

Agroresursu un ekonomikas institūts

Direktors: R.Stafeckis

PĀRSKATS

Par ZM subsīdiju programmas

**Atbalsts selekcijas materiāla novērtēšanai bioloģiskās
lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju
ieviešanai**

Kartupeļu selekcijas materiāla izvērtēšana

rezultātiem 2016. gadā.

Līgums ar LAD ZM 15.03.2016.Nr.109.1-11/16/967.

Līgums ar KAPS Nr. ZP-2/2016, 04.02.2016.

Sagatavoja: AREI Priekuļu pētniecības centra vadošās pētniece

I.Skrabule

pētnieces

I.Mežaka

zinātniskā sistente

I.Zilvere

Stendes pētniecības centra pētniece

Lidija Vojevoda

2016

Priekuļi

Kopsavilkums

2016. gadā veikts **kartupeļu selekcijas materiāla izvērtēšanu**, lai iegūtu jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas šķirnes bioloģiskās lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai. Kartupeļu klonu izvērtējums veikts konkursa audzētavas kloniem integrētajā un bioloģiskajā laukos Priekuļos un integrētajā un bioloģiskajā laukos Stendē.

Pēc iepriekšējo gadu pētījumu rezultātiem šķirņu reģistrācijai un pārbaudēm atlasīta perspektīvā šķirne 'Rigonda' un 'Jogla', kas raksturīga ar labu adaptivitāti bioloģiskās saimniekošanas apstākļos. Tieši nelabvēlīgākiem augšanas apstākļiem atbilstošu adaptivitāti uzrādīja šķirne 'Brasla'.

Informācija par selekcijas materiāla pārbaudi norisi un rezultātu pārskats pieejams VPLSI mājas lapā www.arei.lv.

Visiem interesentiem bija iespēja iepazīties ar pētījumu par selekcijas materiāla izvērtējumu AREI Priekuļu pētniecības centra un Viļānu rīkotajās lauka dienās un semināros.

DARBA MĒRĶIS:

Izmantojot **kartupeļu** selekcijas programmas ietvaros uzkrāto selekcijas materiālu, veikt kartupeļu selekcijas klonu novērtēšanu pēc audzēšanai un izmantošanas veidam nozīmīgām pazīmēm.

METODES UN MATERIĀLI

Pētījumā izvērtēti selekcijas materiāla kloni:

Selekcijas audzētavas	Klonu skaits	Lauciņa lielums m ² un atkārtojumu skaits	Pētītās pazīmes
Konkursa audzētava integrētajā laukā Priekuļos un Stendē (ražas stabilitātes pārbaudei)	30	10x4	Raža, ciete saturs
Konkursa audzētava Bioloģiskajā laukā Stendē un Priekuļos	30	5 x 4	Agrīnuma pārbaude, ražas un kulināro īpašību izvērtēšana, cietes saturs, izturība pret patogēniem lauka apstākļos un glabātuvē
Materiāla sagatavošana AVS un SĪN	2		(<i>in vitro</i> atveseļošana un pārbaude)
Kopā	62		

Projekta izmaksu kalkulācija

Kultūraugu grupa	Selekcijas materiāla novērtēšanas veidi	Izcenojums par vienu paraugu, Ls	Paraugu skaits	Kopā izmaksas, Ls
Kartupeļi	Konkursa audzētava	100.87	60	6052.20
	Materiāla sagatavošana AVS un SĪN (<i>in vitro</i> atveseļošana un pārbaude)	262.18	2	524.36
	Kopā kartupeļiem		62	6576.56

Izmēģinājuma lauka raksturojums:

Priekuļos integrētajā saimniekošanas sistēmā izmēģinājums iekārtots laukā ar vidēju iekultivēšanas pakāpi, mālsmilts struktūras augsnē ar vidēju trūdvielu saturu un vidēji skābu, tomēr kartupeļu audzēšanai atbilstošu augsnes reakciju (pH_{KCl} 5.3, organisko vielu saturs 1.8 %, P₂O₅ 120 mg kg⁻¹, K₂O 143 mg kg⁻¹). Priekšsargs – ziemāji.

Priekuļos bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā izmēģinājums iekārtots laukā ar vidēju iekultivēšanas pakāpi, mālsmilts struktūras augsnē ar vidēju trūdvielu saturu un vāji skābu, tomēr kartupeļu audzēšanai atbilstošu augsnes reakciju (pH_{KCl} 6.3, organisko vielu saturs 3.3 %, P₂O₅ 93 mg kg⁻¹, K₂O 54 mg kg⁻¹, 2010.gada dati). Priekšsargs – ziemāji.

Stendē integrētās saimniekošanas sistēmā izmēģinājums iekārtots velēnu podzolētā laukā ar vidēju iekultivēšanas pakāpi, smilšmāla struktūras augsnē ar zemu trūdvielu saturu, vāju augsnes skābumu (pH_{KCl} 6.3 organisko vielu saturs 1.5 – 1.6 %, P_2O_5 178-224 mg kg^{-1} , K_2O 166-188 mg kg^{-1}). Priekšaugš – ziemas rapsis.

Stendē bioloģiskajā laukā izmēģinājums iekārtots laukā ar velēnu podzolētu augsni, mālsmits, vidēju trūdvielu saturu un normālu kartupeļu audzēšanai atbilstošu augsnes reakciju (pH_{KCl} 5.6-6.3, organisko vielu saturs 3.3 %, P_2O_5 250 mg kg^{-1} , K_2O 140 mg kg^{-1}). Priekšaugš ziemas auzas.

Veiktie agrotehniskie pasākumi integrētajā laukā Priekuļos:

Minerālmēslu izkliede (NPK 12:11:18) 500 kg ha^{-1} , tīrvielā NPK 60:55:90, dziļlirdināšana, vagu veidošana ar vagotāju, stādīšana ar rokām un aizvagošana, vagošana ar ecēšanu, vagošana, apstrāde ar herbicīdiem (Titus 0.03 l ha^{-1}), insekticīdu Fastaks (0.3 l ha^{-1}) + Kontakts 200ml ha^{-1} , fungicīdiem Ridomils Gold (2.5 kg ha^{-1}) + Proteus (0.6 l ha^{-1} , Infinito (2 l ha^{-1}), Širlans (1.35 l ha^{-1}), lakstu pļaušana un novākšana ar vienrindas kartupeļu kombainu.

Kartupeļi iestādīti 13-16. maijā, novākti septembra otrajā dekādē.

Veiktie agrotehniskie pasākumi integrētajā laukā Stendē:

Minerālmēslu izkliede (NPK 17:12:15) lokāli vagās 500 kg ha^{-1} , (NP 33:3) 100 kg ha^{-1} , tīrvielā NPK 66:30:60 kg, lauka rušināšana, apstrāde ar herbicīdiem (Feniks 3 l ha^{-1}) un Titus (0.05 kg ha^{-1}), insekticīdu Proteus OD (0.6 l ha^{-1}), Fastaks 0.3 kg ha^{-1} , fungicīdiem Ridomil Gold -2.5 kg ha^{-1} , Infinito – 1.5 L ha^{-1} , Gloria – 2 kg ha^{-1} , Infinito – 1.5 L ha^{-1} , Ranman Top – 0.5 kg ha^{-1} , lakstu pļaušana un novākšana.

Kartupeļi iestādīti 10 maijā, novākti 5. septembrī.

Veiktie agrotehniskie pasākumi bioloģiskajā laukā Priekuļos:

Kultivēšana, vagu veidošana, stādīšana, 4 reizes ecēšana un vagošana, lakstu pļaušana.

Kartupeļi stādīti 10.maijā, laksti pļauti 12.augustā, novākti 8.septembrī

Veiktie agrotehniskie pasākumi bioloģiskajā laukā Stendē:

Šļūkšana, dziļlirdināšana, vagu veidošana, stādīšana, vagu rušināšana, ecēšana četras reizes. Kaitēkļu ierobežošanai ar rokām lasīti kartupeļu lapgrauža vaboles un kāpuri, sākot ar jūnija beigām līdz jūlija otrai dekādei trīs reizes, vienu reizi veicot lakstu purināšanu. Lakstu pļaušana.

Kartupeļu stādīti 10. maijā, laksti pļauti 21. augustā, raža vākta 3. septembrī.

Meteoroloģisko apstākļu ietekme uz kartupeļu attīstību Priekuļos 2016.gadā:

Maija otrā un trešā dekāde raksturojās ar salīdzinoši siltāku diennakts temperatūru kā ilggadīgie dati 0.1 un -3.4 °C, respektīvi), bet nokrišņu daudzums bija ļoti zems (48 % un 2 %, respektīvi). Tomēr augsnē pēc ļoti spēcīgajiem nokrišņiem aprīlī (231 % no ilgg. datiem), mitruma saturs bija augsts. Maija beigas un jūnija pirmā dekāde raksturojās ar zemu nokrišņu līmeni (2-40 %), bet jau jūnija otrajā un trešajā dekādē nokrišņi pārsniedza ilggadīgi novērotos datus (167 un 309 %). Gaisa temperatūra kartupeļu dīgšanas laikā bija tuva ilggadīgajiem novērojumiem, kopumā kartupeļu sadīgšanai bija labvēlīgi apstākļi. Sausais laiks kavēja arī nezāļu dīgšanu, bet spēcīgie nokrišņi jūnija otrajā pusē tieši veicināja divdīgļlapu nezāļu augšanu.

Jūnija otrajā dekādē kartupeļu asni jau bija sadīguši, tāpēc herbicīdu lietošanai bija ierobežojumi, līdz ar to laukā bija nezāles (galvenokārt balandas un usnes). Jūlija pirmajās dekādes nokrišņu līmenis bija 40 – 60 mm, kas 1.5 – 2 reizes pārsniedza normu. Gaisa temperatūra bija tuva ilggadīgajiem datiem – 16.9 – 19.5. Siltais un mitrais laiks veicināja kartupeļu augšanu un nodrošināja jaunās ražas bumbuļu veidošanos. Pielietotie fungicīdi ierobežoja lakstu puves attīstību, pirmie lakstu puves bojājumi konstatēti 22.jūlijā. Augusta pirmajās divās dekādēs gaisa temperatūra bija tuva ilggadīgajiem novērojumiem, bet nokrišņu līmenis bija ļoti augsts 2 – 3 reizes pārsniedzot normu un sasniedzot 72.3 mm otrajā dekādē. Savukārt trešajā dekādē gaisa temperatūra bija par 2.7°C augstāks par normu un nokrišņu līmenis nedaudz samazinājās. Tomēr augsne bija ļoti mitra, veicinot augsnes patogēnu attīstību, augusta beigās un jūnija sākumā uz lauka jau varēja konstatēt slapjās puves bojātus bumbuļus. Uz kartupeļu bumbuļiem varēja novērot baltas atvārsnītes, kas izraisa risku inficētībai ar bakteriālajām un sēņu slimībām. Vienlaikus turpinājās lakstu puves attīstība uz lakstiem. Septembra sākumā laika apstākļi bija labvēlīgi kartupeļu novākšanai

Meteoroloģisko apstākļu ietekme uz kartupeļu attīstību Stendē 2016.gadā:

Vasara vērtējama kā mēreni silta. Izteiktu karstu dienu virs +25°C bija maz.. Nokrišņu daudzums bija pietiekošs. un visos mēnešos veģetācijas periodā kopumā pārsniedza mēneša normu.

Maijs vērtējams kā silts mēnesis, vidēji gaisa temperatūra bija 3.1°C virs mēneša normas. Maija sākumā un beigās nokrišņu vispār nebija, taču kartupeļiem tas īpaši netraucēja sadīgt, jo kā, zināms, kartupeļiem visvairāk nepieciešams mitrums tad, kad sāk attīstīties jaunie bumbuļi, ziedēšanas un pēc ziedēšanas fāzēs. Ņemot vērā, ka iepriekšējā 2015. gada veģetācijas periodā un ziemas mēnešos bija nabadzīgi ar nokrišņiem, zeme bija samērā sausa un tad, kad bagātīgi nolija, tas neveicināja pārlietu mitruma uzkrāšanos augsnē.

Jūnijs bija silts un mēneša vidējā temperatūra bija nedaudz augstāka par normu un bija 14.2 °C. Naktis jūnijā bija siltas, it īpaši mēneša pēdējā dekādē, kas veicināja kartupeļu strauju attīstību. Visvairāk nokrišņi 43.4 mm vērojami mēneša otrajā dekādē, taču, kā minēts, tas neveicināja lieku ūdens uzkrāšanos augsnē. Ūdens ātri iesūcas augsnē, kā arī iztvaikoja.

Jūlijs raksturojas kā silts un mēreni mitrs mēnesis, vidējie gaisa temperatūras rādītāji un nokrišņu daudzums bija tuvu mēneša normu, nedaudz to pārsniedzot. Kartupeļi attīstījās un auga labi. Lakstu puves (ieros. *Phytophthora infestans*) pirmās pazīmes bija novērotas bioloģiskajā laukā 25. jūlijā.

Augusta mēnesī kļuva vēsāks un gaisa temperatūra vidēji mēnesī bija nedaudz zemāka par mēneša normu. Nokrišņu daudzums kopumā bija virs mēneša normas un bija 87 mm. Daudz lija mēneša pirmajā dekādē, bet trešajā dekādē nokrišņu nebija nemaz. Pēc lietavām, vietām, kur lauka reljefs bija zemāks, tika novērots vagās ūdens, kas protams, nav labi bumbuļiem, jo tiem sāka veidoties baltie punktiņi uz mizas. Lakstu puve bioloģiskajā laukā, strauji izplatījās augusta otrās dekādes beigās. Augusta otrās dekādes sākumā slimības infekcija uz lapām bija novērota tikai atsevišķām šķirnēm, kuras vairāk ir jutīgas pret lakstu puvi, taču infekcija nebija tik agresīva kā citos gados. Gaisa temperatūra neveicināja slimības ātru attīstību. Agrās un vidēji agrās šķirnes jau bija izaugušas. Konvencionālajā laukā, kur tika pielietoti fungicīdi lakstu puves ierobežošanai, kartupeļu laksti bija zaļi un bumbuļu raža turpināja vēl veidoties. Šogad laika apstākļu dēļ jūlija sākumā uz kartupeļu lakstiem izplatījās

kartupeļu sausplankumainība (ieros. *Alternaria solani*). Smidzinot ar fungicīdiem pret lakstu puvi, šī infekcija nebija tik būtiska.

REZULĀTI

Bioloģiskais lauks Priekuļos

Kartupeļi sadīga 25-29 dienas pēc stādīšanas, īsāka periodā kā integrētajā laukā. 4.jūnijā (25 dienas pēc stādīšanas) bija sadīguši 6 genotipi. Ilgākais asnu veidošanas laiks bija šķirnei 'Monta' un klonam 18699.37 ('Ibis'/'Rosara'). Ziedēšana sākusies 50-63 dienas pēc stādīšanas, kas ir nedaudz īsāks periods kā iepriekšējā gadā. Ziedēšana agrāk – 1.jūlijā – konstatēta 4 kloniem, bet klonam 19095-91 ('Sante'/'Vaiva') ziedēšanu nekonstatēja.

Bioloģiskajā laukā lakstu puves izplatības sākums novērots 27.jūlijā. Pirmajā novērošanas reizē lakstu puves neskarti bija šķirne 'Kuras', 'Magdalena', 'Gundega' un perspektīvā šķirne 'Jogla', pirmās bojājumu pazīmes novērotas šķirnei 'Imanta'. Lielākie bojājumi konstatēti klonam S 03067-33 ('Valisa'/'Hamlet') – 10-70 % no lapu virsmas, un S 01085-21 ('Pepo'/'Vineta') – 10-80 %. Lakstu puve vērtēta 3 reizes ar 7-8 dienu intervālu. Novērojumu beigās 8.augustā mazāk lapu virsmas bojājumi bija 'Kuras' – 40-50 % lapu virsmas.

Kartupeļu klonu raža bija robežās no 20.6 t ha⁻¹ līdz 39.7 t ha⁻¹. Perspektīvās agrās šķirnes 'Rigonda' ražā bija būtiski augstāka par standartšķirnes 'Monta' ražu (attiecīgi 37.3 t ha⁻¹ un 32.9 t ha⁻¹ (RS_{0.05}=3.9 t ha⁻¹). Vēl viens agrie klons ražas ziņā būtiski pārsniedza standartšķirni, bet divu klona raža būtiski neatšķīrās no standartšķirnes ražas. Trīs klonu raža vidēji agro grupā būtiski neatšķīrās no vidēji agrās šķirnes 'Lenora' ražas – 31.9 t ha⁻¹. Perspektīvās vidēji vēlās šķirnes 'Jogla' raža – 23.3 t ha⁻¹ būtiski neatšķīrās no šķirņu 'Imanta', 'Brasla' un 'Kuras' ražas – attiecīgi 21.8 t ha⁻¹, 25.1 t ha⁻¹ un 26.7 t ha⁻¹.

Cietes saturs vairāk par 19 % konstatēts 5 genotipiem: 'Brasla' – 19.4 %, 'Imanta' – 19.6 %, 'Jogla' – 21.6 %, 'Kuras' – 22.3 % un 2003-13.2 (90-79.5 / 'Veras') – 22.5 %, vairāk par 4 t ha⁻¹ ieguva tikai 2 genotipiem: 'Jogla' – 4/0 t ha⁻¹ un 'Kuras' – 4.8 t ha⁻¹.

Bioloģiskais lauks Stendē

Kartupeļi sadīga 25-33 dienas pēc stādīšanas, nedaudz vēlāk un ilgākā periodā kā integrētajā laukā. 5.jūnijā (25 dienas pēc stādīšanas) bija sadīdzis klons S 01085-21. Ilgākais asnu veidošanas laiks bija šķirnēm 'Imanta' (31 diena), 'Lenora' – 32 dienas un 'Gundega' (33 dienas). Ziedēšana sākusies 58-69 dienas pēc stādīšanas, kas ir nedaudz īsāks periods kā iepriekšējā gadā un vēlāk kā integrētajā laukā Stendē un Priekuļu laukos. Ziedēšana agrāk – 7.jūlijā – konstatēta 4 genotipiem. Vēlākais ziedēšanas laiks – 18.jūlijs (69 dienas) konstatēts šķirnei 'Imanta'.

Bioloģiskajā laukā lakstu puves izplatība sāka vērtēt 19.jūlijā, bet infekcijas sākums novērots 25.jūlijā. Šai laikā novērošanas reizē lakstu puves neskarti bija šķirne 'Jogla', 'Brasla', 'Prelma' un 'Imanta'. Lielākie bojājumi konstatēti klonam šķirnei 'Lenora' – 4 % no lapu virsmas. Lakstu puve vērtēta 4 reizes ar 7-8 dienu intervālu. Nākamajā vērtēšanas laikā mazāk bojājumu konstatēts šķirnei 'Prelma' – 2.5 %. Novērojumu beigās 9.augustā mazāk lapu virsmas bojājumi bija 'Imanta' – 40% lapu virsmas, bet relatīvu izturību parādīja arī genotipi 2003-13.2 – 60 % un 'Jogla' – 61.3 %. Pilnīgi lakstu puves iznīcināti laksti bija 10 genotipiem, pārējiem bojāta vairāk kā 70 % lapu virsmas.

Stādījumam konstatēta kartupeļu lapgrauža invāzija, tā tika ierobežota, veicot kaitēkļu aizvākšanu ar rokām un lakstu purināšanu.

Kartupeļu klonu raža bija robežās no 13.7 līdz 20.0 ha⁻¹ kas salīdzinoši ir zemāks ražības līmenis kā Priekuļos. Perspektīvajai agražai šķirnei 'Rigonda', raža (19.1 t ha⁻¹) būtiski neatšķīrās no agrās šķirnes 'Monta' ražas (21.8 t ha⁻¹, RS_{0.05}=3.6 t ha⁻¹). Agražiem kloniem S 03067-33 ('Valisa'/'Hamlet') ražas līmenis (27.0 t ha⁻¹) bija būtiski augstāks kā šķirnei 'Monta' ražas, bet diviem kloniem raža bija būtiski zemāka. Vidēji agražam klonam 18699.37 ('Ibis'/'Rosara') raža būtiski pārsniedza vidēji agrās šķirnes 'Prelma' ražu (attiecīgi 26.8 t ha⁻¹, 19.1 t ha⁻¹, RS_{0.05}=3.6 t ha⁻¹). Pārējiem vidēji agražiem kloniem raža būtiski neatšķīrās no šķirnes 'Prelma' ražas. Perspektīvās šķirnes 'Jogla' (22.2 t ha⁻¹) un klona 19095.91 (21.8 t ha⁻¹) raža būtiski neatšķīrās no šķirnes 'Brasla' ražas (23.1 t ha⁻¹), bet būtiski pārsniedza šķirnes 'Imanta' ražu (16.3 t ha⁻¹). Savukārt klona 2003-13.2 raža (18.3 t ha⁻¹) bija būtiski zemāka kā 'Braslai', bet šķirnes 'Imanta' līmenī.

Cietes saturs šķirnei 'Imanta' bija 16.9 %, bet vairāk par 17 % cietes bumbulos konstatēts klonam 2003-13.2 (17.2 %), 'Jogla' (17.2 %) un S 04065-2 (17.6 %). Augstākā cietes raža iegūta šķirnēm 'Jogla' - 3.8 t ha⁻¹ un 'Brasla' – 3.7 t ha⁻¹ (cietes saturs 16.0 %).

Integrētais lauks Priekuļos

Kartupeļu kloni sadīga 22-34 dienas pēc stādīšanas, kas ir līdzīgi kā iepriekšējā gadā, tomēr dīgšanas laiks bija garāks. To var skaidrot ar ilgstošu sausuma periodu jūnija sākumā un straujo dīgšanu jūnija otrajā pusē pēc lietus. Ziedēšana iestājusies 53-66 dienas pēc stādīšanas, kas ir nedaudz vēlāk un ilgstošāks periods kā iepriekšējā gadā. Arī šajā gadījumā augu attīstību varēja ietekmēt sausums dīgšanas laikā un nokrišņiem bagāts periods jūnija beigās un jūlija sākumā. Visagrāk ziedēt sāka agrā perspektīvā šķirne 'Rigonda' un S 01085-21 ('Pepo' / 'Vineta'). Ilgākais laiks no stādīšanas līdz ziedēšanai konstatēts klonam 19095.91 ('Sante' / 'Vaive').

Lakstu puves izplatības vērtējums stādījumā uzsākts 20.jūlijā, bet pirmie lakstu puves bojājumi konstatēti 29.jūlijā šķirnēm 'Jogla' un 'Prelma'. Savukārt 10.augustā lakstu puves bojājumi bija visiem genotipiem, vismazāk bojātas lapu virsmas bija klonam 18699.37 ('Ibis'/'Rosara') – 0.5 %, bet visvairāk šķirnei 'Lenora' – 30.03 %. Jaunajām šķirnēm 'Rigonda' un 'Jogla' sākotnēji lakstu puves bojājumi bija nelieli, attiecīgi 30 % un 16 %. Veicot vērtējumu 31.augustā pētītajām šķirnēm un kloniem bojājumu apjoms bija robežās no 32.5 % (S 03137-3 ('Barbara' / 'Rosara')) līdz 66.3 % (S 03067-33 ('Valisa'/'Hamlet')). Izvērtējot lakstu puves bojājumu AUDCP, konstatēts, ka sezonas laikā tas bija robežās no 272 ('Imanta') līdz 1056 ('Lenora'), starp genotipiem tika konstatētas būtiskas AUDPC atšķirības (p<0.05). Jauno šķirņu 'Rigonda' un 'Jogla' noteiktais AUDPC (attiecīgi 573 un 800) būtiski neatšķīrās no šķirnes 'Imanta' rādītāja.

Kartupeļu klonu raža bija robežās no 20.6 ('Gundega') līdz 47.9 t ha⁻¹ ('Prelma'), ražas līmenis bija zemāks nekā iepriekšējā gadā.

Junās perspektīvās šķirnes 'Rigonda', kas atbilst agro šķirņu grupai, raža (43.9 t ha⁻¹) būtiski pārsniedza agrās šķirnes 'Monta' ražu (25.7 t ha⁻¹), bet nebūtiski atšķīrās no šķirnes 'Arielle' ražas (36.83 t ha⁻¹, RS_{0.05}=8.9 t ha⁻¹). Agro klonu grupā arī klona S 03067-33 raža (39.9 t ha⁻¹) būtiski pārsniedza šķirnes 'Monta' ražu. Pārējo agro klonu ražu starpības ar agražām šķirnēm 'Arielle' un 'Monta' nebija būtiskas.

Vidēji agro šķirņu grupā divu klonu raža būtiski neatšķīrās no šķirnes 'Prelma' ražas (attiecīgi 18699.37 – 41.3 t ha⁻¹, S 03201-51 – 45.3 t ha⁻¹ un 'Prelma' – 56.1 t ha⁻¹, RS_{0.05}=5.1 t ha⁻¹). Vēl divu klonu ražas līmenis būtiski neatšķītās no vidēji agrās

šķirnes 'Lenora' ražas (38.86 t ha^{-1}), bet pārējo pārbaudīto klonu ražas līmenis bija būtiski zemāks.

Pārbaudot vidēji vēlos klonus, konstatēts, ka jaunās perspektīvās šķirnes 'Jogla' raža (36.7 t ha^{-1}) būtiski neatšķīrās no vidēji vēlās šķirņu 'Kuras' un 'Brasla' ražas, attiecīgi 43.2 t ha^{-1} un 33.0 t ha^{-1} , $RS_{0.05}=10.1 \text{ t ha}^{-1}$), savukārt klona 2003-13.2 raža (22.3 t ha^{-1}) bija būtiski zemāka kā šķirnēm 'Kuras', 'Brasla' un 'Jogla'.

Vērtējot kartupeļu bumbuļu lielumu, vairāk kā 50% lielo bumbuļu ($>50\text{mm}$) konstatēts 9 genotipiem. Astoniem genotipiem cietes saturs bumbuļos pārsniedza 18 % , diviem no vidēji agro šķirņu grupas - 19514.20 ('Folva' / 18616.29) – 18.5 % un S 04065-2 ('Pareka' / 'Monta') – 20.2 %. Vidēji vēlo šķirņu grupā augsts cietes saturs konstatēts visiem genotipiem: 'Brasla' – 19.2 %, 'Jogla' – 19.4 %, 'Imanta' – 19.5 %, 2003-13.2 (90-79.5 / 'Monta') – 20.2 % un 'Kuras' – 20.9 %. Cietes raža šai grupā bija robežās no 4.5 t ha^{-1} līdz 9 t ha^{-1} ('Kuras').

Integrētais lauks Stendē.

Kartupeļu kloni sadīga 23-31 dienas pēc stādīšanas, nedaudz vēlāk kā iepriekšējā gadā, bet īsākā periodā. Ziedēšana iestājusies 49 – 67 dienas pēc stādīšanas, kas ir ilgākā periodā nekā iepriekšējā gadā, bet sākums agrāk kā Priekuļos šogad. Visagrākā sadīgšana tika novērota klonam S 01085-21 - 2.06, arī ziedēšanas fāze šim klonam bija visagrāk par citiem – 49 dienas pēc stādīšanas (28.06), reizē ar jauno agro šķirni 'Rigonda'. Šķirne 'Imanta' sāka ziedēt vēli (16.07 – 67 dienas) un vāji. Savukārt, vidēji vēlā šķirne 'Brasla' sāka ziedēt agri - 2.07. Visvēlāk sadīga šķirnes 'Gundega' un 'Imanta'. Lakstu puves (ieros. *Phitophtora infestans*) infekcija netika konstatēta, jo izmēģinājums konvencionālā laukā bija smidzināts ar fungicīdiem.

Kartupeļu klonu raža bija robežās no 42.3 ('Brasla') līdz 76.3 t ha^{-1} ('Prelma'). Jaunajai perspektīvajai šķirnei 'Rigonda', kas atbilst agro šķirņu grupai – raža (63.2 t ha^{-1}) būtiski pārsniedza agrās šķirnes 'Monta' ražu (52.8 t ha^{-1} , $RS_{0.05}=10.3 \text{ t ha}^{-1}$). Arī klona S06026 -19 raža (66.8 t ha^{-1}), kas ietilpst agrajā grupā, bija būsiki augstāka kā šķirnei 'Monta'. Klona S 03067-33 raža (54.7 t ha^{-1}) būtiski neatšķīrās no agrās šķirnes 'Monta' ražas, bet klona S 01085-21 raža bija būtiski zemāka.

Divu pārbaudīto vidēji agro klonu ražas bija būtiski zemākas par šķirnes 'Prelma' ražu ($RS_{0.05}=10.3 \text{ t ha}^{-1}$), bet pārējo divu pārbaudīto klonu raža bija būtiski zemāka.

Pārbaudot vidēji vēlos klonus, konstatēts, ka pārbaudīto klonu un perspektīvās šķirnes 'Jogla' (62.4 t ha^{-1}) raža bija būtiski augstāka kā šķirnei 'Brasla', bet 'Joglas' un klona 19095.91 raža būtiski pārsniedza arī šķirnes 'Imanta' ražu (46.2 t ha^{-1}).

Cietes saturs vairāk kā 20 % bumbuļos konstatēts šķirnēm un kloniem: S 04065-2 – 20.7%, 'Jogla' – 21.2 %, 2003-13.2 – 21.5 %. Augstākās cietes ražas iegūtas šķirnēm un kloniem 2003-13.2 – 11.2 t ha^{-1} , 19095.91 - 11.2 t ha^{-1} un 'Jogla' – 13.2 t ha^{-1} .

Ražas stabilitātes jeb adaptivitātes vērtējums kartupeļu kloniem un šķirnēm.

Izvērtējot 10 genotipu ražu 2013.-2016. gadā gan integrētās, gan bioloģiskās saimniekošanas apstākļos Priekuļos un Stendē, kopā 14 dažādās audzēšanas vidēs, noteikta ražas stabilitāte jeb adaptivitāte. Sešas dažāda agrīnuma šķirnes tiek audzētas, lai novērtētu ražības potenciālu, kopā ar tām izvērtēti perspektīvie selekcijas kloni.

Audzēšanas vides dažādību raksturo vidējā visu genotipu raža katrā vidē, tā bija robežās no 14.3 t ha⁻¹ līdz 59.6 9 t ha⁻¹.

Ražas stabilitātes jeb adaptivitātes vērtējums kartupeļu kloniem un šķirnēm Priekuļos un Stendē 2013.-2016.gadā

Genotips	Vidējā raža 10 vidēs, t ha ⁻¹	Regresijas analīzes rādītāji		
		b1	H0: b1=1; H1: b1 nav 1	p vērtība
Prelma	43.76	1.40	b1>1	0.000
Rigonda	38.55	1.10	b1=1	0.000
S 03067-33	35.18	0.72	b1=1	0.000
S 03201-51	34.55	1.04	b1=1	0.000
Lenora	34.12	1.03	b1=1	0.000
Jogla	34.11	0.98	b1=1	0.000
Monta	31.23	0.87	b1=1	0.000
Brasla	29.79	0.7	b1<1	0.000
Imanta	29.37	0.95	b1=1	0.000
Gundega	27.55	0.82	b1=1	0.000
<i>Vidēji</i>	33.82			
RS 0.05	3.06			

Apkopojot rezultātus visos audzēšanas laukos, var secināt, ka ražības līmenis kloniem 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 desmit vidēs bija tikai šķirnei ‘Prelma’ un ‘Rigonda’. Perspektīvajai šķirnei ‘Jogla’ un trim kloniem vidēja raža 14 vidēs pārsniedza visu pārbaudīto genotipu vidējo ražu, bet starpība nebija būtiska ((RS_{0.05}=3.06 t ha⁻¹).

Pēc veiktās regresijas analīzes, izvērtējot ražas datu regresijas koeficientu, 9 genotipi uzrādīja plašu adaptivitāti (b=1), tomēr labākos augšanas apstākļos ražas līmenis bijis lielāks. Šķirni ‘Brasla’ regresijas koeficients bija būtiski zemāks par 1. Tas nozīmē, ka šķirne labi piemērojas vides apstākļu izmaiņām un tām ir specifiska piemērotība sliktākiem audzēšanas apstākļiem (low yielding environment). ‘Braslai’ 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.

Materiāla sagatavošana AVS un SĪN

2015.gadā ir atveseļoti perspektīvākie kloni S 06026-19 un 2003-13.2, no kuru meristēmām izveidoti merikloni, katrs 4 eksemplāros. Izveidotie merikloni testēti uz PVY, PLRV, PVS, PVM, PVX vīrusu klātbūtni.

SECINĀJUMI

2016. gadā plānotajos apjomos veikta kartupeļu **selekcijas materiāla izvērtēšana bioloģiskajos un integrētajos laukos Priekuļos un Stendē**, lai iegūtu jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas kartupeļu šķirnes bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai. No izvērtētā materiāla tiek atlasīti selekcijas kloni, kuru pazīmes vislabāk piemērotas bioloģiskās lauksaimniecības saimniekošanas sistēmai Latvijas apstākļos, kā arī atbilst patērētāju prasībām gan tirgus, gan pārstrādes vajadzībām. Šobrīd AVS un SĪN pārbaudēm izvēlēta perspektīvā šķirne 'Rigonda' (S 01073-5) un 'Jogla'. Līdzīgi kā šķirņu adaptivitāte izvērtēta pēc ražas datiem, būtu ieteicams izvērtēt arī cietes satura bumbuļos un cietes ražas adaptivitāti dažādiem audzēšanas apstākļiem.

Informatīvie pasākumi:

AREI PPC 2016.gada 5.jūlijā LAUKU DIENA PRIEKUĻOS

- 12:00 – 12:30 Ierašanās un reģistrācija
- 12:30 - Lauku dienas atklāšana
- 12:45 – 13:45 Izmēģinājumu lauku apskate 1. daļa
Integrētā saimniekošanas sistēma:
 - Vasarāju šķirnes un to audzēšanas tehnoloģijas (sadarbībā ar SIA BAYER, SIA SYNGENTA POLSKA sp.z.o.o., UAB ADAMA, NUFARM GmbH, Rapool-Rind GmbH, SIA YARA, SIA AgroAlbit, SIA AnAgro, LPKS VAKS)Bioloģiskā saimniekošanas sistēma (atsevišķi):
 - Miežu šķirņu maisījumi un populācijas
 - Pākšaugu demonstrējumi
 - Laukaugu šķirņu maisījumu potenciāls nežāļu ierobežošanā
- 13:45 -14:45 Lauksaimniecības tehnikas demonstrējumi un apskate (SIA KONEKESKO, SIA STOKKER AGRITECH, SIA VADERSTAD, SIA VOKA)
- 14:45 – 15:45 Izmēģinājumu lauku apskate 2. daļa (AREI projekti: šķirnes un audzēšanas tehnoloģijas: kartupeļi, zirņi, pupas, sarkanais āboliņš u.c.)
- **Visa pasākuma laikā:**
 - Lauksaimniecības tehnika
 - Mazo lauksaimnieku aktivitātes
 - Piedāvājums lauksaimniekiem (SIA Greising, SIA Salkalne, SIA Albert Berner, AGRICON GmbH, SIA “Agrotehnika Smiltene”, STARCO Eastern Group)
 - Lauksaimnieku tirdziņš (pārtika u.c. lauksaimniekiem noderīgi izstrādājumi)
 - Dienas gaitā notiks Latvijas Agronomu biedrības kongress
- 15:30 – 17:00 Diskusijas un Lauku dienu mielasts



Sējumu skate AREI PPC 11.jūlijā



Lauka diena un skate Viļānos 14.jūlijā, kartupeļu šķirņu izstāde.



Monta



Rigonda



Prelma



Jogla

Paula Sukatnieka Dārza svētki „**Kartupelis, tomāts – baro dziedē, pārsteidz**”.
Dvietē, Ilūkstes novadā 20.augustā.
Kartupeļu izstāde, degustācija



2015.gada septembrī starptautiskā izstāde **RigaFood**, kartupeļu degustācija.



Ilze Skrabule *Eiropas kartupeļu pētniecības asociācijas 3. Agronomijas sekcijas konference Rīgā, 26.-29.septembris:*

Konosonoka I.H., **Skrabule I.**, Nesterova A. 2016. Evaluation of potato tuber biochemical composition by near-infrared spectroscopy. 3rd meeting of the Section of Agronomy and Physiology of EAPR, Programme and abstracts, 47.
<http://eapr2016agrphys.eu/wp-content/uploads/2016/10/Book-of-Abstracts.pdf>

Ilze Kalviņa/Zilvere *Eiropas kartupeļu pētniecības asociācijas 3. Agronomijas sekcijas konference Rīgā, 26.-29.septembris:*

Skrabule I., Mežaka I., Venta N., Kalviņa I. 2016. Resistance to late blight in potato breeding population depending on presence of RPI-BLB2 gene. 3rd meeting of the Section of Agronomy and Physiology of EAPR, Programme and abstracts, 49. <http://eapr2016agrphys.eu/wp-content/uploads/2016/10/Book-of-Abstracts.pdf>

Skrabule I., Vojevoda L. 2016. Stabila kartupeļu raža bioloģiskajā saimniekošanā. Agrotops Nr.3 (223), 32.-33.

Skrabule I., Dimante I. 2016. Precīzās lauksaimniecības metodes kartupeļu laukā. Precīzā laukkopība. Agrotops bibliotēka. 16-19.