

Silo kui veiste põhisööt ja selle kvaliteet PMK analüüside põhjal

Inge Harmipaik
Söötade ja teravilja labori juhataja asetäitja

08.07.2020

<http://pmk.agri.ee/>



1. Toitaineline koostis:

- **Kuivaine –optimaalne 30-45 %**
- **Toorproteiin- optimaalseks loetakse 15-17 % kuivaines.**
- **Süsivesikud -kiuvabad- suhkur, tärklis, pektiin**
Kiudained- raku kestaained
NDF = ADF + hemitselluloos
ADF – ligniin, tselluloos, lahustumatud mineraalid
Toorkiud – (moodustab ca 80 % ADF-ist)
- **Toorrasv– petrooleetris lahustuvad ühendid**
- **Toortuhk – lahustuvad ja lahustumatud mineraalid**
Tuhasisaldus peaks jääma < 10 % kuivaines.

2. Fermentatsiooni ehk hügieeninäitajad

pH- silo happelisuse mõõdupuu

maisiloh pH < 4,0 liblikõielistel isegi 4,6-4,8

Piimhape – hea fermentatsiooni indikaator

heas silos moodustab ca 65 % hapete kogusummast

Lenduvad rasvhapped- hästisäilinud silodes alla 20 g/kg ka.

Äädikhape – moodustab enamuse lenduvatest rasvhapetest

Võihape – võihapet toodavad anaeroobsed bakterid klostriidid

Propioonhape- tavaliselt silodes vähe 0-1,5 g/kg ka

Ammoniaaklämmastik- tekib proteiini lagunemisel

Heas silos < 7 % üldlämmastikust

Etanool – pärmseente poolt toodetud

Tavapärase sisaldus silos on < 10-20 g/kg ka

PMK Söötade ja teravilja laboris analüüsitakse silo ETKI (tol ajal EMVI) teadurite poolt välja töötatud silo hindamise kriteeriumide alusel.

Silo toitainelise koostise määramiseks kasutame peegeldusspektromeetrit InfraXact.

Käärimisnäitajate määramiseks kasutame Soomes Valio laborites välja töötatud meetodit. Seade millega käärimisnäitajaid analüüsime on Mettler Toledo titraator DL 55.

Eesmärgiks on varuda suurim toitainete kogusaak, kusjuures toiteväärtus peab vastama hea rohusööda kriteeriumitele.

Meie labor osaleb **sileerimise optimaalse aja** määramiseks teostatud heintaimede **seires**.

Rohusilo toiteväärtus on oluliselt paranenud. Hea energiasiasaldusega rohusilo osatähtsus on suurenenud kolmekordselt ja hea proteiinisaldusega silo osa kahekordselt võrreldes 2002 aastaga kui me seirega alustasime.

Rohusöötade toiteväärtuse hindamise tabel

Näitajad k.a.	Hea	Rahuldav	Ebapiisav
Proteiin	> 15	12-15	< 12
NDF	< 41	42 – 50	> 50
(liblikõielised)	< 55	56 – 60	> 60
(kõrrelised)			
ADF	< 31	32 – 37	> 37
(liblikõielised)	< 32	32 – 42	> 42
(kõrrelised)			
Seeduvus	> 65	55 - 65	< 55
ME MJ/kg	> 9,5	8 – 9,5	< 8

Silomahla käärimisparameetrite hindamine

Näitajad		Hea	Rahuldav	Halb
pH	< 25 % kuivainet	< 4,1	4,1 - 4,2	> 4,2
	25 - 40 % kuivainet	< 4,3	4,3 - 4,7	> 4,7
	40 - 55 % kuivainet	< 4,7	4,7 - 5,0	> 5,0
Piimhape kuivaines, g/kg		35-80	80 -100	> 100
Hapete kogusumma kuivaines, g/kg		< 100	100 - 130	> 130
Ammoniaaklämmastik kogulämmastikust, %		< 7	7 - 10	> 10
Lahustuv lämmastik kogulämmastikust, %		< 50	50 - 70	> 70



Parameeter	Sisaldus	Hinnang		
		Hea	Rahuldav	Mittepiisav
Kuivaine, %				
Toorproteiin kuivaines, %		> 15	12 - 15	< 12
Happekiud kuivaines, %	<i>liblikõiel.</i>	< 35	36 - 42	> 43
	<i>kõrrelised</i>	< 37	38 - 45	> 45
Neutraalkiud kuivaines, %	<i>liblikõiel.</i>	< 46	47 - 60	> 60
	<i>kõrrelised</i>	< 55	56 - 65	> 65
Toortuhk kuivaines, %			< 10	> 10
Fosfori sisaldus kuivaines, %				
Kaaliumi sisaldus kuivaines, %				
Kaltsiumi sisaldus kuivaines, %				
Magneesiumi sisaldus kuivaines, %				
Kuivaine seeduvus, %		> 65	50 - 65	< 50
Metaboliseeruv energia kuivaines, MJ/kg		> 9,5	8 - 9,5	< 8
pH	< 25 % kuivainet	< 4,1	4,1 - 4,2	> 4,2
	25 - 40 % kuivainet	< 4,3	4,3 - 4,7	> 4,7
	40 - 55 % kuivainet	< 4,7	4,7 - 5,0	> 5,0
Piimhape kuivaines, g/kg		35-80	80 -100	> 100
Hapete kogusumma kuivaines, g/kg		< 100	100 - 130	> 130
Ammoniaaklämmastik üldlämmastikust, %		< 7	7 - 10	> 10
Lahustuv lämmastik üldlämmastikust, %		< 50	50 - 70	> 70
Söömusedeks		95-110	80-95	< 80
Metaboliseeruv proteiin kuivaines, g/kg				
Vatsa proteiinibilanss kuivaines, g/kg				
Prognoositav kuivaine söömus,% kehamassist				
NDF ja käärimis-kvaliteedi järgi prognoositav silo max kuivaine söömus päevas, kg				
Naturaalse silo prognoositav söömus monosöödana päevas, kg				
Hinnang säilivusele				

Rohusilo keskmised näitajad 7 viimase aasta lõikes

Näitaja	Ühik	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
		365 pr	338 pr	316 pr	291 pr	304 pr	349 pr	340pr
Kuivaine	%	34,2	30,2	37,0	34,5	32,2	37,0	33,8
Toorproteiin kuivaines	%	14,4	14,9	13,9	15,1	14,7	13,8	14,0
Happekiud kuivaines	%	33,9	33,5	33,4	32,4	32,4	33,3	33,5
Neutraalkiud kuivaines	%	51,1	49,8	51,2	48,8	49,2	51,2	50,9
Tuhk kuivaines	%	8,7	9,1	8,6	9,1	9,0	8,6	8,6
pH		4,5	4,4	4,5	4,6	4,3	4,5	4,5
Metaboliseeruv energia kuivaines	MJ/kg	9,7	9,8	9,9	9,9	9,9	9,8	9,8
Suhkrud kuivaines	g/kg	30	26	33	28	38	33	36
NH₃/üldN	%	3,8	4,4	4,6	3,9	4,6	4,7	5,2
Piimhape kuivaines	g/kg	64,0	101	69	67	78	69	77
Hapete summa kuivaines	g/kg	104	137	107	106	115	107	118

Maisisilo

Eelis rohusilo ees on: Suur saagikus

Suur kuivainesisaldus

Mõõdukas tärklisesisaldus-optim. 30-35%

Sileerub kergesti

On hästi söödav

Kasvab hästi ka põuasel suvel

Puuduseks on – Maisisilos on vähe proteiini

Ebasoodsal aastal vähe tärklis

Vähe mineraalaineid ning vitamiini A

Maisi tärklise keemiline koostis erineb teiste teraviljade tärklisest, suur osa sellest on seotud valguga.

Maisisilo peaks laskma enne söötmist vähemalt 3 kuud hoidlas seista, et maisiterad muutuksid pehmemaks ja paremini seeduvaks

Maisi kasvatamiseks tuleb valida varajased sordid, et saada piisava kuivaine ning tärklise sisaldusega silo.

Silomaisi kvaliteet / Kuusiku KK katsepõllud

Sort Variety	Katse- aasta Test year	Kuiv- aine % Dry matter	Proteiin k.a., % Protein, DMB	Neutraal- kiud k.a., % NDF,DMB	Happe-kiud k.a., % ADF, DMB	Tärklis k.a., % Starch, DMB	Suhkur k.a., % Sugar, DMB
Arcade	2019	22,7	7,6	47,8	24,6	26,3	12,1
Arcade	2018	40,8	7,5	35,8	15,5	43,8	7,84
Arcade	2017	18,3	8,9	57,3	28,2	4,46	22,9
Bonnie	2019	22,7	7,3	47,3	24,7	29,6	15,2
Bonnie	2018	38,9	6,9	38,8	17,3	38,2	10,2
Bonnie	2017	18,2	8,6	48,0	23,8	6,55	28,1
Equity	2018	39,9	8,0	36,6	17,3	39,9	11,9
Equity	2017	16,8	10,1	52,1	25,8	5,91	22,9

Lisaks rohu- ja maisisilole valmistatakse ka **tervikteraviljasilo**, oleme analüüsinud ka **põldoa- ning hernesilo**. Eelmisel aastal toodi meie laborisse ka **sorgosilo** analüüsiks. Taimestik oli sorgo ja sudangrassi hübriid. Sorgo söötmisel tuleks olla ettevaatlik, taim võib vahetult pärast koristamist olla toksiline. Kui sileerimine toimub peale öökülmade tulekut, võib silo toksiline olla sinihappe tekke tõttu.

Kõige väärtuslikum sööt on ikkagi kvaliteetne rohusilo.