

GrazyDaiSy

Mahepiimaveiste karjatamine Baden-Württembergi liidumaa erinevates kohtades: praktilise uurimisprojekti tulemused ja soovitused

Karjatamine on mahepiimafarmides muutumas üha olulisemaks – isegi nendes farmides, kus esmapilgul ideaalsed karjatamistingimused puuduvad. Näiteks väga kuivadel aastatel, nagu seda oli 2018. aasta, kui karjatamisperioodi ajal on pidevalt kuumad ilmad ja sademete hulk väike, siis on ka rohumaade saagikus väga madal. Uuringud on aga näidanud, et ka sellistes tingimustes on karjatamisel oma potentsiaal, mida ei tohiks alahinnata. Viimast püütaksegi antud teabelehe kaudu selgitada.



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

CORE organic



Bioland



UNIVERSITY OF
HOHENHEIM

demeter

1. GrazyDaiSy uurimisprojekt

GrazyDaiSy on praktiline uurimisprojekt, mis hõlmab kaheksat Euroopa partnerriiki. Saksamaal viisid seda läbi Hohenheimi Ülikool ning mahepõllumajanduse ühingud Bioland ja Demeter. Eesmärk oli välja töötada täiustatud ja piirkonda sobivad karjatamissüsteemid mahepiimaveistele. Teiste riikide partnerid viisid läbi loomatervise ja lehma-vasika koospidamisega seonduvaid uuringuid mahepiimakarjakasvatuses.

See teabeleht annab ülevaate Saksamaal toimunud projekti esimese aasta tulemustest.

2018. aasta juulist kuni septembri keskpaigani külastati 27 Baden-Württembergi kaguosas tegutsevat Biolandi ja Demeteri piimafarmi. Intervjuude käigus koguti teavet farmide struktuuri, karja suuruse ja koosseisu ning karjatamise ja söötmise korraldamise kohta. Neid andmeid täiendati farmide ülddokumentidest saadud teabega. Lisaks määrati kindlaks karjamaarohu saagikus ja toiteväärtus ning koguti söödaproove, et hinnata loomade toitainetarbe katmist ning hinnata lõpuks kui suur on karjamaarohu söömus ja selle arvelt toodetava piima kogus.



Projekti eesmärk oli välja töötada täiustatud ja piirkondlike tingimustega sobivad karjatamissüsteemid mahepiimaveistele.

2. Mitmekülgsed ja ekstsenssiivsed talud

Katsefarmide tingimused olid atituudi, sademete, temperatuuri ja maa jaotuse osas väga heterogeensed. Loomi karjatati peamiselt püsirohumaadel. Neid karjamaid võis enamike katsefarmide puhul pidada ekstsenssiivseks, seda peamiselt sademete vähesuse ja ebasoodsa jaotuse tõttu, aga osaliselt ka hilise vegetatsiooni alguse ning õhukeste ja kiviste muldade tõttu (nt alpi mullad).

Karjamaade taimestik oli valdavalt ristiku- ja rohundirikas (50% kogutud proovidest) või koosnes kõrreliste ja rohundite võrdsest segust (39% kogutud proovidest). Uuritud talud asuvad Baden-Württembergi kaguosas Švaabi alpides või nende lähedal, samuti Ülem-Švaabimaal ja Bodeni järve piirkonnas.

Uuringutes osalenud taludes olid erinevad agroökoloogilised ja karjatamistingimused.



3. Talude jaotus

Kogutud andmete klasteranalüüsi tulemusena selgitati välja erinevat tüüpi piimafarmid.

Esmased valikukriteeriumid olid järgmised: kõrgus merepinnast, aastane sademete hulk, pindala ja maakasutus (nt rohumaa ja põllumaa osakaal) ning karja suurus. Tuvastati viis erinevat talutüüpi (tabel 1). Osad talud olid väikesed ja rohumaapõhised, kus suure osa (vähemalt 62%) põllumajandusmaast moodustasid madala karjatamiskoormusega püsirohumaad.

Valimis olid ka väikesed segatalud, kus põllumaa osakaal oli suur (vähemalt 33% kogu põllumajandusmaast) ja neis kasvatati muuhulgas ristiku-kõrreliste segusid, teravilja ja kaunvilju. Mõlemat tüüpi talud asusid väiksema ja suurema sademehulgaga piirkondades. Lisaks olid veel viiendat tüüpi talud, mis olid suhteliselt suured segatalud ja paiknesid suurema sademehulgaga piirkondades..

Tabel 1. Erinevat tüüpi talude omadused Baden-Württembergi liidumaa kaguosas (keskmised väärtused, sulgudes on esitatud standardhälve)

Talu tüüp		Rohumaapõhised talud		Segatalud		Suured segatalud
Sademete kogus		väike	suur	väike	suur	suur
Näitajad	Ühik	n=5	n=4	n=9	n=5	n=4
Altituut	m üle merepinnal	515 (162.9)	621 (52.1)	595 (61.4)	527 (132.6)	591 (148.2)
Aasta keskmine relatiivne niiskus *	mm	716 (30.5)	1074 (15.4)	812 (49.6)	944 (24.1)	903 (26.1)
Aasta keskmine relatiivne niiskus	%	74 (0.4)	76 (0.5)	76 (1.5)	77 (0.4)	76 (1.4)
Aasta keskmine õhutemperatuur	°C	9 (0.2)	8 (0.3)	8 (0.8)	8 (0.2)	8 (0.9)
Veiste arv	n	88 (32.8)	57 (21.2)	110 (36.8)	89 (13.9)	165 (57.0)
Lehmade arv	n	48 (16.2)	33 (12.1)	57 (14.7)	51 (7.1)	66 (24.5)
Rohumaa	% kogu põllumaast	76 (16.5)	97 (6.3)	47 (11.8)	52 (6.3)	45 (10.3)
Haritav maa	% kogu põllumaast	24 (16.5)	4 (6.3)	53 (11.8)	48 (6.3)	55 (10.3)
Karjatamiskoormus	Veist/ha	1.5 (0.9)	1.4 (0.5)	2.7 (0.6)	2.1 (0.7)	2.2 (0.3)

Standardhälve iseloomustab vastuste hajuvust keskmise ümber.

*WetterKontor GmbH, Ingelheim, Germany

4. Ekstensiivsete karjamaade saagikus sademetevaesel aastal

Rohumaade saagikuse osas oli aasta 2018 meeldejääv, siis oli karjatamisperioodil väga vähe sademeid ja palavad ilmad, mistõttu paljudes piirkondades langes söödakultuuride, eriti rohumaade kultuuride, saak oluliselt. Tabelis 2 on toodud 2018. aastal talude karjamaadelt kogutud rohumaade saagid ja võrdluseks on lisatud ka 2017. ja 2019.

aasta vastavad näitajad. Ilmselt oli biomassi saagikus karjamaadel väga madal, rohi oli sageli kuivanud ja osaliselt isegi kõrbenud. Siiski näitasid meie uuringud, et proovide võtmise ajal (juuli-september) oli karjamaadel kasutada veel kuni 10 % kogu aastastest biomassi saagist.

Tabel 2. Baden-Württembergi liidumaa kaguosas paiknevate erinevat tüüpi talude rohumaade saagikus 2018. aasta suvel, võrdluseks on esitatud ka 2017., 2018. ja 2019. aasta saagikused samas piirkonnas (keskmised väärtused, sulgudes on esitatud standardhälve)

Talu tüüp		Rohumaapõhised talud		Segatalud		Suured segatalud
Sademete hulk		väike	suur	väike	suur	suur
Näitajad	Ühik	n=5	n=4	n=9	n=5	n=4
Biomass proovi võtmise ajal 2018	ts KA/ha	4.6 (4.4)	4.2 (1.5)	4.0 (2.3)	4.5 (1.3)	4.2 (1.5)
Osakaal kogu 2018. a saagikusest	%	9.8 (9.5)	5.7 (3.5)	9.1 (5.2)	10.0 (2.9)	9.9 (5.9)
2018. a saagikus*	ts KA/ha	46.8 (2.1)	73.1	43.9 (1.5)	45.2 (1.2)	42.6 (1.6)
2017. a saagikus*	ts KA/ha	72.8	74.0	65.6 (1.9)	61.6 (5.7)	57.0 (12.7)
2019. a saagikus*	ts KA/ha	60.2 (8.1)	74.4	67.7 (10.8)	65.6 (12.2)	62.3 (21.4)

*Baden-Württembergi liidumaa statistikaamet (2017-2019). Baden-Württembergi statistilised aruanded. https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Statistische_Berichte/335419001.pdf;jsessionid=XHwGJ4odaFlvX-Xxr21JE9i3TI2GSBaHJA7umvoD.webext04
ts KA, tsentnerit kuivainet

5. Karjamaarohu toiteväärtus

Karjamaarohu toiteväärtus proovide võtmise ajal erines suurel määral: toorproteiini sisaldus oli 120–282 g (kg-s kuivaines (KA)), neutraalkiu sisaldus 319–579 g ja netoenergia (NEL) sisaldus 5,0–6,6 MJ (tabel 3). Baden-Württembergi idaosaga sarnaste tingimustega rohumaadel, näiteks Baieri ja Austria piirkonna karjamaadel, võib mitme aasta keskmisena eeldada, et toorproteiini, neutraalkiu- ja energiasisaldus karjamaarohu kuivaines on vastavalt 192–202 g, 320–425 g ja 5,2–6,2 MJ NEL/kg (Starz, 2014; Steinwider et al., 2017; Buchgraber, 2018). Karjamaarohu toorproteiini sisaldus oli kõrgem just neis piirkondades/taludes, kus sademete hulk oli suurem (tabel 3). Võrdlusest selgub, et vaatamata põuasele aastale

olid paljude talude karjamaadelt kogutud proovid vähemalt keskmise kvaliteediga. Andmete analüüsimisel selgus, et puudusid seosed ilmastikutingimuste (nt sademed või temperatuur kaks nädalat enne proovide võtmist) ja muude piirkondlike tegurite (nt kõrgus merepinnast) või karjatamistingimuste (nt loomkoormus, karjatamise kestus, lisa söötmine maht) ja karjamaa biomassi saagikuse ning selle toitainete- ja energiasisalduse vahel. Lisaks sellele ei erinenud rohusööda saagikus ja kvaliteet ka erinevate karjatamisviiside (st lühikese rotatsiooniga, riba- või vabakarjatamine) ega erineva rohundite ja kõrreliste osakaaluga karjamaade vahel. Seega ei mõjutanud kuivadel aastatel karjamaade sööda biomassi ja selle toiteväärtust üksikud tegurid, vaid erinevate tegurite kombinatsioon.

Tabel 3. Baden-Württembergi liidumaa kaguosas paiknevate erinevat tüüpi talude rohumaade toiteväärtus 2018. aasta suvel (keskmised väärtused, sulgudes on esitatud standardhälve)

Talu tüüp		Rohumaapõhised talud		Segatalud		Suured segatalud	
Sademete hulk		väike	suur	väike	suur	suur	
Näitajad	Ühik	n=5	n=4	n=9	n=5	n=4	P-väärtus
Toorproteiin	g/kg KA	168 (30.6)	235 (40.5)	187 (41.3)	176 (33.5)	167 (19.6)	0.10
NDF	g/kg KA	456 (30.9)	480 (111.3)	471 (70.7)	475 (47.2)	476 (30.8)	0.56
ADF	g/kg KA	282 (24.0)	277 (57.8)	288 (45.6)	284 (31.7)	301 (23.6)	0.84
NEL	MJ/kg KA	5.9 (0.24)	5.7 (0.61)	5.8 (0.46)	6.0 (0.41)	5.7 (0.32)	0.92

KA, kuivaine. NDF, neutraalkiud. ADF, happekiud. NEL, laktatsiooni netoenergia

P-väärtused on statistilised suhtarvud, mis kajastavad seda, kas erinevused katserühmade vahel on olulised, st kas neid saab suure tõenäosusega aktsepteerida kui rühmadevahelisi "reaalseid" erinevusi. P-väärtus alla 0.05 tähistab olulist erinevust

6. Karjamaarohu tähtsus piima tootmisel

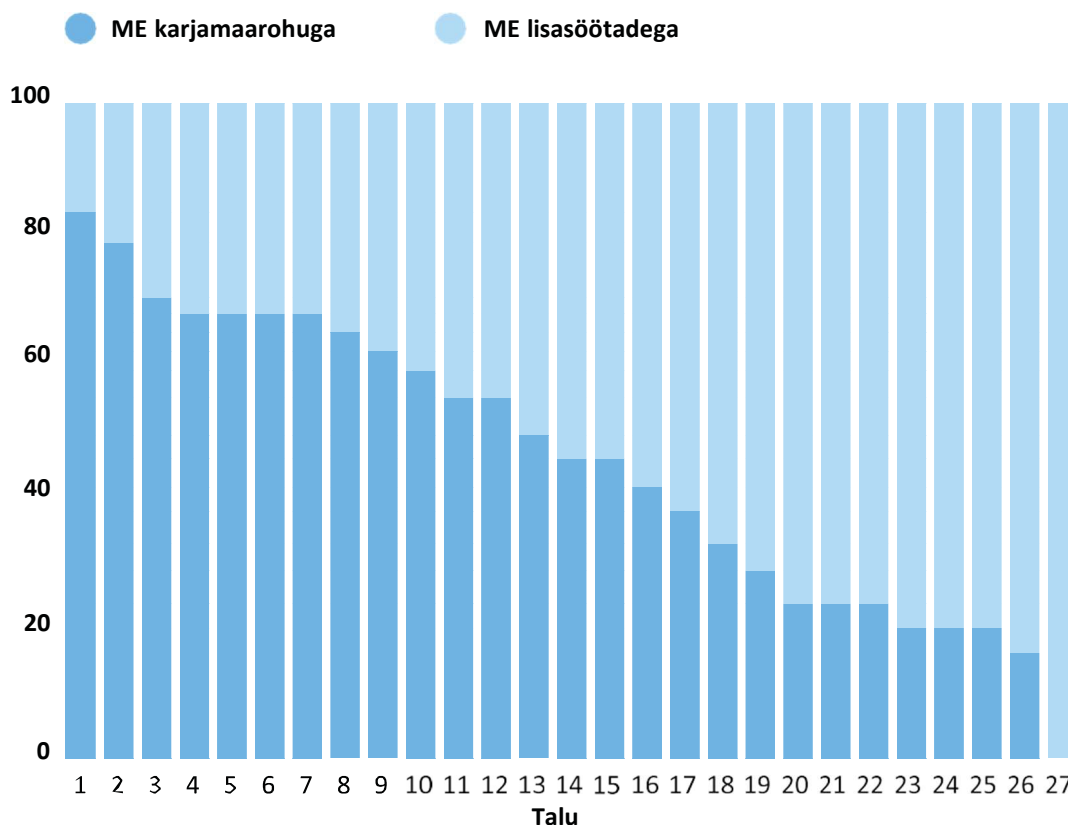
Katsetaludes peetavad karjad koosnesid 20–98 lüpsilehmast. 2017. aasta piimajõudluse andmed koguti 18 mahetalust. Lehmade keskmine aastane väljalüps jäi 2017. aastal vahemikku 4800–7805 kg looma kohta. 2018. aasta suvel oli 17 piimakarja lehmade keskmine ööpäevane väljalüps 15,4–28,8 kg. Piima rasvasisaldus jäi vahemikku 3,4–4,7%, valgusisaldus 2,9–3,6% ja karbamiidisisaldus 14–43 mg/dl vahele. Laudas söödeti lisaks koresöötta 3,9–18,5 kg/KA ja jõusöötta 0–3,2 kg/KA looma kohta päevas.

Vaatamata sellele, et 2018. aasta karjatamisperioodil oli keskmine sademete hulk väike, suutis enamik talusid toota suure osa piimast karjamaarohu arvelt (keskmine 46,4%, standardhälve 22; joonis 1). Mõnes talus kaeti 2018. aasta suvel loomade elatus- ja piimatootmistarve ainult nn laudasöötadega, teistes aga toodeti kuni 83% piimast karjamaarohu arvelt (joonis 1).

Karjamaa arvelt toodetud piima koguse osas talutüüpide vahel statistilist erinevust ei ilmnenud (tabel 4). Seetõttu võib järeldada, et karjamaarohu arvelt toodetud piima kogus ei sõltunud talu tüübist ega sademete hulgast.



Lehmade metaboliseeruva energiatarbe katmise osakaal päevas (%)



Joonis 1. Lehmade metaboliseeruva energiatarbe (ME) katmise osakaal (%) karjamaarohu ja lisasöötade arvelt 2018. aasta suvel Baden-Württembergi liidumaa kaguosas paiknevates taludes.

Tabel 4. Lehmade päevane lisasöötmine ja karjamaarohu arvelt toodetud piim erinevat tüüpi taludes 2018. aasta suvel (keskmised väärtused, sulgudes on esitatud standardhälve)

Talu tüüp		Rohumaapõhised talud		Segatalud		Suured segatalud	
Sademetek hulk		väike	suur	väike	suur	suur	
Näitajad	Ühik	n=5	n=4	n=9	n=5	n=4	P-väärtus
Koresööt	g/kg KA	12 ^{AB} (2.7)	7 ^B (2.3)	13 ^A (4.3)	9 ^{AB} (5.6)	8 ^{AB} (1.8)	0.01
Jöusööt	g/kg KA	1 (0.5)	1 (0.9)	2 (1.1)	1 (0.8)	1 (0.9)	0.74
Haljassööt	g/kg KA	24 (19.0)	58 (16.6)	25 (22.2)	41 (37.8)	52 (9.5)	0.14
Piim karjamaalt	MJ/kg KA	192 (57.0)	503 (421.5)	268 (255.0)	468 (346.5)	511 (286.7)	0.38

KA, kuivaineline. ECM, energia järgi korrigeeritud piim (4.0% rasva, 3.4% valku).

^{A-B} erinevate tähtedega märgitud rea keskmised väärtused erinevad statistiliselt ($p < 0.1$).

P-väärtused on statistilised suhtarvud, mis kajastavad seda, kas erinevused katserühmade vahel on olulised, st kas neid saab suure tõenäosusega aktsepteerida kui rühmadevahelisi "reaalseid" erinevusi. P-väärtus alla 0.05 tähistab olulist erinevust

7. Conclusions

2018. aastat iseloomustasid väga kuivad ja kõrge õhutemperatuuriga ilmad. Karjamaad ei olnud seetõttu väga saagikad. Sellegipoolest näitasid andmed, et proovide võtmise ajal oli biomassi piisavas koguses ja see oli vähemalt keskmise toiteväärtusega.

Uuringu põhjal võib järeldada:

1. a. Ekstensiivsete karjamaade potentsiaali lüpsilehmade söötmisel ei tohiks alahinnata. Isegi kuivadel perioodidel saab karjamaarohu arvelt toota märkimisväärse osa piimast.

b. Seda kohalikku biomassi tuleks kasutada efektiivselt ja säästvalt ning kohandama peaks karjamaade, karjatamise ja loomakasvatuse majandamist.

2. a. Mis puudutab karjatamise korraldamist, siis ei ole üldist, kõikidele farmidele ja asukohtadele sobivat lahendust.

b. Karja-, karjamaa- ja karjatamiskorraldust tuleb kohandada vastavalt talule, asukohale ja erinevatel aastatel valitsevatele keskkonna- ja ilmastiku tingimustele. Edukat karjatamist mõjutavad paljud tegurid ja nende koosmõju. Ainult ühe parameetri muutmisest ei piisa.

c. Süsteemide mitmekesisus, paindlikkus ja dünaamilisus võivad aidata karjamaade potentsiaali ära kasutada. Karjatamise edukuse määrab lõppkokkuvõttes paljude tegurite koosmõju (joonis 2).

3. a. Kuivadel aastatel on loomade lisa söötmine oluline tegevus karjamaade puuduliku söödavaru kompenseerimiseks.

b. Lisa söötmist tuleks kavandada nii, et karjamaa potentsiaal oleks täielikult ära kasutatud.

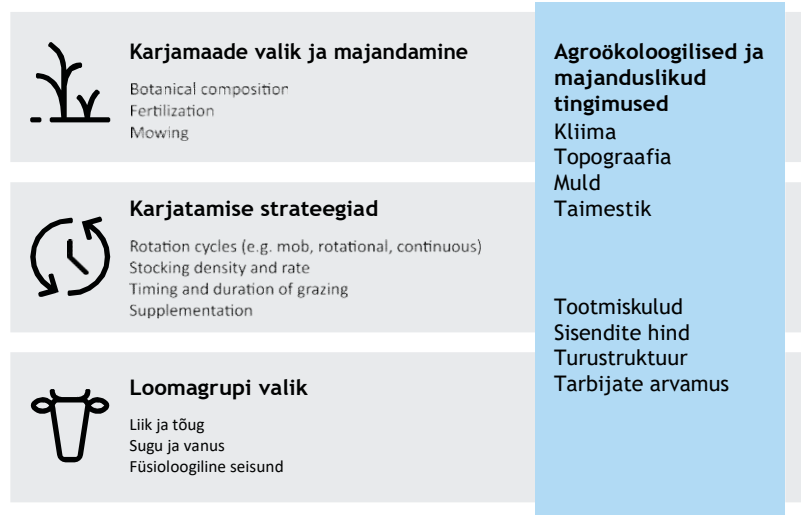
4. a. Lissöötmise korraldamiseks on ülioluline teada karjamaade saagikust.

b. Seetõttu on vaja regulaarselt hinnata rohu juurdekasvu ja kvaliteeti. Selleks tuleb karjamaadel teha pidevaid kontrollmõõtmisi.

5. a. Tihti jääb jõusööda lissöötmise mõju loodetust väiksemaks.

b. Jõusööda kasutamist tuleks pidevalt jälgida.

Eesmärk peaks olema see, et iga talu teaks oma karjamaade potentsiaali ja kasutaks seda oma tegevusotsuste kaudu kõige paremini ära.



Joonis 2. S Tervikliku karjatamissüsteemi skeem, mis võtab arvesse erinevate otsuste koostoimet karjamaal, karjatamisel ja karja majandamisel sõltuvalt agroökoloogilistest ja sotsiaalmajanduslikest tingimustest (Dickhoefer & Werner, 2019).

Allikad

Alqaisi, O., Hemme, T., Hagemann, M., Susenbeth A. (2014). Nutritional and ecological evaluation of dairy farming systems based on concentrate feeding regimes in semi-arid environments of Jordan. *Saudi Journal of Biological Sciences* 21, 41-55

Buchgraber, K. (2004): Energetisch und stofflich nutzbare Biomasse aus dem österreichischen Grünland. Tagungsbeitrag 10. Alpenländisches Expertenforum 18./19.03.2004 der BAL Gumpenstein. URL:<http://www.gumpenstein.at/publikationen/experten2004/buchgraber.pdf>

Dickhoefer, U., Werner, J. (2019.12.06). „Novel approaches to grazing management – Research perspective“. Workshop „GrazyDaisy“, Überlingen.

Starz, W. (09.04.2014). „Ertrag und Futterqualität auf Weiden im bayrischen und österreichischen Alpenvorland sowie im inneralpinen Raum“. Öko-Landbau-Tag 2014, LfL Bayern, Triesdorf, Bayern

Steinwidder, A., Starz, W., Rohrer, H., Pfister, R. (2017). Systemvergleich – Einfluss von Vollweide – oder Stallfütterung auf die Milchproduktion im Berggebiet Österreichs. Österreichische Fachtagung für Biologische Landwirtschaft. 15 – 44

Autorid:

- *University of Hohenheim*

Elizabeth Velasco

Sari Perdana-Decker

Jessica Werner

Uta Dickhoefer

- *Demeter e.V.*

Bettina Egle

- *Bioland Beratung GmbH*

Soeren Binder

Koduleht:

<https://orgprints.org/id/eprint/33999/>

Rahastamine:

See uuring oli osa CORE Organic Plus projektist GrazyDaiSy, mida toetati föderaalne toidu- ja põllumajandusministeeriumi vahenditest (rahastuskood 2817OE011)