

# Peltobiomassan tuotanto

# Peltobiomassan tuotanto

- Syväjuuriset typensitojat arvokkaita viljelykasveja viljelykierrossa
- Vähentää viljojen tauteja
- Eivät vaadi typpilannoitusta ja jättävät runsaasti typpeä peltomaahan
- Biomassa raaka-aineena ei samoja ongelmia kuin märehitijöiden rehuna, maittavuus, kasviestrogeenit, haitta-aineet
- Korkea raakavalkuaispitoisuus lisää rejektin laatua lannoitteena
- Sato ja laatu vaikeammin ennustettavissa kuin heinäurmilla, typensidonta on olosuhderiippuvaista

# Peltobiomassan tuotanto

## Monivuotiset

- Puna-apila, hyvä satopotentiaali
- Alsike-apila, multa ja turvemaille n 10% pienempi sato kuin puna-apilalla, kestää paremmin kosteutta ja tullaamista
- Sinimailanen, vaatii korkean PH:n 6,5 ja hyvän vesitalouden, korkeampi satotaso kuin apiloilla, hyvä maanparannusvaikutus

## Yksivuotiset

- Härkäpapu, makealupiinit, korkea valkuaispitoisuus hyvä satopotentiaali
- Herne, hyvä sato, matalampi valkuainen kuin pavulla ja lupiinilla
- Rehu ja ruisvirna, vaatimattomia kasvupaikan suhteen, matalampi satopotentiaali hyvä valkuaispitoisuus

# Puna-Apila

- Viihtyy hyvin kivennäismailla joissa ojitus on kunnossa
- Viljelymaan PH tulisi olla luokkaa 5,7-5,9 -> edellytys typensidonnan toimimiselle
- Puna-apilan satopotentiaali on hyvä
- 1 vuoden kuiva-ainesadot virallisissa lajikekokeissa 2 niitolla n. 8000-9000 kg / ha
- Satotaso taantuu talvituhojen vaikutuksesta 3 vuonna n 5000-7000 kg /ha
- Tuoresato riippuu korjuukosteudesta 22% kuiva-ainepitoisuudella tuoresato 22-40 t/ha
- Apila sitoo typpeä satoon 9000 kilon kuiva-ainesadolla n. 240 kg/ha ja pellolle jää juuriin ja sänkeen n. 120 kg/ha
- Typpilannoituksen vaikutus satoon, valkuaispitoisuuteen ja D-arvoon vähäisempi kuin heinänurmillla, runsas typpilannoitus lisää heinien osuutta kasvustossa ja apila taantuu

# Puna-apila

## Taudit

- Apilaa kiusaa apilamätä ja juurilaho
- Esiintyy veden vaivaamissa ja tiheissä kasvustoissa
- Seoskasvustoissa viljelyvarmuus paranee
- Täydennyskylvöllä voidaan ylläpitää täystiheä kasvusto
- Käytännössä apilaa pitää uudistaa vähintään 4 vuoden välein
- Samalla lohkolla ei tulisi viljellä apilaa kuin 2-4 vuoden välein, apilamädän pahkat säilyvät maassa jopa 6 vuotta

# Puna-apila

## Kasvuston perustaminen ja hoitaminen

- Mikäli samalla lohkolla ei aiemmin ole ollut apilaa kannattaa käyttää bakteeriympättyä siementä
- Perustetaan samaan tapaan kuin nurmet, suojaviljan käyttö takaa onnistumisen
- Suojaviljaksi kannattaa valita aikainen lujakortinen ohra tai kaura
- Suojaviljan rikkojen torjunnassa huomioitava alla oleva apilakasvusto, rajoittaa hieman torjunta-ainevalikoimaa
- Sopiva kylvösiemenmäärä puhtaassa apilakasvustossa 6-8 kg/ha
- Ensimmäisenä vuonna ei korjata apilasatoa, suojavilja voidaan korjata tuoreena tai puida ja kerätä oljet pois
- Satovuosina typpilannoitusta ei tarvita
- Tiheä kasvusto pitää rikat kurissa
- Talvituhoja voidaan korjata täydennyskylvöillä

# Puna-apila

## Korjuu

- D-arvo laskee heinänurmia hitaammin eikä alhaisella D-arvolla ole ollut niin suurta vaikutusta nautojen tuotokseen kuin nurmisäilörehussa
- D-arvon vaikutus metaanipotentialiin myös pienempi
- Normaalilla korjuuajalla raakavalkuaispitoisuus n 200 g/kgka -> 32 g N/ kgka
- Korjuu jaksottuu tyypillisesti n 1,5 viikkoa myöhäisemmäksi kuin heinänurmilla, niitetään kun kasvusto kukkii
- Myöhäisemmät korjuuajankohdat -> 2 niiton korjuu
- Kuivuu pellolla hitaammin kuin nurmi ja liiallinen kuivatus aiheuttaa korjuutappioita, lehdet varisevat, ei sovellu säilöheinäkorjuuseen -> rehun mukana kuljetetaan paljon vettä
- Apilalla suuri puskurikapasiteetti ja vähän sokeria joten se vaatii säilyäkseen hyvin suuremman annoksen säilöntäainetta kuin nurmisäilörehu
- Matala kuiva-ainepitoisuus usein esteenä biologisten säilöntäaineiden käytölle, vaatii happo-, tai kemiallisia säilöntäaineita, happosäilönnässä annostus n. 6 l / tonni
- Paalikorjuu käärinnällä ainoa vaihtoehto metaanintuotantoon, laajoilta korjuualoilta
- Miten apilasäilörehun virhekäymiset vaikuttavat metaanintuotantoon? Korkeat voi- ja etikkahappopitoisuudet

# Puna-apila

- Tuotantokustannus ilman tukia, tukien vaikutus n 13 € / tuoretonni
- Laskettu urakointihinnoilla
- Kasvuston perustamisvuoden kuluista mukana kylvösiemen ja piensiemmenten kylvö jaettuna kolmelle satovuodelle
- Apilanurmen lopetuskustannukset (torjunta-aine, ruiskutus ja kyntö) jaettuna kolmelle satovuodelle
- Paalien siirron kustannukseen vaikuttaa satotaso ja siirtomatkat

<b>Puna-apila</b>			
satovuosi	1	2	3
ympäri + Kylvösiemen jaettuna 3 satovuodelle	33,00 €	33,00 €	33,00 €
Kylvö jaettuna 3 vuodelle	11,33 €	11,33 €	11,33 €
Niitto	80,00 €	80,00 €	80,00 €
Paalaus ja käärinä	767,05 €	681,82 €	596,59 €
Säilöntäaine / tonni	196,36 €	174,55 €	152,73 €
Paalien siirto pellolta	191,76 €	170,45 €	149,15 €
Nurmen lopetus	29,67 €	29,67 €	29,67 €
Kuiva-ainesato kg	9000,00	8000,00	7000,00
<b>Tuotantokustannus €/ka tonni</b>	<b>142,17 €</b>	<b>143,89 €</b>	<b>146,11 €</b>
<b>Tuotantokustannus € / tuoretonni 22% ka pitoisuudella</b>	<b>32,00 €</b>	<b>32,47 €</b>	<b>33,08 €</b>



# Valkolupiini

- Yksivuotinen typensitoja
- Pitkä kasvuaika 140 vrk, ei ehdi tuottaa tuleentunutta siementä Suomessa
- Kasvaa hyvin keveillä kivennäismailla
- PH vaatimus typensidonnan takia samaa luokkaa kuin apilalla
- Maittava
- Suomessa vähän tutkimuksia nautojen ruokinnassa, näyttäisi menevän nopeasti pötsistä läpi, lyhentääkö kaasutuksen viipymää?
- Kaasupotentiaali samaa luokkaa apilan kanssa
- Raakavalkuaispitoisuus riippuu korjuuvaiheesta, 160-200 g / kgka siemenissä korkea jopa 300 g/kgka
- Tuoresatoa yhdellä korjuulla 30-40 t/ha



# Valkolupiini

## Viljely

- Kylvösiemenmäärä n 250 kg/ha
- Siemen tuontitavaraa ja kallista n. 0,6€ / kg + rahti
- Siemen kannattaa ympätä jos pellolla ei ole ollut aiemmin valkolupiinia
- Hyötty starttilannoituksesta typpeä noin 20 kg/ha.
- Jättää viljelymaahan typpeä n. 70 kg/ha





# Valkolupiini

## Korjuu

- Kokoviljasäilörehuna kun palot ovat täyttyneet, mutta eivät tuleentuneet v 2014 kylvä 15.5 korjuu 19.8
- Hellävarainen niitto
- Kuivuu hitaasti pellolla, tuoreena kuiva-ainepitoisuus matala n 16%
- Pitkä kuivatus karheella lisää arvokkaimman sadonosan eli siementen varisemistappioita



# Valkolupiini

## Tuotantokustannus

- Ilman tukia, tukien vaikutus n 13 € / tuoretonni
- Laskettu urakointihinnoilla
- Apilaan verrattuna suurin ero perustamiskustannuksissa
- Rikkojen torjunnan tarve? ”minor use” luvitettuja aineita on saatavilla
- Säilöntä-aineen menekki vähäisempi
- Vain yksi korjuukerta alentaa niiton kustannuksia

<b>Valkolupiini</b>	
Kylvösiemen	192,00 €
Ymppe	42,00 €
Lannoite	20,00 €
Kylvömuokkaus	55,00 €
Kylvö	55,00 €
Niitto	50,00 €
paalaus ja käärintä	767,05 €
Säilöntäaine / tonni	130,91 €
Paalien siirto pellolta	236,01 €
Syysmuokkaus	50,00 €
Kuiva-ainesato kg/ha	9000,00
<b>Tuotantokustannus €/ka tonni</b>	<b>177,55 €</b>
<b>Tuotantokustannus € / tuoretonni 22% ka pitoisuudella</b>	<b>39,06 €</b>

# Yhteenveto

- Apiloiden ja palkoviljojen biomassassa aina matala kuiva-ainepitoisuus, ei voi kuivata pellolla niin kuivaksi kuin heiniä ilman korjuutappioiden riskiä -> logistiikka ja käsittelyongelmia?
- Apiloiden tautipaine vaatii viljelykiertoa
- Yksivuotisilla palkoviljoilla tuotantokustannus nousee perustamiskustannusten takia monivuotisia korkeammaksi
- Säilöntä voi olla ongelmallista jos korjuu-urakoitsijat eivät halua käyttää happopohjaisia säilöntä-aineita, mitä virhekäymiset vaikuttavat kaasutusprosessiin?

# Peltobiomassan tuotanto

## Peltopinta-alan tarve

- Esimerkkilaitoksen tarve 40000 tuoretonnia vuodessa
- Tuoresatotasot vaihtelevat kasvista riippumatta kasvuolosuhteiden mukaan tasolla 20-40 tonnia / ha
- Tarvittava pelto-pinta-ala biomassan tuotantoon 1000-2000 ha
- Huonona satovuonna, tavaraa ei välttämättä ole saatavilla mistään.
- Jatkuva täyden tehon prosessi vaatisi puskurivarastoa, jolla tasataan huonojen satovuosien tuotantoa.
- Tuotantoa kannattaisi olla sopimuspohjaista jossa taataan sadon tuotannon ja menekien jatkuvuus.
- **Huolellisella** varastoinnilla biomassa saadaan säilymään ylivuotiseksi kaasutuskelpoisena
- Tarvitaanko terminaaleja ja omaa kuljetuskalustoa jolla säilyvyys taataan?