



SYÖTÄVÄT RUUKKUKUKAT

Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö

Syötävät ruukkukukat, kehäkukka ja tarhaorvokki, vesiviljelyssä jatkojalostuksen raaka-aineina sekä kuluttajatuotteina.

Hämeen ammattikorkeakoulu,
Biotalousosaamisen yksikkö

31.5.2021

Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
Sanna Lento, Salla Leppäkoski, Sari Makkonen

Päivämäärä 31.5.2021

Sisällys

1.	Tausta.....	2
2.	Tavoite	2
3.	Tutkimuksen suorittaminen.....	2
3.1	Opiskelijaintegraatio	2
3.2	Syötävät kukat -tutkimus teemoittain.....	3
4.	Syötävien kukkien vesiviljely Jatkojalostuksen raaka-aineiksi.....	3
4.1	Jatkojalostukseen valitut kasvilajit.....	3
4.2	Vesiviljely syötävien kukkien kasvatusmenetelmänä.....	3
4.3	Tuloksia vesiviljelyn sopivuudesta kasvatusmenetelmänä	6
4.4	Orvokkien sadontuotto-kyky vesiviljelyssä.....	6
5.	Syötävät kukat jatkojalosteissa.....	9
5.1	Kukkien säilyttäminen ja varastointi	9
5.2	Syötävät kukat jatkojalosteina.....	9
5.3	Syötävät kukat liköörinvalmistuksen raaka-aineina	11
6.	Syötävien ruukkukasvien tuotteistaminen kuluttajille	12
6.1	Syötävä ruukkukasvi kuluttajille (tuotteistamiskoe).....	12
6.2	Syötävän ruukkukasvin tuoteturvallisuus.....	14
7.	Johtopäätökset.....	15

Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
Sanna Lento, Salla Leppäkoski, Sari Makkonen

Päivämäärä 31.5.2021

1. TAUSTA

Hämeen ammattikorkeakoulu (HAMK) toteutti vuosina 2015–2017 projektin, jossa kukkivia ruukkukasveja viljeltiin HAMKin ja Hämeen ammatti-instituutin (HAMI) opiskelijoiden yhteistyönä, ruukkukasvina oli tuolloin tulilaitva. Tarkoituksena oli keksiä uusia tuotteistamistapoja ruukkukasveille. Kokeisiin liittyi kasvatusta, tuotteistus, markkinointi ja myynti. Projektin rahoitus tuli Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiöltä.

HAMK haki (23.3.2017) jatkorahoitusta kukkivien ruukkukasvien kasvatusta- ja tuotteistamisprojektiin vuosille 2018–2020.

Pohdintojen perusteella uuteen jatkotutkimukseen yhdeksi osaprojektiksi valikoitui syötävät ruukkukukat ja niiden viljely kierto- ja vesiviljelyynä. Tutkimus koski myös tuotteistamista ml. jatkojalostusta, myyntiä ja markkinointia hakemuksen mukaisesti. Syötäviin ruukkukukkiin on tällä hetkellä kiinnostusta käyttäjien keskuudessa ja tälle on tutkimustarpeita liittyen viljelyyn, sadonkorjuuseen, säilytykseen, uusiin käyttötapoihin ja käyttökohteisiin.

2. TAVOITE

Tutkimuksen tavoitteena oli lisätä syötäviin ruukkukasveihin liittyvää tietämystä alkaen viljelystä, tässä vesiviljelyssä toteutettuna, aina jatkojalostukseen ja kuluttajalle asti. Tutkimusta toteutettiin osaprojekteina, mihin osallistuvat sekä HAMKin että HAMI:n opiskelijat tuoden uusia ideoita ja ajatuksia alalle sekä näkemystä ruukkukasvien tuotteistamiseen, myyntiin ja markkinointiin. Kehittämishankkeet pidettiin käytännönläheisinä, jossa opiskelijat oppivat kukkivien ruukkukasvien viljelyä, niiden erityispiirteitä pienimuotoisissa kasvatustarpeissa sekä yrittäjyyttä tuotteistamisen kautta.

3. TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

3.1 Opiskelijaintegraatio

Kasvatuskokeet tehtiin Lepaan tutkimuskasvihuoneella keuhällä 2020. Kasvatuksesta vastasivat HAMI:n puutarha-alan perustutkinto-opiskelijat, HAMKin puutarhatalouden opiskelijat, opiskelijaharjoittelijat sekä henkilökunta. Kasvatusta oli osa Hamin Kasviryhmän tuottamista -opintoja (tammi-maaliskuu), johon kuuluu myös viljelysuunnittelua ja jatkojalostusta. Hamin opiskelijat vastasivat myös jatkojalostuskokeista.

Osaprojektit integroituivat myös HAMKin Puutarhatalouden Tutkimus ja tuotekehitys puutarhataloudessa moduuliin sekä Bio- ja elintarviketekniikan Laadunhallinta -moduuliin. Syötävät kukat -teema annettiin myös yhdeksi yksilötehtäväksi Puutarhatalouden Kehittäminen ja innovaatiot -moduuliin, jossa aihetta käsiteltiin innovaation kautta. Mm. syötävien kukkien historiasta ja tulevaisuuden näkymistä voi lukea [täältä](#). Syötävistä kukista oli tehty ennen projektia myös yksi opinnäytetyö.

Työskentelyssä hyödynnettiin yhteistä hanketoimijoiden ja opiskelijoiden työtilaa Teamsissä; ”Ruukkukasviprojekti 2019-2020”. Se toimi keskusteluiden, viljelysuunnitelmien, dokumentoinnin, valokuvien ja lopputuotosten kanavana.

Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
Sanna Lento, Salla Leppäkoski, Sari Makkonen

Päivämäärä 31.5.2021

3.2 Syötävät kukat -tutkimus teemoittain

Tutkimus jakaantui kolmen pääteeman alle:

1. Syötävien kukkien vesiviljely jatkojalostuksen raaka-aineiksi
2. Syötävät kukat jatkojalosteissa
3. Syötävien ruukkukasvien tuotteistaminen kuluttajille

Jatkojalostusta varten kasvatetuissa syötävissä kukissa seurattiin eri kasvien ja kasvilajikkeiden sopivuutta vesiviljelyyn sekä sadontuottokykyä. Koska kyse on syötäviksi tarkoitetuista kasveista, selvitettiin niiden säilyvyyttä varastoinnin ja eri käsittelyiden aikana, potentiaalia jatkojalostuksen raaka-aineiksi sekä mahdollisia uusia käyttökohteita.

Tuotteistamisideointia varten kehitettiin kuluttajille sopivia syötäviä ruukkukukkia ja viljeltiin käytännössä muutamia kasveja koemarkkinointiin.

4. SYÖTÄVIEN KUKKIEN VESIVILJELY JATKOJALOSTUKSEN RAAKA-AINEIKSI

4.1 Jatkojalostukseen valitut kasvilajit

Jatkojalostuksen raaka-aineeksi valittiin tarhaorvokki- sekä kehäkukkalajikkeita. Lajikevalinnassa huomioitiin lajikkeiden kasvutapa, niiden sopivuus ruukkuviljelyyn sekä terälehten väri jatkojalostuksen kannalta. Tavoitteena oli valita luonnostaan matalakasvuisia, hyvin haarovia lajikkeita.

Tarhaorvokin (*Viola Wittrockiana*-Ryhmä) lajikkeiksi valittiin sitruunankeltainen 'Matrix F1 Lemon', tumma liila 'Matrix F1 Purple' sekä kirkkaanoranssi 'Matrix F1 Orange'. Matrix F1 -lajikeryhmän tarhaorvokit ovat aikaisia, suurikukallisia lajikkeita, jotka haarovat runsaasti. Jokaista lajiketta kylvettiin n. 80 pottia eli yhteensä orvokkeja oli n. 240 pottia.

Kehäkukkalajikkeet (*Calendula officinalis*) valittiin sitruunankeltainen 'Lemon Zest', värisekoitus 'Fiesta Gitana' sekä oranssikukallinen 'Ball's Orange Improved'. Jokaista lajiketta kylvettiin n. 40 pottia, jolloin lajikkeita oli yhteensä n. 120 pottia.

4.2 Vesiviljely syötävien kukkien kasvatustapana

Vesiviljelyä varten taimet esikasvatettiin salaattikennostossa. Kasvualustana käytettiin Kekkilä AirBoost 360 -turvetta, josta mitattiin puristenesteen johtokyvyksi 1,5 mS/cm ja pH 5,5. Kasvualustaan on lisätty vaalean rahkaturpeen lisäksi rahkasammalta 20 %.

Tarhaorvokkien sekä 'Fiesta Gitana' ja 'Ball's Orange Improved' -kehäkukkalajikkeiden potteihin kylvettiin viisi siementä. 'Lemon Zest' -kehäkukan potteihin kylvettiin kuusi siementä, koska siemenerä oli vanhempaa kuin muilla käytetyillä lajikkeilla. Taimikasvatuksen aikana lannoitteena oli Kekkilä Taimisuperex, josta tehdyn antoliuoksen johtokyky oli 1,5 mS/cm. Taimettumisen jälkeen poteista poistettiin taimia niin, että jokaiseen pottiin jäi 2-3 tainta. Taimikasvatuksen ajan viljelyhuoneen lämpötila oli 17 °C ja vuorokautinen valotusaika 16 h.

Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
Sanna Lento, Salla Leppäkoski, Sari Makkonen

Päivämäärä 31.5.2021



Kuva 1. Orvokkisiementen laskenta.



Kuva 2. Kylvösten pintamultaus.

Kasvatuspotit siirrettiin viljelykouruihin n. 1 kk:n kuluttua kylvöstä. Viljelykourujen kastelu säädettiin kasvihuoneautomaatiikan kautta. Ravinneliuoksen johtokykyksi oli määritetty 2,3 mS/cm. Viljelyn aikana johtokykyä seurattiin mittaamalla se kerran viikossa kiertoovesisäiliöstä. Tämän lisäksi lähetettiin kaksi kertaa vesinäyte analysoitavaksi Hortilabile. Kastelurytmiä muutettiin viljelyn aikana vastaamaan kasvien tarpeita.

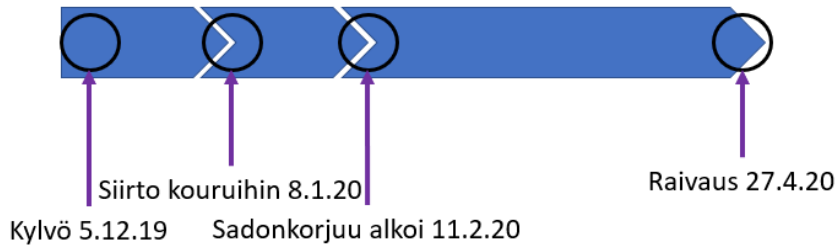


Kuva 3. Kehäkukan ja orvokin taimet vesiviljelykouruissa. Kuva 4. Orvokin juurista 22.1.2020. Kuvat Johanna Berg.

Tarhaorvokkien kukinta alkoi n. 1 kk kouruun asettamisen jälkeen. Satoa kerättiin vajaa neljä kuukautta, jonka jälkeen kasvusto raivattiin pois viljelyhuoneesta. Kuvaan 5 on koottu tarhaorvokin viljelyaikataulu. Kehäkukan viljelyn aikataulut oli kukinnan alkua ja kasvuston raivausta lukuun ottamatta samanlainen.

Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
Sanna Lento, Salla Leppäkoski, Sari Makkonen

Päivämäärä 31.5.2021



Kuva 5. Tarhaorvokin viljelyaikataulu. Kehäkukan kylvöpäivä ja siirto kouruihin tehtiin samoina päivinä tarhaorvokin kanssa.



Kuva 6. Yleiskuva orvokki- ja kehäkukkien vesiviljelystä terälehtien poiminnan jälkeen Lepaan koehuoneessa 12.3.2020. Kuva Salla Leppäkoski.

Kehäkukkalajikkeiden kasvatusrytmi oli samanlainen tarhaorvokin kanssa. Kukinta ja sadonkorjuu alkoi samana päivänä kuin tarhaorvokilla. 'Ball's Orange Improved' -lajikkeen kasvusto jouduttiin raivaamaan heti kukinnan alkamisen jälkeen, koska kasvusto oli kasvanut kouruviljelyyn liian korkeaksi. 'Lemon Zest' -lajike raivattiin n. viikko kukinnan alkamisen jälkeen, koska kouru oli kaatunut kasvuston painon takia. Pisimpään satoa kerättiin 'Fiesta Gitana' -lajikkeesta, n. 1 kk kouruihin asettamisen jälkeen.

Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
Sanna Lento, Salla Leppäkoski, Sari Makkonen

Päivämäärä 31.5.2021

4.3 Tuloksia vesiviljelyn sopivuudesta kasvatusmenetelmänä

Isokukkainen tarhaorvokki menestyi erinomaisesti. Kasvusto alkoi ränsistyä n. 3 kk:n kuluttua kouruihin asettamisen jälkeen, mutta sadontuottoon ränsistyminen ei juuri vaikuttanut. Kasvuston ränsistyminen viljelyn edetessä tulee huomioida, etteivät kasvitaudit pääse tuhoamaan kasvustoa ennen aikaisesti. Kasvuston tulee kuitenkin olla tarpeeksi tiheässä, jotta kasvusto pysyy ylöspäin kasvavana eikä ala lamota, jolloin kukkia on myös kourujen alapuolella ja sadonkorjuu hankaloituu. Orvokkien sadontuottokyky on kuvattu kappaleessa 4.4.

Kehäkukkakasvustosta tulee liian raskas vesiviljelyssä, josta seuraa kourujen kaatuminen. Jos halutaan tuottaa tällä menetelmällä terälehtisatoa, pitää valita matalakasvuinen lajike ja kourut on oltava riittävän harvassa, jotta valon saanti jakautuu paremmin eikä kasvustosta tule toispuoleista. Sadon määrää ajatellen lajikevalinnassa pitää huomioida kerrottukukkaisuus. Myös eri lajikkeiden siemenhinnassa on suuria eroja. Kasvatettaessa orvokkia ja kehäkukkaa samassa kastelukierrossa tulee haasteeksi myös kyseisten lajien erilainen veden- ja ravinteiden tarve. 'Fiesta Gitana Mix' -lajikkeesta saatiin kerättyä noin kuukauden ajalta yhteensä 2,3 kg kukkia. 'Lemon Zest' -lajiketta kerättiin vain kaksi kertaa. Näistä kerroista satoa saatiin 0,4 kg. Kehäkukkien kukat punnittiin kukkaperineen ja terälehdet irroitettiin kukkaperistä vasta jatkojalostuksen yhteydessä. Kehäkukat avasivat kukkansa nopeasti, joten niiden keräämisen voisi suorittaa lähes päivittäin.

4.4 Orvokkien sadontuottokyky vesiviljelyssä

Tarhaorvokin sadonkorjuu aloitettiin 34 vrk kouruihin asettamisen jälkeen. Suurin satokausi alkoi 53 vrk kouruihin asettamisen jälkeen. Sadontuotto pysyi tasaisena koko viljelyn ajan. Satoa kerättiin vähintään kaksi kertaa viikossa ja se pysyi tasaisena n. 1,5 kk. Tämän jälkeen osa kasvustosta jouduttiin raivaamaan pois kasvuston ränsistymisen takia. Sitruunankeltainen tarhaorvokkilajike 'Matrix F1 Lemon' näytti ränsistyvän nopeiten, mutta tuotti silti suhteessa määräänsä hyvin kerättävää kukkasaantoa. Sadonkorjuuta jatkettiin jäljelle jääneen kasvuston osalta 27.4. asti, jolloin kaikki loput kasvustot raivattiin viljelyhuoneesta seurannan lopetuksen vuoksi. Kuvassa 7 tarhaorvokkikasvustot ennen seurannan lopettamista 24.4.2020.



Kuva 7. Tarhaorvokit kukassaan 24.4.2020. Kuva Salla Leppäkoski.

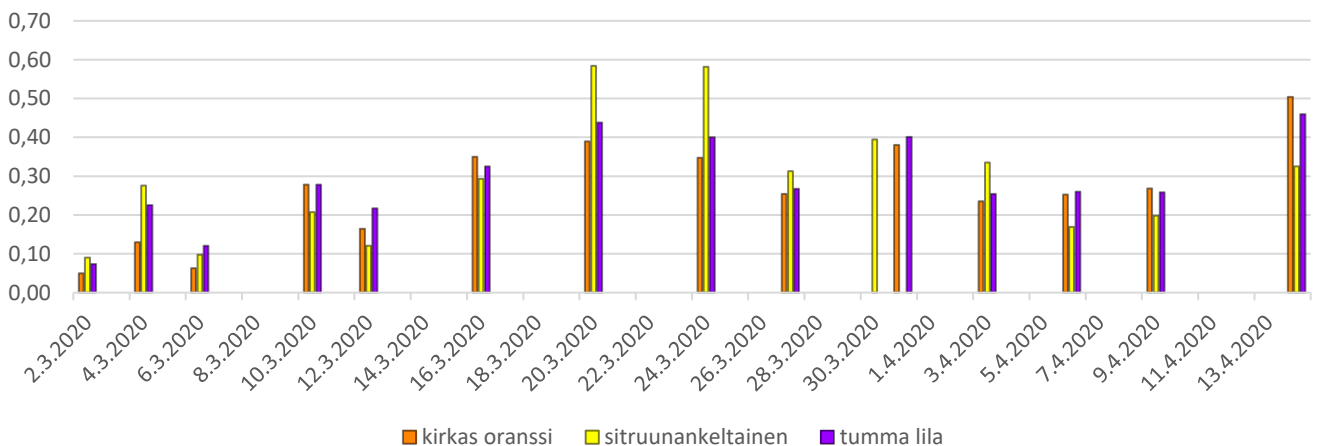
Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
Sanna Lento, Salla Leppäkoski, Sari Makkonen

Päivämäärä 31.5.2021

Avonaiset kukat kerättiin kukkaperineen muovirasioihin (kuva 8). Terälehdet irrotettiin kukkaperistä ja saatujen terälehtien paino punnittiin. Orvokkien terälehdistä oranssi irtosi parhaiten, sitten lila ja keltainen oli sitkein. Sadontuotossa oli havaittavissa aaltoilua ja satomäärään vaikutti myös se, kuinka monta päivää edellisestä sadonkorjuukerrasta oli kulunut (kuva 9). Sadonkorjuuseen sekä terälehtien irrotukseen käytetty työaika mitattiin osalla sadonkorjuukerroista. Keskimäärin tunnissa tarhaorvokkia saatiin kerättyä ja terälehtiä irroitettua 210 g.



Kuva 8. Orvokit kerättiin kukkaperineen rasioihin, jonka jälkeen terälehdet irrotettiin nypymällä ja punnittiin. Kuva Salla Leppäkoski.



Kuva 9. Tarhaorvokin terälehtien tuorepaino (kg) eri keräyskerroilla. Suurimmat yksittäiset sadot saatiin sitruunankeltaisesta orvokista, n. 580 g.

Oranssin orvokin yksittäisen kukan koko oli pienin (kuva 10). Satoa oranssista orvokista kertyi kuitenkin lähes yhtä paljon kuin sitruunankeltaisesta ja lilasta orvokista. Tämä johtui siitä, että oranssi orvokki tuotti enemmän kukkia kuin muut orvokkilajit. Suurin yksittäinen satomäärä saatiin sitruunankeltaiselta orvokilta: 20.3. sekä 24.3. terälehtien paino oli n. 580 g.

Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
Sanna Lento, Salla Leppäkoski, Sari Makkonen

Päivämäärä 31.5.2021

Sitruunankeltaisen sekä tumman lilan kokonaissatomäärä seurantajakson (2.3.-13.4.) aikana oli lähes 4 kg per väri. Kirkkaan oranssin kokonaissatomäärä oli samalla ajalla 3,6 kg. Keskimäärin yhdestä tarhaorvokin pottitaimesta saatiin noin 150 g noin kahden kuukauden aikana.



Kuva 10. Eri väristen orvokkien kukkien koko. Kirkkaan oranssin orvokin yksittäisen kukan koko oli pienempi kuin muiden värien. (Kuvat: Salla Leppäkoski)

Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
Sanna Lento, Salla Leppäkoski, Sari Makkonen

Päivämäärä 31.5.2021

5. SYÖTÄVÄT KUKAT JATKOJALOSTEISSA

5.1 Kukkien säilyttäminen ja varastointi

Kerätyt kukkien terälehdet pakattiin reiällisiin muovipusseihin tai -muovirasioihin. Terälehdet säilyivät viileässä noin viikon ajan, jopa kolme viikkoa. Osalle kokeiltiin kuivausta kuivauskaapissa, mutta kaapin ilmavirtaus oli liian kova eivätkä terälehdet pysyneet avoimilla kuivausalustoilla paikoillaan.

Pääsääntöisesti terälehdet pakastettiin muovipusseissa. Vuoden pakastuksen jälkeen terälehtien väri oli pysynyt vielä hyvänä, kuten kuvasta 11 voi havaita.



Kuva 11. Kehäkukan ja tarhaorvokin terälehtiä pakastuspusseissa vuoden pakastuksen jälkeen. Kuva Sanna Lento.

5.2 Syötävät kukat jatkojalosteina

Tuoreita terälehtiä arvioitiin ennen jatkojalostuskokeita. Tarhakehäkukista miedoin oli maultaan Lemon Zest lajike, vähän voimakkaampana ja kitkeränä pidettiin Balls Orangea. Fiesta Gitana arvioitiin jopa pippurimaiseksi. Orvokkien maku vahveni värin mukaan keltaisesta oranssin kautta siniseen terälehteen. Kukat käytettiin aina ilman kukkaperää eli kukan keskiosaa. Kukkaperä ei maistu hyvälle, ja se saattaa antaa vihreää väriä jalosteisiin.

Jatkojalostuskokeita tehtiin mm. kirjan "Kukkamakuja, herkkuja oman pihan kukista", Tekla Wannas, ohjeita soveltaen.

Terälehdistä valmistettiin mm. hilloa, kukkasokeria, siirappia, mausteöljyä ja etikkaa. Kuvassa 12 opiskelijoiden tekemiä jalosteita syötävistä kukista. Liitteessä 1 on myös esitty reseptejä.

Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
Sanna Lento, Salla Leppäkoski, Sari Makkonen

Päivämäärä 31.5.2021



Kuva 12. Syötävistä kukista (tarhaorvokeista ja kehäkukista) valmistettuja jalosteita. Kuva Sanna Lento.

Terälehtien värit tulivat hyvin esiin tuotteissa, kuten kuvasta 13 voidaan havaita.



Kuva 13. Orvokeista (oranssi ja violetti) sekä kehäkukasta (oranssi) valmistettuja hilloja ja hyytelöä. Kuva Sanna Lento.

Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
Sanna Lento, Salla Leppäkoski, Sari Makkonen

Päivämäärä 31.5.2021

5.3 Syötävät kukat liköörinvalmistuksen raaka-aineina

HAMIn elintarvikejalostuksen ammattitutkinnon opiskelijat valmistivat pakastetuista orvokin terälehdistä myös liköörejä. Ensin tehtiin alkoholiuutteet, joihin käytettiin violetteja orvokkeja 300 g, ja keltaisia 395 g. Molempia uutettiin n. 22 tuntia seoksessa, jossa oli litra vettä ja litra väkiviinaa (Natuclear Agri 96 til-%) siten, että vesi-viinaseos peitti orvokit. Etanoliuttamisen jälkeen ne laimennettiin noin 20 til-%:si vedellä ja niihin lisättiin sokeria. Kuvassa 14 on esitetty keltaisesta ja violetista tarhaorvokista tehdyt vesi-alkoholiuutteet sekä uutteesta sekoitettu liköörinäytteet.

Kukkien värit tulevat hyvin esiin uutteessa ja liköörissä. Keltaisesta orvokista sekoitettu uutos ja likööri oli aluksi vihertävä, mutta ne vaalenivat siitä noin viikossa keltaisemmaksi. Tuoksut olivat molemmissa hyvin ”vihereinäisiä”, etenkin keltaisen orvokin uute tuoksui erään opiskelijan sanoin heinäladolle.



Kuva 14. Kuvia orvokkiuutteista ja -likööreistä, jotka on valmistettu keltaisesta ja violetista tarhaorvokista. Kuva lida Oinonen.

Maultaan liköörien alkuperä ei välttämättä ole arvattavissa, joskin ehkä pääteltävissä, ettei kyse ole marjasta tai hedelmästä. Ehkä tiettyä ”heinäisyyttä” on aistittavissa maussakin. Violetista likööristä löydettiin vesimelonin kaltaisia aromeja.

Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
Sanna Lento, Salla Leppäkoski, Sari Makkonen

Päivämäärä 31.5.2021

6. SYÖTÄVIEN RUUKKUKASVIEN TUOTTEISTAMINEN KULUTTAJILLE

6.1 Syötävä ruukkukasvi kuluttajille (tuotteistamiskoe)

Projektin aikana ideoitiin syötävälle kukkiville ruukkukasveille erilaisia käyttöideoita, joita kuluttajat voisivat hyödyntää kotikeittiössään:

- Salaattiorvokkipotti
- Salaattiorvokki + yrttimix -potti
- Salaattiorvokki isommassa viljelyruukussa + vihanneskrassi
- Salaattiorvokki isommassa viljelyruukussa + yrtti

Ehdotetuista vaihtoehtoista kasvatukseen päätyivät salaattiorvokkipotti sekä salaattiorvokki-yrttimix-potti. Tuotteita oli tarkoitus koemyydä kuluttajille HAMKin eri tapahtumissa, mutta lopulta koronarajoitteiden vuoksi tuotteet päätyivät myyntiin Lepaan viini- ja puutarhatilan kautta. Tuotteistamisideoissa pyrittiin ekologisiiin kasvatusvaihtoehtoihin sekä kierrätettäviin pakkausmateriaaleihin.

Tuotteistamisideoita varten kylvettiin kahta sarviorvokkilajiketta (*Viola cornuta*): 'Sorbet XP Citrus Mix' sekä 'KP-Rapido F1 Lemon & Purple'. Yhteensä molempia lajikkeita oli n. 320 pottia. Yhteen taimipottiin kylvettiin neljä siementä ja taimiruukkuna käytettiin biohajoavaa muoviruukkuu. Nämä taimet oli suunnattu pääsiäismyyntiä sekä äitienpäivämyyntiä varten.

Orvokki-yrtti -mixpotin kasveiksi valittiin sarviorvokki (*Viola cornuta* 'Sorbet XP Blueberry Sundae Mix'), sitruunamelissa (*Melissa officinalis*) sekä thaibasilika (*Ocimum basilicum* var. *thyrsiflora*). Taimipottiin kylvettiin aluksi yrttien siemenet. Sarviorvokki kouluttiin samaan pottiin kouruihin asettelun yhteydessä. Mixpotteja tehtiin n. 30 kpl ja myös niille käytettiin biohajoavaa muoviruukkuu. Pääsiäistä ajatellen ruukkuihin kylvettiin myös piparminttua (*Mentha piperita*), mutta sen siemenet eivät itäneet.

Salaattiorvokkipotti:

Kouruissa kasvatetut salaattiorvokkipotit toimitettiin myyntiin Lepaan viini- ja puutarhatilalle (kuva 15). Keltaiset ja oranssin sävyiset orvokit sopivat hyvin kevääseen ja pääsiäisen aikaan myytäväksi. Myynnin haasteena todettiin se, että osaavatko asiakkaat mieltää tuotteen syötäväksi tuotteeksi eikä vain koristekasviksi.

Opiskelija pohti tuotteeseen seuraavaa tuotetekstiä: Syötävän hyvä salaattiorvokki biohajoavassa ruukkussa. Poimi auenneet kukinnot varsineen ja käytä terälehdet salaatin ja kakun koristeena. Kukinta uusiutuu. Siirrä orvokki suojaruukkuun tai istuta uudelleen. Kastele ja lannoita säännöllisesti ja kasvata myöhemmin keväällä ulkona.

Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
Sanna Lento, Salla Leppäkoski, Sari Makkonen

Päivämäärä 31.5.2021



Kuva 15. Pääsiäisorvokkiruukkuja myynnissä Lepaan viini- ja puutarhatilalla. (Kuvakaappaus Facebookista 27.4.2020).

Orvokki-yrttimix-ruukut:

Vesiviljelykouruissa kasvatettiin sekä salaattiorvokkipotteja että salaattiorvokki-yrtti-sekoitusruukkuja. Yrtteinä käytettiin sitruunamelissaa sekä thaibasilikaa. Mix-ruukuissa käytetty orvokkilajikkeen väri olisi sopinut paremmin itsenäisyyspäivän aikaan sinivalkoisen värityksen takia. Sitruunamelissa jäi poteissa pieneksi, koska sarviorvokki ja thaibasilika kasvoivat nopeammin kookkaiksi. Tarkoituksena oli koulia taimenet vielä isompaan myyntiastiaan, mutta lopulta päädyttiin myymään taimet kasvatuspotissaan (kuva 16). Jatkossa viljelyssä kannattaa miettiä eri lajien kasvatustapaa ja kasvatusaikaa, jotta eri kasvilajit ovat myyntikuntoisia samaan aikaan.



Kuva 16. Orvokkiyrttimix kahdella eri värisellä orvokilla. Salaattiorvokin kanssa samaan ruukkuun koulittiin sitruunamelissa sekä thaibasilika. (Kuvat: Salla Leppäkoski)

Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
Sanna Lento, Salla Leppäkoski, Sari Makkonen

Päivämäärä 31.5.2021

6.2 Syötävän ruukkukasvin tuoteturvallisuus

Laadunhallinta -moduulin opiskelijaryhmä pohti syötävien kukkien tuoteturvallisuutta. He arvioivat, miten syötävien orvokkien tuotelaatua raportoidaan, tuotannon kriittisimpiä kohtia sekä sen mikrobiologisia riskejä.

Ruukkusalaatin tuotantoa tarkasteltiin prosessina; kasvualustan valmistus, siementen kylvö, kasvukausi (sis. lannoitus ja kasvinsuojelutoimenpiteet), sadonkorjuu, pakkaus ja kuljetus. Prosessin hallintapisteillä tarkoitetaan tiettyjä hetkellisiä prosessin vaiheita, jolloin tuotantomenetelmällä on vaikutus tuotteen laatuun. Kriittisissä hallintapisteissä laadulliset vaikutukset tarkoittavat pilaantumisen vaaraa. Esimerkiksi tämä voi tarkoittaa mikrobikontaminaatiota.

Ruukkusalaattiorvokin tuotantoprosessissa ei ole varsinaisia kriittisiä pisteitä. Todennäköisin vaihe kasvin pilaantumiselle on kasvukausi, joka on liian pitkä aika ollakseen hallintapiste. Paremminkin kasvukautta voidaan kutsua kriittiseksi hallintajaksoksi, jolloin suoritetaan jatkuvaa tuholais- ja tautitarkkailua. Tautitarkkailua suoritetaan silmämääräisesti. Prosessin varsinaisissa käsityövaiheissa, kasvualustan valmistuksessa, siementen kylvössä ja taimikasvatuksessa, sadonkorjuussa ja pakkaamisessa kontaminaatoriski on hyvin pieni, kun hyvistä tuotantotavoista ja työskentelyhygieniasta pidetään kiinni.

Mikrobiologisia riskejä ovat ruukkukasveille tyypilliset haittamikrobit sekä mahdolliset kasteluveden saastuttajat.

Tässä tutkittiin salaattiorvokkiruukun orvokin kukintoa ja kasteluvettä. Näytteinä olivat keltaiset ja violetit kukinnot. Kaikki näytteet olivat pakastettuja.

Kukinnoista analysoitiin kokonaisbakteerien määrä sekä *Bacillus cereus*. Kasteluvdestä tutkittiin *E. coli*-bakteerit petrifilmillä. Kasteluvdedessä ei ollut havaittavissa mitään bakteerikasvustoa. *Bacillus cereus* bakteeripitoisuudet olivat keltaisella orvokilla 41 pmy/ml ja violetilla 81 pmy/ml. Tuloksiin saattoi vaikuttaa näytteen valmistelu, suodatus, joka ei ollut steriili. Kokonaisbakteerimäärät olivat hyvin pieniä, 41 ja 225 pmy/ml keltaisella ja violetilla kukinnoilla.

B. cereus -bakteerille ei ole elintarviketurvallisuusraja-arvoa mikrobikriteeriasetuksessa, joten tulos pitää arvioida joka kerta tapauskohtaisesti. Ruokaviraston näkemyksen mukaan elintarvike pitää hylätä vedoten terveysvaaraan viimeistään silloin, kun *B. cereus* -pitoisuus tuoreissa kasviksissa (sisältäen myös pilkotut kasvissalaatit) on 100 000 pmy/g.

Salaattiorvokin kannalta Ruokaviraston ohje alkutuotannon elintarvikevalvontaan ei velvoita näin pienissä tuotantomäärissä tutkimaan mikrobeja listeriaa lukuun ottamatta. Muita huomionarvoisia mikrobeja ovat yersinia ja kampylobakteeri. Molemmat ovat Suomessa yleisiä ruokamyrkytystä aiheuttavia mikrobeja ja ne menestyvät hyvin salaattiorvokin tapaisten elintarvikkeiden säilytysolosuhteissa. Kemiallinen analyysi salaattiorvokin nitraattipitoisuudesta olisi ollut mielenkiintoinen, koska joihinkin syötäviin kasveihin voi kerääntyä nitraattia.

Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
Sanna Lento, Salla Leppäkoski, Sari Makkonen

Päivämäärä 31.5.2021

7. JOHTOPÄÄTÖKSET

Isokukkaiset tarhaorvokkilajikkeet menestyivät vesiviljelyssä hyvin ja tuottivat runsaasti kukkia. Kasvusto alkoi paikoitellen ränsistyä n. 3 kk:n kuluttua kouruihin asettamisen jälkeen, mutta sadontuottoon ränsistyminen ei juuri vaikuttanut. Ränsistyneiden kasvien poistamisella estetään kasvitautien pääsy kasvustoon.

Kasvuston tulee olla vesiviljelyssä tarpeeksi tiheässä, jotta kasvusto pysyy ylöspäin kasvavana. Tällöin kukkien sadonkorjuu on helppoa. Kehäkukkakasvustosta tulee liian raskas vesiviljelyssä, josta seuraa kourujen kaatuminen. Jos halutaan tuottaa tällä menetelmällä terälehtisatoa, pitää valita matalakasvuinen lajike ja kourujen on oltava riittävän syviä ja harvassa, jotta valon saanti jakautuu paremmin eikä kasvustosta tule toispuoleista.

Eri kasvilajien viljely samassa kiertovesijärjestelmässä voi olla haasteellista. Kasvatettaessa orvokkia ja kehäkukkaa samassa kastelukierrossa tulee haasteeksi myös kyseisten lajien erilainen veden- ja ravinteiden tarve. Jos halutaan viljellä erilaisia kasvilajeja samassa potissa, on huomioitava kasvusaikojen ja kasvunopeuden eroavaisuudet.

Sadon määrää ajatellen lajikevalinnassa pitää huomioida kerrottukukkaisuus. Myös eri lajikkeiden siemenhinnassa on suuria eroja.

Syötävien kukkien kerääminen on melko hidasta, varsinkin jos kukista pitää erottaa kukkaperä, kukan keskiosa, jatkojalostusta varten. Terälehdet säilyvät hyvin viileässä rei'itetyissä pusseissa tai mieluummin rasioissa viikosta kolmeen viikkoon. Pakastetut terälehdet säilyttävät hyvin värinsä pakkasessa, mutta maku voi siitä hieman kärsiä.

Kukista voi tehdä erilaisia jatkojalosteita kuten hilloja, kukkasokeria, mausteöljyjä ja siirappia. Erityisen hyvin kukat sopivat makeisiin hilloihin, sokeriin ja siirappeihin. Ne tuovat kauniin värin tuotteisiin, mutta maku ja tuoksu ovat melko mietoja.

Parhaimmillaan syötävät kukat ovat sellaisenaan esimerkiksi salaateissa, kakun päällä tai muina koristeina. Kuluttajille suunnatuissa ruukuissa on tulevaisuudessa paljon mahdollisuuksia. Kukkien kauniit erilaiset värit sopivat eri tapahtumiin hyvin. Esimerkiksi keltasävyiset orvokit pääsiäiseksi, joista voi itse annostella koristeita ruokiin tai ruukkusekoitus eri kasvilajeista, jossa on mukana kukkien lisäksi yrtejä maustamaan ruokia. Ja jos ei halua katkaista syötäviä kukkia ruukusta pois, voi sen aina pitää kukkivana koristekasvina.

Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
Sanna Lento, Salla Leppäkoski, Sari Makkonen

Päivämäärä 31.5.2021

LIITE 1

Kokeiltuja reseptejä

Orvokkisokeri

6 dl orvokin terälehtiä
3 dl sokeria

Orvokinlehdet ja sokeri sekoitetaan tehosekoittimessa tasaiseksi ja levitetään leivinpaperin päälle kuivumaan. Sokerin kuivuttua sekoitetaan vielä uudelleen tasaiseksi tehosekoittimessa. Sokeriin tuli kaunis väri ja koristelussa sitä voisi mukavasti hyödyntää, mutta orvokin maku jäi vähäiseksi. Tuotteesta on lähinnä väriaine hyöty.



Orvokisiirappi

4 dl orvokin terälehtiä (violetti)
3 dl sokeria
3 dl vettä
1 tl sitruunamehua

Vettä tulee kattilaan sen verran, että orvokit juuri ja juuri peittyvät, kun niitä painelee lastalla. Kuumenna vesi kiehumispisteeseen ja lisää sokeri. Anna kiehua hiljalleen noin 10 minuuttia. Siivilöi lopuksi orvokit ja valuta siirappi puhtaaseen lasipurkkiin. Säilytä jääkaapissa. Siirapin maku ja koostumus olivat hyvät. Hyvä lisä esim. kuumiin juomiin tai jäätelön päälle.

Orvokihillo

3dl orvokin keltaisia terälehtiä
1,5 dl vettä
1,5 dl sokeria
10g pektiiniä

Laita kylmä vesi ja orvokin terälehdet laakeaan kattilaan. Kiehauta, ja kun terälehdistä on irronnut väriä, lisää sokeriin sekoitettu pektiini koko ajan sekoittaen. Keitä n. 3-5 min, kunnes hillo alkaa paksuuntumaan. Kaada hillo puhtisiin säilykepurkkeihin. Huom. lämpötila on hyvä pitää alle 85 celsiusasteessa, jotta terälehdet eivät nouse pintaan. Terälehtien keittäminen hieman pidempään (n. 7min) toi väriä keltaisista terälehdistä. Rakenne oli todella sileää ja tasaista. Maku hyvä.



Ruukkukasvien tuotteistaminen 2018-2020
Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
Sanna Lento, Salla Leppäkoski, Sari Makkonen

Päivämäärä 31.5.2021

Kehäkukkaöljy

1dl nypittyjä kehäkukan terälehtiä
1dl rapsiöljyä (tai oliiviöljyä)
(1 rkl sitruunamehua)

Sekoita öljy ja kehäkukan terälehdet keskenään ja valuta seos puhtaaseen lasipurkkiin. Ulkonäkö ei kovin houkutteleva purkissa. Kehäkukat voisi murskata pienemmäksi. Se toisi mahdollisesti ulkonäön houkuttelevammaksi ja mahdollisesti myös makua. Salaatin päälle oranssi kehäkukka tuo väriä, mutta ei juurikaan makua. Kaipaa ehkä suolaa, mausteita.

Kehäkukkasalaatinkastike

1 rkl omenaviinietikkaa
0,5 dl oliiviöljyä
0,5 dl vettä
0,5 tl valkosipulijauhetta
1 rkl sitruunamehua
1 tl mustapippuria
0,5 tl himalajan ruususuolaa
1 rkl hunajaa
1 dl kehäkukan terälehtiä

Sekoitetaan esim. sauvasekoittimella. Annetaan tekeytyä pari päivää. Kukan maku mieto, mutta terälehdet ovat kivat salaatin päällä.

Kehäkukkaetikka

2 dl kehäkukan terälehtiä
1,5 dl valkoviinietikkaa

Kukan terälehdet uutetaan valkoviinietikkaan eli sekoitetaan sellaisenaan.