

**Dr Branimir Gjurašin**  
Viša poljoprivredna škola Križevci i  
Zavod za poljoprivredna istraživanja Križevci

## **ISTRAŽIVANJE KRMNE BAZE U ISHRANI MATIČNIH KRAVA SREDNJEHRVATSKOG PODRUČJA**

### **UVOD I PROBLEMATIKA**

Uz višegodišnja ispitivanja krmne baze društvenog sektora odlučili smo provesti i adekvatna istraživanja krmne baze seljačkog posjeda. Slijedeće činjenice naročito opravdavaju ovakva istraživanja:

— Privatni posjed SR Hrvatske proizvodi oko 90% mlijeka i uzgaja oko 97% svih krava muzara, s tendencijom daljnjeg povećavanja i udjela krava i udjela proizvodnje mlijeka.

— U Republici Hrvatskoj vrlo se slaba pažnja posvećuje istraživanjima metoda unapređivanja stočarske proizvodnje privatnog sektora. Vrlo je malo radova unazad zadnjih deset godina iz područja krmne baze i ishrane goveda u seljačkom posjedu. Fondovi za znanstvena istraživanja u našoj republici ne financiraju takva ispitivanja.

— U SR Hrvatskoj već preko petnaest godina sistematski upotrebljavamo izvrsne bikove središta za umjetno osjemenjivanje, a preko 60 godina provodimo selekciju goveda. Usprkos tome zbog slabe krmne baze i loše ishrane krava u seljačkom posjedu postoji vrlo niska mliječnost kako u našoj republici, tako i u cijeloj Jugoslaviji (ne iznosi ni 1/3 mliječnosti visokorazvijenih zemalja).

Čak i u sjeverozapadnom području SR Hrvatske, području s najrazvijenijim govedarstvom, prosječna mliječnost krava iznosi tek oko 1800 kg mlijeka, a to nije ni 50% mliječnosti u visokorazvijenim zemljama. Šmalcelj (1964) kao prosjek mliječnosti križanaca u tipu plemenitih pasmina — za cijelu Jugoslaviju — navodi: 1600 kg mlijeka.

Analiza krmne baze Jugoslavije (Šmalcelj, 1950), odnosno SR Hrvatske (Rapajić, 1956), pokazuje da je u nas ishrana stoke deficitarna s obzirom na potrebe u energiji, a osobito ozbirom na veliki nedostatak bjelancevina.

U ovim našim jednogodišnjim istraživanjima krmne baze seljačkog posjeda SR Hrvatske ograničili smo se na 40 gospodarstava s matičnim kravama, iz četiri — u pogledu govedarstva — najrazvijenije općine SR Hrvatske (Đurđevac, Koprivnica, Križevci i Bjelovar).

Vrlo dobru zastupljenost goveda kod 40 ispitivanih gospodarstava pokazuje činjenica da su u tim gospodarstvima — preračunato na 100 ha poljoprivrednih površina — dolazile 72 krave.

Prema Wittu (1963) otpada na 100 ha poljoprivrednih površina:

— u Francuskoj . . . . .	27 krava,
— u SR Njemačkoj . . . . .	40 krava, te
— u Nizozemskoj . . . . .	70 krava.

Ova naša ispitivanja trebala bi biti s jedne strane podsticaj za daljnji rad na ovom vrlo slabo istraženom području, a s druge strane prilog ispitivanjima metoda za bitno poboljšanje kvantitete i kvalitete krmne baze, za njezino obogaćivanje u pogledu sadržaja energije, a naročito povećanja sadržaja bjelancevina.

U vezi s učešćem koncentrata (krmnih smjesa) u ishrani krava muzara citirat ćemo Wittu (1963) koji naglašava za zapadnonjemačke prilike (a te su našima mnogo sličnije nego stalno citirana iskustva USA) da nije rentabilno u ishrani krava muzara prevelike količine jeftinije voluminozne hrane zamjenjivati skupim koncentratima. Witt naglašava da je optimalna i najrentabilnija proizvodnja mlijeka u gospodarstvima s prosjekom od 4500—5000 kg mlijeka (i 4% masti) i vrlo umjerenom upotrebom koncentrata (krmnih smjesa).

#### METODIKA RADA

Za istraživanje krmne baze odabrali smo 147 matičnih krava iz 40 gospodarstava općina:

- Đurđevac
- Koprivnica
- Križevci i
- Bjelovar

Izabrali smo navedene općine zato jer imaju najviše matičnih krava odnosno, jer su te općine imale u 1968. godini (a i prije) matične krave s najvišom prosječnom proizvodnjom mlijeka u SR Hrvatskoj (seljački posjed). Ako usporedimo s podacima Stočarskog selekcijskog centra Hrvatske (1968) proizlazi da je prosjek istraživanih matičnih krava bio bolji:

- a) od prosjeka svih matičnih krava svog područja u 1967/1968. g. (=3098,82 kg), samo za . . . . . 3,67%
- b) od prosjeka svih matičnih krava SR Hrvatske (= 2720 kg), za . . . . . 24,01%
- c) od prosjeka svih kontrolnih krava SR Hrvatske (= 2471 kg), za . . . . . 32,44%
- d) od prosjeka svih križanaca u tipu simentalca u SR Hrvatskoj (približna ocjena = 1800 kg), čak za . . . . . 81,83%.

Dalje moramo naglasiti da broj od 147 ispitivanih krava iz 40 gospodarstava čini 10,16% od ukupnog broja krava istraživanog područja, te može dati pouzdan prosječni uzorak. Tim više što su ispitivane krave imale u prosjeku samo za 3,67% veću mliječnost od prosjeka svih matičnih krava svoga područja.

Istraživanja obavljena su u 1968. i 1969. godini, a dovršena su u 1970. godini. Istraživanja su provodana tako da je kod svakog gospodarstva izvršena detaljna analiza:

- proizvodnje mlijeka i
- cjelokupne krmne baze.

U vezi s krmnom bazom istraženo je slijedeće:

- površine pod stočnom hranom
- metode i intenzitet proizvodnje stočne hrane
- načini spremanja krmiva
- prinosi i kvaliteta pojedinih krmiva i skupina krmiva, te
- učešće pojedinih skupina krmiva u ukupnoj količini energije i probavljivih bjelančevina koja je utrošena u ishrani krava muzara.

Težina ispitivanih krava kretala se je između 563—632 kg, a u prosjeku je iznosila: 602,42 kg.

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

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

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

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA

### Osnovni pokazatelji istraživanih gospodarstava

Osnovni pokazatelji za 40 ispitivanih gospodarstava prikazani su u tabeli 1.

Iz podataka tabele 1 proizlazi slijedeće:

Po prosječnim površinama sva gospodarstva spadaju u posjedovnu kategoriju od 5—8 hektara. Prema podacima Statističkog godišnjaka SFRJ (1963) u SR Hrvatskoj je otpadalo na tu kategoriju 14,5% gospodarstava koja su zauzimala čak 29,2% površina privatnog posjeda. Znači da smo u našim ispitivanjima obuhvatili najjaču posjedovnu kategoriju.

Ukupna površina pod krmnim biljem (krmno bilje na oranicama + livade + pašnjaci) iznosila je u ispitivanim gospodarstvima u prosjeku 4 općine:

Tabela 1 — Osnovni pokazatelji o istraživanim gospodarstvima (1968)  
Table 1 — Data on the tested farms (1968)

Općina	Velicina posjeda u ha	Broj krava po 1 gospodarstvu	Broj uvjetnih govoda po 1 gospodarstvu	Broj uvjetnih govoda po 1 ha oranice	Broj uvjetnih govoda po 1 ha krm. bilja	Prosječna mliječnost			Mliječnost ispitivanih krava u odnosu na prosjek svih matičnih krava 1967/1968.
						ispitivanih krava u 1968. g.	svih matičnih krava u 1967. g.	svih matičnih krava u 1968. g.	
Community	Size of farm in ha	Number of cows per each farm	Number of 500 kg cattles per each farm	Number of 500 kg cattles per 1 hectare of arable land	Number of 500 kg cattles per 1 ha of fodder plants	Average lactation			Lactation of tested cows of related to the average of all reproduct. cows in 1967/68
						of tested cows in 1968.	of all reproduct. cows in 1967	of all reproduct. cows in 1968	
						in kg, per 305 days lactation			
Đurđevac	5,02	2,73	3,75	2,14	1,56	3413,63	3143,71	3179,14	+ 8,00%
Koprivnica	7,72	4,45	6,44	2,36	1,75	3147,07	3095,20	3009,40	+ 3,11%
Križevci	6,35	3,48	5,49	2,26	2,03	3313,92	3546,32	3139,01	— 0,87%
Bjelovar	6,51	4,21	6,32	2,63	2,15	3216,28	3093,50	3067,73	+ 4,42%
<b>PROSJEK:</b>									
<b>AVARAGE:</b>	6,40	3,72	5,50	2,35	1,87	3272,73	3219,68	3098,82	+ 3,67%

— Đurđevac . . . . .	2,40 ha
— Koprivnica . . . . .	3,69 ha
— Križevci . . . . .	2,71 ha i
— Bjelovar . . . . .	2,94 ha

---

Prosjek za sve 4 godine . . . . . 2,94 ha

S time da je otpadalo — u prosjeku sve 4 općine —:

— na livade i pašnjake . . . . .	73,5% a
— na krmno bilje na oranicama . . . . .	26,5%

Ukupni udio krmnog bilja bio je visok, iznosio je prosječno 45,9% površine ispitivanih gospodarstava.

Tabela 1 prikazuje visoko učešće uvjetnih goveda (prosjek za sve 4 općine) kako po 1 ha oranica (= 2,35), tako i po 1 ha krmnog bilja (= 1,87).

Broj uvjetnih goveda (ne računajući ostalu stoku) preračunat na 100 ha poljoprivrednih površina (PP) bio je vrlo visok i iznosio je u općini:

— Đurđevac . . . . .	86
— Koprivnica . . . . .	93
— Križevci . . . . .	98, te
— Bjelovar . . . . .	109.

U prosjeku sve 4 općine iznosio je 97. Taj prosjek je preko tri puta veći od prosjeka za SR Hrvatsku. Prema Šoštarčić-Pisačiću (1960) otpadalo je u Hrvatskoj na 100 ha poljoprivrednih površina samo 28,7 stočnih jedinica, dok je u Njemačkoj 1953. godine otpadalo 97,4 stočnih jedinica, a u Danskoj čak 140 stočnih jedinica. Šmalcelj (1964) navodi da se u Bosni na posjedima do 3 ha drži

— na 100 ha poljoprivrednih površina . . . . .	60—80 normalnih grla,
— a na većim posjedima . . . . .	20—40 normalnih grla.

Tabela 1 pokazuje da je prosječna mliječnost istraživanih matičnih krava u odnosu na mliječnost svih matičnih krava tog područja bila samo za 3,67% veća. To znači da smo za istraživanje uspješni odabrali prosječne matične krave, odnosno tek nešto bolje od prosjeka. Mliječnost istraživanih krava kretala se je u slijedećim rasponima:

— Đurđevac . . . . .	3055—4068 kg
— Koprivnica . . . . .	2650—4150 kg
— Križevci . . . . .	3050—4042 kg, te
— Bjelovar . . . . .	2685—4042 kg.

Signifikantno veću mliječnost imali smo jedino u krava iz područja općine Đurđevac (veću od 3 m).

#### Učešće pojedinih skupina krmiva kroz cijelu (1968) godinu u ukupnoj količini energije

Učešće pojedinih skupina krmiva prikazano je u tabeli 2.

*Tabela 2 — Učešće pojedinih skupina krmiva kroz cijelu (1968) godinu, u % ukupne energije (krmnih jedinica)*  
*Table 2 — The share of fodder groups in percents of the total energy (units) in the course of the whole 1968*

Općina Community	Zelena krmna i paša Green fodder and pasture	Si- jeno Hay	Kuku- ruzo- vina Corn- straw	Si- laža Silage	Repa Beets	Ukupno volumi- nozna krmiva Total rougha- ges	Kuku- ruz Grain corn	Posi- je Bran	Ukupni koncen- trati (smjese) Commer- cial con- cen- trattes	Ukupno koncen- trata Total concen- trattes
	Đurđevac	34,17	13,58	11,50	13,37	1,78	74,40	23,32	1,47	0,81
Koprivnica	39,11	16,83	8,11	1,49	5,02	70,56	28,71	0,73	—	29,44
Križevci	36,27	19,81	15,35	8,07	3,11	82,61	14,76	2,63	—	17,39
Bjelovar	39,22	19,24	19,07	—	2,88	80,41	14,36	4,48	0,75	19,59
PROSJEK AVERAGE	37,19	17,37	13,51	5,73	3,20	77,0	20,29	2,32	0,39	23,00

Podaci o učešću pojedinih skupina krmiva ukazuju na razmjerno visoko prosječno učešće koncentrata u iznosu od 23,0% ukupne količine energije utrošene u ishrani matičnih krava, a kod osrednje mliječnosti od 3273 kg, odnosno prosječno 10,73 kg mlijeka dnevno. Glavni uzrok tako visoke upotrebe koncentrata je u prvom redu visoki udio kukuruzovine koji iznosi u prosjeku cijele godine 13,51%, a u prosjeku zimske ishrane čak 28,36% ukupne količine energije (k. j.). Ovi naši podaci vrlo su blizu podacima Turine (1952) prema kome u Hrvatskoj od ukupne proizvodnje energije na kukuruzovinu otpada 15,0%.

Osrednja do loša kvaliteta sijena također uvjetuje povećanu upotrebu koncentrata. Tim više što je sijeno učestvovalo u ukupnoj količini energije u prosjeku cijele godine sa 17,37%, a u prosjeku zimske ishrane čak sa 24,36%. I ovi naši podaci vrlo su blizu podacima Turine (1952) prema kome u Hrvatskoj od ukupne proizvodnje energije na sijeno otpada 17,0%. Razlike u učešću kukuruzovine između pojedinih općina bile su signifikantne (veće od 3 m).

Što se tiče koncentrata treba naglasiti da od ukupne količine koncentrata otpada:

— na kukuruz čak . . . . .	88,2%
— na posije samo . . . . .	10,1%, dok
— na kupovne koncentrate (krmne smjese) otpada tek . . . . .	1,7%.

Razlike u učešću kukuruza između pojedinih općina izrazito su signifikantne (veće od 3 m).

Naglašavamo neznatno učešće kupovnih koncentrata u ishrani matičnih krava, s time da u području općina Križevci i Koprivnica kupovni koncentratu nisu uopće upotrebljavani. Visoko učešće kukuruza kako u ukupnoj količini energije, tako i u odnosu na posije, posljedica je velikog povećanja prinosa kukuruza u zadnjih 10—15 godina.

Zbroj rubrike »ukupno voluminozna krmiva« i rubrike »ukupno koncentratu« iznosi 100%.

Da bismo se upoznali s krmnom bazom u posve drugim prilikama nego što su naše (komparacija zbog toga gotovo i ne dolazi u obzir), navodimo da se je prema Jenningsu (1953) u USA trošilo 1951. godine za proizvodnju 100 kg mlijeka:

— u obliku koncentrata: 42,6% od ukupne količine energije (od toga krmne smjese: 26,5%, superkoncentrati: 2,7%, kukuruz: 8,9% i ostalo zrno žitarica: 4,5%),

— te u obliku voluminozne krme: 57,4% od ukupne količine energije (od toga sijeno: 22,9%, ostala gruba krmiva: 0,9%, silaža: 8,0% i paša i zelena krma: 25,6%).

Prosječna mliječnost krava u USA (mliječne pasmine) iznosila je 1951. godine: 3750 kg.

#### **Učešće pojedinih skupina krmiva u zimskoj ishrani (1968), u ukupnoj količini energije**

Učešće pojedinih skupina krmiva prikazano je u tabeli 3.

Tabela 3 — Učešće pojedinih skupina krmiva u zimskoj ishrani (1968), u % ukupne energije (krmnih jedinica)

Table 3 — The share of groups of fodders in percents of the total energy in winter feeding season (1968)

Općina	Si- jeno	Kuku- ruzo- vina	Si- laža	Repe	Ukupno volumi- nozna krmiva	Kuku- ruz	Po- sije	Ku- povni koncen- trati (smjese)	Ukupno koncen- trati	Prosječna mliječnost krava zim. raz. 1968. u kg
Community	Hay	Corn straw	Si- lage	Beets	Total Rough- ages	Grain corn	Bran	Com- mercial con- centra- tes	Total concentra- tes	Average lactation winter 1968 in kg
Đurđevac	18,53	23,49	27,33	3,67	73,02	23,83	1,50	1,65	26,98	1560
Koprivnica	23,65	17,01	3,14	10,52	54,32	45,16	0,52	—	45,68	1450
Križevci	27,33	31,61	16,61	6,41	81,96	15,20	2,84	—	18,04	1520
Bjelovar	27,92	41,31	—	6,25	75,48	15,59	7,31	1,62	24,52	1490
PROSJEK AVARAGE	24,36	28,36	11,77	6,71	71,20	24,94	3,04	0,82	28,80	1505

Podaci o učešću pojedinih skupina krmiva u zimskoj ishrani posebno ukazuju na previsoki udio kukuruzovine koji iznosi u prosjeku 4 općine 28,36%, a u prosjeku općine Bjelovar čak 41,31% od ukupne količine energije. Naglašavamo da se u našem slučaju radi o ishrani matičnih krava, dok je kod neumatičenih situacija još nepovoljnija. Razlike u konzumaciji kukuruzovine između pojedinih općina bile su signifikantne (veće od 3 m).

Što se tiče silaže nešto povoljnija situacija — ali daleko od optimalne — bila je jedino u području Đurđevca gdje se je dnevno trošilo po kravi prosječno oko 11 kg silaže i u Križevcima (Žabnu) gdje se trošilo po kravi prosječno oko 7 kg silaže dnevno. Koprivnica pokazuje neznatnu upotrebu silaže dok u području općine Bjelovar ni jedno istraživano gospodarstvo nije trošilo silažu.

Učešće pojedinih vrsta repa sa prosječno 6,71% od ukupne količine energije zadovoljava, tim više što su repe vrlo problematične u pogledu rentabilnosti. Zbroj rubrika: »Ukupno voluminozna krmiva« i »Ukupno koncentri« iznosi: 100%.

Visoki udio kukuruzovine u ukupnoj količini energije (28,36%), znatan udio lošeg sijena (24,36%), te nedovoljan udio silaže (11,77%), sve je to u zimskoj ishrani uvjetovalo visoko učešće koncentrata (28,80% od ukupne količine energije), kod osrednje dnevne mliječnosti od 10,03 kg. Kod takve mliječnosti ako se raspolaze s dovoljnim količinama kvalitetne voluminozne krme, koncentri uopće nisu potrebni. To je u skladu sa zahtjevom Šmalcelja (1960) da kod mliječnosti od 3—3500 kg sadržaj balasta ne smije biti veći od 35%, ako ne želimo prihranjivati koncentratima. Razlike u konzumaciji koncentrata bile su signifikantne kod svih općina izuzev Đurđevca (bile su veće od 3 m). Ekstremno visoko učešće koncentrata (kod mliječnosti od 10,13 kg dnevno) imali smo kod krava općine Koprivnica gdje je udio koncentrata iznosio čak 45,16%.

Kellner-Becker (1962) preporuča za zadovoljenje energetske potrebe u zimskoj ishrani krava muzara, dnevne proizvodnje 10 kg mlijeka, slijedeće učešće pojedinih skupina krmiva:

— sijeno . . . . .	35%
— slama i pljeva . . . . .	5%
— silaža . . . . .	50%
— stočna repa . . . . .	10%
— koncentri . . . . .	—
Ukupno: . . . . .	100%

Vidimo da je bitna razlika između zahtjeva Kellner-Beckera i rezultata naših istraživanja ta što je kod Kellner-Beckera daleko veće učešće silaže i daleko manje učešće slame, te nešto veće učešće sijena i repe. Budući da Kellner-Becker predviđa i dobru kvalitetu sijena, konačan je rezultat da Kellner-Becker za proizvodnju 10 kg mlijeka dnevno uopće ne predviđa upotrebu koncentrata.

#### Učešće pojedinih skupina krmiva u ljetnoj ishrani (1968), u ukupnoj količini energije

Učešće pojedinih skupina krmiva prikazano je u tabeli 4.

*Tabela 4 — Učesće pojedinih skupina krmiva u ljetnoj ishrani (1968),  
u % ukupne energije (krmnih jedinica)*

*Table 4 — The share of fodder groups in percents of total energy  
in summer feeding season (1968)*

Općina	Zelena krma i paša	Sijeno	Ukupno volumi- nozna krmiva	Kukuruz	Posije	Ukupno koncen- trati	Prosječna mliječnost krava u ljetnom razdoblju u kg
Community	Green fodder and grazing	Hay	Total roug- hages	Grain corn	Bran	Total concen- trates	Average lactation of cows in summer in kgs
Đurđevac	66,97	8,74	75,71	22,85	1,44	24,29	1853
Koprivnica	74,73	10,63	85,36	13,73	0,91	14,64	1697
Križevci	70,82	12,59	83,41	14,21	2,38	16,59	1794
Bjelovar	72,85	11,80	84,65	13,29	2,06	15,35	1726
<b>PROSJEK AVARAGE</b>	<b>71,34</b>	<b>10,94</b>	<b>82,28</b>	<b>16,02</b>	<b>1,70</b>	<b>17,72</b>	<b>1767</b>

Podaci o učešću pojedinih skupina krmiva u ljetnoj ishrani ukazuju na povoljniju situaciju nego što je bila u zimskoj ishrani. Osnovna krma u ljetnoj ishrani je zelena krma i paša na koju u prosjeku 4 općine otpada 71,34% od ukupne količine utrošene energije, a na sijeno tek 10,94%. Ukupno na voluminoznu krmu otpada u ljetnoj ishrani 82,28%.

Zbog nepotpunog zelenog lanca (zelenog konvejera) imamo u ljetnoj ishrani razdoblja kad se količina raspoložive zelene krme približava minimumu. U vezi s time imamo i u ljetnoj ishrani razmjerno visoko učešće koncentrata od 17,72%. Signifikantno ispod prosječno učešće zelene krme i iznad prosječno učešće kukuruza imamo u području Đurđevca (veće od 3 m). U ljetnoj ishrani uopće nisu upotrebljavani kupovni koncentri (krmne smjese).

Kellner-Becker (1962) preporuča u svrhu zadovoljenja energetskih potreba u ljetnoj ishrani krava muzara, dnevne proizvodnje 10 kg mlijeka slijedeće učešće pojedinih skupina krmiva:

— djetelinsko travne smjese (zelena krma) . . . . .	83,7%
— slama i pljeva . . . . .	16,3%
— koncentri . . . . .	—
Ukupno: . . . . .	100,0%

Iz navedenoga proizlazi: premda je naša osnovna ljetna krma djelomična kvalitetnija nego kod Kellner-Beckera (kod naših 40 gospodarstava sadrži uz zelenu krmu i sijeno, a kod Kellner-Beckera: uz zelenu krmu i slamu s pljevom), ipak zbog nesređenog zelenog konvejera i u vezi s time nedovoljne proizvodnje zelene krme u našem slučaju je u ljetnoj ishrani učešće koncentrata — kod mliječnosti od 11,5 kg dnevno — iznosilo 17,72%. Kellner-Becker za takvu mliječnost opravdano ne predviđa upotrebu koncentrata.

#### Učešće pojedinih skupina krmiva kroz cijelu (1968) godinu u ukupnoj količini probavljivih bjelančevina

Učešće pojedinih skupina krmiva prikazano je u tabeli 5.

Podaci o učešću pokazuju — zbog često vrlo različitog sadržaja energije i bjelančevina u pojedinim krmivima — velike razlike u učešću pojedinih krmiva u ukupnoj količini bjelančevina, u odnosu na učešće tih istih krmiva u ukupnoj količini energije (k. j.). Zbog toga je učešće zelene krme u ukupnoj količini probavljivih bjelančevina poraslo u odnosu na učešće u energiji:

— sijena . . . . .	od 37,19% (tabela 2), na 45,28%,
— posija . . . . .	od 17,37% (tabela 2), na 23,59%, te
	od 2,32% (tabela 2), na 4,44%.

S druge strane smanjio se je udio kukuruzovine u ukupnoj količini prob. bjelančevina, u odnosu na učešće u energiji:

— kukuruzne silaže . . . . .	od 13,51% (tabela 2), na 7,70%,
— kukuruza . . . . .	od 5,73% (tabela 2), na 3,66%, te
	od 20,29% (tabela 2), na 11,06%.

*Tabela 5 — Učešće pojedinih skupina krmiva kroz cijelu (1968) godinu, u % ukupne količine probavljivih bjelancevina*

*Table 5 — The share of fodder in percents of the total digestive proteins in the course of the whole 1968*

Opcina	Zelena krma i paša	Si- jeno	Kuku- ruzo- vina	Si- laža	Repe	Ukupno volumi- nozna krmiva	Kuku- ruz	Po- sije	Kupovni koncen- trati	Ukupno koncen- trati
Community	Green fodder and grazing	Hay	Corn straw	Si- lage	Beets	Total roug- hages	Grain corn	Bran	Com- mercial concen- trates	Total concen- trates
Đurđevac	46,10	18,26	7,77	9,02	2,42	83,57	12,81	2,53	1,09	16,43
Koprivnica	46,75	24,75	4,32	0,90	5,96	82,68	15,84	1,48	—	17,32
Križevci	43,06	27,48	7,99	4,72	3,64	86,89	7,97	5,14	—	13,11
Bjelovar	45,20	23,89	10,70	—	3,13	82,92	7,60	8,63	0,85	17,08
PROSJEK AVARAGE	45,28	23,59	7,70	3,66	3,79	84,02	11,06	4,44	0,48	15,98

Kao konačan rezultat svega toga učešće voluminozne krme poraslo je:

— od 77,0% (u energiji), na 84,02% (u bjelančevinama),

a učešće koncentrata opada:

— od 23,0% (u energiji), na 15,98% (u bjelančevinama).

Ovaj pozitivan, odnosno negativan trend kretanja učešća pojedinih krmiva u ukupnoj količini prob. bjelančevina, u odnosu na učešće u energiji, jasno pokazuje da kukuruz zrno i silažni kukuruz, premda apsolutno (kukuruz zrno), odnosno relativno (kukuruzna silaža) bogati u energiji, ipak sami ne mogu dati izbalansirani obrok, već ih treba nadopunjavati krmivima bogatijim u bjelančevinama. Razlike u učešću kukuruza u ukupnoj količini prob. bjelančevina između pojedinih općina jesu signifikantne (veće od 3 m). Učešće kupovnih koncentrata (smjesa) znatno je poraslo u odnosu na učešće u energiji, ali i dalje ostaje neznatno (0,48%).

#### Učešće pojedinih skupina krmiva u zimskoj ishrani (1968) u ukupnoj količini probavljivih bjelančevina

Učešće pojedinih skupina krmiva prikazano je u tabeli 6.

Podaci o učešću pojedinih krmiva u ukupnoj količini bjelančevina u zimskoj ishrani, pokazuju da je udio kukuruzovine — makar je za 36,7% niži od učešća u ukupnoj količini energije (tabela 3) — i ovdje daleko previsok (= 19,13%).

Taj visoki udio kukuruzovine kao i osrednja do loša kvaliteta sijena uvjetuju, nešto niže nego kod energije, ali još uvijek visoko učešće koncentrata u iznosu od 23,40%, od ukupne količine prob. bjelančevina. Razlike u učešću kukuruza, kao i posija, u ukupnoj količini prob. bjelančevina između pojedinih općina su signifikantne (veće od 3 m).

Kellner-Becker (1962) preporuča za zadovoljenje potreba u probavljivim bjelančevinama, u zimskoj ishrani krava dnevne proizvodnje 10 kg mlijeka, slijedeće učešće pojedinih skupina krmiva u ukupnoj količini prob. bjelančevina:

— sijeno . . . . .	45%
— slama i pljeva . . . . .	5%
— silaža . . . . .	45%
— stočna repa . . . . .	5% te
— koncentрати . . . . .	—
Ukupno: . . . . .	100%

Vidimo da je bitna razlika između učešća krmiva koje preporuča Kellner-Becker u odnosu na učešće krmiva u našim istraživanjima u tome što Kellner-Becker preporuča daleko veće učešće silaže (45% nasuprot naših 8,93%) i daleko manje učešće slame (5% naprama naših 19,13%). Konačan je rezultat da Kellner-Becker, za proizvodnju od 10 kg mlijeka dnevno, ni u odnosu na potrebu u prob. bjelančevinama ne predviđa upotrebu koncentrata.

*Tabela 6 — Učešće pojedinih skupina krmiva u zimskoj ishrani (1968),  
u % ukupne količine probavljivih bjelančevina*  
*Table 6 — The share of fodder groups in percents of the total quantity  
of digestive proteins in winter feeding season (1968)*

Općina	Sijeno	Kukuruzovina	Silaža	Repe	Ukupno voluminozna krmiva		Kukuruz	Posije	Kupovna krmiva (smjese)	Ukupno koncentrat
					Hay	Corn straw				
Đurđevac	30,34	19,29	22,41	6,01	78,05	15,96	3,28	2,71	21,95	
Koprivnica	44,31	13,08	2,39	16,02	75,80	21,14	3,06	—	24,20	
Križevci	42,82	18,53	10,95	8,45	80,75	9,27	9,98	—	19,25	
Bjelovar	38,22	25,62	—	7,95	71,79	9,17	16,99	2,05	28,21	
<b>PROSJEK AVERAGE</b>	<b>38,93</b>	<b>19,13</b>	<b>8,93</b>	<b>9,61</b>	<b>76,60</b>	<b>13,89</b>	<b>8,32</b>	<b>1,19</b>	<b>23,40</b>	

### Učešće pojedinih skupina krmiva u ljetnoj ishrani (1968) u ukupnoj količini probavljivih bjelančevina

Učešće pojedinih skupina krmiva prikazano je u tabeli 7.

Podaci o učešću pojedinih skupina krmiva u ukupnoj količini prob. bjelančevina u ljetnoj ishrani, ukazuju na bitno povoljniju situaciju nego što je bila u zimskoj ishrani. Osnovna krma u ljetnoj ishrani je zelena krma i paša na koju opada u prosjeku 4 općine 76,03% od ukupne količine utrošenih prob. bjelančevina, a na sijeno 13,09%. Budući da na voluminoznu krmu otpada 89,12% od ukupne količine utrošenih prob. bjelančevina, učešće koncentrata je smanjeno:

— od 17,72% u energiji (tabela 4), na jedva 10,88% u prob. bjelančevinama. Smanjenje učešća koncentrata direktna je posljedica smanjenja učešća kukuruza:

— od 16,02% u energiji (tabela 4), na ciglih 9,17% u prob. bjelančevinama.

Kellner-Becker (1962) preporuča za zadovoljenje potreba u prob. bjelančevinama, u ljetnoj ishrani krava dnevne proizvodnje 10 kg mlijeka, slijedeće učešće pojedinih skupina krmiva u ukupnoj količini prob. bjelančevina:

— djetelinsko travna smjesa (zelena krma) . . . . .	94,7%
— slama i pljeva . . . . .	5,3%
— koncentрати . . . . .	—
Ukupno: . . . . .	100,0%

Iz navedenoga proizlazi: premda je naša osnovna ljetna krma djelomično kvalitetnija nego kod Kellner-Beckera, zbog nedovoljne proizvodnje zelene krme u našem slučaju je u ljetnoj ishrani učešće koncentrata u ukupnoj količini prob. bjelančevina — kod mliječnosti 11,5 kg dnevno — iznosilo ipak 10,88%. Kellner-Becker za takvu mliječnost uopće ne predviđa upotrebu koncentrata.

### ZAKLJUČAK

Za istraživanje krmne baze u ishrani matičnih krava srednjehrvatskog područja odabrano je 40 gospodarstava sa ukupno 147 krava simentalске pasmine.

Na osnovu dobivenih rezultata došli smo do slijedećih zaključaka:

1. Zbog visokog udjela kukuruzovine (28,36%) i lošijeg sijena (24,36%), te niskog udjela silaže (11,77%), učešće koncentrata bilo je u zimskoj ishrani visoko, iznosilo je 28,80% od ukupne količine energije, i to pri osrednjoj mliječnosti od 10,03 kg dnevno.

2. Zbog nedovoljnih količina zelene krme i u ljetnoj ishrani bilo je razmjerno visoko učešće koncentrata (17,72% od ukupne količine energije), naročito visoko obzirom na osrednju mliječnost od 11,5 kg dnevno.

*Tabela 7 — Učešće pojedinih skupina krmiva u ljetnoj ishrani (1968),  
u % ukupne količine probavljivih bjelančevina*  
*Table 7 — The share of fodder groups in percents of total digestive  
proteins in summer feeding period (1968)*

Općina	Zelena krma i paša	Sijeno	Ukupno volumi- nozna krmiva	Kuku- ruz	Posije	Kupovna krmiva (smjese)	Ukupno koncen- trati
Community	Green fodder and grazing	Hay	Total roughages	Grain corn	Bran	Com- mercial mixtures	Total concen- trates
Đurđevac	77,17	10,13	87,30	10,68	2,02	—	12,70
Koprivnica	74,02	12,88	86,90	12,55	0,55	—	13,10
Križevci	75,71	15,86	91,57	6,98	1,45	—	8,43
Bjelovar	77,23	13,47	90,70	6,48	2,82	—	9,30
PROSJEK AVARAGE	76,03	13,09	89,12	9,17	1,71	—	10,88

3. Kad kompariramo učešće pojedinih skupina krmiva u ukupnoj količini probavljivih bjelančevina kroz cijelu (1968) godinu, u odnosu na njihovo učešće u energiji, vidimo da je učešće voluminoznih krmiva poraslo, i to na 84,02% ukupne količine prob. bjelančevina, a učešće koncentrata smanjilo se je (u odnosu na učešće u energiji), i to na 15,98% p. b.

4. U zimskoj ishrani visoki udio kukuruzovine, kao i lošija kvaliteta sijena, uz nedovoljne količine silaže, uvjetuju još uvijek visoko (naročito obzirom na dnevnu proizvodnju od 10 kg mlijeka) učešće koncentrata u iznosu od 23,40% od ukupne količine prob. bjelančevina. U slučaju dovoljnih količina kvalitetne voluminozne krme (silaža i dobro sijeno) koncentradi kod proizvodnje od 10 kg mlijeka dnevno uopće neće biti potrebni.

5. U ljetnoj ishrani povećan je udio voluminoznih krmiva (u odnosu na učešće u energiji) čak na 89,12%, a udio koncentrata je smanjen na samo 10,88% ukupne količine prob. bjelančevina. U slučaju kvalitetnog i neprekinutog zelenog lanca (zelenog konvejera), koncentradi kod dnevne proizvodnje od 11,5 kg mlijeka, bili bi nepotrebni.

6. U vezi s praktičnom primjenom rezultata ovih istraživanja, predlažemo u cilju temeljitog poboljšanja krmne baze:

— povećati površine pod krmnim biljem na oranicama, te tako osigurati obilan i neprekinuti zeleni konvejer,

— bitno povećati prinose kukuruza, krmnog bilja na oranicama, te livadnog sijena.

— forsirati lucernu i djetelinsko-travne smjese zbog osiguranja dovoljnih količina bjelančevina.

— meliorirati livade i pretvoriti jedan dio livada u livade-pašnjake.

— forsirati siliranje u svakom seljačkom gospodarstvu i

— primijeniti ranije rokove košnje i bolje metode spremanja sijena.

Na taj način će se u ishrani krava osrednje mliječnosti isključiti iz upotrebe kukuruzovina, ali i koncentradi. U ishrani visokomliječnih krava bit će potrebno — uz osnovnu kvalitetnu voluminoznu krmu — osigurati i obilno prihranjivanje koncentratima (krmnim smjesama).

## LITERATURA

1. Hrasnica — Šmalcelj — Rako-Ilančić: Specijalno stočarstvo. Beograd, 1964.
2. Jennings R. D.: Feeds for livestock. Statistical Bulletin. No 153. U. S. A. New York, 1954.
3. Kellner-Becker: Grundzüge der Fütterungslehre. Paul Parey. Berlin, 1962.
4. Rapajić N.: Opći pregled i problemi proizvodnje krme u Jugoslaviji. Agronomski glasnik, br. 10—12. Zagreb, 1965.
5. Schmidt — Zorn: Futterwerttabellen der D. L. G. Frankfurt/M, 1957.
6. Šmalcelj I.: Pitanje krmne baze — njena rekonstrukcija i povećanje. Poljopr. nakladni zavod. Zagreb, 1950.

7. Šmalcelj I.: Obris ekonomike voluminozne krme u prehrani goveda. Stočarstvo br. 3—4. Zagreb, 1960.
8. Šoštarić-Pisačić K.: Odnos stoke spram poljoprivredne i krmne površine. Stočarstvo, br. 11—12. Zagreb, 1954.
9. Turina B.: Livade — pašnjaci. Poljopr. nakladni zavod. Zagreb, 1952. 1963.
10. Mitt M.: Die Wirtschaftlichkeit der Milchviech-fütterung. Frankfurt/M.,
11. \*\*\* Rezultati uzgoja i kontrole produktivnosti goveda u 1968. godini. Stočarski selekcijski centar Hrvatske. Zagreb, 1969.
12. \*\*\* Statistički godišnjak SFRJ. Beograd, 1963.

**Dr. Branimir Gjurašin**  
Agricultural School, Križevci

#### A NEW REPORT ON FODDER BASE EXPLORATION FOR REPRODUCTION COWS FEEDING IN THE AREA CENTRAL CROATIA

##### Summary

For this exploration 40 individual farms have been selected totalling 147 cows of the Siementhal race. The explorations have been performed in 1968 and 1969.

On the basis of the results obtained we have drawn the following conclusions:

1. Because of the great share of cornstraw (28,36%) and because of the bad quality hay and because of the low share of silage in the winter feeding, the share of concentrate was very high (28,80% from the total quantity of energy), the lactation being moderate (10,03 kg a day) Table 3.

2. Because of the low amounts of green fodder available in summer feeding the share of concentrate was rather high (17,72% of the total amount of energy) this amount being especially high taking the moderate lactation of 11,5 kg of milk per day in consideration. Table 4.

3. When the shares of each of groups of fodders in the total digestive protein amount in the course of the whole year 1968 are compared to their shares in the energy, we find out that the share of roughages increased to 84,02% of the total amount of the digestive proteins, and that share of concentrate decreased to 15,98%. Table 5.

4. The high share of cornstraw and of bad quality hay in winter feeding and the low quantity silage have stipulated rather still high share of concentrates (23,40%). Table 6. If sufficient amounts of high quality roughages are available silage and good quality) no concentrate will be required providing the day lactation is cca 10 kg of milk.

5. In summer feeding share of roughages increased (as related to the total energy) to 89,12% and the share of concentrates decreased to only 10,88% of the total digestive proteins. (Table 7).

If the cows are continuously fed with the green forage no concentrates are required providing day milk production is maintained on 11,5 kg of milk.