

očima proizvođača. Da li sam i koliko sam u tome uspio, najbolje će pokazati naša praksa, koja će, nadam se, imati dovoljno prilike da tu metodiku ne samo oproma, već da je i korigira. U svakom slučaju ova metodika značit će korak naprijed ka rješavanju tog problema na principima krupne, a ne sitne proizvodnje.

TURINA Dr. BOŽO

Silažni kukuruz nije jedino rješenje za ishranu krava muzara na području NRH

Problem racionalne i jeftine ishrane krava muzara pripada među vrlo važne probleme govedarstva. Budući da je kolega ing. Anić, u »Poljoprivredi Vojvodine« br. 10. iz god. 1958. u napisu: »Ishrana kukuruznom silažom osnov za moderan razvoj govedarstva«, iznio svoje gledište na tu problematiku, potrebno je iznijeti i druga gledišta, da bi se moglo donijeti pravilnije rješenje.

Općenito je poznato, da krmna baza u NRH ne zadovoljava ni kvantitativno ni kvalitativno s razloga što:

1. travnjaci (livade i pašnjaci) pokrivaju 50% poljoprivredne površine, a predstavljaju najzapušteniju granu naše agrarne proizvodnje;

2. krmno bilje na oranicama zauzima samo 11.7%, a trebalo bi pokrivati 20—25% oraničnih površina;

3. međuusjevno krmno bilje zauzima samo 1.2%, a trebalo bi pokrivati 10% i više tih površina.

Vječne livade jako su zakorovljene (40—80%) i daju u prosjeku 30 q slabog sijena sa neko 150 kg probavljive bjelančevine i oko 850 kg škrobnih vrijednosti po ha.

Vječni pašnjaci predstavljaju sasvim zapuštena plandišta i daju u prosjeku 40—50 q zelene mase, sa neko 110 kg probav. bjelančevine i 500 kg škrobnih vrijednosti po ha.

U proizvodnim pokusima dokazano je, da pregonski pašnjaci mogu dati 400—600 q zelene mase sa 1.500—1.600 kg probav. surove bjelančevine i 7—8.000 kg škrobnih vrijednosti na ha. Otud izlazi, da u prosjeku na ha travnjaka gubimo oko 1.000 kg probavljivih bjelančevina, što u ekvivalentu iznosi vagon pšeničnih posija, u protivrijednosti od 200.000 din. Travnjaka, bez kamenjara na kršu, imade oko 700.000 ha, i narodna privreda NRH gubi na godinu na tim površinama oko 100 i više milijarda dinara! Mi te goleme rezerve moramo aktivirati.

U početnoj fazi rada na tim površinama, pred više od 30 godina, počeli smo rješavati problematiku travnjaka organizacijom livadar-

skog pokreta. U tom zadrugarstvu provedena je organizacija proizvodnje travnog sjemena uz sjetvu iznova i nadosijavanje tratina. Drugi zahvati u širokoj praksi na tom području nisu bili mogući.

U drugoj fazi je Zadružni ratarsko-sjemenarski savez NRH uz suradnju Poljoprivredne stanice u Slavonskom Brodu uveo prve pregonske pašnjake na plandištima (pašnjacima) Uspjeh bio je u početku vrlo dobar, jer je bilo vlage, a mineralna gnojiva bila su jeftina. Od god 1954./55. porasla je cijena mineralnih gnojiva 3—4 puta, i još će dalje rasti smanjenjem regresa. S tim u vezi porasle su i ekonomske pašarine od 2—3.000 din na 10—12.000 din. Te pašarine teško podnosi seoski slabo produktivan stočni fond. K tome nestalne klimatske prilike s jačim sušama dovele su tu akciju, kroz stanovito vrijeme, u stagnaciju. Seljak prigovara visokoj pašarini, i stoga je sprega sa selom dovedena u pitanje.

U pokusima na travnjacima od god. 1955.-58. utvrdili smo, da postoje velike mogućnosti jeftine proizvodnje prvoklasne stočne hrane, ali nesigurna proizvodnja sili nas na uvođenje i krmnih polja.

Goleme neiskorištene rezerve u tratinama travnjaka i sveopća potreba za što većom i jeftinijom proizvodnjom ljudske i stočne hrane kod nas, mora zahvatiti i tratine travnjaka.

U poljoprivredno naprednim zemljama, gdje su klimatske prilike nestalne, a stanište prikladno za oraničnu proizvodnju, privode površine travnjaka kulturi, jer travopolja na oranicama daju 40 do 50% veće i sigurnije prinose, od trajnih tratina travnjaka, ali samo prve 2 godine. Kako su naši travnjaci sasvim zapušteni, jako zakorovljeni i daju niske prinose, ne mogu se održati na sadanjim golemim površinama, i moraju ustupiti mjesto intenzivnijoj oraničnoj proizvodnji, gdje stanište i klimatski uvjeti odgovaraju.

U industrijaliziranim zemljama, gdje je radna snaga skupa, odigrava se lagano vidljiv zaokret u raznim zemljama, na znatnim kompleksima, k travopoljima.

U tim nastojanjima vodi Engleska, koja od god. 1870. žrtvuje poljoprivrednu proizvodnju industrijalizaciji zemlje i principu slobodne trgovine. Otada je ostavljeno pod travnjake oko 40% oranica. Stradanja u dva svjetska rata i agrarna kriza god. 1930. ponukali su Ministarstvo poljoprivrede, da ponovno organizira agrarnu proizvodnju na znatno široj osnovi.

Međutim, da se uspostavi ta proizvodnja, trebalo je ne samo preorijentirati organizaciju proizvodnje, nego je i uskladiti s novom strukturom privrede zemlje. U toj situaciji, kao prvu mjeru intenzifikacije i preorijentacije poljoprivredne proizvodnje, propagira orijentaciju na krmna polja (Ley-farming). U nastojanju, da se što više smanji udio radne snage u proizvodnji, smanjuju se površine pod okopavinama i ograničava međuredna kultivacija. Popasuje se lišće šećerne repe ili se zaorava ili izvozi na travnjake, a rjeđe hrani u staji ili silira. Stoka se za vrijeme vegetacije stalno napasuje na krmnim poljima (ley) i ne dimen-

zionira se prema mogućoj proizvodnji stočne hrane, već prema raspoloživoj radnoj snazi. I konačno, ta nastojanja kulminiraju u traženju elemenata u flori tratina, koji bi se selekcionirani mogli održati i služiti za ispašu stoke preko zime siječanj—ožujak (foggage).

Dakle, iako je engleska poljoprivreda vrlo mehanizirana, nastoji ograničiti prijevoze na ekonomijama na najmanju mjeru. Što više, ne postoji gospodarenje stajskim gnojem u našem smislu, jer se rad oko toga i izvoz na njivu ne isplaćuje. Taj problem nastoje riješiti travopoljem (ley), jer ono s jedne strane nadomješta znatnim dijelom humus, popravlja biologiju, strukturu i plodnost, a sprečava rasprašivanje i eroziju tla; s druge pak strane osigurava najrentabilniju proizvodnju mlijeka i mesa.

S problemom iscrpljenja tla bori se čovječanstvo odvajkada. Stoga i nalazimo različite metode regeneracije humusa, strukture i plodnosti tla. U početku je to bio ugar, pa kasnije stajski gnoj, mnogo kasnije nadopunjen djetelištima i zelenom gnojidbom. Ovaj je razvitak doveo do izmjene kultura, koje tlo iscrpljuju i rasprašuju, sa onima, koje ga čuvaju. I u toj organizaciji racionalnije proizvodnje engleska je poljoprivreda bila među vodećima.

Time se zastarjela teorija o održanju humusa, strukture i plodnosti tla, preko gospodarenja stajskim gnojem, nastoji zahvatiti i riješiti kompleksno, znatno jeftinije, preko mase korijenja travopolja.

Danska, iako imade dovoljno oborina, ipak ima samo 15% površina pod tajnim tratinama travnjaka, jer se tratine s vremenom zakorovljuju i zanemaruju. Naprotiv, travopolja u plodoredu pravilno se njeguju i zato daju veće prinose od trajnih tratina. Stoga u Danskoj nalazimo 25% oranica pod najintenzivnijim 2-godišnjim travopoljima. I nakon decenija takva rada Iverzen tvrdi, da u Danskoj uopće ne postoji problem humusa.

I konačno, zbog klimatskih i prometnih prilika, a naročito zbog pretjerane specijalizacije kroz decenije, tlo je i u SAD iscrpljivano, upropaštavano, pa napušteno. Pred 50—60 godina nastala su osjetljiva skretanja prema evropskim principima vezane proizvodnje, naročito u sjevero-istočnom kukuruznom pojasu (corn-belt), pa su prema K ö n e k a m p u postepeno pojačavana travopolja u plodoredima po fazama ovako:

I	II	III	IV
1. travopolje	1. travopolje	1. travopolje	1. travopolje
2. kukuruz	2. travopolje	2. travopolje	2. travopolje
3. kukuruz	3. kukuruz	3. kukuruz	3. travopolje
4. kukuruz	4. kukuruz	4. zob	4. kukuruz
5. zob	5. zob		5. zob

Indeks čuvanja tla:

— 40

± 0

+ 25

+ 40

Iz navedenoga izlazi, da se ne može pobiti činjenica, da će za 10-tak godina, zbog sve jače industrijalizacije naše zemlje i podizanja životnog standarda, i kod nas poskupiti radna snaga! Upravo zato držim, da mi o toj činjenici moramo jako voditi računa, kad organiziramo proizvodnju i ishranu stočnog fonda na dugi rok!

Radi toga treba da krmna polja, među ostalim oblicima proizvodnje stočne hrane, postanu dinamična karika u nastojanjima oko povećanja te proizvodnje.

Kolegama, koji na moje napomene o Engleskoj, Danskoj i drugim sjevernim zemljama redovno tvrde, da je tim zemljama lako u njihovim klimatskim prilikama, ali da to kod nas ne ide, odgovaram, da u SSSR-u postoje golema područja sa 300—500 mm oborina, pa ipak rade s travama. Oni pak govore, da je lako raditi kod 500 i više mm oborina, a da je situacija kod 300 mm teška, pa i u tim područjima rade s travama.

Mi eto ne možemo s prosjekom od 650 mm u I rajonu, a da o zapadnim rajonima, gdje su znatno povoljnije klimatske prilike, i ne govorim. Odatle izlazi, da mi ne znamo raditi s travopoljima, jer ne poznamo dovoljno biologiju komponenata u smjesama. Još ni danas nemamo jedne stanice, koja bi temeljito obrađivala problematiku travnjaštva u NRH, iako travopolja pokrivaju 50% poljoprivrednih površina. Seljak tu problematiku uopće ne pozna, pa nije čudo, da travnjake iskorišćuje na najprimitivniji način, i zato je gospodarenje na njima došlo u ćorsokak!

Krmna polja iziskuju malu radnu snagu, a veći ulog za nabavu sjemena, ograda i gnojiva u prvoj godini košta 50—55.000 din po ha. Naredne dvije godine taj se izdatak znatno smanjuje na neko 30.000 din, jer ostaje samo gnojenje i košnja manjih površina. Krmno polje pravilno zasijano i njegovano mora dati 500—600 q zelene mase na ha. Odatle izlazi, da možemo tijekom vegetacije ishraniti 4 grla uz proizvodnju od 3.500—4.500 kg mlijeka i dobiti oko 30 q sijena na ha. Budući da stado tijekom vegetacije popase mladu tratinu 5—6 puta, doseže proizvodnja 1.500—1.600 kg probav. sirove bjelančevine i 7—8.000 kg škrobnih vrijednosti na ha, kako je niže pokazano. Ove činjenice utvrđene su i u drugim zemljama, jer se sadržina surovih proteina u pojedinim travama kreće ovako:

trava:	mlada tratina %	stara tratina %
mačji repak (<i>Phleum pratense</i>)	26.2	4.0 (po Piperu SAD)
vlasulja livadna (<i>Festuca pratensis</i>)	28.9	5.8 (po Stebler-Schreteru)
klupčasta oštrica (<i>Dactylis glomerata</i>)	24.3	6.2 (po Nisom-u)
vlasnjača livadna (<i>Poa pratensis</i>)	31.8	9.0 (po Witteu)

Prema tome mlade tratine imaju jako veliku hranjivu vrijednost, koja prelazi vrijednost mnogih poznatih koncentriranih krmiva.

REZULTATI NAŠIH PROIZVODNIH POKUSA

Gore navedeni podaci o proizvodnji pregonskih pašnjaka baziraju na činjenicama, jer sam sudjelovao u komisijama za proizvodne pokuse na pregonskom pašnjaku u Suhopolju, a za silažni hibridni kukuruz na Fakultetskom dobru Maksimir. Kukuruz je posijan po oz. grahorici 19. V. 1958. na udaljenost redova 70×28 cm. i dao 559 q zelene mase na ha.

U zelenoj masi je bilo:		U suhoj tvari je bilo:	
klipova	28.4%	47.5%
lišća i komušina	30.6 „	24.7 „
stabljika	41 „	27.8 „

Iz gornje analize vidi se, da gotovo 50% suhe tvari sadržavaju klipovi, a stabljike i lišće s komušinama samo 52.5%, iako čine 71.6% od ukupne proizvodnje zelene mase. U tome jest prednost rjeđega sklopa, jer biljke nose valjane klipove, koji sadržavaju najviše hraniva, o čemu je govora niže.

Kemijska analiza mase je dala ove rezultate:*)

	suhe tvari %	probav. surove bjelanč. %	škrobnih vrijed. %
u klipovima	47.5	2.9	40.6
u lišću komušini	24.7	0.85	14.32
u stabljici	27.8	0.34	12.6
mliječno zreli klipovi vagali su 12. IX. u prosjeku			0.28 kg
skoro zreli klipovi su vagali 12. X. u prosjeku			0.37 kg
stabljika u mliječnoj zrelosti 12. IX. zajedno s klipom vagala je			1.09 kg
stabljika skoro zrelog kukuruza 12. X. zajedno s klipom vagala je			1.18 kg

Treba istaći, da je oko 90% klipova davno prešlo voštanu zrelost. I taj skoro zreli kukuruz, posijan po oz. grahorici, dao je ovu proizvodnju:

	zeleno mase q	probavlji. surove bjelan. kg	škrobnih vrijed. kg
kukuruz na ha	559	681	11.789
+ oz. grahorica	226	519	2.305
zajedno na ha	785	1.200	14.094

Dakle, vrlo dobro razvijen kukuruz imade samo 1.22% probavljive surove bjelančevine. Ovo navodim zato, da

*) Rezultate svih analiza ustupio mi je Zavod za specijalnu proizvodnju bilja Poljop. šumarskog fakulteta u Zagrebu, pa mu na tom zahvaljujem.

korigram račun kolege ing. Antića, koji za prinos od 10 vagona zelene mase računa 1.4% probavljivih bjelančevina. Pritom se poziva na Morisona i Obračevića. Na str. 699 računa u obroku svarljive proteine sa 1.4%, a već na str. 701 u tabeli računa sa 1.4% svarljivih bjelančevina, iako Obračević, za svarljivu bjelančevinu navodi samo 0.7%, dakle 100% manje!

Morison za silažni kukuruz mliječno zreli navodi 0.9% probavljivih bjelančevina; a za dobro dozreo 1.2%; Schreiber za silažu kukuruznu u mliječnoj zrelosti navodi 0.9%, a u voštanoj zrelosti 1%; Kellner Scheunert, za mliječno zreli 0.9%, silirani u trapu 0.4%, zeleni američki 0.3%, takav njemački 0.8%; Popov, za mliječno i voštano zreli 1%; Gurevič, za srednji 0.7%, mliječno zreli 0.5%, izvan černožjoma 0.5%, a za lesostepni 0.8% probavljive bjelančevine.

Analiza dobro razvijenog maksimirskog kukuruza utvrđuje ove činjenice: Stabljike sudjeluju sa 41% ili 229 q zelene mase u ukupnoj proizvodnji, a sadržavaju samo 0.34% ili 77 kg probav. surove bjelančevine. Lišće i komušina sa 30.6% ili 171 q zelene mase, sadržava 0.85% ili 145 kg probavljive surove bjelančevine. Prema tome 71.6% ili 400 q zelene mase sadržava samo 222 kg prob. surove bjelančevine. Naprotiv 28.4% ili 159 q razvijenih klipova sadržava 2.9% ili 459 kg prob. sur. bjelančevina!

Stoga, ako u račun kolege ing. Antića uvrstimo probavljivu bjelančevinu sa 0.9—1%, kalkulacija se bitno mijenja, jer treba njegovu svarljivu bjelančevinu smanjiti za 360—450 kg, a ta količina predstavlja potrebu za jedno grlo. Ovo, treba naglasiti, predstavlja jako veliku količinu probavljive bjelančevine, kad se tretira proizvodnja silažnog kukuruza na površini od 1 ha!

Usporedimo li sada proizvodnju na pregonskim pašnjacima u Suhopolju i Novigradu na Dobri*) u sušnoj god. 1958. dobit ćemo ove rezultate:

	zelene mase q	probavlji. surove bjelan. kg	škrobnih vrijed. kg
stara tratina gnojena dala je . . .	322.5	899	4.958
**) zasijana iznova na istom pašnjaku . . .	488	1.453	8.028
slabija prirodna tratina u Novigradu . . .	510	1.342	6.824
dobra tratina na istom pašnjaku . . .	595	1.611	8.113

**) Tratinu zasijanog dijela preg. pašnjaka u Suhopolju čini isključivo engleski ljulj (*Lolium perenne*) sa 45—50% pokrovnosti,

*) Podatke za novigradski pašnjak ustupio je Zavod za spec. proiz. bilja Poljoprivredno šumarskog fakulteta u Zagrebu, pa mu na tome zahvaljujem.

jer 5 posijanih travnih vrsta u smjesi nije uopće isključivo, jer je sjeme bilo neklijavo.

Zanimljivo je, da je ta tratina sa 50% pokrovnosti, u istim uvjetima proizvodnje dala 165.5 q zelene mase više po ha, nego stara tratina plandišta. Odavle izlazi, da kulturne tratine imaju u prve dvije godine znatno intenzivniji porast od tratina plandišta. Nadalje, da su ostale trave u smjesi proklijale, dobili bi prinos u ovoj suhoj godini 550—600 q zelene mase sa 1.500—1.600 kg prob. sur. bjelančevine i oko 8.000 kg škrobnih vrijednosti na ha.

Gornje analize pokazuju nam instruktivno, da suhopoljska tratina sadržava 2.98%, a novigradska 2.71% probav. sur. bjelančevine. Hranidbena vrijednost paše s dobrog pašnjaka ima probavljivost oko 76% kao najbolja krepka krmiva i repa. Omjer škrobne vrijednosti 1:4 prikladan za najbolje muzare i mladu stoku. Hranidbene tablice DLG navode: 1.9—2.3—2.7—2.9%, a Kirsch i Werner do 3% probavljive bjelančevine na odličnim pašnjacima.

Uvrstimo li sada po kolegici Antiću potrebu za grlo i proizvodnju od 4.500 kg mlijeka sa 4% masti, dobit ćemo ovu sliku:

	krmnih jedinica kg	probav. bjelanč. kg
na 1 ha kukuruz + oz. grahorica	23.396	940
uzdržana i proizvodna hrana za grlo	3.900	400
1 ha podmiruje potrebu za grla	6	2.35
1 ha perg. pašnjaka prirodnog u Novigradu	13.467	1.226.5
uzdržana i proizvodna hrana za grlo	3.900	400
1 ha podmiruje potrebu za grla	3.45	3.07

Iz gornjih podataka vidi se, da oz. grahorica + kukuruz podmiruje u probavljivoj bjelančevini samo 2.35 grla \times 4.500 kg = 10.575 kg mlijeka na ha. Za daljnja tri grla podmiruje pak samo energetska hranjiva tvar, koja ne može proizvesti ni kile mlijeka. Stoga treba kupiti svu potrebnu prob. bjelančevinu za uzdržnu i proizvodnu hranu za 3.65 grla, što čini 1.460 kg probavljive bjelančevine, u 16% krmnoj smjesi to iznosi 9.125 kg smjese \times 26 din = 237.250 din.

Prirodna tratina pregonskog pašnjaka u Novigradu na Dobri dala je prob. bjelančevinu za proizvodnju 3.07 grla \times 4.500 kg = 13.815 kg mlijeka.

Za obradu i njegu kukuruza, + oz. grahorice kako ćemo niže pokazati, treba 120—140.000 din. Na Fakultetskom dobru Maksimir potrošeno je oko 220.000 din.

Za krmno polje stoji obrada, sjeme i gnojidba u prvoj godini 50—55.000 din, a 2—ge i 3—će godine pada na oko 30.000 din. Prema tome troši se na godinu prosječno oko 30—40.000 din.

Odbijemo li od te proizvodnje 500 kg mlijeka po kravi u suho-stajskom periodu, vidimo, da:

kukuruz + oz. grahorica uz pokazanu nabavu bjelančevina	
proizvode 24.000 kg mlijeka × 20 din =	480.000 din.
odbiv troškove za hranu i obradbu sa	367.000 „
brutto dobit od mlijeka	
	113.000 din.

80% teladi = 5 kom × 40 kg × 150 din =	30.000 „
7,2 vagona stajskog gnoja × 20.000 din.	144.000 „
brutto - dobit svega:	
	287.000 din.

Gdje su dakle ti veliki prihodi, koje pronalazi kolega? Nalazi ih u različitim cijenama stajskog gnoja, koji računa sa 2—5 din po kg. Međutim nakon dugih diskusija utvrđeno je, da se stajski gnoj računa po količini biljnih hraniva, a po njihovoj cijeni u mineralnim gnojivima. Ukupnom iznosu doda se 25%, ako je svjež, a 15% kad dozori. Po današnjim cijenama vrijedi po tome 1q stajskog gnoja 126 dinara! Stručno udruženje dobara zaokružuje na 200 din., iako treba priznati, da je ta cijena prema stvarnoj vrijednosti visoka.

Naročito ističemo, da jednogodišnje travopolje po novijim istraživanjima proizvodi toliko organske supstancije u tlu, koliko se dodaje sa 2 (dva) vagona stajskog gnoja! Stoga krmno polje kroz 2—3 godine mora ostaviti u tlu znatno više organske tvari. Od 3 grla na ha ostaje na pašnjaku i u staji 80% gnoja, a to čini 2.8 vagona + 2.2 vagona od organske supstancije krmnog polja = 5 vagona.

Na bazi gore iznesenog daje pašnjak brutto - produkt na ha:

od proizvedenog mlijeka 12.315 kg × 20 din	246.300 din.
odbiv troškove za obradbu	35.000 „
brutto - dobit od mlijeka: 211.300 din.	

80% teladi = 2.5 kom × 40 kg × 150 din	15.000 „
5 vagona gnoja × 20.000 din. =	100.000 „
brutto dobit ukupno:	
	326.300 din.

Iz gornjih podataka vidimo, da je ishrana na pašnjaku ili krmnom polju od 3 grla racionalnija i brutto-dobit po ha veća za 39.300 din. od ishrane 6 grla u staji na ha, a sa mnogo manje potroška radne snage i sredstava. Ovo je vrlo važna činjenica, o kojoj treba voditi računa.

Kako će se kod nas po svoj prilici zadržati kombinirani tip goveda meso-mlijeko, ne će biti problem ishraniti 4 takva grla na ha za proizvodnju od 3.500—4.000 kg mlijeka, pa će i brutto-produkt biti veći, a rezultati rada povoljniji. O tome će biti govora niže.

(nastavit će se)