

5. Buivydatė, V.V., Vaičys, M. (2001) Naujoji Lietuvos dirvožemių klasifikacija: Monografija. -V.: Lietuvos mokslas, 32, 281-331, 1075-1085.
6. Collen, A. M., Jarl, C. I. (1999) Comparison of different methods for plant regeneration and transformation of the legume *Galega orientalis* Lam. (goat's rue), Plant cell rep.-Berlin, 19 (1), 13-19.
7. Khanizadeh, S., DeEll, J.R., Rekika, D. (2004) Potential use of chlorophyll fluorescence in fruit breeding. ISHS Acta Horticulturae 663: XI Eucarpia Symposium on Fruit Breeding and Genetics, Angers, France.
8. Lapinskas, E. (1998) Biologinio azoto fiksavimas ir nitraginas, Vilnius, 218.
9. Lhunan, T. (1998), The value of clover and other forage legumes in Norway, Planterforsk, 1/98, 13-17.
10. Nadiožkin, S.M., Kšnikatnika, A.N., Galiullin, A.A. (1999), Dynamics of organic compound and biological activity of galega, Agroch., 2, 26-30 (in Russian)
11. Prokofieva, I., Zaitseva, T. (1999) Galega variety Antei, Buletin informative, Republic Moldova, 6, 1-4.
12. Radenovič, B. (1996) Galega orientalis Lam. variety Gale new legume protein and perennial fodder crop in FR Yugoslavia, 16th General Meeting of the European Grassland Federation, Grado, 2-5.
13. Raig H. (1982) Experience with a newly introduced fodder plant - *Galega orientalis* Lam. - in the Estonia SSR, Tallinn, 15.
14. Schreiber, U. (1997) Chlorophyll fluorescence and photosynthetic energy conversion, Walz, 73.
15. Šlepetyš, J. (2003) Rytinių ožiarūčių ilgaamžiškumas auginant juos pašarui ir sėklai nukastose žemapelkėje, Žemdirbystė, 4, 84.

MELNO GRAUDU (IER. *CLAVICEPS PURPUREA*) EPIDEMIOLOGIJA EPIDEMIOLOGY OF ERGOT (CAUSED BY *CLAVICEPS PURPUREA*)

¹Bankina B., ²Priekule I., ³Kokare A., ³Kronberga A., ¹Lapiņš D.

¹Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Augsnes un augu zinātņu institūts, Lielā -2, Jelgava.

Tel: +371 3021985 e-pasts: Biruta.Bankina@llu.lv

²Latvijas augu aizsardzības pētniecības centrs, ³Valsts Priekulu laukaugu selekcijas institūts

Abstract

Ergot of triticale and rye is caused by *Claviceps purpurea* (Fries: Fries) Tulasne; anamorph *Sphacelia segetum*.

Voluminous observations were done in commercial fields of rye in Latvia (2005 – 2006). Agroecological factors – vegetation in surrounding areas, crop rotation, sowing density and others factors were described. Peculiarities of *C. purpurea* development were clarified in semi-field trials.

Statistically significant infection levels were observed in various field location. More sclerotia were found near a field margin (> 1 m) in comparison with zones more deep in the field (at least 30 m from field margin). The density of pollens, the accumulation of natural sources of infection determine “side effects”. Separate harvesting of field borders (3-4 m zone) could significantly decrease ergot admixture in the yield. Delayed development of side tillers is a very significant factor increasing the incidence of sclerotia. Optimal crop management is important to avoid ergot occurrence in rye and triticale. Density of sowings affects disease development. Rye pre-crops affected the ergot infection level.

Significant differences between cultivars (testing in natural and artificial infection conditions) were not established. Higher ergot incidence was observed in hybrid and tetraploid cultivars; this is due to the different morphology of pollens and the peculiarities of their development.

Sclerotia germination was noted in the beginning of May, but perithecia with asco spores developed considerably later. The release of the first mature asco spores was observed only in the middle of June (2006) therefore the infection period is a long one - from the end of May till the end of June.

Key words

Rye, triticale, ergot, incidence

Ievads

Melnie graudi galvenokārt izplatīti mērenā klimata zonā, t.sk. visās Baltijas valstīs, Krievijā, Ziemeļeiropā, Amerikas ziemeļdaļā. Melnie graudi sastopami uz vairāk kā 200 saimniekaugiem, dažādām graudzālēm. (Pažoutova *et al.*, 2002, Dabkevičius, 1995). Melnos graudus ierosina asku sēne (*Ascomycota* nodalījums, *Pyrenomyces* rinda) *Claviceps purpurea* (Fries : Fries) Tulasne; anamorfa (konidiālā stadijā) *Sphacelia segetum*. Literatūrā ir sastopami sinonīmi: *Cordyceps purpurea*, *Sclerotium clavus*, *Sphaeria purpurea*. Infekcijas avots ir sklerociji, kas saglabājas kopā ar sēklām, augsnē un savvaļas graudzālēs. Inficēšanās notiek ar asku sporām ziedēšanas laikā, apputeksnēti ziedi vairs nav ieņēmīgi pret *Claviceps purpurea*.

Melno graudu problēma lielāka ir hibrīdo un tetraploīdo rudzu sējumos, jo tiem ģenētiski putekšņi veidojas mazāk (Mielke, Betz, 1995). Tetraploīdajiem rudziem, salīdzinot ar diploīdajiem, putekšņi ir lielāki, smagāki, tos sliktāk pārnēsā vējš un arī putekšņu dīgšana ir zemāka. Tāpēc ziedēšanas periods tetraploīdajiem rudziem ir garāks, un līdz ar to lielākas inficēšanās iespējas ar melnajiem graudiem. (Кобылянский и.др, 1989)

Jau kopš 18.gs. ir veikti pētījumi, lai noskaidrotu, kādi faktori ietekmē melno graudu veidošanos, tomēr iegūtie dati ir pretrunīgi. Pētījuma mērķis ir skaidrot rudzu melno graudu epidemioloģiju Latvijas apstākļos. Darba uzdevumi: pētīt agroekoloģisko faktoru ietekmi uz slimības attīstību; salīdzināt melno graudu izplatību atkarībā no šķirnes; aprakstīt slimības attīstības ciklu Latvijas apstākļos.

Materiāli un metodes

Lai noskaidrotu dažādus melno graudu epidemioloģijas aspektus un ierobežošanas iespējas, veikti novērojumi ražošanas un izmēģinājumu laukos, kā arī iekārtoti vairāki izmēģinājumi:

1. Melno graudu izplatība ražošanas sējumos 2005. gadā novērtēta 47 vietās, bet 2006. gadā – 72 vietās. Ražošanas lauki tika apsekoti visos Latvijas reģionos, ģeogrāfiskie un agrotehniskie apstākļi bija dažādi. Par vienu vietu tiek pieņemts atsevišķs lauks vai arī lauka daļa, (ja ražošanas lauka atsevišķas daļas bija redzami atšķirīgas). Sklerociji tika uzskaitīti trijos līmeņos (dziļumos) – lauka malā (tieši pie lauka malas), 3 m attālumā no lauka malas un lauka vidū (dziļāk kā 30 m no lauka malas). Lai iegūtu statistiski ticamus datus, vienā novērtējuma vietā katrā līmenī ir veiktas 60-80 uzskaites (izmantojot rāmīti) un iegūtie rezultāti (t.i. melno graudu skaits) pārrēķināti uz 1m². Katrā pētījuma vietā tika aprakstīti dažādi faktori, kas saistīti ar lauka izvietojumu un agrotehniku. Nezāļainības un atzalu līmenis tika novērtēts pēc 3 ballu skalas (1 maz nezāļu/atzalu; 2 – vidējs nezāļu/atzalu līmenis; 3 – daudz nezāļu/atzalu).

2. 2005. un 2006.gadā Valsts Priekuļu laukaugu selekcijas institūtā tika izvērtēta dažādu rudzu un tritikāles šķirņu un līniju inficēšanās ar melnajiem graudiem dabīgajā infekcijas fonā. Novērtētas 11 rudzu šķirnes ('Hacada', 'Nikita', 'Kaupo', 'Matador', 'Amilo', 'Recrut', 'Picasso F1', 'Walet', 'Duoniai', 'Voshod 1', 'Valdai') un 14 tritikāles šķirnes un līnijas ('SW Ulrika', 'Falmoro', 'Vimoko' (Zviedrija), 'Lamberto', 'Tewo', 'Disco', 'Dinaro' 'Woltario' (Polija), 'Michas' (Baltkrievija), 'Triticon', 'Vitalis' (Vācija), 9403-97, 9403-142, 9405-23 (Latvija).

Šķirnes izsētas selekcijas augsekas 2. laukā, 4 atkārtojumos, 12.3 m² lielos lauciņos, izsējas norma – 400 dīgstoši graudi uz m². Priekšsargs – baltais āboliņš sēklai. Rudzu šķirnēm melno graudu uzskaitē tika veikta visā lauciņa un pēc tam aprēķināts melno graudu skaits uz 1m².

Tā kā tritikālei vizuāli laukā melnie graudi nav pamanāmi, jo pārsvarā tie ir nelieli un noslēpti starp ziedu plēksnēm, melno graudu uzskaitē tika veikta pēc ražas novākšanas. No trim atkārtojumiem ņemts 1 kg vidējais paraugs, kurā uzskaitīti melnie graudi un pēc tam pārrēķināts melno graudu skaits uz 1m².

3. 2006.gadā Valsts Priekuļu laukaugu selekcijas institūtā tika izvērtēta dažādu rudzu un tritikāles šķirņu inficēšanās ar melnajiem graudiem mākslīgajā infekcijas fonā Mākslīgās infekcijas fonā tika izsētas rudzu šķirnes 'Nikita', 'Kaupo', 'Matador', 'Amilo', 'Walet', 'Duoniai', 'Valdai' un tritikāles šķirnes 'SW Ulrika', 'Falmoro', 'Lamberto', 'Dinaro' 'Woltario', 'Triticon', 'Vitalis'.

Visām šķirnēm izsējas norma bija 400 dīgstoši graudi uz m², lauciņa lielums 2 m², atkārtojumu skaits - trīs. Pirms sējas sagatavotajiem sēklu paraugiem tika piejaukti melnie graudi 10 % no kopējās graudu masas, kas bija paredzēta izsēt konkrētajai šķirnei lauciņā.

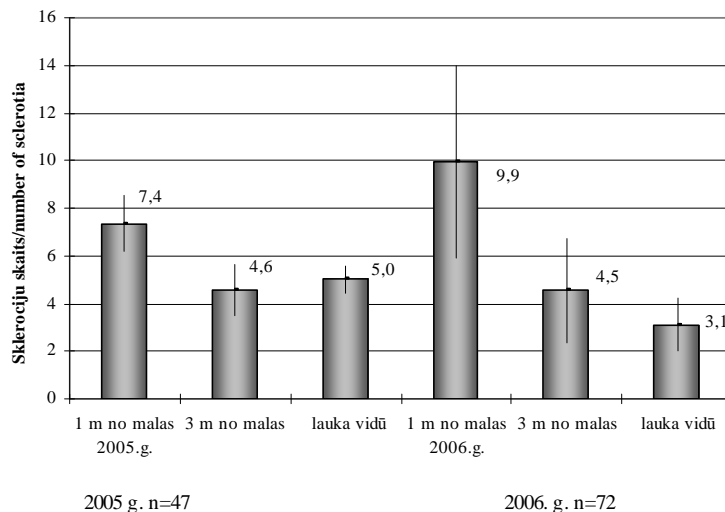
4. 2006.gadā Valsts Priekuļu laukaugu selekcijas institūtā iekārtots izmēģinājums, lai skaidrotu dažādu sējas termiņu ietekme uz rudzu un tritikāles inficēšanos ar melnajiem graudiem, kas iesēti trīs dažādos laikos. Izmantotas rudzu 'Kaupo' un tritikāles 'Disco' šķirnes, kurām iepriekšējos gados novērota liela melno graudu izplatība. Izmantoti trīs sējas termiņi - 6. septembris, 16. septembris un 26. septembris. Izmēģinājumi iekārtoti mākslīgās infekcijas fonā, kā aprakstīts iepriekš.

5. 2006. gada pavasarī LLU LF Augsnes un Augu zinātņu institūta izmēģinājumos pētīta *Claviceps purpurea* attīstības bioloģija. 10 vietās augsnes virskārtā tika ievietoti sklerociji (katrā vietā pa 10). Tūlīt pēc sniega nokušanas tika uzsākti novērojumi. Katru nedēļu tika savākti 10 sklerociji un aprakstīta to attīstība. Stromu veidošanās novērtēta vizuāli un asku sporu veidošanās pētīta mikroskopā.

Lai novērtētu dažādu faktoru ietekmi uz melno graudu izplatību ražošanas sējumos, tika izmantotas matemātiskās metodes: datu grupēšana pēc parametriskajām un neparametriskajām faktoriālajām pazīmēm. Parametriskās pazīmes izmēģinājumos bija: sklerociju skaits un melno graudu izplatība (gab. m⁻²); attālums no lauka malas (m), bet neparametriskās pazīmes: sējumu biežības un atzalu līmenis. Starpību būtiskums starp heterogēno gradāciju klašu vidējiem noteikts izmantojot vidējo aritmētisko standartklūdu. Lai noteiktu neparametrisko kvalitatīvo pazīmju ietekmi, izmantots relatīvā biežuma aprēķins, lietojot Z. Gošas ieteikto relatīvā biežuma vai sastopamības aprēķinu metodi (Goša, 2003). Datu matemātiskajā apstrādē lietoti Stjūdenta un Fišera kritēriji (Arhipova *et. al.* 2003).

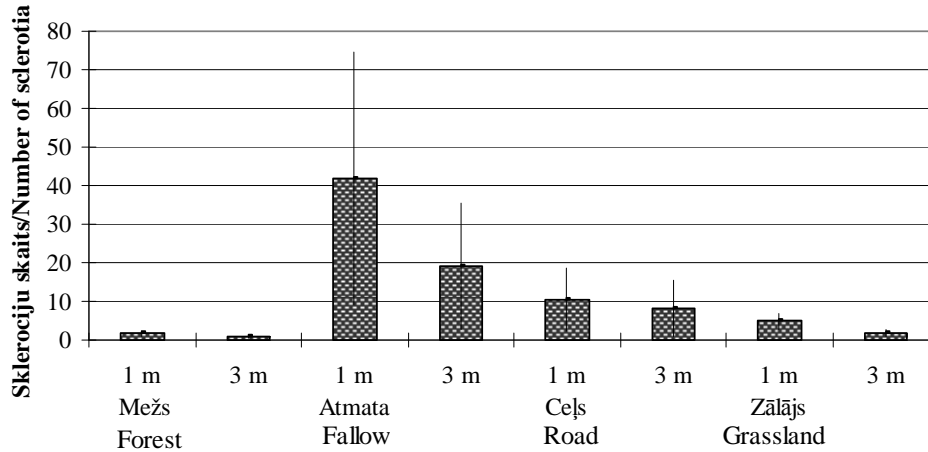
Rezultāti

Melno graudu skaits abos pētījumu gados būtiski atšķiras pie pašas lauka malas un dziļāk laukā (1.att.), jo visos gadījumos korelācijas koeficientu vērtības būtiskas $P < 0.05$. Sklerociju daudzuma atšķirība 3 m no lauka malas un dziļāk laukā nav būtiska.



1. att. Sklerociju skaits atkarībā no attāluma līdz lauka malai, gab. m⁻²
 Figure 1. Number of sclerotia depending on distance from field margins, pieces per m⁻²

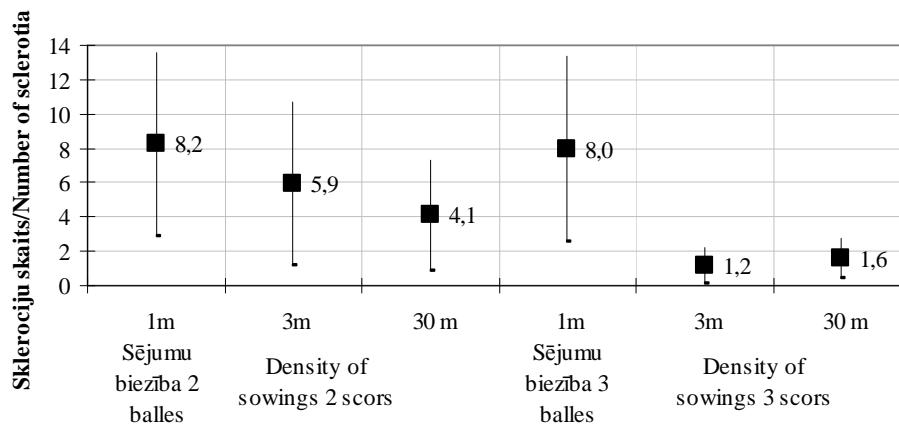
Zālāja, atmatas vai nepļautas ceļmalas atrašanās rudzu lauka tiešā tuvumā sekmē melno graudu izplatību, it īpaši melno graudu izplatību tieši lauka malā (2. att.).



2. att. Melno graudu izplatība atkarībā no apstākļiem tiešā lauka tuvumā 2006. gadā, gab. m⁻²
 Figure 2. Incidence of ergot depending on vegetation in surrounding areas in 2006, pieces per m⁻²

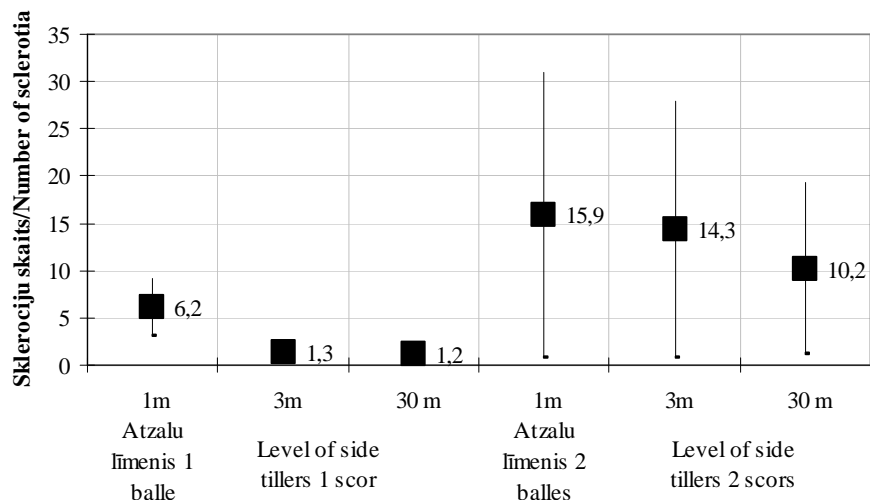
Melno graudu izplatību sējumā ietekmē augu maiņa. Visvairāk melnie graudi novēroti atkārtotā rudzu sējumā un pēc vasarāju labībām, raksturīgi, ka šī tendence it īpaši redzama lauka malās. Iespējams, tas ir saistīts ar infekcijas materiāla uzkrāšanos (nenoplauti augi, izbiruši graudi, sliktāka augsnes apstrāde). Pēc divdīgļlapjiem un atmata melno graudu ir būtiski mazāk, praktiski neatšķiras sklerociju daudzums lauka vidū un malās.

Melno graudu izplatību ietekmē sējumu biežība (3. att.). Biezākos sējumos melno graudu skaits ir būtiski zemāks, taču lauka malā šī tendence neparādās. Retākos sējumos sklerociju skaits samazinās lauka vidū, taču tā ir tikai tendence. Datu izkliede ir liela un statistiski nevar pierādīt, ka sklerociju skaits ir atkarīgs no attāluma līdz lauka malām. Turpretim biežākos sējumos atšķirība starp slimības izplatību lauka malā un vidū ir būtiska.



3. att. Melno graudu skaits atkarībā no sējumu biežības 2006. gadā, gab. m⁻²
 Figure 3. Number of ergot depending on density of sowing in 2006, pieces per m⁻²

Jau 2005. gada novērojumos konstatēts, ka visvairāk sklerociju ir atzālās. Tādēļ 2006. gadā šim jautājumam tika pievērsta īpaša uzmanība (4. att.). Laukos, kur atzalu ir vairāk, arī slimības izplatība ir būtiski augstāka. Turklāt laukos, kur atzalu ir daudz, lauka vidū ir tikpat daudz sklerociju kā lauka malās.



4. att. Melno graudu daudzums atkarībā no atzalu līmeņa 2006. gadā, gab. m⁻²
 Figure 4. Number of ergot depending on level of side tillers in 2006, pieces per m⁻²

Melno graudu izplatība Valsts Priekuļu Laukaugu selekcijas institūta rudzu šķirņu salīdzināšanas sējumos bija līdzīga gan 2005., gan 2006. gados. Abos gados visvairāk sklerociji ir atrasti šķirnes ‘Kaupo’ sējumos, tomēr datu izkliede ir pārāk liela un statistiskā apstrāde liecina, ka starp šķirnēm nav būtisku atšķirību.

Melno graudu izplatība dažādu tritikāles šķirņu sējumos būtiski neatšķiras. Sklerociju skaits bija atkarīgs no šķirnes ziemcietības un produktīvo stiebru skaita uz lauciņa. Laba ziemcietība un normāls produktīvo stiebru skaits ir svarīgs faktors, lai samazinātu inficēšanos ar melnajiem graudiem rudziem un tritikālei, tomēr ir nepieciešami tālāki pētījumi.

Vaska gatavības fāzē bija novērojamas būtiskas atšķirības starp melno graudu skaitu atkarībā no sējas laika. Rudenī agrākajā termiņā, 6. septembrī, sētie rudzi pārziemoja tikai 70 % apmērā. 16. un 26. septembrī sētajos laucīņos pārziemoja attiecīgi 85 un 93 % augu. Veicot uzskaiti 6. septembrī sētajos laucīņos, melno graudu skaits bija salīdzinoši augstāks – 59 melnie graudi uz m², bet abos vēlākajos termiņos sētajos attiecīgi 23 un 13 melnie graudi uz m², kas statistiski nav būtiski atšķirīgi.

Jebkuras slimības, tai skaitā arī melno graudu, attīstību nosaka tā ierosinātāja bioloģiskās īpatnības un ekoloģiskās prasības. *C. purpurea* attīstības cikls ir izpētīts, taču svarīgi noskaidrot tā īpatnības tieši Latvijas apstākļos. 2006. gadā pirmie dīgstošie sklerociji novēroti maija pirmajā nedēļā, dīgšana turpinājās līdz jūnijam. Stromu veidošanās notika nevienmērīgi, pat blakus izvietotie sklerociji attīstījās atšķirīgi. Maijā stromās sāka veidoties peritēciji, kuros attīstījās asku sporas. Tomēr pirmās nobriedušās asku sporas novērotas tikai 13. jūnijā. Atsevišķas stromas parādījās tikai jūnijā, raksturīgi, ka tās bija ar garākām kājiņām, acīmredzot pēdējie dīgst sklerociji, kas ir bijuši dziļāk augsnē.

Diskusija

Izvērtējot dažādus faktoros, kas ietekmē melno graudu izplatību, apstiprinājās literatūras dati, ka galvenā sklerociju masa (līdz pat 95 %) veidojas lauka malā, ne dziļāk kā vienu metru sējumā. Ticamākā hipotēze, kas izskaidro šīs atšķirības, ir rudzu ziedputekšņu blīvums dažādās lauka vietās. Literatūrā minētie labvēlīgie apstākļi kukaiņu darbībai nav ticami Latvijas apstākļos, jo tad būtu jābūt lielākai starpībai starp 3 m zonu no lauka malas un lauka vidu. Iespējams, tas pats attiecas arī uz mikroklimata atšķirībām. Taču ziedputekšņu noteikti ir mazāk tieši pie lauka malas. Mūsu pētījumos apstiprinājās, ka apstākļi, kādos atrodas konkrētais rudzu tīrums, ietekmē slimības attīstību. Šo atšķirību iemesls ir *C. purpurea* infekcijas materiāla uzkrāšanās savvaļas augos.

Divu gadu novērojumi liecina, ka atzalu daudzums rudzu sējumos ir viens no būtiskākajiem faktoriem, kas ietekmē *C. purpurea* izplatību. Atzalas pagarina rudzu ziedēšanas

laiku, līdz ar to pagarinās arī iespējamais inficēšanās laiks. Turklāt atzalu ziedēšanas laikā putekšņu blīvums ir ievērojami zemāks. Nevienmērīga augu attīstība sējumā ir viens no galvenajiem priekšnoteikumiem melno graudu izplatībai sējumos. Tādēļ agrotehniskie pasākumi, kas ietekmē augu attīstību (piemēram, nekvalitatīva augsnes apstrāde, nevienmērīga minerālmēsļu izklāde, nevienmērīga, laikā izstiepta sadīgšana) veicina inficēšanos ar melnajiem graudiem. Šķirnes, kas spēcīgi cero un nevienmērīgi nogatavojas, veicina melno graudu izplatīšanos. Sējumi, kas ir slikti pārziemojuši, izretoti, līdz ar to augi pastiprināti veido atzalas, arī spēcīgāk inficējas (Engelke, 2001).

Veicot melno graudu izplatības novērtēšanu ražošanas laukos un šķirņu salīdzināšanas sējumos (gan dabiskā, gan mākslīgā fonā), netika konstatētas būtiskas atšķirības starp šķirnēm. Tomēr ir novērota tendence, ka hibrīdās un tetraploīdās šķirnes inficējas vairāk, tas ir saistīts ar ziedputekšņu morfoloģiju un veidošanās īpatnībām (Mielke, Betz, 1995).

Pētījumu rezultāti pierāda, ka sējas laiks būtiski ietekmē melno graudu izplatību. Agrāk sētie rudzi saceroja spēcīgāk, tādējādi radot zelmenī labvēlīgus apstākļus slimību ierosinātājiem, kā rezultātā pavasarī šie sējumi vairāk cieta no sniega pelējuma un izretojās. Tāpat galvenais faktors, kas noteica atšķirīgos rezultātus 2006. gadā, ir ievērojami sliktāka pārziemošana agri sētajiem rudziem.

Sklerociju attīstība ir atkarīga no augsnes temperatūras un mitruma, tādēļ iegūtos rezultātus nevar attiecināt uz visu valsti. Tomēr var apgalvot, ka 2006. gada pavasarī inficēšanās varēja sākties tikai pēc 10. jūnija, bet masveidā noritēja jūnija otrajā pusē. Stromu veidošanās (rādītājs, kas parasti tiek uzskaitīts) vēl nenozīmē, ka ir sākusies inficēšanās. Pēc pirmo stromu izveidošanās ir vajadzīgs apmēram viens mēnesis, lai sāktos sporu izlidošana. Literatūrā ir minēts, ka sklerociji sāk dīgt maija beigās un dīgšana turpinās jūnijā (Dabkevičius, Mikaliūnaite, 2005). Taču mūsu pētījumi pierāda, ka dīgstošo stromu uzskaitē nav pietiekama, lai spriestu par inficēšanās laiku. Inficēšanās sākas vēlāk un turpinās ievērojami ilgāk, jo asku sporas diferencējas un nobriest aptuveni mēneša laikā. Tas nozīmē, ka lielāka uzmanība ir jāpievērš tieši asku sporu veidošanās procesam.

Secinājumi

Rezultāti, kas tika iegūti, analizējot melno graudu izplatību rudzu ražošanas sējumos ir pretrunīgi. Tomēr ir novērotas dažas tendences: tīrumos, kur atzalu līmenis bija augstāks, novērots būtiski vairāk sklerociju; lauku malās (tieši pie malas) ir vairāk sklerociju, nekā lauka vidū, it īpaši, ja rudzu lauka malā ir neplautas ceļmalas vai citi apstākļi, kas veicina infekcijas materiāla uzkrāšanos. Šis „malas efekts” izteikts atkārtotos rudzu sējumos vai pēc *Claviceps purpurea* saimniekaugiem.

Melno graudu izplatību ietekmē rudzu un tritikāles sējumu biežība. Retākos sējumos melno graudu skaits lauka malās būtiski neatšķiras, bet lauka vidū izretotos sējumos melno graudu izplatība ir lielāka.

Veicot melno graudu izplatības novērtēšanu ražošanas laukos un šķirņu salīdzināšanas rudzu un tritikāles sējumos (gan dabiskās, gan mākslīgās infekcijas fonā), netika konstatētas būtiskas atšķirības starp šķirnēm. Tomēr ir novērota tendence, ka hibrīdās un tetraploīdās šķirnes inficējas vairāk, tas ir saistīts ar ziedputekšņu morfoloģiju un veidošanās īpatnībām.

Jāturpina pētījumi par melno graudu attīstības cikla īpatnībām Latvijas apstākļos.

Pateicība

Pētījums veikts par LR Zemkopības ministrijas subsīdiju līdzekļiem.

Literatūra

1. Arhipova I., Bāliņa S. (2003) Statistika ekonomikā / Risinājumi ar SPSS un Microsoft Excel. Rīga, Datorzinību centrs, 349.
2. Dabkevičius, Z. (1995) The main fungous diseases of *Poaceae* family plants, their development and control. The work of Dr Hab, Dotnuva-Akadēmija.
3. Dabkevičius Z., Semaskiene R. (2001) The occurrence and harmfulness of ergot (*Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.) in cereal crops in Lithuania. Biologija 3, 8-10.

4. Dabkevičius, Z., Mikaliūnaite R. (2005) The occurrence of ergot (*Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.) in various varieties of winter rye in Lithuania. Journal of Plant Research 45, 2, 73-82.
5. Dabkevičius, Z., Mikaliūnaite R. (2005) Effect of fungicidal seed treaters on germination of rye ergot (*Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.) sclerotia and on ascocarp formation. Crop Protection, 25, 7, 677-683.
6. Engelke T., Mielke H., Hoppe H.H. (2001) Influences of cultural control methods on the occurrence of ergot (*Claviceps purpurea* (Fr.) Tul) in rye. In: Programme and Abstracts of 1st Baltic Conference on Rye- in the EU-Context. Kaunas, Lithuania, September 2-5, 27-28.
7. Goša Z. (2003) Statistika. – Rīga, LU, 334.
8. Mielke H.; Betz H.-G. (1995) Bedeutung des Mutterkorns und pflanzenbauliche Moeglichkeiten zur Bekämpfung bei Roggen. Getreide Mehl und Brot, 49, 6, 338-341.
9. Pažoutova S., Cagaš B., Kolinska R., Honzatkova A. (2002) Host specialization of different population of ergot fungi (*Claviceps purpurea*). Chech. J. Genet. Plant Breed., 30, 2, 75-81.
10. Кобылянский В. Д., Корзун А. Е., Катерова А. Г., и др.(1989) Культурная флора СССР: т. 2, ч. 1. Рожь. – Л.: Агропромиздат, 307 – 309.

RAPŠA STUBLĀJU PUVE (FOMOZE) LATVIJĀ PHOMA BLACKLEG (STEM CANKER) OF OILSEED RAPE IN LATVIA

¹Bankina B., ²Gaile Z., ¹Balodis O., ²Vītola R.

¹Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Augsnes un augu zinātņu institūts, Lielā -2, Jelgava/ Latvia
University of Agriculture, Institute of Soil and Plant Sciences, tel: +371 63021985,
e-pasts: Buruta.Bankina@llu.lv, ²Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Agrobiotehnoloģijas institūts/
Latvia University of Agriculture, Institute of Agrobiotechnology

Abstract

The development of diseases becomes one of the most important risk factors for oilseed rape cultivation under conditions of intensive management.

The assessments and first investigations of rape diseases were started during autumn 2005, and continued in a wider and more thorough scope in summer 2006.

Assessments of diseases were carried out in production fields as well as in field trials in the research and study farm “Vecauce” of LLU. Identification of causal agents of disease and the study their life cycle was done in the laboratories and semi-field trials in the Department of Plant Protection of the Institute of Soil and Plant Sciences, LUA.

Symptoms of disease on the rape stems were described in 2006. Pale grey blotch were detected on the lower parts of stems, the heart of stem also was grey. Black pycnidia with large amounts of single-cell, roundish conidia were developed on the lesions. Visible symptoms and, in particular, the shape and size of conidia answered the description of the causal agent of oilseed rape blackleg (stem canker) *Phoma lingam*.

Investigations were continued and the teleomorph of causal agents of blackleg were observed and described in late October 2006. Pseudotechia of *Leptosphaeria* genus were found on the remaining stems of rape. Pseudotechia were developed coterminous with pycnidia. The generative stage of the causal agent of blackleg (pseudotechia with asci and asco spores) was detected for the first time in Latvia.

Infection with *Leptosphaeria* spp. was observed during autumn 2006, the incidence of disease was 1-61 %, but severity only 0.01 – 1.23 %.

Research is continuing to clarify the importance and biological role of the different development stages of *Leptosphaeria* spp.

Key words

Oilseed rape, diseases, *Leptosphaeria*, *Phoma lingam*, life cycle

Ievads

Latvijā pēdējos gados strauji pieaug rapša sējplatības, un tiek prognozēta to tālākā palielināšanās. Šādos apstākļos notiek strauja rapša slimību savairošanās, jo uzkrājas infekcijas materiāls.