

Kartupeļu bumbuļu slimību sastopamība atkarībā no šķirnes Occurrence of Potato Tuber Diseases Depending on Variety

Ance Simtniece, Gunita Bimšteine, Anda Rūtenberga-Āva
LLU Lauksaimniecības fakultāte

Abstract. The number of potato varieties in Latvia's market is very extensive, and the choice of the growers depends on potato production target. The quality of tubers is the priority for table potato varieties, as well as for different kinds of processing (e. g., potato crisps and starch). Common potato tuber diseases in Latvia are common scab caused by bacteria *Streptomyces scabies*, black scab caused by *Rhizoctonia solani*, black dot caused by *Colletotrichum coccodes*, and silver scab caused by *Helminthosporium solani*. The aim of this research was to detect the occurrence of potato tuber diseases depending of variety. Tubers from 35 different potato varieties were collected from the reference field of “Latfood Agro” Ltd in October 2017, and were analysed after a three-month storage. The incidence and severity of tuber diseases were calculated. Common scab, black dot, and silver scab were dominant tuber diseases. The incidence varied from 0 to 100% depending on diseases and varieties. The severity of common scab for three varieties – ‘Carolus’, ‘Madeleine’, and ‘Agria’ – exceeded 3 points, which means that 5.1–10% of the surface of potato tubers exhibited disease symptoms. The severity of black dot and silver scab did not exceed 2 points. Black scab was observed only in some cases. Powdery scab caused by *Spongospora subterranea* was observed for two varieties: ‘Blue Congo’ and ‘Rotte Emalie’.

Key words: common scab, black dot, black scab, tuber diseases.

Ievads

Latvijas tirgū audzēšanai piedāvāto kartupeļu šķirņu klāsts ir ļoti plašs. Šķirnes izvēli galvenokārt nosaka audzēšanas mērķis – galdam vai pārstrādei (piemēram, cietei vai čipsiem). Tomēr, lai kāds būtu audzēšanas mērķis, kartupeļu bumbuļiem ir jābūt kvalitatīviem, bez mehāniskiem, kaitēkļu vai slimību bojājumiem.

Izplatītākā kartupeļu bumbuļu slimība ir kartupeļu parastais kraupis, kuru ierosina gram-pozitīvās baktērijas *Streptomyces scabies* no valsts *Procarvoteya*, nodalījuma *Firmicutes*. Uz inficēto kartupeļu bumbuļu virsmas novērojami dažāda lieluma un formas iedobumi. Iedobumu lielums var būt 5–8 mm diametrā un tos pārklāj korķa kārtiņa (Compendium..., 1990). Inficēšanās pakāpe vairāk ir atkarīga no infekcijas materiāla daudzuma augsnē nevis no stādāmā materiāla inficēšanās pakāpes (Hiltunen et al., 2005).

Izplatīts un postīgs ir arī kartupeļu melnais kraupis, kuru ierosina sēne *Rhizoctonia solani*. Melnais kraupis tiek uzskatīts par vienu no visgrūtāk ierobežojamajām kartupeļu slimībām (Compendium..., 1990). Kraupis uz bumbuļiem ir viegli atpazīstams pēc melnajiem, dažādas formas un lieluma

sklerocijiem, kas veidojas uz mizas. Stipras infekcijas gadījumā uz asniem novērojama nekroze un to dīgtspēja samazinās. Novērojami arī cita veida simptomi – novājināts augs, veidojas daudzi mazi bumbuļi, mizas nekroze, bumbuļu plaisāšana (Simson et al., 2017).

Kartupeļu sudrabotā kraupja, kuru ierosina *Helminthosporium solani*, un kartupeļu antraknozes, kuru ierosina *Colletotrichum coccodes*, simptomi uz kartupeļu bumbuļiem izteiktāk novērojami glabāšanas perioda vidū. Bieži novērojama kompleksa infekcija. Sākotnējie simptomi ir ļoti līdzīgi – sudrabainas krāsas plankumi uz mizas, kas labāk redzami, ja bumbuli samitrina. (Compendium..., 1990; Lees and Hilton, 2003).

Kartupeļu šķirnēm ir dažāda ieņēmība pret visām iepriekš minētajām bumbuļu slimībām, tomēr pilnīgi rezistentu šķirņu nav.

Pētījuma mērķis bija noskaidrot kartupeļu bumbuļu slimību sastopamību un izplatību atkarībā no kartupeļu šķirnes.

Materiāli un metodes

Pētījumā salīdzināti bumbuļi no 35, dažādam audzēšanas mērķim piemērotām kartupeļu šķirnēm, kas ievākti no “Latfood Agro” šķirņu salīdzināšanas izmēģinājumu lauka 2017. g. ražas (Tab.).

Tabula

Pētījumā analizētās kartupeļu šķirnes

Šķirņu grupa	Šķirnes
Galda kartupeļu šķirnes	‘Riviera’, ‘Ranomi’, ‘Twinner’, ‘Twister’, ‘Spectra’, ‘Danique’, ‘Chateu’, ‘Constance’, ‘Manitou’, ‘SW 07-1082’, ‘Esmee’, ‘Alouette’, ‘Carolus’, ‘Loreley’, ‘Laudine’, ‘Madeleine’, ‘1951420’, ‘Agria’, ‘Excellency’, ‘Fontane’
Pārstrādei, čipšu ražošanai, piemērotas šķirnes	‘Beo’, ‘Honorata’, ‘Sorentina’, ‘Thalessa’, ‘Corsica’, ‘SO1085-21E’, ‘Lady Amarilla’, ‘Lady Claire’, ‘Heraclea’, ‘Sophia’
Šķirnes ar krāsainu mīkstumu	‘Violet Quenn’, ‘Violetta’, ‘Rotte Emalie’, ‘Blue Star’, ‘Blue Congo’

Paraugi ievākti 2017. g. oktobra vidū vienlaicīgi no visām šķirnēm un ievietoti glabātuvē ar optimālu glabāšanās temperatūru +4 °C. Viena parauga lielums ir 50 randomizēti salasīti bumbuļi. Bumbuļu vizuālās analīzes veiktas LLU Augsnes un augu zinātņu institūta Augu patoloģijas zinātniskajā laboratorijā trīs mēnešus pēc novākšanas (2018. g. janvārī). Slimību atfistības pakāpe noteikta, izmantojot 7 ballu skalu (Thangavel et al., 2015):

0 balles – slimības simptomi nav novēroti,

1 balle – slimības simptomi aizņem 1–2% no bumbuļu virsmas,

- 2 balles – slimības simptomi aizņem 2.1–5% no bumbuļu virsmas,
- 3 balles – slimības simptomi aizņem 5.1–10% no bumbuļu virsmas,
- 4 balles – slimības simptomi aizņem 10.1–25% no bumbuļu virsmas,
- 5 balles – slimības simptomi aizņem 25.1–50% no bumbuļu virsmas,
- 6 balles – slimības simptomi aizņem vairāk nekā 50% no bumbuļu virsmas.

Datu apstrādei izmantota vienfaktora dispersijas analīze.

Rezultāti un diskusija

Uz kartupeļu bumbuļiem novēroti vairāku slimību simptomi. Pilnīgi visām šķirnēm konstatēti gan kartupeļu parastā kraupja (ier. *S. scabies*), gan kartupeļu antraknozes (ier. *C. coccodes*) pazīmes.

Parastā kraupja izplatība variēja no 50 līdz 100%. Zemāka izplatība (12%) novērota vienīgi šķirnei ‘Rotte Emalie’, kurai raksturīgs koši rozā mīkstums. Vērtējot parastā kraupja attīstības pakāpi, starp šķirnēm un šķirņu grupām novērojamas atšķirības, bet tās nav statistiski būtiskas ($p=1$). Attīstības pakāpe kopumā nebija augsta. No galda kartupeļu šķirnēm tikai trim šķirnēm ‘Carolus’, ‘Madeleine’ un ‘Agria’ tā pārsniedza 3 balles, tas nozīmē, ka 5.1–10.0% no kartupeļu virsmas bija ar parastā kraupja simptomiem. Šķirņu grupai, kurai raksturīgs krāsains mīkstums, attīstības pakāpe nevienai no šķirnēm nerasniedza 1 balli (variēja 0.26–0.99).

Kartupeļu antraknozes (ier. *C. coccodes*) izplatība bija augsta – 60–100%. Tomēr attīstības pakāpe bija salīdzinoši zema, un tā visās šķirņu grupās vidēji nepārsniedza divas balles, tātad simptomi pārklāja līdz 5% no bumbuļu virsmas. Starp salīdzinātajām šķirnēm nebija novērojamas būtiskas atšķirības ($p=1$).

Sudrabotā kraupja (ier. *H. solani*) izplatība bija līdzīga, tomēr novērojama lielāka izkliede 12–100%, atkarībā no šķirnes. Vienīgi šķirnēm ‘Spectra’ un ‘Beo’ netika konstatēti sudrabotā kraupja simptomi. Pārējām galda un pārstrādei piemērotajām kartupeļu šķirnēm sudrabotā kraupja attīstības pakāpe nepārsniedza 1–2 balles. Tomēr kartupeļu šķirnēm, kurām raksturīgs krāsains mīkstums, sudrabotā kraupja izplatība bija virs 2 ballēm. To varētu skaidrot ar to, ka šīm šķirnēm arī mizas krāsa ir izteiktāka un simptomi ir vieglāk novērojami. Gan kartupeļu antraknozes, gan sudrabotā kraupja vizuālā diagnostika bija sarežģīta, jo bieži tika novērota kompleksa infekcija, kas saskan ar literatūras datiem (Lees and Hilton, 2003).

Melnais kraupis (ier. *R. solani*) konstatēts 13 no analizētajām kartupeļu šķirnēm – 7 galda kartupeļu šķirnēm (‘Chateau’, ‘Constance’, ‘Manitou’, ‘Alouette’, ‘Loreley’, ‘1951420’ un ‘Fontane’), 5 pārstrādei piemērotajām šķirnēm (‘Honorata’, ‘Sorentina’, ‘Thalessa’, ‘Corsica’ un ‘SO1085-21E’) un vienai šķirnei ar krāsaino mīkstumu (‘Violet Quenn’). Attīstības pakāpe bija zema un nevienai no šķirnēm nepārsniedza 0.5 balles.

Uz dažiem bumbuļiem tika atkrāsainas irdenā kraupja (ier. *Spongospora subterranea*) pazīmes. Precīzai slimības identifikācijai bumbuļi tika aizsūtīti uz VAAD Karantīnas departamenta Nacionālo fitosanitāro laboratoriju. Analīzes

apstiprināja, ka uz ‘Blue Congo’ un ‘Rotte Emalie’ bumbuļiem atrasts arī irdenais kraupis. *S. subterranea* ir mikroorganisms no valsts *Protozoa*. Patogēnam raksturīgi veidot snaudsporas, kuras dzīvotspēju augsnē saglabā pat līdz 10 gadiem. *S. subterranea* ir arī kartupeļu mop-top vīrusa pārnēsētājs (Van de Graaf et al., 2005).

Saskaņā ar literatūru uz šo brīdi nav kartupeļu šķirņu, kas būtu pilnīgi rezistentas pret kādu no novērotajām kartupeļu bumbuļu slimībām. Latvijā līdz šim mazāk pētītākā kartupeļu slimība ir kartupeļu antraknoze, kas inficē gan kartupeļu stublājus, gan stolonus, gan bumbuļus. Pētījums būtu jāturpina, lai noskaidrotu, kādi apstākļi veicina *C. coccodes* attīstību.

Secinājumi

Dominējošās kartupeļu bumbuļu slimības pētījumā bija kartupeļu parastais kraupis (ier. *S. scabies*), antraknoze (ier. *C. coccodes*) un sudrabotais kraupis (ier. *H. solani*). Slimību izplatība variēja 12–100%, atkarībā no šķirnes. Slimību attīstības pakāpe bija salīdzinoši zema.

Melnais kraupis (ier. *R. solani*) konstatēts tikai 13 salīdzinātajām šķirnēm un attīstības pakāpe nepārsniedza 0.5 balles.

Uz šķirņu ‘Blue Congo’ un ‘Rotte Emalie’ bumbuļiem atrasts arī irdenais kraupis, kuru ierosina *Spongospora subterranea* un kas ir ļoti grūti ierobežojams.

Literatūra

1. *Compendium of potato diseases* (1990). Edited by Hooker, W.J., APS Press, St. Paul, Minnesota, USA, 125 p.
2. Hiltunen, L.H., Weckman, A., Ylhäinen, A., Rita, H., Richter, E., Valkonen, J.P.T. (2005). Responses of potato cultivars to the common scab pathogens, *Streptomyces scabies* and *S. turgidiscabies*. *Annals of Applied Biology*, 146, pp. 395–430.
3. Lees, A.K. and Hilton, A.J. (2003). Black dot (*Colletotrichum coccodes*): an increasingly important disease of potato. *Plant Pathology*, 52, pp. 3–12.
4. Simson, R., Tarlan, L., Loit, E., Eremeev, V. (2017). The effect of different pre-crops on *Rhizoctonia solani* complex in potato. *Agronomy Research*, 15(3), pp. 877–885.
5. Thangavel, T., Tegg, R.S., Wilson, C.R. (2015). Monitoring *Spongospora subterranea* development in potato roots reveals distinct infection patterns and enables efficient assessment of disease control methods. *PLoS ONE*, 10(9) pp. 1–18.
6. Van de Graff, P., Lees, A.K., Wale, S.J., Duncan, J.M. (2005). Effect of soil inoculum level and environmental factors on potato powdery scab caused by *Spongospora subterranea*. *Plant Pathology*, 54, pp. 22–28.