

Dr Branimir Gjurašin
Viša poljoprivredna škola Križevci i
Zavod za poljoprivredna istraživanja Križevci
Inž. Veljko Miličić,
Poljoprivredna stanica Bjelovar

PRILOG ISTRAŽIVANJU ISHRANE MATIČNIH KRAVA SREDNJEHRVATSKOG PODRUČJA

UVOD I PROBLEMATIKA

Uz naša višegodišnja istraživanja ishrane krava muzara na društvenom sektoru, odlučili smo provesti i ispitivanja ishrane krava u seljačkom posjedu. Smatramo da je to veoma važno, jer se u nas seljački posjed vrlo malo istražuje, pa tako i ishrana krava u privatnom posjedu. Malo se istražuje ta ishrana, premda seljak proizvodi oko 90% od ukupne količine mlijeka u SR Hrvatskoj. Kako jača kooperacija u proizvodnji mlijeka tako se i udio seljačke proizvodnje povećava.

Istraživanja su izvršena na sitnom posjedu (prosjeck: 6,40 ha) i to na onom dijelu toga posjeda (uzgajali matičnih grla) koji ima razmjerno intenzivnu govedarsku proizvodnju.

Za cilj istraživanja uzeli smo ishranu matičnih krava u 4 općine (Đurđevac, Koprivnica, Križevci i Bjelovar) — srednjehrvatskog područja — koje u Hrvatskoj (a i u cijeloj Jugoslaviji) imaju najjače govedarstvo, najveći broj matičnih krava i najstarije marvogojske organizacije (Sv. Ivan Žabno, Nova Rača, Đurđevac, Križevci i Koprivnica). Matične krave te 4 općine čine 33,34% svih matičnih krava SR Hrvatske.

Premda su naši rezultati dobiveni u tipičnom seljačkom posjedu, ovi rezultati — budući da se radi o najnaprednijem dijelu tog posjeda — bitno odudaraju od prosječnog stanja na privatnom posjedu u Hrvatskoj. To uvjerljivo pokazuju i slijedeći podaci:

Dok je prosječna mliječnost krava u SR Hrvatskoj iznosila po 1 ha krmnog bilja (ne računajući krške pustopašice) tek 937 kg mlijeka, u našim istraživanjima iznosila je čak 4141 kg. Prema *Staeheru* (1965) iznosila je proizvodnja mlijeka po 1 ha krmnog bilja u prosjeku 13 bavarskih gospodarstava: 5392 kg. No i podaci ovih naših istraživanja, kao i podaci prema *Staeheru* daleko su od maksimalnih proizvodnih kapaciteta krmnih površina. Maksimalni proizvodni kapaciteti iznosili su, u području Slavonske Požege, prema *Gjurašinu* (1960):

— lucerništa 8276 kg mlijeka/ha, a pregonskog pašnjaka (N₃PK kombinacija gnojidbe) čak 10686 kg mlijeka/ha.

Ističemo da je prosječna mliječnost matičnih krava u našim istraživanjima vrlo blizu prosječnoj mliječnosti svih matičnih krava ispitivanog područja i to ne samo onoj u 1968, već i onoj u 1967. i 1969. godini. Ta činjenica pokazuje da smo u jednogodišnjim istraživanjima uspjeli ustanoviti i ispitati ishranu matičnih krava kakva je u prosjeku većeg broja godina.

METODIKA RADA

Za naša istraživanja ishrane matičnih krava srednjehrvatskog područja odabrali smo 40 gospodarstava sa ukupno 147 krava. Istražili smo po 10 gospodarstava iz ove 4 općine:

- Đurđevac
- Koprivnica
- Križevci i
- Bjelovar

Odabrane su navedene 4 općine zato jer su u 1968. i ranijih godina imale matične krave s najvišom prosječnom proizvodnjom mlijeka u SR Hrvatskoj, a imale su i najviše matičnih krava. Smatramo da 147 istraživanih krava muzara može biti pouzdan prosječni uzorak, tim više što su u 1967/1968. godini imale samo za 3,67% veću mliječnost od prosjeka svih matičnih krava svoga područja.

Istraživanja su provedena kroz cijelu 1968. i 1969. godinu, a dovršena su u 1970. godini. Ispitivanja su obavljena tako da je kod svakog od 40 gospodarstava izvršena detaljna analiza ishrane krava muzara. Tom prilikom naročita je pažnja posvećena istraživanjima:

- utroška energije u ishrani matičnih krava i
- utroška probavljivih bjelančevina u ishrani matičnih krava.

Težina ispitivanih matičnih krava kretala se je između 563—632 kg, a iznosila je u prosjeku: 607,42 kg.

Kemijska analiza krmiva obavljena je prema uobičajenim metodama kemijske analize krmiva. Probavljivost hranjivih tvari obračunata je po D. L. G-u (Schmidt-Zorn, 1952).

Srednju griješku srednje vrijednosti ($\pm m$) izračunali smo po kvadratnoj formuli:

$$\sqrt{\frac{\sum a^2}{n(n-1)}}$$

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Utrošak energije kroz cijelu (1968) godinu

Utrošak energije prikazan je u tabeli 1.

Tabela 1 — Utrošak energije (krmnih jedinica)
kroz cijelu (1968) godinu

Table 1 — The use energy (feed units) throughout
the whole 1968 year

Općina	Ukupno po kravi u 1968. god.	Po 1 kg proizvedenog mlijeka	Udržane potrebe u % ukup. potrebe	Za 1 kg mlijeka utrošeno k. j. (produkt. hrana)	Po normi je potrebno za 1 kg mlijeka (produkt. hrana)	Iz 100 k. j. proizvedeno kg mlijeka	Prosječna mliječnost ispitivanih krava u 1968. god.
Community	Total per cow in 1968	Per 1 kg of milk produced	Maintenance requirement in % of total requirement	For 1 kg of milk used feed units	Norm for the production of 1 kg milk (production feed)	Kg of milk produced from 100 units	Average lactation of test cows in 1968.
Đurđevac	4090	1,20	47,29	0,63	0,46	83,47	3413,63
Koprivnica	3551	1,13	54,46	0,51	0,46	88,62	3147,07
Križevci	3737	1,13	51,75	0,54	0,46	88,68	3313,92
Bjelovar	3470	1,08	55,73	0,48	0,46	92,68	3216,28
PROSJEK:	3712	1,14	52,31	0,54	0,46	88,36	3272,73
AVARAGE:							

Podaci o utrošku energije kroz cijelu (1968) godinu ukazuju na razmjerno visok utrošak energije za proizvodnju 1 kg mlijeka u iznosu od prosječno 1,14 k. j.

Prema normi za kravu tešku 600 kg koja daje dnevno 10,73 kg mlijeka (s 3,8% masti) potrebno je dnevno 10,20 k. j. (krmnih jedinica). Za proizvodnju 1 kg mlijeka — na bazi dnevne proizvodnje od 10,73 kg mlijeka — prema tome je potrebno 0,95 k. j. Budući da je u ishrani istraživanih krava trošeno 1,14 k. j. za 1 kg mlijeka, znači da je energije trošeno za 20,0% više od norme. Ovakav utrošak energije rezultanta je za 19,2% utroška energije iznad norme u zimskoj ishrani i za 20,0% iznad norme u ljetnoj ishrani. Takav utrošak direktna je posljedica neizbalansiranosti obroka, te nedovoljne količine bjelančevina u zimskoj ishrani i viška bjelančevina u ljetnoj ishrani.

Razlike u ukupnom utrošku energije po kravi muzari signifikantne su za sve općine, izuzev Križevce (veće od 3 m).

Zbog utroška energije iznad norme, a pri osrednjoj mliječnosti krava, udio uzdržne hrane bio je visok. Prema tabeli 1 kretao se je od 47,29% — 55,73%, a u prosjeku je iznosio 52,31%.

Naročito važan pokazatelj o gospodarenju energijom jesu podaci o količini mlijeka koja je proizvedena iz 100 krmnih jedinica. Prema podacima u tabeli 1 proizvedeno je iz 100 k. j. od 83,47—92,68 kg mlijeka, odnosno prosječno 88,36 kg mlijeka ili 16,9% manje od norme (norma = 105,3 kg). Razlike u količinama mlijeka proizvedenim iz 100 k. j. signifikantne su za općine Đurđevac i Bjelovar (veće su od 3 m).

U cilju diskusije rezultata o utrošku energije za 1 kg mlijeka navodimo normative o potrebi energije (izraženo u k. j.) za kravu tešku 600 kg (masnoća mlijeka: 3,8%), a prema raznim autorima:

Autor	Uzdržna hrana	Produktivna hrana za 1 kg mlijeka	Uzdržna + produktivna hrana za 11 kg mlijeka
Hanson (1929)	4,4	0,42	9,0
Schmidt (1939)	5,3	0,46	10,4
Popov (1949)	5,1	0,48	10,4
Šmalcelj — Rako (1955)	5,0	0,42	9,6
Car (1960)	5,2	0,48	10,5
Kellner — Becker (1962)	5,3	0,44	10,1
Witt (1963)	5,0	0,45	10,0
PROSJEK	5,0	0,45	10,0
Norma u našim istraživanjima	5,3	0,46	10,4

Utrošak energije u zimskoj ishrani (1968)

Utrošak energije prikazan je u tabeli 2.

Podaci o utrošku energije u zimskoj ishrani ukazuju na još viši utrošak energije nego što je bio za cijelu (1968) godinu. Godišnji utrošak energije za proizvodnju 1 kg mlijeka iznosio je 1,14 k. j., dok je u zimskoj ishrani iznosio 1,18 k. j. Prema normi za ispitivane krave u zimskoj ishrani, kod dnevne proizvodnje od 10,0 kg mlijeka (s 3,8% masti), potrebno je 9,90 k. j. Za 1 kg mlijeka prema tome potrebno je 0,99 k. j. Budući da je stvarni utrošak energije za 1 kg mlijeka iznosio 1,18 k. j., znači da je bio za 19,2% veći od norme. Visoki utrošak energije — za 19,2% iznad norme — uzrokovan je neizbalansiranošću obroka, nedovoljnom količinom bjelančevina u obroku, te preširokim hranidbenim objerom (tabl. 5).

Zbog utroška energije iznad norme, a pri osrednjoj mliječnosti udio uzdržne hrane bio je visok, čak za 3,5% viši od udjela uzdržne hrane u cijeloj (1968) godini. Kretao se je prema podacima u tabeli 2, od 47,11% — 60,76%, a u prosjeku je iznosio 54,11%. Zbog komparacije navodimo i druge rezultate. Prema *Obračeviću* (1960) kod dnevne proizvodnje od 12,7—13,3 kg mlijeka (u zimskoj ishrani) dnevni utrošak energije za 1 kg mlijeka kretao se je od 0,83—0,89 k. j., a udio uzdržne hrane u ukupnom utrošku energije kretao se je od 42,4% — 43,4%. Znatno povoljniji *Obračevićevi* rezultati dobiveni su u pokusima s kravama koje su imale 27—33% veću mliječnost nego krave koje smo mi istraživali.

U *Wittovim* (1963) pokusima s 36 visokomliječnih krava (22,8—30,3 kg mlijeka dnevno) utrošak energije bio je nizak, kretao se od 0,66—0,72 k. j. za 1 kg mlijeka. Udio uzdržne hrane bio je vrlo nizak i iznosio je samo 27,3% — 33,3%. Sve je to u skladu s mliječnošću krava koja je bila za 128% — 203% veća nego u našim istraživanjima.

Ovdje još posebno navodimo pokazatelje o tome koliko je kg mlijeka proizvedeno iz 100 k. j. Prema podacima tabele 2 proizlazi da je iz 100 k. j. u zimskoj ishrani proizvedeno od 77,04—94,90 kg mlijeka, a prosječno 85,20 kg ili 15,6% manje od norme (norma = 101,0 kg). Razlike u količinama mlijeka proizvedenim iz 100 k. j. signifikantne su za općine Đurđevac i Bjelovar (veće od 3 m).

Koncentracija obroka (= količina k. j. u 100 kg suhe tvari krmiva) iznosila je u prosjeku zimske ishrane ispitivanih matičnih krava: 65,53. Prema *Jarl-Breiremu* (citirano prema *Obračeviću*, 1955) trebala bi koncentracija obroka za proizvodnju 10 kg mlijeka iznositi: 71.

Znači da je prosječna koncentracija naših obroka bila za 7,7% niža od norme. Obzirom na veliko učešće kukuruzovine i lošijeg sijena koncentracija obroka trebala bi biti još daleko nepovoljnija. No sve je to kompenzirano razmjerno visokim učešćem kukuruza bogatog energijom (koncentracija kukuruza iznosi: 150).

Prosječan zimski obrok pokazuje u odnosu na normu znatan višak kalcija (+ 61,86%), manji nedostatak fosfora (— 11,56%), te znatan nedostatak karotina (— 39,44%).

*Tabela 2 — Utrošak energije (krmnih jedinica) u zimskoj ishrani 1968.
Table 2 — The use of energy (feed units) in winter feeding period (1968)*

Općina	Ukupno po 1 kg po kravi proiz- vedenog skoj is- hrani	Uzdržne pot- rebe	Uzdržne potrebe u % ukupne potrebe	Za 1 kg mlijeka utrošeno k. j. (pro- duktivna hrana)	Po normi je potreb- no za 1 kg mlijeka (produk- tivna hrana)	Iz 100 k. j. proizve- deno kg mlijeka	Prosječna mliječnost krava u zimskom razdoblju u kg
Community	Total per 1 kg of pro- duced milk in winter feeding period	Requi- rement for main- tenance	Main- tenance requi- rements in % of total requi- re- ment	Per 1 kg used F. U. produc- tion feed	Norm for 1 kg requi- red of product feed	From 100 F. U. kg of milk produced	Average lactation of cows in winter
Đurđevac	2025	954	47,11	0,69	0,46	77,04	1560
Koprivnica	1698	954	56,18	0,51	0,46	85,39	1450
Križevci	1821	954	52,39	0,57	0,46	83,47	1520
Bjelovar	1570	954	60,76	0,41	0,46	94,90	1490
PROSJEK:							
AVARAGE:	1778	954	54,11	0,55	0,46	85,20	1505

Utrošak energije u ljetnoj ishrani (1968)

Utrošak energije prikazan je u tabeli 3.

Podaci o utrošku energije za proizvodnju 1 kg mlijeka u ljetnoj ishrani iskazuju utrošak koji je u apsolutnom iznosu bio niži i od onog za cijelu godinu i od onog u zimskoj ishrani, jer je iznosio 1,10 k. j. Budući da su prema normi potrebne samo 0,92 k. j. za proizvodnju 1 kg mlijeka (kod dnevne proizvodnje od 11,5 kg mlijeka) znači da je stvarni utrošak (= 1,10 k. j.) bio za 19,6% veći od norme. Utrošak energije — za 19,6% iznad norme — u ljetnoj ishrani, uzrokovan je preuskim hranidbenim omjerom i s njime povezanim suviškom bjelančevina (tab. 6).

Zbog utroška energije iznad norme udio uzdržne hrane bio je visok, ali ipak za 2,9% niži od utroška hrane u cijeloj godini i za 6,2% niži od utroška u zimskoj ishrani. Udio uzdržne hrane, prema podacima u tabeli 3, kretao se je od 47,69% — 53,17%, a u prosjeku je iznosio 50,76%. Razlike u učešću uzdržne hrane signifikantne su za općine Đurđevac i Koprivnica.

Ovdje trebamo još navesti i količinu mlijeka proizvedenu iz 100 k. j. Prema podacima u tabeli 3 proizlazi da je iz 100 k. j. u ljetnoj ishrani proizvedeno od 90,17—93,15 kg mlijeka, a u prosjeku 91,44 kg mlijeka ili 18,9% manje od norme (norma = 108,7 kg mlijeka).

Koncentracija obroka u prosjeku ljetne ishrane ispitivanih krava iznosila je: 74,50. Prema Jarl-Breiremu koncentracija obroka za proizvodnju 11,5 kg mlijeka trebala bi iznositi: 74. Znači da je prosječna koncentracija naših ljetnih obroka bila za 0,7% iznad norme. Povoljna koncentracija ljetnog obroka (za 13,6% povoljnija nego kod zimskog obroka) rezultat je kvalitetnije ishrane u kojoj prevladava lakše probavljiva zelena krma, a zastupane su i znatne količine visokoenergetskog kukuruza.

Prosječni ljetni obrok pokazuje — u odnosu na normu — veliki višak kalcija (+ 142,50%) i karotina (+ 223,75%), te manji višak fosfora (+ 17,09%).

Utrošak probavljivih bjelančevina kroz cijelu (1968) godinu

Utrošak bjelančevina prikazan je u tabeli 4.

Podaci o utrošku probavljivih bjelančevina kroz cijelu (1968) godinu ukazuju na razmjerno visok utrošak prob. bjelančevina za proizvodnju 1 kg mlijeka, u iznosu od prosječno 104 gr prob. bjelančevina. Prema normi za kravu tešku 600 kg koja daje dnevno 10,73 kg mlijeka, s 3,8% masti (prosječno mliječnosti ispitivanih krava u 1968. godini) potrebno je 974 g prob. bjelančevina, odnosno 90,8 g prob. bjelančevina za proizvodnju 1 kg mlijeka. Budući da rezultati naših istraživanja pokazuju utrošak od 104, g prob. bjelančevina, znači da je trošeno za 14,5% više od norme. Ovakav utrošak prob. bjelančevina rezultanta je previsokog utroška prob. bjelančevina (za 29,4% iznad norme) u ljetnoj ishrani, te utroška nešto nižeg od norme (za 1,8%) u zimskoj ishrani.

Tabela 3 — Utrošak energije (krmnih jedinica) u ljetnoj ishrani (1968)
 Table 3 — The use of energy (feed units) in summer feeding period (1968)

Opcina	Ukupno po kravi u ljetnoj ishrani 1968.	Po 1 kg proizvedenog mlijeka	Uzdržne potrebe u % ukupne potrebe	Za 1 kg mlijeka utrošeno k. j. (pro-aktivna hrana)	Po normi je potrebno za 1 kg mlijeka (pro-aktivna hrana)	Iz 100 k. j. proizvedeno kg mlijeka	Prosječna mliječnost krava u ljetnom razdoblju
Community	Total per cow in summer feeding 1968	Per 1 kg of produced milk	Maintenance requirement in % of total requirements	Feed units used for 1 kg of milk	Norm for 1 kg of milk production feed	From 100 F. U. kgs of milk produced	Average lactation of cows in summer period
Đurđevac	2055	1,11	47,69	0,58	0,46	90,17	1853
Koprivnica	1843	1,09	53,17	0,51	0,46	92,08	1697
Križevci	1926	1,07	50,88	0,53	0,46	93,15	1794
Bjelovar	1910	1,11	51,31	0,54	0,46	90,37	1726
PROSJEK:	1934	1,10	50,76	0,54	0,46	91,44	1767
AVERAGE:							

*Tabela 4 — Utrošak probavljivih bjelancevina (u gramima),
kroz cijelu (1968) godinu*
Table 4 — The use of digestive proteins (in gr)
throughout the whole year (1968)

Općina	Ukupno po kravi u 1968. god.	Po 1 kg proiz- vedenog mlijeka	Uzdržne potrebe	Uzdržne potrebe u % ukupna potreba	Za 1 kg mlijeka utrošeno g p. b. (produk- tivna hrana)	Po normi je potreb- no g p. b. za 1 kg mlijeka (produk- tivna hrana)	Iz 100 g p. b. proizve- deno kg mlijeka
Community	Total per cow in 1968	Per 1 kg of produ- ced milk	Main- tenance requi- rements	Main- tenance requi- rements in % of total requi- rements	For 1 kg of milk gr. used dig. pro- teins pro- duction feed	Norm for 1 kg of milk required gr. of dig. proteins (proteins production feed)	Kg of milk produced from 100 gr of digest proteins
Đurđevac	336.620	99	120.450	35,78	63	60	1,01
Koprivnica	331.630	105	120.450	36,32	67	60	0,95
Križevci	355.230	107	120.450	33,91	71	60	0,93
Bjelovar	336.330	104	120.450	35,81	67	60	0,96
PROSJEK:							
AVERAGE:	339.953	104	120.450	35,45	67	60	0,96

Žbog osrednje mliječnosti ispitivanih krava udio uzdržne hrane bio je razmjerno visok, ali znatno niži nego što je bio kod utroška energije. Prema podacima u tabeli 4 kretao se je od 33,91% — 36,32%, a u prosjeku je iznosio 35,45%. Naročito važan pokazatelj da li organizam ekonomično gospodari bjelančevinama jesu podaci o količini mlijeka proizvedenoj iz 100 i prob. bjelančevina. Prema podacima u tabeli 4 proizlazi da je iz 100 g p. b. proizvedeno od 0,93—1,01 kg mlijeka, odnosno u prosjeku 0,96 kg mlijeka. Prema normi trebalo je iz 100 g p. b. biti proizvedeno 1,10 kg mlijeka ili 14,6% više nego što je proizvedeno.

U cilju diskusije rezultata navodimo normative dnevne potrebe prob. bjelančevina za kravu tešku 600 kg (masnoća mlijeka 3,8%), a prema raznim autorima (u gramima):

Autor	Uzdržna hrana	Produktivna hrana za 1 kg mlijeka	Uzdržna + produktivna hrana za 11 kg mlijeka
Hansson (1929)	300	48	830
Schmidt (1939)	315	53	898
Popov (1949)	290	50	840
Šmalcelj — Rako (1955)	350	50	900
Maynard — Loosli (1962)	360	47	880
Kellner — Becker (1962)	320	58	960
Witt (1963)	300	60	960
PROSJEK:	320	52	895
Norma u našim istraživanjima	330	60	990

Kad već raspravljamo o normama i njihovoj praktičnoj primjeni moramo naglasiti da su norme potreba prob. bjelančevina u ishrani krava, navedene u Tommeovim tablicama (1961) pogrešne, jer su za 15—25% previsoke.

Hranidbeni omjer u ishrani istraživanih krava kretao se je u 1968. godini od 1:6,29—1:7,39, a u prosjeku je iznosio 1:6,65. Po normi prosječni hranidbeni omjer trebao je biti 1:6,28, odnosno za 5,6% uži nego što je stvarno bio. Hranidbeni omjer od 1:6,65 rezultanta je preuskog hranidbenog omjera u ljetnoj ishrani (= 1:5,71) i preširokog hranidbenog omjera u zimskoj ishrani (= 1:7,15).

Utrošak probavljivih bjelančevina u zimskoj ishrani (1968)

Utrošak bjelančevina prikazan je u tabeli 5.

Tabela 5 — Utrošak probavljivih bjelančevina (u gramima),
u zimskoj ishrani (1968)

Table 5 — The use of digestive proteins (in gr)
in winter feeding period

Općina	Ukupno po kravi u zimskoj ishrani 1968.	Po 1 kg proizve- denog mlijeka	Uzdržne potrebe	Uzdržne potrebe u % ukupne potrebe	Za 1 kg mlijeka utrošeno g p. b. (produk- tivna hrana)	Po normi je potreb- no za 1 kg mlijeka g p. b. (produk- tivna hrana)	Iz 100 g p. b. proizve- vedeno je kg mlijeka
Community	Total per cows in winter feeding period in 1968	Per 1 kg of produ- ced milk	Main- tenance requi- rements	Main- tenance requi- rements in % of total requi- rements	Gr of digestive proteins used for produc- tion of 1 kg milk	Norm for produc- tion of 1 kg milk in gr. of digest. proteins	Kgs of milk produced from 100 g of dig. proteins
Đurđevac	135.520	86,9	59.400	43,83	49	60	1,15
Koprivnica	135.330	93,3	59.400	43,89	52	60	1,07
Križevci	147.030	96,7	59.400	40,40	58	60	1,03
Bjelovar	131.400	88,2	59.400	45,21	48	60	1,13
PROSJEK: AVARAGE:	137.320	91,3	59.400	43,33	52	60	1,10

Podaci o utrošku prob. bjelančevina u zimskoj ishrani (1968) pokazuju nizak utrošak prob. bjelančevina za proizvodnju 1 kg mlijeka, u iznosu od prosječno 91,3 g prob. bjelančevina ili za 1,8% manje od norme (norma = 93 g p. b.). Probavljive bjelančevine bolje su korištene u zimskoj ishrani u odnosu na cijelu godinu za 12,2%, a u odnosu na ljetnu ishranu čak za 20,2%. Ovako racionalno gospodarenje bjelančevinama u zimskoj ishrani, normalna je posljedica obroka koji su bili oskudniji bjelančevinama i u odnosu na prosjek cijele godine, a naročito u odnosu na ljetnu ishranu.

No premda je najracionalnije iskorištavanje bjelančevina u obrocima s niskom razinom bjelančevina, odnosno kad je hranidbeni omjer širi od norme, ipak je takva ishrana nepoželjna. Naročito je nepoželjna na duži rok, jer uzrokuje mršavljenje krava i nižu mliječnost, a genetski potencijali za visoku mliječnost ne mogu doći do izražaja.

Razlike u ukupnom utrošku prob. bjelančevina po kravi muzari signifikantne su za općine Križevci i Bjelovar (veće su od 3 m).

Zbog niže mliječnosti istraživanih krava u zimskom razdoblju, udio uzdržne hrane bio je veći od prosjeka cijele godine, a kretao se je od 40,40% — 45,21%. U prosjeku je iznosio 43,33%. Neophodno je potrebno da se i u analizi zimske ishrane osvrnemo na količinu mlijeka proizvedeno iz 100 g prob. bjelančevina. Prema podacima tabele 5 proizlazi da iz 100 g prob. bjelančevina proizvedeno od 1,03—1,15 kg mlijeka, a prosječno 1,10 kg mlijeka ili 1,8% više od norme (norma = 1,08 kg).

Hranidbeni omjer u zimskoj ishrani istraživanih krava kretao se je od 1:6,63—1:7,97, a u prosjeku je iznosio: 1:7,15 i bio je za 9,3% širi od norme (norma = 1:6,54). Ovakav nešto preširoki hranidbeni omjer bio je — kao što smo malo prije komentirali — povezan s niskim utroškom prob. bjelančevina za proizvodnju 1 kg mlijeka. Razlike u hranidbenom omjeru bile su signifikantne za sve općine izuzev općine Bjelovar (veće od 3 m).

Utrošak probavljivih bjelančevina u ljetnoj ishrani (1968)

Utrošak bjelančevina prikazan je u tabeli 6.

Podaci o utrošku probavljivih bjelančevina u ljetnoj ishrani (1968) pokazuju visoki utrošak prob. bjelančevina za proizvodnju 1 kg mlijeka, u iznosu od prosječno 114,8 g prob. bjelančevina ili za 29,4% više od norme (norma = 88 g p. b.). Ovaj visoki utrošak prob. bjelančevina uzrokovan je viškom bjelančevina, kao i preuskim hranidbenim omjerom u ljetnoj ishrani.

Prosječni udio uzdržne hrane u ljetnoj ishrani, prema tab. 6, iznosio je 30,14%, a kretao se je od 29,32% — 31,10%. Zbog veće mliječnosti istraživanih krava u ljetnom razdoblju, prosječni udio uzdržne hrane u ljetnoj ishrani (= 30,14%) bio je za 15,0% niži od prosjeka cijele (1968) godine i čak za 30,4% niži od prosjeka zimske ishrane.

I u analizi ljetne ishrane potrebno je osvrnuti se na podatke koliko je kg mlijeka proizvedeno iz 100 g prob. bjelančevina. Prema podacima tabele 6 proizlazi da je iz 100 g p. b. proizvedeno od 0,84—0,92 kg mlijeka, odnosno u prosjeku 0,87 kg mlijeka ili 23,0% manje od norme (norma = 1,13 kg).

*Tabela 6 — Utrošak probavljivih bjelančevina (u gramima),
u ljetnoj ishrani (1968)*

*Table 6 — The use of digestive proteins (in gr)
in summer feeding period (1968)*

Općina	Ukupno po kravi u ljetnoj ishrani 1968.	Po 1 kg proizve- denog mlijeka	Uzdržne potrebe	Uzdržne potrebe u % ukupne potrebe	Za 1 kg mlijeka utrošeno g p. b. (produk- tivna hrana)	Po normi je potreb- no g p. b. za 1 kg mlijeka (produk- tivna hrana)	Iz 100 g p. b. proizve- deno kg mlijeka
Community	Total per cow in summer feeding period in 1968	Per 1 kg of pro- duced milk	Main- tenance requi- rements in % total requi- rements	Main- tenance requi- rements	Gr of di- gestive proteins used for produc- tion of 1 kg milk	Norm for produc- tion of 1 kg milk in grs of digestive proteins	Kgs of milk produced from 100 grs of digest proteins
Đurđevac	201.100	108,5	30,36	61.050	76	60	0,92
Koprivnica	196.300	115,7	31,10	61.050	80	60	0,87
Križevci	208.200	116,2	29,32	61.050	82	60	0,86
Bjelovar	204.930	118,7	29,79	61.050	83	60	0,84
PROSJEK: AVARAGE:	202.633	114,8	30,14	61.500	80	60	0,87

Hranidbeni omjer u ljetnoj ishrani matičnih krava kretao se je od 1:5,53—1:6,13, a u prosjeku iznosio je 1:5,71 i bio je za 10,4% uži od norme (norma = 1:6,37). Ovakav preuski hranidbeni omjer nepoželjan je, jer je najuže povezan s previsokim utroškom prob. bjelančevina u proizvodnji mlijeka.

ZAKLJUČAK

Zbog istraživanja ishrane krava srednjehrvatskog područja odabrano je 40 gospodarstava s ukupno 147 krava simentalne pasmine. Na osnovi dobivenih rezultata u 1968. i 1969. godini došli smo do slijedećih zaključaka:

1. Utrošak energije

1. Previsoki utrošak energije u zimskoj ishrani — za 19,2% iznad norme — uzrokovan je nedostatkom bjelančevina, kao i preširokim hranidbenim omjerom.

2. Zbog utroška energije iznad norme, a pri osrednjoj mliječnosti, udio uzdržne hrane u zimskoj ishrani bio je visok. Iznosio je 54,11%.

Iz 100 k. j. proizvedeno je u zimskoj ishrani prosječno 85,20 kg mlijeka ili 15,6% manje nego po normi (norma = 101,0 kg).

3. Koncentracija obroka u zimskoj ishrani iznosila je 65,53 ili 7,7% manje od optimalne (= 71).

4. Previsoki utrošak energije u ljetnoj ishrani — za 19,6% iznad norme — uzrokovan je suviškom bjelančevina (29,4% iznad norme), kao i s njime povezanim preuskim hranidbenim omjerom.

5. Zbog utroška energije iznad norme udio uzdržne hrane bio je visok i u ljetnoj ishrani. Iznosio je 50,76%.

Iz 100 k. j. proizvedeno je u ljetnoj ishrani prosječno 91,44 kg mlijeka ili za 15,9% manje od norme (norma = 108,7 kg mlijeka).

6. Koncentracija obroka u ljetnoj ishrani bila je vrlo povoljna (= 74,50), čak za 0,7% iznad optimalne. I to zato što je u ljetnoj ishrani bila glavna hrana lakše probavljiva zelena krma, a zastupane su i znatne količine kukuruza.

2. Utrošak probavljivih bjelančevina

1. U zimskoj ishrani utrošak prob. bjelančevina bio je nizak (= 91,3 g p. b. za 1 kg mlijeka), čak za 1,8% niži od norme (norma = 93 g p. b. za 1 kg mlijeka).

2. Iz 100 g prob. bjelančevina proizvedeno je u zimskoj ishrani 1,10 kg mlijeka ili 1,8% vieš od norme (norma = 1,08 kg mlijeka).

3. Hranidbeni omjer u zimskoj ishrani iznosio je u prosjeku: 1:7,15 i bio je za 9,30% širi od norme (norma = 1:6,54).

4. Iz točke 1, 2. i 3. očito proizlazi da je najracionalnije iskorištavanje bjelančevina ako je razina bjelančevina niska odnosno ako je hranidbeni omjer širi od norme. No takva ishrana — osobito ako duže traje — uzrokuje mršavljenje krava i nisku proizvodnju mlijeka, a genetski potencijali za visoku proizvodnju mlijeka ne mogu doći do izražaja.

5. U ljetnoj ishrani utrošak prob. bjelančevina iznosio je 114,8 g p. b. za 1 kg mlijeka ili 29,4% više od norme (norma = 88 g p. b. za 1 kg mlijeka) Ovakvo visoki utrošak prob. bjelančevina posljedica je suviška bjelančevina u ljetnoj ishrani, kao i preuskog hranidbenog omjera.

6. Iz 100 g. prob. bjelančevina proizvedeno je u ljetnoj ishrani prosječno samo 0,87 kg mlijeka ili 23,0% manje od norme (norma = 1,13 kg mlijeka).

7. Hranidbeni omjer u ljetnoj ishrani istraživanih krava iznosio je 1:5,71 i bio je za 10,4% uži od norme (norma = 1:6,37).

8. Premda je iz svega navedenoga vidljivo da je ishrana istraživanih krava daleko od optimalne, ipak treba naglasiti da je mnogo bolja od ishrane pretežne većine krava srednjehrvatskog područja. Pretežna većina, to su neumatične krave čija je prosječna mliječnost čak za 45,0% niža od prosječne mliječnosti istraživanih krava.

Dr Branimir Gjurašić

Agricultural School, Križevci

Veljko Miličić

Agricultural Extension Station, Bjelovar

A NEW REPORT ON THE FEEDING STUDY OF REPRODUCTION COWS IN THE AREA OF CENTRAL CROATIA

Summary

For this exploration 40 individual farms have been selected totalling 147 cows of the Simental race. On the basis of the results in 1968 and 1969 we have drawn the following conclusions:

I. ENERGY UTILIZATION

1. The high energy use in winter period — 19,2% above norm — is caused by the lack of proteins and too extended feed proportion (Table 2).
2. Because of the energy use above norm, with the moderate lactation, the share of maintenance food in winter period was very high (54,11%). Table 2. From cca 100 acres 85,20 kg of milk produced in winter feeding period that is 15,6% less of the norm (norm being 101,0 kg of milk). Table 2.
3. The concentration of the winter feeding ration was 65,53 or 7,7% less of the optimal one (the optimal being 71).
4. Very high energy use in summer feeding — 19,6% above norm — is caused by the surplus of proteins (29,4% above norm) and by the too narrow feed proportion (table 3).
5. Because of the energy use above norm the share of maintenance food was high in summer feeding period (50,76%). Table 3. From cca 100 acres of land 91,44 kg of milk was produced during the summer feeding, period, that being 15,9% less of (the norm is 108,7 kg). Table 3.
6. The concentration of the ratio in summer feeding period was very satisfactory (74,50) or 0,7% above the optimal since in the summer feeding period the main food consisted of more digestive green matter and the considerable amount of corn was feeded.

II. THE USE OF THE DIGESTIVE PROTEINS

1. In winter feeding period the use of proteins was low (91,3 g per 1 kg of milk) that is 1,8% lower of the norm (the norm being 93 g per 1 kg). Table 5.
2. From 100 g of proteins in winter feeding period 1,10 kg of milk was produced or 1,8% above norm. Table 5.
3. Feed proportion in winter feeding period amounted 1:7,15 and was by 9,30% more extended than the norm (the norm being 1:6,54).
4. On the basis of datas cited in paragraphs 1,2 and 3 one can evidently conclude that the best utilization of the proteins is if the share of the proteins in the feeding is low i. e. if the feeding proportion is more extended than the norm. This kind of feeding however, if lasts longer, causes the low milk production and thinning, not enabling the genetic high milk production potential to come into effect.
5. In summer feeding period the use of proteins amounted 114,8 per 1 kg of milk or 29,4% above norm. This high proteins use is due to the surplus of proteins in summer feeding and due to the narrow feeding proportion.

6. From 100 g of proteins in the summer feeding period 0,87 kg of milk or 23% less than norm was produced (Table 6).

7. Feeding proportion in summer feeding for the test cows was 1:5,71 and was by 10,4% narrower than the norm (norm being 1:6,37).

8. Although is evident from the cited datas that the feeding of the tested cows is far from the optimal one, one has to stress that such feeding is still better than the feeding of the majority of cows in the area of central Croatia, in which the most of cows are not booked and their lactation in avarage is even by 45% lower than the avarage lactation of the tested cows.

LITERATURA

1. Car M.: Visoka proizvodnja mlijeka ,njene ekonomske osnove i tehnološki proces. Agronomski glasnik, br. 9—10. Zagreb, 1960.
2. Gjurašin B.: Promjene prinosa i sadržaja hranjivih tvari utjecajem fertlizacije kod prirodnih livada, kod zasijanog travnjaka i lucerne, te utjecaj tih promjena na produktivnost stoke. Dizertacija. Zagreb — Slavonska Požega, 1960.
3. Hansson N.: Fütterung der Haustiere. Dresden, 1929.
4. Jennings R. D.: Feeds for livestock. Statistical Bulletin. No 153. U. S. A. New York, 1954.
5. Kellner — Becker: Grundzüge der Fütterungslehre. Paul Parey. Berlin, 1962.
6. Maynard — Loosli: Animal nutrition. New York — London, 1962.
7. Nehring K.: Lehrbuch der Tierernährung. Berlin, 1963.
8. Obračević — Mitrović: Usporedna ispitivanja vrednosti kukuruzne silaže i repe u ishrani krava. Arhiv za poljopr. nauke, sv. 41. Beograd, 1960.
9. Obračević C.: Istrana domaćih životinja. Beograd, 1955.
10. Popov I. S.: Ishrana domaćih životinja. Beograd, 1949.
11. Schmidt — Patow: Züchtung, Ernährung u. Haltung der ldw. Haustiere. Paul Parey. Berlin, 1939.
12. Schmidt-Zorn: Futterwerttabellen der D. L. G. Frankfurt/M., 1957.
13. Staehler H.: Mähweideerträge in 50 südbayerischen futterbaustraken Betrieben. Bayerisches ldw. Jahrbuch. Bd 1. München, 1965.
14. Šmalcelj — Rako: Govedarstvo. Poljopr. nakladni zavod. Zagreb, 1965.
15. Tomme M. F.: Hranidbene norme i tablice. Zadružna knjiga. BGD, 1961.
16. Witt M.: Die Wirtschaftlichkeit der Milchviehfütterung. Frankfurt/M., 1963.