



Laika periodā no 1.11.17. līdz 31. 01.18. 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

Apkopoti dati par 2017. gada sezonā iegūtajiem rezultātiem Dārzkopības institūtā un izvēlētajās saimniecībās, veikta to analīze.

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

Apkopoti novērojumi COOPERATIVE stādījumos ar 3 šķirnēm (vairoti meristēmās) un sēklaudžiem (kailsakņu stādi). Rindstarpas kopjot ar augsnes virskārtas disku ecēšām un kultivatoru un stādus melnajās apdobēs mehāniski rušinot 8 reizes sezonā ar uzņēmuma eksperimentālo rušinātāju., var nodrošināt samērā tīru no nezālēm stādījumu, vienīgi ap katru krūmu veidojas aptuveni 5 – 10 cm plata josla, kurā nezāles jāravē ar rokām. Variantos ar ģeotekstilu bija jāveic ravēšana augu stādīšanas vietās, kā arī apdobes malās, kur tekstils ir ierakts zemē. Variantos melnā apdobē, regulāri rušinot mehāniski, ieskauj krūmu. Esošās pieejamās stādīšanas iekārtas nav piemērotas krūmcidoniju konteinerstādu un kailsakņu stādu, kas ir mazāki par 35 cm, stādīšanai. Lietojot rušinātāju, konteinerstādi tiek izraustīti un tāpēc slikti iesakņojas augsnē. Vislielākais garuma pieaugums gan konteinerstādiem, gan kailsakņu stādiem bija jūlija pēdējā un augusta pirmajā dekādē.



No DI selekcijas materiāla pēc 2 gadu novērojumiem izdalīti 9 perspektīvi hibrīdi, daļa no tiem 2017. gada vasarā jau pavairota izmēģinājuma ierīkošanai.



Hirbrīds SR 1-1a

1.2. Mēslošanas sistēmas izstrāde bioloģiskai audzēšanai

Ievadīti un analizēti dati par augsnes agroķīmiskajām īpašībām Dārzkopības institūta un SIA COOPERATIVE izmēģinājumos. Krūmcidonijām piemērota augsnes vides reakcija ir Madonas izmēģinājumu laukā (pH-5), DI tā ir nedaudz par augstu (pH-6,6), bet Vaidavas augsnes ir pārāk skābas veiksmīgai augu augšanai (pH4,6). Organiskā viela augsnē visos pētījuma laukos ietilpst ieteicamajos robežskaitļos (2,2-3% Kālija nodrošinājums augsnē Vaidavas (50 mg/kg) un DI (80 mg/kg) izmēģinājumu laukos nav pietiekams, vienīgi Madonas izmēģinājuma augsnē kālijs gandrīz atbilst vēlamajam (195 mg/kg). Fosfora nodrošinājums augsnē visās pētījumu lauku augsnēs ir zemāks par vēlamo, īpaši šī elementa trūkums izteikts Vaidavas izmēģinājumā. Kalcija nodrošinājumu par optimālu varētu uzskatīt tikai DI laukā (980 mg/kg), abos pārējos izmēģinājuma laukos šī elementa trūkst (620-70 mg/kg), turklāt Vaidavas izmēģinājumā datiem ir milzīga izkliede, kas liecina par izteiktu augsnes nevienmērību. Magnija saturs SIA COOPERATIVE laukos ir zem minimuma robežas (50 un 90 mg/kg), DI situācija vidēji ir labāka (320 mg/kg), taču vērojama liela datu izkliede.

Barības elementu iznese rēķināta, kg ar 1 tonnu augļu SIA COOPERATIVE 3 gadīgā stādījumā. Tās, atkarībā no šķirnes, ir: 5-7 kg N, 0,8-1,2-P, 5-6 K, 0,8-1,1 Ca, 0,4-0,6 Mg). Barības elementi, kas atrodas lapās, saglabājas dārzā un katru gadu apgriežas aprītē, savukārt tos, kas veidojas krūmam augot un uzkrājas saknēs un dzinumos, var definēt kā iznesi tikai dārza likvidēšanas laikā.



Nevienā no audzēšanas vietām netika konstatētas būtiskas atšķirības augsnes elpošanā starp šķirnēm un audzēšanas metodi. Būtisku atšķirību uzrādīja tikai šķirne 'Rondo' starp stādmateriālu (ar spraudņiem un meristēmām vairoti augi) DI

izmēģinājuma laukā. DHA aktivitāte arī neuzrādīja būtiskas atšķirības starp variantiem Madonas laukā. Tika konstatētas būtiskas atšķirības DI laukā, kur šķirnei `Darius` tā būtiski atšķīrās starp stādmateriālu, kā arī, izmantojot meristēmas stādmateriālu, tika konstatētas būtiska atšķirības starp visām 3 šķirnēm. Tas liecina, ka pirmajā audzēšanas gadā audzējamajai kultūrai un mēslošanas metodei nav būtiskas ietekmes uz augsnes elpošanu.

1.3.P iemērotāko pavairošanas metožu adaptācija dažādām šķirnēm

Tā kā stādi ir iezīti, tad pārskata periodā nekādi novērojumi šajā aktivitātē nav veikti. Strādāts pie metodikas precizēšanas nākamajai veģetācijas sezonai. Sagatavota prezentācija projekta darba semināram par apkopotajiem rezultātiem.

1.4. Šķirņu un perspektīvo hibrīdu apputeksnēšanas un apaugļošanās izpēte

Analizēti sezonā iegūtie pašauglības un augļu aizmešanās dati dažādās šķirņu kombinācijās, salīdzinot tos ar citām rožu dzimtas augļaugu kultūrām (ābelēm, plūmēm, ķiršiem). Konstatēts, ka, ja, apputeksnējot ar saviem putekšņiem, aizmetas vismaz 10% augļu, šķirni var uzskatīt par pilnīgi vai daļēji pašauglīgu. No DI šķirnēm tāda ir `Rasa` (vidēji pa 2 gadiem- 16,8%). Citām augļu koku kultūrām labu ražu var iegūt pie apputeksnēšanās rezultāta 10-25%. Pēc iepriekšējo gadu pētījumiem ar Dobeles un Zviedrijas krūmcidoniju genotipiem 3 gadu laikā – augļu aizmešanās bija 1,5-38 %, atkarībā no genotipa un apputeksnētāja. Tā kā optimālai ražai pie normālas (ne pārbagātas) ziedēšanas, ar normāli attīstītiem ziediem varētu būt 15-20%. Sagatavota prezentācija projekta darba semināram par apkopotajiem rezultātiem.

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

Laika periodā no 2017. g. novembra līdz 2018. gada janvārim saimniecības vairs netika apsektas un jauni paraugi netika ievākti. Turpinājās darbs ar iegūto datu analīzi un laboratorijā izdalīto slimību ierosinātāju kultivēšanu uz agarizētajām barotnēm.

2.1.Bezmugurkaulnieku monitorings

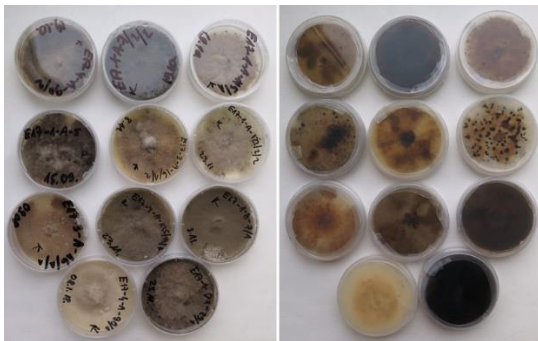
2017. gada veģetācijas sezonā bezmugurkaulnieku monitoringu veica 8 krūmcidoniju stādījumos. Monitoringā izmantoja 5 metodes: pumpuru, ziedu un lapu vizuāli novērojumi, Delta lamatas ar dzimumferomoniem, dzeltenās līmes lamatas un augļu vērtēšana.

Apkopojot iegūtos rezultātus, var secināt, ka 2017. gada veģetācijas sezonā būtiskus kaitēkļus apsektajos krūmcidoniju *Chaenomeles japonica* stādījumos nekonstatēja. Vienīgi Dobeles DI stādījumā no jūlija vidus līdz septembrim novēroja lielākā skaitā augļu koku sarkanās tīklērces *Panonychus ulmi* uz krūmcidoniju lapām, kā arī to radītos lapu bojājumus. No tinējiem Tortricidae ar dzimumferomoniem relatīvi vairāk visos stādījumos pievilināja neizvēlīgo laptinēju *Archips podana*. Šo dzimumferomonu iedarbības rādiuss ir vairāk kā 200 m un tādejādi tinējus bija iespējams pievilināt no tuvējiem ābeļu vai citu augļkoku stādījumiem.

Jāņem vērā, ka 2017. gada veģetācijas sezonas nelabvēlīgie laika apstākļi (salīdzinoši zemas gaisa temperatūras, daudz lietainu dienu), iespējams, ietekmēja bezmugurkaulnieku attīstību un darbību.

2.2. Slimību monitorings

Veikta sezonas laikā ievāktu izolātu kultivēšana un tīrkultūru izdalīšana. No krūmcidonijām kopā ievāktajiem 192 paraugiem, šobrīd ir iegūtas 80 tīrkultūras no cidoniju augļu paraugiem, 19 no dzinumu paraugiem un 7 tīrkultūras no lapu paraugiem. Ir veikta paraugu pirmsidentifikācija, balstoties uz paraugu morfoloģiskajam pazīmēm. No augļu paraugu izdalītajām tīrkultūrām ir izvirzītas versijas par 51 izolāta ģints piederību, ko nepieciešams apstiprināt ar molekulāro metodi. Izvirzītās versijas par augļu puvu izraisošām sēnēm: *Fusarium sp.*, *Botrytis sp.*, *Monilia sp.*, *Colletotrichum sp.* un *Neofabraea sp.* Versijas par augļu plankumu izraisošām sēnēm: *Septoria sp.*, *Phoma sp.*, *Monilia sp.*, *Phomopsis sp.* un *Alternaria sp.* No dzinumu paraugu izdalītajām tīrkultūrām ir izvirzītas versijas par 13 paraugiem: *Fusarium sp.*, *Botrytis sp.* un *Monilia sp.* No lapu paraugu izdalītajām tīrkultūrām ir izvirzītas versijas par 2 paraugiem: *Colletotrichum sp.* un *Penicillium sp.*



2.3. Augu aizsardzības metožu pārbaude

Laika periodā no 2017. g. novembra līdz 2018. gada janvārim, pamatojoties uz slimību ierosinātāju pirmsidentifikācijas rezultātiem, tika precizēta metodika fitosanitāro paņēmieni un augu aizsardzības līdzekļu lietošanai 2017. gada 3. ceturksnī iekārtotajā integrēto augu aizsardzības metožu pārbaudes izmēģinājumā. Pārskata periodā veikta informācijas saskaņošana ar Valsts augu aizsardzības dienestu par augu aizsardzības līdzekļiem, kurus būtu nepieciešams iekļaut izmēģinājumā un, kurus arī turpmāk varētu izmantot integrētajos krūmcidoniju stādījumos. Tāpat tika izstrādāta metodika vēl vienam izmēģinājumam, kurā paredzēts pārbaudīt bioloģiskās augu aizsardzības metodes. Izmēģinājumu bioloģiskajā krūmcidoniju stādījumā plānots ierīkot 2018. gada pavasarī.

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

Turpināti pētījumi par hidrofilo un lipofilo savienojumu saturu un daudzumu krūmcidoniju augļos dažādās attīstības fāzēs, pārskata periodā veikti pētījumi arī par krūmcidoniju lapu ķīmisko sastāvu, paraugos noteikts triterpēnu saturs. Turpinās darbs pie

krūmcidoniju sēklu un citu sēklu eļļas ķīmiskā sastāva analizēm. Pārskata periodā analizēta zinātniskā literatūra par krūmcidonijas sēklu eļļas ķīmiskos sastāvu. Krūmcidonijas eļļas ir bagātas ar bioloģiski aktīvām vielām, kam ir perspektīva to izmantošanai pārtikas, farmācijas un kosmētikas nozarē. Eļļas iegūšanai izmantojot auksti spiesto tehnoloģiju saglabājas ne tikai visas bioloģiski aktīvas vielas, bet arī sensorās vērtības kā krāsa, smarža un garšu. Lai iegūtu augstvērtīgu auksti spiestu eļļu ir jāievēro vairāki priekšnosacījumi: Sēklu gatavība, tīrība un mitrums. Auksti spiestas krūmcidoniju eļļā pārsvarā atrodas nepiesātinātās taukskābes, kas aizņem 89 % no pārējām taukskābēm un galvenokārt no tām dominē oleīnskābe (27%-34,55%) un linolskābe (45%-52,35%), bet no piesātinātajām palmitīnskābe (8%-10,07%). Antiradikālās aktivitātes (DPPH) testa laikā pierādījās, ka krūmcidoniju sēklām ir ievērojami augsts brīvo radikāļu attīrīšanas īpašības, kas ir saistītas ar augsto tokoferolu saturu (α -tokoferols 69,71 mg/100 g), β -karotīna saturu (10,77 mg/kg) un fenolu saturu (64,03 mg/kg). Amigdalīna saturs krūmcidoniju sēklās ir zems tikai 0,69 mg/g. Tiks turpināti pētījumi cianogēno savienojumu noteikšanai.



3.2. Augļu uzglabāšanas laika pagarināšana

Turpināts darbs pie pētījuma “Krūmcidoniju augļu uzglabāšanas laika pagarināšana” otrās un trešās tehnoloģijas pārbaudes: a) noliktavā $+4\pm 1^{\circ}\text{C}$ temperatūrā ar gaisa relatīvo mitrumu 85%, pēc krūmcidoniju augļu apstrādes ar 1-metilciklopropēnu (1-MCP); b) ULO kamerā ($0\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ temperatūrā, 1.5% O_2 un paaugstināts 1.5% CO_2 saturs).

Turpināts darbs pie krūmcidoniju augļu testēšanas un ekstraktu sagatavošanas ķīmisko analīžu veikšanai saskaņā ar metodiku.

Sagatavots datu apkopojums par krūmcidoniju augļu uzglabāšanas rezultātiem noliktavā ($+2\pm 1^{\circ}\text{C}$ temperatūrā ar gaisa relatīvo mitrumu 85%).

Veikti pirmie svaigu krūmcidoniju augļu mikroskopēšanas testi ar mērķi, noskaidrot augļu uzglabāšanās spējas ietekmējošos faktorus – šūnu lielums, mizas biezums, vaska kārtiņas lielums u.c.. Sākotnējie testi veikti, lai sastādītu uzglabāšanas pētījumu plānu nākamajai sezonai.



3.3. Jaunu krūmcidoniju pārstrādes tehnoloģiju izstrāde inovatīvu produktu ieguvei

Turpinās darbs pie eksperimentiem jauno produktu izstrādei, izmantojot krūmcidoniju pārstrādes blakusproduktus – serdes un augļu mīkstuma daļu, kā arī garšas uzlabošanai citu augļu un ogu spiedpaliekas.

Uzsākts teorētiskais darbs pie produkta « sukādes ar samazinātu cukura daudzumu » izstrādes: tehnoloģisko procesu izpēte, piemērotāko iekārtu meklēšana un atlase, kā arī produkta iespējamā izmantošana ne tikai kā pamatprodukts, bet kā sastāvdaļa citiem pārtikas produktiem.

