

SADRŽAJ BELANČEVINA U MLEKU S TERITORIJE VOJVODINE*

I. F. VUJIČIĆ i Branka BAČIĆ
Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

U V O D

Oko 70% mleka kojeg otkupi mlekarska industrija u Vojvodini prerađuje se u proizvode kod kojih je pored masti sadržaj proteina od posebnog značaja za randman i kvalitet proizvoda, a samim time i za valorizaciju mleka. S druge strane oko 50% proizvoda mlekarske industrije Vojvodine realizuje se kroz takve mlečne proizvode izvan Vojvodine. Slična situacija je i u nekim drugim rejonima u našoj zemlji. Zbog toga se kod nas kao i u drugim zemljama sveta oseća sve veća potreba da se više pažnje posveti selekciji krava i na prinos belančevine pored količine mleka i njegove masnoće.

S obzirom na te činjenice kao i opšti značaj mlečnih belančevina za narodnu ishranu na Katedri za mlekarstvo Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu u toku niza godina izučavan je sadržaj belančevina u mleku Vojvodine s raznih aspekata (1, 2, 3, 4, 5).

Cilj ovoga rada je bio da se prikažu najnoviji rezultati o sadržaju i variranjima belančevina u mleku s teritorije Vojvodine.

MATERIJAL I METODA RADA

Uzorci mleka za analizu uzimani su pri prijemu u mlekarama i sabirnim mestima krupnijih stada sa socijalističkih gazdinstava u Vojvodini.

Srednji uzorci predstavljali su mešano mleko jutarnje i večernje muže. Uzorci su predstavljali količine mleka koje su se kretale od 300 do 5000 litara. Ispitivanja su izvedena u periodu 1971—1973. godine i analizirano je 754 uzorka mleka.

Srednji uzorci od individualnih krava obrazovani su od večernje i jutarnje muže. Ispitivano je 10 krava domaćeg šarenog govečeta i 12 krava crno-belog govečeta.

*Rad je deo naučno-istraživačkog projekta »Higijenski i hemijski kvalitet mleka kao faktor proizvodnje mleka« kojeg finansira Zajednica za naučni rad SAPV.

Rad referiran na III Jugoslavenskoj stočarskoj konferenciji, Pula 25—27. aprila 1974.

Sadržaj belančevina u mleku određivan je kolorimetrijski sa Amido Black 10B s pomoću aparata Pro-Milk Mk II od firme A/S N. Foss Electric, Hillerød, Danska.

REZULTATI I DISKUSIJA

Iz niza dosadašnjih ispitivanja (5, 6, 7, 9) pokazalo se da posle mlečne masti sadržaj belančevina u mleku pokazuje najveću varijabilnost i u tom pogledu veoma se približava masti.

Da bi se sagledala veličina tog variranja u našim ispitivanjima prikazali smo raspored uzoraka mleka po procentu belančevina u tabeli 1.

Tabela 1

Raspored uzoraka po procentu belančevina u mleku

Frequency of protein contents in milk (n = 754)

Belančevine Protein (%)	Frekvencija Frequency (%)
do 2,95	14,4
to 2,95 — 3,15	21,3
3,15 — 3,35	26,9
3,35 — 3,55	21,5
3,55 — 3,75	10,5
iznad over 3,75	5,4

Tabela 2

Neke osobenosti variranja sadržaja belančevina u ispitivanom mleku

Variation characteristics of protein content in milk samples tested

Broj ispitanih uzoraka Tested No.	754
Srednja vrednost, (%) Mean (%)	$3,28 \pm 0,0104$
Standardna devijacija Standard deviation	0,285
Koeficijent varijacije (%) Variation coefficient (%)	8,75

Iz tabele 1 uočljivo je da je najveći broj uzoraka (26,9) imao procenat belančevina između 3,15 do 3,35%. Međutim, treba istaći da dosta visok procenat (14,4%) uzoraka ima sadržaj belančevina ispod 2,9%. S druge strane iznad 3,55% belančevine sadržavalo je 15,9% uzoraka. Prosečan procenat belančevina bio je 3,28% sa standardnom devijacijom 0,285 i koeficijentom va-

rijacije 8,75%. Kako se može zapaziti u tabeli 2 variranje procenta belančevina u ispitivanom mleku je prilično veliko naročito kada se uporedi sa variranjem masti. U sličnim ispitivanjima utvrđeno je da se standardna devijacija za mast kreće oko 0,3, a koeficijent varijacije oko 8,0.

Pored poznavanja srednje vrednosti i svojstava varijacije sadržaja belančevina od višestrukog zootehničkog i tehnološkog značaja (3,6) jeste poznavanje sezonske fluktuacije procenta belančevina u mleku. Stoga je u tabeli 3 prikazano kretanje srednjih mesečnih vrednosti procenta belančevina. Najmanji procenat belančevina utvrđen je u maju (3,19%), a najviši u novembru (3,36). Godišnji prosek je bio 3,28%. Da bi se dobila slika i o sezonskoj fluktuaciji sadržaja masti u tabeli 3 prikazani su uporedo procenti masti koji su tipični za mleko s teritorije Vojvodine (5). Treba istaći da su ti procenti masti približno onima koji su utvrđeni za zagrebačko, a delimično i sarajevsko područje (7, 8, 9).

Tabela 3

Kretanje procenta belančevina i masti po mesecima
Season fluctuation of protein and fat contents in milk
(n = 754)

Mesec Month	Belančevine Protein (%)	Mast Fat (%)
I	3,28	3,85
II	3,22	3,78
III	3,21	3,73
IV	3,25	3,91
V	3,19	3,59
VI	3,22	3,46
VII	3,34	3,57
VIII	3,25	3,60
IX	3,33	3,74
X	3,31	3,64
XI	3,36	3,94
XII	3,33	3,83
Prosek Mean	3,28	3,72

Kako se vidi srednji procenat masti u mleku Vojvodine je 3,72%. Odatle bi se moglo zaključiti kada se uzme zaokruženo da u proseku mleko s teritorije Vojvodine sadrži 3,7% masti i 3,3% belančevina i da bi sa tim veličinama trebalo računati kao karakteristikama za mleko Vojvodine.

Ovi rezultati dobijeni na skupnom mleku stada značajni su sa gledišta selekcije u smislu što ukazuju i na postojanje velikih varijacija u procentu belančevina, a samim time i prinosa belančevina kod individualnih krava. Da bismo imali barem delimičan uvid u te varijacije navešćemo rezultate naših ispitivanja procenta belančevina u mleku 10 krava domaćeg šarenog

govečeta i 12 krava crno-šarenog govečeta. Kod 10 ispitanih krava domaćeg šarenog govečeta utvrđen je procenat belančevina kod jedne krave 3,0%, kod tri 3,1%, kod tri 3,2%, kod dve 3,3% i kod jedne krave 3,4%. Kod 12 ispitanih krava crno-šarenog govečeta utvrđen je prosečan procenat belančevina kod 1 krave 3,0%, kod tri 3,1%, kod dve 3,2%, kod jedne krave 3,3%, kod dve 3,4%, kod dve 3,5% i kod jedne čak 3,9%. Jasno je da ovde postoje velike mogućnosti za smišljenu selekciju na povećanje prinosa belančevina i da bi to trebao da bude jedan od zadataka u planovima unapređenja produktivnosti mlečnih krava u nas. Mlekarska industrija je izuzetno zainteresovana za viši sadržaj belančevina u mleku i relativno veći prinos belančevina u odnosu na mast. S druge strane tehnika određivanja belančevina u mleku je izuzetno unapređivala. Za svega 30 sekundi odredi se sadržaj belančevina u mleku kolorimetrijskom metodom što je neuporedivo brže u odnosu određivanja masti po metodi Gerbera. Danas postoji ekonomski interes i tehnička mogućnost pa je realno da se pristupi ovakvom poduhvatu u nas na širem planu.

ZAKLJUČAK

Na osnovu analiza 754 uzorka mleka krupnijih proizvođača s teritorije Vojvodine utvrđeno je da je prosečan procenat belančevina $3,28 \pm 0,0104$, s standardnom devijacijom 0,285 i koeficijentom varijacije 8,75%.

Preko 14% uzoraka imalo je manji procenat belančevina od 2,95, a svega 5,4% veći od 3,75.

Najniži srednji mesečni procenat belančevina utvrđen je u maju i iznosio je 3,19, a najviši u novembru 3,36.

Za mleko s teritorije Vojvodine može se smatrati da sadrži oko 3,3% belančevina i 3,7% masti.

Kada se uzmu u obzir utvrđene varijacije belančevina u mleku individualnih krava onda se može jasno videti da u tom pogledu postoji veliki genetski potencijal koji bi se mogao iskoristiti za povećanje prinosa belančevina putem smišljene selekcije. Za ovakav poduhvat na širem planu danas postoji i ekonomski interes i tehnički preduslovi.

PROTEIN CONTENTS OF MILK IN VOJVODINA

by

I. F. Vujičić and Branka Bačić

SUMMARY

Milk samples of large herds from Voivodina (North-Eastern Yugoslavia) were analysed on protein content by a Pro-Milk Mk II apparatus over a period of three years. Number of analysed samples was 754, mean percentage $3,28 \pm 0,0104$, standard deviation 0,285 and variation coefficient 8,75%.

The percentage of samples containing less than 2,95% protein was over 14%. It was found only 5,4% of samples containing more than 3,75% protein. The lowest month average was found in May (3,19%), and highest in November (3,36%).

LITERATURA

1. Bačić, B., Vujičić, I. (1963.): Odnos sadržaja belančevina prema suvoj materiji bez masti u mleku kod domaćeg crveno-šarog goveda. **Savremena poljoprivreda** 3 213—222.
2. Vujičić, I., Bačić, B. (1963.): Prilog poznavanju odnosa procenta masti i belančevina u mleku. **Letopis naučnih radova Poljopriv. fakulteta u Novom Sadu** 7 32—39.
3. Vujičić, I., Bačić, B. (1964.): Savremene mere za povećanje sadržaja belančevina u mleku. **Poljoprivreda** 3 32—37.
4. Bačić, B., Vujičić, I. (1964.): Prilog poznavanju procenta suve materije mleka. **Letopis naučnih radova Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu** 8 55—68.
5. Vujičić, I., Bačić, B. (1968.): Variranje sadržaja proteina i masti u mleku krupnih stada. **Mljekarstvo** 18 (11) 241—247.
6. Kiermeier, F., Buchberger, J. (1973.): Zum Eiweissgehalt der Milch — ein Rückblick und Ausblick. **Milchwissenschaft** 28 (7) 405—409.
7. Dozet, N., Stanišić, M. (1967.): Prilog poznavanju sastava i svojstava mlijeka fakultetskog oglednog dobra Butmir. **Mljekarstvo** 17 (8) 169—178.
8. Sumenić, S. (1972.): Ispitivanje hemijskog kvaliteta mlijeka sarajevskog područja. **Mljekarstvo** 22 (7) 162—167.
9. Miletić, S. (1971.): Variranje količine masti, suhe tvari i suhe tvari bez masti u mlijeku. **Mljekarstvo** 21 (3) 50—55.

DINAMIKA RASTVORLJIVIH AZOTNIH MATERIJA U TOKU IZRADE KAČKAVALJA*

Jovan ĐORĐEVIĆ,

Poljoprivredni fakultet, Zemun

PROMENE U TOKU PROIZVODNJE

Za našu zemlju i njeno sirarstvo kačkavalj ima određeni ekonomski i veliki tehnološki značaj. Ekonomski značaj se ogleda, pored ostalog, i u tome što je to jedini naš tvrdi sir koji se stalno izvozi i kojim za sada možemo jedino da konkurišemo na stranom tržištu.

Mnogo je veći tehnološki značaj ovog sira. Kačkavalj ima specifičnu tehnologiju kojom se razlikuje od većine drugih sireva. Specifičnost je u tome što se proces proizvodnje sastoji iz dva gotovo samostalna dela: 1. Dobijanje sirne mase određene zrelosti i 2. Potapanje do određenog stepena fermentirane sirne mase u toplu vodu da bi se dobila plastična masa kojoj se može davati željeni oblik. Prvi deo proizvodnje se može izvesti prostorno i vremenski odvojeno od drugog dela, što pruža raznolike mogućnosti organizovanja proizvodnje ovog sira, u zavisnosti od konkretnih uslova (5). Kombinovanje različitog stepena zrelosti grude i temperatura termičke obrade pruža znatne mogućnosti za proširenje asortimana naših sireva na bazi tehnologije kačkavalja (3).

* Referat sa XII Seminara za mljekarsku industriju, Tehnološki fakultet, Zagreb, 6—8. II 1974.