

MUKULASELLERI

IPM-ohjeet 2016

Lukijalle

Avomaan kasvin- ja puutarhatuotannossa astui vuoden 2014 alusta voimaan EU:n puitedirektiivi (2009/128) kasvinsuojeluaineiden kestävästä käytöstä ja toimenpiteistä, joilla siihen pyritään. Vihanniskasvien kasvinsuojelussa se tarkoittaa kansallisen NAP-ohjelman (National action plan) toteuttamista, joka ohjaa koko tuotanto- ja kauppaketjua. Jokaisen viljelijän ja kaupan portaan jäsenen on koulutauduttava tähän direktiivin velvoitteeseen. Direktiivi antaa suunta- viivat noudatettaville viljelykäytännöille kaikissa jäsenmaissa. Se edustaa uutta eurooppalaista ns. ”pehmeää lainsäädäntöä”, joka sallii myös kansallisten ominaispiirteiden huomioimisen.

Tämän julkaisun viljelyohjeet sisältävät ohjeita perunan, herneen ja tärkeimpien avomaan vihanniskasvien IPM-tuotantoa varten. Ohjeistot sisältävät viljelytekniikkaan, lannoitukseen, lajikevalintaan, ja viljelykäytäntöihin liittyviä suosituksia, mutta keskiössä on kasvinsuojelu. Ohjeistojen tekemistä edelsi laaja koulutus- ja kehittämishanke (”Varjellen Viljelty”), joka toteutettiin Satakunnassa yhteistyössä elintarviketeollisuuden ja viljelijöiden sekä sidosryhmien kanssa.

Viljelytekniikka kehittyy jatkuvasti. Kasvinsuojelukäytännöissä on tapahtunut runsaasti muutoksia kasvinsuojeluainevalikoiman kaventuessa ja vaihtoehtoisten menetelmien tullessa korvaaviksi ja niiden rinnalle. Kasvinsuojeluaineiden kohdalla ohjeet on varustettu linkein, jotka aukeavat Tukesin kasvinsuojeluinerekisterin sivuille. Niiden avulla kannattaa tarkistaa, että valmisteita koskevat tiedot ovat ajan tasalla.

Ohjeita on laadittu kahdeksalle eri kasville, ja jatkossa lista tulee täydentymään samalla, kun ohjeita päivitetään.

Hyviä lukuhetkiä!

Luonnonvarakeskus (Luke)

Aaltonen Marja, Hannukkala Asko, Huusela-Veistola Erja, Jalli Heikki, Ketola Jarmo, Känkänen Hannu, Nissinen Anne, Raiskio Sakari, Ruuttunen Pentti, Salo Tapio, Tiilikkala Kari, Tuovinen Tuomo, Vänninen Irene, sähköpostit: etunimi.sukunimi@luke.fi

Muut asiantuntijat: *Apetit Oy:n viljelyosasto, Räpin Koetila, Sopimusviljelijät, Pyhäjärvi-instituutti*

Taitto: *Anne Siika/Luke*

ISBN: 978-952-326-207-2 (Painettu)

ISBN: 978-952-326-208-9 (Verkkojulkaisu)

URN: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-208-9>

Kannen kuva: Pixmac



SISÄLLYS

SELLERIN ESIKASVATUS.....	4
Taimikasvatus	4
MUOKKAUS JA ISTUTUS	5
Lannoitus.....	5
KASVITAUDIT	7
RIKKAKASVIEN TORJUNTA	9
TUHOLAISTORJUNTA.....	10
Porkkanakärpänen	10
SADONKORJUU	11
Sadonkorjuu ja sellerien trimmaaminen.....	11

SELLERIN ESIKASVATUS

Mukulaselleri muodostaa pyöreähkön valkomaltoisen mukulan. Sivujuurien ja lehtien jättämien arprien vuoksi mukula on rosainen. Mukulasellerin maku on hyvin aromaattinen, hiukan makeaan vivahtava. Hyvä mukulaselleri on kiinteä ja voi painaa jopa yli kilon. Sellerin leikkauspinta tummuu helposti selleristä erittyvien aineiden reagoidessa hapen kanssa. Mukulaselleri sisältää paljon proteiineja ja hivenaineita, erityisesti kaliumia.

Sellerille ominaista on pitkä kasvuaika. Suomen oloissa viljely perustuu taimien esikasvatukseen. Avomaalle taimet istutetaan yleensä toukokuun puolenvälin jälkeen.

Parhaiten sellerille sopivat runsasmultaiset kosteutensa hyvin säilyttävät hietamaat. Selleri suosii viileää ja kosteaa ilmastoa ja riittävää kastelua. Esimerkiksi Kalifornian seudulla sitä viljellään ympärivuotisesti niin, että eri vuodenaikoina hakeudutaan aina sopivan viilleille yläköseuduille. Pohjois-Amerikassa tuotetaan etenkin lehtiselleriä, mutta pääpiirteissään kasvuvaatimukset ovat samanlaiset.

Taimikasvatus

Selleri vaatii pitkän taimikasvatuksen, sillä siemenen itäminen ja taimien alkukasvu ovat hitaita. Tämän vuoksi käytetään esi-idätettyä siementä.

Esi-idätetyn siemenen käytöllä ja kylvämällä siemen suoraan Plantek-64 tai Plantek-100 -kennoihin voidaan kasvuaikaa lyhentää 1 - 2 viikkoa verrattuna koulittaviin taimiin. Suositeltava taimikasvatusaika on koulittavilla taimilla 65 vrk, pillerisiemenellä 60 vrk ja esi-idätetyllä 55 vrk. Kylvöt tehdään normaalisti maaliskuun 20. - 30. päivän aikoina.

Esi-idätetyn siemenen itävyys on yleensä noin 94 - 99 %. Siemen säilytetään ennen kylvöä esim. jääkaapissa +5 °C lämpötilassa. Jokaiseen lokeroon kylvetään yksi siemen. Peittomateriaalina käytetään vermikuliittia sen verran, että siemen juuri peittyy. Kylvön yhteydessä kennot kastellaan. Tä-

män jälkeen trukkilavoille ladotut kennot kääritään kuittemuovilla kosteuden säilyttämiseksi. Lavat pidetään 5 vrk:n ajan lämpöeristetyssä huoneessa tasaisessa +15 °C lämpötilassa.

Idätyksen jälkeen taimet siirretään taimikasvatuhuoneeseen. Huomioi, että myös huoneen pohja on yhtä lämmin kuin ilmakehä eli +18 °C. Pilvisinä päivinä lämpötila voi olla 1 - 2 °C alle ja aurinkoisina päivinä 1 - 2 °C yli tämän suosituksen. On varmistuttava siitä, että lämpötila ei taimikasvatuksen aikana putoa alle +15 °C.

Pitkään jatkuvat liian alhaiset tai korkeat lämpötilat saavat aikaan kukka-aiheiden muodostumisen. Tästä voi olla seurauksena myöhemmin kasvukaudella ilmestyvät kukkavarret. Varmistu, että yhdessä lokerossa on vain yksi taimi. Näin varmistetaan tasalaatuinen sato ja kookkaat mukulat. Taimihuonetta tuuletetaan aina, kun se suositeltavien lämpötilojen rajoissa on mahdollista.

Taimikasvatuksen lopulla taimia voidaan karaista tuuletamalla huonetta yötä päivää varoen kuitenkin yöpakkasia. Kastelun yhteydessä annetaan moniravinteista lannoiteluosta noin 0,1 %:n vahvuusena taimien alkaessa kuluttaa ravinteita. Turpeen puristenesteen johtoluku pidetään 1,5 - 2,5 mS/cm:n välillä. Alkuvaiheessa kastelu tehdään varovasti pienillä vesimäärillä. On syytä varmistua siitä, että kosteus säilyy tasaisena jokaisessa lokerossa.

Kastelut ajoitetaan niin, että kasvusto ennättää kuivua yöksi. Taimet istutetaan pellolle ilmojen lämmettyä ja pahimpien yöpakkasten mentyä ohitse. Tämä ajankohdasta on Etelä-Suomessa yleensä toukokuun puolenvälin jälkeen. Hehtaarille taimia istutetaan noin 42 000 kappaletta. Taimien laatu vaikuttaa suuresti viljelyn lopputulokseen, sen vuoksi siihen kannattaa panostaa.

Biologiset valmisteet, [Mycostop](#), [Prestop](#) ja [Prestop Mix](#) on hyväksytty taimivaiheen kasvitautiltorjuntaan.

Lajikkeet

Viljelyyn käytetään lähes yksinomaan esi-idätettyä Diamant-lajiketta. Lajike on osoittautunut olosuhteisiimme sopivaksi.



Kuva: Terhi Suojala-Ahlfors /Luke

MUOKKAUS JA ISTUTUS

Selleri istutetaan viljelyalueellamme normaalisti toukokuun puolenvälin jälkeen. Koko kasvukausi pyritään käyttämään tehokkaasti hyväksi.

Muokkaus tehdään juuri ennen istutusta. Muokauskerroksen tulee olla riittävän syvä, sillä taimipaakun pinnan tulee peittyä noin 1 cm:n multa-kerroksella. Kasvupiste ei kuitenkaan saa jäädä mullan alle. Istutuksen yhteydessä tai välittömästi istutuksen jälkeen tapahtuvalla kastelulla varmistetaan taimien hyvä juurtuminen ja kasvuun lähtö. Mukulasellerille sadetus on tärkeää heti alkuvaiheesta lähtien.

Lannoitus

Lannoituksen tulee perustua viljavuustutkimukseen ja sen pohjalta tehtävään lannoitussuunnitelmaan.

Lannoituksella pyritään säilyttämään maan viljavuus hyvällä tasolla ja korvaamaan tavoiteltavan sadon ottamat ravinteiden määrät niin, ettei kasvin kasvu kärsi ravinnepuutoksista. Ravinnepuutosten ilmeneminen kasvustossa tapahtuu vasta sen jäl-

keen, kun puskuritasot on jo alitettu. Tämän vuoksi typen seuranta kasvukaudella on perusteltua.

Liukoisen typen määrä mitataan keväällä ennen kevätlannoitusta ja kasvukaudella ennen lisälannoitusta. Seuraavalla sivulla olevassa taulukossa on esitetty viitteellisiä maan liukoisen typen pitoisuuksia kasvukaudella viikoittain.

Typen mittaukseen tarvittavat työvälineet löytyvät Yaran typpilaukusta. Sellerille sopivia lannoitteita ovat mm. Yaran vilja- ja puutarhapuolen lannoitteet.

Selleri sietää myös klooripitoisia lannoitteita.

Sellerin lasketaan kuluttavan pääravinteita seuraavasti:

Typpeä (N)	160 kg / ha
Kaliumia (K)	200 kg / ha
Fosforia (P)	35 kg / ha
pH:n tavoitetaso	n. 7,5

Fosfori- ja kaliumlannoitus

Viljavuusluokka	Fosfori kg/ha	Kalium kg/ha
Huono	100	230
Huononlainen	90	220
Välttävä	70	190
Tyydyttävä	50	160
Hyvä	35	100
Korkea	25	60

Ympäristösitoumus

Seuraavissa taulukoissa on MAVIn antamat ravinteiden tasapainoisen käytön ylärajat typelle ja fosforille, mikäli tila on koko peltoalallaan sitoutunut EU:n ympäristösitoumukseen. Käyttörajoitus ei koske typen ja fosforin osalta monivuotisia kasveja.

Starttifosforin käyttöä keväällä ei lasketa kokonaisfosforin määrään, jos lannoitus tehdään ennen 15.5.

Ravinteiden tasapainoisen käytön ylärajat N:lle, jos tila tehnyt ympäristösitoumuksen N kg/ha/v.

	Vähämultainen Multava	Runsas-multainen	Erittäin runsasmultainen	Eloperäinen maa
Muut juurekset	180	170	160	150

Ravinteiden tasapainoisen käytön ylärajat P:lle, jos tila tehnyt ympäristösitoumuksen tilan kaikille peltolohkoille, P kg/ha/v.

	Huono	Välttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Korkea	Arveluttavan korkea
Muut juurekset	100	75	55	40	35	30

Typen lisälannoitukset kasvukaudella

Viiljelykasvi	Satotaso tavoite tn/ha	Liukaisen typen määrä kasvukaudella 30 cm maakerroksessa					Lisälannoitus kg/ha		
		Viikkoa kylvöstä/istutuksesta				Puskuritaso N kg/ha	Lannoituskerta		
		6	8	10	12		1	2	3
Palsternakka	25	80	50	30	30	30	30		
Syysporkkana	50	80	50	30	30	30	30		
Varastoporkkana	65	80	60	40	30	30	30	20	
Punajuuri	40	90	70	40		40	40		
Lanttu	50	100	50	30		30	40		
Mukulaselleri	25	80	60	40	40	40	40	30	30
Pinaatti, kevät		60				30	30		
Pinaatti, syys		40				30			10

KASVITAUDIT

Mukulasellerin kuten muidenkin sarjakukkaisten kasvien kasvitauteja ehkäistään parhaiten hyvällä viljelykierrolla.

Mukulasellerin laikkutauteja aiheuttaa etupäässä *Septoria apiicola*-sieni. Sellerinlehtilaikku leviää sellerikasvustoon pääasiassa saastuneista siemenistä. Tautia voidaan torjua siementen peittäyksellä, mutta vaikka tauti on siemenlevinteinen, sen itiöt säilyvät sellerin ja lähisukuisten kasvien jäänteissä pellolla sekä leviävät tuulen ja veden mukana.

Varhaisimmat oireet ovat kellertävät pienet laikut molemmin puolin lehteä. Myöhemmin laikut kuivuvat ja muuttuvat paperisiksi. Voimakas saastunta tuhoaa nopeasti lehdistöä, jolloin lehtien yhteyttäminen heikkenee ja kasvu kärsii.

Sienitautien torjunnassa on oltava riittävän ajoissa liikkeellä, jotta ruiskutuksista saataisiin paras mahdollinen hyöty. Oireiden näkyessä tautia on kasvustossa yleensä jo varsin paljon.



Kuva: Luken arkisto

Sellerinlehtilaikku

Mukulasellerin kasvitautit ja niiden isäntäkasvit

Tauti	Taudinaiheuttaja(t)	Säilyminen maassa v.	Muut isäntäkasvit ja leviämistavat
Lehtilaikkutaudit	<i>Septoria apiicola</i> , <i>Cercospora apii</i> , <i>Alternaria</i> -lajit	2 - 3	Sarjakukkaisten kasvit
Mustamätä (lähinnä varastotauti)	<i>Mycocentrospora acerina</i>	5 - 6	Sarjakukkaisten kasvit, salaattilajit, pelto-orvokki, monet leveälehtiset rikkakasvit

Myös *Cercospora apii* aiheuttaa tyypillisiä lehtilaikkuja sellerinsukuisten kasvien naatteihin syyskällä. Porkkanan monokulttuurissakin *Cercospora*-laikut yleistyvät ja heikentävät osaltaan naatin kestävyyttä. *Alternaria sp.* -sieni voi myöskin laastuttaa sellerin naatteja.

Sarjakukkaisten kasvien *Cercospora*-sieni ei tartuta juurikkaita eivätkä juurikkaiden *Cercospora*-lajit tartuta sarjakukkaisia.

Sellerin lehtilaikkutaudin torjuntaan voidaan käyttää 7 - 14 vrk välein suoritettavia ruiskutuksia Amistar- ja Ortiva -valmisteilla minor use-luvalla.

Molemmilla on sama tehoaine atsoksistrobiini, jota käytetään maksimissaan 2l/ha vuodessa. Varoaika on 14 vrk.

Signumia voidaan käyttää mukulasellerille sienitautien torjuntaan 14 vrk varoajalla.

Huomaa, että atsoksistrobiinivalmisteista Maatilan Strobi AM ja Mirador 250 SC on hyväksytty varisellerille muttei mukulasellerille.

Mukulaselleri kasvitautien torjunta-aineet 2016

Kemikaaliryhmä/ Tehoaine	Kauppavalmiste	Varoaika	Käyttömäärä	Torjuntakohteet
QoI-fungisidi				
Atsoksistrobiini	Amistar	14 vrk	1,0 l/ha	Lehtilaikkutautien torjuntaan mukulasellerillä
	Maatilan Strobi AM			Sallittu vain varisellerille
	Mirador 250 SC			Sallittu vain varisellerille
	Ortiva ¹⁾	14 vrk	1,0 l/ha	Lehtilaikkutautien torjuntaan mukulasellerillä
Karboksamidi + QoI-funfisidi				
Boskalidi + Pyraklostrobiini	Signum	14 vrk	0,75 kg/ha	Sienitautien torjuntaan mukulasellerillä

¹⁾ Minor use -hyväksyntä mukulasellerille

RIKKAKASVIEN TORJUNTA

Juolavehnan torjunta suositellaan tehtäväksi lohkolta ennen kuin se istutetaan sellerille. Jos kasvulohkolla on kaikesta huolimatta juolavehneä, on se mahdollista torjua valikoivilla juolavehnan torjunta-aineilla.

Sellerille hyväksytyjä juolavehnan torjunta-aineita ovat:

Targa Super 5 SC (kvitsalofoppi-P-etyyli 50 g/l)
– käyttömäärä 3,0 l/ha, vettä 200 - 300 l/ha
(varoaika 40 vrk)

Pilot Ultra (kvitsalofoppi-P-etyyli 50 g/l)
– käyttömäärä 2,0 l/ha + Sito Plus 0,2 l/ha,
vettä 200 - 300 l/ha (varoaika 40 vrk)

Sellerille on hyväksytty vain kertakäsittely kesäkuussa juolavehnan 4. - 6. lehtiasteella (juolavehneä 20 - 30 cm korkeaa).

Stomp-valmisteella (pendimetaaliini 400 g/l) on Minor use -hyväksyntä (laajennettu käyttöalue) mukulasellerin rikkakasvien torjuntaan. Aineen varoaika on 60 vrk. Minor use -hyväksyntä tarkoittaa että käyttökohdetta ei ole mainittu valmisteen myyntipäällyksessä ja käyttäjä on yksin vastuussa valmisteen käytöstä mahdollisesti aiheutuvista vahingoista.

Haraus ja kitkentä

Rikkakasvien torjunnassa on varauduttava tekemään harauksien lisäksi myös käsin perkausta. Joskus selleri voi kehittää kukkavarsia, jotka pitää poistaa ennen sadonkorjuuta.

Haraukset ja sopiva säättyoppi saavat helposti kasvustossa piilevän sienitaudin leviämään.

Ehkä jonkinlainen haraukseen yhdistetty ruiskutus antaisi paremman tuloksen, sillä haraukset aina jonkin verran vikuuttavat kasvustoa. Sienitautipesäkkeet myös leviävät koko kasvustoon koneiden mukana. Tekniikkaa tulisi kehittää edelleen. Katteiden käyttöä on tutkittu viime vuosina runsaasti.



kuva: Jukka Salonen / Luke

Kate estää rikkakasvien taimettumista

TUHOLAISTORJUNTA

Porkkanakärpänen

Porkkanakärpänen on sarjakukkaisten kasvien tuholainen. Se voi vioittaa myös selleriä.

Tutkimukset osoittavat, että eteläisellä sopimusviljelyalueella porkkanakärpäsen esiintyminen on hyvinkin tavallista, joskin paikallista. Kuminanviljely on runsastuttanut porkkanakärpäsen esiintymistä.

Kärpästen havainnointiin käytetään kelta-ansoja. Ansoja pitäisi olla 3 - 5 kappaletta jokaisella loholla, jotta havainnointi olisi riittävän luotettava. Vaihda ansa viikoittain, tai silloin kun hyönteismäärä pyydyksissä vaikeuttaa laskentaa ja havainnointia. Vaihda ansa myös silloin, kun tuuli ja vesisade on ryöpyttänyt liimapintaan multaa ja roskia.

Huom! Pikkulinnut voivat joskus jäädä kiinni liimapyydyksiin. Vahingot vältetään, kun laitetaan katiskaverkkoa liimapyydyksen ympärille.

Porkkanakärpänen on 5 - 6 mm pitkä, kiiltävän musta, hoikka kärpänen. Raajat ovat hennot, eikä niissä ole säärakarvoja. Se on melko helposti tunnistettavissa. Porkkanakärpäsen torjuntakynnys on 5 kärpästä/liimapyydyks/viikko.

Torjunnassa tulisi keskittyä lentävien kärpästen torjuntaan pyretroideilla.

Karate Zeon-tekniikka -valmisteella (lambda-syhalotriini 100 g/l) on on Minor use -hyväksyntä (laajennettu käyttöalue) lehti- ja juurisellerin tuohyönteisten torjuntaan



Kuva: Anne Nissinen / Luke



Kuva: Marja Aaltonen / Luke

Yläkuvassa porkkanakärpäsaikuinen ja alakuvassa kaalikärpäs- ja ripsiäisverkkoa.

Kuminapellot lisäävät paikallisesti myös porkkanakärpäsen populaatioita. Kuva Marja Aaltonen.

SADONKORJUU

Sadonkorjuu ja sellerien trimmaaminen

Mukulasellerin nostoon ei ole yksiselitteistä ratkaisua. Maailmalla on sekä naatista nostavia että vannaskoneita, joita käytetään korjuuseen. Tulos ei useinkaan ole tyydyttävä, sillä korjuu-aikaan pellot ovat märimmillään.

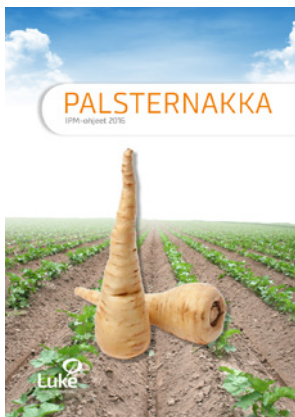
Suomessa mukulasellerin lehdet ränsistyvät kylmässä loppusyksyssä eivätkä kestä samalla tavalla naatista vetoa kuin esimerkiksi Hollannissa syksyllä. Ruiskutuksilla ei asiaa voida syyskuussa enää auttaa. Kun vielä mukulasellerin alimmat lehdet taipuvat voimakkaasti maata vasten, ei naatista nostavia koneita voida sadonkorjuussa tyydyttävästi käyttää tai sitten lopputulos on vähemmän hyvä.

Myös mullan erottelu sellerin mukuloista, ns. myllytytys, aiheuttaa ongelmia. Ihanteellinen ratkaisu olisi, jos erillistä sellerin myllytystä ei tarvittaisi, vaan puhdistus ja trimmaus onnistuisi samalla, kun sellerit korjataan.



Kuva: Pixmac

Luonnonvarakeskuksen IPM-ohjeet vihanneksille



luke.fi/vipm-oppaat