

## Mikrobioloģiskā mēslojuma Subtimikss efektivitāte bioloģiski audzētā kartupeļu stādījumā

Līvija Zariņa<sup>1</sup>, Dace Piliksere<sup>1</sup>, Jānis Keterliņš<sup>2</sup>, Lāsma Jefimova<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Agroresursu un ekonomikas institūts, <sup>2</sup>SIA Bioefekts, <sup>3</sup>SIA "Aloja Agro"  
livija.zarina@arei.lv

### Ievads

Mūsdienās, kad aktualizējusies nepieciešamība apstrādāt zemi ilgtspējīgi, pieaug praktiķu interese par mikrobioloģisko preparātu izmantošanas iespējām. Konceptuāli zinātniski pamatoti mikrobioloģisku preparātu izmantošanas ieteikumi Latvijas apstākļiem izstrādāti jau iepriekšējā gadsimtā. Šīs izstrādnes balstās uz plašu datu bāzi, kas apkopo informāciju par Latvijas augsnes esošo mikroorganismu klāstu (Mikroorganismi..., 2012). Saskaņā ar iepriekšējiem zinātniskiem pētījumiem (Lielpētere, 2009; Zariņa, 2013) un teorētiskiem pieņēmumiem mikrobioloģiskiem preparātiem ir virkne priekšrocību:

- augsts specifiskums;
- nebojā derīgos organismus;
- nav kaitīgi cilvēkiem, dzīvniekiem, augiem;
- nav negatīvo blakusefektu;
- neattīstās patogēno organismu rezistence pret preparātu;
- iedarbojas uz organismiem, kas kļuvuši rezistenti pret ķīmikālijām;
- iedzīvojas augsnē, uzlabo nākamās sezonas ražu.

Vairāki uz vietējo mikroorganismu bāzes radītie mikrobioloģiskie preparāti (Trihodermins, Biomikss) jau sevi pozitīvi pierādījuši. Savukārt jaunajiem preparātiem efektivitātes pētījumi pagaidām atrodas sākuma etapos.

Viens no jaunākajiem produktiem, kuru ražotājiem piedāvā SIA Bioefekts, ir mikrobioloģiskais preparāts Subtimikss. Tā sastāvā ir augsnes baktērijas *Bacillus subtilis* un *Trichoderma* ģints mikroskopiskās sēnes. *Bacillus subtilis* (siena nūjiņa) ir aeroba baktērija, kas apkārtējā vidē nelielās koncentrācijās izdala antibiotiskās vielas, kuras ierobežo saprofitiskās un patogēnās mikrofloras attīstību.

Saskaņā ar produkta ražotāju aprakstu mikrobioloģiskais mēslojums Subtimikss nostiprina auga rezistenci un inducē augu aizsargreakcijas, samazina slimošanu, veicina augu augšanu, uzlabo barības vielu pieejamību un atveseļo augsni. Tas ir piemērots dažādiem augsnes tipiem un dažādiem kultūraugiem, un to var lietot visā veģetācijas sezonā. Lai par to pārliecinātos ražošanas apstākļos, Agroresursu un ekonomikas institūtā Priekuļu pētniecības centrā (AREI PPC) un SIA Aloja Agro uzsākti pētījumi kartupeļu stādījumos.

### Materiāli un metodes

Izmēģinājumi ierīkoti bioloģiskās augsekas laukos ar labu organiskās vielas saturu un augiem pieejamo fosfora un kālija saturu. AREI PPC laukā augsnes reakcija ir vidēji skāba, Aloja Agro – vāji skāba. Audzētās šķirnes – 'Imanta' un 'Eurostarch', kas ir vidēji vēlinas cietes kartupeļu šķirnes. Abas ir izturīgas pret kartupeļu vēzi un nematodi, vidēji izturīgas pret lakstu puvi. Stādīšana veikta 13. maijā iepriekš izdzītās vagās ar 70 cm rindstarpu attālumu un 27 cm attālumu starp bumbuļiem. Tika salīdzināti divi varianti: pirmais (kontrolē) – bez sēklas bumbuļu apstrādes ar preparātu Subtimikss; otrais – ar sēklas materiāla apstrādi ar preparātu Subtimikss, kas sajaukts ar ūdeni attiecībā 1:5. Bumbuļu apstrāde (īslaicīga mērcēšana) tika veikta kartupeļu stādīšanas dienā.

Lai gan 2019. gada veģetācijas sezonu raksturoja nevienmērīga vidējā gaisa temperatūra un nevienmērīgs nokrišņu sadalījums pa dekadēm, kopumā šī sezona kartupeļu audzēšanai uzskatāma par labvēlīgu.

### Rezultāti

Izmēģinājumā 2019. gada sezonā AREI PPC iegūtā vidējā kartupeļu bumbuļu raža abos variantos bija augsta, vidēji 40.2 t ha<sup>-1</sup>, bet ražas starpība tikai 2.52 t ha<sup>-1</sup>, tātad – nebūtiska. Savukārt Aloja Agro laukā vidēji iegūtas 22.8 un 27.6 t ha<sup>-1</sup>, ražas starpība – būtiska. Vidējais cietes saturs bumbuļos nedaudz augstāks iegūts ar Subtimikss apstrādātajās platībās, attiecīgi 18.16% kontrolē variantā un 18.64% ar preparātu apstrādātajā variantā.

Tika izvērtēta arī ražas struktūra. Abos variantos ražu pārsvarā (75.2–78.0%) veidoja vidējās frakcijas (26–50 mm diametrā) bumbuļi. Būtiska starpība saistībā ar ražas struktūru netika fiksēta; nedaudz (par 1%) mazāk sīko bumbuļu tika konstatēti ar preparātu apstrādātajā variantā.

Kartupeļu augšanas laikā 2019. gada sezonā uz lauka kartupeļu lakstu slimības un kaitēkļi netika novēroti. Veicot kartupeļu bumbuļu analīzi pēc ražas novākšanas, tika konstatēti atsevišķu slimību un kaitēkļu izraisīti bojājumi (1. tab.). Uz bumbuļiem tika fiksēta sausā puve; divas reizes mazāk inficēto bumbuļu konstatēja ar Subtimikss apstrādātajā variantā.

1. tabula

**Preparāta Subtimikss efektivitāte kaitīgo organismu ierobežošanā kartupeļos 'Imanta'**

Variants	Bumbuļu bojājumi / <i>Tuber damages</i> , %			
	sausā puve	sprakšķu bojājumi	maiļvaboļu bojājumi	mehāniskie bojājumi
Kontrole	4	16	-	6
Apstrāde ar Subtimikss	2	17	4	-

**Secinājumi**

1. 2019. gada veģetācijas sezonā būtiskas atšķirības bumbuļu ražas rādītājos starp variantu, kas apstrādāts ar Subtimikss, un kontroles variantu netika konstatētas augsnē ar vidēji skābu reakciju, turpretī būtiska starpība novērota laukā ar vāji skābu reakciju. Minētais fakts norāda uz iespējamību, ka skābā vidē preparātā ietilpstošo mikroorganismu darbība samazinās.
2. Salīdzinot kontroles variantu un ar preparātu Subtimikss apstrādāto variantu, pēdējā tika konstatēts nebūtiski augstāks cietes saturs bumbuļos, ražas struktūrā mazāk sīko bumbuļu un mazāk ar bumbuļu slimībām inficēto bumbuļu.

Tā kā sezona kartupeļu audzēšanai bija labvēlīga, bez izteiktas dabiskās infekcijas un invāzijas ar kaitīgiem organismiem, pētījumi tiks turpināti, preparāta efektivitāti skaidrojot arī provokācijas fonā.

**Izmantotā literatūra**

1. Lielpētere A. (2009). *Bioloģiskie augu aizsardzības līdzekļi un mikrobioloģiskie preparāti – cilvēku labklājībai*. Rakstu krājums. SIA "Bioefekts". 132 lpp.
2. *Mikroorganismi – labas ražas pamats* (2012). Rakstu krājums. Rīga. 112 lpp.
3. Zariņa L. (2013). Par bioloģiski aktīvo preparātu lietošanu augu aizsardzībā. *No: Demonstrējumi augkopībā 2013*. Ozolnieki: LLKC, 54.–56. lpp.