

# MESIKASILO TOITEVÄÄRTUSE SUURENDAMINE SEGUKÜLVIGA

U. Tamm, V. Loide

Valge mesikas (*Melilotus albus Med.*) on tuntud haljasväetiskultuurina ja ristikute ning lutserni umbrohuna kultuurkooslustes. Mullastiku suhtes on ta vähenõudlik ja laia levikualaga. Nagu enamik liblikõielisi ei talu ka mesikas happelisi muldi. Looduses kasvab teeäärteil ja mahajäetud karjäärides.

Kuusikul on valge mesikas katsetes olnud alates 1933. a. Pikaajalise sordiparanduse teel on Eesti Maaviljeluse Instituudi teadlased E. Haller, L. Kõrgas ja A. Ravis aretanud sordi 'Kuusiku 1' (1961. a.).

Mesika suur haljasmassisaak, tugev mulda kobestav juurekava, intensiivne lämmastiku kogumine mügarbakterite abil, hea põua- ja talvekindlus on säilitanud selle liigi viljelemise haljasväetisena.

Söödakultuurina on valget mesikat kasvatatud vähe. Kirjanduses on mesikasilo soovitatud (Haller, 1951; Amberg, Aluoja, 1961; Kõrgas, 1967), kuid katseandmeid on vähe. Mesikas on esimesed 3...4 päeva lõhnaaine kumariini tõttu halvasti söödav. Kumariin on loomadele mürgine, kahjustades neerusid ja maksa (Oll, 1994). Kumariinisisaldus on söödas väiksem varasema niitmise korral. Eelkõige sobib söödaks külviaasta valge mesikas.

Kevadise külvi korral võib mesikas katteviljast üle kasvada. Sellisel juhul on otstarbekas mass sileerida. Proteiinirikas mesikas sileerub halvasti ja selle parandamiseks sobivad segukülvid kõrrelistega. Mesika-raiheina segukülvi kasv ja areng näitasid, et itaalia raihein võib olla üheks kõrreliseks, mis sobib kooskasvatamiseks.

## Materjal ja meetodika

Uurimistöös võrreldi valge mesika puhaskülvi ja mesika-raiheina segu haljasmassi sileerumist ning saadud silo söötmist lehmadele. Kasutati külviaasta saaki.

Haljasmass kasvatati Kuusikul glei-saviliivmullal, mille  $pH_{KCl}$  6,9, liikuvate toitainete sisaldus 1 kg mullas oli 80 mg fosforit ja 30 mg kaaliumi. Paiklikul väetamisel anti Kemira PK-väetist 300 kg/ha.

Puhaskülvis külvati valget mesikat 'Kuusiku 1' 20 kg/ha, segus aga mesikat 10 ja itaalia raiheina 'Ajax' samuti 10 kg/ha. Külviaeg oli 19. mai 2000. a. Umbrohtude pealtnitmine tehti kuu aega pärast külvi.

Koristus ja sileerimine toimus 15. septembril. Mass niideti rootorniidukiga vaalu ja pressiti palli ilma peenestamata kogur-pressiga Claas. Pallid kiletati 4-kihiliselt ja paigutati põllu serva. Palli kaal oli umbes 700 kg.

Haljasmassi saak oli valge mesika puhaskülvis  $19 t ha^{-1}$  ja mesika-raiheina segukülvis  $21 t ha^{-1}$ . Umbrohtude niitmise tulemusena oli rohundeid taimikus vähe (puhaskülvi saagis 12% ja segukülvis 8%). Itaalia raiheina intensiivsema arengu tõttu osutus mesika osatähtsus (32%) loodetust väiksemaks, taimed olid peenemate vartega ja vähem arenenud kui puhaskülvis.

Söötade toiteväärtuse selgitamiseks tehti keemialaboris zootehniline täisanalüüs (Weende skeem) ja määrati Juuliku katsefarmis orgaanilise aine seeduvus *in sacco* meetodil. Saadud andmete alusel arvutati metaboliseeruva energia sisaldus (Oll, Tõlp, 1997).

**Söötiskatse** mesikasilo ja mesika-raiheina segasilo võrdluseks viidi läbi Juuliku katsefarmi lehmadega 2000. a. novembris-detsembris. Võrdlusse valiti kolm analoogpaari, kes olid poeginud 2...3 kuud tagasi. Silo söödeti *ad libitum* ja jõusööta (6 kg segajõusööta, 1 kg rapsikooki) normeeritult (kolmes annuses). Lehmi söödeti individuaalselt kaks korda päevas. Söömata jäänud silo eemaldati söimest ja kaaluti igal hommikul.

## Katsetulemused

**Katsesilo** oli hästi käärinud, ebasoovitavaid orgaanilisi happeid (võihape, propioonhape, kaproonhape jt.) analüüsil ei leitud, üldhappesus ja pH (4,0...4,2) olid normikohased, kuid olenevalt kasutatud materjalist saadi erineva toiteväärtusega sööt (tabel 1). Silo kuivainesisaldus oli väike (21...22%) ja seetõttu eraldus pallisilo avamisel vähesel määral silomahla. Silo aeroobse stabiilsuse saab lugeda heaks, sest katseperioodil ei täheldatud massi soojenemist ega kvaliteedi näitajate muutumist.

Valge mesikas andis puhaskülvis suure proteiinisisaldusega (15,6%) silo, kuid samal ajal sisaldas see enamarenenud ja jämedamate varte tõttu palju toorkiudu (32,6%). Toorrasva oli mesikasilos rohkem, kuid see võis olla tingitud sellest, et määramisel läheb kumariin rasva hulka ja annab analüüsil eksitava tulemuse.

**Tabel 1.** Silo keemiline koostis ja kvaliteet  
**Table 1.** Chemical composition and quality of silages

Näitaja <i>Item</i>	Mesikasilo <i>Silage of melilot</i>	Mesika-raiheina segasilo <i>Silage of melilot-ryegrass</i>	Erinevus <i>Difference</i>
Kuivainesisaldus, g kg <sup>-1</sup> <i>Dry matter, DM</i>	217	209	-8
pH	4,15	4,01	-0,14
Kuivaines <i>In dry matter:</i>			
toorproteiin, g kg <sup>-1</sup> <i>crude protein</i>	156	125	-31
seeduv proteiin, g kg <sup>-1</sup> <i>digestible protein</i>	9,83	8,38	-1,45
toorkiud, g kg <sup>-1</sup> <i>crude fibre</i>	326	285	-41
toorrasv, g kg <sup>-1</sup> <i>crude fat</i>	41	32	-9
toortuhk, g kg <sup>-1</sup> <i>crude ash</i>	83	92	9
N-ta e.-a., g kg <sup>-1</sup> <i>N-free extracts</i>	395	468	73
ammoniaak-N/üld N, % <i>ammonia N/total N, %</i>	5,1	4,5	-0,6
äädikhape, g kg <sup>-1</sup> <i>acetic acid</i>	21,6	22,5	0,9
etanool, g kg <sup>-1</sup> <i>ethanol</i>	15,7	25,9	10,2
Org. aine seeduvus, % <i>D-value</i>	56	61	5
Metab. energia, MJ kg <sup>-1</sup> <i>Metab. energy</i>	8,68	9,22	0,54

Suurest kiusisaldusest tingituna oli mesikasilo orgaanilise aine seeduvus väike (56%) ja metaboliseeruvat energiat sisaldas sööt vähem (8,68 MJ kg<sup>-1</sup> k.-a.) kui mesika-raiheina segasilo (9,22 MJ kg<sup>-1</sup> k.-a.).

Silo hindamise kriteeriumi näitajatele tuginedes võib mesikasilo kõrget kiusisaldust arvestamata jättes hinnata rahuldavaks, mesika-raiheina segasilo vastas täiesti hindele rahuldav.

**Söötmisskatse** eelperioodil määrati esialgne silo söömus, arvutati lehmade toitefaktorite tarve ja kalkuleeriti selle tasakaalustatud kate. Mesikasilo söötmise esimesel kahel päeval oli piimas tunda ebameeldivat maitset, mis seejärel kadus ja ei olnud kogu katseperioodil vältel märgatav. Jõusööta söödeti kogu katseperioodi jooksul püsivalt, arvestamata piimatoodangu muutumist.

Katsetulemustest selgus mesika-raiheina segasilo usutav paremus lehmade söötmisel (tabel 2). Segasilo söödavus oli hea. Söömata jäänud silojäägid (põhiliselt umbrohud) moodustasid 6...8% etteantud kogusest. Mesikasilo söödavus oli rahuldav, silojääke jäi 14...16% (jämehad puitunud varred ja umbrohud). Söömata jäänud silo oli väga suure toorkiusisaldusega (37,8% k.-a.) ja väikese proteiinisaldusega (11,9% k.-a.).

Söödaratsioon oli segasilo saanud loomadel energia osas katmata, kuid proteiini osas peaaegu tasakaalus. Mesika-raiheina segasilo söötmisel kaeti lehmade metaboliseeruva energia tarve 94% ja seeduva proteiini tarve 102%, kusjuures silosööt kattis energiavajadusest 63%. Mesikasilo saanud lehmade söödaratsioonis jäi energia-proteiini suhe tasakaalustamata. Metaboliseeruva energia tarve kaeti 89% ja seeduva proteiini tarve 110%. Mesikasilo andis energiavajadusest 53%.

Katses söödetti segajõusööda seeduvus (73%) ja energiasisaldus (11,4 MJ/kg) olid odrasöödajahuga võrreldes madalamad koostis komponendi nisukliide tõttu. Kliid võimaldavad suurendada küll segajõusööda proteiinisaldust, kuid vähendavad energiasisaldust. Proteiinirikka silo söötmisel vajatakse ratsiooni kergesti seeduvat energiarikast jõusööta. Mesika-raiheina segasilo söötmisel võis segajõusööda koostisega rahule jääda.

**Tabel 2.** Söötade tarbimine, piimatoodang ja selle kvaliteet  
**Table 2.** Feed intake, milk yield, quality of milk

Näitaja Item	Mesikasilo Silage of melilot	Mesika-raiheina silo Silage of melilot-ryegrass	Erinevus Difference
Silo söömus / Silage intake kg	55	61	6
Kuivaine söömus / Dry matter intake kg	18,1	18,9	0,8
sh. silo k.-a. söömus / silage intake kg	12,0	12,8	0,8
Energia söömus / Energy intake MJ	175	188	13
Seeduva proteiini söömus Digestible protein intake g	2132	2028	-106
Söodaratsiooni kuivaines: In ration dry matter:			
toorkiud % / crude fibre %	25	22	-3
metaboliseeruv energia MJ kg <sup>-1</sup> met. energy MJ kg <sup>-1</sup>	9,7	9,9	0,2
EKM-piima toodang / FCM production kg d <sup>-1</sup>	27,3	28,2	0,9
Piimarasva g päevas / Fat yield g d <sup>-1</sup>	1092	1128	36
Piimavalku g päevas / Protein yield g d <sup>-1</sup>	800	821	21
Piima koostis / Milk composition:			
rasv / fat %	3,98	4,00	-0,02
valk / protein %	2,92	2,90	-0,02
karbamiid / urea mg l <sup>-1</sup>	455	223	-232
PD <sub>05</sub> silo k.-a. söömuse kohta / LSD <sub>05</sub> of silage DM intake	- 0,72 kg		
PD <sub>05</sub> EKM-piima toodangu kohta / LSD <sub>05</sub> of FCM production	- 0,84 kg		

Mesika-raiheina segasilo söömus osutus heaks (12,8 kg k.-a.) ja usutavalt (P<0,05) paremaks kui mesikasilo söömus. Selles ratsioonis oli toorkiudu vähem, energiasisaldus suurem ja loomad omastasid rohkem energiat.

Parema söötmise tulemusena saadi usutavalt (P<0,05) rohkem piima (28,2 kg EKM-piima lehmalt päevas).

Piimarasva ja -valgu toodang olid samuti suuremad mesikasilo söötmisel. Piima rasva- ja valgusisalduses usutavat muutust ei olnud. Piima madal valgusisaldus (2,9%) viitab energia defitsiidile ratsioonis.

Piima karbamiidisaldus oli väga suur (455 mg l<sup>-1</sup>) mesikasilo söönud lehmadel. Karbamiidi rohke esinemine (>270 mg l<sup>-1</sup>) piimas näitab energiapuudust ja proteiini liiga ratsioonis, mis võib ohustada lehmade tervist ning vähendada toodangut (Sikk, 1999). Liiga palju karbamiidi on olnud piimas ka proteiinirikka lutsernisilo söötmisel (Rihma, Kärt, 2000). Mesika-raiheina segasilo söötmisel oli karbamiidi piimas keskmisel tasemel.

Vatsa proteiini bilanss, mis näitab vahet lõhustunud proteiini ja vatsas moodustunud mikroobse proteiini vahel (Oll, 1994), oli katsesilo söötmisel positiivne, kusjuures mesikasilo variandi näitaja saadi 2 korda suurem.

## Kokkuvõte

Uurimistöös võrreldi valge mesika puhaskülvi ja mesika-raiheina segu haljasmassi sileerumist ning saadud silo söötmist lehmadele. Pallisilo valmistamiseks kasutati ilma peenestita kogur-pressi Claas.

Haljasmass olid hästi käärinud, ebasoovitavaid orgaanilisi happeid (võihape, propioonhape jt.) analüüsil ei leitud. Silo kuivainesisaldus oli 21...22%. Valge mesikas andis puhaskülvis suure proteiinisaldusega (15,6%) silo, mis sisaldas aga rohkesti toorkiudu (32,6%). Mesikasilo seeduvus (56%) ja toiteväärtus (8,7 MJ kg<sup>-1</sup>) olid rahuldavad. Mesika-raiheina segasilo proteiinisaldus (12,5%) oli väiksem, kuid toiteväärtus suurem (9,2 MJ kg<sup>-1</sup>).

Söötmisskatse tulemustest selgus segasilo usutav (P<0,05) paremus mesikasiloga võrreldes. Söodaratsioon jäi segasilo saanud loomadel ainult energia osas katmata (ME 94% ja SP 102%), kusjuures siloga kaeti 63%.

Mesikasilo saanud lehmade söödaratsioonis jäi energia-proteiini tarve tasakaalustamata (ME 89% ja SP 110%), kusjuures mesikasilo andis energiast 53%.

Mesika-raiheina segasilo söömused oli hea (12,8 kg k.-a.) ja usutavalt ( $P < 0,05$ ) parem kui mesikasilol. Parema söötamise tulemusena saadi usutavalt ( $P < 0,05$ ) rohkem piima (EKM 28,2 kg<sup>-1</sup>). Piimarasva ja -valgu toodang olid samuti suuremad mesika-raiheina segasilo söötmisel.

Piima karbamiidisisaldus tõusis mesikasilo söönud lehmadel väga suureks (455 mg l<sup>-1</sup>), seevastu mesika-raiheina segasilo saanud lehmadel jäi see (223 mg l<sup>-1</sup>) keskmise tasemele.

## Kirjandus

Amberg, H., Aluoja, R. Valge mesika silo söötamise tulemusi. – Sotsialistlik Põllumajandus nr. 6, lk. 252...255, 1961.

Haller, E. Valge mesiku kasvatamine ja kasutamine. – Tallinn, 1951. – 44 lk.

Kõrgas, L. Valge mesika kasvatamisest silokultuurina. – Uut ja eesrindlikku pm-s, nr. 5, lk. 153...158, Tallinn, 1967.

Oll, Ü. Söötmissõpetus. – Tallinn, 1994. – 303 lk.

Oll, Ü., Tõlp, S. Söötade energiasisalduse arutamise juhend koos abitabelitega. – Tartu, 1997. – 83 lk.

Rihma, E., Kärt, O. Dairy cows' intake of silage prepared from different grass. – Proceeding of the Animal Nutrition Conference, p. 22...29, Tartu, 2000.

Sikk, V. Piimalehmade söödaratsiooni energia- ja proteiinitase ning selle hindamine piima karbamiidi- ja valgusisalduse alusel. – Tõuloomakasvatuse nr. 2, lk. 20...23, 1999.

*Uurimistöö toimus Eesti Teadusfondi toetusel (grant nr. 4175).*

## The Increase of the Melilot Silage's Nutritive Value with Mixed Sowing

U. Tamm, V. Loide

### Summary

Current study contains the comparison of the ensilage of white melilot unmixed sowing and the sweet clover-ryegrass green mass as well as on feeding them to cattle.

The green mass in the big bale was well fermented, no undesired organic acids (butyric acid, propionic acid) were detected during analysis. The dry matter content of the silage was 21...22%. The ensilage of the unmixed sowing melilot provided for the silage with a high protein content (15.6%) which also contained a lot of crude fibre (32.6%). The digestibility of the melilot silage's (56%) and its nutritive value (8.7 MJ kg<sup>-1</sup>) were satisfactory. The protein content of the melilot-ryegrass mixed silage was lower (12.5%), but the nutritive value higher (9.2 MJ kg<sup>-1</sup>).

The results of the feeding experiment indicated the plausible ( $P < 0,05$ ) superiority of the melilot-ryegrass silage over the melilot silage. The feeding ration of the animals that received the mixed silage was insufficient with regard to energy (94%) of which silage was responsible for 63%. The ratio of energy and protein content remained unbalanced (ME 89% and DP 110%) in the feeding ration with the melilot silage.

The consumption of the melilot-ryegrass was good (12.8 kg DM) and plausibly better ( $P < 0,05$ ) than that of the melilot silage. That resulted also in the plausibly better ( $P < 0,05$ ) milk production (FCM 28.2 kg d<sup>-1</sup>). The production of the milk protein and the milk fat were also higher in feeding the melilot-ryegrass silage.