

**Projekta “Perspektīvas augļaugu komerc kultūras - krūmcidoniju (*Chaenomeles japonica*)
vidi saudzējoša audzēšana un bezatlikuma pārstrādes tehnoloģijas” (Nr.1.1.1.1/16/A/094)**

Atskaite

01.05.-31.07.2018.

1.Krūmcidoniju audzēšanas tehnoloģiju precizēšana, izmantojot integrētas un bioloģiskas metodes

1.1. Šķirņu piemērotības pārbaude dažādos reģionos; jaunu šķirņu kandidātu izdalīšana no selekcijas materiāla

SIA « COOPERATIVE » 1,5 ha izmēģinājumu stādījumā Madonā ar 3 šķirnēm veikta daļēja šķirnes stādu novērtēšana. Šķirnes vērtēšanai katrā variantā izlases kārtā izvēlēti 30 augi, kuriem tika vērtēts krūma veselīgums, ziedēšanas laiks, ziedēšanas stiprums, slimībizturība un kaitēkļu bojājumi. Visas trīs šķirnes- 'Darius', 'Rondo' un 'Rasa', labi pārziemoja. Katrai šķirnei tika novērota dzinumu galu apsalšana, vairāk šķirnei 'Rasa'. Šķirnēm 'Darius' un 'Rondo' apsalušo galu garums nepārsniedza 10 cm. Apsalšana nebija tik nozīmīga, lai traucētu tālākai krūmcidoniju attīstībai, krūmi ātri un ļoti labi sakuploja. Ziedēšanas intensitāte šķirnes stādiem bija atbilstoša jaunajiem augiem, vizuāli vērtējot augus mazāk ziedu bija šķirnei 'Rasa'. No DI selekcijas materiāla izdalītie perspektīvie hibrīdi, kas 2017. gadā pavairoti ar lapainajiem spraudņiem, atstādīti kokaudzētavā ataudzēšanai, lai 2019. gada pavasarī ierīkotu izmēģinājumu. Jūlijā apsekoti stādījumi ar 3 DI šķirnēm- SIA Bruwell (attēlā) un SIA "Rāmkalni Nordeko".

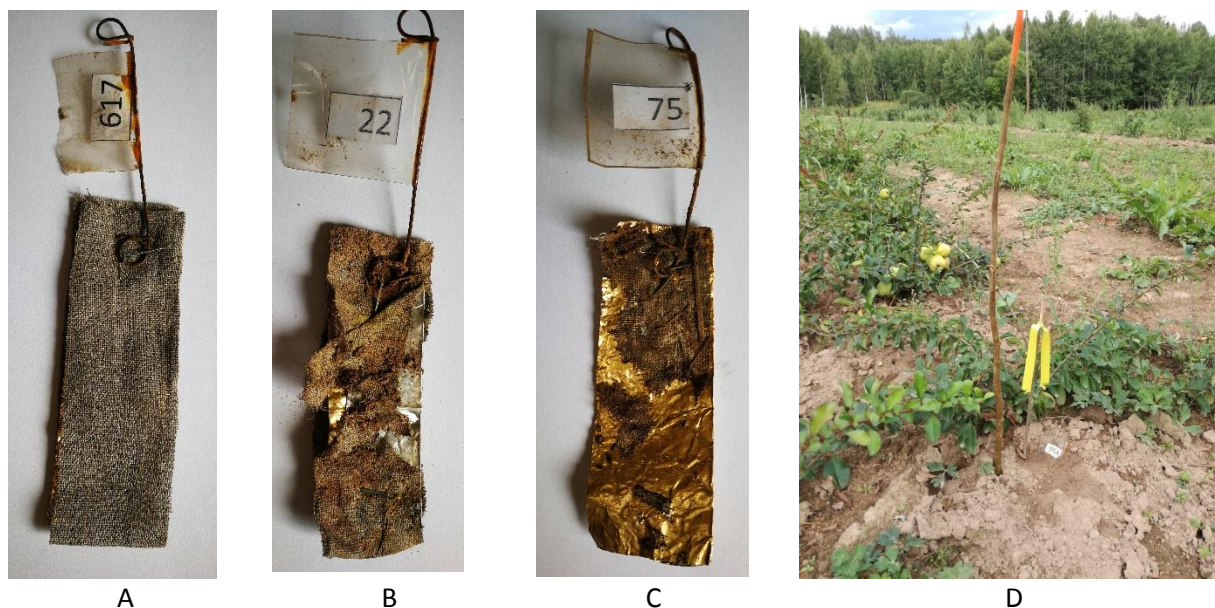


Sagatavots un iesniegt publikācijas manuskripts publicēšanai žurnālā *Acta Horticulturae*: E. Kaufmane and S. Ruisa "Breeding of New Cultivars of the Fruit Crop Japanese Quince (*Chaenomeles japonica*)".

1.2. Piemērotākās mēslošanas sistēmas izstrāde bioloģiskai audzēšanai

Turpināts darbs pie augsnes bioloģiskās aktivitātes noteikšanas. Dobelē DI 4 reizēs ievākti 72 augsnes paraugi. Madonā paraugi ievākti 5 reizes, katrā pa 18 paraugiem. Kopā ievākti 90 paraugi. Ievāktie paraugi tiek analizēti.

Augsnē tiek ievietotas numurētas linu auduma strēmeles, ik pēc 20 dienām nosakot celulozi sadalošo mikroorganismu aktivitāti (1. att.).



1. att. Linu audums:

- A – pirms ievietošanas augsnē;
- B – mikroorganismu aktivitāte zema – saglabājusies lielākā daļa auduma;
- C – augsta mikroorganismu aktivitāte - lielākā daļa auduma sadalīta;
- D – vieta, kur ierakts audums, marķēta ar karodziņu.

Ievākti un sagatavoti augsnes paraugi agroķīmisko analīžu noteikšanai 9 gadus vecā krūmcidoniju stādījumā Dārzkopības institūtā. Veikta rezultātu apstrāde (1. tabula).

1. tabula

Agroķīmiskās īpašības augsnē

Šķirne	pH _{KCl}	OV, %	Barības elementi augsnē, mg kg ⁻¹				
			K ₂ O	P ₂ O ₅	Mg	Ca	Ca/Mg
Rasa	6.9	3.5	146	154	391	1168	3.4
Darius	6.7	3.7	192	160	346	1076	3.8
Rondo	7.0	3.8	186	172	419	1189	3.0

Agroķīmiskie rādītāji stipri variē, kas norāda uz augsnes neviendabību. Augsnes vides reakcija pH_{KCl} vidēji bija 6.7-7.0, kas kopumā vērtējama kā paaugstināta krūmcidoniju veiksmīgai audzēšanai. Dažādos paraugos pH svārstījās no 5.8 līdz 7.4. Organiskajai vielai augsnē konstatēta

zemāka datu variācija, vidēji sasniedzot 3.5-3.8%, kas vērtējama kā pietiekoša. Visos augsnes paraugos konstatēts vidējs fosfora, bet zems kālija nodrošinājums. Lai gan pH stādījumā ir augsts, augsnē konstatēta pārāk šaura Ca/Mg attiecība (vēlamā ir 4-6).

9 gadus vecā krūmciidoniju stādījumā apdobs mulčētas ar austu ģeotekstilu. Konstatēts, ka daļa zaru aug zem seguma, nespējot jaunus zarus izdzīt virspusē. Tie neattīstās, neveic fotosintēzi, neveido ražu, bet patērē barības elementus, ūdeni.

Šķirnei 'Rondo' un 'Rasa' zem seguma izauguši bija vidēji 20 - 22% zaru. 'Rasai' konstatēta ļoti liela datu izkliede. Dažiem krūmiem zem seguma izauguši tikai 2%, kamēr citiem krūmiem – pat puse no visiem krūma zariem. Zem seguma zari veidojas etiolēti, vēlāk zaudējot lapas (2. att. A). Vairāki dzinumi izauguši no blakus krūma (. att. B).

Daļa dzinumu zem seguma bija atmiruši, bet pārējiem, tiekot klāt saules gaismai, sāka augt jaunie dzinumi (3. att. C un D).



A



B



C



D

2. att. Austā ģeotekstila segumu ietekme uz krūmciidoniju dzinumu augšanu.

Madonas izmēģinājumu laukā krūmciidonijām novērotas magnija deficīta vizuālās pazīmes (4. att.).



A



B

3. att. Magnija trūkuma pazīmēs krūmcidonijām:

A – Mg trūkums agrā sākotnējā stadijā;

B – Mg trūkums pazīmes skaidri saskatāmas.

Magnija trūkuma pazīmes vispirms parādās uz vecākajām lapām, pēc tam pakāpeniski var pārņemt visu zaru, tai pašā laikā neskarot blakus esošos zarus krūmā. Iespējams, ka Mg trūkums ir relatīvs, ko ietekmē šīs veģetācijas sezonas ilgstošais sausums.

1.3. Piemērotāko pavairošanas metožu adaptācija dažādām šķirnēm

Saskaņā ar metodiku, 26. jūnijā ierīkots izmēģinājums ar lapainajiem spraudņiem visām 3 šķirnēm.

No LVM Kalsnavas stādaudzētavas saņemta informācija par visu šķirņu pavairošanu meristēmās. 'Rasa' un 'Darius' pavairojas labi, bet 'Rondo'- ievērojami lēnāk. Visām šķirnēm nepieciešama galotņošana, lai veicinātu zarošanos.

1.4. Šķirņu un perspektīvo hibrīdu apputeksnēšanas un apaugļošanās izpēte

10.-11. maijā ierīkotajā apputeksnēšanas izmēģinājumā DI stādījumā veikti krustojumi, lai pārbaudītu augļu aizmešanos pie pašapputes un apputeksnējot ar dažādām šķirnēm (4.att.A). Jūlijā veikta revīzija. Konstatēts, ka šķirne 'Rasa' jau 3. gadu uzrāda pašauglības pazīmes (6,3%). Augļi pie pašapputes aizmetušies arī A.Tīca izdalītajām šķirnēm 'Agra' (19,4%) 'un 'Alfa' (4%). Kopumā apputeksnēšanās rezultāti zemāki nekā iepriekšējos gados, kas skaidrojams ar ļoti karsto un vējaino laiku ziedēšanas periodā- ātri izkalta putekšņi un serums uz drīksna, līdz ar to apaugļošanās nepaspēja normāli noritēt. Bez tam nebija aktīvi apputeksnētāji- kukaiņi, līdz ar to zemi rādītāji brīvajā apputē. No šķirņu kombinācijām labākā - 'Rasa' x 'Darius'- 3,27%, brīvā apputē labākie rezultāti A.Tīca šķirnēm- 'Ada'- 32,81%, 'Agra'- 21,11%, 'Alfa'- 7,61%.

Uzskaitītas defektīvās auglenīcas- atkarībā no šķirnes un augu vecuma, tās sastāda 24-82% (4.att.B). Ar to daļēji skaidrojuma zemā augļu aizmešanās.



4.att. Apputeksnēšanās izmēģinājums DI stādījumā (A); normāli attīstītās un defektīvas auglēnīcas (B)

2.Krūmcidoniju slimību ierosinātāju un bezmugurkaulnieku noteikšana un potenciālo augu aizsardzības metožu pārbaude

Noritēja aktīvs darbs pie paraugu ievākšanas un apstrāžu veikšanas augu aizsardzības līdzekļu izmēģinājumos. Kaitīgo organismu attīstību būtiski ietekmēja netipiski karstais un sausais pavasaris un vasara. Tā rezultātā tika novērots mazāk sēņu izraisīto slimību uz augļiem, savukārt no kaitēkļiem būtisks bija sarkano tīklērcu skaits Dārzkopības institūta stādījumā. AAL izmēģinājumos tika veiktas apstrādes atbilstoši iepriekš izstrādātajai metodikai un norit darbs pie iegūto rezultātu apkopošanas.

2.1.Bezmugurkaulnieku monitorings

Trīs krūmcidoniju stādījumos (SIA „Cooperative”, DDI, SIA „LUBECO”) maija mēnesī divas reizes veikti novērojumi uz krūmcidoniju ziedpumpuriem un ziediem. Nelielā skaitā konstatēti kaitēkļi (*Archips* spp. kāpuru) bojāti ziedpumpuri un ziedi visos trīs stādījumos. Sākot ar maija 2. dekādi divas reizes mēnesī šajos krūmcidoniju stādījumos ievāca lapu paraugus, kurus analizēja LAAPC laboratorijā. Sākot ar jūlija otro dekādi Dobeles DI lapu paraugos konstatēja augļkoku sarkanās tīklērces *Panonychus ulmi* dažādu attīstības stadiju kustīgās formas un arī olas. Katrā nākamajā vākumu reizē novēroja augļkoku sarkano tīklērcu īpatņu skaita pieaugumu.

Krūmcidoniju stādījumos izlika Delta lamatas ar četru tinēju sugu (*Cydia pomonella*, *Archips podana*, *Archips rosanus*, *Rhopobota naevana*) dzimumferomonu dispenseriem. Divas reizes mēnesī veica tinēju uzskaites. Reizi mēnesī nomainīja dzimumferomonu dispenserus. DI krūmcidoniju stādījumā nelielā skaitā konstatēja *Cydia pomonella* imago. Visos trīs krūmcidoniju stādījumos konstatēja *Archips podana* un *Archips rosana* imago. Sakarā ar izteikti sauso un karsto pavasari un vasaru gliemežus stādījumos nenovēroja. Krūmcidoniju stādījumos z/s “Bulīņi”, SIA “Rāmkalni”, SIA “Elianda”, “Lejaskārklīņi” un “Mežvidi” veica krūmcidoniju ziedpumpuru, ziedu un lapu vizuālus novērojumus gan laboratorijā, gan uz lauka, lai konstatētu bojājumus un/vai kaitēkļus. Nelielā skaitā konstatēja lapu un arī atsevišķus ziedu bojājumus. SIA “Rāmkalni” dārza vaboļu lidošanas laikā novēroja to bojātus augļus (5.att.A).



5.att. Dārzvaboļu bijāts auglis SIA “Rāmkalni” stādījumā (A); tīklkode DI stādījumā (B)

2.2.Slimību monitorings

Novērojumus krūmcidoniju stādījumos uzsāka laikā, kad veidojās krūmcidoniju ziedpumpuri. Visos monitoringā iekļautajos stādījumos novēroja bagātīgu ziedēšanu. Augstas saules intensitātes rezultātā daudzviet uz augļaižmetņiem varēja novērot fizioloģiskus bojājumus, kas atgādināja apdegumus. Pirmās lapu plankumainības pazīmes uz lapām parādījās augļaižmetņu attīstības sākumā jūnija vidū, straujāka izplatība bija vērojama jūlija beigās. Šīs sezonas meteoroloģiskie apstākļi līdz jūlija beigām nebija labvēlīgi krūmcidoniju augļu puves attīstībai.

Turpinājās sēņu kultūru izdalīšana un tīrkultūru iegūšana no 2018. gada sezonā ievāktajiem paraugiem. Sēņu kultūru izdalīšanai tika izmantotas gan PDA, gan V8 agarizētās barotnes. Kopumā no 2018. gada sezonā ievāktajiem aptuveni 40 paraugiem (lapas, augļi, dzinumi), iegūtas 11 sēņu tīrkultūras. Pašlaik noris pārējo paraugu attīrīšana, tīrkultūru iegūšanai. Tika veikta 2017. gadā ievākto paraugu inventarizācija, iegūto tīrkultūru reģistra apkopošana. 2017. gada tīrkultūras tika aprakstītas pēc to morfoloģiskajām īpašībām. Balstoties uz morfoloģiskajām īpašībām, tika izvēlēti paraugi tālākai molekulārajai identifikācijai. Izvēlētie paraugi tika sagatavoti DNS izdalīšanai – pārsēti uz jaunām PDA Petri platēm. Tika uzsākta DNS izdalīšana, izmantojot E.Z.N.A.®Fungal DNA Mini Kit. Izdalītajiem DNS paraugiem tika veikta kvalitātes un kvantitātes noteikšana. Iegūtā DNS kvalitāte noteikta kā nepietiekama tālākajām identifikācijas darbībām. Ir uzsākta DNS izdalīšanas protokola optimizēšana, lai iegūtu kvalitatīvus DNS paraugus, kas nepieciešami veiksmīgākai sekvenēšanai un paraugu identifikēšanai.

2.3. Augu aizsardzības metožu pārbaude

Iekārtoti divi izmēģinājumi – Dārzkopības institūtā izmantojot integrētās augu aizsardzības metodes un produktus un SIA “Rāmkalni Nord Eco” izmantojot bioloģiskās aizsardzības metodes un produktus.

Izmēģinājums, kas iekārtots Dārzkopības institūta krūmcidoniju šķirnes ‘Rondo’ stādījumā.

Veiktie pasākumi 2018. gada maijā – jūlijā:

08.05.2018 Bojāto dzinumu uzskaitē (1.).

15.05.2018 Serenade OD 8 l ha⁻¹ 1. smidzināšana 5. variantā un Signum 1 kg ha⁻¹

1. smidzināšana 3. un 4. variantā.

21.05.2018 Serenade OD 8 l ha⁻¹ 2. smidzināšana 5. variantā un Signum 1 kg ha⁻¹ 2. smidzināšana 3. un 4. variantā. Slimības bojājumu uzskaitē uz lapām (1.) un ziedkopām (1.).
28.05.2018 Serenade OD 8 l ha⁻¹ 3. smidzināšana 5. variantā.
06.06.2018 Serenade OD 8 l ha⁻¹ 4. smidzināšana 5. variantā. Slimības bojājumu uzskaitē uz lapām (2.) un augļiem (1.).
20.06.2018 Slimības bojājumu uzskaitē uz lapām (3.) un augļiem (2.).
26.06.2018 Serenade OD 8 l ha⁻¹ 5. smidzināšana 5. variantā. Fitosanitārie pasākumi (nobirušo augļu un lapu savākšana) 2., 3. un 5. variantā.
04.07.2018 Slimības bojājumu uzskaitē uz lapām (4.) un augļiem (3.).
18.07.2018 Slimības bojājumu uzskaitē uz lapām (5.) un augļiem (4.).

Izmēģinājums, kas iekārtots SIA "Rāmkalni Nord Eco" krūmcidoniju stādījumā.

Veiktie pasākumi 2018. gada maijā – jūlijā:

09.05.2018 Bojāto dzinumu uzskaitē (1.).
21.05.2018 Serenade OD 8 l ha⁻¹ 1. smidzināšana 4. un 5. variantā. Slimības bojājumu uzskaitē uz lapām (1.) un ziedkopām (1.).
28.05.2018 Fitosanitāro pasākumu veikšana (ravēšana) 2. un 4. variantā. Serenade OD 8 l ha⁻¹ 2. smidzināšana 4. un 5. variantā. Bojāto zaru izgriešana visā izmēģinājuma platībā.
05.06.2018 Serenade OD 8 l ha⁻¹ 3. smidzināšana 4. un 5. variantā. Slimības bojājumu uzskaitē uz lapām (2.) un augļiem (1.).
19.06.2018 Serenade OD 8 l ha⁻¹ 4. smidzināšana 4. un 5. variantā. Slimības bojājumu uzskaitē uz lapām (3.) un augļiem (2.).
03.07.2018 Slimības bojājumu uzskaitē uz lapām (4.) un augļiem (3.).
17.07.2018 Slimības bojājumu uzskaitē uz lapām (5.) un augļiem (4.).

Izmēģinājumos ievāktie dati šobrīd tiek apkopoti un tiks analizēti kopā ar ražas datiem.

3. AKTIVITĀTE

KRŪMCIDONIJU IZMANTOŠANAS IESPĒJU PAPLAŠINĀŠANA, BIOAKTĪVI SAVIENOJUMI AUGĻOS UN BLAKUSPRODUKTOS

3.1. Hidrofilo un lipofilo savienojumu izpēte un to ietekmējošie faktori augļu attīstības fāzēs.

Turpināti pētījumi par krūmcidoniju augļu gatavības pakāpes un pārstrādes tehnoloģijas ietekmi uz sēklu eļļas kvalitatīvajām īpašībām.

Analīzes veiktas izmantojot Dārzkopības institūta jauno iekārtu: LCMS-8050 (kvantitātes noteikšanai) un LCMS-IT-TOF (precīzai analizējamu savienojumu identificēšanai). Pētījumiem izmatoti iepriekš sagatavotie sēklu paraugi (sasaldētas, liofilizētas un samaltā veidā lietotas eļļas daudzuma noteikšanai sēklās atkarībā no augļu un sēklu nogatavošanās pakāpes).

Analīžu veikšanai ar jauno iekārtu adaptētas zinātniskajā literatūrā norādītās metodes, kā arī veiktas metožu modifikācijas.

3.2. Augļu uzglabāšanas laika pagarināšana

Uzsākts darbs pie metodiku precizēšanas augļu uzglabāšanas pētījumam 2018. gada ražai.

Ņemot vērā, ka iepriekšējā gadā pirmo reizi veikts pētījums par etilēna izdalīšanos daudzumu krūmcidoniju augļos uzglabāšanas laikā, ievērojot dažādas augļu gatavības pakāpes, šogad plānots

veikt padziļinātu pētījumu šajā virzienā. Uzsākta metodikas izstrāde, apzināti etilēna piegādātāji, apskatītas iespējas pētījumiem pielāgot DI esošās augļu uzglabāšanas kameras.

3.3. Jaunu krūmcidoniju pārstrādes tehnoloģiju izstrāde inovatīvu produktu ieguvei

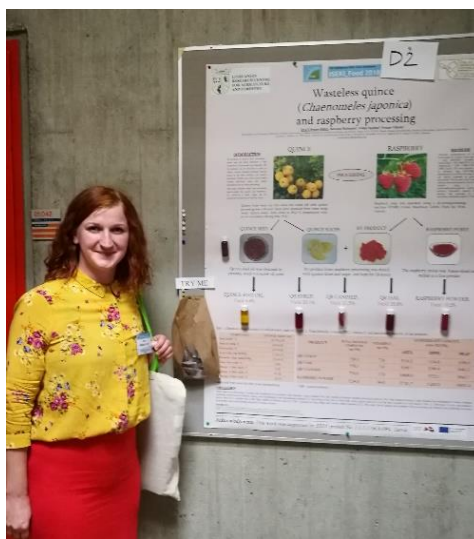
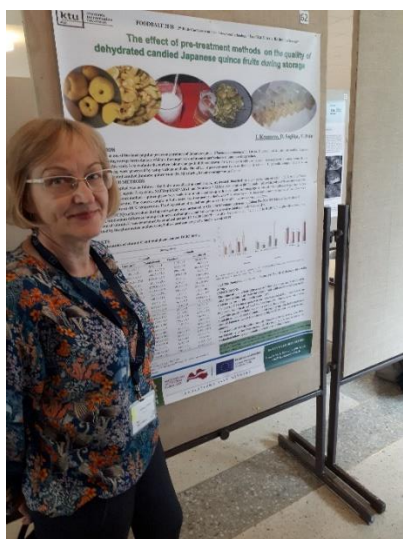
Turpinās darbs pie krūmcidoniju blakusproduktu bioķīmiskā sastāva izpētes, datu apkopošanas un iegūto rezultātu aprakstīšanas maģistra darbā.

Turpināts darbs pie mērču (čatniju) izstrādes un kvalitātes novērtējuma.

Sagatavots publikācijas manuskripts. Tajā aprakstīts pētījums par jauno produktu kvalitatīvajām īpašībām, to sastāvā iekļaujot garšvielas (baziliku, oregano, ķīmenes). Par pamata bāzi visiem jaunajiem produktiem tiek izmantoti krūmcidoniju pārstrādes rezultātā radušies blakusprodukti – serdes bez sēklām. Izstrādātajiem produktiem – čatnijiem noteiktas fizikālās un ķīmiskās (šķiedrvielu, kopējo polifenolu un tanīnu) analīzes, veikta sensorā novērtēšana. Publikācijas manuskripts iesniegts žurnālā *Acta Horticulturae* - D. Segliņa, I. Krasnova, A. Olšteine, E. Kaufmane «Development of Meat Dressing Chutney Applying Various Fruit Processing By-products».

5. - Tehnoloģiju pārneses pasākumi

1) Dalība starptautiskā konferencē FoodBalt 2018, kas norisinājās Kauņā, Lietuvā 17.-18. maijā 2018.g. ar stenda referātu : Inta Krasnova, Dalija Seglina, Lija Dukaļska « The effect of pre-treatment types on the quality of dried candied Japanese quince fruits during storage »).



2) Dalība 5. Starptautiskajā konferencē ISEKI FOOD Conference, kas norisinājās no 2018. gada 03. līdz 05. jūlijam Štutgartē, Vācijā ar stenda referātu : Ieva URBANAVICIUTE, Ramune BOBINAITE, Dalia URBONAVIČIENĒ, Pranas VIŠKELIS « WASTELESS QUINCE (CHAENOMELES JAPONICA (THUNB.) LINDL. EXSPACH) AND RASPBERRY PROCESSING »).

3) Dalība 12. starptautiskajā konferencē Vital Nature Sign 2018, kas norisinājās 17.-18. maijā 2018.g. Kauņā, Lietuvā ar stenda referātu- Ieva Urbanavičiūtē, Ramunē Bobinaitē, Dalija Seglina, Pranas Viškelis “Potential uses of quince (*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach) by-products after industrial processing”.

4) Dalība LLU 24. ikgadējā starptautiskā zinātniskā konference “Research for Rural Development 2018” ar mutisku prezentāciju - I.Jakobija. “Incidence of fruit rot on Japanese quince (*Chaenomeles japonica*) in Latvia - 16.-18. maijs, Jelgava.

Ievietots 31.08.2018.