



**Laika periodā no 1.08. līdz 31. 10. turpināta projekta Nr. 1.1.1.1/16/A/094 “Perspektīvas augļaugu komerc kultūras - krūmcidoniju (*Chaenomeles japonica*) vidi saudzējoša audzēšana un bezatlikuma pārstrādes tehnoloģijas” īstenošana 4 aktivitātēs.**

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

1.1. Veikti novērojumi par pavasarī iestādīto augu veģetatīvo parametru izmaiņām un veselības stāvokli visās četrās zemnieku saimniecībās un SIA "Cooperative" stādījumā. “Cooperative” ierīkotajā izmēģinājumā veikta apdobju un rindstarpu kopšana, izmantojot dažādus paņēmienus, par to trūkumiem un priekšrocībām izdarīti pirmie secinājumi. Dati par pārējām saimniecībām tiks apkopoti nākamajā projekta īstenošanas periodā.

Par šķirņu izveidi sagatavots kopsavilkums "Breeding of New Cultivars of the Fruit Crop Japanese Quince (*Chaenomeles japonica*)", E. Kaufmane, S. Ruisa, kas iesniegts dalībai Pasaules Dārzkopības kongresā, kas norisināsies 12. – 16. augustā, 2018, Stambulā, Turcijā. Turpināts darbs pie jaunu, perspektīvu hibrīdu- iespējamo šķirņu kandidātu izdalīšanas no S. Ruisas selekcijas materiāla DI. Uzsākta izdalīto hibrīdu pavairošana ar lapainajiem spraudņiem.



Viens no perspektīvajiem hibrīdiem- SR 2-1

1.2. Turpināts darbs pie augsnes bioloģiskās aktivitātes noteikšanas. Analizēti 15 augsnes paraugi. Sagatavoti 24 augsnes paraugi agroķīmisko īpašību noteikšanai laboratorijā. Ievākti un sagatavoti 9 augļu paraugi barības elementu (N, P, K, Ca, Mg) noteikšanai laboratorijā.

SIA “Cooperative” stādījumā barības elementu izneses noteikšanai izrauti 6 krūmi, no kuriem atsevišķi sadalīti lapas, augļi, dzinumi, saknes. Visām auga daļām noteikta svaigā biomasa. Auga daļas izžāvētas, pēc tam vēlreiz tām nosakot gaissauso biomasu. Ievākti 12

lapu, 6 dzinumu un 6 sakņu paraugi, kas sagatavoti barības elementu (N, P, K, Ca, Mg) analīžu veikšanai laboratorijā.



Augsnes elpošanas intensitātes noteikšana

1.3. Pirmā revīzija spraudēju apsākšanās rezultātu konstatēšanai veikta 15. augustā, tos pārņēmojot no kasetēm. Saskaņā ar metodiku izmēģinājums ierīkots ar 6 variantiem. Pēc 1. revīzijas vislabākie apsākšanās rezultāti vidēji pa visiem variantiem konstatēti šķirnei 'Rondo' - 77,07%, attiecīga 'Darius' - 75,28%, 'Rasa' - 65,97%. Kopumā vislabākais vidēji pa šķirnēm izrādījies variants, kad spraudējus pēc sagriešanas mērcē indolilsviestskābes šķīdumā un kūdras substrātam pievieno trihodermīnu (86,8%); attiecīgi 83,97% apsākņojušies spraudēji kontrolē variantā (mērcē indolilsviestskābes šķīdumā, sprauž kūdras substrātā), vissliktāk 49,33 % - spraudējus apstrādājot ar Vitmin šķīdumu. Papildus mēslojuma "Kristalon" būtiski pozitīva ietekme nav pierādījies nevienā variantā, izņemot šķirnēm 'Rondo' un 'Rasa', mērcējot indolilsviestskābes šķīdumā, bet šķirnei 'Darius' – substrātā ar trihodermīnu.

Pirms ieziemošanas novērtēti apsākņoto spraudēju dzinumu kvalitāte. Visgarākie dzinumi un vislielākais diametrs vidēji visos variantos ir šķirnei 'Rondo'. Šie parametri kopumā vislabākie visām šķirnēm ir variantā, kad spraudējus pēc sagriešanas mērcē indolilsviestskābes šķīdumā un pēc tam dod papildus mēslojumu "Kristalons".

DI, salīdzinot ar meristēmām un spraudējiem pavairotos augus, lielāks pieaugums konstatēts meristēmu augiem visām šķirnēm. Visstraujākie pieaugumi- šķirnei 'Rasa'. SIA "Cooperative" stādījumā starp šķirnēm būtiska atšķirība dzinumu pieauguma ziņā nav konstatēta.



Labi apsākņojušies spraudēji šķirnei 'Darius'



Dažādas pakāpes apsākņošanās šķirnes 'Rondo' spraudņiem

1.4. Saskaņā ar metodiku veikta augļu revīzija, pārbaudot pašauglības, brīvās apputes un dažādu apputeksnēšanās variantu rezultātus. No pētītajā šķirnēm tikai viena – 'Rasa' jau otro gadu uzrāda daļējas pašauglības pazīmes - augļu aizmešanās, apputeksnējot ar saviem putekšņiem – vidēji 12,03%. Ņemot vērā pēc iepriekšējiem Latvijas un Zviedrijas genotipu pētījumiem konstatēto, ka 80-90% ir pilnīgi pašneauglīgi, tā uzskatāma par vērtīgu šķirnes īpatnību. Neskatoties uz ļoti bagātīgo ziedēšanu (visām šķirnēm 4-5 balles), augļu aizmešanās kopumā ļoti zema – brīvajā apputē – 0,4% 'Darius', 1,91% 'Rondo', 10% 'Rasa'. Veicot mākslīgo svešapputi, rezultāti nav būtiski augstāki- atkarībā no šķirņu kombinācijas – 1,47- 5,31%, kas nav uzskatāms par labu rādītāju. Labāko rādītāju kā apputeksnētājs uzrādījusi šķirne 'Rondo'. Tas sakrīt arī ar putekšņu dīgtspējas pārbaudes rezultātiem, tos dziedējot agara barotnē ar 15% saharozi. 'Rondo' vidēji divos gados, salīdzinot ar pārējām šķirnēm tā ir visaugstākā – 39,83%. Zemā augļu aizmešanās iespējams skaidrojama ar auglencu izsalšanu svārstīgo ziemas- pavasara temperatūru ietekmē.



Šķirnei 'Rasa' augļi tikai pie krūma pamatnes, zaru galotnēs - izsalušas auglencas



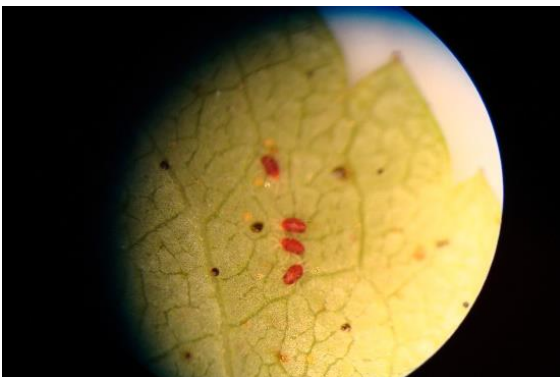
Šķirnes 'Rondo' putekšņiem laba dīdzība agara barotnē (4 stundas pēc uzsēšanas)

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

2.1. Apsekotajās saimniecībās konstatēti atsevišķu pumpuru un ziedu bojājumi - *Archips* ģints tinēju kāpurus un ābeļu ziedu smecernieka *Anthonomus pomorum* vaboles, bet to skaits bija neliels. Vislielākie lapu virsmas bojājumi konstatēti SIA „Cooperative” stādījumā, salīdzinoši mazāk pārējās saimniecībās. DI, sākot ar jūnija vidu, uz lapām novērotas augļkoku sarkanās tīklērces *Panonychus ulmi*, kuras, iespējams, izraisīja lapu dzeltēšanu. Z/s „Puriņi” augustā uz lapām tika konstatēti ķiršu zāglapsenes *Eriocampoides limacina* kāpuri.

Ar dzeltenajām līmes lamatām stādījumos konstatēti dažādu grupu bezmugurkaulnieki: visvairāk bija divspārņu (*Diptera*), plēvspārņu (*Hymenoptera*) un tripšu (*Thysanoptera*). Konstatētas zeltactiņas (*Neuroptera*, *Chrysopidae*), vaboles (*Coleoptera*), t.sk. mārītes (*Coccinellidae*). No potenciāli kaitīgiem bezmugurkaulniekiem SIA „Cooperative” stādījumā konstatētas atsevišķas ābeļu ziedu smecernieka *Anthonomus pomorum* vaboles. Vislielākais tinēju imago skaits delta lamatās konstatēts DI - visvairāk *Cydia pomonella* un *Archips rosana imago*. SIA „Cooperative” un z/s „Puriņi” vairāk konstatēts *Archips podana imago*.

Septembrī no vairāk nekā 500 ievāktajiem augļiem konstatēti 5 bezmugurkaulnieku bojāti augļi.



Augļukoku sarkanās tīklērces uz krūmcidoniju lapām

2.2. Veicot saimniecību apsekojumus attiecībā uz slimību izplatību, DI visvairāk inficēto lapu rozešu un bojāto dzinumu tika novērots šķirnei 'Rondo', visvairāk bojātie augļi - šķirnei 'Rasa'. No bāzes saimniecībām, kurās tiek audzēti krūmcidoniju sēklaudži, vairāk lapu rozešu bojājumi tika novēroti SIA "Cooperative", vairāk bojātie augļi un dzinumi-saimniecībā "Puriņi". Ziedkopu bojājumi šajās saimniecībās netika novēroti. No pārējām saimniecībām visvairāk inficēto lapu rozešu bija z/s "Lejaskārkli", bet vismazāk - z/s "Buliņi". Bojātie dzinumi visvairāk tika reģistrēti saimniecībā "Mežvidi", bet vismazāk - z/s "Buliņi", kur piecu apsekošanas reižu laikā kopā tika, reģistrēti tikai divi bojātie dzinumi. Visvairāk ziedkopu bojājumi tika novēroti saimniecībā "Mežvidi", vismazāk - z/s "Buliņi" un SIA "Elianda", savukārt SIA "Rāmkalni" un "Lejaskārkli" netika novērota neviena bojāta ziedkopa. Visvairāk bojātie augļi tika novēroti SIA "Elianda" un z/s "Buliņi", bet vismazāk - saimniecībām "Mežvidi" un "Lejaskārkli".

Kopumā ievākti liels daudzums bojāto augļu, dzinumu, lapu un ziedu paraugu. Daļai jau ir izolēti sēņu kultūru paraugi, turpinās darbs, lai no tiem izdalītu tīrkultūras un veiktu to identificēšanu.



Mitro laika apstākļu dēļ plaši izplatījās dažādas augļu puves

2.3. Turpināta literatūras izpēte par iespējamām augu aizsardzības metodēm. Ir iekārtots izmēģinājuma lauks Dārzkopības institūtā Dobelē, kur 2018. gada sezonā tiks veikts slimību ierobežošanas izmēģinājums.

### **3. aktivitāte. Krūmcidoniju izmantošanas iespēju paplašināšana, bioaktīvi savienojumi augļos un blakusproduktos.**

3.1. Augļu paraugi vākti no pirmo auglīši aizmešanās līdz augļu gatavībai četru mēnešu garumā, periodā no jūnija līdz septembrim, ievērojot divu nedēļu intervālu. No katras šķirnes atlasīti 15 augļi un veikta to fizikālo rādītāju izvērtēšana (svēršana, augļu lieluma noteikšana). Augļu masa to nobriešanas laikā mainījiesies - 'Rasa' vidēji no 6,7 līdz 41,3 g, 'Darius' no 5,3 līdz 31,9 g, 'Rondo' no 6,3 līdz 30,7g. Savukārt diametrs pieaudzis aptuveni divkārt. Sagatavoti paraugi un uzsākta hidrofīlo un lipofīlo savienojumu noteikšana dažādās augļu attīstības fāzēs.

Veikti pētījumi arī par krūmcidoniju lapu ķīmisko sastāvu augļu gatavības fāzē. Iegūtie rezultāti rāda, ka krūmcidoniju lapās polifenolu un hlorofila (a un b) saturs ir būtiski atšķirīgs starp pētītajām šķirnēm, visaugstākais - šķirnei 'Rondo'.

Eļļas ieguvei un fizikālo un ķīmisko rādītāju izvērtēšanai no visu šķirņu augļiem mehāniski izspiestas sēklas, kas tiek uzglabātas – 20 °C temperatūrā. Balstoties uz Polijā (Poznaņas universitātē) iegūtajām zināšanām un pieredzei darbam ar eļļas spiedi Farnet Uno, testējot spiedes parametrus un krūmcidoniju sēklu pirmapstrādes metodes (grauzdētas un negrauzdētas sēklas), turpmākais darbs tiks veltīts eļļas ieguves tehnoloģijas adaptēšanai. Eļļas iznākuma un kvalitatīvo īpašību salīdzināšanai tiek pētītas arī citas sēklas, tostarp ķirbju, sezama, dažādu riekstu, kopumā 10 paraugi.

3.2. Uzsākti pētījumi par krūmcidoniju augļu uzglabāšanas laika pagarināšanas iespējām. Tie ietver: 1) augļu gatavības pakāpes noteikšanu to novākšanai, 2) augļu uzglabāšanu dažādos apstākļos; 3) augļu izdalītā etilēna noteikšanu. Pētījumā iekļautas šķirnes 'Darius', 'Rasa', 'Rondo', 'Ada' un hibrīds 9-44 un bioloģiski audzētie krūmcidoniju augļi no SIA "Cooperative".

Pārbaudītas vairākas augļu gatavības pakāpes noteikšanas metodes, kas tiek izmantotas āboliem - Joda cietes tests, sēklu tests, augļu aromāta un virsmas krāsojuma novērtējums. Konstatēts, ka tās ir piemērotas arī krūmcidoniju augļiem. Iekārtots izmēģinājums 3 dažādos glabāšanas režīmos: (1) noliktavā +2 °C temperatūrā ar gaisa relatīvo mitrumu 85%; (2) noliktavā +4 °C temperatūrā ar gaisa relatīvo mitrumu 85%, pēc krūmcidoniju augļu apstrādes ar 1-metilciklopropēnu (1-MCP); (3) ULO kamerā (0±0.5 °C temperatūrā, 1.5% O<sub>2</sub> un paaugstināts 1.5% CO<sub>2</sub> saturs).

Lai noskaidrotu krūmcidoniju augļu kvalitātes izmaiņas uzglabāšanas laikā, paraugiem, kuri uzglabājas noliktavā +2 °C temperatūrā, saskaņā ar metodiku pēc 14; 28; 35 un 42 dienām tiks noteikts: cietība, virsmas krāsa, kopējais skābju saturs un pH, šķīstošās sausas saturs, C vitamīna saturs, kopējais polifenolu saturs, tanīnu saturs, antioksidantu aktivitāte.

Lai noskaidrotu, vai krūmcidoniju augļi izdala etilēnu, kas ir ne vien augšanas, bet arī nogatavināšanās hormons, krūmcidoniju augļu paraugiem (PE iepakojumā) tika mērīts etilēna saturs. Bez tam tika noteikti augļu masas zudumi uzglabāšanas laikā.

3.3. Turpināts darbs pie jauno produktu izstrādes, izmantojot krūmcidoniju pārstrādes blakusproduktus – serdes un augļu mīkstuma daļu. Izstrādāti pirmie paraugi produktiem, kas piemēroti kā piedevas pie gaļas ēdieniem ("čatnijs"), veikta to sākotnējā novērtēšana un analīzes. Produkti prezentēti starptautiskajā pārtikas izstādē "Riga Food 2017". Par iegūtajiem rezultātiem sagatavots kopsavilkums "Development of new meat sauces using fruit processing by-products", D. Segliņa, A. Olšteine, I. Krasnova, E. Kaufmane, kas iesniegts dalībai Pasaules Dārzkopības kongresā, kas norisināsies 12. – 16. augustā, 2018, Stambulā, Turcijā.



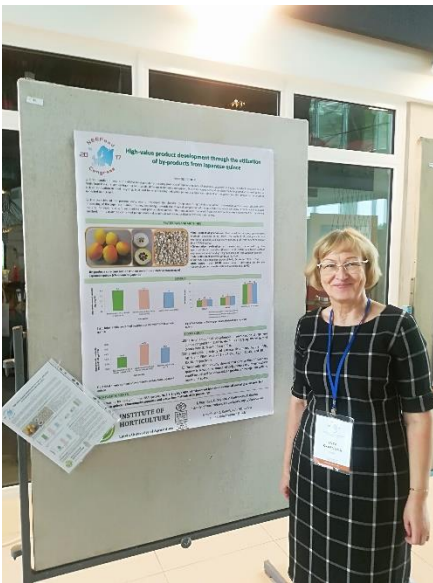
Jaunais produkts- "čatnijs" izstādē-degustācijā pasākumā LVM Vēstniecībā

### 5. aktivitāte. Tehnoloģiju pārneses pasākumi

Sniegti divi ziņojumi starptautiskā kongresā « The 4th North and East European Congress on Food (NEEFood)», kas norisinājās Kauņā, Lietuvā 10.-13. septembrī, 2017.g. Prezentēti datu apkopojumi un pētījumu rezultāti:

1) D. Seglina, P. Gornas, I. Krasnova, E. Kaufmane „Japanese quince (*Chaenomeles japonica*) – new promising fruit crop for Baltic Sea region countries” – mutiskā prezentācija.

2) I. Krasnova, D. Seglina, V. Radenkovs “High-value product development through the utilization of by-products from Japanese quince (*Chaenomeles japonica*)- stenda referāts



Inga Krasnova pie stenda referāta  
Kauņā



Daliya Segliņa referē starptautiskajā kongresā