

Kukkakaalisadon ajoittaminen



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Puutarhatalouden ko

Lepaa,

Anna Metsä



Lepaa
Puutarhatalouden ko

Tekijä	Anna Metsä	Vuosi 2011
Työn nimi	Kukkakaalisadon ajoittaminen	

TIIVISTELMÄ

Työn toimeksiantaja oli Heikkisten puutarha Kangasalla. Tampereella sijaitseva ravintola Näsinneula oli pyytännyt puutarhalta hyvälaatuista kukkakaalia koko kesäksi 2009. Työn tavoitteena oli tutkia, mikä lajike tuotaisi ravintolalle ja puutarhalle myyntiin hyvää kukkakaalia heti kesäkuun 2009 alusta syksyyn asti. Tässä työssä tutkittiin, kumpi lajike olisi parempi vaihtoehto.

Kokeeseen valittiin kaksi lajiketta, aikainen 'Oviedo' ja myöhäisempi 'Flamenco'. Kummastakin lajikkeesta tehtiin kuusi kylvöä kahden viikon välein. Lajikkeet istutettiin noin neljän viikon taimikasvatusajan jälkeen huoneeseen ja pellolle.

Kokeen perusteella 'Oviedo' sopii muovihuoneeseen aikaiseen tuotantoon ja 'Flamenco' avomaalle keskikesän tuotantoon. 'Oviedo' ei siedä kuumuutta niin hyvin kuin 'Flamenco'. Jotta hyvälaatuista kukkakaalia saataisiin heti kesäkuussa ja vielä syksyllä, on rikkakasvit torjuttava ajoissa ja kastettava riittävästi. 'Oviedo'-lajiketta kannattaa viljellä muovihuoneessa keväällä ja 'Flamenco'-lajiketta pellolla kesällä. Kummatkin lajikkeet tuottivat laadukasta satoa, 'Oviedo'-lajike tuotti hyvin satoa muovihuoneessa ja 'Flamenco'-lajike avomaalla. 'Oviedo' sopii ravintolakäyttöön paremmin kuin 'Flamenco' hienostuneen makunsa takia. Jatkossa kannattaisi viljellä aikaista lajiketta muovihuoneessa ja avomaalla voisi kesällä viljellä myöhäisempää lajiketta muiden kaalien kanssa.

Avainsanat kukkakaali, lajikkeet, laatu

Sivut 13 s. + liitteet 2 s.

Lepaa
Degree Programme in Horticulture

Author Anna Metsä **Year** 2011

Subject of Bachelor's thesis Timing of Cauliflower Crop

ABSTRACT

The commissioner of this thesis was Heikkinen's garden plot at Kangasala.

Restaurant Näsinneula located in Tampere had requested a good quality cauliflower for the whole summer 2009 period from the garden. The aims of this thesis were to produce good quality cauliflower from early June to the autumn to the restaurant and for sale to the garden shop. Two cauliflower varieties were chosen to the experiment, an early variety called 'Oviedo' and a later variety called 'Flamenco'. With each of these varieties six sowings were done at two weeks intervals. After about four weeks' seedling period the two varieties were planted to the plastic greenhouse and to the open field. On the basis of this thesis it can be found that 'Oviedo' is suitable for early plastic greenhouse production and the later variety Flamenco is more suitable grown in the open field for midsummer production. This is because 'Flamenco' is more heat resistant than 'Oviedo'. In order to have good quality cauliflower from the beginning of June until autumn it is very important to exterminate the weeds early enough and to irrigate enough. It is profitable to raise 'Oviedo' in a plastic greenhouse in spring and 'Flamenco' in open field in summer. Both these varieties gave good results, 'Oviedo' produced good quality crop in a plastic greenhouse and 'Flamenco' in the open field. Because of its more exquisite taste 'Oviedo' is more suitable for restaurants. It should be considered to grow the early variety in a plastic greenhouse and the later variety should be grown in summer in the open field with other cabbage plants.

Keywords cauliflower, varieties, quality

Pages 13 p. + appendices 2 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	LÄHITUOTANTO.....	1
3	KUKKAKAALI.....	2
3.1	Kukkakaalin suku, viljelyalue.....	2
3.2	Viljelytekniikka.....	2
3.3	Sadon laatuun vaikuttavat tekijät.....	3
3.4	Sadon ajoittumiseen vaikuttavat tekijät.....	4
3.5	Lajikkeet.....	4
4	AINEISTO JA MENETELMÄT.....	5
4.1	Koejärjestely.....	5
4.2	Kukkakaalin kylvöerät.....	5
4.3	Kasvatus muovihuoneessa.....	6
4.4	Viljelyolosuhteet avomaalla.....	7
4.5	Mittaukset ja havainnot.....	7
5	TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU.....	8
5.1	Lämpötilan ja tuholaiden vaikutus laatuun.....	8
5.2	Kukkakaalilajikkeiden koko ja rakenne.....	8
5.3	Kukkakaalilajikkeiden ulkoinen laatu.....	8
5.4	Kukkakaalilajikkeiden maku.....	9
5.5	Muuta huomioitavaa.....	9
5.6	Kasvu-aika.....	10
5.7	Satotulokset.....	11
6	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	12
	LÄHTEET.....	13

1 JOHDANTO

Lähiutuotannon merkitys on viime vuosina kasvanut ja se näkyy myös puutarhatuotannossa. Lähiutuotannolla tarkoitetaan tuotteiden valmistamista ja myyntiä lähialueelle. Näin säästetään energiaa eikä ympäristö kuormitu. Lähiutuotannon merkitys kasvaa tulevaisuudessa sen perusteella mitä olen lukenut ja kuullut töissä ollessani Heikkisen puutarhalla Kangasalla. Näsinneulan ravintola painottaa lähiruuan merkitystä menussaan ja monet heidän tuotteensa ovatkin peräisin Pirkanmaan-talousoalueelta. Vuonna 2000 lähiruoka määriteltiin Maa- ja metsätalousministeriön asettamassa Lähiruoka-työryhmässä seuraavasti: ”lähiruoka on ruuantuotantoa ja – kulutusta, joka käyttää oman alueensa raaka-aineita ja tuotantopanoksia edistäen oman alueensa taloutta ja työllisyyttä”. (Tampereen kaupunki 2009)

Työn lähtökohtana oli Jukka Heikkisen saama pyyntö Ravintola Näsinneulalta Tampereelta. Ravintola toivoi hyvälaatuista ja hyvänmakuista kukkakaalia ruoka-annoksiaan varten kesäkuun 2009 alusta syyskuulle 2009. Heikkisen puutarhalla menee ravintolalle käyttöön myös paljon muita vihanneksia ja marjoja. Käytettävien raaka-aineiden laatu on ravintolalle tärkeä tekijä, kuten myös Jukka Heikkiselle, joka vastaa tuotteiden myynnistä puutarhalla eteenpäin eri ravintoloille, lähinnä Tampereen alueelle, Tampereen toreille ja tukkuun.

Tavoitteena tässä opinnäytetyössä oli selvittää, miten tuottaa koko kasvukaudelle hyvälaatuista kukkakaalia. Erityisesti korostui aikaisen sadon merkitys. Asiaa selvitettiin kahden eri lajikkeen ja kuuden eri kylvöerän avulla. Työn tuloksia voidaan soveltaa Suomen viljelyolosuhteissamme muillekin kaalikasveille.

2 LÄHITUOTANTO

Hiilijalanjälki tarkoittaa, kuinka paljon yhden ihmisen elämisestä syntyy hiilidioksidia ja muita kasvihuonekaasuja (Nousiainen 2008). Lähiutuotanto on siksi ekologista, koska sen hiilijalanjälki on pieni. Tuote valmistetaan lähellä ja se viedään lähelle myyntiin. Lähiutuotanto on kuluttajaa lähellä, joten se on ympäristöystävällistä ja tukee kestävästä kehitystä.

Lähiutuotantomarkkinat Pirkanmaalla ovat hyvät ja niihin on hyvä panostaa, koska tällä alueella toimii paljon puutarhoja ja ravintoloita, jotka voivat hyödyntää toisiaan.

Avomaavihannesten lähiutuotanto on myös Pirkanmaalla hyvällä mallilla. Markkinointia parantamalla tuotteet päätyvät kuluttajien ulottuville sesonkiaikana ja sen ulkopuolella.

3 KUKKAKAALI

3.1 Kukkakaalin suku, viljelyalue

Arvellaan, että kukkakaali on kehittynyt parsakaalista. Antiikin aikoina ja varhaisena keskiaikana ei tiettävästi vielä tunnettu yksivuotisia kukkakaalin tyyppisiä. Niillä apikaalidominanssi eli kärjen ylivalta on voimakasta ja kehitys nopeaa. Kukkakaalit valikoitiin ja otettiin viljelyyn ehkä Kreikassa ja sieltä viljely olisi levinnyt Italian kautta muualle Eurooppaan. Tätä kukkakaalityyppiä viljellään nykyisin kaikkialla maailmassa, mutta eniten Euroopassa ja Aasiassa. Meilläkin sen viljely on yleistä. (Voipio 2001, 208.)

Kukkakaaleja on kaksi ryhmää, yksi- ja kaksivuotiset, ja ne ryhmitellään sen mukaan, kuinka pitkän viileä- tai kylmäjakson ne vaativat tuottaakseen kukinnan. Kaksivuotiset tarvitsevat kylmäperiodin muodostaakseen kukinnan, mutta yksivuotisilla se alkaa kehittyä ilman selvää kylmäjaksoa. Kaksivuotisia nimitetään talvikukkakaaleiksi. Niitä viljellään Keski-Euroopassa, muttei meidän oloissamme, koska ne eivät kestäisi talviemme kovia pakkasia. (Voipio 2001, 208.)

Kukkakaalin runsas lajikkeisto voidaan jakaa kolmeen ryhmään lämpöoloihin sopeutuneisuuden perusteella. Lauhkean ilmaston kukkakaalilajikkeet ovat sopeutuneet 15–20 asteen lämpötilaan. Kuumaan ilmastoon sopeutuneet lajikkeet muodostavat kukinnan vielä 27 asteen keskilämpötiloissa. Kolmas ryhmä on talvikukkakaalit, joiden kukinnan muodostus estyy jos lämpötila ylittää 16–18 astetta. (Voipio 2001, 210.)

Kukkakaalista yleisin väri vaihtoehto on valkoinen, sitäkin on eri sävyissä, mutta on olemassa myös muun värisiä tyyppisiä. Vihreä kukkakaali on miedomman makuinen kuin tavallinen valkoinen. Toinen vihreä tyyppi, tummempi versio ja kartiomainen, on nimeltään romanesku. Satunnaisesti saatavilla on myös lilaa ja oranssia kukkakaalia kauppojen vihannestiskeillä (Kotimaiset Kasvikset ry n.d.)

Suomessa Satakunnan ja Uudenmaan alueilla viljellään eniten kukkakaalia. (Hänninen 2008) Puutarhatilaston 2009 mukaan kukkakaalin satotaso oli vuonna 2009 3,7 miljoonaa kiloa, vaikka kasvuala oli hieman pienempi vuoteen 2008 verrattuna. Kukkakaalin tuotanto on keskittynyt Uudellemaalle. (Maataloustilastot n.d. 2009.)

3.2 Viljelytekniikka

Kukkakaali (*Brassica oleracea* L. Botrytis-ryhmä) menestyy melko rasikaillakin mailla, mutta tiivistyneessä kasvualustassa se ei menesty. Jotta

Kukkakaalisadon ajoittaminen

saataisiin maksimisato, maan pitää olla ilmavaa ja vettä sekä ravinteita sen pitäisi saada tasaisesti kasvukautensa ajan. Maan pH:n tulee olla yli 6,5 ja ravinnetilan hyvä. Kukkakaalille lannoitus annetaan jaettuna. Boorin, molybdeenin ja kalsiumin puutoksille kukkakaali on herkkä. (Voipio 2001, 210.)

Kukkakaali vaatii taimien esikasvatuksen, mutta on myös mahdollista kylvää nopeimmin kasvavat lajikkeet suoraan avomaalle. Nopeimmin kasvavat lajikkeet ehtivät tuottaa satoa oloissamme. Taimikasvatusaika on 4–5 viikkoa, tällöin kukkakaalin taimiin kehittyy 4 tai 5 kasvulehteä. Lämpötila tulee säätää 12–20 asteen välille valo-olojen mukaan. (Voipio 2001, 210.)

Helle Oy:n vuoden 2008 siemenluettelon mukaan avomaaviljelyssä siementarve on 60 000 kpl/ha. Varhaistuotantoa varten taimikasvatuslämpötilan on oltava 18–23 astetta. Taimikasvatusaika on noin 3 viikkoa. Taimiväli on hyvä olla 30–40 cm. Harsopeitettä on hyvä käyttää aikaisille viljelyksille. (Helle Oy 2008, 9.) Taimikasvatusajat vaihtelevat lähteestä riippuen jonkin verran.

3.3 Sadon laatuun vaikuttavat tekijät

Hyvälaatuisen kukkakaalin viljely on vaikeaa, joten siihen kannattaa panostaa ammattiviljelyssä, jotta satoa tulisi paljon ja se olisi laadultaan hyvää. Kukkakaali on vaateliias monen kasvuvaatimuksen suhteen.

Käytössä olevat kauppavaatimukset koskevat kukkakaaleja, jotka myydään tuoreina kuluttajille. Kukkakaalit luokitellaan kolmeen laatuluokkaan, mutta niissä kaikissa on kuitenkin vähimmäisvaatimukset. Vähimmäisvaatimuksia ovat kukinnan eheys jokaisessa laatuluokassa sekä kukinnan terveys. Jos kukinnossa on mätää tai se on muuten pilaantunut käyttökelvottomaksi, sitä ei hyväksytä. Kukinnan on oltava puhdas ja lähes vailla vieraita aineita. Kukkakaalin on oltava tuoreen näköinen. Sen pitää olla lähes vailla tuholaisia tai niiden aiheuttamia tuhoja. Kukinnossa ei saa olla epätavallista pintakosteutta eikä vierasta hajua eikä makua (Kotimaiset Kasvikset ry n.d.)

Ekstraluokan kukkakaalit ovat erittäin hyvälaatuisia. 1. luokan kukkakaalit ovat hyvälaatuisia. 2. luokan kukkakaalit ovat kauppakelpoisia, mutta eivät täytä edellä mainittuja vaatimuksia, mutta täyttävät kuitenkin vähimmäisvaatimukset. Laatueroita sallitaan 10 % kussakin luokassa. Tasaalaatuisuuteen on kiinnitettävä huomiota tuotteita pakattaessa (Kotimaiset Kasvikset ry n.d.)

Kukkakaali on siksi vaikeimpia vihanneksia viljellä, koska se on herkkä laatuvioloille, arka kuivuudelle ja kuumuudelle sekä möhöjuurelle ja sillä on usein heikko juuristo. Kukkakaalisato valmistuu epätasaisesti, vaikka käytettäisiinkin hybridilajikkeita ja se hankaloittaa sadon valmistumisen enustamista. Sillä on lyhyt korjuu aika, koska korkea lämpötila nopeuttaa pilaantumista. Sillä on sekä huono käsittelykestävyys että säilyvyys varas-

Kukkakaalisadon ajoittaminen

tossa. (Hänninen 2008.) F1 lajikkeilla tarkoitetaan yksilöitä, jotka ovat keskenään perimältään samanlaisia.

Kukkakaalilla on paljon laatuviikoja, jotka vähentävät satotasoa. Värivirheet ovat yleisimpiä. Valkoisilla lajikkeilla kukinnan kellertyminen johtuu auringonpaisteesta. Violetti väri tulee niihin tyyppien puutteesta tai kuivuudesta. Kukinnan nukkaisuus johtuu pinnan liiasta kosteudesta. Kukinnan napittuminen pysäyttää kukinnan kasvun, joten kukkakaali jää liian pieneksi korjata. Sitä voi aiheuttaa esimerkiksi hallayö tai ravinteiden puutos. Kukinnan löyhyyttä aiheuttaa liian korkea lämpötila ja sadon liian myöhäinen korjausaika. Varren ontoutta aiheuttaa boorin puute sekä tyyppien ja boorin epätasapaino. Kukinnan läpikasvua lehdillä aiheuttaa korkea lämpötila kukkaan virittymisen jälkeen. (Hänninen 2008.)

3.4 Sadon ajoittamiseen vaikuttavat tekijät

Euroopassa kukkakaalin tuotantoalueet voidaan periaatteessa jakaa kahteen osaan. Pohjois- ja Länsi-Euroopassa kukkakaalia tuotetaan kevät-, keskikesä ja syysuotantoon. Euroopan eteläosissa sitä tuotetaan syksyllä, talvella ja aikaisin keväällä. (Aaltonen 2003.)

Sadon ajoittaminen koko kasvukauden ajaksi on tuotetuotannon joka kesäinen ongelma. Hellekausiensa seurauksena sato valmistuu yhtäaikaaisesti ja saa aikaan ylitarjontaruuhkan. (Aaltonen 2003.)

Kukkakaalin viljelyssä on tärkeintä porrastaa kylvö- ja istutuserät niin, että kasvukaudella olisi koko ajan tasaisesti tarjolla kotimaista ja laadukasta tuotetta. Sääolot kuitenkin vaihtelevat ja usein ruuhkauttavat sadonkorjuut samoille viikoille, vaikka suunnitelma olisi hyvä. Tästä seuraa kukkakaalin ylitarjonta ja hintojen romahdus ja tämän jälkeen on vuorossa tuotepula. (Aaltonen & Rönkkö 2002.)

Kukkakaalilajikkeilta odotetaan satovarmuutta vaihtelevissa viljelyolosuhteissa, yhtenäisyyttä, helppoa käsiteltävyyttä sekä sadon hyvää laatua ja määrää. Tuottajat tarvitsevat myös runsaasti tietoa kukkakaalilajikkeiden käyttäytymisestä erilaisina kasvukausina, jotta voitaisiin suunnitella viljelyohjelmat sadonmuodostuksesta ja sadonajoittamisesta. (Aaltonen 2003.)

3.5 Lajikkeet

Aineistona kokeessa olivat kaksi eri kukkakaalilajiketta. Aikaisen 'Oviedo'-lajikkeen kasvuaika istutuksesta satoon on noin 50–55 vrk ja myöhäisemmän 'Flamenco'-lajikkeen kasvuaika istutuksesta satoon on noin 75 vrk. Siemenet saatiin Puutarhaliike Helteeltä konsultti Juha Kailan lajikesuosituksen kautta.

Kumpikin kokeeseen kuuluva lajike oli varhais- ja kesätuotantoon sopivia lajikkeita. Oviedo F1 sopii varhaisimpaan tuotantoon. 'Oviedo'-lajikkeen

Kukkakaalisadon ajoittaminen

lehdistö on peittävä. Sen kasvu-aika on noin 50 vuorokautta. Flamenco F1 sopii kesäviljelyyn, on satoisa ja sen lehdistö on peittävä. Koska 'Flamenco' kasvaa nopeasti, sopii se myös syksyn viimeisiin istutuksiin. (Helle Oy 2008, 9.)

'Oviedo' F1 sopii etenkin harson alaiseen tuotantoon. on peittävä, joten kukinto pysyy valkoisena. Lehdet ovat tummahkot. Kukinto on hyvänmaakuinen ja rapea, mutta floretit eivät silti hajoa. Satotaso on noin 30 % huonompi kuin kesälajikkeella 'Flamenco'. 'Flamenco' on muodostunut standardikesälajikkeeksi. Lehdistö on erittäin peittävä. Se soveltuu kesäviljelyn lisäksi myös viimeisiin istutuseriin kasvunopeutensa vuoksi. Kasvu-aika on noin 70–75 vuorokautta. 'Flamenco' kestää hyvin keskikesän helteet ja on ylivoimaisesti viljellyin lajike meillä. 'Flamenco' kasvaa hyvin melkein joka maalajilla. (Kaila 2009.)

4 AINEISTO JA MENETELMÄT

Työ toteutettiin Heikkisen puutarhalla Kangasalla kesällä 2009. Koe oli havainnollinen kenttäkoe.

4.1 Koejärjestely

Kukkakaalien kahden eri lajikkeen kenttäkoe toteutettiin muovihuoneessa ja avomaalla. Taimet istutettiin muovihuoneeseen lomittain riveihin. Riviväli oli noin metri ja taimiväli oli noin 20 cm. Avomaalla taimi- sekä rivivälit olivat samat mitä muovihuoneessa.

4.2 Kukkakaalin kylvöerät

Kylvöeriä kokeessa oli kuusi. Jokaiseen kylvöön käytettiin kumpaakin lajiketta ja siemeniä kylvettiin samanaikaisesti kutakin noin 360 kappaletta. Yhteensä kylvöturvelevyyn meni noin 60 siementä. Eli 6 kylvölevyä per kylvöerä per lajike. Kylvöt tehtiin kummastakin lajikkeesta 2 viikon välein ja kukkakaalit saivat taimettua 4–5 viikkoa ennen istutusta, jotta niihin ehti kehittyä kasvulehtiä noin neljä kappaletta. Kukkakaalin kylvöerät on esitetty taulukossa 1.

Ensimmäinen kylvö tehtiin 19.3.2009 ja se istutettiin pieneen kausimuovihuoneeseen 24.4.2009. Taimettuminen oli kummallakin lajikkeella silmämääräisesti havainnoituna lähes 100 %.

Toinen kylvö oli 2.4.2009 ja se istutettiin avomaalle 8.5.2009 harsojen alle.

Kolmas kylvö oli 17.4.2009 ja se istutettiin avomaalle 22.5.2009 harson alle.

Kukkakaalisadon ajoittaminen

Neljäs kylvö tapahtui 30.4.2009 ja se istutettiin avomaalle 3.6.2009. Harsoja ei enää käytetty.

Viides kylvö tehtiin 14.5.2009 ja se saatiin istutettua avomaalle 16.6.2009.

Viimeinen eli kuudes kylvö tehtiin 28.5.2009 ja istutettiin avomaalle 3.7.2009.

Kukkakaalin kylvöerät.

Kylvö-erä	Kylvö-päivä	Istutuspäivä
I	19.3.	24.4. muovi- huone
II	2.4.	8.5. avo- maa
III	17.4.	22.5. avo- maa
IV	30.4.	3.6. avo- maa
V	14.5.	16.6. avo- maa
VI	28.5.	3.7. avo- maa

Taulukko 1. Kukkakaalin kylvöerät

Siementen itävyys oli kummassakin lajikkeessa todella hyvää kaikissa kuudessa istutuserässä. Taimettumisesta tehtiin silmämääräiset havainnot.

Ensimmäinen erä laitettiin itämään ja taimettumaan myymäläkasvihuoneen perälle. Päivällä huoneen lämmitti aurinko ja yöllä siellä oli lämpöpuhallin päällä. Loput viisi kylvöerää vietiin isolle kasvihuoneelle itämään ja taimettumaan. Sielläkin alkukeväästä lämpöä toi päivällä aurinko ja öisin lämpöpuhallin.

4.3 Kasvatus muovihuoneessa

Muovihuoneeseen levitettiin 24.4.2009 Heikkisten omien hevosten talven yli kompostoitua lantaa noin 450 litraa, se muokattiin maahan, istutettiin taimet ja kasteltiin hyvin. Muovihuoneessa kastelu hoidettiin kasteluletkulla kasvukauden ajan. Muovihuone oli kooltaan noin 10 m². Sinne ei saatu mahtumaan kaikkia taimia, joten aikaisempaan 'Oviedo'-lajikkeeseen panostettiin enemmän, joten myöhäisempää lajiketta ei istutettu niin paljoa mitä 'Oviedo'-lajiketta. Rivejä huoneessa oli neljä ja taimet istutettiin lomittain, noin 20 cm:n välein. Rivivälit tehtiin rivimerkkaajalla huoneeseen sekä pellolle. Kuvassa 6 on muovihuoneeseen istutetut kukkakaalit.

4.4 Viljelyolosuhteet avomaalla

Harsot poistettiin lopullisesti pellolta 9.6.2009 samalla kertaa kun tehtiin neljälle ensimmäiselle erälle pellolle Mavrik-ruiskutus. Mavrik kasvinsuojeluaineen tehoaine on Tau-fluvalinaatti 240 g/l (Agrimarket n.d.). Karate torjunta-aine ruiskutettiin pellolle 2.7.2009. Karate kasvinsuojeluaineen tehoaine on lambda-syhalotriini 25 g/kg (Agrimarket n.d.). Rivivälit tehtiin rivimerkkaajalla pellolle.

Kalkkisalpietari levitettiin pellolle neljään istutuserään 10.6. Määrää ei ollut punnittu, mutta Jouko Heikkisen ohjeiden mukaan sitä levitettiin noin kourallinen aina noin 10 tainta kohden. Viimeiselle erälle ja vähän myös muillekin kylvöerille levitettiin kalkkisalpietaria 6.7.2009.

Liima-ansoja vietiin keväällä 2 kappaletta pellolla ja kesäkuun lopussa toiset kaksi kappaletta. Ansoja käytiin tarkistamassa lähes päivittäin.

Rikkaruohoja kitkettiin käsin ja haraamalla. Kesän edetessä töitä oli muissa puutarhan kohteissa enemmän, joten kahta viimeistä erää ei ehditty kitkemään, koska taimia oli valtavasti istutettuna pellolle. Rikkakasvit pääsivät valtaamaan 5. ja 6. kukkakaalien erän kasvupaikan pellolla. Kuvassa 5 on näkymä avomaalta kaalipellolta.

4.5 Mittaukset ja havainnot

Kukkakaalit punnittiin sadonkorjuukerroilla ja tehtiin silmämääräiset havainnot laadusta, koosta, kukinnan väreistä sekä mahdollisista tuhoojista. Kukkakaalin koko laskettiin jokaisesta korjatusta kukkakaalista joka sadonkorjuu kerta. Poislaskettuna ovat Jouko ja Jukka Heikkisen keräämät kukkakaalit viikonloppuisin. Myös makua testattiin raakana ja keitettynä kummastakin lajikkeesta. Kasvu-aika ja satotulokset laskettiin ja tulokset on esitetty taulukoissa. Kasvu-aika laskettiin kuinka monta päivää kesti kylvöstä ensimmäiseen korjuukelpoiseen kukkakaaliin. Virallisesti kasvu-aika lasketaan istutuksesta sadonkorjuun puoliväliin, mutta aiheesta ei ollut puhetta, kun koetta aloitettiin suunnitella vuonna 2009.

5 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

5.1 Lämpötilan ja tuholaisien vaikutus laatuun

Taimettumisolosuhteet olivat hyvät, mutta eivät kuitenkaan kukkakaalille parhaimmat. Kesällä huoneessa oli todella kuuma ja se saattoi häiritä taimettumista. Irma Voipion mukaan Pohjois-Euroopassa viljeltäville kukkakaalilajikkeille suotuisa kasvulle sopiva lämpötila on 15–20 astetta (Voipio 2001, 209).

Kevät oli melko kylmä ja tuhohyönteisten lento viivästyi ja sato oli erittäin hyvälaatuista sekä huoneessa että myös pellolla. Juuri mihinkään tuholaisiin sadonkorjuun ja sen laadun arvioinnin yhteydessä ei törmätty.

Lämpö oli suurin haittatekijä kokeessa keskikesällä, ei niinkään 'Flamenco'-lajikkeelle, mutta 'Oviedo'-lajikkeen kukinnon se sai avautumaan aivan liian aikaisin, joten siitä ei pellolla paljoa satoa saatu, ainakaan hyvälaatuista.

5.2 Kukkakaalilajikkeiden koko ja rakenne

'Oviedo'-kukkakaalilajike oli selvästi pienikokoisempi ja kevyempi mitä Flamenco F1. Lajikkeiden painoja on esitelty kuvissa 3 ja 4. 'Flamenco'-lajikkeella oli reilusti suurempia kukintoja ja painoa selvästi enemmän. 'Oviedo'-lajikkeen rakenne oli kevyempi ja ns. kauniimpi. 'Flamenco'-lajike onkin teollisuuskäyttöön sopivampi lajike, koska sillä on niin iso kukinto.

5.3 Kukkakaalilajikkeiden ulkoinen laatu

Laatu oli pääasiassa hyvää kummallakin kukkakaalilajikkeella, huolimatta vähäisistä värivirheistä. Muovihuoneesta saatiin parempilaatuista satoa kuin avomaalta. 'Oviedo' on parempi viljellä kuin 'Flamenco', se oli helteelle arka, vaikka sen piti lähteiden mukaan olla keskikesän kuumuuteen sopiva, mutta osasyynä voi olla kastelun vähyys. Pellolla ei ollut kastelujärjestelmää ja taimet olivat sään armoilla. Erot koossa ja laadussa ovat lajikekohtaisia. Aikainen 'Oviedo' on laadultaan ja maultaan parempi vaihtoehto ravintolakäyttöön, mutta myös myöhäisempi lajike 'Flamenco' on hyvä vaihtoehto, joten kummatkin soveltuvat hyvin viljelyyn oloissamme.

Kummankin lajikkeen väri oli kauniin valkoinen. 'Flamenco'-lajikkeella se oli hieman luonnonvalkoisempi kuin 'Oviedo'-lajikkeella. Oviedon väriä voisi kutsua kirkkaan valkoiseksi. 'Oviedo' kärsi värivirheistä, koska

Kukkakaalisadon ajoittaminen

sen kukinnot avautuivat lämmöstä. Tällöin kukinnoista tuli violetteja, joten ne eivät täyttäneet kauppavaatimuksia. Sen lehtiä taitettiin kukinnon suojaksi satoa kerätessä, koska sen lehdistö ei suojaa kukintoa kuten 'Flamenco'-lajikkeella. 'Oviedo' sopii paremmin aikaisempaan tuotantoon huoneessa. 'Flamenco' menestyi paremmin pellolla.

Nukkaisuutta kukinnoissa ei esiintynyt kummallakaan kukkakaalilajikkeellani, mutta napittumista oli 'Oviedo'-lajikkeella, ja todennäköisesti se johtui kukkaan virittäytymisestä liian aikaisin. Tämä tapahtuu alhaisessa lämpötilassa. Myöskään onttoutta ei havaittu kukkakaaleissa kokeessa. Tuholaisia niissä oli vähän, johtuen kylmästä keväästä, joka myöhästytti tuholaisten lentoa.

5.4 Kukkakaalilajikkeiden maku

Makua testattiin muutamaan kertaan. 'Oviedo'-lajikkeen maku on juuri sopivan hienostunut ravintolakäyttöön, mutta myös 'Flamenco'-lajikkeen maku oli todella hyvä. Kumpaakin lajiketta maistettiin raakana sekä keitettynä. Tampereella sijaitseva ravintola Näsinneulan kokki kehui erityisesti 'Oviedo'-lajikkeen makua ja sanoi sen olevan todella onnistunut tuote.

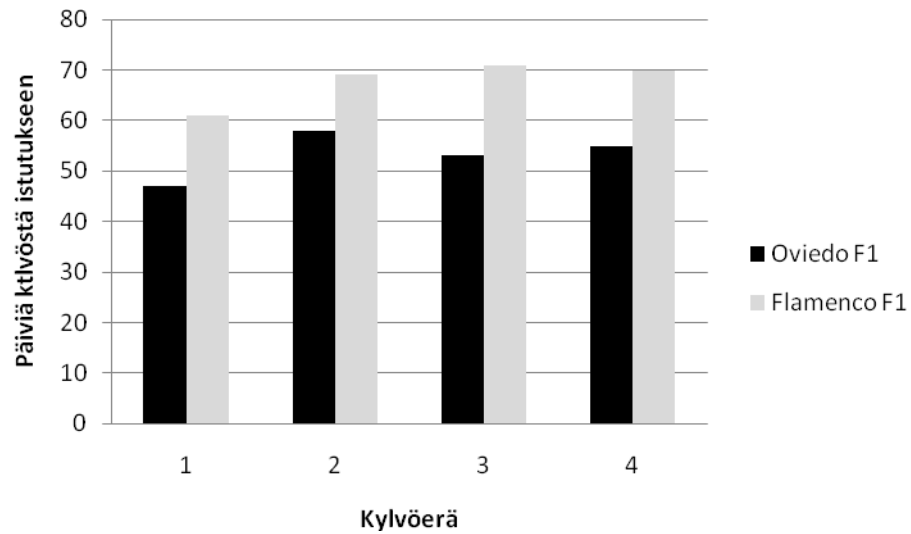
5.5 Muuta huomioitavaa

Viikonloppuisin ei kerätty satoa, joten kaikkia kukkakaaleja ei ole siis otettu kokeen tuloksissa huomioon. Niitä oli kuitenkin pakko kerätä viikonloppujen aikana, jottei niitä olisi mennyt hukkaan, koska lämpö sai niitä avautumaan. Viikonloppuisin kukkakaaleja keräsivät Jukka ja Jouko Heikkinen. Määristä ja kiloista ei ole tarkempaa tietoa.

Työlle asetetut tavoitteet saatiin täytettyä, koska ravintola Näsinneulalle oli tarjota hyvälaatuisia kukkakaalia kaksi kertaa viikossa kesäkuun 2009 alusta syksyyn 2009 saakka, jota he olivat Jukka Heikkiseltä toivoneet.

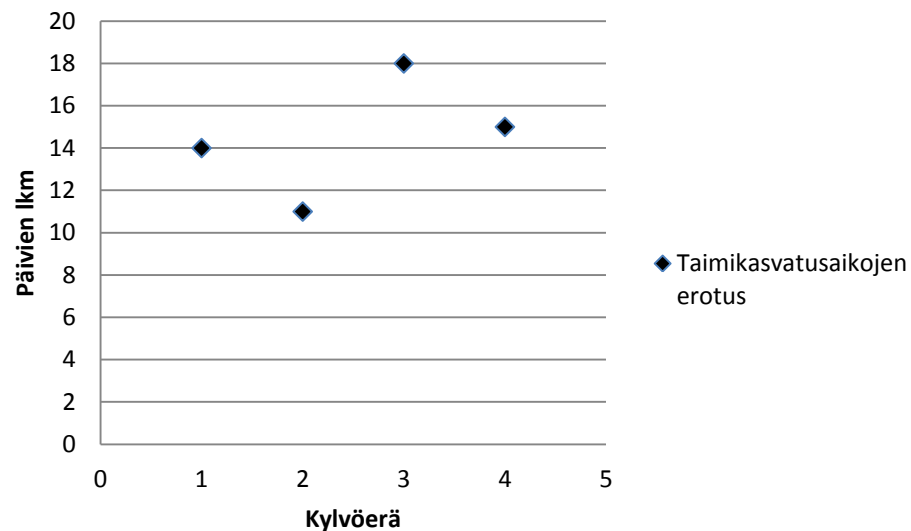
Kukkakaalisadon ajoittaminen

5.6 Kasvuaika



Kuva 1. Kasvuaika istutuksesta satoon

Kuvassa 1 näkyvät kummankin lajikkeen kylvöerien kasvuaajat istuksesta satoon. Kasvuaika istutuksesta satoon laskettiin siten, että kuinka monta päivää kesti mennä kylvöstä ensimmäisiin korjuukelpoisiin kukkakaaleihin. Kokeessa oli 6 erää, mutta 2 viimeistä erää meni pilalle, eikä niistä satoja saatu. Syinä tähän olivat kuumuus ja rikkaruohot, jotka peittivät kasvuston.

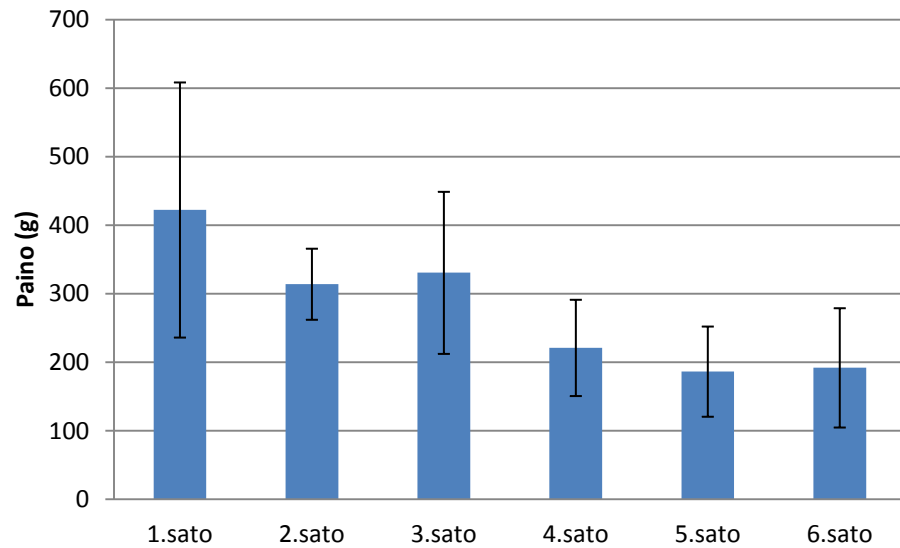


Kuva 2. Taimikasvatusaikojen erotus lajikkeilla kylvöerissä 1-4

Kuvassa kaksi näkyy lajikkeiden väliset erot taimikasvatusajoissa. Taimikasvatusaika on yleensä vakio, mutta arvoja vertailtiin kuvassa selvyden vuoksi.

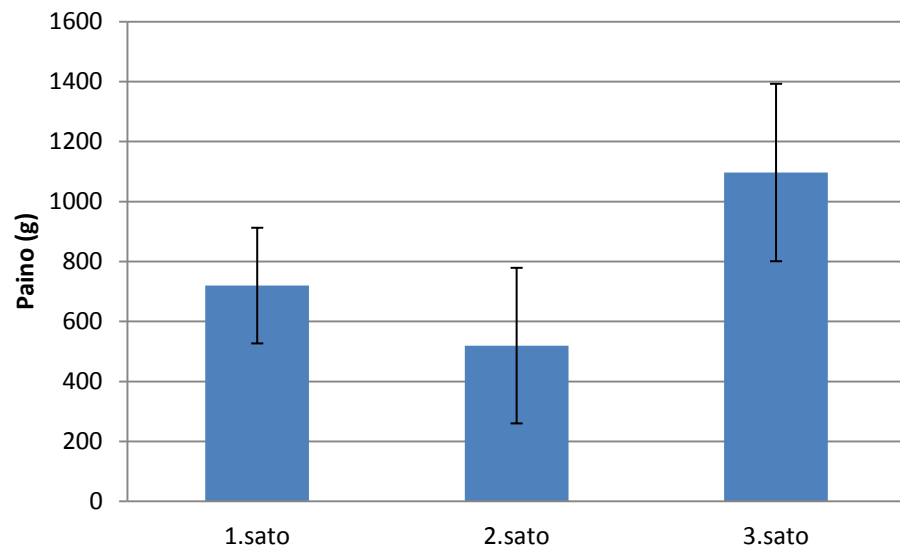
Kukkakaalisadon ajoittaminen

5.7 Satotulokset



Kuva 3. Oviedo F1 sato g/kpl ja keskihajonta

Kuvassa kolme näkyy 'Oviedo'-lajikkeen painot. Sen ensimmäisen erän kasvu istutuksesta satoon kesti 47 vuorokautta, sitä kerättiin yhteensä 6 kertaa ja yhteispaino oli 50,0kg. Toinen erä kasvoi 58 vuorokautta ja sitä kerättiin 3 kertaa ja yhteispaino oli noin 45,0 kg. 3. erä kasvoi 53 vuorokautta ja se kerättiin yhdellä kertaa ja paino oli noin 10,0 kg. 4. ja viimeisin onnistunut erä kasvoi 55 vuorokautta ja yhteispaino oli noin 0,4 kg.



[Kuva 4.](#) Flamenco F1 sato g/kpl ja keskihajonta

Kuvassa neljä näkyy myöhäisemmän kukkakaalilajikkeen painot. Flamencon ensimmäinen erä kasvoi 61 vuorokautta istutuksesta satoon, se kerättiin neljä kertaa ja yhteispaino oli 79,6 kg. Toinen erä kasvoi 69 vuorokautta, se kerättiin kolme kertaa ja paino oli yhteensä noin 10,0 kg.

Kukkakaalisadon ajoittaminen

Kolmas erä kasvoi 71 vuorokautta ja se kerättiin kaksi kertaa ja paino oli yhteensä 1,2 kg. Viimeinen onnistunut neljäs erä kasvoi 70 vuorokautta ja yhteispaino oli 1,3 kg.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Koe oli pienimuotoinen ja tulokset suuntaa antavia.

Kiinnittämällä huomiota kasteluun sekä rikkaruohojen torjuntaan saadaan vielä parempia tuloksia. Puutarhalla oli kuitenkin niin paljon muutakin työtä ja kylvöerät olivat mielestäni vähän liian suuria, joten en ehtinyt kitkeä peltoalueita yksin niin hyvin mitä pitäisi.

´Oviedo´ sopii hyvin huoneessa viljeltäväksi, jos halutaan aikaista satoa markkinoille. Sen maku on erittäin hyvä, joten kokeen perusteella se sopi ravintola Näsinneulalle hyvin. Avomaalle ´Oviedo´ ei sovi erityisen hyvin, varsinkaan kovilla helteillä. Sen lehdet eivät suojaa kukintoa, joten sato menee pilalle.

´Flamenco´-lajike sopii hyvin viljelyyn sekä kasvihuoneessa että avomaalla. Sen kukinnot ovat suuria ja maku hyvä, mutta ei niin hienostunut kuin ´Oviedo´-lajikkeella. ´Flamenco´-lajikkeen lehdet suojaavat kukintoa hyvin ja suojaavat sitä valolta.

Lajikkeita on valtavasti ja parhaan etsiminen voi viedä viljelijältä liikaa aikaa, joten on yleistä että käytetään samaa lajiketta mitä aina tai kysytään neuvoja toisilta viljelijöiltä. Tietenkin löytyy viljelijöitä, jotka haluavat kokeilla uusia lajikkeita.

Lähiruoka on tärkeä tekijä monelle ravintolalle, kuluttajalle ja tuottajalle, koska on tärkeää ajatella ekologisuutta ja hiilijalanjälkeä. Kestävän kehityksen merkitys on tärkeä asia, johon moni kiinnittää huomiota.

LÄHTEET

Aaltonen, M. 2003. Hyvinkään näytemaa kokemuksia syyskuussa laadusta kukkakaalia. Puutarha & kauppa 46 (5)

Helle Oy. Siemenluettelo julkaisu 2008.

Hänninen, K. 2008. Kukkakaali. Moniste. Hämeen ammattikorkeakoulu. Lepaa.

Kaila, J. 2009. Helle Oy. Henkilökohtainen sähköpostiviesti lajikekuvauksesta 5.2.2009.

Voipio, I. 2001. Vihannekset – lajit, viljely ja sato. Forssa: Normanin kirjapaino, sivut 202-211.

Aaltonen, M. & Rönkkö, A. 2002. Koetoiminta ja käytäntö. Värikkäät minivihannekset tulevat – maistuisiko violetti kukkakaali? 3/2002, 12.

Agrimarket. n.d. Viitattu 23.11.2011.
http://www.agrimarket.fi/Maatalous_ja_Elaimet/Maatalouskemikaalit/Kasvinsuojeluaineet/Mavrik_2F/

Agrimarket. n.d. Viitattu 23.11.2011.
<http://www.agrimarket.fi/main.cfm?iA=251780>

Kotimaiset Kasvikset ry. n.d. Viitattu 18.3.2010.
http://www.kasvikset.fi/Suomeksi/Asiakkaille/Kasvitieto/Kasvit_A-O/K/Kukkakaali

Nousiainen, A. 2008. Hiilijalanjälki kertoo, oletko hyvä ihminen. Viitattu 5.1.2011.
<http://www.hs.fi/kotimaa/artikkeli/Hiilijalanj%C3%A4lki+kertoo+oletko+hyv%C3%A4+ihminen/1135240886472>

Maataloustilastot. n.d. Viitattu 5.1.2011.
http://www.maataloustilastot.fi/sites/default/files/puutarhatilastot_2009.pdf

Kotimaiset Kasvikset ry. n.d. Pdf-tiedosto. Viitattu 6.1.2011.
www.kasvikset.fi/Link.aspx?id=1157429

Tampereen kaupunki 2009. Viitattu 23.10. 2011.
<http://koulut.tampere.fi/luontokoulu/ymparistoagentti/luokat7-9/ruoka/ruokavaliot.html>

Valokuvia kukkakaaleista kenttäkokeesta vuonna 2009



Kuva 5 Kukkakaali erät 2.-6. pellolla vuonna 2009.

Kukkakaalisadon ajoittaminen



KUVA 6 kukkakaali erä 1. muovihuoneessa vuonna 2009.