



Herukkakurssi – Kastelu ja lannoitus

Jari Känninen

Marjatuotannon erikoisasantuntija

20.3.2017



Hoitotoimenpiteet

- Kastelu
- Lannoitus

- Kasvinsuojelu – 2017 käytävissä olevat torjunta-aineet herukoilla



Hoitotoimenpiteet – kastelu ja lannoitus



- Tarkoitus herättää keskustelua ja ajattelua siitä mikä on mahdollista mikä ei
 - Myös mikä on kannattavaa, mikä ei – toimii yhdellä, mutta tökkii toisella
 - Kasvin kannalta maksimisadon tuotto voi käydä liian kalliiksi peltoviljelyn mittakaavassa
 - Mm pensaan leikkaus käsin
 - Alasleikkaus
 - Yksi sanoo että vasta sitten pensas alkaa tuottamaan
 - Toinen haukkuu pensaan pilaajaksi





Herukan mahdollisuuksia

- Suuret sadot
 - Saatu jo aiemmin, miksei siis nytkin
- Sadon ajoitus
 - Satotaimia – miksei
- ”Menestyy vaatimattomissa oloissa ja vaatii vähän ravinteita”
 - Mutta entä jos tehostetaan kastelua ja lannoitusta
- Vrt vadelmaan
 - Avomaan pienisatoisesta, runsasta kasvinsuojelu- ym hoitotoimia vaativasta kasvista -> tunnelissa tai kasvihuoneessa satotaimilla taimet vuosittain vaihtaan + kastelulannoitusta käyttäen huippusadot, jopa biologisella kasvinsuojelulla





Sivu 5 23.3.2017



Satotaimessako tulevaisuus - Rovadan (punaherukka) taimi ISFC 2017





Toimet ennen istutusta

Herukka samalla paikalla 10-20 vuotta.

10-20 vuotta ilman perusparannuksia!

- mutta lyheneekö viljelykierto tulevaisuudessa (K. Hoppulan esitykset parhaiten tuottavasta kasvustosta 5-6 vuoden iässä)

Ennen perustamista pelto kuntoon:

- Kalkitus pH 6-7
- Rikkakasvit pois
 - monivuotisten rikkojen torjunta kuten mansikalla
 - myös alasleikkauksen yhteydessä
- Vesi
 - liika vesi pois (salaojitus)
 - kastelu – hyvinkin karkeat maalajit sopivat jos vettä riittää
- Hyvä peruslannoitus

ravinnetasapainot kohdilleen mm. K : Mg suhteessa tavoitteena maassa saman verran molempia

Muista viljavuusanalyysi!



Toimet ennen istutusta

Karjanlanta paras perustamislannoite.

- Edullinen
- Parantaa maan biologisia ominaisuuksia
- Hidasliukoinen, vaikuttaa kaksi vuotta
- Hyvin palanutta lantaa
 - Naudan kuivikelanta n 20-40 tn/ha
 - Sianlanta 20-30 tn/ha
 - Kananlanta 5-10 tn/ha
- Mieluiten jo esikasville
- Jos istutuksen yhteydessä, oltava varovainen määrän kanssa – liika typpi voi rehevöittää lamoavien lajikkeitten kasvua



Toimet ennen istutusta



Jos K-taso alhainen, biotiitti kannattaa:

- K n. 5%, Ca n. 7%, Mg n. 10%
- Edullisin K-lannoite ainakin 200 km etäisyydellä Siilinjärven kaivokselta.
- Hidasliukoinen, vaikuttaa viisi vuotta
- Tarpeen erityisesti nurmien jälkeen
- Kalium vaikuttaa talvenkestävyyteen



Perustamislannoitus



Ravinnepuutokset kuntoon:

Lannoita viljavuusanalyysin tasolle ”hyvä”, jotta puutteita ei tarvitsisi paikata istutuksen jälkeen. Muista myös hivenet. Kaikkia ravinteita tarvitaan.

Kasvuunlähtö on hidasta:

Alussa kannattaa lannoittaa hyvin, jotta pensaat saataisiin mahdollisimman nopeasti kasvamaan satoikäiseksi.





Perustaminen

Istutus katteeseen

muoviin, kankaaseen tai biohajoavaan kalvoon!

- Vähentää rikkakasviongelmiä
- Lämmittää maata: Kasvu nopeutuu ja maan typpitaso kasvaa – näkyy kukinnan ja sadon aikaistumisena
- Parantaa veden pysymistä maassa, mutta toisaalta myös huonontaa sateen imeytymistä
- Nopeuttaa pensaiden satoikään tuloa 1-2 vuodella.
- Maksaa itsensä moninkertaisesti takaisin



Perustaminen

- Hivenet – herukalla erityisesti
 - Boori
 - Mangaani
 - Kupari



KASVIRAVINTEET hivenravinteet

Mangaani Mn



- **Mangaanin (Mn)** vaikuttaa yhteyttämiseen, valkuaisaineiden muodostumiseen ja useiden entsyymien toimintaan.
- Säätelee taimen ”eloisuutta”; kasvukykyä
- Heikentää taudinaiheuttajia
- Tehostaa varren ja juuriston kasvua
 - Positiivinen Mg:n vaikutus sadon määrään ja laatuun



KASVIRAVINTEET hivenravinteet

Boori B



- **Boori (B)** osallistuu kasveissa muun muassa **solukkojen rakentumiseen ja niiden erilaistumiseen**.
- Boorin puute **näkyvä kasvupisteiden tuhoutumisena**
- Boori on tärkeä siitepölyn ladulle ja pölyttymiselle
- Boorin tarpeessa mansikalla lajikekohtaisia eroja



Boori ja mansikka

Liian vähän booria

- Voi vähentää marjakokoa ja satoa.
- Tyypillisiä oireita ovat epämuotoiset marjat, kukkien abortoituminen ja alikehittyneet valkoiset emit ja reunapolte oireet kuten Ca puutoksessa.

Liikaa booria

- Vähentää marjakokoa ja satoa.
- B kerääntyy vanhimpiin lehtiin, lehtivioitukset.
- Korkeassa pitoisuudessa myrkytysoireet voivat esiintyä verholehdissä
- **Boorimyrkytys**
 - **Liikaa puuntuhkaa max 2-3 tn/ha**
 - **Liikaa boorilannoitusta**

KASVIRAVINTEET hivenravinteet

Kupari Cu



- **Kuparia (Cu)** tarvitaan **pieniä määriä yhteyttämiseen sekä valkuaisaineiden ja hiilihydraattien muodostumiseen.**
- Kuparin puute alentaa satoa jo lievänä, vaikka oireita ei näkyisikään.



muovikateviljely

- Muovit
 - paksuus 0,05 tai 0,06 mm
 - leveys 1,0 tai 1,2 m (viljelytapa!)
 - UV-suojattu
 - eri värejä:
 - musta yleisin!
 - ruskea
 - valkoinen (kaksipuoleinen, musta-alapinta)
 - Pelkkä valkoinen päästää valoa liikaa läpi – rikkakasvu
 - Heijastaa valoa kasvustoon
 - Säilyy viileämpänä, ei aikaista satoa



muovikateviljely



- Katekangas (Mypex)
 - kestävä materiaali pitkäänkin viljelykiertoon
 - Lyhyellä viljelykierrolla jopa useampi kierto
 - läpäisee vettä, jossakin määrin myös ravinteita
 - kallis materiaali
 - leveys mahdollistaa myös useamman rivin / istutuspenkki
 - Myös valkoinen mypex-kangas olemassa
 - Heijastaa valoa
 - Mutta yksinkäyttettynä rikat viihtyvät sen alla (läpäisee valoakin)



muovikateviljely



- Biohajoavat katteet
 - Alkukasvatuksen turvaaminen rikkakasveilta
 - Monivuotiset biohajoavat käyttökelpoisia
 - Yksi vuotiset hajoavat liian nopeasti päästään rikat valloilleen
 - Hajoavat maahan joten pintalannoitus satovuosina onnistuu helpommin



Lannoitus



- Yaran suositus vuodelta 2016
 - N 50 – P 20 – K 75-100
 - Perustuu kokeisiin ja kokemuksiin suomalaisilta tiloilta
- Typpi (N) jaettuna raakiletilanteen mukaaa
- Fosfori (P) – viljavuusluokan mukaan – tukiehdot
- Kalium (K) – viljavuus luokan mukaan
 - Vaikutus talvehtimiseen!!!



Typpilannoitus – mustaherukka



			Karkeat kivennäis maat		Eloperäis et maat
Kevät	Vm/m	Rm/erm	Vm/m	Rm/erm	
<i>alle satoikä</i>	<i>30</i>	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>10</i>	<i>10</i>
Satoikäin en	40	30	35	25	15
+ satoik. raakilevai he	20	15	20	15	-
Syys					



Typpilannoitus – puna- ja valkoherukka



			Karkeat kivennäis maat		Eloperäis et maat
Kevät	Vm/m	Rm/erm	Vm/m	Rm/erm	
<i>alle satoikä</i>	<i>40</i>	<i>30</i>	<i>30</i>	<i>20</i>	<i>15</i>
Satoikäin en	50	45	45	35	20
+ satoik. Raakilevai he	25	25	25	15	15
syys					



Fosfori- ja kaliumlannoitus – kasvien kannalta – huomio ymp. Korvauksen rajat



	Huono	Huononlainen	Välttävä	Tyydyttävä	Hyvä
Mustah.					
P Fosfori	40	35	30	25	15
K Kalium	135	110	90	65	20
Puna- ja valkoh.					
P Fosfori	40	35	30	25	15
K Kalium	160	130	110	80	40



Kastelu

- Jos katteet käytössä viljelyssä, voi veden turvaaminen juuristolle olla elinehto
- Jos on kuiva kesä, niin kastelusta hyötyä istutusvuonna ja nuorilla pensilla.
- Yli 5-v pensaiden vedenottokyky on juuriston kasvettua riittävä ilman kasteluakin.
 - jos lyhyt kierto kuten Kallen esityksessä, olisiko tihkukastelu sittenkin paikallaan
- Kastelulaitteita ei kannata pelkän herukan vuoksi ostaa tilalle. Jos tilalla on kasteluvalmius ennestään, voi uuteen herukkapeltoon laittaa halpaa lyhytikäistä tihkulettoa.



Kasvin vedentarve



- Kasvin ottamasta vedestä haihtuu 95%
 - Jäähdytys
 - Nestejännitys
 - Ravinteiden kuljetus
- Haihdutuskerroin (150-180) kertoo kuinka monta kiloa vettä on tarvittu tuottamaan kilo maanpäällistä kuiva-ainetta
 - Optimoitu lannoitus pienentää haihdutuskerrointa
 - Kerroin on pienin kaikkien kasvutekijöiden ollessa suotuisia



Kasvin vedenpuute

- Lievä vedenpuute (75% tarpeesta) voi vähentää lehtien kasvua kesän aikana jopa puolella
- Alentaa yhteyttämisen tehokkuutta
- Vähentää kukkien määrää
- Vähentää raakileiden määrää
- Pienentää marjojen kokoa
- Sadon määrä voi pienentyä jopa 80%



Mustaherukan vedentarve

- Kastelukokeiden tulokset samansuuntaisia kuin mansikalla
- Paras tulos, kun maa on tasaisen kostea
- Vedentarve 200 l/ pensas/kasvukausi = 40-50 kastelukertaa 4-5 l /kerta



Tihkukastelu – kuvat M.Toivala

- Kiinteä kasteluletku taimirivien kohdalla maan pinnalla tai muutaman cm:n syvyydessä
- Käytetään mm. marjoilla, omenalla, perunalla, vihanneksilla sekä kausihuoneissa





Tihkukastelun edut

- Kasteluvesi saadaan kokonaan kasvin käyttöön
 - Ei tarvitse kastella rikkakasveja/käytäviä
- Lannoitus voidaan antaa veden mukana
 - Lannoitteita säästyy
- Erittäin tasainen kastelu
- Putkiston painetarve pieni
- Ei maanpinnan liettymistä ja tiivistymistä
- Voidaan automatisoida



Tihkukastelun edut jatkuu...

- Marjat pysyvät puhtaampina
 - Harvemmin ongelma herukalla mutta päältäkastelu voi tuoda ongelmia
- Kasteluveden tarve perinteiseen sadetukseen verrattuna vain kolmannes
 - Sadetuksessa osa vedestä haihtuu käytäviltä, kasvustosta ja ilmasta
- Kasvin juuret eivät hakeudu pintaan kuten sadetuskastelulla
- Sadetusta pienempi energian tarve ja työmäärä
- Voidaan kastella hoitotöiden ja poiminnan aikana



Tihkukastelun haasteet

- Vaatii osaamista
- Investointitarve
- Tukkeutumisvaara
- Vaurioitumisvaara
- Riittävä veden laatu





– kuvat M.Toivala





Tippukastelu – M- Toivola

Kastelulannoitus?



Hinta - Kastelulannoitteet ovat kalliimpia ja herukan viljelyn katteet pieniä.

Herukalle on siksi taloudellisinta käyttää rakeisia lannoitteita.

- mutta kastelulannoitteilla ravinteet kasvulle oikeaan aikaan sopivan laimeana
- voidaanko satotasoa nostaa selvästi suuremmalla lannoituksella – vaatii tutkimusta!
- Perustamisvaiheessa, jos mahdollista, käytä karjanlanta ja biotiittia.





Hallantorjunta sadettamalla

- Veden muuttuessa jääksi vapautuu lämpöä, joka tulee kasvinsolujen käyttöön.
- Suojausvaikutus edellyttää jatkuvaa sadetusta hallayönä
- Sadetusta jatketaan aamulla, kunnes jää alkaa rapista lehdiltä pois
- Jos sadetus keskeytetään liian aikaisin, kasvin solut luovuttavat lämpöä
 - Tuhot saattavat olla suuremmat, kuin jos ei olisi sadetettu lainkaan



Sadetuksen teho hallantorjunnassa



- Hyvällä sadetuskalustolla voidaan torjua jopa -7° halla
 - Vettä tulee antaa 3,5 mm/h eli 35 m³ /ha /h
- -4° halla voidaan torjua sadettamalla 2,5 mm eli 25 m³/ ha /h
- Hallasadetus aloitetaan lämpötilan laskiessa alle 0°
 - Tämä lämpötila ei lyhytaikaisena aiheuta vioituksia, mutta lämpötilan laskiessa pakkasen puolelle suuttimet saattavat jäätyä



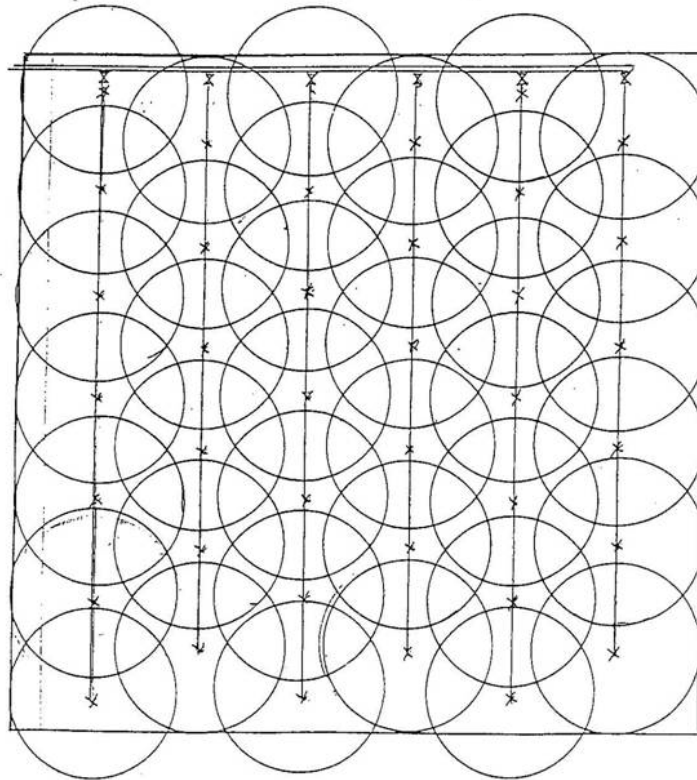
Sadetuksen teho jatkuu



- Sadettimen tulee kiertää täysi kierros kerran minuutissa
- Sadetuskaluston tulee olla täysin toimintavarma, koska jo muutaman minuutin keskeytys sadetuksessa voi aiheuttaa vioituksia.
- Herukalla toimivin:
 - Pieni vesimäärä <3 mm / h
 - Pieni suutinkoko, alle 4 mm
 - Suuri paine, jotta pisarakoko jää pieneksi



SADETTIMIEN ASETTELU



– diat M.Toivala



Maan kastelu, ilman sekoittaminen hallantorjunnassa



- Sadettaminen edeltävänä päivänä parantaa maan lämmönvarauskykyä
 - Maa kasteltava ajoisa jotta ehtii sitoa lämpöä
 - Hallantorjunta savuilla tai ilmaa sekoittamalla
 - Helikopteri sekoitusta kokeilut mutta vain lyhytaikainen lpt:n nousu



Terttuherukat

- Herukkaa, erityisesti punaista koristekäyttöön ravintoloihin
- Tavoitteena pitkä ja kaunis terttu
- Myydän tuoreena pitkin talvea
 - CA- eli säätöilmavarastointi
 - Tutumpi omenan varastoinnista



Terttuherukat



Terttu-herukat



Terttu-herukat



Terttu-herukka



Terttu-herukat



Terttuherukat

- Riittävän runsas leikkaus edellytys hyviin terttuihin
 - Jätetään 2-3 uutta versoa vuosikasvua
 - Kaikki muutamaa vuotta vanhemmat versot poistetaan
 - Tuenta kuten vadelmalla



Karviainen

- Tavallisen karviaisen viljely tuettuna
 - Tuetaan rivin keskelle laitettavalla katistkaverkolla
 - Oksat kiinni verkkoon
 - Marjat hyvin esillä ja helppo poimia
 - Käytössä Suomessa ainakin kahdella tilalla



