

PORKKANA

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. Vihanneskasvien kasvinsuojelussa se tarkoittaa kansallisen NAP-ohjelman (National action plan) toteuttamista, joka ohjaa koko tuotanto- ja kauppaketjua. Jokaisen viljelijän ja kaupan portaan jäsenen on kouluttauduttava 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 vihanneskasvien 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: *Sari Elomaa/Luke*

ISBN: 978-952-326-213-3 (Painettu)
ISBN: 978-952-326-214-0 (Verkkajulkaisu)
URN: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-214-0>

Kannen kuva: Marja Aaltonen/Luke



SISÄLLYS

PORKKANA (<i>Daucus carota</i>)	5
MAALAJIVAATIMUKSET	5
Ojitus	5
Viljelykierto ja esikasvi	5
PORKKANAN LANNOITUS	6
Typpi	6
Kalium ja fosfori	6
Mangaani ja kupari	7
Boorilannoitus	7
Magnesiumlannoitus	7
Lannoitteen valinta	8
Lannoitteiden sijoitus	8
Pintalannoitus	8
VILJELY- JA KYLVÖMENETELMÄT	9
Tasamaa- tai harjuviljely	9
SIEMENET	10
Lajike	10
Pilleröity siemen	10
Paljas siemen	10
PORKKANAMAAN MUOKKAUS	11
KYLVÖ	12
RIKKAKASVIEN TORJUNTA	13
Porkkanan rikkakasviaineiden käyttösuosituksia torjuttaessa siemenrikkakasveja	14
Juolavehnän torjunta porkkanamaasta	17

KASVITAUTIEN TORJUNTA	18
Taimipoltteet	18
Porkkananlaikkutauti.....	18
Porkkanapolte.....	18
Härmä	18
Rupi.....	18
Mustamätä.....	19
Pahkahome	19
Harmaahome.....	20
Porkkanalle hyväksytyt kasvitautien torjunta-aineet.....	20
PORKKANAN TUHOLAISTORJUNTA	21
Peltolude	21
Porkkanakemppi.....	21
Porkkanakärpänen	22
Porkkanakempin ja porkkanakärpäsen havainnointi ja torjunta	23
Porkkanakärpäsen ja porkkanakempin torjuntaruiskutukset.....	24
SADETUS	25
MULTAAMINEN	26
SADONKORJUU	27
Nostokoneet ja niiden toimintaperiaatteet	27
Kukkavarrelliset porkkanat poistettava riveistä ennen nostoa.....	28
Hyviä lähteitä lisätiedon hankintaan	29

PORKKANA (*Daucus carota*)

Porkkana on tärkein juureksemme. Suomessa sitä syödään kaikista avomaalla viljellyistä vihanneksista eniten. Porkkanaa on tiedetty viljellyn jo 1100-luvulla Espanjassa ja Vähä-Aasiassa. Sitä käytettiin ravintokasvina, lääkekasvina ja värjäysaineena. Vanhimmat porkkanat olivat väriltään kirkkaanpunaisia, mustia ja

keltaisia. Tuttu oranssi porkkana kehitettiin Hollannissa 1700-luvulla. Oranssin värin antaa karoteeni, A-vitamiinin esiaste. Mitä pidempään porkkana on saanut kasvaa maassa sen vitamiinipitoisempi se on. Myös keltaisia ja punaisia porkkanalajikkeita viljellään jälleen, kylläkin vain pieniä määriä.

MAALAJIVAATIMUKSET

Porkkana menestyy parhaiten multavilla hietamailla. Hikevät, hyvin kosteutensa säilyttävät ja ilmat maat sopivat täten parhaiten porkkanalle. Myös pohjamaan tulee olla riittävän läpäisevää ja ilmavaa. Karkea hieta (KHT) ja hieno hieta (HHT) ovat parhaita maalajeja. Kaikkein karkeimmilla kivennäismailla ravinteiden ja veden pidätyskyky on heikko. Liian jäykillä mailla porkkanat taas jäävät lyhyiksi ja haaroittuvat helposti. Multa- ja turvemaita viljellään paljon ns. pussiporkkanaa mm. Forssan seudulla. Eloperäisissä maissa viljellyn pestyn porkkanan pinta säilyy hyvänä ja porkkanat kasvavat hyvinmuotoisiksi. Maat eivät kuitenkaan ole yleensä nopeasti lämpeneviä, joten varhaisviljelyyn niitä ei juuri käytetä sellaisenaan.

Ojitus

Oikean maalajin lisäksi porkkanamaan vesitalouden tulee olla kunnossa. Porkkanan juuri on arka märkyydelle. Riittävä ja toimiva salaojitus takaa, että runsaidenkaan sateiden tuoma märkyys ei pääse pilaamaan porkkanakasvustoa. Muokkauskerroksen vedenläpäisevyys on myös tärkeä, ettei pinta lätäköidy ja kylvös säilyy tasaisena.

Viljelykierto ja esikasvi

Porkkananviljelyä samalla lohkolla jatkuvasti tulee välttää. Porkkanan viljelykiertosuositus on neljä vuotta eli vain joka neljäs vuosi lohkolla viljeltäisiin porkkanaa.

Viiden vuoden kierto on vielä parempi porkkanan kasvitautien ja rikkakasvien ennakkotorjunnan kannalta. Kaksi perättäistä porkkanan viljelyvuotta samalla lohkolla on käytännössä lähes mahdotonta kasvinsuojeluaineiden käyttörajoituksista johtuen. Porkkanan monokulttuuri tuo helposti peltoon kasvitaueteja, joiden lepoasteet säilyvät maassa pitkäänkin. Esimerkiksi porkkanan mustamädän kestoitiöt voivat säilyä maassa 5 - 10 vuotta. Mustamädän isäntäkasveja ovat porkkanan lisäksi muut sarjakukkaiset, erityisesti selleri sekä useat rikkakasvit, mm. pelto-orvokki.

Hyvä viljelykierto estää tehokkaasti myös porkkanan lehtilaikun ja porkkanapolteen lisääntymisen. Nämä säilyvät porkkanan satojätteissä 1 - 2 vuotta ja voivat aiheuttaa ongelmia, jos porkkanaa viljellään samalla lohkolla peräkkäisinä vuosina.

Monivuotiset rikkakasvit pitää hävittää pellostä jo ennen porkkanan viljelyvuotta. Juolavehnikin kannattaa torjua ennalta, vaikka viljelyvuonna on olemassa myös kemiallisen torjunnan keinoja.

Hyviä porkkanan esikasveja viljelykierrossa ovat:

- viljakasvit, joista kaura paras
- kaksivuotinen heinänurmi, ei kuitenkaan apila
- kaalikasvit (juurakoista voi olla haittaa porkkanan kylvölle), lanttu, punajuuri, sipuli

Huonoja tai kyseenalaisia esikasveja ovat:

- öljykasvit, papu, apila, herne, persilja, salaatti (pahkahomeen isäntiä)
- sokerijuurikas (koneet tiivistävät maata)

PORKKANAN LANNOITUS

Lannoitustarpeen suunnittelun perustana tulee aina olla enintään 5 vuotta vanha, mieluummin tuoreempi viljavuustutkimus.

Porkkanapellon viljavuusarvojen tulisi olla seuraavat:

pH	6,0 - 7,0
Vaihtuva kalsium	1500 - 4000 mg/l
Fosfori	20 - 50
Kalium	150 - 400
Magnesium	150 - 400
Boori	yli 1,0
Kupari	3 - 10
Mangaani	25 - 100

Typpi

Porkkana ei tarvitse voimakasta typpilannoitusta. Jos typpeä on runsaasti saatavilla, porkkana ottaa sitä helposti yli oman tarpeen, jolloin typpi varastoituu juureen nitraattina. Tällöin sadon nitraattipitoisuus voi nousta korkeaksi. Erityisesti lastenruoaksi viljeltävän raaka-ainekasvin lannoituksen suunnittelussa tämä tulee huomioida.

Esikasvin ja maalajin vaikutus on otettava huomioon porkkanan typpilannoitustarvetta laskettaessa. Porkkanan typen kulutus hietamaalla viljan ollessa esikasvina on noin 90 kg/ha, kun juurisadon kokonaismääräksi arvioidaan 50 tonnia/ha. Porkkana pystyy tuottamaan suuriakin bruttosatoja - jopa 120 - 130 tn/ha suotuisissa oloissa ja isokokoisia lajikkeita käytettäessä. Samalla se tyhjentää maan ravinnereservejä.

Typpilannoituksen tarkentamiseksi suositellaan maan typen määrän mittaamista lohkolta keväällä, jos muokkauskerroksen orgaanisen aineksen pitoisuus on > 3 % tai jos lohkolta on viljelty edeltävänä vuonna runsaasti kasvijätettä ja ravinteita maahan jättävää kasvia. Mikäli maan typpianalyysiä ei tehdä, lannoitusta muutetaan seuraavien suositusten mukaan:

Runsasnaattisten esikasvien kuten sokerijuurikkaan, lantun ja kaalikasvien esikasvivaikutus tulee ottaa huomioon, vähentämällä typpilannoituksen määrää 20 - 40 kg/ha.

Multa- ja turvemaista mineralisoituu kesän kuluessa orgaanista typpeä porkkanoiden käyttöön niin, että typpilannoituksen määrää näillä maalajeilla tulee vähentää 15 - 30 kg/ha.

Jos maalaji on vähähumuksinen, läpäisevä hietamaa, niin typpilannoitus kannattaa antaa jaettuna. Tällöin kaksi kolmasosaa kokonaistypestä levitetään keväällä kylvömuokkauksen yhteydessä, ja yksi kolmasosa heinäkuussa pintalevityksenä multauksen alle.

Kalium ja fosfori

Porkkanan kalintarve on suuri. Tarve painottuu syyskäsään, jolloin juuri kasvaa. 50 tonnin juurisato tarvitsee kalia 150 - 200 kg/ha. Jos maan kaliluku on ”umpivihreä” eli korkea, mitä se harvoin karkeilla hiedoilla on, riittää 50 - 100 kg/ha. Todennäköisen sadon määrä osaltaan vaikuttaa kalilannoitustarpeeseen.

Hietamailla kalilannoitus on annettava melko runsaana, koska huuhtoutuminen on suurta ja maahan varastoituminen vähäistä. Varsinkin karkeilla kivennäismailla ja eloperäisillä mailla kalilannoitus kannattaa jakaa. Lisälannoitukseen voi käyttää kloorivapaita NK-lannoitteita tai, jos typpeä on jo keväällä annettu riittävästi, Kaliumsulfaattia.

Keväällä kylvön yhteydessä niukkahumuksisille maille ei voida antaa kalia kovin suurina määriä, sillä voimakas veden nousu ja haihtuminen saattavat nostaa maan pintakerroksen kalipitoisuuden ja sen myötä johtoluvun siemenen itämistä haittaavan korkealle tasolle. Kali on annettava porkkanalle kloorittomassa muodossa, sillä kloori haittaa porkkanan taimien kehitystä.

Pellon Biotiitti toimii hidasliukoisena kalilannoitteena. Kallis rahti ei aina puolla sen käyttöä, mutta jos pellossa

on myös magnesiumin vajausta, ja huomioidaan myös kalkitusvaikutus, saattaa sen käyttö olla hyvinkin perusteltua.

Fosforia 50 tonnin porkkanasato käyttää keskimäärin 30 - 40 kg/ha. Jos maan P-taso analyysiluvuissa on alle 15 mg/l, nousee fosforilannoituksen tarve 50 - 60 kiloon/ha. Arvioidun satotason muuttuessa plus-miinus 10 tonnia/ha, muuttaa se vastaavasti P- lannoitustarvetta 7 kg/10 satotonna.

Fosforilannoitus annetaan keväällä kylvömuokkauksen yhteydessä kerralla.

Mangaani ja kupari

Mangaani- ja kuparilannoituksella on saatu porkkanan lannoituskokeissa selviä sadonlisäyksiä. Mangaani edistää sokerien ja valkuaisaineiden muodostumista kasvissa sekä kohottaa C- ja E-vitamiinipitoisuuksia. Kupari edistää hiilihdraattien ja valkuaisaineiden syntyä, ja lisäksi maan hyödylliset pieneliöt tarvitsevat kuparia. Mangaanin ja kuparin tarve porkkanamaassa tulee normaalitapauksissa tyydytetyksi, jos käytetään puutarhalannoitteita (jotka sisältävät mangaania). Jos porkkanapellon viljavuuskartta kuitenkin näiden ravinteiden osalta on kovin punainen, on täydennystä annettava. Markkinoille on tullut uusia nestemäisiä hivenravinnelannoitteita, joita on Euroopassa käytetty jo kauemmin yleisesti.

Jos puutosoireita ilmenee kasvukaudella, on mahdollista yrittää korjata tilannetta ruiskuttamalla Dissolvine™Mn tai

Dissolvine Cu -ravinteita porkkanakasvustoon. Näiden käyttömäärä on 0,8 - 1,6 litraa/ha 400 vesilitrassa.

Boorilannoitus

Porkkanan boorin tarve on suuri. Puutokset aiheuttavat laadullisia virheitä kuten halkeamia, ontoutta ja mätänemistä. Boorin puutteessa porkkanan aineenvaihdunta kärsii ja juuristo jää pieneksi. Puutarhalannoitteiden sisältämä boori useimmiten riittää. Karkeilla, huuhtoutuvilla mailla puutetta kuitenkin voi esiintyä. Uutena lannoitteena on tullut käyttöön Nitrabor-boorilannoite.

Magnesiumlannoitus

Magnesiumlannoitus kohottaa porkkanan karo-teeni- ja sokeripitoisuutta. Karkeilla kivennäis-mailla on usein vajausta magnesiumista, ja täyden-nyslannoitus voi olla tarpeen. Porkkanan vaatima runsas kalilannoitteen käyttö lisää magnesiumin huuhtoutumista.

Jos viljavuustutkimuksen Mg-luku on alle 150 mg/l, on maan magnesiumtilanne syytä korjata ennen porkkananviljelyn aloitusta. Mikäli maan pH-luku on alle 7, annetaan peltolohkolle Dolomiittikalkkia tai Magnesiumpitoista kalkkia 5 tonnia/ha. Sen sisältämän magnesiumin vaikutus kestää useita vuosia.



Lannoitteen valinta

Ennen porkkanan kylvöä levitettävän peruslannoitteen valinta riippuu maan ravinnetilanteesta. Ympäristönäkökohtia huomioiden fosforilannoituksen ja myös typen määrissä on oltava tarkkana, jotta vesistöihin päätyviä ylimääriä ei anneta. Maan sisältämän orgaanisen typen osuus on pyrittävä ottamaan huomioon. Kalin riittävydestä on huolehdittava. Edellä lannoituksesta esitetyt seikat ja luvut huomioon ottaen sitten lasketaan ja valitaan puutarha- tai perunalannoitteiden valikoi-
masta parhaiten sopiva vaihtoehto.

Kesälannoituksessa suositeltavia vaihtoehtoja ovat hivenravinteilla täydennetyt NK-lannoitteet, jotka on suunniteltu nimenomaan avomaan vihannesviljelmille kasvukauden aikaista lisälannoitustarvetta varten.

Lannoitteiden sijoitus

Porkkanan tasamaaviljelyssä lannoitteet voidaan sijoittaa ennen kylvöä tapahtuvan muokkauksen yhteydessä runsaan 10 cm:n syvyyteen. Vähähumuksisilla hiedoilla kannattaa tavoitella 15 sentin sijoitussyvyyttä. Tällöin vältetään maan pintakerroksessa korkealle kohoavan johtoluvun riskiltä, vaikka sää kylvön jälkeen olisikin lämmin.

Toinen tapa on sijoittaa lannoite porkkanan kylvösuuntaan nähden poikittain. Muutamilla porkkanatiloilla kylvetään porkkana kombi-menetelmällä,

jossa lannoitevantaat sijoittavat lannoitteen harjuun kylvörivin alle sen kahta puolta samaan tapaan kuin sokerijuurikkaalla.

Harjuviljelyssä peruslannoitteesta valtaosa tulisi olla sekoitettuna siihen multaun, joka sitten harjuntekovaiheessa aurataan harjuksi.

Pintalannoitus

On tyypillistä, että kylvömuokkauksen yhteydessä ei anneta koko kasvukaudelle määriteltyä lannoitustarvetta. Vajaaksi jäänyt ravinnetarve täydennetään kasvukaudella yhdellä tai kahdella pintalannoituksena tehdyllä levityskerralla.

Toista pääravinnetta kalia porkkana käyttä hyvin runsaasti. Kevyillä maalajeilla viljavuustutkimuksella määritetyt kaliluvut ovat usein kovin alhaisia. Tällaisilla mailla yleisesti käytettävillä puutarhalannoitteilla ei aina kalin tarvetta kokonaan pystytä täyttämään. Silloin kalivajauksen täydentäminen kasvukaudella on paikallaan. Käyttökelpoisia lannoitteita tähän tarkoitukseen ovat NK-lannoitteet sekä Kaliumsulfaatti.

Käytännössä tyypilannoitustarpeen määrittäminen kasvukaudella tapahtuu liukoisen typen mittauksen avulla. Määrittämiseen tarvittavat välineet ja mittalaitteet löytyvät Yaran tyypilaukuista 1 tai 2. Lannoitustarvetta määriteltäessä pitää varmistua, että myös ympäristökorvauksen ehdot täyttyvät.



VILJELY- JA KYLVÖMENETELMÄT

Tasamaa- tai harjuviljely

Porkkanaa on totuttu viime vuosina viljelemään sekä tasamaalla että harjussa. Molemmilla viljelytavoilla on omat kannattajansa ja molemmilla menetelmillä on saatu hyviä tuloksia.

Harjuviljelyssä ideana on, että lämmin, hyvin muokattu ja asianmukaisesti lannoitettu pellon pintamaa aurataan perunapenkin tapaisiksi harjuiksi, jotka samalla sopivasti tiivistetään. Harjun päälle kylvetään siemenet, yleensä paririviin tai nauhaan.

Harjuviljely edellyttää tarkoitusta varten valmistettua harjuntekolaitetta tai tehdasteakoista harjuntekolaitetta, jonka edessä on usein jyrsin. Tehdasteakoista laitteista löytyy säätövaihtoehtoja, joilla voit muuttaa niin harjun kokoa, riviväliä kuin harjun tiiviyttä. Myös kylvötekniikka pitää soveltaa harjuviljelyyn sopivaksi. Menetelmän etuna saavutetaan aikaisempi kylvölle pääsy, nopeammasta maan lämpenemisestä johtuva

nopeampi taimien alkukehitys ja näiden myötä yleensä suurempi ja laadukkaampi sato, sillä syvämultainen harju antaa mahdollisuuden pitkille ja hyvämuotoisille porkkanoille.

Harjumenetelmän riskinä saattaa olla kuivina keväinä veden puutteesta johtuvat itämis- ja taimettumishäiriöt. Haittana on pidettävä myös sitä, että perinteellistä tasamaan riviä harvemmassa olevaa harjua mahtuu metreissä mitattuna vähemmän. Siitä johtuen kylvö on tehtävä joko paririviin tai nauhaan, jotta porkkanoita kappalemääräisesti hehtaarilta saadaan riittävä määrä.

Porkkanan tasamaaviljely on vanha, tuttu menetelmä, joka sekin antaa hyviä satotuloksia syvämultaisilla, parhailla porkkanamailla. Siinä viljelytekniikka on yksinkertaisempi, koska viljelystä selviydytään normaalilla rivivälillä, ilman harjuntekolaitetta ja ilman kylvökoneen erikoisasennuksia.

Jäykähköillä ja matalamultaisilla pelloilla tasamaaviljely kuitenkin tuottaa selkeästi heikompia tuloksia kuin mitä harjuviljelyllä saadaan.



SIEMENET

Lajike

Porkkanalajikkeiden jalostus on maailmalla hyvin laajamittaista ja lajiketarjonta on erittäin runsasta. Kaikki Suomessa viljellyt porkkanat kasvatetaan tuontisiemenestä.

Lajikkeet voidaan jakaa karkeasti käyttötarkoituksen mukaan teollisuus- ja pussiporkkanalajikkeisiin sekä varhaisporkkanoihin, joita myydään tuorekaupassa. Ensiksi mainitut lajikkeet valitsee yleensä elintarviketeollisuus. Myös pussiporkkana-lajikkeiksi valikoituvat ne, jotka vastavat asiakkaan tarpeita myyntiketjussa viljelyominaisuuksiensa lisäksi. Tällaisia ovat mm. halkeamattomuus, peseytyvyys, hyvä väri ja vähäinen vihertyminen, maku, varastosäilyminen, kestävyys kauppaketjussa yms.

Moniin tarkoitukseen sopivat parhaiten Nantes-tyyppin lajikkeet tasapaksun ja hoikan muotonsa ansiosta. Paitsi, että ulkomaiset jalostuslaitokset ovat fuusioituneet viimeisten 20 vuoden aikana, niin myös maahantuojien määrä on vähentynyt. Lokakuussa 2015 HL-Vihannes myi viljelytoimintonsa Berner Oy:lle. Helle OY sekä SGN Oy ovat tällä hetkellä Bernerin ohella suurimmat siemenliikkeet avomaan vihanneskaupassa. Tietoja uusista lajikkeista saa parhaiten ko. liikkeiden nettisivuilta tai suoraan ulkomaisten jalostajien (esim. Syngenta tai Vilmorin) kotisivuilta.

Hyvällä ja huolellisella kylvöllä luodaan edellytykset viljelyn onnistumiselle. Kylvössä käytetyn siemenetäisyyden lisäksi tulevaan taimiheyteen vaikuttavat siemenen itämisprosentti ja pellon pinnassa vallitsevat itämisolosuhteet.

Pilleröity siemen

Pilleröitäessä porkkanan siemen päällystetään turvekaoliinimassalla, johon voidaan lisätä tarvittavat peittäusaineet (tiraami, iprodioni, metalakssyyli). Pillereiden läpimitta on useimmiten 2,75 - 3,25 mm.

Pilleröidyn siemenen käyttö on lähes loppunut, koska sen hinta on paljasta siementä selvästi kalliimpi ja on siirrytty pneumaattisiin kylvökoneisiin.

Paljas siemen

Porkkanalla yleisimmin käytetty siementyyppi on siis paljas siemen. Se on kokolajiteltua ja yleensä peitattua (tiraami, iprodioni, metalakssyyli). Siementen läpimitta vaihtelee 1,6 - 2,0 mm. Toki toimitettavissa siemenereissä on välillä tätä kokoluokkaa pienempiä ja suurempia eriä. Myös paljas siemen myydään yksiköissä (1 yksikkö = 1000 kpl siemeniä).



Kuva: Marja Aaltonen/Luke

Värjättyä ja peitattua porkkanan siementä.

PORKKANAMAAN MUOKKAUS

Porkkanamaan muokkaus aloitetaan yleisimmin kevätkynnöllä. Se nopeuttaa maan pintakerroksen lämpenemistä etenkin hietamailla. Eloperäisille maille on eri käytäntöjä. Sen jälkeiseen kylvömuokkaukseen lähdetään, kun maan pinta on sopivasti kuivahtanut. Varsinkin kuivalla kevätsäällä muokkaukseen ja kylvölle lähdön kanssa kannatta olla tarkkana, jotta pellon pinta ei kuivu liikaa itämiskosteuden kannalta. Kylvömuokkauksen tavoitteena on riittävän tasainen ja sopivan tiivis kylvöalusta, jolloin maan itämisolosuhteet olisivat mahdollisimman optimaaliset.

Harjuviljelyssä muokkaus tehdään usein jyrsimellä. Ainakin tehdasvalmisteisissa harjuntekolaitteissa jyrshintä ja harju tulevat valmiiksi yhdellä ajokerralla. Toki yhdistelmään voidaan kytkeä vielä kylvöyksikötkin, jolloin myös kylvö tapahtuu samalla ajokerralla.

Tiettyillä karkeilla maille saattaa tuulieroosio muodostua ongelmaksi tuhoamalla porkkanan taimia. Ongelman ehkäisemiseksi on kokeiltu menestyksekkäästi suoraan kynnökselle tapahtuvaa porkkanan kylvöä. Ideana on, että kevätkynetty maa säilyttää kokkaremaisen rakenteensa eivätkä hiekanmurut ala liikkua tuulen mukana ja pääse vioittamaan pieniä porkkanan taimia.

Kokonaan kynnöstä on luovuttu, kun muokkaus tehdään lapiorullajyrsimellä. Pellon pinta on silloin joko koskematon tai syksyllä kevytmuokattu edellisen vuoden sadonkorjuun jäljiltä. Ennen muokkausta lannoitteet levitetään hajalle pellon pinnalle. Sen jälkeen muokkaus tapahtuu lapiorullajyrsimellä, ja valmista tulee yhdellä ajokerralla. Jos kylvöyksiköt on kytketty jyrsimen perään, ei kylvökään vaadi silloin toista ajokertaa.



Kuva: Marja Aaltonen/Luke

Porkkanapellon syvämuokkausta.

KYLVÖ

Vaikka porkkana hyötyy aikaisesta kylvöstä ja pitkästä kasvukaudesta, ei porkkanankaan siemeniä pidä kylvää märkään ja kylmään maahan. Rajana voisi pitää, että maan minimilämpötilan kylvöille lähdetessä pitää ylittää + 8 °C. Toki porkkanan siemenet itävät viileämmässäkin, mutta silloin taimettumisaika venyy pidemmäksi, jopa 3 viikkoon ja taimistosta tulee epätasainen.

Porkkanan siemen kylvetään matalaan 5 - 15 mm:n syvyyteen. Myös siemenetäisyydeltä vaaditaan tarkkuutta, sillä rivimetrille kylvettävään siemenmäärään vaikuttaa niin riviväli kuin tavoiteltava kappalemäärä hehtaarille. Siksi porkkanan kylvössä käytetäänkin erilaisia tarkkuuskylvökoneita.

Paljaalle siemenelle tarkoitettuja tarkkuuskylvökoneita on tarjolla useita eri malleja.



Kuva: Marja Aaltonen/Luke

Porkkanan kylvöä pneumaattisella koneella jossa 12 yksikköä.

RIKKAKASVIEN TORJUNTA

Porkkana kilpailee rikkakasvien kanssa erittäin heikosti hidaskasvuisuutensa ja heikon peittävyytensä takia. Tehokas rikkakasvien torjunta on siten koko viljelytuloksen kannalta ratkaisevan tärkeää. Torjunnan suunnittelussa kannattaa painottaa jo esikasveilta tapahtuvaa rikkakasvintorjuntaa. Myös rikkakasvihavainnot viljelijän tulisi tehdä jo porkkanaa edeltäviltä viljelykasveilta, jotta torjunta-aineen ja -menetelmän valinta olisi oikea rikkakasvilajistoon nähden. Muistiinpanoista saadaan tukea, kun suunnitellaan seuraavan kasvukauden rikkakasvitorjuntaa.

Sallittujen aineiden yksittäisellä, perättäisellä, jaetulla käytöllä tai tankkiseoskäytöllä saadaan useimmiten hyvä torjuntatulokset. Viljelykiertoa ja rikkakasvien torjuntaohjelmia suunniteltaessa pitää huomioida myös tiettyjen rikkakasvihävitteiden käyttöä koskevat käytön rajoitukset. Usein saman

tehoaineen käyttö peräkkäisinä vuosina on kielletty tehoaineiden hitaan hajoamisen vuoksi. Lisäksi pohjavesirajoitukset rajoittavat joidenkin valmisteiden valintaa, ja rantojen läheisyydessä vesistörajoitukset rajoittavat joidenkin valmisteiden käyttöä.

Kestorikkakasvien torjunnan lähtökohtana kannattaa pitää sitä, että ne olisi hävitetty pellosto mahdollisimman vähiin jo esikasvien viljelyn yhteydessä. Juolavehnan torjuntaan löytyy kuitenkin useita kemiallisia vaihtoehtoja porkkanan viljelyvuonnakin.

Integroidussa rikkakasvien torjunnassa hyödynnetään monipuolisesti eri rikkakasvien torjuntamenetelmiä. Kemiallista torjuntaa pyritään korvaamaan mahdollisuuksien mukaan harauksilla, multaamalla ja viljelykierron avulla.

Porkkanan rikkakasviaineiden käyttösuosituksia torjuttaessa siemenrikkakasveja

1. ruiskutus ennen porkkanan taimettumista

Tehoaine	Kauppavalmiste	Käyttömäärä	Huom.
aklonifeeni + metributsiini	Fenix + Metributsiinivalmiste	1 - 1,5 + 50 - 75 g	
dikvatti + kiinnite	Reglone + Sito kiinnite	1,5 - 2,0 l/ha + 0,2 l/ha	
metributsiini	Metributsiinivalmiste	75 - 150 g/ha	
pendimetaaliini	Stomp	2 - 5 l	

2. ruiskutus, kun porkkanassa on 0,5 - 2 kasvulehteä

Tehoaine	Kauppavalmiste	Käyttömäärä	Huom.
aklonifeeni + metributsiini	Fenix + Metributsiinivalmiste	0,2 - 0,75 l/ha + 10 - 50 g/ha	
metributsiini	Metributsiinivalmiste	50 - 150 g/ha	

3. ruiskutus tarvittaessa, kun porkkanassa on 2 - 3 kasvulehteä

Samat valmisteet ja käyttömäärät kuin 2. ruiskutuksessa, kuitenkin niin etteivät sallitut kokonaiskäyttömäärät ylity.

Nämä aineet Reglonea lukuun ottamatta vaikuttavat sekä maan että lehtien kautta. Aineen maavaikutus riippuu maan humus- ja savespitoisuudesta sekä kosteudesta. Karkeilla vähämullaisilla kivennäismailla maavaikutus on voimakkain ja estää rikkakasvien kasvua ja taimettumista jopa viikkoja. Voimakkaan maavaikutuksen vuoksi kivennäismailla myös porkkanavioitusten riski on suurin, joten suuria käyttömääriä tulee välttää.

Hyvissä olosuhteissa ja "helpossa" rikkakasvilajistossa käyttöohjeita selvästi pienemmätkin käyttömäärät riittävät. Mitä suurempi maan pinnan kosteus on käsiteltäessä, sitä pienemmillä käyttömäärillä voidaan saada hyvä teho. Multa- ja turvemaiilla tehoaineet sitoutuvat orgaaniseen ainekseen, jolloin aineet vaikuttavat käytännössä vain lehtien kautta (vain taimettuneisiin rikkakasveihin).

Multa- ja turvemaiilla tuleekin noudattaa edeltävistä taulukoista poikkeavaa torjuntastrategiaa. Ennen porkkanan taimettumista taimettuvat rikkakasvit voi torjua Reglonella muutama päivä ennen porkkanan taimettumista. Porkkanan taimettumisen jälkeen valikoivia hävitteitä käytetään tarpeen mukaan, valiten taimettuvien rikkakasvilajien mukaan parhaiten tehoavat aineyhdistelmät. Multa- ja turvemaiilla tarvitaan yleensä vähintään kaksi, joskus kolmekin ruiskutuskertaa noin porkkanan ½ kasvulehden asteelta 3 kasvulehden asteelle. Multa- ja turvemaiilla voidaan erityisesti "vaikeassa" rikkakasvilajistossa joutua käyttämään melko suuria kokonaiskäyttömääriä, mutta kerta-annokset tulee mitoittaa siten, että sallitut kokonaiskäyttömäärät eivät ylity.

Porkkanan herbisidien tehokkuus yleisimpiin siemenrikkakasveihin

Erinomainen	90 - 100 %	+++
Hyvä	70 - 90 %	++
Tyydyttävä	50 - 70 %	+
Heikko	< - 50 %	-
Ei tietoa		..

Rikkakasvilaji	Fenix, Maatilan Aklonifeeni, Maatilan Aklonifeeni 2	Reglone	Senkor SC 600, Mistral, Metro, Maatilan Metributsiini	Stomp	Fenix, Maatilan Aklonifeeni, Maatilan Aklonifeeni 2	Senkor SC 600, Mistral, Metro, Maatilan Metributsiini
	Ennen taimettumista (porkkana)			Taimille		
Emäksi	+++	++	++	++	++	++
Hatikka	++	++	-	+++	-	-
Kylänurmikka	++	+	+	-	+	+
Lemmikki	+	+++	+	+++	+	+
Linnunkaali	+++	+++	+	+	-	+
Matara	++	+	-	+	-	-
Orvokki	+	+++	-	+++	+	-
Peipit	+++	++	+	+++	++	+
Peltovillakko	-	++	++	-	-	++
Pihatähtimö	+++	+++	++	+++	+	++
Pillikkeet	-	++	++	++	-	++
Rautanokkonen	+++	++	++	..	-	++
Ristikukkaiset	+++	+++	+	++	+++	+
Sauniot	+	+++	++	-	++	+
Savikka	+++	++	++	+++	++	++
Tattaret	+	++	-	+(+)	+	-

Juolavehnän torjunta valikoivilla aineilla

propakvitsafoppi	Agil 100 EC, Maatilan Propafop	1 - 1,5l/ha	Varo aika 30 vrk
kvitsalofoppi-P-etyyli	Targa Super 5 SC, Pilot Ultra	3 l/ha	40 vrk

Kylänurmikka, hukkakaura (muut heinämäiset rikat)

tepraloksidiimi	Aramo ¹	1 - 2 l/ha	21 vrk
kletodiimi	Select	0,3 - 0,5 l/ha	56 vrk
+ kiinnite	Renol-kiinnite	0,3 - 0,5 l/ha	
kletodiimi	Select Plus	1 l/ha	40 vrk

¹ Poistuu rekisteristä 30.11.2016, minkä jälkeen käyttö ei ole sallittua.

Reglone ennen porkkanan taimettumista

Reglone (dikvatti) on valikoimaton lehtivaikutteinen rikkakasvihävitte. Tästä johtuen Reglone on ruiskutettava ehdottomasti ennen porkkanan taimettumista. Dikvatin tehoalue on laaja, mutta se tehoaa vain taimettuneisiin rikkakasveihin ja niistä saunioihin, mataraan ja kylänurmikkaan vain tyydyttävästi. Reglonen mukaan lisätään kiinnite.

Reglonen käyttö voi olla tarpeen turve- ja multa- mailla, joilla maavaikutteiset aineet tehoavat heikosti.

Reglonen kohdalla on huomattava, että kahden peräkkäisen käyttövuoden jälkeen ei samalla loholla saa kahteen vuoteen käyttää tätä ainetta pitkän hajoamisajan vuoksi.

Fenix / Maatilan Aklonifeeni / Maatilan Aklonifeeni 2

Fenixin (aklonifeeni) käyttöajankohta on rikkakasvien ollessa enintään 2 - 4 lehtiasteella. Fenix aiheuttaa porkkanalla herkästi lehtivioituksia, joten esimerkiksi helteellä, hallan uhatessa tai heti sen jälkeen ei pidä ruiskuttaa.

Suosittelavinta on jakaa käyttö 2 - 3 ruiskutus- kertaan sekä voitusriskin minimoimiseksi että rikkakasvitehon maksimoimiseksi.

Porkkanalla Fenixin käyttö on suositeltavinta tankkiseoksena metributsiinivalmisteen kanssa (ks. ohjeet taulukoista). Fenixin teho moniin siemenrikkakasveihin on hyvä, mutta pillikkeisiin se ei tehoa lainkaan. Heikoksi sen teho jää saunioihin, pelto villakkoon, ja peltohatikkaan sekä vain tyydyttäväksi tattariin, orvokkiin ja peltoemäkkiin.

Tehoaineen vaikutustapa on tavallisuudesta poikkeava: tehoaine muodostaa maan pinnalle kalvon, joka siirtyy rikkakasveihin niiden taimettuessa. Vaikutustavasta johtuen maan tulee olla hienoksi muokattu ja rikkakasvien mahdollisimman pieniä. Paras teho Fenixillä saavutetaan kivennäismailla ja kun maa on kostea.

Varoitus: Varhaisporkkanaa ei saa käsitellä taimettumisen jälkeen.

Aklonifeeni hajoaa maassa hitaasti, siksi Fenixin käyttö perättäisinä vuosina samalla pelto loholla on kielletty.

Senkor SC 600 / Mistral / Metro / Maatilan Metributsiini

Vanha raemainen Senkor on korvattu nestemäisellä Senkor SC 600 -valmisteella. Sen lisäksi markkinoilla on muita metributsiinivalmisteita. Metributsiini tehoaa rikkakasveihin sekä maan, että lehtien kautta. Porkkanalla metributsiinia käytetään pieninä käyttömäärinä, minkä vuoksi sen tehoa on täydennettävä torjuntaohjelmassa muilla herbisideillä. Se täydentää hyvin esimerkiksi Fenixin heikkoa tehoa pillikkeeseen tai Stompin heikkoa sauniotehoa. Mataraan metributsiini ei tehoa, ja tattariin ja orvokkiin sen teho on heikko. Kostea maa parantaa metributsiinin tehoa.

Metributsiini kulkeutuu herkästi maassa, minkä vuoksi Senkorin käyttö on kielletty pohjavesialueilla ja juomavesikaivojen lähistöllä, eikä sen käyttöä suositella karkealla hiedalla ja sitä karkeammilla maalajeilla.

Stomp

Stomp (pendimetalini) -valmiste on hyvin hellävarainen porkkanalle. Se on pääasiassa maavaikutteinen aine, ja nykyisin sitä saa käyttää vain ennen porkkanan taimettumista. Siksi se soveltuukin vain kivennäismaille. Stomp soveltuu erinomaisesti torjuntaohjelmiin ja tankkiseoksiin muiden porkkanan herbisidien kanssa, koska sen avulla voittavampien herbisidien käyttömääriä ja siten porkkanan voittumisvaaraa voidaan pienentää. Se tehoaa muita porkkanan herbisidejä paremmin pihatattareen ja pelto-orvokkiin. Kylänurmikkaan se ei tehoa, saunioihin sen teho on heikko ja mataraan, linnunkaaliin ja kiertotattareen vain tyydyttävä. Myös Stomp tehoaa parhaiten kosteassa maassa.

Select ja Select Plus

Select ja Select Plus (kletodiimi) ovat erityisesti kylänurmikan ja muiden yksivuotisten heinämaisten rikkakasvien torjuntaan hyväksytyjä torjunta-aineita. Torjuntakäsittelyn oikea ajankohta on silloin kun rikkaheinissä on 3 - 5 lehteä. Kostea maa ja rikkakasvien hyvä kasvu edesauttavat hyvän tehon saamista.

Kletodiimin heikkoutena on teho hyvin suppeaan rikkakasvilajistoon ja siihen suhteutettu torjuntakustannus. Pitkät varoajat on hyvä muistaa, jos nosto tapahtuu varhain. Huom! Muista pestä ruisku huolellisesti ruiskun pesuun tarkoitettulla

pesuaineella ja vedellä, sekä ennen ruiskutusta että ruiskutuksen jälkeen. Tämä on tärkeää, sillä Select-valmisteiden sisältämä liuotin irrottaa tehokkaasti ruiskun tankkiin jääneet mahdolliset epäpuhtaudet, jotka voivat aiheuttaa vioituksia.

Kletodiimi kulkeutuu herkästi maassa, minkä vuoksi valmisteiden käyttö on kielletty pohjavesialueilla ja juomavesikaivojen lähistöllä, eikä sen käyttöä suositella karkealla hiedalla ja sitä karkeammilla maalajeilla.

Ruiskutussää

Paras rikkakasvien ruiskutussää on yleensä aamulla, kun ilman suhteellinen kosteus on vielä korkea viileän yön jäljiltä. Myös ilta ja tyyni pilvipoutainen päivä tulee kyseeseen ruiskutus-hetkeä valittaessa. Hellepäivä on ruiskutukseen sopimaton.

Sade tunnin sisällä ruiskutuksesta huuhtoo ruiskutetta pois lehdiltä ja vie osan lehtivaikutuksesta. Rankka sade saattaa uittaa tehoaineen porkkanan juuristokerrokseen ja vioittaa porkkanan taimia. Kosteaa maa ruiskutettaessa edistää rikkakasvihävitteiden tehoa erityisesti vähämullaisilla kivennäismailla. Kosteaa maa nostaa myös ilmankosteutta, mikä edistää rikkakasvihävitteiden tehoa myös lehtien kautta.

Rikkakasvien havainnoinnissa voidaan käyttää apuna ns. ruiskutusikkunoita, joista tunnustetaan lohkon yleisimmät rikkakasvilajit, jotta niihin parhaiten tehoavat hävitteet ja annokset voidaan valita. Ruiskutusikkunaksi käy esim. ikkunaruuu tai kasvuharson kappale, jotka aikaistavat sopivasti rikkakasvien taimettumista muuhun pellon pintaan nähden, jolloin jää aikaa tarkistaa torjunta-ainevarasto ja tehdä tarvittavat täydennykset ja ruiskutus ajoissa.

Käsittelyn jakaminen antaa joustavuutta rikkakasvien torjuntaan. Pienet käyttömäärät eivät stressaa porkkanan taimia niin pahoin, mutta tällöin rikkakasvit on torjuttava pieninä. Hieta- mailla tarvitaan yleensä 2 - 3, multamailla 3 - 4 ruiskutusta siemenrikkakasvien torjumiseksi.

Sellaisissa tankkiseoksissa tai peräkkäiskäsittelyssä, joissa torjunta-aineiden tehot täydentävät hyvin toisiaan, voidaan torjunta-aineannoksia selvästi alentaa. Esimerkiksi metributsiini täydentää erittäin hyvin Fenixiä.

Aramo

Myös Aramo (tepraloksidiimi) on tarkoitettu kylänurmikan ja muiden yksivuotisten rikkaheinien torjuntaan. Käyttöajankohta on kuten Select-valmisteilla, mutta varoaika on lyhyempi. Huom. Poistuu rekisteristä 30.11.2016.

HUOM. Kasvinsuojeluainevalikoima muuttuu jatkuvasti. Kaikki Suomessa rekisteröidyt kasvinsuojeluainevalmisteet, niiden käyttöohjeet ja käytön rajoitukset voi tarkistaa Tukesin kasvinsuojeluinerekisteristä <https://kasvinsuojeluaineet.tukes.fi/>.

Ruiskutuksessa muistettava

- Tunnista rikkakasvit ja valitse torjunta-aineet niiden mukaan
- Ota huomioon maalaji, maan kosteus tilanne ja sääolosuhteet. Älä ota yliannostusriskejä.
- Pidä ruisku ja suuttimet hyvässä kunnossa
- Pese ruisku huolellisesti ruiskunpesuaineella viljojen pienannosherbisidien käytön jälkeen
- Käytä hengityssuojaimia ruiskutustyössä
- Ole liikkeellä ajoissa, älä myöhästy!
- Jaetulla käsittelyllä pääset yleensä hellävaraisempaan ja parempaan torjuntatulokseen
- Tarkkaile torjuntatulosta, tee muistiinpanoja ja opi

Juolavehnän torjunta porkkanamaasta

Juolavehna tulisi hävittää porkkanamaasta jo ennen porkkananviljelyä. Joskus juolavehna kuitenkin yllättää, usein paikallisina pesäkkeinä tai kaistoina. Kemiallinen torjunta on tällöin mahdollinen.

Käytettävissä on neljä kauppavalmistetta: **Targa Super 5 SC** ja **Pilot Ultra** (kvitsalofoppi-P-etyyli, varoaika 30 vrk) ja **Agil 100 EC** ja **Maatilan Propafop** (propakvitsafoppi, varoaika 40 vrk). Näiden aineiden oikea käyttöajankohta on juolavehnan 4. - 6. lehtivaiheessa (20 - 30 cm), kun maanalaisten rönsyjen uudet valkeat silmut ovat puhkeamassa. Propakvitsafoppi -valmisteilla voidaan torjunta tehdä myös jaettuna käsittelynä.

Paras ruiskutussää tehon kannalta on lämmin ja kostea, mutta ei sateinen. Kumpikaan torjunta-aine ei yleensä tapa juolavehnanä porkkanamaasta kokonaan, mutta lannistaa sen siinä määrin, että porkkana pääsee kasvukilpailussa voitolle.

KASVITAUTIEN TORJUNTA

Siemenlevintäiset kasvitaudit torjutaan siementen peittauksella. Valtaosa ammattiviljelijöiden käyttämästä siemenestä toimitetaan valmiiksi peitattuna.

Maalevintäisten kasvitautien torjunnassa on viljelykierto välttämätön. Myös varastotautien torjunnassa on viljelykierto tehokkain torjuntamenetelmä. Mustamädän aiheuttajan *Mycocentrospora acerina* torjunnassa viljelykiertovaatimus on kahden porkkanavuoden jälkeen vähintään neljä vuotta muilla kasveilla. On huomattava, että mustamädällä on paljon muitakin isäntäkasveja kuin porkkana. Kaikki sarjakukkaiset kasvit ylläpitävät tautia ja muutamat rikkakasvit, kuten orvokkilajit lisäävät tehokkaasti mustamätää.

Taimipoltteet

Taimipoltteet heikentävät kylvösten taimistumista ja tuhoavat kehittyviä taimia. Sairaiden taimien tyvi tummuu ja muuttuu vetiseksi, kasvit kuihtuvat tai niiden kehitys hidastuu merkittävästi. Siemenessä leviäviä taimipolteen aiheuttajia ovat *Alternaria dauci*, *Alternaria radicina* ja *Mycocentrospora acerina*. Niitä voidaan torjua siementen peittauksella. Samat taudinaiheuttajat vioittavat myös täysikasvuisen porkkanan juuria ja lehvästää. Ne säilyvät siementen lisäksi porkkanan satojätteissä. *M. acerina* voi säilyä maassa pitkäikäisten itiöiden välityksellä jopa 6 - 7 vuotta. Taimipoltteita voivat aiheuttaa lisäksi *Rhizoctonia solani*- ja *Pythium*-lajit. Ne ovat maassa eläviä sieniä tai munasieniä, jotka eivät leviä siemenen välityksellä. Pitkään maassa säilyvien taudinaiheuttajien torjunta onnistuu vain kunnollisella viljelykierrolla.

Porkkananlaikkutauti

Porkkanan laikkutautia aiheuttaa *Cercospora carotae*. Se säilyy maassa saastuneissa

kasvijätteissä kasvukaudesta toiseen. Laikkutauti aiheuttaa loppukesällä porkkanan naatteihin selvärajaisia laikkuja. Jos saastunta on voimakas, porkkanoiden kasvu heikkenee.

Porkkanapolte

Porkkanapolttetta aiheuttaa *Alternaria dauci*, joka leviää kasvustoon saastuneista siemenistä tai satojätteistä. Tauti aiheuttaa lehtiin mustia laikkuja, jotka leviävät ja tuhoavat lehdistön. Tämä on lämpimän ja kostean kesän vitsaus.

Härmä

Porkkanan härmää aiheuttaa *Erysiphe heraclei*-sieni. Tautia voi esiintyä porkkanan ohella muissakin sarjakukkaisissa kasveissa. Tauti ilmenee kasvien pinnoilla vaaleana puuterimaisena sienikasvustona. Tauti viihtyy lämpimässä. Härmän yleisyydestä ja merkityksestä Suomessa ei ole tarkkaa tietoa.

Rupi

Rupea porkkanalle aiheuttavat *Streptomyces*-suvun sädebakteerit. Aluksi syntyy pistemäisiä rupilaikkuja, jotka juuren kasvaessa pitenevät vyömäisiksi. Rupea esiintyy eniten lämpimillä, kevyillä, helposti kuivuvilla mailla, joiden pH on korkea. Ruven kasvua voidaan ehkäistä sadetuksilla juuren paksuuskasvun alkaessa. Samat sädebakteerit aiheuttavat rupea myös muilla juureksilla ja perunalla.



Kuva: Asko Hannukkala/Luke

Mustamädän voitusta porkkanassa.

Mustamätä

Porkkanan mustamädän aiheuttajista tärkein on *Mycocentrospora acerina*, joka säilyy maassa ja kasvinjätteissä lepoitioina. Mustamätä voi levitä myös porkkanan siemenissä. *Alternaria radicina* aiheuttaa porkkanoissa samantapaista mustaa mätää.

Mustamädän kestoitiöt voivat tartuttaa porkkanoita kaikissa porkkanan kasvun vaiheissa. Tartuntakohtiin ilmestyy mustia laikkuja varastossa ja myöhemmin nämä pilaantuneet alueet pehminevät mustaksi massaksi.



Kuva: Asko Hannukkala/Luke

Pahkahomeen pumpulimaista rihmastoa ja mustia rihmastopahkoja varastoporkkanan pinnalla.

Pahkahome

Pahkahome (*Sclerotinia sclerotium*) tartuttaa porkkanaa sadonkorjuun yhteydessä. Aluksi porkkanoiden pintaan kehittyy värittömiä ja vetisiä laikkuja, jotka laajenevat nopeasti. Kosteassa varastossa tauti leviää helposti porkkanoista toisiin. Pilaantumisen edetessä porkkanoiden pintaan kehittyy pahkahomeen valkoista, pumpulimaista rihmastoa ja mustia, pyöreähköjä rihmastopahkoja, joista tauti on helposti tunnistettavissa. Halkaistut pahkahomeen pahkat ovat sisältä valkoisia, harmaahomeen pahkat ruskeita tai mustia.

Porkkanan kasvitaudit

Tauti	Taudinaiheuttaja(t)	Säilyminen maassa v.	Muut isäntäkasvit ja leviämistavat
Taimipolte, mustamätä	<i>Alternaria radicina</i>	2 - 3	Sarjakukkaiset kasvit
Taimipolte, porkkanapolte	<i>Alternaria dauci</i>	2 - 3	Sarjakukkaiset kasvit
Taimipolte, kuoppatauti	<i>Pythium-lajit</i>	4 - 5	Useimmat avomaan vihannekset, peruna, koristekasvit
Taimipolte, seittimätä	<i>Rhizoctonia solani</i>	3 - 4	Useimmat avomaan vihannekset, peruna, koristekasvit
Taimipolte, lehtipolte, mustamätä	<i>Mycocentrospora acerina</i>	6 - 7	Sarjakukkaiset kasvit, salaatti, monet yleiset rikkakasvit (mm. orvokkilajit, peippi, pillikkeet, saunakukka, villakko)
Porkkananlaikkutauti	<i>Cercospora carotae</i>	2 - 3	Sarjakukkaiset kasvit
Härmä	<i>Erysiphe heraclei</i>	0	Sarjakukkaiset kasvit
Porkkanarupi	<i>Streptomyces spp.</i>	3 - 4	Juurikkaat, peruna, lanttu, nauris, retiisi
Pahkahome	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	3 - 5	Öljykasvit, peruna, useimmat avomaan vihanneskasvit, voi levitä myös viereisiltä lohkoilta
Harmaahome	<i>Botrytis cinerea</i>	3 - 4	Öljykasvit, peruna, useimmat vihanneskasvit, marjakasvit, voi levitä myös viereisiltä lohkoilta

Harmaahome

Harmaahome (*Botrytis cinerea*) tartuttaa porkkanaa sadonkorjuussa syntyneiden vioitusten kautta. Varastoinnin aikana se tuhoaa porkkanan solukoita muuttaen porkkanat pehmeiksi ja ruskehtaviksi. Porkkanoiden pinnalla kasvaa valkoista tai harmahtavaa rihmastoa ja mustia rihmastopakkoja. Harmaahomeen tuhot ilmenevät tavallisesti varastossa vasta kevättalvella.

Porkkanalle hyväksytyt kasvitautien torjunta-aineet

Porkkanan naatistoa voittavien tautien kemialliseen torjuntaan on hyväksytty useita kauppavalmisteita. Torjunnan tarpeellisuutta pohdittaessa on syytä huomioida ainekustannus ja se että torjuntaan suositellaan 1 - 3 käsittelykertaa.

Amistar, Maatilan strobi AM, Mirador 250 SC, Ortiva

Pelkkää atsoksistrobiinia sisältäviä kauppavalmisteita on hyväksytty *Alternaria*-sienten (mm. porkkanapolte) ja härmän torjuntaan porkkanalla.

Paras teho aineen käytöllä saavutetaan tekemällä ensimmäinen käsittely tautitartunnan alkamisvaiheessa mieluiten ennen kuin ensimmäiset merkit näkyvät kasvustossa. Resistenssin välttämiseksi älä käytä pelkkää atsoksistrobiinivalmistetta kuin kerran kesässä samalle lohkolle.

Amistar Top

Amistar Top on hyväksytty sienitautien (porkkanapolte *Alternaria dauci*, härmä *Erysiphe heraclei* ja porkkananlaikkutauti *Cercospora carotae*) torjuntaan porkkanalla. Ensimmäinen ruiskutus tehdään viimeistään taudinoireiden ilmaantuessa, mutta mieluiten ennakoivasti tautiriskin perusteella.

Signum

Signum on hyväksytty *Alternaria*- ja *Sclerotinia*-sientien torjuntaan porkkanalla. Ensimmäinen ruiskutus viimeistään taudinoireiden ilmaantuessa, mutta mieluiten ennakoivasti tautiriskin perusteella.

Rovral 75 WG

Rovral-kauppavalmiste on hyväksytty porkkanan mustamädän ja porkkanapolteen torjuntaan. Käytännössä valmiste tehoaa naatteja voitaviin tauteihin, mutta ei juurta voittavaan mustamätään.

Porkkanan kasvitautien torjunta-aineet 2016

Kemikaaliryhmä/ Tehoaine	Kauppavalmiste - linkki Tukesiin	Varoaika	Käyttö- määrä	Torjuntakohteet - linkki käyttöohjeeseen
Resistenssiryhmä 11: QoI-fungisidi				
Atsoksistrobiini	Amistar	10 vrk	0,8 - 1,0 l/ha	<i>Alternaria</i> -sienet, härmä
	Maatilan Strobi AM	10 vrk	0,8 - 1,0 l/ha	<i>Alternaria</i> -sienet, härmä
	Mirador 250 SC	10 vrk	0,8 - 1,0 l/ha	<i>Alternaria</i> -sienet, härmä
	Ortiva	10 vrk	0,8 - 1,0 l/ha	<i>Alternaria</i> -sienet, härmä
Resistenssiryhmä 11 + 3: QoI-fungisidi + Sterolibiosynteesin estäjä				
Atsoksistrobiini + Difenokonatsoli	Amistar Top	14 vrk	1,0 l/ha	Porkkanapolte, härmä, porkkananlaikkutauti
Resistenssiryhmä 11 + 7: QoI-fungisidi + karboksamidi				
Pyraklostrobiini + Boskalidi	Signum	14 vrk	0,75 kg/ha	<i>Alternaria</i> -sienet, pahkahome
Resistenssiryhmä 2: Dikarboksimidi				
Iprodioni	Rovral 75 WG	35 vrk	1 kg/ha	Porkkanapolte, mustamätä
Resistenssiryhmä - ei määritetty				
<i>Bacillus subtilis</i> QST 713	Serenade ASO	0 vrk	4 - 8 l/ha	Porkkanapolte, härmä

PORKKANAN TUHOLAISTORJUNTA

Peltolude

Peltolude on ruskehtavan vihreä, noin 4,7 - 5,7 mm pitkä hyönteinen. Peltolude on helposti sekoitettavissa muihin saman suvun lajeihin esimerkiksi ketoluteeseen (*Lygus pratensis*) tai nuoliluteeseen (*Lygus wagneri*). Peltoluteen peitinsiivet ovat tiheäkarvaiset, mikä erottaa sen nuoliluteesta, jonka siivet ovat kiiltävät. Selässä peitinsiipien välissä on luteille tyypillinen pikkukilpi, jonka kuviointi vaihtelevan mustavalkoinen ja muistuttaa usein W-kirjainta. Peltoluteen siivissä on pitkittäiskuvioksi ryhmitteilyä ruskeita läiskiä. Cuneuksen, joka on kolmiomainen alue ennen peitinsiipien kärkien päällekkäin menevää kalvomaista osaa, ulkoreuna on kokonaan kapealti musta, kun taas nuoliluteella se on vain tyvestä ja kärjestä musta. Peltoluteet ovat nopealiikkeisiä ja lentävät häiritäessä helposti pois pellolta.

Peltolude saattaa ilmestyä porkkanamaille jo toukokuun lopulla. Lude vioittaa porkkanan pikkutaimia imemällä niiden kasvupisteitä. Imentävioituksen seurauksena kasvupiste kuolee ja sirkkataimi saattaa kuolla kokonaan. Taimen kasvu pysähtyy, ja jatkuu taimen kehittäessä useita kasvupisteitä, jolloin siitä tulee kasvultaan pensasmainen, moninaattinen. Tällainen taimi kasvaa kituen, eikä kehitä kunnan porkkanaa. Ludevaara on suurin toukokuun lopulla ja kesäkuun alkupuolella, varsinkin jos sää on lämmin.

Tarkkailuun on käytetty sinisiä liimapyydyksiä, joista luteen havainnointi on helppoa. Lohkon koosta riippuen sille sijoitetaan 3 - 5 pyydystä, yksi keskelle ja muut reunoille. Tarkastus tehdään päivittäin ja pyydykset vaihdetaan kerran viikossa. Tarkkailun ongelmana tuntuu olevan se, että siniset liimapyydykset eivät kuitenkaan riittävästi houkuttelisi luteita. Pyydystystehoa heikentää vielä se, että luteet pystyvät kävelemään pois ansoista, jos osuvat liimapyydyksiin jaloilleen. Asiantuntijoidenkin käsitykset sinisten liima-ansojen toimivuudesta vaihtelevat.

Torjunta: Torjuntaruiskutus pyretroidivalmisteilla on mahdollista, mutta harvoin tarpeellista. Viljelypaikan valinnassa kannattaa pyrkiä välttämään pieniä, metsien ympäröimiä pelloja, joissa luderiski on suurin.

Porkkanakemppi

Aikuinen porkkanakemppi (*Trioza apicalis*) on noin 3 mm pitkä väriltään vihreä tai oranssinruskea hyönteinen, jolla on suuret läpikuultavat etusiivet. Suomessa esiintyy useita muita *Trioza*-suvun kemppejä, jotka voivat tulla liima-ansoihin samaan aikaan kuin porkkanakempikin. Koiranputki-kemppi on näistä hankalimmin erotettavissa porkkanakempistä. Se elää koiranputkella ja aloittaa tavallisesti munintansa jo toukokuun lopussa, joten on mahdollista, että varhaisimmat kemppehavainnot liima-ansoista ovat virheellisesti koiranputkikemppejä.



Kuva: Olga Pihlman/Luken arkisto

Porkkanakemppien vioitus.



Kuva: Anne Nissinen/Luke



Kuva: Anne Nissinen/Luke

Porkkanakempinaaras vasemmalla ja porkkanakärpänen liima-ansassa oikealla.

Porkkanakemppi ilmestyy porkkanakasvustoihin yleensä kesäkuun puolessa välissä, joskus lennon on havaittu alkavan Suomessa kesäkuun ensimmäisellä viikolla. Se sykeröittää porkkanan nuorimpia lehtiä ja lehtiruoteja persiljamaisiksi. Kempin voittaman taimen juuri jää pieneksi ja partaiseksi.

Porkkanakemppivoitukseen on havaittu liittyvän *Candidatus Liberibacter*-sukuun kuuluva, johtosolukoissa elävä bakteeri. Se havaittiin ensin Suomesta, mutta samaa bakteerin haplotyyppiä on myöhemmin löydetty myös Ruotsista, Norjasta ja Saksasta. Se aiheuttaa porkkanan lehtiin reunoista alkavan purppuran, pronssin tai keltaisen, ajan myötä syvenevän värityksen. Suomessa värittyminen tulee yleensä esiin noin 2 kuukautta kemppien lentohuipun jälkeen. Porkkanan lehtien värittyminen on epäspesifinen oire, joka saattaa aiheutua porkkanakärpäsen voituksesta juuressa, ravinnepuutoksista, maan tiivistymisestä, liiasta märkydestä, tai fytoplasmaintektiosta, joten liberibakteeri-infektion varmaan tunnistamiseen tarvitaan molekyylibiologinen testi.

Liberibakteeri-infektio saattaa pienentää porkkanan juuren painoa vielä 14 % enemmän verrattuna pelkkään porkkanakempinaaraan voitukseen. Toisaalta runsas kempin toukkien määrä kasvilla pienentää juuren painoa verrattuna kempinaaraan voitukseen. Lehtien värityksen

esiintyminen kasvustoissa vaihtelee vuodesta toiseen. Alustavissa tutkimuksissa kaikkien porkkanakemppien ei ole todettu olevan bakteerin kantajia. Perunan viljelyä heti porkkanalohkon välittömässä läheisyydessä on kuitenkin syytä välttää alueilla, joissa esiintyy porkkanakemppiä, sillä liberibakteeri saattaa olla ongelmallinen perunalle. Perunaa ei myöskään suositella porkkanan esikasviksi jäätiperunaongelman vuoksi.

Porkkanakemppien muninta on vilkkainta lentohuipun aikana. Munista kuoriutuva toukka on litteä, kellertävä ja lähes liikkumaton. Toukkien määrä on suurimmillaan elokuun alussa.

Porkkanakärpänen

Aikuiset porkkanakärpäset kuorittuvat maassa olevista koteloista, kun lämpösumma saavuttaa 255 astetta. Ensimmäinen lentohuippu saavutetaan Etelä-Suomessa yleensä kesäkuun lopussa, kun lämpösumma on 355 astetta. Pohjois-Suomessa porkkanakärpäsellä on yleensä vain yksi sukupolvi. Naaraat munivat 0,5 mm kokoiset munansa maahan porkkana tyvelle. Toukat kuoriutuvat noin 7 - 14 päivän kuluttua muninnasta ja kaivautuvat ensin syömään porkkanan sivujuuria. Vasta 3. asteen toukat voittavat porkkanan pääjuurta kaivamalla tummuvia käytäviä sen

pintaan. Toukat ovat täysikasvaisina 8 - 10 mm pitkiä, kellertävän valkoisia ja hoikan pitkulaisia. Ne koteloituvat maahan kellanruskeaan, 4,5 - 6 mm pitkään, sikarimaiseen koteloon noin 4 - 6 viikkoa kuoriutumisen jälkeen. Kotelovaihe kestää 2 - 4 viikkoa alueilla, jossa esiintyy toinen sukupolvi.

Pääjuureen syntyvää vioitusta voi vähentää ajoitamalla korjuu ennen kolmannen toukkavaiheen kaivautumista juureen. Toukkien kehitys lasketaan tarkkailutietojen perusteella: kehitys ensimmäisen aikuisen löytymisestä kolmannen asteen toukiksi edellyttää noin 400 asteen lämpösummaa. Porkkanakärpäsennustetta voi seurata Luken Kasper-palvelusta www.luke.fi/kasper.

Porkkanakempin ja porkkanakärpäsen havainnointi ja torjunta

Sekä porkkanakempin että porkkanakärpäsen lentoa tarkkaillaan keltaisilla liimapyydyksillä, joita tarvitaan 3 - 5 kpl/porkkanalohko.

Pyydykset on vaihdettava ja tarkastettava viikoittain ja lentohuipun aikana tarvittaessa useammin samalla, kun myös tarkkailuväliä lyhennetään. Pyydysten suojana käytetään katiskaverkkoa, jolla estetään lintujen tarttuminen pyydyksiin. Pyydysten vaihto voi olla tarpeen, jos tuulen tai sateen kuljettama maa peittää liimapinnat. Telineistä irti otetut pyydykset kannattaa peittää tuorekelmulla heti pellolla, jotta ansat eivät tartu toisiinsa.

Porkkanakempin torjuntaan hyväksytyt valmisteet 2016

Tehoaine	Valmiste	Varo aika	Käyttömäärä	Käytön rajoitus
Pyretroidit				
Deltametriini	Decis Mega EW 50	7 vrk	0,1 - 0,2 l/ha	enintään 3 kertaa kasvukauden aikana, uusintakäsittely 14 vrk:n kuluttua
Deltametriini	Maatilan deltametriini	7 vrk	0,1 - 0,2 l/ha	enintään 3 kertaa kasvukauden aikana, uusintakäsittely 14 vrk:n kuluttua
Esfenvaleraatti	Sumi Alpha 5FW	?	0,3 - 0,5 l/ha	-
Lambda-syhalotriini	Karate Zeon tekniikka	14 vrk	0,05 - 0,1 l/ha	Suurin sallittu käyttömäärä kasvukautta kohti 300ml/ha
Lambda-syhalotriini	Maatilan syhalotriini (2)	14 vrk	0,05 - 0,1 l/ha	Suurin sallittu käyttömäärä kasvukautta kohti 300ml/ha
Sypermetriini	Cooper Cyper	7 vrk	0,1 l/ha	porkkanalla sallitaan vain yksi käsittely kasvukauden aikana
Sypermetriini	Cyperkill 250EC	7 vrk	0,1 l/ha	porkkanalla sallitaan vain yksi käsittely kasvukauden aikana
Tau-fluvalinaatti	Mavrik 2 F	14 vrk	0,2 l/ha	korkeintaan 2 kertaa vuodessa
Neonikotinoidit				
Tiaklopridi ¹⁾	Calypso SC 480	7 vrk	0,2 l/ha	korkeintaan 2 kertaa samassa kasvustossa ²⁾

¹⁾ minor-use hyväksyntä

²⁾ Käsittelyajankohta on BBCH 14 - 48 (4. kasvulehden avautumisesta siihen, kunnes 80 % juuren odotetusta halkaisijasta on muodostunut)

Porkkanakempin ja -kärpäsen tunnistamiseen tarvitaan mikroskooppi.

Porkkanakempin tunnistaa parhaiten muista kempilajeista tuntosarvien kahden uloimman jaokkeen mustasta väristä, siipisuonen pääsuonen jakautumisesta kolmeen osaan siiven ensimmäisen kolmanneksen alueella. Takasäärissä juuri ennen nilkkajaokkeita on 2 tummaa sukasta säären sisäpuolella ja 1 ulkopuolella. Tunnistamistyön vaikeutta kuvaa hyvin, että näilläkin tuntomerkeillä ei vielä voida sulkea pois koiranputkikemppiä.

Torjuntaruiskutuksissa kynnys on 5 kemppiä/5 pyydystä/viikko.

Porkkanakärpäsen on 5 - 6 mm pitkä, kiiltävän-musta ja hoikka. Raajat, otsa ja tuntosarvet ovat keltaiset ja siipisuonet kellertävät. Silmät ovat punaruskeat. Raajat ovat hennot, keltaiset, eikä niissä ole mustia raitoja, karvoja, sukasia tai hampaita.

Porkkanakärpäsen torjuntakynnys on 5 kärpästä/1 liimapyydys/viikko.

Porkkanakärpäsen ja porkkanakempin torjuntaruiskutukset

Porkkanat ovat altteimpia porkkanakempin vioitukselle sirkkalehtivaiheesta nelilehtivaiheeseen. Nelilehtivaiheessa porkkanan taimi kesti 1 - 3 kempin imentää 3 päivää juuren painon alentumatta merkittävästi. Porkkanat kannattaa kylvää mahdollisimman aikaisin, jotta taimet olisivat mahdollisimman isoja kemppien lentohuipun aikana, joka useimmiten ajoittuu kesä-heinäkuun vaihteeseen. Siten voidaan vähentää aikaa, jolloin torjuntaruiskutuksia tarvitaan. Torjuntakynnyksen ylittyessä porkkanakempejä torjutaan kasvustosta pyretroideilla (ks. taulukko). Lisäksi neonikotinoidien ryhmään kuuluvalla tiaklopridi-valmisteella (**Calypso SC 480**) on minor use - hyväksyntä porkkanakempin torjuntaan 30.4.2018 saakka, mikä hieman helpottaa pyretroidiresistenssin hallintaa porkkanalla. Porkkanakärpäsen toukkia torjutaan dimetooatilla (**Danadim Progress**, **Perfekthion 400**) ja aikuisia kärpäsiä pyretroideilla (ks. taulukko).

SADETUS

Kastelun avulla saadaan porkkanasta hyviä satoja sellaisinkin kesinä, joihin liittyy poikkeuksellisen pitkiä poutakausia. Kastelun tarve tulee ensin karkeilla hiedoilla, jotka muuten ovat erinomaisia porkkanamaita.

Sadetuskalustoa on tarjolla monenlaista. Perinteinen käsin siirrettävä putkikalusto sadettimiseen sopii porkkanan kasteluun pienemmille pinta-aloille, koska laitteiden käyttö vaatii suuria työpanoksia.

Saduskoneet ovat nykyaikaiseen mittavaan porkkananviljelyyn sopivia. Keväällä niiden käytön rajoituksena saattaa olla sadetuksen rajuus, kun isoilla vesitykillä sadetetaan hienon hietamaan juuri taimettuneita hentoja porkkanoita. Myöhemmin kesällä saduskoneet pääsevät hyvin oikeuksiinsa isoilla porkkanapelloilla.

Ramppisadettimet ovat meillä uudempia tulokkaita vihannesmailla. Ramppisadettimien etuna on se, että niillä voidaan keväällä tarvittaessa antaa porkkanamaalle hellävaraisesti niin sanottua idätysadetusta.

Porkkanamaan sadetukseen kevätkesästä ei ole kiirettä, jos taimettuminen on tapahtunut hyvin. Porkkanan pääjuurella on erinomainen kyky hakeutua hyvinkin nopeasti syvälle, kosteutta kohti. Se edesauttaa pitkien, hyvämuotoisten porkkanoiden syntyä. Sen sijaan jos porkkanamaan pintakerrosta kevätkesästä sadetuksin pidetään kosteana, muodostuu juuristosta pinnallinen, porkkanoista lyhyitä ja helposti haaroittuneita.

Jos kesä jatkuu poikkeuksellisen kuivana ja lämpimänä, on porkkanamaan sadetukseen ryhdyttävä. 30 millimetrin kertasadetus on hyvä yleisohje. Ilta, yö ja aamuvorohainen on sadetuksen hyötysuhteen kannalta edullisinta vuorokaudenaikaa. Alle 20 millin sadetusten hyöty jää vähäiseksi etenkin karkeilla kivennäismailla hellepäivinä.

Yli 40 millin kertasadetuksissa haitaksi voivat nousta pellon pinnan eroosio ja liettymisriski. Mikäli lohkolla on porkkanakärpäsiä, ei sadetusta kannata ajoittaa lentohuipun aikaan eikä sitä seuraavaan viikkoon, koska kuivuus tappaa yli 90 % toukista.



Kuva: Marja Aaltonen/Luke

Kevytsadettimet ovat yleistyneet vaikkakin porkkanan kylvösadetus ei varastoporkkannalle olekaan tarpeen.

MULTAAMINEN

Porkkanamaiden haraus rikkakasvien torjuntaa täydentävänä menetelmänä on viime vuosina ollut vähäistä. Kemiallisen torjunnan rinnalla se on kuitenkin hyvä täydentävä vaihtoehto. Hyvissä olosuhteissa haraus vähentää merkittävästi ruiskutuksista jäljelle jääneitä, vaikeasti torjuttavissa olevia rikkoja.

Porkkanamaan multausta kannattaa aloittaa ennen kuin porkkanan naatti peittää maan. Multaamattomassa pellossa porkkanan kanta nousee juuren kasvaessa pikku hiljaa ylös ja muuttuu vihertäväksi. Ytimen vihreys voi ulottua porkkanassa melko syvällekin lisäten laatuvirheiden määrää.

Nantes-tyypin lajikkeilla tämä viherkantaisuus on häiritsevempi kuin esimerkiksi Fontanalla.

Keltaisen porkkanan viljelyssä multauksen merkitys korostuu. Keltaisten lajikkeiden jalostuksella riittää vielä töitä vihreäkantaisuuden vähentämiseksi. Uusia lajikkeita odotellessa kannattaa siis tehdä kaikki se, mitä voidaan keltaisten porkkanoiden kannan vihreyden pienentämiseksi.

Multauksessa on tärkeää, että multaa siirtyy sopivasti riville ja taimien tyville. Käytettävä tekniikka riippuu siitä, onko kyseessä tasamaa- vai harjuviljely. Multaus pintalannoitteen levittämisen jälkeen parantaa lannoituksen tehoa.



Kuva: Marja Aaltonen/Luke

Nykyajajikkeissa kannan vihertyminen vähäisempää.

SADONKORJUU

Elokuu ja syyskuu ovat porkkanan juuren kasvun kannalta parasta aikaa. Suotuisina syksyinä myöhäisten lajikkeiden kasvu jatkuu hyvänä vielä tämän jälkeenkin.

Hyvässä korjuuloissa nostetut porkkanat kestävät varastointia paremmin. Vanha ja käytännössä monesti hyväksi todettu ohje on, että kaikki porkkanat pitäisi olla nostettuina 20. lokakuuta mennessä. Riski talven tulosta meidän leveysas-
teillemme alkaa olla silloin liian suuri.

Nostokoneet ja niiden toimintaperiaatteet

Porkkanan sadonkorjuussa on käytetty sekä naatista että vantaalta elevaattorille nostavia nostokoneita, joiden listintätoiminnot ovat erilaiset. Kehitys on viime vuosina vienyt kovasti naatista nostavien koneiden suuntaan. Naatista nostavien koneiden etuna voi pitää porkkanoiden



Kuva: Marja Aaltonen/Luke

Naatista nostava nostokone Asalift.

hellävaraista käsittelyä, jolloin varastoitavillakin porkkanoilla on paremmat lähtökohdat säilymisen suhteen.

Naatista tapahtuvan noston kannalta on tärkeää, että porkkanan naatit ovat melko kestäviä. Näin korjuutappiot nostossa pienenevät.

Kukkavarrelliset porkkanat poistettava riveistä ennen nostoa

Kukkavarrelliset porkkanat kasvustossa ovat joko lajikkeen perinnöllisistä ominaisuuksista tai

kasvukauden alun epäedullisista säistä johtuvia. Kukkavarrellinen porkkana on kova, puumainen, värivirheellinen, yleensä normaalia porkkanaa pienempi ja täysin kelpaamaton jalostukseen. Tällaisen porkkanan korkea kukkavarsi kohoaa selvästi tavallisen porkkanakasvuston yläpuolelle ja on sieltä helposti erotettavissa jo loppukesällä. Ne voidaan ja myös pitää poistaa pellolta kitkellä ennen nostoa.

Astetta ongelmallisimpia ovat loppukesästä tai vasta syksyllä kukkavarren kasvunsa aloittavat ja ytimestään puutuvat porkkanat. Näitä ns. ”myöhäiskukkavarsia” ilmestyy porkkanapelloille aina nostoajankohtaan asti. Jotta niiden aiheuttamat ongelmat mahdollisimman hyvin saataisiin ehkäistyä, pitää niiden poistaminen porkkanakasvustoista ajoittaa aivan nostoja edeltäviin päiviin.



Kuva: Marja Aaltonen/Luke

Näiden porkkanoiden ongelma on virittyminen kukkavarren muodostamiseen. Porkkanan kukkavarren ei välttämättä tarvitse näkyä kasvustossa.

Hyviä lähteitä lisätiedon hankintaan

Peltokasvien kasvinsuojelu 2016

Pro Agria Keskusten Liitto

Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita

Kasvinsuojeluseura ry

Kasvinsuojeluaineiden vesistörajoitukset

www.tukes.fi/vesistorajoitus

Kasvinsuojeluainerekisteri

www.tukes.fi/kasvinsuojeluainerekisteri

Kasvinsuojeluseuran kotisivut

www.kasvinsuojeluseura.fi

Luken Kasper -palvelu

www.luke.fi/kasper

Luonnonvarakeskuksen IPM-ohjeet vihanneksille



luke.fi/vipm-oppaat