nälkjad nüüdki hiljemaks välja jääma, mida ka tõesti näeme, sest kella 11 ajal on lappidel veel üksikud liiklemas. Kella 13 aga nälkjad olid viimseni tõmbunud tagasi peidukohtadesse.

Teine vaatluspäev — 16. VIII — 17. VIII.

Esimesed nälkjad ilmuvad lappidele k. 19. Eriti suureks kasvab nälkjate arv k. 21, mil taevaski kattub tihedate pilvedega. Kell 23 sajab tugevasti vihma, mis osa nälkjaid peletab tagasi peidukohtadesse. Eriti tugevaks muutub vihm k. 1, mil nälkjate arv jääb väga väikeseks. Vihm ei lakka sadamast isegi k. 3 ja sellepärast nälkjate arv kahaneb veelgi. Hiljem vihm jääb väiksemaks ja nälkjate arv hakkab tõusma kuni k. 7, et siis langeda k. 11 nullini. Mis puutub niiskusse, siis on see vihmase ilmaga arusaadavalt suur, kuid tundidel, mil vihma ei ole, on niiskus samuti suur. Nõnda püsib relatiivne õhuniiskus¹⁾ üle 90% juba alates k. 19 (16. VIII) ja on seda samuti kella 11—13 (17. VIII), sellegi pääle vaatamata kaovad nälkjad, kuigi lühikeseks ajaks. Käesolev vaatluspäev on huvitav selle poolest, et tugev vihm on takistavalt mõjunud nälkjate rännakule. Teiseks ei ole kõrge niiskus rännakute absoluutne soodustaja, sest kella 11 ja 13 vahel on nälkjad kadunud vaatluslappidelt.

Kolmas vaatluspäev — 17. VIII — 18. VIII.

Et ümbrus hommikuse vihma järele ikka veel tublisti märg, siis ilmub k. 13 esimene ja ainuke nälkjas vaatluslappidele. Kell 15 seltsib temale veel teine, kuid tunduvalt suuremaks kasvab nälkjate arv ikkagi kell 19 ja tõuseb haripunkti kell 23. Siit pääle kahaneb nälkjate arv peaaegu pidevalt, kuna järsk kahanemine algab k. 5, mil langeb ka niiskuse % ja hakkab paistma päike. Kell 9 on kõik nälkjad lappidelt kadunud.

Neljäs vaatluspäev — 18. VIII — 19. VIII.

Alles 8 tunni järele, s. o. kell 17 ilmub ainuke nälkjas lappidele, kusjuures niiskuse % on vaid 66. Tunduvalt suuremaks kasvab nälkjate arv kell 19 ja 21, mil niiskus on tõusnud üle 90%. Haripunktini aga jõuab nälkjate arv alles kell 1 (19. VIII). Siit pääle hakkavad nälkjad uuesti kaduma, olgugi et taevast on kattunud pilvedega ja niiskus on alul üle 90% ja hiljem üle 80%. Viimased nälkjad kaovad kella 7 ja 9 vahel. Kui jälgida käesoleva vaatluspäeva nälkjate arvu keskööl, siis näeme, et kell 23 on arvulises koostises väike langus, mida ilmastuolud pole kindlasti mõjutanud. See tuleb sellest, et osa nälkjaid, kes ilmusid lappidele juba varakult, kustutasid nälja ja kadusid peidukohtadesse. Sarnane näht

1) Edaspidi on tarvitatud relatiivse õhuniiskuse asemel vaid „niiskus“.

kordub kõikidel vaatluspäevadel, kuid lihtsa ülelugemisega pole seda igakord võimalik fikseerida, sest uustulnukate arv ületab öö esimesel poolel pea alati lahkunute arvu. Nõnda ei saa, tarvitades ainult lihtsat ülelugemise meetodit, kõnelda, et sel või teisel päeval ja tunnil oli näit. 90% nälkjate koguarvust põllul liiklemas, sest üks ja sama nälkjas ei püsi kunagi kogu öö toiduotsimisel, vaid ühed lahkuvad varem, kuna teised tulevad hiljem juurde. Tahaksime näiteks kontrollida nälkjate koguarvu, siis peaksime jälgima kogu öö-päeva jooksul iga üksikut nälkjat. Tegelikult on see aga võimatu juba sellepärast, et mullatükikeste sagedase kontrollimise tõttu rikutakse nälkjate rahu, mille juures saame teadlikult ebaõigeid andmeid.

V i e s v a a t l u s p ä e v — 19. VIII — 20. VIII.

Sademeid vaatluspäeval pole ja paistab vaheldumisi päike. Alles kell 19, mil hakkab tekkima kaste ja niiskus 92% tõusnud, ilmuvad nälkjad. Kell 21 on uustulnukate arv tublisti kasvanud ja niiskus näitab 100%. Eriti suur kaste on kell 5 (20. VIII), kuid selleks ajaks on nälkjate arv juba tublisti kahanenud ja kell 9 leiame väljast vaid ühe. Peagi kattub taevast tihedate pilvedega, kuid nälkjaid see välja ei meelita, olgugi, et niiskus on üle 80%. Ka sellest vaatlusest näeme, et väljas liikvelolevate nälkjate arv on kõige suurem keskööl, vaatamata soodsatele tingimustele vaatluspäeva hommikul.

K u u e s v a a t l u s p ä e v — 22. VIII — 23. VIII.

Üks huvitavamatest vaatluspäevadest, mis veel kord näitab, et niiskuse ja nälkjate arvu vahel pole alati püsivat sidet. Kell 15 on taevast kaetud tihedate pilvedega ja niiskus on 99% — kõigiti soodne nälkjate hulgalisele ilmumisele, kuid lappidelt leiame neid vaid 3. Varsti hakkab tibama kerget vihma ja eelmistele seltsib veel 4 nälkjat. Nälkjate arvu suuremat tõusu näeme alles k. 19, kuid haripunktini tõuseb nälkjate arv ikkagi kella 21 ja 1 vahel. Olgugi, et kerget vihma tibab edasi, hakkab nälkjate arv vähenema, mida ei takista ka suur niiskus, mis püsib üle 90% veel kella 9 ajal.

S e i t s m e s v a a t l u s p ä e v — 23. VIII — 24. VIII.

Kell 15 on niiskus 89% ja lappidele on ilmunud 1 nälkjas, kellele seltsib kell 17 veel teine. Kell 19 aga on jäänud alles vaid üks, vaatamata sellele, et taevast kattus üleni pilvedega ja niiskus 92%. Kell 21 hakkab tibama peenikest vihma ja nälkjate arv tõuseb järsku suureks. Järgneval päeval (24. VIII) on pilvitus eriti suur, niiskus üle 90%, kuid vastu hommikut näeme ikkagi nälkjate arvu järjekindlat langust.

K a h e k s a s v a a t l u s p ä e v — 24. VIII — 25. VIII.

Kell 15 muutuvad pilved hõredamaks ja vahete-vahel vilksatab päikegi. Nälkjad ilmuvad harilikul ajal, s. o. kell 19. Kogu vaatluspäeval püsib vahelduv pilvitus ja niiskus tõuseb haripunkti (100%) kell 5. Selleks ajaks on aga nälkjate arv tublisti kahanenud.

Ü h e k s a s v a a t l u s p ä e v — 25. VIII. — 26. VIII.

Üldjoontes sarnleb käesolev vaatluspäev eelmisele.

K ü m n e s v a a t l u s p ä e v — 26. VIII — 27. VIII.

Kell 17, mil tibab vähe vihma, ilmub kolm esimest nälkjat vaatluslap-
pidele. Vihmane ilm püsib kuni kella 9, kuid vaatamata sellele näeme nälk-
jate arvus harilikku tõusu ja langust ning k. 9 ja 11 vahel kaovad viimasedki.

Ü h e t e i s t k ü m n e s v a a t l u s p ä e v — 27. VIII — 28. VIII.

Päeval püsib vahelduv pilvitus. Esimesed nälkjad ilmuvad k. 19, mil
niiskus 92%. Kell 9 on kõik nälkjad kadunud, vaatamata kõrgele niis-
kusele, mis püsib 90% ümber, ja suurele pilvitusele, kusjuures tempera-
tuur on 20° C.

K a h e t e i s t k ü m n e s v a a t l u s p ä e v — 28. VIII — 29. VIII.

Alul vahelduv pilvitus, kuna öösel ja sellele järgneval päeval on päris
selge. Esimesed nälkjad ilmuvad kell 19, mil niiskus 95%. Viimane nälk-
jas kaob kella 9 ja 11 vahel, mil ka niiskus langeb vähe alla 90%. Huvi-
tav, et viimane nälkjas oli väljas isegi päikesepaistel.

K o l m e t e i s t k ü m n e s v a a t l u s p ä e v — 29. VIII — 30. VIII.

Kogu päev hele päikesepaiste. Nälkjad ilmuvad kell 19, kusjuures
niiskus 90%. Juba kell 3 hakkavad nälkjad kaduma, vaatamata sellele, et
veel pime ja niiskus 96%. Viimane nälkjas lahkub peidukohta k. 9 ja 11
vahel, mil niiskus langeb alla 90%.

N e l j a t e i s t k ü m n e s v a a t l u s p ä e v — 1. IX — 2. IX.

Kogu päev on taevas kaetud tihedate pilvedega, kuid nälkjad ilmuvad
ikkagi võrdlemisi hilja, s. o. k. 17, mil niiskus 93%. Haripunkti tõuseb
niiskuse % (99) kell 5, kuid alates kella 3 hakkab nälkjate arv tublisti
kahanema. Viimane nälkjas kaob kella 7 ja 9 vahel. Kaste tekkis kella 21
ja 23 vahel, kuid juba enne seda on nälkjate arv tõusnud haripunktini.

V i i t e i s t k ü m n e s v a a t l u s p ä e v — 2. IX — 3. IX.

Ei erine eelmistest.

K u u e t e i s t k ü m n e s v a a t l u s p ä e v — 5. IX — 6. IX.

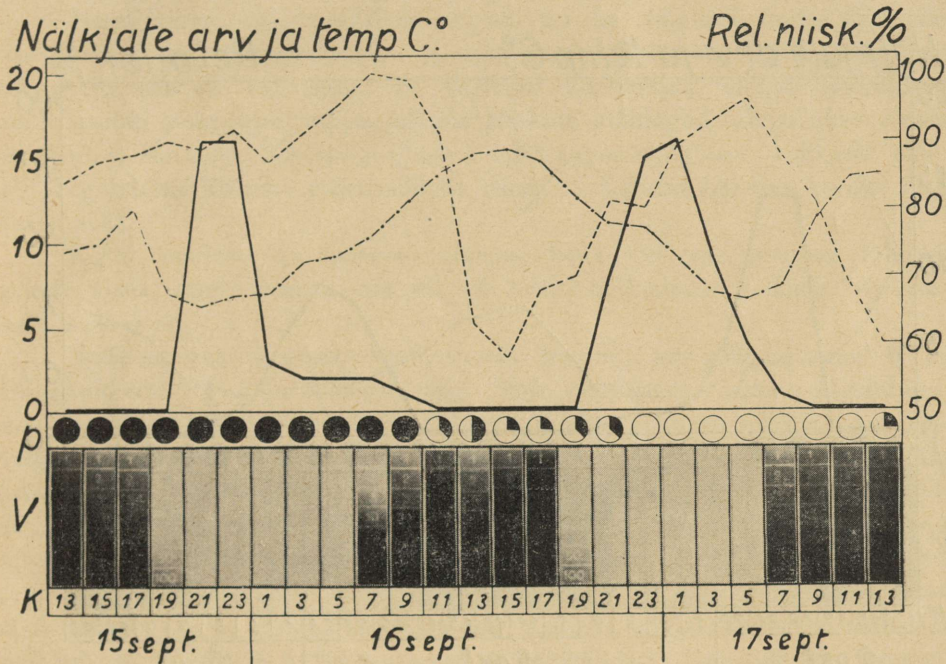
Ei erine eelmistest.

Kõiki vaatlusi kokku võttes võime selgelt näha, et nälkjad ilmuvad rän-
nakule alles kella 17 ja 19 vahel, välja arvatud vaid harva üksikud juhud
ja sedagi ainult siis, kui tibab peenikest uduvihma. Väljasolevate nälkjate
arv on kõige suurem kella 21 ja 3 vahel. Viimasest päele nälkjate arv
hakkab kahanema, kuna üksikud mahajäänud nälkjad kaovad harilikult kella
9 ja 11 vahel. Hilisemat hommikust väljasolekut võib seletada samuti ker-
ge uduvihmaga ja tugeva pilvitusega, mis üksikuid nälkjaid avatleb jääma
kauemaks põllule. Üldiselt paistab, et ilmumine sünnib palju järsumalt kui
hommikune kadumine.

Vaatamata sellele, et mainitud vaatlused on küllalt pikaajalised, on ar-
vestatud niiskusega ja temperatuuriga, pole siiski võimalik anda õiget otsust
rännakuid mõjustavate tegurite kohta, sest neist on välja jäänud üks lahuta-
matu tegur — valgus. Seda arvesse võttes, Katsejaamas korraldati täienda-
vaid vaatlusi ka käesoleval aastal, kusjuures valguse suhtelist intensiivsust
mõõdeti „Graukeil'i“ abil ja fikseeriti fotopaberil. Vaatlusi toimetati Raadi
järviku ääres kolmel lahus asuval lapil, kusjuures iga lapi suurus oli 1 m².

Esimene vaatlusseeria — 15. IX—17. IX (Joon. 2).

15. septembril, mil algasid vaatlused, oli taevas üleni pilvedega kaetud ja niiskus 90% ümber. Valguse intensiivsus, mis kõige suurem kell 13, hakkab aegamööda kahanema ja langeb järsku kella 17 ja 19 vahel. Kell 21 aga on juba niivõrt pime, et valgustatud fotopaber jääb valgeks. Samal ajal ilmub hulk nälkjaid, millede arv jääb endiseks ka kell 23. Kell 1 on aga nälkjate arv tublisti kahanenud, kuna niiskus püsib pea samal kõrgusel ja isegi tõuseb, sest vahepeal tibas peenikest uduvihma. Sellest ongi tingitud, et üksikud nälkjad püsivad vaatluslappidel kella 9 ja 11 vahel. Samuti on endiselt suur pilvituski. Teise päeva (16. IX) kella 11 ja 19 vahel pole näha ühtegi nälkjat. Taevas on osaliselt pilvis ja niiskus on tublisti langenud.



Joon. 2. Rännakutest osavõtnud põldnälkjate arvulise koosseisu ja seda mõjustavate üksikutegurite vahetava kujutatav skemaatiline näit esimese vaatlusseeria andmeil 1932. a.

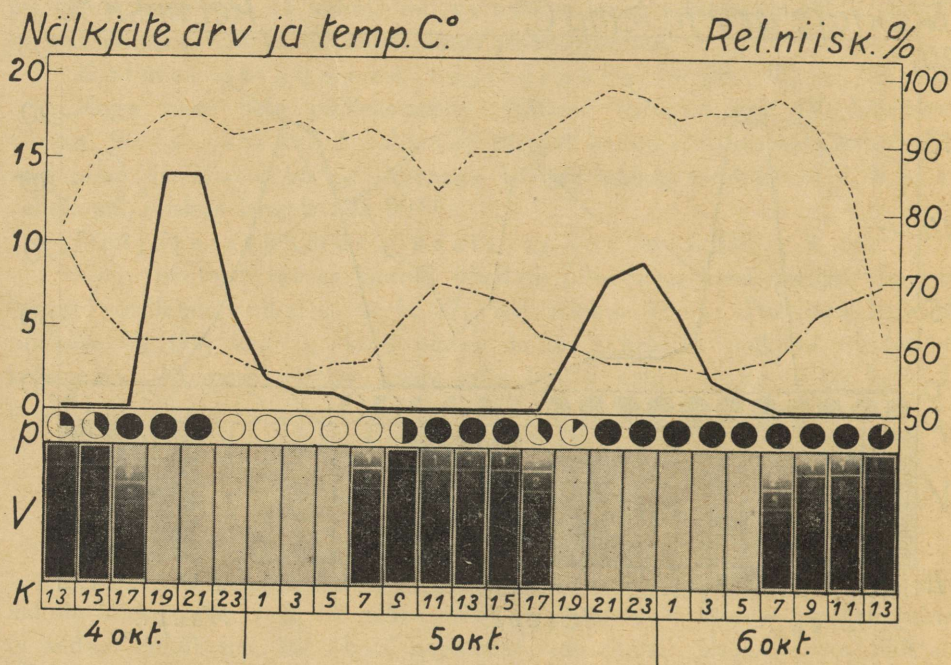
P — pilvitus (mustaga näidatud osa taevast, mis kaetud pilvedega); v — valguse relatiivne intensiivsus; k — kellaeg; — — — rel. õhuniiskus; — . — . — temperatuur; — — — nälkjate arv.

Abb. 2. Die Zahl der wandernden Ackerschnecken und das Verhältnis der die Wanderung bedingenden Faktoren zueinander. Erste Beobachtungsreihe im J. 1932.

p — Bewölkung (Schwarz zeigt den bewölkten Teil d. Himmels); v — relative Belichtungsintensivität; k — Zeit; — — — relative Feuchtigkeit; — . — . — Temperatur; — — — Zahl der Ackerschnecken.

Siingi kordub sama lugu, mis eelmisel vaatluspäeval, kuigi vahetevahel paistab päike. Ainuke vahe seisab selles, et nälkjad ilmuvad veelgi hiljem ja kaovad varem, mis täiesti kokkukõlas valguse intensiivsusega. Kui võrrelda valguse suhtelist intensiivsust kell 9 eelmisel vaatluspäeval ja kell 7 teisel

vaatluspäeval, siis ei ole nende vahel peaaegu mingisugust vahet — ühetugevused. See ongi aeg, mil hakkasid kaduma viimased nälkjad. Võrdleme valguse intensiivsust esimeste nälkjate ilmumisel ja viimaste nälkjate kadumisel, siis näeme, et ilmumine järgneb alles siis, kui valgus on hoopis väikeseks jäänud ja ei avalda mõju fotopaberile. Nälkjate kadumine aga venib vähe pikale, sest üksikud nälkjad jäävad lappidele võrdlemisi tugeva valgusega, kuigi suurem osa on aegsasti kadunud. Teiselgi vaatluspäeval (16. X) näeme, et niiskus ei meelita suuremat hulka nälkjaid rännakule, sest kella 5 ajal, mil niiskuse % tõuseb haripunkti, on nälkjate arv kahanenud ja alates kella 9 pole näha enam ühtegi nälkjat. Milline vahekord valitseb valguse, temperatuuri ja niiskuse vahel, seda näeme küllalt hästi diagrammilt (joon. 2).



Joon. 3. Rännakutest osavõtnud põldnälkjate arvilise koosseisu ja seda mõjustavate üksikutegurite vahekorda kujutav skemaatiline näit teise vaatlusseeria andmeil 1932. a. (tähistused samad, mis joon. 2.).

Abb. 3. Die Zahl der wandernden Ackerschnecken und das Verhältnis der die Wanderung bedingenden Faktoren zueinander. Zweite Beobachtungsreihe im J. 1932. (Erleuterung der Zeichen s. Abb. 2)

Teine vaatlusseeria — 4. X—6. X (joon. 3).

Esimesel vaatluspäeval on taevast kaetud osaliselt pilvedega, niiskus alla 80%, kuid kella 15 tõusis 90% lähedale. Nälkjaid aga pole veel näha, sest valgus on suur. Kell 17 on niiskus veelgi tõusnud, taevast pilvedega kaetud ja valgus võrdlemisi väike, kuid siiski veel küllalt tugev, et nälkjad seda põlgavad ja ei lahu peidukohtadest. Alles kell 19, kui val-

gus niivõrt väike, et pole mõjutanud fotopaberit, ilmuvad nälkjad suurel hulgal. Niiskus, mis püsib esimesel vaatluspäeval väheste kõikumistega võrdlemisi kõrgel, ei näi suuremat mõju avaldavat nälkjatele, sest arvuline tõus ja langus on üldjoontes sama, mis kõigi eelmistegi vaatluste juures. Nälkjate kadumine esimese vaatluspäeva lõpul leiab aset kella 5 ja 7 vahel, mil paisatab juba päike. Need on vaid üksikud mahajäänud nälkjad, keda võib näha paljudel vaatluspäevadel. Teisel vaatluspäeval, s. o. 5—6. X kuni kella 19 pole ühtegi nälkjat näha, kuigi selleks soodne niiskus ja päalegi pilvine taevast. Ainuke takistav tegur peaks siin valgus olema, mis pole aga niivõrt väike, et lubaks nälkjatel välja tulla. Alles kell 19 on valguse intensiivsus tublisti vähenenud, mis võimaldab valgustpõlgajatel nälkjatel peidukohtadest lahkuda. Kadumine sünnib üldjoontes samuti, nagu eelmistegi vaatluste juures.

Nagu viimastest vaatlustest selgub, on ka valgusel (mitte üksi päikesepaistel) kui temperatuurist ja niiskusest lahutamata üksikteguril teatav mõju nälkjate rännakule. Et veelkord kontrollida nälkjate leukofoobust, asetati pimedasse tuppa märjale paberile mõningad nälkjad, kes võtsid liiklemisel isesuuna. Silmapilgul, mil süüdati tugev hõõglamp, hakkasid nälkjad aegamööda liiklema valgusallikast eemale. Katseid jätkates kordus alati sama näht.

Kõiki vaatluste ja katsete tulemusi kokku võttes, peatume lühidalt nende üksiktegurite juures, mis nii või teisiti mõjustavad nälkjate ööpäevaseid rännakuid.

Kohe alguses märgime, et mõjuvamaks teguriks, mis nälkjaid sünnib üldse rännakuid ette võtma, on loomulik nälg. Selle rahuldamine sünnib ühedel loomadepäeval, teistel öösel, kuna kolmandad võtavad toitu nii öösel kui päevalgi. Selleks on nii mitmeid põhjusi. Hulk röövmardikaid ja röövloomi asub toiduotsimisele öösel just sellepärast, et nende ohvridki liiklevad ööseti. Teiseks võimaldab ööpimedus saaki edukalt varitseda ja ootamatult tabada. Paljud taimetoitlasedki loomad ja putukad puhkavad päevaajal, et alles pimeduse katte all asuda toiduotsimisele. Ühed teevad seda enesekaitsest röövloomade vastu, kuna teistel on see tingitud öö ja päeva füüsikalistest omadustest. Viimaste hulka kuuluvad ka põldnälkjad. Kui niiskeõhu-loomad, kellede olelu on mõeldav vaid tarviliku niiskuse juures, põldnälkjad leiavad sobiva aja toitumiseks öösel, mil normaalsetes oludes niiskus on alati suurem kui päeval. Niiskuse tõusmine aga algab normaalsetes oludes alles siis, kui päikese valgus kahaneb ja temperatuur langeb. Nõnda näeme, et ka viimane on normaalsetes oludes seotud valgusega. Kuid ka siis, kui rõhkkonnad mõjustavad temperatuuri ja niiskust, jääb valguse intensiivsusele ikkagi oma osa etendada.

Kõigest sellest väljudes, jääb nälkjate ööpäevaste rännakute reguleerijaks vaid valguse intensiivsus, eriti rännakule ilmumine, kuna kadumise juures on päale selle tegevad veel toidutarviduse rahuldamise lõppemine ja loomusunniline harjumus. Jälgides vaatluspäevi, eriti aga kahte viimast vaatlusseeriat (joon. 2 ja 3) näeme, et nälkjate rännakule ilmumine on korrelatsiooniasajaga, resp. valguse intensiivsusega,

ja vastu proportsionaalne kaugusele keskööst. Seda tõendab asiolu, et ööpäevastest rännakutest osavõtjate nälkjate arv on kõige suurem kella 21 ja 3 vahel; ainult erandjuhtudel üksikud nälkjad liikleavad kella 9 ja 15 vahel.

Temperatuuride kõikumiste ja nälkjate esinemise tiheduse vahel ei ole otsest sidet, mida näitavad paljud vaatlused. On küllalt juhuseid, kus temperatuur on päeval võrdlemisi madal, kuid nälkjaid ei meelita see kaugeltki välja (15 aug. k. 13 ja 15). Vaatamata sellele, et niiskus on kell 7 hommikutundidel sageli 100 %, ei suuda see nälkjaid väljas hoida (v. 20 aug. ja 9). Sellest võime järeldada, et ka niiskuse kõikumise ja nälkjate esinemistiheduse vahel pole järjekindlat sidet. Nõnda jääb järele vaid valguse intensiivsus, mis normaalsetes oludes juhibki põldnälkjate tegevust rännakul, seda enam, et meil on tegemist tuntud valgustpõlgajate (leukofoobsete) loomadega.

Zusammenfassung.

Über die Wanderungen der Ackerschnecken.

In den J. 1929, 1930 und 1932 wurden in der Versuchsstation für angewandte Entomologie Beobachtungen über die Wanderungen der Ackerschnecken (*Agriolimax agrestis* L. und *A. reticulatus* Müll.) angestellt. Besonders zahlreich waren Ackerschnecken im ersten Beobachtungsjahre vertreten, das auf den niederschlagsreichen Sommer d. J. 1928 und auf den selten kalten Winter folgte. Auf der Versuchsparzelle (ca 16 m²) auf einem umgepflügten Kleefeld wurden binnen 24 Stunden bei Tauregen am meisten Ackerschnecken um 1 Uhr gezählt (339 St.); einzelne Ackerschnecken wurden sogar um 13 Uhr beobachtet. Auch an einem stürmischen und niederschlagsreichen Tage wurden einzelne Ackerschnecken um 13 Uhr und um 1 Uhr 320 St. gezählt.

Eine längere Beobachtungsreihe liegt aus dem Jahre 1930 vor (Abb. 1.). Aus den Ergebnissen der Beobachtung ist zu sehen, dass die ersten Ackerschnecken ihre Wanderung zwischen 17 und 19 Uhr beginnen. Nur in einzelnen Fällen und zwar nur bei Tauregen beginnt die Wanderung früher. Am höchsten steigt die Zahl der wandernden Ackerschnecken gewöhnlich zwischen 21 und 3 Uhr; von da an nimmt sie ab. Die letzten verspäteten Ackerschnecken verschwinden gewöhnlich zwischen 9 und 11 Uhr. Nur bei Tauregen und dichter Bewölkung sind einzelne Ackerschnecken auch zu späterer Tageszeit beobachtet worden. Im allgemeinen nimmt die Zahl der Ackerschnecken in der ersten Hälfte der Nacht schneller zu, als sie in der zweiten Hälfte abnimmt.

Im J. 1932 wurde gleichzeitig mit dem Abzählen der Ackerschnecken auf den Versuchspartzellen ausser der Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit auch die relative Belichtungsintensivität durch „Graukeil“ fixiert (Abb. 2. und 3.).

Wie die Beobachtungen ergaben, steht das Erscheinen der Ackerschnecken in Korrelation mit der Lichtintensivität.

Zwischen den Schwankungen der Lufttemperatur und der Erscheinungsdichte der Ackerschnecken in einer Nacht scheint keine direkte Beziehung zu bestehen. Die Erscheinungsdichte ist nicht jedesmal mit den Schwankungen der relativen Luftfeuchtigkeit verbunden. So bleibt als die Wanderung der Ackerschnecken regulierender Faktor in normalen Verhältnissen nur die Lichtintensivität bestehen.