

Lupiinin lajikkeet ja ympit testissä

Erikoiskasveista valkuaista, väriä ja viljavuutta – kasvitutkimusta ilmassa, maalla ja maan alla

Erikoiskasvipäivä 22.8. Luonnonvarakeskuksessa Jokioisilla

Marjo Keskitalo, Erikoistutkija,
Luonnonvarakeskus
Marjo.keskitalo@luke.fi

Viljeltävät lupiinin ovat nk. makeita lupiineja

- Yhteensä *Lupinus* sukuun kuuluvia on 200-400 lajia, joista neljää viljellään:
- Euroopasta kotoisin:
 - Sini eli kapealehtilupiini, *Lupinus angustifolius*
 - Keltalupiini, *L. luteus*
 - Valkolupiini, *L. albus*
- Etelä-Amerikasta kotoisin:
 - Tarwi eli *L. mutabilis* (öljyä jopa 20%)
- Lupiini jalkautui 1990-l alussa Australiaan, joka on nyt suurin tuottajamaa maailmassa
- Myös Venäjällä, Puolassa ja Saksassa lupiinia viljellään
- 30 – 40 % valkuaista (*L. luteus* ja *L. mutabilis*, joissa jopa 44%)
- 10% rasvaa (josta 90 % tyydyttymättömiä rasvahappoja)
- 2-3 % tärkkelystä
- 35 % kuitua
- Alle 0,02% alkaloideja, mikä on rajana Euroopassa (muutoin lupiineissa alkaloideja 1-3 %)

Lupiinit ja taudit/tuholaiset

- Havaintoja Keski-Euroopasta
- Maalevintäisiä bakteeritauteja
- Laikkutauteja, mm. mustalaikku (*Colletotrium* -sieni)
- Saksassa
 - *Fusarium* – aiheuttaa homeita,
 - *Rhizoctonia* – aiheuttaa tyvitautia
 - *Thielaviopsis* – aiheuttaa juuristotautia
- Tiheissä kasvustoissa:
 - *Sclerotinia* – aiheuttaa pahkahometta
 - *Botrytis* – aiheuttaa harmaahome
- Tuholainen: lehtiä vioittava kuoriainen (*Setoria*)

Sinilupiini – viljelytekniikka lyhyesti

- Soveltuu hiekkaisille ja vähäravinteisille maille
- pH vaatimus 5 – 6,3/6.8
- Tutkimuksessa: korkea pH (yli 6) lyhensi juurten ja versojen kasvua, vähensi juurien haaroittumista. Myös kasvien fosforin ja raudan saanti väheni. *L. angustifoliuksella* saattaa olla muita lupiineja suurempi raudan tarve
- Yli 6 pH vähensi nystyräbakteerien muodostumista ja kokonaismassaa, heikennys havaittavissa jo ennen lupiinin verson pituuskasvua
- Kasvuaika 90-150 vrk
- Kylmyydenkesto (todettu ulkomailla) -8C/-10C
- Lannoitus: mm. kalium voi alentaa alkaloidien määrää
- Typpeä lupiini voi parhaimmillaan siirtää seuraavalle 40-50 kg + saman verran myös kasvutähteissä (lehdet, juuret, ym)
- Louhii mahdollisesti fosforia

Sinilupiinin kasvinjalostuksesta

- Australiassa vahvaa lupiinin kasvinjalostusta 1970-luvulta lähtien. Keskisadot kaksinkertaistuneet 0,7- >1,5 tonniin tänä aikana
- Australian 'sweet lupin', jalostettu *L. angustifoliuksesta* alkaloidit pois
- Australia tuottaa noin 1 milj. tonnia lupiinia/vuosi

- Euroopassa kasvinjalostajia Saksassa, Puolassa ja Tanskassa

- Lajikkeista, mainintoja mm
- Borlu ja Vitabor –alhaiset alkaloidit, elintarvikkeeksi soveltuvia
- Probor – korkea proteiinipitoisuus
- Haags Balue ja Boruta – aikaisin tuleentuvat
-
- Tanskalaiset: Iris (aikainen, haarautuva); Viol, sekä aikainen haarautumaton Prima
- Saksalainen: Boregine, Haagen, Sonate
- Puolalaiset: Bojar, Dalbor, Regent
- Suomessa: aikaisia ja haarautumattomia, kasvu-aika ainakin 85 – 110 vrk

- Parhaat sadot Saksa: 3,4 – 4,8 tn/ha

Haags Blaue – sinilupiinin ominaisuuksia

- Aikainen, valmistuu 8-12 päivää aikaisemmin kuin muut
- Menestyy parhaiten karkeilla kivennäismailla.
- Kasvaa myös heikoilla mailla ja ankarassa ilmastossa, joten se sopii lyhyen kasvukauden alueille, kosteisiin olosuhteisiin ja luomuviljelyyn.
- Lajikkeen edustaja S.G. Nieminen Oy
- Välivuotia viljelyssä, ainakin 4 vuotta
- pH - ei yli 6.3, herkkä korkeille kalsiumpitoisuuksille
- Esikasvi: vältä maissia, perunaa ja palkokasveja
- Muokkaus: Syksyllä kyntö tai kultivointi, keväällä maa muokataan matalaan, jotta rikkakasvien siemenet eivät nouse muokatessa pintaan itämään
- Kylvöaika: Mahdollisimman aikaisin toukokuun alussa
- Kylvösyvyys 2 – 3 cm (matala kylvö), siemenmäärä 120 – 140/m²
- Riviväli 12 – 15 cm
- Mielellään ympätään omalla typpiympillä. Erityisesti jos edellisestä lupiiniviljelyksestä on aikaa yli 8 vuotta tai ei ole viljelty aiemmin lankaan

REGENT - sinilupiini

- Aikainen makealupiini, siniset kukat, satoisa, jämäkkä kasvutapa, haarautuessa lyhyet ja kestävät versot
- Tuleentuu tasaisesti
- Pienet ja harmaat siemenet, alhainen alkaloidipitoisuus
- Mahdollinen myös myöhästetyssä kylvössä
- Voi sekoittaa esim ohran kanssa kylvettäväksi
- Suositeltu kylvötiheys: 100-120 siementä/m² tai 180 (170-200) kg/ha
- Suoraan maan pintaa kylvettäessä siemenmäärä 150 siementä/m²

Kenttäkartta

Hukka-hanke

Tutkittavina lupiinilajikkeet ja ympit

Jokioinen 2019

suoja	REGENT -Ymppi1	BORUTA-Ymppi1	SONET -Ymppi1	HAAGS BLAUE-Ymppi1	SZOT-Ymppi1	BORUTA-Ymppi2	HAAGS BLAUE-kontrolli	SONET -Ymppi2	REGENT -kontrolli	BORUTA-kontrolli	SONET -kontrolli	HAAGS BLAUE-Ymppi2	BORUTA-kontrolli	SZOT-Ymppi1	REGENT -Ymppi1	HAAGS BLAUE-Ymppi1	SONET -Ymppi2	HAAGS BLAUE-kontrolli	REGENT -kontrolli	BORUTA-Ymppi2	SONET -kontrolli	BORUTA-Ymppi1	HAAGS BLAUE-Ymppi2	SONET -Ymppi1	suoja
-------	----------------	---------------	---------------	--------------------	-------------	---------------	-----------------------	---------------	-------------------	------------------	------------------	--------------------	------------------	-------------	----------------	--------------------	---------------	-----------------------	-------------------	---------------	------------------	---------------	--------------------	---------------	-------

suoja	REGENT -Ymppi1	HAAGS BLAUE-kontrolli	SZOT-Ymppi1	BORUTA-Ymppi1	BORUTA-Ymppi2	SONET -kontrolli	HAAGS BLAUE-Ymppi2	SONET -Ymppi2	REGENT -kontrolli	HAAGS BLAUE-Ymppi1	SONET -Ymppi1	BORUTA-kontrolli	SONET -kontrolli	REGENT -Ymppi1	REGENT -kontrolli	HAAGS BLAUE-Ymppi2	SZOT-Ymppi1	HAAGS BLAUE-Ymppi1	SONET -Ymppi1	BORUTA-kontrolli	BORUTA-Ymppi1	SONET -Ymppi2	HAAGS BLAUE-kontrolli	BORUTA-Ymppi2	suoja
-------	----------------	-----------------------	-------------	---------------	---------------	------------------	--------------------	---------------	-------------------	--------------------	---------------	------------------	------------------	----------------	-------------------	--------------------	-------------	--------------------	---------------	------------------	---------------	---------------	-----------------------	---------------	-------

Koejäsenet

1. Käsittelemätön

2. Ymppi1: Turveymppi *Rhizobium*-bacteria

3. Ymppi2: Radicin *Bradyrhizobium* –valmistetta ruiskutettiin kasvustoon lupiin in ollessa jo taimella

Tuloksia *Bradyrhizobium* -ymppikokeilusta Keski-Euroopasta

- Saksassa soijalla *Bradyrhizobium* ymppikäsittely nosti siemensatoa (57%), siemenen proteiinipitoisuutta (26%) ja proteiinisatoa (99%) verrattuna kästtelemättömään
- Belgiassa soijalla tehty *Bradyrhizobium* ymppikäsittely paransi edellisten satokomponenttien lisäksi myös 1000 siemenen painoa

Tuloksia - alustavia

Eri lajikkeista laskettiin palkojen muodostuksen alussa 5.8.2019

*Palkojen määrä kpl /lupiiniyksilö

*Varsien, lehtien, juurien ja palkojen kuivapaino yhteensä (g)

	Palkojen määrä kpl/ lupiiniyksilö	Kuivapaino g/ lupiiniyksilö
kontrolli	8,2	8,7
ymppi1	9,2	9,4
ymppi2	8,4	8,1
X	8,6	8,7

⇒ Palkojen muodostuksen alussa ymppi1:llä käsitellyissä lupiineissa

* Oli noin yksi palko enemmän ja

* biomassaltaan kasvit olivat vajaa gramman painavampia kuin

käsittelemättömät

Tulokset

- Kokeen toimet syksyllä 2019
- - kasvustonäytteiden otto ennen puintia, joista määritetään kolmannen kerran juurinystryöiden määrää
- - dronekuvakset – lajikkeiden ja ympöpien erojen havainnollistamiseksi
- -Sadonkorjuu, sadon kuivaukset ja lajittelut, sato kg/ha, HLP ja 1000sp määritykset, proteiinipitoisuudet
- Tuloksin perustuen päätetään lupiiniin liittyvät jatkoselvitykset ja demot



Kuva: Keskitalo 2017, ScenoProt –hanke, Luke
Sinilupiini (kapealehtilupiini) *Lupinus angustifolius*
Haags Blaue