
**VALMISTUSMENETELMIEN VAIKUTUKSET ZILGA-
RYPÄLEVIINIEN AISTITTAVAAN LAATUUN**



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Puutarhatalouden koulutusohjelma

Lepaa

Tiina Tuovinen



TOIMIPISTE

Puutarhatalouden koulutusohjelma
Kasvihuone- ja taimitarhatuotanto

Tekijä	Tiina Tuovinen	Vuosi 2012
Työn nimi	Valmistusmenetelmien vaikutukset Zilga-rypäleviinien aistittavaan laatuun	

TIIVISTELMÄ

Viiniköynnöksien viljely on kasvanut viime vuosina Suomenkin leveyspiirillä ja markkinoilta löytyy useita kylmänkestäviä hybridiköynnöslajikkeita, jotka mahdollistavat niiden viljelyn avomaalla. Luonnollisena jatkeena rypäleiden kasvattamiselle, on rypäletuotteiden tuotekehitys tullut ajankohtaiseksi.

Työn tavoitteena oli selvittää erilaisten valmistusmenetelmien vaikutuksia Zilga-lajikkeesta valmistettujen rypäleviinien aistittavaan laatuun ja löytää sellainen menetelmä, joka tukisi sen lajikeominaisia piirteitä.

Lepaan viinitilalla valmistettiin kahdeksan eri tavoin prosessoitua viinierää vuoden 2011 aikana. Zilga-rypäleet saatiin Teollisuuden voimalta (TVO) Olkiluodosta, jossa rypäleet kasvavat lämmitetyssä maaperässä, jonka lämmityksessä hyödynnetään ydinvoimalaitoksen jäähdytysveden lämpöä. Valmistusmenetelmien vaikutuksia rypäleestä valmistettujen viinien aistittavaan laatuun mitattiin kahdella aistinvaraisella arviointikerralla. Raatiin kuului 5 jäsentä, jotka antoivat numeerisia ja sanallisia arvioita viinieristä. Tulokset laskettiin toistojen keskiarvoina. Jälkimmäisellä arviointikerralla tutkittiin myös pullokypsytyksen vaikutuksia viinien aistittavaan laatuun.

Kaikki prosessointitavat sopivat Zilga-rypäleelle. Kylmänkestävät hybridiköynnöksissä kasvaneet rypäleet asettavat haasteita viinien valmistukselle niiden korkean happopitoisuuden ja alhaisen sokeripitoisuuden vuoksi. Näitä pitoisuuksia säätelemällä Zilgasta voidaan valmistaa hyvin erilaisia tuotteita ja aistinvaraiselta laadultaan kelpollisia pöytäviinejä. Kuukauden pullokypsytyksaika oli lähes kaikille viinierille eduksi ja se oli myös riittävä aika tuomaan esiin viinien mahdolliset virheet.

Avainsanat Viinin valmistus, kylmänkestävät viiniköynnöslajikkeet, Zilga

Sivut 50 s. + liitteet 10 s.



The Lepaa Unit
Degree Programme in Horticulture

Author	Tiina Tuovinen	Year 2012
Subject of Bachelor's thesis	The Effect of Winemaking methods on the Sensory Quality of the Zilga Grape wines	

ABSTRACT

In recent years vine culture has increased at Finland latitudes and there are several cold-resistant hybrid grapevine varieties found on the market, which enables vine growing in the open field. As a natural extension to the growing the grape product development has become a topical issue.

The objective of the thesis was to study the effects of different winemaking methods on the sensory quality of the grape wines that are made of the Zilga variety, and to find such a method, which supports to Zilga's typical characteristics.

At the Lepaa farm winery eight batches of wines processed in different ways were made during the year 2011. Zilga raw material was obtained by Teollisuuden voima (TVO) from Olkiluoto. There the grapes are growing in the heated soil in which the cooling water of the heating of the nuclear power plant is used.

The effects of production methods to the sensory quality of Zilga grape wines were measured in two sensory evaluation sessions. The five members of the jury gave numerical and verbal estimates of the wines. The results were calculated as averages of repetitions. In the second evaluation session the effects of the wine bottle aging on the sensory quality were studied, too.

All the winemaking methods were suitable for the Zilga grape. Cold-resistant, hybrid grape varieties puts the challenges to wine making, because they have a high acid content and low sugar content. By regulating these concentrations great variety of products can be made from Zilga grape and suitable table wines from the sensory quality. The bottle aging time which lasts for a month was to nearly all the wine lots an advantage and it also was sufficient time to bring out the possible mistakes of wines.

Keywords Wine making, cold-resistant grapevine, Zilga

Pages 50 p. + appendices 10 p.



SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	VIINIKÖYNNÖKSIEN KASVITIEETEELLINEN ESITTELY	2
2.1	Hybridilajikejalostus	2
2.2	Raaka-aineen valintaan vaikuttavat tekijät Suomessa.....	3
3	VIININ KOOSTUMUS.....	4
3.1	Hiivat.....	4
3.1.1	Vitamiinit ja ravinteet.....	5
3.1.2	Sokerit	5
3.2	Hapot.....	6
3.3	Alkoholi.....	6
3.4	Aldehydit ja ketonit.....	6
3.5	Esterit	7
3.6	Typpi	7
3.7	Fenolit.....	7
4	VIININ VALMISTUKSEN VAIHEET	8
4.1	Murskaus	8
4.2	Mehustaminen	8
4.3	Käyminen	9
4.3.1	Esikäyminen	9
4.3.2	Jälki- eli malolaktinen käyminen	10
4.4	Sakanpoisto ja kirkastaminen.....	10
4.5	Kypsytytys ja pullotus	10
5	TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO	11
5.1	Valitun raaka-aineen kuvaus	12
5.2	Rypäleiden murskaus	13
5.2.1	Valmistetut viinierät.....	13
5.3	Mehustaminen	14
5.4	Käyminen ja kypsytytys	15
5.5	Pullotus ja suodatus.....	16
5.6	Analyysimenetelmät ja laitteet	17
5.7	Aistinvarainen arviointi ja rypäleviinien aistittavat ominaisuudet.....	19
6	TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELO	21
6.1	Rypälemehun sokeri- ja kuiva-ainepitoisuuksia satovuosilta 2007 – 2011	21
6.2	Mehuanalyysin tulokset.....	21
6.3	Käymisen seuranta	22
6.4	Viinien kemiallisten analyysien tulokset.....	23
6.5	Viinien aistittavat ominaisuudet	24
6.5.1	Ulkonäkö	24
6.5.2	Tuoksu.....	27
6.5.3	Flavori	30

6.5.4	Pullokypsytyksen vaikutus aistinvaraisiin ominaisuuksiin	33
6.5.5	Viinien sanalliset arviot.....	38
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	47
	LÄHTEET	49

Liite 1-8	Viinien reseptit
Liite 9	Viinien arviointilomake
Liite 10	Viinien numeeriset arviot



1 JOHDANTO

Suomenkin leveyspiirillä voidaan kasvattaa viiniköynnöksiä ja avomaalla kasvatettavaksi soveltuvia kylmänkestäviä lajikkeita löytyy jo useita. Viiniköynnöksien viljely on kasvanut viime vuosina huomattavasti ja luonnollisena jatkeena tälle on kiinnostus rypäletuotteiden prosessoitavuudesta kasvanut ja tuotekehitys tullut ajankohtaiseksi.

Maailman viiniteollisuudessa alkoholilainsäädäntö asettaa viininvalmistukseen käytetyille rypälelajikkeille tiukat rajat. Nykyisen lainsäädännön mukaisesti hybridilajikkeita voidaan käyttää ainoastaan pöytäviinin tuotantoon. Hybridilajikkeiden rypäleiden ja niistä valmistetun viinin koostumus eroaa *Vitis vinifera* -lajikkeista, mutta ne mahdollistavat viiniköynnöksien kasvattamisen ilmastollisesti viileämmillä alueilla, joissa aitoviiniköynnökset eivät kasva.

Suomen oloissa voidaan kasvattaa ainoastaan aikaisin rypäleensä kypsyttäviä viiniköynnöshybridilajeja. Aitoviiniköynnöksiin verrattuna, hybridiköynnöksien rypäleissä sokeripitoisuudet ovat alhaisemmat ja happopitoisuudet saattavat nousta hyvinkin korkeiksi. (Komission kertomus Euroopan parlamentille ja neuvostolle määritellyillä alueilla tuotettujen laatuviinien tuotantoon soveltuvien viiniköynnöksen hybridilajikkeiden käytöstä 2003.)

Nämä pitoisuudet asettavat haasteita hybridiköynnöksissä kasvaneista rypäleistä valmistettujen viinien prosessoinnille ja viininvalmistustapojen vaikutuksille viinien aistittavaan laatuun. Hybridilajikkeiden rypäleiden ominaisuuksia ei voida muuttaa, mutta viinien happopitoisuutta voidaan vähentää ja aromia parantaa, kun prosessissa lisätään vettä ja sokereita. Ennen sadonkorjuuta rypäleiden annetaan saavuttaa maksimaalinen kypsyysaste, jotta ne saavuttavat mahdollisimman korkeat sokeri- ja liukoisten kuiva-aineidenpitoisuudet. (Ough 1992, 28–29.)

Viinien valmistuksessa raaka-aineena käytettiin Zilga-rypälelajiketta, joka on kolmesta lajikkeesta risteytetty, latvialainen jaloste vuodelta 1964. Se on erittäin kylmänkestävä ja satoisa myös avomaalla, jonka vuoksi sitä kasvatetaan suhteellisen paljon kylmillä ilmastoalueilla. Zilgassa yhdistyy monen lajikkeen piirteitä, ja sen marjojen sisusta on hyytelömäinen, joka on tyypillistä ojukkaviiniköynnöksen marjoille. Ojukkaviiniköynnöksen rypäleet ovat voimakkaan makuisia, jonka vuoksi ranskalaiset jalostajat eivät ole käyttäneet sitä lajikeristeytyksiin.

Lopputyön tavoitteena oli tutkia kahdeksan prosessointimenetelmän vaikutuksia Zilgasta valmistettujen viinien aistittavaan laatuun ja löytää sen lajiketyypillisiä ominaisuuksia ja aromia tukeva valmistusmenetelmä.

2 VIINIKÖYNNÖKSIEN KASVITIETEELLINEN ESITTELY

Viiniköynnöskasvien heimo (*Vitaceae*) on levinnyt maapalolla hyvin laajalle ja siihen kuuluu 13 kasvisukua, joista *Vitis*-suku on ainoa, josta löydyy ravintokasveja. (Saario 2008, 206.)

Vitis-suvun luonnonvaraisten lajien alkukodit ovat löytyneet kolmesta paikkaa maapallolla, jonka mukaan ne jaetaan kolmeen sukuhaaraan, aasialaiseen, eurooppalaiseen ja pohjoisamerikkalaiseen.

Aasiassa kasvaa kymmenkunta *Vitis*-suvun lajia, joista eräät kasvavat luonnonvaraisina ja tuottavat kelvollisia marjoja, joita paikalliset hyödyntävät ravinnokseen. Tunnetuin aasialaisen sukuhaaran edustaja on amurinviiini (*Vitis amurensis*), jonka marjat ovat syötäviä, mutta pieniä ja mauttomia, jonka vuoksi niitä ei hyödynnetä ravinnoksi. (Saario 2008, 206.) Pakkaskestävyytensä vuoksi amurinviiiniä käytetään lajikejalostuksessa, erityisesti Kaukoidässä. (Kivistik 1996, 13.)

Vitis-suvun tärkein laji on eurooppalaiseen sukuhaaraan kuuluva aito-viiniköynnös (*Vitis vinifera*), jonka alkukoti löytyy Kaukasusvuoristosta, Mustameren ja Kaspianmeren väliseltä alueelta. Aitoviiniköynnöstä viljellään ympäri maapalloa ja siitä on jalostettu noin 3000 lajiketta, joista lähes kaikki maapallon viinit ja samppanjat valmistetaan ja joihin kuuluvat myös rusinat ja tuoreena syötävät viinirypäleet. (Saario 2008, 206.)

Kylmänkestävien lajikkeiden jalostuksessa käytetään Amerikkalaisen sukuhaaran edustajista ojukkaviiniä (*Vitis labrusca*), törmäviiniä (*Vitis vulpina*, *Vitis riparia*) ja *Vitis rupestris*. Vaikka ojukkaviini on kylmänkestävä ja resistenssi viinikirvalle, siitä jalostetut lajikkeet valmistuvat Suomen oloissa suhteellisen myöhään. Törmäviinin on todettu olevan hyvä eurooppalaisten viinirypälelajikkeiden jaloversona, koska siihen vartetut lajikkeet tuottavat marjat varhain ja ne kypsyvät muihin lajikkeisiin verrattuna aikaisemmin. Törmäviiniä käytetäänkin aikaisin valmistuvien, talvenkestävien lajikkeiden jalostuksessa ja se on resistenssi viinikirvalle ja sienisairauksille. Törmäviini on Suomessakin tunnettujen lajikkeiden Buitur, Alfa ja Beta toinen esivanhempi. Heikompiakasvuinen *Vitis rupestris* ei kylmänkestävyydeltään ole yhtä hyvä kuin törmäviini ja siihen vartettujen lajikkeiden marjat valmistuvat 8 -10 päivää myöhemmin kuin törmäviiniin vartettujen lajikkeiden. Enemmän sitä käytetäänkin näistä lajikkeista jalostettujen hybridilajikkeiden jaloversoina. (Karvonen 2007, 197–198, Kivistik 1996, 10–15.)

2.1 Hybridilajikejalostus

Hybridijalostus alkoi 1800-luvun alkupuolella, mutta lajikkeiden syntyperä jäi suurelta osin epäselväksi, koska jalostus ei ollut järjestelmällistä, eikä sitä suoritettu tieteellisesti tutkimuslaitoksissa. Risteytyksissä käytettiin toisena osapuolena jotain aitoviiniköynnöksiin kuuluvaa lajiketta, toisen osapuolen jäädessä tuntemattomaksi. Eniten luonnonvaraisista lajeista käytettiin ojukkaviiniköynnöstä (*V. labrusca*), jota on mukana lähes kaikissa Pohjois-Amerikan keski- ja pohjoisosissa viljeltävissä lajikkeissa. Ame-

rikan kaikkein pohjoisimmissa osissa viljeltävien lajikkeiden risteytyksiin käytettiin törmäviiniköynnöstä (*V. riparia*).

Ranskassa jalostettuja lajikkeita kutsutaan ranskalaisiksi hybridilajikkeiksi, joiden lähtömateriaalit olivat samat kuin amerikkalaisilla hybridilajikkeiden jalostajilla; luonnonvaraiset Pohjois-Amerikassa kasvavat *Vitis*-lajit ja eurooppalainen aitoviiniköynnös (*Vitis vinifera*). Ranskassa jalostustyö oli järjestelmällisempää ja päämäärätietoisempää. Jalostuksen tavoitteena oli risteyttää lehdistötauteja ja tuholaisia, erityisesti viinikirvaa kestäviä lajikkeita, joilta toivottiin satoisuutta ja soveltuvuutta viinin valmistukseen. Ranskalaiset pitivät ojukkaviiniköynnöksen makua liian voimakkaana, eivätkä käyttäneet sitä risteytyksiin.

Venäläiset hybridijalostajat ovat risteyttäneet mm. amurinviini- (*V. amurensis*), törmäviini- ja ojukkaviiniköynnöksiä eurooppalaisen aitoviiniköynnöksen kanssa saaden aikaan kestäviä ja aikaisia lajikkeita. (Saario, 1991.)

Luonnonvaraisia viiniköynnöksiä, etenkin törmä- ja ojukkaviiniä risteyttämällä aitoviiniköynnöslajikkeiden kanssa on saatu aikaan pohjoisen oloihin sopivia, kylmyyttä, tauteja ja tuholaisia kestäviä lajikkeita, jotka tuottavat hyvälaatuisia rypäleitä. (Saario 2008, 209.)

2.2 Raaka-aineen valintaan vaikuttavat tekijät Suomessa

Suomessa viiniköynnöksen lajikevalintaan vaikuttaa lähinnä lajikkeen kylmänkestävyys. Jotta viiniköynnökset ehtivät tuottaa satoa, voidaan Suomen leveyspiirillä kasvattaa ainoastaan aikaisin rypäleensä kypsyttäviä lajikkeita. Nykyiset maailman laatuviinilajikkeet ovat puhtaita eurooppalaisia lajikkeita, mutta pöytäviinilajikkeista löytyy amerikkalaisista, aasialaisista ja eurooppalaisista köynnöksistä risteytettyjä hybridilajikkeita, jotka Suomenkin oloissa soveltuvat rypäleiden kasvatukseen. Lähes kaikki ulkomailta Suomeen tuotavat syötäväksi tarkoitettut viinirypäleet ovat hybridiköynnöksissä kasvaneita. (Karvonen 2007, 200–201.)

Hybridilajikkeissa ilmenee paljon aitoviiniköynnöksille tyypillisiä piirteitä; voimakas kasvuvoima, pystyversoisuus ja rypäleiden mieto maku. Amerikkalaistyyppisiin lajikkeisiin verrattuna hybridilajikkeet eivät ole yhtä kylmänkestäviä, mutta kylmyyden ja tautien suhteen ne ovat aitoviiniköynnöslajeja kestävämpiä. (Saario 1991.)

Viinin valmistukseen alueilla, joilla *V. Vinifera*-lajikkeet ovat vaikeita tai mahdottomia kasvattaa, käytetään useita *V. labrusca*- ja ranskalaisia hybridilajikkeita. Näitä lajikkeita käytettäessä prosessissa lisätään vettä ja sokereita, ja ennen sadonkorjuuta rypäleiden annetaan saavuttaa maksimaalinen kypsyysaste, joka vähentää rypäleiden happoisuutta ja parantaa viinien aromia. (Ough 1992, 28–29.)

3 VIININ KOOSTUMUS

Ensimmäinen havainto hiivasoluista tehtiin vuonna 1680 Alankomaissa, kun Leeuwenhoek asetti tipan käynnyttä olutta suurentavalle linssille ja huomasi pallon muotoiset massat, joiden ei tiennyt olevan hiivasoluja. Ranskassa Gagniard-Latour tutki käymishiivaa mikroskoopin alla ja teki samanlaisen havainnon. Hän näki pienen pallomaisen hiukkasen, jossa ei ollut liikettä, mutta joka jäljentyi jakautumalla, josta hän päätteli, että kyseessä on elävä organismi. Gagniard-Latour uskoi sokerin muuttuvan alkoholiksi hiivasolujen elinvoimaisen toiminnan ansiosta. Vuonna 1837 Theodor Schwann teki samanlaisen havainnon hiivasoluista kuin Gagniard-Latour; tutkiessaan hiivasoluja mikroskoopin alla hän huomasi, että hiivan pallomaiset hiukkaset jäljentyivät, jakautuivat vyörymällä ulos sisustastaan pieninä kyhmyinä, kasvaen alkuperäisen hiukkasen kokoisiksi. Pallomaiset hiukkaset jakautuivat nopeammin käymisen aikana, josta hän päätteli käymisprosessin olevan mitä todennäköisemmin näiden organismien aiheuttamaa. Hiiva tunnistettiin hiivasieneksi ja sille annettiin nimeksi *Saccharomyces*. (Todhunter 1979, 91–92.)

Käymisprosessin tutkimiseen keskittyi myös kemisti Pasteur, joka todisti, että käymisprosessi on hiivan kanssa tapahtuvaa fysiologista toimintaa. Hän huomasi, että olut syntyi, kun oluenpanijat lisäsivät hiivaa käsiteltyyn ohraan, jossa hiivan annettiin kasvaa ja lisääntyä jäljentymällä. Viinintekijät taas eivät lisänneet hiivaa rypäleisiin, sillä rypäleiden pinta sisälsi sitä luonnostaan. Pasteur tutki alkoholikäymisen lisäksi käymisprosessissa syntyvää maitohapon tuottoa. Hän osoitti, että myös maitohappokäyminen on alkoholikäymisen aiheuttamasta organismista poikkeavan elävän organismin toimintaa. Käymisprosessin tutkijana Pasteur'n saavutuksina voidaan pitää tietouttamme siitä, että käyminen on hiivan aiheuttamaa, ominaiskäyminen on riippuvainen käymistyyppistä ja käymisprosessia ei tapahdu itsestään. (Todhunter 1979, 92–93.)

3.1 Hiivat

Nykyisin tiedetään, että hiivat ovat yksisoluisia organismeja, joista viininvalmistukseen käytetään *Saccharomyces*-sukuun kuuluvia hiivoja, joista yleisin on *Saccharomyces cerevisiae*. (Ough 1992, 96.)

Pääasialliset hiivojen erot ovat niiden sietokyky erilaisiin olosuhteisiin, kuten lämpötilaan, pH- ja alkoholipitoisuuteen, rikkidioksidiin ja muihin käymistä estäviin tekijöihin. Hiivalajikkeet tuottavat erilaisia pitoisuuksia sivutuotteita, antavat viineille lajikkeelle ominaisia aromiominaisuuksia ja saostumisvaiheessa ne käyttäytyvät eritavoin. (Margalit 1997, 63.)

Viljellyt hiivat mahdollistavat hiivalajikkeen valinnan viinityypin ja valmistustavan mukaan. Myös käymisnopeutta voidaan helpommin kontrolloida. Ranskassa ja Kaliforniassa käytetään perinteistä menetelmää, jolla käyminen alkaa ja loppuu luonnollisesti viininvalmistuslaitteissa olevan ”villihiiavan” avulla. Uskotaan, että käyttämällä erilaisia hiivalajikkeita yhden hiivalajikkeen sijaan, viineistä saadaan monimutkaisempia ja korkealaatuisempia. (Margalit 1997, 65.)

Koska jokaisella hiivalla on yksilölliset piirteensä, antaa valittu lajike viinille sen ominaismaun ja -aromin. Joillakin hiivoilla on kyky muodostaa enemmän estereitä ja sikunaöljyä (korkeita alkoholeja), ja joillakin voi olla taipumusta tehdä epäpuhtauksia mehuun. Hiivojen edellyttämä ravinteiden tarve käymisen onnistumiseksi ja käymisnopeus ovat kullekin hiivalle yksilöllisiä. Valmistukseen käytettävä raaka-aine ja hiivalajike vaikuttavat myös hiivan kykyyn muodostaa vaahtoa. Puna- ja valkoviineille hiivalajikkeet voidaan valita halutun viinityypin mukaan. (Ough 1992, 96.)

3.1.1 Vitamiinit ja ravinteet

Vitamiinit ovat tärkeitä mikroravinteita hiivan kasvulle. Niiden pitoisuus on alhainen rypälemehussa, vaikka se sisältääkin käymisprosessissa tarvittavan määrän ravinteita ilman niiden lisäystä. Käymättömän mehun vitamiinipitoisuus on erilainen kuin viinissä riippuen siitä, kuinka vitamiinit muuttuvat käymisprosessin aikana ja sen jälkeen. (Margalit 1997, 39.)

Hiivan kasvulle tärkeitä ravinteita ovat aminohapot, joiden pitoisuus rypälemehussa riippuu rypälelajikkeiden välisistä eroista. Rypäleiden murskauksen jälkeen mehun aminohappopitoisuus voi olla suhteellisen alhainen, kun taas mehussa, jossa rypäleiden kuoret ovat mukana, voi aminohappojen määrä olla kaksinkertainen. Puristetun mehun pitoisuudet voivat olla tätäkin korkeammat, jonka vuoksi kokeneet viinivalmistajat lisäävät puristettua mehua käymisastiaan, mikäli hiivakäyminen on hidasta. (Ough 1992, 107.)

3.1.2 Sokerit

Rypäleiden ensisijaisia sokereita ovat rypälesokeri ja fruktoosi, joita rypäleiden kypsymisen aikaan muodostuu lähes yhtä paljon. Ylikypsät rypäleet sisältävät usein enemmän fruktoosia. Sakkarosia löytyy harvoin *Vitis vinifera* rypäleistä ja muita sokereita niissä on vähäisiä määriä. Muut lajikkeet voivat sisältää yli 10 % sakkarosia, joka käymisen aikana hajoaa rypälesokeriksi ja fruktoosiksi. Rypäleiden kypsyysasteesta ja niiden terveydestä riippuen *Vitis vinifera*-lajikkeet tavallisesti saavuttavat sokeriarvon 22 - 24 Brix tai enemmän. Jos Brix jää alle 18, muodostuu sokereista rypäleiden vallitseva liukoinen aine.

Yleisesti käytetyn *Saccharomyces cerevisia* viinihiivan aineenvaihdunta energia on peräisin rypälesokerista ja fruktoosista, ja sillä on rajallinen kyky käyttää muita aineita. Kuivissa viineissä jäännössokeria on tavallisesti alle 1,5 g/l, joka koostuu suuremmaksi osaksi pentooseista, kuten pektiinisokerista, ramnoosista ja ksyloosista. Jossain määrin niiden pitoisuudet voivat lisääntyä tammitynnyrissä, niiden hajotessa käymisen aikana glukosidiksi.

Tavallisesti makeus aistitaan, kun Brix on enemmän kuin 1. Makeuden aiheuttavat muut ainesosat kuin sokerit, kuten etanoli, hapot ja tanniinit, jotka ovat ehdottoman tärkeitä aineita käymisprosessissa. Ne osallistuvat etanolin tuotantoon, sokereiden hajoamiseen korkeimmiksi alkoholeiksi

sekä rasvahappoestereiden ja aldehydien tuotantoon, joiden ansiosta viini saa yksilöllisen ja aromaattisen luonteen. (Soleas ym. 1997, 290.)

3.2 Hapot

Hapoilla on monenlaisia vaikutuksia viinissä. Ne vaikuttavat viinin mikrobiologiseen vakauteen, malolaktiseen käymiseen, viinin väriin ja kypsymisnopeuteen, tartraattien (viinihapon suola) ja proteiinien vakauteen, viinin makuun ja sen tasapainoiseen aistimukseen. Rypäleissä on pääasiassa kolmea happoa, viini-, omena- ja sitruunahappoa, joista kahta ensimmäistä kehittyy rypäleiden kypsymisen aikana.

Viineistä löytyy kahdenlaisia happoja; hapot, jotka lisääntyvät rypäleissä ja kulkeutuvat viinissä, kuten tartraatti, omena- ja sitruunahapot, ja viininvalmistuksen aikana lisääntyvät hapot, kuten maito-, meripihka- ja etikkahapot. Meripihkahappo muodostuu käymisprosessin sivutuotteena ja se on stabiili, eikä sen pitoisuus muutu viinin ikääntymisen aikana. Maitohappo muodostuu hiivakäymisen sivutuotteena ja malolaktisen käymisen päätuotteena. Etikkahappo on pääosin haihtuva happo. Jalohomeisissa rypäleissä ja niistä valmistetuissa viineissä etikkahapon pitoisuus on huomattavasti korkeampi muihin viineihin verrattuna, koska se on tavanomaista ja hyväksyttyä näille viineille. Näiden lisäksi viineistä löytyy pieninä pitoisuuksina lukuisia muitakin happoja. (Margalit 1997, 11, 16–18.)

3.3 Alkoholi

Alkoholia muodostuu käymisprosessin päätuotteena ja käymisen aikana toisten reaktioiden sivutuotteena. Alkoholikäymisen päätuote on etanoli. Metanolia ei muodostu suoraan käymisprosessissa, vaan sen lähde viineissä ja muissa käymisteitse valmistetuissa hedelmätuotteissa on pektiini, joka on hydrolysoitunut pektiinientsyymi. Käymättömässä viinirypäleen mehussa on luonnostaan hydrolyyttisiä entsyymejä. Koska pektiiniä löytyy enemmän rypäleiden kuorista kuin mehusta, valkoviinit sisältävät metanolia vähemmän kuin punaviinit, jotka käytetään kuorien kanssa. Vaikka metanoli on myrkyllinen, sen pitoisuudet viineissä eivät aiheuta riskejä. Hengenvaarallinen metanolimyrkytys on 100 - 250 ml per ihminen tai 340 mg/kg ihmisen painosta. Metanoli metaboloituu eli hajoaa ihmisen aineenvaihdunnassa kuten etanolikin, tosin hitaammin. (Margalit 1997, 20–22.)

Alkoholipitoisuus taas riippuu raaka-aineen alkuperäisestä sokeripitoisuudesta ja käymisen täydellisyydestä. Teoriassa 180 grammaa sokeria tuottaa 92 grammaa alkoholia. Yleisimmin alkoholipitoisuutta viineissä mitataan kiehumispisteen avulla, eli kiehumislämpötila alkoholi-vesi sekoituksessa. (Margalit 1997, 20.)

3.4 Aldehydit ja ketonit

Aldehydit ja ketonit muodostuvat alkoholikäymisen aikana. Aldehydit ovat käymisen ketjuprosessin päätekiä, josta pelkistyessä muodostuu lopullinen tuote, etanoli. Pulloissa, joissa viini on alttiina ilmalle, muodostuu

suuri määrä asetaldehydia (Margalit 1997, 28.), joka on etikkahapon aldehydi ja orgaaninen yhdiste, jota syntyy elimistössä mm. etanoli aineenvaihdunnassa (Mot). Ilmiötä kutsutaan pullosairaudeksi. Lisäämällä riittävästi rikkiä voidaan ilmiötä pienentää, mutta ei poistaa kokonaan, sillä se ilmestyy joka tapauksessa ajallaan. (Margalit 1997, 28.)

3.5 Esterit

Esterit ovat alkoholin ja happojen välisiä reaktiotuotteita. Viineissä ne luokitellaan neutraaleihin ja happamiin estereihin. Neutraalit esterit muodostuvat entsyymaattisissa prosesseissa ja happamat esterit tavallisessa kemiallisessa esterifikaatiossa eli alkoholin ja viinihappojen välisessä prosessissa, jossa happo muuttuu esteriksi alhaisessa pH:ssa. Estereillä on kolme lähdettä, pieninä määrinä niitä on viinirypäleessä alkuperäisenä tuotteena, neutraaleita estereistä muodostuu käymisprosessin aikana ja happamat esterit syntyvät hitaasti käymisen aikana kemiallisessa esterifikaatiossa. (Margalit 1997, 29.)

Haihtuvien estereiden pitoisuus viineissä on alhainen ja niiden aistinvaaraista havaintoa voidaan kuvata hedelmäistyypisenä aromina, poikkeuksena etyyliasetaattia, joka korkeina pitoisuuksina huonontaa viinin laatua. Tasapainoisissa olosuhteissa haihtuvat esterit voivat säilyä nuorissa viineissä, jonka vuoksi kypsytyksessä niitä voidaan vähentää vaiheittaisella hydrolyysillä, jolla viini saavuttaa kemiallisen tasapainotilan. (Margalit 1997, 29–30.)

3.6 Typpi

On todennäköistä, että käyminen ei suju ongelmitta, jos viinirypäleen käymättömässä mehussa on typen puutetta. Tämä voi ilmetä käymisen pysähtymisenä ja rikkivedyn muodostumisena. Liian korkeat proteiinipitoisuudet voivat vaikeuttaa viinin kirkastamista ja aiheuttaa valkuaisaineiden epätasapainoa viinissä. Käymättömässä mehussa ja viinissä typpiyhdisteet ilmenevät aminohappoina, polypeptideina, proteiineina, amiineina, ammoniakkeina, nitraatteina ja vitamiineina, joista aminohapot ovat typen päälähte hiivakäymisessä. (Margalit 1997, 31, 36, 38.)

3.7 Fenolit

Hiilihappojen ja happojen jälkeen fenolit ovat yksi tärkeä ainesosa rypäleissä. Keskimääräinen rypäleiden fenolipitoisuus on noin 4 g/kg vihreillä lajikkeilla ja 5,5 g/kg punaisilla. Noin 65 % fenoleista sijaitsee siemenissä 30 % rypäleiden kuorissa ja 4 - 5 % mehussa. Mehun fenolit ovat lähes pelkästään ei-flavonoideja, kun taas kuorten fenolit ovat etupäässä flavonoideja ja polymeerejä. Valkoviinien sisältämä pääasiassa fenolit ovat peräisin rypäleiden hedelmälihasta. Vaaleat rypäleet ja viinit sisältävät ei-flavonoideja ja flavonoidifenoleja. Fenolien pitoisuudet vaihtelevat laajasti valkoviineissä ja rypälemehussa.

Punaviinit sisältävät valkoviinien fenolien lisäksi flavonoideja, antosyaniineja ja tanniineja. Pääryhmiä punaviineissä ovat antosyaniinit, jotka ovat pääosin rypälesokereita ja tanniineja.

Punaviinien kokonaisfenolipitoisuuteen vaikuttavat rypälelajike, ilmasto, rypäleiden kypsyysaste ja viininvalmistuksen käytännöt. Toiset rypälelajikkeet ovat fenolipitoisuudeltaan korkeampia kuin toiset ja korkeat lämpötilat rypäleiden kypsymisen aikaan nostavat niiden fenolipitoisuuksia. Eräät fenolit saostuvat valmistusprosessin aikana hiivojen proteiinien ja viinin kirkastamisen vaikutuksesta. Fenolien irtoamiseen vaikuttavat voimakkaasti käymislämpötilat, mäskikäyminen, rikin lisääminen, alkoholipitoisuus ja aika, jonka kuoret ovat mehun kanssa kontaktissa ennen puristamista. Korkeat käymislämpötilat lisäävät fenolipitoisuutta ja tuloksena valmistuu raskaita punaviinejä. Hyvin korkeiden pitoisuuksien riskinä voivat olla käymisen pysähtyminen tai pitkäksi venyvät kypsymis- ja ikääntymisajat. Paitsi fenolipitoisuuteen, myös fenolien koostumukseen viinissä vaikuttaa mehun puristustekniikka. (Margalit 1997, 40–41, 45–47.)

4 VIININ VALMISTUKSEN VAIHEET

4.1 Murskaus

Raaka-aineen, lajikkeen ja valmistettavan viinityypin valinnan jälkeen raaka-aine murskataan marjamurskaimilla tai polkemalla niitä isoissa astioissa.

Ennen murskausta rypäleiden tulisi olla noin 20 asteisia. Murskauksen tarkoituksena on rikkoa rypäleitä vain sen verran, että mehu irtoaa kuorista mahdollisimman pienin vaurioin. Liian kovakourainen murskaus aiheuttaa rypäleiden kudosten pehmenemisen ja pintasolukkojen liukenemisen mehuun, joka stimuloi entsyymien toimintaa. Rypäleiden repeytyneiden solujen sisältö mehussa kohottaa pH:ta aiheuttaen viinin selkeyttämisvaiheessa ongelmia. (Ough 1992, 49, 56, 58.)

Myös öljyä ja tanniinia sisältävien siementen (Kaukinen ym. 1988, 16.) rikkoutumista on varottava, sillä rikkoutuessaan siemeniä ympäröivä uloin kerros aiheuttaa viiniin karvasta makua. (Ough 1992, 58.)

4.2 Mehustaminen

Viinirypäleen hedelmäliha on kolmekerroksinen ja se sisältää sokeria, viini-, sitruuna- ja omenahappoa, vettä, pektiinejä, mineraaleja ja typpiyhdisteitä. (Kaukinen ym. 1988, 16.)

Voimakkaasti puristettujen mehujen fenoliyhdisteiden pitoisuus, monien muiden yhdisteiden lisäksi on korkea niiden puristuessa rypäleiden pinnan soluista ja mallosta. Yhdisteet vaikuttavat mehun rakenteeseen; korkeat fenolipitoisuudet tekevät siitä karvasta ja kovaa, pH, titrattavat hapot ja

typpipitoisuus nousevat. Myös sokeripitoisuus voi nousta, mikäli rypäleissä on suuri määrä rusinamaisia, kuivettuneita marjoja. (Ough 1992, 74.)

Valkoviinit mehustetaan heti murskauksen jälkeen. Mehustus tehdään rauhallisella puristuksella ja punaisia rypäleitä käytettäessä, väriaineiden irtoamista rypäleiden kuorista ja pinnasta seurataan. Selvästi pinkkinä irtoava mehu pidetään erillään ja se voidaan käsitellä vaaleaksi hapettamalla. Pigmentit vakautetaan lisäämällä rikkiä, joka vähentää antosyaanivärejä ja vakauttaa ruskeiden polyfenolien hapetusta. Käymisen aikana pigmenttien irtoaminen on hidasta ja hapetuttuaan rikki tasapainottaa niiden liikettä. (Ough 1992, 59.)

4.3 Käyminen

Käymisprosessia voidaan pitää viinin valmistuksen sydämenä, jonka tarkoituksena on muuttaa sokeri etanoliksi tavalla, joka synnyttää mahdollisimman vähän ei-toivottuja sivutuotteita ja säilyttää hedelmien luonnollisia aromeja ja makua, jotka lisäävät käymisteitse valmistettujen alkoholi-juomien yksilöllisiä piirteitä. (Margalit 1997, 56.)

Viinirypäleen ulkopinnassa on villi- ja viinihiivaa. (Kaukinen ym. 1988, 16.) ja pelkästään kuoren rikkoutuminen aiheuttaa hedelmälihassa olevan sokerin käymisen. Normaali oloissa hiiva jatkaa työtään, kunnes rypäleiden kaikki sokeri on muuttunut alkoholiksi. (Johnson 1995, 32.)

Käymisnopeus riippuu toimintakykyisten hiivasolujen kasvusta ja niiden tarvitsemista ravinnepitoisuuksista, sokereista, alkoholipitoisuudesta, pH:sta ja lämpötilasta. 20 asteen lämpötilassa hiiva lisääntyy nopeasti, jonka seurauksena käyminen on nopeaa ja 25 - 30 asteen lämpötilassa käyminen kestää vain kahdesta neljään päivään. Näiden lämpötilojen ylityessä valkoviinit menettävät rypälelajikkeelle ominaisen luonteensa ja viiniin voi syntyä epäsuotuisia aromeja. Käymisen aikana hiivat synnyttävät hedelmäisen luonteen omaavia lyhytketjuisia estereitä ja huumaavaa aromaattista laatua omaavia pitkäketjuisia estereitä. Hedelmäiset esterit lisääntyvät, kun viinien annetaan käydä kylmässä. (Ough 1992, 113.)

Hiivojen entsyymit eivät toimi alle 5 asteen ja yli 38 asteen lämpötiloissa. Punaviinien 25 - 30 asteen käymislämpötila irrottaa fenoleja ja väriaineita paremmin. Alhaiset käymislämpötilat huonontavat niiden laatua. Yli 33 asteen lämpötilat voivat aiheuttaa käymisen pysähtymisen. Tyypillinen kylmäkäyminen kuivaksi kestää kolmesta neljään viikkoa 8 - 10 asteen lämpötiloissa ja 25 - 30 asteen lämpötiloissa käyminen on ohi 4 - 6 päivässä. (Margalit 1997, 66.)

4.3.1 Esikäyminen

Punaviinejä valmistettaessa murskatut rypäleet johdetaan esikäymisastiaan, johon rypäleet jätetään käymismehuun kuorineen, joista viiniin siirtyvä väri ja tanniinia. (Kaukinen ym. 1988, 25.) Alkaneen käymisen merkinä

rypäleiden kuoret alkavat nousta mehun pintaan, muodostaen pinnalle paksun kuoren. (Lichine 1984, 41.)

4.3.2 Jälki- eli malolaktinen käyminen

Alkoholikäymisen jälkeen alkaa jälki- eli malolaktinen käyminen, jonka aikana bakteerit muuttava omenahapon maitohapoiksi ja hiilidioksidiksi (Lichine 1984, 43–44.)

Useimmiten punaviinit läpikäyvät malolaktisen käymisen ilman erillisiä toimenpiteitä, sillä useimmat hiivat jatkavat kasvuaan niin kauan kun sokeri on käymiskykyistä ja rikkipitoisuus ei ole liian korkea. Malolaktisen käymisen aikana bakteerin toimintakyky alentaa happopitoisuutta ja nostaa pH:ta. Bakteerit kasvavat nopeammin korkeassa pH-pitoisuudessa, mutta ne ovat erittäin arkoja rikille ja kylmässä niiden kasvu lakkaa kokonaan. Kylmien alueiden rypäleissä malolaktinen käyminen alentaa pH:ta ja nostaa niiden happopitoisuutta. (Ough 1992, 186.)

Jälkikäymistä käytetäänkin laadunparannuskeinona etenkin viileiden alueiden viineille. (Kaukinen ym. 1988, 25, 29.)

4.4 Sakanpoisto ja kirkastaminen

Käymisen yhteydessä syntyy käymisastian pohjalle sakkaa, joka on pääasiassa kuolleita hiivasoluja. Viinin juoksuttamista tapahtuu koko käymisprosessin ajan. Sakanpoisto tehdään sekä puna- että valkoviineille niin, että viini juoksetaan puhtaisiin tynnyreihin tai tankkeihin, sakan jäädessä toisen astian pohjalle. (Kaukinen ym. 1988, 26, 28.)

Mehu voidaan kirkastaa lisäämällä kirkastusaineita, kuten gelatiinia, liivatetta, munanvalkuaista jne. Kirkastaminen voidaan tehdä joko jälkikäymisen päätyttyä tai suodattamisen yhteydessä. (Ough 1992, 147.)

4.5 Kypsytytys ja pullotus

Pääsääntöisesti kaikki viinit paranevat kypsyessään. Viinit voidaan kypsyttää joko ruostumattomissa terästankissa tai -astioissa, tynnyrissä tai pulloissa. Viinien makuun ja aromiin voidaan vaikuttaa valitsemalla eri puulajeista valmistettuja tynnyreitä. (Ough 1992, 215.)

Kypsytyksen aikana tapahtuvat viinin lopulliset fysikaaliset ja biokemialliset muutokset; käymisen jatkuminen ja eri aineiden saostuminen ennen pullotusta. Tässä vaiheessa monet reaktiot tarvitsevat hapen läsnäoloa. (Lichine 1984, 41.)

Mitä alhaisemmassa lämpötilassa viinit kypsyvät, sitä hitaampaa viinien kypsyminen on. (Margalit 1997, 199.) Kypsytyssajat ovat riippuvaisia valmistettavan viinin tyypistä. Vako- ja roseeviinit kypsyvät punaviinejä nopeammin. Oughin mukaan valkoviinit alkavat kypsyä heti hiivakäymisen päätyttyä ja ne ovat valmiita nautittavaksi muutaman kuukauden kuluttua

pullotuksesta, mikäli ne on pidetty alhaisissa varastointilämpötiloissa. Punaviinien taas tulee käydä läpi malolaktinen käyminen, jonka jälkeen ne ovat rikkidioksidin lisäyksen jälkeen valmiita kypsymään. (Ough 1992, 216–220.)

Kypsytyksen jälkeen viinit suodatetaan ja niihin lisätään säilöntäaineita. Pullotus tapahtuu pääasiallisesti koneellisesti, jonka jälkeen korkitettut ja kapseloidun pullot varastoidaan ja myydään.

5 TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO

Opinnäytetyön rypäleet saatiin Teollisuuden voimalta (TVO) Olkiluodosta, jossa viiniköynnöksiä on kasvatettu vuodesta 2002 lähtien. Viiniköynnökset hyötykasvimaineen ovat osa tutkimustoimintaa, jolla pyritään löytämään tapoja hyödyntää voimalaitoksen jäähdytysvesien sisältämää suurta lämpöenergiämäärää. Rypäleiden kasvatuksessa hyödynnetään voimalaitoksen jäähdytysveden lämpöä, jonka avulla viiniköynnöksien kasvukautta voidaan pidentää. Maaperässä kulkevassa maalämmitysputkistossa (kuva1) kiertää ydinvoimalaitoksen lämpimän jäähdytysveden lämmittämää vettä, joka on talvella alle 15 asteista ja kesällä alle 30 asteista. Talvella veden lämpö riittää pitämään maaperän sulana (kuva 2). (Kasvutaito Oy, 2011.)



Kuva 1. Maalämmitysputkistoa asennetaan Olkiluodossa. Kuva: Jukka Huttunen



Kuva 2. Lämmin jäähdytysvesi riittää pitämään maan sulana talvella. Kuva: Jukka Huttunen

Olkiluodossa kasvatettuina lajikkeina ovat olleet Zilga, Supaga, Gewurtzraminer, Hasanski sladki (Varajane sinine) ja Rondo.

Latvialainen jaloste Supaga kestää pakkasta -18 – -25 astetta, mutta sitä suositellaan kasvatettavan kasvihuoneessa tai suojaisassa paikassa avomaalla, jotta sen marjat ehtivät kypsyä. Myös Olkiluodossa Supagan viljelypinta-alaa on vähennetty, koska rypäleet kypsyvät suhteellisen myöhään. Gewurtzraminer on Suomen oloihin liian herkkä lajike, ja sen viljely on Olkiluodossa lopetettu, koska köynnöksistä suurin osa paleltui talvisin. Vuonna 2008 istutettiin suhteellisen pakkasenkestävä venäläinen jaloste Hasanski sladki ja saksalainen hybridilajike Rondo, joka keväällä lähtee aikaisin kasvuun, josta johtuen se voi olla arka kevähalluille. Rondo-lajiketta kasvatetaan yleisesti Tanskassa ja Norjassa ja myös Olkiluodossa se on menestynyt hyvin.

Olkiluodossa Zilga-lajiketta on kasvatettu alusta saakka ja sen viljelypinta-ala on suurin. Se on osoittautunut paitsi erittäin talvenkestäväksi, myös hyvin satoisaksi lajikkeeksi, jonka rypäleet ehtivät kypsyä hyvin avomaalla. Zilga aloittaa kukintansa juhannuksena kasvaen läpi kesän hyvin. Elokuussa rypäleet ovat saavuttaneet lopullisen kokonsa, jonka jälkeen syyskuussa ne alkavat värittyä (kuva 3). Rypäleiden sokeripitoisuus lisääntyy hitaasti, syys- lokakuun aikana. (Kasvutaito Oy, 2011.)

5.1 Valitun raaka-aineen kuvaus

Zilga on latvialainen, kolmesta lajikkeesta risteytetty jaloste vuodelta 1964. Sen risteytyksessä on käytetty 'Smugljanka'- , 'Dvietes Zila'- ja 'Jubileinaja Novgoroda'- lajikkeita. 'Smugljanka' on ranskalaiseen sukuhaaraan kuuluvan 'Madeleine Angevine' ja amurinviiniköynnöksen risteytys. Amurinviiniköynnös on kotoisin Itä-Aasista. Sen oksat kestävät jopa -40 astetta ja juuret -14 – -16 astetta pakkasta ja se on resistenssi viinikirvalle ja sienitaudeille. Amurinviiniköynnöksestä tunnetaan yli 300 muotoa ja niiden marjat maistuvat happamasta makeaan.

'Dvietes Zila' on ojukkaviinin ja tuntemattomaksi jääneen lajikkeen välinen risteytys. Taimet kestävät -35 astetta pakkasta, mutta avomaalla kasvaessaan viiniköynnös ei ehdi kypsyttää marjojaan. Ojukkaviini kuuluu amerikkalaiseen sukuhaaraan ja se on levinnyt Eurooppaan jo 1820-luvulla. Ojukkaviiniä on käytetty vanhojen kylmänkestävien lajikkeiden esivanhempana ja sen jälkeläiset perivät ojukkaviinin marjojen omaperäisen maun ja marjojen hyytelömäisen sisustan. Ojukkaviiniköynnös on pakkasenkestävä ja resistenssi viinikirvalle.

'Jubileinaja Novgoroda', on länsieurooppalaisen lajikkeen 'Malingre Varajane' ja 'Russki Konkord' lajikkeiden välinen risteytys, jonka marjat valmistuvat nopeasti, ja joka kestää pakkasta -30 astetta. Russki konkord, on konkordin ja amurinviiniköynnöksen risteytys.

Zilgassa yhdistyy monen lajikkeen piirteitä ja se on hyvin talvenkestävä, mikä on tyypillistä amurinviiniköynnöksille ja amerikkalaiseen sukuhaaraan kuuluville lajeille. Zilgan marjat ovat pienet, pyöreät ja väriltään sini-

set. Marjat kasvavat sylinterimäisessä rypäletertussa ja marjojen sisusta on hyytelömäinen, kuten ojukkaviiniköynnöksellä. Zilgan marjat kypsyvät nopeasti ja se ehtii antaa satoa Suomessa avomaallakin. Zilga kestää pakasta -40 astetta ja kasvutavaltaan se on hyvin tukevakasvuinen. (Kivistik 1996, 45, 47–48, 54–55.)



Kuva 3. Vihreitä Zilga rypäleitä elokuussa ja syyskuussa väriä saaneita, kypsyneitä rypäleitä Olkiluodosta. Kuva: Jukka Huttunen

5.2 Rypäleiden murskaus

Satovuoden 2011 Zilga-rypäleistä valmistettiin 8 viinierää, joista kuhunkin murskattiin 10 kiloa rypäleitä. Murskaus tehtiin painelemalla rypäleitä rikki vain sen verran, että mehu saatiin irtoamaan rypäleiden kuorista mahdollisimman pienin pintavaurioin.

Murskasta poistettiin rypäleiden kannat ja varret käsin, jotta tanniinia sisältävistä oksankappaleista ja varsista ei siirtyisi aromeja viiniin. (Ough 1992, 49, 56.)

5.2.1 Valmistetut viinierät

20 kilon marjaerästä valmistettiin kaksi viinierää, valkoviini (koejäsen 1) ja valkoviini happosäädöllä (koejäsen 2). Valkoviinit mehustettiin (29.09.2011) heti varovaisen murskauksen jälkeen, eikä kuorten annettu olla pitkään kontaktissa mehumurskan kanssa, jotta mehu puristuisi mahdollisimman vaaleana. Väriaineiden irtoamisen ehkäisemiseksi mehuun ei lisätty pektinaasi-entsyymiä.

Seuraavasta 20 kilon marjaerästä valmistettiin punaviini (koejäsen 3) ja punaviini happosäädöllä (koejäsen 4). Marjamurska kuumennettiin noin 40 asteeseen ja massaan lisättiin pektinaasi-entsyymiä 80 ml/1000 kg. Entsyymi pilkkoo pitkän pektiinimolekyyliketjun pienemmiksi liukoisiksi yhdisteiksi, jotka vähentävät mehun viskositeettiä ja selkeyttävät sitä. Ent-

symoinnin vaikutus tarkastettiin pektiinikokeella, jonka jälkeen marjamurska mehustettiin (29.09.2011).

Kahteen punaviinierään otettiin 20 kiloa valmiiksi käynyttä mäskiä suuremmasta erästä. Mäski mehustettiin (29.09.2011) ja mehusta valmistettiin mäskikäytetty punaviini (koejäsen 5) ja mäskikäytetty punaviini happosäädöllä (koejäsen 6).

Kahta punaviinierää varten 20 kiloa pakastettuja rypäleitä sulatettiin ja murskattiin. Lämmitettyyn marjamurskaan lisättiin pektinaasi-entsyymi ja kahden tunnin entsymointiajan jälkeen marjamurska laitettiin kuorineen käymään (kuva 4) lisäämällä murskaan hiivaa (30 g/hl) ja rikkidioksidia (25 mg/l). Kahden vuorokauden mäskikäymisen jälkeen mäski mehustettiin (06.10.2011) ja mehusta valmistettiin pakastetusta rypälestä valmistettu mäskikäytetty punaviini (koejäsen 7) ja pakastetusta rypälestä valmistettu mäskikäytetty punaviini happosäädöllä (koejäsen 8).



Kuva 4. Esikäytetyt rypäleet ämpärissä, rypäleiden kuoret nousseet pintaan

5.3 Mehustaminen

Mehustamiseen käytettiin 40 litran vesipainepuristinta (EPL740), jolla mehu puristettiin 2,5 baarin paineella (kuva 5).



Kuva 5. Vesipainepuristin (EPL740)

Murskauksen jälkeen jokaisesta erästä otettiin pieni erä mehua analyysijä varten, joiden perusteella viinierien sokeripitoisuudet ja kokonaishappopitoisuudet määriteltiin. Alkoholitavoitteeksi valittiin 10,2 tilavuusprosenttia. Sokerina käytettiin kidesokeria (sakkaroosi). Hiivaravinnetta ja viinihiivaa lisättiin 30 g/hl.

Happopitoisuustavoite oli 8 g/litra niillä koejäsenillä, joiden happopitoisuutta alennettiin lisäämällä mehuun vettä.

5.4 Käyminen ja kypsytytys

Käymis- ja kypsytyksastioina käytettiin 10 litran paineellisia teräsastioita (Das Finn-Keg) (kuva 6), jotka suljettiin astianousuputkella, jonka päälle asetettiin vesilukkona toimiva astialiitin (kuva 7). Käymisen aikana näytteidenotto tapahtui johtamalla astialiittimen kaasupuolelta hiilidioksidikaasua sisään, jolloin astiaan ei päässyt ilmaa. Käymistä seurattiin mitaamalla käymismehun sokeri- ja liukoisia kuiva-ainepitoisuuksia (Brix).



Kuva 6. Käymisastiat (Das Finn-Keg)



Kuva 7. Vesilukkoina toimivat astialiittimet

Viinierät kävivät lähes kuukauden ja pakastetusta rypäleestä mäsikäymisen avulla valmistetut punaviinit (koejäsenet 7 ja 8) kävivät kaksi viikkoa noin 20 asteen lämpötilassa, jonka jälkeen hiivasakat poistettiin viineistä lappomalla.

Viinierät siirrettiin 16 asteen lämpötilaan, jossa ne olivat reilun kolme viikkoa ennen toista lappomista, jonka jälkeen valkoviineihin lisättiin kirkastusaineet; bentoniitti (100 g/hl), gelatiini (10 g/hl) ja piihappo (50 mg/hl). Kaikkiin viinieriin lisättiin myös rikkidioksidia (kaliumpyrosulfit 100 mg/l).

Reilun kahden kuukauden kuluttua viinit lapottiin vielä kolmannen kerran ja viineihin lisättiin kaliumsorbaattia (200 mg/l) suojaamaan viinejä pilaantumiselta.

Viineille tehtiin kemialliset analyysit ja koejäsenellä 6 makeutuskokeet, joiden perusteella tavoitesokeripitoisuudeksi valittiin 10 g/l, johon kaikki viinierät jälkimakeutettiin aistinvaraisen arvioinnin helpottamiseksi. Vaapaan rikkidioksidin määrä viineissä säädettiin noin 30 mg/l.

Viinien reseptit on esitelty liitteissä 1 – 8.

5.5 Pullotus ja suodatus

Viinit suodatettiin patruunasuodattimella (kuva 8), huokoskoolla 0,8 µm + 0,65 µm (Sartoclean GF mini cartridge), jonka jälkeen viinit pullotettiin luonnonkorkkipulloihin, pullot kapseloitiin ja viinien annettiin kypsyä pullossa kaksi ja puoli viikkoa ennen koemaistoa.



Kuva 8. Patruunasuodatin

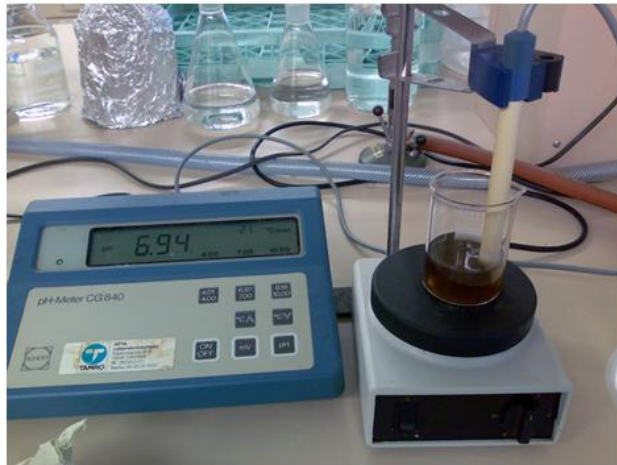
5.6 Analyysimenetelmät ja laitteet

Murskattujen rypäleiden mehusta mitattiin liukoinen kuiva-aine (Brix) refraktometrillä (kuva 9) 20 asteen lämpötilassa. Myös käymisen etenemistä seurattiin mittaamalla Brix-arvoja.



Kuva 9. Refraktometri, jolla mitataan liukoisten kuiva-aineiden (Brix)

pH:n mittaukseen käytettiin pH-mittaria. Viinien kokonaishappamuus titrattiin O.I.V. – menetelmän (MA-E-AS313-01-ACITOT) mukaisesti (kuva 10).



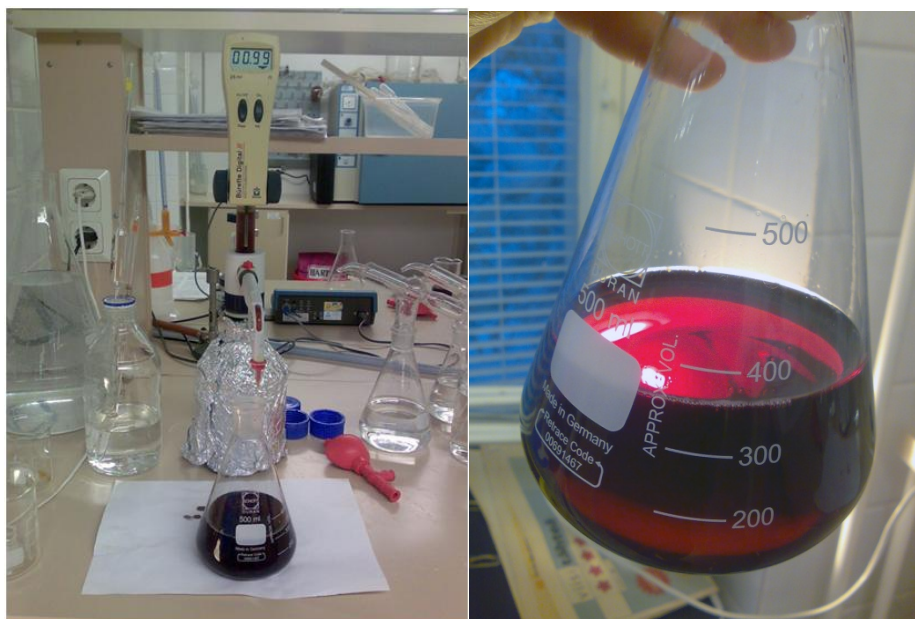
Kuva 10. Titratavat hapot viinihappoina ilmaistuna

Sokerinmääritykseen käytettiin Rebeleinin pikamenetelmää, joka ilmoittaa pelkistävien sokereiden, sakkaroosin, glukoosin ja fruktoosin kokonaismäärän. Menetelmässä sokeripitoisuus titrataan alkalisella kuparisuolaliuoksella (kuva 11).



Kuva 11. Sokeripitoisuuden titrausta Rebeleinin pikamenetelmän mukaan

Viineistä mitattiin vapaan ja -kokonaisrikkidioksidin määrä titraamalla O.I.V. – menetelmän (MA-E-AS323-04-DIOSOU) mukaisesti, jossa vapaa rikkidioksidi määritellään suoraan jodometrisellä titrauksella. Kokonaisrikkidioksidi on näiden titrausten yhteissumma (kuva 12).



Kuva 12. Vapaan rikin ja kokonaisrikkidioksidin määrät titraamalla

Alkoholipitoisuus tilavuuden perusteella määriteltiin tislaamalla (kuva 13). Tisle mitattiin hydrometrillä O.I.V. – menetelmän (MA-E-AS312-01-TALVOL) mukaisesti.



Kuva 13. Koejäsenten tislausta

5.7 Aistinvarainen arviointi ja rypäleviinien aistittavat ominaisuudet

Viinien aistinvaraisella arvioinnilla testattiin eri valmistusmenetelmien vaikutuksia viinien aistittavaan laatuun. Viinit maistettiin kahden ja puolen viikon kuluttua pullotuksesta Lepaalla järjestetyssä aistinvaraisenarvioinnin koulutustilaisuudessa (07.02.2012), jonka tarkoituksena oli testata arviointilomaketta koemaistamalla viininäytteet (kuva 14). Viisihenkinen asiantuntijaraati arvioi viinit järjestyksessä. Lomakkeen palvelevuudesta ja

sisällöstä käytyjen keskustelujen pohjalta lomaketta yksinkertaistettiin. Varsinaisissa arvioinneissa käytetty arviointilomake on esitelty liitteessä 9.

Ensimmäinen varsinainen aistinvarainen arviointi pidettiin reilun kahden kuukauden kuluttua pullotuksesta (20.3.2012) ja toinen kolme kuukautta pullotuksen jälkeen (17.04.2012).

Teräsastioissa kypsytetyistä ja jälkimakeutetuista viineistä arvioitiin viinien ulkonäköä kirkkauden, värin syvyyden ja sävyn osalta.

Tuoksusta arvioitiin sen voimakkuus ja laatu. Raaka-aineen vaikutuksia tuoksuun testattiin antamalla arvio Zilga-rypäleelle ominaisen tuoksun voimakkuudesta tuotteessa.

Flavori tarkoittaa suussa muodostuvaa kemiallisten aistimusten yhteisvaikutelmaa (Tuorila ym. 2008, 38). Flavorin osalta viineille annettiin arvio hapokkuudesta, tasapainosta, pituudesta ja kokonaisvaikutelmasta, joka muodostuu happojen, alkoholin, sokerin sekä parkki- ja aromiaineiden yhdistelmästä (Kaukinen ym. 1988, 45).

Numeeriset arviot viineistä annettiin asteikolla 0 - 5, jossa annettu arvio tarkoitti; 0 = ei lainkaan havaittava, 1 = juuri havaittava, 2 = heikosti havaittava, 3 = selvästi havaittava, 4 = voimakkaasti havaittava, 5 = erittäin voimakkaasti havaittava. Mitä suurempi aistittava voimakkuus oli, sitä suurempi oli numero. Numeeristen arvioiden lisäksi raatilaisten kirjoittivat sanallisia arvioita kuvaamaan viinien ulkonäköä, tuoksua ja flavoria. Kuukauden mittaisen pullokypsytyksen vaikutuksia viinien aistittavaan laatuun tarkkailtiin toisella arviointikerralla.

Raatilaisten näytteet arvottiin satunnaisjärjestykseen ja samaa järjestystä käytettiin molemmilla arviointikerroilla. Tulokset laskettiin arvioijien ja arviointikertojen keskiarvoina, joiden perusteella viinit asetettiin paremmuusjärjestykseen. Sanallisten arvioiden perusteella tehtiin johtopäätöksiä valmistusmenetelmien vaikutuksista viinien aistittavaan laatuun ja vertailtiin pullokypsytyksessä tapahtuneita laadullisia muutoksia.



Kuva 14. Aistinvaraisen arvioinnin koulutustilaisuus ja viininäytteiden koemaisto

6 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

6.1 Rypälemehun sokeri- ja kuiva-ainepitoisuuksia satovuosilta 2007 – 2011

Rypäleiden sokeripitoisuuteen vaikuttavat monet satovuoden ilmastolliset olosuhteet, sadonkorjuuaikainen rypäleiden kypsyysaste ja viiniköynnöksen kasvupaikka. Alla olevasta taulukosta 1 voidaan tarkastella Olki-luodossa kasvatettujen Zilga-rypäleiden mehun kuiva-aine- ja sokeripitoisuuksia satovuosilta 2007 - 2011. Korkeimmillaan rypäleiden liukoinen kuiva-ainepitoisuus (Brix) on ollut vuonna 2007 ja alhaisimmillaan vuoden 2008 aikana. Sokeripitoisuudet mehussa ovat vaihdelleet välillä 81 - 212 g/litra.

Taulukko 1. Zilga rypälemehun liukoisia kuiva-aine- ja sokeripitoisuuksia sekä sokeripitoisuuden perusteella arvioitu alkoholipitoisuus til-% satovuosilta 2007 - 2011

Satovuosi	Liukoinen kuiva-aine (Brix)	Mehun sokeripitoisuus g/l	Alkoholipitoisuus (til-%) sokeripitoisuuden perusteella
2007	20,2	212	12,5
2008	11,4	81	4,8
2009	15,2	150	8,8
2010	13,8	133	7,8
2011	13,8	146	8,6

6.2 Mehuanalyysin tulokset

Liukoinen kuiva-ainepitoisuus (Brix) antaa suhteellisen hyvän kuvan mehun sokeripitoisuudesta. Taulukosta 2 voidaan havaita, että korkea sokeripitoisuus merkitsee myös korkeaa liukoisten kuiva-aineiden pitoisuutta. Ja mitä sokeripitoisempi rypäle, sitä enemmän viinihappoja siinä on. Viinihapot muodostuvat rypäleissä kypsymisen aikana, jonka vuoksi rypäleiden kypsyysasteella on vaikutusta myös viinihappojen määrään. Korkeimmat kokonaishappo- ja sokeripitoisuudet olivat punaviineillä (koejäsenet 3 ja 4) ja matalimmat ne olivat pakastetuista rypäleistä valmistetuilla, maskikäytetyillä punaviineillä (koejäsenet 7 ja 8). Pakastevarastoinnin aikana marjat soluhengittävät, mikä laskee marjojen sokeripitoisuutta ja lisää niiden happamuutta.

Taulukko 2. Koejäsenten 1 - 8 mehuanalyysitulokset. Liukoinen kuiva-aine (Brix), mehun sokeripitoisuus g/l, kokonaishappopitoisuus g/l viinihappoina ilmaistuna ja mehusaanto % analysoituna Zilga-mehusta

Koejäsen	Liukoinen kuiva-aine (Brix)	Mehun sokeripitoisuus g/l	Kokonaishappopitoisuus g/l (viinihappoina)	Mehusaanto %
1 Valkoviini	13,0	144,0	10,1	50
2 Valkoviini, happosäätö				
3 Punaviini	15,8	160,0	11,0	60
4 Punaviini, happosäätö				
5 Punaviini mäskikäyminen	13,8	145,6	10,4	78
6 Punaviini, mäskikäyminen, happosäätö				
7 Punaviini pakastetusta rypäleestä, mäskikäyminen	13,1	116,8	9,2	70
8 Punaviini pakastetusta rypäleestä, mäskikäyminen, happosäätö				

Viinierien mehusaannot vaihtelivat 50 - 78 %:iin. Mehusaantoon vaikuttavat rypäleiden ominaisuudet, murskausvoimakkuus ja pektinaasi-entsyymien lisäys.

Valkoviinien (koejäsenet 1 ja 2), joiden marjamurskaan ei lisätty pektinaasi-entsyymiä mehusaanto oli vain 50 %. Punaviinien (koejäsenet 3 ja 4), jotka mehustettiin entsyymilisäyksen jälkeen mehusaanto oli 10 % valkoviinejä parempi eli 60 %. Oughin mukaan entsyymilisäys kirkastaa mehua, helpottaa mehustamista ja voi lisätä mehusaantoa jopa 15%. (Ough 1992,79.)

Korkein mehusaanto (78 %) oli valmiista mäskistä valmistetuilla punaviineillä (koejäsenet 5 ja 6), joka ei ole verrannollinen muiden viinierien mehusaantoihin. 20 kg valmiiksi käyntyä mäskiä sisältää enemmän rypäleistä irronnutta nestettä kuin 20 kg rypäleistä valmistettua mäskiä.

Mehusaantoja vertaillen mehustamalla mäski saadaan parempi mehusaanto kuin mehustamalla juuri murskatut rypäleet. Tämä voidaan todeta pakastetuista rypäleistä valmistettujen mäskikäytettyjen punaviinien (koejäsenet 7 ja 8) mehusaannosta (70 %), joka oli ilman mäskikäymistä valmistettujen viinien (koejäsenet 1 - 4) mehusaantoja 10 - 20 % parempi.

6.3 Käymisen seuranta

Käymisen kulkua seurattiin mittaamalla liukoisten kuiva-aineiden pitoisuutta (Brix), koska sokerinmääritykseen nähden se on helpompi ja nopeampi keino ja antaa yhtä hyvän kuvan sokeripitoisuuksien muutoksista käymisen aikana. Kaikki kahdeksan viinierää kävivät noin 16 asteen lämpötilassa lähes 4 viikkoa. Kun viinien liukoinen kuiva-ainepitoisuus oli alle 6 ja sokeripitoisuus alle 6 g/litra, käyminen keskeytettiin.

6.4 Viinien kemiallisten analyysien tulokset

Suodatuksen ja pullotuksen jälkeen viineille tehtiin kemialliset analyysit. Taulukosta 3 voidaan havaita, että viinien alkoholipitoisuustavoite (10,2 til-%) ylittyi valkoviinillä (koejäsen 2) 10,5 tilavuusprosenttiin ja pakastetusta rypäleestä mäsikikäymisen avulla valmistetulla punaviinillä (koejäsen 8) 10,3 tilavuusprosenttiin. Muut viinierät jäivät alle alkoholipitoisuustavoitteen.

Myös happopitoisuustavoite (8 g/l) ylittyi molemmilla viineillä. Valkoviinillä (koejäsen 2) se oli 8,88 g/l ja punaviinillä (koejäsen 8) 9,00 g/l.

Punaviinin (koejäsen 5), joka valmistettiin valmiiksi käytetystä mäsikistä ilman happosäätöä, alkoholipitoisuus oli alhaisin (8,5 til-%) ja sokeripitoisuus korkein. Pidemmällä käymisajalla viini olisi ehkä päässyt lähemmäksi tavoitteita. Tosin viinin happopitoisuus oli muihin koejäseniin nähden korkein (9,53 g/l viinihappoja) ja pidentämällä käymisaikaa saattaisi happopitoisuus nousta edelleen. Ilman mäsikäymistä valmistettujen punaviinien (koejäsenet 3 ja 4) alkoholipitoisuudet jäivät alle tavoitteen. Molempien viinin sokeripitoisuudet olivat alle 5 g/l, joten näiden punaviinien liian vähäisillä hiiva- ja hiivaravinnemäärillä ei ole ollut vaikutusta siihen, että viinit jäivät alkoholipitoisuustavoitteen alapuolelle.

Taulukko 3. Koejäsenten (1 - 8) kemialliset analyysit noin 3 kk:n teräsastiakypsytyksen jälkeen. Alkoholitavoite 10,2 til-% ja happopitoisuustavoite 8 g/litra

Kojäsen	Alkoholi- pitoisuus til-%	Sokeri- pitoisuus g/l	Kokonaishappo- pitoisuus g/l (viinihappoina)
1 Valkoviini	9,50	3,90	9,23
2 Valkoviini, happosäätö	10,50	3,70	8,88
3 Punaviini	9,20	4,50	8,63
4 Punaviini, happosäätö	9,90	4,26	7,65
5 Punaviini mäsikäyminen	8,50	5,50	9,53
6 Punaviini, mäsikäyminen, happosäätö	9,50	4,90	7,13
7 Punaviini pakastetusta rypäleestä, mäsikäyminen	9,40	5,40	9,15
8 Punaviini pakastetusta rypäleestä, mäsikäyminen, happosäätö	10,30	5,50	9,00

Yhteenvetona voidaan todeta, että niiden koejäsenten, joiden happopitoisuutta laskettiin lisäämällä vettä, alkoholipitoisuus oli korkeampi ja sokeripitoisuus alhaisempi kuin niiden, jotka valmistettiin 100 % mehusta.

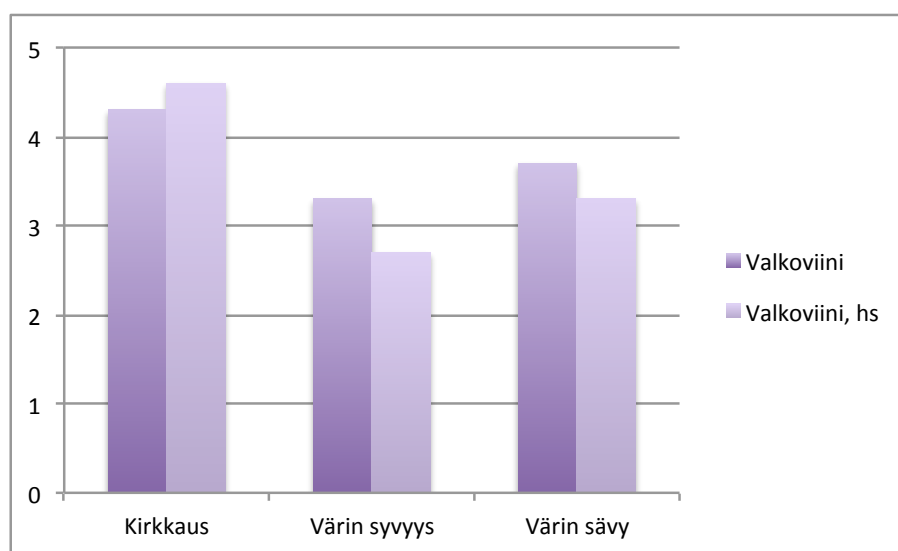
6.5 Viinien aistittavat ominaisuudet

Viinien aistittavien ominaisuuksien pisteiden keskiarvot laskettiin kahdelta aistivaraiselta arviointikerralta. Aistinvaraisten arvioiden numeeriset keskiarvot on esitetty liitteessä 10.

6.5.1 Ulkonäkö

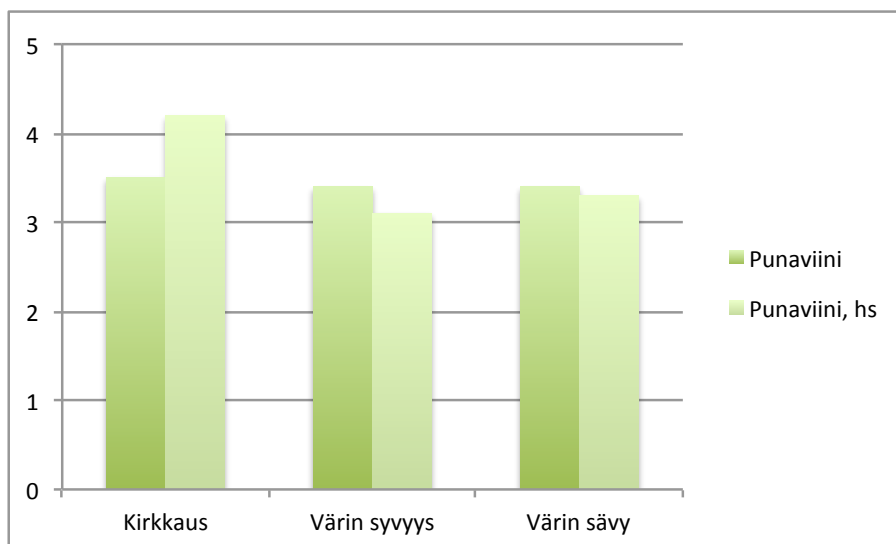
Valkoviinit (koejäsenet 1 ja 2) arvioitiin molemmilla arviointikerroilla roseeviineinä, koska jo mehustusvaiheessa havaittiin, että Zilga-rypäle on hedelmälihaltaan hieman punertava, eikä siitä ilman mehun väriaineita vaikuttavia käsittelyjä saisi valmistettua valkoviinejä. Molemmat viinit kirkastettiin ja kirkkaudeltaan ne saivatkin muihin koejäseniin nähden parhaimmat pisteet.

Kuviosta 1 nähdään, että valkoviini (koejäsen 1) oli kirkkaudeltaan happosäädettyä valkoviiniä huonompi (4,3). Valkoviinin värin syvyys (3,3) ja sävy (3,7) olivat happosäädettyä valkoviiniä hieman paremmat. Molemmat viinit olivat hohtavan kirkkaita. Valkoviinin sävyssä havaittiin hieman violettiä ja happosäädetty valkoviini vivahti hieman sinisestä oranssinpunaiseen.



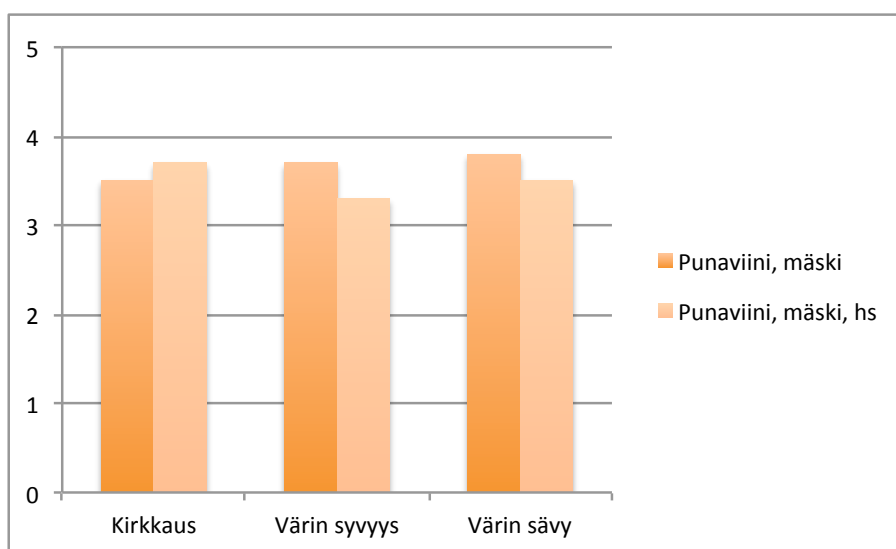
Kuvio 1. Numeeriset arviot valkoviinin ja happosäädetyin valkoviinin (koejäsenet 1 ja 2) kirkkaudesta, värin syvyydestä ja värin sävystä. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus

Punaviini (koejäsen 3) sai kirkkaudesta pisteitä 3,5, joka oli hieman happosäädettyä punaviiniä (koejäsen 4) huonompi tulos. Värin kirkkautta alensi viinissä havaittu pieni opaalisuus. Värin syvyys ja sävy olivat punaviinillä hieman happosäädettyä punaviiniä paremmat (3,4). Molemmat viini olivat väriltään rubiininpunaisia roseita. Punaviinien numeeriset arvot on esitetty kuviossa 2.



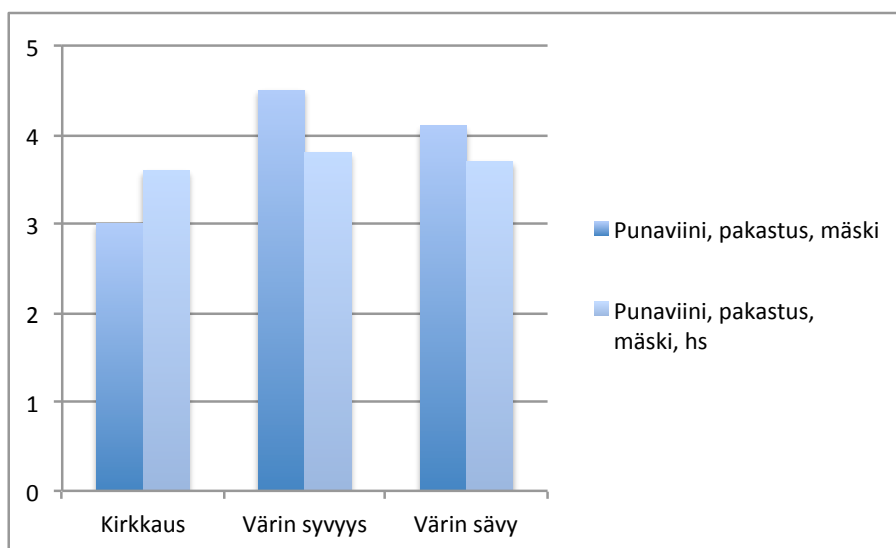
Kuvio 2. Numeeriset arviot punaviinin ja happosäädetyin punaviinin (koejäsenet 3 ja 4) kirkkaudesta, väriin syvyydestä ja väriin sävystä. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus

Alla olevasta kuviosta 3 voidaan tarkastella, että mäsikikäytetty punaviini (koejäsen 5) sai kirkkaudesta alhaisemmat pisteet (3,5) kuin happosäädetty mäsikikäytetty punaviini (koejäsen 6). Sen väriin syvyys (3,7) ja sävy (3,8) olivat happosäädettyä punaviiniä paremmat. Molemmat viinit olivat tummia ja rubiinipunaisia ja niissä havaittiin pieni violetin vivahde.

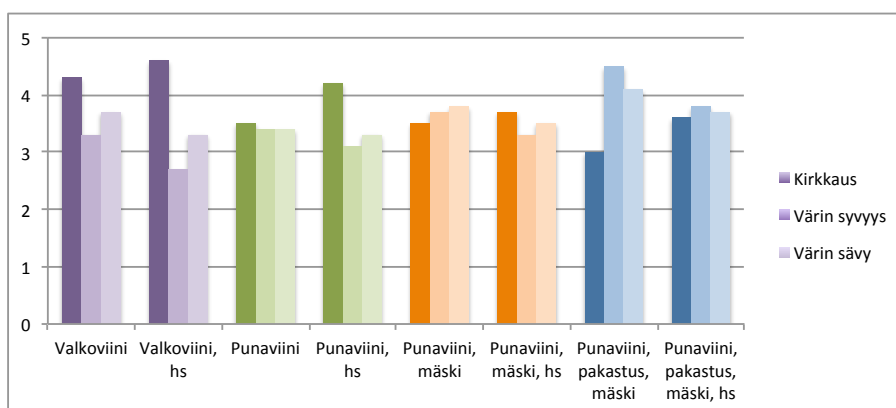


Kuvio 3. Numeeriset arviot mäsikikäytetyn punaviinin ja mäsikikäytetyn happosäädetyin punaviinin (koejäsenet 5 ja 6) kirkkaudesta, väriin syvyydestä ja väriin sävystä. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus

Pakastetusta rypäleestä mäsikikäymisen avulla valmistettu punaviini (koejäsen 7) oli kirkkaudeltaan (3,0) happosäädettyä punaviiniä (koejäsen 8) huonompi. Punaviiniä pidettiin hieman utuisena ja sameana. Sen väriin syvyys (4,5) ja sävy (4,1) olivat happosäädettyä punaviiniä paremmat, kuten kuviosta 4 voidaan havaita. Mäsikikäytetty punaviini vivahti siniviolettiiin, siniseen ja punaisenmustaan. Happosäädetyin punaviini sävy oli rusehtavanpunainen.



Kuvio 4. Pakastetuista rypäleistä valmistettujen punaviinien numeeriset arviot mäskikäytetyn punaviinin ja mäskikäytetyn happosäädetyin punaviinin (koejäsenet 5 ja 6) kirkkaudesta, väriin syvyydestä ja väriin sävystä. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus



Kuvio 5. Viinien (koejäsenet 1 – 8) numeeriset arviot ulkonäöstä; kirkkaudesta, väriin syvyydestä ja väriin sävystä. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus. Lyhenteet: hs = happosäätö, mäski = mäskikäymisen avulla valmistettu, pakastus = pakastettu rypäle.

Kuviosta 5 voidaan todeta, että viinit joiden happopitoisuutta säädettiin lisäämällä vettä olivat 100 % mehusta valmistettuihin eriin nähden hieman kirkkaampia. Happosäädettyjen viinierien väriin syvyys ja sävy olivat täysmehusta valmistettuja viinejä heikompia.

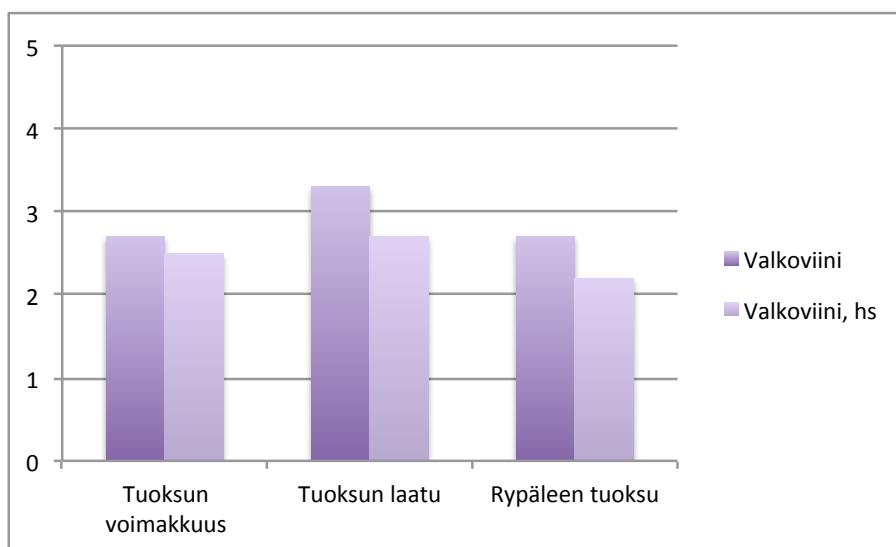
Valkoviinit (koejäsenet 1 ja 2), joihin lisättiin kirkastusaineita olivat kirkkaimpia. Viinieristä, joita ei kirkastettu, kirkkaimmaksi koettiin punaviini happosäädöllä (koejäsen 4). Väriltään syvin ja sävyiltään hienoin oli pakastetusta rypälestä mäskikäymisen avulla valmistettu punaviini (koejäsen 7).

6.5.2 Tuoksu

Viinien tuoksusta annetut pisteet muodostuvat tuoksun voimakkuudesta, laadusta ja viineissä aistittavasta lajikkeelle ominaisesta rypäleen tuoksusta annettujen pisteiden keskiarvoista kahdelta aistinvaraiselta arviointikerhältä.

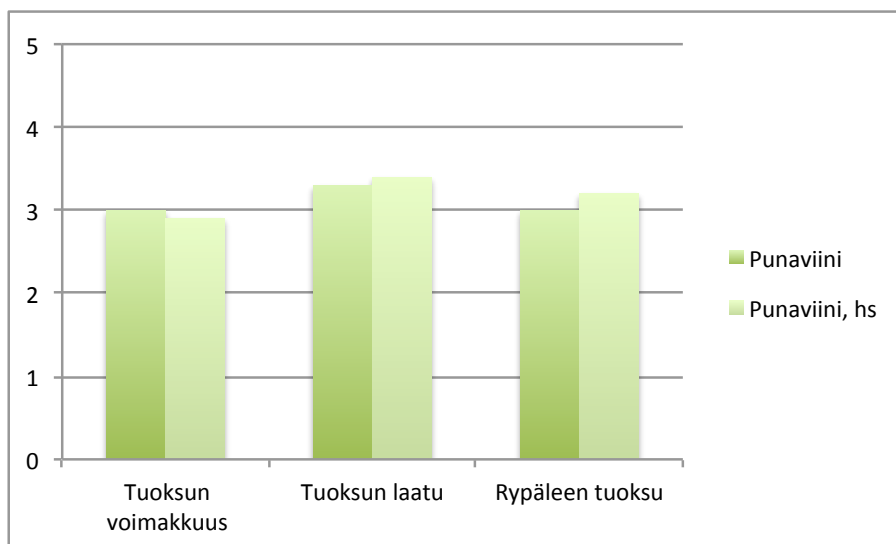
Alla olevasta kuviosta 6 nähdään, että valkoviini (koejäsen 1) sai tuoksun voimakkuudesta (2,7), laadusta (3,3) ja rypäleen tuoksusta (2,7) paremmat pisteet kuin happosäädetty valkoviini (koejäsen 2).

Valkoviinit olivat tuoksultaan makeita ja pullokypsytyksen jälkeen monempien tuoksu muuttui laadultaan eltaantuneiksi. Valkoviineissä rypäle tuoksui hennosti.



Kuvio 6. Numeeriset arviot valkoviinin (koejäsen 1) ja happosäädetyn valkoviinin (koejäsen 2) tuoksun voimakkuudesta, tuoksun laadusta ja rypäleen tuoksusta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus

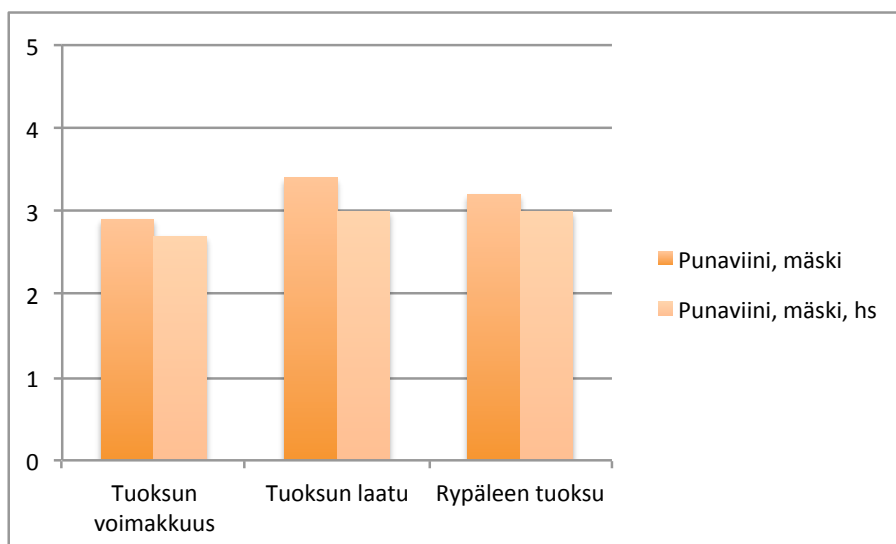
Punaviini (koejäsen 3) tuoksui voimakkaammin (3,0) kuin happosäädetty punaviini. Tuoksun laatu (3,3) ja aistittu rypäleen tuoksu (3,0) olivat happosäädettyä punaviiniä heikkommat, kuten kuviosta 7 voidaan lukea. Molemmat viinit tuoksuivat karvasmantelille ja tuoksussa aistittiin pistävyyttä.



Kuvio 7. Numeeriset arviot punaviinin (koejäsen 3) ja happosäädetyin punaviinin (koejäsen 4) tuoksun voimakkuudesta, tuoksun laadusta ja rypäleen tuoksusta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus

Mäskikäymisen avulla valmistettua punaviiniä (koejäsen 5) sai happosäädettyä mäskikäymisen avulla valmistettua punaviiniä (koejäsen 6) paremmat pisteet tuoksun voimakkuudesta (2,9), laadusta (3,4) ja rypäleen tuoksusta (3,2).

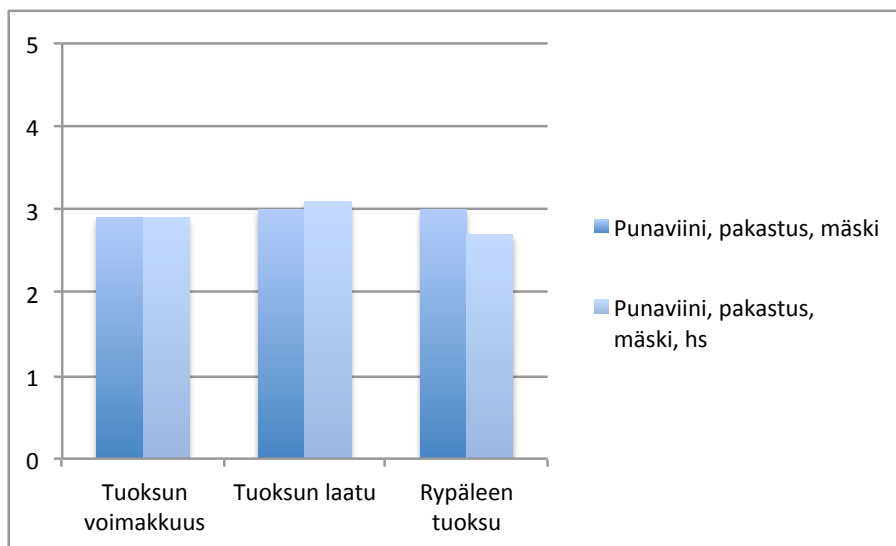
Molempien viinien tuoksu oli hento ja ne tuoksuivat pähkinälle. Tuoksua pidettiin viinillisenä, miellyttävänä ja tuoreena. Mäskikäytetty punaviinissä aistittiin karamaisuutta ja happosäädetyssä punaviinissä siementä. Numeeriset arviot mäskikäytettyjen punaviinien tuoksun voimakkuudesta, tuoksun laadusta ja rypäleen tuoksusta on esitetty kuviossa 8.



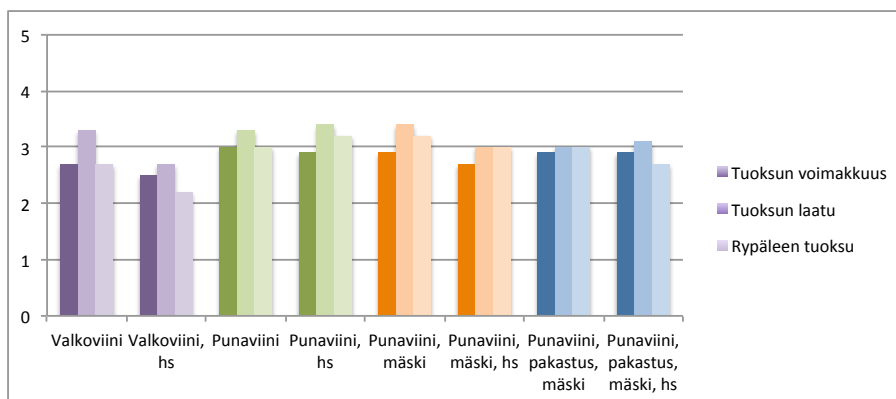
Kuvio 8. Numeeriset arviot mäskikäytetyn punaviinin (koejäsen 5) ja mäskikäytetyn happosäädetyin punaviinin (koejäsen 6) tuoksun voimakkuudesta, tuoksun laadusta ja rypäleen tuoksusta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus

Alla olevasta kuviossa 9 voidaan havaita, että mäskikäytetyt punaviinit tuoksuivat yhtä voimakkaasti (2,9). Tuoksun laatu oli pakastetusta rypä-

leestä valmistetulla mäsikäytetyllä punaviinillä (koejäsen 7) huonompi, mutta rypäleen tuoksu aistittiin voimakkaammin (3,0) kuin happosäädetyllä punaviinillä (koejäsen 8). Molemmat viinit tuoksuivat keskivoimakkaasti ja tuoksua pidettiin miellyttävänä, makeana ja ensimmäisellä arviointikerralla puhtaana. Pullokypsytyksen jälkeen pakastetusta rypäleestä valmistetun punaviinin tuoksun laatu muuttui hieman pistäväksi ja happosäädetyin pakastetusta rypäleestä valmistetun punaviinin kemialliseksi. Molemmissa tuoksui Zilga-rypäle.



Kuvio 9. Pakastetuista rypäleistä valmistettujen punaviinien numeeriset arviot mäsikäytetyn punaviinin (koejäsen 7) ja mäsikäytetyn happosäädetyin punaviinin (koejäsen 8) tuoksun voimakkuudesta, tuoksun laadusta ja rypäleen tuoksusta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus



Kuvio 10. Viinien (koejäsenet 1 - 8) numeeriset arviot tuoksun voimakkuudesta, tuoksun laadusta ja rypäleen tuoksusta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus. Lyhenteet: hs = happosäädetty, mäski = mäsikäymisen avulla valmistettu, pakastus = pakastettu rypäle.

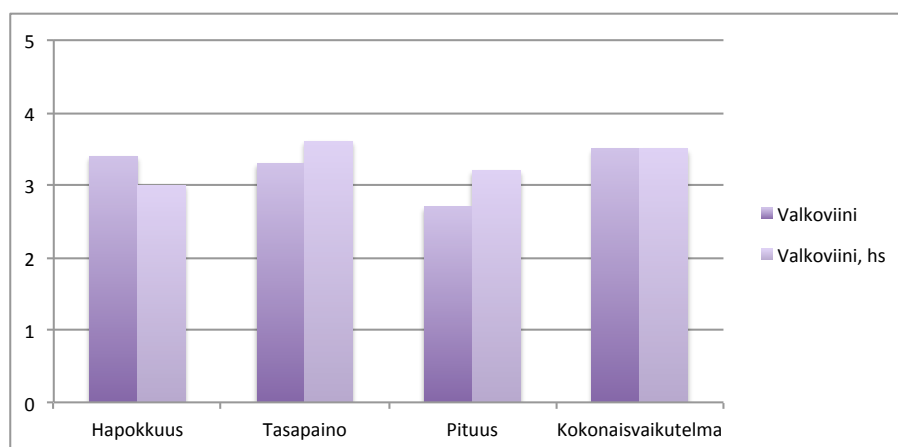
Voimakkain tuoksu koettiin punaviinillä (koejäsen 3), jonka happopitoisuutta ei säädetty. Heikoiten tuoksuivat valkoviinit (koejäsenet 1 ja 2). Viinit joiden happopitoisuutta säädettiin (koejäsenet 2, 4, 6 ja 8) tuoksuivat heikommin kuin täysmehusta valmistetut viinit. Tuoksun laadultaan parhaimmat olivat happosäädetty punaviini (koejäsen 4) ja mäsikäytetty punaviini (koejäsen 5), joissa myös rypäleen tuoksu aistittiin voimak-

kaimmin. Eri prosessointimenetelmillä ei todettu olevan vaikutusta tuoksun laatuun ja aistittuun rypäleen tuoksuun. Yhteenveto viinien tuoksun voimakkuudesta, tuoksun laadusta ja rypäleen tuoksusta annetuista arvioista on esitetty kuviossa 10.

6.5.3 Flavori

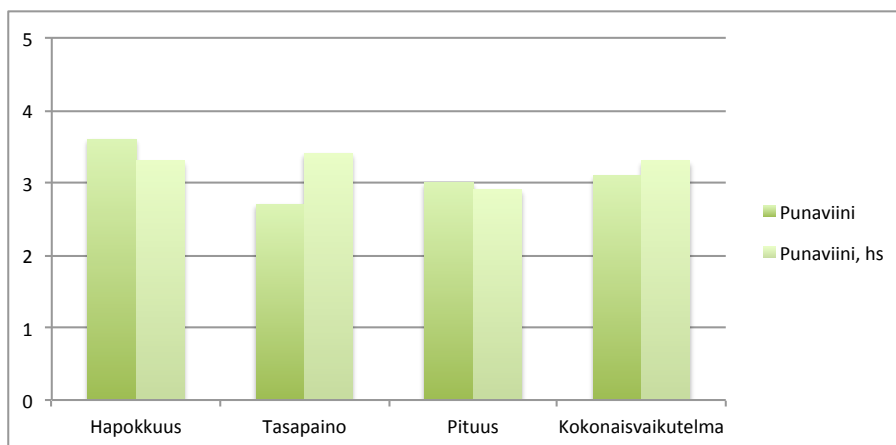
Viinien flavori muodostuu hapokkuudesta, tasapainosta, pituudesta ja kokonaisvaikutelmasta annettujen pisteiden keskiarvoista kahdelta aistinvaraiselta arviointikerralta.

Kuviosta 11 voidaan nähdä, että valkoviini (koejäsen 1) aistittiin happosäädettyä valkoviiniä (koejäsen 2) hapokkaammaksi (3,4), hieman tasapainottomammaksi (3,3) ja flavorin pituudelta lyhemmäksi (2,7). Kokonaisvaikutelmaltaan viinejä pidettiin yhtä tasapainoisina (3,5).



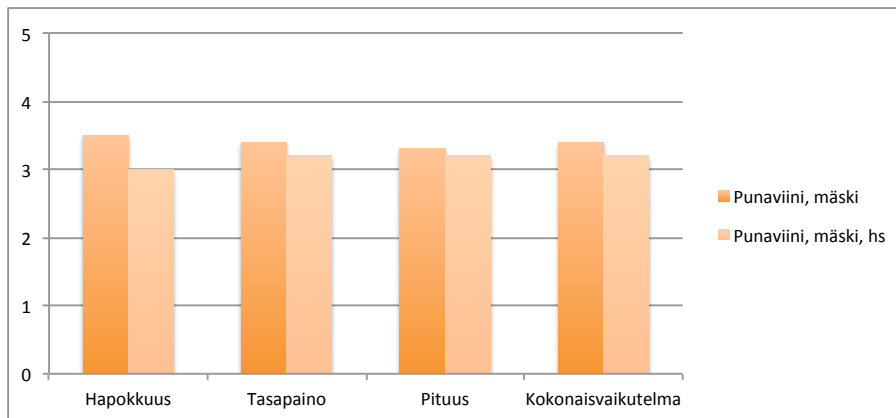
Kuvio 11. Numeeriset arviot valkoviinin (koejäsen 1) ja happosäädetyn valkoviinin (koejäsen 2) flavorista; hapokkuudesta, tasapainosta, pituudesta ja kokonaisvaikutelmasta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus

Punaviini (koejäsen 3) oli hapokkaampi (3,6) ja flavoriltaan pidempi (3,0) kuin happosäädetty punaviini (koejäsen 4), joka aistittiin tasapainoisemmaksi (3,4) ja kokonaisvaikutelmaltaan paremmaksi (3,3), kuten kuviossa 12 voidaan havaita. Punaviiniä pidettiin sekavana kokonaisuutena. Happosäädetyn punaviinin tuoksu ja maku olivat ristiriidassa; viinillä oli hienostunut tuoksu, mutta poltteleva maku, joka peitti muun flavorin alleen.



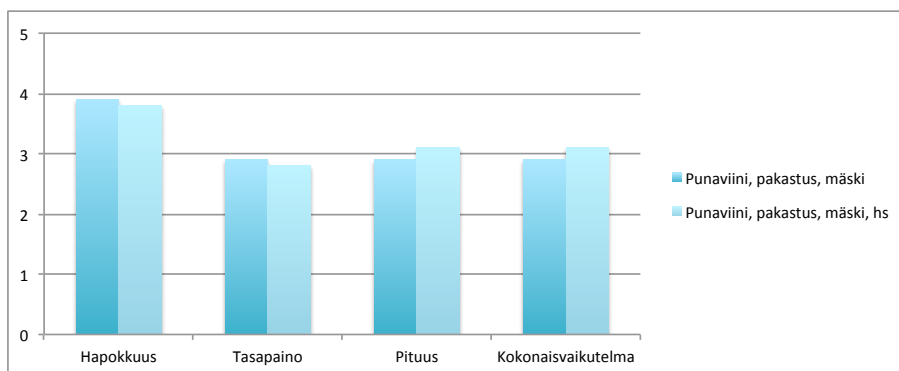
Kuvio 12. Numeeriset arviot punaviiniin (koejäsen 3) ja happosäädetyyn punaviiniin (koejäsen 4) flavorista; hapokkuudesta, tasapainosta, pituudesta ja kokonaisvaikutelmasta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus

Mäskikäytetty punaviini (koejäsen 5) oli hapokkaampi (3,5), tasapainoisempi (3,4), flavoriltaan pidempi (3,3) ja kokonaisvaikutelmaltaan parempi (3,4), kuin mäskikäytetty happosäädetty punaviini (koejäsen 6). Molempia viinejä pidettiin miellyttävän hapokkaina. Pullokypsytyksen jälkeen molempien viinien flavori pidentyi keskipitkistä pitkään ja kokonaisuutena niitä pidettiin miellyttävinä ja viinillisinä. Mäskikäytettyjen punaviinien numeeriset arviot flavorista; hapokkuudesta, tasapainosta, pituudesta ja kokonaisvaikutelmasta on esitetty kuviossa 13.

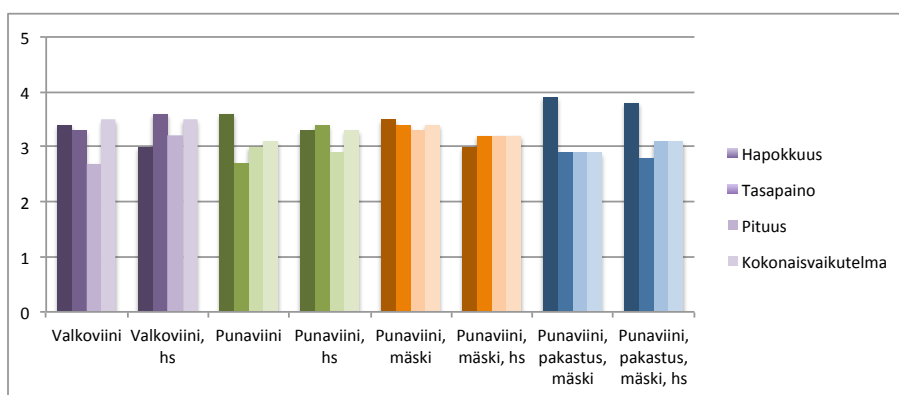


Kuvio 13. Numeeriset arviot mäskikäytetyn punaviiniin (koejäsen 5) ja mäskikäytetyn happosäädetyyn punaviiniin (koejäsen 6) flavorista; hapokkuudesta, tasapainosta, pituudesta ja kokonaisvaikutelmasta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus

Kuten kuvioista 14 voidaan havaita, pakastetusta rypäleestä valmistettu mäskikäytetty punaviini (koejäsenen 7) oli hapokkaampi (3,9) ja tasapainoisempi (2,9) kuin pakastetusta rypäleestä valmistettu mäskikäytetty punaviini happosäädöllä (koejäsen 8), jonka flavori oli pidempi ja kokonaisvaikutelma parempi (3,1). Molemmat viinit aistittiin hyvin hapokkaiksi. Viinien flavoria pidettiin vetisenä. Pakastetusta rypäleestä valmistetussa, mäskikäytetyssä punaviinissä parkkihappoisuus oli eniten esillä. Flavorin pituus oli molemmilla keskipitkä.



Kuvio 14. Pakastetuista rypäleistä valmistettujen, mäsikäytettyjen punaviinien, ilman happosäätöä (koejäsen 7) ja happosäädöllä (koejäsen 8) numeeriset arviot flavorista; hapokkuudesta, tasapainosta, pituudesta ja kokonaisvaikutelmasta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus



Kuvio 15. Viinien (koejäsenet 1 - 8) numeeriset arviot flavorista; hapokkuudesta, tasapainosta, pituudesta ja kokonaisvaikutelmasta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus. Lyhenteet: hs = happosäätö, mäski = mäsikäytetty, pakastus = pakastettu rypäle.

Yhteenvedon voidaan kuviosta 15 havaita, että happosäädetyjen viinierien hapokkuus on aistittu happopitoisuutta säädettyjä viinieriä alhaisemmaksi. Hapokkaimmaksi aistittiin pakastetusta rypälestä valmistettu mäsikäytetty punaviini (koejäsen 8).

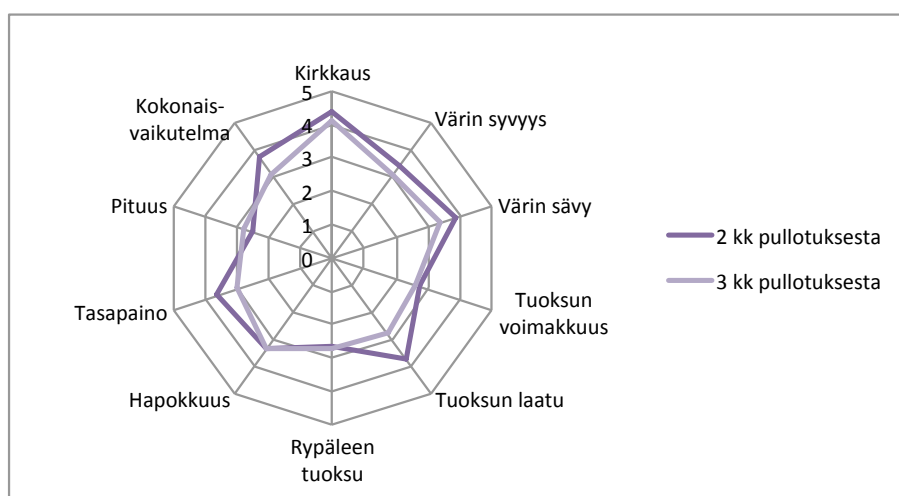
Flavori koettiin tasapainoisemmaksi happosäädetyllä valkoviinillä (koejäsen 2). Mehustamalla valmistetuista viineistä (koejäsenet 1 - 4) tasapainoisemmaksi aistittiin viinierät, joiden happopitoisuutta säädettiin (koejäsenet 2 ja 4). Mäsikäytetyistä punaviineistä (koejäsenet 5 - 8) tasapainoisemmaksi aistittiin erät, joiden happopitoisuutta ei säädetty (koejäsenet 5 ja 7).

Flavoriltaan pisin oli mäsikäytetty punaviini (koejäsen 5) ja kokonaisvaikutelmaltaan parhaimpina pidettiin valkoviinejä (koejäsenet 1 ja 2). Prosessointitavoilla ei havaittu olevan vaikutusta flavorin pituuteen ja kokonaisvaikutelmaan.

6.5.4 Pullokypsytyksen vaikutus aistinvaraisiin ominaisuuksiin

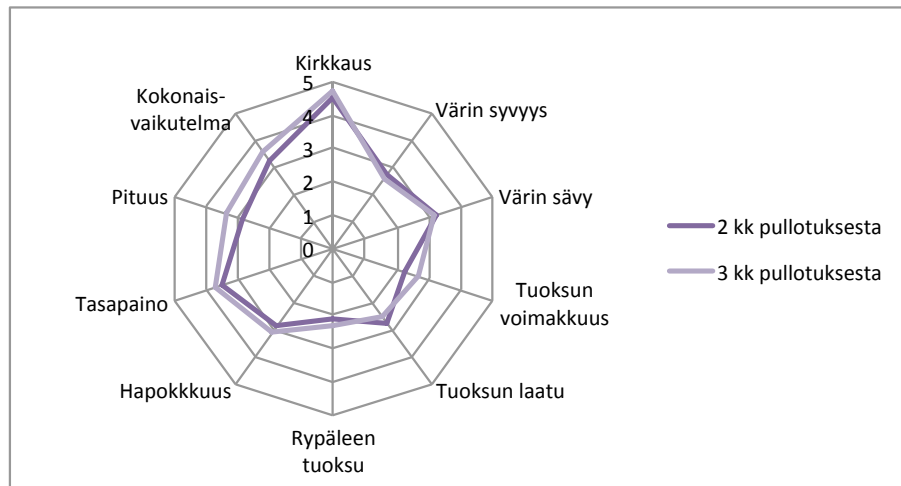
Kuukauden mittaisen pullokypsytyksajan vaikutuksia viinien aistittavaan laatuun vertailtiin kahdessa aistivaraudessa arvioinnissa saatujen numeeristen arvojen keskiarvoina ja raatilaisten kirjoittamien sanallisten huomioiden perusteella.

Kuviosta 16 voidaan havaita, että pullokypsytyksen jälkeen valkoviinin (koejäsen 1) värissä tapahtui heikkenemistä kirkkauden, syvyyden ja sävyn osalta. Tuoksun voimakkuus ja laatu heikkenivät. Tuoksu muuttui raikkaasta ja miellyttävästä eltaantuneeksi ja ummehtuneeksi. Zilga-rypäleelle ominainen tuoksu aistittiin voimakkaammin ja flavorin pituus parantui. Viini heikkeni tasapainoltaan ja kokonaisvaikutelmaltaan hie-man; hyväksi aistittu viini muuttui keskikertaiseksi. Hapokkuudessa ei tapahtunut muutoksia.



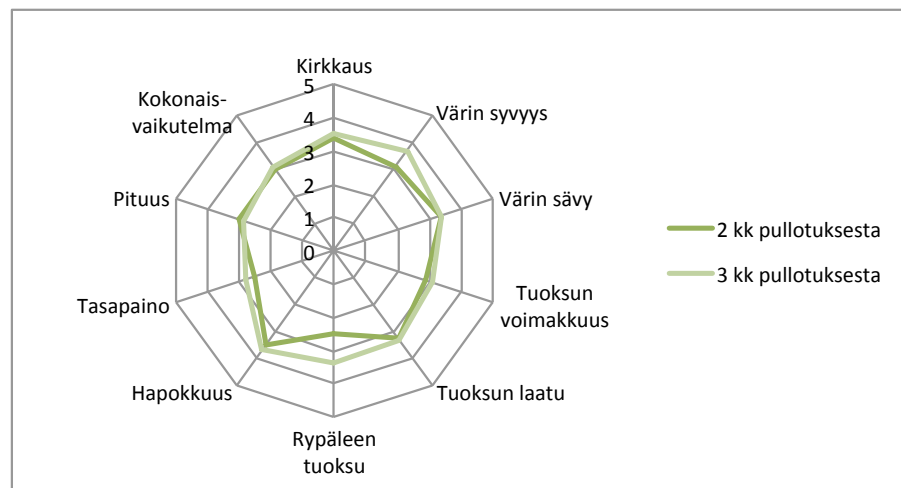
Kuvio 16. Valkoviinin (koejäsen 1) aistittavan laadun arviot 2 kuukauden ja 3 kuukauden kuluttua pulloituksesta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus

Happosäädetyin valkoviinin (koejäsen 2) kirkkaus hieman parani pullokypsytyksen aikana, kun taas värin syvyys ja sävy heikkenivät. Tuoksu voimistui, tuoksun laatu heikkeni ja Zilga-rypäleelle ominainen tuoksu aistittiin voimakkaammin. Hapokkuus, tasapaino ja flavorin pituus paranivat. Valkoviinin värin sävy muuttui sinertävästä oranssinpunaiseksi. Tuoksu voimistui keskivoimakkaaksi, mutta sen laatu muuttui eltaantuneeksi. Raaka-aineen tuoksu aistittiin voimakkaammin ja hapokkuudeltaan viiniä pidettiin miellyttävänä. Kokonaisvaikutelmaltaan viini aistittiin polttavana, mutta mukavan raikkaana. Happosäädetyin valkoviinin aistittavan laadun arviot on esitetty kuviossa 17.



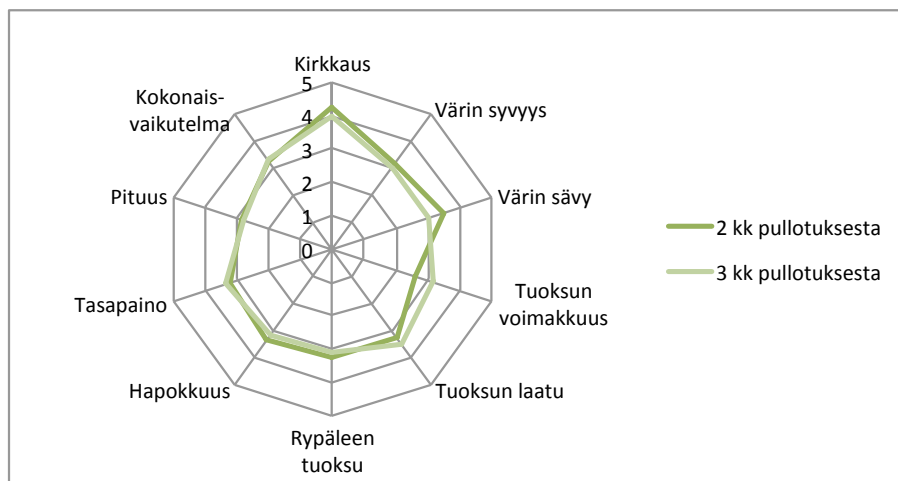
Kuvio 17. Valkoviinin happosäädöllä (koejäsen 2) aistittavan laadun arviot 2 kuukauden ja 3 kuukauden kuluttua pullotuksesta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus

Kuviosta 18 voidaan havaita, että kuukauden mittaisen pullokypsytyksen jälkeen punaviinin kirkkaus ja värin syvyys paranivat. Tuoksu voimistui ja rypäleen tuoksu aistittiin huomattavasti voimakkaammin. Hapokkuus nousi ja tasapainoton viini aistittiin hieman tasapainoisemmaksi ja kokonaisvaikutelmaltaan paremmaksi. Etikkaisuus, joka ensimmäisellä arviointikerralla häiritsi, oli kuukauden pullokypsytyksen jälkeen hävinnyt. Värin sävy ja tuoksun laatu pysyivät ennallaan, ainoastaan flavorin pituus hieman laski.



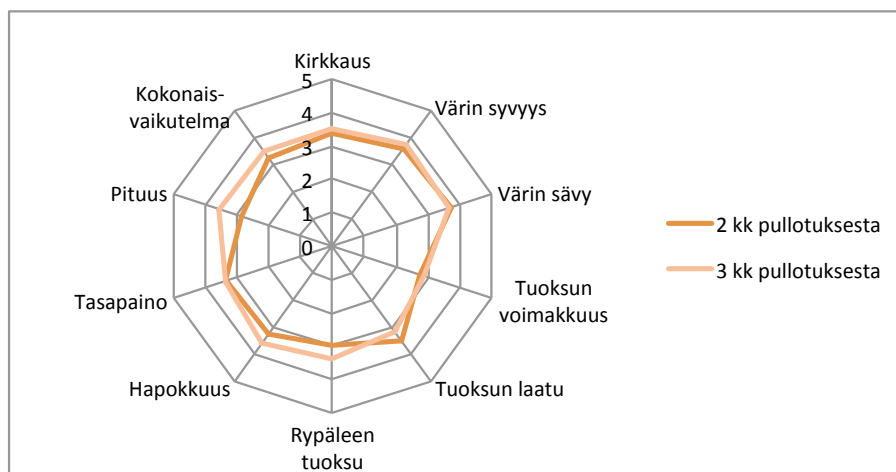
Kuvio 18. Punaviinin (koejäsen 3) aistittavan laadun arviot 2 kuukauden ja 3 kuukauden kuluttua pullotuksesta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus

Pullokypsytyksen jälkeen happosäädetyin punaviinin (koejäsen 4) kirkkaus, värin syvyys ja sävy heikkenivät. Tuoksu ja tuoksun laatu voimistuivat, mutta rypäleen tuoksu heikentyi. Tuoksultaan viini koettiin miellyttävänä, kirsikkaisen kirpeänä ja pirteänä. Laadultaan tuoksua luonnehdittiin hennon jogurttiseksi. Pullokypsytyksen jälkeen liian hapokkaaksi aistittu viini muuttui miellyttäväksi, flavorin pituus lyheni ja sitä pidettiin tasapainoisempina. Kokonaisvaikutelmaltaan viini pysyi ennallaan. Happosäädetyin punaviinin aistittavan laadun arviot on esitetty kuviossa 19.



Kuvio 19. Happosäädetyt punaviiniin (koejäsen 4) aistittavan laadun arviot 2 kuukauden ja 3 kuukauden kuluttua pullotuksesta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus

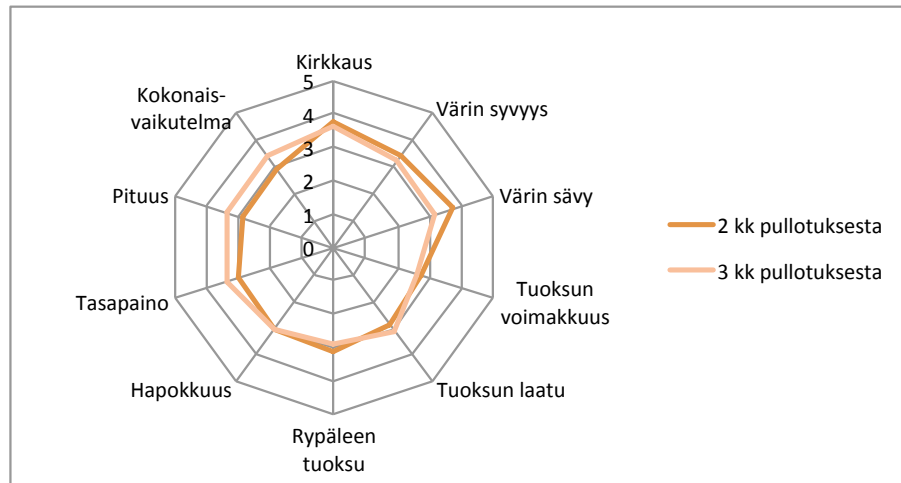
Kuviossa 20 on nähtävissä, että mäsikäytetty punaviini kirkastui ja sen väri syveni pullokypsytyksen jälkeen. Värin sävy hieman heikkeni. Tuoksun voimakkuus kasvoi, mutta laatu heikkeni, vaikkakin se molemmilla kerroilla aistittiin miellyttävänä. Zilga-rypäle aistittiin voimakkaammin ja lajikeominaista tuoksua pidettiin sopivana ja miellyttävänä. Viinin hapokkuus nousi. Flavorin pituus piteni lyhyehköstä keskipitkäksi ja jopa pitkäksi. Kokonaisvaikutelmaltaan viini parani ja sitä pidettiin miellyttävänä, punaviinimäisenä, pehmeänä ja puhtaana.



Kuvio 20. Mäsikäytetyn punaviiniin (koejäsen 5) aistittavan laadun arviot 2 kuukauden ja 3 kuukauden kuluttua pullotuksesta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus

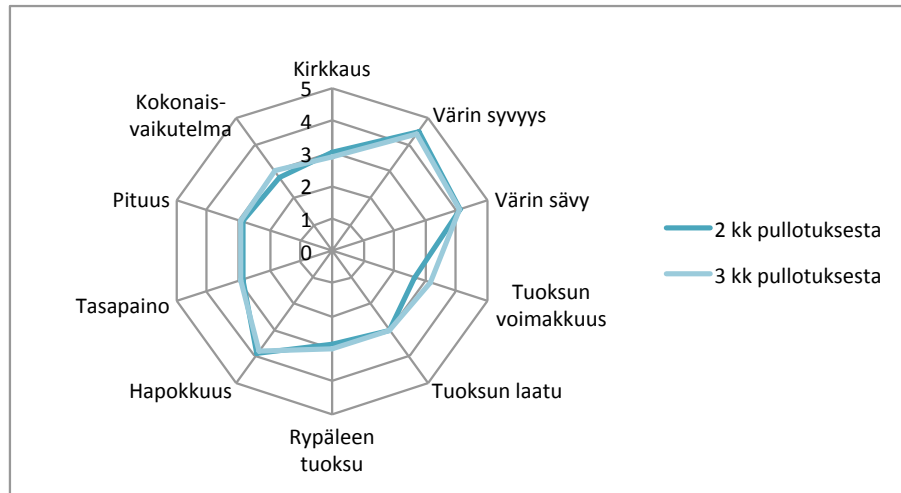
Happosäädetyt mäsikäytetyn punaviiniin (koejäsen 6) kirkkaus, värin syvyys ja sävy hieman heikkenivät. Myös tuoksu heikkeni, mutta laatu parani. Violettiin vivahtava värin sävy ja tuoksun voimakkuudessa ja laadussa aistittu hiivaisuus hävisivät pullokypsytyksessä. Rypäleen tuoksua ei aistittu pullokypsytyksen jälkeen yhtä voimakkaasti, mutta molemmilla kerroilla tuoreelle Zilgalle ominainen tuoksu aistittiin. Hapokkuudessa ei tapahtunut muutoksia. Viiniä pidettiin hieman vetisenä. Pullokypsytyksen

jälkeen viinissä aistittu hapokkuus jakoi raadin mielipiteitä miellyttävästä, terävään ja ohueen. Siinä aistittiin virhe ja viiniä pidettiin mahdollisesti etikkaisena. Flavorin pituus parani keskipitkästä pitkäksi. Kokonaisvaikutelmaltaan viini aistittiin pullokypsytyksen jälkeen paremmaksi, vaikkakin sitä edelleen pidettiin pliisuna ja maultaan ohuena. Happosäädetyt ja mäs-kikäytetyn punaviinin aistittavan laadun arviot on esitetty kuviossa 21.



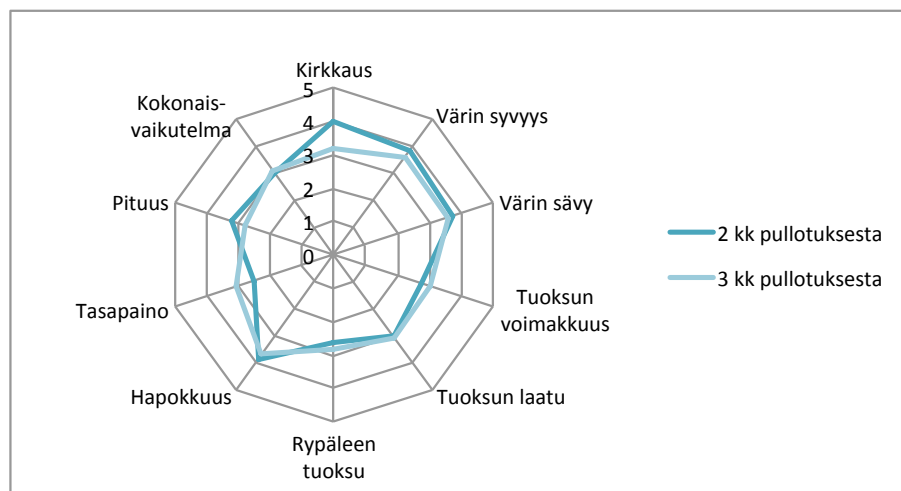
Kuvio 21. Happosäädetyt mäsikäytetyn punaviinin (koejäsen 6) aistittavan laadun arviot 2 kuukauden ja 3 kuukauden kuluttua pullotuksesta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus

Kuviosta 22 nähdään, että mäsikäytetyn pakastetusta rypäleestä valmistetun punaviinin (koejäsen 7) kirkkaus ja värin syvyys hieman heikkenivät. Kirkkaudeltaan sitä pidettiin utuisena ja pullokypsytyksen jälkeen se oli samea. Tämä tumma viini sai pullokypsytyksen jälkeen hieman sinertävän sävyn, joka ei häirinnyt viinistä annettua numeerista arviota, sillä värin sävylytään viini pysyi ennallaan. Tuoksun voimakkuus kasvoi, tuoksun laatu pysyi ennallaan ja Zilga-rypäle aistittiin voimakkaammin pullokypsytyksen jälkeen. Hapokkuus hieman laski, vaikkakin sitä pidettiin edelleen kovana. Tasapaino ja pituus pysyivät ennallaan ja kokonaisvaikutelmaltaan viini aistittiin pullokypsytyksen jälkeen hieman paremmaksi. Viiniä pidettiin keskinkertaisena, vetisenä ja väriinsä nähden pliisuna. Viini oli polttava ja kehittymätön ja pullokypsytyksen jälkeenkin se oli edelleen epätasapainoinen. Viinin ulkonäkö oli onnistuneempi kuin sen maku ja tuoksu. Viiniä pidettiin tuoreena ja pidentämällä pullokypsytyksaika saattaisi viinin aistittava laatu parantua.



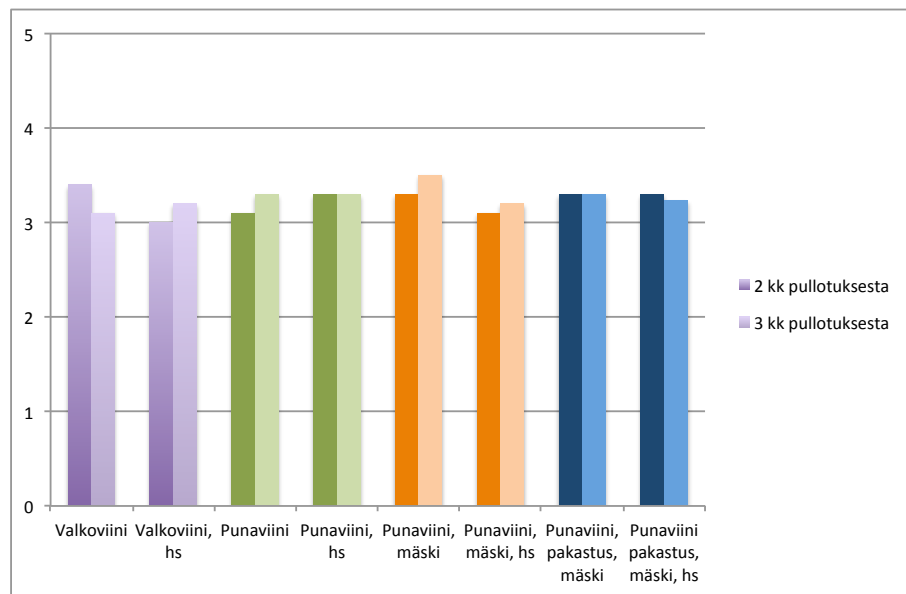
Kuvio 22. Mäskikäytetyn pakastetusta rypäleestä valmistetun punaviinin (koejäsenen 7) aistittavan laadun arviot 2 kuukauden ja 3 kuukauden kuluttua pullotuksesta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus

Myös mäskikäytetyn ja happosäädetyin pakastetusta rypäleestä valmistetun punaviinin (koejäsenen 8) kirkkaus, värin syvyys ja sävy heikkenivät pullokypsytyksen jälkeen. Se säilyi hohtavana ja kirkkaana pullokypsytyksen jälkeenkin, mutta sävyltään se muuttui hieman rusehtavaksi. Tuoksu voimistui ja pullokypsytyksen jälkeen siinä aistittiin kemiallinen vivahde. Rypäleen tuoksu aistittiin molemmilla kerroilla, mutta pullokypsytyksen jälkeen se aistittiin hieman voimakkaammin, kuten myös tuoksun laatu. Hapokkuudeltaan rajuna ja raakana pidetyn viinin hapokkuus laski, vaikkakin se aistittiin edelleen voimakkaasti, parkkihappojen ollessa hyvin esillä. Myös flavorin pituus hieman lyheni. Pullokypsytyksen jälkeen viiniä pidettiin tasapainoisempana ja kokonaisvaikutelmaltaan parempana. Pullokypsytyksen jälkeen se oli saanut ryhtiä ja raatilaisten mielestä sääntämällä sokeripitoisuutta viini olisi kehittämisen arvoinen tuote. Mäskikäytetyn ja happosäädetyin pakastetusta rypäleestä valmistetun punaviinin aistittavan laadun arviot on esitetty kuviossa 23.



Kuvio 23. Mäskikäytetyn pakastetusta rypäleestä valmistetun ja happosäädetyin punaviinin (koejäsenen 8) aistittavan laadun arviot 2 kuukauden ja 3 kuukauden kuluttua

tua pullotuksesta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus



Kuvio 24. Viinien (koejäsenten 1 - 8) aistittavan laadun arviot 2 kuukauden ja 3 kuukauden kuluttua pullotuksesta. Arviointiasteikko 0 - 5, mitä suurempi numero, sen voimakkaampi aistittava ominaisuus. Lyhenteet: hs = happosäätö, mäsäki = mäsäkäymisen avulla valmistettu, pakastus = pakastettu rypäle.

Kuviossa 24 on esitetty 2 kuukauden ja 3 kuukauden kuluttua pullotuksesta tapahtuneet laadun muutokset. Kuukauden mittainen pullokypsytyks on suhteellisen lyhyt aika tuomaan esiin suuria muutoksia viinien aistittavassa laadussa, mutta pääsääntöisesti voidaan todeta, että lyhytkin aika paransi lähes kaikkien viinien aistittavaa laatua. Ainoastaan valkoviini (koejäsen 1) ja pakastetusta rypäleestä mäsäkäymisen avulla valmistettu punaviini happosäädöllä (koejäsen 8) huononivat hieman pullokypsytyksessä. Happosäädetty valkoviini (koejäsen 2), punaviini (koejäsen 3) ja mäsäkäytetty punaviini (koejäsen 5) paranivat pullokypsytyksen aikana enemmän kuin mäsäkäymisen avulla valmistettu ja happosäädetty punaviini (koejäsen 6), jonka laatu parani pullokypsytyksen jälkeen hieman. Punaviini happosäädöllä (koejäsen 4) ja mäsäkäytetty punaviini pakastetusta rypäleestä (koejäsen 7) pysyivät laadultaan ennallaan, eikä kuukauden mittainen pullokypsytyksaika tuonut eroja niiden aistittavaan laatuun.

6.5.5 Viinien sanalliset arviot

Raatiensa kirjoittamien sanallisten arvioiden perusteella viinien aistittavat ominaisuudet konkretisoituivat. Näiden sanallisten arvioiden perusteella myös pullokypsytyksessä tapahtuneet laadun muutokset viinien ulkonäössä, tuoksussa ja flavorissa voitiin paremmin todentaa kuvailevien sanojen avulla.

Valkoviini (koejäsen 1) oli hohtava ja kirkas. Ensimmäisellä arviointikeralla havaitut kuplat lasissa hävisivät. Viini oli melko läpikuultava. Väritään se oli pinkki ja pullokypsytyksen jälkeen se sai violettia vivahtavaa sävynä. Viiniä pidettiin puhtaana, miellyttävänä, raikkaana ja hentona. Pul-

lokypsytyksen jälkeen tuoksun laatu muuttui sulkeutuneeksi, eltaantuneeksi, ummehtuneeksi ja maitohappoiseksi. Ensimmäisellä arviointikerralla marjaisaisaksi koettu rypäleen tuoksu oli toisella arviointikerralla hennosti esillä ja vaikeasti löydettävissä.

Viinin hapokkuus oli terävä, sitruunainen ja häviävä. Viiniä pidettiin tasapainoisena ja kevyenä. Tasapainopisteitä vähensi flavorin lyhyys. Kokonaisvaikutelmana viini oli tuoksultaan miellyttävä, hedelmäinen, kirkas ja positiivisen kevyt. Pullokypsytyksen jälkeen viini muuttui hyvästä kokonaisuudesta keskinkertaiseksi. Tuoksu pilasi hyvän kokonaisuuden. Valkoviinin sanalliset arviot on esitetty kuviossa 25.

Ulkonäkö	2 kk pulloituksesta	3 kk pulloituksesta
Kirkkaus	Hohtava, hieman kuplia lasissa	Hohtava Kirkas
Väriin syvyys		Melko läpikuultava
Väriin sävy	Heleän punainen Tumma rosee Pinkki	Tumma rosee Pinkki Violettiin vivahtava
Tuoksu		
Tuoksun voimakkuus	Miellyttävä Ohut	Hento Kevyt
Tuoksun laatu	Puhdas Miellyttävä Raikas Hento Makeahko	Sulkeutunut Eltaantunut Ummehtunut Maitohappoinen
Rypäleen tuoksu	Luonteeltaan marjaisia	Vaikeasti löydettävissä Hento Sulkeutunut
Flavori		
Hapokkuus	Terävä	Terävä Sitruunainen Häviävä
Tasapaino	Tasapainoinen Terävä Kevyt Alun runsas hapokkuus korjaantuu hetken kuluttua	Suhteellisen tasapainoinen Flavorin lyhyys vähentää tasapainopisteitä
Pituus	Lyhyt	Lyhyt
Kokonaisvaikutelma	Tuoksultaan miellyttävä Hedelmäinen Kirkas Positiivisen kevyt Hyvä kokonaisuus	Keskinkertainen Kaunis väri Tuoksu pilaa hyvän kokonaisuuden

Kuvio 25. Aistinvaraisen raadin sanalliset arviot 2 ja 3 kuukauden kuluttua pullokypsytyksestä valkoviinille (koejäsen 1). Viinin mehupitoisuus 100 %, alkoholitaivoite 10,2 til-%, jälkimakeutettu 10 g/l sokeria

Happosäädetty valkoviini (koejäsen 2) oli hohtavan kirkas ja väriltään pinkki rosee. Sinertävän sävyinen viini muuttui pullokypsytyksessä oranssinpunaiseksi. Tuoksultaan se oli sulkeutunut ja heikko, mutta muuttui pullokypsytyksessä keskivoimakkaaksi. Tuoksussa aistittiin karvasmanteleita ja marsipaania. Tuoksua pidettiin outona, muovisena ja parfyymisenä. Pullokypsytyksen jälkeen tuoksun laatu muuttui eltaantuneeksi. Viinissä rypäle tuoksui hennosti. Hapokkuudeltaan viini oli loistava ja hapot olivat

tasapainossa. Viinin flaviori oli lyhyestä keskipitkään ja flavioria pidettiin tasapainoisena. Kokonaisvaikutelmana viini oli herkullisen näköinen, mutta tuoksultaan ponneton. Maussa aistittiin jotain määrittelemätöntä. Tuoksu heikensi kokonaisuuden. Pullokypsytyksen jälkeen viiniä pidettiin värinsä makuisena, mukavan raikkaana, mutta hieman polttavana. Happosäädetyin valkoviinin sanalliset arviot on esitetty kuviossa 26.

Ulkonäkö	2 kk pulloituksesta	3 kk pulloituksesta
Kirkkaus	Hohtava	Hohtava Kirkas
Värin syvyys	Punaherukkaviinin rosee Pinkki ++	
Värin sävy	Pinkkirosee Sinertävä Lämmin	Oranssinpunainen Pinkkirosee
Tuoksu		
Tuoksun voimakkuus	Sulkeutunut Tuoksu ei irtoa Heikko	Keskivoimakas
Tuoksun laatu	Terävä Ohut Karvasmanteli Marsipaani Outo Muovinen Parfyymi Makea	Tuore Rypäleen tuoksu Eltaantunut
Rypäleen tuoksu	Hento	Zilgamainen Terävä Ei voimakkaasti esillä
Flaviori		
Hapokkuus	Loistava hapokkuus ja happojen tasapaino Hapokas Ei liian terävä	Miellyttävä
Tasapaino	Tasapainoinen	Tasapainoinen
Pituus	Lyhyehkö-keskipitkä	Keskipitkä
Kokonaisvaikutelma	Herkullisen näköinen Tuoksultaan ponneton Tasapainoinen Maussa heikko vivahde määrittelemätöntä Raikas rosee Tuoksu heikentää kokonaisuuden	Polttava Värinsä makuinen Mukavan raikas

Kuvio 26. Aistinvaraisen raadin sanalliset arviot 2 ja 3 kuukauden kuluttua pullokypsytyksestä valkoviinille happosäädöllä (koejäsen 2). Viinin mehupitoisuus 79 %, alkoholitavoite 10,2 til-%, jälkimakeutettu 10 g/l sokeria

Rubiininpunaisen ja sävyiltään syvän punaviinin (koejäsen 3) kirkkaudessa havaittiin opaalisuutta, joka pullokypsytyksen jälkeen oli hävinnyt. Pullokypsytyksen jälkeen hento tuoksu voimistui keskivoimakkaaksi ja tuoksussa aistittiin karvasmantelia ja aldehydejä. Viini oli hedelmäinen, kukkainen ja hieman hapahko. Pullokypsytyksen jälkeen siinä tuoksui pistävä etikkaisuus. Kevyt rypäleen tuoksu koettiin marjaisana ja miedon zilgamaisena. Viiniä pidettiin hapoiltaan kovahkona, terävänä ja etikkahappoisena. Flavoriltaan tasapainoinen viini huononi pullokypsytyksen aikana ja

se muuttui terävähköksi. Hapot peittivät muun flavorin alleen ja viini tuntui vetiseltä. Flavorin pituus oli lyhyt. Kokonaisuutena ulkonäöltään upean viinin etikkaisuus häiritsti ja särki viinin. Muutoin viini oli kepeä. Pullokypsytyksen jälkeen viiniä pidettiin sekavana, mutta toisaalta hyvänä kokonaisuutena. Punaviinin sanalliset arviot on esitetty kuviossa 27.

Ulkonäkö	2 kk pulloituksesta	3 kk pulloituksesta
Kirkkaus	Pientä opaalisuutta	Kirkas
Värin syvyys	Tumma pinkki Ohuehko	Syvä
Värin sävy	Rubiininpunainen	Rubiininpunainen Tumma
Tuoksu		
Tuoksun voimakkuus	Hento Kevyt	Keskivoimakas
Tuoksun laatu	Karvasmanteli Aldehydit Hedelmäinen Kukkainen Hapahko	Karvasmanteli Tuoksussa pistävyyttä Etikka?
Rypäleen tuoksu	Kevyt Marjaisia Pistävä (aldehydeistä?) Mieto zilgamainen	
Flavori		
Hapokkuus	Terävän etikkainen kärki, joka irrallaan, hyökkää ensin esiin ja häviää sitten pois	Kovahko Terävä Etikkahappoinen Kärki tuntuu kevyesti kitalaessa
Tasapaino	Tasapainoton Terävä alku, vetinen loppu Vähän alkoholia?	Terävähkö Hapot peittävät muun flavorin alleen Vetinen
Pituus	Lyhyehkö Hieno jälkimaku	Lyhyt
Kokonaisvaikutelma	Ulkonäöltään upea Etikkaisuus häiritsee ja särkee viinin Hieno väri Kepeä Liian vähän hiivaa?	Sekava Hyvä kokonaisuus

Kuvio 27. Aistinvaraisen raadin sanalliset arviot 2 ja 3 kuukauden kuluttua pullokypsytyksestä punaviinille (koejäsen 3). Viinin mehupitoisuus 100 %, alkoholitaivoite 10,2 til-%, jälkimakeutettu 10 g/l sokeria

Happosäädetty rubiininpunainen punaviinin (koejäsen 4) oli hohtavan kirkas, mehumainen, mutta tumma. Se oli miellyttävän tuoksuinen ja tuoksu oli kirsikkaisen kirpeä ja pirteä, mutta mieto. Tuoksun laadussa aistittiin pistävää terävyyttä, vivahde karvasmantelia ja pähkinää. Sitä pidettiin kevyehkönä, hienostuneena, parfyymisenä, makeana ja hapokkaana. Pullokypsytyksen jälkeen tuoksun laatu oli hennon jogurttinen, makea ja parfyyminen. Zilga aistittiin tuoreena, freesinä ja kirsikkaisena. Hapokkuutta pidettiin ryhdikkäänä, toisaalta liian hapokkaana ja lopultaan vetisenä.

Pullokypsytyksen jälkeen hapokkuus oli miellyttävä. Viini oli tasapainoinen ja sen flavorin pituus oli keskipitkää pitkä. Kokonaisvaikutelmana ulkonäöltään hienostuneella viinillä oli raikas, mutta hieman pistävä tuoksu. Maultaan se oli miellyttävä, toisaalta alkoholi aistittiin polttavana, joka peitti muun flavorin alleen. Pullokypsytyksen jälkeen miellyttävän raikas, marjaisa ja kevyt roseemainen viini oli kokonaisuutena hyvä. Happosäädetyt punaviinin sanalliset arviot on esitetty kuviossa 28.

Ulkonäkö	2 kk pullotuksesta	3 kk pullotuksesta
Kirkkaus	Hohtava	Hohtava Kirkas
Väriin syvyys	Tumma Mehumainen	Tumma
Väriin sävy	Rubiininpunainen	Tumma rosee Joulunpunainen Heleä
Tuoksu		
Tuoksun voimakkuus	Miellyttävä	Kirsikkaisen kirpeä Pirteä Mieto
Tuoksun laatu	Terävä, jopa hieman pistävä Vivahte karvasmantelia ja pähkinää Kevyehkö Hienostunut Parfyymi Makea Hapokas	Hienon jogurttinen Hento Makea Parfyymi
Rypäleen tuoksu	Tuore Freesi	Kirsikkainen
Flavori		
Hapokkuus	Ryhdikäs Vetinen loppu Liian hapokas	Miellyttävä
Tasapaino	Tasapainoinen	Tasapainoinen
Pituus	Keskipitkä	Keskipitkä-pitkä
Kokonaisvaikutelma	Hienostunut ulkonäkö Tuoksultaan raikas, mutta hieman pistävä Miellyttävä maku Tuoksu ja maku ristiriidassa Alkoholi polttelee, peittää muun flavorin alleen	Miellyttävä Raikas Marjaisa Kevyt Roseemainen Hyvä kokonaisuus

Kuvio 28. Aistinvaraisen raadin sanalliset arviot 2 ja 3 kuukauden kuluttua pullokypsytyksestä punaviinille happosäädöllä (koejäsen 4). Viinin mehupitoisuus 73 %, alkoholitavoite 10,2 til-%, jälkimakeutettu 10 g/l sokeria

Mäskikäymisen avulla valmistettu syvä punaviini (koejäsen 5) oli hohtavan kirkas, väriltään tumma rosee, joka vivahti violettiin, heleän tumman- ja rubiininpunaiseen. Viinin tuoksu oli hento, pehmeä ja miellyttävä. Tuoksussa aistittiin aavistus pähkinää, karhunvadelmaa ja mesimarjaa. Si-

tä pidettiin viinillisenä, hieman karamaisena, tuoreena ja puhtaana. Rypäleen tuoksu tunnistettiin ja Zilga-rypäle oli sopivasti ja miellyttävällä tavalla esillä. Viiniä pidettiin suhteellisen tasapainoisena, kevyenä ja sopivan hapokkaana. Flavori piteni pullokypsytyksen jälkeen lyhyestä keskipitkään ja jopa pitkään. Viinillä oli hieman kireä ulkonäkö. Sitä pidettiin kuitenkin tasapainoisena, tyypillisenä, hieman ohuena, miellyttävänä, punaviinillisenä, pehmeänä ja puhtaana, jolle kypsytyks voisi tehdä hyvää. Mäskikäytetyn punaviinin sanalliset arviot on esitetty kuviossa 29.

Ulkonäkö	2 kk pullotuksesta	3 kk pullotuksesta
Kirkkaus	Kirkas	Hohtava Kirkas
Värin syvyys	Tumma rosee Pinkki	Syvä
Värin sävy	Sävyltään violetti Tummanpunainen	Tumma Rubiininpunainen Heleä
Tuoksu		
Tuoksun voimakkuus	Pehmeä	Hento Pehmeä Miellyttävä
Tuoksun laatu	Pehmeä Miellyttävä Aavistus pähkinää Viinillinen Karamainen	Miellyttävä Hieno Karhunvaldelma Mesimarja Tuore Puhdas
Rypäleen tuoksu	Miellyttävä pähkinäisyys Tunnistettava Zilga	Sopivasti esillä Miellyttävä
Flavori		
Hapokkuus	Miellyttävä Hieman liian hapokas	Miellyttävä Pehmeähkö
Tasapaino	Suhteellisen tasapainoinen	Suhteellisen tasapainoinen Kevyt Hapot eivät liiaksi esillä
Pituus	Lyhyehkö	Keskipitkä-pitkä
Kokonaisvaikutelma	Tumma, hieman kireä ulkonäkö Tasapainoinen Tyypillinen Ohut Kypsytyks voisi tehdä hyvää	Miellyttävä Punaviinillinen Pehmeä Puhdas

Kuvio 29. Aistinvaraisen raadin sanalliset arviot 2 ja 3 kuukauden kuluttua pullokypsytyksestä mäskikäytetylle punaviinille (koejäsen 5). Viinin mehupitoisuus 100 %, alkoholitavoite 10,2 til-%, jälkimakeutettu 10 g/l sokeria

Happosäädetty mäskikäytetty punaviini (koejäsen 6) oli myös hohtavan kirkas, erittäin tumma rubiinin- ja violetinpunainen ja punaviinimäinen. Hennossa ja miedon tuoksuissa viinissä aistittiin pähkinää ja leikattua ruohoa. Tuoksua pidettiin miellyttävänä, zilgamaisena, makeana ja puhtaana. Ensimmäisessä arvioinnissa siinä aistittiin hiivaisuutta, joka katosi lasia pyöriteltäessä. Toisella arviointikerralla tuoksua pidettiin viinillisenä

tuoreena ja siinä aistittiin siementä. Zilga tuoksui terävästi ja tuoreena, mutta hennosti. Viini oli hieman vetinen, sopivan hapokas ja pehmeä. Pullokypsytyksen jälkeen hapokkuudeltaan viini oli miellyttävä, terävä, ohut ja hillitty. Kitalaessa aistittiin pieni viilto. Epätasapainoinen, parkkihappojen runtelema, liian hapokas kokonaisuus aistittiin pullokypsytyksen jälkeen tasapainoiseksi. Flavori oli keskipitkästä pitkään. Kokonaisvaikutelmana väriltään hienoa viiniä pidettiin muutoin pliisuna. Marjalle tuoksuva viini oli kevyt ja hapoiltaan sopiva. Pullokypsytyksen jälkeen viinin kokonaisvaikutelma oli miellyttävä, viinillinen, hapokkuudessa aistittiin virhe ja sitä pidettiin mahdollisesti etikkaisena. Maultaan se oli hieman karvas ja ohut. Happosäädetyt ja mäsikikäytetyt punaviinin sanalliset arviot on esitetty kuviossa 30.

Ulkonäkö	2 kk pullotuksesta	3 kk pullotuksesta
Kirkkaus	Hohtava Kirkas	Hohtava Kirkas
Värin syvyys	Erittäin tumma	Tumma
Värin sävy	Rubiininpunainen Violetinpunainen Punaviinimäinen	Rubiininpunainen
Tuoksu		
Tuoksun voimakkuus	Kärki nousee vahvasti esiin Hiivainen	Mieto Hento
Tuoksun laatu	Hiivainen alku, joka häviää pyöriteltäessä Pähkinä Leikattu ruoho Miellyttävä Viinillinen Zilgamainen Makea Puhdas	Miellyttävä Viinillinen Tuore Siemen
Rypäleen tuoksu	Zilgamainen Terävä, mutta ei liian voimakas	Hento Tuore Zilga Ei kovin voimakas
Flavori		
Hapokkuus	Hieman vetinen Sopivan hapokas Pehmeä	Miellyttävä Terävä Ohut Viilto kitalaessa Hillitty
Tasapaino	Epätasapainoinen Parkkihapot runtelevat kokonaisuutta ja särkevät viinin Liian hapokas	Tasapainoinen
Pituus	Keskipitkä +	Keskipitkä-pitkä
Kokonaisvaikutelma	Väriltään hieno, muutoin pliisu Marjainen tuoksu Kevyt Ei liian hapokas	Miellyttävä Viinillinen Hapokkuudessa virhe Mahdollisesti etikkainen Tuore Vähän karvas ja ohut maku

Kuvio 30. Aistinvaraisen raadin sanalliset arviot 2 ja 3 kuukauden kuluttua pullokypsytyksestä mäsikäytetyille punaviinille happosäädöllä (koejäsen 6). Viinin mehupitoisuus 62 %, alkoholitavoite 10,2 til-%, jälkimakeutettu 10 g/l sokeria

Pakastetusta rypäleestä mäsikäymisen avulla valmistettu punaviini (koejäsen 7) oli utuinen ja samea. Pullokypsytyksen jälkeen viinin väri syveni tummasta syvään purppuraan. Sävyiltään se oli mustan viininpunainen, violetinpunaisen ja musteen sininen. Keskivoimakkaasti ja miellyttävästi tuoksuvan viinin laatu oli hieman sulkeutunut. Tuoksu oli hennon mausteinen (curry), siinä aistittiin kirsikkaa ja leikattua ruohoa. Sitä pidettiin makeana ja puhtaana, hieman sulkeutuneena. Pullokypsytyksen jälkeen

tuoksu oli miellyttävä, hennon pähkinäinen, jossa aistittiin karvasmantelia ja siementä. Tuoksun laatu oli hieman pistävä. Zilga-rypäle tuoksui keksi-voimakkaasti, tuoreesti ja miellyttävällä tavalla. Hapokkuudeltaan viini oli terävä ja kova. Viiniä ei pidetty tasapainoisena, sillä alussa aistittu hapokkuus mursi viinin ja se vetistyi loppua kohden. Flavori oli keskipitkä ja pullokypsytyksen jälkeen lyhyehköstä keskipitkään. Viinin kokonaisvaikutelma oli keskinkertainen, sulkeutunut ja vetinen. Väriin nähden se oli pliisu, polttava ja siitä puuttui pehmeys. Viiniä pidettiin kehittymättömänä. Pullokypsytyksen jälkeen viini oli epätasapainoinen, upean värinen ja tuoksultaan miellyttävä ja tuore. Ulkonäköä pidettiin makua ja tuoksua parempana. Pakastetusta rypäleestä mäsikikäymisen avulla valmistetun punaviinin sanalliset arviot on esitetty kuviossa 31.

Ulkonäkö	2 kk pullotuksesta	3 kk pullotuksesta
Kirkkaus	Utuinen	Samea
Värin syvyys	Tumma rosee Pinkki	Syvään purppuraan vivahtava Sinisävyinen
Värin sävy	Siniseen, siniviolettiin vivahtava Punamusta	Musteen sinertävä Mustan viininpunainen Tumma violetinpunainen Hieno
Tuoksu		
Tuoksun voimakkuus		Keskivoimakas Miellyttävä
Tuoksun laatu	Hieman sulkeutunut, tummaa hedelmäisyyttä taustalla Hennosti mausteinen (curry) Kirsikkainen Leikattu ruoho Makea Puhdas	Miellyttävä Hento pähkinä Karvasmateli Siemen Hieman pistävä
Rypäleen tuoksu	Runsas tuoksu, joka jää sulkeutuneisuuden taakse	Keskivoimakas Miellyttävä Tuore Zilga
Flavori		
Hapokkuus	Kova	Terävä Kova
Tasapaino	Kova alku, vetistyy loppuun	Alun hapokkuus murtaa viinin, vetinen loppu
Pituus	Keskipitkä	Lyhyehkö-keskipitkä
Kokonaisvaikutelma	Keskinkertainen Sulkeutunut Vetinen Väriin nähden pliisu Polttava Pehmeys puuttuu Kehittymätön	Epätasapainoinen Upea väri Miellyttävä tuoksu Tuore Ulkonäkö makua ja tuoksu parempi

Kuvio 31. Aistinvaraisen raadin sanalliset arviot 2 ja 3 kuukauden kuluttua pullokypsytyksestä pakastetusta rypäleestä mäsikäymisellä valmistetulle punaviinille (koejäsen 7). Viinin mehupitoisuus 100 %, alkoholitavoite 10,2 til-%, jälkimakeutettu 10 g/l sokeria

Pakastetusta rypäleestä mäskikäytetty punaviini happosäädöllä (koejäsen 8) oli hohtava ja kirkas, väriltään rubiinipunainen ja lämminsävyinen viini, joka pullokypsytyksen jälkeen oli sävyltään hieman rusehtavanpunainen. Tuoksu oli keskivoimakas, miellyttävä ja pehmeä. Tuoksun laatu oli makea, puhdas ja hieman hapan. Pullokypsytyksen jälkeen laadussa aistittiin kemiallinen vivahde, mutta muutoin sitä pidettiin viinillisenä, makeana ja miellyttävänä. Zilgan tuoksu erottui ja pullokypsytyksen jälkeen rypäleen tuoksu jakoi raadin mielipiteitä; osasta rypäleen tuoksu ei ollut esillä lainkaan ja osasta Zilga tuoksui voimakkaasti. Hapokkuudeltaan viini oli raju ja raaka. Pullokypsytyksen jälkeen viinin hapokkuus oli voimakas, parkkihappojen ollessa hyvin esillä. Flavori oli keskipitkä. Kokonaisvaikutelmana viinin väri ja tuoksu olivat positiiviset, mutta runsas hapokkuus pudotti viinin arvoa. Se aistittiin hieman polttavana ja karvaana. Pullokypsytyksen jälkeen viini oli saanut ryhtiä, sitä pidettiin kevyenä ja melko happamana. Raatilaiset pitivät tätä viiniä sokeripitoisuuden säädöllä kehittämisen arvoisena. Pakastetusta rypäleestä mäskikäymisen avulla valmistetun ja happosäädetyin punaviinin sanalliset arviot on esitetty kuviossa 32.

Ulkonäkö	2 kk pulloituksesta	3 kk pulloituksesta
Kirkkaus	Hohtava	Hohtava Kirkas
Värin syvyys	Tumma	Lämmin sävy
Värin sävy	Rubiininpunainen	Rubiininpunainen Rusehtavanpunainen
Tuoksu		
Tuoksun voimakkuus	Pehmeä	Miellyttävä Keskivoimakas
Tuoksun laatu	Pehmeä Miellyttävä Hieman kypsinyt Makea Puhdas Aavituksen hapan	Miellyttävä Viinillinen Kemiallinen Makea
Rypäleen tuoksu	Esillä Zilga erottuu	Ei esillä Alkoholipitoinen Viinillinen Hieno tuoksu Voimakas Zilga
Flavori		
Hapokkuus	Raju Raaka	Voimakas Parkkihapot hyvin esillä
Tasapaino	Alussa parkkihapot ja hapot esillä liikaa, vetistyy loppua kohden Aromi ei kannattele Terävät hapot	Parkkihappoisuus eniten esillä
Pituus	Keskipitkä +	Keskipitkä
Kokonaisvaikutelma	Väri ja tuoksu positiiviset, runsas hapokkuus pudottaa viinin arvoa Hieman polttava Lupaavat tuoksu ja väri Karvas (tanniineja)	Ryhdikäs Kevyt Melko hapan Sokeripitoisuuden säädöllä kehittämisen arvoinen viini

Kuvio 32. Aistinvaraisen raadin sanalliset arviot 2 ja 3 kuukauden kuluttua pullokypsytyksestä pakastetusta rypäleestä mäskikäymisellä valmistetulle punaviinille happosäädöllä (koejäsen 8). Viinin mehupitoisuus 87 %, alkoholitavoite 10,2 til-%, jälkimakeutettu 10 g/l sokeria

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tulosten perusteella Zilga-rypälelajike sopii raaka-aineeksi viinien valmistukseen. Zilga-rypäleessä on alhainen sokeripitoisuus ja melko korkea happopitoisuus. Tästä johtuen hybridirypäleistä valmistettujen viinien alkoholipitoisuus jää suhteellisen alhaiseksi ja happopitoisuus epätasapainoiseksi. Nämä ominaisuudet kasvat viileässä ilmastossa viljellyillä lajikkeilla. Viininvalmistusvaiheessa happopitoisuuden säätö on suositeltavaa, sillä 100 % mehusta valmistettujen viinien happopitoisuudesta voi muodostua viinin vallitseva ominaisuus.

Zilga-rypäle on hedelmälihaltaan hieman punertava, eikä ilman väripigmentejä vakauttavia käsittelyjä siitä saada valmistettua valkoviinejä. Huolimatta puristusvoimakkuudesta tai ajasta, jonka rypäleiden kuoret ovat kontaktissa mehun kanssa, pigmenttejä irtoaa mehuun. Mehun voisi käsitellä vaaleaksi hapettamalla ja vakauttamalla pigmentit lisäämällä rikkiä. Oughin mukaan rikki vähentää antosyaanivärejä ja vakauttaa ruskeiden polyfenolien hapetusta. Käymisen aikana pigmenttien irtoaminen on hidasta ja hapetuttuaan rikki tasapainottaa niiden liikettä. (Ough 1992, 59).

Viinien käyminen oli hyvin epätasaista. Jotkut koejäsenet olisivat vaatineet hieman pidemmän käymisajan, jotta niiden alkoholipitoisuudet olisivat nousseet tavoitteeseen ja sokeripitoisuus olisi laskenut noin 5 g/l. Tässä tutkimuksessa kaikki viinit kävivät samanlaisissa lämpötiloissa. Pakastetusta rypäleestä valmistetut punaviinit kävivät reilun kaksi viikkoa ja muut viinit reilun kuukauden 20 asteen lämpötilassa, jonka jälkeen viinit siirrettiin 16 asteen lämpötilaan, jossa ne olivat reilun kolme viikkoa ennen rikkidioksidin lisäystä. Kiinnostavaa olisi tietää, olisiko viinityypin mukaan valittu käymislämpötila vaikuttanut viinien aistittavaan laatuun.

Margalit in mukaan tuoreista ja hedelmäisistä vaaleista rypäleistä saadaan korkealaatuisia viinejä käyttämällä ne alhaisissa lämpötiloissa. Valkoviinit käytetään usein 4 - 14 asteessa ja punaviinit 25 - 30 asteessa, jotta fenolit ja väriaineet irtoavat paremmin. Punaviineillä alhaiset käymislämpötilat huonontavat niiden laatua. (Margalit 1997, 66.)

Kuukauden mittainen pullokypsytyisaika oli pääsääntöisesti eduksi lähes kaikkien viinien aistittavalle laadulle. Valkoviinin (koejäsen 1) laatu huononi eniten pullokypsytyksen aikana. Sanallisten arvioiden mukaan valkoviinin eltaantunut, ummehtunut ja maitohappoinen tuoksu pilasi muuten hyvän kokonaisuuden. Haposäädetylle punaviinille (koejäsen 4) kuukauden mittainen pullokypsytyys ei tuonut aistittavaan laatuun muutoksia. Myös mäskikäytetyn, pakastetusta rypäleestä valmistetun, haposäädetyin (koejäsen 8) laatu hieman huononi pullokypsytyksen aikana. Kaukisen ym. mukaan mitä nopeammin viini kehittyy huippuunsa, sitä lyhyemmän ajan sen laadukkuus säilyy. Viini kypsyy jatkuvasti myös pullossa (Kaukinen ym. 1998, 26, 28.), jonka vuoksi olisi mielenkiintoista arvioida viinien aistittavaa laatua pidemmän pullokypsytyksajan kuluttua.

Aistinvaraisen arvioinnin vaikeutena oli se, että pelkästään numeerinen arvo ei kerro paljoakaan valmistusmenetelmien vaikutuksista viinien aistittavaan laatuun. Tämän vuoksi lomakkeeseen pyydettiin raatilaisten sa-

nallisia arvioita, mutta niiden tärkeyttä ei painotettu riittävästi ja osa raati-laista keskittyi antamaan pelkästään numeerisia arvioita viineistä.

Arvioitavia näytteitä oli kahdeksan, joka on aika suuri määrä kerralla maistettavaksi. Luotettavampien arvioiden saamiseksi viininäytteet olisi kannattanut arvioida kahdessa erässä. Lomakkeessa ollut arvio flavorin kokonaisvaikutelmasta olisi pitänyt antaa ensimmäisenä, jonka jälkeen viinien muut osa-alueet olisi purettu osiin ja tarkasteltu niitä lähemmin. Viimeisenä annettu arvio kokonaisvaikutelmasta vaikutti muiden annettujen arvioiden päässä lasketulta keskiarvolta.

Kun tulokset laskettiin arviointikertojen ja kaikkien aistittavien ominaisuuksien yhteenlaskettuna keskiarvoina, tulokset olivat hyvin lähellä toisiinsa. Yksikään viinierä ei noussut toistaan paremmaksi. Tämän vuoksi tuloksissa keskityttiin vertailemaan viinierien aistittavien ominaisuuksien keskiaroja kahdelta arviointikerralta, jolloin viinieristä voitiin todeta, mitä hyvää tai huonoa kyseisellä tavalla valmistetussa viinissä oli ja oliko valmistusmenetelmällä vaikutuksia näihin ominaisuuksiin.

Lopputyön tavoitteena oli löytää Zilga-rypäleelle parhaiten soveltuva prosessointimenetelmä, joka tukisi sen lajiketyypillisiä ominaisuuksia ja parantaisi siitä valmistettujen viinien aistittavaa laatua. Zilgalle soveltuvat kaikki kokeillut viininvalmistusmenetelmät. Zilga-rypäleen aistittava laatu koettiin parhaimmaksi roseeviineinä arvioitujen valkoviinien (koejäsenet 1 ja 2) kohdalla. Myös pakastetusta rypäleestä mäsikikäymisen avulla valmistettua punaviiniä, jonka happopitoisuutta säädettiin (koejäsen 8) pidettiin kehittämisen arvoisena.

Erilaisilla viinin valmistusmenetelmillä voidaan tuottaa hyvin monenlaisia viinejä ja tässä lopputyössä niiden tarjoamista mahdollisuuksista on koekeltu vain hyvin pieni osa. Tuotekehitystyö on pitkäjänteistä toimintaa, jota ei lopputyön puitteissa voida toteuttaa. Tämä työ antaa ainoastaan suuntaviivoja viinin valmistusmenetelmien valinnalle ja sille, minkä tyyppisiä viinejä Zilga-rypäleestä saadaan. Happo- ja sokeripitoisuuden säädöllä, käymislämpötilojen ja -ajan pituudella, kypsytysmenetelmän ja -ajan valinnalla Zilgasta saataisiin aistinvaraiselta laadultaan toistaan poikkeavia pöytäviinejä. Myös sekoittamalla Zilgan mehua tai siitä valmistettua viiniä toisen rypälelajikkeen kanssa, voitaisiin viinien flavoria ja aistittavia ominaisuuksia muunnella määrättömästi ja mahdollisesti vähentää Zilgassa olevaa vahvaa ojukkaviinin aromia, josta kaikki eivät pidä. Viinin valmistuksessa vain taivas ja mielikuvitus ovat rajana.

LÄHTEET

- Compendium of international methods of wine and must analysis, volyme 1, 2012. Viitattu 20.01.2012. <http://www.scribd.com/doc/80906777/OIV-Methods-Vol-1-en-2012>
- Ghalioungui, P. 1979. Fermented beverages in antiquity. Teoksessa Gas-tineu, C.F., Darby W.J, Turner, T.B. Fermented food beverages in nutri-tion. London: Academic press, Inc. Ltd, 4–18.
- Huttunen, J. 2011. Kasvutaito Oy. Power-point esitys. Viitattu 28.04.2011.
- Johnson, H. 1995. Suuri viinikirja. Neljäs, täysin uusittu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi 1995.
- Karvonen, J. 2007. Viiniköynnöksen kasvatus Suomessa. Pilot-kustannus Oy.
- Kaukinen, M., Nylund, M., Siikala, P.1988. Alkoholijuomien käsikirja1. Miedot alkoholijuomat. Restamark. Uusikaupunki: Newprint Oy Uuden-kaupungin paino 2002.
- Kivistik. J. & Kivistik. U. 1996. Viinamarjad koduaiast. Tallinn: Kirjastus ”Valgus” 1996.
- Komission kertomus Euroopan parlamentille ja neuvostolle määritellyillä alueilla tuotettujen laatuviinien tuotantoon soveltuvien viiniköynnöksen hybridilajikkeiden käytöstä 2003. Viitattu 04.10.2012. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52003DC0838:FI:HTML>
- Lighine, A. 1985. Lexis Lichine’s encyclopedia of wines & spirits. Lon-don: Cassell ltd.
- Margalit, Y.1997. Concepts in Wine chemistry. The wine appreciation Guid. USA: The Wine Appreciation Guild Ltd.
- Mäntylä, I. 1998. Viinissä totuus, viinin historia Suomessa. Keuruu: Ota-van kirjapaino 1998.
- Ough, C.S.1992. Winemaking basics. NY:Food Products Press, an imprint of The Haworth Press, Inc.
- Saario, M. 2008. Kotipuutarhan marjat ja hedelmät. Hämeenlinna: Karisto Oy.
- Saario, M.1991. Viiniköynnös, sen menestyminen ja kasvattaminen Suo-messa. Helsingin yliopisto. Puutarhatieteen laitos. Pro gradu-tutkielma.

Soleas, G.J, Diamandis, E.P. Goldberg, D,M. 1997. Wine as a Biological Fluid. History. Production, and Role in Disease Prevention. Teoksessa Journal of Clinical Laboratory Analysis 11: 287–313.

Steinkraus, K.H.1979. Nutritionally significant indigenous foods involving an alcoholic fermentation. Teoksessa Gastineu, C.F., Darby W.J, Turner, T.B. Fermented food beverages in nutrition. London: Academic press, Inc. Ltd, 36–57.

Todhunter, E. N. 1979. A historical perspective on fermentation biochemistry and nutrition. Teoksessa Gastineu, C.F., Darby W.J, Turner, T.B. Fermented food beverages in nutrition. London: Academic press, Inc. Ltd, 83–98.

Tuorila, H., Parkkinen, K., Tolonen, K. 2008. Aistit ammattikäyttöön. Helsinki: WSOY oppimateriaalit Oy

VIINIEN RESEPTIT

Tuote	Koejäsen 1 Valkoviini
Mehu	
Tilavuus	5 litraa
Saanto	50 %
Analyysit	
Sokeripitoisuus g/l	144
Happopitoisuus g/l	10,1
Brix	13
Vierre	
Alkoholipitoisuustavoite (til-%)	10,2
Happopitoisuustavoite (g/l)	8
Sokerin tarve	173 g/l
Hiiva	30 g/hl
Hiivaravinne	30 g/hl
Lappomisen jälkeen viiniä	4,7 litraa
Rikkiä lisättiin	100 mg/l
Säilöntään kaliumsorbaattia	220 mg/l
Kirkastusaineet:	
Bentoniitti	100 g/hl
Gelatiinia	10 g/hl
Piihappo	50 ml/ hl

VIINIEN RESEPTIT

Tuote	Koejäsen 2 Valkoviini happosäädöllä
Mehu	
Tilavuus	5 litraa
Saanto	50 %
Analyysit	
Sokeripitoisuus g/l	144
Happopitoisuus g/l	10,1
Brix	13
Vierre	
Alkoholipitoisuustavoite (til-%)	10,2
Happopitoisuustavoite (g/l)	8
Vierteen määrä	
Vierteen mehupitoisuus	6,3 l
Sokerin tarve	79,4 %
Hiiva	173 g/l
Hiivaravinne	30 g/hl
	30 g/hl
Lappomisen jälkeen viiniä	4,9 litraa
Rikkiä lisättiin	100 mg/l
Säilöntään kaliumsorbaattia	220 mg/l
Kirkastusaineet	
Bentoniitti	100 g/hl
Gelatiini	10 g/hl
Piihappo	50 ml/ hl

VIINIEN RESEPTIT

Tuote	Koejäsen 3 Punaviini
Mehu	
Tilavuus	6 litraa
Saanto	60 %
Analyysit	
Sokeripitoisuus g/l	160
Happopitoisuus g/l	11 (kahden mittauksen keskiarvo)
Brix	15,8
Vierre	
Alkoholipitoisuustavoite (til-%)	10,2
Happopitoisuustavoite (g/l)	8
Sokerin tarve	173 g/l
Hiiva	30 g/hl
Hiivaravinne	30 g/hl
Huom!	
Hiivaa ja ravinnetta liian vähän, eli saman verran kuin valkoviineihin (1,5 g).	
Lappomisen jälkeen viiniä	5,4 litraa
Rikkiä lisättiin	100 mg/l
Säilöntään kaliumsorbaattia	220 mg/l

VIINIEN RESEPTIT

Tuote	Koejäsen 4 Punaviini happosäädöllä
Mehu	
Tilavuus	6 litraa
Saanto	60 %
Analyysit	
Sokeripitoisuus g/l	160
Happopitoisuus g/l	11 (kahden mittauksen keskiarvo)
Brix	15,8
Vierre	
Alkoholipitoisuustavoite (til-%)	10,2
Happopitoisuustavoite (g/l)	8
Vierteen määrä	8,25 l
Vierteen mehupitoisuus	72,74 %
Sokerin tarve	173 g/l
Hiiva	1,8 g
Hiivaravinne	1,8 g
Huom!	
Hiivaa ja ravinnetta tuli liian vähän, eli saman verran kuin valkoviineihin (1,5 g).	
Lappomisen jälkeen viiniä	7,5 litraa
Rikkiä lisättiin	100 mg/l
Säilöntään kaliumsorbaattia	220 mg/l

VIINIEN RESEPTIT

Tuote Koejäsen 5
Punaviini mäskikäymisellä

Mehu

Tilavuus 15,6 litraa
Saanto 78 %

Analyysit

Sokeripitoisuus g/l 145,6
Happopitoisuus g/l 10,4
Brix 13,8

Vierre

Alkoholipitoisuustavoite (til-%) 10,2
Happopitoisuustavoite (g/l) 8

Sokerin tarve 173 g/l
Lisättävän sokerin määrä 246,6 g
Hiiva 30 g/hl
Hiivaravinne 30 g/hl

Lappomisen jälkeen viiniä 8,4 litraa

Rikkiä lisättiin 100 mg/l
Säilöntään kaliumsorbaattia 220 mg/l

VIINIEN RESEPTIT

Tuote	Koejäsen 6 Punaviini mäskikäymisellä ja haposäädöllä	
Mehu		
Tilavuus	15,6	litraa
Saanto	78	%
Analyysit		
Sokeripitoisuus g/l	145,6	
Happopitoisuus g/l	10,4	
Brix	13,8	
Vierre		
Alkoholipitoisuustavoite (til-%)	10,2	
Happopitoisuustavoite (g/l)	8	
Vierteen määrä	5,6	l
Vierteen mehupitoisuus	62	%
Sokerin tarve	173	g/l
Hiiva	30	g/hl
Hiivaravinne	30	g/hl
Lappomisen jälkeen viiniä	8,7	litraa
Rikkiä lisättiin	100	mg/l
Säilöntään kaliumsorbaattia	220	mg/l

VIINIEN RESEPTIT

Tuote	Koejäsen 7 Punaviini mäskikäymisellä, pakastettu rypäle	
Mehu		
Tilavuus	14 litraa	
Saanto	69,7 %	
Analyysit		
Sokeripitoisuus g/l		116,8
Happopitoisuus g/l		9,2
Brix		13,1
Vierre		
Alkoholipitoisuustavoite (til-%)		10,2
Happopitoisuustavoite (g/l)		8
Sokerin tarve		173 g/l
Hiiva		30 g/hl
Hiivaravinne		30 g/hl
Lappomisen jälkeen viiniä		5,5 litraa
Rikkiä lisättiin		100 mg/l
Säilöntään kaliumsorbaattia		220 mg/l

VIINIEN RESEPTIT

Tuote	Koejäsen 8 Punaviini mäskikäymisellä, pakastettu rypäle, happosäätö	
Mehu		
Tilavuus	14 litraa	
Saanto	69,7 %	
Analyysit		
Sokeripitoisuus g/l		116,8
Happopitoisuus g/l		9,2 g/l
Brix		13,1
Vierre		
Alkoholipitoisuustavoite (til-%)		10,2
Happopitoisuustavoite (g/l)		8
Vierteen määrä		9 l
Vierteen mehupitoisuus		86,7 %
Sokerin tarve		173 g/l
Hiiva		30 g/hl
Hiivaravinne		30 g/hl
Lappomisen jälkeen viiniä		8,5 litraa
Rikkiä lisättiin		100 mg/l
Säilöntään kaliumsorbaattia		220 mg/l

VIINIEN ARVIOINTILOMAKE

ARVIOINTILOMAKE		
Näyte Nro:	ARVIO 0-5	OMAT KOMMENTIT
Ulkonäkö		
Kirkkaus		
Värin syvyys		
Värin sävy		
Tuoksu		
Tuoksun voimakkuus		
Tuoksun laatu		
Rypäleen tuoksu		
Flavori		
Hapokkuus		
Tasapaino		
Pituus		
Kokonaisvaikutelma		
Arviointiasteikko:		0 = ei lainkaan havaittava
		1 = juuri havaittava
		2 = heikosti havaittava
		3 = selvästi havaittava
		4 = voimakkaasti havaittava
		5 = erittäin voimakkaasti havaittava
Arvioijan nimi:		

VIINIEN NUMEERISET ARVIOT

Koejäsen 1

	Kirkkaus	Väriin syvyys	Väriin sävy	Tuoksun voimakkuus	Tuoksun laatu	Rypäleen tuoksu	Hapokkuus	Tasapaino	Pituus	Kokonaisvaikutelma	Ka
2 kk pullotuksesta	4,4	3,4	3,9	2,8	3,8	2,6	3,4	3,6	2,5	3,8	3,4
3 kk pullotuksesta	4,1	3,1	3,4	2,6	2,8	2,7	3,4	3,0	2,8	3,1	3,1
Kaikkien arviointien keskiarvo	4,3	3,3	3,7	2,7	3,3	2,7	3,4	3,3	2,7	3,5	3,3

Koejäsen 2

	Kirkkaus	Väriin syvyys	Väriin sävy	Tuoksun voimakkuus	Tuoksun laatu	Rypäleen tuoksu	Hapokkuus	Tasapaino	Pituus	Kokonaisvaikutelma	Ka
2 kk pullotuksesta	4,5	2,8	3,3	2,3	2,8	2,1	2,9	3,5	2,9	3,3	3,0
3 kk pullotuksesta	4,7	2,6	3,2	2,7	2,5	2,3	3,1	3,7	3,4	3,6	3,2
Kaikkien arviointien keskiarvo	4,6	2,7	3,3	2,5	2,7	2,2	3,0	3,6	3,2	3,5	3,1

Koejäsen 3

	Kirkkaus	Väriin syvyys	Väriin sävy	Tuoksun voimakkuus	Tuoksun laatu	Rypäleen tuoksu	Hapokkuus	Tasapaino	Pituus	Kokonaisvaikutelma	Ka
2 kk pullotuksesta	3,4	3,1	3,4	2,9	3,3	2,5	3,5	2,5	3,0	3,0	3,1
3 kk pullotuksesta	3,5	3,7	3,4	3,1	3,3	3,4	3,7	2,8	2,9	3,1	3,3
Kaikkien arviointien keskiarvo	3,5	3,4	3,4	3,0	3,3	3,0	3,6	2,7	3,0	3,1	3,2

Koejäsen 4

	Kirkkaus	Väriin syvyys	Väriin sävy	Tuoksun voimakkuus	Tuoksun laatu	Rypäleen tuoksu	Hapokkuus	Tasapaino	Pituus	Kokonaisvaikutelma	Ka
2 kk pullotuksesta	4,3	3,1	3,5	2,6	3,3	3,3	3,4	3,3	2,9	3,3	3,3
3 kk pullotuksesta	4,0	3,0	3,0	3,2	3,5	3,1	3,2	3,4	2,8	3,3	3,3
Kaikkien arviointien keskiarvo	4,2	3,1	3,3	2,9	3,4	3,2	3,3	3,4	2,9	3,3	3,3

Koejäsen 5

	Kirkkaus	Väriin syvyys	Väriin sävy	Tuoksun voimakkuus	Tuoksun laatu	Rypäleen tuoksu	Hapokkuus	Tasapaino	Pituus	Kokonaisvaikutelma	Ka
2 kk pullotuksesta	3,4	3,6	3,8	2,8	3,5	3,0	3,3	3,4	2,9	3,3	3,3
3 kk pullotuksesta	3,5	3,8	3,7	2,9	3,2	3,4	3,6	3,4	3,6	3,5	3,5
Kaikkien arviointien keskiarvo	3,5	3,7	3,8	2,9	3,4	3,2	3,5	3,4	3,3	3,4	3,4

Koejäsen 6

	Kirkkaus	Väriin syvyys	Väriin sävy	Tuoksun voimakkuus	Tuoksun laatu	Rypäleen tuoksu	Hapokkuus	Tasapaino	Pituus	Kokonaisvaikutelma	Ka
2 kk pullotuksesta	3,8	3,4	3,8	2,8	2,9	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	3,1
3 kk pullotuksesta	3,6	3,2	3,2	2,6	3,1	2,9	3,0	3,4	3,4	3,4	3,2
Kaikkien arviointien keskiarvo	3,7	3,3	3,5	2,7	3,0	3,0	3,0	3,2	3,2	3,2	3,2

Koejäsen 7

	Kirkkaus	Väriin syvyys	Väriin sävy	Tuoksun voimakkuus	Tuoksun laatu	Rypäleen tuoksu	Hapokkuus	Tasapaino	Pituus	Kokonaisvaikutelma	Ka
2 kk pullotuksesta	3,0	4,5	4,1	2,6	3,0	2,9	3,9	2,9	2,9	2,8	3,3
3 kk pullotuksesta	2,9	4,4	4,1	3,2	3,0	3,0	3,8	2,9	2,9	3,0	3,3
Kaikkien arviointien keskiarvo	3,0	4,5	4,1	2,9	3,0	3,0	3,9	2,9	2,9	2,9	3,3

Koejäsen 8

	Kirkkaus	Väriin syvyys	Väriin sävy	Tuoksun voimakkuus	Tuoksun laatu	Rypäleen tuoksu	Hapokkuus	Tasapaino	Pituus	Kokonaisvaikutelma	Ka
2 kk pullotuksesta	4,0	3,9	3,8	2,8	3,0	2,6	3,9	2,5	3,3	3,0	3,3
3 kk pullotuksesta	3,2	3,6	3,6	3,0	3,1	2,8	3,7	3,1	2,8	3,1	3,2
Kaikkien arviointien keskiarvo	3,6	3,8	3,7	2,9	3,1	2,7	3,8	2,8	3,1	3,1	3,3