

Melnais dīglis kviešu graudos – vai tas ir nozīmīgi? Is it Important – Black Point of Wheat Grains?

*Biruta Bankina, Gunita Bimšteine,
Ingrīda Neusa-Luca, Lāsma Lapiņa*
LLU Lauksaimniecības fakultāte

Abstract. Black point of wheat grains was often observed during wheat harvest during this summer (2018). Several grain producers asked to identify reasons and evaluate harmfulness of this disease. Black point of wheat grains can be caused by different microorganisms, mainly fungi. It is a widespread disease, but its harmfulness is not estimated. The aim of this study was to identify causal agents of black point. Grains of spring wheat cultivar ‘Granny’ from production field were used for examination. Fungi were isolated on the Potato dextrose agar and identified accordingly with morphological traits of colonies and spores’ sizes. Black point was caused by fungi from genera *Alternaria*, *Cladosporium*, *Bipolaris*, *Fusarium* and *Epicoccum*. Further investigations are necessary to evaluate impact of this disease on grain germination ability and health of seedlings.

Key words: *Alternaria*, *Bipolaris*, *Cladosporium*, *Epicoccum*.

Ievads

Dažkārt kviešu graudiem dīgļa rajonā novērojams tumšs plankums (melnais dīglis), angļiski šo slimību sauc ‘*black point*’. Literatūrā ir dažādi viedokļi par šīs slimības nozīmi un cēloņiem, taču kopumā tiek atzīts – nav skaidrs, kas to izraisa (Clarke et al., 2005). Visbiežāk uzskata, ka to ierosina sēnes no *Alternaria* un *Cladosporium* ģintīm, tomēr tiek minēti arī citi patogēni. Parasti uzskata, ka palielināts nokrišņu daudzums un gaisa mitrums graudu gatavošanās periodā veicina inficēšanos un tādējādi izraisa melno dīgli. Tomēr ir pierādīts, ka iemesls var būt arī citi apstākļi, tajā skaitā karstums un sausums. Jama un kolēģi (2018) no graudiem ar melnā dīgļa simptomiem izolēja dažādas sēnes – *Fusarium* spp., *Alternaria* spp., *Bipolaris* spp. un citas, šajā pētījumā melnā dīgļa sastopamība bija atkarīga no šķirnes (Jama et al., 2018). Kopumā no kviešu graudiem ir izolētas vairāk nekā 100 dažādas sēnes, tajā skaitā arī tās, kuras parasti uzskata par melnā dīgļa ierosinātājām. Izmēģinājumos, kas veikti Turcijā, salīdzinot graudos ar simptomiem un bez, konstatēja, ka vizuāli inficētajos graudos biežāk sastopamas sēnes no *Alternaria* ģints (Toklu et al., 2008). Turpretim Iqbal et al. (2014) pētījumos dīgļa melnēšanu galvenokārt izraisīja *Bipolaris sorokiniana*. Graudiem ar melno dīgli bija zemāka 1000 graudu masa, kā arī zemāka dīgtspēja (Toklu et al., 2008).

Pētījuma mērķis bija noskaidrot, kas ierosina melno dīgli Latvijas apstākļos.

Materiāli un metodes

Melnā dīgļa iemesli meklēti vasaras kviešu šķirnes ‘Granny’ graudiem, kas ievākti ražošanas laukā, Rugāju novadā.

Melnā dīgļa ierosinātāji noteikti LF Augsnes un augu zinātņu institūta Augu patoloģijas laboratorijā, kā arī veikta bojāto graudu un patogēnu fotografēšana. Bojātie audi uzsēti uz kartupeļu dekstrozes agara (PDA), pārsēti un iegūtas tīrkultūras. Patogēni identificēti pēc micēlija krāsas, faktūras, barotnes krāsošanās, relatīvā augšanas ātruma (ja kolonijas diametrs septiņu dienu laikā sasniedz 5 cm, tiek uzskatīts, ka sēne aug ātri, ja nesasniedz – lēni) un sporu formas. Identifikācija veikta, iegūtos izolātus salīdzinot ar references kultūrām – t.i. iepriekš laboratorijā iegūtajiem izolātiem, kuri ir identificēti ar molekulāri ģenētiskajām metodēm.

Rezultāti un diskusija

Vairāki ražotāji 2018. gada augustā un septembrī griezās LF Augsnes un augu zinātņu institūtā, lai noskaidrotu, kādēļ graudi dīgļa rajonā ir nomelnējuši (1. att.).



1. att. Kviešu graudi ar melnā dīgļa simptomiem.

Literatūrā ir dažādi viedokļi par šīs slimības ierosinātājiem, tādēļ bija nepieciešama sēņu izolācija tīrkultūrā. Novērtējot micēlija krāsu, faktūru un barotnes krāsošanos, visi izolāti tika sadalīti piecās morfoloģiski atšķirīgās grupās (Tab.).

Sēnes no *Epicoccum* un *Fusarium* ģintīm ir viegli identificējamās pēc koloniju morfoloģiskajām īpatnībām, bet pārējo noteikšanai bija nepieciešama sporu aprakstīšana.

Epicoccum spp. (Nr. 5) micēlijs ir košā krāsā – oranžs līdz sarkanīgs, krāso barotni, ātri augošs un neveido sporas.

Fusarium spp. (Nr. 4) micēlijs ir balts ar sārtu nokrāsu un barotni krāso dažādās krāsās – no balti sārtas līdz dzeltenai, purpursarkanai un brūnai. Šajā

gadījumā bija atrodamas arī konidomas (sporu sakopojumi), tāpēc identificēta suga – *F. avenaceum*. *F. avenaceum* barotni krāso dzeltenīgu līdz brūnu, un tam ir raksturīgas daudzšūnu, ieliekas, garenas konīdijas (2. att.)

Tabula

No melnā dīgļa izdalīto sēņu ģinšu morfoloģiskais raksturojums

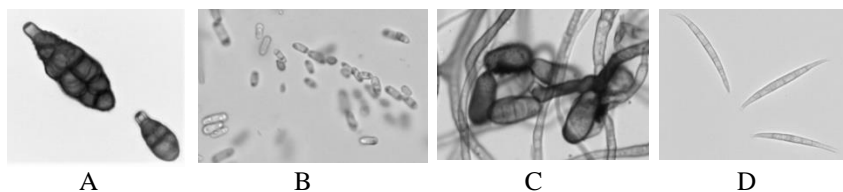
Nr.	Micēlijs		Barotnes krāsošanās	Augšanas ātrums	Sporu esamība
	Faktūra	Krāsa			
1.	Pūkains	Gaiši līdz tumši pelēks, augošais – balts	Pelēka, ar melniem lāsumiem vai koncentriskiem riņķiem	Ātri	Ir
2.	Pūkains	Pelēks, augošais – balts	Barotne krāsojas tikai kolonijas centrā – pelēka	Ātri	Ir
3.	Pūkains, centrā piepacelts	Tumši pelēks līdz melns	Melna	Lēni	Ir
4.	Pūkains, centrā gaisa micēlijs	Balts, sārtā nokrāsa	Tumši dzeltena	Ātri	Ir
5.	Klājenisks līdz pūkains, var būt graudains, centrā gaisa micēlijs	Dzelteni oranžs	Dzelteni oranža līdz tumši sārtā	Ātri	Nav

B. sorokiniana (Nr. 3) micēlijs ir tumšs, lēni augošs, patogēnam ir tipiski konīdijnesēji un tumšas, daudzšūnu konīdijas (2. att.).

Alternaria (Nr. 1) un *Cladosporium* (Nr. 2) ģinšu sēņu micēlijs ir līdzīgs (pelēks ar dažādām nokrāsām, barotni krāso tumšu), taču sporas ir atšķirīgas (2. att.). Šo ģinšu sēnes ir nosakāmas tikai līdz ģints līmenim, lai identificētu sugas, ir nepieciešamas molekulāri-ģenētiskās analīzes.

Šo pašu ģinšu sēnes ir izolētas arī no vizuāli veselīgiem graudiem, visbiežāk bija sastopama *Alternaria* spp., taču ir atrastas arī pārējo ģinšu sēnes (Bankina et al., 2017). *Cladosporium* un *Alternaria* ģints sēnes, kas atrodamas graudos, parasti ir saprotrofas, taču augiem nelabvēlīgos apstākļos tās var kļūt patogēnas. *Epicoccum* spp. ir neitrālas sēnes, kas vienmēr atrodamas gan uz graudiem, gan arī graudos. Turpretim *B. sorokiniana* izraisa dīgstu nekrozi, pat izkrišanu, kā arī stiebra pamatnes puvi un lapu plankumainību. *F. avenaceum* ir stiebra pamatnes

puves un vārpu fuzariozes izraisītājs, taču tā agresivitāte ir atkarīga no patogēna rases un meteoroloģiskajiem apstākļiem.



2. att. *Alternaria* spp. (A), *Cladosporium* spp. (B), *B. sorokiniana* (C) un *F. avenaceum* (D) konīdijas.

Viena parauga analīze nav pietiekama, lai izdarītu secinājumus, taču tas pierāda, ka tēma par graudu veselību ir aktuāla un ir nepieciešami tālāki pētījumi.

Secinājumi

1. Latvijā iegūtos graudos, kam novēroti melnā dīgļa simptomi, ir atrastas sēnes no *Alternaria*, *Cladosporium*, *Epicoccum* ģintīm, kā arī *Bipolaris sorokiniana* un *Fusarium avenaceum*.
2. Nepieciešami pētījumi, lai noskaidrotu melnā dīgļa ietekmi uz graudu dīgtspēju un dīgstu veselīgumu.

Literatūra

1. Bankina, B., Bimšteine, G., Neusa-Luca, I., Roga, A., Fridmanis, D. (2017). What influences the composition of fungi in wheat grains? *Acta Agrobotanica*, Vol. 70, No. 4, pp. 1–8.
2. Clarke, F.R., Clarke, J.M., DePauw, R.M., Fernandez, M.R., Fox, S., Gilbert, J., Humphreys, G., Knox, R.E., McCaig, T.N., Procnier, D., Sissons, M., Somers, D. (2005). Strategic approach to mitigating weather induced defects of wheat quality. *Euphytica*, Vol. 143, pp. 285–290.
3. Iqbal, M.F., Hussain, M., Ali, M.A., Nawaaz, R., Iqbal, Z. (2014). Efficacy of fungicides used for controlling black point disease in wheat crops. *International Journal of Advanced Research in Biological Sciences*, Vol. 1, No. 6, pp. 59–61.
4. Jama, A.A., Hasan, M.M., Mohamed, S.Y., Adow, M.A., Roble, A.S.M. (2018). Seed health status of selected wheat cultivars available in Bangladesh. *Journal of Agriculture and Veterinary Sciences*, Vol. 11, No.1, pp. 80–92.
5. Toklu, F., Akgül, D.S., Biçici, M., Karaköy, T. (2008). The relationship between black point and fungi species and effects on black point on seed germination properties in bread wheat. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, Vol. 32, No. 4, pp. 267–272.