

# Učinak promjene vezanog u slobodni sustav držanja na proizvodnost manjih mliječnih farmi

Ante IVANKOVIĆ<sup>1</sup>, Zdenko IVKIĆ<sup>2</sup>, Miljenko KONJAČIĆ<sup>1</sup>, Igor STIPIĆ<sup>3</sup>, Nikolina KELAVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Hrvatska, (e-mail: aivankovic@agr.hr)

<sup>2</sup>Hrvatska poljoprivredna agencija, Ilica 101, 10000 Zagreb, Hrvatska

<sup>3</sup>Dukat d.d., M. Čavića 9, 10000 Zagreb, Hrvatska

## Sažetak

Cilj rada je istraživanje učinka uvođenja slobodnog sustava držanja mliječnih krava na pokazatelje proizvodnosti i kakvoće mlijeka. Obuhvaćeno je dvanaest mliječnih farmi u razdoblju od 1999. do 2009. Tijekom prijelaznog razdoblja uočeno je povećanje proizvodnosti stada i udjela holštajna u stadima. Udio holštajna u stadima povećan je s 9% na 72%. Povećana je prosječna mliječnost na farmama (+720,8 kg), te udio mliječne masti i bjelančevina u mlijeku (+0,23; +0,14). Rezultati ukazuju da su pozitivni pomaci proizvodnosti stada rezultat promjene pasminske strukture (rast udjela holštajna;  $p < 0,01$ ) koji ostvaruje veću mliječnost. Promjena sustava držanja nije utjecala na povećanje proizvodnosti.

Ključne riječi: sustav držanja, pasmina, mliječne farme, učinkovitost proizvodnje

## The effect of changing tied to a free housing system on productivity in small dairy farm

### Abstract

The aim of work is research the impact of introducing a free housing system of dairy cows on the indicators of productivity and quality of milk. Research involved twelve dairy farms in the period from 1999 to 2009 year. During the transition period was observed increase of productivity in dairy herds, and the share of Holstein increased from 9% to 72%. Increased average milk production on farms (720.8 kg), and share of fat and protein in milk (+0.23, +0.14). Our results indicated that positive changes in productivity were result of changes in breed structure of dairy herd (increase share of Holstein,  $p < 0.01$ ), which encourages more milk production. We can conclude that changing tied to a free housing system of dairy cows had no significant effect on increase of milk production.

Key words: housing system, breeds, dairy farm, production efficiency

### Uvod

Održiva proizvodnja kravljeg mlijeka konstantno se prilagođava gospodarskom, sociološkom, kulturološkom okruženju, kao i brojem drugim faktorima koji direktno i indirektno utječu na prihodovnu i investicijsku strukturu proizvodnje. Cijeli niz negenetskih i genetskih čimbenika utječe na samu učinkovitost proizvodnje, te ih je u cilju realizacije održive proizvodnje nužno poznavati i menadžmentom im se prilagođavati. Održiva proizvodnja često podrazumijeva približavanje razine proizvodnje mlijeka maksimalnom proizvodnom kapacitetu. Povećanje proizvodnji mlijeka često je u negativnoj korelaciji s plodnošću, potiče javljanje zdravstvenih problema (laminitis, mastitis, endometritis, ketoza i druge), skraćuje proizvodni vijek krave, te

izaziva odstupanja od uobičajenog ponašanja krava (Oltenacu, 2010), što dijelom uvjetuje negativnu percepciju potrošača naspram proizvodnje mlijeka i samog proizvoda. Slobodni sustav držanja je obzirom na dobrobit životinja najprihvatljiviji a u pogledu menadžmenta mliječnih farmi ekonomski najučinkovitiji (Krohn i Munksgaard, 1993).

Liberalizacija cjenovne politike i tržišta mlijeka koja je posebice izražena tijekom protekla dva desetljeća potakla je strukturni preustroj govedarske proizvodnje u cilju postizanja bolje konkurentnosti kroz unapređenje kvantitete i kvalitete proizvoda. Intenzifikacija proizvodnje mlijeka posebice je uočljiva kroz integraciju novih tehnologija u postojeće i nove mliječne farme, povećanje udjela mliječnih pasmina goveda, okrupnjavanje farmskih kapaciteta (površine, objekti, oprema) i ulaganje u znanja. Procesi su uočljivi u gotovo svim zemljama u kojima se događa prilagodba poljoprivredne odnosno stočarske proizvodnje, od čega nije izuzeta ni Republika Hrvatska. Svjedočimo o značajnom padu broja tržno orijentiranih mliječnih farmi, uz zadržavanje isporučene količine mlijeka. Statistički pokazatelji ukazuju na značajno smanjenje (41 100) broja isporučitelja kravljeg mlijeka u razdoblju od 2002. do 2009., dok je količina otkupljenog mlijeka povećana za 161 mil. kg (HPA, 2010). Značajan broj manjih farmi je nestao ili se preustrojio prema preradi mlijeka, a samo je manji dio mliječnih farmi zadržao tržišnu proizvodnu orijentaciju uz poduzimanje napora za očuvanje ili povećanje svojih kapaciteta, ulažući u nove tehnologije, objekte, opremu, površine i znanja, istodobno usvajajući norme i načela dobrobiti životinja. U skladu s navedenim, dio manjih mliječnih farmi u Hrvatskoj tijekom preustroja i proširenja kapaciteta uvodi slobodni sustav držanja mijenjajući pri tome i pasminsku strukturu stada u korist mliječnih pasmina (holštajnizacija stada). Neka istraživanja ukazuju da je uvođenje sustava slobodnog držanja ekonomski opravdano za stada veća od 40 muznih krava, uz prosječnu laktacijsku proizvodnju mlijeka u stadu od 8 610 kg (Janžeković i Rozman, 2006). Isti autori navode da je životinjama potrebno minimalno šest mjeseci za potpunu prilagodbu životinja na slobodni sustav držanja.

U Hrvatskoj slobodni sustav držanja mliječnih krava potiskuje ranije dominantni tradicionalni vezani sustav držanja uglavnom na manjim mliječnim farmama u procesu širenja kapaciteta. Slobodni sustav držanja primjenjuje se na svim novim mliječnim farmama. Uvodeći slobodni sustav držanja, osiguravajući povoljnije okruženje mliječnim kravama, uz primjerenu optimiziranje menadžmenta (automatizacija hranidbe, mužnje i higijene) farmeri očekuju snižavanje troškova rada, veću proizvodnost krava, bolju kvalitetu mlijeka, povoljnije odlike fitnesa i zdravlja stada, veću reproduktivnu učinkovitost, te povoljniju socijalnu interakciju jedinki (manje stresa u stadu). Pogodno socijalno okruženje pozitivno djeluje na odnos jedinki naspram generalno stresnih situacija (Bouissou i sur., 2001). Cilj rada je analiza učinaka strukturnih promjena (uvođenje slobodnog sustava držanja) na manjim mliječnim farmama u Hrvatskoj koje se uglavnom događaju tijekom širenja proizvodnih kapaciteta.

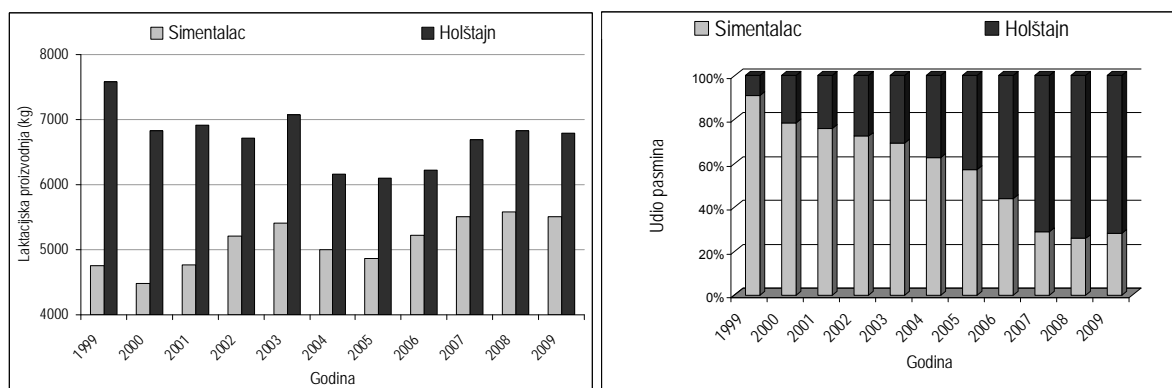
### Materijal i metode rada

Istraživanjem je obuhvaćeno dvanaest mliječnih farmi u razdoblju od 1999. do 2009. kada je u intervalu 2004. do 2006. uveden slobodni sustav držanja. U analizu su uključeno 3920 laktacijskih pokazatelja 1 780 mliječnih krava koje su se nalazile u proizvodnji na promatranim mliječnim farmama tijekom promatranog razdoblja. Zasebno su analizirana 192 laktacijska pokazatelja 42 mliječne krave koje su ostvarile minimalno dvije laktacije u vezanom odnosno slobodnom sustavu držanja. Osnovna struktura obroka mliječnih krava tijekom promjene vezanog u slobodni sustav držanja nije se mijenjala, izuzev činjenice da su u slobodnom sustavu držanja krave imale slobodan cjelodnevni pristup krmnom stolu. Godišnja laktacijska analitička izvješća istraživanjem obuhvaćenih farmi preuzeta su iz arhive Hrvatske poljoprivredne agencije. Praćena je proizvodnja mliječnih krava kroz slijedeće pokazatelje: količina proizvedenog mlijeka u standardnoj (kg/lakt<sub>305</sub>), udio mliječne masti (%), udio bjelančevina u mlijeku (%). Analiza učinka uvođenja slobodnog sustava držanja i promijene pasminske strukture na proizvodne laktacijske pokazatelje učinjena je uz pomoć GLM procedure (SAS, 1999).

### Rezultati i rasprava

Porast prosječnog broja zaključenih laktacija u istraživanjem obuhvaćenom razdoblju sa 9,4 na 45,2 (grafikon 1) ukazuje da su mliječne farme tijekom proteklog desetljeća doživjele značajnu preobrazbu kapaciteta, usmjeravajući se ka tržišno orijentiranoj proizvodnji mlijeka. Osim povećanja broja krava navedenu tvrdnju potkrepljuje i promjena pasminske strukture mliječnih farmi, na kojima se dogodilo značajno povećanje udjela holštajn pasmine (sa 9 na 72%), te smanjenje udjela simentalke pasmine (sa 91 na 28%). Na 9 od 12 promatranih mliječnih farmi holštajn pasmina uključena je u proizvodnju tek nakon uvođenja slobodnog

sustava držanja, a samo na dvije farme krave simentalke pasmine zadržale su dominaciju. Laktacijska proizvodnost tijekom promatranog razdoblja je stagnirala kod krava simentalke pasmine, te pala kod krava holštajn pasmine (grafikon 2), premda treba uzeti u obzir da je za 1999. godinu u izračun uključeno samo 37 zaključnih laktacija krava holštajn pasmine. U godini neposredno prije i nakon uvođenja slobodnog sustava držanja došlo do pada laktacijske mliječnosti, što možemo pojasniti stresom prilagodbe novom okruženju. Janžeković i Rozman (2006) također su zapazili da je životinjama potrebno minimalno šest mjeseci za prilagodbu na slobodni sustav držanja.



Grafikoni 1. i 2. Promjena pasminske strukture i prosječne laktacijske proizvodnje na istraživanim obuhvaćenim mliječni farmama u razdoblju 1999.-2009.

Na istraživanjem obuhvaćenim mliječnim farmama u promatranom razdoblju ostvarena je prosječna laktacijska proizvodnja od 6 030 kg mlijeka, što je značajno više u odnosu na laktacijske prosjeke ukupne populacije goveda u Hrvatskoj (4 399 kg u 2000.; 5 345 kg u 2009.). Udio mliječne masti (4,17%) veći je u odnosu na prosjeke ukupne populacije goveda (3,84% u 2000.; 3,99% u 2009.), kao i udio bjelančevina u mlijeku (3,38%; 3,32% u 2009.). Rezultati analize mliječnosti i kemijskog sastava mlijeka obzirom na sustav držanja i pasminu (simentalac, holštajn) prikazani su u tablici 1.

Tablica 1. Prosječne vrijednosti parametara proizvodnosti i kemijskog sastava mlijeka obzirom na sustav držanja i pasminu

| Parametar                                  | Sustav   | Pasmina    | Prosjek | S.D.    |
|--|----------|------------|---------|---------|
| Količina mlijeka (kg/lakt <sub>305</sub> ) | Vezani   | Simentalac | 5041,46 | 1317,1  |
|  |          | Holštajn   | 7093,24 | 1660,3  |
|  |          | Prosjek    | 5603,66 | 1754,2  |
|  | Slobodni | Simentalac | 5330,42 | 1462,5  |
|  |          | Holštajn   | 6891,11 | 1775,4  |
|  |          | Prosjek    | 6324,49 | 1829,2  |
|  | Ukupno   | Simentalac | 5161,59 | 1386,2  |
|  |          | Holštajn   | 6957,81 | 1798,1  |
|  |          |            | Prosjek | 6030,00 |
| Mliječna mast (%)                          | Vezani   | Simentalac | 3,99    | 0,477   |
|  |          | Holštajn   | 4,13    | 0,590   |
|  |          | Prosjek    | 4,03    | 0,512   |
|  | Slobodni | Simentalac | 4,05    | 0,593   |
|  |          | Holštajn   | 4,38    | 0,596   |
|  |          | Prosjek    | 4,26    | 0,615   |
|  | Ukupno   | Simentalac | 4,02    | 0,529   |
|  |          | Holštajn   | 4,33    | 0,603   |
|  |          |            | Prosjek | 4,17    |
| Bjelančevine (%)                           | Vezani   | Simentalac | 3,29    | 0,700   |
|  |          | Holštajn   | 3,33    | 0,300   |
|  |          | Prosjek    | 3,30    | 0,621   |
|  | Slobodni | Simentalac | 3,52    | 0,228   |
|  |          | Holštajn   | 3,40    | 0,280   |
|  |          | Prosjek    | 3,44    | 0,268   |
|  | Ukupno   | Simentalac | 3,38    | 0,567   |
|  |          | Holštajn   | 3,39    | 0,286   |
|  |          |            | Prosjek | 3,38    |

Premda možemo uočiti da je u slobodnom sustavu držanja laktacijska mliječnost veća za 720,8 kg u odnosu na razdoblje vezanog sustava držanja, značajan ( $p < 0,01$ ) utjecaj je izazvalo povećanje udjela holštajn pasmine u stadima, dočim utjecaj promjene menadžmenta nije bio značajan. Tvrdnja je opravdana i razumljiva jer holštajn pasmina je u vezanom odnosno slobodnom sustavu držanja ostvarivala u odnosu na simentalSKU pasminu veću laktacijsku proizvodnju za 2051,8 kg odnosno 1560,7 kg, te se povećanje udjela holštajn pasmine značajno odrazilo na laktacijsku proizvodnost stada. Uočen je značajan utjecaj promjene sustava držanja ( $p < 0,01$ ) na povećanje udjela mliječne masti kod holštajn pasmine (+0,25%) te na povećanje udjela bjelančevina u mlijeku kod simentalSKU pasmine (+0,23%).

Uspoređeni su parametri mliječnosti i kemijske kvalitete mlijeka za 42 mliječne krave koje su ostvarile minimalno po dvije laktacije u vezanom odnosno slobodnom sustavu držanja (tablica 2.). Obzirom na količinu mlijeka u standardnoj laktaciji, uvođenjem slobodnog sustava držanja nije značajno povećana količina mlijeka u standardnoj laktaciji, dok je udio mliječne masti i bjelančevina u mlijeku povećan nakon uvođenja slobodnog sustava držanja (+0,06; +0,05%).

**Tablica 2. Prosječne vrijednost parametara proizvodnosti i kemijskog sastava mlijeka obzirom na sustav držanja na istraživanim mliječnim farmama (n = 42).**

| Parametar                           | Vezani  |        | Slobodni |        |
|-------------------------------------|---------|--------|----------|--------|
|                                     | Prosjek | S.D.   | Prosjek  | S.D.   |
| Količina mlijeka (kg/lakt305)       | 5905,36 | 1426,8 | 5878,68  | 1597,8 |
| Mliječna mast (kg/lakt305)          | 237,24  | 68,92  | 239,46   | 75,16  |
| Mliječna mast (%)                   | 3,99    | 0,475  | 4,05     | 0,626  |
| Bjelančevine u mlijeku (kg/lakt305) | 199,03  | 48,779 | 200,35   | 52,932 |
| Bjelančevine u mlijeku (%)          | 3,37    | 0,268  | 3,42     | 0,233  |

### Zaključak

Istraživanjem nije utvrđen značajan učinak same promijene sustava držanja na rezultate proizvodnosti mliječnih krava na manjim farmama nakon procesa tranzicije vezanog u slobodni sustav držanja. Osiguranje slobode kretanja, unapređenje komoditeta i podizanje dijelova procesa proizvodnje mlijeka (mužnja, hranidba, izgnojavanje) na višu tehnološku razinu nije dostatno za povećanje mliječnosti krava. Držimo da je u cilju povećanja proizvodnosti u slobodnom sustavu držanja nužno usvojiti i primijeniti nova znanja, posebice u pogledu kvalitete i kvantitete obroka mliječnih krava. Povećanje laktacijske proizvodnosti na promatranim mliječnim farmama nakon tranzicijskog razdoblja rezultat je povećanja udjela krava holštajn pasmine u mliječnim stadima.

### Literatura

- Bouissou M.F., Boissy A., Le Neindre P., Veissier I. (2001). The social behaviour of cattle. U: Social Behaviour in Farm Animals (ur. Keeling L.J., Gonyou H.W.), CAB International, Wallingford, Oxon, UK, 113-145.
- HPA (2010). Godišnje izvješće - Govedarstvo. Zagreb.
- Janžeković M., Rozman Č. (2006). The milk quality and feasibility analysis of loose housing dairy cows - a case study. *Mljekarstvo*, 56 (1) 59-66.
- Krohn C.C., Munksgaard L. (1993). Behaviour of dairy cows kept in extensive (loose housing/pasture) or intensive (tie stall) environments II. Lying and lying-down behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* 37: 1-16.
- Oltenacu P.A. (2010). Health, fertility and welfare in genetically high producing dairy cows. U: Sustainable animal production (ur: Aland A., Madec F.), Wageningen Academic Publishers, 87-98.
- SAS (1999) SAS Software, Sas Institute Inc., Cary, North Carolina, USA.

sa2011\_0707