

A. TIITS

VIIRUSLIKEST JA MITTEVIIRUSLIKEST VAARIKALEHTEDE LAIGUSTUSTEST EESTIS

1959. aastal alustas ENSV TA Eksperimentaalbioloogia Instituudi viroloogia uurimisgrupp marjakultuuride viirushaiguste uurimist Eesti NSV-s. Vaatluse alla võeti ka kultuur- ja metsvaarikad. 1959. ja 1960. a. suvel tehti sel otstarbel ulatuslikke välitöid. Et kirjanduse andmeil (Smith, 1957; Baumann, 1958) on viirushaigusi avastatud kõige rohkem sordiaretusjaamades, kujunes nüüdki peamiseks uurimiskohaks Eesti Maaviljeluse Instituudi Polli katsebaas. Juba 1956. aastal registreeris katsebaasi teaduslik töötaja J. Parksepp (suusõnalistel andmetel) seal vaarikate kääbustumise ja lehtede koltumise kõrval ka mosaiigilaadi klorootilisi laigustusi. Viirusliku nakkuse kartusel teostasid E. Kaarep ja J. Parksepp 1957. aastal Polli katsebaasis vaarikakollektsiooni üksik-asjalise kontrolli. Viirushaigustele omaseid mosaiigilaadi klorootilisi laike leiti vaarikasortidel 'Hiline', 'Standard', 'Sürpriis' ja 'Kalinigradi' ('Preussen') (Kaarep, Ratt, 1960). Kuigi vastavaid taimi asuti kohe välja juurima, leidis haigeid sortide 'Hiline', 'Standard', 'Baumforthi seemik' jt. seas veel 1959. aastal. Samal ja järgnevatel aastatel leiti mosaiigilaadi klorootiliste laikudega vaarikataimi ka Tartu ja Viljandi rajooni aedadest ja mitmelt poolt metsadest. Laikude iseloomu järgi võis haiguslikud nähud rühmitada kolme gruppi: 1) peamiselt leheroodudel esinev laigustus (roomosaiik), 2) roodused äärestav laigustus (roo-äärestus) ja 3) mitmesugune roodudevaheline laigustus (mosaiik). Need sümptoomid viitasid kirjanduse andmetel (Baumann, 1958; Blatný *sen.* ja *jun.*, 1956; Schuch, 1957; Smith, 1957; Натальина, 1960) järgmistele Euroopas laialdaselt levinud viirushaigustele:

Rookloroos (vein chlorosis, Adernchlorose). Ebakorrapäraselt esineb väiksematel roodudel heledaid piirkondi. Enamasti ei põhjusta haigus lehtede deformatsiooni.

Roo-äärestus (vein-banding, Adernbänderung, Adernbandchlorose). Pearoo ja sekundaarsete roodude ümbrus on heledam (klorootiline) kui ülejäänud leheosad. Naaberroodude äärestus võib mõnikord ühineda. Haiguse tugevama vormi puhul on leheservad kergelt allapoole kurdunud.

Mosaiiklaiksus (leaf spot, leaf mottle, Fleckenmosaik, мозаика). Lehtedel esineb ebamäärase ümmarguse või korrapäratu hulknurga kujuga klorootilisi laike, mis ülejäänud leheosast värvuse poolest tugevasti erinevad. Laigud on paisatud korrapäratult ja pole seotud suuremate roodudega. Võib täheldada lehtede moondumist.

Viirushaiguste kindlakstegemiseks rajati TA Eksperimentaalbioloogia Instituudi viroloogia katseaias rida katseid, lähtudes haigustuste pildist. Vastavat materjali koguti allpool nimetatud sortidelt järgmistest paikadest:

laigustus roodudel — 'Hiline' Polli katsebaasist, 'Inglise' ('Lloyd George') ja 'Kaliningradi' ('Preussen') Tartust ühest aiast;

roodusid äärestav laigustus — 'Baumforthi seemik' Polli katsebaasist;

mitmesugune roodudevaheline laigustus — 'Standard' Polli katsebaasist, teadmata sort Harju rajoonist Sauelt ühest aiast, metsvaarikas Paide rajoonist Anna lähedalt;

segasümptomidega taimed:

laigustus roodudel ja ka mitmesugune roodudevaheline laigustus — 'Hiline';

laigustus roodudel ja tugev kasvusurutus — 'Spirini № 4';

mitmesugune roodudevaheline laigustus ja kasvusurutus — 'Standard', 'Kuzmini uudis'.

Uurimise esimesel etapil püüti välja selgitada, kas kogutud taimede puhul on tegemist viirusliku nakkusega või mitte, ja teisel etapil — milline viirus või mõni muu haigusepõhjustaja avaldab igal erineval juhul oma mõju.

Et viljapuude ja marjakultuuride puhul viirushaigusi (nn. kloroosivii-rusi) tõestab kõige kindlamini nende ülekandmine pookega, siis kasutati seda meetodit ja 1959. ning 1960. aastal poogiti klorootiliste laikudega vaarikataimede võrseid nn. pudelpooke teel (Cadman, 1952) tervele vaarikataimedele. Indikaatortaimedeks (pookealusteks) valiti mitmesuguse geneetilise päritoluga vaarika (*Rubus idaeus* L., *R. strigosus* Michx., *R. occidentalis* L.) ja pampli (*Rubus allegheniensis* Porter, *R. loganobaccus* Bailey) sordid ning põldmurakas (*Rubus caesius* L.). Pookekatsed tegid meie kogutud materjali hulgas kindlaks ainult ühe infektsioonilise kloroosi tüübi, nimelt rookloroosi ehk roomosaiigi, mille viiruslikust päritolust oleme juba varem teatanud (Tiits, 1962).

*

Rookloroosi sümptomidega taimedelt (sordid 'Hiline', 'Inglise', 'Kaliningradi') võetud poogendid kutsusid indikaatortaimedel (sordid 'Valge ananass', 'Red poth', 'Inglise', 'Progress', 'King') kolme kuu kuni hiljemalt aasta pärast esile samasuguseid haiguslikke nähte, nagu esines neil taimedel, millelt poogendid olid võetud. Vaarikasordile 'Cuthbert' ja perekonna *Rubus* teistele liikidele mingeid sümptome ei ilmunud.

Kevadel ilmusid 4—5-leheliste võrsete ühe või kahe tipmise lehe roodudele nõrgad kloroosi sümptomid — üksikud klorootilised triibukesed (heledamad roodude osad). Lehe väljakasvamisel triibukeste arv enamasti suurenes, kuid kõigile lehtedele rookloroosi siiski ei ilmunud. Suve teisel poolel muutus rookloroos vaevalt märgatavaks. Haiguse maskeerimine ei olnud tingitud kõrgest temperatuurist, sest kasvuhooes esinesid kirjeldatud sümptomid kaunis kõrge temperatuuri juures.

Tervete taimedega võrreldes oli rookloroosi haigestunud taimede kasv mõnevõrra madalam ja võrsed peenemad. Kirjeldatud tüüpi rookloroosi esineb Inglismaal (Cadman, 1952; Smith, 1957), Saksa DV-s ja FV-s (Schuch, 1957), Tšehhoslovakkias (Blatný *sen.* ja *jun.*, 1956), Soomes (Tapio, 1961), Taanis ja Rootsis (Baumann, 1958). Saksa FV-s on seda haigust esinenud, nagu meilgi, sordil 'Preussen' ('Kaliningradi') ja Inglismaal — sordil 'Lloyd George' ('Inglise'). Sort 'Cuthbert' on osutunud immuunseks.

Nataljina (Натальина, 1960, 1963) kirjelduse järgi otsustades tundub, et mujal Nõukogude Liidus rookloroosi tüüpi haigust vaarikatel ei esine. Sort 'Hiline' aga toodi Polli katsebaasi Vene NFSV-st. Et enamik selle sordi taimi olid Pollis haiged, on võimalik, et haigust esineb siiski ka mujal Nõukogude Liidus.

Kuigi kirjeldatud viirushaigust tuleb Eesti NSV-s ette suhteliselt vähe, peamiselt Viljandi ja Tartu rajoonis, võiks selle levik märkimisväärselt ohustada meie vabariigi vaarikasaaki (Тийтс, 1960; Tiits, Silvere, 1964).

*

Sordil 'Baumforthi seemik' esines Polli katsebaasis 1959. aastal roo-äärestushaigusele viitavaid sümptome, mida samal sordil Eksperimentaalbioloogia Instituudi katseaias kasvatades aga ei täheldatud. Uhtlasi ei ilmnenud mingeid haiguslikke nähte indikaatorina kasutatud vaarikasortidel 'Valge ananass', 'Red poth', 'Inglise', 'Latham', 'Progress', 'King' jt., samuti mitte pamplisortidel ja põldmurakal. Küll leidsime roo-äärestusmosaiigile sarnanevaid sümptome 1961. aastal Läti NSV-s Püre katsebaasis, kus neid esines mitmel sordil vanas, likvideerimisele määratud vaarikaistanduses. Meie katsete andmeil polnud need samuti tingitud viiruslikust nakkusest. Nähtavasti võib roo-äärestuse sümptome esineda ka halbade kasvutingimuste puhul.

*

1959. aastal Polli katsebaasis vaarikasordil 'Standard' ja 1960. aastal Harju rajoonis ühes aias tundmatul vaarikasordil ning Paide rajoonis Anna lähedalt ja mujalt Tallinn—Tartu maantee ääres metsvaarikatel avastatud laigustuse põhjustaja tehti kindlaks alles 1963. aastal.

Nimetatud sortidel esines, peamiselt roodudevahelisel lehepinnal, mitmesuguse kujuga laike, millest suuremad isegi ületasid rooduseid. Laikude värvus oli erinev — heledamast rohelisest kuni kollaseni. Tegemist näis olevat viirushaigusega, nimelt mosaiiklaiksusega. Meie katsed seda aga ei kinnitanud: nakatuspooked indikaatorsortidel haiguslikke sümptome esile ei kutsunud. Viimased kadusid ka Eksperimentaalbioloogia Instituudi katseaeda toodud uurimismaterjalil, kuid säilisid selle materjali päritolukohtades — Polli katsebaasis, Anna lähedal jm. Tekkis kahtlus, kas pole antud juhul tegemist mingi kahjuri toimega. Schuchi (1957) järgi võis sellist kahjustust omistada vaarika lehelestale (*Eriophyes gracilis* Nal.). Kirjanduse andmeil pole seda kahjurit Eesti NSV-s täheldatud. 1961. a. suvel kontrolliti Anna lähedalt pärinevaid laigulisi metsvaarikalehti binokulaarmikroskoobi all. Lehelesti ei märgatud. Et Soomes samasuguseid sümptome metsvaarikatel on märgitud viiruslikeks (Tapio, 1961), korraldasime katseid uuesti. Needki kummutasid viirusliku nakkuse võimaluse. Anna lähedal 1961. aastal laiguliste lehtedega vaarikataimed olid Eksperimentaalbioloogia Instituudi katseaeda istutatult 1962. aastal täiesti normaalsed. Ka poogitud vaarikate lehtedele laike ei ilmunud. Järelikult pidi laigustuse põhjustama siiski kirjanduses mainitav lehekahjur, kes katseaias võis aga hävida pideva üldprofülaktilise tõrje tagajärjel. Kui 1963. aastal ilmusid uuritavate vaarikate lehtedele katseaias mõned haiguslikud laigud, õnnestus vastavate lehtede alumisel küljel epidermise kasvete vahel kindlaks teha kuni 0,2 mm pikkusi ja 0,04 mm laiusi, lehekasvetega peaaegu sama värvusega lesti, mis määramisel osutusid *Eriophyes gracilis* Nal. isenditeks. Oma paiknemise iseärasuse tõttu oli osa vaarika lehelesti pidevast kahjuritõrjest hoolimata ellu jäänud ja paljunesid neile väga soodsal 1963. a. suvel niivõrd, et tekitasid vaarikalehtedele laigustuse. (Lesta määras A.-P. Silvere.)

Pärast vaarika lehelesta avastamist Eksperimentaalbioloogia Instituudi katseaias kontrolliti Anna ümbruse metsvaarikaid uuesti. Siin täheldati samuti vaarika lehelesta kahjustust. Samasugust materjali hangiti veel mitmest Eesti NSV piirkonnast. Seejärel kontrolliti ka Polli katsebaasi vaarikasortide kollektsiooni. Viiruslik rookloroos oli sealt haigete taimede kõrvaldamisega 1963. aastaks juba kadunud. Küll esines vaarika lehelestadest poolt põhjustatud laigustust, millele, mõistagi, ei saanud piiri panna üksnes haigussümptomidega taimede hävitamine. Kõikjal puutus silma, et selles lehe piirkonnas, kus lesti esines rohkesti, olid kahjustuslaigud kollased või peaaegu valged, kus neid aga esines vähem, olid laigud kollakas- või valkjasrohelist. Eri värvusega laigud on seega tüüpiliseks vaarika lehelesta kahjustuse tunnuseks. Ka laikude suurus sõltus lehelestadest arvukusest: nad olid suuremad lestade arvukama esinemise korral. Laigu kohalt oli leht õhem — tema pind vähe sisselangenud — ja nagu «rasvane». Mõnedel vaarikataimedel esines lestade rohkuse korral ka lehtede kimardumist.

Et *Eriophyes gracilis*'t esineb Eesti metsades kaunis ulatuslikult ja et teda on täheldatud juba ka mitmes aias, tuleb temale pöörata tõsist tähelepanu (vt. ka Tiits, Silvere, 1964).

Nataljina (Натальина, 1960, 1963) vaarikamosaiigi kirjelduse järgi võib oletada, et vähemalt osal Nõukogude Liidus täheldatud juhtudest on selle tekitajaks vaarika lehelest. L. Pētersons (suusõnalistel andmetel, 1963) arvab meie kogemuste põhjal, et ilmselt langeb ka osa Lätis registreeritud vaarikamosaiigijuhtudest vaarika lehelesta kahjustuse arvele.

*

Segasümptomide kohta võib märkida, et vaarika viirushaigus — rookloroos — ja vaarika lehelestadest toitumisest põhjustatud laigustus võivad esineda koos, nagu see ilmnis Polli katsebaasis sordil 'Hiline'. Osal nimetatud sordil taimedel esines nii rookloroosi sümptoome kui ka roodudevahelisi laiike (vt. ka Kaarep, Ratt, 1960). Viimased kadusid, kui taimi hakati kasvatama Eksperimentaalbioloogia Instituudi viroloogia katseaias. Püsisid vaid samasugused rookloroosi sümptoomid nagu mujalt kogutud viirushaigete vaarikatel, ainult veidi tugevamal kujul, nagu on üldse iseloomulik sordile 'Hiline'. Ühtlasi avastasime oma vaatluste ja katsetega Pollis ka samaaegse nakatumise kahte vaarika viirushaigusesse — rookloroosi ja kääbustumishaigusesse (esineb paaril taimel sordist 'Spirini № 4'). Kääbustumishaigust esines samuti koos vaarika lehelestadest põhjustatud laigustusega (sortidel 'Standard' ja 'Kuzmini uudis').

Kokkuvõte

1959.—1963. aastani kestnud uurimistööga avastati Eesti NSV-s kolme tüüpi vaarika lehelaiskust:

- 1) klorootiline laigustus roodudel — rookloroos — on tingitud viiruslikust nakkusest;
- 2) klorootiline roo-äärestus on tingitud ebasoodsatest kasvutingimustest;
- 3) mitmesuguse kuju ja suurusega ning erineva heledusastmega roodudevahelised laigud on vaarika lehelesta (*Eriophyes gracilis* Nal.) kahjustus.

KIRJANDUS

- Baumann G., 1958. Die Virosen des Kern-, Stein- und Beerenobstes. Im: Klinkowski M. Pflanzliche Virologie, Bd. II. Berlin.
- Blattný C. sen., Blattný C. jun., 1956. Virovi původci chorob. In: Blattný C. sen., Starý B., Nedomlél J. Choroby a škůdci ovocných rostlin. Praha.
- Cadman C. H., 1952. Studies in *Rubus* virus diseases, II. Three vein chlorosis diseases of raspberries. Ann. Appl. Biol., 39, 61—68.
- Каареп E., Ратт А., 1960. Taimekaitse aias. Tallinn.
- Schuch K., 1957. Viruskrankheiten und ähnliche Erscheinungen bei Obstgewächsen. Mitt. biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtschaft., H. 88, 1—96.
- Smith K. M., 1957. A Textbook of Plant Virus Diseases. 2-nd Ed. London.
- Tapio E., 1961. Vadelman virustaudit. Valtion Maatalouskoetoininnan Julkaisuja, № 184. Helsinki.
- Tiits A., 1962. Vaarika viirushaigustest Eesti NSV-s. Eksperimentaalbioloogia Instituudi Uurimused, II. Tallinn.
- Tiits A., Silvere A.-P., 1964. Vaarika viirushaigustest — mosaiikidest ja senitundmatust vaarikakahjurist. Sots. Põllumajandus, 3, 123—125.
- Натальина О. Б., 1960. Вирусные болезни малины. В сб.: Вирусные болезни сельскохозяйственных растений и меры борьбы с ними. М.
- Натальина О. Б., 1963. Болезни ягодников. М.
- Тийтс А. А., 1960. О вирусных заболеваниях ягодных культур в Эстонской ССР. Сб. докладов научн. конф. по защите растений 4—7 августа 1960. Таллин—Саку.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Eksperimentaalbioloogia Instituut

Saabus toimetusse
20. III 1964

A. TIITS

О ВИРУСНОЙ И НЕВИРУСНОЙ ПЯТНИСТОСТИ МАЛИНЫ В ЭСТОНСКОЙ ССР

Резюме

В 1959—1963 гг. в нашем институте исследовались различные типы пятнистости листьев малины, которые внешне напоминали вирусные заболевания — мозаики. Прямичными перенесениями установлено вирусное происхождение лишь у жилкового хлороза (жилковой мозаики). Второй тип пятнистости — прижилковая мозаика (окаймление жилок) — в Эстонской ССР обусловлен неблагоприятными условиями роста. Для третьего типа пятнистости — пятен с разной окраской — установлен возбудитель — малиновый клещ (*Eriophyes gracilis* Nal.), который отмечен в Эстонии впервые. Возможно, что как пятнистость, вызываемая малиновым клещом, так и вирусное заболевание — жилковый хлороз — распространены и в других районах СССР.

Институт экспериментальной биологии
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
20/III 1964

A. TIITS

ABOUT VIRAL AND NONVIRAL MOTTLEINGS OF RASPBERRY IN THE ESTONIAN S.S.R.

Summary

In the years 1959—1963, the Institute of Experimental Biology (Academy of Sciences of the Estonian S.S.R.) investigated the origin of various mottlings on raspberry (*Rubus idaeus* L.) leaves. The mottled leaves gave rise to suspicion of virus infection. Investigations have proved that mottlings have three origins. The virus infection was found to be the cause of the mottling of vein chlorosis only. The mottling of vein-banding is caused by unfavourable conditions. The appearance of multicoloured spots on wild raspberry leaves is caused by the raspberry leaf mite (*Eriophyes gracilis* Nal.), which has not been mentioned in Estonian scientific literature until the present time.

It is possible that the mottlings caused by the raspberry leaf mite and virus disease of vein chlorosis occur on raspberries in other localities of the U.S.S.R. as well.

Academy of Sciences of the Estonian S.S.R.,
Institute of Experimental Biology.

Received
March 20th, 1964