Eesti pilootfarmide parimad söödatootmise kogemused

Kristiina Märs

EPKK projekti „Sustainable Silage“ silonõustaja

Eesti Maaülikool taimekasvatuse peaspetsialist

Interreg Co-funded by the European Union
Central Baltic Programme
Sustainable Silage

Põllumajanduskoda
Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda

Projekt „Sustainable silage“/“Kestlik silotootmine“ 01.01 2023-31.12.2025

- Projektis osaleb kokku 26 pilootfarmi
- Piiriülene koostöö- Eesti (10), Soome (6), Läti (10)
- Projekti eesmärk: vähendada farmides silomahlade teket kogu tootmisahela vältel.
- Katsetetatakse ja tutvustatakse põllumeestele uuenduslikke keskkonda säästvaid silotootmise tavasid. Selleks viiakse pilootfarmides läbi mini-katseid, korraldatakse õppereise teiste riikide tootjate juurde ning jagatakse teadmisi praktilistel õppepäevadel.

Niidutehnika demopäev Voore Farmis 27.05.2024

Silomahlade vähendamiseks on oluline võimalikult kiire haljasmassi närvutamine.

- Kas parema kuivaine saavutamiseks tuleks kasutada sõrm- või valtsmuljurit? Või ilma muljurita niidukit?
- Kas toortuha sisaldus haljasmassis sõltub niidukist?
- Kas kaarutamine aitab silomassil kiiremini kuivada?
- Kas ja kui palju tõstab kaarutamine toortuha sisaldust?

Demopäeval osales 8 niidukite komplekti.

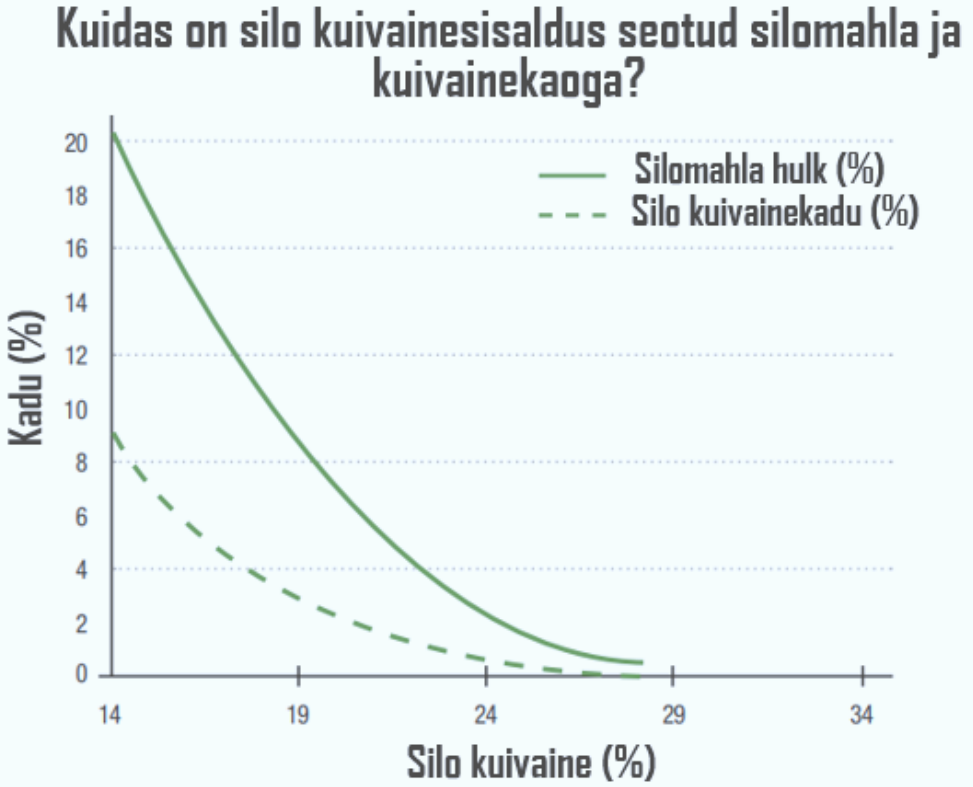
Niideti 50% lutserni-50% kõrrelise rohumaad, sooja oli 28 C ja niitekõrgus kõigil niidukitel 9-10 cm, närvutati 6,5 tundi.

Haljasmassi proovid analüüsiti Maaülikooli söödalaboris.

Niidutehnika demopäeva järeldused:

- Haljasmassi kuivainesisaldus vahetult peale niitmist oli 19,8%. Otse koristades ei ole kindlasti võimalik silomahlasid vältida!
- Otse vaalu niites saavutati kuivaine 25,5%, mis on samuti silo valmistamiseks liiga madal.
- Erinevaid muljureid kasutades oli võimalik 6,5 tunni jooksul kuivaine 10-20% protsendipunkti võrra kõrgemaks närvutada.
- Kaarutades saadi kuivaine 28,9 protsendipunkti võrra kõrgemaks.
- Kaarutamine ei tõstnud toortuha sisaldust (kui kaaruti on õigesti reguleeritud).

Kuivaine, %	Liitrit silomahla /tonni haljasmassi kohta
<15	200-500
15-20	100-200
20-25	20-100
25 -32	0-20



Pööra tähelepanu niiduvaalu alla!

Kuidas reguleerida maisisilo kuivainet?
Mini-katse maisi koristuskõrgusega

Analüüsi nr.	2144 Haljasmais	2145 Haljasmais
	Rauni	
Hoidla	Rauni 25cm	Rauni 45cm
Kuivaine, % +9,3 %	35,3	44,6
Sööda kuivaines:		
Toorproteiin, %	8,7	8,4
Toortuhk, % -0,7 %	4,4	3,7
Toorkiud, %	17,8	17,9
Toorrasv, %	2,8	3,6
N-ta e-a., %	66,3	66,4
Kaltsium, g/kg	1,7	1,3
Fosfor, g/kg	3,6	3,6
Kaalium, g/kg		
NDF, %		
Tärklis, g/kg +117 g	306	423
Mäletsejatele		
Metaboliseeruv energia, MJ/kg	11,0	11,2 +0,2 MJ
Metaboliseeruv proteiin, g/kg	83	84
Vatsa proteiini bilanss, g/kg	-54	-58
Orgaanilise aine seeduvus, %	74	74

Analüüsi nr.	1332 Maisi tüü	1333 Maisi tüü
	Rauni -3,43 t/ha	
Hoidla	25 cm	45 cm
Kuivaine, %	16,8	17,4
Sööda kuivaines:		
Toorproteiin, %	6,8	4,9
Toortuhk, %	10,7	9,7
Toorkiud, %	35,9	32,6
Toorrasv, %	0,7	0,8
N-ta e-a., %	45,9	52,0
NDF, %	63,5	61,5
ADF, %	38,7	41,9
Kaltsium, g/kg	4,0	3,3
Fosfor, g/kg	0,7	0,9
Kaalium, g/kg	59,2	54,1
Tärklis, g/kg		
Mäletsejatele		
Metaboliseeruv energia, MJ/kg	**6,9**	**7,6**
Metaboliseeruv proteiin, g/kg	**93**	**88**
Vatsa proteiini bilanss, g/kg	**–82**	**–93**
Orgaanilise aine seeduvus, %	**72**	**73**

Pilootfarmerite küsimus nr 1:
Kuidas vältida silo riknemist?

Õigete praktikate valik silo valmistamisel:

- Siloteo õigeaegsuse hindamiseks rohkem laborianalüüse.
  - Kui suurem osa silost tehakse optimaalsel kasvuperioodil ja kõrge toiteväärtusega (sh suhkrud), siis minimeeritakse silokadu ja vähendatakse ka lisasööda ostmist.
  - Ebatavaliste ilmastikuolude tõttu ei ole võimalik taimikut visuaalselt adekvaatselt hinnata.
- Niitekõrguse tõstmine.
  - Mõni aeg tagasi oli tavaline niitekõrgus 6-8 cm, nüüd 10+ cm.
  - Sellega väldime võihappelist käärimist/riknemist
  - Säilitame silo toiteväärtuse (8 MJ/kg KA vs 9,4 MJ/kg KA)

Pilootfarmerite küsimus nr 1:

Kuidas vältida silo riknemist?

Piisav tallamine/pressimine!

Table 3: Required densities for stacks and bunkers[6]

Drymatter percentage of pasture silage (%)	Compaction density (kg/m³)	
	Wet silage (kg)	Drymatter (kgDM)
25	720	180
30	670	200
35	630	220
40	600	240

Tallamistiheduse mõõtmine:

Tihedus=A/B

A- proovi kaalutis x proovi kuivaine % / 100

B- puuri ruumala (880, 3618 cm3)

Pilootfarmerite küsimus nr 1:

Kuidas vältida silo (pinnakihi) riknemist?

Sinise linnuvõrgu hind- 0,35 eur/m2
Rohelise paksema võrgu hind- 1 eur/m2

Kasuta linnuvõrke!

Näide: Antud silo puhul oli pinnakihi riknemine 40 cm pinnakihis.
Kadu 241 tonni x 50 eur/t= 12 060 eur.

Miks linnukahjud teraviljapõllul häirivad kõiki põllumehi aga ühe silohoidla kohta 12 000 euro väärtuses riknenud silo häirib ainult osasid?

RIKNENUD PINNAKIHI EEMALDAMISE MASIN?

Pilootfarmerite küsimus nr 1:

Kuidas vältida silo (pinnakihi) riknemist?

Pinnakihi riknemist saab vältida korrektse silo avamisega

Pilootfarmerite küsimus nr 2:

Kuidas silokultuure optimaalsemalt väetada?

- Rohumaade väetamine muutub järjest populaarsemaks ja läbimõeldumaks põhinedes mulla analüüsidele.
- Projekti raames võeti pilootfarmide rohumaadelt 42 mullaproovi.
- Fosforivajadus oli kõrge või väga kõrge 14 proovis, keskmine 7 proovis ja madal või väga madal 21 proovis.
- Pooltes proovides oli paigast ära fosfori-kaaliumi tasakaal.
- Kuues proovis oli mulla pH <6 (lupjamise vajadus).
- Nii rohumaade kui ka maisi puhul oli põhiliseks soovituseks kasutada mitmekülgseks väetamiseks nii orgaanilist kui ka mineraalväetist.

Söödatootmise efektiivsemaks muutmine

Vedelsõnnikuga väetamise mõju rohumaale kolmanda niite eelselt

Interreg Co-funded by the European Union
Central Baltic Programme
Sustainable Silage

Analüüsi nr.	1133 Haljasmass	1134 Haljasmass
	Mereranna PÜ	
Hoidla	Lägaga	Ilma
Kuivaine, %	28,4	37,0
Sööda kuivaines:		
Toorproteiin, %	28,3	16,3
Toortuhk, %	7,6	7,1
Toorkiud, %	25,2	29,2
Toorrasv, %	4,5	3,9
N-ta e-a., %	34,4	43,5
NDF, %	59,6	59,9
ADF, %	28,7	31,2
Kaltsium, g/kg	6,8	6,3
Fosfor, g/kg	3,5	2,7
Kaalium, g/kg		
Mäletsejatele		
Metaboliseeruv energia, MJ/kg	**10,5**	**10,1**
Metaboliseeruv proteiin, g/kg	**92**	**82**
Vatsa proteiini bilanss, g/kg	**124**	**23**
Orgaanilise aine seeduvus, %	**65**	**66**

Analüüsi nr.	1336 Haljas-mais	1337 Haljas-mais
	40 m3/ha läga, 150 kg/ha Axan	40 m3/ha läga, 150 kg/ha Axan, 400 kg/ha NPK
Hoidla	**1,40/150**	**40/150/400**
Kuivaine, %	32,1	30,5
Sööda kuivaines:		
Toorproteiin, %	7,9	6,7
Toortuhk, %	4,0	3,5
Toorkiud, %	18,1	19,8
Toorrasv, %	3,2	3,0
N-ta e-a., %	66,8	67,0
NDF, %	43,6	42,5
ADF, %	23,2	24,9
Kaltsium, g/kg	1,5	1,6
Fosfor, g/kg	4,0	2,7
Kaalium, g/kg	14,4	14,3
Tärklis, g/kg	256,6	261,5
Mäletsejatele		
Metaboliseeruv energia, MJ/kg	**11,2**	**11,2**
Metaboliseeruv proteiin, g/kg	**83**	**82**
Vatsa proteiini bilanss, g/kg	**–61**	**–71**
Orgaanilise aine seeduvus, %	**74**	**74**

Analüüse rahastas projekt „Sustainable silage“

Maisi väetuskatse Maaülikooli lüsimeetripõllul 2025

Maaülikooli ed jät ursis!

Maaülikooliga koostöös maisi väetuskatse Sadala Agros 2025

- 2024 aasta katses Sadala Agros leiti, et 145 euro eest hektari kohta mineraalväetisi lisades tõusis haljasmassi saagikus 0,93 t/ha ja saagi (sh tera) kvaliteet jäi samaks.
- Katses oli 10 erinevat väetusvarianti ning katset korratakse ka sellel aastal.
- Katsesse lisati väetamata variant (fotol).
- Ehk peaksime varasemast rohkem tähelepanu pöörama mulla tervisele?

Soome projektipartnerite juures õpitud rohumaa juurekava ja mulla hindamist praktiseerisime õpiringis ka Eestis

Soome pilootfarmide kogemus:

- Ristiku segudega rajatud rohumaadel oli parem mullastruktuur, rohkem õhuruumi mullaosakest vahel ja mullaosakesed olid ümaramad võrreldes rohumaadega, kus ristikut ei olnud.
- Ristikuta aladel avastati ka sammal.
- Hea struktuuriga mullad soojenevad kevadel kiiremini, mis võimaldab taimedel lämmastiku sidumisega varem alustada.
- Liblikõielised võimaldavad vähendada lämmastikväetiste kasutamist, eriti pärast teist ja kolmandat niidet.
- See on kasulik ka keskkonnale, kuna parem mullastruktuur võimaldab taimedel toitaineid tõhusamalt kinni püüda ja vähendab nende leostumise ohtu.

Pilootfarmerite kogemuste vahetamise reisid: 2023 Eestis, 2024 Soomes, 2025 Lätis

„Kestlik silotootmine“ infopäev 12.september 2025

Fotod: Heikki Avent

Täpsem info „Sustainable silage“ mini-katsete kohta:

- Kui palju mais kasvab peale isasõisiku moodustumist? https://epkk.ee/mini-katse-kas-mais-kasvatab-pikkust-peale-isasoisiku-ilmumist/
- Läga mõju peale esimest niidet: https://epkk.ee/mini-katse-vedelsonnikuga-vaetamise-moju-haljasmassi-kvaliteedile-esimese-niite-jargselt-tulemused/
- Maisi koristuskõrgus: https://epkk.ee/mini-katse-maisi-koristuskorguse-moju-silo-kvaliteedile/?fbclid=IwY2xjawHA7jxleHRuA2FlbQIxMQABHTXghUunVMy5LIDQr1dxjMQwfS2U8Q1yG7m0_mfBYflKcmcJn8oZGH6lsA_aem_FYe_W0iz60XaClppTNGNxg
- Tähkjas kukehirss: https://epkk.ee/sustainable-silage-kestlik-silootmine-projekti-katse-rauni-pmu-farmis/
- Lägaga väetamine enne kolmandat niidet: https://epkk.ee/mini-katse-vedelsonnikuga-vaetamise-moju-korreliste-rohumaale/?fbclid=IwY2xjawHA7mdleHRuA2FlbQIxMQABHc-YXODE9L3fO1WnWiHifzX-3C9fWaPcDgD_ozE0T3TTwQMQEY9cpQ2t7A_aem_SFtPEtZcO7TJ8cQ4498NXw
- Niidutehnika demopäeva kuivainetulemused: https://epkk.ee/epkk-niidutehnika-pollupaev-kinnitas-teada-todesid/

Tänan kuulamast!