

Maississa mahdollisuus

Tarmo Ilola, Maatalousyhtymä Ilola, Reisjärvi
Anna-Riitta Leinonen ProAgria Keski-Pohjanmaa

10.9.2018 Kannus



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Maissin viljely Iolan tilalla



Miksi maissia ?

- ”kaikkea pitää kokeilla” 😊
- naapuri yllytti että kokeillaan yhdessä
- iso sato yhdellä korjuukerralla (you tube)
- korjuu muun sesongin ulkopuolella
- suomalaiset lehmätkin syövät maissia

2018 maissilohkojen viljavuusanalyysi

Näyttenumero	1	2	6910142378	5	6910451162
Lohkonumero	6910142479	6910142378	6910142378	6910003245	6910451162
Näytteenottopvm	16.06.2018	16.06.2018	16.06.2018	16.06.2018	16.06.2018
Kalkitusmäärä tn/ha		0		0	0
Maalaji	Hs	Hs	He	He	Hs
Multavuus	m	m	m	m	m
Johtoluku (10xmS/cm)	2,4	2,6	2,2	2,2	1,6
Happamuus, pH	6,9	6,4	6,8	6,7	6,2
Kalsium, Ca	1958	1471	1542	1715	1050
Fosfori, P	7,7	4,8	9,1	12	5,0
Kalium, K	155	152	109	188	113
Magnesium, Mg	184	146	228	171	141
Kupari, Cu	5,2	5,0	6,7	6,8	6,7
Mangaani, Mn	14	15	9,8	11	19
Sinkki, Zn	2,6	2,9	1,9	3,4	2,4
Boori, B	0,6	0,5	0,6	0,7	0,7
Natrium, Na	14	15	14	14	10
Rikki, S	13	15	12	15	13

Uusia lajikkeita

- Joy-rehumaissi, aikainen lajike, FAO-luku 150
- P7326 on Pioneerin uutuuslajike,
- Kylvömäärä 75 000 kpl/ha

Lannoitus ja kylvö

- kuivalantaa keväällä ennen kyntöä
- äestämisen jälkeen liete multaamalla
- äestäminen kahteen kertaan
- kylvö nelirivisellä kylvökoneella muovin alle 17.5.-18.5.2018
- maavaikutteinen kasvinsuojelu kylvön yhteydessä
- toinen ruiskutus heinäkuun alussa

Lannoitus ja kylvö



17.7. 2016 kasvusto n. 150 cm



22.8.2018 kasvusto 3 m



PRO
Agria

Keskimitta 3,5 m korjuuvaiheessa 2016



Sadon korjuu

2016

- ajosilppurilla jossa maissipöytä 21.9.
- kasvuston pituus keskim. 3.5 m
- tähkiä 2-3/varsi
- pakkanen pysäytti kasvun jo elo-syyskuun vaihteessa, ylälehdet alkoivat ruskistua
- korjuu (n. 4 ha) kesti pari tuntia

Säilöntä

- säilöntäaineena AIV Ässä 5l/tn
- varastointi laakasiiloon
- normaalit säilöntätoimenpiteet vs. nurmi
- runsaasti puristeneestettä
- säilöntätulos erittäin hyvä

Rehuanalyysi 1

Säilönnällinen laatu	Yksikkö		Tavoitearvot
pH		3,72	alle 4,08 (ka 240 g/kg)
Ammoniakkityyppi	g/kg N	4	alle 40
Maito- ja muurahaishappo	g/kg ka	22	35 - 80
Haihtuvat rasvahapot	g/kg ka	4	alle 10
Liukoinen tyyppi	g/kg N	290	alle 500
Sokeri	g/kg ka	194	50 - 150
Arvosana		10	

Koostumus	Yksikkö		Tavoitearvot
Kuiva-aine	g/kg	240	300 - 450
Raakavalkuainen	g/kg ka	83	130 - 160
Kuitu (NDF)	g/kg ka	573	500 - 600
D-arvo	g/kg ka	644	660 - 680
Sulamaton kuitu (iNDF)	g/kg ka	113	50 - 80
Tuhka	g/kg ka	54	50 - 100

Rehuarvot	Yksikkö		Tavoitearvot
ME (energia-arvo)	MJ/kg ka	10,0	10,5 - 10,9
OIV	g/kg ka	74	71 - 88
PVT	g/kg ka	-29	14 - 46
Syönti-indeksi		112	yli 105
ME-indeksi		106	yli 105

[Muodosta CSV-tiedosto >>](#)

Rehuanalyysi 2

Säilönnällinen laatu	Yksikkö		Tavoitearvot
pH		3,80	alle 4,19 (ka 268 g/kg)
Ammoniakkityppi	g/kg N	2	alle 40
Maito- ja muurahaishappo	g/kg ka	24	35 - 80
Haihtuvat rasvahapot	g/kg ka	4	alle 10
Liukoinen typpi	g/kg N	275	alle 500
Sokeri	g/kg ka	156	50 - 150
Arvosana		10	

Koostumus	Yksikkö		Tavoitearvot
Kuiva-aine	g/kg	268	300 - 450
Raakavalkuainen	g/kg ka	74	130 - 160
Kuitu (NDF)	g/kg ka	617	500 - 600
D-arvo	g/kg ka	600	660 - 680
Sulamaton kuitu (iNDF)	g/kg ka	141	50 - 80
Tuhka	g/kg ka	54	50 - 100

Rehuarvot	Yksikkö		Tavoitearvot
ME (energia-arvo)	MJ/kg ka	9,3	10,5 - 10,9
OIV	g/kg ka	69	71 - 88
PVT	g/kg ka	-30	14 - 46
Syönti-indeksi		105	yli 105
ME-indeksi		92	yli 105

Kokemukset maissin käytöstä rehuksi

- valmiissa rehussa hyvä tuoksu
- lypsylehmille, korvattiin appeessa ollut kokoviljasäilörehu
- alussa 2 kg /lehmä/pv nostettiin asteittain 10 kg /lehmä/pv
- syönti lisääntyy
- märehtiminen kasvaa
- lanta jäykempää
- päivämaito nousi 30,9 litrasta 33,8 litraan ensimmäisen kuukauden aikana
- maidon pitoisuudet nousivat



Kustannukset 2016 4.0 ha

- kalvo 1438 €
- siemenet 890 €
- kasvinsuojeluaine 224 €
- Työ ym 211 €

Yhteensä 2763 € = 690/ha

Kustannukset 4.0 ha

- kasvinsuojelu heinäkuussa 449 €
- korjuu 282 €/ha 1128 €
- kustannukset yhteensä 4340 €
= 1085 €/ha
- sato 10600 kg ka = 10.2snt/kakg

Olipa se kallista !

- keväällä 2017 ostettu osuus maissinkylvökoneesta
- maSSIPinta-alaa lisätään merkittävästi
- erittäin hyvä komponentti appeeseen
- hehtaarikustannus maltillinen
- kertakorjuulla kolmen nurmisadon verran satoa

Maissin eri kasvinosien raaka-ainenäytteen tulos 22.8.2018

Tähkä arvokkain osa



Näytetunniste	koko maissi	lehdet	tähkän kuoret	varsi, l
Rehun nimi	Raaka- ainenäyte	Raaka- ainenäyte	Raaka- ainenäyte	Raaka- ainenäyte
Näytteenottopäivä	22.8.2018	22.8.2018	22.8.2018	22.8.2018
Analysointilaboratorio	Valio	Valio	Valio	Valio
Koostumus				
Kuiva-aine, g/kg	208	240	153	213
D-arvo, g/kg ka	617	666	677	569
Raakavalkuainen, g/kg ka	91	139	63	58
Kuitu, g/kg ka	515	506	491	551
Sulamaton kuitu, g/kg ka	120	79	81	148
Tuhka, g/kg ka	66	87	55	64
Rehuarvot				
ME, MJ/kg ka	9,9	10,6	10,8	9,1
OIV, g/kg ka	70	80	72	61
PVT, g/kg ka	-15	20	-48	-36
Säilönnällinen laatu				
Sokeri, g/kg ka	234	163	314	228
Kivennäisanalyysi				
Kalsium, g/kg ka	3,2			
Fosfori, g/kg ka	2,0			
Kalium, g/kg ka	16,6			
Magnesium, g/kg ka	1,5			
Natrium, g/kg ka				
Hivenaineet				
Kupari, mg/kg ka	6			
Mangaani, mg/kg ka	36			
Sinkki, mg/kg ka	25			
Rauta, mg/kg ka	90			
Seleeni, mg/kg ka				
Kloori, g/kg ka				
Rikki, g/kg ka				



Maissin rehuarvo – Luke rehutaulukot

Rehu- koodi	Rehu	Kuiva- aine	ME (muunto- kelpoinen energia)	OIV (ohut- suolesta imeytyvä valku- ainen)	PVT (pötsin valkuais- tase)	hvo (hajoavan valkuaisen osuus)	D-arvo
		g/kg	MJ/kg ka	g/kg ka	g/kg ka		g/kg ka
01 Jyvät ja siemenet							
01043	Maissin jyvä	860	14,5	106	-58	0,70	874
03 Sivutuotteet (kasviperäiset)							
03086	Maissigluteeni	895	14,3	255	345	0,65	860
03087	Maissigluteenirehu	880	12,7	100	72	0,85	786
06 Tuore nurmi, vihantakasvustot ja laidun							
06067	Maissikasvusto	230	11,0	84	-25	0,75	688
08 Muut säilörehut							
08015	Maissisäilörehu	310	11,6	83	-38	0,80	724

Maissisäilörehu lehmien ruokinnassa

2016

Sulavuus 644 g/kgka

ME 10 MJ/kgka

NDF-kuitu 573 g/kgka

Sulamaton kuitu 113 g/kgka

Sokeri 194g/kgka

2017

Sulavuus 589 g/kgka

ME 9,1 MJ/kgka

NDF-kuitu 627 g/kgka

Sulamaton kuitu 157 g/kgka

Sokeri 74 g/kgka

Kokovilja

Sulavuus 592 g/kgka

ME 9,3 MJ/kgka

NDF-kuitu 452 g/kgka

Sulamaton kuitu 154 g/kgka

Sokeri 74g/kgka

Kokovilja

Sulavuus 631 g/kgka

ME 9,8 MJ/kgka

NDF-kuitu 475 g/kgka

Sulamaton kuitu 140 g/kgka

Sokeri 105 g/kgka

2016 rehut lypsävien ruokinta

Osajakso	16.10.2016-						
Optimointiryhmä	Lehmät				Lehmät		
Eläimiä jaksolla	116	ka	Yksikkö	Min.	Tot.	Maks.	
Seoksen peruste	<input type="checkbox"/>	ME (k)	g/kg	0,99	488,15		
Rehuja, kpl/ryhmä	5	ME maidontuotar	MJ/kg ka	0,00	10,80		
J ruokinta		ME maidontuotar	MJ/ekm kg	4,69	5,47	5,70	
Väkirehu-%	52.35	Väkirehun osuus	osuus	0,00	0,52	0,60	
OIV, g/kg ka	99.38	rv	g/kg ka	0,00	162,12		
Syönti kg ka/pv	23.61	OIV	g/kg ka	0,00	99,38		
hut		OIV maidontuota	g/valkuais g	1,29	1,46	1,60	
0 Kevätsato 10/2016	9,81	PVT	g/kg ka	0,00	18,01	50,00	
5 Maissisäilörehu 11/2016	1,44	Karkearehun kuit	g/kg ka	249,99	250,59		
		tärk	g/kg ka	0,00	207,05	220,00	
		ssh	g/kg ka	0,00	371,99	400,00	
		Ca	g/kg ka	5,49	6,35		
		P	g/kg ka	3,49	4,88		
		Mg	g/kg ka	1,99	3,13		
		Na	g/kg ka	1,59	1,73		
1 Tuoresäilötty vilja 10/2016	8,01						
2 Rapsirouhe, 8/2016	4,00						
5 Tila-kivenn lehmät 11/2015	0,35						

Maissisäilörehua
12 % karkea-
rehusta

2017 rehuilla lypsävien ruokinta

Optimointiryhmä	Lehmät
Eläimiä jaksolla	127
Seoksen peruste	<input type="checkbox"/>
Rehuja, kpl/ryhmä	6
ruokinta	
Väkirehu-%	55.32
OIV, g/kg ka	99.39
Syönti kg ka/pv	23.60
hut	
1 kesäsato 11/2017	7,90
5 Maissisäilörehu 11/2017	2,64
t	
t	
1 Tuoresäilötty vilja 11/2017	8,30
7 Farmarin Rypsi Mixer 10/2017	4,26
8 Farmarin Energia Mixer 1/2017	0,19
9 Tilakivennäinen lehmät 3/2017	0,30

Lehmät				
Osajakso 1.10.2017-30.9.2018				
			Lehmät	
	Yksikkö	Min.	Tot.	Maks.
ka	g/kg	0,99	381,45	
ME (k)	MJ/kg ka	0,00	10,62	
ME maidontuotar	MJ/ekm kg	4,69	5,27	5,70
Väkirehun osuus	osuus	0,00	0,55	0,60
rv	g/kg ka	0,00	171,71	
OIV	g/kg ka	0,00	99,39	
OIV maidontuota	g/valkuais g	1,29	1,43	1,60
PVT	g/kg ka	0,00	28,13	50,00
Karkearehun kuit	g/kg ka	244,99	244,96	
tärk	g/kg ka	0,00	219,85	220,00
sshh	g/kg ka	0,00	349,65	400,00
Ca	g/kg ka	5,49	6,30	
P	g/kg ka	3,49	5,35	
Mg	g/kg ka	1,99	3,23	
Na	g/kg ka	1,59	1,68	

Maissisäilörehua
25 % karkea-
rehusta

Vuodet eivät ole veljeksiä



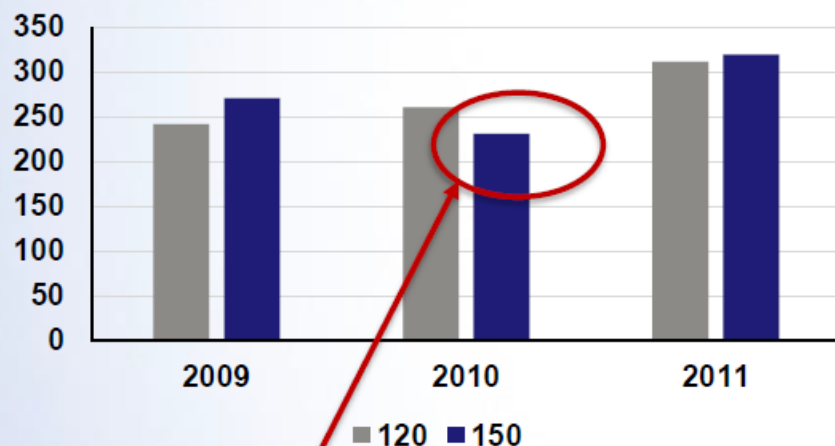
Maissin korjuu

- Korjuu kuiva-ainepitoisuudessa 300 – 350 g/kg - optimi sadon määrän ja laadun kannalta (Khan ym. 2015)
- Suomessa yleensä korjattava ennen optimia, jolloin
 - Pienempi kuiva-ainepitoisuus
 - Puristeneste ?
 - Käymislaatu ?
 - Suuremmat valkuais-, NDF- ja sokeripitoisuudet
 - Pienempi tärkkelyspitoisuus
 - Kuidun sulavuus parempi

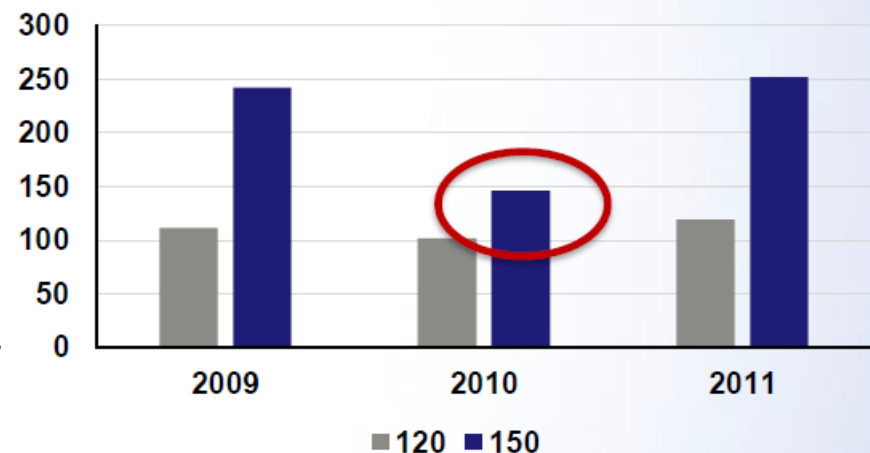
Maissikasvusto (Ronaldinio) Helsingissä 2009-2011. Välillä 120 ja 150 päivää kylvöstä kuiva-ainepitoisuuden muutos hyvin vähäistä, mutta tärkkelyspitoisuus lisääntyi selvästi.

Ruutukoe energiatutkimuksessa. Matala niittokorkeus vaikuttaa jonkin verran tuloksiin verrattuna normaaliin (n. 15 cm tai yli). Satotaso 25 – 30 t kuiva-ainetta/ha

Kuiva-aine, g/kg



Tärkkelys, g/kg ka



Lintutuhot

Seleiman ym. (2017)



HELSINGIN YLIOPISTO

Rehuanalyysi

Kasvilaji	maissi	aine
Sato	1. sato	maissi
Näytteenotto pvm	2.3.2018	1. sato
Korjuupäivä	20.10.2017	20.10.2017
Säilöntäaine	AIV 2 Plus Na	AIV 2 Plus Na
Säilötyyppi	laakasiilo	laakasiilo
Korjuutapa	ajosilppuri	ajosilppuri
Lietelanta	sijoitus	sijoitus



Värien selitykset	hyvä	riski	huono
-------------------	------	-------	-------

Säilönällinen laatu	Yksikkö		Tavoitearvot
pH		3,83	alle 4,00 (ka 196 g/kg)
Ammoniakkityppi	g/kg N	13	alle 40
Maito- ja muurahaishappo	g/kg ka	25	35 - 80
Haihtuvat rasvahapot	g/kg ka	6	alle 10
Liukoinen typpi	g/kg N	413	alle 500
Sokeri	g/kg ka	185	50 - 150
Arvosana		9	

Koostumus	Yksikkö		Tavoitearvot
Kuiva-aine	g/kg	196	166
Raakavalkuainen	g/kg ka	104	113
Kuitu (NDF)	g/kg ka	547	517
D-arvo	g/kg ka	636	660
Sulamaton kuitu (iNDF)	g/kg ka	134	109
Tuhka	g/kg ka	59	57
Sokeri	g/kg ka		222

Rehuarvot	Yksikkö		Tavoitearvot
ME (energia-arvo)	MJ/kg ka	9,9	10,6
OIV	g/kg ka	77	76
PVT	g/kg ka	-10	-1
Syönti-indeksi		107	yli 105
ME-indeksi		102	yli 105

Kivennäs- ja hivenaineet	Yksikkö		Tavoitearvot
Kalsium	g/kg ka	2,7	3,0
Fosfori	g/kg ka	2,0	2,5
Kalium	g/kg ka	12,8	13,9
			20 - 30

Muut	Yksikkö		Tavoitearvot
Tärkkelys	g/kg ka	3	3

Kivennäispitoisuus vastaa umpilehmien tarpeita hyvin

Tärkkelyspitoisuus todella matala v 2017



SÄILÖREHUJEN KESKIMÄÄRÄISET KOOSTUMUKSET, SATOKAUDET 2014-2016

	Kokovilja	Palkovilja- kokovilja	Maissi
Lukumäärä, kpl	887	1128	97
Kuiva-aine, g/kg	376	328	254
Raakavalkuainen g/kg ka	115	136	96
Kuitu (NDF) g/kg ka	516	481	523
D-arvo g/kg ka	624	629	666
iNDF g/kg ka	131	128	92
Tuhka g/kg ka	66	70	53
Sokeri g/kg ka	67	56	71
ME (energia-arvo)	9,7	9,8	10,3
Syönti-indeksi	113	113	115
Lukumäärä, tärbkelysanalyysit	22	29	31
Tärbkelys g/kg ka	148	79	79



Seija Jaakkola HY

Maissisäilörehu on energiarehu

Hyödyt:

- Vaikka sadon laadussa ei saavuteta optimia, maissisäilörehulla voidaan korvata osa nurmisäilörehusta lypsylehmien ruokinnassa
- Säilöntälaadultaan moitteeton rehu on erittäin maittavaa
- Kuidun sulavuus hyvä
 - rehun syönti kasvaa → maitotuotos kasvaa
- Kun saavutetaan 30 % kuiva-aine –ja tärkkelyspitoisuus erinomaista energiarehua
 - kolmanneksen verran voidaan korvata karkearehusta
 - maitotuotos kasvaa → viljan osuutta voidaan vähentää ruokinnassa → rehukustannus alenee

Haitat: - vuosittainen laadun vaihtelu on suurta

-matala valkuaispitoisuus → lisää rypsin määrää ruokinnassa

→ rehukustannus nousee

Ruokinnan asiantuntija yhdistää eri osat toimivaksi kokonaisuudeksi

ProAgrian ruokinnan ohjaus



Kiitos mielenkiinnosta!

