

Luomukukkakaalin lannoituskokeesta laadukasta satoa

Marja Kallela

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT) puutarhatuotanto,
Toivonlinnantie 518, 21500 Piikkiö, marja.kallela@mtt.fi

Johdanto

Suomalaisen elintarviketeollisuuden kiinnostus luomukasviksiin on kasvanut lisääntyneen kysynnän myötä. Luomuvihannesten saatavuus suuremmissa erissä on ollut vähäistä pienten viljelypinta-alojen, ravinteiden riittävyyden sekä kasvinsuojeluongelmien takia. Etenkin rikkakasvit ja tuholaiset ovat olleet heikentämässä sadon määrää ja laatua. Avomaanvihannesten luomuviljelypinta-ala on pienentynyt, vaikka luomuviljelyyn hyväksytyt peltopinta-ala on lisääntynyt. Vihannesten tuotantopinta-alat ovat kasvaneet tilaa kohti jonkin verran. Luomukasvisten tuotanto teollisuudelle -hankkeessa tehtiin MTT:n vihanneskoepaikalla Kokemäellä sijoituslannoituskoe, jossa verrattiin Biolan Extra –luonnonlannoitteen sijoittamista tavanomaiseen hajalevitykseen. Kokeessa hyödynnettiin kaikki käytettävissä olevat luomukasvinsuojelumenetelmät. Tavoitteena oli tuottaa hyvälaatuinen luomukukkakaalisato.

Aineisto ja menetelmät

Kukkakaali (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) 'Fremont' istutettiin lannoituskäsittelyihin kahtena ajankohtana (aikainen ja myöhäinen) Lännen RT2 istutuskoneella. Koemallina oli osaruutukoe, jossa pääruututekijänä oli istutusaika ja osaruututekijänä lannoituskäsittely. Kukkakaalien riviväli oli 75 senttimetriä ja taimiväli 35 senttimetriä. Kokeen käsittelyt toistettiin neljässä lohossa. Lannoituskokeen käsittelyt olivat Biolan Extra –broilerinlantaa (4% N, 1% P, 2% K) 250 kg, 170 kg ja vuonna 2002 vielä 80 kg hehtaarille sekä sijoitettuna että hajalevitettynä. Lisäksi oli kontrollina lannoittamaton käsittely. Esikasvina oli vuonna 2002 puna-apila, mutta vuoden 2001 koetta edeltävänä vuonna maa oli ollut avokesantona. Rikkakasvien torjumiseksi oli aikaistettu kylvö- ja istutusmuokkaus 10-12 päivää ennen ensimmäistä istutusta, liekitys juuri ennen istutusta ja haraus tai käsin kuokkiminen vuonna 2002. Möhöjuuren torjumiseksi käytettiin sammutettua kalkkia (Ca(OH)₂ 2-3 t ha⁻¹. Tuholaisten torjunnan tarpeen selvittämiseksi käytettiin kelta-ansaseurantaa ja kaalikärpäsen munanäyteseurantaa. Kaalin tuholaisten torjunta perustui myöhäiseen istutusaikaan, houkutuskasvikaistaan, jossa oli kiinankaalin Kasumi-lajiketta sekä agryyliharson käyttöön. Lisäksi kaalikoita vastaan ruiskutettiin *Bacillus thuringiensis* valmistetta (Turex). Viljelytoimenpiteiden ajoitus on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Kukkakaalin viljelytoimenpiteiden ajoitus.

Toimenpide	Aikainen		Myöhäinen	
	2001	2002	2001	2002
Esikasvi (koko alue)	Ei esikasvia	Puna-apila	Ei esikasvia	Puna-apila
Lannoitus	24.5.	23.-24.5.	24.5.	23.-24.5.
Istutus ja liekitys	5.6.	4.6.	14.6.	13.6.
Harso	5.6.-26.6.	4.6.-24.6.	14.6.-26.6.	13.6.-24.6
Haraus	2.7.		2.7.	
Käsin haraus		25.6.		25.6.
Turex (<i>B.thuringiensis</i>) 1 kg /ha	6.7. ja 18.7.	2.7. ja 9.7.	6.7. ja 18.7.	2.7. ja 9.7.
Sadetus 14 mm ramppikastelu	6.,15.,27.6 ja 5.7.	4.,6. ja 10.6.	6.,15.,27.6 ja 5.7.	14.6.
Sadonkorjuun alku	30.7.	5.8.	13.8.	12.8.

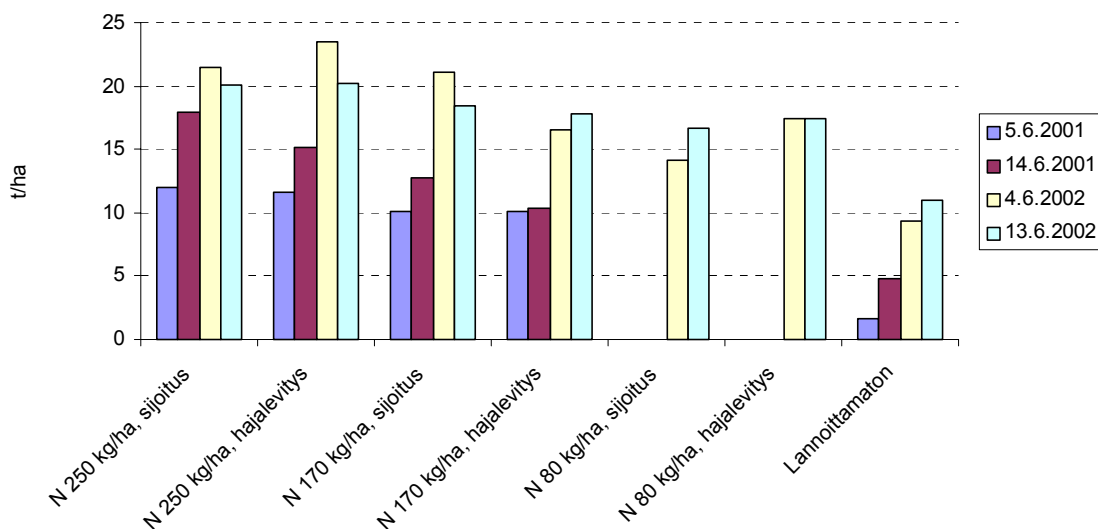
Lannoitteen sijoitus tehtiin MTT maatalousteknologian perunanistutuskoneesta Biolan Oy:lle suunnittelemalla ja valmistamalla sijoituslannoittimella. Sijoituslannoitusarjut jäivät löyhiksi, ja kun taimet istutettiin Lännen RT2 koneella arjut tiivistyivät ja litistyivät. Istutuksen jälkeen lannoite oli 10 - 12 senttimetrin syvyydellä. Kaalintaimet kasvatettiin Lännen Plantek 64 –taimikasvatuskennostoissa, joissa taimipaakun korkeus oli noin neljä senttimetriä. Taimien ja lannoitteen väliin jäi noin neljä senttimetriä, joten taimen juuret eivät joutuneet liian lähelle lannoitevanaa. Kukkakaalin taimet kasvatettiin MTT:n tutkimuskasvihuoneissa Piikkiössä. Siemenet olivat tavanomaiseen

viljelyyn tarkoitettuja peittaamattomia siemeniä, jotka peitattiin juuri ennen kylvöä Mycostop-sädesienivalmisteella.

Istutuksen jälkeen kukkakaalit peitettiin agryyliharsolla, jotta estettäisiin kirppojen (*Phyllotreta* sp.) ja pikkukaalikärpäsen (*Delia radicum*) ensimmäisen lennon tuhot kasvustossa. Lisäksi vuonna 2002 istutushetkellä oli niin kuumaa, että harsolla suojattiin taimia myös paahteiselta auringolta. Kastelua tehtiin tarpeen mukaan, mutta v. 2001 ei voitu sadettaa riittävästi, koska kuivuuden takia vettä oli liian vähän tilan kastelulammessa.

Tulokset ja tulosten tarkastelu

Kukkakaalin sadon laatu oli erinomainen ja määrä (Kuvio 1.) samaa luokkaa tai suurempi kuin keskimääräinen tavanomaisesti viljellyn kukkakaalin sato (15 000 kg ha⁻¹) suurilla lannoitustasoilla. Vuoden 2001 sato jäi alhaisemmaksi, koska luonnonsadetta oli niukalti. Suurin sato 23,5 t ha⁻¹ saatiin hajalevitetyltä suurimmalla typpimäärällä (250 kg ha⁻¹) v. 2002, jolloin alkukesä oli normaalisateinen ja lämmin. Tämä antaa tukea Everaartsin ja de Moelin (1995) tekemille tutkimuksille suurilla lannoitusmäärillä (300 kg N ha⁻¹). Näissä tutkimuksissaan he eivät saaneet sijoituslannoituksesta hyötyä kukkakaalille. Sijoituslannoituksesta saatiin paras sato v. 2001, jolloin alkukesä oli kuiva ja lämmin, myös suuremmalla lannoitustasolla. Sijoituslannoitus oli riittävä antamaan hyvän sadon, kun tyypeä annettiin 170 kg ha⁻¹ molempina koevuosina.



Kuvio 1. Luomukukkakaalin sato kahdella istutuskerralla eri lannoituskäsittelyissä Kokemäellä 2001-2002.

Luomukukkakaalimaassa oli jonkin verran rikkakasveja. Sadon laatu oli hyvä, eikä tuholaisen vioituksia ollut lukuun ottamatta vähäisiä etanan (*Deroceas* sp.) syömäjälkiä. Hellekesistä huolimatta Fremont lajike oli varma ja peittävä, eikä väri- tai laatuviikoja, kuten punaisuutta tai nukkaisuutta, ollut. Kukkakaalin kokotavoitteena oli noin yhden kilon painoinen kaali. Lähelle tavoitetta päästiin vuonna 2002, jolloin kukkakaalin keskikoko oli 800-950 g, mutta ensimmäisenä koevuonna jäätin tavoitteesta reilusti jälkeen, kun keskikoko oli vain noin 400 g.

Johtopäätökset

Luomukukkakaalia voidaan tuottaa isoilla pinta-aloilla laadultaan ja määrältään tavanomaista teollisuustuotantoa vastaava sato, kun käytetään kaupallista lannoitetta joko hajalevittynä tai sijoitettuna suurilla lannoitusmäärillä (250 kg N ha⁻¹). Käytettäessä 170 kg tyypeä hehtaaria kohti suurin sato saadaan, kun lannoite on sijoitettu. Tällöin lannoite on parhaiten kukkakaalin taimen ulottuvilla ja kasvin käytössä. Lisäksi sadon laatu on hyvä, kun hyödynnetään monipuolisesti käytettävissä olevia kasvinsuojelutoimenpiteitä.

Kirjallisuus

Everaarts, A. P. & de Moel, C.P., 1995. Netherlands Journal of Agricultural Science. 43: 409-418.