

JUUREPESSU (*FOMITOPSIS ANNOSA*) BIOLOOGIAST

E. PARMASTO,

bioloogiateaduste kandidaat

Juurepessu (*Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst., sünonüümid: *Fomes annosus* (Fr.) Cke., *Trametes radiciperda* Hart.) peetakse õigusega Eesti NSV üheks levinumaks ja kahjulikumaks puumädanike tekitajaks (Karu, 1939, 1953). Kuna see seen põhjustab ulatuslikke kahjustusi peaaegu kogu Euroopas, on ta olnud metsateadlaste ja mükoloogide pideva huvi objektiks. Sellest hoolimata on juurepessu tõrjeviisid veel üsna puudulikud ning seene bioloogiat tuntakse halvasti.

Juurepess esineb Eesti NSV-s kasvavail kuuskedel, siberi ja palsam-nulul*, harvem ka mändidel ning ainult üsna juhuslikult lehisel, kadakal ja arukasel, tekitades tüve alumise osa ja juurte kirjut korrosioonmädanikku. Teistes maades kahjustab juurepess paljusid okaspuid, üksikjuhtudel ka lehtpuid; mõnikord on teda leitud isegi kanarbikul, mustikal ja kukemarjal.

Erinevalt paljudest teistest torikuliste hulka kuuluvatest seentest-metsakahjuritest võib juurepess levida haigestunud puudelt ligiduses asetsevatele juurte kokkupuutekohtade kaudu ning mütseeli edasitungimise teel mullas. Peamine metsapatoloogide tähelepanu ongi pööratud sellisele, metsamajanduse praktikas kahtlemata väga olulisele levimisviisile (Анкудинов, 1951; Ванин, 1955; Руководящие указания, 1953). Seevastu juurepessu leviku vastu eostega pole tuntud peaaegu mingit huvi, kuigi just ainult selliselt saab toimuda uute puistute nakatumine ning seene levik suurematesse kaugustesse.

Vanemas, osalt aga ka uuemas kirjanduses levinud andmetel tekivad juurepessu viljakehad kahjustatud puude küljjuurtel või nende all, ning ainult üsna harva vanadel kändudel või lamapuidul (Гартиг, 1894; Karu, 1939; Ванин, 1955; Власов, Воронцов и др., 1955). Asjaolust, et viljakehad arenevad peamiselt maa-alustel juurtel, tegi Hartig (Гартиг, 1894) järelduse, et hiired ning teised urgudes elutsevad loomad kannavad oma karvades edasi juurepessu eoseid. See julge oletus koos väitega, et viljakehad kasvavad peamiselt maa all, on väga levinud metsanduse praktikute hulgas ning on leidnud tee ka paljudesse käsiraamatutesse (Hiley, 1919; Daniel, 1935; Бондарцев, 1953; Ванин, 1955 jt.).

* A. Karu teateil.

Tegelikult kasvavad juurepessu viljakehad Eesti NSV tingimustes peaaegu eranditult kändudel ja lamapuidul. Suure hulga tuuleheidetud kuuskede järelevaatus näitas, et viljakehad võivad esineda küll puu juurtel ja isegi nende allkülgedel, nad on aga — väheste eranditega — ikka tekkinud p ä r a s t tuuleheidet, mitte enne seda. Selles on kerge veenduda, kui pidada silmas, et torikuliste hümenofoor on alati vertikaalselt asetunud torukestega; võib oletada, et viimast asjaolu pole aga uurijad alati arvestanud. Ka Ankudinov (Анкудинов, 1951) väidab, et juurepessu viljakehad arenevad surnud juurtel varjurikastes kohtades. Viljakehade esinemine varjulistes kohtades (juurte vahel jne.) või valgusvaestes metsades on reegliski ka Eesti NSV-s.

Viljakehade ilmumise aja kohta leidub kirjanduses ainult üks märge: Samofal'i (Самофал, 1926) andmeil tekivad nad alates juuli keskpaigast. Juurepessu sporulatsiooni (eoste-eraldumise) kohta esitab andmeid üksnes Bjørnekaer (1938). Taanis aastail 1930—1933 7 eksemplari juures läbiviidud vaatlused näitasid, et sporulatsioon toimus aprillist juulini või augusti lõpuni ning jätkus pärast umbes kuuajalist vaheaega jaanuarini, ühel juhul isegi maini. Tuleb aga silmas pidada, et Taani kliimaatilised tingimused on Eesti NSV omadest tublisti erinevad: jaanuarikuu keskmine temperatuur on seal 0 kuni +1° C.

Torikuliste viljakehade arenemise ja sporulatsiooni kohta leidub kirjanduses üldse väga vähe andmeid; selles suhtes on käsitlust leidnud ainult 25 liiki; enamus vaatlusi on teostatud mõne üksiku eksemplari juures ning sedagi sageli laboratoorses tingimustes, kus saadi moonutatud pilt tegelikult looduses toimuvast.

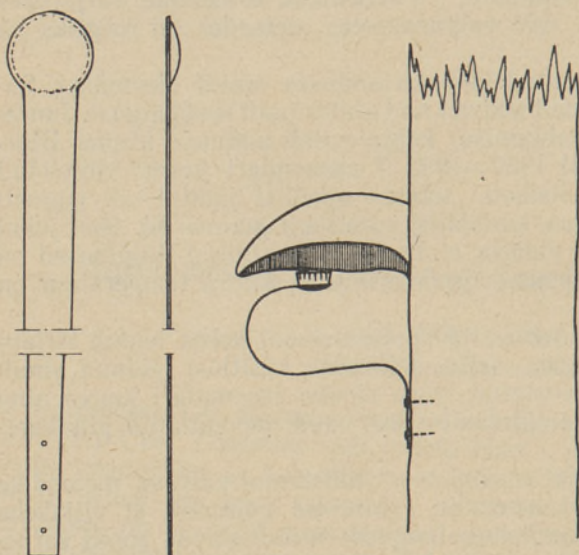
Sporulatsiooni ulatuslikumat uurimist on takistanud vastava metodika puudulikkus. Kasutatavamad meetodid põhinevad nähtusel, et viljakeha hümenofoori alla asetatud paberilehele langedes moodustavad eosed varustamata silmaga või mikroskoobi abil nähtava kirme. Mõned autorid (White, 1920; Riley, 1925) on paberilehe asemel kasutanud ka mikroskoobi-alusklasse.

Eoste kogunemist paberilehele või alusklasile takistavad õhuvoolud (eriti tuul), mis kannavad enamiku vabanenud eostest eemale. Sellest hoidumiseks ümbritsesid mõned uurijad vaadeldavad viljakehad plekknõuga (Percival, 1933) või esiküljel klaasiga varustatud puukastiga (Борисов, 1940). Sellise abinõu puudusteks on aga viljakehade asetamine looduslikust erinevatesse temperatuuri ja õhuniiskuse tingimustesse, veelgi enam aga meetodi tülikus ja kulukus, mis võimaldavad vaatlusi teostada ainult piiratud arvu eksemplaride juures.

Bjørnekaer (1938) kasutas eoste püüdmiseks õllepudelite metallkorke (kapsleid). Kapslikese põhja asetati leheke paberit, kapslike ise kinnitati külgejoodetud plekiribakese abil väikese naelaga viljakeha allküljele. Selle meetodi puuduseks tuleb lugeda viljakeha pidevat vigastamist naelaga; autori vaatluste järgi põhjustab metallesemega kokkupuutumine juba mõne päeva jooksul vastava hümenofoori osa suremise. Kuna metallkapslid koos külgejoodetud plekiga küllalt ruttu roostetavad, tuleb neid varuda suuremal hulgal, mis samuti on ebamugav.

Torikuliste sporulatsiooni jälgimiseks suurema arvu eksemplaride juures teostas autor Eesti Põllumajanduse Akadeemia Järvselja õppe- ja katsemajandis kahe aasta vältel statsionaarseid vaatlusi, kasutades parandatud ja muudetud kujul Bjørnekaeri meetodit. Limonaadipudeli kapsli põhja pandi tumedast läikpaberist kettake; kapsel asetati elastse, naeltega puu- või muu substraadi külge kinnitatud plekiriba abil viljakeha alla, jättes kapsli ülemise serva ja hümenofoori pinna vahele 1—2 mm ruumi (joon. 1). Kuna kapslike lebas vabalt plekiriba nõgusal otsal, ei valmistanud selle

kiire vahetamine uuega vaatluste teostamise ajal mingeid raskusi. Viljakehad vabanenud eosed, langedes tumedale läikpaberile, moodustavad isegi väga väikeste koguste puhul varustamata silmaga nähtava kirme. Vaatlusi teostati ühe- või kahepäevaste ajavahemike järel 1953. ja 1954. a. kogu vegetatsiooniperioodi jooksul; piiratud ajavahemikus teostati ka igapäevaseid vaatlusi. Eraldunud eoste hulk märgiti kui puuduv, vähene, keskmine või rohke; see võimaldas hinnata ühe ja sama viljakeha sporulatsiooni suhtelist intensiivsust eri aegadel. Rööbiti teostati ka vaatluskoha mikrokliima jälgimist termograafi ja hüdrograafi abil.



Joon. 1. Eostepüüdja ehituse ja paigutamise skeem.

Kokku teostati vaatlusi 9 juurepessu eksemplari juures, neist 4 juures 2 aasta vältel (joon. 2). Vaatlusalaks oli jänesekapsa-kuusik, kus viljakehad kasvasid kuusekändude juurtel ja lamavatel tüvedel.

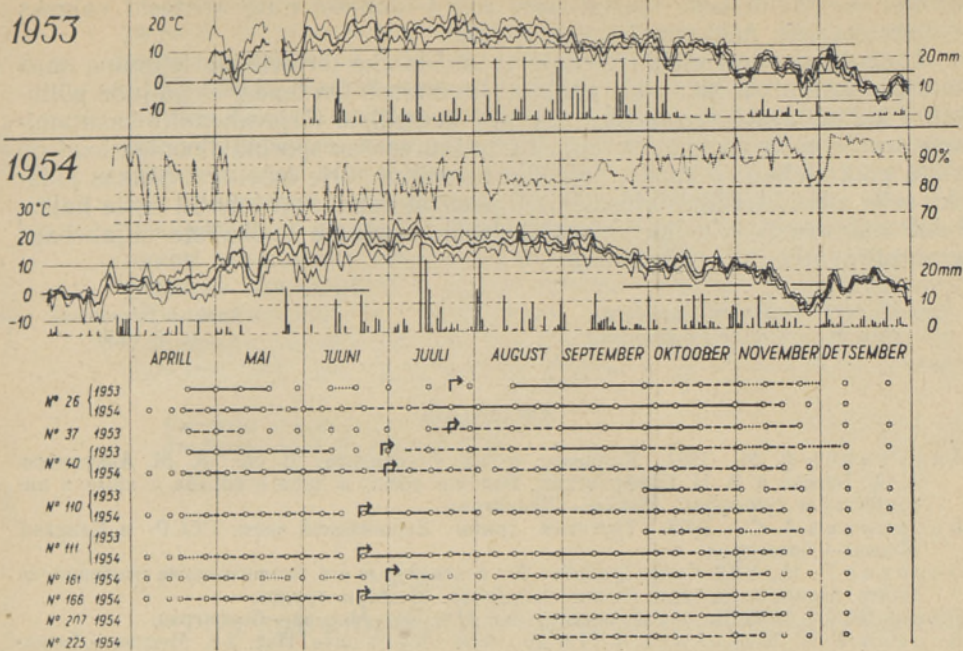
Uued juurepessu viljakehad ilmusid suve keskel — juulis ja augustis. Peaaegu samal ajal — juuni keskpaigast juulini või isegi alles augustis algas vanematel viljakehadel uue hümenofoori osa (torukestekihi) tekki-

mine. Umbes nädal või paar pärast seda algas sporulatsioon, mis kestis märgatavate vaheaegadeta novembri teise pooleni või isegi detsembri alguseni (1953. a.). Torukestekihi paksenemine — s. t. hümenofoori kasv — toimus aeglaselt ning jõudis lõpule alles septembris.

Pärast talvist vaheaega algas sporulatsioon uuesti aprillis või harvem mai algul ning kestis juunini (üksikjuhtudel ainult maini); siis algas eespool juba kirjeldatud nädalane või paarine vaheaeg, millal toimus uue hümenofoori teke. Tuleb märkida, et hümeenium (basiidiumid) hävib talveks ja tekib kevadel uuesti, mingit muud kasvu aga kevadel ei toimu. Nii kestab juurepessu (nagu rea teistegi torikuliste) viljakehade «vegetatsiooniperiood» suvest suveni, erinedes sellega enamikust teistest seentest ning taimedest. Tuleb märkida, et seene kasvamise ja intensiivse sporulatsiooni ajal esineb sageli gutatsioon, seejuures isegi üsna madalate temperatuuride juures (0—5° C).

Sporulatsiooni kestus aastas on eri eksemplaridel erinev ning kõigub 4 ja 7 kuu vahel (enamasti 6—7 kuud). Suvine kõrge õhutemperatuur Eesti NSV tingimustes sporulatsiooni nähtavasti ei takista. Eoste eraldumine toimub ka küllalt madala temperatuuri puhul; näiteks leidis see aset kõigi eksemplaride juures 11. XI 1954 (õhu keskmine t° 1,9°, maksimaalne 3,2°, minimaalne —0,2° C). 1954. a. mai keskel esinenud temperatuuri langus ning kuni —2,5° C ulatunud öökülmad ei katkestanud sporulatsiooni ühekski päevaks, kuigi vähendasid selle intensiivsust.*

* Erandiks on eks. nr. 111, mis ei sporuleerinud 15. V 1954.



Joon. 2. Juurepessu viljakehade areng ja sporulatsioon. Ülal on märgitud päevade maksimaalsed, keskmised ja minimaalsed temperatuurid ning sademete hulk, 1954. aasta kohta ka õhu relatiivne niiskus.

- nõrk sporulatsioon
- - - - - keskmine sporulatsioon
- tugev sporulatsioon
- o vaatluse teostamise aeg
- uue torukestekihi kasvu algus

Sporulatsiooni sõltuvus õhu niiskussisaldusest selgus 15. VII kuni 16. VIII 1954 teostatud igapäevastest vaatlustest. Enamikul vaatluseksemplaridest toimus 18. VII ja 26.—28. VII märgatav sporulatsiooni tugevnemine; see langes ühte õhuniiskuse suurenemisega nendel päevadel enam kui 10% võrra. Vaheaeg sporulatsioonis esines vaatluseksemplari nr. 40 juures 31. VII—7. VIII, nr. 161 juures 17. VII—23. VII ja 28. VII—7. VIII; enamiku eksplaride juures esines sporulatsiooni nõrgenemine 18., 20. ja 26. VII. Üal märgitud kuupäevadel esines õhuniiskuse vähenemist või selle madalat taset. Nende andmete alusel võib väita, et sporulatsiooni esinemine ja intensiivsus sõltuvad õhu relatiivsest niiskusest ning suurenevad viimase tõustes.

Eoseid eraldas enamasti suhteliselt rohkesti; suvel eraldasid viljakehad soodsate ilmade puhul juba mõne tunni jooksul hästimärgatava valge kihi eoseid. Tuleb märkida, et kuigi enamik viljakehasid asus ainult 5—20 cm kõrgusel maapinnast ning tuulevarjulistes kohtades, ei kogunenud viljakeha alla kunagi märkimisväärset eostekirmit. Nähtavasti piisab isegi niisugusest väikesest kõrgusest selleks, et õhu liikumised suudavad rõhuva enamiku eostest endaga kaasa viia. Ka see vaatlus on vastuolus Hartigi eespooltoodud väitega juurepessu eoste leviku kohta loomade abil.

Üksikutel juhtudel, kui viljakeha alumine pind asus ainult mõne sentimeetri kõrgusel maapinnast, võis märgata eostekirmit tekkimist maapinnal.

Küllaldase õhuniiskuse puhul need eosed idanesid ning arenesid valgeks mütseeliksi, mis nähtavasti toitus mullast.

Uute ja senisest efektiivsemate puumädanike tõrjeviiside leidmine saab toimuda torikuliste bioloogia paremal tundmisel. On teada, et paljude põllutaimi kahjustavate seente tõrje tugineb keemiliste tõrjevahendite kasutamisele seente eoste-eraldumise ajal. Kuna juurepessu sporulatsiooniperiood on väga pikk (6 kuni 7 kuud), pole siin keemiline tõrje mõeldav. Silmas pidades selle aja vältel ühestainsastki viljakehast vabanevat tohutut eoste hulka, tuleb nähtavasti tulevikuski peatähelepanu pöörata torikuliste viljakehade arvu piiravatele tõrjevahenditele.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Zooloogia ja Botaanika Instituut

Saabus toimetusse
6. I 1956

KIRJANDUS

- Анкудинов А. М., 1951. Корневая губка в сосняках. В сб.: А. М. Анкудинов. А. А. Власов и В. Н. Шафранская, Болезни сосны и дуба и борьба с ними в питомниках и культурах. Москва—Ленинград.
- Бондарцев А. С., 1953. Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа. Москва—Ленинград.
- Борисов П. Н., 1940. *Fomes igniarius* Fr. и некоторые его биологические особенности. Центр. научно-иссл. инст. лесного хозяйства, 15 сборн. трудов.
- Ванин С. И., 1955. Лесная фитопатология. Изд. 4-е. Москва—Ленинград.
- Власов А. А., Воронцов А. И и др., 1953. Лесозащита. Изд. 2-е. Москва—Ленинград.
- Гартиг Р., 1894. Болезни деревьев. Москва.
- Руководящие указания по лесозащите, 1953. Часть I. Москва—Ленинград.
- Самофал С. А., 1926. Паразитные грибы — *Armillaria mellea* Quélet и *Polyporus annosus* Fries в сосновых борах и их значение в лесокультурном деле. Материалы по микологии и фитопатологии V, 2.
- Björnekaer, K., 1938. Undersøgelser over nogle danske Poresvampes Biologi med saerligt Hensyn til deres Sporefaelding. Friesia II, 1.
- Daniel, O., 1935. Metsakaitse. Tartu.
- Hiley, W. E., 1919. The Fungal Diseases of the Common Larch. Oxford.
- Кару, А., 1939. Мõнда окаспууде punamõdadast. Eesti Metsanduse Aastaraamat IX.
- Кару, А., 1953. Juurepessu (*Fomes annosus*) kahjustuse olenevus mullastiku tingimustest Eesti NSV kuusepuistutes. Loodusuurijate Seltsi juubelikoguteos.
- Percival, W. C., 1933. A Contribution to the Biology of *Fomes pini* (Thore) Lloyd. New York State Coll. Forestry, Tech. Publ., 40.
- Riley, C. G., 1952. Studies in Forest Pathology IX. *Fomes igniarius* decay of Poplar. Canadian Jour. Botany, 30, 6.
- White, J. H., 1920. On the Biology of *Fomes applanatus* (Pers.) Wallr. Transact. Royal Canadian Institute XII, 2. No. 28.

О БИОЛОГИИ КОРНЕВОЙ ГУБКИ (FOMITOPSIS ANNOSA)

Э. Х. ПАРМАСТО,

кандидат биологических наук

Резюме

Корневая губка (*Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst.) встречается в Эстонской ССР преимущественно на ели и на сибирской и бальзамической пихтах, меньше на сосне и только случайно на лиственнице, можжевельнике и березе бородавчатой. Плодовые тела гриба можно найти на пнях и валежных стволах, а на корнях живых деревьев — только как редкое исключение.

Для наблюдения над выделением спор был применен усовершенствованный автором метод Бьёрнекаера (Bjørnekaer, 1938) (рис. 1). Плодовые тела корневой губки появляются в Эстонской ССР в июле и августе. Споруляция совершается с июля или августа по вторую половину ноября или начало декабря и с апреля (реже с начала мая) по июнь. Затем следует перерыв, длящийся одну или несколько недель; в это время начинается рост нового слоя трубочек (рис. 2). Споруляция наблюдается как при теплой погоде, так и при низких температурах (2—3°C) и не прекращается даже под влиянием коротких ночных заморозков. Под влиянием повышения относительной влажности воздуха интенсивность споруляции повышается, а при понижении может временно прекратиться. Продолжительность споруляции составляет (4)—6—7 мес. в год. Главными распространителями спор являются, по видимому, не подземные грызуны, как предполагали Гартиг и др., а воздушные течения.

Институт зоологии и ботаники
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
6 I 1956

ON THE BIOLOGY OF FOMITOPSIS ANNOSA (FR.) KARST.

E. PARMASTO

Summary

Fomitopsis annosa is a very common species in the Estonian SSR, where it appears on *Picea excelsa*, *Abies sibirica* and *A. balsamea*. It occurs more rarely on *Pinus silvestris*, and only occasionally on *Larix*, *Juniperus communis* and *Betula verrucosa*. The fruit-bodies grow on stumps and logs; only very rarely are they found attached to the roots of living trees.

Fruit-bodies of this species appear in Estonia from July to August. Observations of sporulation were carried out by means of the improved method of Bjørnekaer (fig. 1). Sporulation lasts from July or August to the end of November and from April (rarely from the beginning of May) to June. When the new tube-layer is beginning to form, there is an interval of one or several weeks in the sporulation (in June or July) (fig. 2). Sporulation also takes place at lower temperatures (from 2° to 3° C) and is not stopped even by short night frosts. Sporulation is stimulated by an increase in the relative humidity of the air, and may be weakened or halted by a decrease in humidity. Sporulation lasts from six (rarely from four) to seven months in the year. The principal factors in the distribution of spores are apparently air currents, and not underground rodents, as has been supposed by Hartig and others.

Academy of Sciences of the Estonian SSR,
Institute of Zoology and Botany

Received
Jan. 6, 1956