

Agroresursu un ekonomikas institūts

PĀRSKATS

Par ZM atbalstītā un deleģētā projekta

**Selekcijas materiāla novērtēšanas programma 2024. gadam
integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu
audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai**

**Kartupeļu selekcijas materiāla novērtēšanas (bioloģiskajā
un integrētajā saimniekošanas sistēmā)
rezultātiem 2024. gadā.**

Lauku atbalsta dienesta Lēmums par atbalsts piešķiršanu
10.9.1-11/24/1572-e (30.04.24.)

Sagatavoja: Agroresursu un ekonomikas institūta vadošās pētniece

**I.Skrabule,
V.Stramkale
I.Dimante
I.Šarenkova**
Pētnieces
**L.Rābante-Hāne,
L.Vojevoda,
I.Taškova,**
Zinātniskās asistentes
**S. Plūme,
L.Auziņa,
v.i.K.Ulme,
v.i.G.Strazdiņa.**

2025.
Priekuļi

Kopsavilkums

2024. gadā veikta **kartupeļu selekcijas materiāla izvērtēšana**, lai iegūtu jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas šķirnes integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai. Pārskatā sniegta informācija par darba kolekcijas uzturēšanu un vērtēšanu, vecākaugu krustošanu, sēklaudžu audzēšanu un pirmo klonu paaudžu audzēšanu un vērtēšanu uz lauka. Kartupeļu klonu izvērtējums veikts 4.gada selekcijas, konkursa un perspektīvo klonu audzētavās. Kartupeļu kloni izvērtēti trīs agrīnuma grupās, nosakot izturību pret patogēniem, ražas lielumu un struktūru, cietes saturu bumbuļos un citas pazīmes, kas nosaka atbilstību izmantošanas veida un audzētāju prasībām. Perspektīvo klonu vērtējums veikts papildus Stendē un Viļānos gan integrētās, gan bioloģiskās saimniekošanas laukos.

2024.gadā vērtēšana turpināta bumbuļu izturības pret lakstu puvi noteikšanu un glikozes noteikšanu kartupeļu bumbuļos.

Klonam S 03067-33 ('Vilmara') turpināts AVS tests (Polijā) un SIN tests integrētajā saimniekošanas sistēmā, uzsākta SĪN testa veikšana arī bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā. Būtiski, ka šis klons uzrādījis labu adaptivitāti jeb spēju pielāgoties ne tik labvēlīgiem augšanas apstākļiem. Šāda pazīme ir tieši svarīga bioloģiskās lauksaimniecība šķirnēm.

Balstoties uz rezultātiem, reģistrēšanai iesniegti vidēji agrie kloni S 10063-128 un S 09035-53.

DARBA MĒRĶIS:

Veidot kartupeļu selekcijas programmas ietvaros selekcijas materiāla sākotnējās audzētavas, veikt kartupeļu selekcijas klonu novērtēšanu pēc audzēšanai un izmantošanas veidam nozīmīgām pazīmēm integrētajai un bioloģiskajai saimniekošanai;

METODES UN MATERIĀLI

Pētījumā izvērtēti selekcijas materiāla kloni integrētajā un bioloģiskajā audzēšanas sistēmā:

Selekcijas darbības	Vienību skaits	
	Integrētā	Bioloģiskā
Darba kolekcijas uzturēšana un krustošana, sēklaudžu iegūšana	51	15
Sākotnējā selekcijas materiāla izvērtēšana un klonu atlase	270	70
Perspektīvo klonu produktivitātes un kvalitātes novērtēšana	114	49
Molekulārās analīzes	90	40
Perspektīvo klonu pārbaude, nematodes un vēža patotipu izturības novērtēšana, un/vai sagatavošana in vitro un testēšana SIN un AVS	2	2

Izmēģinājuma lauka raksturojums:

Priekuļi, integrētais lauks

Priekuļos integrētajā saimniekošanas sistēmā izmēģinājums iekārtots laukā ar vidēju iekultivēšanas pakāpi, mālsmilts struktūras augsnē ar vidēju trūdvielu saturu un salīdzinoši skābu, tomēr kartupeļu audzēšanai atbilstošu augsnes reakciju (pH_{KCl} 5.2, organisko vielu saturs 2.7 %, P_2O_5 253 mg kg^{-1} , K_2O 168 mg kg^{-1} , 2022. gada dati). Priekšaugi – ziemāji.

Minerālmēsli izklieva (NPK 12:8:16) 500 kg ha^{-1} , tīrvielā NPK 60:40:80, dziļirdināšana, vagu veidošana ar vagotāju, stādīšana ar rokām un aizvagošana, vagošana ar ecēšām un bez, apstrāde ar herbicīdiem (Boxer 4 L ha^{-1} , Zetrola – 1.5 l/ha), Carnadine Extra (180 ml ha^{-1}), Decis Mega (150 ml/ha), fungicīdiem Ranman (0.5 kg ha^{-1}) divas reizes, lakstu pļaušana un novākšana ar vienrindas kartupeļu kombainu un ar rokām. Pēc kartupeļu novākšanas lauks apstrādāts ar desikantu Gallup Super (4 L/ha).

Kartupeļi iestādīti 14.-16. maijā, novākti no augusta beigām līdz septembra otrajai dekādei.

Priekuļi, bioloģiskais lauks

Priekuļos bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā izmēģinājums iekārtots laukā vidēju iekultivēšanas pakāpi, mālsmilts struktūras augsnē ar salīdzinoši skābu, tomēr kartupeļu audzēšanai atbilstošu augsnes reakciju Trūdvielu saturs netika noteikts. (pH_{KCl} 5.1, P_2O_5 134 mg kg^{-1} , K_2O 99 mg kg^{-1} , 2019. gada dati). Priekšaugi – rudzi.

Lauka šļūkšana, dziļirdināšana, kultivēšana, vagu veidošana, stādīšana, 5 reizes ecēšana un vagošana. Miglošana ar bioloģisko augu aizsardzības līdzekli, lai ierobežotu kartupeļu lapgraužu (*Leptinotarsa decemlineata*) izplatību (NeemAzal – T/S 2.5 L ha^{-1}) divas reizes, kā arī mehāniska ierobežošana (lasīšana, lakstu purināšana). Lakstu pļaušana un novākšana ar vienrindas kartupeļu kombainu.

Kartupeļi stādīti 9. maijā, novākti 27.-28. augustā.

Stende, integrētais lauks

Stendē integrētās saimniekošanas sistēmā izmēģinājums iekārtots laukā ar šādu augsnes raksturojumu: velēnu podzolaugsne, mālsmilts, trūdvielu saturs – 1.9 %, P_2O_5 – 127 mg kg⁻¹, K_2O – 165 mg kg⁻¹, pH_{KCL} – 5.7. Priekšaugi auzas.

Minerālmēsli izkliede (NPK 12-11-18) 500 kg ha⁻¹, tīrvielā NPK 60:55:90 kg, ZOOM 1.5 l ha⁻¹ pie fungicīda divas reizes. Rudens aršana, šļūkšana, kultivēšana. Vienu reizi lauka rušināšana, apstrāde ar herbicīdu Fenix (3 L ha⁻¹), insekticīdiem Karate Zeon -0.15 L ha⁻¹; Carnadine - 0.15 L ha⁻¹, jo laikā konstatēja spēcīgu kartupeļu lapgraužu invāziju. Fungicīdi: Infinito 1.5 l ha⁻¹ - trīs reizes. Stādīšana 22. maijā ar 2 ringu stādāmo mašīnu. Lakstus nopļāva 1.09, bumbuļu raža tika novākta 12.09.

Stende, bioloģiskais lauks

Stendē bioloģiskajā laukā izmēģinājums iekārtots laukā šādu augsnes raksturojumu: velēnu podzolaugsne, mālsmilts, pH – 5.6, organisko vielu saturs – 1.72 %, K_2O – 206 mg kg⁻¹; P_2O_5 – 140 mg kg⁻¹. Priekšaugi persijas āboliņš.

Aršana iepriekšējā gada rudenī, šļūkšana, dziļirdināšana, vagu veidošana, stādīšana, vagošana 3 reizes, ecēšana 1 reizi, ravēšana. Lauka ravēšana ar kapli – divas reizes. Kartupeļu lapgraužu (*Leptinotarsa decemlineata*) ierobežošanas smidzināšana ar bioloģisko augu aizsardzības līdzekli (NeemAzal – T/S 2.0 L ha⁻¹).

Kartupeļu stādīti 21. maijā ar 2 ringu stādāmo mašīnu, laksti pļauti 30. augustā, raža vākta 13. septembrī ar divrindu racēju.

Viļāni, integrētais lauks

Viļānos integrētajā saimniekošanas sistēmā izmēģinājums iekārtots laukā ar šādu augsnes raksturojumu: Trūdaina podzolēta gleja augsne, pH_{KCL}-6.86, trūdvielu saturs – 6.15 %, P_2O_5 – 206 mg kg⁻¹, K_2O – 123 mg kg⁻¹. Priekšaugi soja.

Aršana iepriekšējā gada rudenī. Augsnes frēzēšana. Kartupeļu mēslošanai izmantots NPK 10:10:22 deva 800 kg ha⁻¹, tīrvielā NPK 80:80:176. Vēlāk amonija nitrāts 265 kg/ha, tīrvielā N - 91. Lapu mēslojums Yara Vita Starphos 2 l ha⁻¹. Trīs reizes veikta vagošana ar vagotāju. Kartupeļu aizsardzībai pret slimībām integrētajā laukā miglots fungicīds Revus Top 0.6 l ha⁻¹ divas reizes. Kaitēkļu apkarošanai migloti insekticīdi Carnadine Extra 0,18 l ha⁻¹ un Delmetros 50 ml ha⁻¹.

Stādīšana 14. maijā ar rokām. Lakstus nopļāva 3. septembrī. Bumbuļu raža tika novākta 10. septembrī.

Viļāni, bioloģiskais lauks

Viļānos bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā izmēģinājums iekārtots laukā ar šādu augsnes raksturojumu: velēnu podzolēts smilšmāls, pH_{KCL} – 6.24, trūdvielu saturs – 1.95 %, P_2O_5 – 67 mg kg⁻¹, K_2O – 133 mg kg⁻¹. Priekšaugi ziemas rudzi.

Iepriekšējā gada rudenī aršana. Augsnes irdināšana, kultivēšana, vagu veidošana, stādīšana. Divas reizes veikta vagošana ar vagotāju. Kartupeļu lapgraužu (*Leptinotarsa decemlineata*) ierobežošanas miglošana ar bioloģisko augu aizsardzības līdzekli (NeemAzal – T/S 2.5 L ha⁻¹) divas reizes.

Kartupeļu stādīti 14. maijā, laksti pļauti 4. septembrī, raža vākta 10. septembrī.

Meteoroloģisko apstākļu ietekme uz kartupeļu augšanu un attīstību

Priekuļos 2024.gadā

Pēc Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra datiem, šā 2024. gada pavasaris Latvijā kļuva par siltāko pavasari novērojumu vēsturē kopš 1924. gada. Priekuļos, maija mēnesis bija salīdzinoši silts, lai gan mēneša sākumā vidējā gaisa temperatūra pārāk neatšķīrās no normas (1.dekādē zemāka par 0.5°C), nokrišņu daudzums sastādīja 49.3% no ilggadīgajiem datiem – 7.1 mm (1.4. tabula). Bioloģiskajā laukā kartupeļi iestādīti pirmās dekādes beigās – 9. maijā, kad augsne bija salīdzinoši sausa. Maija otrajā un trešajā dekādē gaisa temperatūra paaugstinājās, un trešajā dekādē pārsniedza ilggadīgos novērojumus par 6.8°C. Tomēr vidējais nokrišņu daudzums visu mēnesi saglabājās zems (13.6 mm), veidojot tikai 23.7% no ilggadīgajiem datiem. Pazeminātais mitruma līmenis netraucēja kartupeļu dīgšanai, jo pirms kartupeļu dīgšanas iestādītajiem bumbuļiem nav nepieciešams papildus mitrums, augam pietiek ar to mitrumu, kas ir mātes bumbulī. Tā kā gaisa temperatūra maija otrajā un trešajā dekādē bija augstāka (2.6°C un 6.8°C virs ilggadīgajiem datiem), tas veicināja kartupeļu straujo sadīgšanu.

Vasaras sākums bija salīdzinoši silts, turpinoties maija otrās puses karstuma vilnim, bet jau 1. dekādes beigās, gaisa temperatūra pazeminājās un 2. dekādē vidējā gaisa temperatūra bija 15.7 °C, kas bija par 0.4°C augstāka nekā ilggadīgajiem novērojumiem. Lai gan jūnija otrajā un trešajā dekādē nolija lietus (attiecīgi 23.9 mm un 31.4mm), tomēr kopējais nokrišņu daudzums sastādīja 73.4% no ilggadīgajiem datiem, šāds nokrišņu daudzums bija pietiekams, lai nodrošināta kartupeļu attīstību. Jūnijā, gaisa temperatūra bija par 1.8°C augstāka par ilggadīgajiem datiem un vidējā gaisa temperatūra bija 17.2°C. Pēc Jāņiem, iestājoties piemērotiem apstākļiem – siltam laikam, strauji sāka izplatīties Kolorado vaboles, tomēr to invāzija bija zemāka nekā iepriekšējos gados.

Jūlijā vidējā gaisa temperatūra bija tuvu ilggadīgajiem datiem – 19.1°C, tomēr pieauga nokrišņu daudzums (121 mm), veidojot 143% no ilggadīgajiem datiem. Jūlija 2. dekādē novērotie vēsie, rasotie rīti veicināja lakstu puves attīstību, turklāt jūlija beigās bija atkārtota Kolorado vaboļu invāzija. Jūlija beigās nolija spēcīgs lietus, nokrišņu līmenis jūlija 3.dekādē sasniedza 285.2 % no ilggadīgajiem datiem.

Paaugstinātie mitruma apstākļi un nokrišņi turpinājās līdz augusta 2. dekādei. Pirmajā un otrajā dekādē nolija 34.4 mm un 45.1 mm, kas bija 140.4% un 155.0% no ilggadīgajiem datiem. Tomēr starp vidējām gaisa temperatūrām abās pirmajās dekādēs 17.9°C un 17.4°C pastāvēja nelielas izmaiņas no ilggadīgajiem datiem. Šajā laikā novēroja ļoti strauju lakstu puves izplatību, atsevišķiem genotipiem pilnībā iznīcinot lakstus. Augusta 3. dekādē vidējā gaisa temperatūra pieauga līdz 18.2°C un vidējais nokrišņu daudzums bija ievērojami zemāks – 10 mm, kas bija 32.3% no ilggadīgajiem datiem.

Septembrī, vidējā gaisa temperatūra bija par 4.3°C augstāka nekā uzrādīja ilggadīgie dati un vidējais nokrišņu daudzums bija tikai 46.9 mm, kas veidoja 80.7% no ilggadīgajiem datiem, nodrošinot ražas novākšanai atbilstošus apstākļus, kas mazina infekciju izplatības riskus.

Stendē 2024.gadā

Veģetācijas periodā klimatiskie laika apstākļi bija labvēlīgi kartupeļu augšanai un attīstībai. Maija mēnesis bija silts un arī nokrišņu daudzums pietiekošs, kaut kopumā nedaudz mazāks par mēneša normu. Visvairāk lietus lija 1.dekādē 25 mm.

Kartupeļus stādīja 3.dekādē, augsne bija ļoti silta, gaisa vidējā temperatūra sasniedza +11.5°C, un pietiekami mitra, jo pirms stādīšanas kaut nedaudz, bet lietus nolieta.

Jūnija vidējā gaisa temperatūra bija tuvu mēneša normai un vissiltākais laiks bija 3.dekādē un sastādīja +18.8°C. Nokrišņu daudzums bija nedaudz zemāks, bet tuvu mēneša normai - 70.3 mm, t.i. 98% no normas. Kartupeļu agrākās šķirnes sāka jau dīgt mēneša pirmās dekādes beigās 8-10.jūnijā.

Jūlija vidējā mēneša temperatūra bija augstāka par normu 1°C un nokrišņu daudzums 107 mm, kas ir augstāk par normu un sastādīja 137%. Visvairāk lija jūlija trešajā dekādē, kad nolieta gandrīz mēneša norma -71.7 mm. Ziedēt kartupeļu genotipi sāka mēneša vidū, taču ziedēšana bija samērā vāja, daži neuzziedēja. Iespējams, ka mēneša otrā un trešā dekādē iestājās karsti laika apstākļi, kas izraisīja pumpuru nobīršanu. Kartupeļu lapgraužu (*Leptinotarsa decimlineata*) invāzija bioloģiskajos laukos šogad nebija pārāk izplatīta, salīdzinājumā ar iepriekšējiem gadiem.

Augusts bija ļoti silts un samērā sauss, dienās bieži bija ļoti karsts, un gaisa vidējā temperatūra bija par 1.1°C augstāk par mēneša normu, bet nokrišņu daudzums bija 55% no mēneša normas. Augustā kartupeļu bumbuļi turpināja augt, zem cera to bija daudz, bet lieluma ziņā tie bija vidēji lieli. Kartupeļu lakstu puve (ier. *Phytophthora infestans*) sāka attīstīties mēneša pirmajā dekādē, bet lakstu strauja infekcija sākumā nebija novērota, mēneša otrajā un trešajā dekādē, kad no rītiem bija novērota migla, kas veicināja slimības turpmāko attīstību un lakstu atmiršanu, bija trešās dekādes beigās (bioloģiskajā laukā). Konvencionālajā laukā lakstu puve bija ierobežota ar ķīmiskajiem augu aizsardzības līdzekļiem, tāpēc lakstu puve nebija novērota.

Viļānos 2024.gadā

Maija pirmajā dekādē gaisa vidējā diennakts temperatūra 8.9 °C, kas par 0.3 °C zemāka par normu, nokrišņi – 90.0 % no normas. Maija 2. dekādē vidējā gaisa temperatūra bija 2.5 °C virs normas, bet nokrišņu daudzums sastādīja 32.4 % no normas. 14.maijā iestādīts kartupeļu šķirņu izmēģinājums. Maija 3. dekādē gaisa temperatūra bija 18.9 °C, 6.1 °C virs normas. Nokrišņu daudzums 63.0 % no normas.

Jūnija 1. dekādē vidējā diennakts temperatūra 16.5 °C, 2.6 °C virs normas, nokrišņu daudzums 123 % no normas. Jūnija 2. dekādē vidējā diennakts temperatūra 16.0 °C, 1.2 °C virs normas, bet nokrišņu daudzums bija 14.2 mm, jeb 54.6 % no normas. Jūnija 3. dekādē vidējā diennakts temperatūra 4.0 °C virs normas un nokrišņu daudzums 39.2 % no normas.

Jūlija 1. dekādē vidējā diennakts temperatūra 18.2 °C, par 1.8 °C augstāka par normu, nokrišņu daudzums 117.8 % no normas. Jūlija 2. dekādē vidējā diennakts temperatūra 20.5 °C, par 3.4 °C virs normas, bet nokrišņu daudzums bija 36.7 % no normas. Jūlija 3. dekādē vidējā diennakts temperatūra 2.0 °C virs normas un nokrišņu daudzums 131.1 % no normas.

Vidējā diennakts temperatūra augusta pirmajā dekādē bija 17.3 °C, 0.7 °C virs normas. Nokrišņu daudzums bija 7.4 mm, kas sastādīja 29.6 % no normas. Augusta otrajā dekādē vidējā diennakts temperatūra 1.9 °C virs normas, bet nokrišņi bija 119.6 % no normas. Vidējā diennakts temperatūra augusta trešajā dekādē 18.5 °C, 4.2°C virs normas. Nokrišņu daudzums 78.0 % no normas.

Septembra 1. dekādē vidējā diennakts temperatūra 17.2 °C, par 4.6 °C augstāka par normu un nokrišņu šajā dekādē nebija. Otrajā dekādē vidējā diennakts temperatūra 17.0 °C, 6.3 °C virs normas, bet nokrišņu daudzums bija 10.7 mm, jeb 53.5 % no normas. 10.septembrī novāktas visas kartupeļu šķirnes.

Meteoroloģisko apstākļu raksturojumam izmantoti Rēzeknes hidrometeoroloģiskās stacijas dati.

REZULĀTI

DARBA KOLEKCIJAS UZTURĒŠANA UN KRUSTOŠANA, SĒKLAUDŽU IEGŪŠANA

Darba kolekcijas vērtēšana

Potenciālo vecākaugu novērtēšanai iekārtots demonstrējuma izmēģinājums ar 124 šķirņu paraugiem. Izmēģinājumā iekļautas Latvijā izveidotas šķirnes un kloni, saglabājamās jeb vēsturiskās šķirnes, Vācijā (Norica, Solana, Europlant) un Nīderlandē (Agrico) un Igaunijā (METK) izveidotas šķirnes. Agro šķirņu grupā bija 35 šķirnes, vidēji agro šķirņu grupā 53 šķirnes, vidēji vēlo šķirņu grupā – 21 šķirnes, un vēlo šķirņu grupā 7, kā arī 6 šķirnes ar krāsainu mīkstumu. Tā kā vēlās šķirnes bija cietes ražošanai, tās tika vērtētas kopā ar vidēji vēlajām šķirnēm. Augstāko vidējo ražību uzrādīja vidēji vēlās šķirnes – 38.9 t/ha. Agro šķirņu grupā raža variēja no 18.9 t/ha ('Liliana') līdz 41.6 t/ha ('Rigonda'), vidējā raža agro šķirņu grupā 30.2 t/ha, kas ir ļoti tuva iepriekšējā gada rādītājam 29.8 t/ha). Vidēji agro šķirņu grupā raža bija robežās no 10.5 t/ha ('Red Lady') līdz 49.8 t/ha ('Twister'), vidējā raža bija 31.9 t/ha. Vidēji vēlo šķirņu grupā raža bija robežās no 25.0 t/ha ('Quadriga') līdz 60.8 t/ha ('Levante'), vidējā ražība pārsniedza iepriekšējā gada līmeni -29.0 t/ha. Vēlo šķirņu grupa raža variēja no 7,0 t/ha ('Vāle') līdz 45.7 t/ha ('Kuras'). Šķirnēm ar krāsainu mīkstumu ražas līmenis bija zems, vidējā raža 15.0 t/ha.

Krustošana

Hibridizāciju veica siltumnīcā, speciāli iekārtotā telpā. Lai veiktu krustošanu, siltumnīcas audzētavā iestādīti 25 šķirņu 46 augi. Pirms vecākaugu stādīšanas, 26. martā atveseļotie kartupeļu bumbuļi tika uzlikti diedzēties gaismā. Vēlo un vidēji vēlo šķirņu vecākaugi siltumnīcā uz „ķieģeļa” stādīti 28.aprīlī, bet vidēji agro un agro šķirņu vecākaugi – 10.maijā, tādā veidā mēģinot nodrošināt vienlaicīgu ziedēšanas periodu. Krustošana veikta no 10. jūnija līdz 29.jūlijam. Ogas veidojās līdz 3.jūlijam veiktajiem krustojumiem.

Kartupeļu selekcijas ģenētiski daudzveidīga izejmateriāla ieguvei 2024. gadā pēc noteiktas programmas veikta hibridizācija 119 (2023 – 80) kombināciju apjomā, mākslīgi apputeksnējot 4564 (2023 – 1971) ziedus. Rezultātā iegūtas 134 (2022 – 224) ogas no 20 (2023 – 26) kombinācijām. Kopumā 2.9 % (2023 – 11.4 %) apputeksnēto ziedu veidoja ogas ar sēklām, kas ir krietni zemāks rādītājs nekā abos iepriekšējos gados. Kopā iegūtas 12603 (2023 – 17300) sēklas no apputeksnētajiem ziediem, kas ir mazāk nekā iepriekšējā gadā. Lai gan tika sasniegts ļoti liels apputeksnēto ziedu skaits, tomēr ogas veidojās salīdzinoši maz. Visvairāk ogu aizmetās 20.jūnijā veiktajiem krustojumiem – 7.6 % ziedu veidoja ogas, iegūstot 2400 sēklu un 1.jūlijā veiktajiem krustojumiem – 7.4 % ziedu veidoja ogas, iegūtas 1780 sēklas. Šogad 11 dienās veiktie krustojumi neveidoja ogas, veiksmīgākais ogu veidošanas periods bija no 17.jūnija līdz 3.jūlijam. Vislielākais sēklu daudzums iegūts 25. jūnija krustojumu kombinācijā 'Alstar'/'Lukas' – 2050 sēklas.

Siltumnīca nodrošina daļēji kontrolētus apstākļus, nodrošinot paaugstinātu gaisa mitrumu pēc mākslīgās apputeksnēšanas. Mākslīgā apputeksnēšana tika veikta pārsvarā agrās rīta stundās – no 6.00 līdz 10.00, kad gaisa temperatūra bija zemāka un relatīvais gaisa mitrums rīta agrumā varēja veicināt apaugļošanos. Ēnošanai tika izmantoti ēnošanas tīkli, bet gaisa mitrināšanas tika uzstādītas un lietotas speciālas iekārtas, kas nodrošināja krustošanai piemērotāku mikroklimatu. Mitruma līmenis krustošanas laikā ir ļoti būtisks un paaugstinoties gaisa temperatūrai virs 25°C, tas varēja būtiski ietekmēt

apputeksnēšanās procesu un ogu veidošanos. Tāpat ir jāņem vērā kartupeļu ģenētiskās īpašības un zieda fizioloģija. Ne visas kartupeļu šķirnes savstarpēji ir saderīgas un savā starpā var veiksmīgi apputeksnēties, tādā veidā neveidojot ogas un sēklas.

Sēklaudžu iegūšana

Siltumnīcā izaudzēti un vizuāli izvērtēti 27 kombināciju 16871 sēklaudžu. Vērtēšanai uz lauka 1. gada selekcijas audzētavā tiek atlasīti vizuāli kvalitatīvākie bumbuļi bez bojājumu pazīmēm.

SĀKOTNĒJĀ SELEKCIJAS MATERIĀLA IZVĒRTĒŠANA UN KLONU ATLASE INTEGRĒTAJAI UN BIOLOĢISKAJAI SAIMNIEKOŠANAS SISTĒMĀM

Klonu izvērtēšana un atlase veikta **integrētā** lauka selekcijas audzētavās.

1. gada selekcijas audzētava

2024. gadā, integrētā lauka apstākļos, tika izvērtēti 21 krustojuma kombināciju 7488 kloni. Kloni novērtēti un uz lauka atlasīti pēc bumbuļu fenotipiskajām pazīmēm. Ziemas periodā kloniem noteikts cietes saturs, atlase veikta tikai vizuāli un izvērtējot glabāšanās spējas.

2. gada selekcijas audzētava

2024.gadā uz lauka tika izvērtēti 936 kloni. Veģetācijas periodā tika vērtēta klonu izturība pret lakstu puvi un citām lapu slimībām, kā arī aprakstīta zieda krāsa. Klona atlase uz lauka vērtēta pēc bumbuļu fenotipiskajām īpašām. Pēc novākšanas tika noteikts cietes saturs bumbuļos un izvērtētas bumbuļu glabāšanās īpašības.

3. gada selekcijas audzētava

2024. gadā uz lauka izvērtēti 214 kloni. Veģetācijas perioda laikā izvērtēta lauka izturība pret lakstu puvi, siltumnīcā izvērtēta izturība pret nematodi (zina.asist.v.i. S.Plūme). Ar molekulāro marķieru palīdzību (57R) noteikta izturību pret nematodi noteicošā gēna klātbūtne (zin.asistente I.Taškova, I. Šarenkova, E.Sokolova).

2024. gadā 214 kloniem, kas iekļauti 3. selekcijas audzētavā, tika veikta izturības pārbaude pret zeltīto kartupeļu cistu nematodi (*Globodera rostochiensis*) gan mākslīgās infekcijas fonā, gan arī gēna, kas nodrošina izturību pret ierosinātāja patotipu, noteikšanā ar molekulāro marķieri 57R.

Mākslīgā inficēšana ar nematodi (*Globodera rostochiensis*)

Materiāli un metodes. Pārbaudāmā klona bumbuļus 3 atkārtojumos ievieto plastmasas trauciņā, kurā iepriekš ievietots ar minerālvielām bagātināts kūdras substrāts un infekcijas materiāls (infekciju saturošs kūdras substrāts, saglabāts no iepriekšējiem gadiem). Trauciņus novieto uz plauktiem, nodrošinot gaismas režimu ar mākslīgo apgaismojumu (dienasgaismas spuldzes) 16 stundas diennaktī. Temperatūra telpā ap 15-20°C. Pārbaudāmais materiāls tiek regulāri aplaistīts, lai substrāts nezaudētu mitrumu un nodrošinātu augšanu.

Pēc 8-11 nedēļām augus izņem no podiņiem, veic sakņu apskati, konstatējot kartupeļu cistu nematodes cistu veidošanos uz saknēm, izmantojot lupu. Ja uz kartupeļu auga saknēm netiek konstatētas nematodes cistas, tad klons tiek uzskatīts par izturīgu (N). Ja uz kartupeļu auga saknēm konstatē dažas nematodes cistas (1-5), tad rezultāts nav pārliecinošs, norāda, ka cistu skaits bijis mazs (M). Ja uz auga saknēm cistu skaits ir liels (>5), tad klonu uzskata par neizturīgu (D).

Pārbaudāmais klonu materiāls iestādīts 16.04.2024., bet vērtēts 30.05.2024.

Rezultāti. Mākslīgās infekcijas apstākļos 138 klonu jeb 64 % konstatēta pilnīga izturība, ieņēmīgi bija 50 kloni jeb 23 %, bet pārējie 26 kloni jeb 13 % uzrādīja neskaidru rezultātu.

Salīdzinājums ar klonu pārbaudes rezultātiem ar molekulāro marķieru pielietošanu. No 214 pārbaudītajiem paraugiem (ar molekulāro marķieri 57R) 146 klonu jeb 68 % konstatēta pilnīga izturība, ieņēmīgi bija 68 kloni jeb 32 %.

Ar molekulāro marķieri un mākslīgās infekcijas fonā veiktās pārbaudes rezultāti nesakrita 13 gadījumos jeb 6 % (2 izturīgie kloni un 11 neizturīgie), sakrita 187 gadījumos jeb 87 % (133 izturīgie kloni un 54 neizturīgie), neskaidri rezultāti bija 27 paraugos jeb 13 %.

Glabāšanas laikā noteikts cietes saturs bumbuļos kā arī izvērtētas glabāšanās īpašības.

4.gada selekcijas audzētava

Kartupeļu klonu sadīgšana notika nedaudz ilgākā periodā nekā 2023.gadā, bet sadīgšanas sākums bija agrāks par 3 dienām – 18-29 dienas (2023. – 23-31 dienas).

Ziedēšana tika konstatēta laika periodā no 47 līdz 53 dienām pēc stādīšanas.

Integrētajā lauka apsekošana tika veikta laika periodā no 15.07-13.08. izvērtējot 5 reizes ar 7-10 dienu intervālu. Laktu puves (*Phytophthora infestans*) bojājumu pazīmes jau 15.jūlijā bija skārušas gandrīz visus genotipus, bojājumu apjomi no 1 – 35 %, izņemot 10 genotipus: šķirnes ‘Kuras’, ‘Jogla’, ‘Gundega’, ‘Brasla’ un klonus S 18040-62 (‘Ottawa’ / ‘Cara’), S 18040-81 (‘Ottawa’ / ‘Cara’), S 19015-3, S 19015-19 (abiem ‘Jogla’ / S 12021-73), S 19076-27, S 19076-55 (abiem ‘Karelia’ / S 12021-73). Augstākā lakstu puves infekcijas pakāpe konstatēta klonam S 19063-3 (S 12040-15 / ‘Iveta’). 5.augustā netika konstatēts mazāks bojājumu apjoms par 40 %, un pēc bojājumu apjoma izplatības tikai 10 genotipiem lakstu apjoms bija pieteikams fotosintēzes darbībai un ražas veidošanai. AUDCP slimību (galvenokārt lakstu puves) bojājumu apjoms bija no 212 (S 19015-19) līdz 2823 (S 18040-92 (‘Ottawa’ / ‘Cara’)). Genotipa ietekme uz slimību bojājumu apjomu bija būtiska ($RS_{0.05} = 440$ 1.priekšpārbaudei un $RS_{0.05} = 397$ 2.priekšpārbaudei, $p < 0.05$). 1.priekšpārbaudes grupā AUDPC no zemākā rezultāta – 880 (S 19076-37 (‘Karelia’ / S12021-73)) būtiski neatšķīrās vēl 5 kloniem, bet 2. priekšpārbaudes grupā 7 genotipu AUDPC rezultāts būtiski neatšķīrās no izturīgāka klona rezultāta – 212.

Izturības pārbaude pret nematodēm (*Globodera rostochinensis*, Ro1) mākslīgās infekcijas apstākļos tika veikta 85 kloniem. No tiem 73 kloni (86%) uzrādīja izturību, 6 klonu (7%) bija neizturīgi, 4 klonu rezultāti bija neskaidri, bet divi kloni neuzrādīja rezultātu, jo bumbuļi bija sapuvuši.

Šajā audzētavā pārbaudīti genotipi dažādās agrīnuma grupās: agrie – 5 genotipi, salīdzinot ar standartšķirnēm ‘Monta’, ‘Solist’, vidēji agrie – 38 genotipi, salīdzinot ar standartšķirnēm ‘Lenora’, ‘Prelma’, vidēji vēlie – 42 genotipi, salīdzinot ar šķirnēm ‘Brasla’, ‘Imanta’, ‘Jogla’, ‘Jelly’, ‘Kuras’.

Kartupeļu bumbuļu raža agro genotipu grupā bija robežās no 25,9 t ha⁻¹ (S 19053-16 (‘Monta’ / ‘Iveta’)) līdz 39.5 t ha⁻¹ (‘Rigonda’). Kopumā ražas līmenis bija zemāks nekā iepriekšējā gadā, vidējā raža agro šķirņu grupā bija 29.5 t ha⁻¹ (iepriekš 31.5 t ha⁻¹). Cietes saturs bumbuļos genotipiem bija no 9.5 % (‘Solist’) līdz 14.8 % (‘Monta’).

Kartupeļu bumbuļu raža vidēji agro genotipu grupā bija robežās no 7.5 t ha⁻¹ (S 19105-45 (‘American Rose’ / ‘Violet’)) līdz 50.16 t ha⁻¹ (‘Lenora’). Vidējā ražība šajā grupā bija zemāka kā agro klonu grupā – 27.1 t ha⁻¹. Cietes saturs bumbuļos variēja no 9.0 % (‘Wega’) līdz 19.1 % (‘S 18026-5 (Euroresa’ / ‘Madison’)).

Kartupeļu bumbuļu raža vidēji vēlo genotipu grupā tiek izvērtēta.

Kartupeļu kulinārās īpašības (garša, mīkstuma tumšošanās pēc mizošanas un vārīšanas, miltainība, mīkstuma krāsa, gatavošanas tips, piemērotība pārstrādei čipsos un frī) tika izvērtēta glabāšanas laikā laboratorijā.

Kartupeļu kloni ar labākajiem rezultātiem tiks izvērtēti un atlasīti nākamās selekcijas pārbaudes audzētavai.

Konkursa audzētava

Konkursa audzētavā kartupeļu kloni tika vērtēti agrīnuma grupās, salīdzinot ar standartšķirnēm.

Agro klonu grupā ar standartšķirnēm 'Monta' un 'Solist' tika salīdzināti 32 paraugi, vidēji agro šķirņu grupā ar standartšķirnēm 'Lenora' un 'Prelma' tika salīdzināti 33 paraugi, bet vēlo klonu grupā ar standartšķirnēm 'Brasla', 'Kuras' un 'Imanta' tika salīdzināts 46 paraugi.

Agrie kloni

Klonu sadīgšana sākās 18 dienas pēc stādīšanas, bet 23 dienas pēc stādīšanas bija sadīguši visi pārbaudāmie kloni. Salīdzinot ar iepriekšējo gadu, sadīgšana notika agrāk un īsākā laika intervālā. Agrākais sadīgšanas laiks konstatēts 12 genotipiem, bet vēlākais sadīgšanas laiks bija klonam S 15045-170 ('Gala' / 'Rosanna'). Ziedēšana agrajai grupai konstatēta 41 – 61 dienas pēc stādīšanas. Agrāk ziedēja klons S 15045-252 ('Gala' / 'Rosanna'), bet vēlāka ziedēšana novērota kloniem S 15045-252 ('Gala' / 'Rosanna'), vēlākais ziedēšanas laiks konstatēts klonam S 01085-21 ('Pepo' / 'Vineta'). Seši kloni šogad neziedēja.

Slimību bojājumi uz lakstiem tika vērtēti no 15.jūlija līdz 13.augustam ar 6-10 dienu intervālu. Vērtēšanas sākumā praktiski uz visiem genotipiem konstatēja lakstu puves bojājumus 4-23 % apjomā, mazāk par 10 % bojājumu konstatēja uz 8 genotipiem. Bet vērtēšanas beigās visiem genotipiem bojājumu apjoms bija lielāks par 50 %. Kartupeļu lapgraužu bojājumi tika ierobežoti pēc insekticīda pielietojuma. AUDCP slimību (galvenokārt lakstu puves) bojājumu apjoms bija no 1132 (S 17015-56 ('Ottawa' / 'Brasla')) līdz 2968 (S 08043-1 ('Prelma' / 'Solist')). Genotipa ietekme uz slimību bojājumu apjomu bija būtiska ($RS_{0.05} = 530$, $p < 0.05$). Vēl 5 genotipu AUDPC vērtējums būtiski neatšķīrās no zemākā vērtējuma.

Raža agrajiem kloniem variēja no 14.3 t ha⁻¹ (S 15045-239 ('Gala' / 'Rosanna')) līdz 33.8 t ha⁻¹ ('Agrie Dzeltenie'). Piecu klonu raža bija būtiski zemāka par standartšķirnes 'Monta' ražu (26.7 t ha⁻¹, $RS_{0.05} = 8.46$ t ha⁻¹), bet 11 klonu raža bija būtiski zemāka par standartšķirnes 'Solist' ražu (29.9 t ha⁻¹). Pārējo pārbaudāmo klonu raža būtiski neatšķīrās no standartšķirņu ražas. Vairāk kā puse lielo bumbuļu (>50mm) īpatsvars ražā tika genotipam S 18099-8 ('Ottawa' / 'Arielle') – 61 %. Cietes saturs bumbuļos bija robežās no 7.6 % (S 15045-239) līdz 17.0 % (S 17021-1 – 2003-13.2 / 'Monta'), vidēji cietes saturs šajā grupā bija 11.9%, šogad cietes saturs bija zemāks nekā iepriekšējā gadā (2023. – 13.15 %).

Vidēji agrie kloni

Klonu sadīgšana sākās 19 dienas pēc stādīšanas, bet 31 dienas pēc stādīšanas bija sadīguši visi pārbaudāmie kloni. Agrākā sadīgšana konstatēta šķirnei 'Lenora'. Visvēlāk sadīga šķirne 'Wega'. Savukārt, ziedēšana konstatēta robežās no 47 līdz 56 dienām pēc stādīšanas. Ziedēšanu uzsāka klons S 17015-53 ('Ottawa' / 'Brasla') un 'Lenora', bet vēlākais ziedēšanas laiks konstatēts kloniem S 17015-56 ('Ottawa' / 'Brasla'), 18699.37 ('Ibis' / 'Rosara').

Slimību bojājumi uz lakstiem tika vērtēti no 15.jūlija līdz 13.augustam ar 6-10 dienu intervālu. Vērtēšanas sākumā uz visiem genotipiem konstatēja lakstu puves bojājumus 1-45 % no kopējās lapu virsmas. Mazāk par 10 % bojātas lapu virsmas novēroja 16 genotipiem. Bet vērtēšanas beigās visiem genotipiem lakstu puves bojājumu apjoms pārsniedza 50 % no lapu virsmas, izņemot klonu S 18001-81 ('Euroresa' / S 12024-13), kura bojājumu apjoms bija 50 % no kopējās lapu virsmas. Jāpiemin, ka klona krustojuma kombinācijā ietilpst izturīgu pret lakstu puvi šķirņu ('Toluca' / 'Bionika') krustojuma pēcnācējs. Kartupeļu lapgraužu bojājumi tika ierobežoti pēc insekticīda pielietojuma. AUDCP slimību (galvenokārt lakstu puves) bojājumu apjoms bija no 556 (S 18001-81) līdz 2915 (S 18001-30 (tie paši vecākaugi, kas izturīgākajam - 'Euroresa' / S 12024-13)). Izturīgāka klona vērtējums būtiski neatšķīrās no šķirnes 'Kuras' AUDPC vērtējuma (804). Genotipa ietekme uz slimību bojājumu apjomu bija būtiska ($RS_{0,05}=360$, $p<0.05$).

Raža vidēji agrajiem kloniem variēja no 15.4 t ha⁻¹ (S 15041-45 ('Evaluation' / 'Arielle')) līdz 41.9 t ha⁻¹ ('Prelma'). Kopumā neviena pārbaudītā klona raža būtiski nepārsniedza standartšķirnes 'Prelma' ražu, bet 2 klonu raža būtiski neatšķīrās no 'Prelmas' ražas: S 17015-56 ('Ottawa' / 'Brasla') – 37.7 t ha⁻¹, S 17015-53 ('Ottawa' / 'Brasla') – 32.8 t ha⁻¹, ($RS_{0,05} = 8.46$ t ha⁻¹). 12 klona raža bija būtiski augstāka arī par standartšķirnes 'Lenora' ražu (32.3 t ha⁻¹). Vairāk kā puse lielo bumbuļu (>50mm) īpatsvars ražā šogad nebija nevienam klonam, bet augstākais lielo bumbuļu īpatsvars ražā bija klonam S 17015-53 ('Ottawa' / 'Brasla') – 42%.

Cietes saturs bumbuļos bija robežās no 7.5 % (S 15043-46 ('Princess' / 'Gala')) līdz 16.3 % (S 18018-39 ('Fenton' / 'Thalesa')). Vidēji agro genotipu grupā augstāku cietes ražu par 5 t ha⁻¹ ieguva 2 genotipiem: 'Lenora' – 5.2 t ha⁻¹ un S 17015-56 – 5.0 t ha⁻¹. Kopumā vidēji cietes saturs šai grupai šogad bija zemāks nekā iepriekšējā gadā (2024. - 13.7 %, 2023. – 13.9 %).

Vidēji vēlie kloni

Klonu sadīgšana sākās 21 dienas pēc stādīšanas, bet 27 dienas pēc stādīšanas bija sadīguši visi pārbaudāmie kloni. Kopumā kloni sadīga par 3 dienām agrāk nekā iepriekšējā gadā. Kā pirmie šai grupā sadīga kloni S 17011-46 (2003-13.2 / 'Brasla') un S 07362-4 ('Kuras' / 'Belarosa'), bet vēlākais sadīgšanas laiks konstatēts šķirnei 'Imanta'. Ziedēšana konstatēta laika posmā 45 līdz 54 dienas pēc stādīšanas, savukārt 6 kloni neziedēja. Kā pirmais uzziedēja klons S 17011-46 (2003-13.2 / 'Brasla'). Diviem kloniem konstatēts garākais periods līdz ziedēšanai: S 17024-23 ('Ottawa' / 'Rodriga') un S 17024-29 ('Ottawa' / 'Rodriga').

Slimību bojājumi uz lakstiem tika vērtēti no 15.jūlija līdz 13.augustam ar 6-10 dienu intervālu. Šajā grupā sākuma vērtēšanā konstatēja vāju lakstu puves bojājumu apjomu 0-5 % no kopējās lapu virsmas. Izturību pret lakstu puves infekciju konstatēja 5 genotipiem, kuriem nebija lakstu puves bojājumu pazīmes: S 18002-142 ('Euroresa' / 'Fenton'), 'Kuras', 'Gundega', 'Imanta' un 'Brasla'. Ļoti strauju infekcijas izplatīšanos novēroja jūlija nogalē. Bet pēdējā vērtēšanas reizē mazāk par 50 % lakstu bojājumu konstatēja šķirnēm 'Imanta' (43 %) un 'Kuras' (33 %). Kartupeļu lapgraužu bojājumi tika ierobežoti pēc insekticīda pielietojuma. AUDCP slimību (galvenokārt lakstu puves) bojājumu apjoms bija no 572 ('Kuras') līdz 2482 (S 18001-150 ('Euroresa' / S 12021-13)). Augstāka izturība pret lakstu puvi un citu slimību bojājumiem, konstatējot nebūtisku starpību ar zemāko AUDCP vērtējumu uzrādīja šķirnes 'Imanta', 'Brasla', 'Jogla' un klons S 18002-142, AUDPC attiecīgi 787, 1034, 1049 un 1120. Genotipa ietekme uz slimību bojājumu apjomu bija būtiska ($RS_{0,05} = 550$, $p<0.05$).

Raža vidēji vēlajiem kloniem variēja no 11.8 t ha⁻¹ (S 18001-211 ('Euroresa' / S 12024-13)) līdz 39.2 t ha⁻¹ ('Kuras'). Tikai viena klona raža bija būtiski augstāka par standartšķirnes 'Brasla' ražu: S 18001-81 ('Euroresa' / S 12024-13) – 37.0 t ha⁻¹ ('Brasla' – 31.6 t ha⁻¹, RS_{0,05}=5.0 t ha⁻¹). Kopumā vēl 8 klonu ražas būtiski neatšķīrās no standartšķirnes 'Brasla' ražas, tieši tik pat daudz klonu raža būtiski neatšķīrās no 'Imantas' ražas lieluma (30.1 t ha⁻¹). Vairāk kā puse lielo bumbuļu (>50mm) īpatsvars ražā bija šķirnei 'Imanta' - 59 % un klonam S 07362-4 ('Kuras' / 'Bellarosa') – 53 %. Pārējiem kloniem un šķirnēm lielo bumbuļu īpatsvars ražā bija no 1-40 %.

Cietes saturs bumbuļos bija robežās no 11.0 % (S 17024-23 ('Ottawa' / 'Rodriga')) līdz 21.5 % ('Jogla'). Vairāk kā 20 % cietes bija vēl 2 genotipiem: 'Kuras' – 20.7 % un S 18001-327 ('Euroresa' / S 12024-13). Kopumā vidējais cietes saturs šogad vidēji vēlo šķirņu grupā bija augstāks nekā pērn (2024. – 16.9 %, 2023. – 16.4 %). Augstāka par 7 t ha⁻¹ cietes raža tika iegūta 3 genotipiem – jau zināmām šķirnēm 'Kuras' – 7.7 t ha⁻¹, 'Jogla' – 7.0 t ha⁻¹ un praktiski neatpaliek 'Imanta' – 6.9 t ha⁻¹.

Turpinās kartupeļu kulināro īpašību (garša, mīkstuma tumšošanās pēc mizošanas un vārīšanas, miltainība, mīkstuma krāsa, gatavošanas tips, piemērotība pārstrādei čipsos un frī) izvērtēšana glabāšanas laikā laboratorijā.

Klonu pārbaude tiks turpināta, kloni ar sliktākiem rezultātiem tiks izslēgti no tālākām pārbaudēm.

Mākslīgās infekcijas apstākļos 38 kloniem atkārtoti tika pārbaudīta izturība pret nematodi. Pilnīga izturība konstatēta 30 kloniem, savukārt neizturība – 3 kloniem, bet 5 klonu rezultāti bija nepārliciecināmi.

PERSPEKTĪVO KLONU PRODUKTIVITĀTES UN KVALITĀTES PĀRBAUDE

Perspektīvo klonu audzētava integrētajā laukā

Priekšnosaukums

Šajā audzētavā tika izvērtēti 15 kloni, salīdzinot gan ar standartšķirnēm, gan citām populārām kartupeļu šķirnēm. Atlasīti kloni, kuri pēc iepriekšējām pārbaudēm uzrādīja konkurētspējīgus rezultātus, lai to virzītu pārbaudēm jaunu šķirņu reģistrācijai.

Perspektīvo klonu audzētavā kartupeļu kloni sadīga 19-27 dienas pēc stādīšanas, kas ir par divām dienām agrāk nekā iepriekšējā gadā. Visātrāk sadīga 'Monta' un 'Rigonda'. genotipi, Vēlākais sadīgšanas laiks konstatēts vidēji vēlā šķirne 'Magdalena'. Ziedēšana iestājusies 47-57 dienas pēc stādīšanas, kas ir līdzīgi iepriekšējai sezonai. Visagrāk ziedēt sāka šķirnes 'Rigonda' un 'Brasla'. Ilgākais laiks no stādīšanas līdz ziedēšanai konstatēts klonam S 10063-128 (S 99108-8 / 'Hertha'). Pieciem klonem un šķirnēm ziedēšana netika novērota.

Lakstu bojājumu vērtējums uzsākts 12.jūlijā un veikti līdz 13. augustam. Atsevišķiem genotipiem 22.jūlijā bija sākusies lakstu dzeltēšana, iespējams, augu straujās attīstības dēļ, jo maija beigās un jūnijā vidējā gaisa temperatūra pārsniedza ilggadīgos rādītājus un veicināja augu attīstību. Vēlāk laukā strauji attīstījās lakstu puves bojājumi, īpaši pēc jūlija beigās spēcīgajiem nokrišņiem. Jau 31.jūlijā 28 % genotipu lakstu puves bojājumi pārsniedza 80 %, bet 5.augustā jau 56 % pārbaudāmo genotipu konstatēta šī augstā bojājumu pakāpe, kas pārtrauca fotosintēzes darbību lapās. Aprēķinot lakstu bojājumu apjomu % no labu virsmas AUDPC, konstatēts, ka bojājumu apjoms veģetācijas periodā bija robežās no 653-2364. Genotipa ietekme uz AUDPC bija būtiska, RS_{0,05}= 465, p<0.05. Augstāko izturību pret lapu slimībām un

zemāko AUDPC uzrādīja šķirne 'Imanta', bet jutīgākā pret lakstu slimībām bija klons S 16020-41 ('Valisa' / 'Catania'). Vēl divu genotipu izturības līmenis (AUDPC) būtiski neatšķīrās no izturīgās šķirnes 'Imanta' līmeņa. No vidēji vēlo šķirņu grupas – 'Kuras' – 660, 'Jogla' – 883, 'Gundega' – 1086. Būtiski zemāks AUDPC vērtējums par grupas vidējo (1684) bija vidēji vēlajai šķirnei 'Magdalena' (1206).

Pēc ražas novākšanas veikta perspektīvās grupas genotipu bumbuļu izturības pret lakstu puvi pārbaude laboratorijas apstākļos, izmantojot inokulātu, kas ievākts PPC laukos (23-12k), kam iepriekš noteikta virulence (3.4.7.8.10.11.). 10 bumbuļi no katra genotipa ievietoti plastmasas vannās ar mitras kūdras substrātu, izsmidzinot noteiktas koncentrācijas inokulātu un nodrošinot mitru mikroklimatu. Pēc 14 dienām veikta vērtēšana ballēs (1-9, 1-100% uz bumbuļa virsmas lakstu puves bojājumi; 9-nav redzamu saslimšanas simptomu vai ir daži brūni plankumi bez sporu izplatības).

No pārbaudītajiem genotipiem 5 netika novēroti nekādi slimības bojājumi. Savukārt 18 genotipiem konstatēti nelieli bojājumi, kuru vērtējums būtiski neatšķīrās no 9 ballēm ($RS_{0,05}=1.3$). Diviem genotipiem kopējais vērtējums bija būtiski zemāks par 9 ballēm, līdz ar to šie genotipi ir jutīgāki pret lakstu puves infekciju bumbuļos: 'Prelma' – 7.2 balles un S 10089-3 (S 03152-30 / 'Laura') – 7.4 balles. Pēdējais minētais kons jau iepriekšējā gadā uzrādījis būtiski mazāku izturības vērtējumu pret lakstu puvi bumbuļiem.

Kartupeļu klonu raža bija robežās no 10.9 (S 10090-150 – 'Folva' / 'Bellarosa') līdz 31.84 t ha⁻¹ ('Prelma'), ražas līmenis bija daudz zemāks nekā iepriekšējā gadā (vidēji 2023. – 29.6 t ha⁻¹, 2024. – 22.1 t ha⁻¹).

Agro šķirņu grupā augstākā raža bija šķirnei 'Monta' – 30.9 t ha⁻¹, gan šķirnes 'Rigonda', gan klonu S 03067-33 ('Valisa' / 'Hamlet', potenciālais nosaukums šķirnei 'Vilmara') un S 15045-110 ('Gala' / 'Rosanna') raža nebūtiski atšķīrās un bija attiecīgi 25.4 t ha⁻¹, 23.6 t ha⁻¹ un 18.6 t ha⁻¹ ($p=0.26$).

Vidēji agro šķirņu grupā augstākā raža konstatēta šķirnei 'Prelma', būtiski pārsniedzot visu pārbaudīto šķirņu vidējo ražas līmeni (vidēji 19.4 t ha⁻¹, $RS_{0,05}=6.2$ t ha⁻¹), pie tam, vienīgi šai šķirnei raža pārsniedza 30 t ha⁻¹. Vairāk par 20 t ha⁻¹ bija kloniem S 12050-2 ('Monta' / 'Bionica') – 24.2 t ha⁻¹, S 09035-22 (S 02056-9 / 'Vineta') – 23.7 t ha⁻¹ un S 16020-41 ('Valisa' / 'Catania') – 21.6 t ha⁻¹. Par perspektīvajiem uzskatītajiem kloniem S 10063-128 (S 99108-8 / 'Hertha') un S 09035-53 (S 02056-9 / 'Vineta') raža attiecīgi bija 19.2 t ha⁻¹ un 16.4 t ha⁻¹. Diviem kloniem konstatēts ražas līmenis, kas bija būtiski zemāks par visu šķirņu vidējo ražu.

Pārbaudot vidēji vēlos klonus, konstatēts, ka jauno perspektīvo klonu S 17008-3 (2003-13.2 / 'Madison') un 19922.29 ražas – attiecīgi 24.0 t ha⁻¹ un 16.8 t ha⁻¹ būtiski neatšķīrās no standartšķirņu ražas: 'Imanta' – 31.1 t ha⁻¹, un 'Brasla' – 26.7 t ha⁻¹ ($p=0.20$). Arī šķirņu 'Jogla' un 'Kuras' raža bija līdzīgā līmenī, attiecīgi 25.2 t ha⁻¹, 28.9 t ha⁻¹. Savukārt, vidēji vēlo šķirņu 'Gundega' un 'Magdalena' raža bija attiecīgi 24.1 t ha⁻¹ un 24.9 t ha⁻¹.

Vērtējot kartupeļu bumbuļu lielumu, vairāk kā 50% lielo bumbuļu (>50mm) konstatēti 2 genotipiem – šķirnēm 'Imanta' un 'Kuras'. Perspektīvajiem kloniem konstatēts salīdzinoši augsts lielo bumbuļu iznākums ražā vidēji agrajiem kloniem S 10063-128 – 22 % un S 09035-22 – 21 %.

Cietes saturs pārbaudāmajiem genotipiem bija robežās no 8.06 % (S 15045-110) līdz 19.1 % ('Kuras'). Vēl tikai šķirnei 'Jogla' cietes saturs pārsniedza 18 % . Cietes raža bija robežās no 1.4 t ha⁻¹ līdz 5.6 t ha⁻¹. Augstākā cietes raža konstatēta klonam 'Imanta'.

Glikozes noteikšana kartupeļos.

Kartupeļu klonu izvērtējums papildināts ar glikozes noteikšanai kartupeļos, lai veiktu atlasī pēc piemērotības pārstrādei ceptos produktos - čipsos.

Glikozes noteikšana kartupeļos ar Gluco-LIS Blue metodi apraksts: Nomazgā 20 kartupeļu bumbuļus un nožāvē. Katru bumbuļi sagriež astoņās daļās un ņem 1/8 daļu no katra bumbuļa un sajauc kopā, sarīvē, līdz izdalās sula. Ar pipeti ņem 1 mL sulas, izvairīties no biežumu iekļūšanas paraugā. Šo paraugu ielej mēģenē, kurā ir atšķaidīšanas šķīdumu. Sakrata mēģeni, tad ielej šķidrumu mēģenes korķītī. Ievieto teststrēmeli glikometra iekārtā, atskan skaņa, parādās paziņojums uzlikt pilienus. Iemērc teststrēmeli analizējamajā šķīdumā, pēc dažām sekundēm parādās rezultāts. Mērījumus atkārto vairākas reizes. No vairākiem mērījumiem izvelk vidējo glikozes vērtību (mg/dl). Pēc tabulas nosaka glikozes vērtību (g/l). Izsaka glikozi sulā (%) = (glikoze (g/l))/10. Glikoze svaigos kartupeļos = glikoze sulā (%) × (sausna%)/100.

Pārbaudes veiktas 63 genotipiem no perspektīvo grupas un konkursa grupas. Pārbaudītajiem kloniem noteikts glikozes saturs bumbuļos salīdzināts ar čipsu krāsas vērtējumu. Perspektīvās grupas genotipiem glikozes saturs bumbuļos bija robežās no 0.008 % (S 14065-18 ('Saturna' / 'Folva')) līdz 0.35 (S 10063-128). Korelācija abiem rādītājiem bija -0.45, būtiska ($p < 0.05$) un negatīva. Pieļaujamais glikozes daudzums bumbuļu masā ir 0.01 – 0.03/0.035 % bumbuļu masā (Coleman et al., 1993, Sowokinos, 1997, Pavlista, 1997b, Sinha et.al., 1992). Pieļaujams zems glikozes līmenis konstatēts 5 genotipiem. No konkursa grupas pārbaudei atlasīti kloni pēc iepriekšējās pārbaudēs noteiktajiem rezultātiem – ar pārstrādei piemērotu čipsu cepšanas krāsu. Konkursa grupā no pārbaudītajiem genotipiem pieļaujams glikozes līmenis bija 16 genotipiem, noteiktais glikozes līmenis bija robežās no 0.008% (S 17012-8 ('Ottawa' / 'Madison')) līdz 0.299% (S 14071-11 ('Sante' / 'Jelly')). Turpinās klonu pārbaude pārstrādei čipsos.

Tiek turpināta klonu kulināro un pārstrādes īpašību vērtēšana.

Stendē

Visagrākā sadīgšana tika novērota kartupeļu klonam S 09035-22 (16 dienas pēc stādīšanas), kā arī klonam S 03067-33 un šķirnei 'Rigonda' – pēc 17 dienām. Pārējās šķirnes un kloni sadīga vēlāk – laika periodā no 20 līdz 26 dienām pēc stādīšanas. Vēlāk sadīga šķirne 'Brasla' (26 dienas pēc stādīšanas). Salīdzinot ar 2023.gadu sadīgšana bija agrāka, aptuveni par 1 - 9 dienām pēc stādīšanas. Sešiem kloniem ziedēšana netika konstatēta vai ziedēšana nebija izteikta.

Kartupeļi tika novākti 12. septembrī. Katrs atkārtojuma lauciņš novākts un nosvērts atsevišķi. Pateicoties tam, ka tika pielietota audzēšanas tehnoloģija ar mēslošanu un augu aizsardzības līdzekļiem vidēji kartupeļu bumbuļu ražas rādītāji bija labi un augsti. Vidējā raža kartupeļu šķirnēm variēja 36.16 t ha⁻¹ (šķirne 'Monta') līdz 55.45 t ha⁻¹ (šķirne 'Magdalena'). Selekcijas kloniem raža variēja no 37.37 t ha⁻¹ (S 14065-18) līdz 70.93 t ha⁻¹ (S 10063-128).

Integrētajā laukā kartupeļu šķirnēm un kloniem bija daudz lielo bumbuļu. Vislielākais lielo bumbuļu īpatsvars bija kloniem S 10068-128 – 89.38%, S 07131-15 – 87.62 un šķirnēm 'Jogla' – 88.72%, 'Rigonda' – 85.19%.

Cietes saturs bumbuļos bija no 12.98 % (S 10089-3) līdz 23.10 % ('Kuras'). Vairāk nekā 18 % cietes bija genotipiem 'Kuras', 'Jogla' – 22.97%, 'Imanta' – 21.80%, 19922.29 – 20.37%, 'Brasla' – 19.98% un 'Gundega' – 19.02%.

Viļānos

Visagrākā sadīgšana tika novērota šķirnēm 'Rigonda' un 'Monta' (15 dienas pēc stādīšanas). Vēlāk sadīga kloni S 07131-15 un S 09035-53 (34 dienas pēc stādīšanas).

Pēc kartupeļu novākšanas iegūtā kartupeļu raža nosvērta un ražība pārrēķināta uz 1 ha. Būtiski augstāka kartupeļu raža integrētajā laukā iegūta klona S 07131-15 – 36.03 t ha⁻¹, RS_{0.05}=4.8 t ha⁻¹. Salīdzinoši augstas ražas uzrādīja arī klons S 10063-128 – 32.66 t ha⁻¹ un šķirne 'Prelma' – 32.51 t ha⁻¹. Viszemākā raža iegūta no šķirnēm 'Monta' – 22.00 t ha⁻¹ un 'Magdalena' – 22.94 t ha⁻¹, kuras raža būtiski bija zemāka par vidējo ražu 28.01 t ha⁻¹, RS_{0.05}=4.8 t ha⁻¹. Pārējām šķirnēm un kloniem raža būtiski neatšķīrās no vidējās ražas.

Cietes saturs bumbuļos bija robežās no 12.83% (S 09035-22) līdz 19.71% ('Kuras'). Vairāk par 18% cietes bumbuļos bija genotipiem 'Kuras', 'Jogla' – 19.66%, 'Brasla' – 18.93, 'Gundega' – 18.26 un 'Imanta' – 18.16%.

Perspektīvo klonu izvērtējums bioloģiskajā lauka selekcijas audzētavās.

Priekuļos

Kartupeļi sadīga 19-27 dienas pēc stādīšanas, agrāk nekā iepriekšējā gadā (21-32 dienas) un tādā pašā periodā kā integrētajā laukā. Visīsākais sadīgšanas periods bija šķirnei 'Magdalena', pēc divdesmit dienās sadīdzis bija arī klons S 07131-15 ('Barbara' / S 0306-7), bet ilgākais asnu veidošanas laiks bija klonam S 09035-53 (S 02056-9 / 'Vineta'). Ziedēšana sākusies 52-59 dienas pēc stādīšanas, kas salīdzinoši ar iepriekšējo gadu bija par pāris dienām vēlāk, bet īsākā periodā, 11 genotipiem ziedēšanu nekonstatēja. Ziedēšana agrāk – pēc 52 dienām – konstatēta šķirnei 'Jogla'. Vēlākais ziedēšanas laiks bija trim genotipiem – kloniem S 08114-93 ('Barbara' / 'Jelly'), S 09035-53 un S 12050-2 ('Monta' / 'Bionica').

Bioloģiskajā laukā lakstu bojājumi veikti no 14.jūlija līdz 5. augustam. Lakstu puves izplatība bija mazāka kā integrētajā laukā, iespējams, tāpēc, ka lauks atradās vējainākā vietā, vējš nosusināja lapas, ierobežojot lakstu puves izplatību. Pirmajā vērtēšanas reizē tikai 4 genotipiem konstatēja nelielus lakstu puves vai sausplankumainības bojājumus 1-2 % apjomā no kopējās lapu virsmas. Strauja lakstu puves attīstība un izplatība sākās pēc lietavām jūlija beigās, laikā no 28.jūlija līdz 30. jūlijam lakstu puves bojājumi palielinājās 3-4 reizes, piemēram genotipiem 'Monta' un S 07131-15 28.jūlijā bija bojāti katrā 9% lapu virsmas, bet 30.jūlijā bojājumu apjoms bija attiecīgi 43% un 36%. Savukārt 5.augustā gandrīz visiem genotipiem lakstu puves bojājumi 50-100% apjomā traucēja fotosintēzes aktivitāti, tika 3 genotipiem bojājumu apjoms bija mazāks par 50%: 'Kuras' – 23%, 'Imanta' – 40 % un 'Jogla' – 43%. Aprēķinot lakstu bojājumu apjomu % no labu virsmas AUDPC, konstatēts, ka bojājumu apjoms bija robežās no 131 ('Kuras') – 816 (S 15045-110 ('Gala' / 'Rosanna')). Genotipa ietekme uz AUDPC bija būtiska, RS_{0.05}= 131. Augstu izturību, AUDPC nebūtiski atšķīrās no zemākā rezultāta, uzrādīja šķirne 'Jogla'. Vēl 7 genotipu AUDPC vērtējums bija zemāks par vidējo, var spriest, ka šie genotipi ir salīdzinoši izturīgāki pret lakstu puvi lauka apstākļos.

Kartupeļu klonu raža bija robežās no 17.8 t ha⁻¹ līdz 33.2 t ha⁻¹. Jāsaka, ka raža bioloģiskajā laukā bija līdzvērtīga ražai integrētajā laukā, iespējams ka spēcīgāka lakstu puves izplatība un mitrāka augsne sezonas sākumā integrētajā laukā negatīvi ietekmēja ražas veidošanos. Trīs genotipu raža būtiski pārsniedza visu pārbaudīto genotipu vidējo ražu: S 12050-2 – 33.2 t ha⁻¹, 'Magdalena' – 30.1 t ha⁻¹, S 10063-128 – 30.0 t ha⁻¹, RS_{0.05} = 4.0 t ha⁻¹. Trīs klonu raža bija būtiski zemāka par vidējo klonu ražu. Vidēji agro šķirņu grupā klonu S 14065-18 ('Saturna' / 'Folva') raža - 17.8 t ha⁻¹, S 10090-

150 ('Folva' / 'Belarosa') – 20.7 t ha⁻¹, S 16020-41 ('Valisa' / 'Catania') – 20.6 t ha⁻¹ būtiski atšķirās no genotipu vidējās ražas.

Cietes saturs šķirnēm bija robežās no 11.4 % (S 15045-110 ('Gala' / 'Rosanna')) līdz 22.2 % ('Jogla'). Cietes saturs vairāk par 18 % konstatēts vēl 3 genotipiem: 'Kuras' – 21.6 %, 19922.29 ('Roberta' / 'Imanta') – 20.0 % un S 17008-3 (2003-13.2 / 'Madison') – 20 %. Vairāk par 5 t ha⁻¹ cietes ieguva 5 genotipiem: šķirnēm 'Jogla' – 5.6 t ha⁻¹, 'Kuras' – 5.6 t ha⁻¹, S 12050-2 ('Monta' / 'Bionika') – 5.1 t ha⁻¹ un 19922.29 – 5.3 t ha⁻¹. Vēl 6 genotipiem cietes raža pārsniedza 4 t ha⁻¹.

Stendē

Bioloģiskajā laukā kartupeļi šķirnes sadīga vienā laikā ar integrēto lauku. Visagrāk sadīga klons S 09035-22 (16 dienas pēc stādīšanas) un S 03067-33 un šķirne 'Rigonda' (17 dienas pēc stādīšanas). Pārējās šķirnes un kloni sadīga nedaudz vēlāk. Pirmā ziedēšana pēc sadīgšanas bioloģiskajā laukā tika novērota šķirnēm 'Rigonda', 'Monta' un 'Lenora' (48 diena), vēlāk nedaudz ziedēja 'Jogla', 'Kuras', 'Imanta', 'Magdalena', kā arī kloni S 03067-33 un 19922.29 (58 diena pēc stādīšanas). Šķirnei 'Prelma' un atsevišķiem kloniem netika novērota ziedēšana.

Izvērtējot ražas rādītājus, jāsecina, ka, bumbuļu raža šķirnēm variēja no 14.25 t ha⁻¹ ('Gundega') līdz 29.76 t ha⁻¹ ('Prelma'). Selekcijas kloniem raža variēja no 12.99 t ha⁻¹ (S 10090-150) līdz 28.49 t ha⁻¹ (S 10063-128) ($RS_{0.05}=2.16$ t ha⁻¹).

Izvērtējot ražas struktūru kartupeļu šķirnēm un kloniem bioloģiskā laukā, vislielākie kartupeļi bija klonam 19922.29 – 68.85%, arī šķirnei 'Rigonda' lielo bumbuļu īpatsvars ir augsts – 67.73%. Klonam S 14065-18 bija maz lieli kartupeļi – 13.55%, tomēr kartupeļu šķirne 'Magdalena' bija vismazākais lielo bumbuļu īpatsvars – 5%.

Cietes saturs šķirnēm bija robežās no 12.85 % (S 10089-3) līdz 21.88 % ('Kuras'). Cietes saturs vairāk par 19 % konstatēts 4 šķirnēm: 'Kuras', 'Jogla' – 21.30 %, 'Brasla' – 19.75% un 19922.29 – 19.02%.

Viļānos

Bioloģiskajā laukā kartupeļi sadīga 1-2 dienas vēlāk nekā integrētajā laukā, bet sadīgšana notika par 7 dienām straujāk. Pirmā sadīgšana konstatēta šķirnei 'Rigonda' (16 dienas pēc stādīšanas), bet šķirnēm 'Monta', 'Prelma', 'Brasla' un klonam S 03067-33 – 17 dienas pēc stādīšanas. Pārējās šķirnes un kloni sadīga 27 dienas pēc stādīšanas.

Būtiski augstāka kartupeļu raža bioloģiskajā laukā bija klonam S 10063-128 – 25.15 t ha⁻¹, ($RS_{0.05}=3.3$ t ha⁻¹). Salīdzinoši augstas ražas bija arī šķirnēm 'Jogla' – 24.79 t ha⁻¹ un 'Kuras' – 24.01 t ha⁻¹. Vidējā raža bioloģiskajā laukā bija 15.84 t ha⁻¹. Viszemākā raža iegūta no šķirnes 'Imanta' – 15.84 t ha⁻¹, kuras raža būtiski bija zemāka par vidējo ražu 21.01 t ha⁻¹, $RS_{0.05}=3.3$ t ha⁻¹. Pārējām šķirnēm un kloniem raža būtiski neatšķirās no vidējās ražas.

Cietes saturs šķirnēm bija robežās no 12.89 % – 20.31 %. Salīdzinoši cietes saturs bumbuļos bija nedaudz zemāks nekā iepriekšējā gadā (vidēji 2024. – 13.6 %, 2023. – 17.6 %). Cietes saturs vairāk par 18 % konstatēts 4 šķirnēm: 'Kuras' – 20.31%, 'Jogla' – 19.20 %, 'Imanta' – 18.64%, 'Lenora' – 18.45%.

Ražas stabilitātes jeb adaptivitātes vērtējums kartupeļu kloniem un šķirnēm.

Izvērtējot pārbaudīto genotipu ražu 2013.-2024. gadā gan integrētās, gan bioloģiskās saimniekošanas apstākļos Priekuļos, Viļānos un Stendē, kopā 56 dažādās audzēšanas vidēs, noteikta ražas stabilitāte jeb adaptivitāte. Visas dažāda agrinuma šķirnes tiek audzētas, lai novērtētu ražības potenciālu. Audzēšanas vides dažādību raksturo vidējā visu genotipu raža katrā vidē -

1. tabula

Ražas stabilitātes jeb adaptivitātes vērtējums kartupeļu kloniem un šķirnēm Priekuļos, Stendē un Viļānos 2013.-2024.gadā

Genotips	Vides (gads/lokācija/s aimn.sistēma), skaits	Pārbaudēs iekļauto genotipu skaits	Vidējā raža pārbaudītajās vidēs	Vidējā raža bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā	Vidējā raža integrētajā saimniekošanas sistēmā	b1	H0: b1=1; H1: b1<1 b1>1	p vērtība
Monta	56	9	29.20	19.78	41.37	0.93	b1=1	0.00
Lenora	56	9	29.89	19.34	42.00	1.03	b1=1	0.00
Prelma	56	9	36.95	23.94	46.30	1.27	b1>1	0.00
Brasla	56	9	29.47	20.05	38.73	0.87	b1<1	0.00
Imanta	56	9	28.29	19.25	37.79	0.89	b1=1	0.01
Gundega	56	9	27.11	17.55	39.84	0.85	b1<1	0.00
Vilmara (S 10067-33)	56	9	34.28	25.00	44.73	0.82	b1<1	0.00
Jogla	56	9	35.80	25.97	45.68	0.94	b1=1	0.00
Rigonda	56	9	31.99	20.57	42.55	1.12	b1>1	0.00
.19922.29	32	12	35.98	25.16	46.68	1.07	b1=1	0.00
S 10063-128	32	12	39.12	27.29	51.12	1.16	b1=1	0.00
S 07131-15	32	12	36.31	24.52	47.09	1.12	b1=1	0.00
S 09035-22	9	14	33.13	24.43	40.09	1.30	b1=1	0.01
S 09035-53	9	14	26.99	22.48	30.60	1.22	b1=1	0.00
Kuras	9	14	29.97	26.63	32.64	0.68	b1=1	0.01
Magdalena	9	14	24.31	19.70	28.00	1.31	b1=1	0.006
Vidējā raža	56	9	31.44	21.27	42.11			
RS 0.05	56	9	2.40					
Vidējā raža	32	12	34.46	24.17	44.74			
RS 0.05	32	12	2.55					
Vidējā raža	9	14	28.09	22.97	32.19			
RS 0.05	9	14	2.33					

Apkopojot rezultātus visos audzēšanas laukos, var secināt, ka ražības līmenis šķirnēm bijis ļoti mainīgs. Tomēr atsevišķiem genotipiem salīdzinoši augsta un stabila bumbuļu raža tika iegūta gan bioloģiskajos, gan integrētajos laukos. Būtiski augstāks ražas līmenis par visu genotipu vidējo ražu 56 vidēs bija 3 genotipiem (RS_{0.05}=2.40 t ha⁻¹) no kopumā visās vidēs izvērtētajiem 9 genotipiem. Tā kā jauno klonu vērtējums tika uzsākts pēc 2013.gada, tad apkopojot visas vides, kurās tika izvērtēti daļa jaunāko klonu kopā ar pārējiem genotipiem, kopā 12 genotipiem 32 audzēšanas vidēs, konstatēts, ka genotipa S 1063-128 raža bija būtiski augstāka par vidējo ražas līmeni. Apkopjot datus par vēlāk pārbaudēs iekļautajiem kloniem 9 audzēšanas vidēs, kopā izvērtējot 14 genotipus, ar būtiski lielāku ražu izcēlās klons S 09035-22 (1. tabula).

Pēc veiktās regresijas analīzes, izvērtējot ražas datu regresijas koeficientu, vairums genotipi uzrādīja plašu adaptivitāti (b=1), tomēr labākos augšanas apstākļos ražas līmenis bijis lielāks. Perspektīvajiem klonam S 03067-33 ('Vilmara') un šķirnēm 'Gundega' un 'Brasla' regresijas koeficients bija būtiski zemāks par 1. Tas nozīmē, ka genotipi labi piemērojas vides apstākļu izmaiņām un tām ir specifiska piemērotība sliktākiem audzēšanas apstākļiem (low yielding environment). Var pieņemt, ka genotipiem raksturīga laba adaptivitāte, labu ražas līmeni tās nodrošinās ne tikai labos,

ar barības vielām nodrošinātos audzēšanas apstākļos, bet arī mazāk nodrošinātos ar pieejamām barības vielām audzēšanas apstākļos, kādi ir bioloģiskās saimniekošanas laukos. Īpaši nozīmīgi, ka potenciāli jaunās šķirnes ‘Vilmara’ (S 03067-33) ražas līmenis bija augstāks par visu šķirņu vidējo līmeni, tātad šis perspektīvais klons varētu būt piemērots audzēšanai bioloģiskās saimniekošanas sistēmā, nodrošinot pietiekami augstu ražas līmeni. Savukārt šķirņu ‘Prelma’ un ‘Rigonda’ regresijas koeficients būtiski pārsniedz 1, tas nozīmē, ka šķirne ir atsaucīga barības vielu nodrošinājumam augsnē, labos apstākļos raža ir augsta, bet mazāk nodrošinātos – izteikti zema.

PERSPEKTĪVO KLONU PĀRBAUDE, NEMATODES UN VĒŽA PATOTIPU IZTURĪBAS NOVĒRTĒŠANA, UN/VAI SAGATAVOŠANA IN VITRO UN TESTĒŠANI AVS UN SĪN

2024. gadā klons **S 03067-33** turpina pārbaudes un jau otro gadu izgājis AVS un SĪN testus. AVS pārbaudei, kas veikta Polijā, apstiprināja, ka šķirne ir viendabīga, stabila un atšķirīga (reference Nr. DZ2293, COBORU CPVO final report on technical examination, 03.12.2024.). Apstiprināts arī šķirnes nosaukums ‘Vilmara’.

SĪN rezultāti pieejami 3. tabulā.

3. tabula

SĪN tests kartupeļu šķirnēm integrētajā saimniekošanas sistēmā 2023.gadā.

Nr. p. k.	Šķirne Variety	Pamatvākuma kopraža	Pamatvākuma preču produkcijas raža	Kopējās balles Total rating
		t ha ⁻¹	t ha ⁻¹	

LBTU Zemkopības institūts Skrīveri

1	Solist	43.5	40.1	65
2	Monta	43.7	39.5	67
	Vidēji standartiem	43.6	39.8	66
3	S03067-33	46.7	41.7	72

AREI Priekuļu pētniecības centrs

1	Solist	40.8	38.9	59
2	Monta	31.5	28.8	63
	Vidēji standartiem	36.1	33.8	61
3	S03067-33	34.7	32.0	56

Vidēji (Average)

1	Solist	42.1	39.5	65
2	Monta	37.6	34.2	67
	Vidēji standartiem	39.9	36.8	66
3	S03067-33	40.7	36.9	67

2024. gadā veikta arī klona **S 03067-33** un šķirnes ‘**Rigonda**’ pārbaude SĪN arī bioloģiskās saimniekošanas sistēmā. Rezultāti pieejami 4.tabulā.

SĪN tests kartupeļu šķirnēm bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā 2024.gadā.

Nr. p. k.	Šķirne Variety			
		Pamatvākuma kopraža	Pamatvākuma preču produkcijas ražā	Kopējās balles Total rating
		T/ha	T/ha	

**LBTU Zemkopības
institūts Skrīveri**

1	Monta	20.9	18.2	62
2	Rigonda	20.5	18.0	61
3	S03067-33	20.3	18.0	69

**AREI Stendes
pētniecības centrs**

1	Monta	22.3	21.2	63
2	Rigonda	25.9	24.6	73
3	S03067-33	26.8	26.2	70

Vidēji

1	Monta	21.6	19.7	63
2	Rigonda	23.2	21.3	67
3	S03067-33	23.5	22.1	69

Iepriekš jaunu šķirņu reģistrācijai tikai izvirzīti vidēji agrie kloni **S 10063-128** (S 99108-8 / ‘Hertha’) un **S 09035-22** (S 02056-9 / ‘Vineta’). Pēc bumbuļu izskata izvērtēšanas, S09035-22 tika nomainīts ar klonu no tās pašas krustojuma kombinācijas ar formas ziņā ovāliem un gludiem bumbuļiem – **S 09035-53**, domājot, ka šāda veida bumbuļi būs atraktīvāki tirgū. Ražas ziņā klons nedaudz atpaliek.

Daļai perspektīvajiem kloniem uzsākta veselīga sēklas materiāla izejas jeb selekcionāra materiāla gatavošana, veicot atveseļošanu no vīrus slimībām un pārbaudes. Izveidotie merikloni testēti uz PVY, PLRV, PVS, PVM, PVX vīrusu klātbūtni.

No perspektīvākajiem kloniem 43 nosūtīt Kartupeļu vēža un nematodes izturības gēnu pārbaudēm uz Poliju IHAR (4. tabula). Pieciem genotipiem izvērtēta izturība pret nematodes 6 patotipiem (5. tabula).

4. tabula

Kartupeļu klonu izturības vērtējums pret nematodes *Globodera rostochinensis* patotipu Ro1 un *Synchytrium endobioticum* patotipu D1, 2024.gada pārbaude.

Nr.	Genotips	Gl.rost. Ro1	Synch.end. D1
1	S 18099-8	9	R1
2	S 18099-14	9	S2
3	S 18099-13	9	S2
4	S 18099-7	9	R1
5	S 18029-15	8	R1
6	S 18096-14	9	S1
7	S 18018-39	9	R1
8	S 18087-24	9	S1
9	S 17011-6	9	S1
10	S 18001-81	9	R1
11	S 18001-69	9	R1
12	S 18001-38	9	R1
13	S 18002-148	9	S1
14	S 18001-246	9	S2
15	S 18001-250	9	R1
16	S 18001-211	9	R1
17	S 18002-142	9	R1
18	S 14105-101	9	R1
19	S 17021-1	9	R1
20	S 17032-27	9	R1
21	S 17032-14	9	R1
22	S 15052-3	9	R1
23	S 15045-262	9	S2
24	S 15045-170	9	S2
25	S 14083-31	8	R1
26	S 14071-1	9	R1
27	S 17015-56	9	S2
28	S 17015-53	9	R1
29	S 15043-46	9	R1
30	S 15043-5	9	R1
31	S 17015-15	9	R1
32	S 15041-45	9	R1
33	S 17012-8	9	R1
34	S 14076-65	9	
35	S 07365-4	8	R1
36	S 17011-46	9	R1
37	S 17024-29	9	R1
38	S 17024-23	9	R1
39	S 17011-21	9	R1
40	S 17005-4	9	R1
41	S 17005-24	9	R1

42	S 16023-50	9	R1
43	S 17008-3	9	R1

5. tabula

Kartupeļu klonu izturības vērtējums pret nematodi *Globodera rostochinensis* patotipiem, IHAR pārbaude 2024.gadā.

Genotips	Ro1	Ro2	Ro3	Ro4	Ro5
S 11055-10	9	9	8	9	2
S 10040-63	9	9	9	9	1
S 14092-9	9	9	9	9	2
S 12050-2	9	3	2	9	2
S 16020-41	9	2	2	9	2
S 16042-6	9	9	9	8	3

Šogad turpinās darbs pie projekta INTERREG BSR “Kartupeļu audzēšanas un patēriņa tradīciju mantojuma saglabāšana un izmantošanas paplašināšana Ziemeļbaltijas reģionā, lai sekmētu noturīgu kopienu pastāvēšanu”, kas tiek realizēts kopā ar Somijas un Igaunijas partneriem.

Bioloģiskajā laukā iekārtots izmēģinājums ar mērķi noskaidrot kartupeļu šķirņu piemērotību bioloģiskajai saimniekošanai. Pētījums veikts sadarbībā ar KAPS, pārbaudei izvēlētas 12 šķirnes, pārstāvējot 4 kartupeļu selekcijas kompānijas no Latvijas, Vācijas un Nīderlandes.

SECINĀJUMI

2024. gadā plānotajos apjomos veikta kartupeļu **selekcijas materiāla izvērtēšana dažādās audzētavās**, lai iegūtu jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas kartupeļu šķirnes integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai. No izvērtētā materiāla tiek atlasīti selekcijas kloni, kuru pazīmes vislabāk piemērotas integrētās vai bioloģiskās lauksaimniecības saimniekošanas sistēmai Latvijas apstākļos, kā arī atbilst patērētāju prasībām gan tirgus, gan pārstrādes vajadzībām. Turpināta klonu pārbaude Stendē un Viļānos gan integrētās, gan konvencionālās saimniekošanas sistēmās.

2024.gadā vērtēšana turpināta bumbuļu izturības pret lakstu puvi noteikšana perspektīvajiem kloniem un glikozes noteikšanu kartupeļu bumbuļos.

Klonam S 03067-33 (‘Vilmara’) turpinās otrā gada AVS tests (Polijā) un SIN tests integrētajā saimniekošanas sistēmā. Pirmo gadu uzsākts arī SIN testa veikšana arī bioloģiskajā saimniekošanā, pārbaude uzsākta arī šķirnei ‘Rigonda’. Būtiski, ka perspektīvais klons uzrādījis labu adaptivitāti jeb spēju pielāgoties ne tik labvēlīgiem augšanas apstākļiem. Šāda pazīme ir tieši svarīga bioloģiskās lauksaimniecība šķirnēm.

Balstoties uz rezultātiem, iesniegti reģistrācijai vidēji agrie kloni S 10063-128 un S 09035-35 ar 2025.gadu.

Klona 19922.29 jau vairāku gadu rezultāti uzrāda labu atbilstību pārstrādei cietē integrētajos saimniekošanas apstākļos. Šogad ražas līmenis zemāks par citu šķirņu ražu ražas, arī cietes saturs bija zemāks kā pārējām minētajām šķirnēm.

Publikācijas

1. Dimante I., Skrabule I., Sokolova I., Taskova I., Berga D., Sterna V. 2024. Exploring the relationship between Nitrogen Use Efficiency and protein concentration in potato genotypes. *Agronomy* 2024, 14, 1517. <https://doi.org/10.3390/agronomy14071517>
2. Taskova I., Skrabule I., Dimante I. 2024. Nitrogen use efficiency impact on several traits important for potato starch production. 22nd EAPR Triennial conference, Oslo, Norway, July 7-12, 2024, Book of abstracts. 5-07. <https://nibio.pameldingssystem.no/auto/1/EAPR2024/EAPR2024-bookofabstracts-v02.pdf>
3. Dimante I., Skrabule I., Taškova I., Sokolova E. 2024. Relationships between nitrogen use efficiency and potato quality traits: uncovering starch and protein responses. World Potato Congress, Adelaide, South Australia, 23-26 June 2024. <https://tcc.eventsair.com/world-potato-congress-2024/program-2024>
4. Nassar H., Skrabule I., Plume S., Ronis A., Agho C.A., Hansen M., Runno-Paurson E. 2024. Diversity and complexity of virulence races of *Phytophthora infestans* in Baltic sea region. 22nd EAPR Triennial conference, Oslo, Norway, July 7-12, 2024, Book of abstracts. 3-14. <https://nibio.pameldingssystem.no/auto/1/EAPR2024/EAPR2024-bookofabstracts-v02.pdf>
5. Dimante I., Skrabule I., Taškova I. 2024. Assessing the relationship between Nitrogen use efficiency and protein concentration in potato genotypes. 22nd EAPR Triennial conference, Oslo, Norway, July 7-12, 2024, Book of abstracts. 509. <https://nibio.pameldingssystem.no/auto/1/EAPR2024/EAPR2024-bookofabstracts-v02.pdf>
6. Dimante I., Skrabule I. 2024. Kā dāņi sēj bioloģiskās lauksaimniecības nākotni. *Bioloģiski*, 02/2024, 34.-36.
7. Neusa-Luca I. (Konsultējušas I.Pakalna, I.Skrabule, L.Jefimova) 2024. Kuras kartupeļu šķirnes der mazdārziņiem. *Praktiskais Latvietis*. Nr.5 (1409).14.-16.
8. Padomus dod: Skrabule I., Silenieks G., Vojevoda L., Jafimova L., Rūtenberga-Āva A. 2024. "Adretta"? 'Laura'? Kartupeļi 2024.gada sezonai. *Dārza pasaule*, marts (289), 26.-31.
9. Klapere I., konsultē Skrabule I. un Pakalns M. 2024. Kartupeļu godināšanas mēnesis. *Mans Dārzs*, Nr. 9. (153), 34.-37.