

<https://doi.org/10.3176/toimetised.1953.4.08>

HELMINTHOSPORIUM SATIVUM'I P. K. ET B. LEVIKUST JA KAHJUSTUSEST ODRAL EESTI NSV-s

I. RANDALU

Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei Keskkomitee septembripleenumi otsuses Nõukogude Liidu põllumajanduse arendamise abinõude kohta pööratakse erilist tähelepanu söödateraviljade viljakuse tõstmise vajadusele, et kindlustada loomakasvatust tema kiireks arendamiseks vajalike kontsentreeritud söötadega. Suurte teraviljasaakide saamiseks on õige agrotehnika ja kvaliteetse külvise kõrval suure tähtsusega ka taimehaiguste tõrje.

Eesti NSV-s on teraviljahaigustest seni tähelepanu pööratud esmajärjekorras nõgihaigustele, roostetele, jahukastele, tungalterale ja fusarioosidele. Nende haiguste kõrval esineb aga teraviljahaigusi, mille leviku ja kahjustuse kohta Eesti NSV oludes on seni vaid ebatäpseid ja mittetäielikke andmeid, kuid mis üksikute tähelepanekute kohaselt ja vennasvabariikide vastava kirjanduse andmeil võivad teraviljakasvatusele tekitada küllaltki tõsisid kahjustusi. Niisuguste haiguste hulka kuuluvad ka odra helmintosporioosid.

Otra võib kahjustada kolm *Helminthosporium*'i liiki: *Helminthosporium gramineum* Rbh., *Helminthosporium sativum* P. K. et B. ja *Helminthosporium teres* Sacc., kusjuures odrakasvatusele tekitavad ulatuslikumat kahju kaks esimest. Kodanliku Eesti taimekaitsealase kirjanduse väidete järgi põhjustas meil tõsisid kahjustusi ainult *Helminthosporium gramineum*, kuna *Helminthosporium sativum*'i esinemist ei peetud meil üldse tõenäoliseks.

Välismaise kirjanduse andmeil on *Helminthosporium gramineum* ja *Helminthosporium teres* ainukesed *Helminthosporiumi* liigid, milliste kahjustus võib Euroopas esineda, kuna *Helminthosporium sativum*'i kahjustusalaks peetakse peamiselt Ameerikat (?) ja tema esinemist Euroopas kas eitatakse üldse (?) või peetakse teda siin ainult vähest tähtsust omavaks (?). Nõukogude fütopatoloogid, tehes oma töödega kindlaks, et *Helminthosporiumi* liikide levik Nõukogude Liidu territooriumil, ühtlasi ka tema Euroopa-osal on küllalt laialdane (1, 2, 3), näitasid selliste vaadete ekslikkust. *Helminthosporium sativum*'i esinemise ja kahjustuse küsimus Eesti NSV-s oli aga seni täiesti uurimata.

Helmintosporiooside tekitajad kuuluvad *Fungi imperfecti* rühma. Kuigi paljudel *Helminthosporium*'i liikidel on teada ka suguline paljunemisviis, tähistatakse neid siiski koniidse vormi järgi, sest üksnes viimane vorm omab fütopatoloogilist tähtsust. Sugulise paljunemisviisi järgi kuuluvad *Helminthosporium*'i liigid kottseente (*Ascomyceteae*) klassi.

Helminthosporium gramineum'i suguliseks vormiks on *Pyrenophora graminea* Ito et Kuribay, mille viljakehasid on looduses leitud odra tüült. *Helminthosporium sativum*'i sugulist vormi looduses leitud ei ole; puhas-

kultuurides saadud viljakehade järgi kuulub ta *Ophiobolus sativus*'e Ito et Kurbay liiki.

Helminthosporium gramineum ja *Helminthosporium teres* kahjustavad ainult otra. *Helminthosporium sativum* võib peale odra kahjustada veel nisu ja vähemal määral ka rukist ning mitmeid kõrrelisi heintaimi.

Kirjanduse andmeil ilmneb *Helminthosporium sativum*'i kahjustus kevadel juba varakult noorte ordataimede tõusmepõletikuna, kusjuures peamiseks primaarse nakkuse allikaks on infitseeritud külvis. Primaarse nakkuse allikaks võib olla ka mullas leiduvail haigete taimede jäätmeil talvitunud *Helminthosporium sativum*'i mütseel. Tugeva infektsiooni ja ebasoodsate kasvutingimuste korral, kui taimede areng on aeglane, hävivad taimed juba varakult. Kergema infektsiooni puhul võivad taimed areneda küpsuseni, kuid nad on tervetest tavaliselt nõrgemad, valmivad ebaühtlaselt ja annavad kiduraid teri. Mõnikord ei suuda nende pead väljuda tupest. Taimed lamanduvad ja murduvad kergesti. Juba noorte taimede esimestel lehtedel võib leida tumepruune laike või triipe. Nendel laikudel moodustub hulgaliselt koniide, mis tuulega tervetele taimedele kantuina on võimelised neid nakatama, kusjuures ükski taimeosa ei ole nakkusele immuunne. Nakkuse tagajärjel tekib suve kestel odra lehtedel ja lehetuppedel suurel hulgal heledamaid pruune ovaalse või korrapäratu kujuga laike ja triipe, millel omakorda tekivad koniidid, mis nakatavad uusi taimi. Nii võib haigus kiiresti levida üle kogu põllu.

Terade infektsioon toimub põllul peamiselt terade piim- ja vahaküpsuse ajal, kusjuures infektsiooni soodustab niiske ilmastik. Teradele sattunud koniidid hakkavad idanema ja moodustavad sõkla all püsimitseeli, mis säilib infektsioonivõimelisena aastaid.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia Põllumajanduse Instituudis 1947. aastal alustatud odra helmintosporiooside esinemise ja leviku uurimisel Eesti NSV-s lähtuti sellest, et haiguse peamiseks edasikandjaks on infitseeritud terad. Vastavalt sellele võeti uurimismaterjaliks NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi ENSV Vabariikliku Seemnete Kvaliteedi Inspektsiooni laboratooriumide poolt kogutud odraproovid. Odraproovide analüüsimiseks *Helminthosporium sativum*'iga nakatatuses suhtes eraldati igast odraproovist 2×25 tera ja idandati neid niiskete filterpaberite vahel 10 päeva. Koos tera idanemisega hakkas infitseeritud teradel arenema ka seene püsimitseel, moodustades koniide tera pinnal, idudel või idujuurtel. Seega võidi koniidide tekke järgi määrata proovide nakatatus.

1947. ja 1948. aasta saagist analüüsiti NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi Harju ja Tartu maakonna riikliku seemnete kvaliteedi inspektsiooni laboratooriumide odraproove, 1947. aastal kokku 334 proovi ja 1948. aastal kokku 503 proovi. Analüüsitud proovidest osutusid *Helminthosporium*'i liikidest infitseerituks 1947. aastal 276 proovi, s. o. 82,6% ja 1948. aastal 299 proovi, s. o. 59,4%.

1949. aasta saagist analüüsiti odraproove kogu vabariigi ulatuses. Kokku 966 proovist osutusid *Helminthosporium*'i liikidest infitseerituiks 577 proovi ehk 59,7%.

Infitseeritud proovides leiti

74,7%-il infitseeritud teri	1—	20% analüüsitud terade arvust,
18,8%-il	21—	40% „ „ „
4,5%-il	41—	60% „ „ „
1,0%-il	61—	80% „ „ „
1,0%-il	81—	100% „ „ „

Eriti palju leidis tugevasti infitseeritud otra Türi rajoonist saadud proovides.

Odraproovidest leitud *Helminthosporium*'i liigilise kuuluvuse kindlakstegemisel arvestati järgmist.

Perekond *Helminthosporium* jaguneb kaheks alaperekonnaks: 1) *Cylindro-Helminthosporium* ja 2) *Eu-Helminthosporium*. Alaperekonda *Cylindro-Helminthosporium* kuuluvatel liikidel on silindrilised, värvusetud kuni hele-rohekaspruunid, ümmarguste otste ja väheste vaheseintega koniidid, mis võivad anda idusid igast rakust (?). Selle alaperekonna liigid on enamasti kitsalt spetsialiseerunud täisparasiidid. Odra kahjustavatest liikidest kuuluvad siia *Helminthosporium gramineum* ja *H. teres*.

Alaperekonda *Eu-Helminthosporium* kuuluvatel liikidel on koniidid käävjad (värtnakujulised), täiskasvanult tumerohekaspruunid kuni mustad, paljude vaheseintega ning idanevad bipolaarselt, s. t. idumõigud väljuvad ainult koniidi otsmistest rakkudest (?). Selle alaperekonna liigid ei ole kitsalt spetsialiseerunud, vaid kahjustavad taimi kas ühe perekonna ulatuses või isegi veel laiemalt. Odral esinevatest liikidest kuulub siia *Helminthosporium sativum*.

Eelmainitud kolmel aastal odraproovides esinenud *Helminthosporium*'i koniidid olid värvusetud mustjad, värtnakujulised ja enamikus 5—8 vaheseinaga. Nende morfoloogilised tunnused vastasid seega *Helminthosporium sativum*'i tunnustele.

1949. aasta proovidest leitud *Helminthosporium*'i eoseid määrati ka koniidide idanemisviisi järgi. Selleks idandati neid rippuvast veetilgas. Toatemperatuuril idandamisel väljusid juba mõne tunni pärast koniidi otsmistest rakkudest idumõigud koniidi pikitelje suunas. Ainult 3,5 protsendil infitseeritud odrateradest leiti silindrikujulisi hüaliinseid koniide, mis idanedes andsid idumõike ükskõik millisest rakust, kusjuures nende idumõigud väljusid mitte koniidi pikitelje suunas, vaid enamikus sellega risti. Seega nähtus ka *Helminthosporium*'i koniidide idanemisviisist, et valdav enamik odraproovidest, nimelt 96,5%, oli infitseeritud *Helminthosporium sativum*'ist. Nii oli 1949. aastal analüüsitud 966-st odraproovist *Helminthosporium sativum*'ist infitseeritud 557 ehk 57,7%. Arvestades seda, osutus vajalikuks teostada uurimisi *Helminthosporium sativum*'i kahjustusviiside selgitamiseks ja vajalike tõrjevõtete kindlaksmääramiseks.

Kahjustusviiside selgitamiseks teostati aastail 1948—1952 pottkatseid ja vaatlusi põllul.

Pottkatseteks külvati pottidesse looduslikult infitseeritud otra, mille teradest keskmiselt 80% oli nakatatud *Helminthosporium sativum*'ist. Vaatlustel selgus, et peamine kahjustus ilmneb kasvuperioodi algul: suur osa taimedest hävis seene toimel juba enne tärkamist või varsti pärast seda, olles jõudnud kasvada ainult mõne sentimeetri pikkuseks. Tärkamata jäänud taimede vaatlusel selgus, et nende idujuured ja idulehed olid muutunud pruuniks limaseks massiks ja rikkalikult kattunud *Helminthosporium sativum*'i koniididega. Nii hävis keskmiselt 30% taimedest juba kümnendaks päevaks pärast külvi. Noortel haigetel taimedel võis sageli, kuid mitte alati, leida tumepruune laike või triipe. Kergema kahjustuse korral arenesid taimed kuni küpsuseni, kuid olid kidurad ja saagi koristamise ajal oli suur osa peadest alles valmimata. Ühtlasi kattusid lehed või lehetuped vähemal või rohkemal määral korrapäratu kujuga pruunide laikudega. Intensiivsem laikude tekkimine algas umbes pealoomise ajal.

Põldkatsete puhul võis näha samasugust haiguspilti. Ka siin avaldus seene peamine kahjustus tõusmepõletiku ja juuremädaniku näol, mille tagajärjel noored taimed hävisid juba kasvuperioodi algul. Suve kestel kattusid taimede lehed ja lehetuped pruunide laikudega. Siingi toimus intensiivsem laikude tekkimine suve teisel poolel, kusjuures eriti palju lehelaike esines niiske ja sooja ilmastiku korral. Haige odra valmimine oli äärmiselt eba-

ühtlane. Kirjeldatud kahjustuse tõttu langes odrasaak tunduvalt. Põldkatsetes 1950. aastal saadi tugevasti looduslikult infitseeritud odralt Maja ainult 65,9—71,3% samades tingimustes kasvanud infitseerimata odra saagist.

Kuna *Helminthosporium sativum*'i peamiseks aastaast aastasse edasikandumise viisiks on haiguse levik terade kaudu, siis võis eeldada, et külvise puhtimine osutub mõjuvaks tõrjevahendiks *Helminthosporium sativum*'i kahjustuse vastu. Vastavalt sellele teostati rea aastate (1947—1950) vältel katseid mitmesuguste puhtimisviiside ja puhtimisvahendite sobivuse selgitamiseks.

Katsematerjaliks oli kõikidel aastatel looduslikult infitseeritud odraseeme, mis saadi Eesti NSV Vabariikliku Seemnete Kvaliteedi Inspektsiooni laboratooriumide odraproovide analüüsimisel. Kõikides katsetes kasutatud seeme oli üle 80% infitseeritud.

1947. aastal teostati katseid Eesti NSV Teaduste Akadeemia Põllumajanduse Instituudi Tooma ja Polli filiaalides. Toomal rajati katse madalsohu, Pollis mineraalmullale. Infitseeritud seemnematerjali vähesuse tõttu oli lappide suurus mõlema katse puhul ainult 1 m². Odra külvinormiks oli sellel ja kõigil järgnevatel katseaastatel 200 kg ha-le. Puhtimisvahenditest kasutati 1947. aastal kuivpuhist Ceresan ja märgpuhist Germisan. Katse rajati kolmes korduses. Suve kestel teostatud vaatlustest selgus, et eriti tugeval kujul ilmnis haigus madalsoos kasvaval odral.

1947. aasta põldkatsete tulemustest (tabel 1 ja 2) nähtus, et *Helminthosporium sativum*'ist infitseeritud odrakülvise puhtimine elavhõbeda-preparaatidega Ceresan ja Germisan andis tähelepanuväärivat enamsaaki. Eriti suur saagitõus ilmnis katsete puhul, mis teostati madalsoos (enamsaak 45,9 kuni 79,8% puhtimata odra saagist). Kõikides katsetes andis Germisan Ceresaniga võrreldes paremaid tulemusi.

Tabel 1

Puhtimiskatsete tulemused *Helminthosporium sativum*'ist infitseeritud odrakülvisega madalsoos 1947. aastal

Puhtimis- vahendid	Keskmine saak katselapilt (g)		Enamsaak võrreldes puhtimata odra saagiga (%)	
	odraproovide numbrid			
	19974	19250	19974	19250
—	298	238	—	—
Ceresan	435	420	45,9	76,5
Germisan	483	428	62,1	79,8

Tabel 2

Puhtimiskatsete tulemused *Helminthosporium sativum*'ist infitseeritud odrakülvisega mineraalmullal 1947. aastal

Puhtimis- vahendid	Keskmine saak katselapilt (g)	Enamsaak võrreldes puhtimata odra saagiga (%)
—	1120	—
Ceresan	1220	8,9
Germisan	1440	28,6

1948. aastal teostati katseid Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Tähtvere katsebaasis mineraalmullal.

Katsetamisel olid nagu eelmiselgi aastal Ceresan ja Germisan odrakülvise puhtimisvahendina. Katselappide suurus oli 5 m² ja katse teostati neljas korduses. Ka selle katse tulemustest nähtus, et *Helminthosporium sativum*'ist nakatatud seemne puhtimine elavhõbedapreparaatidega annab tunduvaid enamsaake.

1949. ja 1950. aastal teostati katseid kuivpuhustega Granosan ja Ceresan, märgpuhusega Germisan ja kuumvesi-puhtimisega kahes variandis: a) 50° C juures 10 min. pärast neljatunnist eelleotust ja b) 53° C juures 7 min. pärast neljatunnist eelleotust. Katsed olid mõlemal aastal rajatud ENSV TA Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Tähtvere katsebaasi mineraalmullale. Katselappide suurus oli 5 m². Katsed teostati kolmes korduses.

Mõlema aasta katsetulemuste põhjal osutusid rahuldavateks *Helminthosporium sativum*'i tõrje vahenditeks kõik elavhõbedapreparaadid ning eriti heaks kodumaine preparaat Granosan. Häid tulemusi andis 1950. aastal ka kuumvesi-puhtimine 53° C juures 7 min. vältel. Oma komplitseerituse tõttu nimetatud puhtimisviis ainult *Helminthosporium sativum*'i tõrjeviisina praktikas kõne alla ei tule, küll aga osutub ta sobivaks siis, kui odrakülvis on ühtlasi infitseeritud odra-lendnõest (*Ustilago nuda*), mille teatavasti märkpuhised ei mõju.

Tabel 3

Puhtimiskatsete tulemused *Helminthosporium sativum*'ist infitseeritud odrakülvisega 1949. ja 1950. aastal

Puhtimis- vahendid	Keskmine saak katselapilt (g)		Enamsaak võrreldes puhtimata odra saagiga (%)	
	1949. a.	1950. a.	1949. a.	1950. a.
—	1577	1017	—	—
Ceresan	1653	1120	4,5	10,1
Germisan	1615	1213	2,4	19,1
Granosan	1797	1233	14,0	21,2
Kuum vesi 50° C	1437	1048	-8,9	3,0
Kuum vesi 53° C	1630	1268	3,3	24,6

Kuigi helmintosporioosi peamine aastast aastasse edasikandumine toimub infitseeritud teradega, tuli arvestada ka selle haiguse leviku võimalust haigete taimede jäätmete ja mulla kaudu. *Helminthosporium sativum*'i poolt odral tekitatud tõusmepõletiku edasikandumist infitseeritud mulla kaudu peetigi vanema kirjanduse kohaselt selle haiguse üheks tähtsaimaks levikuviisiks (6). Uuemad uurimised on aga näidanud, et *Helminthosporium sativum* ei püsi mullas kuigi kaua eluvõimelisena, sest tema arengut ja levikut pidurdavad seal leiduvad temale antagonistlikud mikroorganismid, millistest tähtsaimad on *Bacillus subtilis*, mitmesugused *Penicilliumi*, *Aspergillus'e* ja *Trichoderma* liigid ning mõningad kiirikseened (4). Küll tuli aga arvestada haiguse edasikandumise võimalust lagunemata haigete taimejäätmete kaudu.

ENSV TA Põllumajanduse Instituudis 1952. aastal teostatud katse tõestas, et haige odra lagunemata tüü on järgmisel kevadel haiguse levitajaks. Nimelt külvasi sügisel ümberkündmata jäänud põllule, kus kasvas haige oder, pärast kevadist maaharimist tervet otra ja leiti, et 3% külvatud taimedest hävis *Helminthosporium sativum*'i kahjustuse tõttu. Arvestades eeltoodut, tuleb taimejäätmete kaudu toimuva infektsiooni vältimiseks kindlustada õigeaegne kõrrekoorimine ja nõuetele vastav sügiskünd, mille tagajärjel taimejäätmel mullas kiiresti lagunevad ja nendel leiduv infektsiooni-

alge hävitatakse mikroorganismide poolt enne, kui oder või nisu külvikorras uuesti tuleb samale põllule. Et helmintosporiooside peamiseks levikuallikaks on infitseeritud seemnest kasvanud või eelmise aasta tüü kaudu nakatatud taimed, siis tuleb kindlustada õige sügisene mullaharimine ja seemne puh-
timisega vältida nakkusallikate tekkimist. *Helminthosporium sativum*'i levi-
ku vastu koniidide abil vegetatsiooniperioodi vältel praktikas sobivat tõrjet
ei tunta.

Eespool käsitletud tõrjevõtted ei taga haiguse täielikku likvideerimist,
vaid vähendavad selle kahjustust. Helmintosporioosikindlad sordid oleksid
haiguse kahjustuse vältimise kindlamaks abinõuks.

Eesti NSV-s kasvatatavate odrasortide vastupidavuse uurimiseks
Helminthosporium sativum'i suhtes teostati 1950. aastal pottkatseid. Kat-
setamisel olid odrasortidest Jõgeva 453, Jõgeva 707, Jõgeva 1104,
Jõgeva 374 (kestata oder), Maja ja Kuldoder. Potid täideti steriilse mullaga
ja infitseeriti linnaseagaaril kasvatatud *Helminthosporium sativum*'i puhas-
kultuuriga, et sel teel nakatada tervetest teradest arenevaid taimi. Katse-
tulemuste analüüsimisel selgus, et kasvatatud odrasortide hulgas
Helminthosporium sativum'ile vastupidavaid sorte ei leidunud. Haiguspiit
oli kõikidel enam-vähem ühtlane, välja arvatud Jõgeva 374, mis kannatas
Helminthosporium sativum'i kahjustuse all teistest rohkem.

Et meil kasvatatavate odrasortide hulgas ei leidu *Helminthosporium*
sativum'ile vastupidavaid sorte, siis tuleb *Helminthosporium sativum*'i
tõrjeks õigete mullaharimisvõtete kõrval kindlustada kogu odrakülvise
puhtimine elavhõbedapreparaatidega. Helmintosporiooside, samuti aga ka
nõgipeade ulatuslik esinemine näitab, et puhtimist teostatakse puudulikult
või mittekohaste puhistega.

Kokkuvõttes tuleb märkida:

1) Eesti NSV-s on *Helminthosporium*'i liikide kahjustus odral laialda-
selt levinud. Aastatel 1947—1949 võetud proovidest oli ligikaudu 60%
haigusest nakatatud.

2) Peamiseks odra helmintosporioosi tekitajaks Eesti NSV-s on
Helminthosporium sativum P. K. et B., millega nakatatud odraproovid moo-
dustasid näiteks 1949. aastal 96,5% kõigist *Helminthosporium*'i liikidega
nakatatud odraproovidest.

3) *Helminthosporium sativum*'i kahjustus seisab eelkõige tõusmepõle-
tiku ja juuremädaniku tekitamises, mille tagajärjel suur osa nakatatud
seemnetest üldse ei tärka või noored taimed hävivad juba kasvuperioodi
algul.

4) Kõige sobivamaks *Helminthosporium sativum*'i tõrje viisiks tuleb
pidada infitseeritud külvise puhtimist kuivpuhisega Granosan.

5) Et vältida *Helminthosporium sativum*'i levimist infitseeritud taime-
jäätmete kaudu, tuleb teostada õigeaegne kõrrekoorimine ja nõuetekohane
sügiskünd, mis tagavad taimejäätmete kiire lagunemise mullas.

6) Eesti NSV-s kasvatatavatest odrasortidest ei ole ükski *Helminthospo-
rium sativum*'ile vastupidav.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Taimekasvatuse Instituut

Saabus toimetusse
21. XII 1953

KIRJANDUS

1. Н. А. Наумов, Болезни сельскохозяйственных растений, М.—Л., 1952.
2. С. М. Тупеневич, Корневая гниль и побурение зерна у пшеницы под влиянием *Helminthosporium sativum* P. K. et B. Сборник трудов Всесоюзного института защиты растений, М.—Л., 1948.
3. М. К. Хохряков, Гельминтоспориозы злаков. Справочник агронома по защите растений, М.—Л., 1948.

4. A. A. Anvar, Factors Affecting the Survival of *Helminthosporium sativum* and *Fusarium lini* in Soil. *Phytopathology* 39, 1949.
5. E. J. Butler and S. G. Jones, *Plant Pathology*, London, 1949.
6. J. J. Christensen, *Studies in the Parasitism of Helminthosporium sativum*. *Minn. Agr. Exp. St. Technical Bulletin* 11, 1922.
7. Th. Roemer, W. Fuchs, K. Isenbeck, *Die Züchtung resistenter Rassen der Kulturpflanzen*, Berlin, 1938.

О РАСПРОСТРАНЕНИИ *HELMINTHOSPORIUM SATIVUM* P. K. et B. НА ЯЧМЕНЕ В ЭСТОНСКОЙ ССР

И. М. РАНДАЛУ

Резюме

В литературе указывается, что ячмень поражается тремя видами *Helminthosporium*: *H. gramineum* Rbh., *H. sativum* P. K. et B. и *H. teres* Sacc.

До последнего времени предполагалось, что в Эстонской ССР серьезный ущерб причиняет лишь *Helminthosporium gramineum*. Считалось, что *Helminthosporium sativum* в пределах Эстонии вообще не встречается.

Нами в период 1947—1952 гг. было проведено изучение распространения видов *Helminthosporium* на ячмене в Эстонской ССР, их вредоносности, а также эффективности различных мер борьбы с ними.

Определение видов *Helminthosporium* производилось на образцах семян ячменя, поступавших в контрольно-семенные лаборатории. При проращивании зараженных семян начинает одновременно развиваться мицелий грибка, который через некоторое время образует на поверхности зерен, ростков или корешков конидии, по морфологическим признакам и по способу прорастания которых можно определить вид *Helminthosporium*.

Из урожая 1947 года было проверено 334 образца; из них оказались зараженными гельминтоспориозом 276, т. е. 82,6%. Из урожая 1948 года проанализировано 503 образца, из которых 299 (59,4%) были заражены. Из урожая 1949 года было собрано по всей республике 966 проб. При анализе их на 577 пробах были обнаружены конидии *Helminthosporium*.

У подавляющего числа зараженных образцов было установлено наличие конидий *Helminthosporium sativum*. В урожае 1949 года этот вид отмечен у 96,5% зараженных образцов. Таким образом, данные исследования показали, что *Helminthosporium sativum* не только не представляет собою редкое явление в Эстонской ССР, а, напротив, является основным возбудителем гельминтоспориоза ячменя.

Для установления характера и степени повреждений, вызываемых *H. sativum*, были проведены полевые и вегетационные опыты. Опыты эти показали, что заражение в основном проявляется в начале роста растений в виде «ожога» всходов и корневой гнили. Молодые ростки погибают, частично еще до выхода на поверхность земли или же вскоре после этого.

В опытах, проведенных в сосудах с сильно зараженным посевным материалом, в течение 10 дней после посева погибало в среднем 30% растений. Позже гибнет незначительная часть больных растений, но они хиреют, часто вовсе не выколашиваются или же дают лишь единичные семена. Больные растения покрываются бурыми пятнами неопределенной формы, более интенсивное образование которых происходит после колошения. Особенно сильно развиваются пятна в условиях теплого и влажного лета. Созревают больные растения крайне неравномерно.

Заболевание приводит к резкому падению урожая. В 1950 году в полевых опытах урожай ячменя, сильно зараженного гельминтоспориозом, составил 65,9—71,3% от урожая здорового ячменя, выращенного в тех же условиях.

В целях установления эффективных мер борьбы с *Helminthosporium sativum* были проведены опыты с применением протравителей — гранозана, черезана и гермизана и с термическим протравливанием семян при 50 и 53°.

Лучшие результаты получены от применения отечественного препарата гранозана. Прибавка урожая после протравливания гранозаном составила в полевых опытах в 1949 году 14,0%, в 1950 году в среднем 21,2% по сравнению с контролем (без протравливания). Хорошие результаты получены также от термического протравливания при 53° в продолжение 7 минут. В этом случае прибавка урожая равнялась 24,6%. В практике термическое протравливание семенного материала менее удобно, и при заболевании гельминтоспориозом его следует применять лишь в том случае, когда оно необходимо для уничтожения спор пыльной головки. Наиболее целесообразно применение гранозана.

Следует учитывать, что *H. sativum*, согласно новейшим данным, может сохраняться только на остатках больных растений. Попадая же в почву, он под воздействием других микроорганизмов-антагонистов быстро погибает. В связи с этим для борьбы с *H. sativum* очень важно приводить своевременно осеннюю обработку почвы после уборки ячменя.

Поскольку *H. sativum* широко распространен на дикорастущих злаковых травах, протравливание семян и запахивание стерни могут лишь ограничить распространение заболевания, но не приведут к его ликвидации. Полностью освободиться от вреда, причиняемого *H. sativum*, можно лишь путем получения устойчивых сортов. Сравнение различных сортов ячменя, распространенных в Эстонской ССР, — Мая, Йыгеваский 1104, Йыгеваский 707, Йыгеваский 453 и Золотой ячмень — показало, что среди этих сортов нет ни одного устойчивого к *H. sativum*, поэтому для предохранения посевов ячменя от заражения *H. sativum* необходимо пока применять протравливание гранозаном и своевременно запахивать стерню.

*Институт растениеводства
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию
21 XII 1953