

Agroresursu un ekonomikas institūts

Direktore: I.Stabulniece

PĀRSKATS

Par ZM subsīdiju programmas

**Atbalsts selekcijas materiāla novērtēšanai
integrēto un bioloģisko
lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju
ieviešanai**

Kartupeļu selekcijas materiāla izvērtēšana

rezultātiem 2023. gadā.

LAD ZM Lēmums 19.05.2023 Nr. 10.9.1-11/23/1653-e

Sagatavoja: Agroresursu un ekonomikas institūta vadošās pētniece

I.Skrabule,

V.Stramkale

I.Dimante

Pētnieces

L.Rābante-Hāne,

L.Vojevoda,

I.Taškova,

E.Sokolova

Zinātniskās asistentes

S. Plūme,

L.Auziņa.

2024.

Priekuļi

Kopsavilkums

2022. gadā veikta kartupeļu selekcijas materiāla izvērtēšana, lai iegūtu jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas šķirnes integrēto 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 agrinuma 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.

2023.gadā vērtēšana papildināta ar bumbuļu izturības pret lakstu puvi noteikšanu un glikozes noteikšanu kartupeļu bumbuļos.

Klons S 03067-33 iesniegts reģistrēšanai un veikts pirmā gada AVS tests (Polijā) un SIN tests integrētajā saimniekošanas sistēmā. Ieteicams SIN testu veikt arī bioloģiskajā saimniekošanā. 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, jāierosina vidēji agro klonu S 10063-128 un S 09035-22 pieteikšana reģistrēšanai ar 2025.gadu.

Klona 19922.29 jau vairāku gadu rezultāti uzrāda labu atbilstību pārstrādei cietē integrētajos saimniekošanas apstākļos. Šogad ražas līmenis būtiski neatšķīrās no 'Imantas' un 'Braslas' ražas, kā arī 'Joglas' un 'Kuras' ražas, tomēr cietes saturs bija zemāks kā pārējām minētajām šķirnēm.

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, sēkļaudžu iegūšana	62	15
Sākotnējā selekcijas materiāla izvērtēšana un klonu atlase	322	78
Perspektīvo klonu produktivitātes un kvalitātes novērtēšana	120	50
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} 5.8, organisko vielu saturs 2,5 %, P_2O_5 232 mg kg^{-1} , K_2O 159 mg kg^{-1} , 2023. gada dati). Priekšaugi – ziemāji.

Minerālmēslu izkliede (NPK 12:11:18) 400 kg ha^{-1} , tīrvielā NPK 48:44:72, dziļlirdināšana, vagu veidošana ar vagotāju, stādīšana ar rokām un aizvagošana, vagošana ar garpirkstu ecēšanu, vagošana ar ecēšām un bez, apstrāde ar herbicīdiem (Mistral 0.4 L ha^{-1} daļu lauka ar Ažils – 1.5 l/ha), insekticīdie Decis (0.15 L/ ha^{-1}) un Carnadine Extra (180 ml ha^{-1}), fungicīdiem Ranman (0.5 kg ha^{-1}), lakstu pļaušana un novākšana ar vienrindas kartupeļu kombainu un ar rokām.

Kartupeļi iestādīti 11.-15. 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 vidēju trūdvielu saturu un salīdzinoši skābu, tomēr kartupeļu audzēšanai atbilstošu augsnes reakciju (pH_{KCl} 5.5, organisko vielu saturs 2,3 %, P_2O_5 144 mg kg^{-1} , K_2O 74 mg kg^{-1} , 2023. gada dati). Priekšaugi – āboliņš.

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

Kartupeļi stādīti 9. maijā, novākti 6.-7. septembrī.

Stende, integrētais lauks

Stendē integrētās saimniekošanas sistēmā izmēģinājums iekārtots laukā ar šādu augsnes raksturojumu: trūdvielu saturs – 1.9 %, P_2O_5 – 175 mg kg⁻¹, K_2O – 165 mg kg⁻¹, pH_{KCL} – 6.4. Priekšaugi auzas.

Minerālmēsļu izkliede (NPK 12-11-18) lokāli vagās 500 kg ha⁻¹, tīrvielā NPK 60:55:90 kg, ZOOM 1.5l ha⁻¹ pie fungicīda divas reizes. Rudens aršana, šļūkšana, dziļirdināšana, vagu veidošana, lakstu pļaušana. Vienu reizi lauka rušināšana, apstrāde ar herbicīdu Fenix (3 L ha⁻¹) un Titus (0,05 L/ha), insekticīdiem Karate Zeon -0.15 L ha⁻¹ 21.06., 05.08.; Carnadine - 0.15 L ha⁻¹ – 27.06., jo laikā konstatēja spēcīgu kartupeļu lapgrauži invāziju. Fungicīdi: Infinito 1.5 l ha⁻¹ - 06.07., 14.07., 26.07. Stādīšana 19. maijā. Lakstus nopļāva 1.09, bumbuļu raža tika novākta 14.09.

Stende, bioloģiskais lauks

Stendē bioloģiskajā laukā izmēģinājums iekārtots laukā šādu augsnes raksturojumu: velēnu podzolaugsne, mālsmilts, pH – 5.8, organisko vielu saturs – 1.88 %, K_2O – 163 mg kg⁻¹; P_2O_5 – 161 mg kg⁻¹. Priekšaugi pākšaugi.

Aršana iepriekšējā gada rudenī, šļūkšana, vagu veidošana, stādīšana, vagošana 3 reizes. Lauka ravēšana ar kapli – divas reizes. Kartupeļu lapgraužu (*Leptinotarsa decemlineata*) ierobežošana smidzināšana ar bioloģisko augu aizsardzības līdzekli (NeemAzal – T/S 2.0 L ha⁻¹ 03.07.

Kartupeļu stādīti 25. maijā, laksti pļauti 1.septembrī, raža vākta 20. septembrī.

Viļāni, integrētais lauks

Viļānos integrētajā saimniekošanas sistēmā izmēģinājums iekārtots laukā ar šādu augsnes raksturojumu: Trūdaina podzolēta gleja augsne, pH_{KCl}-7.3, trūdvielu saturs – 8.6 %, P_2O_5 – 209 mg kg⁻¹, K_2O – 116 mg kg⁻¹. Priekšaugi lini.

Aršana iepriekšējā gada rudenī. Augsnes irdināšana. Kartupeļu mēslošanai izmantots NPK 10:10:22 iestrādāts reizē ar stādīšanu 15.05., deva 800 kg ha⁻¹, tīrvielā NPK 80:80:176. Lapu mēslojums Universal Bio 3,0 l ha⁻¹ 27.06. Četras reizes veikta vagošana ar vagotāju. Kartupeļu aizsardzībai pret slimībām integrētajā laukā miglots fungicīds Infinito 1.2 l ha⁻¹ 04.07. un 14.07. Kaitēkļu apkarošanai migloti insekticīdi Carnadine Extra 0,25 l ha⁻¹ 27.06. un Delmetros 50 ml ha⁻¹ 14.07. integrētajā laukā un bioloģiskajā laukā lietots NeemAzal-T/S 2,5 l ha⁻¹ 04.07., 15.07.

Stādīšana 15. maijā. Lakstus nopļāva 5. septembrī. Bumbuļu raža tika novākta 11. septembrī.

Viļāni, bioloģiskais lauks

Viļānos bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā izmēģinājums iekārtots laukā ar šādu augsnes raksturojumu: mālsmilts, pH_{KCL} – 6.57, trūdvielu saturs – 3.27 %, P_2O_5 – 206 mg kg⁻¹, K_2O – 120 mg kg⁻¹. Priekšaugi zaļmēslojuma maisījums.

Iestrādāts zaļmēslojums iepriekšējā gada rudenī ar diskem, aršana. Augsnes irdināšana, kultivēšana, vagu veidošana, stādīšana. Četras reizes veikta vagošana ar vagotāju. Lapu mēslojums Fertyleader Gold 5.0 l ha⁻¹ 27.06. Kartupeļu lapgraužu (*Leptinotarsa decemlineata*) ierobežošana miglošana ar bioloģisko augu aizsardzības līdzekli (NeemAzal – T/S 2.5 L ha⁻¹) 27.06.. un 03.07.

Kartupeļu stādīti 15. maijā, laksti pļauti 5.septembrī, raža vākta 11. septembrī.

Meteoroloģisko apstākļu ietekme uz kartupeļu augšanu un attīstību Priekuļos 2023.gadā

Maija sākumā gaisa temperatūra bija nedaudz zemāka par normu (1.dekādē zemāka par 2.9°C), nokrišņu daudzums bija ļoti zems -1.9 mm, kas sastādīja 13.2% no ilggadīgajiem datiem. Bioloģiskajā laukā kartupeļi tika iestādīti pirmās dekādes beigās – 9.maijā, tikai 2 nedēļas pēc pavasara aršanas. Tomēr augsne bija salīdzinoši sausa un apstrāde netika kavēta augsnes mitruma dēļ. Maija otrajā un trešajā dekādē gaisa temperatūra paaugstinājās, nedaudz pārsniedzot arī ilggadīgos novērojumus. Otrajā dekādē bija novēroti nelieli nokrišņi - 6.8mm, savukārt trešajā dekādē nokrišņu līmenis bija neievērojams (0.5mm). Integrētajā laukā augsnes sagatavošana un kartupeļu stādīšana veikta salīdzinoši sausā laikā, arī augsnes mitrums nebija augsts. Pirms kartupeļu dīgšanas augiem jeb iestādītajiem bumbuļiem nav nepieciešams papildus mitrums, jo augam pietiek ar mātes bumbulī esošo mitruma daudzumu. Tā kā gaisa temperatūra maija otrajā pusē bija salīdzinoši augsta (2.2°C un 1.1°C virs normas), jāsecina ka kartupeļu sadīgšanai bija piemēroti apstākļi.

Lai gan jūnija sākumā nolija lietus (13.3mm), tomēr sausais laiks turpinājās. Pēc sadīgšanas kartupeļu augiem nepieciešams mitrums attīstības turpināšanai, bet pēc nokrišņiem pašā jūnija sākumā vēlāk lietus bija ļoti maz, otrajā un trešajā dekādē tikai 0.9% un 13.9% no ilggadīgajiem datiem. Pēc nedaudz vēsāka jūnija sākuma (1.dekādē - 12.4°C) laiks kļuva siltāks, gaisa temperatūrai pārsniedzot ilggadīgos datus par apmēram 4°C. Tomēr, tā kā augsnē novēroja mitruma trūkumu, augu attīstība bija aizkavējusies. Uz sausās augsnes 6.jūnijā izsmidzinātais herbicīds integrētajā laukā mitruma trūkuma dēļ neiedarbojās, tāpēc 20.jūnijā tika turpināta lauka vagošana, lai ierobežotu nezāļu izplatību. Bioloģiskajā laukā ecēšana un vagošana tika veikta ar 7 dienu intervālu un ierobežoja nezāļu augšanu. Šogad vagošanu netraucēja pārmērīgs augsnes mitrums.

Jūlijā gaisa temperatūra bija tuvu normai, bet jūlija sākumā un beigās nolija spēcīgs lietus, nokrišņu līmenis jūlija 1.dekādē sasniedza 156.6%, bet jūlija 3.dekādē 139.3% no ilggadīgi novērotajiem datiem. Tomēr siltais laiks un pietiekamais mitrums augsnē veicināja augu attīstību, ziedēšanu un arī jaunās ražas bumbuļu veidošanos.

Augustā turpinājās silts laiks, gaisa temperatūrai pārsniedzot ilggadīgos novērojumus par 0.2°C – 2.2°C. Toties nokrišņi bija ļoti ievērojami, augusta vidū sasniedzot 103.2 mm, kas pārsniedza ilggadīgos novērojumus vairāk nekā 3 reizes. Gaisa un augsnes mitrums bija labvēlīgs patogēnu attīstībai uz augu lapām, 8.augustā novēroti pirmie lakstu puves bojājumi. Arī augsnē uzkrājās mitrums, kas zemākās lauka vietās veicināja bumbuļu slāpšanu un bakteriālo infekciju attīstību uz bumbuļiem. Zemākajās vietās augsne vēl ilgi nenožuva, radot nelabvēlīgus apstākļus bumbuļu nobriešanai un veicinot bakteriālo slimību izplatību. Arī ražas vākšanu traucēja pārmērīgais augsnes mitrums, kas turpinājās vēl līdz septembra vidum. Tomēr augstāka reljefa lauka vietās augsne nožuva straujāk un bumbuļu bojāšanās bija neievērojama.

Septembrī gaisa temperatūra krietni pārsniedza ilggadīgos novērojumus, dekādēs vidējā gaisa temperatūra bija 15.5°C - 16.2°C. Nokrišņu līmenis bija zemāks par normu, īpaši septembra sākumā. Līdz ar to kartupeļu novākšanai reljefa salīdzinoši augstākās vietās bija labvēlīgi apstākļi. Siltais laiks nedaudz kavēja bumbuļu nobriešanu, veicinot intensīvu elpošanu, līdz ar to ražai bija nepieciešama papildus ventilācija vai apžāvēšana.

Stendē 2023.gadā

2023. gadam raksturīgi bija ļoti krasas svārstības temperatūras režīmam un nokrišņu daudzumam veģetācijas sezonā.

Maijs bija ļoti vēss, vidējā mēneša temperatūra bija 5.3 °C, kas ir zemāka par 0.3°C, salīdzinājumā ar ilggadīgiem datiem, nokrišņu daudzums maijā bija tikai 5.5 mm, un tas sastādīja tikai 12% no normas. Kartupeļus iestādīja 3.dekādē, kad augsne bija sasilusi līdz +10°C. Stādīšanai bija labvēlīgs laiks.

Jūnijs, vidējā mēneša gaisa temperatūra bija 16.3°C, kas ir par 1.6°C augstāk par normu, ļoti sauss mēnesis, nokrišņu daudzums nabadzīgs-6% no gadu normas. Kartupeļi sadīga mēneša otrajā dekādē.

Jūlija vidējā mēneša temperatūra bija zemāk par normu, -1°C zem normas, un nokrišņu daudzums -74.3 mm, kas bija zemāk par normu un sastādīja 95%. Taču sausie apstākļi maijā un jūnijā izkaltēja pamatīgi augsnes mitrumu un tie lieti, kuri nolija jūlijā nespēja pietiekoši augsni un bija jūtams mitruma deficīts. Kartupeļi lēnāk attīstījās un ziedēšana agrām un vidēji agrām šķirnēm gandrīz nebija. Ziedi uzplauka un ātri nobira. Bija novērota kartupeļu lapgraužu (*Leptinotarsa decimlineata*) invāzija bioloģiskajos laukos. Taču jāatzīmē, ka šogad vaboles nebija tik postoši daudz salīdzinājumā ar iepriekšējiem diviem gadiem, ko var skaidrot ar to, ka vēlīnas un ilgstošas salnas maijā pēdējā jūnija pirmajā dekādē, iespējams, samazināja to skaitu, jo vaboles jau bija aktīvas un pamanāmas aprīļa beigās.

Augusts bija ļoti silts, dienās bieži bija ļoti karsts, un gaisa vidējā temperatūra bija 1.3°C augstāk par mēneša normu. Arī nokrišņu daudzums bija ļoti augsts. Īpaši daudz un bieži lija pirmajā dekādē un sastādīja 90 mm, kas jau ir virs mēneša normas. Lietus gāzes bieži bija postošas. Kopā augusta nolija 153.5 mm, tas ir 184% virs mēneša normas. Augustā kartupeļu bumbuļi strauji pieauga, zem cera to nebija daudz, bet lieluma ziņā tie bija ļoti lieli. Kartupeļu lakstu puve (ier. *Phytophthora infestans*) sāka attīstīties mēneša otrajā dekādē.

Septembris bija ļoti silts, pēdējā dekādē temperatūrā sasniedza +26 °C un vidējā gaisa temperatūra bija 3.2 °C virs vidējās mēneša temperatūras. Nokrišņu daudzums bija 45% no normas.

Viļānos 2023.gadā

Aprīļa 1. dekādē diennakts vidējā temperatūra bija 2.9 °C virs normas, nokrišņi – 112,0 % no normas. Aprīļa 2. dekādē nokrišņu daudzums 4.9 mm un diennakts vidējā temperatūra 9.6 °C, 5,3 °C virs normas. Aprīļa 3. dekādē nokrišņu daudzums 92.5 % no normas, diennakts vidējā temperatūra 10.1 °C, par 3.0 °C augstāka par normu. 24.04. veikta lauka sagatavošana ar augsnes apstrādes agregātu INTER TECH IT 4.5.

Maija pirmajā dekādē gaisa vidējā diennakts temperatūra 6.8 °C, kas bija par 2.4 °C zemāka par normu, nokrišņi – 27.3 % no normas. Maija 2. dekādē vidējā gaisa temperatūra par 2.61 °C virs normas, bet nokrišņu daudzums sastādīja 134.7 % no normas. 15.maijā iestādīts kartupeļu šķirņu izmēģinājums. Maija 3. dekādē gaisa temperatūra bija 13.7 °C, par 0.9 °C virs normas. Nokrišņu daudzums 5.5 % no normas.

Jūnija 1. dekādē vidējā diennakts temperatūra 12.5 °C, par 1.4 °C zemāka par normu, nokrišņu daudzums 26.5 % no normas. Jūnija 2. dekādē vidējā diennakts temperatūra 18.4 °C, par 3.6 °C virs normas, bet nokrišņu daudzums bija 5.6 mm, jeb

21.5 % no normas. Jūnija 3. dekādē vidējā diennakts temperatūra 3.0 °C virs normas un nokrišņu daudzums 50.8 % no normas.

Jūlija 1. dekādē vidējā diennakts temperatūra 16.7 °C, par 0.3 °C augstāka par normu, nokrišņu daudzums 69.6 % no normas. Jūlija 2. dekādē vidējā diennakts temperatūra 17.2 °C, par 0.1 °C virs normas, bet nokrišņu daudzums bija 26.7 % no normas. Jūlija 3. dekādē vidējā diennakts temperatūra par 1.0 °C zem normas un nokrišņu daudzums 100.7 % no normas.

Vidējā diennakts temperatūra augusta pirmajā dekādē 19.3 °C, par 2.7 °C virs normas. Nokrišņu daudzums bija 29.8 mm, kas sastādīja 159.2 % no normas. Augusta otrajā dekādē vidējā diennakts temperatūra par 5.3 °C virs normas, bet nokrišņi 41.7% no normas. Vidējā diennakts temperatūra augusta trešajā dekādē 17.9 °C, par 3.6°C virs normas. Nokrišņu daudzums 213.9 % no normas.

Septembra 1. dekādē vidējā diennakts temperatūra 15.0 °C, par 2.4 °C augstāka par normu un nokrišņu daudzums 0.4 mm jeb 1.8 % no normas. Otrajā dekādē vidējā diennakts temperatūra 15.9 °C, par 5.2 °C virs normas, bet nokrišņu daudzums bija 18.9 mm, jeb 94.5 % no normas. 11.09. 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 80 šķirņu paraugiem. Izmēģinājumā iekļautas Latvijā izveidotas šķirnes un kloni, Vācijā (Norica, Solana, Europlant) un Nīderlandē (Agrico) izveidotas šķirnes, agro šķirņu grupā bija 25 šķirnes, vidēji agro šķirņu grupā 32 šķirnes, vidēji vēlo šķirņu grupā – 16 šķirnes, un vēlo šķirņu grupā 2, kā arī 4 vēlās šķirnes ar krāsainu mīkstumu. Tā kā abas vēlās šķirnes bija cietes ražošanai, tās tika vērtētas kopā ar vidēji vēlajām šķirnēm. Augstāko vidējo ražību uzrādīja vidēji agrās šķirnes – 31.7 t/ha. Agro šķirņu grupā raža variēja no 16.6 t/ha ('Nandina') līdz 50.7 t/ha ('Fabricia'), vidējā raža agro šķirņu grupā 29.4 t/ha. Vidēji agro šķirņu grupā raža bija robežās no 10.5 t/ha ('Secura') līdz 49.2 t/ha ('Captiva'). Vidēji vēlo -vēlo šķirņu grupā raža bija robežās no 10.2 t/ha ('Magdalena') līdz 41.4 t/ha ('Euroviva'), vidējā ražība grupā 29.0 t/ha. Šķirnēm ar krāsainu mīkstumu ražas līmenis bija zems, vidējā raža 5.8 t/ha.

Krustošana

Hibridizāciju veica siltumnīcā, speciāli iekārtotā telpā. Lai veiktu krustošanu, siltumnīcas audzētavā iestādīti 20 šķirņu 49 augi. Pirms vecākaugu stādīšanas, 7. martā atveseļotie kartupeļu bumbuli tika uzlikti diedzēties gaismā. Vēlo un vidēji vēlo šķirņu vecākaugi siltumnīcā uz „ķieģeļa” stādīti 18.aprīlī, bet vidēji agro un agro šķirņu vecākaugi – 28.aprīlī, tādā veidā mēģinot nodrošināt vienlaicīgu ziedēšanas periodu. Krustošana veikta no 2. jūnija līdz 5. jūlijam. Ogas veidojās līdz 28.jūlijam veiktajiem krustojumiem. Atsevišķi augi ('Agrie Dzeltene' un citi) tika apsmidzināti ar Giberlinskābi, lai veicinātu augu ziedēšanu.

Kartupeļu selekcijas ģenētiski daudzveidīga izejmateriāla ieguvei 2023. gadā pēc noteiktas programmas veikta hibridizācija 80 (2022 – 92) kombināciju apjomā, mākslīgi apputeksnējot 1971 (2022 – 2232) ziedus. Rezultātā iegūtas 224 (2022 – 82) ogas no 26 (2022 – 16) kombinācijām. Kopumā 11.4 % (2022 – 3.67 %) apputeksnēto

ziedu veidoja ogas ar sēklām, kas ir augstāks rādītājs nekā abos iepriekšējos gados. Kopā iegūtas 17300 (2022 – 5129) sēklas no apputeksnētajiem ziediem, kas ir par 3 reizēm vairāk nekā iepriekšējā gadā. Visvairāk ogu aizmetās 2.jūnijā veiktajiem krustojumiem – 72.2 % ziedu veidoja ogas, iegūstot 2325 sēklu. Tik augsts apputeksnēšanās līmenis nav novērots nevienā gadā, kad veikta krustošana I.Skrabules vadībā. Arī 5.jūnijā veiktajiem krustojumiem no 53 ziediem ogas veidoja 36 (68%) un ieguva 2050 sēklu. Toties 7. jūnijā veiktajiem krustojumiem – 26.5 % apputeksnēto ziedu veidoja ogas, iegūstot 5200 sēklu. Mazāk veiksmīga bija veiktā krustošana 15. jūnijā apputeksnējās un augļus izveidoja 2.6 % ziedu. Tikai 4 dienās veiktie krustojumi neveidoja ogas. Kopumā krustošanas sezona bija salīdzinoši veiksmīga, ņemot vērā iepriekšējos gadus. Lai gan jūnijs raksturojās ar siltu laiku, iespējams, ka jūnija sākums ar vēsāko gaisa temperatūru un veikto gaisa mitrināšanu siltumnīcā veicināja apputeksnēšanos un ogu veidošanos. Visvairāk ogu veidojās mēneša sākumā. Vislielākais sēklu daudzums iegūts 7. jūnija krustojumu kombinācijā ‘Madison’/ S 19123-33 – 3500 sēklas.

Lai gan īpaši tika uzraudzīti šķirnes ‘Agrie Dzeltenie’ augu, tie tika apsmidzināti, veicinot ziedu veidošanos, tomēr īpašu rezultātus tas nedevis. Apputeksnēti tika 186 ziedi, bet aizmetās tikai 1 oga nodrošinot 7 sēklas. Kā apputeksnētājs ‘Agrie Dzeltenie’ izmantoti 45 ogām, bet sēklas nav iegūtas. Jādomā, ka apsmidzināšana ar Giberlīnskābi veicinājusi ziedu veidošanos, tomēr nav sekmējies ogu veidošanās.

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 speciāls iekārtas, kas nodrošināja krustošanai piemērotāku mikroklimatu. Mitruma līmenis krustošanas laikā ir ļoti būtisks un paaugstinoties gaisa temperatūrai virs 25°C, tas varēja būtiski ietekmēt apputeksnēšanas 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 21 kombināciju 16636 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 BIOĻOĢISKAJAI SAIMNIEKOŠANAS SISTĒMĀM

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

1. gada selekcijas audzētava

2023. gadā, integrētā lauka apstākļos, tika izvērtēti 22 krustojuma kombināciju 6496 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

2023.gadā uz lauka tika izvērtēti 932 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 īpašībām. Pēc novākšanas tika noteikts cietes saturs bumbuļos un izvērtētas bumbuļu glabāšanās īpašības.

3. gada selekcijas audzētava

2023. gadā uz lauka izvērtēti 129 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 un E.Sokolova).

2023. gadā 129 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 16.05.2023., bet vērtēts 28.06.2023.

Rezultāti. Mākslīgās infekcijas apstākļos 71 klonu jeb 55 % konstatēta pilnīga izturība, ieņēmīgi bija 47 kloni jeb 36.5 %, bet pārējie 11 kloni jeb 8.5 % uzrādīja neskaidru rezultātu.

Salīdzinājums ar klonu pārbaudes rezultātiem ar molekulāro marķieru pielietošanu. No 129 pārbaudītajiem paraugiem (ar molekulāro marķieri 57R) 69 klonu jeb 53.5% konstatēta pilnīga izturība, ieņēmīgi bija 39 kloni jeb 30.2 %, bet pārējie 21 kloni jeb 16.3 % uzrādīja neskaidru rezultātus.

Ar molekulāro marķieri un mākslīgās infekcijas fonā veiktās pārbaudes rezultāti nesakrita 6 gadījumos jeb 4.7 % (2 izturīgie kloni un 4 neizturīgie), sakrita 114 gadījumos jeb 88.4 % (78 izturīgie kloni un 36 neizturīgie), neskaidri rezultāti bija 9 paraugos jeb 7 %.

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

4.gada selekcijas audzētava

Kartupeļu klonu sadīgšana notika īsākā periodā nekā 2022.gadā, bet sadīgšanas sākums bija vēlāks par 2 dienām – 23-31 dienas (2022. – 21-31 dienas).

Ziedēšana tika konstatēta laika periodā no 40 līdz 56 dienām pēc stādīšanas.

Integrētajā lauka apsekošana tika veikta laika periodā no 24.07-22.08. izvērtējot 5 reizes ar 7-10 dienu intervālu. Tā kā šajā laika periodā bija karsts un sauss laiks, kartupeļu lakstu puves (*Phytophthora infestans*) infekcija kartupeļu stādījumos parādījās samērā vēlu – 31.07. (fiksēts pirmās bojājumu pazīmes). Jūlijā vairāk konstatēja sausplankumainības bojājumus. Salīdzinoši agri (1.08.) novērota lakstu dzeltēšana, ko varēja izsaukt ilgstošais sausums. Pēc lietus lakstu puves attīstība izplatījās, 16 % klonu pilnībā bojājot lapu virsmu 15.08., bet nedēļu vēlāk tikai 7 kloniem (14%) bojātās lapu virsmas apjoms bija mazāks par 80%.

Izturības pārbaude pret nematodēm (*Globodera rostochinensis*, Ro1) mākslīgās infekcijas apstākļos tika veikta 85 kloniem. No tiem 68 kloni (80%) uzrādīja izturību, 11 klonu (13%) bija neizturīgi, 6 klonu rezultāti bija neskaidri, bet viens klons neuzrādīja rezultātu, jo bumbuļi bija sapuvuši.

Šajā audzētavā pārbaudīti genotipi dažādās agrīnuma grupās: agrie – 6 genotipi, salīdzinot ar standartšķirnēm ‘Monta’, ‘Rigonda’, vidēji agrie – 15 genotipi, salīdzinot ar standartšķirnēm ‘Lenora’, ‘Prelma’, vidēji vēlie – 65 genotipi, salīdzinot ar šķirnēm ‘Brasla’, ‘Imanta’, ‘Jogla’, ‘Jelly’, ‘Kuras’.

Kartupeļu bumbuļu raža agro genotipu grupā bija robežās no 20.7 t ha⁻¹ (S 18099-4 (‘Ottawa’ / ‘Arielle’)) līdz 39.1 t ha⁻¹ (S 18099-8 (‘Ottawa’ / ‘Arielle’)). Kopumā ražas līmenis bija augstāks nekā iepriekšējā gadā, vidējā raža agro šķirņu grupā bija 31.5 t ha⁻¹ (iepriekš 28.2 t ha⁻¹). Cietes saturs bumbuļos genotipiem bija no 11.6 % (S 18099-4) līdz 16.2 % (‘Monta’).

Kartupeļu bumbuļu raža vidēji agro genotipu grupā bija robežās no 7.1 t ha⁻¹ (S 18029-10 (S 12024-13 / ‘Madison’)) līdz 37.2 t ha⁻¹ (‘Prelma’). Vidējā ražība šajā grupā bija zemāka kā agro klonu grupā – 20.6 t ha⁻¹. Cietes saturs bumbuļos variēja no 11.7 % (‘Prelma’) līdz 17.8 % (S 18029-10 (S 12024-13 / ‘Madison’)). Kopumā cietes saturs bumbuļos bijis augstāks kā iepriekšējā gadā šai grupai.

Kartupeļu bumbuļu raža vidēji vēlo genotipu grupā bija robežās no 4.1 t ha⁻¹ (S 18005-18 (S 12024-13 / ‘Fenton’)) līdz 35.4 t ha⁻¹ (‘Jogla’). Jāatzīmē, ka ražas līmenis bija zemāks, kā iepriekšējā gadā (vidēji 23.1, 2022.- 19.0 t ha⁻¹). Cietes saturs bumbuļos variēja no 11.9 % (S 18005-18) līdz 21.1 % (S 18001-38 (‘Euroresa’ / S 12024-13) un S 18001-327). Cietes saturs bumbuļos pārsniedza 20 % vēl 1 klonam, bet 19% 15 kloniem. Cietes ražu virs 6 t ha⁻¹ konstatēja 7 genotipiem, bet 1 klonam cietes raža sasniedz 7.6 t ha⁻¹ - S 18001-136.

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’ tika salīdzināti 28 paraugi, vidēji agro šķirņu grupā ar standartšķirnēm ‘Lenora’ un ‘Prelma’ tika salīdzināti 49 paraugi, bet vēlo klonu grupā ar standartšķirnēm ‘Brasla’, ‘Kuras’ un ‘Imanta’ tika salīdzināts 18 paraugi.

Agrie kloni

Klonu sadīgšana sākās 22 dienas pēc stādīšanas, bet 29 dienas pēc stādīšanas bija sadīguši visi pārbaudāmie kloni. Salīdzinot ar iepriekšējo gadu, sadīgšana notika īsākā laika intervālā. Visagrāk sadīga šķirne ‘Gala’, bet dienu vēlāk klons S 13128-11 (‘Barbara’ / ‘Salad Blue’). Ziedēšana agrāji grupai konstatēta 46 – 58 dienas pēc stādīšanas. Agrāk ziedēja klons S 15045-252 (‘Gala’ / ‘Rosanna’), bet vēlāka ziedēšana novērota kloniem S 15052-50 (‘Monta’ / ‘Gala’) un S 15045-78 (‘Gala’ / ‘Rosanna’). Četri kloni šogad neziedēja.

Slimību bojājumi uz lakstiem tika vērtēti no 24.jūlija līdz 15.augustam ar 6-10 dienu intervālu. Jūlijā un augusta sākuma salīdzinoši plaši izplatījās sausplankumainības bojājumi, sasniedzot pat 45% bojātas lapu virsmas. 1.augustā konstatēta daļai klonu lakstu dzeltēšana, iespējams, ka ilgstoša sausuma dēļ augi, īpaši

agrākām šķirnēm, vairs neveido lapotni un pārtrauc fotosintēzes procesu. Vēlāk šiem kloniem novēroja spēcīgu lakstu atmiršanu, ne vienmēr to izraisīja lakstu puves bojājumi, bet iespējams, arī lakstu nokalšana sausuma dēļ. Kartupeļu lapgraužu bojājumi tika ierobežoti pēc insekticīda pielietojuma. AUDCP slimību (galvenokārt lakstu puves) bojājumu apjoms bija no 107 (S 17021-1 (2003-13.2 / Monta)) līdz 1371 (S 15045-252 (Gala / Rosanna)). Genotipa ietekme uz slimību bojājumu apjomu bija būtiska ($RS_{0.05} = 225$, $p < 0.05$).

Raža agrajiem kloniem variēja no 11.1 t ha^{-1} (S 15045-143 ('Gala' / 'Rosanna')) līdz 36.26 t ha^{-1} ('Rigonda'). 9 klonu raža bija būtiski zemāka par standartšķirnes 'Monta' ražu (28.43 t ha^{-1} , $RS_{0.05} = 6.16 \text{ t ha}^{-1}$, pārējo pārbaudāmo klonu raža būtiski neatšķīrās no standartšķirnes ražas. Vairāk kā puse lielo bumbuļu ($>50\text{mm}$) īpatsvars ražā netika konstatēts nevienam genotipam, bet augstākais lielo bumbuļu īpatsvars – 54 % bija šķirnei 'Vineta'. Cietes saturs bumbuļos bija robežās no 10.26 % (S 15045-17) līdz 17.34 % (S 17021-1 – 2003-13.2 / 'Monta'), vidēji cietes saturs šajā grupā bija 13.15%, šogad cietes saturs bija nedaudz zemāks nekā iepriekšējā gadā (2022. – 13.7 %).

Vidēji agrie kloni

Klonu sadīgšana sākās 23 dienas pēc stādīšanas, bet 32 dienas pēc stādīšanas bija sadīguši visi pārbaudāmie kloni. Agrākā sadīgšana konstatēta kloniem S 15044-12 ('Purple Heart' / 'Rosanna') un S 14076-65 ('Jelly' / 'Rosagold'). Savukārt, ziedēšana konstatēta robežās no 46 līdz 56 dienām pēc stādīšanas. Ziedēšanu uzsāka klons S 17015-76 ('Ottawa' / 'Brasla'), bet vēlākais ziedēšanas laiks konstatēts kloniem S 14032-44 (S 03201-5 / 'Purple Fiesta'), S 17012-35 ('Ottawa' / 'Madison'), S 17012-43 ('Ottawa' / 'Brasla').

Slimību bojājumi uz lakstiem tika vērtēti no 24.jūlija līdz 22.augustam ar 6-10 dienu intervālu. 1. augustā konstatēta atsevišķu klonu lakstu dzeltēšana. Atsevišķiem kloniem vēlāk novēroja spēcīgu lakstu atmiršanu, ne vienmēr to izraisīja lakstu puves bojājumi, bet iespējams, arī lakstu nokalšana sausuma dēļ. Šai laikā jau parādījās ne tikai sausplankumainības, bet arī lakstu puves bojājumi. Kartupeļu lapgraužu bojājumi tika ierobežoti pēc insekticīda pielietojuma. AUDCP slimību (galvenokārt lakstu puves) bojājumu apjoms bija no 407 (S 14083-31 (S 03201-5 / Rosagold)) līdz 2229 (S 12058-11 (Blaue Sweden / Arielle)). Genotipa ietekme uz slimību bojājumu apjomu bija būtiska ($RS_{0.05}=294$, $p < 0.05$).

Raža vidēji agrajiem kloniem variēja no 10.85 t ha^{-1} (S 12058-11 ('Blaue Sweden' / 'Arielle')) līdz 42.22 t ha^{-1} (S 14083-31 (S 03201-5 / 'Rosagold')). Kopumā tikai 1 pārbaudītā klona raža būtiski pārsniedza standartšķirnes 'Prelma' ražu (34.28 t ha^{-1} , $RS_{0.05} = 5.53 \text{ t ha}^{-1}$). Četru klona raža bija būtiski augstāka arī par standartšķirnes 'Lenora' ražu (27.75 t ha^{-1}). Vairāk kā puse lielo bumbuļu ($>50\text{mm}$) īpatsvars ražā šogad bija deviņiem kloniem.

Cietes saturs bumbuļos bija robežās no 10.0 % (S 15043-46 ('Princess' / 'Gala')) līdz 17.47 % (S 17015-8 ('Ottawa' / 'Brasla')). Vēl tikai 1 genotipa cietes saturs pārsniedza 17 % 'Verdi' – 17.43 %. Vidēji agro genotipu grupā augstāku cietes ražu par 5 t ha^{-1} ieguva no 5 genotipiem. Kopumā vidēji cietes saturs šai grupai šogad bija augstāks nekā iepriekšējā gadā (2023. - 13.9 %, 2022. – 13.4 %).

Vidēji vēlie kloni

Klonu sadīgšana sākās 23 dienas pēc stādīšanas, bet 30 dienas pēc stādīšanas bija sadīguši visi pārbaudāmie kloni. Kopumā kloni sadīga par 3 dienām īsākā periodā nekā iepriekšējā gadā. Ziedēšana konstatēta laika posmā 46 līdz 52 dienas pēc

stādīšanas, savukārt 9 kloni neziedēja. Kā pirmie uzziedēja 'Brasla' un 2 kloni: S 17011-46 (2003-13.2 / 'Brasla') un S 16023-50 ('Tomensa' / 'Katania'). Trīs kloniem konstatēts garākais periods līdz ziedēšanai.

Slimību bojājumi uz lakstiem tika vērtēti no 24.jūlija līdz 22.augustam ar 6-10 dienu intervālu. Vērtēšanas perioda sākumā konstatēta spēcīga sausplankumainības izplatība. 1.augustā atsevišķiem kloniem konstatēta lakstu dzeltēšana. Kartupeļu lapgraužu bojājumi tika ierobežoti pēc insekticīda pielietojuma. AUDCP slimību (galvenokārt lakstu puves) bojājumu apjoms bija no 122 ('Kuras') līdz 1306 (S 17024-22 ('Ottawa' / 'Rodriga')). Augstāka izturība pret lakstu puvi un citu slimību bojājumiem, konstatējot būtiski zemāku AUDCP par grupas vidējo, uzrādīja šķirne 'Jogla' un klons S 07362-4 ('Kuras' / 'Bellarosa'), AUDPC attiecīgi 180 un 252. Genotipa ietekme uz slimību bojājumu apjomu bija būtiska ($RS\ 0.05 = 260$, $p < 0.05$).

Raža vidēji vēlajiem kloniem variēja no $12.8\ t\ ha^{-1}$ (S 17008-21 (2003-13.2 / 'Madison')) līdz $38.3\ t\ ha^{-1}$ ('Kuras'). Kopumā 16 klona raža bija būtiski zemāka par standartšķirnes 'Brasla' un 5 klonu raža par standartšķirnes 'Imanta' ražu (36.3 un $26.0\ t\ ha^{-1}$). Divu klonu raža būtiski pārsniedz 'Imantas' ražu: ($RS\ 0.05 = 5.8\ t\ ha^{-1}$) Pārējo klonu raža būtiski netšķirās no standartšķirņu ražas. Vairāk kā puse lielo bumbuļu ($>50mm$) īpatsvars ražā bija šķirnēm 'Kuras' - 60 %, 'Gundega' – 59%, 'Imanta' – 58 %, 'Jelly' – 53 % un 'Jogla' – 50 %. No kloniem augstākais lielo bumbuļu īpatsvars bija S 07362-4 ('Kuras' / 'Bellarosa') – 54 %.

Cietes saturs bumbuļos bija robežās no 11.6 % (S 17024-23 ('Ottawa' / 'Rodriga')) līdz 19.3 % (S 17018-6 ('Imanta' / 'Madison')). Vairāk kā 18 % cietes bija kopā 7 genotipiem. Kopumā vidējais cietes saturs šogad vidēji vēlo šķirņu grupā bija augstāks nekā pērn (2023. – 16.4 %, 2022. – 15.8 %). Augstāka par $6\ t\ ha^{-1}$ cietes raža tika iegūta 3 genotipiem – jau zināmām šķirnēm.

Turpinās kartupeļu kulinārās īpašības (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.

PERSPEKTĪVO KLONU PRODUKTIVITĀTES UN KVALITĀTES PĀRBAUDE

Perspektīvo klonu audzētava integrētajā laukā

Priekuļos

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 23-31 dienas pēc stādīšanas, kas ir par divām dienām vēlāk nekā iepriekšējā gadā. Visātrāk sadīga seši genotipi, katrā agrīnuma grupā pa 2. Vēlākais sadīgšanas laiks konstatēts vidēji agrajam klonam: S 10063-128 (S 99108-8 / 'Hertha'). Ziedēšana iestājusies 48-57 dienas pēc stādīšanas, kas ir nedaudz agrāk nekā iepriekšējā sezonā. Visagrāk ziedēt sāka šķirnes 'Rigonda', 'Lenora' un 'Brasla', kā arī vidēji vēlais klons S 16023-9 ('Tomensa' / 'Catania'). Ilgākais laiks no stādīšanas līdz ziedēšanai konstatēts šķirnēm 'Magdalena'. Pieciem klonem un šķirnēm ziedēšana netika novērota.

Lakstu bojājumu vērtējums uzsākts 24.jūlijā un veikti līdz 22. augustam. 1.augustā uz lapām konstatēta gan sausplankumainības bojājumi, gan lakstu dzeltēšana.

Sausplankumainības bojājumi daļai klonu sasniedza 45 % no lapu virsmas. Atsevišķiem genotipiem bija sākusies lakstu dzeltēšana sausuma ietekmē, kas veidojās jūlija beigās, jo nokrišņu līmenis bija zems. Vēlāk laukā attīstījās arī lakstu puves bojājumi, 24.augustā tie bija skāruši 15-100 % no lapu virsmas. Aprēķinot lakstu bojājumu apjomu % no labu virsmas AUDPC, konstatēts, ka bojājumu apjoms bija robežās no 171-1705. Genotipa ietekme uz AUDPC bija būtiska, $RS_{0.05}=284$. Augstāko izturību pret lapu slimībām un zemāko AUDPC uzrādīja šķirne 'Kuras', bet jutīgākā pret lakstu slimībām bija šķirne 'Magdalena'. Vēl divu genotipu izturības līmenis (AUDPC) būtiski neatšķīrās no izturīgās šķirnes 'Kuras' līmeņa. No vidēji vēlo šķirņu grupas – 'Jogla' – 300, vidēji agro šķirņu grupas – klons S 10063-128 – 433. Būtiski zemāks AUDPC vērtējums par grupas vidējo bija vidēji vēlajam klonam 19922.29 – 465.

Pēc ražas novākšanas veikta perspektīvās grupas genotipu bumbuļu izturības pret lakstu puvi pārbaude laboratorijas apstākļos, izmantojot inokulātu, kas ievākts PPC laukos (22-16k). 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). Šķirnēm 'Kuras' un 'Imanta' netika novērota bumbuļu inficēšanās, varam uzskatīt, ka šo šķirņu bumbuļi ir izturīgi. Salīdzinoši labu izturību, nebūtiski atšķiroties no 9 ballēm uzrādīja arī šķirnes 'Jogla' un klonu 19922.29, S 09035-22 bumbuļi. Vēl 11 genotipu rezultāti būtiski neatšķīrās no 9 ballēm un to bumbuļi uzrādīja izturību pret lakstu puvi. Pārējiem genotipiem bumbuļu izturība bija būtiski zemāka, vismazāk izturīgie ir perspektīvie kloni S 15045-110, S 10089-3, S 16020-41 ($RS_{0.05}=1.9$, $p<0.05$).

Kartupeļu klonu raža bija robežās no 13.4 ('Magdalena') līdz 40.4 t ha⁻¹ S 10063-128), ražas līmenis bija nedaudz augstāks nekā iepriekšējā gadā (vidēji 2021. – 29.6 t ha⁻¹, 2022. – 25.1 t ha⁻¹).

Agro šķirņu grupā augstākā raža bija klonam šķirnei 'Rigonda' – 36.7 t ha⁻¹, gan šķirnes 'Monta', gan klonu S 03067-33 ('Valisa' / 'Hamlet') un S 15045-110 ('Gala' / 'Rosanna') raža nebūtiski atšķīrās un bija attiecīgi 31.1 t ha⁻¹, 35.0 t ha⁻¹ un 28.0 t ha⁻¹ ($p=0.22$).

Vidēji agro šķirņu grupā augstākā raža konstatēta klonam S 10063-128, būtiski pārsniedzot visu pārbaudīto šķirņu vidējo ražas līmeni (vidēji 29.4 t ha⁻¹, $RS_{0.05}=7.1$ t ha⁻¹). Ražas līmenis virs 30 t ha⁻¹ bija gan abām standartšķirnēm 'Prelma' – 35.5 t ha⁻¹ un 'Lenora' – 31.8 t ha⁻¹, gan četriem kloniem: S 09035-22 – 36.6 t ha⁻¹, S 12050-2 ('Monta' / 'Bionica') – 35.0 t ha⁻¹, S 16042-6 ('Folva' / 'Catania') – 33.3 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 16023-9 un 19922.29 ražas – attiecīgi 31.2 t ha⁻¹ un 30.6 t ha⁻¹ būtiski neatšķīrās no standartšķirņu ražas: 'Imanta' – 25.9 t ha⁻¹, un 'Brasla' – 34.4 t ha⁻¹ ($RS_{0.05}=5.7$ t ha⁻¹). Arī šķirņu 'Jogla' un 'Kuras' raža bija līdzīgā līmenī, attiecīgi 29.1 t ha⁻¹, 24.2 t ha⁻¹. Savukārt, vidēji vēlo šķirņu 'Gundega' un 'Magdalena' raža bija būtiski zemāka nekā standartšķirnēm un grupas vidējā raža, attiecīgi 27.6 t ha⁻¹ un 13.4 t ha⁻¹.

Vērtējot kartupeļu bumbuļu lielumu, vairāk kā 50% lielo bumbuļu (>50mm) konstatēti 8 genotipiem. Lielākais apjoms 60 % lielo bumbuļu bija klonam 19922.29. Perspektīvajiem kloniem arī konstatēts augsts lielo bumbuļu iznākums ražā agrajam klonam S 03067-33 – 52 %, vidēji agrajiem kloniem S 10063-128 – 55 % un S 09035-22 – 54 %.

Cietes saturs pārbaudāmajiem genotipiem bija robežās no 11.6 % (S 15045-110) līdz 20.4 % ('Jogla'). Kopumā četriem genotipiem cietes saturs bumbuļos pārsniedza

18 % , no vidēji vēlo šķirņu grupas – ‘Jogla’, ‘Kuras’ – 19.2 %, 19922.29 – 18.5 %, ‘Brasla’ – 18.2 %. Cietes raža bija robežās no 1.8 t ha⁻¹ līdz 6.6 t ha⁻¹. Augstākā cietes raža konstatēta klonam ‘Kuras’.

Kartupeļu klonu izvērtējuma paplašināšanai apgūta metode glikozes noteikšanai kartupeļos. Perspektīvajiem kloniem noteikts glikozes saturs bumbuļos, tas salīdzināts ar čipsu krāsas vērtējumu (1. tabula). Korelācija abiem rādītājiem bija -0.81, būtiska 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).

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 biežuma iekļūšanas paraugā. Šo paraugu ielej mēģenē, kurā ir atšķaidīšanas šķīdums. Sakrata mēģeni, tad ielej šķīdumu mēģenes korķītī. Ievieto teststrēmeli glikometra iekārtā, atskan skaņa, parādās paziņojums uzlikt pilienu. 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.

1. tabula

Glikozes mērījuma kartupeļos salīdzinājums ar čipsu krāsas vērtējumu kartupeļu šķirnēm.

Šķirne	Glikoze - svaigā produktā (%)	Čipsu krāsa vērtējums, 1-9
Monta	0.02	8
Rigonda	0.11	4
S03067-33	0.05	4
S15045-110	0.02	5
Lenora	0.03	8
Prelma	0.04	4
S10063-128	0.15	2
S08114-93	0.01	9
S10089-3	0.03	7
S14065-18	0.01	9
S09035-22	0.04	5
S07131-15	0.04	7
S09035-53	0.01	8
S10090-150	0.04	5
S12050-2	0.01	9
S16020-41	0.10	5
S16042-6	0.01	9
Brasla	0.01	8
Imanta	0.07	4
Jogla	0.03	8
19922.29	0.08	5

S16023-9	0.01	9
Kuras	0.02	8
Magdalena	0.01	7
Gundega	0.01	9

Tiek turpināta klonu kulināro un pārstrādes īpašību vērtēšana.

Stendē

Visagrākā sadīgšana tika novērota šķirnei 'Brasla'- pēc 25 dienām un šķirnēm 'Rigonda', 'Monta', 'Lenora' (26 dienas pēc stādīšanas) un klonam S 03067-33 (26 dienas), vēlāk sadīga pārējās šķirnes un kloni – pēc 27, 28 dienām. Salīdzinot ar 2022.gadu sadīgšana bija 1-2-3 dienas vēlāka, bet šķirnes sadīga gandrīz vienlaicīgi. Agrākā ziedēšana novērota šķirnēm 'Rigonda' un 'Monta', klonam S 09035 – 22., taču ziedēšana nebija izteikta, jo laika apstākļi šogad neveicināja krāšņu ziedēšanu, izņemot šķirni 'Brasla'. Pārējās šķirnes un kloni neziedēja, jeb vāji, pa kādam ziedinām.

Kartupeļi tika novākti 14. 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 29.92 t ha⁻¹ (šķirne 'Magdalena') līdz 72.07 t ha⁻¹ (šķirne 'Brasla'). Selekcijas kloniem raža variēja no 29.46 t ha⁻¹ (S 14065-18) līdz 64.69 t ha⁻¹ (S 09035-22).

Integrētajā laukā kartupeļu šķirnēm un kloniem bija daudz lielo bumbuļu. Vislielākais lielo bumbuļu īpatsvars bija šķirnēm 'Imanta' – 76.30%, 'Jogla' -74.27% un kloniem S 09035-22 - 77.40%, S 10063-128 - 72.68%, S 07131-15 - 71.84%.

Cietes saturs bumbuļos bija no 12.0 % ('Prelma') līdz 20.9 % (19922.29). Vairāk nekā 18 % cietes bija genotipiem 'Jogla' – 20.7%, 'Kuras' – 19.8%, 'Imanta' – 19.5%, 'Brasla' – 19.3% un 'Lenora' – 18.3%.

Viļānos

Pēc kartupeļu novākšanas iegūtā kartupeļu raža nosvērta un ražība pārrēķināta uz 1 ha. Augstākās kartupeļu ražas integrētajā laukā iegūtas kloniem 'S 10063-128' – 45.76 t ha⁻¹, šķirnēm 'Jogla' – 41.83 t ha⁻¹ un 'Magdalena' – 41.18 t ha⁻¹. Tikai pirmā minētā klona raža būtiski pārsniedza visu pārbaudīto genotipu vidējo ražu – 37.0 t ha⁻¹, $RS_{0.05}=7.68$ t ha⁻¹.

Cietes saturs bumbuļos bija robežās no 11.8% (S 10063-128) līdz 19.1% ('Brasla'). Vairāk par 18% cietes bumbuļos bija genotipiem 'Jogla' – 18.6%, 'Gundega' un 'Imanta' – 18.5%.

Perspektīvo klonu izvērtējums **bioloģiskajā** lauka selekcijas audzētavās.

Priekuļos

Kartupeļi sadīga 21-32 dienas pēc stādīšanas, līdzīgi kā iepriekšējā gadā un nedaudz īsākā periodā kā integrētajā laukā. Visīsākais sadīgšanas periods bija klonam S 03067-33, bet ilgākais asnu veidošanas laiks bija kloniem S 10063-128 un S 09035-53. Ziedēšana sākusies 49-59 dienas pēc stādīšanas, kas salīdzinoši ar iepriekšējo gadu bija par pāris dienām agrā un ilgākā periodā, sešiem kloniem ziedēšanu nekonstatēja. Ziedēšana agrāk – pēc 49 dienām – konstatēta šķirnēm 'Monta' un 'Rigonda'. Vēlākais ziedēšanas laiks bija diviem genotipiem – klonam 19922.29 un šķirnei 'Gundega'.

Bioloģiskajā laukā lakstu bojājumi veikti no 24.jūlija līdz 15. augustam. Pirmie bojājumi, galvenokārt sausplankumainības, tika konstatēti 1.augustā. Bojājumu apjoms

atsevišķiem kloniem bija līdz 30%, bet klonam S 16020-41 (Valisa / Catania) divos atkārtojumos novēroja pat 70-80% sausplankumainības bojājumus. Šai laikā tika novērota arī lakstu dzeltēšana atsevišķiem kloniem, ko varēja izraisīt ilgstošais sausais laiks bez nokrišņiem. Vēlāk tika konstatēti kartupeļu lapgrauža bojājumi, tomēr pielietotais insekticīds Nīmazals apturēja plašu kaitēkļu invāziju. Pēc 7. augusta sākusies arī lakstu puves infekcijas izplatība, to veicināja nokrišņi augusta pirmajā dekādē. Tomēr lakstu puves pilnīgi bojātu lakstu virsmu konstatēja tikai reti kloniem atsevišķos atkārtojumos, piemēram – ‘Prelma’, kam laktu bojāeju bez lakstu puves varēja izraisīt arī citi bojājumi. Aprēķinot lakstu bojājumu apjomu % no labu virsmas AUDPC, konstatēts, ka bojājumu apjoms bija robežās no 37 – 1225. Genotipa ietekme uz AUDPC bija būtiska, $RS_{0.05} = 218$. Vismazāk lapu virsmas bojājumu bija šķirnei ‘Kuras’. bet visaugstākais bojājumu apjoms vidēji agražam klonam S 16020-41. Augstu izturību, AUDPC nebūtiski atšķīrās no zemākā rezultāta, uzrādīja vēl trīs genotipi: ‘Jogla’, ‘Gundega’ un klons S 10063-128.

Kartupeļu klonu raža bija robežās no 6.15 t ha^{-1} līdz 24.3 t ha^{-1} . Trīs genotipu raža būtiski pārsniedza visu pārbaudīto genotipu vidējo ražu: ‘Rigonda’ – 24.3 t ha^{-1} , S 03067-33 – 23.8 t ha^{-1} un S 07131-15 (‘Barbara’ / S 03006-7) – 23.2 t ha^{-1} (vidējā raža – 17.9 t ha^{-1} , $RS_{0.05} = 4.82 \text{ t ha}^{-1}$). Divu klonu raža bija būtiski zemāka par vidējo klonu ražu. Vidēji agro šķirņu grupā klona S 16020-41 (‘Tomensa’ / ‘Catania’) raža – 11.5 t ha^{-1} bija būtiski zemāka par genotipu vidējās ražu, kā arī vidēji vēlo šķirņu grupā šķirnes ‘Magdalena’ raža bija zemākā un būtiski atšķīrās no genotipu vidējās ražas.

Cietes saturs šķirnēm bija robežās no 11.16 % (S 16020-41 (‘Valisa’ / ‘Catania’)) līdz 20.1 % (‘Jogla’). Cietes saturs vairāk par 18 % konstatēts 3 genotipiem: ‘Jogla’, ‘Kuras’ – 19.3 %, 19922.29 – 18.9 %. Vairāk par 4 t ha^{-1} cietes ieguva tikai šķirnei ‘Jogla’ – 4.3 t ha^{-1} .

Stendē

Bioloģiskajā laukā dažas kartupeļu šķirnes sadīga ātrāk vidēji par 3 dienām nekā integrētajā laukā. Visātrāk sadīga šķirnes ‘Rigonda’, ‘Monta’ (23 dienas), pārējās šķirnes un kloni sadīga nedaudz vēlāk. Ziedēšana pēc sadīgšanas bioloģiskajā laukā tika novērota šķirnēm ‘Rigonda’ (51 diena), ‘Lenora’ (54 dienas), ‘Brasla’ (51 diena), ‘Kuras’ (54 dienas), nedaudz ziedēja ‘Monta’ (54 dienas) un klons S 09035 – 22 (51 diena), pārējās šķirnes un kloni ziedēja vāji, vai neziedēja nemaz.

Izvērtējot ražas rādītājus, jāsecina, ka, bumbuļu raža šķirnēm variēja no 13.46 t ha^{-1} (‘Jogla’) līdz 35.54 t ha^{-1} (‘Brasla’). Selekcijas kloniem raža variēja no 12.44 t ha^{-1} (S 14065-18) līdz 33.31 t ha^{-1} (S 07131-15);

2023. gadā kartupeļi auguši labi un lielo bumbuļu īpatsvars bija liels. Izvērtējot ražas struktūru kartupeļu šķirnēm un kloniem bioloģiskajā laukā, vislielākie kartupeļi bija klonam S 03067-33 – 61%, arī šķirnei ‘Imanta’ lielo bumbuļu īpatsvars ir augsts – 55%. Klonam S 14065-18 bija maz lielie kartupeļi – 8% un kartupeļu šķirne ‘Gundega’ neizcēlās ar lieliem bumbuļiem – 9%.

Cietes saturs šķirnēm bija robežās no 12.4 % (‘Prelma’) līdz 20.7 % (‘Kuras’). Cietes saturs vairāk par 19 % konstatēts 3 šķirnēm: ‘Kuras’, ‘Jogla’ – 20.6 %, ‘Brasla’ – 19.8%.

Viļānos

Augstākās kartupeļu ražas bioloģiskajā laukā klonam S 10063-128 – 20.95 t ha^{-1} , šķirnēm ‘Jogla’ – 20.01 t ha^{-1} un ‘Kuras’ – 19.73 t ha^{-1} ($RS_{0.05} = 3.23 \text{ t ha}^{-1}$). Vidējā raža bioloģiskajā laukā bija 17.2 t ha^{-1} . Tikai klons S 10063-128 būtiski pārsniedza

vidējo ražu, bet 2 šķirņu raža bija būtiski zemāka: ‘Rigonda’ – 13.3 t ha⁻¹ un ‘Imanta’ – 11.8 t ha⁻¹.

Cietes saturs šķirnēm bija robežās no 13.6 % – 21.0 %. Salīdzinoši cietes saturs bumbuļos bija zemāks nekā iepriekšējā gadā (vidēji 2023. – 17.6 %, 2022. – 19.15 %). Cietes saturs vairāk par 18 % konstatēts 4 šķirnēm: ‘Jogla’ – 21.0 %, ‘Brasla’ – 20.3 %, ‘Kuras’ – 19.3 %, ‘Imanta’ – 18.2 %.

Ražas stabilitātes jeb adaptivitātes vērtējums kartupeļu kloniem un šķirnēm.

Izvērtējot pārbaudīto genotipu ražu 2013.-2023. gadā gan integrētās, gan bioloģiskās saimniecības apstākļos Priekuļos, Viļānos un Stendē, kopā 6-50 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, tā bija robežās no 5.6 t ha⁻¹ līdz 83.2 t ha⁻¹.

2. tabula

Ražas stabilitātes jeb adaptivitātes vērtējums kartupeļu kloniem un šķirnēm Priekuļos, Stendē un Viļānos 2013.-2023.gadā

Genotips	Vides (gads/lokācija/ saimn.sistēma)	Vidējā raža pārbaudītajā s vidēs	Vidējā raža bioloģiskajā saimniecības sistēmā	Vidējā raža integrētajā saimniecības sistēmā	b1	H0: b1=1; H1: b1 nav 1	p vērtība
S 09035-22	19	39.40	26.82	51.99	1.01	b=1	0.00
S 14065-18	8	38.97	26.89	51.05	0.68	b<1	0.00
S 08114-93	8	38.54	26.74	50.34	1.20	b=1	0.00
S 07131-15	28	38.19	26.06	50.32	1.08	b=1	0.00
S 10089-3	6	38.03	26.64	49.43	0.70	b=1	0.01
S 10063-128	28	37.66	26.16	49.15	1.09	b=1	0.00
Prelma	50	37.46	23.61	51.31	1.34	b1>1	0.00
Jogla	50	36.56	26.10	47.02	0.98	b=1	0.00
19922.29	28	36.53	25.75	47.31	1.01	b=1	0.00
S 03067-33	50	35.13	25.22	45.05	0.85	b<1	0.00
Rigonda	50	32.96	21.25	44.68	1.12	b=1	0.00
Lenora	50	30.34	19.04	41.63	1.07	b=1	0.00
Brasla	50	29.77	20.04	39.50	0.91	b=1	0.00
Monta	50	29.51	19.33	39.68	1.00	b=1	0.00
Imanta	50	28.72	19.39	38.05	0.93	b=1	0.00
Gundega	50	27.34	17.22	37.46	0.90	b=1	0.00
vidēji		34.69	23.52	45.87			
Rs 0.05		2.32					

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 konvencionālajā laukā. Būtiski augstāks ražas līmenis par visu genotipu vidējo ražu 50 vidēs bija 7 genotipiem (RS_{0.05}=2.31 t ha⁻¹). Jāatzīst, ka daļa jauno perspektīvo klonu tika izvērtēti mazākā skaitā vidēs, jo pārbaudēs iekļauti nesen (2. 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 kloniem S 14065-18 (Saturna / Folva) un S 03067-33 regresijas koeficients bija būtiski zemāks par 1. Tas nozīmē, ka kloni labi

piemērojas vides apstākļu izmaiņām un tām ir specifiska piemērotība sliktākiem audzēšanas apstākļiem (low yielding environment). Var pieņemt, ka šķirnēm 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 nozīmī, ka potenciāli jaunās šķirnes 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 šķirnei ‘Prelma’ 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

2023. gadā klons **S 03067-33** izvirzīts reģistrēšanai un pirmo gadu izgājis AVS un SĪN testus. AVS pārbaudei, kas veikta Polijā, nebija iebildumu šķirnes reģistrēšanai (reference Nr. DZ2293, COBORU CPVO interim report on technical examination). 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 ražā	Kopējās balles Total rating
		t ha ⁻¹	t ha ⁻¹	

LBTU Zemkopības institūts Skrīveri

1	Solist	25.9	24.7	85
2	Monta	26.9	25.5	90
	Vidēji standartiem	26.4	25.1	87
3	S03067-33	25.6	24.2	83
4	Prada	25.4	24.0	86
5	Dior	35.8	34.2	109
6	Natalija	28.5	27.5	95

AREI Priekuļu pētniecības centrs

1	Solist	35.6	34.0	85
2	Monta	37.4	36.3	88
	Vidēji standartiem	36.5	35.2	86
3	S03067-33	30.2	28.7	81

Vidēji (Average)

1	Solist	30.7	29.4	85
2	Monta	32.1	30.9	89
	Vidēji standartiem	31.4	30.1	87
3	S03067-33	27.9	26.5	82
4	Prada	25.4	24.0	86

5	Dior	35.8	34.2	109
6	Natalija	28.5	27.5	95

Ņemot vērā pētījumu datus, **S 03067-33** vēlams pārbaudīt SIN arī bioloģiskās saimniekošanas sistēmā.

Balstoties uz iepriekš veiktajām pārbaudēm, jaunu šķirņu reģistrēšanai izvirzāmi vidēji agrie kloni **S 10063-128** (S 99108-8 / ‘Hertha’) un **S 09035-22** (S 02056-9 / ‘Vineta’).

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 12 nosūtīt Kartupeļu vēža un nematodes izturības gēnu pārbaudēm uz Poliju IHAR (4. tabula). Pieciem genotipiem izvērtēta izturība pret nematodes 5 patotipiem (5. tabula).

4. tabula

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

	Genotips	Gl.rost. Ro1	Synch.end. D1
1	S 15045-110	9	R2
2	S 12050 - 2	9	R1
3	S 16020 - 41	8	R1
4	S 16042 - 6	9	R1
5	S 16023 - 9	6	R1
6	S 13128 - 11	9	R1
7	S 15044 - 12	9	R2
8	S 10074 - 71	9	R2
9	S 14071 - 11	9	S2
10	S 12058 - 11	9	S1
11	S 14092 - 9	9	R2
12	S 16033 - 2	8	R1

5. tabula

Kartupeļu klonu izturības vērtējums pret nematodi *Globodera rostochinensis* patotipiem, 2023.gada raža, IHAR pārbaude.

Genotips	Ro1	Ro2	Ro3	Ro4	Ro5
S 08114 - 93	6	9	9	8	8
S 10089 - 3	6	3	6	9	2
S 14065 - 18	9	9	9	9	7
S 09035 - 53	9	9	6	9	1
S 10090 - 150	9	9	9	9	9

Šogad tika uzsākts 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.

SECINĀJUMI

2023. gadā plānotajos apjomos veikta kartupeļu **selekcijas materiāla izvērtēšana dažādās audzētavās**, lai iegūtu jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas kartupeļu šķirnes integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai. No izvērtētā materiāla tiek atlasīti selekcijas kloni, kuru pazīmes vislabāk piemērotas integrētās lauksaimniecības saimniekošanas sistēmai Latvijas apstākļos, kā arī atbilst patērētāju prasībām gan tirgus, gan pārstrādes vajadzībām.

2023.gadā vērtēšana papildināta ar bumbuļu izturības pret lakstu puvi noteikšanu un glikozes noteikšanu kartupeļu bumbuļos.

Klons S 03067-33 iesniegts reģistrēšanai un veikts pirmā gada AVS tests (Polijā) un SIN tests integrētajā saimniekošanas sistēmā. Ieteicams SIN testu veikt arī bioloģiskajā saimniekošanā. 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, jāierosina vidēji agro klonu S 10063-128 un S 09035-22 pieteikšana reģistrēšanai ar 2025.gadu.

Klona 19922.29 jau vairāku gadu rezultāti uzrāda labu atbilstību pārstrādei cietē integrētajos saimniekošanas apstākļos. Šogad ražas līmenis būtiski neatšķīrās no 'Imantas' un 'Braslas' ražas, kā arī 'Joglas' un 'Kuras' ražas, tomēr cietes saturs bija zemāks kā pārējām minētajām šķirnēm.

Publikācijas

1. Skrabule I., Rābante-Hāne L., Dimante I., Taškova I., Sviatchenko S. 2023. The effect of nitrogen use efficiency on significant traits of potato starch production. Zemdirbyste-Agriculture, 110 (4): 329–338. <https://doi.org/10.13080/z-a.2023.110.037> http://www.zemdirbyste-agriculture.lt/wp-content/uploads/2023/12/110_4_str37.pdf
2. Vojevoda L., Skrabule I., Rābante-Hāne L., Kroiča I. 2023. Kartupeļu genotipu novērtēšana bioloģiskajā audzēšanas sistēmā dažādos reģionos Latvijā. Līdzsvarota lauksaimniecība, zinātniski praktiskā konference, Tēzes. 23.lpp.
3. Skrabule I., Rabante-Hane L., Dimante I., Taskova I., Sviatchenko S., 2023. The impacts of nitrogen use efficiency of potato genotypes on enviromentally friendly raw material production for potato starch. FOODBALT 2023 16th Baltic Conference on food science and technology, “Traditional meets non-traditional in future food”, abstarct book, 94. https://conferences.lbtu.lv/en/homepg/foodbalt_2023/programme file:///C:/Users/ilze.skrabule.AREI/Downloads/FoodBalt_2023_Abstract_book%20(4).pdf
4. Sterna V., Sokolova E., Taskova I., Skrabule I., Dimante I. 2023. Potato cultivars with elevated protein content – promissing source of novel food. FOODBALT 2023 16th Baltic Conference on food science and technology, “Traditional meets non-traditional in future food”, abstarct book, 95. https://conferences.lbtu.lv/en/homepg/foodbalt_2023/programme file:///C:/Users/ilze.skrabule.AREI/Downloads/FoodBalt_2023_Abstract_book%20(4).pdf
5. Taškova I., Skrabule I., Dimante I. 2023. Kartupeļu šķirnes ar paaugstinātu slāpekļa izmantošanas efektivitāti videi draudzīgai lauksaimniecībai. Pasaules latviešu zinātnieku kongress, 27.06.-29.06. <https://live.zinatneskongress.lv/posters/kartupelu-skirnes-ar-paaugstinatu-slappekla-izmantosanas-efektivitati-videi-draudzigai-lauksaimniecibai>
6. Skrabule I. 2023. Kartupeļi ar zaļiem plankumiem der sēklai. Dārza pasaule, oktobris (284). 6.lpp.
7. Skrabule I., Dimante I. 2023. Kā efektīvi izmantot slāpekli kartupeļu laukā. Agrotops, novembris (315), 30.-31.
8. Krūmiņš I., Kraukle A., Skudra I., Teterovska D., Skrabule I. 2023. Dažādu desikantu pielietojuma salīdzinājums kartupeļu audzēšanā Latvijas apstākļos 2022.gadā. Kartupeļi 2023, Biedrība “Kartupeļu audzētāju un pārstrādātāju savienība”. 6.-9.
9. Ruska S. (ar I.Skrabules konsultācijām) 2023. Kartupeļu sēklas piedāvājums 2023.gada pavasarim. Praktiskais Latvietis, 23.-29.01. Nr.4 (1356). 12.-16.