

UDK:638.124.2+379.834+637.05:637.12

Originalni naučni rad

## UTICAJ SEZONE I VELIČINE FARME NA KVALITET I KOLIČINU OTKUPLJENOG MLEKA

G. Jež, M. Ostojić, R. Relić\*

**Izvod:** U ovom radu prikazani su rezultati ispitivanja uticaja sezone (godišnjih doba) i veličine farme na količinu i hemijski sastav otkupljenog mleka. Analizirano je sirovo mleko iz ukupno 22 sabirne mlekare (9 koje otkupljuju mleko sa velikih farmi i 13 koje otkupljuju mleko sa malih farmi). Uzorkovanje je vršeno jednom mesečno tokom cele godine, a ukupno su analizirana 264 uzorka mleka.

Prema rezultatima istraživanja, količine otkupljenog mleka bile su ujednačene tokom cele godine, dok je sezona uticala na količinu mlečne masti ( $p<0,05$ ), proteina ( $p<0,001$ ) i suve materije bez masti u mleku-SMBM ( $p<0,001$ ). U uzorcima mleka sa malih farmi utvrđena je veća prosečna količina mlečne masti, proteina i SMBM, što se statistički razlikuje u odnosu na velike farme na nivou  $p<0,001$ ,  $p<0,001$  i  $p<0,05$ , redom za posmatrane osobine.

**Ključne reči:** sezona, veličina farme, kvalitet, mleko.

### Uvod

Mleko je jedan od glavnih finalnih proizvoda u govedarstvu. Zbog svoje visoke biološke vrednosti ono je esencijalna namirnica u ljudskoj ishrani, koja se upotrebljava kao konzumno mleko ili u obliku proizvoda od mleka. Mleko takođe predstavlja osnovnu sirovinu za mlekarsku industriju.

Normalno funkcionisanje mlekarske industrije uslovljeno je snabdevanjem adekvatnim količinama mleka koje će biti zadovoljavajućeg kvaliteta. Količina otkupljenog mleka zavisi od broja proizvođača na sabirnom području mlekare, kao i od broja grla koja se gaje, a kvalitet je pod uticajem različitih faktora (rasa, ishrana, period laktacije, itd.).

O kvalitetu mleka se može govoriti sa nekoliko različitih aspekata, kao što su hemijski sastav, higijenska ispravnost, tehnološka pogodnost za preradu i drugo. Kompozitni kvalitet mleka podrazumeva kvalitet u smislu hemijskog sastava i fizičkih osobina mleka (Ostojić, 2007). Zastupljenost pojedinih komponenti u mleku je od velikog značaja za zadovoljenje ljudskih potreba za hranjivim materijama, kao i za preradu u mlečne proizvode.

Sezonska varijabilnost kompozitnog kvaliteta mleka uslovljena je uticajem različitih faktora. Ishrana muznih životinja ispoljava uticaj preko promena u količini i kvali-

---

\* Goran Jež, dipl.inž., saradnik u nastavi, e-mail: goranjez@agrif.bg.ac.rs; dr Mihailo Ostojić, redovni profesor, mr Renata Relić, asistent, Poljoprivredni fakultet, Zemun - Beograd.

tetu krmne baze tokom godine. Uticaj fiziološkog statusa goveda ogleđa se kroz stadijum laktacije, a i podložnost oboljenjima od mastitisa takođe nije ista tokom godine. Hemijski sastav mleka i promenljivost istog u zavisnosti od različitih faktora često su razmatrani, a dobijeni rezultati pokazuju da postoje oscilacije (Coulon i sar., 1991; Auldlist i Thomson, 1998; Petrović i sar., 2006).

Polazeći od činjenice da kvalitet mleka nije isti tokom godine, cilj istraživanja, čiji su rezultati prikazani u ovom radu, bio je da se ustanovi u kojoj meri se ta varijabilnost ispoljava u našim uslovima proizvodnje na plasman mleka posebno sa aspekta veličine farme.

### **Materijal i metode rada**

Ispitivanjem su obuhvaćeni uzorci zbirnog mleka proizvedenog u prolećnom (mart, april, maj), letnjem (jun, jul, avgust), jesenjem (septembar, oktobar, novembar) i zimskom (decembar, januar, februar) periodu godine, koje potiče sa farmi različitog kapaciteta (velike i male farme) na teritoriji Republike Srbije. Pri tome su analizirani uzorci mleka sa prijemnih odeljenja ukupno 22 sabirne mlekare.

Od ukupnog broja, 9 sabirnih mlekara je otkupljivalo mleko sa velikih farmi (kapaciteta preko 30 muznih grla), a 13 sa malih farmi (kapaciteta do 30 muznih grla). Uzimanje uzoraka je vršeno jednom mesečno. Analizom je obuhvaćeno 264 uzorka mleka, koji su korišćeni za određivanje hemijskog sastava mleka, titracione kiselosti, sposobnosti fermentacije i krioscopske tačke.

Hemijski sastav mleka (protein, mlečna mast i suva materija) određen je spektrofotometrijski u infra-crvenoj oblasti zračenja, instrumentalnom metodom na aparatu Milkoscan S 50, a zastupljenost pojedinih komponenti mleka je izražena u procentima.

Količina suve materije bez masti (SMBM) dobijena je računskim putem, a predstavlja razliku između ukupne količine suve materije i količine mlečne masti.

Titraciona kiselost mleka određena je metodom po Soxhlet-Henkel-u i izražena je u stepenima SH (Ostojić i sar., 2008).

Količina dodate vode određena je krioscopskom metodom, upotrebom instrumenta Cryoscope 4D3 i izražena je u procentima (AOAC International, 2006).

Sposobnost fermentacije mleka ispitana je primenom biotesta (Orlović i Ostojić, 2003).

Statistička obrada podataka vršena je standardnim statističkim metodama (Stanković i sar., 2002) i primenom softverskog paketa STATISTICA 5.5, Stat.Soft, Inc.

### **Rezultati istraživanja i diskusija**

Podaci o prosečnom hemijskom sastavu mleka, vrednosti fizičkih osobina i količine otkupljenog mleka prikazani su u tabeli 1.

**Tab. 1.** Prosečna količina, hemijski sastav i vrednost fizičkih osobina ispitivanog mleka  
*Average amount, chemical composition and physical properties of the tested milk*

Parametar <i>Parameter</i>	Statistički pokazatelj / <i>Statistical indicator</i>					
	N	$\bar{x}$	min	max	S	CV (%)
Otkupljeno mleko (L) <i>Purchased milk (L)</i>	264	641882,90	1864,00	2963641,00	592625,00	92,36
Proteini (%) <i>Proteins (%)</i>	264	3,07	2,64	3,47	0,14	4,66
SMBM (%) <i>DMWF (%)</i>	264	8,25	7,42	8,76	0,20	2,45
Kiselost (°SH) <i>Acidity (°SH)</i>	264	6,08	5,25	7,44	0,44	7,17
Mlečna mast (%) <i>Milk fat (%)</i>	264	3,82	3,19	5,92	0,44	11,53
Biotest (°SH) <i>Biotest (°SH)</i>	264	34,08	24,98	37,75	1,93	5,66
Dodata voda (%) <i>Added water (%)</i>	264	1,83	0,05	5,89	1,28	70,14

Rezultati iz tabele 1 pokazuju da mleko ispunjava uslove propisane Pravilnikom o kvalitetu sirovog mleka, osim za količinu SMBM koja je nešto ispod propisanih vrednosti (8,50%). Visok koeficijent varijacije za količinu otkupljenog mleka rezultat je izražene varijabilnosti za ovu osobinu kod mlekara koje otkupljuju mleko sa malih farmi. Orlović i Ostojić (2003) smatraju da se tržišni viškovi mleka u letnjem periodu godine u odnosu na zimski period javljaju kao posledica okupiranosti poljoprivrednih proizvođača drugim poljoprivrednim poslovima, što doprinosi smanjenju prerade mleka na mestu proizvodnje, odnosno u seoskim domaćinstvima. Prema Đorđeviću (1982), najefikasniji način za povećanje predate količine mleka je uvođenje većih cena u zimskom periodu u cilju stimulacije proizvođača.

Slično je i sa istim pokazateljem za količinu dodate vode. Najviše dodate vode zabeleženo je u mleku koje potiče sa malih farmi, i to u zimskom periodu.

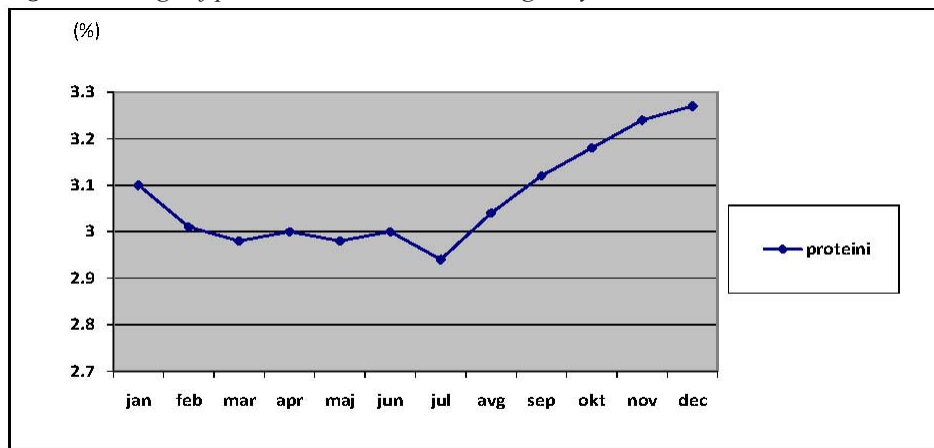
Rezultati naših istraživanja su u skladu sa rezultatima Orlović i Ostojić (2003), koji su ustanovili da je falsifikovanje mleka dodavanjem vode češći slučaj kod individualnih proizvođača.

Količina proteina, mlečne masti i SMBM pokazuju veće variranje u odnosu na rezultate Petrovića i sar. (2006). Navedeni autori su ispitivali mleko proizvedeno u toku samo jednog meseca, pa je manja varijabilnost i očekivana.

Grafikonom 1 prikazana je promena količine proteina u zbirnom mleku za ceo posmatrani period, u kome je najmanja vrednost zabeležena u julu, a najveća u decembru.

**Graf. 1.** Promena količine proteina u mleku tokom godine.

**Fig. 1.** Change of protein content in milk during the year.



Godišnje doba je statistički vrlo visoko značajno ( $p < 0,001$ ) uticalo na količinu proteina. Najveća količina proteina, posmatrano po godišnjim dobima (Tabela 2), izmerna je u mleku proizvedenom u jesenjem periodu godine (3,18%), a najmanja u prolećnom periodu (2,98%), što je u skladu sa istraživanjima Orlović i Ostojić, 2003.

Mleko proizvedeno u zimskom i jesenjem periodu se u odnosu na mleko proizvedeno u prolećnom i letnjem periodu statistički vrlo visoko značajno razlikuje ( $p < 0,001$ ) prema količini proteina. Razlika između zimskog i jesenjeg je vrlo značajna ( $p < 0,01$ ), a između prolećnog i letnjeg perioda nema statistički značajne razlike.

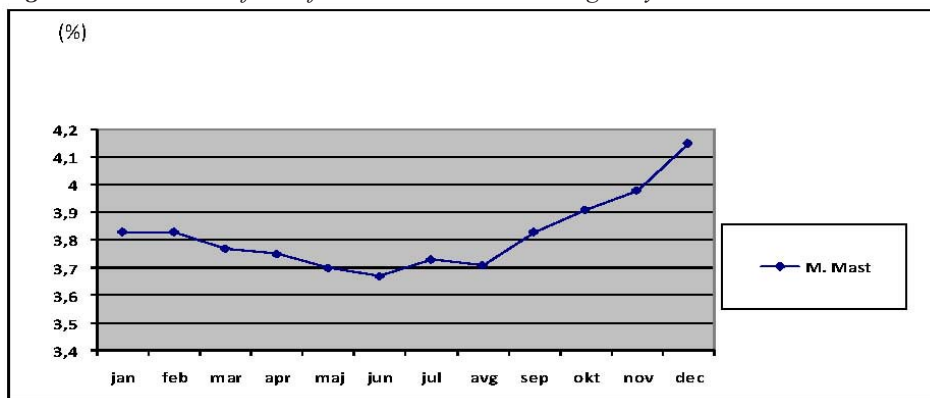
Promene količina proteina u mleku sa velikih i malih farmi pokazuje slične tendencije kao u zbirnom mleku. Treba napomenuti da su vrednosti za posmatranu osobinu nešto niže u mleku sa velikih farmi, u odnosu na mleko proizvedeno na malim farmama. Međutim, razlika između samih farmi je statistički vrlo visoko značajna ( $p < 0,001$ ) kada je u pitanju količina proteina u mleku. Na velikim farmama se proizvodi mleko sa prosečno 2,99% proteina, a na malim mleko sa prosečno 3,13% proteina.

Pored godišnjeg doba i veličine farme, na količinu proteina u mleku statistički vrlo značajan uticaj ima i interakcija dva pomenuta faktora ( $p < 0,01$ ). Količina proteina u mleku proizvedenom na velikim farmama u zimskom periodu bila je veća nego u prolećnom i letnjem (+0,14% i +0,12%), ali manja nego u jesenjem periodu (-0,11%). Ustanovljene razlike značajne su na nivou od 99,9%. Mleko proizvedeno u proleće i leto imalo je značajno manje proteina ( $p < 0,001$ ) nego proizvedeno u jesen (-0,25% i -0,23%). To su ujedno najveće razlike prosečnih vrednosti količine proteina u mleku proizvedenom na velikim farmama. Na malim farmama, količina proteina u mleku proizvedenom u jesenjem periodu bila je veća u odnosu na zimski period za 0,02%, što nije statistički značajno ( $p > 0,05$ ), dok je razlika u odnosu na mleko proizvedeno u prolećnom i letnjem periodu (+0,16%) statistički vrlo visoko značajna ( $p < 0,001$ ).

Slično proteinima, i količina mlečne masti pokazuje trend smanjenja od januara do juna, nakon čega dolazi do povećanja udela ove komponente u mleku, što je prikazano na grafikonu 2.

**Graf. 2.** Količina mlečne masti u zbirnom mleku tokom godine

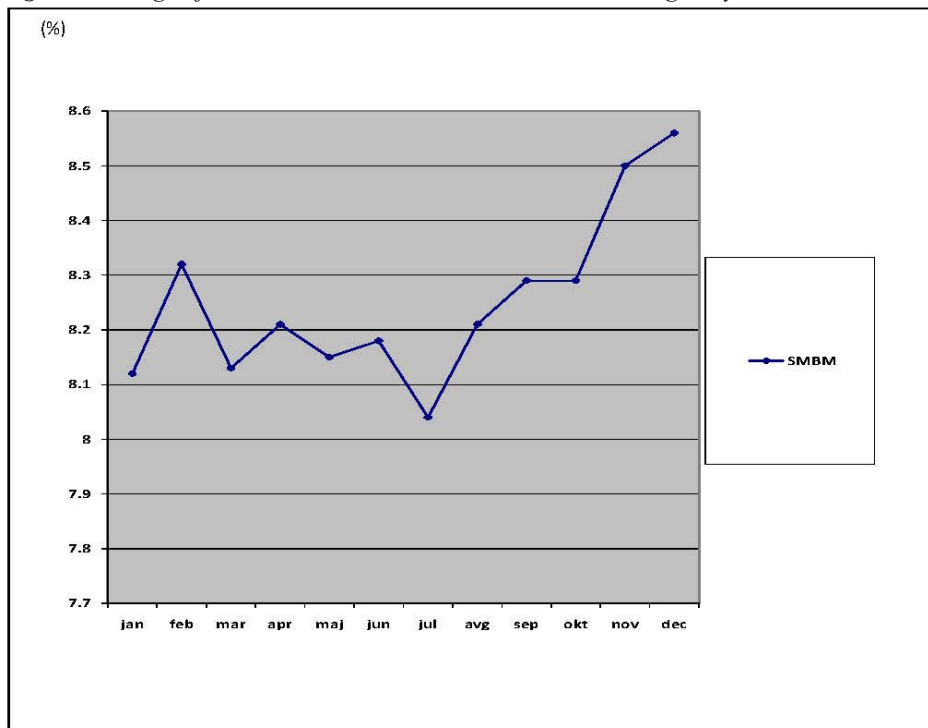
**Fig. 2.** *The amount of milk fat in collected milk during the year*



Aalizom podataka ustanovljeno je da godišnje doba utiče na količinu mlečne masti, a razlike su značajne na nivou  $p < 0,01$ . Sličnu statističku značajnost ustanovili su u svojim istraživanjima *Botaro i sar. (2008)*. Najveća razlika u prosečnoj količini mlečne masti ( $p < 0,01$ ) prisutna je između mleka proizvedenog u jesenjem, odnosno zimskom, i mleka proizvedenog u letnjem periodu godine. Takođe, prisutna je razlika između mleka proizvedenog u jesenjem i zimskom periodu u odnosu na prolećni period godine, ali sa manjim nivoom značajnosti ( $p < 0,05$ ). Prolećni i letnji period, kao ni zimski i jesenji se međusobno ne razlikuju po pitanju količine mlečne masti u mleku.

Varijabilnost u količini mlečne masti mleka ispoljena je i u zavisnosti od veličine farme. Na velikim farmama proizvodi se mleko sa prosečno 3,62% mlečne masti, a mleko koje potiče sa malih farmi prosečno ima 3,96% mlečne masti. Ove razlike u količini mlečne masti statistički su vrlo visoko značajne ( $p < 0,001$ ). Nije ustanovljen statistički značajan uticaj interakcije veličine farme i godišnjeg doba na količinu mlečne masti u mleku.

Suva materija bez masti takođe pokazuje varijabilnost kada je u pitanju njena zastupljenost u mleku proizvedenom u različitim periodima godine, što se može videti iz grafikona 3. Na količinu ove komponente u mleku, godišnje doba ima statistički vrlo visoko značajan uticaj ( $p < 0,001$ ).

**Graf. 3.** Promena količine SMBM u zbirnom mleku tokom godine**Fig. 3.** Change of the DMWF amount in collected milk during the year

Posmatrajući količinu SMBM u mleku, postoje statistički vrlo visoko značajna odstupanja između perioda jesen/zima i proleće/leto ( $p < 0,001$ ). Jesenji i zimski, odnosno prolećni i letnji period po tom pitanju se međusobno ne razlikuju. Mleko proizvedeno u jesenjem i zimskom periodu ima veću količinu SMBM u odnosu na ono koje je proizvedeno u prolećnom, odnosno letnjem periodu (Tabela 2), što je u skladu sa istraživanjima Sharma i sar. (2002).

Na količinu ove komponente mleka značajan uticaj ( $P < 0,05$ ) ima i veličina farme. Manja prosečna količina SMBM (8,21%) zabeležena je u mleku proizvedenom na velikim farmama u odnosu na male (8,28%). Pored pojedinačnog uticaja veličine farme i godišnjeg doba, statistički značajan uticaj ( $p < 0,05$ ) na količinu SMBM u mleku ima i interakcija ova dva faktora. Količina SMBM u mleku proizvedenom na velikim farmama u zimskom periodu bila je veća nego u prolećnom i letnjem (+0,17% i +0,18%). To je bilo statistički vrlo visoko značajno ( $p < 0,001$ ). Manja količina ove komponente zabeležena je u odnosu na jesenji period (-0,12%), a razlika je bila značajna na nivou od 95%. Na malim farmama, količina SMBM u mleku proizvedenom u jesenjem periodu bila je manja u odnosu na zimski period za 0,03%, što nije bilo statistički značajno ( $p > 0,05$ ). Razlika u odnosu na mleko proizvedeno u prolećnom i letnjem periodu (+0,14% i 0,17%) bila je statistički vrlo visoko značajna ( $p < 0,001$ ). Mleko proizvedeno u proleće i leto imalo je značajno manje SMBM ( $p < 0,001$ ) nego proizvedeno u zimskom periodu (-0,17% i

-0,20%). To je bila najveća razlika prosečne vrednosti količina SMBM u mleku proizvedenom na malim farmama.

Kompozitni kvalitet mleka poslužio je kao jedan od parametara za klasifikaciju mleka po tehnološkoj podesnosti za preradu. Vrednost titracione kislosti indirektno ukazuje na higijensku ispravnost sirovog mleka, njegovu svežinu, ali i na adekvatno sprovedene postupke posle muže.

U tabeli 2 prikazano je rangiranje mleka prema tehnološkoj podesnosti za preradu u zavisnosti od godišnjeg doba u kome je proizvedeno. Uzete su u obzir utvrđene vrednosti za količinu proteina, SMBM, i količinu mlečne masti, kao i rezultati kislosti mleka, biotesta i količine dodate vode.

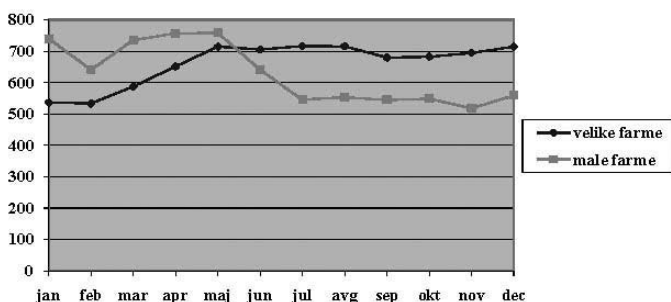
**Tab. 2.** Klasifikacija mleka prema kvalitetu po sezonama

*Classification of milk according to the quality by season*

Godišnje doba <i>Season</i>	Parametar / <i>Parameter</i>						D	Rang
	Protein <i>Proteins</i> (%)	SMBM <i>DMWF</i> (%)	Kiselost <i>Acidity</i> (°SH)	Mlečna mast <i>Milk fat</i> (%)	Biotest (°SH)	Dodata voda <i>Added water</i> (%)		
Proleće / <i>Spring</i>	2,98	8,16	6,19	3,74	33,87	1,81	0,23	IV
Leto / <i>Summer</i>	2,99	8,14	6,04	3,70	34,79	1,60	0,57	III
Jesen / <i>Fall</i>	3,18	8,36	6,03	3,91	33,24	1,54	2,07	I
Zima / <i>Winter</i>	3,12	8,33	6,04	3,93	34,44	2,38	1,66	II

Podaci iz tabele 2 pokazuju da je mleko proizvedeno tokom jeseni i zime rangirano na prvom i drugom mestu. Isti parametri iskorišćeni su za klasifikaciju mleka u zavisnosti od mesta proizvodnje. Tako je statističkom obradom podataka utvrđeno da se mleko boljeg hemijskog sastava i veće tehnološke podesnosti za preradu proizvodi na malim farmama. Od deset slučajno odabranih sabirnih mlekara (pet koje otkupljuju mleko sa malih farmi i pet koje otkupljuju mleko sa velikih farmi), prva dva mesta prema kvalitetu otkupljenog mleka zauzele su mlekare koje otkupljuju mleko sa malih farmi.

Ispitivanjem uticaja godišnjeg doba na količinu otkupljenog mleka utvrđeno je da se tokom cele godine na prijemna odeljenja mlekara donose približno iste količine mleka, odnosno da godišnje doba nema uticaj na ovo svojstvo. Na količinu otkupljenog mleka nema uticaja ni veličina farme, odnosno razlika u količini otkupljenog mleka sa velikih (661998 L) i malih farmi (628649 L) nije statistički značajna (33349 L,  $p > 0,05$ ). Pretpostavka da mesto proizvodnje utiče na količinu otkupljenog mleka korigovanog na 4% MKM odbačena je pošto je analiza pokazala da ovaj faktor, kao ni godišnje doba ne utiče na posmatrano svojstvo.

**Graf. 4.** Količina otkupljenog mleka tokom godine (u 000 L)**Fig. 4.** *The quantity of purchased milk during the year (000 L)*

Ujednačene količine otkupljenog mleka tokom godine verovatno su rezultat dobrog planiranja i organizacije sabiranja mleka od strane mlekara. Na grafikonu 4. je evidentno da se povećava količina otkupljenog mleka sa velikih farmi istovremeno sa smanjenjem otkupa sa malih farmi. Razlog za to je verovatno manja varijabilnost tokom druge polovine godine u pogledu količina proizvedenog mleka na velikim farmama, čime mlekare osiguravaju kontinuitet u preradi, plasmanu i iskorišćavanju sopstvenih kapaciteta.

### Zaključak

Izvršena istraživanja imala su za cilj sagledavanje promena hemijskog sastava, odnosno kompozitnog kvaliteta otkupljenog mleka u toku godine. Dobijeni rezultati mogu se svesti na nekoliko sledećih zaključaka:

- Hemijski sastav mleka je različit u zavisnosti od sezone, odnosno godišnjeg doba,
- Količina proteina najmanja je u mleku proizvedenom u prolećnom periodu godine, a najveća u mleku proizvedenom u jesen,
- Količina mlečne masti u mleku ima tendenciju smanjenja od početka proleća do kraja leta, a zatim je njeno učešće u mleku progresivno do kraja zime,
- Količina SMBM pokazuje oscilacije u periodu od sredine zime do sredine leta, nakon čega je u konstantom porastu,
- Posmatrajući kompozitni kvalitet, mleko najboljeg kvaliteta se proizvodi u jesenjem periodu godine,
- Na manjim farmama, odnosno na individualnim gazdinstvima proizvodi se mleko boljeg kompozitnog kvaliteta.

Dobrim planiranjem, organizacijom i optimizacijom sabiranja mleka, mlekare treba da sebi obezbede dovoljne količine kvalitetne sirovine tokom cele godine. To treba da bude stalna obaveza sirovinskih i razvojnih službi mlekara.



## Literatura

1. *Allore, H.G., Oltenacu, P.A, Erb, H.N. (1997):* Effects of Season, Herd Size and Geographic Region on the Composition and Quality of Milk in the Northeast. *Journal of Dairy Science*, Vol. 80, Issue 11, p. 3040-3049.
2. *AOAC International (2006):* AOAC Official Method 961.07-Water (added) in milk. [http://www.aoac.org/omarev1/961\\_07.pdf](http://www.aoac.org/omarev1/961_07.pdf)
3. *Auld, J.M., Walsh, J.B. Thomson, A.N. (1998):* Seasonal and lactational influences on bovine milk composition in New Zealand. *Journal of Dairy Research*, Vol. 65, Issue 03, p. 401-411.
4. *Botaro, G.B., Lima, V.R.Y., Aquino, A.A., Fernandes, H.R.R., Garcia, F.J., Santos, V.M. (2008):* Effect of beta-lactoglobulin polymorphism and seasonality on bovine milk composition. *Journal of Dairy Research*, Vol. 75, Issue 02, p. 176-181.
5. *Coulon, J.B., Chilliard, Y. Rémond, B. (1991):* Effets du stade physiologique et de la saison sur la composition chimique du lait de vache et ses caractéristiques technologiques (aptitude à la coagulation, lipolyse). *INRA Prod. Anim.*, Vol 4, No. 3, p. 219-228.
6. *Dorđević, J. (1982):* Mleko-fizika i hemija mleka. INI "PKB-Agroekonomik"-Zavod za društvene odnose i informisanje, Padinska Skela i NIRO "Tribina", Beograd.
7. *Ng-Kwai-Hang, K.F., Hayes, J.F., Moxley, J.E., Monardes, H.G. (1982):* Environmental Influences on Protein Content and Composition of Bovine Milk. *Journal of Dairy Science* Vol 65, Issue 10, p. 1993-1998.
8. *Oltenacu, P.A., Smith, T.R., Kaiser, H.M. (1989):* Our industry today-Factors Associated with Seasonality of Milk Production in New York State. *Journal of Dairy Science*, Vol 72, Issue 4, p. 1072-1079.
9. *Orlović Jelena, Ostojić, M. (2003):* Ispitivanje uticaja sezone na kvalitet mleka. *Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik*, Vol 9, Br. 1, p.287-291.
10. *Ostojić, M., Relić Renata, Jež, G. (2008):* Mlekarski praktikum za proizvodnju i poznavanje mleka. Univerzitet u Beogradu-Poljoprivredni fakultet, Beograd.
11. *Ostojić, M. (2007):* Proizvodnja mleka-poznavanje i obrada mleka. Univerzitet u Beogradu-Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun.
12. *Overman, O.R., Gaines, W.L. (1948):* Linearity of Regression of Milk Energy on Fat Percentage. *Journal of Animal Science*, Vol. 7, No. 1, p. 55-59.
13. *Petrović, M.D., Petrović, M.M., Nenadović, G., Kurčubić, V., Marinkov, G. (2006):* Hemijski-mikrobiološki parametri kvaliteta sirovog kravljeg mleka. *Biotechnology in Animal Husbandry*, Vol.22, No. 5-6, p 109-119.
14. *Pravilnik o kvalitetu sirovog mleka (2009),* Službeni glasnik RS br. 21/2009.
15. *Sharma, R.B., Manish Kumar, Pathak, V. (2002):* Effect of Different Seasons on Cross-Bred Cow Milk Composition and Paneer Yield in Sub-Himalayan Region. *Asian-Australian Journal of Animal Science*, Vol 15, No. 4, p.528-530.
16. *Stanković Jelena, Ralević, N., Ljubanović-Ralević Ivana (2002):* Statistika sa primenom u poljoprivredi, treće izdanje. Mladost Biro, Beograd.
17. *Stat.Soft,Inc. (1984-1999):* STATISTICA '99 Edition Kernel Release 5.5.

UDC: 638.124.2+379.834+637.05:637.12

Original scientific paper

## **EFFECT OF SEASON AND FARM SIZE ON QUALITY AND YIELD OF COLLECTED MILK**

*G. Jež, M. Ostojić, R. Relić\**

### **Summary**

In this paper results of the effects of season and farm size on yield and chemical composition of collected milk are presented. The raw milk from total of 22 dairies is analyzed (9 which purchase milk from large farms and 13, which buy milk from small farms). The sampling is conveyed monthly throughout the year, and total of 264 milk samples are analyzed.

According to results, the quantity of purchased milk were consistent throughout the year, while the season affected the amount of fat ( $p < 0.05$ ), protein ( $p < 0.001$ ) and dry matter without fat in milk – DMWF ( $p < 0.001$ ). In milk samples from small farms the higher average amount of milk fat, protein and DMWF was found, which significantly differ from the large farm at  $p < 0,001$ ,  $p < 0,001$  and  $p < 0,05$  respectively for the observed properties.

**Key words:** season, farm size, yield, quality, milk.

---

\* Goran Jež, B.Sc, teaching associate, e-mail: [goranjez@agrif.bg.ac.rs](mailto:goranjez@agrif.bg.ac.rs); Mihailo Ostojić, Ph.D., professor, Renata Relić, M.Sc., assistant, Faculty of Agriculture, Zemun - Belgrade.