

**MJESTO I ULOGA VOLUMINOZNE KRME U ISHRANI
KRAVA NA VELIKIM FARMAMA**

UTILISATION OF FORAGE ON LARGE DAIRY FARMS

N. Stipić, i M. Kapš

U V O D

Osnovu hranidbe u proizvodnji mlijeka čini voluminozni — sirovi dio obroka. Smatra se da obrok za muzne krave treba sadržavati najmanje 40% sirovih krmiva računatih na ukupnu suhu tvar.

Prema **Jarrigu 1980**, u podmirenju hranidbenih potreba preživača voluminozna krma pašnjaka i livada sudjeluje sa 38%, voluminozna krma nepoljoprirednog zemljišta s 8%, a voluminozna krma s obradivog zemljišta s 25%, žetveni ostaci s 24%, dok žitarice, uljarice i nuzproizvodi ukupno sudjeluju sa 5%.

Prema navedenim podacima vidi se da preživači u najvećem dijelu obroka, gledajući globalno ne koriste biljnu hranu koju mogu direktno uzimati ljudi pa **Van Es (1973.)** ukazuje, odnosno polazi od postavke, da ljudi kao svoju hranu mogu koristiti 100% mlječne zamjenice za telad, 75% obroka koji se upotrebljava za perad ili svinje, 50 % koncentrata za goveda, a da ne mogu koristiti voluminoznu krmu. Iz toga proizlazi značaj i uloga voluminozne krme kod preživača, a naročito goveda. Prema istom autoru proporcija metabolične energije koja nakon prerade kroz razne životinje može iskoristiti čovjek, najefikasnije je iskorištena putem preživača, a posebno proizvodnjom mlijeka. Mlijekom se dobije 210 % više metabolične energije za ljude, nego ako se ta energija direktno koristi, odnosno konverzijom se preko mlijeka dobije 12,4 puta više metabolične energije za ljude nego preko jaja, a 2,1 puta više nego ekstenzivnim tovom goveda. Ipak on također kaže da intenzivne govedarske proizvodnje nema bez dodataka koncentrata te da voluminozna krma mora biti kvalitetna.

Izneseni podaci na neki način određuju daljnji put govedarstva i isto tako i područja istraživanja.

Naime govedarstvo budućnosti biti će intenzivno bazirano ka kvalitetnoj voluminoznoj krmi travnjaka i kvalitetnim nesproizvodima ratarstva. Uz minimalno učešće koncentriranih krmiva govedarska proizvodnja čvrsto je vezana uz ratarske površine radi velike potrebe na krmi, smanjenja troškova

transporta sirovih krmiva do farme te radi efikasnijeg raspolaganja stajskim gnojem.

Veličina novosagrađenih društvenih farmi kreće se danas od 600 do 1000 muznih krava, što iziskuje velike potrebe na hrani, a najvećim dijelom u surovim krmivima. To zahtijeva znatan dnevni i godišnji transport krmiva sa polja te znatan skladišni prostor.

Prema **Caru i Zelenku (1976)** godišnja potreba na krmivima za farmu od 525 krava godišnje proizvodnje 7000 lit. iznosi 7099 tona sa strukturom obroka od sijena, lucerne, sjenaže lucerne, siliranog svježeg zrna kukuruza i smjese krepke krme iz čega proizlazi da dnevni promet iznosi oko 20 tona, a od toga 17 tona otpada na krmu koja se mora proizvesti, preraditi i skladištiti za čitavu godinu na farmi. Znači, potreban je skladišni prostor za preko 6000 tona krme. Za farmu od 1000 grla krava ove vrijednosti se udvostručuju. Kao problem javlja se još i to da upotreba velike količine krme i to kod pretežno sirove i voluminozne sa visokim sadržajem vode zahtijeva veliki utrošak radne snage. Da se smanji navedeni utrošak rada i osigura dobro odvijanje transporta i hranjenje potrebno je prilagoditi način opskrbe krava najpovoljnijim sistemom skladištenja i hranidbe.

Danas je hranidbu moguće organizirati uz niski utrošak radne snage.

Hoglund (1973) navodi da se suvremenim slobodnim stajama od ukupnog rada troši za hranidbu 8—13 %, **Weidinger (1972)** smatra da se uz upotrebu suvremene mehanizacije troši 8—12 sati po kravi godišnje, a prema **Shönu (1972)** utrošak radne snage se kreće od 13 pa do 4 sata po kravi ovisno o načinu držanja i mehanizaciji.

Znači iz toga proizlazi da hranidbu na velikim mliječnim farmama treba tako organizirati da se utrošak radne snage svede na minimum, a to ovisi u prvom redu da hranidbu treba organizirati na osnovu krmiva koji ne samo osiguravaju ispravno hranidbu, već i da omogućavaju dobru i efikasnu organizaciju rada i primjenu mehanizacije kod proizvodnje, dnevne dopreme krme do krave i skladištenja.

Kod izbora krme se zbog toga pored hranidbene vrijednosti mora računati još na:

1. visinu prinosa hranjivih tvari po jedinici površine
2. mogućnost primjene mehanizacije pri proizvodnji i uskladištenju, transportu i drugom.
3. mogućnost raspodjele krme kod hranjenja.
4. jeftinu proizvodnju.

Iz gore navedenih razloga u ovoj razradi razmotrit će se uloga surovih odnosno voluminoznih krma sa stanovišta hranidbe krava na velikim farmama kod nas.

ULOGA VOLUMINOZNE KRME

Zelena krma — paša

Važnost paše kod nas u suvremenoj proizvodnji mlijeka je ograničena. Prema nekim autorima ona ne može osigurati dovoljnu količinu hranjivih tvari kod visoko proizvodnih krava (**Foley, 1972**).

Kao nedostatak se još spominje varijabilnost kvalitete, izmjena suhih i vlažnih perioda, što onemogućuje efikasno korištenje kod velikih mliječnih gospodarstva sa visokom proizvodnjom mlijeka (**Smidt, Van Vleck 1974**). Međutim, **Fritz J. (1977)** navodi mogućnosti paše na stadu od 1000 krava s tim, da ga dijeli u manja stada od 200—300 grla na 60—90 ha paše. Mužnja je organizirana da takva 2 stada imaju jedno izmuzište tip riblje kosti. Prinos na pašnjaku je iznosio 39 t/ha zelene mase, a za 100 lit. mlijeka bilo bi potrebno 0,95 sati rada.

Proizvelo se po 1 ha paše 6610 lit. mlijeka s tim da se 25 % od ukupne biljne proizvodnje konzerviralo za zimu u obliku silaže.

Istraživanja u DDR su također pokazala da je moguća paša sa velikim stadima i da je ekonomski opravdana (**Scharfenorth (1977)**).

Smurigin M. (1974.), također preporučuje podjelu u manja stada od 200—300 grla s tim, da se pašnjak podjeli u pregone koji se obavezno gnoje.

Barišnjikov, Kremin, Markova i Karanina (1984.) navode da je gnojenje s 180—240 kg/ha dalo 25 t zelene mase po hektaru. Opterećenje je bilo 0,3 ha po kravi, a proizvodnja je dosizala 4000 kg mlijeka po kravi.

Prinosa (1984.) pokazuje da je sistem napasivanja odlučujući u intenziviranju proizvodnje. Rotacijski sistem je povećao broj goveda od 1,5 do 5,5 grla po hektaru, s tim da je prirast ostao nepromijenjen.

Da bi bila uspješna i moguća paša potrebno je utvrditi neke parametre: ukupnu masu i volumen zelene krme, volumen konzumirane mase po ha, kvalitetu, porast te s tim u vezi vrijeme otkosa i dr. On smatra da je najveći problem uskladiti broj životinja na određenoj površini. Naime, u proljeće imamo višak zelene krme, jer je porast trave najveći. Suprotno, prilikom sušnog perioda količina zelene krme je manja, što prilikom napasivanja može dovesti i do trajnih oštećenja pašnjaka. Tu se postavilo pitanje, što učiniti s viškom zelene krme kad je porast najveći. Odgovori su bili:

- višak konzervirati kao silažu ili sijeno
- dio travnjaka iskoristiti za sijeno, a preostali dio za krmu
- dovesti više životinja u tom razdoblju

Wolfgang K. (1974.) također razmatra taj problem i navodi da se ljeti na pašnjacima može očekivati velika produktivnost pašnjaka. U DDR na eksperimentalnoj farmi od 580 krava proizvelo se oko 6000 lit. mlijeka po kravi. To je postignuto kad su se krave telile u kasnu jesen ili po zimi. Iz toga izvodi zaključak, da se takva proizvodnja može postići ako je telenje u pašnom periodu.

Međutim, intenzivna proizvodnja zahtijeva telenje tokom čitave godine, zbog proizvodnje, a i zbog kapaciteta.

Nadalje, isti autor navodi da koncentracije životinja moraju biti od 2,5 — 4 po ha i da manje od 2,5 ne dolazi u obzir u intenzivnoj proizvodnji, te da jedan pašni kompleks može imati najviše 500 krava, a ukupno stado se može podijeliti na više podstada koje svaka čini posebnu cjelinu.

Što se tiče pak mladih životinja, navodi da ih je lakše držati jer traže manje tehničkih pomagala, nisu potrebne izmjene u stadu, pa se može držati i 1000 grla zajedno.

Iz svega proizlazi da je moguće organizirati proizvodnju mlijeka i sa većim stadima na osnovu paše, ali uz suvremeno i intenzivno korištenje pogotovo

u područjima gdje je iskorištavanje obradivih površina radi klimatskih, pedoloških i položajnih uvjeta nije moguće drugačije organizirati te ako se korištenje paše uskladi sa dobrom dopunskom hranidbom.

Zelena krma sa oranica

U intenzivnim područjima proizvodnje mlijeka, a posebno na većim gospodarstvima prema **Caru i Zelenku (1976.)** zelena krma sa oranica uspješno zamjenjuje paša za vrijeme ljetnog odnosno pašnog perioda hranidbe.

Za krma sa oranica karakteristično je da daju vrlo dobru zelenu krma za vrijeme ljetnog perioda hranidbe. Upotrebom zelene krme moguće je odbiti, uz optimalne uvjete proizvodnje znatno veće prinose hranjivih tvari po ha, nego kod korištenja paše. Ispravnim zelenim slijedom moguće je osigurati dosta jednoličnu opskrbu krava surovom krmom, osim u periodu suše ili velikih kiša. Ovisno o visini proizvodnje moguće je zelenom krmom osigurati 40—60 % hranjivih tvari u obrocima za visoko proizvodne krave. Prema (**Foley-u (1972.)**, **Caru (1960.)**, **Smidtu i Van Vlecku (1974.)** zelenom krmom moguće je uz dobru košnju sakupljanje i raspodjelu u staji osigurati dobru krma uz manje gubitke nego kod iskorištavanja pašom (gaženje, utjecaj mokraće, balege i dr.)

Vrlo je važno gnojenje. **Peel i Matkin (1984.)** dobivaju prinos od 10,3 t suhe tvari po hektaru, kada su gnojili s 336 kg N po ha. Oni kažu da je slabije iskorištavanje po kišnom vremenu i pokazuju, da su najveći gubici u konzerviranju.

Zahy i Holmes (1984.) smatraju da dobrom organizacijom zelenog slijeda 1 ha može prehraniti 6—7,2 grla.

Prema **Lackoviću (1972.)**, zelena krma se može spremati nesjeckana ili sjeckana. Spremanje nesjeckane zelene krme obavlja se jednostavnim strojevim a i iziskuje više radne snage jer se raspodjela obavlja isključivo ručno.

Naprotiv, sječkanjem zelene krme u polju ne samo da je moguća puna mehaniziranost svih radnih operacija (košnja, utovar, transport i hranjenje) nego to obavlja 1 radnik pa se postiže visoka produktivnost rada, nema gubitaka hranjivih tvari disimilacijom i radom mikroorganizama. Nagli porast gubitaka hranjivih tvari (8 %) nastaje ako zelena krma leži na hrpi više od 3 sata.

Nedostatak zelene krme sa oranica je u tom što se često kosi kasnije nego što je optimum. Biljke su u kasnijem stadiju zrelosti i slabije su prodavane — uzrok pad proizvodnje: Otežana je košnja, odvoz s polja u rano proljeće i jesen, a za vrijeme sušnog razdoblja slabiji je porast te iz toga razloga treba osigurati dopunsku hranidbu sa sijenom, silažom ili krepkom krmom. Takvi prekidi opskrbe dovode do pada mliječnosti.

Ipak, radi svoje kvalitete i niske cijene, zelena krma je raširena hrana u ljetnom razdoblju hranidbe, a da se zelena krma uspješno uklopi u suvremenoj proizvodnji mlijeka potrebno je osigurati izbor kultura koje se lako skidaju, koje imaju duži rok korištenja i koje se mogu pohraniti sječkanjem i miješanjem s drugim kulturama. To je u prvom redu zel. lucerna, kukuruz, grahorica u smjesi, krmni kelj i dr.

Iako upotreba zelene krme imade prednosti pred konzerviranom krmom (sijeno i silaža) radi jeftinoće spremanja i manjih gubitaka, danas je na našim farmama tendencija hranidbe jednolikom hranidbom kroz čitavu godinu, odnosno obrok se organizira na osnovu silaže i sjenaže, uz sijeno i krepku krma. Takav obrok osigurava jednoličniju hranidbu, jednoličniju proizvodnju

mlijeka uz mogućnost primjene pune mehanizacije hranidbe. Da li je to i najjeftinija proizvodnja otvoreno je pitanje.

Sijeno

Sijeno je sastavni dio svakog obroka korištenog u proizvodnji mlijeka. U uvjetima srednje Evrope, uz intenzivnu poljoprivredu kao zimsku voluminoznu hranu za goveda u obrocima se približno daje 50 % sijeno, 50 % silaže (Brčić, 1981.) Međutim, danas, naročito na velikim farmama upotreba sijena se smanjuje, ali i dalje igra veliku ulogu.

Najveći problem je veoma različita kvaliteta sijena.

Glavni razlog tome je, da je spremanje sijena i uz suvremenu opremu nesigurno i još dosta ovisno o oborinama u doba spremanja, jer ga za velike farme treba mnogo. Nešto lošije spremano sijeno daje već skupu hranidbenu jedinicu, a i krave ga slabije konzumiraju i iskorištavaju (Car, 1962, Brčić 1964, Foley i sur. 1972.). Spremanje sijena od polja do skladišta je danas moguće vrlo visoko mehanizirati baliranjem sijena (Brčić 1964, Koromer 1972.). Međutim, najveći problem što se tiče utroška radne snage predstavlja izuzimanje sijena iz sjenika. Naime, bez obzira kako je ono spremljeno u sjeniku (rinfuza ili balirano) transport bala do staja i hranilišta te hranjenje iziskuje ručni rad, što znatno umanjuje i efekte korištenja rada.

Spremanje sijena u velike bale (najčešće okrugle bale) i bale plastove olakšava skladištenje kao i dopremu do štale i hranjenje koje se za razliku od klasičnih bala može djelomično mehanizirati.

Weidinger (1972.), Brčić (1964., 1980.), Car i sur. (1970.), Marušić (1979.) navode spremanje sijena u sijeno tornjeve gdje se provenuta masa smješta u limene tornjeve i dosušuje se toplim zrakom međutim, kod nas se nisu dobro pokazali:

Prema Bartilssonu i sur. travnjaci moraju biti pokošeni u optimalnoj starosti, 10—20 dana. Kasnija košnja od optimalne uzrokuje pad proizvodnje 10 %.

Da se smanji utrošak rada u hranidbi sa sijenom, moglo bi se preporučiti za velike farme:

- da smanji utrošak sijena radi neposrednosti u spremanju i mehanizaciji hranidbe, a zamjeniti ga sjenažom ili silažom.
- spremanje mehanizirati upotrebom velikih bala.

Silaža i sjenaža

Za ishranu krava muzara uzgoj i tov goveda na velikim farmama veliki dio čini konzervirana zelena krma koja se najčešće sprema od silažnog kukuruza.

Obzirom na način spremanja i sirovinu, zelena se krma može spremati u obliku silaže ili sjenaže.

Kukuruzna silaža u posljednje vrijeme širi se i u zemljama gdje nije bila raširena. U Holandiji prema Schukingu (1980.) površina pod silažnim kukuruzom 1970. iznosila je 1 % od ukupno obradivog zemljišta, a 1979., znači u 10

godina, porasle su površine na 18 % (ukupno obradivog zemljišta 127.800 ha) za razliku od kukuruza za zrno koji je posijan samo na 1000 ha. Prema istom autoru raspored voluminoznih krmiva u zimskom obroku je slijedeći:

(% ukupne suhe tvari materije)		
	1970.	1978.
sijeno	70	25
silaza trava	28	55
kukuruzna silaza	2	20

U područjima tipičnim za proizvodnju kukuruza količina kukuruzne silaže je još veća i u pokrajini Barbout 50 % suhe materije voluminoznog hranjiva potječe od kukuruza, a ostatak od silaže trave.

Prema **Caru (1962.)**, **Boleyu i sur. (1972.)**, **Schmidtu i Vlecku (1974.)**, silaža i sjenaža s obzirom na hranidbenu vrijednost te ukupnost je veoma pogodan način spremanja krme za mliječna goveda i podmladak u uzgoju.

Giardini i dr. (1976.) iznosi da su u Italiji postigli najbolje rezultate u tovu junadi kukuruznom silažom koja je sadržavala 39 % suhe tvari u svim obrocima sa 1 kg dnevno proteinskog koncentrata. Hranidbena vrijednost silaže od kukuruza dosta je varijabilna i ovisi o nizu faktora o odvijanju mliječno kiselog vrenja. **Bačvanski i sur. (1977.)** kod spremanja silaže analizirali su 31 uzorak silaže sa teritorija Vojvodine i došli do zaključka, da silaža sadrži malo suhe tvari, pa prema tome nema ni veliku energetska vrijednost. Raspon suhe tvari kretao se od 12 do 28,7 %, što jasno govori o neujednačenosti tehnologije u proizvodnji silaža.

Silaža u ishrani krava je osnova za osiguranje dovoljnih količina voluminozne hrane dobrog kvaliteta, koje će omogućiti optimalnu proizvodnju mlijeka. Iz tih razloga ona mora biti ne samo kvalitetna nego da ima visoku energetska vrijednost.

Bonderev (1972.) navodi da je kukuruz najbolje silirati u fazi voštane zriobe. Biljke u to vrijeme imaju 60—65 % vode i dovoljno šećera za stvaranje mliječne kiseline koja onemogućava razvitak neželjenih bakterija maslačno kiselog vrenja i truljenja. Silaža postiže umjerenu kiselost pH 4,1 do 4,3 a gubici suhe tvari ne prelaze 10 %. Isti autor dalje navodi, ako se kukuruz silira u fazi mliječnovoštane zriobe vlažnost se kreće od 70—75 % te se gubici suhe tvari povećavaju na 12 %, a silaža ima veću kiselost. Kukuruz koji se pak silira u mliječnoj zriobi i ranije, sadrži previše vode i šećera, a siliranje u toj fazi omogućava brzo razmnožavanje svih mikroorganizama, a najviše onih koji uzrokuju mliječno kiselost vrenje. Gubici se povećavaju na 16—20 %. **Serlina i Karpenko (1971.)**, međutim smatraju, da se kukuruz silira u stadiju mliječno voštane zriobe klipova, a da period od početka do završetka siliranja ne smije biti duži od 14 dana.

Schwarz i sur. u svojim istraživanjima dolaze do zaključaka da pravilan stadij zriobe daje najviše mlijeka bez obzira na dodatak sijena.

Dužina sječke se odabire prema fazi zrelosti i sadržaju vode. U fazi mliječne zriobe sadržaj vode je oko 80 %, a dužina sječke treba da je 5—8 cm, a u fazi mliječno voštane zriobe sa sadržajem vode 70—75 % dužina sječke je 3—4

cm, a u voštanoj zriobi dužina sječke treba biti 1—2 cm. Do sličnih konstatacija došao je i **Zoprin** iz čega se može izvući zaključak:

Što biljka ima više suhe tvari dužina sječke mora biti kraća.

Lacković L. (1978.) smatra da siliranje silažnog kukuruza treba obaviti u voštanoj zriobi kada biljka sadrži više od 30 % suhe tvari, dovoljno šećera za stvaranje mliječne kiseline, koja sprečava razvitak neželjenih bakterija mliječno kiselog vrenja i truljenja.

Nadalje navodi da agrotehnički rok skidanja silažnog kukuruza ne smije biti duži do 3—10 dana.

Rok skidanja zelene mase kod velikih farmi je vrlo problematičan i predstavlja usko grlo. Uzrok tome je nedovoljna mehanizacija koja prati siliranje veličine silosa i organizacija rada. Produženje roka utječe prije svega na kvalitet silaže. Pri samom spremanju silaže u trap, dolazi do prodiranja zraka u siliranu masu, pa se odvijaju neželjeni procesi, a dolazi i do starenja biljke kod najvećeg broja krmnih kultura, kod čega se znatno smanjuje sadržaj hranjivih tvari pa se siliranje iz tog razloga mora obaviti u optimalnom roku zriobe dotične krmne kulture. Gubici siliranja su znatni i uvjetovani su rasipanjem respiracionim procesima, fermentacijom, kvarenjem, snižavanjem probavljivosti te stvaranjem soka kod krme s malim sadržajem suhe tvari, a time i do većih gubitaka. Naime, sokom mogu nastati gubici do 5 %. Kako smo naveli, osnovu voluminoznog dijela obroka čini na velikim farmama kukuruzna silaža i sjenaža. Količina kukuruzne silaže u obroku kreće se od 15—30 kg, a količina sjenaže i silaže od trava je manja, iako se sjenažom i silažom od trava omogućava ne samo veća ješnost, nego i ukus obroka, te veće konzumiranje suhe tvari.

ZAKLJUČAK

Na osnovu iznesenih podataka moguće je donijeti slijedeće zaključke:

1. Na velikim društvenim farmama, odnosno velikim stadima, moguće je organizirati proizvodnju mlijeka na osnovu paše diobom velikih stada na manja stada uz suvremeno i intenzivno korištenje pašnjaka. To naročito vrijedi u područjima gdje je iskorištavanje obradivih površina radi klimatskih, pedoloških i položajnih uvjeta nemoguće drugačije organizirati.

2. Iako upotreba zelene krme imade prednosti pred konzerviranom krmom tendencija usmjeravanja hranidbe na velikim farmama ide na jednoliku i izbalansiranu hranidbu kroz čitavu godinu, a u voluminoznom dijelu osnovu čine silaža, sjenaža i sijeno.

3. Izneseni podaci određuju daljnji put govedarstva jer buduće govedarstvo će biti vjerojatno i dalje bazirano na kvalitetnoj voluminoznoj krmi travnjaka, oranica te kvalitetnim nuzproizvodima ratarstva uz minimalni dodatak krepke krme.

SAŽETAK

Razmatrana je uloga surovih odnosno voluminoznih krmiva sa stajališta hranidbe krava na velikim farmama kod nas.

Na osnovu iznesenih podataka odnosno istraživanja drugih autora moglo se zaključiti slijedeće:

1. Na velikim stadima moguće je organizirati proizvodnju mlijeka na bazi paše uz suvremeno i intenzivno korištenje pašnjaka s jedne strane, dijeleći stado na manja stada s druge strane, te u područjima gdje je iskorištavanje obradivih površina radi klimatskih, pedoloških i položajnih uvjeta nemoguće drugačije organizirati.

2. Iako zelena krma ima niz prednosti pred konzerviranom krmom, hranidba krava na velikim farmama ide na jednoliki obrok kroz čitavu godinu, a bazirana je u voluminoznom dijelu na silažu, sjenažu i sijeno.

3. Buduće govedarstvo biti će i dalje bazirano na kvalitetnoj voluminoznoj krmi travnjaka, oranice, te kvalitetnim nuzproizvodima ratarstva uz minimalni dodatak krepke krme.

SUMMARY

Supply of forage crops food for large dairy herds was considered. On the base of inland and foreign researches, the conclusion might be:

1. It is possible to establish production of milk on the base of grazing farming, but pastured have to be highly productive. This procedure can be successful when applied to smaller herds. Pasture management should be in those areas when it is not possible to use land in any other way.
2. Green forage has many advantages in feeding dairy cows, but conserved forage (maize-silage, grass-silage, hay-silage, hay) is more appropriate on big dairy farms.
3. In future as well as in the present time, forage of very good quality from pastures, and flow-fields, and as byproducts of agriculture will be required by concentrates supply as less as possible.

LITERATURA

1. **Barišnjikov, Kremin, Markova, Karanina:** Experience on the use of permial sown postures (Životnovodstvo, 1984).
2. **Bartilsson, Burstedt:** Effect of consumption method and stage of maturity upon the feeding value of farages to dairy cows, 1984.
3. **Bursedt, E., Lingvall P.:** The effect of conservation system and stage of development of herbage on milk production I Proceedings of the XIII Int. Grassland Congress- Leipzig, 1977.
4. **Čížek, J.,** Proizvodnja i konzerviranje krme, Zagreb.
5. **Darell, McCloud:** Mans Impact on World. XII Int. Grassland Congress, 1974.
6. **Foly C. R., Bath, D. L., Dickinson F. N., Tucker, H. A.:** Dairy Cattle: Principles, practices, problems profits Lea Febiger 1972 Philadelphia.
7. **Fritz J.:** Intensive pasture management with large herds of dairy cows I Proceedings of the XIII Int. Grassland Congress — Leipzig 1977.
8. **Harlan I. R.:** Theory and Dynamis of Grassland Agriculture. D. Van Nost-rand Comp. INC. Princeton, New Jersey.
9. **Hoscher C. E.:** Forage Utilization by Cattle on Nothem Great Plans Ranges Circular No 918, 1953.
10. **Hougland C. R.:** Factor affecting choice of dairy housing sistems. J. Dairy Sci 56 488—495, 1973.
11. **Kreil, W.:** Establishment and Utilization of Highly Productive Postures in Big Livestock Farms. XII Int. Grossland Congress, 1974.
— AGRONOMSKI GLASNIK forsatz
12. **Lacković L.:** Prilog proučavanja nekih eksploatacionih parametara krmnih kombajna. Disertacija. Zgreb, 1972.
13. **Nazarkin:** Silage crops in cattle freeding (iz Sbornik Nauchnykh Trudov MVA 1984).

14. **Peel, Matkin:** Herbage yield and animal production from grassland on the commercial dairy farms in South-East England (Grass and Forage Science) 1984.
15. **Pierre, Bouchard, Lourent, Ray, Vinet:** Performance of lactating dairy cows fed silage from corn of varying maturities (J. of dairy Science, 1987) No 70.
16. **Pinosa M., Tibaldi, Fazzini:** Heifer performance on high pastures and digestibility of pasture grass (Grassland beef production. Dordrecht NL) 1984.
17. **Radović, I.:** Optimalizacija kapaciteta u poljoprivrednim organizacijama. Beograd, 1978.
18. **Scharfenorth U.:** Uspesience in grazing large young-cattle herds in the »Le-witz« State farm. Proceedings of the XIII Int. Grassland Congress. Leipzig 1977.
19. **Schmidt G. H., Vleck van L.:** Principles of Dairy Science, Freeman-Coup. San Francisco, 1974.
20. **Schukking S.:** Kukuruzna silaža u ishrani mliječnih pasmina goveda u Holandiji. Bilten 23—24/80.
21. **Schwandt W.:** Wilted silage production for the supply of large cattle populations. Proceedings of the XIII Int. Grassland Congress — Leipzig, 1977.
22. **Schwarz, Bohm, Kirchgessner:** Feed intake and milk yield of cows given maize silage of different stages of maturity and different amounts of hay. Wirtschaftseigens Futter 1984.
23. **Smurigin M.:** Basic Trends of Grassland Research in the USSR. XII Int. Grassland Congress 1974.
24. **Zelenko, F., Car M.:** Studija primjene sistema mehanizacije. Tehnološki zahvati u govedarskoj proizvodnji, 1976.
25. **Zimmer E.:** Theory and practice of fodder conservation. XII Int. Grassland Congress, 1974.
26. **Zoby, Holmes:** The effect of stocking rate and size of animal on herbage intake and animal performance (Grassland beef production Dordrecht Netherlands 1984.).
27. ... Challenges in Forage and Range Research. Agricultural Research Service, USDA.

Adresa autora — Author's address

Dr Nikola Stipić
Miroslav Kapš, dipl. ing.
Fakultet poljoprivrednih znanosti
Šimunska 25, 41000 Zagreb