

<https://doi.org/10.3176/biol.1969.2.14>

A.-P. SILVERE, A. TIITS

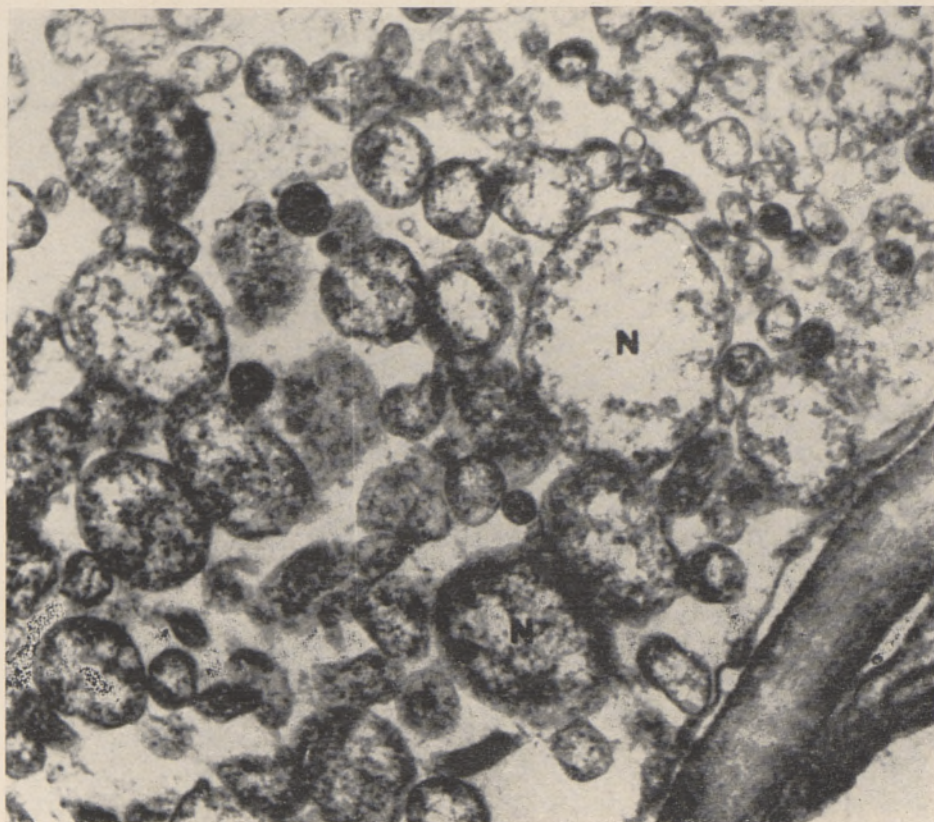
MÜKOPLASMATAOLISED MIKROORGANISMID — UUS PROBLEEM FÜTOPATOLOOGIAS?

A.-П. СИЛЬБЕРЕ, А. ТИИТС. МИКОПЛАЗМОПОДОБНЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ — НОВАЯ
ПРОБЛЕМА В ФИТОПАТОЛОГИИ?

A.-P. SILVERE, A. TIITS. MYCOPLASMA-LIKE MICROORGANISMS — A NEW PROBLEM
IN THE PHYTOPATHOLOGY?

Viirused kui mitmete taimahaiguste nähtamatud põhjustajad olid tuntud peaaegu 40 aastat enne nende otset tundmaõppimist elektronmikroskoobi abil. Seejuures nn. kloroositüüpi viirushaiguste tekitajad on senini jäänud morfoloogiliselt tundmatuks, sisuliselt avastamata, kuigi nende haiguste sümptomatoloogia ning kulg annavad põhjust käsitada neid viirushaigustena. Nende tekitaja lokaliseerumist taime juhtkoes — floemis — oletatakse vaid haigestunud taimede juhtkoes esinevate kahjustuste järgi.

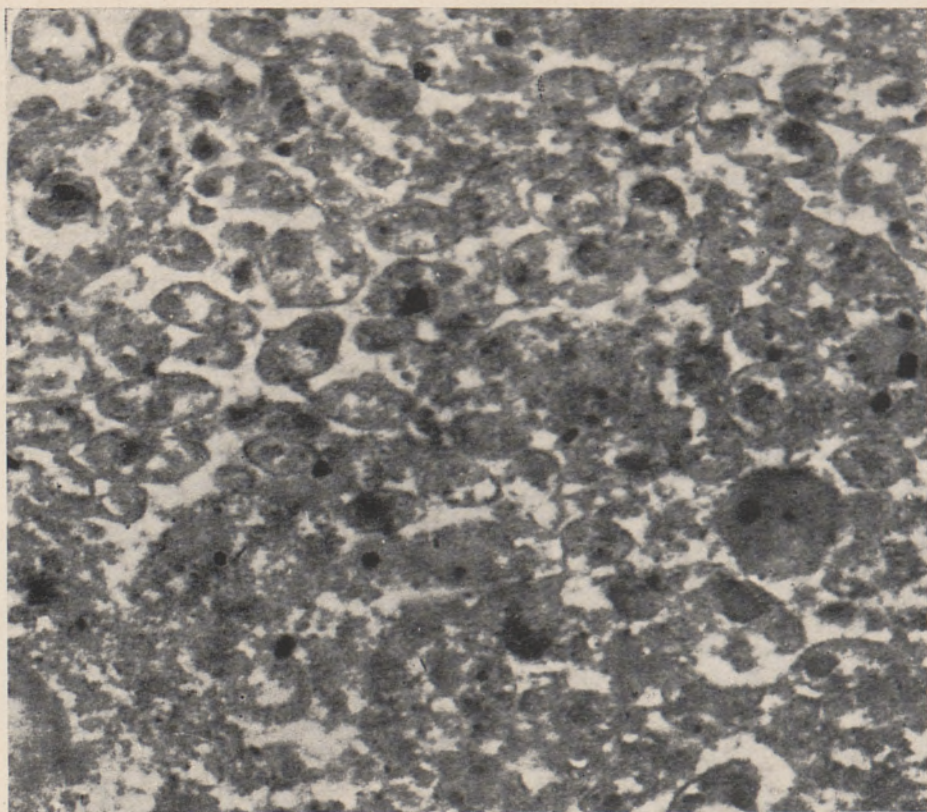
Kloroositüüpi viirushaigustesse nakatunud taimede ning siirutajate elektronmikroskoopilisel uurimisel on alates 1964. aastast nende rakkudes täheldatud vakuoolitaoliste erineva suurusega tsütoplasmaatiliste struktuuride esinemist, millele aga ei osutatud vajalikku tähelepanu, sest oldi üldiselt veendunud nende haiguste viiruslikus etioloogias. Paaril viimasel aastal on piisava selgusega näidatud, et mitmete kloroositüüpi viirushaiguste puhul esinevad nii haige taime kui ka nakatatud siirutaja rakkudes struktuurid (joon. 1), millele ei ole midagi ühist tüüpiliste virioonidega: nad on pleomorfsed (läbimõõt 80—800 nm), tuumata ning kestata, ainult tsütoplasmaatilise nn. elementaarmembraaniga ümbritsetud iseseisvad rakud (Doi jt., 1967; Maramorosch jt., 1968). Nende sisestruktuuri kohta märgitakse (Granados jt., 1968), et üldiselt hele tsütoplasma sisaldab väheseid ribosome, keskset heledamat osa (tuuma) läbivad mõnel juhul DNH fibrillid. Morfoloogiliselt on kirjeldatavad rakud lähedased veterinaarses ja meditsiinilises mikrobioloogias tuntud nn. PPLO-dele (pleuropneumonia-like organisms), mis kuuluvad süstemaatilisse gruppi *Mycoplasmatales* (Фробишер, 1965). Grupi nimetusest on tuletatud ka kirjanduses käibele tulnud nimetused «mycoplasma-like», s. o. «mükoplasmataolised» organismid, ka «mükoplasmad». Teatav sarnasus on neil ka bakterite *L*-vormidega. Erinevalt viimastest ning PPLO-dest aga ei ole taimedest leitud mükoplasmataolisi rakke senini suudetud kasvatada ühelgi söötmel *in vitro* (Granados jt., 1968). Teiselt poolt on neil leitud sarnasust mõnede zoopatoogeensete «komplitseeritud ehitusega» psitaakooši-lümfogranuloomi-trahhoomi tüüpi viirustega (Ploaie jt., 1968).



Joon. 1. Maisi floemi raku lõik maisikäabususega nakatatud taimest. Mükoplasmataolistes moodustistes on märgitud heledamad tuumataolised alad (N). Suurend. 40 000×. (Granados jt. järgi, 1968.)

Рис. 1. Срез клетки флоэмы кукурузы, пораженной карликовостью кукурузы. В центре микоплазмоподобных тел отмечены светлые ядровидные зоны (N). Увел. 40 000 × (по Granados и др., 1968).

Fig. 1. A section through phloem tissue cell of corn plant infected with corn stunt. Mycoplasma-like bodies show a central nucleus-like area (N). Magnif. 40 000. (From Granados et al., 1968.)



Joon 2. Lõik pahklesta *Cecidophyopsis ribis* kudetest struktuuriga, mis morfoloogiliselt on identsed mükoplasmataoliste moodustistega. Pahklest on kogutud mustasõstratäidisõielisusega nakatatud taimelt. Suurend. 32 000 \times .

Рис. 2. Срез тканей галлового клеща *Cecidophyopsis ribis* со структурами, морфологически идентичными с микоплазмоподобными телами. Клещ собран с черной смородины, пораженной реверсией. Увел. 32 000 \times .

Fig. 2. A section through gall-mite *Cecidophyopsis ribis* tissues shows the structures morphologically similar to the mycoplasma-like bodies. The gall-mite collected on black currant infected with black-currant reversion. Magnif. 32 000.

Kirjeldatud moodustiste leidmine eranditult ainult haigete taimede floemi ning nakatatud siirutaja rakkudest viib oletusele, et vastavad kloroositüüpi viirushaigused on mükoplasmalise etioloogiaga. Seda näivad kinnitavat ka antibiootikumidega tehtud katsed, mis näitasid, et tetratsükliini rühma ühenditel on niisuguseid taimehaigusi raviv toime; tõeliste viirushaiguste puhul neil seda teatavasti ei ole (Ishii jt., 1967; Granados jt., 1968; Davis jt., 1968). Käesoleval ajal on mükoplasmataolisi mikroorganisme leitud seoses järgmiste kloroositüüpi taimehaigustega: mooruspuukääbusus (mulberry dwarf), kartulinõialuudsus (potato witches' broom), astrikoltus (aster yellows, American aster yellows), maisikääbusus (corn stunt), ristikukääbusus (European clover dwarf), stolbur (stolbur), parastolbur (parastolbur) ja *Crimean yellows* (Doi jt., 1967; Maramorosch jt., 1968; Ploaie jt., 1968), millede siirutajateks on tsikaadid. Kuna aga senini pole õnnestunud avastatud mükoplasmataoliste mikroorganismide suhtes rakendada Kochi postulaate, siis ei saa lõplikult tõestatuks pidada mainitud haiguste mükoplasmalist etioloogiat ning praegu jätkatakse nende kohta ka nimetuse «viirushaigus» kasutamist (Granados jt., 1968). Vaatamata sellele on väga tõenäoline, et on avastatud uus taimehaiguste tekitajate rühm ning kuigi on veel vara rääkida mükoplasmalise etioloogiaga taimehaigustest üldse, tuleb pidada seda võimalust silmas eeskätt nn. kloroositüüpi viirushaiguste etioloogia selgitamisel ning leida teid efektiivse diagnostika väljatöötamiseks. Esiälgu on vajalikuks kontrolliks kaks võimalust: haige ja terve taime koelõikude võrdlev elektronmikroskoopiline uurimine ning haigete taimede töötlemine tetratsükliiniga.

ENSV TA Eksperimentaalbioloogia Instituudi viroloogia sektoris on kloroositüüpi viirushaigustest ristikuroheõielisuse (astrikoltuse lähedane haigus) (Silvere, 1964; Tiits, 1966; Тийтс, 1968) mainitud aspektist uurimisel esialgsed tetratsükliiniga mõjutamise katsed andnud positiivseid tulemusi: töödeldud taimede kasvu intensiivsus ning taimeorganite mõõtmised ületasid kuni kahekordselt antibiootikumiga töötlemata haigete taimede omad; kuue nädala jooksul (alates katse algusest) õitsema läinud taimedel ei esinenud üldse roheõielisuse tunnuseid, kuna töötlemata kontrollis täheldati õites kõiki nelja tüüpi sümptome (Tiits, 1969).

Samasse haiguse tüüpi kuuluva mustasõstratäidisõielisuse (-taandlehiseuse, -reversiooni) tekitaja oletatavat siirutajat — pähklesta *Cecidophyopsis ribis* (Westw., 1869) — on viimastel aastatel uuritud elektronmikroskoopiliselt-tsütoloogiliselt (Сильвере, 1966; Silvere, 1968; Шевченко и Сильвере, 1968). Elektronmikrofotosid läbi vaadates leiti haigelt mustalt sõstralt kogutud kahe lesta koelõikude fotodel mükoplasmataoliste organismidega morfoloogiliselt identseid struktuure (joon. 2). Kuigi nende harv esinemine (umbes 2%) ning neid struktuure sisaldavate lestad rakkude destruktiivsed muutused ei võimalda teha mingeid konkreetseid järeldusi mustasõstratäidisõielisuse (-reversiooni) etioloogia ega lesta osa kohta selles, saab niisuguste struktuuride avastamist pähklesta organismis käsitada faktilise alusena vastava tööhüpoteesi püstitamiseks ning sellesuunaliste uurimiste kavandamiseks.

KIRJANDUS

- Davis R. E., Whitcomb R. F., Steere R. L., 1968. Chemotherapy of aster yellows disease. *Phytopathology* 58 (7) : 884.
- Doi Y., Teranaka M., Yora K., Asuyama H., 1967. Mycoplasma- or PLT group-like microorganisms found in the phloem elements of plants infected with mulberry dwarf, potato witches' broom, aster yellows or paulownia witches' broom. *Ann. Phytopathol. Soc. Japan* 33 : 259.

- Granados R. R., Maramorosch K., Shikata E., 1968. Mycoplasma: suspected etiologic agent of corn stunt. Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. **60** (3) : 841—844.
- Ishii T., Doi Y., Yora K., Asuyama H., 1967. Suppressive effects of antibiotics of tetracycline group on symptoms development of mulberry dwarf diseases. Ann. Phytopathol. Soc. Japan **33** : 267.
- Maramorosch K., Shikata E., Granados R. R., 1968. Mycoplasma-like bodies in leafhoppers and diseased plants. Phytopathology **58** (7) : 886.
- Ploaie P., Granados R. R., Maramorosch K., 1968. Mycoplasma-like structures in periwinkle plants with Crimean yellows, European clover dwarfs, stolbur and parastolbur. Phytopathology **58** (8) : 1063.
- Silvere A.-P., 1964. Ristiku roheõielisusest. Sots. Põllumajandus **19** (23) : 1068—1069.
- Silvere A.-P., 1968. The primitive features of organism of gall-mites on the data of electron microscopy of *Cecidophyes ribis* (Westw. 1869), (*Eriophyoidea*, *Acarina*). XIII-th International Congress of Entomology, Moscow 1968. Abstracts of papers. M. : 264.
- Tiits A., 1966. Viirushaigusi ja neile sarnanevaid nähtusid viljapuudel ja marjakultuuridel Eesti NSV-s. Dissertatsiooni käsikiri, EPA raamatukogu, Tartu.
- Tiits A., 1969. On the etiology and pathology of viral phyllodies of plants. III. About the red clover phyllody occurring in Latvia. ENSV TA Toimet. Biol. **18** (1) : 111—113.
- Сильвер А., 1966. Применение электронной микроскопии для гисто- и цитологических исследований галловых клещей. В кн.: Электронная микроскопия клеток животных. М. : 64—76.
- Тийтс А., 1968. Об этиологии и патологии вирусных позеленений лепестков растений. I. Позеленение лепестков земляники и лепестков клевера в Эстонии, вызванные одним и тем же вирусом. Изв. АН ЭССР, Биол. **17** (3) : 284—287.
- Фробшер М., 1965. Основы микробиологии. М.
- Шевченко В., Сильвер А.-П., 1968. Ротовой аппарат четырехногих клещей. Изв. АН ЭССР, Биол. **17** (3) : 248—264.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Eksperimentaalbioloogia Instituut

Saabus toimetusse
4. XII 1968