

PRILOGA A - OBJAVE

1.01 Izvirni znanstveni članki

- Cividini A., Flisar T., Kovač M., Kompan D. 2016. **Correlations between udder traits and their relationship with milk yield during first lactation in Slovenian Alpine goats.** V: Dovč P. (ur.). *Technology driven animal production*, 24th International Symposium Animal Science Days, Ptuj, September 21st-23rd, 2016. Ljubljana: Biotechnical Faculty, 5: 113-117.
- Cividini A., Simčič M. 2017. **The effect of the body condition score at artificial insemination on prolificacy traits in Slovenian Alpine goats.** *Agriculture Conspectus Scientificus* (v tisku)

1.08 Objavljeni znanstveni prispevki na konferenci

- Cividini A., Simčič M. 2017. **Ocenjevanje lastnosti zunanosti in telesne kondicije pri kozah.** V: Cvirn M. (ur.). Zbornik predavanj, 4. strokovni posvet Reja drobnice, Dobrna, 23. in 24. november 2017. Slovenj Gradec: Kmetijska založba., str. 35-42.
- Treven P., Cividini A., Čanžek Majhenič A., Mohar Lorbeg P. 2017. **Značilnosti kozjega mleka ekološke in konvencionalne reje.** V: Cvirn M. (ur.). Zbornik predavanj, 4. strokovni posvet Reja drobnice, Dobrna, 23. in 24. november 2017. Slovenj Gradec: Kmetijska založba., str. 113-122.
- Moljk B., Brečko J., Cividini A. 2017. **Model za ocenjevanje stroškov prireje kozjega mleka – izdelava tehnoloških kart na podlagi slovenskih rej.** V: Cvirn M. (ur.). Zbornik predavanj, 4. strokovni posvet Reja drobnice, Dobrna, 23. in 24. november 2017. Slovenj Gradec: Kmetijska založba., str. 123-134.
- Sušnik L., Simčič M., Zupan M. 2017. **Spremljanje obnašanja koz slovenske srnaste pasme na ravninskem pašniku.** V: Cvirn M. (ur.). Zbornik predavanj, 4. strokovni posvet Reja drobnice, Dobrna, 23. in 24. november 2017. Slovenj Gradec: Kmetijska založba., str. 157-164.
- Sušnik L., Simčič M., Zupan M. 2017. **Obnašanje koz slovenske srnaste pasme v molzišču.** V: Cvirn M. (ur.). Zbornik predavanj, 4. strokovni posvet Reja drobnice, Dobrna, 23. in 24. november 2017. Slovenj Gradec: Kmetijska založba., str. 165-171.

Jordan D., Simčič M., Zupan M. 2017. **Ocenjevanje dobrega počutja v sistemu uhlevitve z in brez izpusta.** V: Cvirn M. (ur.). Zbornik predavanj, 4. strokovni posvet Reja drobnice, Dobrna, 23. in 24. november 2017. Slovenj Gradec: Kmetijska založba., str. 173-182.

1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci

Čanžek Majhenič A., Treven P., Mohar Lorbeg P. 2016. **Utjecaj organskoga i konvencionalnog uzgoja koza na senzorska i reološka svojstva fermentiranih mliječnih proizvoda** V: Antunac N. (ur.). 42. hrvatski simpozij mljekarskih stručnjaka s međunarodnim sudjelovanjem, Lovran, 9.-12. studenoga 2016. Zagreb: Hrvatska mljekarska udruga. str. 29-30.

CORRELATIONS BETWEEN UDDER TRAITS AND THEIR RELATIONSHIP WITH MILK YIELD DURING FIRST LACTATION IN SLOVENIAN ALPINE GOATS

Angela CIVIDINI ¹, Tina FLISAR ², Milena KOVAČ ³, Drago KOMPAN ⁴

ABSTRACT

Udder traits were subjectively scored in 36 Slovenian Alpine goats as udder depth (UD), fore (FUA) and rear udder attachment (RUA), medial suspensory ligament (MSL), teat diameter (TD), length (TL) and position (TP), and measured as UDcm, RUAcM, TDcm, TLcm and TPcm. Phenotypic correlations among udder traits were estimated. Standardised regression coefficients were estimated for the effect of days in milk (DIM) on udder traits and daily milk yield (MY) and were tested for slope heterogeneity. Phenotypic correlations between UD and FUA, and UD and RUA were 0.25 and 0.11, respectively. Highly positive correlation was estimated between RUA and RUAcM (0.70), TD and TDcm (0.78), and TL and TLcm (0.85). Moderate correlations were estimated between days in milk and UDcm (–0.39), RUAcM (–0.34), and TDcm (–0.26), suggesting UD, RUA and TD become smaller as lactation progresses. Changes of udder traits over lactation were smaller than changes for daily milk yield. Decrease of TP, RUAcM, UDcm, TDcm, and milk yield throughout lactation was obtained. We found similar trend in changing UDcm and RUAcM with the trend of changing daily milk yield.

Key words: goats, udder traits, phenotypic correlation, milk yield, lactation period

1 INTRODUCTION

Slovenian Alpine (SA) goat is the most important goat dairy breed. There are also some other breeds used in dairy production, like Slovenian Sannen and autochthonous Dreznica goat. Although the SA counts only about 800 purebred animals, the breeding association is running a breeding programme (Kastelic *et al.*, 2010). The selection of does is based on genetic evaluation for milk traits and exterior characteristics. The present selection on dairy production traits in Slovenia does not include all udder traits, therefore, a linear scoring system (Linear Appraisal System, 2014) has been recently proposed for seven udder traits on a nine-point linear scale. The improvement of udder traits is beneficial to milking ability and animal health. Moreover, deep and well-attached udders are highly correlated with milk production in sheep (Casu *et al.*, 2000 cited in Altin-

çekçi and Koyuncu, 2011; Legarra and Ugarte, 2005) and goats (McLaren *et al.*, 2016). Higher and more tightly attached udders are associated with lower somatic cell scores, thus, udder depth is considered as an easy-to-collect predictor of udder health in goats (Rupp *et al.*, 2011). Vertical placed teats on the lowest part of the cistern are less subject to teat-cup falls during milking (Casu *et al.*, 2000 cited in Altinçekçi and Koyuncu, 2011).

Linear scoring system has to include udder traits which have economic impact and are at least moderately heritable. Heritabilities estimated by Manfredi *et al.*, (2001) were moderate (about 0.30) for udder traits and teat location traits and exceeds 0.40 for teat length, width, and form. Similar results were obtained by Rupp *et al.* (2011) where heritabilities ranged from 0.2 for teat angle to 0.5 for teat form and length. Estimates of heritability for rear udder attachment were from 0.23 to 0.27. Several studies reported

¹ University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science, Groblje 3, SI-1230 Domžale, Slovenia, e-mail: angela.cividini@bf.uni-lj.si

² Same address as 1, e-mail: tina.flisar@bf.uni-lj.si

³ Same address as 1, e-mail: milena.kovac@bf.uni-lj.si

⁴ Same address as 1, e-mail: drago.kompan@bf.uni-lj.si

negative genetic correlations between milk yield and udder depth in goats (Manfredi *et al.*, 2001; Rupp *et al.*, 2011; McLaren *et al.*, 2016). McLaren *et al.* (2016) obtained weaker but still negative correlations between milk yield and udder attachment (-0.28). In addition, the correlations estimated between milk yield and teat angle (-0.40) and milk yield and teat placement (-0.35) remained negative throughout lactation in goats. McLaren *et al.* (2016) suggested that breeding programs for dairy goats would benefit by taking udder traits into account in order to prevent deterioration in udder conformation. Rupp *et al.* (2011) stated that improvement of udder conformation could also reduce lactation somatic cell count in goats.

The main goals of our study were to (1) estimate phenotypic correlations among udder traits, (2) to estimate phenotypic correlations between measured and appraisal udder traits, and (3) to assess phenotypic relationship between udder traits and milk yield during the first lactation.

2 MATERIAL AND METHODS

2.1 DATA

The study was conducted at the Educational and Research Animal Husbandry Centre Logatec at Biotechnical Faculty, University of Ljubljana. The data set comprised records collected for 36 Slovenian Alpine goats during first lactation for measurements and linear scores for udder traits. Rear udder attachment (RUAc_m), udder depth (UDc_m), teat diameter (TDc_m) and teat length (TLc_m) were measured using flexible canvas tape. Fore (FUA) and rear (RUA) udder attachment, udder depth (UD), medial suspensory ligament (MSL), teat placement-rear view (TP), teat diameter (TD) and length (TL) were scored subjectively using a nine-point scale.

Altogether, 36 first lactation goats were obtained three times over lactation, each scoring was repeated in five consecutive days, giving 15 measurements for each udder traits per goat with only four goats one scoring missing. In three traits (TD, TDc_m, and RUAc_m) one observation per each trait was excluded due to data errors. Milk yield of 34 goats was measured four times through lactation and three times for 2 goats. Therefore, 536 records for udder traits and 142 for milk yield was included. Milk yield was obtained by routine milk recording using AT4 method (ICAR Recording Guidelines, 2016).

2.2 UDDER TRAIT DEFINITIONS

The linear scoring system for dairy goats from American Dairy Goat Association (Linear Appraisal Sys-

tem, 2014) was followed to define udder and teat traits. Averages for twelve udder traits are given in Table 1. The term "linear" refers to the fact that traits are scored on a linear scale from one (1 point) to the other (9 points) biological extreme. For scoring the FUA, the recorder looked at attachment strength of lateral ligaments as they extend forward and laterally to the abdominal wall. The average of FUA was 2.98 scores and was wide from expected average (5 points). An extremely loose attachment was assigned to 1 point, an extremely strong attachment to 9 point. RUA stands for width and shape of the attachment of the rear udder. An extremely narrow and pointed rear udder attachment was assigned to 1, while extremely wide to 9. The RUA average was higher (4.42) with larger standard deviation (1.62) as FUA. An udder with a weak medial suspensory ligament (MSL), without any cleft but just negative bulge presented, was assigned to 1 point, an udder with clearly defined halving to 5 points, and an udder with an extreme cleft to 9 points. The overall score of MSL (5.43) in our experiment was close to expected average. Udder depth (UD) was defined as vertical distance of udder floor above hocks, scoring 1 for very deep and 9 for extremely high udder. The average was in the middle of the scale with large standard deviation. Teat placement (TP) was viewed from the rear. Teats positioned on the outside third of udder half was assigned from 1 to 3 points. Extremely inside positioned teats were scored from 7 to 9 points while vertical positioned teats were valued between 4 and 6 points. The distribution of TP was right skewed (1.39) and the average was closer to minimum scale – extremely outside positioned teats (2.11). Teat diameter (TD) was evaluated from rear at attachment to the udder. TD was scored as very narrow (1, 2 or 3 points) to very wide (7, 8 or 9 points). The average was in the middle of the scale (5.13, Table 1) with larger standard deviation as TP. Teat length (TL) was evaluated from the rear as well and set to 1 point if very short and 9 if extremely long.

RUA, UD, TP, TD and TL were also measured by tape and indicated with RUAc_m, UDc_m, TPc_m, TDc_m and TLc_m, respectively. RUAc_m was measured as udder width in place where the udder was attached, as viewed from the rear. UDc_m was measured as a distance from the attachment place to udder floor. TPc_m was measured as a distance between teats. TPc_m was determined by the centre of the teat at the point where the teat attached to the udder. TDc_m was measured as the diameter of the teat at its base where it meets the left half of the udder, as viewed from the rear. TLc_m was measured as a distance from the base of the teat to the end of the teat on the left half of the udder. The distributions of measured traits were symmetric with the exception of distributions of RUAc_m, which was right skewed (Table 1). The results might indicate

Table 1: Descriptive statistics for udder traits, days in milk, and milk yield in Slovenian Alpine goats

Linear assigned udder traits	N	Mean value	SD	skewness	kurtosis	Min	Max
Fore udder attachment (FUA)*	536	2.98	0.74	-0.05	2.17	1	6
Rear udder attachment (RUA)	536	4.42	1.62	0.11	0.53	1	9
Medial suspensory ligament (MSL)	536	5.43	1.28	0.58	0.89	2	9
Udder depth (UD)	536	5.52	1.23	0.43	0.25	1	9
Teat position (TP)*	536	2.11	1.52	1.39	1.33	1	8
Teat diameter (TD)	535	5.13	2.24	-0.07	-0.98	1	9
Teat length (TL)	536	5.29	2.22	-0.02	-0.79	1	9
Measured udder traits							
Rear udder attachment (RUAcM), cm*	535	6.14	1.31	1.63	4.69	3.5	13.0
Udder depth (UDcm), cm	536	15.82	2.06	-0.16	-0.20	10.0	21.0
Teat position (TPcm), cm	536	10.22	2.78	0.03	-0.66	3.0	18.0
Teat diameter (TDcm), cm	535	2.76	1.01	0.57	0.11	0.8	6.7
Teat length (TLcm), cm	536	5.82	1.72	0.46	-0.42	2.5	10.5
Days in milk (DIM), days	678	117	40	-0.01	-1.13	49	206
Milk yield, g	142	2055	1111	0.93	1.01	100	5900

N – number of observations; SD – standard deviation; *non normal distribution

some difficulties in recording practice as RUA and TPcm were normally distributed and alternatives (RUAcM and TP) were right skewed. On the other hand, all goats assessed came from one smaller herd and it is too early to make more certain conclusions.

2.3 STATISTICAL ANALYSIS

Pearson correlation coefficients were estimated between udder type traits. As udder traits were not taken pairwise on the same day as daily milk yield but as close as possible. In addition, udder traits were assessed 5-times in consecutive days. Linear regression was used to evaluate the effect of DIM on udder traits and MY (Model 1). Test for slope heterogeneity was applied among udder traits and milk yield using standardised regression coefficients as applied in Model 2.

$$y_i = \mu + b(x_i - \bar{x}) + e_i \quad (\text{Model 1})$$

$$y_{ij} = \mu_i + b_i x_{ij} + e_{ij} \quad (\text{Model 2})$$

Standardized individual observation for dependent variable (udder type traits and daily milk yield) is presented by y_{ij} , μ_i intercept of i -th trait, b_i regression coefficient, nested within i -th trait, x_{ij} standardized covariate (days in milk) and e_{ij} residual. Statistical analyses were performed by GLM procedure using SAS/STAT® software, Version 9.4 of the SAS system for Windows (SAS Inst. Inc., 2014).

3 RESULTS AND DISCUSSION

Estimates of the phenotypic correlations (Table 2) of udder depth (UD) with fore (FUA, 0.25) or rear (RUA, 0.11) udder attachment were weak. Correlations between udder depth and udder attachment was higher (0.38) in mixed-breed dairy goats published by McLaren *et al.* (2016) and in Latxa sheep (-0.58) by Legarra and Ugarte (2005). Negative value in Latxa sheep were due to different definition of udder depth on reverse scale. Correlations were weak and negative varying from -0.11 to -0.33 between UD and teat traits TD, TL, TPcm, TDcm and TLcm, indicating that teats were longer, wider, and positioned far away from each other in deep and poorly attached udders. UD was correlated with measured TPcm (-0.33), although less correlated with subjectively scored TP (0.14). Udder length and teat distance was also uncorrelated in Black and Meriz goats as published by Merikhan and Alkass (2011). The correlation between RUA and TL (-0.14), RUA and TLcm (-0.12) and, RUAcM and TL (-0.14) were weak. TL might be shorter wherever udders were well attached. Heritability estimates of udder traits by Manfredi *et al.* (2001) were moderate, about 0.3, and teat traits (width and length) even higher (0.4). While udder depth was correlated to teat measurements (width and length), rear and front udder attachment, the selection against "baggy" udder could cause correlated genetic response in other teat and udder traits. In addition, Rupp *et al.* (2011) found the genetic correlations between lactation somatic cell scores (LSCS) and type traits to be the highest for teat length

Table 2: Pearson correlation coefficients among udder traits (above diagonal) with statistical significance (below diagonal)

	FUA	RUA	MSL	UD	TP	TD	TL	RUAcM	UDcm	TPcm	TDcm	TLcm
FUA	-	0.47	-0.26	0.25	0.07	-0.20	-0.18	0.30	-0.29	-0.02	-0.18	-0.19
RUA	***	-	-0.38	0.11	0.09	-0.15	-0.14	0.74	-0.12	0.24	-0.13	-0.12
MSL	***	***	-	0.00	0.19	0.28	0.26	-0.33	0.08	-0.30	0.24	0.26
UD	***	*	ns	-	0.14	-0.16	-0.15	-0.05	-0.60	-0.33	-0.17	-0.11
TP	ns	*	***	**	-	0.12	0.14	0.12	-0.04	-0.41	0.15	0.23
TD	***	***	***	***	**	-	0.91	-0.13	-0.15	-0.29	0.78	0.83
TL	***	**	***	***	**	***	-	-0.14	-0.01	-0.28	0.67	0.86
RUAcM	***	***	***	ns	**	**	*	-	0.15	0.34	0.02	-0.08
UDcm	***	*	ns	***	**	ns	ns	**	-	0.43	0.16	-0.00
TPcm	ns	***	***	***	***	***	***	***	***	-	-0.24	-0.38
TDcm	***	*	***	***	**	***	***	ns	***	***	-	0.75
TLcm	***	*	***	*	***	***	***	ns	ns	***	***	-

FUA = Fore udder attachment; RUA = Rear udder attachment; MSL = Medial suspensory ligament; UD = Udder depth; TP = Teat position; TD = Teat diameter; TL = Teat length; RUAcM = Rear udder attachment, cm; UDcm = Udder depth, cm; TPcm = Teat position, cm; TDcm = Teat diameter, cm; TLcm = Teat length, cm; ns = not significant; * = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$; *** = $p < 0.001$.

(0.29), teat width (0.34), and teat form (-0.27) in the Alpine breeds. They reported that the shortest and tightest teats were associated with the lowest LSCS.

When compared linear scored udder traits with the same traits but measured, there was a highly positive correlation between RUA and RUAcM (0.74), TD and TDcm (0.78), and TL and TLcm (0.86). If RUA was assigned as extremely wide with 7, 8 or 9 points, RUAcM was extremely high as well. Subjective scores for TD and TL and measurements of TDcm and TLcm agreed very much. UD and UDcm were moderately correlated (-0.60). The correlation was negative because extremely deep udder scored with 1, 2 or 3 points were associated by extremely high udder floor. TP and TPcm were correlated below the expectations (-0.41). Udder traits by linear scoring system are offering similar conclusions like equivalent (counterpart) among measurements taken. Experienced scoring

experts could achieve sufficient information about udder and teat type traits. An additional problem by measuring udder traits is to restrain an animal in a natural position long enough to make an accurate measurement, especially when the differences measured were small.

Linear regression coefficients for all udder traits and daily milk yield were estimated (Table 3). Standardized regression coefficients for all udder traits and daily milk yield were estimated to compare trends. Changes of udder traits over lactation are smaller than changes for MY. Decrease of TP, RUAcM, UDcm, TDcm, and MY throughout lactation was obtained. RUAcM was smaller for 0.37 SD (standard deviation) when lactation progressed for 1 SD. Distance from the attachment place to the floor of the udder (UDcm) decreased for 0.41 SD per 1 SD. Milk yield decreased for 0.62 SD per 1 SD longer lactation. UD and

Table 3: Linear regression coefficients of days in milk on udder traits and daily milk yield (MY)

	FUA [†]	RUA	MSL	UD	TP [†]	TD	TL	RUAcM [†]	UDcm	TPcm	TDcm	TLcm	MY
$\hat{b}$	0.001	0.001	0.001	0.005	-0.008	0.003	0.007	-0.012	-0.021	-0.006	-0.007	0.000	-17.212
SEE	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003	0.001	0.002	0.003	0.001	0.002	1.961
Sig.	ns	ns	ns	**	***	ns	**	***	***	ns	***	ns	***
$\hat{b}_i$	0.03	0.03	0.03	0.16	-0.22	0.06	0.13	-0.37	-0.41	-0.08	-0.27	0.00	-0.62
SEE	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.09
Sig.	ns	ns	ns	**	***	ns	**	***	***	ns	***	ns	***

FUA = Fore udder attachment; RUA = Rear udder attachment; MSL = Medial suspensory ligament; UD = Udder depth; TP = Teat position; TD = Teat diameter; TL = Teat length; RUAcM = Rear udder attachment, cm; UDcm = Udder depth, cm; TPcm = Teat position, cm; TDcm = Teat diameter, cm; TLcm = Teat length, cm; MY = Milk Yield; $\hat{b}$ = estimated regression coefficients; $\hat{b}_i$ = estimated standardized regression coefficients; SEE = standard error; Sig = significance; ns = not significant; * = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$; *** = $p < 0.001$; [†] = non normal distribution.

Table 4: Estimated differences in standardized trend between udder traits and daily milk yield (MY)

	FUA [†]	RUA	MSL	UD	TP [†]	TD	TL	RUAc [†]	UDcm	TPcm	TDcm	TLcm
diff.	0.65	0.64	0.65	0.78	0.41	0.68	0.75	0.25	0.20	0.54	0.34	0.62
SEE	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Sig.	***	***	***	***	***	***	***	*	*	***	**	***

FUA = Fore udder attachment; RUE = Rear udder attachment; MSL = Medial suspensory ligament; UD = Udder depth; TP = Teat position; TD = Teat diameter; TL = Teat length; RUAc = Rear udder attachment, cm; UDcm = Udder depth, cm; TPcm = Teat position, cm; TDcm = Teat diameter, cm; TLcm = Teat length, cm; MY = Milk Yield; diff. = estimated difference in standardized regression coefficients; SEE = standard error; Sig = significance; ns = not significant; * = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$; *** = $p < 0.001$; [†] = non normal distribution.

TL showed positive trend, although increase was small (0.16 SD and 0.13 SD, respectively).

Differences in slope among MY and udder traits were obtained using test for slope heterogeneity. The smallest difference in trend was observed between UDcm and MY, on the other hand, the highest difference in trend was obtained with subjectively scored UD, while UD and UDcm were in negatively correlation. Results confirmed the strongest relationship of daily milk production with udder depth predicting the cistern volume. These results are in agreement with literature (Manfredi et al., 2001; Rupp et al., 2011; McLaren et al., 2016). Moreover, RUAc was decreasing similarly to decrease of MY, with estimated difference in standardized regression coefficient 0.25. When lactation progressed, daily milk yield was smaller and rear udder attachment was shorter. Other traits showed independent trend comparing to milk production.

4 CONCLUSION

There was weak relationship between udder depth and fore udder attachment and, udder depth and rear udder attachment. Stronger correlation was evaluated for days in milk with some measured udder traits, suggesting that with progressed lactation the measurements of udder depth, rear udder attachment, and teat diameter become smaller. Negative values of standardised regression coefficient of udder traits in relationship with days in milk confirmed the negative trend.

The correlations between linear scored udder traits and their measured counterparts were highly positive, suggesting that linear scoring system could be appropriate substitution for measuring system.

For most of the udder traits we did not find similarities in trends with milk yield, with exception for UDcm and RUAc. With decreasing of milk yield UDcm and RUAc decreased similar.

The current results are not enough informative for general application of the tested scoring system into selection programs. As more data become available, future estimates may become more accurate, particularly in

terms of the standard errors associated with the estimates observed and the fact that the data originated from just one farm.

5 REFERENCES

- Altınçekiç, Ş.Ö., Koyuncu, M. (2011). Relationship between Udder Measurements and The Linear Scores for Udder morphology Traits in Kıvrıcık, Tahirova and Karacabey Merino Ewes. *Journal of the Faculty of Veterinary Medicine*, 17(1), 71–76.
- ICAR Recording Guidelines. (2016). International agreement of recording practices. International Committee for Animal Recording – ICAR. Retrieved from <http://www.icar.org/wp-content/uploads/2016/03/Guidelines-Edition-2016.pdf>
- Kastelic, M., Birtič, D., Bojkovski, D., Cividini, A., Čepon, M., Drašler, D., Gorjanc, G., Klopčič, M., Kompan, D., Komprej, A., Kršnik, J., Potočnik, K., Simčič, M., Zajc, P., Žan-Lotrič, M. (2010). *Rejski program za slovensko srnasto pasmo*. Domžale: Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko.
- Legarra, A., Ugarte, E. (2005). Genetic parameters of Udder Traits, Somatic Cell Score, and Milk Yield in Latxa Sheep. *Journal of Dairy Science*, 88, 2238–2245.
- Linear Appraisal System. (2014). Linear Appraisal Program, American Dairy Goat Association. Retrieved from http://adga.org/wp-content/uploads/2015/06/LA_BOOKLET.pdf
- Manfredi, E., Piacere, A., Lahaye, P., Ducrocq, V. (2001). Genetic parameters of type appraisal in Saanen and Alpine goats. *Livestock Production Science*, 70, 183–189.
- McLaren, A., Mucha, S., Mrode, R., Coffey, M., Conington, J. (2016). Genetic parameters of linear conformation type traits and their relationship with milk yield throughout lactation in mixed-breed dairy goats. *Journal of Dairy Science*, 99(7), 1–10.
- Merkhan, K.Y., Alkass, J.A. (2011). Influence of udder and teat size on milk yield in Black and Meriz goats. *Research Options in Animal & Veterinary Sciences*, 1(9), 601–605.
- Rupp, R., Clément, V., Piacere, A., Robert-Granié, C., Manfredi, E. (2011). Genetic parameters for milk somatic cell score and relationship with production and udder type traits in dairy Alpine and Saanen primiparous goats. *Journal of Dairy Science*, 94, 3629–3634.
- SAS Institute Inc. 2014. *SAS/STAT® 13.2 User's Guide*. Cary, NC: SAS Institute Inc.



Agriculturae Conspectus Scientificus :: Poljoprivredna znanstvena smotra :: Since 1887

ISSN 1331-7768 (print) :: ISSN 1331-7776 (online) :: <http://acs.agr.hr>

Editorial Board: University of Zagreb, Faculty of Agriculture, Svetošimunska 25, HR-10000 Zagreb, Croatia :: e-mail: acs@agr.hr

Zagreb, Nov. 27th, 2017

Assist. Prof. Simčič Mojca

University of Ljubljana Biotechnical Faculty

Department of Animal Science

Jamnikarjeva 101

SI-1000 Ljubljana, Slovenia

To whom it may concern,

I hereby confirm that the manuscript by the authors **Cividini A.** and **Simčič M.** entitled 'The effect of the body condition score at artificial insemination on prolificacy traits in Slovenian Alpine goats' has been accepted for publication in Agriculturae Conspectus Scientificus (ACS).

Assoc. Prof. Martina Grdiša

ACS Scientific Editor for Plant Sciences



ZBORNİK PREDAVANJ

Dobrna, 23. in 24. november 2017

Zbornik predavanj 4. strokovnega posveta Reja drobnice
Dobrna, 23. in 24. november 2017

Organizatorji:

*Zveza društev rejcev drobnice Slovenije, Rodica, Groblje 3, 1230 Domžale
Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana
Revija Drobnica, Kmetijska založba, Stari trg 278, 2380 Slovenj Gradec*

Organizacijski odbor:

Dušan Birtič, Angela Cividini, Marjana Cvirn, Klavdija Kancler, Roman
Savšek, Mojca Simčič, Polonca Zajc, Marjeta Ženko

Fotografija na naslovnici: Davorin Koren

Izdajatelj: Zveza društev rejcev drobnice Slovenije

Založnik: Kmetijska založba d. o. o.

Uredila: Marjana Cvirn

Oblikovanje: Tjaša Pečnik, Kmetijska založba d.o.o.

Tisk: Cerdonis d. o. o.

Naklada: 130 izvodov

Domžale, 2017

Cena: 20 evrov

Vsi prispevki so recenzirani.

Za jezikovno ustreznost odgovarjajo avtorji.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

636.3(082)
637:636.3(082)

POSVET Reja drobnice (4 ; 2017 ; Dobrna)

Zbornik predavanj / 4. strokovni posvet Reja drobnice, Dobrna, 23. in 24. november
2017 ; [organizatorji Zveza društev rejcev drobnice Slovenije [in] Biotehniška fakulteta,
Oddelek za zootehniko [in] Revija Drobnica, Kmetijska založba ; uredila Marjana Cvirn]. -
Slovenj Gradec : Kmetijska založba, 2017

ISBN 978-961-6418-30-0

1. Dodat. nasl. 2. Cvirn, Marjana 3. Zveza društev rejcev drobnice Slovenije (Domžale) 4.
Biotehniška fakulteta (Ljubljana). Oddelek za zootehniko (Domžale) 5. Kmetijska založba
(Slovenj Gradec)
292765440

OCENJEVANJE LASTNOSTI ZUNANJOSTI IN TELESNE KONDICIJE PRI KOZAH

CONFORMATION TRAITS AND BODY CONDITION SCORING IN GOATS

Viš. pred. dr. Angela Cividini, doc. dr. Mojca Simčič
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Jamnikarjeva 101,
SI – 1000 Ljubljana, Slovenija; angela.cividini@bf.uni-lj.si

Izvleček

Ocenjevanje lastnosti zunanosti in telesne kondicije pri kozah sta pomembni rejski opravili. Za ocenjevanje lastnosti zunanosti uporabljamo metodo linearnega ocenjevanja in opisovanja s točkami od 1 do 9. Najpomembnejše lastnosti zunanosti delimo v sklope lastnosti za okvir, oblike, omišičenost in vime oziroma moda ter opisovane lastnosti. Lastnosti zunanosti upoštevamo pri odbiri živali, saj praviloma odbiramo le živali s povprečnimi in nadpovprečnimi ocenami lastnosti zunanosti. Za lastnosti zunanosti je značilna srednje visoka do visoka heritabiliteta, poznana pa je tudi visoka korelacija s proizvodnimi lastnostmi. Ocenjevanje telesne kondicije je pomembno, saj tako lahko uravnavamo prehrano tekom posamezne proizvodne faze in vplivamo na reprodukcijske lastnosti živali.

Ključne besede: koze, lastnosti zunanosti, telesna kondicija, linearno ocenjevanje

Abstract

Conformation traits and body condition scoring are considered as important tasks for the goat breeder. In goat breeding, the linear scoring system for conformation traits on a nine-point linear scale is used. Conformation traits are classified into groups of body frame, body form, muscularity, and udder or testicle traits. Conformation traits are included into selection scheme. Heritabilities for conformation traits are moderate to high. There are also genetic positive correlations between conformation and production traits. The assessment of the body condition during production phases of the goats is a key factor for a proper feed ratio, which could positively affect the reproduction and production traits.

Key words: goats, conformation traits, body condition, linear scoring

Uvod

Ocenjevanje lastnosti zunanosti pri kozah je ena od nalog selekcijskega programa zapisanega v potrjenih rejskih programih za posamezno pasmo koz v Sloveniji. Metoda ocenjevanja lastnosti zunanosti pri kozah se je v večletnem obdobju rejskega programa razvijala in dopolnjevala na podlagi linearne opisovanja lastnosti zunanosti pri kravah (Pogačar in Potočnik, 1997) in kozah (Luo in sod., 1997; Manfredi in sod., 2001). Na področju drobnice so prvi začeli razvijati metodo linearne opisovanja pri American Dairy Goat Association (ADGA), ki temelji na opisovanju posamezne lastnosti s točkami od 1 do 50. Pri mlečnih pasmah koz so v okviru francoskih rejskih združenj mlečnih pasem koz razvili metodo s točkovanjem od 1 do 9 (Manfredi in sod., 2001). Metoda, po kateri trenutno izvajamo ocenjevanje lastnosti zunanosti pri kozah je opisana v rejskih programih in je povzeta po ADGA in metodi po Manfredi in sod. (2001), katere osnova je linearno opisovanje telesnih lastnosti s točkovanjem od 1 do 9. Metoda je dokaj enostavna, vendar zahteva strokovno usposobljenega ocenjevalca, ki ima predstavo o določeni lastnosti zunanosti v njeni celotni variacijski širini, od ene biološke skrajnosti do druge. Linearno ocenjevanje lastnosti zunanosti je pri kozah že dobro uveljavljena metoda, metodologije za ocenjevanje telesne kondicije pri kozah pa pri nas še nimamo razvite. Lastnosti zunanosti živali so povezane z gospodarsko pomembnimi lastnostmi, kot so mlečnost, zmogljivost rasti, mesnatost, dolgoživost, itd. Ocenjevanje lastnosti zunanosti je torej pomembno rejsko opravilo, ki ga vključujemo pri odbiri mladih koz ter tako s pravilno selekcijo izboljšujemo proizvodne rezultate v tropu. Zelo koristno pa je tudi ocenjevanje telesne kondicije, ki nam veliko pove o trenutnem prehranskem statusu živali. Sposobnost nalaganja in izkoriščanja telesnih rezerv je pri kozah dobro razvita. V času pozitivne energijske bilance (prehranske potrebe so majhne, količina zaužite energije pa je velika) so koze sposobne višek energije nalagati v obliki telesnih maščob (telesne rezerve) in obratno, v času, ko so prehranske potrebe povečane in količina zaužite energije ni dovolj velika, da bi pokrila potrebe, koze izkoriščajo zalogo telesnih maščob. Telesna kondicija živali je torej zelo odvisna od proizvodne faze. Tekom proizvodnje prehrano uravnavamo tako, da živali maksimalno izkoristijo zmožnost nalaganja in izkoriščanja telesnih rezerv. V ta namen je dobrodošlo prepoznavanje telesne kondicije živali v vsaki proizvodni fazi. Za vsako proizvodno fazo je določena optimalna kondicija, ki jo lahko dosežemo s pravilno prehrano. Trenutno razvijamo metodo ocenjevanja telesne kondicije pri kozah po ADGA in Villalquiran in sod. (2005).

Ocenjevanje lastnosti zunanosti

Lastnosti zunanosti pri kozah delimo v več sklopov lastnosti. Lastnosti, ki določajo telesni okvir so dolžina trupa, širina prsi, globina prsi in širina križa. K lastnostim, ki določajo obliko živali pa spadajo hrbtne linije, nagib križa, sprednje in zadnje noge, skočni sklep in biclji. V poseben sklop lastnosti uvrščamo lastnosti vimena pri ženskih živalih in lastnosti mod pri moških živalih. Pri mesnih pasmah je pomembna tudi omišičenost, kjer ocenjujemo omišičenost hrbta in stegen. Za ocenjevanje lastnosti zunanosti pri kozah uporabljamo linearno opisovanje in ocenjevanje zunanosti. Pri tej metodi dosledno ločujemo med pojmom opisovanje in ocenjevanje. Izraženost lastnosti, ki določajo obliko živali opisujemo v njeni celotni variacijski širini, od ene biološke skrajnosti do druge. Pri tem uporabimo točkovanje od 1 do 9, pri čemer 1 in 9 vedno pomenita ekstremni vrednosti lastnosti in 5 povprečje pasme. Vse lastnosti, ki določajo telesni okvir pri kozah ocenjujemo v smislu vrednotenja živali v smeri zelenega rejskega cilja. Pri ocenjevanju uporabimo točkovanje od 1 do 9, pri čemer 9 označuje žival v smeri rejskega cilja (Pogačar in Potočnik, 1997).

Pri mlečnih pasmah je dovolj širok križ pogoj za razvoj večje prostornine vimena in široko pripetost vimena. Kozе, ki so široke v križnem predelu imajo tudi lažje porode. Ocenjevalec mora vedeti, da je za mlečne pasme koz optimalen telesni okvir tisti z oceno 7 ali 8. Živali z večjim ali manjšim telesnim okvirom so z gospodarskega vidika manj zaželene. Tudi pri ocenjevanju omišičenosti ni vedno optimalna ocena 9. Pri mlečnih pasmah koz je rejski cilj usmerjen v prirejo mleka, zato močno omišičene živali niso zaželene. Velika omišičenost stegen pri mlečnih pasmah koz pomeni slabše pogoje za lepo oblikovano in dobro pripeto vime. Optimalna ocena za omišičenost pri mlečnih pasmah koz je med 4 in 5. Ravno nasprotno, pa je pri mesnih pasmah koz, kjer je rejski cilj prirediti čim več mesa. V primeru mesnih pasem ocena 9 za omišičenost predstavlja optimum, oz. želeno žival v smislu rejskega cilja.

Lastnosti, ki določajo oblike, želimo, da so čim bolj optimalne oziroma, da ne izražajo napak. Pri vseh pasmah koz želimo, da je hrbtne linije ravna, pri ekstremno dolgih živalih lahko opazimo uleknjen hrbet, ki ni zaželen. Uleknjene živali dobijo oceno 1, živali z ravno linijo oceno 5 in tiste z izbočeno linijo oceno 9. Nagib križa naj bo rahlo nagnjen gledano od strani in ne preveč strm (pobit), saj lahko privede do težav pri jaritvah. Zelo pozorni moramo biti pri obliki nog, ki naj bodo ravne, skočni sklep in biclji pravilni. Živali, ki že v mladosti izkazujejo mehke biclje, praviloma izločamo. Strogo izločamo tudi živali, ki imajo sprednje ali zadnje noge nepravilnih oblik, to je noge na X ali

noge na O ali sabljaste noge. Ob koncu opisovanja ocenjevalec poda končno oceno za oblike. Pri tem praviloma oceni žival za oblike z oceno 9, če pri opisovanju lastnosti v sklopu za oblike dobi za hrbet-linija oceno 5, za nagib križa 5, za sprednje noge 5, za zadnje noge 5, za skočni sklep 5 in za biclje 5. Ocena živali za oblike 9, pomeni, da je žival brez napak v lastnostih za oblike.

Poseben sklop lastnosti so lastnosti vimena. Pri mlečnih pasmah so lastnosti vimena pomembne, saj vplivajo na količino mleka (McLaren in sod., 2016). Med lastnosti vimena uvrščamo pripetost vimena zadaj, globino vimena, pripetost vimena pod trebuhom, ligament ter položaj (kot in postavitev) in obliko seskov (debelina, dolžina, oblika). V kolikor so prisotni paseski, zapišemo število le teh. Živali s paseski pri mlečnih pasmah koz strogo izločamo. Vime, ki je primerno pripeto pod trebuhom dobi oceno 9, tisto, ki je zelo slabo pripeto pod trebuhom pa dobi oceno 1. Ko opisujemo ligament vimena, opisujemo centralno vez, ki deli vime na dve polovici. Če je ta močno izražena in deli vime na dve ločeni vreči dobi ta lastnost oceno 1, oceno 9 dobi vime, na katerem centralna vez ni vidna, povprečno oceno 5 dobi vime z normalno centralno vezjo, ki vime lepo loči na dve polovici. Pri mesnih pasmah so lastnosti vimena manj pomembne, kljub temu pa nekatere lastnosti tudi pri mesnih pasmah ne smemo zanemariti. Pri mesnih pasmah smo prav tako pozorni na število paseskov, ki niso zaželeni.

V posebno skupino lastnosti uvrščamo tako imenovane opisovane lastnosti. Opisovane lastnosti so vse druge lastnosti zunanosti, ki ne spadajo med lastnosti okvira, oblik, omišičenosti ali vimena. Opisovane lastnosti, ki jih opisujemo pri pasmah koz pri nas so izenačenost vimena, število paseskov, izenačenost mod, glava, nosna linija, čeljust, rogatost, obarvanost in temperament. Opisovanih lastnosti ne točkujemo s točkami od 1 do 9, ampak samo opišemo njihovo izraženost. V kolikor določena opisovana lastnost močno odstopa od povprečja pasme, se lahko zgodi, da takšno žival z izraženo napako izločimo. Največkrat žival izločimo zaradi napak na čeljusti, saj le ta vpliva na ugriz oziroma zauživanje krme še posebej lahko povzroča težave na paši. Pogosto se pojavlja napaka, kjer je spodnja čeljust predolga. Napako imenujemo dolga spodnja čeljust, njeno izraženost zapišemo v milimetrih. S starostjo živali takšna napaka postane še izrazitejša, še posebej pri burski pasmi koz, zato živali z dolgo spodnjo čeljustjo izločamo. Vse opisovane lastnosti morajo biti pasemsko značilne. Ko opazimo velika odstopanja od povprečja pasme in je napaka zelo izražena, takšno žival raje izločimo.

Ko ocenimo vse posamezne sklope lastnosti zunanosti, živali dodelimo še končno oz. skupno oceno. Pri tem imamo pred sabo usmeritev oz. rejski cilj

(mleko, meso, mleko-meso) posamezne pasme ter seveda skupne ocene posameznih sklopov lastnosti. Najboljša skupna ocena je ocena 9, ki pomeni idealno žival našega rejskega cilja, ocena 5 pomeni povprečno žival. Bolj kot se skupna ocena približuje oceni 1, bolj je žival primerna za izločitev oz. nikakor ni primerna za pleme.

Ocenjevanje telesne kondicije

Prepoznavanje telesne kondicije pri kozah je zelo koristno, saj lahko tako ugotovimo prehranski status živali in njeno splošno ter zdravstveno počutje. Telesna kondicija se spreminja glede na proizvodno fazo. Trenutna kondicija živali in spremembe kondicije med proizvodnimi fazami so nam lahko v pomoč pri uravnavanju prehrane, reprodukcije in zdravja živali. Živali na začetku in vrhu laktacije, ko je prireja mleka največja, so v slabši kondiciji, kar pa ne pomeni, da je z njimi kaj narobe. Ker koze z veliko mlečnostjo na začetku laktacije potrebujejo veliko hranilnih snovi in s konzumacijo ne zaužijejo dovolj hranilnih snovi (negativna energijska bilanca) si pomagajo s črpanjem telesnih rezerv. Rezultat je hujšanje živali in zmanjšanje telesne kondicije, kar je za obdobje na začetku laktacije popolnoma normalno stanje. Pomembno pa je, da lahko z uravnavanjem prehrane in posledično telesne kondicije vplivamo tudi na nekatere reprodukcijske lastnosti. S primerno telesno kondicijo v času pripusta lahko dosežemo večja gnezda ter na ta način uravnavamo plodnost.

Za ocenjevanje telesne kondicije pri kozah obstajajo različne metode. Prva, vendar ne v celoti objavljena metoda sega v leto 1985. Nekaj let kasneje pa je bila metoda predstavljena v celoti (Harvieu in Morand-Fehr, 1999), kjer so uporabili lestvico točkovanja od 1 do 6. Danes uveljavljena in preizkušena ter najpogosteje uporabljena je metoda s točkovanjem od 1 do 5 (Villaquiran in sod., 2005). Metoda mora biti preprosta, a vendar zanesljiva, da jo lahko vključimo med redna rejska opravila v tropu. V Sloveniji trenutno še nimamo uveljavljene metode ocenjevanja telesne kondicije pri kozah. V ta namen smo v okviru Ciljnega raziskovalnega projekta (CRP) "Ekološka in konvencionalna reja koz za prirejo mleka" (V4-1416) testirali metodo ocenjevanja telesne kondicije. Preizkušali smo metodologijo ocenjevanja telesne kondicije pri govedu ter metodologije, ki jih uporabljajo pri kozah. Kot zelo enostavna in po vsej verjetnosti hitro sprejemljiva metoda pri rejcih se kaže metoda po Villaquiran in sod. (2005).

Po metodi Villaquiran in sod. (2005) kondicijo pri kozah ocenjujemo z ocenami od 1 do 5. Ocenjujemo ledveni predel živali in prsni del ob kosti

prsnici. Na ledvenem predelu opazujemo trnaste in prečne podaljške ledvenih vretenec. Kondicijo ocenjujemo vizualno od strani oz. z vrha ter s palpacijo ledvenega predela (ocenjujemo polnost mišice in pokritost z lojem). Koze z oceno 1 so ekstremno koščene brez rezervnih telesnih maščob, koze z oceno 5 pa so ekstremno debele z debelim slojem telesnih maščob. Pri oceni 1 so trnasti podaljški dobro vidni, močno izstopajo tudi prečni podaljški. Ob dotiku so vretenčni podaljški hrapavi, štrleči, mednje z lahkoto padejo prsti, prehod s prsti je oglat, stopničast, mišice pod kožo ne otipamo. Pri oceni 2 lahko ob pokončnih trnastih podaljških že tipamo mišico, ki je konkavna. Pri oceni 3 med prehodom s prsti od pokončnih trnastih do prečnih podaljškov čutimo manjšo izboklino mišice, ki je tudi tanko pokrita s maščobo. Pri oceni 4 prehod po trnastih in tudi prečnih podaljških otipamo kot polno linijo in konveksno (izbočeno) dolgo hrbtno mišico na predelu ledij, ki je polno prekrita s podkožno maščobo. V kolikor trnastih in prečnih podaljškov ne tipamo in zaznamo močno povečano mišico in debelo pokritost z maščobo, dobi koza oceno 5.

Kondicijo ocenjujemo tudi s palpacijo ob prsnici. Če sloj podkožne maščobe ob prsnici z lahkoto zgrabimo s prsti in jo premikamo sem ter tja ocenimo kondicijo z 1. Hrustanec in deli, ki se stikajo z rebri so lahko otipljivi. Pri oceni 5 je sloj podkožne maščobe zelo debel, tako debel, da ga komaj zgrabimo, sloja ne moremo premikati, hrustanec in deli, ki se stikajo z rebri so popolnoma prekriti s podkožno maščobo.

S testiranjem metode ocenjevanja kondicije po Villaquiran in sod. (2005) smo ugotovili, da je metoda enostavna, saj se je lahko hitro naučimo in dobimo pravi občutek. Za dovolj natančno in zanesljivo ocenjevanje moramo žival prijeto in otipati na opisanih predelih. Namesto ocenjevanja na predelu prsnice predlagamo ocenjevanje na predelu kolčnih in sednih grč, ocenjevanje predela med obema grčama ter ocenjevanje predela ob korenu repa. Slednje je povzeto po metodologiji ocenjevanja kondicije pri kravah.

Vpliv lastnosti zunanosti na proizvodne rezultate

V literaturi najdemo zelo malo podatkov o vplivu lastnosti zunanosti pri mlečnih pasmah koz na prirejo mleka. McLaren in sod. (2016) so ugotovili pozitivno korelacijo med obliko zadnjih nog s količino mleka v laktaciji. Korelacijo med lastnostmi so opazovali v obdobju 500 dni dolge laktacije. Pozitivno korelacijo med stojo zadnjih nog in količino mleka so ugotovili v obdobju med 20 in 480 dnevom laktacije. Največjo korelacijo (0,24) med stojo zadnjih nog in količino mleka so ugotovili v 250 dnevu laktacije. Stojajo zadnjih nog

so ocenili z ocenami od 1 do 9, kjer je ocena 9 pomenila najbolj ravno stojo zadnjih nog. Pozitivna korelacija stoje nog s količino mleka, ki so jo ugotovili McLaren in sod. (2016) torej pomeni, da koze z ravnimi nogami lahko priredijo večjo količino mleka. Podobno so ugotovili tudi za stojo prednjih nog le, da je bila korelacija nekoliko manjša.

Za obseg prsi, merjen pri kozah srnaste in sanske pasme v prvi laktaciji, so ugotovili visoko heritabiliteto (dednostni delež), vendar obseg prsi ni bil povezan s količino prirejenega mleka (Manfredi in sod., 2001).

McLaren in sod. (2016) so ugotovili, da na količino mleka najbolj vplivata globina vimena in ligament, kjer so ugotovili srednje visoke korelacije, nekoliko manj pa na količino mleka vpliva pripetost vimena zadaj. V primerjavi z ostalimi telesnimi lastnostmi imajo lastnosti vimena tudi največje ocenjene heritabilitete, kar pomeni, da se lastnosti vimena v precejšnji meri prenašajo iz generacije v generacijo. McLaren in sod. (2016) so ocenjevali vime pri 4.220 kozah treh različnih pasem v prvi laktaciji. Heritabiliteta za globino vimena je bila 0,38, za ligament 0,28 in za pripetost vimena 0,15. Ocenjevali so tudi položaj seskov, kot seskov in obliko seskov ter prav tako izračunali visoke heritabilitete. Heritabiliteta za kot seskov je bila 0,36, za obliko seskov 0,32 in za položaj seskov 0,23 (McLaren in sod., 2016). Zelo podobne heritabilitete navajajo tudi Manfredi in sod. (2001) pri srnasti in sanski pasmi, kjer je bila heritabiliteta za lastnosti vimena okoli 0,3 ter heritabiliteta za obliko in položaj seskov okoli 0,2.

Vpliv telesne kondicije na reprodukcijske lastnosti

Telesna kondicija pri kozah se tekom proizvodnje spreminja. V vsaki proizvodni fazi je priporočljiva optimalna kondicija za posamezno fazo. Z uravnavanjem in pravilnim vodenjem prehrane lahko dosežemo optimalno kondicijo v posameznih proizvodnih fazah. Če v obdobju pred pripustom in ob pripustu povečamo vnos energije v obrok lahko povečamo velikost gnezda. V fazi pred pripustom je celo priporočljivo, da so živali v nekoliko slabši kondiciji, saj tako povečan vnos z energijo deluje še bolj učinkovito. Vendar pa moramo paziti, da je pridobivanje telesne mase postopno, zato postopoma povečujemo vnos hranilnih snovi, predvsem energije. Povečanje energije v telesu sproži aktivnost jajčnikov in koze se po odstavitvi kmalu intenzivno prskajo.

S povečanjem vnosa energije v času pred pripustom dosežemo, da so živali v času pripusta tudi v boljši telesni kondiciji, kot takrat, ko smo začeli s povečanim vnosom energije. V času pripusta se priporoča kondicija med 2,0

in 3,5, predebele in presuhe živali v času pripusta so namreč manj sposobne dajati večja gnezda. S primerno kondicijo v času pripusta, na katero vplivamo s primerno prehrano, povečamo število ovuliranih jajčec, povečamo število vgnazdenih jajčec in zmanjšamo embrionalno smrtnost. Na podlagi rezultatov iz poskusa izvedenega v okviru CRP projekta "Ekološka in konvencionalna reja koz za prirejo mleka" (V4-1416), ko smo ocenjevali telesno kondicijo v tropu slovenske srnaste pasme koz v dveh zaporednih letih, predlagamo optimalno kondicijo v času pripusta med 2 in 3,5. Pri kozah s telesno kondicijo med 2 in 3,5 je bila velikost gnezda med 2,23 in 1,68, rojstna masa kozličev pa je bila med 3,29 in 3,93 kg (Preglednica 1) (Cividini in Simčič, 2017).

Preglednica 1: Nekateri parametri plodnosti pri slovenski srnasti pasmi koz glede na oceno telesne kondicije ter zaporedno jaritev (LSM $\pm$ SE) (Cividini in Simčič, 2017)

	N	Velikost gnezda	Št. odstav. kozličev	Delež izgub (%)	DMJ (dni)	N	Rojstna masa kozličev (kg)
BCS		***	*	*	ns		*
1.5	4	1,36 ^{ac} $\pm$ 0,34	1,12 ^a $\pm$ 0,37	25,22 ^a $\pm$ 9,63	337,22 $\pm$ 11,36	6	3,66 ^{abc} $\pm$ 0,35
2	19	2,23 ^b $\pm$ 0,16	2,19 ^c $\pm$ 0,17	2,35 ^b $\pm$ 4,52	329,75 $\pm$ 6,30	42	3,44 ^{ab} $\pm$ 0,14
2.5	30	2,28 ^b $\pm$ 0,13	2,03 ^{bc} $\pm$ 0,14	9,65 ^{ba} $\pm$ 3,75	334,11 $\pm$ 6,19	64	3,29 ^a $\pm$ 0,12
3	27	1,85 ^c $\pm$ 0,15	1,88 ^{ab} $\pm$ 0,16	-1,83 ^c $\pm$ 4,17	332,88 $\pm$ 6,63	45	3,83 ^c $\pm$ 0,14
3.5	9	1,68 ^c $\pm$ 0,22	1,70 ^{ab} $\pm$ 0,24	-1,13 ^c $\pm$ 6,18	345,98 $\pm$ 8,65	14	3,93 ^c $\pm$ 0,22
ZJ		ns	*	ns	***		**
1	8	1,99 $\pm$ 0,34	1,96 ^{ab} $\pm$ 0,26	4,59 $\pm$ 6,66	321,62 ^a $\pm$ 14,38	17	3,23 ^a $\pm$ 0,21
2	49	1,63 $\pm$ 0,12	1,49 ^a $\pm$ 0,13	9,34 $\pm$ 3,50	318,08 ^a $\pm$ 3,94	86	3,93 ^b $\pm$ 0,12
3	34	2,01 $\pm$ 0,12	1,91 ^b $\pm$ 0,13	6,63 $\pm$ 3,51	368,27 ^b $\pm$ 4,14	72	3,74 ^b $\pm$ 0,12
R ²		0,24	0,19	0,12	0,62		0,15

^{a, b, c} – različne črke v posameznem stolpcu predstavljajo statistično značilno razliko pri $p < 0,05$, * = statistično značilna razlika pri $p < 0,05$, ** = statistično značilna razlika pri $P < 0,01$, *** = statistično značilna razlika pri $P < 0,001$, ns = ni statistično značilne razlike, DMJ= doba med jaritvama, BCS = ocena telesne kondicije, ZJ=zaporedna jaritev.

Sklepi

Za rejce predstavljajo lastnosti zunanosti koz pomemben interes, ne samo zaradi večje vrednosti živali, ampak predvsem zaradi vpliva lastnosti zunanosti na proizvodne lastnosti in dolgoživost. Živali s telesnimi napakami imajo slabšo proizvodnjo in krajšo dolgoživost, zato je pomembno, da odbiramo le živali s pasemsko značilnimi lastnostmi zunanosti s povprečnimi ali nadpovprečnimi ocenami. Napake zunanosti s starostjo postanejo še izrazitejše, kar se odraža v proizvodnih rezultatih. Koristno za rejca koz je

ZNAČILNOSTI KOZJEGA MLEKA EKOLOŠKE IN KONVENCIONALNE REJE

CHARACTERISTICS OF GOAT MILK FROM ORGANIC AND CONVENTIONAL FARMING

dr. Primož Treven, dr. Angela Cividini, dr. Andreja Čanžek Majhenič, dr. Petra
Mohar Lorbeg

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Jamnikarjeva
101, SI – 1000 Ljubljana, Slovenija; *Primož.Treven@bf.uni-lj.si*; *Angela.Cividini@*
bf.uni-lj.si; *Andreja.Canzek@bf.uni-lj.si*; *Petra.Mohar@bf.uni-lj.si*

Izvleček

V raziskavi, katere namen je bil proučiti morebitne razlike v sposobnosti fermentacije kozjega mleka ekološke (EKO) in konvencionalne (KON) reje, je bilo 66 koz slovenske srnaste pasme razdeljenih v dve skupini, EKO in KON. Dve leti smo mesečno vzorčili obe vrsti mleka (10 vzorčenj) in iz njega izdelali jogurt in kislo mleko. Obdobje laktacije je značilno vplivalo na osnovno kemijsko sestavo mleka ter na reološke in senzorične lastnosti jogurta in kislega mleka, ne pa na osnovno mikrobiološko sestavo in število somatskih celic. Mleko iz EKO reje je vsebovalo več beljakovin in imelo višjo kislinosno stopnjo. Kljub temu, da sta jogurt in kislo mleko EKO reje izkazovala večjo čvrstost, konsistenco ter vezljivost, nismo zaznali statistično značilnih razlik v ocenah senzoričnih lastnostih.

Ključne besede: koze, ekološko, konvencionalno, jogurt, kislo mleko

Abstract

The aim of this study was to investigate possible differences in the fermentation ability of goat's milk from organic (ORG) and conventional (CON) farming. Sixty-six goats of the Slovenian Alpine breed were divided into two groups, ORG and CON. We sampled both types of milk for two years (10 samples) and made yogurt and sour milk. The lactation period affected the basic chemical composition of milk, and the rheological and sensory characteristics of yogurt and sour milk, but did not affect the basic microbiological composition and the somatic cell counts. Milk from ORG farming contained more proteins and had higher acidity. Although yogurt and sour milk of ORG farming exhibited greater firmness, consistency and cohesiveness, we did not detect significant differences in the sensory characteristics.

Key words: goat, organic, conventional, yoghurt, sour milk

Uvod

Ekološka reja drobnice v slovenskem prostoru ni neznanka, vendar zaradi slabe raziskanosti področja na voljo ni podatkov o gospodarnosti take reje in smotrnosti ekoloških živinorejskih proizvodov, vključno s prirejo kozjega mleka in izdelkov iz njega. Zato so raziskave, ki bodo osvetlile pričujočo tematiko in ponudile različne možnosti usmeritve v Sloveniji, nujne, hkrati pa gredo tudi usmeritve prihodnje evropske politike v čimbolj zeleno kmetijstvo. Kot kažejo podatki (SURs, 2015), reja drobnice v Sloveniji ni zanemarljiva, saj je bilo konec leta 2014 pri nas približno 114.000 ovc, kar je 5 % oz. 5.000 živali več kot v letu 2013. Ovce je v letu 2014 redilo približno 5.000 kmetijskih gospodarstev ali približno 150 več kot v letu 2013, koze pa približno 3.000 kmetijskih gospodarstev oz. 100 manj kot v letu 2013, na katerih so redili približno 22.000 koz, kar je 5 % oz. 1.000 živali več kot v letu 2013 (SURs, 2015).

Čeprav je sestava posamezne vrste mleka v prvi vrsti pogojena s potrebami novorojenega sesalca za rast in energijo, pa na sestavo, tehnološke lastnosti in količino prirejenega mleka vplivajo genetski, fiziološki in okoljski dejavniki. Zato je variabilnost sestave mleka lahko velika tudi znotraj vrste, kar je še posebej značilno za kozje in ovčje mleko, katerih prireja je navadno izrazito sezonska. Kozje mleko in izdelki iz njega postajajo vedno bolj priljubljeni in iskani pri potrošnikih, predvsem zaradi značilnega, a atraktivnega vonja in okusa ter izkazovanja zdravju pozitivnih učinkov, saj je v primerjavi s kravjim mlekom kozje lažje prebavljivo in manj alergeno. Očitna pa je tudi naraščajoča ozaveščenost potrošnikov po čimbolj varni, zdravi in naravni a čim manj predelani hrani, saj vse pogosteje dajejo prednost ekološki pridelavi pred konvencionalno. V državah članicah EU je pridelava ekološke hrane pravno urejena, kjer živila živalskega izvora iz ekoloških rej obravnava uredba EU 1804/99 (Council Regulation). Ekološko kmetovanje je najbolj restriktivno na področju rabe krmnih dodatkov in veterinarskih zdravil, posebna pozornost pa je namenjena tudi zdravju in dobremu počutju živali ter trajnostnemu načinu kmetovanja. Kozjega mleka se največ zaužije kot mleka, fermentiranega mleka ter sirov. Še posebej za izdelke pa je pomembna kakovost osnovne surovine, ki jo lahko opredelimo kot skupek higienskih (število somatskih celic-ŠSC, skupno število mikroorganizmov-SŠMO), prehranskih, tehnoloških (vsebnost beljakovin in maščobe) in senzoričnih (vonj, okus, barva) parametrov (Raynal-Ljutovac in sod., 2005). Kakovost kozjega mleka z vidika vseh naštetih parametrov se v zadnjem času izboljšuje predvsem na račun izboljševanja prehrane koz s t.i. »programi prehrane«, kjer se dodajajo različne vrste rastlin, rastlinski izvlečki oz. njihovi stranski produkti (Garcia in sod., 2014). Na pomenu posledično pridobivajo tudi izdelki z ekološkim

(EKO) poreklom, saj jim potrošniki pripisujejo več zdravju pozitivnih učinkov, veljajo za bolj varne ter imajo boljšo hranilno vrednost v primerjavi z izdelki iz konvencionalnih (KON) rej, katerim pa se velikokrat neutemeljeno pripisuje negativne posledice za zdravje ljudi.

Rezultati prispevka so del rezultatov projekta CRP »Ekološka in konvencionalna reja koz za prirejo mleka«. Glavni namen raziskave je bil opredeliti razlike med EKO in KON prirejenim mlekom in fermentiranimi mlečnimi izdelki iz le tega. Ker v slovenskem prostoru taka raziskava do sedaj še ni bila opravljena, bodo dobljeni rezultati lahko v pomoč pri strokovnem svetovanju rejcem, ki bi se radi usmerili v EKO način reje koz in v nadaljnjo predelavo EKO mleka v mlečne izdelke.

Materiali in metode

Opis poskusa

V poskus je bilo vključenih 66 koz slovenske srnaste pasme, ki so bile uhlevljene na PRC za živinorejo – Logatec (PRC Logatec), ki deluje v okviru Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete v Ljubljani. Koze so bile razdeljene v dve skupini, ekološko (EKO), ki je štela 32 živali, in konvencionalno (KON), ki je štela 34 živali. Večina koz je bila v prvi laktaciji, molža pa je bila vzpostavljena po odstavitvi mladičev in sicer dvakrat dnevno. Skupina EKO rejenih koz je imela ves čas na voljo izpust na travnik in mrvo v jasliah, medtem ko se je skupini KON rejenih koz izpust omogočil šele po jaritvah. Poleg paše in sena so koze v obeh skupinah dobivale tudi energijsko krmilo. EKO koze so dobivale EKO energijsko krmilo v količini 0,85 kg/žival (Vajet, Ajdovščina) in mineralno-vitaminski dodatek Kozimin EKO v količini 0,035 kg/žival (Lek Veterina, Beltinci). EKO energijsko krmilo je bilo sestavljeno iz koruze, ječmena, tritikale, lucerne, kalcijevega karbonata, melase sladkorne pese, natrijevega klorida in monokalcijevega fosfata. Koze v KON skupini pa so dobivale KON energijsko krmilo v količini 0,80 kg/žival (Vajet, Ajdovščina), Kozimin EKO v količini 0,035 kg/žival in sol (0,005 kg/žival). KON energijsko krmilo je bilo sestavljeno iz koruze, ječmena, pšenice, pšeničnega krmila, kalcijevega karbonata, sončničnih tropin, melase sladkorne pese, monokalcijevega fosfata, natrijevega bikarbonata in natrijevega klorida.

Vzorčenje in analize kozjega mleka

Za potrebe poskusa smo mleko vzorčili v dveh zaporednih laktacijah in sicer, vsak prvi torek v mesecu v obdobju od julija do novembra 2015 in od junija do oktobra 2016. Skupaj smo mleko odvzeli 10-krat, vsakič po šest litrov EKO in KON prirejenega mleka. Pred fermentacijo smo pri mleku obeh

rej opravili osnovne kemijske in mikrobiološke analize. Vsebnosti maščobe, beljakovin in laktoze ter število somatskih celic (ŠSC) v mleku smo določili z instrumentom CombiFoss 5000 + FT 6000 (Foss, Danska). Kislinsko stopnjo mleka smo določali z metodo po Soxhlet-Henklu (Methodenbuch, 2000). Z metodo štetja na petrijevih ploščah smo ugotavljali skupno število mikroorganizmov (SŠMO), število koliformnih mikroorganizmov, koagulaza pozitivnih stafilokokov in sulfitreducirajočih klostridijev.

Izdelava in analize fermentiranega kozjega mleka

Iz dveh litrov EKO in KON mleka smo ob vsakem vzorčenju izdelali jogurt (termofilna fermentacija) in iz dveh litrov kisle mleko (mezofilna fermentacija). Obe vrsti mleka smo na plinskem gorilniku ob stalnem mešanju segreti na 95 °C in ohladili do primernih temperatur glede na vrsto fermentacije. Termofilno startersko kulturo YC-X11 (Chr. Hansen, Danska) smo cepili (0,02 %) v mleko pri 44 °C, mezofilno R-707 (0,02 %, Chr. Hansen, Danska) pa pri 30 °C. Termofilna fermentacija je potekala 6 ur pri 44 °C, mezofilna pa 10 ur pri 30 °C. Potek fermentacij smo spremljali z merjenjem pH in kislinosno stopnjo. Po končani fermentaciji smo izdelke ohladili na 4 °C in jih pri teh temperaturah hranili do izvedbe senzorične analize in meritve reoloških lastnosti.

Reološke lastnosti fermentiranih izdelkov smo izmerili na aparatu Texture Analyzer TA.XT Plus (Stable Micro Systems Ltd., VB) z dovoljeno obremenitvijo 50 kg in s programsko opremo Exponent 6.1.10.0. Pleksi lončke z vzorci fermentiranega kozjega mleka smo namestili pod bat aparature, ki je imela nastavljeno sondo za beleženje sil do 49 N. Bat se je spuščal s pred-testno hitrostjo (10 mm/s) do točke, ko se je dotaknil površine in je analizator teksture zaznal višino vzorca (upor postal večji od 0,019 N). Bat se je nato potopil 15 mm v vzorec s testno hitrostjo (10 mm/s), nato pa se je z 10 mm/s vrnil v prvotni položaj. Pri tem je aparatura beležila sile (N), ki so pri potovanju bata nastajale v odvisnosti od časa, ter tako določila 3 parametre: čvrstost, konsistenco in kohezivnost.

Senzorično analizo smo opravili v skupini štirih do petih ljudi po 20-točkovnem sistemu, ki je skladen s standardom ISO 22935-2:2009 (IDF 99-2:2009). V analizi smo zajeli izgled, barvo, konsistenco, vonj in okus. Številčne ocene in mnenje z opisom napak smo zapisali v Obrazec za ocenjevanje.

Statistična analiza

Podatke smo vnesli v tabele, ki smo jih pripravili v programu Excel (2013) za Windows, iz katerih smo grafe izrisali v programu SigmaPlot 11.0 (Systat Software, Nemčija). Statistično analizo smo opravili s programom SAS/

STAT[®], s postopkom GLM (Model 1), različica 9.4 za Windows (SAS Inst. Inc., 2014). V model so bili vključeni sistemski vplivi načina reje (KON, EKO), sezone (2015, 2016), obdobja laktacije (vzorčenje 1-5) in interakcije med sezono in obdobjem laktacije. Preverili smo tudi druge potencialne interakcije, ki pa niso bile statistično značilne in so bile zato izključene iz modela. Srednje vrednosti, izračunane po metodi najmanjših kvadratov za poskusne skupine smo primerjali na ravni 5 % verjetnosti.

$$Y_{ijk} = \mu + F_i + S_j + D_k + SD_{jk} + e_{ijk} \quad \text{Model 1}$$

Kjer so:

Y_{ijk} = opazovana lastnost;

μ = srednja vrednost;

F_i = način reje; i = KON, EKO;

S_j = sezona vzorčenja; j = 2015, 2016;

D_k = obdobje laktacije; k = vzorčenje 1-5;

SD_{jk} = interakcija sezona x obdobje laktacije;

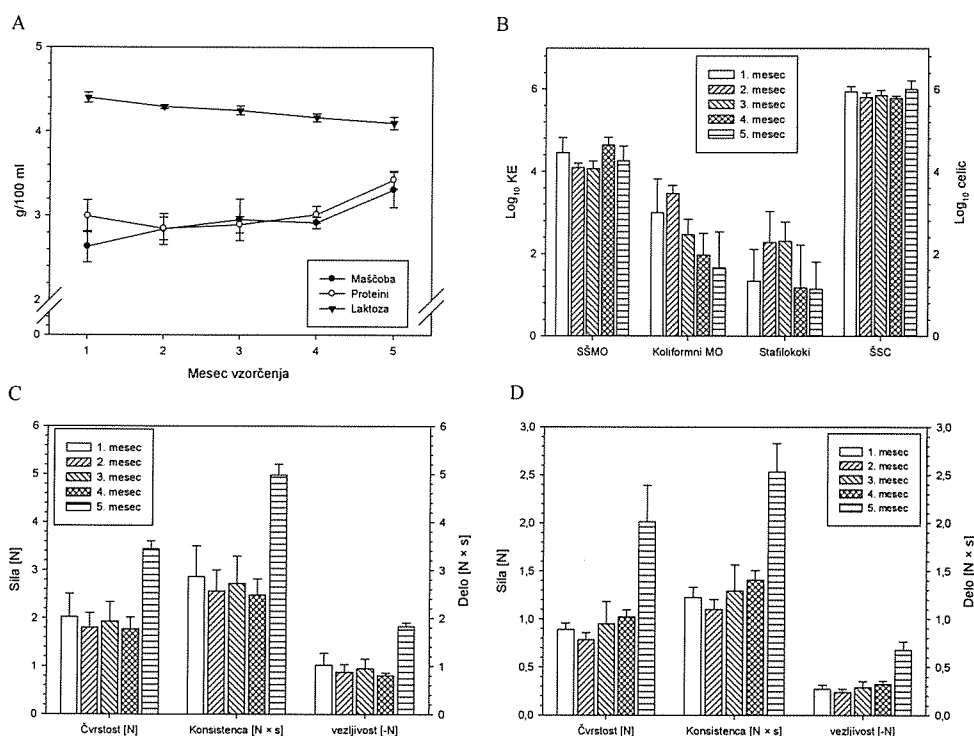
e_{ijk} = ostanek.

Rezultati in razprava

Vpliv obdobja laktacije in sezone vzorčenja

Obdobje laktacije je statistično značilno vplivalo tako na osnovno kemijsko sestavo mleka (maščobo, beljakovine, laktozo, suho snov, pH in kislinsko stopnjo) kakor tudi na reološke (čvrstost, konsistenca in vezljivost) in senzorične (okus in konsistenca) lastnosti jogurta in kislega mleka (Slika 1). Pri tem velja izpostaviti, da je močno odstopala predvsem zadnja meritev ob koncu laktacije. Odstopanje je bilo še posebej izrazito pri meritvah reoloških lastnosti (Slika 1 C in D). Poleg obdobja laktacije je na vsebnosti beljakovin in suhe snovi v mleku ter kislinsko stopnjo mleka vplivala tudi sezona vzorčenja (podatki niso prikazani). Mleko vzorčeno drugo leto je vsebovalo manj beljakovin ter je imelo nižjo vsebnost suhe snovi v primerjavi s prvim letom poskusa. Ciappesoni in sod. (2004) navajajo, da na osnovno kemijsko sestavo vpliva veliko dejavnikov, kot so dan in sezona vzorčenja, sestava črede, velikost gnezda in obdobje laktacije. Domagala (2011) ugotavlja, da so bili jogurti izdelani iz mleka iz sredine laktacije statistično značilno manj čvrsti v primerjavi z jogurti izdelani iz mleka iz zgodnjega in poznega obdobja laktacije. Podobno so tudi v našem poskusu, bolj čvrsti jogurti izdelani iz mleka na začetku in koncu laktacije, kar gre najverjetneje pripisati višji vsebnosti beljakovin in suhe snovi.

Za razliko od osnovne kemijske sestave mleka obdobje laktacije ter sezona vzorčenja nista vplivala na osnovno mikrobiološko sestavo in število somatskih celic (Slika 1 B). Goetsch in sod. (2011) povzemajo, da običajno ŠSC narašča z obdobjem laktacije, česar v našem primeru nismo opazili.



Slika 1: Vpliv obdobja laktacije na osnovno kemijsko sestavo (A), mikrobiološko sestavo (B) ter na reološke lastnosti jogurta (C) in kislega mleka (D). Rezultati so podani kot povprečna vrednost štirih vzorčenj $\pm$ standardni odklon.

Vpliv načina reje

Mleko iz EKO reje je vsebovalo za 0,09 g/100 ml (2,9 %) več beljakovin ter imelo višjo kislinsko stopnjo v primerjavi z mlekom iz KON reje (Preglednica 1). Na ostale parametre osnovne kemijske sestave mleka način reje ni statistično značilno vplival. Barlowska in sod. (2013) so prav tako zabeležili razlike v deležu beljakovin med različnima sistemoma reje. Večji delež beljakovin so imele koze EKO reje, kjer razlike pripisujejo neoplemenjeni pasmi koze, ki so imele specifičen genotip, z visoko frekvenco močnih alelov α_{s1} -kazeina. Nasprotno pa Malissiova in sod. (2015) ne poročajo o značilnih razlikah v osnovni kemijski sestavi mleka ene in druge reje. Pri tem avtorji poudarjajo, da v Grčiji ni opaziti znatnih razlik med ekološkim in konvencionalnim načinom reje.

Osnovna mikrobiološka sestava kozjega mleka se glede na način reje (EKO/KON) ni statistično razlikovala (Preglednica 1). Pri večini odvzetih vzorcev prisotnosti klostridijev nismo potrdili (< 1 KE/ml), oziroma je bilo njihovo število zelo nizko (1 KE/ml - 2 vzorca KON in 1 vzorec EKO reje). Le v dveh primerih smo zaznali povišano število klostridijev in sicer pri enem vzorcu EKO reje (30 KE/ml) in enem vzorcu KON reje (210 KE/ml), oba vzorca sta bila odvzeta septembra 2015.

Preglednica 1: Osnovna kemijska in mikrobiološka sestava kozjega mleka ekološke (EKO) in konvencionalne (KON) reje ($LSM \pm SE$)

Vsebnost	Način reje		p-vrednost
	EKO	KON	
Maščoba (g/100 ml)	$2,92 \pm 0,03$	$2,94 \pm 0,31$	0,709
Beljakovine (g/100 ml)	$3,08 \pm 0,26$	$2,99 \pm 0,22$	0,002
Laktoza (g/100 ml)	$4,23 \pm 0,14$	$4,25 \pm 0,10$	0,525
Suha snov (g/100 ml)	$10,96 \pm 0,35$	$10,91 \pm 0,45$	0,453
ŠSC ¹ ($\log_{10}$ celic)	$5,86 \pm 0,16$	$5,89 \pm 0,14$	0,583
SŠMO ² ($\log_{10}$ KE ³)	$4,29 \pm 0,58$	$4,31 \pm 0,46$	0,936
Koliformni MO ⁴ ($\log_{10}$ KE)	$2,55 \pm 1,48$	$2,47 \pm 1,14$	0,877
Stafilokoki ($\log_{10}$ KE)	$1,53 \pm 1,44$	$1,76 \pm 1,54$	0,754
pH	$6,49 \pm 0,11$	$6,52 \pm 0,08$	0,352
SH ⁵	$6,83 \pm 0,98$	$6,28 \pm 0,95$	0,001

¹ŠSC - število somatskih celic

²SŠMO - skupno število mikroorganizmov

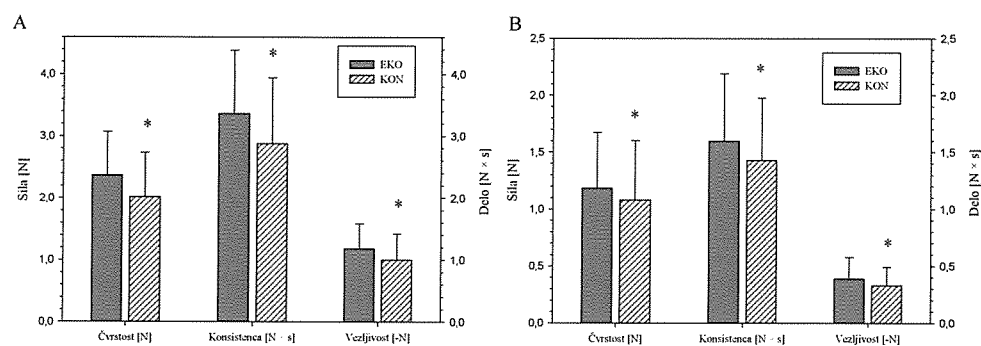
³KE - kolonijske enote

⁴MO - mikroorganizmi

⁵SH - kislinska stopnja

Največji vpliv načina reje se je pokazal pri reoloških lastnostih fermentiranega mleka s termofilno kulturo (jogurt) kakor tudi mezofilno kulturo (kislo mleko) (Slika 2). Jogurt in kislo mleko EKO reje sta izkazovala večjo čvrstost, konsistenco ter vezljivost v primerjavi z jogurtom in kislim mlekom KON reje. Razlike med obema načinoma reje so bile izrazitejšje pri jogurtu, kot pri kislem mleku. Del opaženih razlik v reoloških lastnostih lahko pripišemo razlikam v osnovni kemijski sestavi mleka. Iz izračunanih Pearsonovih korelacijskih koeficientov (podatki niso prikazani) smo ugotovili, da vsebnost beljakovin in kislinska stopnja mleka statistično značilno korelirata z vsemi merjenimi reološkimi parametri. Glede na to, da je bila osnovna hranilna vrednost pri obeh načinih reje uravnotežena, je verjetno del opaženih razlik v osnovni kemijski sestavi mleka ter v reoloških lastnostih posledica razlik v sestavi krmnih dodatkov. EKO krmni dodatek je namreč vseboval tudi tritika-

lo in lucerno, medtem ko je bil KON krmni dodatek sestavljen tudi iz pšenice, pšeničnega krmila in sončničnih tropin. Morales in sod. (2008, 2010) namreč ugotavljajo, da je koncentracija in sestava beljakovin v kozjem mleku odvisna od aminokislinske sestave v vampu nerazgradljivih beljakovin. Tako je vrstna sestava stročnic, iz katerih je sestavljena energijsko uravnotežena krma, vplivala na koncentracijo in celokupnih beljakovin in sestavo α_s -kazeinov.



Slika 2: Reološke lastnosti jogurta (A) in kislega mleka (B) izdelanega iz mleka ekološke (EKO) in konvencionalne (KON) reje. Rezultati so podani kot povprečna vrednost desetih vzorčenj (6 tehničnih ponovitev) $\pm$ standardna napaka. * - statistično značilna razlika med EKO in KON skupino skupino ($p < 0,05$).

Navkljub izmerjenim razlikam v reoloških lastnostih fermentiranega mleka, pa pri senzorični oceni statistično značilnih razlik med EKO in KON skupino nismo zaznali (Preglednica 2). Pri tem velja poudariti, da smo zaradi korektnosti vzorčenja, pred senzorično analizo izdelke premešali, kar je lahko prispevalo k zmanjšanju razlik v konsistenci med obema skupinama. Poleg tega paša v našem poskusu ni odražala običajnega pašnika, na katerem se pasejo koze v Sloveniji, saj paša ni vključevala veliko grmovnic, ki lahko veliko prispevajo k samim senzoričnim lastnostim fermentiranih mlečnih izdelkov. Bilancia in sod. (2011) so pri primerjavi EKO in KON jogurtov na italijanskem tržišču ugotovili, da so imeli EKO jogurti bolj zaznaven okus po jogurtu zaradi višje vsebnosti acetaldehida.

Preglednica 2: Posamezni parametri ter skupna senzorična ocena jogurta ter kislega mleka izdelanega iz kozjega mleka ekološke (EKO) in konvencionalne (KON) reje (LSM $\pm$ SE).

Parameter	Jogurt			Kislo mleko		
	EKO	KON	p-vrednost	EKO	KON	p-vrednost
Izgled	2,00 $\pm$ 0,00	2,00 $\pm$ 0,00	1,000	2,00 $\pm$ 0,00	2,00 $\pm$ 0,00	1,000
Barva	1,00 $\pm$ 0,00	1,00 $\pm$ 0,00	1,000	1,00 $\pm$ 0,00	1,00 $\pm$ 0,00	1,000
Konsistenca	2,53 $\pm$ 0,24	2,47 $\pm$ 0,36	0,431	2,56 $\pm$ 0,30	2,51 $\pm$ 0,31	0,114
Vonj	1,98 $\pm$ 0,04	1,94 $\pm$ 0,16	0,462	1,90 $\pm$ 0,15	1,96 $\pm$ 0,04	0,287
Okus	11,05 $\pm$ 0,42	10,90 $\pm$ 0,64	0,273	10,88 $\pm$ 0,77	10,90 $\pm$ 0,46	0,940
Skupaj	18,80 $\pm$ 0,59	18,43 $\pm$ 1,14	0,120	18,17 $\pm$ 1,02	18,15 $\pm$ 0,57	0,929

Sklepi

Po pričakovanjih sta imela sezona in obdobje laktacije velik vpliv na osnovno kemijsko sestavo mleka ter na reološke lastnosti jogurta in kislega mleka. Oba načina reje sta imela uravnoteženo krmo z vidika koncentracije osnovnih hranil in energijske vrednosti. Kljub temu so se pokazale statistično značilne razlike med EKO in KON načinom reje v višji vsebnosti beljakovin v mleku ter v bolj čvrstem, konsistentnem in vezljivem jogurtu ter kislem mleku EKO reje. Del opaženih razlik lahko tako pripišemo razlikam v vrstni sestavi energijskih krmnih dodatkov, saj sta koncentracija in sestava beljakovin v kozjem mleku odvisni od aminokislinske sestave v vampu nerazgradljivih beljakovin. Značilnih razlik v senzoričnih lastnostih jogurta in kislega mleka ene in druge reje nismo zaznali. Pri tem je potrebno dodati, da paša v našem poskusu ni vsebovala veliko grmovnic, ki lahko prispevajo k samim senzoričnim lastnostim fermentiranih mlečnih izdelkov. Rezultati študije nakazujejo, da je bolj kot sam sistem reje pomembna krma živali, za kar pa bi bilo smiselno podrobneje analizirati prebavljivost krmnih dodatkov in vpliv le teh na lastnosti kozjega mleka in mlečnih izdelkov.

Zahvala

Članek je nastal v okviru CRP projekta (Ekološka in konvencionalna reja koz za prirejo mleka, št. V4-1416), ki sta ga sofinancirali Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano iz državnega proračuna.

Viri

- Bilancia, M.T., Caponio, F., Summo, C., Minervini, F., Pasqualone, A., Gomes, T. 2011. Comparison between organic and conventional goat yoghurts marketed in Italy. *Milchwissenschaft* 66, 1: 65–68.
- Barłowska, J., Litwinczuk, Z., Wolanciuk, A., Szmatoła, T. 2013. Chemical Composition and Selected Parameters of Technological Suitability of Caprine Milk Produced in Organic and Conventional Farms. *Italian journal of food science* 25, 1: 105–108.
- Ciappesoni, G., Přibyl, J., Milerski, M., Mares, V. 2004. Factors affecting goat milk yield and its composition. *Czech journal of animal science* 49, 11: 465–473.
- Domagala, J. 2011. Influence of lactation period on texture, microstructure and susceptibility to syneresis of goat's milk yoghurt. *Milchwissenschaft* 66, 1: 29–32.
- Garcia, V., Rovira, S., Bouteau, K., Lopez, M.B. 2014. Improvements in goat milk quality: A review. *Small ruminant research* 121, 1: 51–57.
- Goetsch, A.L., Zeng, S.S., Gipson, T.A. 2011. Factors affecting goat milk production and quality. *Small ruminant research* 101, 1–3: 55–63.
- ISO 22935-2:2009 (IDF 99-2:2009). Milk and milk products – Sensory analysis – Part 2: Recommended methods for sensory evaluation. 2009: 1–23.
- Malissiova, E., Tzora, A., Katsioulis, A., Hatzinikou, M., Tsakalof, A., Arvanitoyannis, I.S., Govaris, A., Hadjichristodoulou, C. 2015. Relationship between production conditions and milk gross composition in ewe's and goat's organic and conventional farms in central Greece. *Dairy science and technology* 95, 4: 437–450.
- Methodenbuch, 2000. Band VI, C 8.3: Bestimmung des Säuregrades von Milch und flüssigen Milchprodukten. Bonn, VDLUFA – Verlag: 1–6.
- Morales, E.R., Alcaide, E.M., Sampelayo, M.R.S. 2008. Milk production of dairy goats fed diets with different legume seeds: Effects of amino acid composition of the rumen undegradable protein fraction. *Journal of the science of food and agriculture* 88, 13: 2340–2349.
- Morales, E.R., Adarve, G.D., Alcaide, E.M., Sampelayo, M.R.S. 2010. Nitrogen and energy utilization in lactating dairy goats fed diets with different legume seeds. *Journal of animal physiology and animal nutrition* 94, 5: 659–664.
- Raynal-Ljutovac K., Gaborit P., Lauret A. 2005. The relationship between quality criteria of goat milk, its technological properties and the quality of the final products. *Small Ruminant Research*, 60: 167–177.
- SURS. 2015. <http://www.stat.si/statweb/prikazi-novico?id=4989&idp=11&headerbar=9>.

MODEL ZA OCENJEVANJE STROŠKOV PRIREJE KOZJEGA MLEKA – IZDELAVA TEHNOLOŠKIH KART NA PODLAGI SLOVENSKIH REJ

MODEL FOR EVALUATION OF GOAT MILK PRODUCTION COSTS – TECHNOLOGICAL PARAMETERS BASED ON SLOVENIAN PRODUCTION TYPES

mag. Ben Moljk¹, Jure Brečko¹, viš. pred. dr. Angela Cividini²

¹Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova ulica 17, SI – 1000 Ljubljana, Slovenija,

²Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Jamnikarjeva 101,
SI – 1000 Ljubljana, Slovenija; *ben.moljk@kis.si*

Izvleček

V Sloveniji se s prirejo mleka drobnice ukvarja majhno število rej. Količine so majhne, mleko pa se v pretežnem delu predela in prodaja na kmetijskih gospodarstvih ali v lokalnem okolju. V organiziranem odkupu mleka drobnice se trenutno trži le kozje mleko in četudi so količine majhne, je potreba po ocenjevanju stroškov prireje kozjega mleka vse večja. Zaradi pomanjkanja primernih podatkov smo pristopili k neposrednemu popisu tehnologij in izvedbi tehnoloških kart za prirejo kozjega mleka. Pri tem smo obravnavali štiri reje, od tega dve konvencionalni in dve ekološki. Na podlagi zbranih tehnoloških parametrov smo izdelali model za oceno stroškov prireje kozjega mleka. Model smo preizkusili s simulacijo proizvodnih razmer obravnavanih rej ter reje, ki po naših ocenah odraža običajno prakso prireje kozjega mleka. Ugotovili smo, da so vse reje ekstenzivne, pri čemer krmni obrok temelji na senu in paši ter manjšemu dokupu krmnih mešanic. Reje so si med seboj v tehnologiji prireje kozjega mleka zelo podobne, pri tem pa vključenost v ekološko rejo ne predstavlja značilnega odmika od konvencionalnih rej in običajne kmetijske prakse. Razlike med rejami se kažejo predvsem v višini lastne cene prirejenega mleka, na kar vplivata predvsem velikost tropa in povprečna mlečnost, v ekoloških rejah pa tudi dražji dokup krme in plemenskih živali.

Ključne besede: kozje mleko, prireja, tehnološki parametri, stroški, ekonomika

Abstract

In Slovenia, a small number of farms produce sheep or goat milk. The quantities are small, and milk is mostly processed and sold on farms or locally. Only goat milk is currently purchased from dairies or other milk processors, and even though the quantities are small, a need to evaluate the production

costs of goat milk is increasing. Due to the lack of adequate data, our approach was direct inventory of technologies and technological parameters for the goat milk production. In this regard, four breedings were considered, of which two were conventional and two organic. On the basis, collected technological parameters were used in developing a model for estimating production costs for goat milk. We tested the model simulating production conditions of the treated breedings and for the breeding which, according to our estimates, reflects the usual practice of goat milk production. We have found that all breedings are extensive, where feed ratio is based on hay and pasture and a small amount of compound feed. According to technology of goat milk production, breedings are very similar to each other, and organic farming does not represent a significant deviation from conventional farming and usual practices in goat milk production. Differences between breedings are mainly reflected in production price of goat milk, which is mainly influenced by the size of the herd and the average milk yield, and in the case of organic farming, also by more expensive feed and breeding animals.

Key words: goat milk, production, technological parameters, costs, economics

Uvod

Po oceni iz podatkov statistike je v Sloveniji v zadnjih letih le okoli 5 % drobnice (SURS, 2017a) namenjene prireji mleka. Prav tako po ocenah statistike, se od skupne količine namolzenega mleka drobnice odkupi le okoli 8 % mleka (naveden je zgolj odkup kozjega mleka), medtem ko se ga skoraj polovica nameni za pridelavo na lastnih kmetijskih gospodarstvih (SURS, 2017b). To kaže na orientiranost rejcev drobnice v lastno predelavo mleka in trženje izdelkov na lokalni ravni.

Čeprav (po Lu in sod., 2010) povpraševanje po izdelkih drobnice, predvsem po mleku in mlečnih izdelkih, zadnja leta narašča (tak trend je že vrsto let mogoče zaslediti marsikje v Evropi), podatki o prireji mleka drobnice za Slovenijo ne kažejo takšnega trenda (SURS, 2017b). To lahko razumemo, da je v Sloveniji krog porabnikov mleka in mlečnih izdelkov drobnice majhen. Iz pregleda cen po tržnicah (Slovenske novice, 2014) in številnih spletnih strani pa je razvidno, da so za izdelke drobnice pripravljeni plačati več, kar kaže na to, da potrošniki prepoznajo rejo in izdelke iz mleka drobnice kot ekstenzivno z vključenimi načeli ekoloških rej, ne glede na vključenost rej v ekološko kontrolo.

Da ima prireja mleka drobnice v pretežnem delu Evrope, kot tudi v Sloveniji, status butične proizvodnje, so dokaz maloštevilne publikacije s tehnološkimi parametri za ocenjevanje stroškov prireje. Objave in posodobitve t. i. katalogov stroškov, kot na primer KTBL Spezielle Betriebszweige in der Tierhaltung (1993), so se izvajale v večjih razmikih let. Šele v zadnjem desetletju je število publikacij, ki združujejo tehnologije in ocene stroškov (Govaerts in van Eekeren, 2008; Rahmann, 2010), naraslo, je pa kljub temu malo takšnih, ki jih je mogoče zaradi primerljivosti tehnologij slovenskim razmeram uporabiti za reje pri nas.

Rejci v Sloveniji so se v preteklih desetletjih, deloma pa tudi v zadnjih letih, za prirejo mleka drobnice (konvencionalne in ekološko) odločali brez podatkov in strokovnih nasvetov ter izračunov gospodarnosti takšnih rej. Zaradi pomanjkanja raziskav na tem področju tako za njihove težave ni bilo jasnih odgovorov. Posledično tudi nimamo dovolj obratoslovnih podatkov za ekonomske ocene prireje kozjega mleka. V praksi si pogosto pomagamo z izkušnjami posameznih rejcev v kombinaciji s tujo literaturo, med katerimi so najpogostejše uporabljeni katalogi stroškov po metodi pokritja nam primerljivih držav (npr. avstrijski Deckungsbeiträge und Daten für die Betriebsplanung, 2008 ali nemški KTBL, 2002).

V Sloveniji doslej še ni bilo raziskave, ki bi natančneje vrednotila ekološki ali konvencionalni način priraje kozjega mleka, hkrati pa tudi ni znano, kakšna je gospodarnost ekološke reje v primerjavi s konvencionalno. Delno vrednotenje priraje kozjega mleka so opravili pri Kmetijsko svetovalni službi Slovenije v okviru Kataloga kalkulacij za načrtovanje gospodarjenja na kmetijah (2011), kateri pa zaradi svojega namena in metodoloških izhodišč ter posnemanja podatkov iz tuje literature, ni povsem primeren za spremljanje stroškov in ocenjevanje gospodarnosti priraje.

Z raziskavo tehnologij priraje kozjega mleka in z izdelavo orodja za vrednotenje stroškov bi dobili odgovore na številna odprta vprašanja, s katerimi se pri svojem delu soočajo strokovne službe, svetovali, rejci in mlekarne. Ker sta si priraja kozjega in ovčjega mleka po tehnologiji zelo blizu, bi bilo z modelom ter manjšimi prilagoditvami mogoče ocenjevati tudi gospodarnost priraje ovčjega mleka.

Za potrebe ekonomske analize priraje kozjega mleka je potrebno zbrati in vrednotiti porabljen material, delo, amortizacijo itd. ob danih pogojih reje koz ter količini prirajenega mleka. Za ta namen je potrebno izdelati modelne kalkulacije, po katerih se v našem prostoru kaže čedalje večja potreba. Te kalkulacije bodo del sistema modelnih kalkulacij (Rednak, 1998), s katerimi na Kmetijskem inštitutu Slovenije spremlja stroškovno prihodkovne razmere številnih kmetijskih pridelkov ter s pomočjo katerih je mogoče analizirati številne vplive, tudi ukrepe kmetijske politike, na ekonomski položaj priraje. Same modelne kalkulacije niso le pripomoček za oceno stanja, temveč so pogosto tudi dober pripomoček pri procesih izobraževanja. Tako kalkulacije za prirajo kozjega mleka lahko zapolnijo manjkajočo vrzel v literaturi, ki obravnava rejo drobnice.

Metode dela in materiali

Za izdelavo tehnoloških kart (izhodišč) priraje kozjega mleka smo imeli na voljo zelo malo literature, primerne za slovenske pogoje reje. Na voljo so nam pretežno tuji viri, medtem ko se redki domači sklicujejo predvsem na tuje. Zaradi tega smo pristopili k osebni zbiranju podatkov na štirih primerih vzorčnih kmetij (dve konvencionalni in dve ekološki reji mlečnih koz slovenske srnaste pasme). Izdelani so bili vprašalniki skupaj z navodili za izpolnjevanje, katere smo ob obisku kmetije posredovali rejcem. Z neposrednim pristopom smo tako že v začetku dobili vtis o kmetiji in reji, kar nam je kasneje pomagalo pri ocenjevanju, preverjanju ali dopolnjevanju posredovanih podatkov. Analiza podatkov je potekala po prevedbi zbranih podatkov v matriko

in vzporedni primerjavi s podatki iz literature. Vzporedno smo za reje številne podatke pridobili iz obstoječih baz podatkov, kot je Centralna podatkovna zbirka drobnica na Oddelku za zootehniko Biotehniške fakultete.

Iz preverjenih podatkov po rejah so nastale tehnološke karte, kjer so opredeljeni vsi pomembnejši stroški prireje kozjega mleka (material, storitve, delo, itd.) in smo jih vključili v sistem Modelnih kalkulacij Kmetijskega inštituta Slovenije (Rednak, 1998, Splošna metodološka izhodišča..., 2016). Gre za simulacijski model za kmetije oziroma za sistem kalkulacij in podpornih baz podatkov, ki omogoča obračun stroškov na različnih ravneh. Stroške prireje kozjega mleka smo tako obračunali na nivoju posameznih skupin stroškov ter na nivoju skupnih stroškov, vključno z izračunom lastne cene mleka. Tako je v stroške prireje vključen tudi obračun dela s pripadajočimi obveznostmi in pravicami na ravni povprečne plače v Republiki Sloveniji. Pri obračunu stroškov smo upoštevali cene iz leta 2016 (brez DDV).

V prvem delu rezultatov predstavljamo tehnološke karte rej, ki so bile vključene v spremljanje. Poimenovali smo jih glede na usmeritev reje, za konvencionalno rejo KON, za ekološko rejo pa EK. Hkrati tehnološka izhodišča primerjamo s podatki iz literature, dodatno pa predstavljamo izhodišča, ki po ocenah stroke predstavljajo običajno kmetijsko prakso prireje kozjega mleka v Sloveniji.

Za primer običajne prakse prireje kozjega mleka poleg tehnoloških kart v nadaljevanju predstavljamo tudi rezultate ocene stroškov. Ti so predstavljeni na primeru vpliva velikosti tropa koz, povprečne mlečnosti tropa ter vključenosti reje v ekološko prirejo. Drugi del rezultatov prikazujemo na nivoju skupnih stroškov prireje kozjega mleka in na nivoju skupnih stroškov, zmanjšanih za vrednost stranskih proizvodov in subvencij. V obeh primerih prikazujemo tudi izračunano lastno ceno mleka.

Rezultati in razprava

Spremljanje tehnologij prireje kozjega mleka v štirih rejah je jasno pokazalo posebnosti prireje kozjega mleka, četudi se rejci glede na situacijo njihovih rej poslužujejo rešitev, ki so posebnost in zato na trenutke odstopajo od večine običajnih praks. Tehnološke karte rej obravnavanih kmetij prikazujemo v Preglednici 1.

V povprečni količini namolzenega mleka na kozo med kmetijami ni bilo velikih odstopanj. Reji KON1 in EK1 dosegata v povprečju mlečnost 600 l

(preračun iz kilogramov), medtem ko je bilo povprečje dveh tropov (KON2 in EK2) 660 oziroma 640 litrov na kozo. Po velikosti tropa je reja KON1 največja, kar se odraža pri številnih drugih parametrih. Predvsem se je to odražalo pri produktivnosti dela, fiksnih stroški reje ter nabavnih poteh materiala.

Kljub podobni količini prirejenega mleka na kozo pa so količine namolzenega mleka med rejami odstopale. V reji KON1 je ta količina največja, saj za vzrejo kozličev uporabljajo mlečni nadomestek za teleta. V reji EK1 znaša količina posesanega mleka okoli 100 l na kozo, kar je primerljivo tudi z literaturnimi podatki. V rejah KON2 in EK2 je količina posesanega mleka dvakrat večja kot pri EK1, kar je bila posledica težav z začetkom reje, saj je bila z naslednjim letom količina posesanega mleka z manjša.

Po podatkih iz Centralne podatkovne zbirke drobnica, ki vključuje trope, ki so vključeni v rejski program, je povprečno število rojenih kozličev na kozo podobno in znaša med 1,6 in 1,7 kozliča na kozo, kar je spodnja meja po literaturnih podatkih. V primeru rej EK1, KON2 in EK2 znašajo izgube kozličev v povprečju 3 %, medtem ko so izgube v reji KON1 okoli 8 %, kar je po navajanju rejca po vsej verjetnosti posledica načina vzreje oziroma uporaba mlečnega nadomestka.

Različna med rejami je tudi skupna masa vzrejenih kozličev, kar je posledica prodajne strategije posamezne reje. Tako reja EK1 med vsemi primerjanimi rejami prodaja najtežje kozliče (20 kg telesne mase), najlažje pa prodaja reja KON1 (10 kg).

V masi plemenskih živali po pričakovanju ni razlik, se pa razlike kažejo v številu plemenskih kozlov na število mlečnih koz. V rejah KON1 in EK1 je razmerje 1 plemenski kozel na 70 plemenskih koz, v rejah KON2 in EK2 pa je en kozel na 30 plemenic, kar je tudi priporočilo po literaturi (1 kozel na 20–40 plemenic).

Razlike med rejami se kažejo tudi pri tehnologiji krmljenja. V reji KON1 je v osnovnem obroku za koze manj sena (okoli 420 kg) kot preostale reje (med 540 in 590 kg na kozo), je pa kozam na voljo nekaj več paše (1.850 kg). Najmanj paše, okoli 1.200 kg/kozy/leto je na voljo kozam rej KON2 in EK2. Razlike v količini sena in paše so odraz pogojev za pridelavo krme, predvsem je to zaradi dolžine pašne sezone, manj pa zaradi razlike v hektarskem donosu.

V primeru reje KON1 je v primerjavi z ostalimi rejami večja tudi poraba dokupljene močne krme (popolnih krmnih mešanic). Ta je znašala 300 kg na

kozy, medtem ko je bila poraba v rejah KON2 in EK2 okoli 240 kg, najmanj dokupljene krme (vsaj po dostopnih podatkih) pa je v reji EK1 (okoli 180 kg/kozy).

Pričakovano je z največjo porabo močne krme pri KON1 največja tudi poraba vode, kar pa je rahlo nad povprečjem podatka iz literature (7 l/kozy/dan). Zaradi nezanesljivosti podatka oziroma težav z ocenjevanjem porabe, so za ostale reje opredeljena povprečja iz literature.

Poraba dela ima na višino stroškov prirejenega kozjega mleka pomemben vpliv, zato razlike med rejami v produktivnosti dela niso zanemarljive. Pričakovano je najmanj dela na kozo (15 ur/leto) pri reji KON1, ki je tudi največja. Nekoliko je manjša tudi zaradi tega, ker med porabo dela ni šteto čiščenje in odvoz gnoja, saj ta reja to storitev najame. Glede na obseg reje, količino namolzenega mleka ter primerjavo z literaturnimi podatki, lahko rejo EK1 označimo kot delovno učinkovito (18 ur na kozo). Večja poraba dela na kozo je, glede na velikost tropa in količino namolzenega mleka, pričakovano v rejah KON2 in EK2 (25 ur), kar je po naših ocenah predvsem posledica vpeljanosti v prirejo mleka ter začasnih tehnoloških rešitev pri preureditvi hleva, molzišča in mlekarnice. Večje razlike v mlečnostih med rejami bi se odražale v širšem razponu porabe dela. Tako je ravno zaradi velikega razpona v količini namolzenega mleka (med 500 in 1.000 l na kozo) razpon v porabi dela po literaturnih podatkih velik (18–36 ur).

Preglednica 1: Primerjava tehnoloških parametrov vzorčnih kmetij, literature in modelne kalkulacije za prirajo kozjega mleka

Tehnološka karta (na kozo/leto)	Enote	KON1	EK1	KON2	EK2	MK	Literatura
Velikost tropa:	koz	220	70	30	30	60	
Dolžina laktacije:	dni	270	240	260	250	270	250-300
Mlečnost (na kozo):	l	600	600	660	640	580	500-1.000
namolzeno	l	584	505	473	423	485	450-650
posesano	l	16	95	187	217	95	100-130
Število jaretev:		1	1	1	1	1	1
Število rojenih kozličev:		1,70	1,60	1,60	1,80	1,60	1,7-1,9
Izgube pri kozličih:	%	8	3	3	3	3	8-10
Število zrejenih kozličev:		1,6	1,6	1,6	1,7	1,6	1,5-1,7
Skupna masa kozličev ob prodaji:	kg	14,4	28,2	10,0	10,0	20,8	8-20
Dolgoživost koz:	let	7	9	n.p.	n.p.	7	4-8
Masa koz mladice ob prevedbi:	kg	45	45	45	45	45	40-75
Masa koz ob izločitvi:	kg	60	60	60	60	60	
Razmerje kozel:koze		1:70	1:70	1:30	1:30	1:70	1:20-40
Doba uporabe kozla:	let	2,5	2	2,5	2,5	2	2
Masa kozla ob nakupu/prevedbi:	kg	80	80	70	70	80	60-100
Masa kozla ob izločitvi:	kg	80	80	70	70	80	n.p.
kozlič - prodani	kg	22,6	43,8	15,5	17,5	32,3	21
izločene koz	kg	8,6	6,7	10,0	10,0	10,0	25-30
kozji gnoj	kg	1,279	1,599	1,599	1,599	1,599	500-1.400
Poraba materiala in storitev:							
Krma - doma pridelana:							
mleko	l	16	95	187	217	95	100-130
seno	kg	424	543	539	588	566	*
paša	kg	1.850	1.665	1.203	1.203	1.480	*
Krma - kupljena:							
PKM	kg	300	183	239	239	165	150-280
Mineralno vitaminski dodatki	kg (kg/dan)	7,3	4,3	9,1	9,1	9,1	7,3-18,4 (0,02-0,05)
Drugi material:							
voda	l (l/dan)	2,635	2,555	2,555	2,555	2,555	2,555 (4-12)
nastilj	kg (kg/dan)	0	0	67	67	0	130 (0,4-0,8)
Poraba dela:	ur	15	18	25	25	21	18-36

*Podatka o količinah ne navajamo, ker osnovni obroki zaradi vključenosti silaž travno-deteljnih mešanic, poljščin ipd. za slovenske razmere niso običajna praksa in so količine vključenega sena in paše v obrok neprimerljive.

Kakšne pomen imajo razlike v tehnoloških izhodiščih prireje kozjega mleka nam najboljše pove ocena gospodarnosti. Tako v Preglednici 2 prikazujemo ocene stroškov po osnovni modelni kalkulaciji (MK), katere izhodišča so prikazana v Preglednici 1 ter različice treh pomembnejših vplivov na zmanjšanje ali povečanje stroškov. Različice prikazujemo glede na velikost tropa (MK_VT), povprečne mlečnosti (MK_ML) in vključenosti v ekološko rejo koz (MK_EK).

Kot nam prikazujejo rezultati po različicah vplivov, ti na posamezne stroške učinkujejo različno intenzivno. Primer, na katerega mlečnost in velikost tropa nimata vpliva oziroma je ta zelo majhen, je vrednost stroška plemenskih živali. Ta je večji le v primeru MK_EK (31 EUR/kozy/leto), ker je vzreja plemenic dražja kot pri ostalih primerih, kajti predpostavljeno razmerje med kozlom in kozami (1:30) ter remont plemenic (6 let) je nespremenjeno.

Drugače je v primeru stroška krme. Ta je najbolj odvisen od intenzivnosti prireje in s tem porabe krme ter cen krme, manj pa je odvisen od velikosti tropa. Tako je v primeru MK_ML strošek dokupljene krme večji kot pri MK, ker se je porabi več, strošek domače krme pa je nekoliko cenejši, kar je posledica nižjega stroška posesanega mleka, saj je vrednoten po lastni ceni mleka, ki je pri večji mlečnosti manjša. V primeru MK_EK je strošek dokupljene krme glede na MK večji zaradi vpliva cen, zaradi obračuna posesanega mleka po lastni ceni, ki je v primeru MK_EK višja kot pri MK, pa je dražja tudi domača krma. V tem primeru razlik v lastni ceni sena in paše ni, ker je intenzivnost pridelave krme na trajnem travinju nizka in se omejitve, značilne za ekološko pridelavo krme, ne odrazijo v višini lastne cene krme sena in paše.

Preglednica 2: Ocene stroškov prireje kozjega mleka po modelnih kalkulacijah

STROŠKI (EUR/kozy/leto)	MK	MK_VT	MK_ML	MK_EK
Mlečnost (l)	580	580	640	580
Število mlečnih koz	60	200	60	60
Plemenske živali	27	27	27	31
Krma:				
- domača	189	177	184	199
- kupljena	55	55	60	100
Drugi materialni stroški	21	9	21	21
Najete storitve	8	8	8	8
Amortizacija	20	18	20	20
Domače delo (neto)	129	103	135	129
Obveznosti, posredni str., str. kapitala	118	97	124	118
SKUPNI STROŠKI	566	495	578	626
Polna lastna cena (EUR/l)	0,98	0,85	0,90	1,08
Vrednost stranskih proizvodov	88	88	88	88
Subvencije*	20	20	20	45
STROŠKI ZA IZRAČUN LASTNE CENE	459	387	471	493
Lastna cena (EUR/l)	0,79	0,67	0,74	0,85

* ocena; skupaj plačilne pravice (premija za koze in regionalno plačilo za trajno travinje) in plačilo za zeleno komponento, v primeru MK_EK dodatno upoštevano še plačilo za ekološko kmetovanje (plačilo za trajno travinje), brez OMD in ostalih plačil iz PRP 2014–2020

Drugi materialni stroški, med katere smo šteli prevoz mleka do mlekarne (prevoz na dva dni v obdobju 5 mesečne laktacije), ušesne številke in drobni material, so najcenejši v primeru MK_VT. Ker so po svoji naravi to fiksni stroški, je njihovo zmanjšanje rezultat porazdelitve stroškov na večje število koz, do česar pri preostalih primerih ne prihaja. Ta ugotovitev velja tudi v primeru stroška amortizacije hleva in opreme, zato je tudi ta pri MK_VT manjši kot pri ostalih.

Na stroške dela, obveznosti iz dela, kapitala in posredne stroške imata velikost tropa ter mlečnost velik vpliv, še posebno, ker delež teh stroškov predstavlja okoli 40 % skupnih stroškov prireje. Ti stroški so zaradi določenega obsega dela, ki je neodvisen od intenzivnosti reje ter velikosti tropa in se zato ne spreminja, pri modelu MK_VT najnižji (skupaj 200 EUR/kozy/leto). Nasprotni učinek se kaže pri modelu MK_ML, kjer je zaradi večje mlečnosti, dela, potrebnega predvsem za molžo, več in je zato ta strošek med primerjavami najvišji (skupaj 259 EUR/kozy/leto).

Pravilno je, da se pri ocenjevanju gospodarnosti prireje upošteva tudi vrednost stranskih proizvodov (prodani kozliči, izločene plemenske živali ter gnoj) in subvencij (plačilne pravice in plačilo za zeleno komponento ter v primeru ekološke reje tudi plačilo za trajno travinje). Pri prireji kozjega mleka je vrednost stranskih proizvodov pomembna, saj ti zaradi razmerja do skupnih stroškov reje opazno zmanjšajo stroške prireje. Tako je vrednost stranskih proizvodov in subvencij zmanjšala polno lastno cen za približno 0,20 EUR/l.

Med primerjavami je sicer razvidno, da ima velikost tropa večji vpliv na zmanjševanje skupnih stroškov reje kakor mlečnost, a je to zgolj slučaj zaradi opredelitve izhodišč. V primeru manjših razlik v velikosti tropa in večjih razlik v mlečnosti, takšna ugotovitev zagotovo ne bi veljala. Je pa dejstvo, da sta obseg reje in intenzivnost glavna dejavnika zniževanja stroškov prireje na enoto proizvoda (lastna cena). Najnižja lastna cena mleka je v primeru MK_VT, kjer znaša 0,67 EUR/l. Glede na MK_ML je nižja za 10 %, glede na MK pa za 18 %. Najdražja prireja se je pokazala v primeru MK_EK (0,85 EUR/l), kar je glede na MK več za slabih 8 %.

Sklepi

Na splošno lahko povzamemo štiri izstopajoče ugotovitve. Za razliko od reje krav molznic, prireja kozjega mleka sodi med ekstenzivne živinorejske panoge. Čeprav je za gospodarno rejo prav tako potreben dober menedžment pri pridelavi krme ter dokupu krmnih mešanic, reja v Sloveniji pretežno temelji na uporabi sena in paše z manjšim dokupom krmnih mešanic, kar se odraža tudi v slabi ponudbi mešanic za konvencionalno in ekološko rejo. Posledično temu tudi najboljše reje v Sloveniji ne dosegajo povprečnih mlečnosti, ki jih navaja tuja literatura za nam primerljive razmere.

Naslednja ugotovitev je soočanje s podhranjenostjo podatkov in zato potreba po nadaljevanju raziskav na tem področju. V Sloveniji je število rej mlečnih koz majhno, zato se informacije in podatki težje pridobivajo. V takšnih primerih je iskanje rešitev mogoča s kombiniranjem neposrednih podatkov in podatkov iz literature, a nam v primeru prireje kozjega mleka tudi novejša literatura zaradi svoje ozke usmerjenosti ne da dovolj pravih informacij. Tako smo na primer v kalkulacijah pri oceni stroška amortizacije hleva in opreme ter stroške veterinarskih storitev upoštevali vrednosti po literaturi, ki smo jih delno korigirali glede na razmerje cen. Kljub korekcijam so ti stroški v primerjavi s stroški v obravnavanih rejah nekoliko precenjeni.

Na gospodarnost prireje kozjega mleka enako kot pri drugih živinorejskih panogah sta intenzivnost reje in velikost tropa najpomembnejša dejavnika. V raziskavi smo naključno izbrali reje, ki so se po pregledu rezultatov zbranih v okviru kontrole porekla in proizvodnje v tropih, ki so vključeni v rejski program, izkazale za nadpovprečne. Na podlagi kontrole mlečnosti so med rejami v Sloveniji pri doseganju mlečnosti velike razlike, hkrati pa večina rej proizvaja mleko z manjšim številom mlečnih koz na kmetijsko gospodarstvo. Čeprav popolna ekstenzivnost prireje pomeni manj vlaganj in s tem manjše stroške, hkrati pa visoka dodana vrednost proizvodov iz kozjega mleka zagotavlja primeren dohodek, obseg reje in predelave ne zagotavlja zaposlitve 1 polnovredne delovne moči (2.088 ur letno), zaradi česar se poraja vprašanje, v katero smer se bo razvijala prireja kozjega mleka v Sloveniji v bodoče.

Pomembna ugotovitev izhaja iz primerjave gospodarnosti konvencionalnih rej in rej, ki so vključene v ekološko kmetovanje. Nesporno je, da je prireja ekološkega kozjega mleka dražja, a je to v primeru kozjereje pretežno zaradi omejitev, ki pomenijo dokup dražje krme. Z vidika tehnologij v Sloveniji pomembnejših razlik ni, zaradi katerih bi lahko z gotovostjo trdili, da značilno pripomorejo k povečevanju stroškov. Pogoste primerjave konvencionalnih

in ekoloških rej v tujini sicer kažejo še na druge dejavnike za povečevanje stroškov, vendar je pri tem za primerjavo ključna opredelitev običajnih praks (t. j. konvencionalnih rej) in razlik teh praks med državami ali regijami.

Zahvala

Članek je nastal v okviru CRP projekta (Ekološka in konvencionalna reja koz za prirejo mleka, št. V4-1416), ki sta ga sofinancirali Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano iz državnega proračuna.

Viri

- Ackermann I. 1993. Spezielle Betriebszweige in der Tierhaltung. Darmstadt. 143 str.
- Betriebsplanung Landwirtschaft 2002/2003. 2002. Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft. KTBL – Datensammlung 9: 379 str.
- Deckungsbeiträge und Daten für die Betriebsplanung. 2008. Lebensministerium. Wien. 451 str.
- Govaerts W., van Eekeren N. 2008. Berechnung der Produktionskosten von biologischer Ziegenmilch. Bericht nr. 15, 21.
- Gruber Tabelle zur Fütterung der Milchkühe, Zuchtrinder, Schafe, Ziegen. 2013. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. Freising-Weihenstephan. 94 str.
- Imhof U. 1988. Haltung von Milchziegen und Milchschaften. Darmstadt. 181 str.
- Katalog kalkulacij za načrtovanje gospodarjenja na kmetijah v Sloveniji. 2011. Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije. Ljubljana: 267 str.
- Lu C.D., Gangyi X., Kawas J.R. 2010. Organic goat production, processing and marketing: Opportunities, challenges and outlook. Small Ruminant Research, 89, 23: 102-109.
- Milchziegenhaltung im Biobetrieb – Ein Managementleitfaden für Einsteiger und Ziegenprofis. 2013. Mainz. 36 str.
- Rahmann G. 2010. Ökologische Schaf- und Ziegenhaltung – 100 Fragen und Antworten für die Praxis. 3. Auflage. Institut für Ökologischen Landbau (OEL): 254 str.
- Rednak M. 1998. Modelne kalkulacije 1997: splošna izhodišča in metodologija izdelave modelnih kalkulacij za potrebe kmetijske politike. Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana: 15 str.
- Slovenske novice. 2014. Primerjava cen: Po sir se splača na tržnice. <http://www.slovenskenovice.si/lifestyle/vrt-dom/primerjava-cen-po-sir-se-splaca-na-trznice> (16. 10. 2017).
- Splošna metodološka izhodišča in pojasnila k modelnim kalkulacijam. 2016. http://www.kis.si/ff/docs/Modelne_kalkulacije_OEK/Splosna_izhodisca_in_specifcna_pojasnila_internet_maj2016.pdf (1. junij 2016).
- SURS. 2017a. Število živine. Kmetijstvo in ribištvo. http://pxweb.stat.si/pxweb/Database/Okolje/15_kmetijstvo_ribistvo/05_zivinoreja/01_15174_stevilo_zivine/01_15174_stevilo_zivine.asp (16. 10. 2017).
- SURS. 2017b. Prireja in uporaba mleka na kmetijskih gospodarstvih, Slovenija, letno. Kmetijstvo in ribištvo. SURS. 2017. Število živine. Kmetijstvo in ribištvo. http://pxweb.stat.si/pxweb/Database/Okolje/15_kmetijstvo_ribistvo/05_zivinoreja/01_15174_stevilo_zivine/01_15174_stevilo_zivine.asp (16. 10. 2017).

SPREMLJANJE OBNAŠANJA KOZ SLOVENSKE SRNASTE PASME NA RAVNINSKEM PAŠNIKU

THE BEHAVIOUR OF THE SLOVENIAN ALPINE GOAT BREED ON THE LOWLAND PASTURE

Lucija Sušnik, dipl. inž. kmet. živ., doc. dr. Mojca Simčič, doc. dr. Manja Zupan
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Jamnikarjeva 101,
SI – 1000 Ljubljana, Slovenija; *susnik.lucija@gmail.com*

Izvleček

V poskusu smo preučevali vpliv ekološke in konvencionalne reje na obnašanje koz slovenske srnaste pasme na ravninskem pašniku. Ekološka reja je bolj prilagojena etološkim potrebam živali, zato smo predvidevali, da bo pri ekološki reji večja pogostost zadrževanja koz na pašniku. V prispevku poročamo o vremenskih dejavnikih, ki vplivajo na pogostost zadrževanja koz v hlevu, v izpustu in na pašniku. Nadalje prikazujemo prve izsledke študije, ki prikazujejo dnevni ritem obnašanja koz na ravninskem pašniku in specifično dnevno prehojeno pot ob uporabi GPS sprejemnikov.

Ključne besede: način reje, paša, GPS sprejemnik

Abstract

In this study, we investigated the effect of organic and conventional farming technology on the behaviour of the Alpine goats on the lowland pasture. There is a general consensus that organic farming is better suited for the ethological needs of the animals. Therefore, we hypothesized that goats from this system spent more time on the pasture. Here are presented the weather factors that affected the frequency of spending time in the stable, outdoor area and on the pasture. The first results of the study, which showed the daily rhythm of the goat behaviour on the lowland pasture and the specific daily route gathered through the use of GPS receivers are presented.

Key words: housing system, grazing, GPS monitoring

Uvod

Uspešna tehnologija reje živali poleg poznavanja prehrane, reprodukcije, zdravstvenega stanja in zagotavljanja standardov dobrega počutja živali zahteva tudi razumevanje obnašanja (Bouissou, 1980). Razmere v tehnologijah reje domačih koz se pogosto razlikujejo od naravnih pogojev, ki jih naseljujejo divje koze (Miranda-de la Lamaa in sod., 2010). V želji po boljšem razumevanju obnašanja in zagotavljanja dobrega počutja koz v reji, smo preučevali obnašanje koz slovenske srnaste pasme v hlevsko-pašni reji, znotraj katere smo imeli dva načina reje; ekološkega (EKO) in konvencionalnega (KON). Zanimalo nas je ali obstajajo razlike v obnašanju živali na pašniku glede na ekološki in konvencionalni način reje koz slovenske srnaste pasme.

Optimalna reja

Optimalno obnašanje rejnih živali dosežemo z ustreznim objektom in vodenjem reje, ki je čim bolj prilagojeno naravnim potrebam živali (Waiblinger in Menke, 2014). Pri reji domačih živali ločimo ekološki in konvencionalni način kmetovanja. Ekološka reja živali upošteva višje standarde, ki jih določa Uredba Sveta (ES) št. 889/2008. Ta navaja, da je ekološka reja živali prilagojena etološkim potrebam živali, zagotavlja pogoje za rejo živali, ki omogočajo visoko raven dobrega počutja živali; povečujejo zdravje in dolgoživost živali ter temelji na krmi pridelani v okviru kmetijskega gospodarstva. Ekološki sistem reje mora v najvišji meri temeljiti na paši. Konvencionalna živinoreja pa predstavlja splošne načine reje domačih živali, ki dovoljujejo uporabo dovoljenih sistemov reje, oskrbe, krme in stimulatorjev prireje. Splošni pogoji reje živali so opisani v Pravilniku o zaščiti rejnih živali (Uradni list RS, št. 51/10).

Hlev mora varovati živali pred neugodnimi vremenskimi vplivi, dobro mora vplivati na zdravstveno stanje in počutje živali ter omogočati oskrbnikom čim lažje čiščenje in oskrbo živali (Škof, 2010). Za določitev velikosti hleva je potrebno upoštevati normative. Najmanjša dovoljena talna površina na kozo v skupinske boksu pri konvencionalni reji je 0,55 m², medtem ko je najmanjša dovoljena notranja talna površina pri ekološki reji 1,5 m²/kozy. Velikost hleva je velikokrat premajhna za določeno število živali in posledično minimalne razdalje med živalmi niso zagotovljene. Z leti se število živali v tropu povečuje in spreminjajo se tudi normativi, zato si je potrebno pustiti dovolj prostora v okolici hleva za morebitno kasnejšo dograditev hleva. Koze, predvsem mlečnih pasem, so občutljive na prepih (Waiblinger in Menke, 2014). Optimalna temperatura hleva za odrasle koze je med 10 in 13 °C, za kozličke pa od 4 do 24 °C. Pri tem je treba poudariti, da mraz predstavlja problem le pri 80 % zračni vlagi, drugače ne. Globok nastilj v hlevu ustvarja toplotni učinek, zato je potrebno v zaprtih hlevih omogočiti zračenje objekta z ventilatorjem

ali preko oken, ki imajo pregib v zgornjem delu (Škof, 2010). Svetloba vpliva na nastajanje vitamina D in na hormonski sistem, priporočljivo je razmerje 1 : 20-25 med okni in talno površino oken. Ustrezna umetna osvetlitev hleva za drobnico predstavlja 200 luksov. Izpust in pašnik omogočata kozam dostop do klimatskih pogojev v okolju, hlajenja/sence in do sonca (Fraser in Broom, 1990). Klimatski pogoji naj bi ustrezali potrebam živali v smislu kakovosti svetlobe in temperature. Izpust in pašnik ponujata tudi možnost za izražanje socialnega obnašanja živali ter možnost za umik živali, kar zmanjša število konfliktov v samem hlevu in ima pozitiven vpliv na razmere v celotnem tropu. Priporočljivo je dodajanje elementov; zagotavljanje sence, dvignjenih podestov za možnost plezanja in čohal za praskanje ter grmovje za smukanje. Znano je, da se koze rade zadržujejo na višjih in suhih predelih, kjer imajo pregled nad dogajanjem pod in okrog sebe. Zelo rade smukajo drevesa in grmovje. Čohalo kozam omogoča dodatno nego telesa; odstranjevanje nesnage iz dlake, odstranjevanje odpadle dlake in zajedavcev na koži (Waiblinger in Menke, 2014).

Trajanje in potek poskusa

Poskus se je izvajal v okviru nacionalnega projekta CRP Ekološka in konvencionalna reja koz za prirejo mleka (V4-1416) na Pedagoško raziskovalnem centru za živinorejo v Logatcu (Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani). Poskus je potekal leta 2016 in sicer skupno 20 dni, 5 dni na mesec med junijem in septembrom. Opazovanje obnašanja koz je potekalo direktno s strani enega opazovalca, ki je stal ob posamezni čredinki in si zapisoval posamezne oblike obnašanja na predhodno pripravljen obrazec. S pomočjo GPS sprejemnikov smo spremljali hitrost gibanja in prehojeno razdaljo posameznih koz v tropu. Direktno opazovanje je trajalo od 8:30 do 18:25 ure. Imeli smo tri opazovalna obdobja: jutranje od 8:30 do 10:55, opoldansko od 12:00 do 14:55 in popoldansko od 16:00 do 18:25.

Pogoji reje za koze slovenske srnaste pasme

V poskus je bilo vključenih 57 koz slovenske srnaste pasme, od tega je bilo 27 koz iz ekološke reje (EKO) in 30 koz iz konvencionalne reje (KON). Povprečna starost koz v obeh rejah je bila 2 leti (1-5 let). Koze so bile uhlevljene v štirih ločenih boksih; v dveh boksih koze iz ekološke in v drugih dveh koze iz konvencionalne reje. Boksa sta merila 2,5 m x 5 m oz. 5 m x 5 m. Boksa sta bila prehodna in sta omogočalo prosto gibanje koz znotraj boksa. Vidni kontakt med kozami je bil mogoč preko jasli. Koze so bile krmljene z voluminozno krmo (enkrat dnevno) in močnimi krmili (dvakrat dnevno med jutranjo in večerno molžo). Oba tropa koz sta bila krmljena z enako kakovostnim senom;

pridelanim na površinah Pedagoško raziskovalnega centra za živinorejo, Logatec. Močno krmilo se je pokladalo dvakrat dnevno na molzišču. Koze iz ekološke skupine so bile krmljene z ekološko energetsko, dopolnilno krmno mešanico za mlečno ter pitano govedo in prašiče v ekološki reji. Koze iz konvencionalne skupine so bile krmljene z energetskim krmilom za govedo v obliki peletov (dopolnilna krmna mešanica za krave in ostalo govedo).

Vremenske razmere

V času poskusa smo v sodelovanju z vremensko postajo Logatec spremljali vremenske razmere. Najtoplejši mesec je bil julij s povprečno temperaturo 20,56 °C, najhladnejši mesec je bil avgust s povprečno temperaturo 15,82 °C. Najvišja relativna vlaga je bila izmerjena v mesecu septembru, in sicer 76,6 %. Največ padavin je padlo v mesecu juniju (15,3 %), najmanj v juliju (2,72 %).

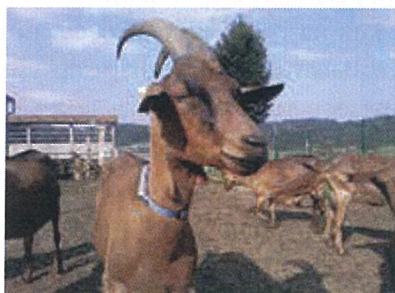
Opazovanje koz slovenske srnaste pasme

Direktno opazovanje obnašanja koz se je pričelo po jutranji molži in se je izmenjevalo na 15 min pri KON in EKO kozah. Znotraj 15 min se je na vsakih 5 min beležil položaj koz. Čredinki blizu hleva sta bili razdeljeni na A, B, C in D odseke. V vsakem odseku je bil postavljen določen element, pomemben za opazovanje. Kozam iz EKO skupine so bili na pašniku, v izpustu in v hlevu postavljeni določeni elementi z namenom izražanja boljšega počutja živali. V hlevu in v C-odseku so imele živali dvignjen podest namenjen za igro in počitek, v izpustu pa so imele deblo posušenega drevesa. Vsak drugi dan so bile koze deležne svežega vejevja (nasekanih vej grmovja), postavljenega v D-odseku na pašniku. Koze iz KON skupine niso bile deležne vejevja in podesta. Napajalnik (A-odsek) in čohalo (B-odsek) sta bila prisotna v obeh rejah (Slika 1).



Slika 1: Prikaz opazovalnega polja in postavljenih elementov; EKO koze - rumeno obarvano območje, KON koze - rdeče obarvano območje. Legenda: H=hlev, I=izpust, A, B, C, D = čredinki razdeljeni na odseke. EKO koze so imele v H in C odseku postavljen podest, v I posušeno deblo drevesa, v D odseku vejevje. V odsekih A in B so imele koze v obeh rejah na voljo napajalnik in čohalo.

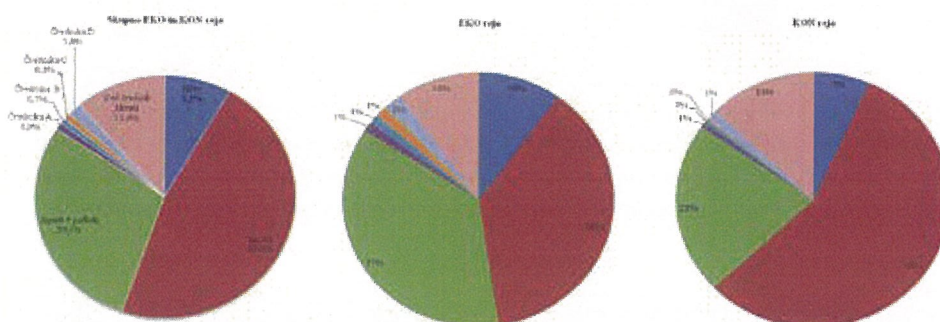
Z GPS sprejemniki smo spremljali vzorce premikanja na pašniku. Uporabili smo GPS shranjevalnike podatkov GT-730FL-S. Položaj so določali z natančnostjo 2,5 m in hitrostjo 0,1 m/s. Podatke se je po zaključku poskusnega dne obdelalo s podporo programa CanWay, ki je združljiv z Google Earth. Znotraj reje smo naključno preko seznama določili šestnajst koz, ki so nosile GPS sprejemnik. V petih dneh smo GPS sprejemnike izmenjevali tako, da je vsaka izbrana koza znotraj reje GPS nosila dvakrat. GPS sprejemnike smo aktivirali pred molžo in jih nadeli/sneli okrog vratu kozam med molžo, ko so bile fiksirane na molzišču (Slika 2).



Slika 2: Prikaz fiksiranega GPS sprejemnika na vratu koze slovenske srnaste pasme (Sušnik, 2016).

Rezultati

Na slikah 3-5 je numerično prikazano zadrževanje koz v odsekih skupno in glede na rejo. Koze so se v 20 dneh opazovanja najdlje zadrževale v izpustu (Slika 3), sledilo je zadrževanje v izpustu in pašniku skupaj. Slednje pomeni, da so se koze v določenem časovnem intervalu nahajale tako v izpustu kakor tudi na pašniku in takih primerov je bilo 15 % več pri kozah iz EKO skupine. Razpršenost tropa je bila večja pri kozah iz EKO skupine. Zanimivo je bilo, da so se koze iz EKO skupine 3 % več časa zadrževale v hlevu kot koze iz KON skupine. Večji delež zadrževanja koz v hlevu pri kozah iz EKO skupine je moč pripisati podestu, zaradi česar se je v hlevu povečala ležalna površina (Wablinger in Menke, 2014). Koze so podest pogosto uporabljale, tako spodaj kot zgoraj in na njem predvsem ležale. Koze iz KON skupine so pogosteje uporabljale izpust (za 17 % več), kar kaže na to, da so se raje zadrževale ob hlevu in to v skupini.



Slika 3: Pogostost zadrževanja koz slovenske srnaste pasme v odsekih: v hlevu, v izpustu, na posameznih čredinkah (A, B, C, D) in v kombinaciji na izpustu in pašniku ter v kombinaciji na pašniku. Na sliki je prikazano skupno zadrževanje koz obeh rej in posamezno po rejah.

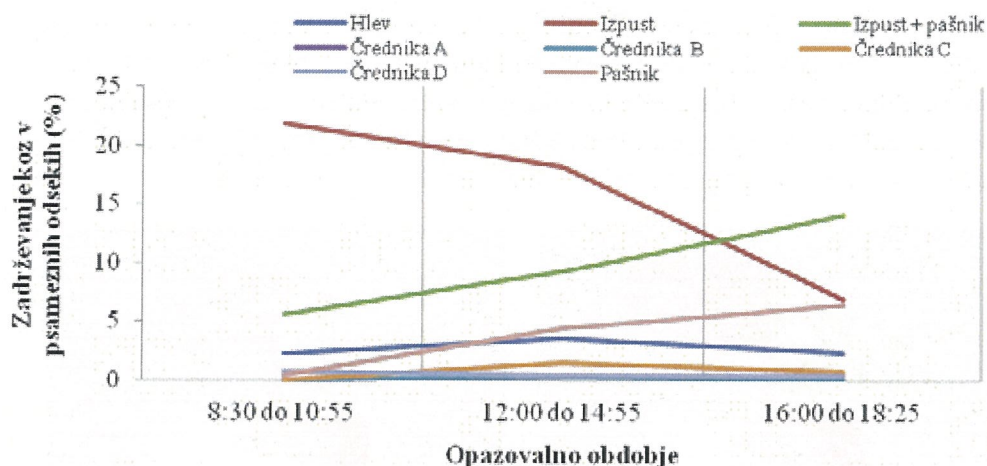
Koze so se najpogosteje zadrževale v hlevu v mesecu septembru. V izpustu so se najpogosteje zadrževale v mesecu juliju, v izpustu in na pašniku pa v avgustu. Pogostost zadrževanja v več kot eni čredinki hkrati je bila najpogostejša v mesecu juniju. Tudi podatki preko GPS sprejemnikov se je pokazalo, da je bilo najpogostejše zadrževanje koz na pašniku v mesecu juniju, najmanj pogosto pa v mesecu septembru. Obnašanje je moč pripisati vremenskim razmeram in slabši kakovosti paše v mesecu septembru. Na sliki 4 so vidne poti, ki so jih koze prehodile v različnih mesecih opazovanj. Rumeno obarvane poti predstavljajo koze iz EKO reje, rdeče obarvane poti koze iz KON. Pri obeh rejah so izrazito vidne poti, ki vodijo do postavljenih elementov na pašniku. V juniju (Slika 5a) in avgustu (Slika 5c) je bila razpršenost koz po čredinkah večja kot v ostalih dveh mesecih (Slika 5b, d). V juliju so se koze v 60 % zadrževale v

izpustu in samo v 5 % na več čredinkah hkrati (Slika 5b). V septembru so se koze večinoma zadrževale v hlevu in izpustu in zelo malo časa prebile na pašniku (Slika 5d). V hladnem in vlažnem vremenu se koze raje umaknejo v zavetje, zato so se septembra več zadrževale v hlevu. Junija je bila čredinka blizu hleva na novo ograjena, paša je bila najbolj sočna in pestra.



Slika 4: Zadrževanje koz v mesecu juniju (a), juliju (b), avgustu (c) in septembru (d). EKO skupina - rumeno obarvana pot, KON skupina - rdeče obarvana pot.

V jutranjih urah do 10:55 so se koze večinoma zadrževale v izpustu, v poznih popoldanskih urah od 16:00 do 18:25 pa so se zadrževale na pašniku (Slika 5). Pri kozah iz EKO skupine je bilo zabeležene 51,2 % uporabe čohala, pri kozah iz KON skupine le malenkost manj 48,78 %. Pri uporabi čohala so bile ugotovljene minimalne razlike.



Slika 5: Dnevni ritem zadrževanja EKO in KON skupine koz v 20. opazovalnih dneh.

Sklepi

Koze rejene v ekološkem načinu reje so se pogosteje zadrževale v hlevu, najverjetneje zaradi možnost uporabe dvignjenega podesta, ki predstavlja za kozo pomembno mesto počivanja in ugodja. Ugotovili smo tudi, da so se koze iz ekološke reje bolj razpršeno gibale izven hleva kot koze iz konvencionalne reje. Sklepamo lahko, da so koze v konvencionalni reji kazale bolj skupinsko obnašanje v izpustu in na pašniku kakor koze iz ekološke reje. Velik vpliv na uporabo izpusta in pašnika je imel mesec, torej vremenske razmere in kakovost paše. Koze so bile največ časa na pašniku in v izpustu v mesecu juniju.

Zahvala

Članek je nastal v okviru CRP projekta (Ekološka in konvencionalna reja koz za prirejo mleka, št. V4-1416), ki sta ga sofinancirala Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano iz državnega proračuna.

Viri

- Bouissou M.F. 1980. Social relationships in domestic cattle under modern management techniques. *Boll. Zool.* 47: 343–353.
- Fraser A.F., Broom D.M. 1990. *Farm Animal Behaviour and Welfare*, 3rd ed. Baillière Tindall, London, UK.
- Miranda-de la Lamaa G.C., Mattiello S. 2010. The importance of social behaviour for goat welfare in livestock farming. *Small Ruminant Research* 90: 1–10.
- Pravilnik o zaščiti rejnih živali. Uradni list RS, št. 51/10.
- Škof J. 2010. Kozjereja. Ljubljana, samozaložba: 66, 68-73, 77.
- Waiblinger S., Menke C. 2014. Haltung von Ziegen im Laufstall. Dunaj, Veterinarska fakulteta na Dunaju, Inštitut za rejo in zaščito živali: 10-39.

OBNAŠANJE KOZ SLOVENSKE SRNASTE PASME V MOLZIŠČU

THE BEHAVIOUR OF SLOVENIAN ALPINE GOAT BREED IN THE MILKING PARLOUR

Lucija Sušnik, dipl. inž. kmet. živ., doc. dr. Mojca Simčič, doc. dr. Manja Zupan
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Jamnikarjeva 101,
SI – 1000 Ljubljana, Slovenija; *susnik.lucija@gmail.com*

Izvleček

V poskusu smo preučevali vpliv ekološke in konvencionalne reje na obnašanje koz slovenske srnaste pasme v molzišču. Ker je obnašanje živali močno odvisno od počutja živali in okolja, v katerem je žival nastanjena, smo predvidevali, da se bodo živali različno odzvale pogojem reje in posledično kazale razlike v obnašanju na molzišču. V prispevku poročamo o dejavnikih, ki vplivajo na trajanje molže in socialno hierarhijo koz v tropu. Ekološka reja je bolj prilagojena etološkim potrebam živali, medtem ko je pri konvencionalni reji poudarek na prireji, zato smo predvidevali, da bo molža trajala dlje in bo posledično več prirejenega mleka na molžo pri kozah, rejenih v ekološki reji.

Ključne besede: trajanje molže, socialna hierarhija, način reje

Abstract

In the study, we investigated the effect of the organic and conventional rearing system on the behaviour of the Slovenian Alpine goat breed in the milking parlour. Since the behaviour of an animal is strongly under the influence of its welfare and the environment, we predicted that goats will behave differently on the milking parlour based on various environmental conditions they were housed in. In this article, we describe the effect that affected the duration of the milking and social hierarchy during milking. The organic system better fulfills the ethological needs of an animal while conventional system is more focused on the production of an animal. This is why we predicted longer duration of milking in goats housed under organic housing conditions.

Key words: duration of milking, social hierarchy, rearing system

Uvod

Obnašanje je eden od najpomembnejših kazalnikov dobrega počutja živali in njenega prilagajanje na okolje ter se odraža v takojšnjem odzivu pri interakciji med živaljo in okoljem.

Ekološka reja se približuje etološkim potrebam živali, zagotavlja njihovo dobro počutje in temelji na krmi pridelani v okviru kmetijskega gospodarstva. Raziskav, ki bi bile opravljene na področju reje drobnice v ekološki reji, v Sloveniji še ni bilo, prav tako v deželah s podobnimi razmerami kot so pri nas. V želji po boljšem razumevanju obnašanja in zagotavljanja dobrega počutja koz v ekoloških in konvencionalnih rejah, smo preučili vpliv pogojev reje na obnašanje (trajanje molže in socialna struktura med molžo) koz slovenske srnaste pasme v molzišču. Zanimalo nas je tudi ali obstaja korelacija (povezava) med trajanjem molže in količino prirejenega mleka na molžo.

Socialno obnašanje koz v čredi

Socialno obnašanje predstavlja skupek medsebojnih interakcij med dvema ali več osebki v skupini pri določeni aktivnosti (Fraser and Broom, 1990). Hierarhija pri kozah predstavlja razvrstitev po položaju, funkcijah in pomembnosti v tropu. Položaj v socialni hierarhiji neposredno vpliva na stres in življenjsko dobo koz. Stres lahko povzroči občutno zmanjšanje prireje mleka, tudi do 50 %. Trop z vzpostavljeno hierarhijo je večinoma stabilen več let (Barroso in sod., 2000). Socialni red temelji na fizični in družbeni strukturi ter skupinski povezanosti (Broom, 1981). Dominantna razmerja med kozami urejajo in določajo dostop do krme in drugih ugodnosti. Razmerja so določena za vsak par živali posebej in se določijo prek fizikalnih lastnosti (starost, telesna masa), mentalnih lastnosti (temperament, agonistično obnašanje) in časovne prisotnosti v tropu. Koze pogosto uporabljajo rogove pri izražanju socialnega obnašanja, predvsem za zastraševanje in postavljanje ter za boj in medsebojno prerivanje. Dolžina rogov vpliva na položaj koze v tropu. Koze z daljšimi rogovi so po navadi nadrejene. Obnašanje dominantnih živali vključuje zastraševanje (rogovi, potiskanje, zabijanje), medtem ko se podrejene živali večinoma umikajo in podredijo. V mešanem tropu, kjer se pojavljajo rogate in nerogate koze bodo vodilni položaj vedno zavzemale rogate živali (Waiblinger in Menke, 2014).

Razmerje človek-koza v molzišču

Miren, pozitiven pristop in vsakodnevno rokovanje rejcev z živalmi zmanjša strah in stres, ki ga koze povezujejo z ljudmi (Miranda-de la Lamaa in Mattiello, 2010). Med molžo so koze po navadi stisnjene v zelo omejenem prostoru, kar poveča nevarnost telesnih poškodb. Za molžo se priporoča, da poteka s

čim manj vznemirjenja. Ključni pomen za uspeh reje je isto osebe v hlevu, mirno in preudarno ravnanje z živalmi ter izogibanje nepotrebnemu stresu. Menjavanje ali večje število oskrbnikov ima negativen vpliv na obnašanje koz in uspešnost živinoreje. Ob stalni skrbi enega oskrbnika je obnašanje koz predvidljivo in izboljšuje sposobnost reševanja problemov. Opazovanje živali je posebnega pomena in omogoča rejcem predvsem lažje, hitro prepoznavanje in reševanje problemov (Waiblinger in Menke, 2014).

Trajanje poskusa

Poskus se je izvajal v okviru nacionalnega projekta CRP - Ekološka in konvencionalna reja koz za prirejo mleka (V4-1416) na Pedagoško raziskovalnem centru za živinorejo v Logatcu (Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani). Poskus je potekal leta 2016, in sicer skupno 20 dni, 5 dni na mesec med junijem in septembrom.

Pogoji reje za koze slovenske srnaste pasme

V poskus je bilo vključenih 57 koz slovenske srnaste pasme, od tega je bilo 27 koz iz ekološke reje in 30 koz iz konvencionalne reje. Znotraj ekološkega tropa je bilo 17 rogatih in 10 nerogatih koz, medtem ko je bilo znotraj konvencionalnega tropa 16 rogatih in 14 nerogatih koz. Povprečna starost koz v obeh rejah je bila 2 leti (1-5 let). Koze so bile uhlevljene v štirih ločenih boksih; v dveh boksih je bila ekološka in v drugih dveh konvencionalna reja. Boksa sta merila 2,5 m x 5 m oz. 5 m x 5 m. Boksa sta bila prehodna in sta omogočala prosto gibanje kozam znotraj boksa. Vidni kontakt med ekološkimi in konvencionalnimi kozami je bil mogoč preko jaslí. Koze so bile krmljene z voluminozno krmo in močnimi krmili. Enkrat dnevno, zjutraj po molži so bile krmljene s senom, ki je bilo pridelano na površinah Pedagoško raziskovalnega centra za živinorejo v Logatcu. Obe skupini koz sta bile krmljeni z enako kvalitetnim senom. Močno krmilo se je pokladalo dvakrat dnevno na molzišču. Koze iz ekološke reje so bile krmljene z ekološko energetsko dopolnilno krmno mešanico za mlečno ter pitano govedo in prašiče v ekološki reji, ki je bilo pridelano v skladu z Uredbama (ES) 834/2007 in ES št. 889/2008. Vsebnost energetskega krmila je bila sestavljena iz 9 % surovih beljakovin, 2 % surovih maščob, 6,5 % surove vlaknine, 6,9 % pepela ter 0,40 % natrija; od tega je bilo 98,14* % SS posamičnih krmil pridobljenih po postopku ekološke pridelave, 1,86* % SS pa po postopku konvencionalne pridelave (* izračunano kot suha snov posameznih krmil kmetijskega izvora). Koze iz konvencionalne reje so bile krmljene z energetskim krmilom za govedo v obliki peletov (dopolnilna krmna mešanica za krave in ostalo govedo). Energetsko krmilo za govedo je vsebovalo 10 % surovih beljakovin, 2,3 % surovih maščob, 3 % surove vlaknine, 5,6 % pepela ter 0,22 % natrija. Proizvajalec vključenih močnih krmil je bila Jata Emona d.o.o. (Mešalnica Ajdovščina).

Način molže

Na molzišču je bilo prostora za 12 koz, ki so vzporedno stale druga ob drugi. Koze so na molzišče dostopale iz boksa preko rampe z naklonom. Prve so molžo opravile koze iz konvencionalne reje, ker so bile nastanjene bližje molzišču. Trop je na molzišče vstopal postopoma po skupinah, saj vseh živali ni bilo možno pomolsti naenkrat. Medtem ko so koze v prvem boksu čakale na molžo, so se v drugega vračale pomolzene koze. Po končani molži koz iz konvencionalne reje, so jim sledile koze iz ekološke reje. Koze so na molzišču dobile močno krmilo glede na način reje. Na molzišču so bile koze fiksirane z zapornimi jasli (Slika 1a).

Molža koz je potekala dvakrat dnevno. Jutranja molža se je pričela ob 6:30 in trajala do 8:15, večerna se je pričela ob 18:45 in trajala do 21:00. Molzlo se je strojno z molznimi vrči (pulzacijska molža). Molzni vrč je molznik postavil pod molzišče (Slika 1b). Mleko v molznih vrčih se je tehtalo po vsaki pomolzeni skupini koz, nato pa prelilo v hladilni bazen. Mleko koz z zdravstvenimi težavami (mastitis) se je molzlo ročno v ločena vedra in se nato pokrmilo prašičem.

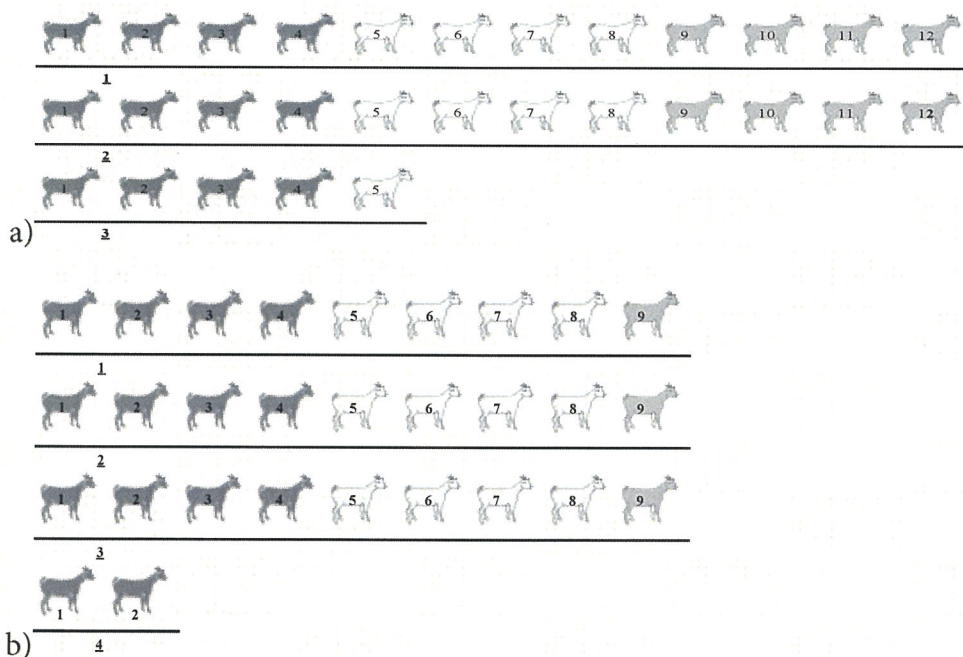


Slika 1: a) Koze fiksirane z zapornimi jaslami na molzišču in
b) molža koz v molzni vrč (Sušnik, 2016).

V času poskusa so koze molzli trije molzniki. Število koz na molzišču so si prilagodili glede na svoj način dela, zato molzišče ni bilo vedno enako polno (Slika 2 a, b). Prve curke mleka so molzniki pomolzli v strip cup, preverili stanje vimena in konsistenco mleka. Molznika A in B sta imela usklajeno število koz na molzišču. Na molzišče sta spuščala 12 koz, tako da je bilo molzišče polno (1. in 2. skupina). Nato sta spustila na molzišče še preostale živali (3. skupina). Molznik C je na molzišče spuščal 9 koz (1., 2., in 3. skupina), v zadnji, 4. skupini pa še preostalo število koz. Molznika A in B sta uporabljala dva molzna vrča hkrati, molznik C le enega. Molznika A in B sta po odstranitvi molznih enot ročno izmolzla preostalo mleko iz vimena in nato prestavila molzno enoto na naslednjo kozo ter nadaljevala z molžo. Molznik C je izmolzavanje mleka opravil po zaključku molže celotne skupine koz, preden jih je izpustil iz molzišča.

Spremljanje molže

V hlevu smo dnevno, ob vsaki molži, beležili skupino koz na molzišču (1, 2, 3, 4), vrstni red v skupini (1, 2, ..., 12) in podskupine znotraj skupine (1-4, 5-8, 9-10; Slika 2 a, b). Izpisovali smo si tudi identifikacijske številke živali. Čas molže se je meril s spletno štoparico in je trajal od namestitve do odstranitve molznih enot.



Slika 2: Prikaz postavitve in spremljanja koz na molzišču pri molznikih a) A in B ter b) C; skupina koz je podčrtana (1, 2, 3, 4), vrstni red v skupini je označen na kozah (1-12), podskupine znotraj skupine so obarvane (temno siva 1 = 1-4, bela 2 = 5-8 in svetlo siva 3 = 9-12).

Rezultati z diskusijo

Način dela molznika na molzišču je vplival na trajanje molže ($\chi^2_{2,2117} = 48,1$; $p < 0,001$). Najdaljše trajanje molže je bilo ugotovljeno pri molzniku B ($203,0 \pm 8,5$ s; srednja vrednost $\pm$ standardni odklon) in najkrajše pri molzniku C ($110,9 \pm 6,6$ s). Molznik B je dlje časa pustil molzne enote na seskih in takoj po odstranitvi molznih enot izmolzel še preostalo mleko iz vimena, medtem ko je molznik C molzne enote hitreje snel s seskov, izmolzevanje mleka pa opravil po molži celotne skupine koz. Tudi razporeditev koz v skupine za dostop do molzišča po lastni volji je imela vpliv na trajanje molže ($\chi^2_{2,2117} = 3,0$; $p = 0,03$). Najdaljše trajanje molže je bilo ugotovljeno v skupini, ki je prišla prva na molzišče ($177,0$ s, $\pm 7,0$ s), najkrajše pa v četrti, zadnji, skupini ($154,1 \pm 14,6$ s), ki je bila številčno manjša. Med molžo prve skupine so molzniki opravljali še druga dela v hlevu (raztros nastilja, polaganje sena v jasli), molzne enote pa so bile v tem času nataknejene na seskih, tudi če mleko ni več teklo.

Vrstni red posamezne koze v molzišču je bil pod vplivom rogatosti (t vred. $_{1,2270} = -4,5$; $p < 0,0001$) in starosti koze (t vred. $_{2,2270} = -6,7$; $p < 0,0001$). Nerogate in mlajše koze so prišle na molzišče zadnje (3. in 4. skupina). Te živali so zavzemale tudi zadnja mesta (od 9-12) na molzišču (nerogate: t vred. $_{1,2270} = 2,0$; $p = 0,04$; mlajše koze: t vred. $_{1,2270} = -2,1$; $p = 0,03$). Rezultati te študije se ujemajo z mnenjem kozjerejev in z izsledki drugih študij, ki kažejo na to, da najstarejše, največje in rogate koze zavzemajo najvišja mesta v socialni hierarhiji (Waiblinger in Menke, 2014; Miranda-de la Lamaa in Mattiello, 2010; Fraser in Broom, 1990).

Dolžina molže ni bila odvisna od tega ali je bila koza rejena pod ekološkimi ali konvencionalnimi pogoji ($\chi^2_{1,55} = 0,8$; $p = 0,36$) in kdaj je bila pomolzena, zjutraj ali zvečer ($\chi^2_{1,2117} = 0,3$; $p = 0,53$). Korelacija med trajanjem molže in količino mleka je bila pozitivna ($r = 0,3$; $p < 0,0001$), kar pomeni, da se je s podaljševanjem trajanja molže zmerno povečevala tudi količina prirejenega mleka na molžo, kar je pričakovano.

Sklepi

Na trajanje molže je vplival molznik in socialna hierarhija koz. Za uspešno rejo in prirejo mleka je priporočljiv enoten način molže ali še bolje, da molžo opravlja vedno isti molznik, kar je v praksi težko izvedljivo. S tem dosežemo predvidljivo obnašanje koz in obenem zmanjšamo stres v tropu. Korelacija med trajanjem molže in količino mleka, dokazuje kako pomemben je enoten način molže med molzniki. Na razvrstitev koz v skupine, ki so prihajale na molžo, je vplivala starost in rogatost koz, kar potrjuje vpliv položaja koz v socialni hierarhiji. Starejše, večje in rogate koze so zavzemale prva mesta na

molzišču, medtem ko so se mlajše, nerogate koze podredile in zavzemale zadnja mesta na molzišču. Slednje živali so imele tudi slabšo prirejo mleka.

Zahvala

Članek je nastal v okviru CRP projekta (Ekološka in konvencionalna reja koz za prirejo mleka, št. V4-1416), ki sta ga sofinancirali Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano iz državnega proračuna.

Viri

- Barroso F.G., Alados C.L., Boza J. 2000. Social hierarchy in the domestic goat: effect on food habits and production. *Applied Animal Behaviour Science*, 69: 35–53.
- Broom D.M. 1981. *Biology of Behaviour*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Fraser A.F., Broom D.M. 1990. *Farm Animal Behaviour and Welfare*, 3rd ed. Baillière Tindall, London, UK.
- Miranda-de la Lamaa G.C. in Mattiello S. 2010. The importance of social behaviour for goat welfare in livestock farming. *Small Ruminant Research*, 90: 1–10.
- Waiblinger S., Menke C. 2014. Haltung von Ziegen im Laufstall. Dunaj, Veterinarska fakulteta na Dunaju, Inštitut za rejo in zaščito živali: 10–39.

OCENJEVANJE DOBREGA POČUTJA KOZ V SISTEMU UHLEVITVE Z IN BREZ IZPUSTA

GOATS' ANIMAL WELFARE ASSESSMENT IN HOUSING SYSTEM WITH AND WITHOUT OUTDOOR ENCLOSURE

dr. Dušanka Jordan, dr. Mojca Simčič, dr. Manja Zupan
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Jamnikarjeva 101,
SI – 1000 Ljubljana, Slovenija; *dusanka.jordan@bf.uni-lj.si*

Izvleček

Obogatitev okolja v obliki izpusta lahko izboljša dobrobit koz, ki je predpogoj za uspešno rejo. Namen naše študije je bil s pomočjo AWIN protokola oceniti dobrobit koz slovenske srnaste pasme, uhlevljenih v sistemu z izpustom in brez izpusta. Živali so bile uhlevljene v istem hlevu na globokem nastilu, toda polovica koz je imela 24 ur na dan dostop do izpusta, druga polovica pa ne. V obeh sistemih uhlevitve so bile živali mirne in sproščene, v sistemu brez izpusta celo nekoliko bolj živahne in radovedne kot v sistemu z izpustom. Pri večini kazalnikov dobrobiti nismo zabeležili koz s težavami, izjema so bile živali z ognjki (izpust 14,3 %, brez izpusta 20,0 %) in živali, ki čakajo ob jasliah (izpust 7,1 %, brez izpusta 6,7 %). Koze brez dostopa do izpusta so imele znatno daljšo latenco do prvega stika z ocenjevalcem (izpust 2 s, brez izpusta 40 s) in bolj umazan nastil, kar nakazuje, da izpust lahko pripomore k boljšemu počutju koz.

Ključne besede: koze, mlečne pasme, ocenjevanje dobrobiti, uhlevitev, izpust

Abstract

Environmental enrichment of outdoor enclosure might improve goat welfare, which is a prerequisite for successful animal production. The aim of this study was to assess the welfare of goats of Slovenian Alpine breed housed on deep litter in the system with and without outdoor enclosure with the AWIN Welfare assessment protocol for goats. Animals were housed in the same barn, but only half of them had 24 hour access to the outdoor enclosure. Regardless the outdoor enclosure, goats were calm and relaxed, in the system with outdoor enclosure even a bit more active and curious compared to the system without enclosure. With most of the indicators we found no goats having particular welfare problem, the exceptions were the presence of external abscesses (with outdoor enclosure 14.3 % of goats, without outdoor enclosure

20.0 %) and animals queuing at the feeding rack (with outdoor enclosure 7.1 %, without outdoor enclosure 6.7 %). Goats without outdoor enclosure had longer latency to the first contact with an assessor (with outdoor enclosure 2 s, without outdoor enclosure 40 s) and dirtier litter. This might be indicating that outdoor enclosure contribute to better goat welfare.

Key words: dairy goats, welfare assessment, housing, outdoor enclosure

Uvod

Zagotavljanje dobrega počutja živali je predpogoj za uspešno rejo živali (AWIN, 2015). O dobrem počutju oz. dobrobiti živali lahko govorimo, ko so le-te v dobrem fizičnem in mentalnem stanju. To je možno le v primeru, ko imajo živali zagotovljeno ustrezno prehrano, okolje in ravnanje z njimi, kar zagotavlja odsotnost bolečin, poškodb, bolezni, strahu in neugodja ter se odraža v normalnem, za vrsto značilnem obnašanju (Živinorejski slovar ...). Enostavno in hitro ocenjevanje dobrobiti živali lahko vsakemu rejcu predstavlja učinkovito orodje pri odločitvah vezanih na menedžment in gospodarnost reje ter mu pomaga pri zgodnjem odkrivanju subkliničnih bolezni, dejavnikov tveganja za zdravje živali, razlogov za slabo prirejo ali visok delež pogina (Stilwell, 2016). Prvotno so se za ocenjevanje počutja živali uporabljali kazalniki na osnovi tehnologije reje in pogojev uhlevitve, kot so npr. gostota naselitve, režim krmljenja, postopki molže ... (Bartussek, 1999). Ker se dobra tehnologija reje in uhlevitev živali ne odražata nujno v visokih standardih dobrobiti (Winckler in sod., 2003), se dandanes, kjer je le možno, priporoča uporaba kazalnikov, ki temeljijo na ocenjevanju živali same (npr. obnašanje, prireja, zdravstveno stanje). Ti kazalniki naj bi namreč podali oceno dejanskega počutja živali, medtem ko ocene tehnologije reje in pogojev uhlevitve predstavljajo dejavnike tveganja, ki lahko pomembno vplivajo na dobrobit živali (EFSA, 2012).

Za ocenjevanje dobrobiti mlečnih pasem koz je v rabi prosto dostopen protokol, ki je bil razvit v okviru evropskega projekta AWIN - Animal welfare indicators (AWIN, 2015). Izbrani indikatorji dobrobiti koz izhajajo iz štirih principov in 12 kriterijev (preglednica 1), ki so bili definirani v okviru evropskega projekta Welfare Quality® in pokrivajo vse vidike dobrega počutja živali. AWIN protokol naj bi služil predvsem rejcem kot pomoč pri izboljšanju menedžmenta in dobrobiti koz. Temelji na dvonivojskem pristopu, kjer je z izvedbo prvega nivoja protokola možno hitro in skorajda brez rokovanja z živalmi oceniti stanje tropa. V primeru, da rezultati kažejo na slabo počutje živali, je priporočljivo izvesti še drugi nivo protokola. Ta zahteva obsežnejše in bolj poglobljeno ocenjevanje, pri čemer je potrebno fiksiranje in pregled posamezne živali (Battini in sod., 2015; Caroprese in sod., 2016).

Namen naše študije je bil s pomočjo AWIN protokola oceniti dobrobit koz v sistemu uhlevitve z in brez izpusta ter ugotoviti, ali izpust, ki živalim predstavlja določeno obogatitev okolja, lahko prispeva k boljšemu počutju živali.

Preglednica 1: Kazalniki dobrobiti koz uporabljeni v AWIN protokolu v prvem nivoju ocenjevanja, razvrščeni glede na principe in kriterije dobrobiti (AWIN, 2015)

Principi dobrobiti	Kriteriji dobrobiti	Kazalniki dobrobiti
Ustrezna prehrana	Primerna prehrana	Stanje dlake
	Odsotnost dolgotrajne žeje	Čakanje ob jaslilih Čakanje ob napajalniku
Ustrezna uhlevitev	Udoben počitek	Nastil (količina, čistoča)
	Termično ugodje	Temperaturni stres (drgetanje, sopenje)
	Gibanje	Klečanje ob jaslilih
Dobro zdravstveno stanje	Odsotnost poškodb	Izrazita šepavost
	Odsotnost bolezni	Ognojki
		Stanje dlake
		Izoliranost živali iz skupine
	Odsotnost bolečine in bolečih postopkov	Neustrezno odstranjevanje rogov Izrazita šepavost
Ustrezno obnašanje	Izražanje socialnega obnašanja	Čakanje ob jaslilih
		Čakanje ob napajalniku
	Izražanje drugih oblik obnašanja	Izoliranost živali iz skupine
	Ustrezen odnos človek-žival	Latenca do prvega kontakta
	Pozitivna čustvena stanja	Kvalitativna ocena obnašanja (QBA)

Material in metode

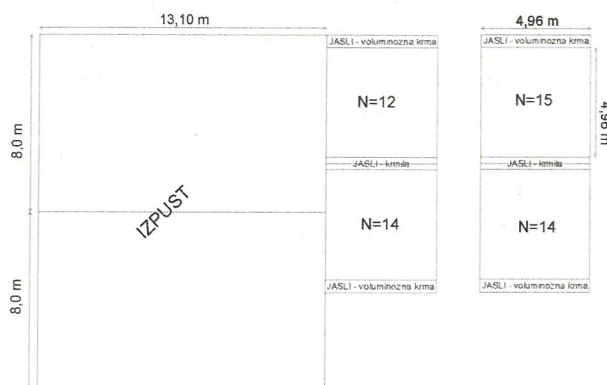
Ocenjevanje dobrobiti koz je potekalo v okviru Ciljnega raziskovalnega projekta »Ekološka in konvencionalna reja koz za prirejo mleka« (V4-1416) pri živalih uhlevljenih na PRC Logatec (Oddelek za zootehniko, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani).

Živali in uhlevitev

V raziskavo je bilo vključenih 55 visoko brejih koz slovenske srnaste pasme, ki so bile v času ocenjevanja dobrobiti v povprečju stare dve leti. Zanje sta izmenično skrbela dva oskrbnika. Tekom zimskega obdobja so bile koze uhlevljene na globokem nastilu v štirih boksih enakih dimenzij (slika 1). Svež nastil so dodajali 2 do 3-krat tedensko. V posameznem boksu je bilo uhlevljenih približno enako število rogatih in nerogatih koz. Živali v dveh boksih

so imele 24 ur dnevno na voljo dostop do izpusta (sistem uhlevitve »Z izpustom«), v preostalih dveh boksih te možnosti ni bilo (sistem uhlevitve »Brez izpusta«). Voluminozno krmo (1,5 kg senaže in 0,75 kg sena na žival) so kozam pokladali enkrat dnevno, in sicer ob cca 8:30. Približno tri ure po pokladanju voluminozne krme so živalim ponudili tudi močna krmila (65 dag/kozy). Razmerje med številom krmilnih mest in številom živali je bilo tako pri jasliah za voluminozno krmo kot za močna krmila 1:1. Posamezna koza je imela pri jasliah na voljo 31 cm. Za oskrbo z vodo sta bila v vsakem boksu nameščena dva skodeličasta napajalnika. Poleg naravne osvetlitve so bile v delovnem času oskrbnikov v hlevu prižgane tudi luči, in sicer med 8:00 in 14:00 uro.

V času ocenjevanja dobrobiti je bila temperatura v hlevu 10,5 °C, relativna vlaga pa 72 % (Extech instruments, datalogger 42270).



Slika 1: Ureditev hleva in izpusta ter število koz (N) v posameznem boksu

Ocenjevanje dobrobiti koz

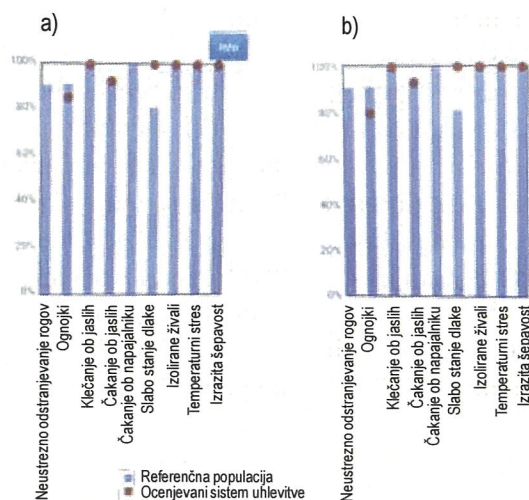
Ocenjevanje dobrobiti koz smo izvedli dva tedna pred pričakovanimi jaritvami, to je konec februarja 2016. V ta namen smo uporabili protokol AWIN Welfare assessment protocol for goats (AWIN, 2015). Koze, vključene v ocenjevanje dobrobiti, so bile uhlevljene v istem hlevu, vendar smo zaradi različnega sistema uhlevitve koze z in brez dostopa na izpust ocenjevali kot dve ločeni reji. Ker je potrebno z izvedbo protokola pričeti neposredno po pokladanju voluminozne krme, sta ocenjevanje izvedla dva ocenjevalca, eden v sistemu »Z izpustom« in drugi v sistemu »Brez izpusta«. V vsakem sistemu uhlevitve smo dobrobit ocenjevali le v enem boksu, in sicer v tistem z večjim številom živali. Gostota naselitve je namreč eden izmed pomembnih dejavnikov, ki lahko negativno vpliva na oceno dobrobiti. Ocenjevalec je z mesta izven boksa določil število koz z ognjki, z neustrezno odstranjenimi rogovi, ki klečijo ob jasliah, ki čakajo ob jasliah ali napajalniku, ki imajo slabo stanje dlake, ki so izolirane od preostalih živali v boksu in število koz, ki trpijo za

temperaturnim stresom. Po kvalitativni oceni obnašanja (QBA) je ocenjevalec vstopil v boks in določil latenco do vzpostavitev prvega kontakta živali z njim, preveril kakovost nastila ter število koz, ki izrazito šepajo. Po izvedbi protokola v hlevu smo s pomočjo enega od oskrbnikov koz izpolnili še vprašalnik o menedžmentu, tehnologiji reje, pogojih uhlevitve, prireji, izgubah ... in tako pridobili dodatne informacije, ki bi nam lahko bile v pomoč pri razlagi dobljene ocene dobrobiti koz.

Pridobljene podatke za posamezni kazalnik dobrobiti koz v rezultatih prikazujemo kot delež živali, pri katerih smo zaznali posamezen problem. Pri kazalniku »čakanje ob jasliah v času zauživanja voluminozne krme«, smo delež živali izračunali le za scan z največjim številom čakajočih živali. Odraslim kozam, ki so bile vključene v študijo, so rogove odstranili že v izvornih rejah od koder so bile nabavljene, zato tega parametra nismo vključili v samo ocenjevanje. Ravno tako nismo določili števila čakajočih koz ob napajalniku, ker v predvidenem obdobju nobena od koz ni pila. Naknadno smo dobljene rezultate vnesli tudi v brezplačno aplikacijo AWINGoat (dostopna na <http://apk-dl.com/awingoat>), ki omogoča primerjavo ocenjenega sistema uhlevitve z referenčno populacijo, to je z rejami, ki so jih ocenili v okviru AWIN projekta. V rezultatih del dobljenih ocen kazalnikov dobrobiti prikazujemo tudi v takšni obliki (sliki 2 in 3).

Rezultati z razpravo

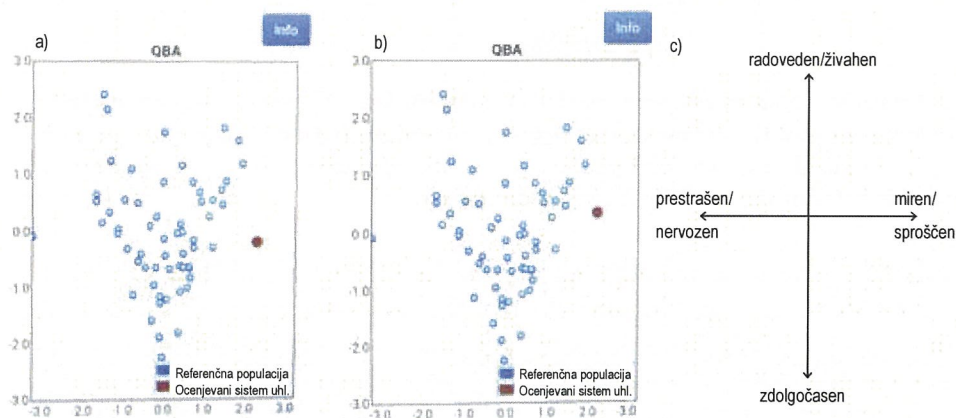
Oba sistema uhlevitve koz, tako z izpustom kot brez izpusta, sta pri glavnini kazalnikov dobrobiti dosegla enake rezultate kot referenčna populacija AWIN projekta (slika 2). Ravno nasprotno smo v obeh sistemih uhlevitve zabeležili večji delež živali z ognjki ter manjši delež živali s slabim stanjem dlake. Tudi v kvalitativni oceni obnašanja (QBA) smo zabeležili boljše rezultate v primerjavi z referenčno populacijo (slika 3). QBA je metodološki pristop s pomočjo katerega telesno govorico živali, ki nam lahko razkrije njihovo fizično in duševno zdravje, pretvorimo v številke, kar nam omogoči objektivno primerjavo izraženega čustvenega stanja živali. Pri tem si pomagamo z opisnimi pojmi, kot so agresiven, pozoren, zadovoljen, zdolgočasen, živahen, prestrašen ... (Meagher, 2009). Koze v sistemu uhlevitve z in brez dostopa do izpusta so bile bolj mirne in sproščene v primerjavi s kozami v referenčni populaciji (slika 3).



Slika 2: Primerjava ocen posameznih kazalnikov dobrobiti koz uhlevljenih v sistemu uhlevitve z (a) in brez (b) izpusta z referenčno populacijo v aplikaciji AWINGoat (ocenjevani sistem uhlevitve je prikazan glede na vrednost mediane referenčne populacije, pozicija ocenjevanega sistema uhlevitve predstavlja delež živali brez posameznih težav)

Dobljene ocene posameznega kazalnika dobrobiti koz, uhlevljenih v sistemu uhlevitve z in brez dostopa do izpusta, so prikazane v preglednici 2. Zunanji ognjki so običajno povezani s kronično nalezljivo boleznijo, kazeoznim limfadenitisom, ki ga povzroča bakterija *Corynebacterium pseudotuberculosis* (Smith in Sherman, 2009). V drugih študijah so zabeležili podoben delež živali z ognjki kot v proučevanih sistemih uhlevitve (Battini in sod., 2016 - 14 %; Can in sod., 2016 - 21,3 %). Bolezen se v trop največkrat zanese z nakupom na videz še zdravih živali iz nepotrjeno okuženih tropov (Pogačnik in sod., 1998). Klečanje ob jasilih med zauživanjem krme je običajno znak neustrezne izvedbe jasl (Anzuino in sod., 2010), pa tudi oteženega dostopa do krme zaradi gneče ob jasilih (AWIN, 2015). V naši študiji, podobno kot Can in sod. (2016), te težave nismo zaznali, medtem ko so jo Anzuino in sod. (2010) v kar 79,2 % primerih. Čakanje koz ob jasilih, medtem ko nekatere koze zauživajo krmo, je jasen znak, da ob jasilih ni dovolj krmilnega prostora za vse živali. Posledično imajo lahko nižje rangirane živali na voljo krmo slabše kakovosti (Jorgensen in sod., 2007), kar lahko vodi v manjšo prirejo mleka (Barroso in sod., 2000). V naši študiji je imela vsaka žival na voljo eno krmilno mesto, vendar je glede na rezultate možno, da je bilo le-to preozko. V drugih študijah so zabeležili od 7,23 (Battini in sod., 2016) do 22,9 % (Can in sod., 2016) čakajočih živali. Groba dlaka brez leska je pogosto prvi znak bodisi prehranskih ali zdravstvenih težav (Smith in Sherman, 2009). Medtem ko v proučevanih sistemih uhlevitve nismo zabeležili nobene koze s takšno dlako, so Battini in sod. (2016) ter Can in sod. (2016) izpostavili grobo dlako brez leska kot enega izmed glavnih problemov v povezavi z dobrobitjo koz (zabeležili

so 24,13 oz 22,9 % koz s slabim stanjem dlake). Tudi izolacija koz od preostalih živali v skupini je običajno znak slabega zdravstvenega stanja živali (AWIN, 2015). V naši in tudi drugih študijah je bila le-ta redko zabeležena (Battini in sod., 2016 - 0,06 %; Can in sod., 2016 - 0,5 %). Kljub temu, da imajo koze sloves odpornejših živali, so občutljive tako na visoke kot na nizke temperature. V našem primeru nismo zaznali temperaturnega stresa, v drugih študijah pa je bil delež živali, kjer so zaznali bodisi sopenje ali drgetanje od 0,38 % (Battini in sod., 2016) do 4,8 % (Can in sod., 2016). Izrazito šepanje je pomemben indikator bolečine (AWIN, 2015), ki lahko negativno vpliva na prirejo mleka (Cristodoulopoulos, 2009) in na plodnost (Eze, 2002), vzrok za šepanje pa so najpogosteje predolgi parklji (Smith in Sherman, 2009).



Slika 3: Primerjava kvalitativne ocene obnašanja koz (QBA) uhlevljenih v sistemu uhlevitve z (a) in brez (b) izpusta v aplikaciji AWINGoat in razlaga dobljene ocene (c)

Med kozami z in brez izpusta so bile ocene posameznih kazalnikov dobrobiti primerljive, večja odstopanja so prišla do izraza le v latenci do prvega kontakta z ocenjevalcem, v čistoči nastila (preglednica 2) in v oceni QBA (slika 3). Rezultati QBA nakazujejo, da so bile živali brez izpusta nekoliko bolj živahne in radovedne kot živali z izpustom, kar je ravno obratno kot bi pričakovali. Večjo radovednost so namreč zabeležili pri živalih v obogatenem okolju (Reimert in sod., 2014) in le-tega lahko za koze predstavlja dostop do izpusta. Z dolžino časa, ki ga živali potrebujejo za vzpostavitev kontakta z ocenjevalcem, merimo kakovost odnosa med rejcem in živalmi (AWIN, 2015). Le-ta lahko v veliki meri vpliva na prirejo in tudi na dobrobit živali (Hemsworth, 2003). Živali s pozitivnimi izkušnjami se bodo prej približale rejcu (AWIN, 2015). Glede na to, da sta koze v sistemu uhlevitve z in brez izpusta oskrbovala ista oskrbovalca, je dobljena razlika v času pristopa do ocenjevalca presenetljiva. Možen razlog za krajšo latenco do prvega kontakta z ocenjevalcem pri kozah z izpustom lahko iščemo v dostopu do izpusta, ki živalim predstavlja pomembno obogatitev okolja. Pri prašičih so namreč ugotovili, da so bile živali uh-

levljene v obogatenem okolju manj boječe in bolj radovedne (Reimert in sod., 2014). Pri izvajanju ocenjevanja dobrobiti se je pokazalo, da imajo koze v sistemu uhlevitve brez izpusta bolj umazan nastil kot koze z izpustom. To ni presenetljivo, saj koze, v kolikor imajo to možnost, veliko časa preživijo v izpustu (Boe in sod., 2012), kjer posledično tudi blatijo in urinirajo.

Preglednica 2: Število živali in ocena posameznega kazalnika dobrobiti pri kozah z in brez dostopa do izpusta

Kazalnik dobrobiti	Sistem uhlevitve	
	Z izpustom	Brez izpusta
Skupno število koz	26	29
Število živali v izbranem boksu za ocenjevanje	14	15
Prisotnost ognjokov	14,3 %	20,0 %
Klečanje ob jasliah med zauživanjem krme	0 %	0 %
Čakanje ob jasliah	7,1 %	6,7 %
Slabo stanje dlake	0 %	0 %
Živali izolirane od skupine	0 %	0 %
Vročinski stres / stres zaradi mraza	0 %	0 %
Latenca do vzpostavitve prvega kontakta z ocenjevalcem	2 s	40 s
Nastil (količina / čistoča)	zadostna / čist	zadostna / umazan
Izrazita šepavost	0 %	0 %

Sklepi

Ocene posameznih kazalnikov dobrobiti koz v sistemu uhlevitve z in brez izpusta so večinoma primerljive ali celo boljše kot ocene iz predhodnih študij, kar kaže na zadovoljivo dobrobit koz v ocenjenih sistemih. Kljub temu bi bile izboljšave počutja živali še možne glede prisotnosti ognjokov in čakanja nekaterih koz ob jasliah, medtem ko druge zauživajo krmo. Daljša latenca do prvega kontakta z ocenjevalcem in bolj umazan nastil pri kozah brez dostopa do izpusta nakazuje, da izpust lahko pripomore k boljšemu počutju koz. Protokol bi lahko rejcu predstavljal dragocen pripomoček pri spremljanju počutja koz, saj lahko v relativno kratkem času dobi vpogled v stanje tropa z vidika počutja živali. Istočasno lahko določi tudi kritične točke, na podlagi katerih bi pripomogel k izboljšanju menedžmenta in tehnologije reje, pogojev uhlevitve, zdravstvenega stanja živali in posledično gospodarnosti reje.

Zahvala

Članek je nastal v okviru CRP projekta (Ekološka in konvencionalna reja koz za prirejo mleka, št. V4-1416), ki sta ga sofinancirali Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano iz državnega proračuna.

Viri

- Anzuino K., Bell N.J., Bazeley K.J., Nicol C.J. 2010. Assessment of welfare on 24 commercial UK dairy goat farms based on direct observations. *Veterinary Record*, 167, 20: 774-780.
- AWIN. 2015. AWIN welfare assessment protocol for goats. 58 str. <http://www.animal-welfare-indicators.net/site/flash/pdf/AWINProtocolGoats.pdf>.
- Barroso F.G., Alados C.L., Boza J. 2000. Social hierarchy in the domestic goat: effect on food habits and production. *Applied Animal Behaviour Science*, 69, 1: 35-53.
- Bartussek H. 1999. A review of the Animal Needs Index (ANI) for the assessment of animals' well-being in the housing systems for Austrian proprietary products and legislation. *Livestock Production Science*, 61: 179-192.
- Battini M., Stilwell G., Vieira A., Barbieri S., Canali E., Mattiello S. 2015. On-Farm-Welfare Assessment Protocol for Adult Dairy Goats in Intensive Production Systems. *Animals : an open access journal from MDPI*, 5, 4: 934-950.
- Battini M., Barbieri S., Vieira A., Stilwell G., Mattiello S. 2016. Results of testing the prototype of the AWIN welfare assessment protocol for dairy goats in 30 intensive farms in Northern Italy. *Italian Journal of Animal Science*, 15, 2: 283-293.
- Boe K.E., Ehrlenbruch R., Andersen I.L. 2012. Outside enclosure and additional enrichment for dairy goats - a preliminary study. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 54, 68: 6 str.
- Can E., Vieira A., Battini M., Mattiello S., Stilwell G. 2016. On-farm welfare assessment of dairy goat farms using animal-based indicators: the example of 30 commercial farms in Portugal. *Acta Agriculturae Scandinavica Section a-Animal Science*, 66, 1: 43-55.
- Caroprese M., Napolitano F., Mattiello S., Fthenakis G.C., Ribo O., Sevi A. 2016. On-farm welfare monitoring of small ruminants. *Small Ruminant Research*, 135: 20-25.
- Cristodoulopoulos G. 2009. Foot lameness in dairy goats. *Research in Veterinary Science*, 86: 281-284.
- EFSA. 2012. statement on the use of animal-based measures to assess the welfare of animals. *The EFSA Journal*, 10, 6: 29 str.
- Eze C.A. 2002. Lameness and reproductive performance in small ruminants in Nsukka area of Enugu State, Nigeria. *Small Ruminant Research*, 44: 263-267.
- Hemsworth P. 2003. Human-animal interactions in livestock production. *Applied Animal Behaviour Science*, 81: 185-198.
- Jorgensen G.H.M., Andersen I.L., Boe K.E. 2007. Feed intake and social interactions in dairy goats - The effects of feeding space and type of roughage. *Applied Animal Behaviour Science*, 107, 3-4: 239-251.
- Meagher R.K. 2009. Observer ratings: validity and value as a tool for animal welfare research. *Applied Animal Behaviour Science*, 119: 1-14.
- Pogačnik M., Cestnik V., Curk A., Juntos P., Kosec M., Zadnik T. 1998. *Zdravje in bolezn drobnice*. Ljubljana, Kmečki glas: 276 str.
- Reimert I., Rodenburg T.B., Ursinus W.W., Kemp B., Bolhuis J.E. 2014. Responses to novel situations of female and castrated male pigs with divergent social breeding values and different backtest classifications in barren and straw-enriched housing. *Applied Animal Behaviour Science*, 151: 24-35.
- Smith M.C., Sherman D.M. 2009. *Goat medicine*. 2nd Edition. Ames, IA, Wiley-Blackwell: 888 str.
- Stilwell G. 2016. Small ruminants' welfare assessment-Dairy goat as an example. *Small Ruminant Research*, 142: 51-54.
- Winckler C., Capdeville J., Gebresenbet G., Hörning B., Roiha U., Tosi M., Waiblinger S. 2003. Selection of parameters for on-farm welfare-assessment protocols in cattle and buffalo. *Animal Welfare*, 12: 619-624.
- Živinorejski slovar v nastajanju. Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko in ZRC SAZU, Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša.

HRVATSKI

simpozij
mljekarskih
stručnjaka

S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM

CROATIAN

dairy
experts
symposium

WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION

LOVRAN, HOTEL EXCELSIOR
9. - 12. STUDENOGA 2016.
9 - 12 NOVEMBER 2016.

Usmena izlaganja / Oral presentations

MODERATORI / MODERATORS

**Dubravka Samaržija, Danijela Stručić,
Krunoslav Ladić**

16:30 - 16:40

**PERO MIJIĆ
TINA BOBIĆ
VESNA GANTNER
VLADAN BOGDANOVIĆ
DRAGAN STANOJEVIĆ**

Vrijednosti tempera-
turno-humidnog
indeksa na velikim
mliječnim farmama u
Hrvatskoj i Srbiji

The values of
temperature-
humidity index on
large dairy farms in
Croatia and Serbia

16:40 - 16:50

**ANTE IVANKOVIĆ
MILJENKO KONJAČIĆ
DANIJELA STRUČIĆ
JELENA RAMLJAK**

Odlike mliječnosti i
kemijskog sastava
mlijeka buše

Characteristics of
milk production and
chemical composition
of Bushas milk

16:50 - 17:00

**NATAŠA PINTIĆ PUKEC
DANIJELA STRUČIĆ
ANA NOVOSEL
MARIJA VUKOBRATOVIĆ**

Službena kontrola
sirovog mlijeka u
Hrvatskoj

Analysis of raw milk
samples within the
official controls in
Croatia

17:00 - 17:10

DRAŽEN KAUČIĆ

Ekstremne tempera-
ture i poljoprivredna
proizvodnja

Extreme tempera-
tures and agricultural
production

17:10 - 17:20

**DRAŽEN ĐURIČIĆ
IVONA ŽURA ŽAJA
IVAN FOLNOŽIĆ
MARKO SAMARDŽIJA**

Utjecaj klimatskih
promjena na
proizvodnju mliječnih
krava

The impact of climate
changes on dairy
cows production

17:20 - 17:30

Rasprava

Paper discussion

MODERATORI / MODERATORS

**Irena Barukčić, Jasminka Špoljarić,
Duško Lapac**

17:30 - 17:40

**ANDREJA ČANŽEK
MAJHENIĆ
PRIMOŽ TREVEN
PETRA MOHAR LORBEG**

Utjecaj organskoga
i konvencionalnog
uzgoja koza
na senzorska i
reološka svojstva
fermentiranih
mliječnih proizvoda

Influence of organic
and conventional
goat farming
on sensorial
and rheological
parameters of
fermented dairy
products

17:40 - 17:50

**JASMINKA ŠPOLJARIĆ
DIJANA PLAVLJANIĆ
BILJANA RADELJEVIĆ
IVA HORVAT-KESIĆ
ŠIMUN ZAMBERLIN
MIRJANA MALETIĆ
NEVEN ANTUNAC
NATAŠA MIKULEC**

Kontrola ispravnosti
označavanja ovčjih
i kozjih sireva na
tržištu Republike
Hrvatske

Control of sheep and
goat cheeses labeling
on the Croatian
market

UTJECAJ ORGANSKOG I KONVENCIONALNOG UZGOJA KOZA NA SENZORNA I REOLOŠKA SVOJSTVA FERMENTIRANIH MLIJEČNIH PROIZVODA

Andreja Čanžek Majhenič*, Primož Treven**, Petra Mohar Lorbeg**

*Biotechnical faculty, Dept. of Animal Science, Chair of Dairy Science, Groblje 3, 1230 Domžale, Slovenia

** Biotechnical faculty, Dept. of Animal Science, Institute of Dairy Science and Probiotics, Groblje 3, 1230 Domžale, Slovenia

Prikazana istraživanja dio su nacionalnog projekta "organski i konvencionalni uzgoj sustava za proizvodnju kozjeg mlijeka". Organska proizvodnja mlijeka i mliječnih proizvoda kod malih preživača je niska i ne ispunjava zahtjeva potrošača za ove proizvode. Svrha projekta je holistički pristup za procjenu konvencionalnog i organskog uzgoja koza u Sloveniji, uključujući proizvodnju kozjeg mlijeka te ispitati postoje li razlike u kvaliteti organskog mlijeka i mliječnih proizvoda u usporedbi s konvencionalnima.

70 životinja pasmine slovenske alpske koze bilo je podijeljeno u 2 grupe, gdje je jedna uzgajana organski (ORG) a druga konvencionalno (KON). Mužnja je započela između 50-60 dana nakon poroda. Svaki mjesec, od srpnja do studenog 2015., osnovne kemijske i mikrobiološke analize mlijeka od oba uzgoja bile su obavljene a mlijeko dalje i fermentirano korištenjem termofilnih, mezofilnih i probiotičkih kultura. Procijenjena su reološka svojstva (tekstura) gruš a i senzorna svojstva fermentiranog kozjeg mlijeka.

Osnovni sastav mlijeka (proteini, mast, laktoza, ukupan broj bakterijskih i somatskih stanica) nije se razlikovao između ORG i KON grupe. Instrumentalna mjerenja teksture gruš a fermentiranih mlijeka pokazala su, da je mlijeko iz ORG grupe bilo elastičnije, konsistentnije i kohezivnije, dok senzorska analiza nije pokazala značajne razlike između ORG i KON grupe. Za procjenu koji probiotički soj mogao bi biti prikladan kao starter kultura, pet različitih probiotičkih sojeva ocijenjeni su u oboje, ORG i KON grupe. Nakon fermentacije, razlike između ORG i KON grupe bili su vidljivi, ali probiotički soj *Lactobacillus gasseri* K7 pokazao se kao potpuno neprikladan, a *Lactobacillus acidophilus* La5 kao najpogodniji starter u obe, ECO i KON grupe.

Pokazalo se, da tip uzgoja (ORG vs KON) značajno utječe na teksturna svojstva fermentiranih mliječnih proizvoda. Koji faktori u mlijeku doprinose tim razlikama ostaje nepoznato i treba dodatno istražiti.

Ključne riječi: organski i konvencionalni uzgoj koza, proizvodnja mlijeka, fermentacija, senzorna i reološka svojstva

PRILOGA B – PREDSTAVITEV REZULTATOV

24. mednarodni simpozij Animal Science Days, Ptuj, 21 – 23. 9. 2016

- Program simpozija
- Predstavitev - Cividini A., Flisar T., Kovač M., Kompan D. 2016. **Correlations between udder traits and their relationship with milk yield during first lactation in Slovenian Alpine goats.**

42. hrvatski simpozij mljekarskih stručnjaka s međunarodnim sudjelovanjem, Lovran, Hrvaška, 9.-12. 11. 2016.

- Predstavitev - Čanžek Majhenič A., Treven P., Mohar Lorbeg P. **Utjecaj organskoga i konvencionalnog uzgoja koza na senzorska i reološka svojstva fermentiranih mliječnih proizvoda**

25. mednarodni simpozij Animal Science Days, Brandlücken, Avstrija, 20 – 22. 9. 2017

- Program simpozija
- Poster - Cividini A., Simčič M. **The effect of the body condition score at artificial insemination on prolificacy traits in Slovenian Alpine goats.**

Izobraževanje za kozjerejce, Rodica, 12. 1. 2017

- Vabilo
- Predstavitev – Jordan D., Zupan M. **Ocenjevanje dobrobiti koz – delni preliminarni rezultati CRP projekta**
- Članek – Žan Lotrič M., Cividini A., Simčič M. 2017. **Izobraževanje za kozjerejce.** Drobna, 22, 4: 10-11

4. Strokovni posvet Reja drobnice, Dobrna, 23. – 24. 11. 2017

- Vabilo in program posveta
- Predstavitev - Cividini A., Simčič M. **Ocenjevanje lastnosti zunanosti in telesne kondicije pri kozah.**
- Predstavitev - Treven P., Cividini A., Čanžek Majhenič A., Mohar Lorbeg P. **Značilnosti kozjega mleka ekološke in konvencionalne reje.**
- Predstavitev - Moljk B., Brečko J., Cividini A. **Model za ocenjevanje stroškov prireje kozjega mleka – izdelava tehnoloških kart na podlagi slovenskih rej.**
- Predstavitev - Sušnik L., Simčič M., Zupan M. **Obnašanje koz slovenske srnaste pasme v molzišču in na pašniku.**
- Predstavitev - Jordan D., Simčič M., Zupan M. **Ocenjevanje dobrega počutja v reji z in brez izpusta**
- Lista prisotnosti – 23. 11. 2017
- Lista prisotnosti – 24. 11. 2017

University of Ljubljana
Biotechnical Faculty
Department of Animal Science



24th International Symposium Animal Science Days TECHNOLOGY DRIVEN ANIMAL PRODUCTION

Ptuj, Sept. 21st – 23rd, 2016



SYMPOSIUM PROGRAMME

Tuesday, September 20th

18.00-20.00 Registration of participants

Wednesday, September 21st

8.00-9.30 Registration of participants

9.30-10.00 Opening ceremony

PLENARY SESSION I

Chairmans: Marija KLOPČIČ, Johann SÖLKNER

- 10.00-10.20 B. Fürst-Waltl, R. Weissensteiner, K. Fuchs, F. Gstoettinger, M. Hoermann, R. Janacek, M. Koblmüller, M. Mayerhofer, J. Perner, M. Schoder, T. Wittek, K. Zottl, W. Obritzhauser, C. Egger-Danner
EXCHANGE OF DATA TO IMPROVE DAIRY CATTLE HEALTH: FARMERS' AND VETERINARIANS' NEEDS
- 10.20-10.40 G. Kušec, A. M. Scholz, U. Baulain, I. Djurkin Kušec, M. Bernau
NON-INVASIVE TECHNIQUES FOR EXACT PHENOTYPIC ASSESSMENT OF CARCASS COMPOSITION AND TISSUE GROWTH IN DOMESTIC ANIMALS
- 10.40-11.00 Discussion
- 11.00-11.30 Coffee break

PLENARY SESSION II

Chairmans: Marija KLOPČIČ, Johann SÖLKNER

- 11.30-11.50 J. Božič, D. Kordiš, I. Križaj, A. Leonardi, R. Močnik, M. Nakrst, P. Podgoršek, J. Prešern, S. Sušnik Bajec, M. Zorc, J. Zurc, P. Dovč
NOVEL ASPECTS IN CHARACTERISATION OF CARNIOLAN HONEY BEE (*Apis mellifera carnica*, Pollmann 1879)
- 11.50-12.10 Á. Csivincsik, Z. Rónai, G. Nagy
ONE HEALTH APPROACH IN FREE-RANGING SYSTEMS – BOVINE TUBERCULOSIS AS A MODEL
- 12.10-12.30 Discussion
- 12.30-14.00 Lunch time

SESSION I: ANIMAL GENETIC RESOURCES AND BREEDING

Chairmans: Peter DOVČ, Ino ČURIK

- 14.00-14.10 N. Khayatzadeh, G. Mészáros, B. Gredler, U. Schnyder, I. Curik, J. Sölkner
ESTIMATION OF LOCAL GENETIC ANCESTRY IN AN ADMIXED CATTLE POPULATION APPLYING DIFFERENT METHODS
- 14.10-14.20 V. Kukučková, N. Moravčíková, A. Trakovická, O. Kadlečík, R. Kasarda
GENETIC DIFFERENTIATION OF SLOVAK PINZGAU, SIMMENTAL, CHAROLAIS AND HOLSTEIN CATTLE BASED ON THE LINKAGE DISEQUILIBRIUM, PERSISTENCE OF PHASE AND EFFECTIVE POPULATION SIZE
- 14.20-14.30 M. Ferenčaković, M. Banadinović, M. Mercvajler, N. Khayatzadeh, G. Mészáros, V. Cubric-Curik, I. Curik, J. Sölkner
MAPPING OF HETEROZYGOSITY RICH REGIONS IN AUSTRIAN PINZGAUER CATTLE
- 14.30-14.40 N. Moravčíková, R. Kasarda, V. Kukučková, L. Vostrý, O. Kadlečík
GENETIC DIVERSITY OF OLD KLADRUBER AND NONIUS HORSE POPULATIONS THROUGH MICROSATELLITE VARIATIONS ANALYSIS
- 14.40-15.00 Discussion
- 15.00-15.30 Coffee break
- 15.30-15.40 M. Simčič, I. Medugorac
A GENOME-ASSISTED MOET DESIGN FOR INBREEDING PREVENTION IN THE ENDANGERED MURNAU-WERDENFELSER CATTLE

- 15.40-15.50 G. Mészáros, R. Taferner, J. Sölkner
PLEIOTROPIC AND EPISTATIC INTERACTIONS BETWEEN STILLBIRTH AND CALVING EASE IN CATTLE
- 15.50-16.00 J. Obšteter, B. Logar
ESTIMATION OF INBREEDING IN SLOVENIAN BROWN-SWISS POPULATION
- 16.00-16.10 P. Margeta, V. Margeta, K. Gvozdanović, D. Galović, I. Djurkin Kušec, G. Kušec
MICROSATELLITE MULTIPLEX METHOD FOR POTENTIAL USE IN BLACK SLAVONIAN PIG BREEDING
- 16.10-16.30 **Discussion**
- 17.40 **Sightseeing Ptuj (walk from the hotel to the city)**

Thursday, September 22nd

SESSION II: CATTLE BREEDING AND PRODUCTION

Chairmans: Radovan KASARDA, Birgit FÜRST-WALTl

- 9.00-9.10 M. Ledinek, L. Gruber, F. Steininger, B. Fuerst-Waltl, K. Zottl, M. Royer, K. Krimberger, M. Mayerhofer, C. Egger-Danner
EFFICIENT COW – ESTIMATION OF FEED INTAKE FOR EFFICIENCY TRAITS USING ON-FARM RECORDED DATA
- 9.10-9.20 M. Vlček, J. Candrák, R. Kasarda
FAT-TO-PROTEIN RATIO: EVALUATION OF METABOLIC DISORDERS AND MILK YIELD
- 9.20-9.30 T. Tóth, R. Tóthi
EFFECT OF FEEDING SUPPLEMENTAL EXOGENOUS AMYLASE ON THE PERFORMANCE OF HIGH YIELDING DAIRY COWS
- 9.30-9.40 A. Ule, H. Prepadnik, M. Klopčič
THE FREEZING POINT OF BULK TANK MILK IN SLOVENIA
- 9.40-9.50 K. Potočnik, B. Luštrek, A. Kaić
DOES THE SELECTION ON BETA CASEIN AFFECT THE TRAITS IMPORTANT FOR DAIRY PRODUCTION OF SLOVENIAN BROWN SWISS CATTLE?
- 9.50-10.00 A. Varotto, R. Finocchiaro, J.B.C.H.M van Kaam, M. Marusi, G. Civati, M. Cassandro
ANALYSIS OF NON-RETURN RATE IN ITALIAN HOLSTEIN FRIESIAN BULLS
- 10.00-10.20 **Discussion**
- 10.20-10.50 **Coffee break**

SESSION III: SMALL RUMINANT BREEDING AND PRODUCTION

Chairmans: Mojca SIMČIČ, Csaba SZABÓ

- 10.50-11.00 K. T. Gebre, M. Wurzinger, S. Gizaw, A. Haile, B. Rischkowsky, J. Sölkner
SYSTEM DYNAMICS MODELLING APPROACH TO DETERMINE SUSTAINABLE STOCKING RATE FOR A SHEEP POPULATION IN THE ETHIOPIAN HIGHLANDS
- 11.00-11.10 W. Nandolo, M. Wurzinger, G. Mészáros, C. van Tassell, T. Gondwe, H. Mulindwa, D. Lamuno, J. Sölkner
IDENTIFICATION OF BREEDING OBJECTIVES IN COMMUNITY-BASED GOAT BREEDING PROGRAMMES IN MALAWI
- 11.10-11.20 J. Schmidová, M. Milerski, A. Svitáková, A. Novotná, H. Vostrá Vydrová, L. Vostrý
THE INFLUENCE OF RAM ON LITTER SIZE IN SUFFOLK SHEEP
- 11.20-11.30 A. Cividini, T. Flisar, M. Kovač, D. Kompan
CORRELATIONS BETWEEN UDDER TRAITS AND THEIR RELATIONSHIP WITH MILK YIELD DURING FIRST LACTATION IN SLOVENIAN ALPINE GOATS
- 11.30-11.40 E. Szigeti, J. Káta, I. Komlósi, J. Olah, C. Szabó
THE EFFECT OF EWE MINERAL STATUS ON THE LAMBS MINERAL SUPPLY
- 11.40-12.00 **Discussion**
- 12.00-14.00 **Lunch time**

SESSION IV: ANIMAL PRODUCT QUALITY AND OTHER TOPICS

Chairmans: Silvester ŽGUR, Goran KUŠEC

- 14.00-14.10 V. Margeta, K. Gvozdanović, P. Margeta, I. Djurkin Kušec, Ž. Radišić, D. Galović, G. Kušec
LOW INPUT PRODUCTION SYSTEM SUITABLE FOR BLACK SLAVONIAN PIG BREEDING
- 14.10-14.20 Ž. Radišić, M. Bernau, I. Kušec Djurkin, U. Baulain, A. Scholz, G. Kušec
RELATIONSHIP BETWEEN CARCASS LEAN MEAT PERCENTAGE AND MRI DATA OBTAINED ON HAMS OF ENTIRE BOARS
- 14.20-14.30 T. Kaltnekar, M. Škrlep, N. Batorek Lukač, U. Tomažin, M. Prevolnik Povše, E. Labussiere, L. Demšar, M. Čandek-Potokar
EFFECTS OF SALTING DURATION AND BOAR TAIN T LEVEL ON QUALITY OF DRY-CURED HAMS
- 14.30-14.40 D. Terčič, M. Pestotnik
EFFECTS OF FLOCK AGE, PRESTORAGE HEATING OF EGGS, EGG POSITION DURING STORAGE AND STORAGE DURATION ON HATCHABILITY PARAMETERS IN LAYER PARENT STOCK
- 14.40-14.50 I. G. Osojnik Črnivec
MICROSPORIDIAN NOSEMA SPP. AS A MODEL GASTROINTESTINAL MICROORGANISM OF CARNIOLAN HONEY BEE (*APIS MELLIFERA CARNICA*, POLLMAN, 1879): ASPECTS OF SPORE COUNTING
- 14.50-15.20 **Discussion**
- 15.20-15.50 **Coffee break**

POSTER SESSION

Chairmans: Martino CASSANDRO, Maja FERENČAKOVIĆ

- 15.50-15.55 D. Flere, M. Prevolnik Povše, D. Škorjanc, M. Janžekovič, J. Jeretina
EVALUATION OF FACTORS AFFECTING SOMATIC CELL COUNT IN MILK
- 15.55-16.00 Z. Krupová, J. Motyčka, E. Krupa, M. Michaličková
ECONOMIC IMPORTANCE OF MILK TRAITS IN CZECH HOLSTEIN CATTLE UNDER VARIOUS MILK PAYMENT SYSTEMS
- 16.00-16.05 R. Kasarda, N. Moravčíková, V. Kukučková, O. Kadlečík, A. Trakovická, G. Mészáros
EVIDENCE OF SELECTIVE SWEEPS THROUGH HAPLOTYPE STRUCTURE OF PINZGAU CATTLE
- 16.05-16.10 M. Voljč, M. Čepon, S. Žgur
CARCASS TRAITS OF ORGANIC AND CONVENTIONAL FATTENED CATTLE IN SLOVENIA
- 16.10-16.15 H. Vostrá-Vydrová, L. Vostrý, B. Hofmanová, J. Schmidová, Z. Veselá, I. Majzlík
FOUNDER CONTRIBUTION IN THE ENDANGERED CZECH DRAUGHT HORSE BREEDS
- 16.15-16.20 L. Vostrý, H. Vostrá-Vydrová, B. Hofmanová, Z. Veselá, J. Schmidová
ANALYSIS OF LINEAR SCORING OF CONFORMATION TRAITS IN CZECH DRAUGHT HORSES
- 16.20-16.25 B. Hofmanová, H. Vostrá-Vydrová, I. Majzlík, L. Vostrý
THE EFFECT OF INBREEDING ON MELANOMA AND VITILIGO OCCURRENCE IN OLD KLADRUBER GREY HORSES
- 16.25-16.30 E. Krupa, E. Žáková, Z. Krupová, M. Michaličková
ESTIMATION OF (CO)VARIANCE COMPONENTS FOR AGE AT FIRST FARROWING AND FARROWING INTERVAL IN CZECH LARGE WHITE
- 16.30-16.35 A. Trakovická, N. Moravčíková, V. Kukučková, R. Nádaský, R. Kasarda
THE ASSOCIATIONS OF *LEPR* AND *H-FABP* GENE POLYMORPHISMS WITH CARCASS AND MEAT QUALITY TRAITS IN PIGS
- 16.35-17.00 **Discussion and final conclusions**
- 17.00-18.00 **Coordination committee meeting**
- 20.00 **Gala dinner (Club Gemina XIII.-Grand Hotel Primus)**

Friday, September 23rd

- 8.30-12.30 **Study excursion**

Correlations between udder traits and their relationship with milk yield during first lactation in Slovenian Alpine goats

Cividini A., Flisar T., Kovač M., Kompan D.

24th International Symposium "Animal Science Days", Ptuj, Sept. 21st -23rd, 2016



Slovenian Alpine goat



- Breeding programme
- Udder traits not included
- Proposed linear scoring system

- Correlation among udder traits
- Correlation between linear scored and measured udder traits
- Relationship between udder traits and milk yield (MY) during first lactation

T
H
E

A
I
M

Data



- 36 Slovenian Alpine goats
- Udder traits were subjectively scored (measured by tape) 3-times during lactation in 5 consecutive days
- Seven udder traits defined as followed by Linear Appraised system (American dairy goat Association, 2014)

M
A
T
E
R
I
A
L

A
N
D

M
E
T
H
O
D
S

Statistical analysis



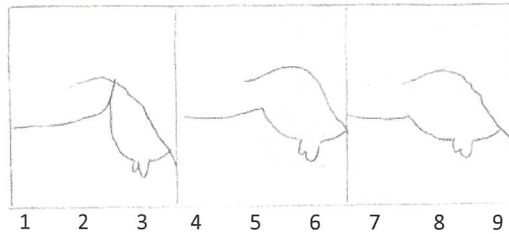
- GLM procedure (SAS/STAT)
- Pearson correlation coefficients between udder traits
- Model 1 $y_i = \mu + b(x_i - \bar{x}) + e_i$
- Model 2 $y_{ij} = \mu_i + b_i x_{ij} + e_{ij}$

M
A
T
E
R
I
A
L

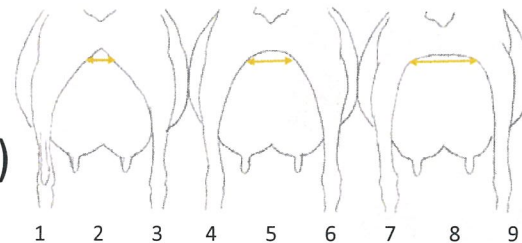
A
N
D

M
E
T
H
O
D
S

Fore Udder Attachment (FUA)

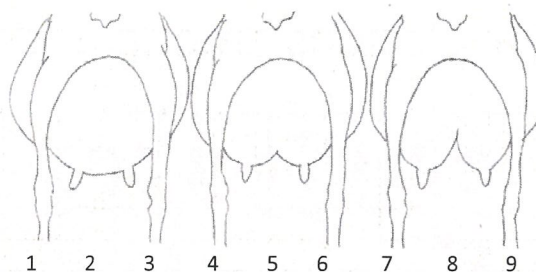


Rear Udder Attachment (RUA and RUAcM)

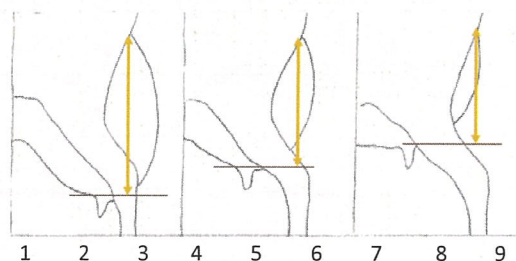


MATERIAL AND METHODS

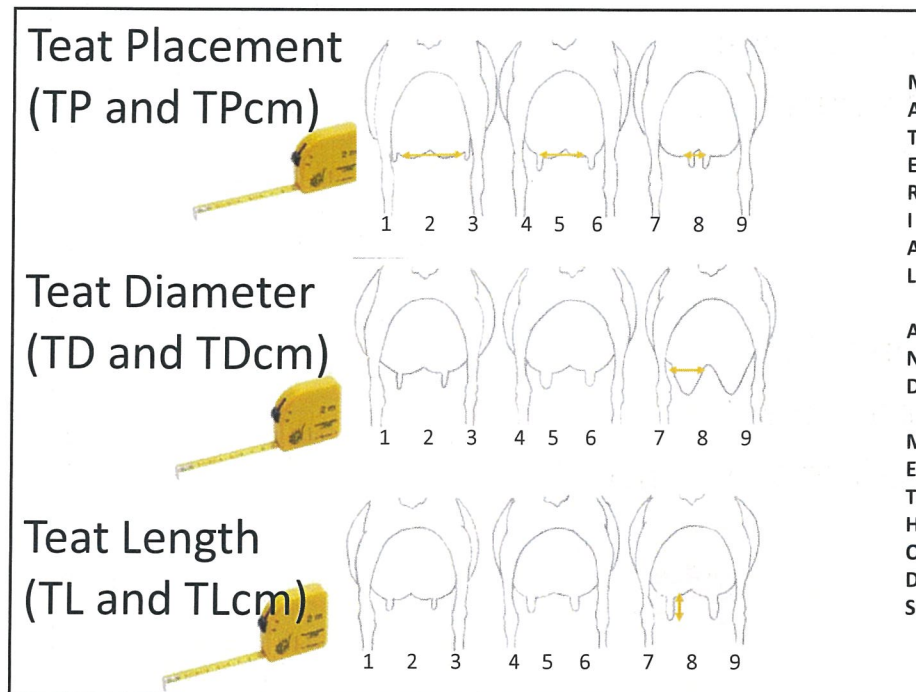
Medial Suspensory Ligament (MSL)



Udder Depth (UD and UDcm)



MATERIAL AND METHODS



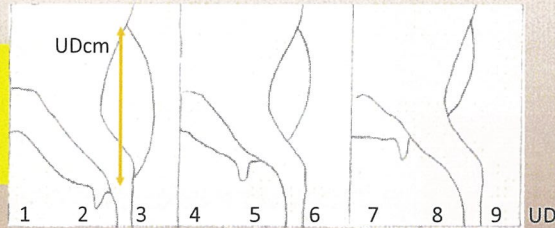
Correlations among udder traits

	RUAcM	RUA	MSL	UDcm	UD	TPcm	TP	TLcm	TL	TDcm	TD	FUA
RUAcM												
RUA	0.74											
MSL	-0.33	-0.38										
UDcm	0.15	-0.12	0.08									
UD	-0.05	0.11	0.00	-0.60								
TPcm	0.34	0.24	-0.30	0.43	-0.33							
TP	0.12	0.09	0.19	-0.15	0.14	-0.41						
TLcm	-0.08	-0.12	0.26	-0.00	-0.11	-0.38	0.23					
TL	-0.14	-0.14	0.26	-0.01	-0.15	-0.28	0.14	0.86				
TDcm	0.02	-0.13	0.24	0.16	-0.17	-0.24	0.15	0.75	0.67			
TD	-0.13	-0.15	0.28	0.04	-0.16	-0.29	0.12	0.83	0.91	0.78		
FUA	0.30	0.47	-0.26	-0.29	0.25	-0.02	0.07	-0.19	-0.18	-0.18	-0.20	

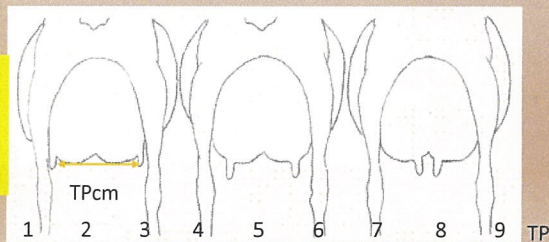
RESULTS

Moderate correlation

UD / UDcm
 $r = -0.60$
 $P < 0.001$



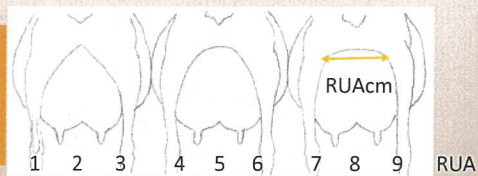
TP / TPcm
 $r = -0.41$
 $P < 0.001$



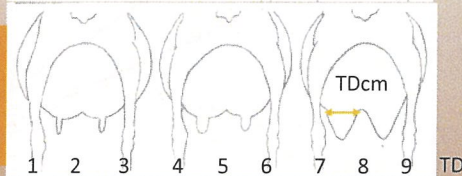
R
E
S
U
L
T
S

Strong correlation

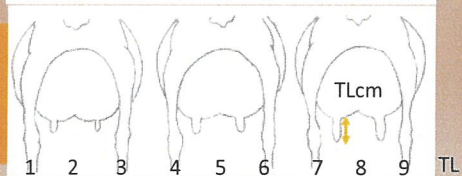
RUA / RUAcmm
 $r = 0.74$
 $P < 0.001$



TD / TDcm
 $r = 0.78$
 $P < 0.001$



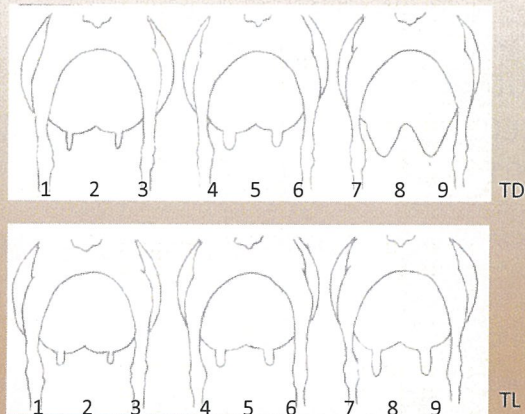
TL / TLcm
 $r = 0.86$
 $P < 0.001$



R
E
S
U
L
T
S

Strong correlation

TD / TL
 $r = 0.91$
 $P < 0.001$



R
E
S
U
L
T
S

Changing of udder traits and MY during lactation (standardized regression)

UDcm; $\hat{b}_l = -0.41$
 $P < 0.001$

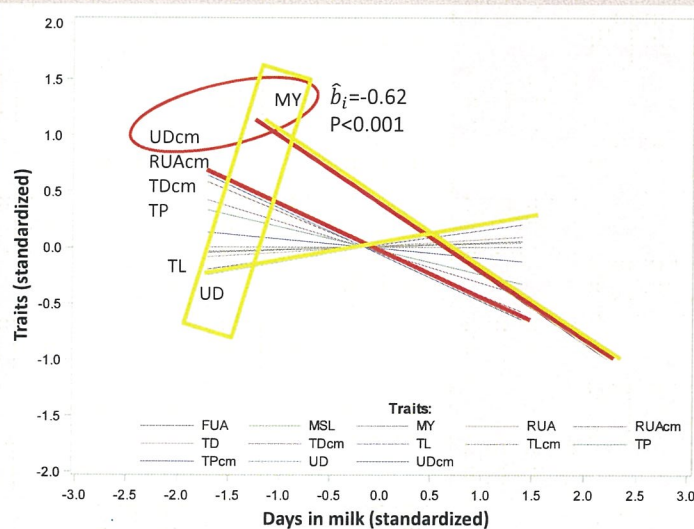
RUAcM; $\hat{b}_l = -0.37$
 $P < 0.001$

TDcm; $\hat{b}_l = -0.27$
 $P < 0.001$

*TP; $\hat{b}_l = -0.22$
 $P < 0.001$

UD; $\hat{b}_l = 0.16$
 $P < 0.01$

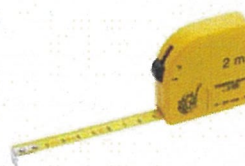
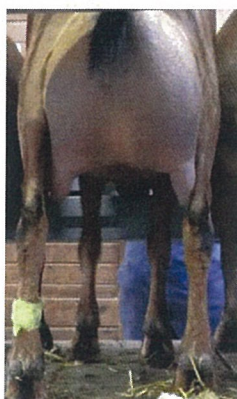
TL; $\hat{b}_l = 0.13$
 $P < 0.01$



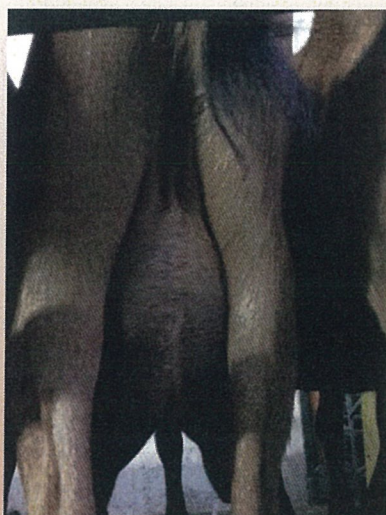
R
E
S
U
L
T
S

The linear scoring system could be appropriate substitution for measuring system

Expert with experience!

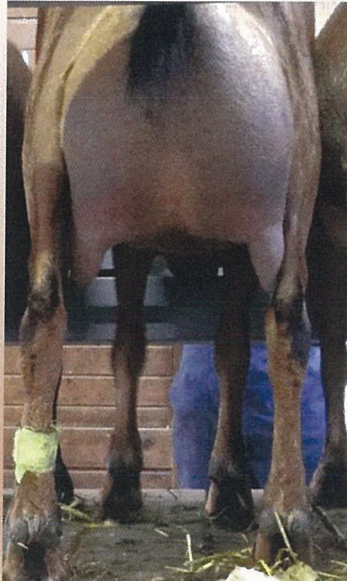


C
O
N
C
L
U
S
I
O
N
S



The results might indicate some difficulties in recording practice as RUA and TPcm were normally distributed but there alternatives (RUAcmm and TP) were right skewed.

C
O
N
C
L
U
S
I
O
N
S



The current results are not enough informative for general application of the tested scoring system into selection programs.

Future estimates should be done for more data available!

C
O
N
C
L
U
S
I
O
N
S

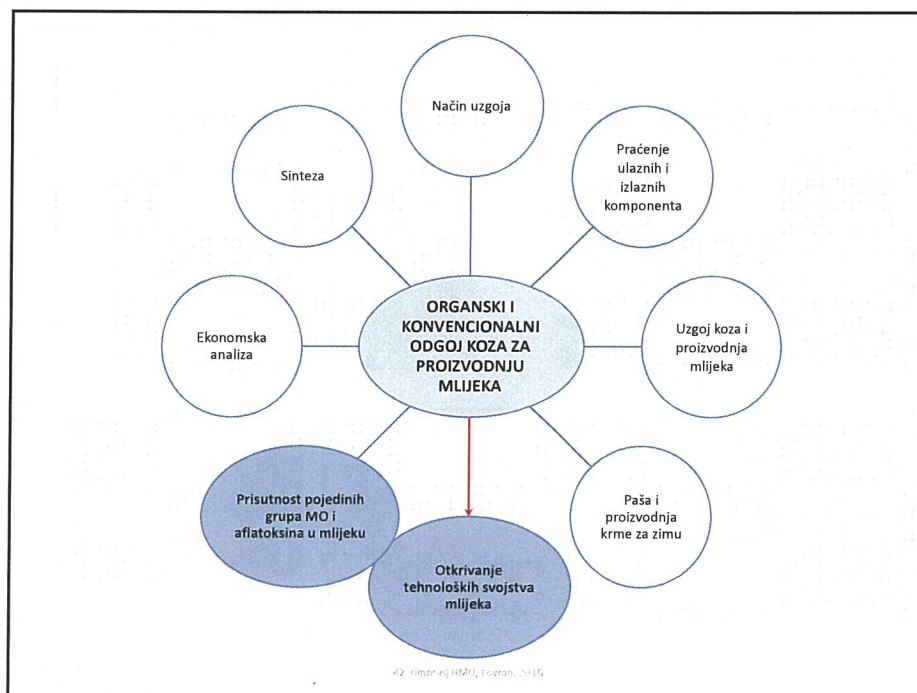
Thank you for attention!



Utjecaj organskog i konvencionalnog uzgoja koza na senzorna i reološka svojstva fermentiranih mliječnih proizvoda

Andreja Čanžek Majhenič, Primož Treven, Petra Mohar Lorbeg

*Inštitut za mlekarstvo in probiotike, Oddelek za zootehniko,
Biotehniška fakulteta, Groblje 3, Domžale*



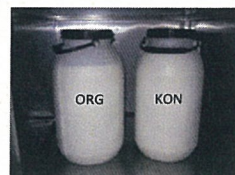
Materiali i metode

- 70 koza, srnaste pasmine
- 2 grupe; organski (ORG) i konvencionalni (KON) uzgoj



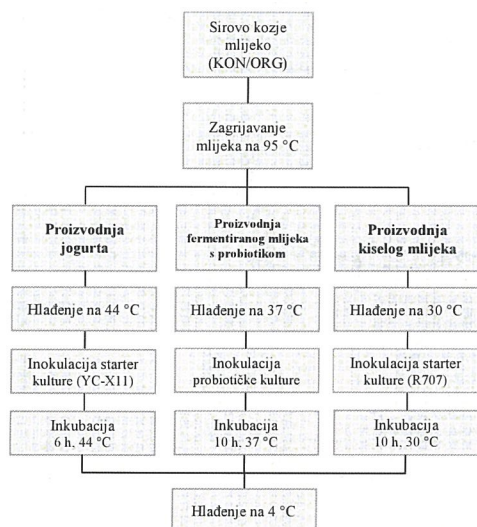
42. simpozij HMM, Ljuban, 2016

Materiali i metode - od mužnje do mlijeka



42. simpozij HMM, Ljuban, 2016

Materiali i metode - fermentacija (5x)



Probiotičke bakterije:
Lb. gasseri K7 (LK7), LGG, La-5, BB-12

4/2 - simpozij HPAH, Ljuban, 2015

Materiali i metode - analize

Kozje mlijeko

- Kemijske analize
- Mikrobiološke analize



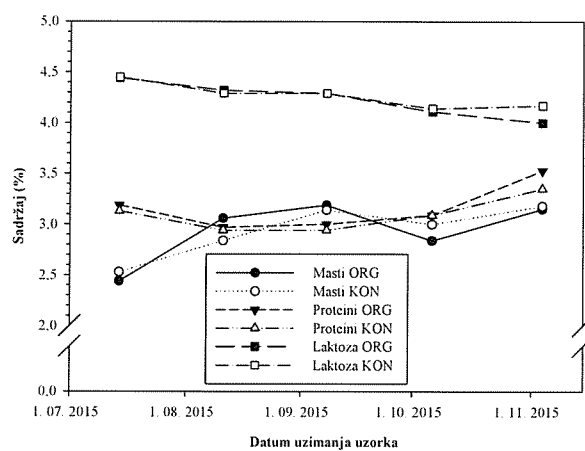
Fermentirano mlijeko

- Reološka svojstva
- Senzorska analiza



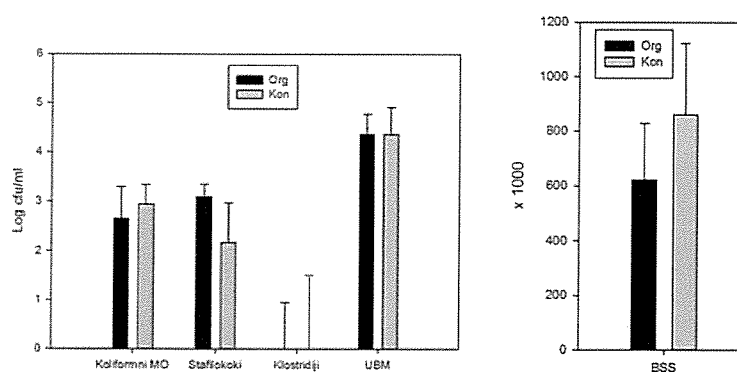
4/2 - simpozij HPAH, Ljuban, 2015

Rezultati - kemijska analiza mlijeka



Org. - uzorci iz ORG, kontrolni - KON

Rezultati - mikrobiološka analiza mlijeka



Org. - uzorci iz ORG, kontrolni - KON

Rezultati - uzročnici mastitisa

	L		D	
	Stafilokoki	Kolif. MO	Stafilokoki	Kolif. MO
Koza br. 903				
Travanj	Staphylococcus aureus	<1 cfu/ml	60 cfu/ml	<1 cfu/ml
Srpanj		<1 cfu/ml	<10 cfu/ml	<10 cfu/ml
Koza br. 924				
Travanj	10 cfu/ml	Klebsiella oxytoca	<10 cfu/ml	<1 cfu/ml
Srpanj	10 cfu/ml		<10 cfu/ml	<10 cfu/ml

42. Simunović [1993], Izvanak, 2016.

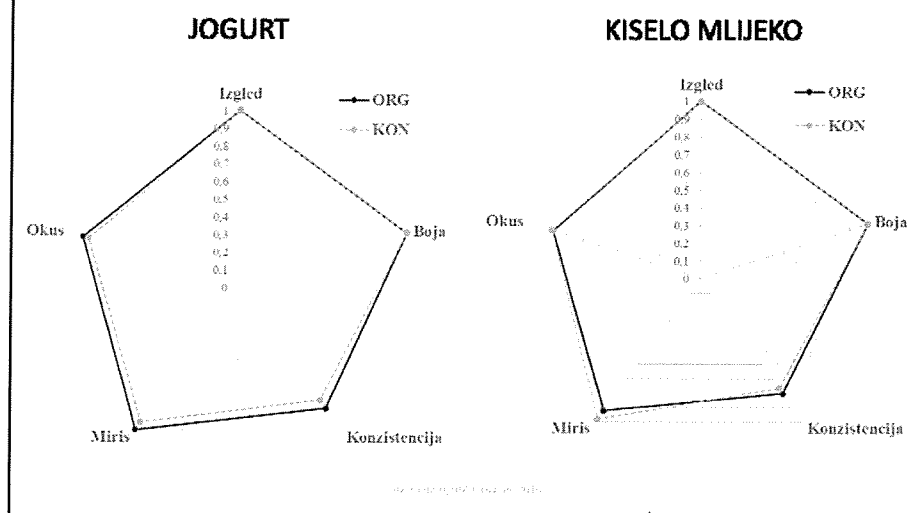
Rezultati - uzročnici mastitisa



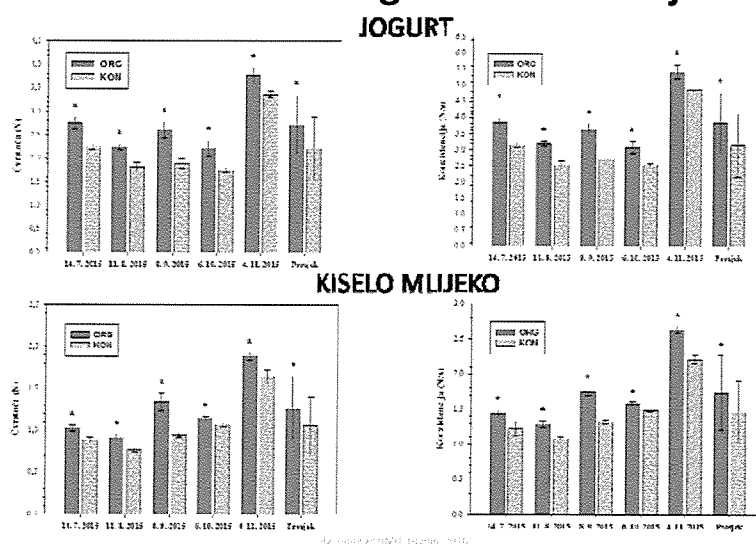
- ↑ BSS (preko 800.000)
- stafilokoki nisu prisutni
- koliformni MO nisu prisutni
- klostridiji nisu prisutni
- → Artritis i encefalitis koza

42. Simunović [1993], Izvanak, 2016.

Rezultati - senzorna svojstva ferm. mlijeka



Rezultati - tekstura gruša ferm. mlijeka



Rezultati - Pearsonov koeficient korelacije

	Čvrstoća	Kohezivnost	Konzistencija	Masti	Proteini	Laktoza	UBM	BSS	pH po 24 sati	Senzorska procjena
Čvrstoća	1.00	-0,97 ^a	0,99 ^a	0,19 ^c	0,51 ^a	-0,29 ^b	-0,21 ^b	0,06	0,11	0,28 ^b
Kohezivnost			-0,99 ^a	-0,16	-0,46 ^a	0,22 ^c	0,23 ^c	-0,09	-0,11	-0,25
Konzistencija				0,19 ^c	0,51 ^a	-0,29 ^b	-0,21 ^b	0,07	0,09	0,28 ^b
Masti					0,08	-0,62 ^a	-0,22 ^c	0,09	0,03	0,64 ^a
Proteini						-0,52 ^a	-0,23 ^b	0,04	0,15	-0,06
Laktoza							-0,16	0,22 ^b	0,39 ^a	-0,59 ^a
UBM								-0,16	-0,78 ^a	0,21 ^c
BSS									0,06	-0,16
pH po 24 sati										-0,32 ^b

^a - $P \leq 0,001$ statistički jako visoko značajan, ^b - $P \leq 0,01$ statistički visoko značajan, ^c - $P \leq 0,05$ statistički značajan

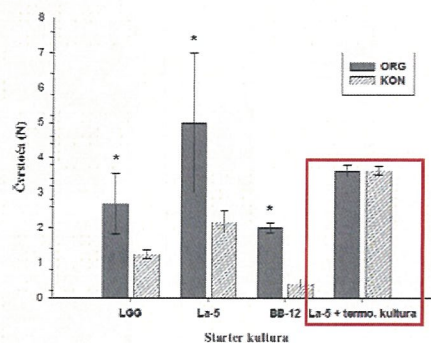
42. Simpozij HMM, Tuzla, 2016.

Rezultati - tekstura gruša (probiotski sojevi)

- *Lb. gasseri* K7 (LK7) potpuno neprikladan
- La-5 kao najpogodniji starter

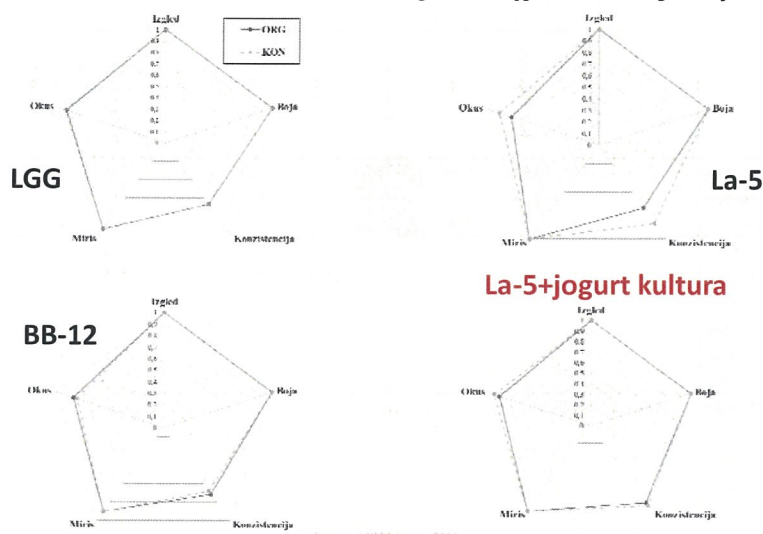


ORG mljeko fermentirano sa LK7 KON mljeko fermentirano sa LK7



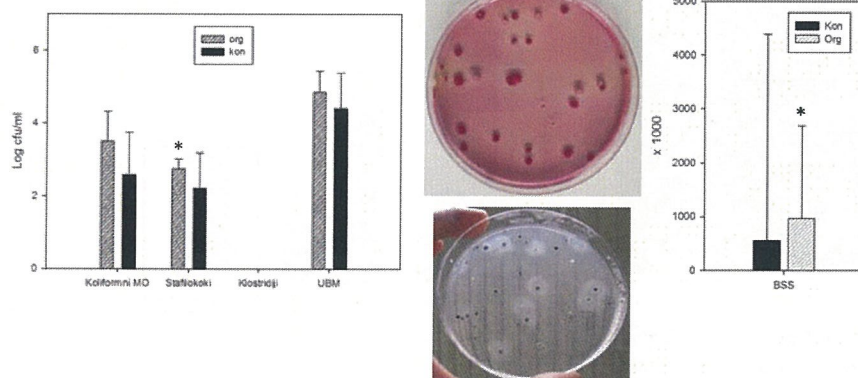
42. Simpozij HMM, Tuzla, 2016.

Rezultati - senzorna svojstva (prob. sojevi)

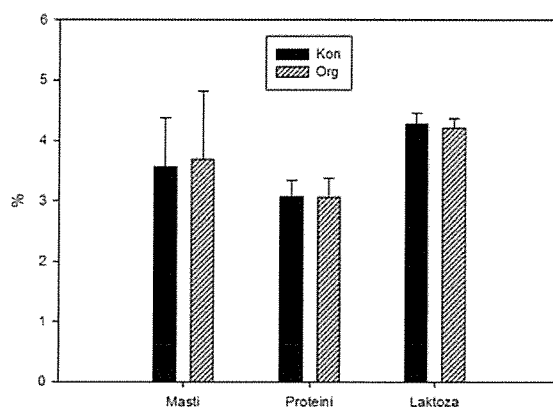


Rezultati - mikrobiološka analiza mlijeka

SLO proizvođači ORG/KON mlijeka: 5 ORG, 8 KON
(4x, ukupno analiziranih 57 uzorka)



Rezultati - kemijska analiza mlijeka



Dr. sc. Miroslav Bilić, Ljubljana, 1999.

Zaključci

- osnovni kemijski (proteini, mast, laktoza) i mikrobiološki sastav mlijeka (UBM, BSS) nije se razlikovao između ORG i KON grupe
- ali kad smo analizirali i mlijeko ostalih slovenskih proizvođača ORG i KON kozjeg mlijeka, kod ORG mlijeka utvrdili smo statistički viši broj stafilokoka i BSS
- instrumentalna mjerenja teksture gruš fermentiranih mlijeka pokazala su, da je mlijeko iz ORG grupe bilo elastičnije, konzistentnije i kohezivnije, dok senzorna analiza nije pokazala značajne razlike između ORG i KON grupe
- tip uzgoja (ORG vs KON) značajno utječe na teksturna svojstva fermentiranih mliječnih proizvoda. Koji faktori u mlijeku doprinose tim razlikama za sad ostaje nepoznato i treba dodatno istražiti (sastav proteina).

Dr. sc. Miroslav Bilić, Ljubljana, 1999.

HVALA NA PAŽNJI !



42. sympozij HPAO, Evropa 2016

25th International Symposium Animal Science Days

September 20-22, 2017; Brandlucken, Austria

SCIENTIFIC PROGRAMME

Tuesday, September 19th

18.00-20.00 Registration of participants

Wednesday, September 20th

8.00-9.30 Registration of participants

9.30-10.00 Opening ceremony

PLENARY SESSION

Chairpersons: Peter Dovc, Istvan Nagy

10.00-10.20 Christoph WINCKLER, Christine LEEB. From animal welfare assessment to animal welfare improvement

10.20-10.40 Enrico STURARO, Maurizio RAMANZIN: Ecosystem services indicators for grassland-based livestock systems

10.40-11.00 Discussion

11.00-11.30 Coffee break

11.30-11.50 Lubos VOSTRÝ, Hana VOSTRÁ-VYDROVÁ, Barbora HOFMANOVÁ, Ivan MAJZLÍK. Genetic analysis of the Old Kladruher horse – an important genetic resource in the Czech Republic

11.50-12.10 Ino ČURIK, Vladimir BRAJKOVIĆ, Dinko NOVOSEL, Strahil RISTOV, Marija ŠPEHAR, Mato ČAČIĆ, Maja FERENČAKOVIĆ, Dragica ŠALAMON, Nikola RAGUŽ, Vlatka ČUBRIĆ-ČURIK. Impact and utilisation of the mitogenome in livestock breeding and genetics

12.10-12.30 Discussion

12.30-14.00 Lunch time

SESSION I: ANIMAL GENETIC RESOURCES AND BREEDING

Chairpersons: Martino Cassandro, Vlatka Cubric-Curik

- 14.00-14.15 **Mojca VOLJČ, Marko ČEPON, Špela MALOVRH, Silvester ŽGUR.** The effect of dam breed on calf mortality in the first month of life in Slovenia
- 14.15-14.30 **Negar KHAYATZADEH, Gábor MÉSZÁROS, Yuri T. UTSUNOMIYA, Fritz SCHMITZ-HSU, Birgit GREDLER, Urs SCHNYDER, Maja FERENČAKOVIĆ, Ino CURIK, Johann SÖLKNER.** Estimation of breed composition, breed heterosis and epistatic loss for percent of live spermatozoa in admixed Swiss Fleckvieh bulls
- 14.30-14.45 **Barbara LUŠTREK, Klemen POTOČNIK** Reflection of genomic selection in practice – use of genomic Brown Swiss bulls in Slovenia
- 14.45-15.00 **Mojca SIMČIČ, Danijela BOJKOVSK** The effect of Pinzgauer admixture on the red pied sided coat colour of Cika cattle
- 15.00-15.15 **Maja FERENČAKOVIĆ, Marija SPEHAR, Vladimir BRAJKOVIC, Vlatka CUBRIC-CURIK, Johann SÖLKNER, INO CURIK.** The impact of cytoplasmic inheritance on sperm quality in Fleckvieh bulls
- 15.15-15.30 **Christina PFEIFFER, E. REITER, Christian FUERST, Birgit FUERST-WALTL.** Genetic parameters of Austrian Fleckvieh cattle in organic and conventional production systems with different levels of management intensity

15.30-16.00 Coffee break

- 16.00-16.15 **Nina MORAVČÍKOVÁ, Radovan KASARDA, Veronika KUKUČKOVÁ, Ondrej KADLEČÍK.** Effective population size and genomic inbreeding in Slovak Pinzgau cattle
- 16.15-16.30 **Michael KLAFFENBÖCK, Beate BERGER, Gábor MÉSZÁROS, Johann SÖLKNER.** A four-step approach for selecting a genetically diverse group of animals from pedigree data using the example of endangered Austrian goat breeds
- 16.30-16.45 **Veronika KUKUČKOVÁ, Nina MORAVČÍKOVÁ, Radovan KASARDA.** Variation in linkage disequilibrium patterns between populations of different production types
- 16.45-17.00 **Lubos VOŠTRÝ, Hana VOŠTRÁ-VYDROVÁ, Barbora HOFMANOVÁ, Zdenka VESELÁ, Jitka SCHMIDOVÁ, Ivan MAJZLÍK.** Genetic parameters for linear type traits in three Czech draught horse breeds
- 17.00-17.15 **Vladimir BRAJKOVIĆ, Silvestar BELJAN, Ivan KAŠTELANAC, Milan ORŠANIĆ, Damir UGARKOVIĆ, Ino CURIK, Zoran VEIR, Vlatka CUBRIC-CURIK.** DNA Sequence Variation in the Mitochondrial Control Region of *Oryctolagus cuniculus* from Croatia
- 17.15-17.30 **V. ÁCS, Z. ANVARBEKOVA, Zsolt SZENDRŐ, Istvan NAGY.** Application possibilities of selection indices in the Pannon Ka rabbit breed

18.00-19.00 Coordination Committee Meeting

19.30-24.00 Gala Dinner

Thursday, September 21st

SESSION II:

TREASURE - Diversity of local pig breeds and production systems for high quality traditional products and sustainable pork chains

Chairpersons:

- 08.30-08.50 **Marjeta ČANDEK-POTOKAR, Rosa NIETO, Carolina PUGLIESE, Jose P. ARAUJO, Rui CHARNECA, Juan M. GARCIA CASCO, Elena GONZÁLEZ SÁNCHEZ, Francisco I. HERNANDEZ-GARCIA, Mercedes IZQUIERDO, Danijel KAROLYI, Goran KUŠEC, Benedicte LEBRET, Marie-José MERCAT, Matthias PETIG, Čedomir RADOVIĆ, Radomir SAVIĆ.** Local pig breeds: nutritional requirements, innovative practices and local feeding resources as challenges in project TREASURE
- 08.50-09.10 **Bénédicte LEBRET, Carolina PUGLIESE, Riccardo BOZZI, Maria FONT-I-FURNOLS, Maja PREVOLNIK POVŠE, Urška TOMAŽIN, Marjeta ČANDEK-POTOKAR.** New methodologies applied in TREASURE project to predict the quality of pork and pork products from local pig breeds
- 09.10-09.30 **Z. KALLAS, Marjeta ČANDEK-POTOKAR, U. TOMAŽIN, Carolina PUGLIESE, C. AQUILANI, J.M. GIL.** Measuring Consumers' preferences for Traditional and Innovative Pork Products
- 09.30-09.45 **Isabel SEIQUER, Luis LARA, Patricia PALMA-GRANADOS, Noelia HERRERA, Manuel LACHICA, Ignacio FERNÁNDEZ-FÍGARES, Ana HARO, Rosa NIETO.** Growth potential of immune- and surgically castrated Iberian pigs fed diets of different protein concentration
- 09.45-10.00 **Juan M. GARCÍA-CASCO, María MUÑOZ, José M. MARTÍNEZ-TORRES, Adrián GARCÍA-LÓPEZ, Miguel A. FERNÁNDEZ-BARROSO, Elena GONZÁLEZ-SÁNCHEZ.** Alternative feeding in Iberian pigs during growth period: incorporation of olive cake in a dry or wet (silage) form
- 10.00-10.15 **Marija CERJAK, Mario PETRČIĆ, Danijel KAROLYI.** Effect of information about pig feeding (conventional vs. acorn-fed) on consumer acceptability of sausages made from local Turopolje pig breed.
- 10.15-10.30 **Jernej OGOREVC, Minja ZORC, Martin ŠKRLEP, Riccardo BOZZI, Matthias PETIG, Luca FONTANESI, Marjeta ČANDEK-POTOKAR, Peter DOVČ.** Is KIT locus polymorphism rs328592739 related to white belt phenotype in Krškopolje pig?

10.30-11.00 Coffee break

SESSION III: 11.00-12.30 Poster Session (Poster viewing, 5 selected posters will be invited to give 5 min oral presentations each).

Chairpersons: Christina Pfeiffer, Veronika Kukučková

Maja PREVOLNIK POVŠE, Danijel KAROLYI, Urška TOMAŽIN, Martin ŠKRLEP, Carolina PUGLIESE, Bénédicte LEBRET, Marjeta ČANDEK-POTOKAR. Accuracy of near infrared spectroscopy to predict quality of pork and pork products including samples of Krškopolje and Turopolje pigs

Urška TOMAŽIN, Martin ŠKRLEP, Nina BATOREK LUKAČ, Maja PREVOLNIK POVŠE, Marjeta ČANDEK-POTOKAR. Performance of Krškopolje pigs in extensive and intensive production system
Čedomir RADOVIĆ, Milica PETROVIĆ, Radomir SAVIĆ, Marija GOGIĆ, Miloš LUKIĆ, Nikola STANIŠIĆ, Marjeta ČANDEK-POTOKAR. Growth potential of Serbian local pig breeds Mangalitsa and Moravka

Ivona DJURKIN KUŠEC, Ivan BUHA, Vladimir MARGETA, Kristina GVOZDANOVIĆ, Žarko RADIŠIĆ, Miodrag KOMLENIĆ, Goran KUŠEC. Carcass composition and meat quality of Crna Slavonska pigs from two different rearing conditions

Mario FROHLICH, Miodrag KOMLENIĆ, Vladimir MARGETA, Ivona DJURKIN KUŠEC, Kristina GVOZDANOVIĆ, Polonca MARGETA, Žarko RADIŠIĆ, Goran KUŠEC. The development in live weight, muscle and fat of Crna Slavonska pigs kept in different rearing systems

Krešimir SALAJPAL, Danijel KAROLYI, Relja BECK, Tanja ŠARAN, Zoran LUKOVIĆ, Dubravko ŠKORPUT, Ivan VNUČEC, Željko MAHNET, Vedran KLIŠANIĆ. Occurrence of gastrointestinal parasites after exposure to natural infection in outdoor reared Turopolje pigs

Zuzana KRUPOVÁ, Josef PŘIBYL, Emil KRUPA, Marie WOLFOVÁ. Claw disease incidence as a new trait in the breeding goal for the Czech Holstein population

Sudeb SAHA, Francesca MALCHIODI, Claudio CIPOLAT-GOTET, Giovanni BITTANTE, Luigi GALLO. Effects of crossbreeding of Holsteins cows with Montbéliarde and Swedish Red in first and second generation on cheese yield traits

Emil KRUPA, Zuzana KRUPOVÁ, Eliška ŽÁKOVÁ, Josef PŘIBYL. Breeding objectives of dam pig breeds of the Czech national breeding program based on reproduction traits

Angela CIVIDINI, Mojca SIMČIČ. The effect of the body condition score at artificial insemination on prolificacy traits in slovenian alpine goats

Anna TRAKOVICKÁ, Nina MORAVČÍKOVÁ, Radovan KASARDA. Casein polymorphism in relation to the milk production traits of Slovak Spotted cattle

Ondrej KADLEČÍK, Nina MORAVČÍKOVÁ, Veronika KUKUČKOVÁ, Radovan KASARDA. Inbreeding and genetic diversity loss in Slovak Pinzgau breed

Marija SPEHAR, Maja FERENČAKOVIĆ, Vladimir BRAJKOVIC, Ino CURIK. Variance estimation of maternal lineage effect on milk production traits in Croatian Holstein breed

Radovan KASARDA, Nina MORAVČÍKOVÁ, Juraj CANDRÁK, Gábor MÉSZÁROS, Michal VLČEK, Veronika KUKUČKOVÁ, Ondrej KADLEČÍK. Genome-wide mixed model association study in population of Slovak Pinzgau cattle

Giovanni COSSO, Cinzia DAGA, Sebastiano LURIDIANA, Maria Consuelo MURA, Federico FARCI, Luisa PULINAS, Maria Veronica DI STEFANO, Pier Paolo BINI, Vincenzo CARCANGIU. Characterization of the SREBP-1 gene polymorphisms and milk traits in dairy sheep

Nora LAMAC, Johann SÖLKNER, Gabor MÉSZÁROS. Analysis of excessive homozygous regions in Rhodesian Ridgeback dogs

Maja BANADINOVIĆ, Alen DŽIDIĆ, Mojca SIMČIČ, Dragica ŠALAMON. Geographic patterns of genetic variation in indigenous eastern adriatic sheep breeds

Hana VOSTRA-VYDROVA, Barbora HOFMANOVA, Ivan MAJZLIK, Lubos VOSTRY. Genetic distances and admixture between sire lines of the Old Kladruber horse

Maja GREGIĆ, Mirjana BABAN, Tina BOBIĆ, Vesna GANTNER. Horses' adaption to the training over the racing season

Ivona DJURKIN KUŠEC, Ivan BUHA, Vladimir MARGETA, Kristina GVOZDANOVIĆ, Žarko RADIŠIĆ, Miodrag KOMLENIĆ, Goran KUSEC. Carcass composition and meat quality of Crna Slavonska pigs from two different rearing conditions

Polonca MARGETA, Kristina GVOZDANOVIĆ, Ivona DJURKIN KUŠEC, Žarko RADIŠIĆ, Goran KUŠEC, Vladimir MARGETA. Genotyping of the leptin receptor gene in Crna Slavonska pig – preliminary results suggests new variants of the promoter

Maksimiljan BRUS, Andrej MERGEDUŠ, Maja PREVOLNIK POVŠE, Marjan JANŽEKOVIČ. Better tolerance on in feed mycotoxicosis incidence with Farmatan-D® feed additive fed fattening bulls

Metka ŽAN LOTRIČ, Polonca ZAJC, Mojca SIMČIČ, Danijel MULC, Zdravko BARAČ, Marija ŠPEHAR. Milk production traits of Alpine and Saanen goats populations in Croatia and Slovenia

F. GRATTA, Marco BIROLO, Gerolamo XICCATO, Angela TROCINO. Effect of genotype, gender, and feed restriction on slaughter results and meat quality of broiler chickens

12.30-14.00 Lunch time

SESSION IV: ANIMAL PRODUCTION

Chairpersons: Enrico Sturaro, Lubos Vostry

14.00-14.15 **Axelle MINEUR, Astrid KÖCK, Clement GRELET, Nicolas GENGLER, Christa EGGER-DANNER, Johann SÖLKNER.** First results in the use of milk mid-infrared spectra in the detection of lameness in Austrian dairy cows

14.15-14.30 **Anna BENEDET, Mauro PENASA, Martino CASSANDRO, Massimo DE MARCHI.** Effects of ketosis status defined by FTIR spectroscopy on milk quality traits of first-lactation cows

14.30-14.45 **Sarah CURRÒ, Carmen Loreto MANUELIAN, Mauro PENASA, Martino CASSANDRO, Massimo DE MARCHI.** Use of mid-infrared spectroscopy to predict coagulation properties of buffalo milk

14.45-15.00 **Angela COSTA, Massimo DE MARCHI, Martino CASSANDRO, Mauro PENASA.** Phenotypic and genetic aspects of milk freezing point in primiparous Holstein Friesian cows

15.00-15.15 **Doreen LAMUNO, Gábor MÉSZÁROS, Esther D. ELLEN, Johann SÖLKNER.** Survival analysis of White Leghorn laying hens in the early and late production period

15.15-15.30 **Uroš ŠRAJ, Dušan TERČIČ, Dušanka JORDAN, Mojca PESTOTNIK, Manja ZUPAN.** Dimethyl anthranilate based repellents affect cage pecking and feather condition of laying hens

15.30-16.00 Coffee break

16.00-16.15 **Ágnes CSIVINCSIK, Gábor NAGY, Tibor HALÁSZ, Attila ZSOLNAI.** Shared pastures and anthelmintic resistance in wildlife and livestock

16.15-16.30 **Michal VLČEK, Ján TOMKA, Radovan KASARDA.** Evaluation of claw conformation by using two methods of measuring-by ruler and image analysis

16.30-16.45 **Tina BOBIĆ, Pero MIJIĆ, Maja GREGIĆ, Ante BAGARIĆ, Vesna GANTNER.** Early detection of the hoof diseases in Holstein cows using thermovision camera

16.45-17.00 **Josef SCHENKENFELDER, Christoph WINCKLER.** Development and evaluation of an online training-tool for the assessment of animal-based welfare parameters in cattle

17.00-17.15 **Andreas HASELMANN, Fenja KLEVENHUSEN, Wilhelm KNAUS, Qendrim ZEBELI.** Effect of a lactic acid treated by-product mixture in a diet supplemented with inorganic P on ruminal fermentation in vitro

17.15-17:45 Discussion and final conclusions

19.00-23.00 Dinner

Friday, September 22nd

8.00-13.30 Study excursion



The effect of the body condition score at artificial insemination on prolificacy traits in Slovenian Alpine goats

University of Ljubljana,
Biotechnical Faculty,
Department of Animal Science,
Ljubljana, Slovenia

Angela Cividini, Mojca Simčič
angela.cividini@bf.uni-lj.si

THE AIM:

The effect of the body condition score (BCS) at artificial insemination on:

- Litter size
- Number of weaned kids
- Birth weight of the kids
- Interval between parities

CONCLUSION:



The optimum BCS at insemination:
2.0 – 3.5

MATERIAL AND METHODS:

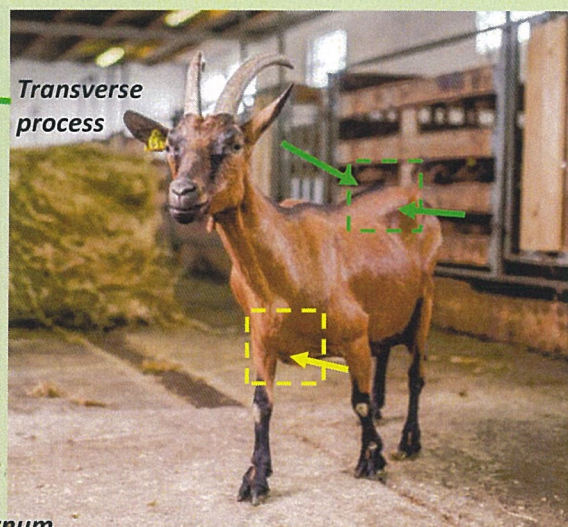
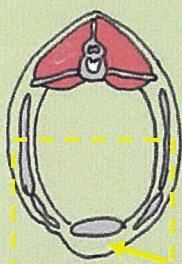
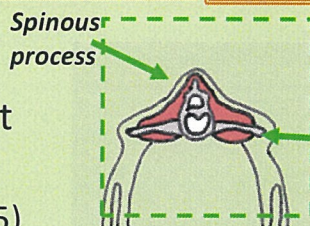
- 55 does of Slovenian Alpine goat
- Body condition scoring (BCS)
 - method by Villaquiran et al. (2005)
 - scores: 1.0 – 5.0
 - period of insemination (2015, 2016)

- GLM procedure: $y_{ij} = \mu + C_i + P_j + e_{ij}$

$$C_i = \text{BCS (i=1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5)}$$

$$P_j = \text{parity (j=1, 2, 3)}$$

RESULTS:



	N	Litter size at birth	Number of weaned kids	Interval between parities (days)	N	Birth weight of kids (kg)
BCS		***	*	ns		*
1.5	4	1.36 ^{ac} ± 0.34	1.12 ^a ± 0.37	337.22 ± 11.36	6	3.66 ^{abc} ± 0.35
2	19	2.23 ^b ± 0.16	2.19 ^c ± 0.17	329.75 ± 6.30	42	3.44 ^{ab} ± 0.14
2.5	30	2.28 ^b ± 0.13	2.03 ^{bc} ± 0.14	334.11 ± 6.19	64	3.29 ^a ± 0.12
3	27	1.85 ^c ± 0.15	1.88 ^{ab} ± 0.16	332.88 ± 6.63	45	3.83 ^c ± 0.14
3.5	9	1.68 ^c ± 0.22	1.70 ^{ab} ± 0.24	345.98 ± 8.65	14	3.93 ^c ± 0.22
Parity		ns	*	***		**
1	8	1.99 ± 0.34	1.96 ^{ab} ± 0.26	321.62 ^a ± 14.38	17	3.23 ^a ± 0.21
2	49	1.63 ± 0.12	1.49 ^a ± 0.13	318.08 ^a ± 3.94	86	3.93 ^b ± 0.12
3	34	2.01 ± 0.12	1.91 ^b ± 0.13	368.27 ^b ± 4.14	72	3.74 ^b ± 0.12
R ²		0.24	0.19	0.62		0.15



V A B I L O

Datum: 04. 01. 2017

Vabimo vas, da se udeležite predavanja za rejce koz, ki ga organizirata Oddelek za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani in Zveza društev rejcev drobnice Slovenije,

ki bo **v četrtek, 12. januarja 2017, ob 13. uri**

na Biotehniški fakulteti, Oddelku za zootehniko,
(Groblje 3, 1230 Domžale, v Zbornici nasproti Viteške dvorane).

PROGRAM PREDAVANJ

- | | |
|---------------|--|
| 13:00 – 13:10 | Pozdravni govor |
| 13:10 – 13:30 | Pridobivanje statusa reje koz proste lentivirusov drobnice, kot ga predvideva Pravilnik o pogojih za priznanje, pridobitev in vzdrževanje statusa črede, proste virusnega artritisa/encefalitisa koz (Ur. l. RS, št. 51/16)
(prof. dr. Jože Grom, dr. Urška Kuhar) |
| 13:40 – 14:00 | Notranji zajedavci pri drobnici
(prof. dr. Jožica Ježek, Polona Kodermac, Janja Tušar, doc. dr. Aleksandra Vergles Rataj) |
| 14:10 – 14:30 | Osemenjevanje pri kozah
(doc. dr. Primož Klinc) |
| 14:40 – 15:00 | Preverjanje porekla pri drežniški kozi
(prof. dr. Simon Horvat) |
| 15:10 – 15:30 | Ocenjevanje dobrobiti koz – delni preliminarni rezultati CRP projekta
(doc. dr. Dušanka Jordan, doc. dr. Manja Zupan) |
| 15:40 – 16:00 | Razprava in sklepne misli ob koncu predavanj |

doc. dr. Mojca Simčič
Strokovni vodja
Druga priznana organizacija pri reji drobnice

Roman Savšek l.r.
Predsednik
Zveza društev rejcev drobnice Slovenije

Prosimo, da svojo udeležbo najkasneje do 10. januarja 2017 potrdite na metka.zan@bf.uni-lj.si.

Dodatne informacije na **01 320 39 27** in www.drobnica.si.

OCENJEVANJE DOBROBITI KOZ

delni preliminarni rezultati CRP projekta

doc. dr. Dušanka Jordan
doc. dr. Manja Zupan

Kaj je DOBROBIT (dobro počutje)?

Dobrobit (dobro počutje)

• dobrobit je mentalno stanje živali

- ko imajo zagotovljeno ustrezno:
 - prehrano,
 - okolje,
 - ravnanje,

- kar zagotavlja odsotnost:
 - bolečin,
 - poškodb,
 - bolezni,
 - strahu,
 - neugodja

- in se odraža v normalnem, za vrsto značilnem obnašanju

Kaj je potrebno zagotoviti živalim?

5 pogojev za dobrobit živali (Farm Animal Welfare Council, 1973):

1. Hrana, voda
2. Primerno okolje
3. Preprečevanje bolečin, poškodb, bolezni
4. Preprečevanje strahu in neugodja
5. Možnost izražanja normalnega obnašanja

Pomembnost dobrobiti

neuspešna prilagoditev

uspešna
prilagoditev

"strošek" prilagoditve
se povečuje!

brez "stroška"
za prilagoditev

pogin

stresni odgovor

Pomembnost dobrobiti

Posledice neuspešne prilagoditve (kroničen stres):

- oslabitev mišic, kosti
- upočasnitev rasti
- zaviraje reprodukcije
- oslabljen imunski sistem
- pojav različnih bolezni
- slabše zdravstveno stanje → trpljenje

Ocenjevanje dobrobiti - AWIN projekt



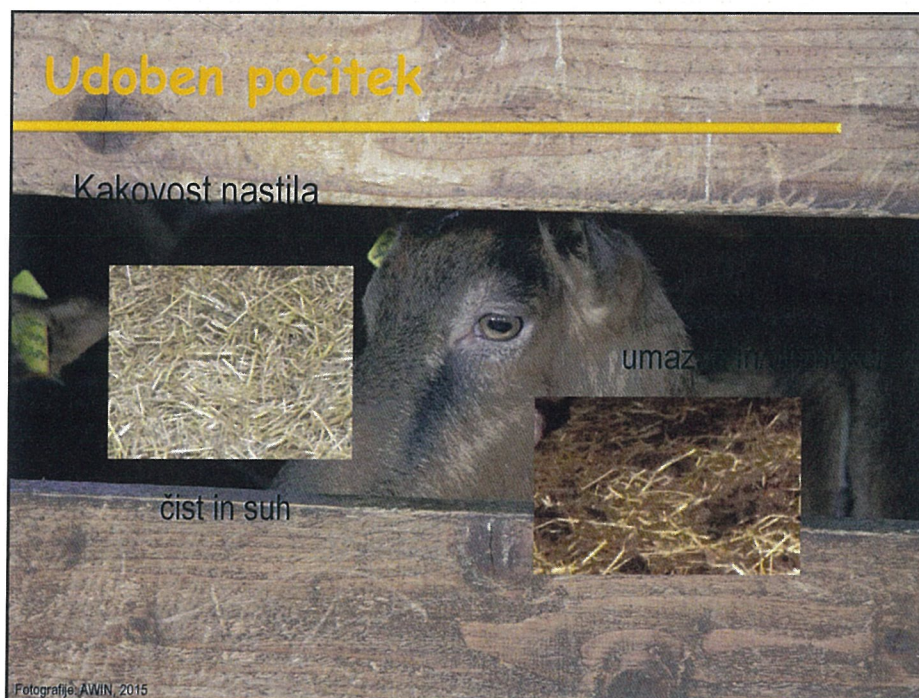
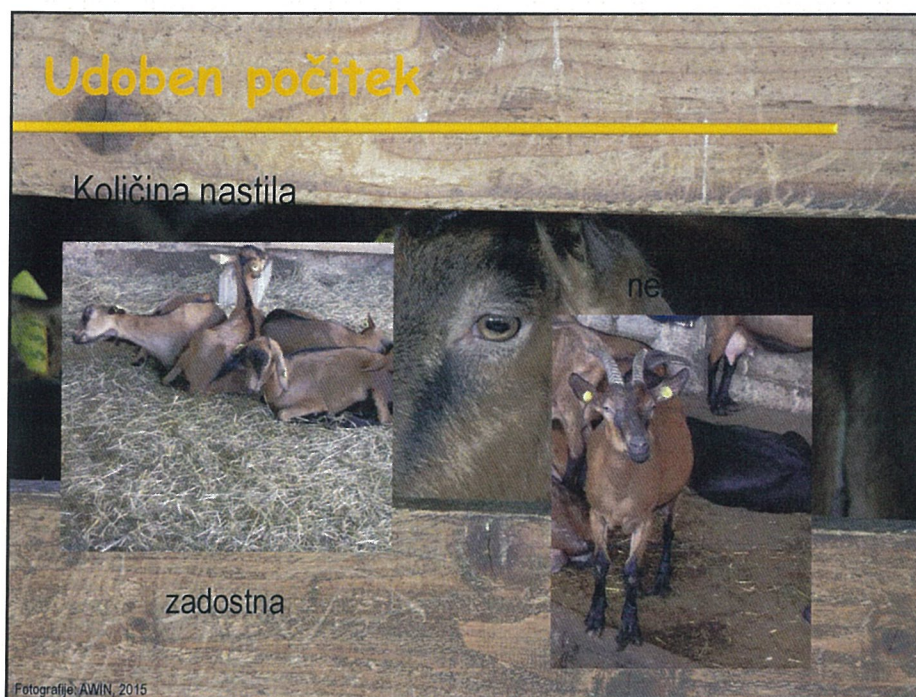
AWIN, 2015. AWIN welfare assessment protocol for goats.
DOI: 10.13130/AWIN_GOATS_2015
<http://www.animal-welfare-indicators.net/site/>

AWIN welfare assessment protocol for
Goats

awin







Termično ugodje

Vročinski stres



odsoten



prisoten



Fotografije: AWIN, 2015

Gibanje

Klečanje ob iaslih



Fotografije: AWIN, 2015

Odsotnost poškodb

Huda šepavost (znaki):

-
- nogami med hojo, zvaljane ob
 nogami ("gosja") h
 hoje na polenih
 manje z glavo med hojo
 izrazito izbočen križ

Odsotnost bolezni

Prisotnost abscesev

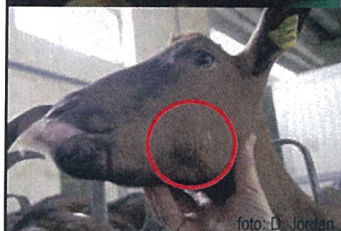
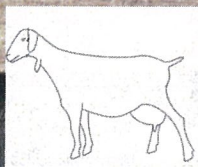


foto: D. Jordan

Ostale fotografije: AWIN 2015



Odsotnost bolezni

Živali ločene od skupine



Fotografije: AWIN, 2015

Odsotnost bolečine

Neustrezno odstranjevanje rogov



Fotografije: AWIN, 2015

Odnos človek - žival

Čas do vzpostavitve kontakta (žival da pobudo)



Fotografije AWIN, 2015

Kvalitativno ocenjevanje obnašanja

Ocenjujemo koliko živali je:

- frustriranih
- vznemirjenih
- živahnih
- sproščenih
- prijaznih do drugih koz
- trpi bolečine

Aplikacija za oceno dobrobiti



AWINGoat



Start assessment

Results

Preliminary information

About us

Brezplačna aplikacija
<http://apk-dl.com/awingoat>

Ocena parametrov dobrobiti (aplikacija)

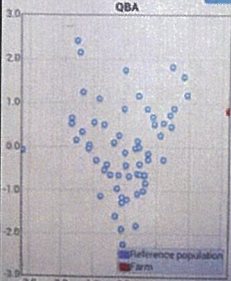
Preliminarni rezultati CRP projekta

Ekološka reja

Output

Farm Konvencionalna reja
Farms: Konvencionaliz

QBA



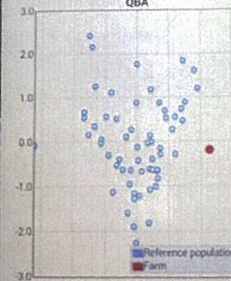
Information

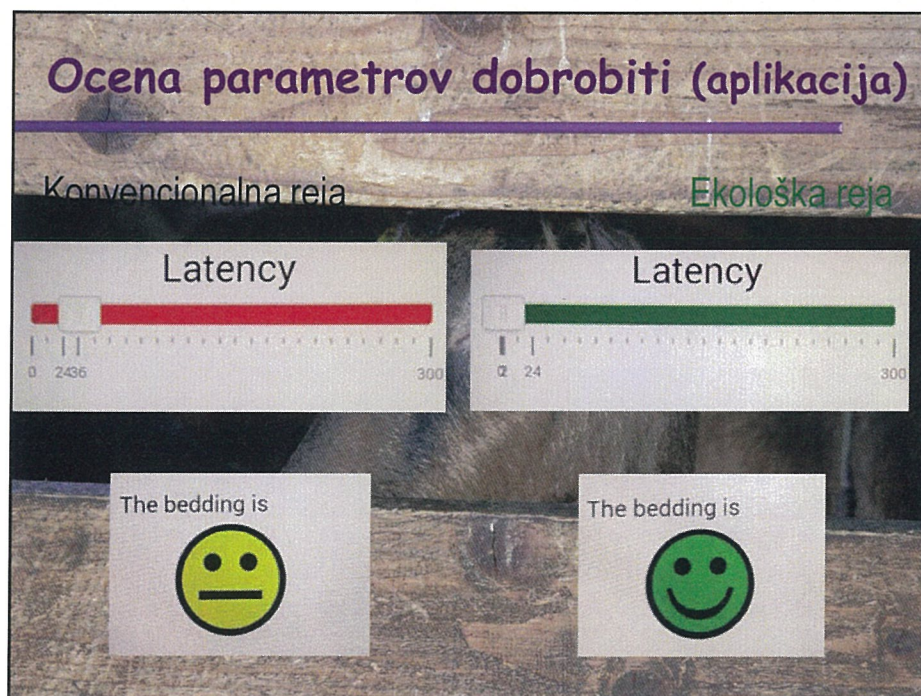
Second level welfare assessment is recommended. The following indicator(s) are below the median value of the reference population: queuing at feeding;

Output

Farm Ekološka reja
Farms: Ekološka reja

QBA







Izobraževanje za kozjerejce

Na Oddelku za zootehniko Biotehniške fakultete je 12. januarja 2017 potekalo izobraževanje za rejce koz. Organizirala sta ga Oddelek za zootehniko kot druga priznana organizacija pri reji drobnice in Zveza društev rejcev drobnice Slovenije na pobudo rejskih komisij za posamezne pasme koz. Predavanja so vključevala teme, ki so trenutno med najbolj aktualnimi pri rejcih koz.



Predavanj so se udeležili številni rejci in strokovnjaki s področja kozjereje.

Kljub vremenskim neprilikam, ki so zagodle tisti dan, tako da veliko prijavljenih rejcev ni moglo priti, je bilo izobraževanje dobro obiskano. Med udeleženci je bilo več kot petdeset rejcev in strokovnjakov s področja kozjereje. Predstavljenih je bilo pet tematik in razprava ob koncu vsakega predavanja, je potrdila, da so bile tematike pravilno izbrane. Piko na i so seveda dodali predavatelji s svojimi odličnimi nastopi.

Udeležence izobraževanja je pozdravila doc. dr. Mojca Simčič, strokovna vodja druge priznane organizacije pri reji drobnice na Oddelku za zootehniko, ki je predavanja in razpravo tudi povezovala.

V prvem predavanju je prof. dr. Jože Grom z Veterinarske fakultete govoril o problematiki virusnega artritisa/encefalitisa koz (Caprine arthritis/encephalitis, CAE). Gre za neozdravljivo virusno bolezen koz, ki je razširjena po vsem svetu, velike težave pa predstavlja tudi v rejah koz v Sloveniji. Okužba s CAE prizadene rejce koz predvsem z ekonomskega vidika. Okužene živali ne dosegajo želenih

rezultatov (zmanjša se prireja mleka), okužba negativno vpliva na reprodukcijo, prav tako so živali zaradi sprememb na sklepih predčasno izločene iz reje. Okužena reja s CAE je tudi vir okužbe za neokužene reje. V nadaljevanju je predavatelj predstavil, kako pridobiti status reje koz, proste lentivirusov drobnice, kot ga predvideva Pravilnik o pogojih za priznanje, pridobitev in vzdrževanje statusa črede, proste virusnega artritisa/encefalitisa koz (Ur. l. RS, št. 51/16). S priznanim statusom se potrdi, da ima rejec zdrave in neokužene živali. Zdrave živali dosegajo večjo prirejo, so dalj časa vključene v rejo in kot plemenske živali dosegajo boljšo ceno na trgu.

V drugem predavanju je doc. dr. Jožica Ježek z Veterinarske fakultete spregovorila o notranjih zajedavcih pri drobnici, ki predstavljajo veliko težavo z negativnim vplivom na zdravstveno stanje in prirejo živali. Predstavila je rezultate Prešernove raziskovalne naloge, s katero so želeli dobiti podatke o prisotnosti notranjih zajedavcev ter o načinih njihovega zatiranja

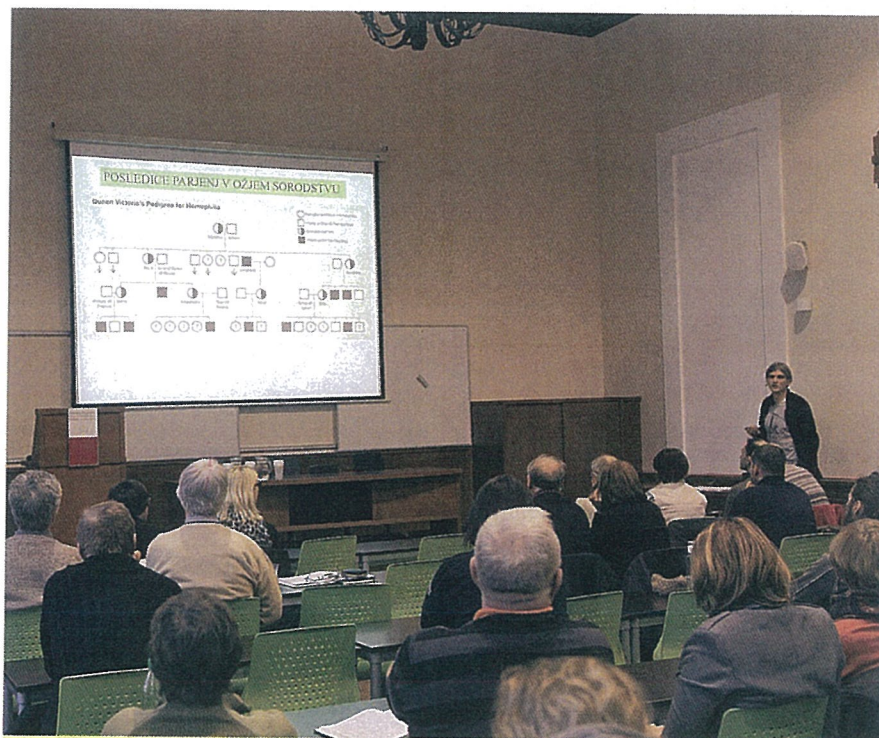
v tropih drobnice v Sloveniji. Raziskava je potekala od začetka oktobra 2015 do konca aprila 2016 in je vključevala vprašalnik ter koprološke preiskave iztrebkov drobnice. Predavateljica je poudarila, da dobljeni rezultati kažejo nekatere dobre prakse slovenskih rejcev za preprečevanje okuženosti živali z zajedavci, saj večina polaga krmo v jasli in živali pase na suhih pašnikih. Pokazale pa so se tudi nekatere manj dobre prakse, kot so redko odstranjevanje gnoja iz hlevov, možnost doziranja premajhnih količin antihelmintikov, še zlasti pri kozah, kar lahko vpliva na slabši uspeh zdravljenja in povečuje možnost za pojav rezistence. Dobrodošlo bi bilo boljše obveščanje rejcev o problematiki zajedavcev pri drobnici in ustreznih metodah njihovega zatiranja.

O osemenjevanju pri kozah je predaval doc. dr. Primož Klinc z Veterinarske fakultete (Klinike za reprodukcijo in konje) ter poudaril, da je osemenjevanje pri drobnici v Sloveniji uveljavljena tehnika. V nadaljevanju je izpostavil prednosti osemenjevanja plemenic pri različnih

vrstah domačih živali, kot so preprečevanje prenosa spolno prenosljivih bolezni, poenostavitve in pocenitev transporta genetskega materiala, sočasna geografsko neomejena uporaba plemenjaka in nena- zadnje osemenjevanje omogoča hitrejši selekcijski napredek in povečanje hete- rogenosti manjših populacij. Predstavil je normalni potek pojatvenega ciklusa pri kozah, možnost manipulacije pojatve in/ali ovulacije pri kozah s svetlobnimi programi in s hormoni ter postopke osemenjevanja s svežim in zamrznjenim semenom. Ob zaključku tega predavanja so rejci dobili informacijo o razpolo- žljivosti semena plemenjakov sanske in srnaste pasme koz, ki je na voljo v Osemenjevalnem centru Preska (OC Preska). Podano jim je bilo priporočilo, naj rejci sami predlagajo, od katerega ple- menjaka želijo, da bi bilo seme na razpo- lago, da jim bo OC skušal to zagotoviti.

Vrhunski strokovnjak na področju ge- netike prof. dr. Simon Horvat z Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete je predstavil preverjanje porekla pri drežni- ški kozi s pomočjo genetskih označeval- cev. Opozoril je na pomen točnosti po- datkov v popolnih rodovnikih, ki so pod- laga za identifikacijo plemenskih živali tudi kot nosilcev mutacij. Izpostavljeni so bili primeri dednih bolezni, ki so pogostejše pri osebkih, ki so rezultat par-jenja v sorodstvu, kar lahko vpliva tudi na sterilnost oziroma slabo plodnost. V nadaljevanju je s primeri prikazal rezul- tate slabše prireje, kot so manjša rojstna masa in masa ob odstavitvi ter manjša velikost gnezda, ki so posledica parjenja v sorodstvu, ter poudaril hitro poveče- vanje koeficienta inbridinga v primeru nenadzorovanega pripuščanja plemenja- kov v populacijah. Profesor je izpostavil pomen molekularno-genetskih metod, ki jih lahko uporabljamo pri selekcijskem delu kot dodatno orodje za pridobivanje informacij za dopolnitev nepopolnih ro- dovnikov in preverjanje ter popravljanje popolnih rodovnikov. Predstavil je delne rezultate dveh magistrskih nalog, kjer so pri drežniški kozi s pomočjo manjšega števila genetskih označevalcev preverjali točnost rodovnikov in določali očete mladičem z nepopolnimi rodovniki.

V zadnjem predavanju je etologinja z Oddelka za zootehniko Biotehniške fa- kulteta doc. dr. Manja Zupan predstavila ocenjevanje dobrobiti koz. Razložila je pomen izraza »dobrobit« (dobro poču- tje), kateri pogoji morajo biti izpolnjeni,



Prof. dr. Simon Horvat, vrhunski strokovnjak na področju genetike, je predstavil rezultate preverjanja porekla pri drežniški kozi.

da lahko zagotovimo dobro počutje živa- li, in kakšne so lahko posledice, če le-te zanemarimo. Ko je žival izpostavljena dolgotrajnemu stresu, lahko pride do počasnejše rasti, oslabiljenega imunskega sistema, pojava različnih bolezni, slabše plodnosti ... Predstavila je javno dostop- en protokol za ocenjevanje dobrobiti koz, ki je bil razvit v okviru evropskega projekta AWIN. Poudarek je bil na pred- stavitvi posameznih kazalcev dobrobiti (npr. stanje dlake, živali, ki čakajo pri jaslih ali napajalniku, obnašanje ...) kot vodilo, na kaj vse moramo biti pozorni v reji, če želimo živalim zagotoviti ustrezno počutje. Indikatorji so razvrščeni znotraj štirih načel in 12 kriterijev: ustrezna prehrana (odsotnost dolgotrajne žeje in lakote), ustrezna uhlevitev (udoben počitek, toplotno ugodje, gibanje), ustre- zno obnašanje (izražanje socialnega in drugih oblik obnašanja, ustrezen odnos človek-žival ...), dobro zdravstveno stanje (odsotnost poškodb, bolezni, bole- čine ...). Kot primer uporabe protokola in brezplačne aplikacije AWINGoat je predstavila preliminarne rezultate ocene dobrobiti koz v okviru Ciljnega raziskovalnega programa Ekološka in konvencionalna reja koza za prirejo mleka, ki trenutno poteka na Pedagoško raziskovalnem centru Logatec. Namen projekta je ovrednotiti ekološki in kon-

vencionalni način prireje kozjega mleka ter proučiti, ali obstajajo razlike v količini in kakovosti proizvodov. Rezultati etolo- ške študije so pokazali, da je bila ocena večine proučevanih kazalnikov dobrobiti koz, tako v konvencionalni kot ekološki reji, v okviru mej, ki označujejo ustrezno počutje živali.

Po koncu vsakega predavanja je pote- kala razprava, v kateri so rejci postavljali številna vprašanja, povezana s predsta- vljenimi tematikami. Predstavljene novo- sti in rezultati različnih študij na podro- čju kozjereje kažejo na dobro strokovno in znanstveno delo na tem področju, ki pomeni pomemben doprinos k napredku reje koz v Sloveniji. Številna udeležba rejcev in njihovo zanimanje za novosti je dokaz podpore skupnemu strokovnemu in znanstvenemu delu, ki je pomembno pri razvoju nadaljnjega selekcijskega dela. Vse predstavitve s predavanj so doseglji- ve na spletnem naslovu:

http://www.drobnica.si/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=8&Itemid=185.

*dr. Metka Žan Lotrič
viš. pred. dr. Angela Cividini
doc. dr. Mojca Simčič
Oddelk za zootehniko
Biotehniška fakulteta
Univerza v Ljubljani*

Kotizacija: 80 evrov, za vsakega naslednjega družinskega člana 60 evrov. Kotizacija za en dan znaša 50 evrov. Kotizacija zajema: stroške organizacije posveta, kosilo, skupno večerjo z družabnim večerom, napitke med odmori in gradivo posveta.

Rok za prijave: 15. november 2017 na e-naslov: na e-naslov: drobnica@km-z.si ali telefon: 00 386 (0)41 680 551.

Prijava bo veljavna po plačilu kotizacije na transakcijski račun: Zveza društev rejcev drobnice Slovenije, Rodica, Groblje 3, 1230 Domžale

IBAN: SI56 1918 0500 1149 391

Koda namena: OTHR

Referenca: SI 00 14-2017

Vse ostale informacije dobite na: drobnica@km-z.si (Marjana Cvirn), 01 320 38 47 (Polonca Zajc), 01 320 39 26 (Angela Cividini).

Rezervacije prenočišča:

Recepcija Term Dobrna: 00 386 (0)3 78 08 110 ali info@terme-dobrna.si.

Cena za prenočitev z zajtrkom za eno osebo je 24 evrov v hotelu Park in 29 evrov v hotelu Vita in vključuje neomejeno kopanje v bazenih in še nekatere dejavnosti, ki jih ponujajo Terme.

Cena je za udeležence posveta zagotovljena za prijave do 15. novembra 2017. Po tem datumu veljajo redne cene Term Dobrna.



Univerza v Ljubljani
Biotehniška fakulteta



**Vabilo na 4. strokovni posvet
Reja drobnice,
ki bo 23. in 24. novembra 2017
v Termah Dobrna.**



PROGRAM POSVETA



1. DAN, 23. november 2017

- 8.00–9.00 Registracija
- 9.00–9.30 Uvodni pozdravi
- 9.30–10.00 Predstavitev ukrepov Skupne kmetijske politike 2015–2020, pomembnih za rejce drobnice (T. Kvas-Majer)
- 10.00–10.20 Izbrana kakovost (V. Grašek)
- 10.20–10.40 Razprava
- 10.40–11.00 Odmor za kavo

Sekcija I: GENETIKA IN SELEKCIJA

- Vodji sekcije: Mojca Simčič in Simon Horvat
- 11.00–11.30 Posledice inbridinga (S. Horvat)
- 11.30–11.50 Določanje porekla pri drežniški pasmi koz (D. Pečovnik)
- 11.50–12.20 Genetska karakterizacija bovške ovce in istrske pramenke (M. Simčič)
- 12.20–12.40 Ocenjevanje lastnosti zunanosti in telesne kondicije pri kozah (A. Cividini)
- 12.40–13.00 Razprava
- 13.00–14.30 Kosilo

Sekcija II: ZDRAVSTVENO VARSTVO IN REPRODUKCIJA DROBNICE

- Vodja sekcije: Marjan Kosec
- 14.30–14.50 Notranji zajedavci pri drobnici (J. Ježek)
- 14.50–15.10 Bolezen modrikastega jezika (T. Malovrh in P. Hostnik)
- 15.10–15.30 Mastitis (A. Pengov)
- 15.30–15.50 Možnost vključitve umetnega osemenjevanja v reje koz in dosedanj rezultati (P. Klinc)
- 15.50–16.10 Biovarnost (J. Starič)
- 16.10–16.30 Razprava
- 16.30–17.00 Odmor za kavo

Sekcija III: PREHRANA IN TEHNOLOGIJA

- Vodji sekcije: Angela Cividini in Marjeta Ženko
- 17.00–17.20 Posebnosti pri zauživanju krme pri ovčah in kozah (M. Ženko)
- 17.20–17.40 Vpliv tehnologije vzreje na kakovost jagnjetine (A. Cividini)
- 17.40–18.00 Koristi in omejitve mešane paše ovc in koz (M. Vidrih)
- 18.00–18.20 Značilnosti kozjega mleka ekološke in konvencionalne reje (P. Mohar Lorbeg, A. Čanžek Majhenič, P. Treven)
- 18.20–18.40 Razprava
- 20.00 Skupna večerja

2. DAN, 24. november 2017

Sekcija IV: EKONOMIKA IN TRŽENJE

- Vodji sekcije: Irena Orešnik in Klavdija Kandler
- 8.00–8.20 Model za ocenjevanje stroškov prireje kozjega mleka – izdelava tehnoloških kart na podlagi slovenskih rej (B. Moljk in J. Brečko)
- 8.20–8.40 Pravilno označevanje proizvodov (M. Kos Skubic)
- 8.40–9.00 Sodobni izzivi pri trženju izdelkov iz mleka drobnice (I. Orešnik)
- 9.00–9.20 Ovčja volna v okviru čezmejnih in transnacionalnih EU programov (K. Kandler)
- 9.20–9.40 Razprava
- 9.40–10.00 Odmor za kavo

Sekcija V: OBNAŠANJE ŽIVALI

- Vodji sekcije: Dušanka Jordan in Manja Zupan
- 10.00–10.20 Spremljanje obnašanja koz srnaste pasme na ravninskem pašniku (L. Sušnik in M. Zupan)
- 10.20–10.40 Obnašanje koz srnaste pasme v molzišču (L. Sušnik in M. Zupan)
- 10.40–11.00 Ocenjevanje dobrega počutja koz v reji z izpustom in brez izpusta (D. Jordan in M. Zupan)
- 11.00–11.20 Razprava
- 11.20–11.30 Odmor brez kave

Sekcija VI: PREDSTAVITEV DOBRIH PRAKS

- Vodji sekcije: Marjana Cvirn in Roman Savšek
- 11.30–11.50 Ovčerejska kmetija Škander (U. Škander)
- 11.50–12.00 Predstavitev ARK kmetij in ARK središč (G. Osojnik Črnivec)
- 12.00–12.10 ARK kmetija Totter (C. Totter)
- 12.10–12.30 Šolanje ovčarskega psa (N. Bric)
- 12.30–13.00 Razprava in zaključek (M. Simčič, R. Savšek)



Univerza v Ljubljani
Biotehniška fakulteta
sedemdesetletnica

arrrs
JAVNA AGENCIJA ZA RAZISKOVALNO DEJAVNOST
REPUBLIKE SLOVENIJE

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
GOZDARSTVO IN PREHRANO

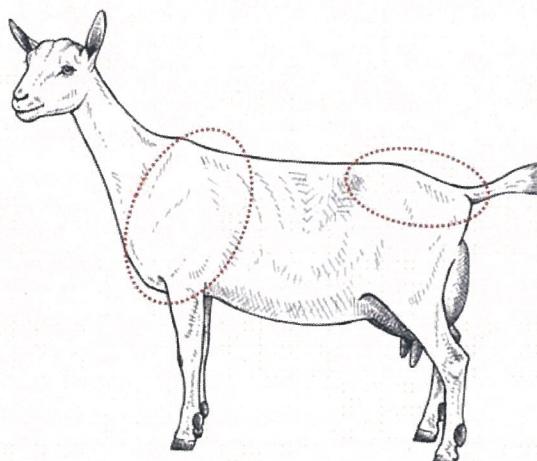
Ocenjevanje lastnosti zunanosti in telesne kondicije pri kozah

Cividini A., Simčič M.

4. Strokovni posvet Reja drobnice, 23. in 24. november 2017, Dobrna



Telesna lastnost je lastnost
določenega dela telesa



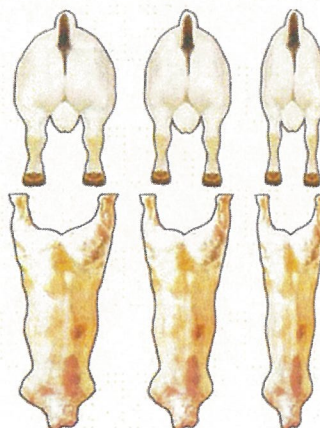
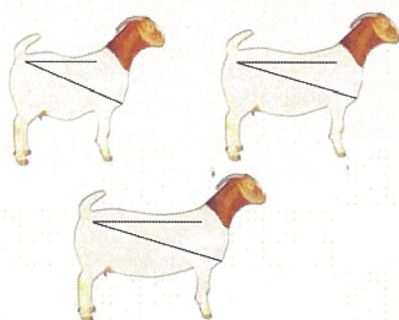
Pomen telesne lastnosti

- Gospodarski pomen (prireja)

- Posreden

Velikost okvira

(Omejitev za razvoj notranjih organov;
potencial za prirejo mesa)

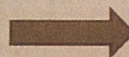


Pomen telesne lastnosti

- Gospodarski pomen (prireja)

- Posreden

Oblika vimena (potencial za prirejo mleka)



KOLIČINA
MLEKA

Pomen telesne lastnosti

- Gospodarski pomen
 - Neposreden
- Lepše živali dosežajo višje prodajne cene



Načini ocenjevanja

Merjenje



Ekspert – ocenjevalec

- Poznavanje populacije
- Sprememba lastnosti za 1 točko
- Opisovanje NI vrednotenje (dobro, slabo)

Opisovanje



Vrednotenje

Točkovanje definirane lastnosti od 1 (najslabše) do 9 (najboljše) glede na selekcijski oz. rejski cilj.

min = 1; $\bar{x}$ = 5; max = 9

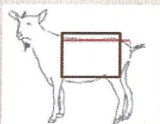
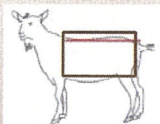
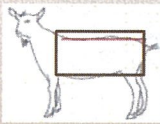
Vsi vrednostni razredi so enako široki

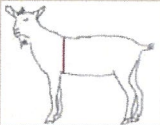
Linearno ocenjevanje in opisovanje pri drobnici

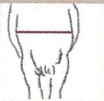
- Skala ocenjevanja: 1 - 9
- Telesne lastnosti delimo v posamezne sklope:
 - OKVIR
 - OBLIKE
 - OMIŠIČENOST
 - VIME, MODA
 - NAPAKE

OKVIR-opisovana lastnost

- Dolžina trupa

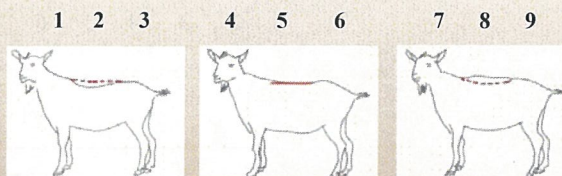
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
									
- Globina prsi

			
--	---	---	--
- Širina prsi

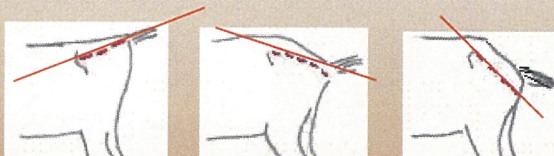
			
--	---	---	--
- Širina križa

OBLIKE-opisovana lastnost

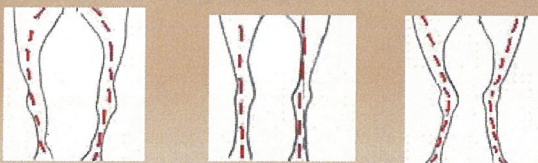
- Hrbet-linija



- Nagib križa

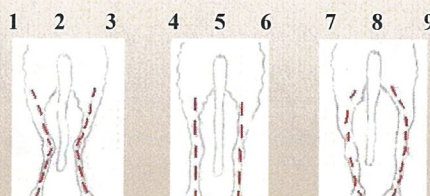


- Sprednje in zadnje noge



OBLIKE-opisovana lastnost

- Zadnje noge



- Skočni sklep



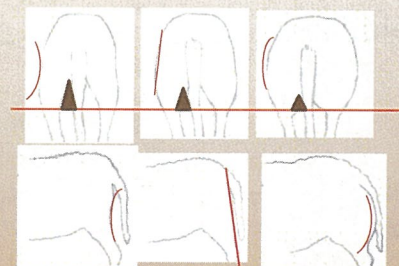
- Biclji



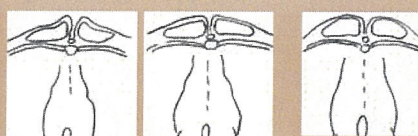
OMIŠIČENOST-ocenjevanje

- Stegno

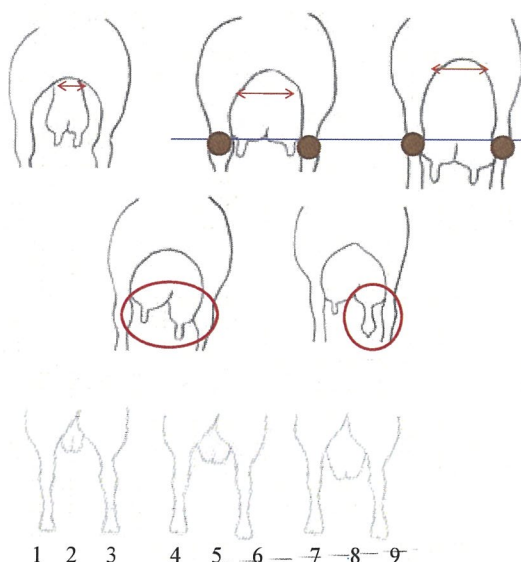
1 2 3 4 5 6 7 8 9



- Hrbet



VIME, MODA -ocenjevanje



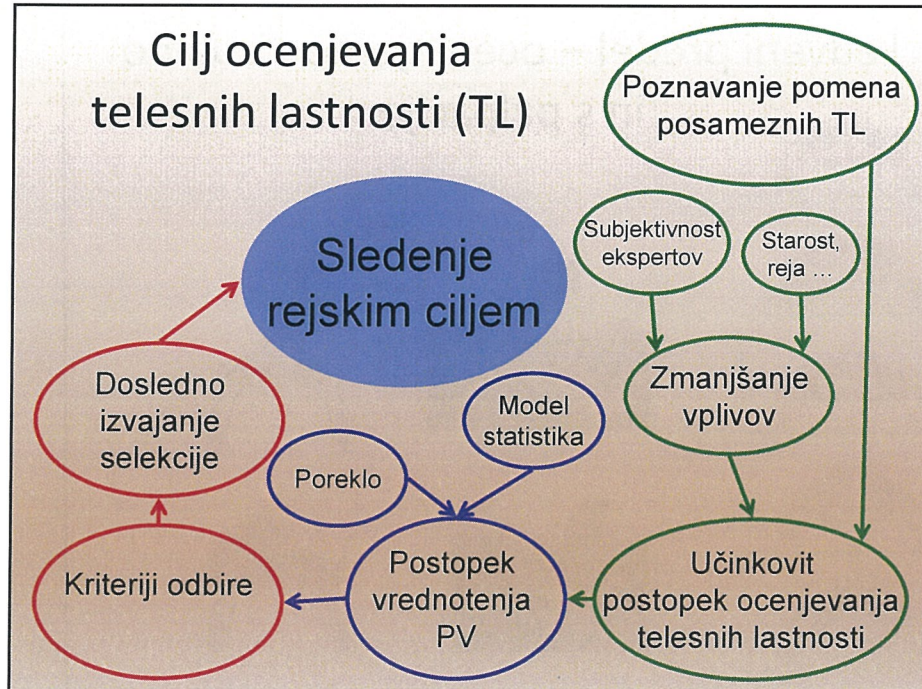
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Napake

- Rogatost
- Obarvanost
- Čeljust
- Temperament

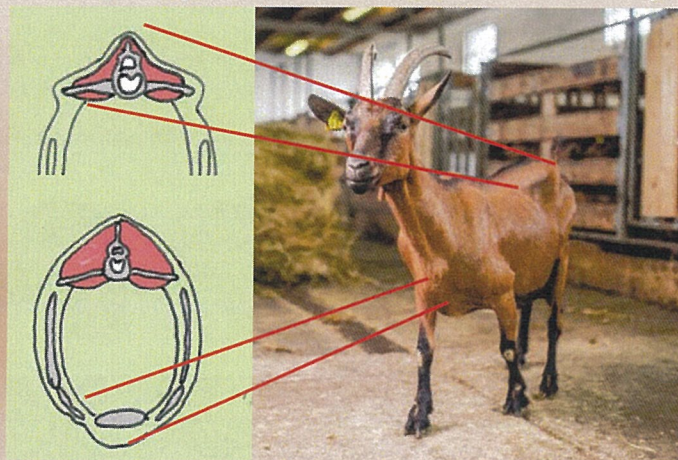


Cilj ocenjevanja telesnih lastnosti (TL)

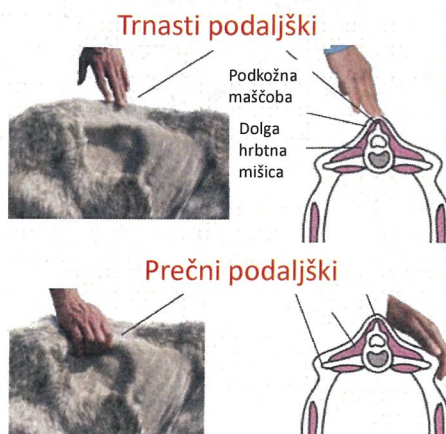
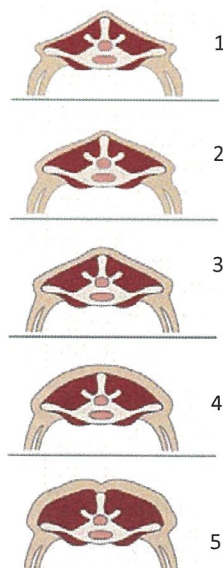


Ocenjevanje telesne kondicije

- Po Villaquiran in sod. (2005)
- Ledveni predel, repni predel, prsnica
- Skala ocenjevanja: 1 – 5 (0,5 vmesnimi ocenami)

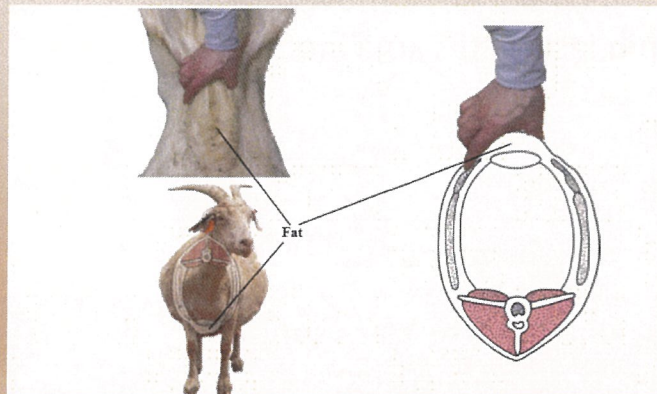


Ledveni predel – ocenjujemo vizualno in s palpacijo



Predel ob prsnici – ocenjujemo vizualno in s palpacijo

PRSNICA



Cilj ocenjevanja telesne kondicije

Optimalna kondicija v posamezni proizvodni fazi

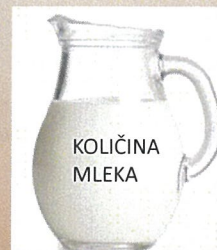
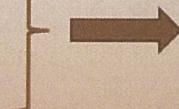
Z uravnavanjem prehrane



Lastnosti zunanosti in telesna kondicija vplivajo na gospodarsko pomembne lastnosti (McLaren in sod., 2016)

- Ugotavljajo pozitivno povezavo nekaterih telesnih lastnosti s količino mleka:

1. Oblika zadnjih nog
2. Globina vimena
3. Ligament

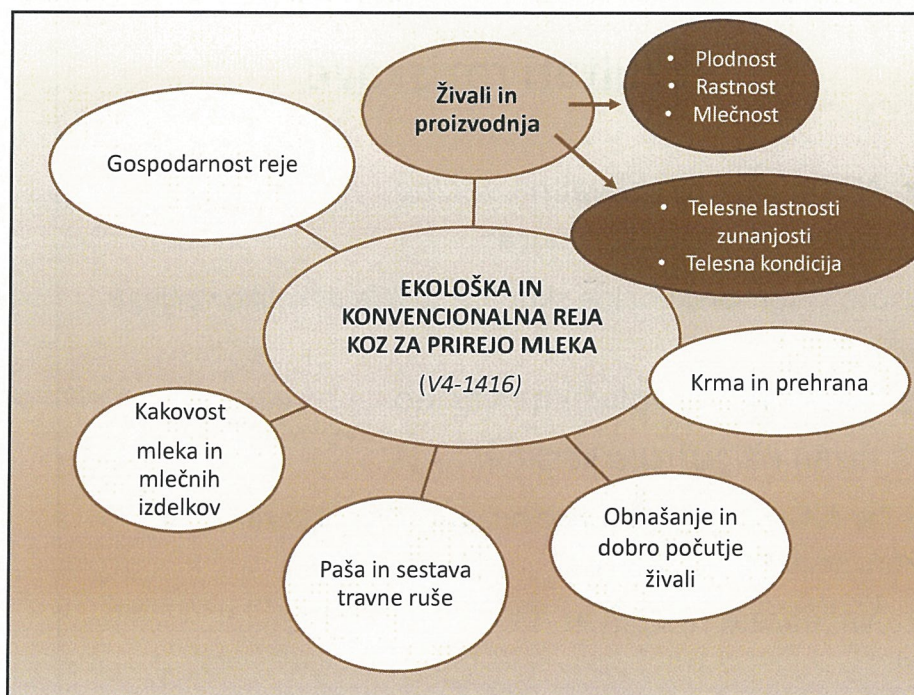


- Ugotavljajo vpliv telesne kondicije na reprodukcijske lastnosti (velikost gnezda)

CRP projekt (3 leta)

Ekološka in konvencionalna reja koz za prirejo mleka





Ekološki in konvencionalni način reje

Trop slovenske srnaste pasme koz v Logatcu

- | | |
|-------------------------------|---|
| • Ekološka skupina koz | • Konvencionalna skupina koz |
| - 30 živali | - 30 živali |
| - V hlevu z izpustom | - V določenem obdobju opazovanja v hlevu brez izpusta |
| - Ekološko seno | - Konvencionalno seno |
| - Ekološka močna krmila | - Konv. močna krmila |
| - Paša – ekološko travinje | - Paša – konvencionalno travinje |



Rezultati raziskave

- Način reje ni vplival na večino **telesnih lastnosti**, razen na velikost okvira:
 - koze iz konvencionalne skupine so bile nekoliko večjega okvira
- Način reje ni vplival na večino **lastnosti vimena**, razen na pozicijo seskov:
 - Razdalja med seskoma je bila manjša pri kozah v konvencionalni skupini
- Način reje ni vplival na **telesno kondicijo**

Spreminjanje lastnosti vimena in količine mleka tekom laktacije (standardiziran regresijski koeficient)

GVcm; $\hat{\beta}_t = -0.41$
 $P < 0.001$

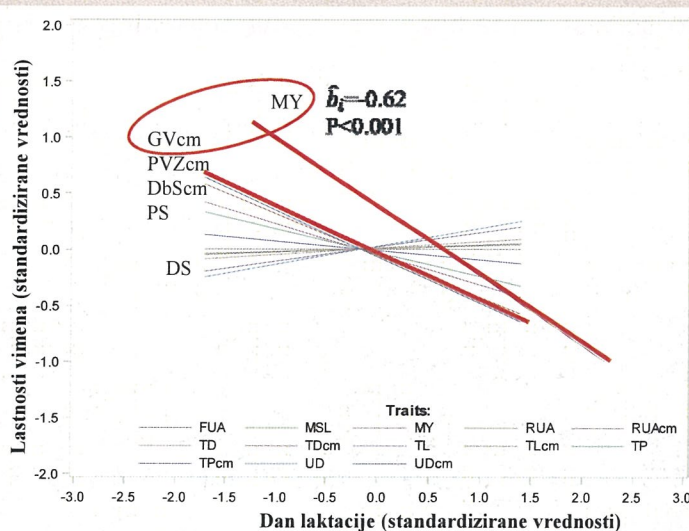
PVZcm; $\hat{\beta}_t = -0.37$
 $P < 0.001$

DbScm; $\hat{\beta}_t = -0.27$
 $P < 0.001$

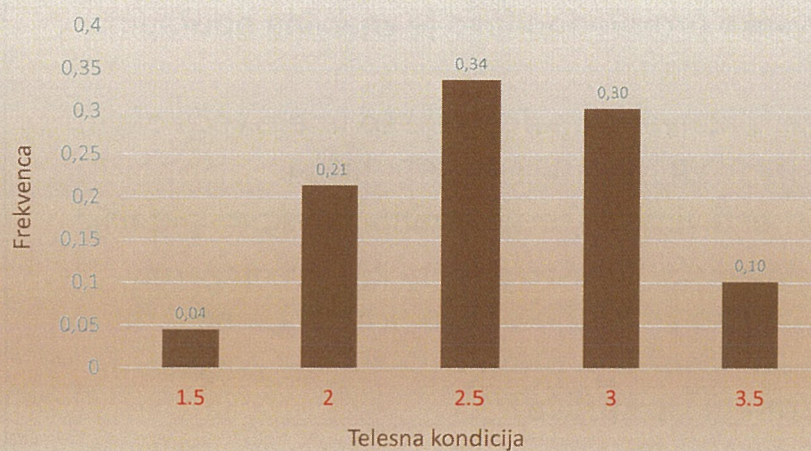
*PS; $\hat{\beta}_t = -0.22$
 $P < 0.001$

GV; $\hat{\beta}_t = 0.16$
 $P < 0.01$

DS; $\hat{\beta}_t = 0.13$
 $P < 0.01$



Spremljanje telesne kondicije v času pripusta – porazdelitev



Telesna kondicija v času pripusta je vplivala na plodnost

	N	Št. rojenih kozličev	Št. odstavljenih	DMJ (dni)	N	Rojstna masa (kg)
Kondicija		***	*	ns		*
1.5	4	1.36 ^{ac} ± 0.34	1.12 ^a ± 0.37	337.22 ± 11.36	6	3.66 ^{abc} ± 0.35
2	19	2.23 ^b ± 0.16	2.19 ^c ± 0.17	329.75 ± 6.30	42	3.44 ^{ab} ± 0.14
2.5	30	2.28 ^b ± 0.13	2.03 ^{bc} ± 0.14	334.11 ± 6.19	64	3.29 ^a ± 0.12
3	27	1.85 ^c ± 0.15	1.88 ^{ab} ± 0.16	332.88 ± 6.63	45	3.83 ^c ± 0.14
3.5	9	1.68 ^c ± 0.22	1.70 ^{ab} ± 0.24	345.98 ± 8.65	14	3.93 ^c ± 0.22
ZJ		ns	*	***		**
1	8	1.99 ± 0.34	1.96 ^{ab} ± 0.26	321.62 ^a ± 14.38	17	3.23 ^a ± 0.21
2	49	1.63 ± 0.12	1.49 ^a ± 0.13	318.08 ^a ± 3.94	86	3.93 ^b ± 0.12
3	34	2.01 ± 0.12	1.91 ^b ± 0.13	368.27 ^b ± 4.14	72	3.74 ^b ± 0.12
R²		0.24	0.19	0.62		0.15

Zaključki

- **Lastnosti zunanosti** imajo posreden in neposreden gospodarski pomen
- Za vsako proizvodno fazo je značilna optimalna **telesna kondicija**
- Koze iz konvencionalne reje so imele večji okvir, kar pa ni vplivalo na količino mleka
- Lastnosti vimena se spreminjajo tekom laktacije
- Za slovensko srnasto pasmo koz predlagamo optimalno kondicijo v času pripusta med 2 in 3,5, ko dosežemo primerno velikost gnezda in rojstno maso kozličev

Zahvala

*Članek je nastal v okviru **CRP projekta** (Ekološka in konvencionalna reja koz za prirejo mleka, št. V4-1416), ki sta ga sofinancirali **Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano** iz državnega proračuna.*

Hvala za pozornost!





Materiali in metode

Poskus

Analize

EKO

KON

Izdelava fermentiranega mleka (jogurt in kislo mleko):

- 2 sezoni, 10 vzorčenj

Izdelava sirov:

- 2015 – 2-krat, v istem tednu, termofilna s.k.
- 2016 – 4-krat, v istem dnevu, mezofilna s.k.

Mikrobiološke in kemijske analize mleka:

- M, B, L, ŠSC, SH
- SŠMO, koliformni MO, stafilokoki, klostridiji

Ugotavljanje prisotnosti aflatoksina M1 v mleku

Reološke lastnosti – mehansko ovrednotenje teksture izdelkov

Senzorična analiza izdelkov






STATISTIKA

• 4. strokovni posvet Polja črnomasne, Družina 2017

Rezultati - mleko

Vsebnost	Način reje		p-vrednost
	EKO	KON	
Maščoba (g/100 ml)	2,92 ± 0,03	2,94 ± 0,31	0,709
Beljakovine (g/100 ml)	3,08 ± 0,26	2,99 ± 0,22	0,002
Laktoza (g/100 ml)	4,23 ± 0,14	4,25 ± 0,10	0,525
Suha snov (g/100 ml)	10,96 ± 0,35	10,91 ± 0,45	0,453
ŠSC ¹ (log ₁₀ celic)	5,86 ± 0,16	5,89 ± 0,14	0,583
SŠMO ² (log ₁₀ KE ³)	4,29 ± 0,58	4,31 ± 0,46	0,936
Koliformni MO ⁴ (log ₁₀ KE)	2,55 ± 1,48	2,47 ± 1,14	0,877
Stafilokoki (log ₁₀ KE)	1,53 ± 1,44	1,76 ± 1,54	0,754
pH	6,49 ± 0,11	6,52 ± 0,08	0,352
SH⁵	6,83 ± 0,98	6,28 ± 0,95	0,001

¹ŠSC - število somatskih celic
²SŠMO - skupno število mikroorganizmov
³KE - kolonijske enote
⁴MO - mikroorganizmi
⁵SH - kislinska stopnja

- Le v dveh primerih smo zaznali povečano število klostridijev.
- Aflatoksina M1 v mleku nismo zaznali.

• 4. strokovni posvet Polja črnomasne, Družina 2017

Rezultati - mleko

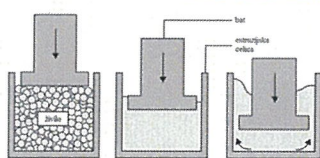
Pojav mastitisa

	L		D	
	Stafilokoki	Kolif. MO	Stafilokoki	Kolif. MO
Koza št. 903				
april	<i>Staphylococcus aureus</i>	< 1 cfu/ml	60 cfu/ml	< 1 cfu/ml
julij		< 1 cfu/ml	< 10 cfu/ml	< 10 cfu/ml
Koza št. 924				
april	10 cfu/ml	<i>Klebsiella oxytoca</i>	< 10 cfu/ml	< 1 cfu/ml
julij	10 cfu/ml		< 1 cfu/ml	< 10 cfu/ml

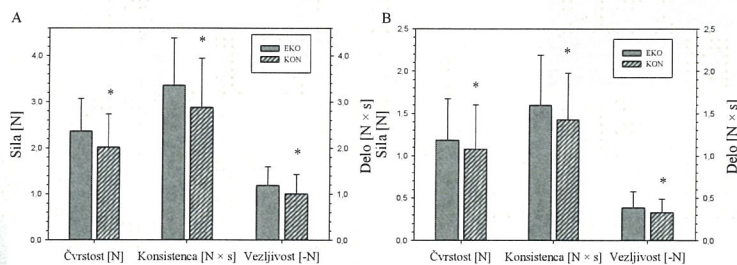
• 4. strokovni posvet: Reolo lastnosti, Dobruha 2017

Rezultati – jogurt in kislo mleko

Reološke lastnosti



- Iz EKO mleka bolj čvrsti, konsistentni in vezljivi



• 4. strokovni posvet: Reolo lastnosti, Dobruha 2017

Rezultati – jogurt in kislo mleko

Senzorična ocena

- Statistično značilnih razlik med EKO in KON skupino nismo zaznali

Parameter	Jogurt (LSM $\pm$ SE)			Kislo mleko (LSM $\pm$ SE)		
	EKO	KON	p-vrednost	EKO	KON	p-vrednost
Izgled	2,00 $\pm$ 0,00	2,00 $\pm$ 0,00	1,000	2,00 $\pm$ 0,00	2,00 $\pm$ 0,00	1,000
Barva	1,00 $\pm$ 0,00	1,00 $\pm$ 0,00	1,000	1,00 $\pm$ 0,00	1,00 $\pm$ 0,00	1,000
Konsistenca	2,53 $\pm$ 0,24	2,47 $\pm$ 0,36	0,431	2,56 $\pm$ 0,30	2,51 $\pm$ 0,31	0,114
Vonj	1,98 $\pm$ 0,04	1,94 $\pm$ 0,16	0,462	1,90 $\pm$ 0,15	1,96 $\pm$ 0,04	0,287
Okus	11,05 $\pm$ 0,42	10,90 $\pm$ 0,64	0,273	10,88 $\pm$ 0,77	10,90 $\pm$ 0,46	0,940
Skupaj	18,80 $\pm$ 0,59	18,43 $\pm$ 1,14	0,120	18,17 $\pm$ 1,02	18,15 $\pm$ 0,57	0,929

• 4. strokovni posvet Poljske državnice, Ljubljana 2017

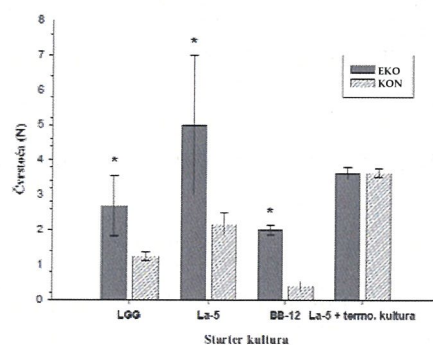
Rezultati – jogurt in kislo mleko

Fermentacija s probiotičnimi kulturami



↑
EKO KON

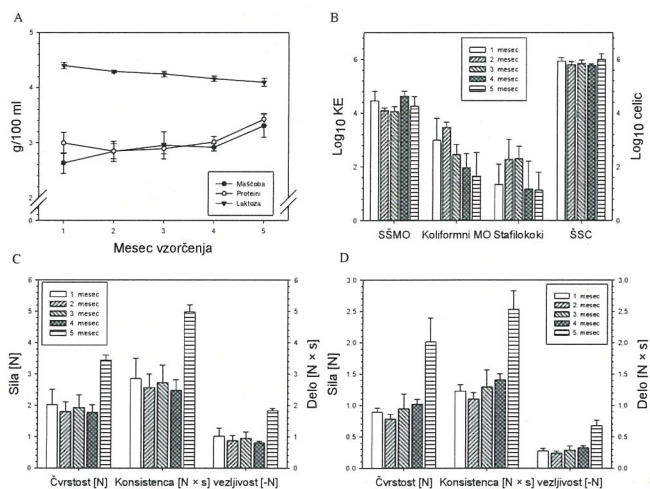
Fermentacija z isto probiotično kulturo



• 4. strokovni posvet Poljske državnice, Ljubljana 2017

Rezultati

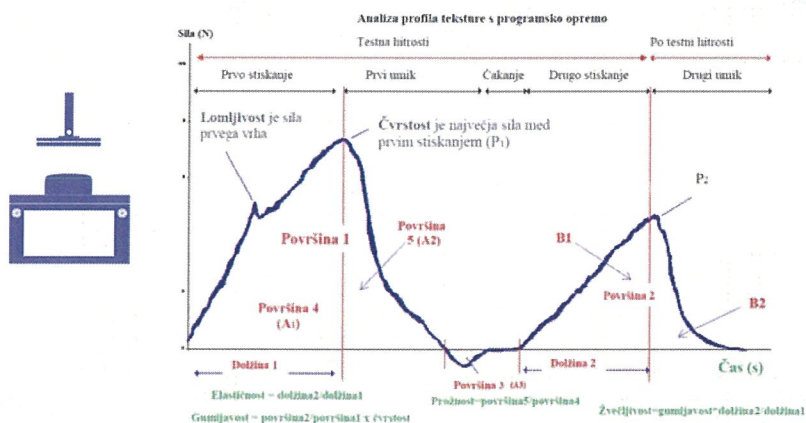
Velik vpliv stadija laktacije in sezone



4. strokovni posvet Reja skrbništva, Dobrna 2017

Rezultati – siri

Reološke lastnosti – profil teksture sira

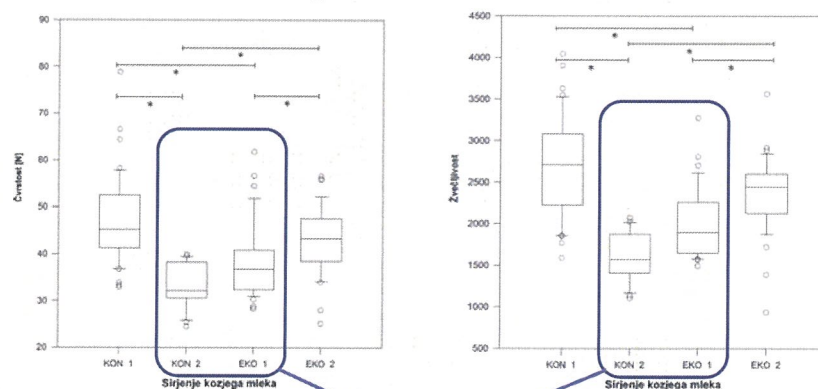


4. strokovni posvet Reja skrbništva, Dobrna 2017

Rezultati – siri

2015 - Reološke lastnosti

Vpliv vremena



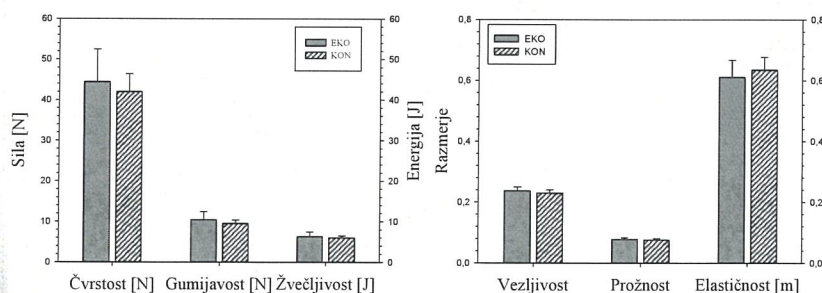
- Termofilna starterska kultura → siri grenili

• 4. strokovni posvet: Reološke lastnosti, Dobjina 2017

Rezultati – siri

2016 - Reološke lastnosti

- Statistično značilnih razlik med EKO in KON skupino nismo zaznali



• 4. strokovni posvet: Reološke lastnosti, Dobjina 2017

Rezultati – siri

2016 – Ostali parametri

Statistično značilnih razlik med EKO in KON skupino nismo zaznali pri:

- izkoristkih,
- vsebnosti maščob, beljakovin, suhe snovi, maščob v suhi snovi in
- senzoričnih lastnostih.

Boljši okus sirov izdelanih z mezofilno startersko kulturo, vendar so imeli kredasto teksturo.

• 4-letni posveti Reja družine, Dobro 2017

Zaključki

- Sezona in stadij laktacije imata velik vpliv na osnovno kemijsko sestavo mleka ter na reološke lastnosti fermentiranega mleka;
- večja vsebnost, beljakovin in večja SH v EKO mleku;
- čvrstejši, bolj konsistenten in vezljiv jogurt/kislo mleko iz EKO mleka;
- razlogi za opažene razlike lahko v prebavljivosti močnih krmil: EKO – tritikala in lucerna, KON – pšenica in sončnične tropine;
- siri iz EKO in KON reje se niso razlikovali v merjenih parametrih;
- pomemben je izbor starterske kulture.

• 4-letni posveti Reja družine, Dobro 2017

Zahvala

Članek je nastal v okviru **CRP projekta** (Ekološka in konvencionalna reja koz za prirejo mleka, št. V4-1416), ki sta ga sofinancirali **Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano** iz državnega proračuna.

• 4. strokovni posvet Mleja, Probiotiki, Dobra 2017 •



Hvala za pozornost!

Model za ocenjevanje stroškov prireje kozjega mleka – izdelava tehnoloških kart na podlagi slovenskih rej

Ben MOLJK, Jure BREČKO, Angela CIVIDINI

Strokovni posvet Reja drobnice

23.-24.11. 2017 Dobrna

Uvod

- Le okoli 5 % drobnice namenjene prireji mleka (SURs)
- Od prirejenega se odkupi le okoli 8 % mleka, skoraj polovica mleka za predelavo na lastnih KMG, ostalo kot konzumno mleko ali mleko za krmo (SURs)
- Povpraševanje po izdelkih drobnice v Evropi narašča (Lu in sod.,2010), podatki za Slovenijo ne kažejo takšnega trenda

Uvod

- Maloštevne publikacije s tehnološkimi parametri za ocenjevanje stroškov prireje; veliko starejšega datuma, malo primerljivih za slovenske razmere (pasma koz, mlečnost, reje z večjim deležem njiv, sestava KO, ...)
- Pomanjkanje podatkov in raziskav o gospodarnosti prireje mleka drobnice (v SLO le Katalog kalkulacij KGZS – metoda pokritja; načrtovanje investicij)
- Cilja: pridobitev podatkov o tehnologijah reje ter porabi potroškov (material, delo, ...) in natančneje oceniti gospodarnost prireje kozjega mleka na primerih KON in EKO rej v Sloveniji

Metodologija vrednotenja stroškov in ocene ekonomičnosti prireje kozjega mleka

- Obravnavane 4 vzorčne reje: 2 KON in 2 EKO
- Osebni pristop zbiranja podatkov (vprašalnik, obiski in meritve)
- Kombiniranje podatkov s Kontrolo mlečnosti v okviru rejskih programov
- Uporabljen metoda skupnih stroškov (Rednak, 1998) - izdelava osnovne modelne kalkulacije za kozje mleko (MK)
- Poleg MK dodatno še kalkulacije po treh scenarijih (MK_VT, MK_ML, MK_EKO)
- Uporaba cen za leto 2016 (brez DDV)
- Izračun lastne cene prirejenega kozjega mleka (EUR/l).

Metodologija vrednotenja stroškov in ocene ekonomičnosti prireje kozjega mleka

Slika 1: Vhodna maska MK

Kmetijski inštitut Slovenije

CRP V4-1416

Rezultati

Preglednica 1: Primerjava tehnoloških parametrov vzorčnih kmetij, literature in modelne kalkulacije za prirejo kozjega mleka

Tehnološka karta (na kožo/leto)	Enote	KON1	EK1	KON2	EK2	MK	Literatura
Velikost tropa:	koz	220	70	30	30	60	
Dolžina laktacije:	dni	270	240	260	250	270	250-300
Mlečnost (na kožo):	l	600	600	660	640	580	500-1.000
namolzeno	l	584	505	473	423	485	450-650
posesano	l	16	95	187	217	95	100-130
Število jaritev:		1	1	1	1	1	1
Število rojenih kozličev:		1,70	1,60	1,60	1,80	1,60	1,7-1,9
Izgube pri kozličih:	%	8	3	3	3	3	8-10
Število zrejenih kozličev:		1,6	1,6	1,6	1,7	1,6	1,5-1,7
Skupna masa kozličev ob prodaji:	kg	14,4	28,2	10,0	10,0	20,8	8-20
Dolgoživost koze:	let	7	9	n.p.	n.p.	7	4-8
Masa koze mladiče ob prevedbi:	kg	45	45	45	45	45	40-75
Masa koze ob izločitvi:	kg	60	60	60	60	60	
Razmerje kozel:koza:		1:70	1:70	1:30	1:30	1:70	1:20-40
Doba uporabe kozla:	let	2,5	2	2,5	2,5	2	2
Masa kozla ob nakupu/prevedbi:	kg	80	80	70	70	80	60-100
Masa kozla ob izločitvi:	kg	80	80	70	70	80	n.p.
kozličji - prodani	kg	22,6	43,8	15,5	17,5	32,3	21
izločene koze	kg	8,6	6,7	10,0	10,0	10,0	25-30
kozji gnoj	kg	1,279	1,599	1,599	1,599	1,599	500-1.400

Kmetijski inštitut Slovenije

CRP V4-1416

Preglednica 2: Primerjava tehnoloških parametrov vzorčnih kmetij, literature in modelne kalkulacije za prirejo kozjega mleka – poraba materiala in storitev

Tehnološka karta (na kozo/leto)	Enote	KON1	EK1	KON2	EK2	MK	Literatura
Poraba materiala in storitev:							
Krma - doma pridelana:							
mleko	l	16	95	187	217	95	100-130
seno	kg	424	543	539	588	566	*
paša	kg	1.850	1.665	1.203	1.203	1.480	*
Krma - kupljena:							
PKM	kg	300	183	239	239	165	150-280
Mineralno vitaminski dodatki	kg (kg/dan)	7,3	4,3	9,1	9,1	9,1	7,3-18,4 (0,02-0,05)
Drugi material:							
voda	l (l/dan)	2.635	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555 (4-12)
nastilj	kg (kg/dan)	0	0	67	67	0	130 (0,4-0,8)
Poraba dela:	ur	15	18	25	25	21	18-36

- podatka o količinah ne navajamo, ker osnovni obroki zaradi vključenosti silaž travno-deteljnih mešanic, poljščin ipd. za slovenske razmere niso običajna praksa in so količine vključenega sena in paše v obrok neprimerljive
- (l) poraba/dan

Preglednica 3: Ocene stroškov prireje kozjega mleka po modelnih kalkulacijah

STROŠKI (EUR/kozo/leto)	MK	MK_VT	MK_ML	MK_EK
Mlečnost (l)	580	580	640	580
Število mlečnih koz	60	200	60	60
Plemenske živali	27	27	27	31
Krma:				
- domača	189	177	184	199
- kupljena	55	55	60	100
Drugi materialni stroški	21	9	21	21
Najete storitve	8	8	8	8
Amortizacija	20	18	20	20
Domače delo (neto)	129	103	135	129
Obveznosti, posredni str., str. kapitala	118	97	124	118
SKUPNI STROŠKI	566	495	578	626
Polna lastna cena (EUR/l)	0,98	0,85	0,90	1,08
Vrednost stranskih proizvodov	88	88	88	88
Subvencije*	20	20	20	45
STROŠKI ZA IZRAČUN LASTNE CENE	459	387	471	493
Lastna cena (EUR/l)	0,79	0,67	0,74	0,85

* ocena; skupaj plačilne pravice (premija za koze in regionalno plačilo za trajno travinje) in plačilo za zeleno komponento, v primeru MK_EK dodatno upoštevano še plačilo za ekološko kmetovanje (plačilo za trajno travinje), brez OMD in ostalih plačil iz PRP 2014–2020

Odkupna cena v letu 2016: **0,78 EUR/l** (Vir: SURS)

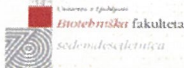
Sklepi

- Prireja kozjega mleka je ekstenzivna panoga (temelji na senu in paši z majhnim dokupom krme, najboljše slovenske reje pod povprečjem primerljivih rej v tujini ...)
- Tako KON kot EKO reje v Sloveniji ni mogoče primerjati z KON ter EKO rejami v tujini
- Podhranjenost podatkov: počasno, oteženo in na trenutke nenatančno pridobivanje podatkov
- Pestrost tehnologij prireje in tehnoloških rešitev
- Intenzivnost reje in velikost tropa najpomembnejša dejavnika za gospodarnost prireje
- EK reja je sicer dražja od KON, a le zaradi omejitve pri dokupu krme. Zaradi majhnih razlik v tehnologiji reje ni značilnih vplivov na povečevanje stroškov prireje!

Zahvala

*Članek je nastal v okviru **CRP projekta** (Ekološka in konvencionalna reja koz za prirejo mleka, št. V4-1416), ki sta ga sofinancirali **Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano iz državnega proračuna.***

Hvala za pozornost



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
GOZDARSTVO IN PREHRANO



@Sušnik

OBNAŠANJE KOZ SLOVENSKE SRNASTE PASME V MOLZIŠČU IN NA PAŠNIKU

Lucija Sušnik dipl. inž. kmet. živ.
doc. dr. Mojca Simčič
doc. dr. Manja Zupan

Dobrna, 23.-24.11.2017

RAZLOG ZA RAZISKAVO

- Obnašanje je eden najpomembnejših kazalnikov dobrega počutja živali in njenega prilagajanje na okolje ter se odraža v takojšnjem odzivu pri interakciji med živaljo in okoljem.
- Ekološka reja živali je prilagojena etološkim potrebam živali.
- Uspešna tehnologija reje živali zahteva tudi razumevanje obnašanja.
- Zanimalo nas je ali obstajajo razlike v obnašanju živali v molzišču in na pašniku glede na način reje.



@Sušnik

MATERIAL

- Nacionalni projekt CRP (V4-1416)
- Pedagoško raziskovalni center za živinorejo v Logatcu
- Poskus je trajal leta 2016 od junija do septembra, 5 dni v mesecu; skupaj 20 opazovalnih dni.
- V poskus je bilo vključenih 57 koz slovenske srnaste pasme, od tega 27 koz EKO (17 rogatih in 10 nerogatih koz) in 30 koz KON (16 rogatih in 14 nerogatih koz).
- Povprečna starost koz v obeh rejah je bila 2 leti (1-5 let).



RAZLIKE

EKO

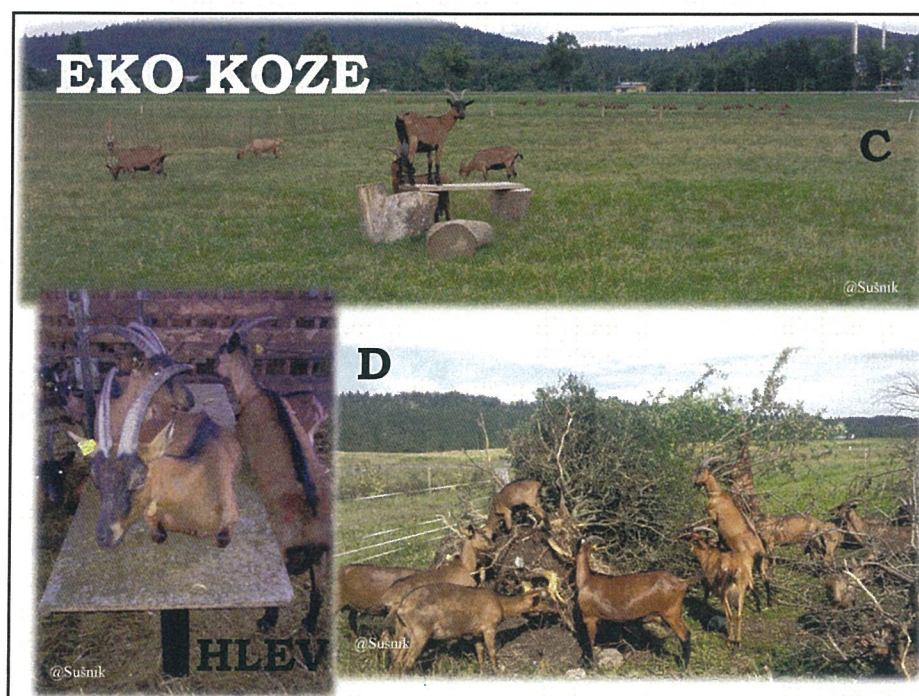
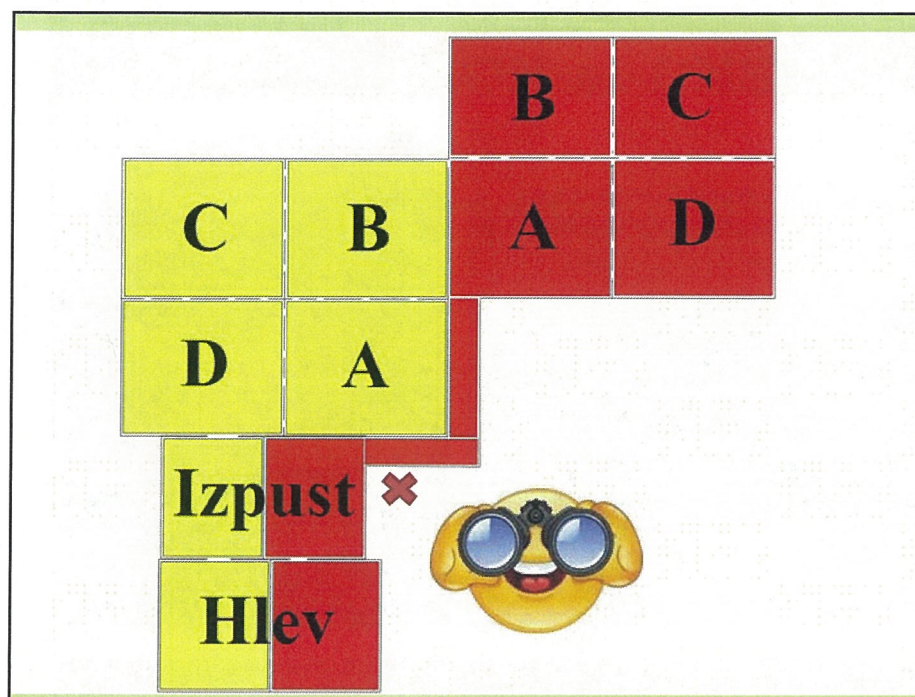
- Ekološko močno krmilo
- Ekološka voluminozna krma
- Podest v hlevu in na pašniku (čredinka C)
- Vejevje na pašniku (čredinka D)

KON

- Konvencionalno močno krmilo
- Konvencionalna voluminozna krma

SKUPNO

- Dostop do pašnika
- Napajalnik (čredinka A)
- Čohalo (čredinka B)



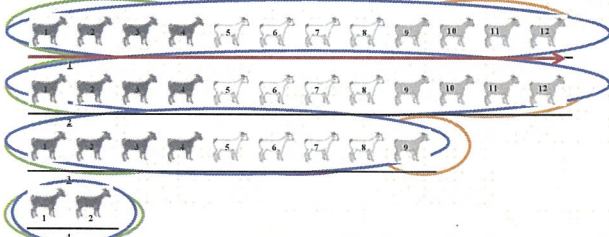


SPREMLJANJE OBNAŠANJA V MOLZIŠČU

- Opazovanja: jutranja molža 6:30 do 8:15 in
- večerna molža 18:45 do 21:00
- 1 opazovalec, 3 načini izvajanja molže (A, B, C)
- Beležilo:
 - način izvajanja molže,
 - trajanje molže (od namestitve do odstranitve molznih enot)
 - skupino (1. - 4.),
 - vrstni red (1-12),
 - razvrstitev znotraj skupine (1-4, 5-8, 9-12)



@Sušnik



REZULTATI

- Dnevna količina mleka pozitivno korelirana s trajanjem molže.
- Mlajše in nerogate koze pridejo na molzišče kasneje kot starejše in rogate in posledično zavzamejo zadnja mesta na molzišču.
- Verjetno posledica organizacije v tropu in močna povezava s socialno hierarhijo. Znano je, da starejše, večje in rogate koze zavzamejo najvišja mesta v socialni hierarhiji (Škof, 2010).



STAT (SAS® Deployment Manager 9.4)

➤ Trajanje molže (Proc MIXED):

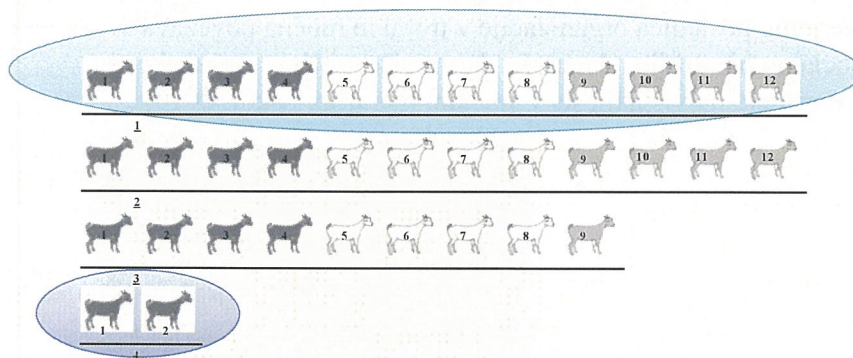
✗ Ne vpliva NAČIN REJE in ČAS (jutranja/večerna molža).

✓ NAČIN IZVAJANJA MOLŽE

- Najdaljše trajanje molže je bilo zabeleženo pri načinu molže B ($203,0 \pm 8,5$ s), najkrajše pri načinu molže C ($110,9 \pm 6,6$ s).
- Pri načinu B so bile molzne enote dlje časa na seskih in takoj po odstranitvi molznih enot se je izmolzlo še preostalo mleko iz vimena; pri načinu C so se molzne enote snele hitreje s seskov, izmolzavanje mleka se je opravilo po molži celotne skupine koz.

✓ RAZVRSTITEV KOZ V SKUPINE

- Najdaljše trajanje molže je bilo v 1. skupini ($177,0 \pm 7,0$ s), najkrajše v 4. skupini ($154,1 \pm 14,6$ s).
- V zadnji skupini so bile večinoma mlajše koze (prvesnice), ki so imele manjšo količino mleka, kar je vplivalo na trajanje molže.



SKLEPI

➤ NAČIN IZVAJANJA MOLŽE

- Vplival na trajanje molže in posledično na dnevno količino mleka.

➤ STAROST/ROGATOST/SKUPINA

- Koze so na molzišče dostopale po lastni volji, prve so hotele biti pomolzene najstarejše in rogatega koze, ki so imele tudi največjo količino mleka.



SPREMLJANJE NA PAŠNIKU

❖ DIREKTNO OPAZOVANJE

- od 8:30 do 18:25 ure; 3 opazovalna obdobja:
 - jutranje 8:30-10:55,
 - opoldansko 12:00-14:55
 - popoldansko 16:00-18:25
- Izmenjevalo na 15 min pri kozah KON in EKO (na vsakih 5 min beležilo podatke)
- Beležili **položaj koz (hlev, izpust, A, B, C in D)**, izvajanje individualne nege, socialne nege in nege z objektom, ležanje, fizični kontakt, pitje, paša ter uporaba elementa (čohalo, podest, vejevje).

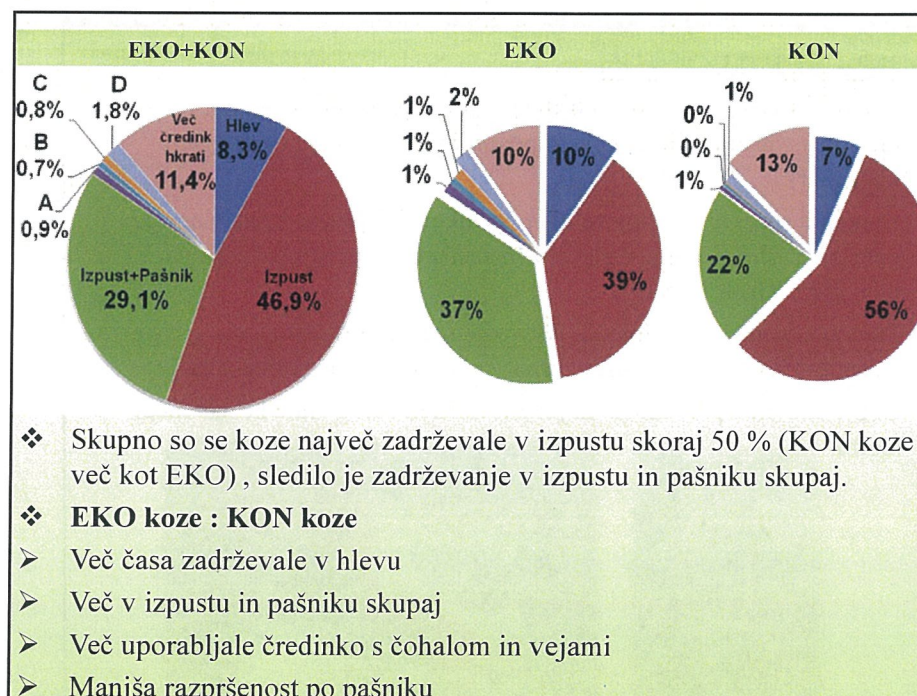


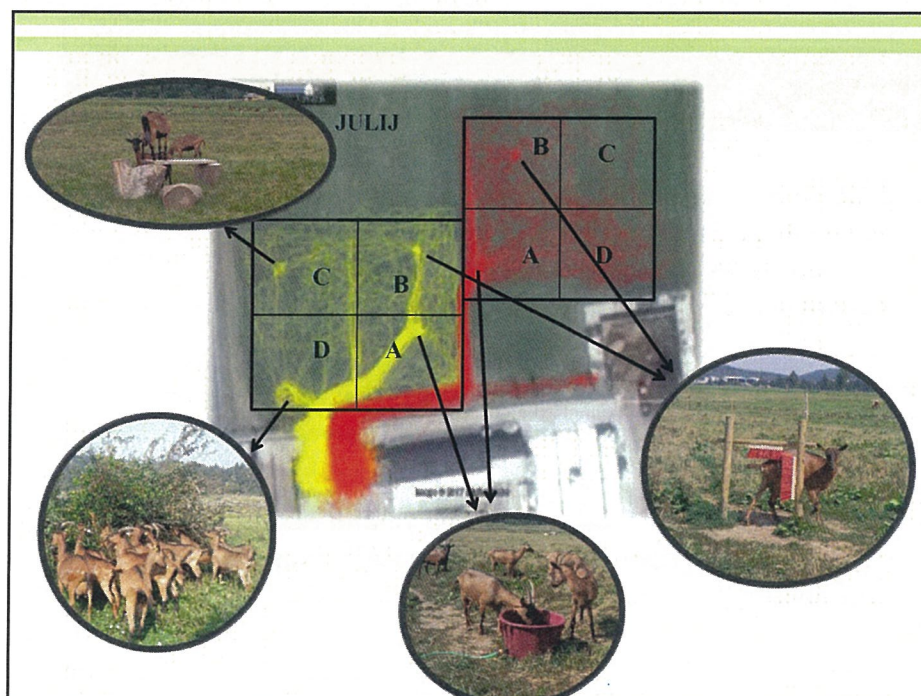
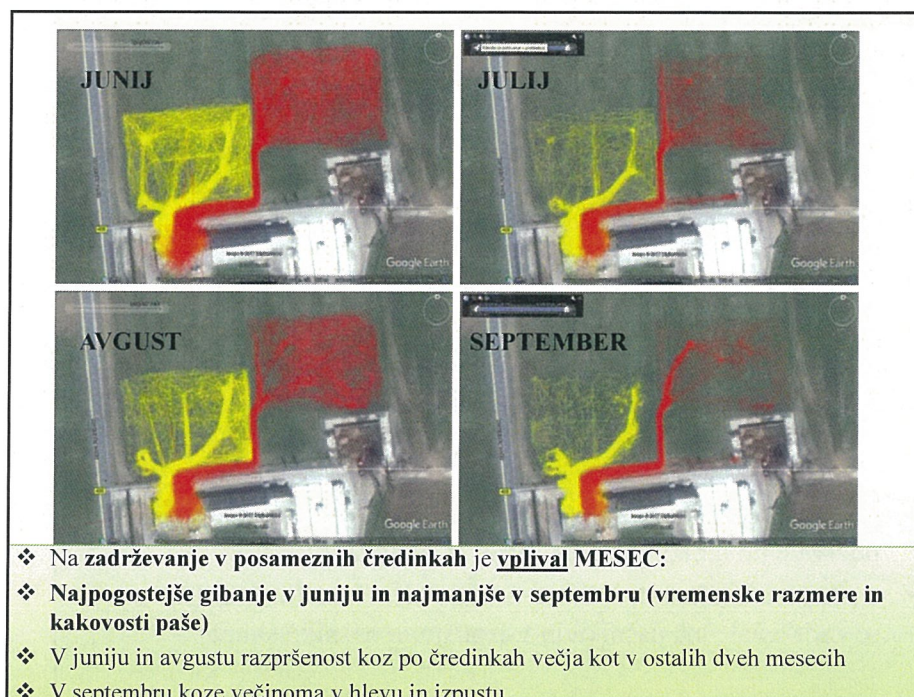
❖ GPS SPREJEMNIKI

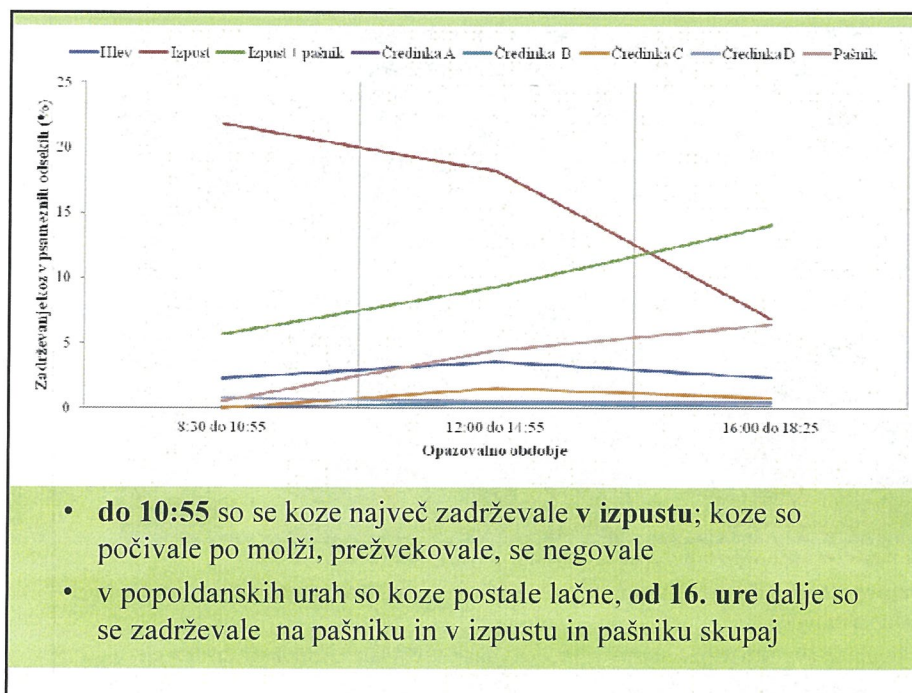
- Spremljali **vzorke hoje** (med drugim dnevno prehojeno razdaljo, dnevno povprečno hitrost hoje in povprečno hitrost hoje za določen kilometer)
- Uporabili smo GPS shranjevalnike podatkov GT-730FL-S za določanje položaja in shranjevanje podatkov (natančnost določanja lokacije na 2,5 m in hitrosti na 0,1 m/s).
- Znotraj reje naključno določili 16 koz (8 rogatih in 8 nerogatih). GPS-e izmenjevali, tako da je vsaka izbrana koza znotraj reje GPS nosila 2x.
- GPS-e aktivirali *pred molžo* in jih nadeli/sneli okrog vratu kozam med molžo.



REZULTATI







SKLEPI

- **EKO koze** so se pogosteje zadrževale v **hlevu**, najverjetneje zaradi možnosti **uporabe dvignjenega podesta**. Podest poveča ležalno površino v hlevu in zagotovi kozam mesto za počitek in ugodje.
- **EKO koze** so se **več časa** zadrževale v **čredinki D z vejevjem**. Koze radi smukajo grmovje in drevesa.
- **Pri uporabi čohala pri kozah ni bilo velikih razlik**. Čohala v reji so priporočljiva, saj omogočajo izvajanje nege telesa.

ZAHVALA

- Članek je nastal v okviru **CRP projekta** (Ekološka in konvencionalna reja koz za prirejo mleka, št. V4-1416), ki sta ga sofinancirali **Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano** iz državnega proračuna.

HVALA ZA POZORNOST!





Izpust

- Povečanje razpoložljive talne površine
- Dostop do svežega zraka, sonca
- Stimuliranje in raznolika okolje

Obogatitev okolja

↓

Pozitiven vpliv na zdravje, dobrobit živali




Namen študije

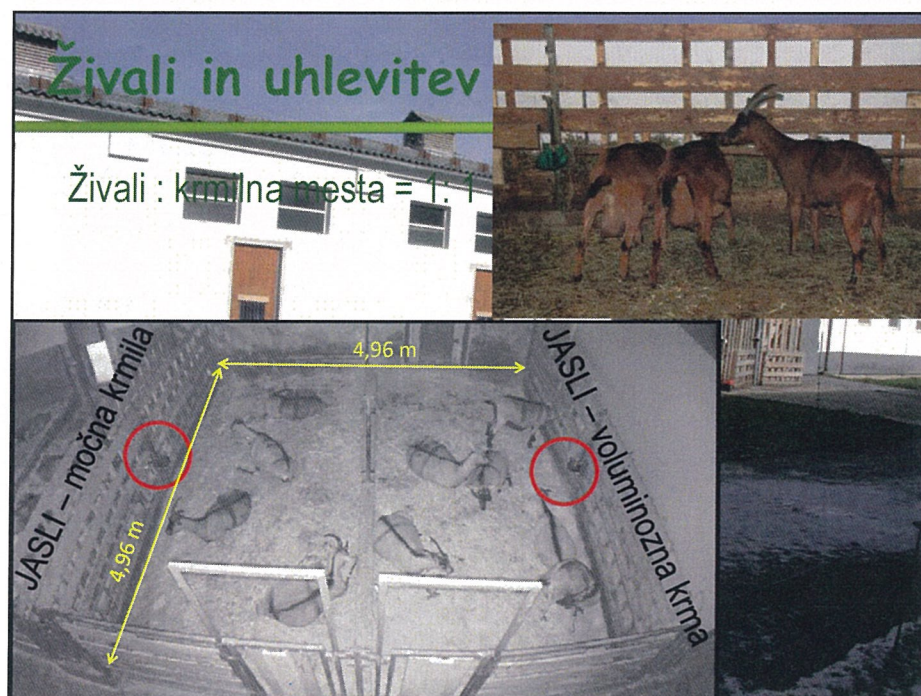
Dobro počutje živali?

Z izpustom

BREZ izpusta





Živali in uhlevitev

- ⇒ Krmljenje:
 - voluminozna krmila (1,5 kg senaže + 0,75 kg sena / kozo) ob ca 8:30
 - močna krmila (0,65 dag / kozo) ob ca 10:30
- ⇒ Osvetlitev: naravna + luči (8.05.2017)
- ⇒ Dva oskrbnika

Ocenjevanje dobrega počutja

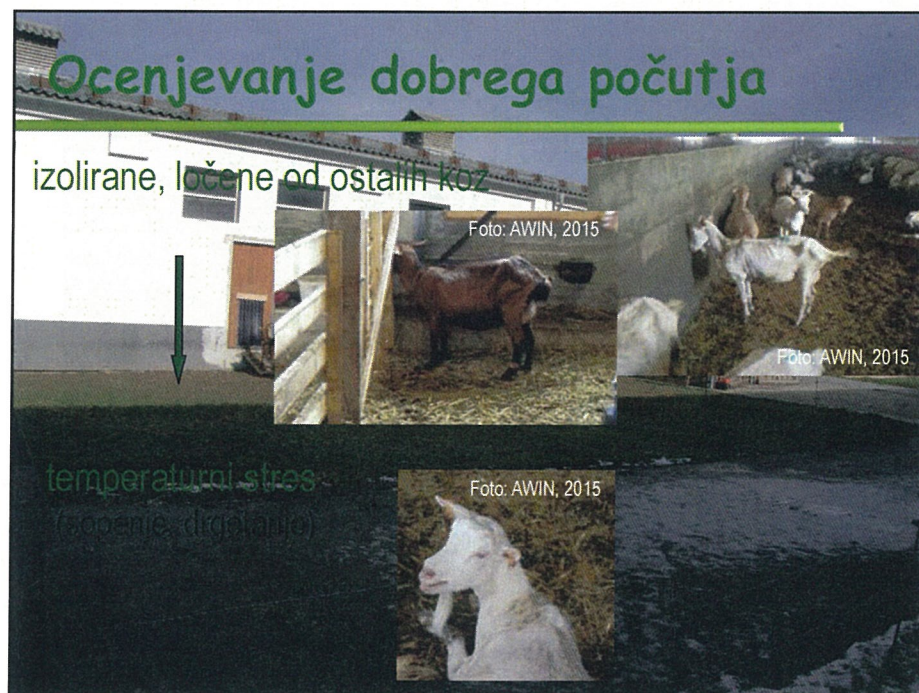
- ⇒ Ocenjevanje smo izvedli:
 - ca 2 tedna pred pričakovanimi jaitvami
 - v obeh sistemih uhlevitve istočasno
 - po protokolu AWIN Welfare assessment protocol for goats
 - v boksu z večjim številom živali



(te/)









Ocenjevanje dobrega počutja

- Del rezultatov prikazujemo s pomočjo AWIN-ove aplikacije AWINGoat
- Omogoča primerjavo z referenčno populacijo (podatki 60 kmotij ocenjenih tekom AWIN projekta)

AWINGoat



Start assessment

Results

Preliminary information

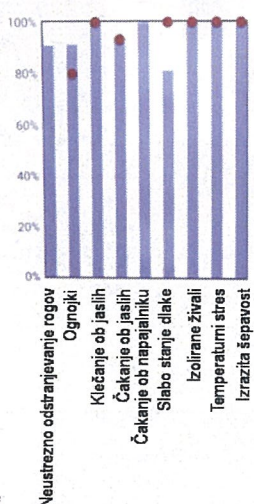
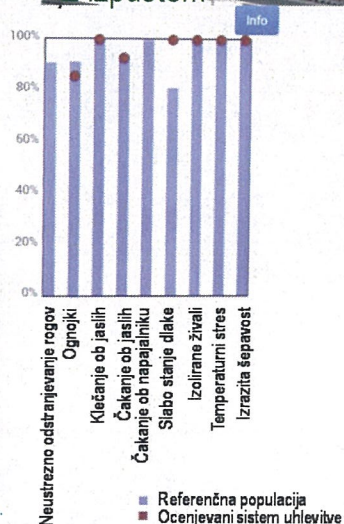
About us

m/awingoat

Rezultati

Z izpustom

BREZ izpusta





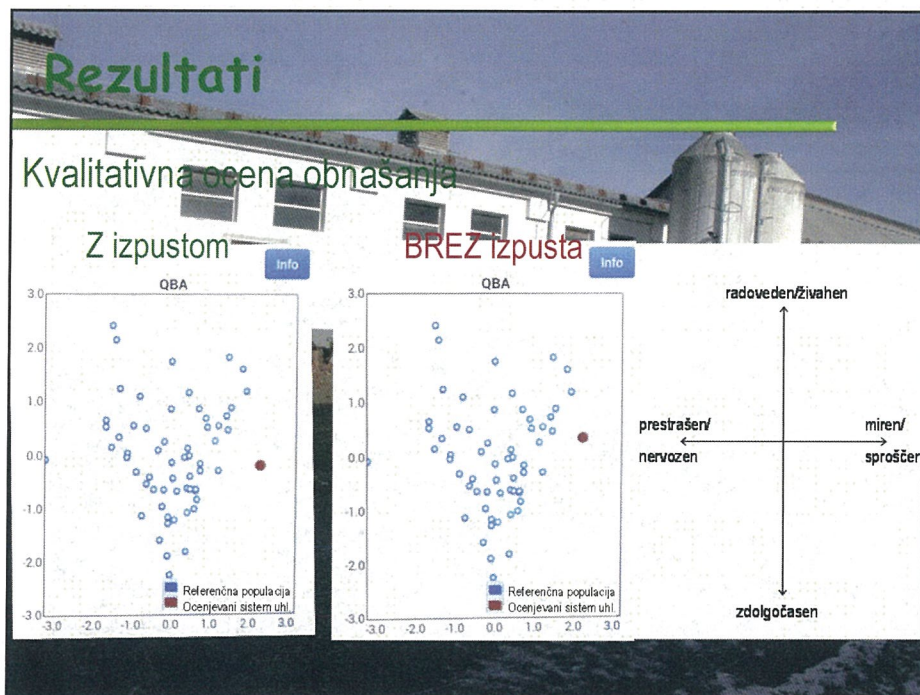
Rezultati

Kazalnik dobrobiti	Sistem unlevitve	
	Z izpustom	Brez izpusta
Število živali v izbranem boksu za ocenjevanje	14	15
Prisotnost ognjokov	100 %	20,0 %
Klečanje ob jaslilih med razpustitvijo krmila	100 %	0 %
Čakanje ob jaslilih	7,1 %	6,7 %
	0 %	0 %
	0 %	0 %
	0 %	0 %
Latenca do vzpostavitve prvega kontakta z ocenjevalcem	2 s	40 s
	zadostna / čist zadostna / umazan	
	0 %	0 %



Rezultati

Kazalnik dobrobiti	Sistem unlevitve	
	Z izpustom	Brez izpusta
Število živali v izbranem boksu za ocenjevanje	14	15
Prisotnost ognjokov	100 %	20,0 %
Klečanje ob jaslilih med razpustitvijo krmila	100 %	0 %
Čakanje ob jaslilih	7,1 %	6,7 %
	0 %	0 %
	0 %	0 %
	0 %	0 %
Latenca do vzpostavitve prvega kontakta z ocenjevalcem	2 s	40 s
Nastil (količina / čistoča)	zadostna / čist zadostna / umazan	
	0 %	0 %



Sklepi

- Večina ocen kazalnikov dobrega počutja med obema sistemoma uhlevitve, z in brez izpusta, je primerljiva
- Večja odstopanja pri
 - latenci do prvega kontakta z ocenjevalcem (z izpustom: manj)
 - čistoti nastila (z izpustom: čist)
 - kvalitativni oceni obnašanja (z izpustom: manj prestrašen/nervozen)
- Izpust morda prispeva k boljšemu počutju živali

Sklepi

- Redno preverjanje kazalnikov dobrega počutja:
 - vpogled v stanje krova z vidika dobrega počutja
 - učinkovito orodje pri določitvi kritičnih točk
 - izboljšanje menedžmenta reje, pogojev uhlevitve, zdravstvenega stanja živali
 - izboljšanje gospodarnosti reje

Zahvala

Članek je nastal v okviru **CRP projekta** (Ekološka in konvencionalna reja koz za prirejo mleka - št. V4-1416), ki sta ga sofinancirali **Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano iz državnega proračuna**.



LISTA PRISOTNOSTI

4. strokovni posvet Reja drobnice, Dobrna, 23.11.2017

	ime in priimek / organizacija / podjetje name and surname / organization / company	podpis signature
1.	POLONCA ZAVC, BF	
2.	DOSAN BIRTIC BF,	
3.	PODOBLNIK ANICA	
4.	MARJAN BRANK	
5.	BOSTJAN MOHAR	
6.	BOŠTJAN GORNIK - SCALA DOO.	
7.	MARJANA CIVEN	
8.	NINA MAUROVIČ, TU VESEJAK	
9.	SASO ŠVIGELJ, TU VESEJAK	
10.	ZUPAN BOŠTJAN VOT. KOT. ČEB. ZUP.	
11.	ANGELA CIVIDINI	
12.	JURE BREČKO KIS	
13.	ALBERTA ŽORKO	
14.	MAJDA ŽGAJNAR	
15.	TOMER SOHANSER	
16.	VESNA HAZEK UŠEN	
17.	Tatjana PEVEČ	
18.	BOČNIK BOŠTJAN	
19.	TEJA ROZINA	
20.	SIMON HORVAT	
21.	KLAVDIJA KANCLER	
22.	OREL DAMJAN	
23.	GERARD BUGON	
24.	LIPČAR VERA	
25.	PEČOVNIK IVAN	

LISTA PRISOTNOSTI

21

4. strokovni posvet Reja drobnice, Dobrna, 23.11.2017

	ime in priimek / organizacija / podjetje name and surname / organization / company	podpis signature
26.	ROMAN SAVSEK ZRDOŠ	
27.	DONINIK PEČOVNIK	
28.	ANTON JEŽERNIK	
29.	FRANCO DOVNIK	
30.	BOSTJAN ARH	
31.	OLEŠTIK DEJAN	
32.	NEČA BRIC	
33.	JOŽICA JEŽEK	
34.	JOŽE STARIČ	
35.	FRANČ PAVLIN - KGZ Krnj	
36.	Šilka Kleina KGZ Krdinj	
37.	BOŽNAR MARKEL KATAŠA KGZ Krnj	
38.	KATIJA LIS	
39.	LUČIA SUŠNIK	
40.	VID PRVŠNIK	
41.	JAKOŽ KRAJČOŠ	
42.	KOSTANJEVEC MARIN	
43.	IZIDOR GRABRIJAN	
44.	KOŠ HANCA	
45.	TINKARA GRABRIJAN	
46.	NATAŠA UNUK	
47.	MARCO ŽUK	
48.	GOR STANOMILU	
49.	TOMAŽ PETEK	
50.	MARTIN TREBOVC	

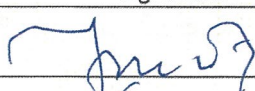
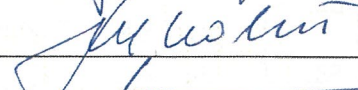
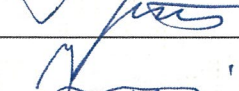
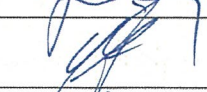
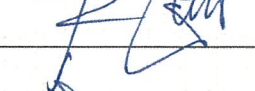
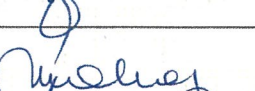
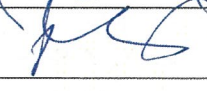
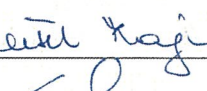
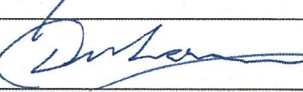
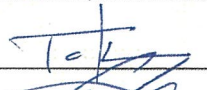
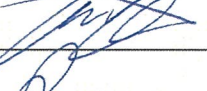
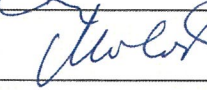
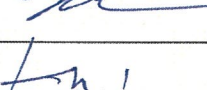
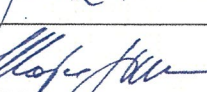
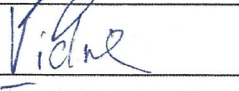
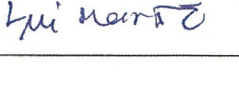
LISTA PRISOTNOSTI

31

4. strokovni posvet Reja drobnice, Dobrna, 23.11.2017

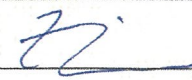
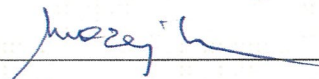
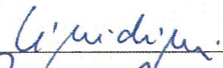
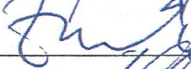
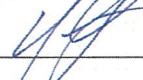
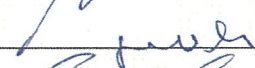
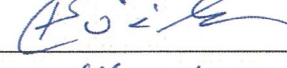
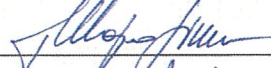
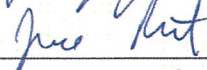
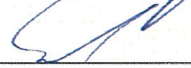
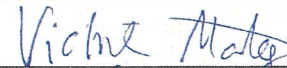
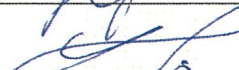
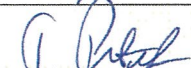
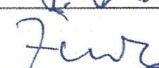
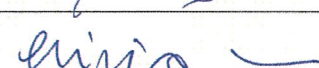
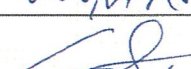
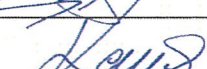
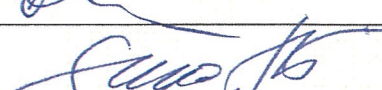
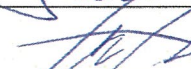
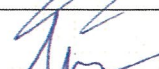
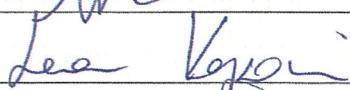
	ime in priimek / organizacija / podjetje name and surname / organization / company	podpis signature
51.	LEON KEJŽAR	Leon Kejžar
52.	GLIHA NARČKO KEKA DOJ	
53.	PETRO DOVE	
54.	VERONICA METZ	metz
55.	GASPER SEČNIKAR	Gasper Sečnikar
56.	KAJA PLAVČAK	Kaja Plavčak
57.	ŽENKO KAZIJA	Ženko
58.	GABRIEL BAČA	Bača
59.	MIROSLAV SLAVEC	
60.	ČERVENČEK JOŽE	
61.	JANČIČ LONČ OČ. POSKUT KUL. ZAVOD LJ	
62.	JURE KRAVANJA - VETERINARNA MOZIRJE	
63.	FRANC RABANČIČ SAN. POS.	
64.	ANDREJ FREŠER	Andrej Frešer
65.	JOJANOVIČ ENDI	Jojanovič Endi
66.	MIRJANA VUKMIROVIČ	
67.	TADEJA KVAS MAJER	Tadeja Kvas Majer
68.	DUŠAN PRINČEC	Dušan Prinčec
69.	Mitar Pejšić	Mitar Pejšić
70.	VARDIJAN MARGARETA	Vardijan Margareta
71.	MEJAN ANJA, KGEZ-ZAVOD LJ	
72.	Vinkler Mercel, KGEZ-Zavod Lj	
73.	DIRA KOŠ SLOVČIČ	
74.	UDOVIC JOŽE	
75.	UDOVIC VIDA	Udovič Vida

4. strokovni posvet Reja drobnice, Dobrna, 23.11.2017

	ime in priimek / organizacija / podjetje name and surname / organization / company	podpis signature
76.	JAVIČ MOJMIRO	
77.	MILAN KALEČIČ	
78.	SKOČER EMIL	
79.	Jernej Kovačič	
80.	URBAN SKANDER	
81.	CEBAN MARKO	
82.	BERGINC JANJA	
83.	DAVORNA IGOR	
84.	MOHAR JORDIJA PETRA	
85.	PRIMOŽ TREVEN	
86.	ČANŽEK MAJHENIČ ANDREJA	
87.	JASMINA SLATNAR	
88.	Andrija Golob	
89.	DIMITRI DUHANNOY	
90.	Tatjana ČOP	
91.	GASAN OROJNIK	
92.	Meta Zon Lohič	
93.	Dom. Orašič	
94.	TADES MALOUZH	
95.	ANDRES PENGOL	
96.	PRIMOŽ KLINC	
97.	ŽERAS ALEXIKA	
98.	MOJCA SIMČIČ	
99.	MATEJ VIDRHA	
100.	ALEN ENIDARTIČ	

LISTA PRISOTNOSTI

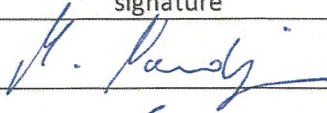
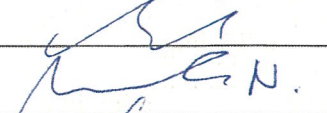
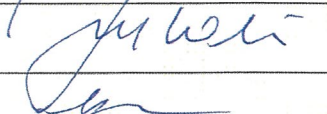
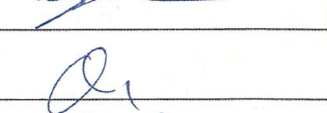
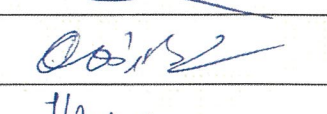
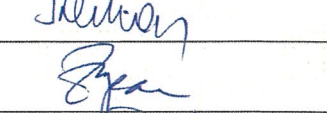
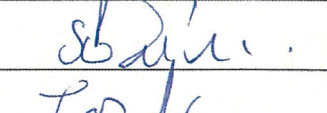
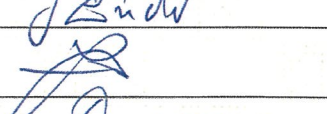
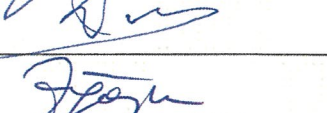
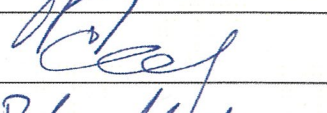
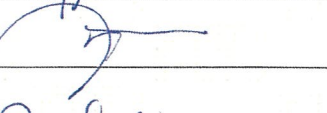
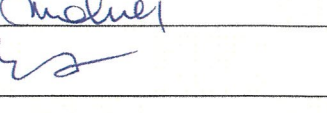
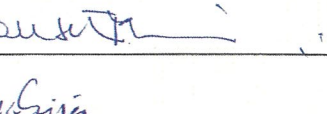
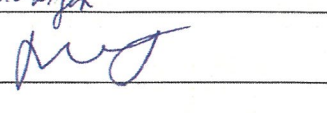
4. strokovni posvet Reja drobnice, Dobrna, 24.11.2017

	ime in priimek / organizacija / podjetje name and surname / organization / company	podpis signature
1.	POLONCA ZAVO, BF	
2.	VESNA MAZED UŠEN, KQES ZAVOD CE	
3.	ANGELA CUPIDINI	
4.	ZUPAN BOŠTJAN	
5.	URBAN SKANDER	
6.	VLATA GRASEK	
7.	BOŠNIK BOŠTJAN	
8.	MOJCA SIMČIČ	
9.	JURE BREČKO	
10.	DRAGO KOMPAN	
11.	EVGEN CERVEN	
12.	MATEJ VIDRIH	
13.	MARJAN BRANIK	
14.	IGOR STANOMIR	
15.	TOMAŽ PETER	
16.	MARJETA ŽENKO	
17.	LIPČAR VERA	
18.	JASMINA SLATNAR	
19.	KLAVDIJA KANCLER	
20.	IRENA OREŠNIK	
21.	SIMON HORVAT	
22.	GRAN OŠOJNIK	
23.	NEŽAN ANJA	
24.	LEON KEJŽAR	
25.	BOŠTJAN GRM	

LISTA PRISOTNOSTI

21

4. strokovni posvet Reja drobnice, Dobrna, 24.11.2017

	ime in priimek / organizacija / podjetje name and surname / organization / company	podpis signature
26.	MARGARETA VARDISAN	
27.	✓ruker Merzol	
28.	NATAŠA UNUK	
29.	MILAN KALČIČ	
30.	MARIJA KOSTANJUR	
31.	DOMEN DRASIČ	
32.	DAMIJAN OREL	
33.	Heta Zup	
34.	OREŠNIK DEJAN	
35.	KLINAR TILKA	
36.	MANJA ZUPAN	
37.	LUCIJA OŠNIK	
38.	Jorakovič LINDI	
39.	Vukoborič MIRJANA	
40.	ĐIMIČI DUKYANOV	
41.	ŽGARNAR MAJDA	
42.	Kataninco CERIČ	
43.	ROK MAROLT	
44.	ANDREJ FREŠER	
45.	MIRJANA VUKOBORIČ	
46.	PETRA MOHAR JORBEČ	
47.	DUJAN BERTIČ	
48.	ANDREJA ČANČEK KASIKENIČ	
49.	IZIDOR GRABRIJAN	
50.	VERONICA METZ	

4. strokovni posvet Reja drobnice, Dobrna, 24.11.2017

	ime in priimek / organizacija / podjetje name and surname / organization / company	podpis signature
51.	GAŠPER SEVČNIKAR	Gasper Sevcnikar
52.	KAJA PLAVČAK	Kaja Plavčak
53.	TATJANA ČOP	Tatjana Čop
54.	PRIMOŽ TREVEN	Primož Treven
55.	GAŠPER BAJA	Gasper Baji
56.	CERVENIK JOŽKO	Joško Červenik
57.	SLAVEC GREGOR	Gregor Slavec
58.	ROMAN SAVŠEK	Roman Savšek
59.	TEJA DOŽINA	Teja Dožina
60.	DUSANKA JORDAN	Dusanka Jordan
61.	JAKOŽ MEANOR	Jakoz Meanor
62.	JANER KOKIC OC IRGSKA	Janer Kokic Oc Irgska
63.	LEBAN MARKO	Marko Leban
64.	BERGINC JANJA	Janja Berginc
65.	Albena Tokic	Albena Tokic
66.	DAKORIN KOBEL	Dakorin Kobel
67.	MARTIN TREBOUC	Martin Trebouc
68.	NEŽA BRIC	Neža Bric
69.	MANCA KOS	Manca Kos
70.	JERNEJ KOUČIČ	Jernej Koučič
71.	CIRIL TOTTER	Ciril Totter
72.	TINKARA GRABRIJAN	Tinkara Grabrijan
73.	KRŠHAR JOVIČ	Kršhar Jovič
74.	UDOVIC TORŽ	Udovič Torž
75.	UDOVIC VIDA	Vida Udovič

LISTA PRISOTNOSTI



4. strokovni posvet Reja drobnice, Dobrna, 24.11.2017

	ime in priimek / organizacija / podjetje name and surname / organization / company	podpis signature
76.		
77.		
78.		
79.		
80.		
81.		
82.		
83.		
84.		
85.		
86.		
87.		
88.		
89.		
90.		
91.		
92.		
93.		
94.		
95.		
96.		
97.		
98.		
99.		
100.		

PRILOGA C – PREDSTAVITEV REZULTATOV

- Letak za demonstracijski center – Plemenska reja koz slovenske srnaste pasme na PRC Logatec

RAZISKOVALNO DELO

- ❖ Lastnosti rasti
- ❖ Lastnosti klavne kakovosti
- ❖ Prilagoditvena sposobnost
- ❖ Pomen kondicije
- ❖ Sistemi reje krav dojlj (ekološki, etološki, genetski in ekonomski vidiki)
- ❖ Načini rabe travinja na kraškem in v predalpskem svetu
- ❖ Etološke raziskave
- ❖ Senzorične in reološke lastnosti kozjega mleka

PEDAGOŠKO DELO

- ❖ PRAKTIČNE VAJE
- ❖ ŠTUDENTSKA PRAKSA
- ❖ PREDSTAVITVE
- ❖ DIPLOMSKA IN MAGISTRSKA DELA
- ❖ TEČAJI
- ❖ UČENJE VEŠČIN



GOVEDO

- Prodaja testiranih bikov šarole in limuzin pasme po zaključku lastne preizkušnje
- Prodaja ostalih plemenskih živali

Kontakt: 031 528 271 (Marko Vajda)



DROBNICA

- Prodaja testiranih ovnov
- Kontakt: 031 872 824 (Domen Drašler)**
- Prodaja plemenskih koz in kozlov slovenske srnaste pasme

Kontakt: 01 32 03 879 (Dušan Birtič)



PEDAGOŠKO RAZISKOVALNI CENTER ZA ŽIVINOREJO LOGATEC



**Rovtarska cesta 38
1370 Logatec**

GPS koordinate:
N 45° 55' 34.035"
E 14° 13' 43.42"



