

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

Atskaite

01.04.-31.07.2019.

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 pirmos gadus pēc stādīšanas, zālāja un krūmcidoniju konkurences dēļ, rindstarpas tika uzturētas melnajā papuvē. 2019. gada pavasarī iesēts zālājs, kura sastāvā ir baltais āboliņš, sarkanā auzene un pļavas skarene. Krūmcidoniju rindstarpas bija pārāk lieli (5 m), tāpēc tika pieņemts lēmums starp rindām iestādīt papildus rindu, attālumu samazinot līdz 2.5 m, kā arī pārbaudot konteinerstādu ieaugšanos, stādot vasaras vidū. Šķirnes ‘Darius’ stādiem konteineros bija spēcīgi saaugusi sakņu sistēma, ieņemot konteineru formu, tāpēc pirms stādīšanas sakņu kamols daļēji tika izjaukts. Stādīšanas laikā katrs stāds mēslots ar 350 g vermikomposta, kuru samitrināja ar ūdeni, tā veicinot ātrāku šķīdību un barības elementu atbrīvošanos.

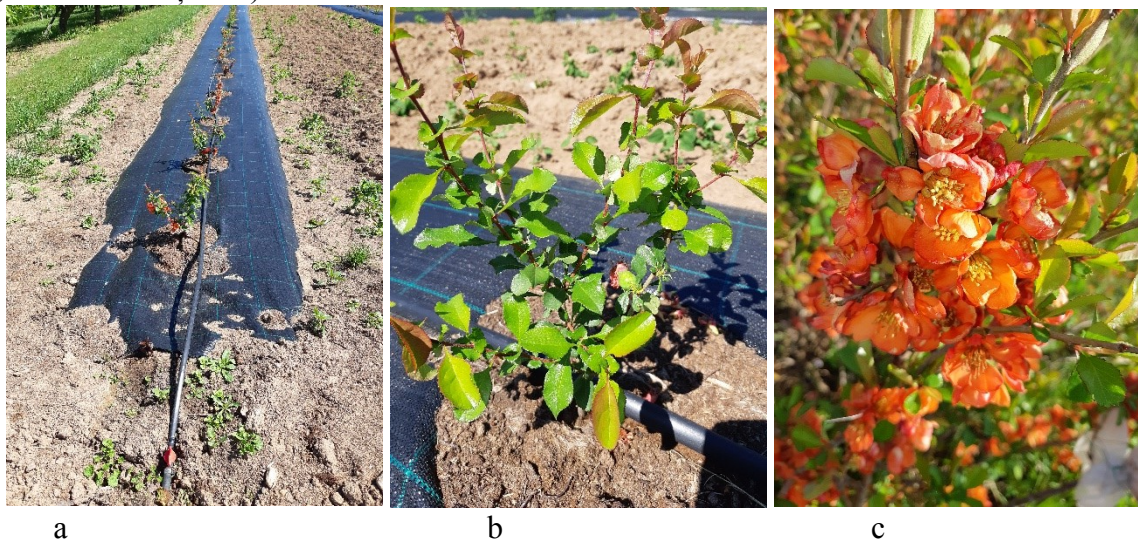


1. att. Krūmcidoniju stādīšana rindstarpās SIA COOPERATIVE

Bez tam šajā stādījumā saskaņā ar metodiku turpināti novērojumi šķirnēm ‘Rasa’, ‘Darius’ un ‘Rondo’. Pirms augļu nogatavošanās konstatēta augļu puve un mazāko augļu nobire vairāk kā iepriekšējos gados.

Vērtēta ziedēšana un kopējais veselības stāvoklis no DI selekcijas materiāla 2016., 2017., 2018. gg. izdalītajiem perspektīvajiem hibrīdiem. Kopumā veselības stāvoklis labs (atkarībā no genotipa 3,5-5 balles) Vislielākā ziedēšanas intensitāte konstatēta genotipiem Nr. SR 1-5a, SR 1-6 (2.attēlā).

Iekārtots jaunais hibrīdu izmēģinājums uz ģeotekstila ar pilienvēda apūdeņošanu (6 hibrīdi, kontrolei 3 šķirnes).



2. att. a,b-Jaunais hibrīdu izmēģinājums; c-Hibrīda SR1-6 ziedi

1.2. Piemērotākās mēslošanas sistēmas izstrāde bioloģiskai audzēšanai

Sākot no 8. maija DI un 31. maija SIA COOPERATIVE stādījumā ik pēc 20 dienām ņemti augsnes paraugi mikroorganismu aktivitātes un elpošanas intensitātes noteikšanai augsnē. SIA COOPERATIVE 2019. gada sezonā izmēģinājumā tika iekļauts arī variants ar agrotekstila segumu apdabē. Katrā paraugu sērijā ievākti 3 paraugi no katra varianta un šķirnes kombinācijas. Kopā DI katrā paraugu vākšanas reizē ievākti 18 paraugi, SIA COOPERATIVE Madonas laukā ievākti 36 paraugi. Attiecīgi tikpat daudz tiek ierakti celulozes noārdīšanās intensitātes noteikšanai paredzētie linu paraugi. Augsne analizēta ik pēc 20 dienām. Iegūtie dati tiek ievadīti un apkopoti.

Lai noteiktu augsnes agroķīmiskās īpašības, novērtētu augsnes auglību, augu augšanas potenciālu, kā arī izstrādātu mēslošanas plānu, jūnijā sākumā paņemti augsnes paraugi. Augsne analizēta 2 dziļumos (0-20 cm un 20-40 cm). Paraugs sastāv no 9 zondējumiem, kas tika veikti rindas sākumā, pa vidu un rindas beigās. Augsne sajaukta, un paņemts vidējais paraugs, tādējādi katrā rindā izveidojot atsevišķu augsnes paraugu. Augsnē noteikts pH_{KCl}, organiskā viela (%), barības elementi P₂O₅, K₂O, Mg, Ca, Cu, Mn, Zn un B (mg kg⁻¹).

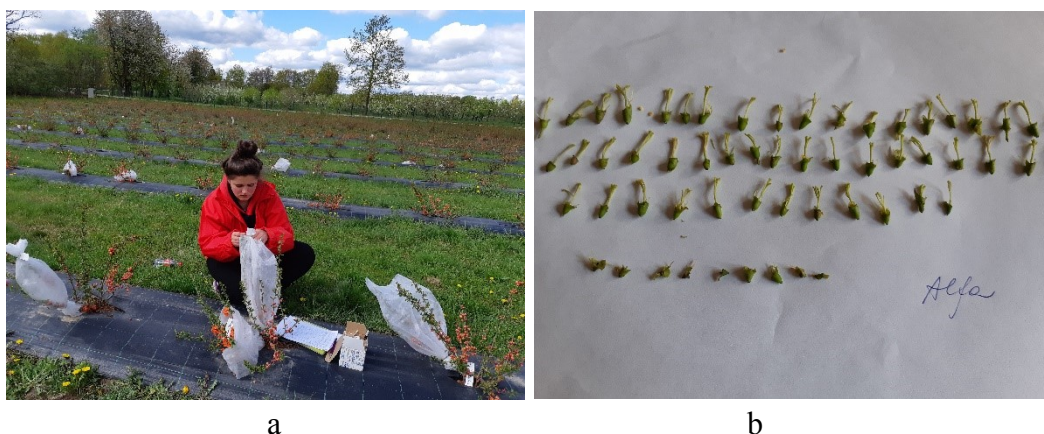
1.3. Piemērotāko pavairošanas metožu adaptācija dažādām šķirnēm

Saskaņā ar metodiku un izmēģinājuma shēmu 18. jūnijā ierīkots spraudņu izmēģinājums trīs šķirnēm – ‘Rasa’, ‘Rondo’ un ‘Darius’ 3 atkārtojumos. Augustā pirmajā nedēļā tiks veikta pārpodošana, izvērtējot apsākņošanas.

1.4. Šķirņu un perspektīvo hibrīdu apputeksnēšanas un apaugļošanās izpēte

Ierīkots pašapputes izmēģinājums 3 šķirnēm, 2 A.Tīca šķirnēm, 1 hibrīdam, kas iepriekš uzrādījis pašauglības pazīmes un 4 no DI selekcijas materiāla izdalītajiem perspektīvajiem hibrīdiem, brīvās apputes uzskaitē veikta 10 hibrīdiem. Apputeksnēšana veikta 4.-16. maijā, jo krāso temperatūras svārstību dēļ ziedēšana bija ļoti gara un nevienmērīga. Tika veikta defektīvo auglencu uzskaitē (atkarībā no genotipa to daudzums svārstījās 13-87%). Tā kā 3. - 5. maijā naktīs temperatūra pazeminājās līdz no -3 līdz -4,7 °C, tika vērtēts izsalušu auglencu skaits. Bojājumi krūmcidonijām bija nebūtiski (0-15%).

Jūlijā tika izvērtēta augļu aizmešanās pie pašapputes (veicot mākslīgo apputeksnēšanu ar saviem putekšņiem), svešapputes 3 šķirnēm un brīvās apputes. Kopumā augļu aizmešanās šogad ir laba, salīdzinot ar iepriekšējiem 3 gadiem. Pašapputē visvairāk augļu (vid.10.22%) aizmetušies 'Rasai', kas jau iepriekš uzrādījusi pašauglības pazīmes. Taču arī citiem genotipiem pie pašapputes aizmetušies augļi – 'Rondo' 6%, 'Darius' 2,2%, 'Ada' 7,67%, 'Alfa' 2%, C10- 1,67%. Pārbaudītajiem perspektīvajiem hibrīdiem pie pašapputes augļu aizmešanās netika konstatēta. Brīvajā apputē, atkarībā no genotipa – 8,29-28,52%. Savukārt svešappute, atkarībā no genotipa un krustojumu kombinācijas svārstījies no 1,67- 33,46%. Labākā kombinācija 'Rasa' x C10.



2. att. a- Apputeksnēšanas veikšana šķirņu kolekcijā; b- 'Alfa' defektīvo auglencu uzskaitē

Par šajā aktivitātē sasniegtajiem rezultātiem ziņots 3 prezentācijās projekta darba seminārā 3. aprīlī.

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

4.

4.1. Bez mugurkaulnieku monitorings

Krūmcidonijām potenciāli postīgo kaitēkļu monitorings tika uzsākts aprīļa otrajā dekādē, kad pētījumu stacijās tika iekārtoti parauglaukumi, bet no trim bāzes staciju (Dārkopības institūts, SIA "Cooperative" un SIA "Lubeco") augiem tika ievākti zari auglīkoku sarkanās tīklērces (*Panonychus ulmi*) olu un/vai kustīgo formu uzskaitē (kopā 80 paraugi). Turpmākās bezmugurkaulnieku monitoringa aktivitātes saskaņā ar pētījuma metodiku tika veiktas ik pēc divām nedēļām.

Maija pirmās dekādes sākumā no visu astoņu pētījuma staciju parauglaukumiem ievākti krūmcidoniju zari ar ziediem un ziedpumpuriem (kopā 180 paraugi). Tika veikta arī lapkoku balteņa (*Aporia crataegi*) kāpuru perēkļu uzskaitē, kas sākotnēji projektā nebija paredzēta.

Sākot ar maija otro dekādi, visās pētījuma stacijās tika uzsākta un joprojām tiek turpināta krūmcidoniju lapu monitorēšana. Tās ietvaros tiek pētīts kaitēkļu bojāto lapu īpatsvars, kā arī vērots lapu bojājumu veids.

Pētījuma bāzes stacijās kopš maija otrās dekādes tiek īstenots ābolu tinēja (*Cydia pomonella*) imago monitorings, bet pārējo potenciāli postīgo tinēju – rožu lapu tinēja (*Archips rosana*), neizvēlīgā tinēja (*Archips podana*) un tinēja *Rhopobota naevana* – imago monitorings tika uzsākts jūnija otrās dekādes sākumā.

2.2.Slimību monitorings

Saskaņā ar metodiku turpināts slimību monitorings visās pētījuma bāzes stacijās. Pirmās krūmcidoniju lapu plankumainību pazīmes konstatēja maija beigās. Līdz jūlija beigām nozīmīgu augļu puvi izplatību nekonstatēja. Jūnija vidū daudzviet Latvijā bija vērojami spēcīgi nokrišņi un krusa. Krusas bojājumi skāra arī krūmcidoniju stādījumus, it īpaši Dārzkopības institūta un SIA “Lubeco” plantācijās.



3. att. Krusas bojāti augļi Dārzkopības institūta stādījumā

Monitoringa gaitā šajā periodā paņemti 92 augu paraugi ar pazīmēm, kas vizuāli atbilst sēņu ierosinātām slimībām un kam nepieciešama patogēna identificēšana.

Pārskata periodā veiktas patogēnu identificēšanai nepieciešamās molekulārās analīzes. Aprīlī veikta DNS izdalīšanas metodes, kas balstās uz CTAB metodes principiem, pielāgošana un optimizēšana, lai uzlabotu izdalītā DNS kvalitāti un samazinātu RNS klātesamību izdalītajā DNS. Maijā tika turpināta 2018. gadā iegūto sēņu tīrkultūru DNS izdalīšana, kā arī uzsākta 2019. gada sezonā ievāktu paraugu tīrkultūru izdalīšana, izmantojot PDA un V8 barotnes. Daļai no iegūto DNS paraugu veikts PCR, un paraugi nosūtīti uz Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centru ģenētiskajai analīzei.

2.3. Augu aizsardzības metožu pārbaude

Pārskata periodā Dārzkopības institūtā iekārtotajā augu aizsardzības izmēģinājumā veikti fungicīdu smidzinājumi slimību ierobežošanai. Apstrādes veiktas ar fungicīdu “Signum” (darbīgās vielas boskalīds un piraklostrobīns) un mikrobioloģisko preparātu “Serenade ASO” (darbīgā viela baktērija *Bacillus subtilis*, celms QST 713). Saskaņā ar metodiku veikta dažādu

bojājumu uzskaitē. Līdz šim nozīmīga slimību izplatība nav konstatēta nevienā no Dārzkopības institūta plantācijā iekārtotā izmēģinājuma variantiem.

SIA “Rāmkalni Nordeco” augu aizsardzības izmēģinājumā veikti fitosanitārie pasākumi – nobirušo, pārziemojušo lapu savākšana, bojāto zaru un dzinumu izgriešana, kā arī smidzinājums ar vara preparātu atbilstoši metodikai plānotajos variantos. Atsevišķos izmēģinājuma variantos papildus izmantots arī mikrobioloģiskais preparāts “Serenade ASO”. Izmēģinājuma variantos, kuros tika veikti fitosanitārie pasākumi, jūnijā izravētas nezāles. SIA “Rāmkalni Nordeco” konstatēta ievērojami lielāka lapu plankumainības izplatība, salīdzinot ar Dārzkopības institūta izmēģinājumu.



4. att. Fungicīdu smidzinājumus Dārzkopības institūta stādījumā veic R.Rancāne

Par šajā aktivitātē sasniegtajiem rezultātiem sniegti 3 ziņojumi projekta darba seminārā 3. aprīlī.

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.

Turpināts darbs pie jauno metožu izstrādes pētījumiem par krūmcidoniju sēklu eļļas ķīmiskā sastāvu un to ietekmējošiem faktoriem., sadarbībā ar kolēģiem Poznaņas Dzīvības zinātņu universitātē veiktas vairākas aktivitātes, kā arī apgūta pieredze:

1. Bioaktīvo savienojumu, t.sk. karotinoīdu, tokohromanolu, taukskābju un sterīnu, detalizēta sastāva noteikšana sēklu eļļā, kas iegūta no 12 krūmcidoniju (*Chaenomeles japonica*) (CHAE) genotipiem;

2. Olbaltumvielu un ogļhidrātu satura noteikšana sēklu ekstrudātos (spiedpaliekās), kas iegūti no trim CHAE genotipiem 'Darius', 'Rondo' un 'Rasa', izmantojot eļļas auksto spiešanas metodi;
3. Aminoskābju profila noteikšana trīs CHAE genotipu 'Darius', 'Rondo' un 'Rasa' sēklās.
4. Eļļas maisījumu sagatavošana pētījumiem par komerciālu eļļu, piemēram, saulespuķu un rapšu eļļu stabilitāti uzglabāšanas laikā, pievienojot krūmcidoniju sēklu eļļu.

Turpināts darbs pie krūmcidoniju augļu ķīmiskā sastāva (fenolu savienojumu) noteikšanas, izmantojot videi draudzīgus šķīdinātājus. Viesdoktorante veikusi pētījumu kopējo fenolu satura noteikšanai krūmcidoniju šķirņu 'Darius', 'Rondo' un 'Rasa' augļos, lietojot polāros šķīdinātājus: metanolu, etanolu un acetonu. Pētīti rezultātus ietekmējošie faktori: ekstrakcijas laiks, temperatūra, ultraskaņas jauda. Iegūtie rezultāti norāda, ka acetonu var uzskatīt par labāku šķīdinātāju, taču starp etanolu un acetonu nepastāv būtiskas atšķirības. Tādēļ turpmākiem pētījumiem iespējams izmantot videi draudzīgāku mazāk toksisku šķīdinātāju – etanolu, iegūstot salīdzināmus rezultātus. Analizējot ultraskaņas jaudu fenolu noteikšanai, secināts, ka tai nav būtiska ietekme. Noteikts, ka lielāko ietekmi radīja faktoru kopums: laiks un temperatūra.

Pētījumā ultraskaņas ietekme uz fenolu saturu salīdzināta ar vienkāršo macerāciju, kur paraugi ar šķīdinātājiem tika turēti 24 stundas tumsā. Rezultātā, lietojot ultraskaņu, fenolu saturs palielinājās tikai par 0,3 reizēm, bet ekstrakta ieguves laiks samazinājās par 23 stundām. Visaugstāko teorētisko kopējo fenola daudzumu (5921,78 mg / 100 g) var iegūt modeļsistēmas apstākļos: 20 min. 30 ° C temperatūrā, izmantojot 96 W ultraskaņas jaudu. Pēc ekstrakcijas optimālos apstākļos, tika iegūts augstāks fenolu saturs nekā aprēķināts - 6296,28 mg / 100 g.

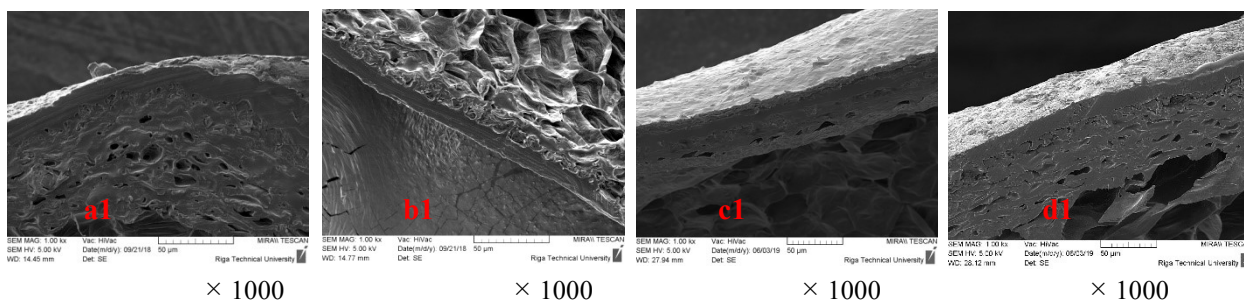
Analizējot krūmcidoniju augļu antiradikālo aktivitāti, noteikts, ka ultraskaņas jaudai un ekstrakcijas temperatūrai ir ietekme uz antioksidantu darbību, turklāt lielāku ietekmi rada temperatūra.

3.2. Augļu uzglabāšanas laika pagarināšana

Veiktas fizikālās un ķīmiskās analīzes krūmcidoniju augļu: 'Darius', 'Rasa', 'Rondo', 'Ada', C-13 un 9-44 paraugiem uzglabāšanas apstākļos ULO kamerā (0±0.5 °C temperatūrā, 1.5% O₂ un paaugstināts 1.5% CO₂ saturs). Veikta rezultātu salīdzināšana ar pētījuma rezultātiem par krūmcidoniju uzglabāšanu noliktavā +3±0,5 °C temperatūrā ar gaisa relatīvo mitrumu 85%, pēc augļu apstrādes ar 1-metilciklopropēnu (1-MCP).

Augļiem veiktas fizikālās analīzes (augļu blīvuma, virsmas krāsas un mitruma zudumu izmaiņas). Tā kā viens no faktoriem, kas nosaka mitruma zudumus augļu uzglabāšanas laikā ir vaska kārtas biezums (epikutikula) un homogenitāte, tad tika veikta arī mikrostruktūras izvērtēšana, izmantojot Tescan Mira/LMU skenējošo elektronmikroskopu (SEM), kas tiek darbināts zema vakuuma režīmā. Paraugi analizēti, izmantojot liela laukuma detektoru un normālos vides apstākļos, izmantojot gāzveida sekundāro elektronu detektēšanas režīmu.

Pētījuma rezultāti par dažādu krūmcidoniju šķirņu strukturālām īpašībām, izmantojot SEM, norāda, ka augļu virsma ir pārklāta ar viendabīgu vaska kārtu, ar izteiktiem vaska kristāliem (5. att.). Tika konstatēts, ka vaska kārtas biezums un homogenitāte ir atšķirīga starp šķirnēm, kā arī starp vākšanas reizēm vienas šķirnes ietvaros (9-20 μm). Tās biezums ir mainījies arī, augļus uzglabājot 6 mēnešus ULO kamerās.



5. att. Hibrīda 9-44 vaska kārtā šķērs griezumā uzņemta ar skenējoša elektronmikroskopa palīdzību (palielinājumu $\times 1000$ reizes) pēc sešu mēnešu uzglabāšanas: a1 – 1 vākšanas reize, b1 – 2 vākšanas reize, c1 – 3 vākšanas reize, d1 – 6 mēneši uzglabāts ULO apstākļos.

Abu uzglabāšanas pētījumu paraugiem tika novērtēti mitruma zudumi, kas veidojušies krūmcidoniju augļiem uzglabāšanas laikā. Tie bija ļoti atšķirīgi starp šķirnēm. Mazākie mitruma zudumi pēc uzglabāšanas ULO kamerā konstatēti trešā vākuma ‘Rondo’ augļiem (3,04 %), bet lielākie mitruma zudumi otrā vākuma ‘Ada’ augļiem (20,35 %). Tas skaidrojams ar šķirnes īpatnību - augļu miziņa ir salīdzinoši plānāka un augļu mīkstuma struktūra sulīgāka nekā pārējo krūmcidoniju šķirņu augļiem (6.att.).



6.att. Šķirnes vītuši augļi ‘Ada’ pēc izņemšanas no ULO

Izvērtēti krūmcidoniju augļu krāsojuma un cietības testēšanas rezultāti pēc uzglabāšanas ULO kamerā, kā arī glabājot 6 mēnešus pēc apstrādes ar 1-MCP secināts, ka šie rādītāji būtiski atšķiras starp šķirnēm.

Lai novērtētu augļu kvalitātes izmaiņas abos uzglabāšanas režīmos, šiem paraugiem tika noteiktas ķīmiskās analīzes (šķīstošās saunas, kopējais skābju, fenolu, tanīnu, C vitamīna saturs un antioksidantu aktivitāte). Pēc testēšanas rezultātiem redzams, ka rādītāji ir būtiski atšķirīgi starp krūmcidoniju šķirnēm. Krūmcidoniju augļu kvantitatīvais daudzums ir cieši saistīts ar mitruma zudumiem uzglabāšanās laikā. Kopējais skābju saturs krūmcidoniju augļos pēc uzglabāšanas ULO kamerā variēja no 3,0 % līdz 4,2 %. Šķīstošās saunas saturs - no 7,3 Brix % līdz 10,7 Brix %. C vitamīna saturs - no 59 mg 100g⁻¹ līdz 174,5 mg 100g⁻¹. Kopējo fenolu saturs krūmcidoniju augļos

bija atšķirīgs starp šķirnēm un vākumiem. Augstākais fenolu saturs - no 425,4 līdz 893,7 mg 100g⁻¹. Antioksidantu aktivitāte - no 849,36 līdz 1025,76 Mol TE 100 g⁻¹.

3.3. Jaunu krūmcidoniju pārstrādes tehnoloģiju izstrāde inovatīvu produktu ieguvei

Pārskata periodā turpināts darbs pie krūmcidoniju sukāžu izstrādes ar samazinātu pievienojamā cukura daudzumu. Iepriekš testētās tehnoloģijas nebija rezultatīvas saskaņā ar projektā plānoto mērķi, tādēļ mainīta tehnoloģiju koncepcija un sukāžu salduma nodrošināšanai izmantoti tā saucamie spirta cukuri, jeb polioli. Pētot tirgus piedāvājumus un analizējot zinātniskos pētījumus, izvēlēts saldinātājs Sukrin+

Izmantojot saldinātāju, sagatavoti vairāki sākotnējie eksperimentālie krūmcidoniju sukāžu paraugi un veikta to sensorā vērtēšana. Ņemot vērā, ka Latvijā vairāk kā 90% uzņēmēju krūmcidoniju sukāžu ražošanai izmanto augļu griešanu daivās un žāvē iekārtās ar kontrolējamu temperatūru un ventilāciju, eksperimenti veikti pēc līdzvērtīgas griešanas tehnoloģijas un žāvēšanas apstākļiem.

Krūmcidoniju sukāžu sensorais vērtējums norādīja, ka aizstājot daļu cukura ar saldinātāju Sukrin+ var iegūt produktu ar samazinātu kaloritāti. No visiem vērtētājiem 36% atzina, ka Nr.1 paraugam ir bijusi vislabākā garša (saldums); 32% respondentu norādīja, ka Nr. 2. ir bijusi labākā garša, savukārt 16% vislabāk patika kontroles (K) paraugs un arī 16% respondentiem nebija viedokļu vai arī tika norādīts, ka visi garšo līdzvērtīgi. No iegūtajiem rezultātiem varētu secināt, ka vērtētāji ir pieraduši, ka krūmcidoniju augļi ir ļoti skābi un arī sukādēm ir jābūt ar zināmu skābuma saturu. Daudziem nav akceptējams, ka šo augļu sukādes var būt arī saldas bez izteikta skābuma.

Ņemot vērā eksperimentālo paraugu vērtējumus un diskusijas ar potenciālajiem patērētājiem, veikti tehnoloģiju atkārtojumi, sagatavoti atsevišķi paraugi jauns Nr. 3. (30% cukura mazāk kā K); Nr.5. (20% cukura mazāk kā K) un kontrole (K). Noteikti kopējie cukuri, veikta sensorā novērtēšana, izmantojot 5 punktu Hedonisko skalu.



7. att. Krūmcidoniju sukāžu paraugi, kopējo cukuru analīžu veikšana

Apkopojot atkārtoto tehnoloģiju vērtējumu, noskaidrots, ka krūmcidoniju sukāžu ražošanā ir iespējams būtiski samazināt pievienotā cukura daudzumu. Sensorās analīzes veica 20 apmācīti vērtētāji, izmantojot 5 punktu hedonisko skalu. Vērtētāju uzdevums bija salīdzināt eksperimentālos paraugus kopējās patikšanas ziņā, papildus vērtējot saldumu. Paraugs, kuram pievienots par 30% mazāk cukura patikšanas ziņā tika novērtēts ar atzīmi 4.1, kas salīdzinājumā

ar kontroli ir ļoti labi. Savukārt paraugs, kuram pievienots par 40% cukura mazāk, novērtēts zemāk (3.9) un neatbilst projektā plānotajam.

Kopumā projektā izvirzītais uzdevums izstrādāt tehnoloģiju, kurā augļu un cukura attiecība ir 1:0.6 uz šo brīdi nav izdevies 100%. Ir izdevies iegūt ar kontroles paraugu salīdzināmas kvalitātes produktu ar augļu, cukura attiecību 1:0.7, tomēr vēl nav pārbaudīti citi tehnoloģiskie paņēmieni. Jaunā produkta ražošanas tehnoloģija atbilst starp Latvijas uzņēmējiem plaši ražotam produkta konceptam, taču **pietrūkst praktisku eksperimentu ar atšķirīgām žāvēšanas iekārtām**. Dārzkopības institūtā jau kopš 2005. gada krūmcidoniju sukādes tiek žāvētas, izmantojot **mikroviļņu vakuuma žāvēšanas iekārtu Musson-1**, kas ļauj iegūt atšķirīgas konsistences un garšas sukādes. **Nākamajā pārskata periodā plānots veikt atkārtotus eksperimentus ar šo iekārtu, izmantojot izejvielu no jaunās ražas.**

Par šajā aktivitātē sasniegtajiem rezultātiem sniegti 3 ziņojumi projekta darba un DI zinātniskajā seminārā 3. aprīlī.



8. att. Par pētījumu rezultātiem DI zinātniskajā seminārā ziņo Pawel Gornas

4. Aktivitāte

Audzēšanas un pārstrādes tehnoloģiju ekonomiskais pamatojums

Pārskata periodā veikta papildus krūmcidoniju ražotāju (audzētāju) un pārstrādātāju uzņēmumu aptauja, sakaņā ar tās rezultātiem papildināts sākotnēji sagatavotais pārskats, kas ietves ražošanas un pārstrādes analīzi.

5. - Tehnoloģiju pārneses pasākumi

- Publicēts zinātnisks raksts

Ieva Urbanaviciute, Mindaugas Liaudanskas Dalija Seglina, Pranas Viškelis «Japanese Quince *Chaenomeles Japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach Leaves a New Source of Antioxidants for Food », žurnālā International Journal of Food Properties, Volume 22, 2019 - Issue 1

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10942912.2019.1609984>

<https://doi.org/10.1080/10942912.2019.1609984>

- Publicēts un elektroniski pieejams zinātnisks raksts :
Ieva Urbanaviciute, Marina Rubinskiene, and Pranas Viškelis « The Fatty Acid Composition and Quality of Oils From Post-Industrial Waste of Quince *Chaenomeles japonica* », žurnālā Chemistry & Biodiversity <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/cbdv.201900352>
- Dalība starptautiskā konferencē FoodBalt 2019 (13th Baltic Conference on Food Science FoodBalt 2019), kas apvienota ar Ziemeļu un austrumeiropas kongresu NEEFood 2019 (5th North and East European Congress on Food NEEFood 2019) :
- « Changes in the composition of the lipophilic fraction of Japanese quince *Chaenomeles japonica*) seed oil during the fruit development” (Inga Mišina, Elise Urvaka, Magdalena Rudzińska, Paweł Górnaś) (mutiska prezentācija).
- “Physicochemical characteristic of two cold-pressed seed oils: Japanese quince vs. Sunflower” (Inga Mišina, Anda Valdovska, Jelena Zagorska, Elise Urvaka, Karina Juhņeviča-Radenkova, Paweł Górnaś) (mutiska stenda prezentācija).
- “Preliminary results of the Japanese quince fruit storage extension possibilities” (Daliņa Segliņa, Inta Krasnova) (stenda referāts).
-
- Dalība starptautiskā konferencē Biosystems Engineering 2019” (Tartu, 2019. gada 8.–10. maijs) : Jakobija I., Bankina B., Šenberga A. “Morphological variability of *Botrytis cinerea* – causal agent of Japanese quince grey mould”(mutiska prezentācija).
- Dalība starptautiskā konferencē NJF Conference on Horticulture on 10-13.06.2019 in Tartu, Estonia: Sandra Dane "Soil biological activity in organic growing of *Chaenomeles japonica*" starptautiskā koferencē (mutiska prezentācija).

Ievietots 20. 08.2019.