

**KRMA
U FUNKCIJI PROIZVODNJE HRANE — MESA I MLIJEKA**

**FORAGE CROPS AND GRASSLAND DEVELOPMENT AS A BASE
OF MEAT AND MILK PRODUCTION**

J. Čížek

Krma je usjev koji se koristi ili ispašom stoke ili žanje mehanički i hrani izravno, odnosno sprema kao sijeno i silaža za ishranu stoke.

1. Krma i društvena zajednica

Krma, posebno trave su najznačajnije biljke na kugli zemaljskoj. Kad je čovjek ubio i pojeo prvu životinju koja je pasla krmu, krma je postala izvor ljudske hrane. Brzo iza toga koža ovih životinja koristi se za odijevanje. Pripitomljene ove životinje — simbol blagostanja — davale su mlijeko, meso, odjeću i snagu za obradu tla i nošenje tereta. Krma kojom se hranila stoka bila je gorivo, a još je uvijek to u velikom dijelu svijeta.

Trave velikog sjemena, koje su se razvile u današnje žitarice, bez sumnje, bile su nekad krma. Danas trave-žitarice, kukuruz, pšenica, riža, raž, ječam, zob i sirak osiguravaju tri četvrtine ljudske energije i nešto više od polovice bjelančevina. One ujedno služe i kao krma za pašu, sijeno i silažu. Krma izuzev žitarica zauzima oko 70% poljoprivredne površine svijeta.

Milijunima godina, davno prije pojave čovjeka na zemlji, krma, odnosno krmne biljke stvarale su tlo, nakupljajući u organskoj frakciji mnoga biljna hraniva oslobođena iz zemljinih minerala.

Ti isti krmni usjevi u najvećoj mjeri smanjuju i gubitke hraniva ispiranjem i čuvaju tlo od erozije vodom i vjetrom. Kroz ovo razdoblje krmni usjevi hranili su mnoge životinje na zemlji, što čine i danas. Prije nego što se je počeo koristiti dušik iz umjetnih gnojiva, krmni usjevi, osobito lepirnjače, uzgajali su se u plodoredu sa žitaricama povećavajući njihove prirode. Smanjenje energetskih izvora i porast cijena mogli bi jednog dana uvjetovati povratak ovim metodama za stvaranje i čuvanje tla.

Što će se više povećavati konkurencija ljudi i stoke obzirom na potrošnju žitarica, krma će imati sve značajniju ulogu u lancu proizvodnje hrane.

2. Tržište krme

Krma je vjerojatno jedan od klasičnih primjera proizvodnje za koju se do nedavno, a i sada se još u mnogo područja svijeta smatra, da je to proizvodnja koja nije tržišna, propada, ili se uz velike napore, poteškoće i gubitke samo umjetno održava.

Razumije se da u takovu proizvodnju nema interesa ulaganja niti za njezin razvoj niti za njeno proširenje. Ako se to ipak mora činiti tada su takove investicije u najmanju ruku nerentabilne ili čak i promašene. Usudio bih se ustvrditi, da je to već pomalo slučaj sa čitavom našom poljoprivrednom proizvodnjom, a sigurno i proizvodnjom krme.

Pa odakle onda činjenica da je u mnogim zemljama svijeta, u pravilu onim s razvijenom poljoprivrednom proizvodnjom, baš proizvodnja krme ono područje poljoprivredne proizvodnje u koje se relativno najviše ulaže, kako za njegov razvoj tako i proširenje.

U SAD i drugim zemljama s vrlo razvijenom tržišnom privredom ove financijske aktivnosti u vezi s krmom ovise dakako o njezinom tržištu. Razumije se da tržište za krmu proizlazi na prvom mjestu iz tržišta stočarske proizvodnje koja tu krmu troši, ali i o nekim drugim osobinama krme, koje daju određenu vrijednost.

Prikazao bih ukratko ovo stanje na primjeru Amerike, ne bi li potakao razmišljanje i eventualno kretanje i u nas u tom pravcu.

2.1. Proizvodnja goveđeg mesa

Proizvodnja goveđeg mesa predstavlja daleko najveće tržište krme u SAD. Iz krme se pokriva 83% svih potrebnih stočnih hraniva za tu proizvodnju, premda je poznato da se radi visokih zahtjeva američkog tržišta na kvalitetu (mramoriranost) mesa, završnica — finiše, tova osniva na potrošnji velikih količina koncentrata, tj. zrna.

Proizvodnja goveđeg mesa financijski zauzima prvo mjesto u vrijednosti američke poljoprivredne proizvodnje s ukupno 26,3 milijarde dolara godišnje. Računa se da vrijednost krme potrošene za tu proizvodnju iznosi 21,8 milijardi dolara godišnje. Premda se u 1980-tim godinama osjeća malo opadanje potrošnje i proizvodnje goveđeg mesa, što je uglavnom u vezi sa zdravstvenim problemima, koji se pripisuju prevelikoj konzumaciji životinjske masti, potrošnja krme za tu proizvodnju se ne smanjuje, jer je supstitucija zrna (koncentrata) sa krmom u obroku za finiše, poznata kao uspješna tehnologija za smanjenje masti u mesu (**»Forages, CAST-Report No 108, 1986; Larick, D. K. 1984.**)

2.2. Proizvodnja kravljeg mlijeka

Proizvodnja mlijeka je po vrijednosti treća grana američke poljoprivredne proizvodnje s ukupnom vrijednosti proizvodnje 14,9 milijardi \$. 61% potrebnih hraniva za ovu proizvodnju osigurava krma. Vrijednost ove krme izražena u vrijednosti mlijeka koja se potrošnjom ove krme ostvaruje iznosi 9,1 milijardu \$.

Premda povećana potrošnja raznih bezalkoholnih sokova i margarina, smanjuje potrošnju konzumnog mlijeka, ipak veća potražnja mlijeka niske mas-

noće, raznih jogurta i sireva uvjetuje da se ukupna proizvodnja mlijeka ne smanjuje, već polagano raste. Ovo povećanje proizvodnje prvenstveno se postiže većom proizvodnjom po kravi, pa se u stvari broj krava smanjuje. Stoga proizvodnja mlijeka predstavlja statistički ili ipak polagano smanjujuće tržište za krmu. (*»Forages«, CAST — Report No 108, 1986.*)

2.3. Ovčarska proizvodnja

Nakon gotovo pedesetogodišnjeg opadanja ove proizvodnje u SAD, sada se ipak javlja polagano povećanje ove proizvodnje. To je prvenstveno uzrokovano znatnom prednosti ove proizvodnje, u odnosu na govedarsku u većem koeficijentu reprodukcije. Dok dobra krava daje godišnje oko 60% svoje težine, u vidu reprodukcije, dobra ovca daje 150% i više posto. I lagano povećanje udjela vune u tekstilnoj industriji također doprinosi tome. No, iako se u ovoj proizvodnji čak 91% potrebnih krava podmiruje iz krme, ipak broj ovaca u Americi je tako mali, da ova proizvodnja predstavlja manje od 1% vrijednosti američke poljoprivredne proizvodnje i troši oko 2,7% hraniva proizvedenih u krmi. Stoga bi samo jako velika ekspanzija ove proizvodnje mogla uzrokovati neko povećanje za opće tržište krme u SAD.

U SAD 15% hraniva potrebnih za ostvarenje svinjogojske proizvodnje podmiriva se iz krme i 72% u konjogojstvu (jahaći i trkaći konji). Ove proizvodnje troše oko 5% od ukupno proizvedenih hraniva u krmi. Time govedarska proizvodnja (mesa i mlijeka) predstavlja preko 90% tržišta krme, a direktna vrijednost krme obuhvaćena u vrijednosti stočarske proizvodnje nešto više od 27%, odnosno 37 milijardi \$ od ukupne vrijednosti američke poljoprivredne proizvodnje. Ovako veliko tržište i vrijednost »robe« (krme) koja se na njemu promiseće, uvjetuje da je proizvodnja krme, područje poljoprivredne proizvodnje u Americi, u koje se ulažu velika sredstva za razvoj i povećanje te proizvodnje. (*Eadie, J. 1983.*)

2.4. Posebni vidovi tržišne vrijednosti krme

Neki posebni vidovi tržišne vrijednosti krme imaju direktno veliko značenje za samu poljoprivrednu proizvodnju, prvenstveno ratarsku, a neki još i šire opće društvenu.

Ukratko bih ukazao na ovo značenje krme.

— *Vežanje (fiksacija) dušika*

Neke krmne biljke, prvenstveno lepirnjače, imaju posebnu prednost da vežu inertni plinoviti dušik iz atmosfere i pretvore ga u amonijak, a zatim u aminokiseline i druge slične dušične spojeve, koje kao hranivo mogu iskoristiti drugi usjevi, a zatim i domaće životinje koje ih koriste.

Sposobnost lepirnjača da osiguraju veći dio dušika koji im je potreban, iz atmosfere, time smanjuju njihovu potrošnju dušika oslobođenog iz organske tvari tla i gnojenje dušičnim umjetnim gnojivom. Kada se lepirnjače siju u smjesi s travama, omogućava se tako do određene razine samoopskrba dušikom u ovakvom sistemu proizvodnje krme, smanjujući tako znatno potrebe

dušika iz umjetnih gnojiva i utrošak fosilne energije potrebne za njegovu proizvodnju.

Količina tako vezanog dušika, koji se time stavlja na raspolaganje slijedećem usjevu, kreće se u ovisnosti o većem broju faktora od nekoliko kilograma, do znatno više od 100 kg/ha. Prema nekim našim podacima (**Butorac**) lucerna u povoljnim uvjetima ostavlja u tlu više od 150 kg/ha dušika.

Ukupna godišnja količina tako vezanog dušika od svih lepirnjača sijanih u SAD procjenjuje se na 8 milijardi kg. Ako se tako vezan kg dušika vrednuje sa 0,34 \$, utvrđeno prema sadašnjoj cijeni N iz umjetnih gnojiva, tada to predstavlja godišnju vrijednost od 2,7 milijardi dolara. Na 4,2 miliona hektara koliko se svake godine preorava lucerne u SAD ostaje vezano 85 kg dušika po hektaru. Vrijednost ovog dušika računata po vrijednosti iste količine dušika iz mineralnih gnojiva iznosi 29 \$/ha, odnosno za cijelu Ameriku to je vrijednost od oko 125 miliona dolara godišnje. (**Follet et al., 1986.**)

Za naše prilike računajući da se prema statističkim podacima od zasijane površine lucerne, svake godine preore 1/4 tj. 82.500 ha računajući da po hektaru također ostaje u tlu 85 kg dušika, tada to prema cijeni dušika uree (408 Din/kg) po hektaru predstavlja vrijednost od 34.680 Din ili za cijelu zemlju 2 milijarde 861 milion dinara.

Ako napravimo istu takvu računicu za crvenu djetelinu računajući da se godišnje od zasijane površine preore 1/3 i da po hektaru ostaje u tlu samo 60 kg dušika, tada je po hektaru vrijednost od 24.480 Din ili za cijelu zemlju 2 milijarde 228 miliona dinara. Tako nam vrijednost dušika koji ostaje u tlu samo iza lucerne i crvene djeteline iznosi godišnje gotovo 5,1 milijardi dinara, što se u nas ne uzima u obzir kao tržišna vrijednost ostvarena preko ovih krmnih usjeva.

— *Kruženje mineralnih tvari i održavanje plodnosti tla*

Usjevi koje žanjemo za ljudsku hranu ili krmu iznose iz tla biljna hraniva. Krmni usjevi koji se kose za sijeno ili silažu, a još više kada se pasu, pa se tako gnoj i gnojnice vraćaju u tlo, znatno manje iscrpljuju, odnosno mnogo bolje održavaju plodnost tla od drugih tržnih — ratarskih kultura.

Od ukupn količine mineralnih tvari (K, P, Ca, Mg i S) sadržanih u krmi i od dušika u njoj, mliječne krave zadržavaju 10 odnosno 25%, a u tlu se putem gnoja i gnojnice vraća 90 odnosno 75%. Kod tovnih ovaca zadržava se samo 4% mineralnih tvari i dušika iz krme, a vraća se u tlo 96%. (**Mot, 1974.**)

— *Zaštita tla i konzerviranje vode*

Krmni usjevi, osobito oni višegodišnji imaju i velik opće društveni značaj, što se prvenstveno ogleda u zaštiti tla od erozije i konzerviranju vode koja se upija u tlo.

Mi na žalost o tome nemamo egzaktnih podataka, pa ćemo samo primjera radi navesti neke najnovije američke podatke.

Erozija tla i površinski gubitak vode znatno su veći kada se u mono kulturi uzgajaju samo tržne ratarske kulture (osobito kukuruz) od plodoreda u koji su uključene krmne kulture, osobito one višegodišnje.

Prema sumarnim podacima **Dyke i Putman (1985)** prosječni gubitak tla erozijom u pet poljoprivredno najznačajnijih područja SAD iznosio je godišnje u monokulturi ratarskih usjeva 15,6 t/ha, a u plodoredu s krmnim kulturama samo 8,8 t/ha.

Prosječni gubitak vode površinskim otjecanjem iznosio je 21 % u monokulturi ratarskih usjeva, a 3% u plodoredu s krmnim kulturama (**Hays, 1949; Borst, 1945; Browning, 1948; Smith, 1945; Diniel, 1943; Hill, 1944; Copley, 1944.**)

Kada se ovako promatra i ocjenjuje krma, tada se jasno vidi njezina velika tržišna vrijednost. Stoga bi i u nas valjalo egzaktno utvrditi sve ove pokazatelje i pretvoriti u novčane vrijednosti, pa bi tada i proizvodnja krme i ulaganja u razvoj ove proizvodnje i u nas zauzela unutar poljoprivredne proizvodnje mjesto koje joj pripada.

3. Glavni sistemi proizvodnje krme i stočarske proizvodnje koja ju koristi

Pošto je krma osnovna sirovina za stočarsku proizvodnju, to je razumljivo da mogući sistemi proizvodnje krme moraju biti usklađeni s mogućim sistemima stočarske proizvodnje. Što je veći raskorak među tim proizvodnim sistemima, to je teže ostvariti uspješnu i ekonomski interesantnu i proizvodnju krme i stočarsku proizvodnju.

U slučaju drastične neusklađenosti ovih sistema proizvodnje, može se dogoditi, kao što je to upravo u nas slučaj, da se pojedini resursi krme uopće ne koriste, pa nam je i stočarska proizvodnja koja bi ih trebala koristiti nerazvijena, ili je umjetno — forsirano održavana pa stoga nekonkurentna i ekonomski neinteresantna.

3.1. Sistem intenzivne proizvodnje krme

Ovakav sistem proizvodnje krme može se organizirati samo u prilikama gdje su optimalni uvjeti tla i drugih vegetacijskih faktora koji omogućavaju visoku proizvodnju kvalitetne krme i primjenu svih proizvodno tehnoloških zahvata koji omogućavaju intenzivnu proizvodnju.

Ovakova se proizvodnja može ostvarivati na oranicama gdje su uz visoka ulaganja (melioracija, uređenje zemljišta, navodnjavanje i dr.) osigurani takovi uvjeti. Stoga se tu i moraju iskoristiti sve one mogućnosti, koje u ovakvim prilikama proizvodnje krme i pruža, kao: intenzivno korištenje površina putem krmnih međusjeka, ostvarivanje maksimalnih priroda stočnih hraniva, prvenstveno bjelančevina po jedinici površine. Razumije se da u takovim prilikama uz osiguravanje visokog stupnja i adekvatne mehanizacije te najpovoljnijih načina spremanja i konzerviranja krme valja poduzeti sve, da se visoka ulaganja za stvaranje svih ovih uvjeta i ekonomski opravdaju.

U takvim prilikama to je opet moguće samo putem najintenzivnije stočarske proizvodnje tj. proizvodnje mlijeka.

Proizvodnja mlijeka, ona je stočarska proizvodnja preživača, koja se također može tako intenzivirati, da i uz sva visoka ulaganja može osigurati i visok pozitivan ekonomski efekat. Postojanje dovoljnih količina visoko kvalitetne krme, uz razmjerno povoljne cijene osnova je ekonomike intenzivne proizvodnje mlijeka.

Prva zadaća intenzivnog sistema proizvodnje krme u proizvodnji mlijeka je osigurati praktično sve potrebne bjelančevine i najveći dio potrebne energije. Na sreću, krmni usjevi koji se najbolje uklapaju u takovu proizvodnju, također su odličan izvor vitamina, minerala i drugih esencijalnih hraniva.

Ubrzo nakon uvođenja sistema intenzivne proizvodnje visoko kvalitetne krme na vlastitom gospodarstvu, uz tako reći svakodnevnu kontrolu hranidbene vrijednosti, što moderni postupci analiza omogućavaju, pokazuje se da se gotovo potpuno eliminira potreba koncentrata u obroku radi podmirenja bjelančevina, a i znatno se smanjuje ukupna njegova potreba.

Time se ujedno eliminiraju i oni nepovoljni efekti primjene visokih količina koncentrata u obroku, koji se ogledaju u znatnom sniženju postotka masti i ukupne suhe tvari u mlijeku.

Može se dakle reći da je proizvodnja mlijeka prvenstveni potrošač krme proizvedene u sistemu intenzivne proizvodnje.

3.2. Sistem poluintenzivne proizvodnje krme

Ovaj sistem proizvodnje krme odlikuje se prvenstveno time što se odvija na poljoprivrednim površinama (oranicama) koje imaju veća ograničenja za proizvodnju ratarskih kultura, ili se ove na njima uopće ne mogu uzgajati (prirodni travnjaci).

Kad se krma proizvodi na takovim površinama tada stoka (preživači) pridonosi globalnom povećanju proizvodnje hrane i nije u konkurenciji s površinama na kojima se uzgajaju usjevi koje čovjek može izravno za hranu koristiti.

Proizvodnja goveđeg mesa i intenzivna ovčarska proizvodnja glavni su sistemi stočarske proizvodnje, koji najuspješnije mogu iskoristi tako proizvedenu krmu.

Krma s prirodnih travnjaka uglavnom treba osigurati potrebe za reproduktivnu i razvojnu fazu u proizvodnji goveđeg mesa, koji sistem nazivamo još i »krava — tele.«

Krave plotkinje se u takvom sistemu ne muzu, već se osiguravaju uvjeti i adekvatna krma za optimalnu reproduktivnu fazu proizvodnje i razvojnu fazu podmlatka do težine od oko 350 — 380 kg, a završna faza ili »finiš« tova odvija se u tovilštima s obrokom od oko 70 % koncentrata i 30 % krme.

U ukupnom razdoblju proizvodnje goveđeg mesa u ovakvom sistemu proizvodnje, više od 80 % hraniva pokriva se iz krme, a samo 20 % predstavljaju koncentрати.

Takav sistem proizvodnje goveđeg mesa najlakše se može prilagoditi ekonomskim uvjetima tržišta i zahtjevima kvalitete mesa, jer to najviše ovisi o udjelu krme i koncentrata u toj proizvodnji.

I intenzivna ovčarska proizvodnja također se može efikasno uklopiti u ovakav sistem proizvodnje krme, bilo da se radi o proizvodnji mlijeka ili mesa. U proizvodnji janječeg mesa kombiniranjem krme i koncentrata u obroku efikasno se može utjecati na koeficijent reprodukcije (dva janjeta u jednoj ili tri u dvije godine) i na brzinu prirasta odnosno trajanje tova, što u velikoj mjeri utječe na ekonomske efekte proizvodnje, a prvenstveno ovisi o uvjetima tržišta.

Intenzitet proizvodnje krme u ovom sistemu proizvodnje može varirati unutar širokog raspona od najintenzivnije proizvodnje i pregonskog korištenja travnjaka do samo korištenja postojećih prirodnih potencijala. Sve je to uvjetovano prvenstveno prilikama i zahtjevima tržišta i mogućnosti primjene tehnoloških zahvata intenziviranja proizvodnje.

Stoga će se pojedini detalji u ovom sistemu proizvodnje bilo na području krme ili same stočarske proizvodnje, kao na pr. zahvati za unapređenje travnjaka ili stupanj proizvodnog križanja pasmina, od prilike do prilike razlikovati, a o čemu će u mnogome ovisiti i uspješnost takove proizvodnje, u čemu stručnost kadrova i rukovođenja posebno dolazi do izražaja.

3.3. *Sistem ekstenzivne proizvodnje krme*

Ekstenzivni sistem proizvodnje krme prvenstveno se odvija na površinama koje su obrasle samo prirodnom vegetacijom, a koja se još može iskoristiti za određenu stočarsku proizvodnju.

Obim proizvodnje krme na tim površinama i mogućnost intenziviranja prvenstveno je ograničena ekološkim faktorima, gdje u našim prilikama vlaga, odnosno oborine dolazi u prvi plan.

U nas su razmjerno vrlo velika područja, prvenstveno, kraško — submediteranska i mediteranska, te planinska na kojima je samo ovakav sistem proizvodnje moguć.

Usprkos ovakovim uvjetima, a baš zato što se radi o velikim područjima može se i mora ova proizvodnja racionalno iskoristiti. Od stočarske proizvodnje, koja predstavlja često jedinu mogućnost komercijalizacije ove proizvodnje, prvenstveno dolazi ovčarstvo i kozarstvo.

Međutim u mnogim zemljama svijeta, a u novije vrijeme naročito, sve više dolazi do izražaja težnja za što efikasnije opće privređivanje u ovim područjima. Stoga se obično mora najprije raskrstiti s krutim najčešće neopravdanim stavovima u pogledu razgraničenja šumarske i poljoprivredne proizvodnje, gdje se redovito pokazuje da na znanstvenim osnovama i stručno provedeno spajanje ovih proizvodnji daje najpovoljnije privredne rezultate.

U engleskim jezičnim područjima takova se proizvodnja u novije vrijeme posebno naziva »Agroforestry« — agrošumarstvo. (Mosher, 1984.) U takovim sistemima proizvodnje krme sve više se u svijetu u njezinoj komercijalizaciji javlja i uzgoj divljači, bilo za proizvodnju mesa, kojem se tržište sve više povećava ili za lov. Za to prvenstveno dolaze u obzir razne vrste visoke divljači, kao na pr. srneća i mufloni. Za širenje ovog sistema gospodarenja, posebno u primorskom području presudno značenje može imati i činjenica što je nepo- bitno utvrđeno da ono doprinosi smanjivanju broja požara, koju u ovakovom sistemu gospodarenja naročito kože dobro iskoriste.

To ima velikog značenja u očuvanju šumarskih površina, a i u ekološko- rekreativnom smislu u širenju i unapređenju turističke privrede.

Očito je dakle, da se odgovarajućim sistemom proizvodnje krme i na njega nadovezanim odgovarajućim sistemom stočarske proizvodnje mogu znatno bolje iskoristiti prirodni resursi i ostvariti povoljni proizvodni efekti što je i glavni cilj ovog savjetovanja.

SAŽETAK

Prikazane su karakteristike proizvodnje krme s obzirom na biljnu-ratar-sku i stočarsku proizvodnju. Posebno je istaknut tržišni i ekonomski aspekt proizvodnje krme u okviru ukupne poljoprivredne proizvodnje.

Opisana su tri osnovna sistema proizvodnje krme (intenzivni, poluintenzivni i ekstenzivni) te odgovarajuće stočarske proizvodnje, koje su glavni potrošači i jedino tržište za ovako proizvedenu krmu.

SUMMARY

The characteristics and impact of forages on plant and animal production is emphasized.

The economic and market aspect of the forage production is particularly point out.

The three basic forage production systems (intensive, semi-intensive and extensive) are discussed, together with corresponding systems of animal production which are main user and the only market for this production.

LITERATURA

1. **Browing, G. M., et al.** »Investigations in erosion control« U.S. Dept. of Agric. Tech. Bull. 959, 1948.
2. **CAST** — Council for Agric. Sci. and Tehn. »Forages« Report No. 108, 1986.
3. **Čížek, J.:** »Odgovarajući sistem stočarske proizvodnje — uvjet korištenja travnjaka«. Zbornik savjetovanja o problemima stočarstva, Mostar 1979. str. 305—315.
4. **Čížek, J.:** »Problemi proizvodnje i korištenja krme u vlastitom gospodarstvu« Agroinovacije br. 6. 1975.
5. **Čížek, J.:** »Je li opravdano hraniti preživače koncentratima?«. Praxis Veterinaria br. 2, Zagreb, 1976.
6. **Čížek, J.:** »Značenje krmnih kultura u savremenim sistemima ratarske proizvodnje«. Agroinovacije 3—4, Zagreb, 1977.
7. **Čížek, J.:** »Proizvodnja voluminozne krme kao faktor racionalizacije biljne i stočarske proizvodnje«. Poljoprivredne aktualnosti br. 1, Zagreb, 1980.
8. **Čížek, J.:** »Prirodni travnjaci osnova industrijske proizvodnje govedeg i ovčjeg mesa u nas«, Zbornik Simpozija, Jajce, 1974.
9. **Čížek, J.:** »Korištenje brdsko-planinskih i Mediteranskih pašnjaka osnova intenziviranja našeg ovčarstva i kozarstva«. Zbornik Simpozija — Ovcje i kozje mljekarstvo, Vlašić, 1987.
10. **Daniel, H. A., et al.:** »Investigation in erosion control« U.S. Dept. of Agric. Tech. Bull. 837. 1943.
11. **Eadie, J.:** »The management of systems of sheep production from forage resources«. Oregon State Univ. Symposium Series No. 2., 1983.
12. **Follet, R. F. et al.:** »Conservation practices: Relation to management of plant nutrients for Crop production«. Soil Scic. Soc. of America, Medison, Wisconsin, 1986.
13. **Hays, O. E. et al.:** »Investigation in erosion control« U.S. Dept. of Agric. Tech. Bull. 973., 1949.
14. **Hill, H. O., et al.:** »Investigation in erosion control« U.S. Dept. of Agric. Tech. Bull. 859., 1944.
15. **Larick, D. K.:** »Flavor constituents and carcass Composition of beef as influenced by forage and grain-feeding.« Ph. D. Disertation. Univ. of Missouri — Columbia, 1984.

16. **Mosher, W. D.:** »What is agroforestry?« Lonisiana Stale Univ. Agric. Center, 1984.
17. **Mott, G. O.:** »Nutrient recycling in pastures« Amer. Soc. of Agron. Medison, Wisconsin, 1974.
18. **Smith, D. C., et al.:** »Investigations in erosion control« U.S. Dept. of Agric. Tech. Bull. 883. 1945.

Adresa autora — Author's address

Prof. dr Jan Čížek
Fakultet poljoprivrednih znanosti
Šimunska 25, 41000 Zagreb