

## SPĒKBARĪBAS IZDALES STACIJAS IZMANTOŠANA JAUNAITU ĒDINĀŠANĀ *USE OF AUTOMATIC FODDER FEEDING STATION FOR FEEDING OF YOUNG SHEEP*

Līga Šenfelde, Daina Kairiņa

Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Lauksaimniecības fakultāte  
shenfeldel@gmail.com

**Abstract.** *Despite the 50 year old history of fodder feeder use for feeding different livestock species, there are only two sheep farms in Latvia where the automatic fodder feeders are used for feeding of sheep. The research, which was carried out at the farm „Mezoki” at Kuldīga district lasted for eleven week period. The objective of the research was to collect and analyze the data recorded by the sheep automatic fodder feeding station regarding the frequency of sheep visits at the fodder feeder and the amount of the sheep individual fodder intake. Eighty-five one year old sheep were set apart from the herd and penned in a separate pen. The results demonstrated that a part (twenty-two sheep) of the research group animals did not visit the automatic fodder feeding station at all (group N1). Every day the station was visited regularly by twenty-eight sheep (group P1) and the automatic fodder feeding station was visited partly by thirty-five sheep (group D1.1 and D1.2). At its maximum the number of automatic fodder feeding station visits amounted to fourteen, but regarding the average number of visits per day, one can see, that the visits occurred with a regularity of four hour intervals. The average fodder intake is close to the maximum fodder intake limit set for the automatic fodder feeding station by the herd owner. There are significant intake differences between groups P1 and D1.2 ( $p \leq 0.05$ ). An unforeseen over-limit intake was observed on February 25, 2015 by twenty six sheep as a result of power supply disconnection breakdown.*

**Key words:** *sheep feeding, fodder feeding machines.*

### Ievads

Sakarā ar lauku saimniecību specializāciju, kas pēc statistikas datiem vērojama jau vairākus gadus, arvien nozīmīgāks ir jautājums par roku darba un lopbarības izmaksu samazināšanu dzīvnieku uzturēšanas nodrošināšanai un ganāmpulka produktivitātes kāpināšanu. Zinot to, ka dzīvnieka apēstās barības daudzumu nosaka tā izsalkums vai sāta sajūta (Forbes, 1995), bet sugai neatbilstoši paaugstināts sausas saturas barības devā samazina barības vielu uzņemšanas spēju un to sagremojamību, nav ekonomiski pamatoti dzīvniekiem izēdināt ar barības vielām pārsātinātu, lielāka daudzuma un nepareizi izdalītu barības devu. Pētījumā ar slaucamām govīm pierādīts, ka starp izslaukumu, uzņemto barības daudzumu un ēšanas laiku pastāv cieša pozitīva korelācija (Shabi *et al.*, 2005), kas skaidrojama ar to, ka vienmērīga barības vielu sadalīšanās procesa nodrošināšanai augstākajām govīm augstas sagremojamības barības deva jāizēdina mazās porcijās (Allen, 2001). Arī aitas ir atgremotāji, tāpēc pieļaujams, ka arī tām augstas sagremojamības barības devas izdala mazās porcijās varētu sniegt pozitīvu ietekmi uz produktivitāti.

Automātisko spēkbarības izdales iekārtu vēsture aizsākusies ASV 1960.–1970. gados, kad tika projektētas un izmēģinātas barošanas stacijas slaucamām govīm (Harshbarger *et al.*, 1968). Mūsdienās automātisko un individuālo spēkbarības izdali izmanto dažādu sugu lauksaimniecības dzīvnieku ēdināšanai. 20. gs. astoņdesmito gadu sākumā automātiskās spēkbarības izdales stacijas sāka izmantot arī sivēnmāšu barošanā (Edwards *et al.*, 1988), kas šobrīd ir ļoti izplatīta cūkkopības nozarē (Jensen *et al.*, 2000). Arī kazkopība ir viena no nozarēm, kurā izmanto automātiskās spēkbarības izdales stacijas (Gipson *et al.*, 2006). Aitkopībā automātiskās barības izdales staciju izmantošanas pirmsākumi meklējami salīdzinoši nesen – 1999. gadā, kad Veihenstefana Tehniskās augstskolas (*Weihenstephan Technical High School*) pētījumu saimniecības pētījumā tika izmantota automātiskās barības izdales stacija, kurā bija iespējams izēdināt spēkbarības koncentrātu miltu vai granulu veidā, vai arī smalki sasmalcinātu sienu. Minētā stacija bija aprīkota ar elektroniskā dzīvnieka identifikācijas numura / krotālijas nolasītāju, kontrolbloku, siles svāra noteicēju, elektroniskiem ieejas / izejas vārtiem un elektronisku siles bloķētāju / vārtiem. Datu iegūšanai bija nepieciešama datorprogrammatūra, ar kuru bija iespējams iegūt šādus kontrolbloka fiksētos datus: dzīvnieka numuru, stacijas numuru, katra stacijas apmeklējuma sākuma un beigu laiku un datumu, kopēju katra dzīvnieka apmeklējuma skaitu dienā, siles sākotnējo un beigu svaru pēc katra dzīvnieka stacijas apmeklējuma un uzņemto barības daudzumu. Šajā barības stacijā

dzīvniekiem bija iespējams izēdināt attiecīgo barības līdzekli gan ierobežotā, gan neierobežotā daudzumā (Wendl *et al.*, 1999).

Neskatoties uz to, ka automātiskās barības izdales stacijas izmantošana pētījumos sākās pirms 16–17 gadiem, kopumā aitikopības nozarē šādu vai līdzīgu automātisko barības izdales staciju izmantošana ir retums. Tomēr uzņēmums Norvēģijā *AS BioControl Norway*, kuru produktu klāstā ir dažādas tehnoloģijas lopkopības nozarei, t. sk. rokas un stacionārie numuru lasītāji, dzīvnieku svēršanas un šķirošanas sistēmas, slaukšanas regulatori un dažādas lopbarības automātiskās izdales sistēmas, izplata arī automātiskās spēkbarības izdales stacijas, kas pēc iegūstamo datu apjoma ir līdzīgas doktora Vendla un viņa kolēģu (Wendl *et al.*, 1999) pētījumā izmantotai stacijai. *AS BioControl Norway* automātiskās barības izdales stacija aitām atšķiras ar tās izskatu un to, ka izēdināmais barības daudzums dzīvniekam silē tiek izbērts caur dozatoru, nevis uzskaitīts siles sākuma un beigu svars, tādējādi nosakot izēsto barības daudzumu.

*AS BioControl Norway* pārstāves Signes Marī Jārenas (*Signe Marie Jahren*) sniegtā informācija liecina, ka Norvēģijā dažādās saimniecībās ir nodotas ekspluatācijā vairāk nekā piecdesmit viņu ražotās automātiskās spēkbarības stacijas aitām. Tāpat pamazām šādas stacijas gūst popularitāti arī Eiropā. Ar mērķi popularizēt šādu automātisko spēkbarības staciju izmantošanu aitu ēdināšanā Ziemeļamerikā 2012. gadā ASV tika nodibināts uzņēmums *BioControl North America*. Tāpat jāpiebilst, ka 2015. gadā Francijā *AS BioControl Norway* pārstāvji ekspluatācijā saimniecībā nodeva pirmo automātiskās tilpumainās barības izdales staciju.

Latvijā 2015. gada decembrī spēkbarības automātus aitu barošanai izmanto tikai divās saimniecībās. Pētījums tika veikts vienā no tām, Ēdoles pagasta Kuldīgas novada zemnieku saimniecībā „Mežoki”. Saimniecībā tiek audzētas vairāk nekā 300 aitu mātes, kas ir Tekselas tūršķirnes, kā arī Latvijas tumšgalves un Tekselas šķirņu krustojumi. Ganāmpulka apsaimniekošana ir orientēta uz gaļas ieguvu, kas arī ir galvenais ienākumu veids saimniecībā.

Pētījuma mērķis: apkopot un analizēt informāciju par spēkbarības automāta izmantošanu un tā priekšrocībām jaunaitu barošanā.

Pētījuma ietvaros noteiktie darba uzdevumi:

- 1) noteikt barības automātu apmeklējošo aitu īpatsvaru pētāmajā grupā;
- 2) analizēt ar barības automātu uzņemto barības daudzumu;
- 3) analizēt barības automāta apmeklējumu skaitu.

## Materiāli un metodes

No zemnieku saimniecības „Mežoki” ganāmpulka tika izveidota pētījuma grupa ar 85 jaunaitām, kuras uz pētījuma veikšanas brīdi bija 1 gadu vecas (dzimušas 2014. gada martā). Pētāmā grupa tika turēta nodalīti kūtī un barota atsevišķā barības automātā, lai tiktu nodrošināti vienādi turēšanas un ēdināšanas apstākļi. Atlasītajā grupā bija gaļas šķirņu krustojumu jaunaitas: xx šķirne un jaunaitas ar 50%, 75% un 100% Tekselas šķirnes asinību.

Jaunaitām tika nodrošināta brīva piekļuve sienam un ūdenim, kā papildbarība tika nodrošināta maize, kuras izbarošanas daudzums tika rēķināts 300 g dienā uz katru jaunaitu. Siens tiek gatavots saimniecībā, maize tiek iepirkta, vidējā iepirkuma cena 200 EUR t<sup>-1</sup> (bez PVN).

Pētījumā tika izmantots *AS BioControl Norway* kombinētās spēkbarības individuālās ēdināšanas automāts aitām. Spēkbarības automāta izmēri ir 2 × 0.8 × 1 m, tā darbības režīms – nepārtraukts. Jaunaitām izēdinātās kombinētās spēkbarības sastāvdaļas: 43% graudaugu, 24% proteīna augu, 20% lucernas un 13% pārējās sastāvdaļas. Pēc saimniecības īpašnieka pieredzes spēkbarības limits grupai tika noteikts 400 g dienā katrai aintai, kura saturā ir 83% sausas, proteīns 19% no sausas, kokšķiedra 25% no sausas, 3.75 MJ maiņas enerģija. Viena spēkbarības automātā izbirstošā deva – 25 g, maksimāli izēdamais limits vienā spēkbarības automāta apmeklējuma reizē – 100 g.

Pētījuma norises laiks: 21.02.2015.–07.05.2015. (76 dienas). Šajā periodā tika uzskaitīts spēkbarības automāta apmeklējumu skaits un patērētais kombinētās spēkbarības daudzums katrai jaunaitai.

Pētījuma laikā apstiprinājās ganāmpulka īpašnieka novērojumi par to, ka visas aitas neapmeklē barības automātu. Veicot vienfaktora dispersijas analīzi, pierādījās, ka barības automāta apmeklējuma reižu skaits būtiski ietekmē aitu uzņemto barības daudzumu ( $p \leq 0.05$ ). Minētie apstākļi norādīja uz nepieciešamību iegūto datu analīzei pētāmo aitu grupu sadalīt vairākās

apakšgrupās, kurām turēšanas apstākļi ir vienādi, bet atšķiras barības automāta apmeklēšanas dienu skaits. Tika izveidotas 4 apakšgrupas (skat. 1. tab.).

P1 grupas aitas kombinētās spēkbarības automātu apmeklēja katru dienu pētījuma periodā un kombinēto spēkbarību saņēma 76 dienas.

N1 grupas aitas kombinētās spēkbarības automātu pētījuma periodā neapmeklēja un spēkbarību nesaņēma.

1. tabula *Table 1*

**Jaunaitu iedalījums atkarībā no spēkbarības automāta apmeklēto dienu skaita**  
*Sheep groups regarding amount of days when sheeps visit the fodder feeder*

<b>Grupa</b> <i>Group</i>	<b>Jaunaitu skaits</b> <i>Number of sheeps</i>	<b>Spēkbarības automāta apmeklēšana, dienu skaits</b> <i>Attending of fodder feeder, days</i>
P1	28	76
D1.1	11	1–37
D1.2	24	38–75
N1	22	0

Lai veiktu spēkbarības apmeklējuma datu analīzi aitām, kuras to apmeklēja atšķirīgu laika periodu, izveidotas vēl 2 apakšgrupas. D1.1 grupas aitas pētījuma laikā kombinētās spēkbarības automātu apmeklēja un kombinēto spēkbarību saņēma 1–37 dienas, bet D1.2 grupas aitas pētījuma laikā kombinētās spēkbarības automātu apmeklēja un kombinēto spēkbarību saņēma 38–75 dienas.

Daļējs spēkbarības automāta apmeklējums skaidrojams ar aitu uzvedības īpatnībām, kad spēkbarības automāts tiek apmeklēts neregulāri, kā arī ar jaunaitu atnešanos, kad pēc atnešanās jaunaita tiek nošķirta no bara un līdz ar to izņemta no pētāmās grupas. Pētījuma laikā tādas bija 6 jaunaitas.

Pētījuma laikā spēkbarības automāts fiksēja katru apmeklējuma reizi katrai jaunaitai, norādot datumu, laiku un izēstās kombinētās spēkbarības daudzumu (g). Izmantojot iegūtos datus, ir aprēķināti vidējie rādītāji un variācijas koeficients ikdienas apmeklējumu skaitam un dienā uzņemtās kombinētās spēkbarības daudzumam katrai grupai un apakšgrupai, izņemot grupu N1, kura spēkbarību nesaņēma.

Pētījuma laikā iegūtie dati tika analizēti ar datu matemātiskās apstrādes metodēm, izmantojot dispersijas analīzi un Tukeja kritēriju iegūto rezultātu salīdzināšanai savā starpā.

### Rezultāti un diskusijas

Iegūto datu analīze uzsākta ar spēkbarības automāta apmeklējumu biežumu (skat. 2. tab.). No iegūtajiem rezultātiem redzams, ka P1 grupas jaunaitu ikdienas spēkbarības automāta apmeklējumu skaits ir vislielākais – 6.2, kas ir par 0.3 reizēm vairāk nekā D1.1 grupas jaunaitām ( $p \leq 0.05$ ). Apmeklējuma skaita variācijas koeficients svārstās 26%–34% robežās, kas norāda uz to, ka jaunaitas spēkbarības automātu apmeklē nevienveidīgi, apmeklējumu reižu skaits fiksēts robežās no 1 līdz 14.

2. tabula *Table 2*

**Aitas spēkbarības automāta apmeklējumu skaits dienā**  
*Number of individual sheep's visits in fodder feeder, during a day*

<b>Grupa</b> <i>Group</i>	<b><math>\bar{x} \pm S_x</math></b>	<b>V%</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>
P1	6.2±0.04 <sup>a</sup>	26.5	1	13
D1.1	5.9±0.15 <sup>b</sup>	34.5	1	12
D1.2	6.1±0.05 <sup>bc</sup>	30.7	1	14

<sup>a, b, c</sup> – ar dažādiem alfabēta burtiem apzīmētas grupas, starp kurām pastāv būtiskas atšķirības,  $p \leq 0.05$

Salīdzinot dienas laikā uzņemtā barības daudzuma vidējās vērtības, redzams, ka būtiskas atšķirības pastāv tikai starp grupu P1 un D1.2. ( $p \leq 0.05$ ), attiecīgi 378.5 g un 368.3 g (skat. 3. tab.). Visas jaunaitu grupas vidējais paterētais barības daudzums bija 374.1 g. Variācijas koeficients, kas ir virs 10% visām grupām gan attiecībā uz spēkbarības automāta apmeklējumu skaitu, gan arī attiecībā uz uzņemtās barības daudzumu, norāda uz to, ka fiksētie dati ir nevienveidīgi. Tas

apstiprina doktora Vendla un viņa kolēģu (Wendl *et al.*, 1999) novērojumus 1999. gadā veiktajā pētījumā par iegūto datu lielo izkliedi atkarībā no barības veida un aitu individuālajām vajadzībām.

3. tabula *Table 3*

**Aitas uzņemtais spēkbarības daudzums dienā, g**  
**Fodder intake of each sheep during a day, g**

Grupa <i>Group</i>	$\bar{x} \pm S_x$	V%	MIN	MAX
P1	378.5 $\pm$ 1.37 <sup>a</sup>	16.6	0	775
D1.1	375.3 $\pm$ 5.44 <sup>ab</sup>	20.3	25	475
D1.2	368.3 $\pm$ 1.77 <sup>b</sup>	19.6	25	525

<sup>a, b</sup> –ar dažādiem alfabēta burtiem apzīmētas grupas, starp kurām pastāv būtiskas atšķirības,  $p \leq 0.05$

Trīs dienas pētījuma periodā, t. i., 25.02.2015., 11.04.2015. un 12.04.2015., saimniecībā bija neplānots elektroenerģijas padeves pārtraukums. Šāda veida situācijās spēkbarības automātam rodas kļūda datu uzskaites sistēmā, un atjaunojoties elektroenerģijas padevei, spēkbarības barības automāts barības devu uzskaiti atsāk no nulles, neņemot vērā tajā dienā jau izēdināto spēkbarības daudzumu līdz elektroenerģijas padeves pārtraukumam. Šī pētījuma ietvaros redzams, ka visās pētāmajās grupās bija aitas, kurām radušās kļūdas rezultātā bija iespēja uzņemt vairāk spēkbarības par noteikto maksimālo dienas normu (400 g). Piekļuvi virslimita spēkbarības daudzumam 25.02.2015. izmantoja divdesmit sešas aitas, kas varētu būt skaidrojams ar papildu proteīna nepieciešamību grūsnības 2. pusē. Kā redzams 3. tabulā, maksimālais spēkbarības daudzums, ko aita apēdusi, ir 775 g. Savukārt 11.04.2015. un 12.04.2015. spēkbarība virs atļautās normas netika izbarota, šajās dienās izēdināmais spēkbarības daudzums bija samazināts.

### Secinājumi

1. Pētījuma laikā kombinētās spēkbarības automātu pilnībā apmeklēja 32.9% jaunaitu, daļēji 41.2% jaunaitu, bet neapmeklēja 25.9% jaunaitu.
2. Spēkbarības automāta apmeklējumu skaitam diennakts laikā bija augsts variācijas koeficients (26.5%–30.7%), tas bija robežās no 1 līdz 14 reizēm.
3. 63 jaunaitas, kuras apmeklēja spēkbarības automātu, to darīja vidēji ik pa 4 stundām.
4. Uzņemtais vidējais barības daudzums (374.1 g) spēkbarības automātā bija tuvs maksimālajai jaunaitām noteiktajai dienas normai (400 g).

### Izmantotā literatūra

1. Allen M. (2001). Dietary factors affect dry matter intake. *In: Tri-State Dairy Nutrition Conference*, 17–18 August, Proceedings paper. FT WAYNE, *In: Ohio State University Dept. Animal Science*, p. 45–57.
2. Edwards S. A., Armsby A. W., Large J. W. (1988). Effect of feed station design on the behavior of group-housed sows using an electronic individual feeding system. *Livestock Production Science*, Vol. 19, p. 511–522.
3. Forbes J. M. (1995). *In: Voluntary Food Intake and Diet Selection in Farm Animals*, CAB International, Wallingford, UK, p. 532.
4. Gipson T. A., Goetsch A. L., Detweiler G., Merkel R. C., Sahl T. (2006). Effect of the number of yearling Boer crossbred wethers per automated feeding system unit on feed intake, feeding behavior and growth performance. *Small Ruminant Research*, Vol. 65, p. 161–169.
5. Harshbarger K. E., Frobish R. A., Puckett H. B. (1968). Automatic grain feeder for individually feeding dairy cows. *Journal of Dairy Science*, Vol. 51, p. 960.
6. Jensen K. H., Sorensen L. S., Bertelsen D., Pedersen A. R., Jorgensen E., Nielsen N. P., Vestergaard K. S. (2000). Management factors affecting activity and aggression in dynamic group housing systems with electronic sow feeding: a field trial. *Animal Science*, Vol. 71, p. 535–545.
7. Shabi Z., Murphy M. R., Moallem U. (2005). Within-Day Feeding Behavior of Lactating Dairy Cows Measured Using a Real-Time Control System. *Journal of Dairy Science*, Vol. 88 (5), p. 1848–1854.
8. Wendl G., Wendling F., Wagner M., Pirkelmann H. (1999). A feed station for automatic recording of sheep intake. *Landtechnik*, Vol. 54 (5), p. 304–305.