



Laika periodā no 1.02.18. līdz 30. 04.18. 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 3 aktivitātēs.

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

6. februāra projekta darba seminārā sniegtas 4 prezentācijas par šajā aktivitātē sasniegtajiem rezultātiem. Notika diskusijas, kā rezultātā precizētas metodikas un uzdevumi nākamajam pētījumu periodam, jaunajai audzēšanas sezonai.

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

Apkopoti novērojumi COOPERATIVE izmēģinājumu stādījumā ar 3 šķirnēm (vairoti meristēmās) un sēklaudžiem (kailsakņu stādi) izmēģinājumā Madonā. Kopumā visas šķirnes pārziemojušas labi, bet katrai šķirnei bija arī kādi nosaluši vai stipri apsaluši krūmi. Ņemot augsnes paraugus, varēja redzēt, ka iepriekšējā gadā stādīšanas laikā ieliktais biohumuss joprojām nav sadalījies. Novērots, ka šķirnei 'Rasa' krūma forma ir izplesta, un zari atrodas horizontāli zemei. Tas ļoti apgrūtina stādu kopšanu ar tehniku, jo zari tiek regulāri aizķerti un tādēļ traumēti, šai šķirnei piemērotāka ir audzēšana uz ģeotekstila.

Veikta inventarizācija no DI selekcijas materiāla izdalītajiem perspektīvajiem hibrīdiem, kas 2017. gadā pavairoti ar lapainajiem spraudņiem. Tie kopumā pārziemojuši labi, taču nolēmts tos atstādīt kokaudzētavā un ataudzēt izmēģinājuma ierīkošanai 2018. gada rudenī. Sastādīta izmēģinājumu shēma. Izdalītajiem hibrīdiem selekcijas laukā veikta ziedu izolācija apputeksnēšanas izmēģinājuma ierīkošanai, lai noteiktu pašauglības pakāpi.



1.2. Mēslošanas sistēmas izstrāde bioloģiskai audzēšanai

Apstrādāti dati un analizēti rezultāti par augsnes agroķīmisko sastāvu 3 pētījumu vietās – Madonas novadā, Vaidavā un Dārzkopības institūtā. Konstatētas būtiski atšķirīgas augsnes īpašības, turklāt katrā no vietām tās ir specifiskas. Piem., Vaidavas izmēģinājumā daži barības elementi ir kritiski zemā koncentrācijā. Pieņemts lēmums par mēslošanas nepieciešamību. Arī DI un Madonas laukā jāuzlabo augsnes auglība. Apstrādāti un analizēti dati par barības elementu saturu krūmciidoniju lapās, augļos, saknēs un dzinumos. Aprēķināta iespējamā barības elementu iznese. Secināts, ka sēklaudžu stādījumā katram genotipam ir ne tikai ļoti atšķirīga veģetatīvā biomasa un raža, bet arī barības elementu saturs tajā. Stādījumu neviendabības dēļ sarežģīti veikt barības elementu iznesi un tai sekojošo mēslošanas vajadzību aprēķinus.

1.3. Piemērotāko pavairošanas metožu adaptācija dažādām šķirnēm

Ziemas mēnešos turpinātas literatūras studijas par iespējamām cēloņiem zemajam augļu aizmešanās procentam un salīdzinoši zemo ražību DI stādījumā. Metodika papildināta ar auglētņu kvalitātes izpēti (uzskaitot defektīvās auglētņas). Aprīlī DI stādījumā ierīkots jauns apputeksnēšanas izmēģinājums, veicot izolāciju krustojumu veikšanai, pārbaudot augļu aizmešanos pie pašapputes un apputeksnējot ar dažādām šķirnēm.

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

Laika periodā no 2018. g. februāra līdz aprīlim turpinājās darbs ar literatūru un iegūto datu un izmantoto metožu izvērtēšanu. Tika precizēta metodika augu aizsardzības metožu pārbaudes izmēģinājumam. No Valsts augu aizsardzības dienesta tika iegūtas nepieciešamās atļaujas augu aizsardzības līdzekļu lietošanai cidoniju stādījumos. Ar veģetācijas sezonas atsākšanos tika apsekotas bāzes saimniecības un izmēģinājumu variantos uzsāktas apstrādes ar augu aizsardzības līdzekļiem. R. Rancāne uzstājās Krūmciidoniju augļkultūras attīstības biedrības Latvijā (KAABL) rīkotajā seminārā 7. aprīlī ar prezentāciju „Ko nodara slimības un kaitēkļi krūmciidonijām?”

6. februāra projekta darba seminārā sniegtas 3 prezentācijas par šajā aktivitātē sasniegtajiem rezultātiem.

2.1. Bezmugurkaulnieku monitorings

Pārskata periodā izvērtēta 2017. gada veģetācijas sezonā izmantoto bezmugurkaulnieku monitoringa metožu efektivitāte un veiktas nepieciešamās izmaiņas, plānojot 2018. gada veģetācijas sezonā veicamos darbus. Krūmciidoniju kaitēkļu konstatēšanai par nelietderīgu atzīta dzeltēno līmes lamatu izmantošana, jo tās izrādījās krūmciidoniju neefektīvas krūmciidoniju kaitēkļiem.

Sakarā ar to, ka uz krūmciidonijām tika konstatētas augļkoku sarkanās tīklērces *Panonychus ulmi*, tika veiktas izmaiņas krūmciidoniju monitoringa metodikā, papildinot

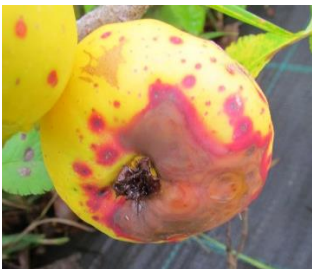
novērojumus ar sarkano tīklērcu olu uzskaiti veģetācijas sezonas sākumā pirms lapu un ziedu plaukšanas. Šim mērķim aprīlī tika ievākti zari DI, SIA “Cooperative” un SIA “LUBECO” stādījumos. Pārbaudot laboratorijā, augļkoku sarkano tīklērcu olas uz zariem netika konstatētas.

Analizējot iegūtos un literatūrā pieejamos datus, konstatēts, ka vairāk uzmanības jāpievērš vizuālajiem bezmugurkaulnieku novērojumiem veģetācijas sezonas sākumā krūmcidoniju ziedpumpuros un ziedos, lai novērtētu potenciālo kaitēkļu radīto bojājumu apjomu.



2.2.Slimību monitorings

Pārskata periodā uzlabota metodika sēņu tīrkultūru iegūšanai no lapu paraugiem. Šajā sezonā ievāktos lapu paraugu fragmentus ar sēņu izraisītiem bojājumiem tiks uzreiz uzsēti gan uz PDA, gan V8 agarizētajām barotnēm. Tika veikta apjomīga 2017. gadā ievāktos paraugu inventarizācija, attīrīšana un sēņu tīrkultūru morfoloģiskā aprakstīšana, rezultātu apkopošana. Tika veikta paraugu tīrkultūru sagatavošana DNS izdalīšanai. Pēc paraugu inventarizācijas, kopējais paraugu skaits: izdalīts no augļiem 101, no kuriem 94 paraugiem iegūtas tīrkultūras; no lapām 45 paraugi, no kuriem 29 iegūtas tīrkultūras; no dzinumiem 27 paraugi, no kuriem 22 iegūtas tīrkultūras; no ziediem 7 paraugi, kuriem visiem iegūtas tīrkultūras. Aprīlī ievākti divi jauni paraugi.





2.3. Augu aizsardzības metožu pārbaude

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

DI izmēģinājums iekārtots šķirnes ‘Rondo’ stādījumā ar 5 variantiem (1.Kontrole; 2. Fitosanitārie pasākumi; 3. Fitosanitārie pasākumi + Champion 50 WG 1 kg ha⁻¹ pavasarī + Signum 1 kg ha⁻¹ 2 reizes ziedēšanas laikā; 4. Champion 50 WG 1 kg ha⁻¹ pavasarī + Signum 1 kg ha⁻¹ 2 reizes ziedēšanas laikā; 5. Fitosanitārie pasākumi + Champion 50 WG 1 kg ha⁻¹ pavasarī + Serenade OD 8 l ha ha⁻¹ maksimums 6 reizes sākot ar ziedēšanu. Aprīlī veikti fitosanitārie pasākumi (lapu, augļu mūmiju izvākšana) apdobēs 2., 3. un 5. variantā un smidzinājums ar Champion 50 WG 3., 4. un 5. variantā.

SIA “Rāmkalni Nord Eco” krūmcidoniju stādījumā ierīkoti 5 varianti (1.Kontrole; 2. Fitosanitārie pasākumi; 3. Alternatīva fitosanitārajiem pasākumiem (Amalgerol 5 l ha⁻¹ pavasarī un rudenī augu atlieku sadalīšanās veicināšanai); 4. Fitosanitārie pasākumi + Champion 50 WG 1 kg ha⁻¹ pavasarī + Serenade OD 8 l ha ha⁻¹ maksimums 6 reizes sākot ar ziedēšanu. 5. Champion 50 WG 1 kg ha⁻¹ pavasarī + Serenade OD 8 l ha ha⁻¹ maksimums 6 reizes sākot ar ziedēšanu. Aprīlī 3. varianta apdobe apstrādāta ar Amalgerol; 2. un 4. variantā augu atlieku un mumificēto augļu izvākšana no apdobēm; 4. un 5. varianta smidzināšana ar Champion 50 WG.

3. AKTIVITĀTE

KRŪMCIDONIJU IZMANTOŠANAS IESPĒJU PAPLAŠINĀŠANA, BIOAKTĪVI SAVIENOJUMI AUGĻOS UN BLAKUSPRODUKTOS

6. februāra projekta darba seminārā sniegtas 3 prezentācijas par šajā aktivitātē sasniegtajiem rezultātiem.

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

Pārskata periodā veikti pētījumi par krūmcidoniju augļu gatavības pakāpes un pārstrādes tehnoloģijas ietekmi uz sēklu eļļas kvalitatīvajām īpašībām. Paraugiem noteikts eļļas iznākums, krāsa, kopējo fenolu saturs un antioksidantu aktivitāte. Noskaidrots eļļas iznākums no krūmcidoniju sēklām, kas iegūtas pēc dažādām pārstrādes tehnoloģijām.

Rezultāti norāda, ka pastāv atšķirība starp eļļas iznākumiem. Lielāka eļļas iznākuma ieguvei būtiska augļu gatavības pakāpe. Viens no faktoriem, kas ietekmē tālāku eļļas izmantošanu, ir krāsa. Pētījumā noteikts, ka tumšākā krāsa ir eļļai, kas iegūta no sēklām pēc sulas ieguves, neliela atšķirība pastāv starp negatavu augļu sēkļu eļļu un paraugu, kas iegūts pēc sīrupa pagatavošanas, savukārt visgaišākā bija eļļa, kas iegūta no gatavu krūmciidoniju sēklām. Paraugiem veiktu polifenolu un antiradikālās aktivitātes analīzes. Rezultāti norāda, ka antioksidantu aktivitāte ar DPPH radikāli augstāka ir paraugam, kas iegūts no sēklām pēc augļu sagriešanas. Savukārt ar ABTS radikāli tā ir augstāka paraugam, kas iegūts no gatavu augļu sēklām.

Pārskata periodā turpinās darbs pie krūmciidoniju sēkļu un salīdzinājumam citu sēkļu eļļas ķīmiskā sastāva analīzēm. 2017. g. sezonas laikā, no trīs dažādu šķirņu krūmciidonijām ('Rasa', 'Rondo', 'Darius') tika ievākti augļi dažādās gatavības pakāpēs ar mērķi noteikt sēklās fenolus, tokoferolus, amigdalīnu. Izstrādāta analīžu metodika, saskaņā ar kuru sagatavoti paraugi. Kā vēl divi eļļas kvalitātes rādītāji, tika noteikts karotinoīdu un fenolu savienojumu daudzums auksti spiestās visu trīs krūmciidoniju šķirņu sēkļu eļļās. Sagatavotie analīžu paraugi sākotnēji analizēti caur RP-HPLC sistēmu. Lai gūtu precīzākus un detalizētākus rezultātus, turpmāk tiek plānots veikt analīzes caur LCMS-8050 (kvantitātes noteikšanai) un LCMS-IT-TOF (lai precīzi identificētu analizējamās savienojumus).

3.2. Augļu uzglabāšanas laika pagarināšana

Pārskata periodā pabeigts darbs, veikts datu apkopojums un analīze par augļu uzglabāšanas pētījuma rezultātiem. Izdarīti pirmie secinājumi par augļu novākšanas laika precizēšanu, augļu vākšanas tehnoloģiju, gatavības pakāpes novērtēšanu. Konstatēts, ka krūmciidoniju uzglabāšanai kontrolētā atmosfērā -ULO kamerā ir piemērots gāzu sastāvs ar parametriem: 1.5% O₂ un 2.50% CO₂, temperatūra +1,5°C. Glabāšana ULO kamerās var būtiski pagarināt svaigu krūmciidoniju augļu uzglabāšanas laiku, tikai zūd aromāts. Konstatēts, ka ar 1-MCP apstrādāto krūmciidoniju augļu kvalitāte uzglabāšanas laikā būtiski nemainās, salīdzinot ar kontroli. Balstoties uz pirmās sezonas rezultātiem, precizēta metodika. Pirmo reizi veikts pētījums par etilēna izdalīšanos daudzumu krūmciidoniju augļos uzglabāšanas laikā, ievērojot dažādas augļu gatavības pakāpes.

Etilēna mērīšana (ppm) uzglabāšanās laikā

1 vākums Paraugi	Testēšanas datums		
	19.09.	5.10.	13.10.
Darius	9.6	46.9	42.2
Rasa	11.2	68.7	61.4
Rondo	9.3	40.8	54.3
ADA	9.0	44.2	42.0
9-44	10.5	60.4	61.2
C9-C13	10.3	56.8	61.5

2 vākums Paraugi	Testēšanas datums				
	28.09.	13.10.	18.10.	26.10.	3.11.
Darius	34.9	99.4	87.9		
Rasa	65.4	105.5	98.8		
Rondo	36.4	103.3	77.8		
ADA	52.6	104.0	92.8		
9-44	97.3	101.4	91.0		
No Vaidavas		104.9	96.2	96.6	152.5



3.3. Jaunu krūmcidoniju pārstrādes tehnoloģiju izstrāde inovatīvu produktu ieguvei

Pārskata periodā veikts pētījums par sukāžu kvalitātes ietekmējošiem faktoriem, analizējot augļu gatavības pakāpes nozīmību un pretbrūnēšanas līdzekļu izmantošanu. Pirmie secinājumi: 1) vislabāk krāsu saglabāja krūmcidoniju sukāžu paraugi, kuru apstrādei izmantots pretbrūnēšana slīdzeklis 0.3% L-cysteine hydrochloride monohydrate; 2) augļu gatavības pakāpe ir svarīgs faktors, kas ietekmē gala produkta kvalitāti. Sukāžu gatavošanā nav ieteicami negatīvi augļi; 3) Kopējais polifenolu un C vitamīna saturs ir augstāks paraugos, kuru pirmāpstrādei izmantota blanšēšana cukura sīrupā. Sagatavots publikācijas manuskripts iesniegšanai žurnālā *Acta Horticulture*.

Veikts pētījums par jauno produktu kvalitātvajām īpašībām, to sastāvā iekļaujot garšvielas (baziliku, oregano, ķimenes). 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. Uzsākts darbs pie publikācijas manuskripta sagatavošanas.

Pārskata periodā turpinās darbs pie krūmcidoniju blakusproduktu bioķīmiskā sastāva izpētes, īpašu vērību pievēršot sēklu eļļas sastāvam.

5. - Tehnoloģiju pārneses pasākumi

- 1) Sagatavots raksta manuskripts: Inta Krasnova, Dalija Seglina, Valentina Pole « The effect of pre-treatment methods on the quality of dehydrated candied Japanese quince fruits during storage », iesniegts žurnālā “Food Science and Technology”.
- 2) Sagatavots un iesniegts kopsavilkums (Inta Krasnova, Dalija Seglina, Lija Dukaļska « The effect of pre-treatment types on the quality of dried candied Japanese quince fruits during storage ») dalībai starptautiskā konferencē FoodBalt 2018, kas norisināsies Kauņā, Lietuvā 2018.gada 17.,18. maijā.
- 3) Sagatavots kopsavilkums (Ieva URBANAVICIUTE, Ramune BOBINAITE, Dalia URBONAVIČIENĒ, Pranas VIŠKELIS « Wasteless quince (*Chaenomeles japonica* (thunb.) Lindl. Exspach) and raspberry processing »)) dalībai 5. Starptautiskajā konferencē ISEKI Food Conference, kas norisināsies no 2018. gada 3. līdz 5. jūlijam Štutgartē, Vācijā.

Ievietots 30.05.2018