

Dr Jan Čížek,
 Poljoprivredni fakultet — Zagreb
 Inž. Đ. Bandžo,
 Zemlodelski ispitatelen institut — Skopje
 Inž. G. Fajdiga,
 Poljoprivredni fakultet — Ljubljana
 Inž. D. Radojević,
 Zavod za krmno bilje -- Kruševac

INTENZIVIRANJE PROIZVODNJE NA TRAVNJAČKIM POVRŠINAMA

Premda se u Jugoslaviji pod prirodnim travnjacima raznih tipova nalazi gotovo 50% od ukupne poljoprivredne površine i premda se u pravilnom korištenju tih površina kriju upravo ogromne rezerve i neiskorištene potencijalne mogućnosti, ipak je nevjerojatno da se u sadašnjem intenziviranju naše poljoprivrede dopušta i gotovo ništa ne poduzima da se tako velike površine uključe u proces povećanja i intenziviranja našeg stočarstva.

Prema statističkim podacima iz 1960. godine u Jugoslaviji ima 1,902.000 ha livada, od toga u društvenom sektoru 132.000 ha i 4,670.000 ha pašnjaka, zajedno s pustopašicama na kršu, od toga u društvenom sektoru 2,550.000 ha. Ako od površina pašnjaka odbijemo 914.000 ha, koje zauzimaju pustopašice na kršu, ostaje još uvijek pod pašnjačkim površinama 3,756.000 ha od čega u društvenom sektoru 2,093.000 ha.

Po republikama ova raspodjela izgleda ovako :

	Livade u 000 ha		Pašnjaci s pustopašicama na kršu u 000 ha	
	sektor		sektor	
	društveni	individ.	društveni	individ.
Narodna Republika Srbija	49	576	591	465
Narodna Republika Hrvatska	30	447	590	496
Narodna Republika B i H	25	391	406	501
Narodna Republika Slovenija	18	199	18	353
Narodna Republika Makedonija	4	48	702	129
Narodna Republika Crna Gora	6	109	243	176

Prema statističkim podacima prirod sijena na livadama 1960. godine iznosio je 22 mtc/ha a na pašnjacima 8 mtc.

Ako prema ovim podacima izračunamo prirode sijena i prinose stočnih hraniva samo za površine livada i pašnjaka (bez pustopašica na kršu) koje su na društvenom sektoru vlasništva, dobivamo ove podatke :

Livade daju 290.000 t sijena, ako to sijeno sadrži 0,48 krmnih jedinica i 3% probavljivih surovih proteina, tada je to prinos od 139.392 t krmnih jedinica i 8712 t probavljivih surovih proteina.

Pašnjaci uz prirod od 8 mtc/ha sijena, što je svakako iznad višegodišnjeg prosjeka, daju 1,674.400 t sijena, pa ako računamo, da to sijeno sadrži 0,48 krmnih jedinica i 4% probavljivih surovih proteina, tada je to prinos od 803.712 t krmnih jedinica i 66.976 t probavljivih surovih proteina.

Pretvorimo li ova stočna hraniva u stočnu proizvodnju u obliku mesa, računajući da za 1 kg prirasta mesa mlade junadi od cca 20 mjeseci zajedno s uzdržanom hranom treba 9 kg krmnih jedinica i 900 g proteina, tada je to prema krmnim jedinicama 104.778 t mesa, odnosno prema probavljivim surovim proteinima 84.098 t mesa.

Vidimo dakle, da to već i sada predstavlja veliku proizvodnju, koja, međutim, nije iskorištena.

Međutim, razumljivo je da se intenziviranjem i aktiviranjem proizvodnje na tim površinama mogu postići još mnogo bolji i veći rezultati.

Ako se kod intenziviranja proizvodnje za sada i dalje zadržimo samo na površinama travnjaka u društvenom sektoru, te ako pretpostavimo da bi se aktivirala proizvodnja samo na 100.000 ha livada (na preostalim površinama za sada se zbog njihovog položaja ili ne bi mogla aktivirati proizvodnja, ili će prijeći u oranice) te ako kao prosječnu proizvodnju postavimo 60 mtc/ha sijena sa 0,56 krmnih jedinica i 5,7% probavljivih surovih proteina tada to predstavlja proizvodnju od 600.000 t sijena, 334.200 t krmnih jedinica i 34.200 t probavljivih surovih proteina, odnosno povećanje proizvodnje od 310.000 t sijena 194.808 krmnih jedinica i 25.488 t probavljivih surovih proteina.

Ako pak od 2.093.000 ha pašnjaka (bez pustopašica na kršu) koliko ih sada ima u društvenom sektoru vlasništva, pretpostavimo da će se za sada samo na 500.000 ha intenzivirati proizvodnja s tim da od te površine na cca 10%, tj. na oko 50.000 ha budu zasijani pašnjaci, pa ako računamo da će se postići proizvodnja u prosjeku od 25 mtc/ha sijena (odnosno 100 mtc/ha zelene mase) te ako računamo to sijeno s 0,50 krmnih jedinica i 7% probavljivih surovih proteina, tada to predstavlja proizvodnju od 1.250.000 t sijena 625.000 krmnih jedinica i 87.500 t probavljivih surovih proteina. Ukoliko na preostalim površinama zadržimo istu proizvodnju tada to ukupno daje 2.524.000 t sijena, 1.389.640 krmnih jedinica i 151.220 t probavljivih surovih proteina, odnosno to predstavlja povećanje proizvodnje od 850.000 t sijena, 585.928 t krmnih jedinica i 84.244 t probavljivih surovih proteina. Pretvorimo li i ova stočna hraniva u stočnu proizvodnju u obliku mesa, računajući na istoj osnovi, kao što smo i naprijed računali, tada je to prema krmnim jedinicama 154.404 t mesa, odnosno prema probavljivim surovim proteinima 206.022 t mesa.

Ovo nam nedvojbeno pokazuje, gdje su upravo ogromne potencijalne rezerve naše poljoprivredne proizvodnje tj. stočarske proizvodnje o kojima moramo već jednom početi voditi računa.

Da se predviđena intenzivirana proizvodnja zaista može postići potvrđuju nam već do sada postignuti rezultati i stečena tehnološka znanja.

A. PROIZVODNJA NA LIVADAMA

Znatne mogućnosti povećanja proizvodnje na livadama pokazali su nam proizvodni pokusi provedeni tokom 1957. i 1958. godine, kada je npr. Zavod za specijalnu proizvodnju bilja Poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu na prirodnoj livadi u Vrbovcu postigao 141 mtc/ha sijena 1957. godine, a 1958. na prirodnoj livadi u Lepoglavi 145 mtc/ha, Cvetkoviću 108 mtc/ha. U istim pokusima postigao je bivši Zavod za ratarstvo u Zagrebu 1957. godine na prirodnoj livadi u G. Babin Potoku 94 mtc/ha, u Borićevcu 61 mtc/ha, a u Sadilovcu 100 mtc/ha. U egzaktnim pokusima 1961. godine postigao je Zavod za specijalnu proizvodnju bilja Poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu na prirodnoj livadi u Novigradu na Dobri 146 mtc/ha sijena, a u Cvetkoviću 98 mtc/ha.

Slične rezultate postigli su i drugi zavodi odnosno stručnjaci i u ostalim našim republikama.

Ovakvi proizvodni rezultati na livadama mogu se ostvariti uz ove osnovne principe proizvodnje:

Proizvodnja na livadama mnogo ovisi o ekološkim uvjetima, među kojima režim vode zauzima glavno mjesto. Uređenje ovog faktora imat će već prema položaju i konkretnoj situaciji više ili manje melioracijski karakter.

Gnojenje je od ostalih faktora glavna mjera proizvodnog procesa, koja treba osigurati visoku proizvodnju. Istraživanja su pokazala, da se punim NPK gnojenjem u mineralnom obliku mogu postići visoki prirodni. Ono osim povećanja prinosa treba služiti i za poboljšanje kvaliteta sijena, florističkog sastava, te trajanja visokog priroda.

Donosimo pregled utjecaja pojedinih hraniva.

DUŠIK

1. utjecajem dušičnih gnojiva povećava se sadržaj dušičnih tvari u travama;
2. dodavanjem dušika povećava se procenat probavljivih bjelančevina;

3. gnojenje livada dušikom najbolja je mjera za rješenje problema bjelančevinaste krme; proizvodnja bjelančevina u krmi livada, postignuta dušičnim gnojivima — povoljnija je od kupovanja bjelančevinastih koncentrata.

FOSFORNA KISELINA

1. povisuje procenat leguminoza, što je naročito važno gdje u velikoj većini preovladavaju trave;
2. djeluje na smanjenje postotka surovih vlaknaca u krmi, te time povećava hranidbenu vrijednost krme;
3. povećava procentualni sadržaj mineralnih tvari u krmi.

KALIJEVA SOL

1. omogućuje i pojačava djelovanje kvržičnih bakterija te povećava postotak leguminoza;
2. pospješuje fotosintezu i promjenu autohtonog škroba u transcendentni rezervni, što je veoma važno za dobro nabusavanje i vlatanje trave naredne godine;
3. povećava otpornost protiv suše kod livadnih trava.

Količina i omjer mineralnih gnojiva određuje se za svaki konkretni slučaj, na osnovu analize stanja hraniva u tlu i botaničkog sastava tratine. Kao osnovna smjernica za određivanje doze gnojenja služi nam podatak: da svakih 10 q proizvedenog sijena odnosi u prosjeku 10—12 kg fosforne kiseline i 20—25 kg kalija. Prema tome bi za prirode od 80—100 q/ha sijena trebali gnojiti sa 500—600 kg fosfornih i 400—500 kg kalijevih gnojiva. Dušik bi se — pri livadnom korištenju trebao kretati od 80—100 kg/ha čistog dušika.

Vrijeme gnojenja je najpovoljnije, sa stanovišta biologije travnjaka, prije oba perioda nabusavanja trave, tj. u ranu jesen i rano proljeće. Tako izvršeno gnojenje omogućuje nakupljanje dovoljno rezervnih hraniva i time gust i bujan porast tratine. Kod jesenskog gnojenja treba baciti 2/3 od ukupne količine fosfornih gnojiva, i to u većini slučajeva u obliku Thomasove drozge i 1/2 ukupne količine kalijeve soli. U rano proljeće u vrijeme gnojenja doda se preostala količina fosfornih gnojiva, i to u obliku superfosfata te druga polovica kalijeve soli. Dušična gnojiva dodaju se u proljetnom i ljetnom toku vegetacije, i to polovica od ukupne količine u rano proljeće, a ostatak nakon skidanja prvog otkosa.

Proljetno drljanje, ne može se preporučiti kao obavezni agrotehnički zahvat, već se primjena drljanja treba odlučiti prema svakom slučaju posebno.

Ova se mjera preporuča i provodi u ovim slučajevima:

1. Radi prozračivanja guste niske tratine sastavljene uglavnom od trave *Agrostis alba* i *Agrostis alba* prorepens. Prozračivanje omogućuje lakši pristup korijenovoj glavi trave te pojačava nabusavanje, naročito visokih florističkih livadnih elemenata. U tako gustoj niskoj tratini mogu se razviti razna oboljenja, naročito plijesni (npr. *Fusarium nivale*) a jači pristup kisika sprečava njihov razvoj.

2. Na gustoj tratini, naročito ako se mineralna gnojiva dodaju tek u proljeće, njihovo je prodiranje u tlo često vrlo otežano ili čak ostaju potpuno na površini. Stoga drljanje treba omogućiti lakše i potpunije prodiranje hraniva u tlo.

3. Kod gustih livadnih tratina obično se nagomilavaju veće količine suhe organske tvari, a prozračivanje omogućuje njihovu bržu razgradnju, pa se tako oslobađaju i hranjive tvari vezane na njih.

4. Konačno, drljanjem ujedno rasturamo krtičnjake i ravnamo livadnu površinu, te omogućujemo lakšu i mehaniziranu košnju.

Rasturavanjem krtičnjaka pretvara se njihovo inače štetno djelovanje u vrlo pozitivno.

Pokusima je dokazano, da se prirod otave na livadi, na kojoj su ravnomjerno rastureni krtičnjaci, povećava u prosjeku za 70% u odnosu na livade, gdje se krtičnjaci ne rasturaju. Ovo povoljno djelovanje rasturivanja krtičnjaka jače se izražava u suhim godinama i na negnojnim livadama. To djelovanje se može pojačati time, što zemlja krtičnjaka malo zasjenjuje površinu i djeluje kao neka vrsta »malča«, što se osobito povoljno odražava u suhim godinama.

Što je djelovanje rasturivanja krtičnjaka na negnojnim livadama jače od djelovanja na gnojnim tlima, tumači se time da se iz donjih slojeva donese na površinu čestice tla bogatije organskim tvarima i hranivima.

Na taj se način negativno djelovanje nerasturenih krtičnjaka, koje se uglavnom očituje u stvaranju plješina i otežava košnju, rasturivanjem pretvara u pozitivno djelovanje.

Nadalje, ustanovljeno je da ravnomjerno rasturivanje krtičnjaka pozitivno djeluje i na botanički sastav u smislu povećanja postotka dobrih trava i smanjenja postotka korova.

Tako se rasturivanje krtičnjaka blanjom ili drljačom — već prema tratini livade — pokazuje kao obavezan agrotehnički zahvat.

Vrijeme, odnosno stadij košnje — Ako nam je glavni cilj kvaliteta priroda, a naročito sadržina proteina, onda se košnja treba obaviti nešto ranije, tj. u vrijeme metličanja. Međutim, ako se želi postići i odgovarajuća količina krme — kosi se nešto kasnije, tj. u vrijeme cvatnje.

Određivanje vremena košnje otave je važnije za prirodu u budućoj godini nego rok prve košnje. Sa biološkog stanovišta — za dobar razvoj tratine naredne godine treba osigurati što veće nagomilavanje rezervnih hranjivih tvari u glavi korijena. To će se postići ako se i otava kosi u vrijeme cvatnje onih trava, koje i u drugom otkosu tvore generativne organe. Kod kasnije košnje otave povećava se visina tratine za 10—20% u narednoj godini, zato što tratina u tom slučaju dobro bokori, stvori se dovoljno vegetacijskih pupova u čvoru bokorenja, koji ja-poviziraju i naredne godine stvaraju generativne vlati.

Kod višekratne košnje livade, treba zadnji otkos izvršiti tako, da ostane još 3 tjedna vegetacije. To je potrebno zato, što nakon košnje tratina ponovo tjera, a to se događa na uštrb nagomilanih hranjivih tvari u glavi korijena. Stoga je potrebno još najmanje tri sedmice vegetacije da se ove tvari ponovo nagomilaju.

Visina košnje. — O njoj treba naročito voditi računa u prvom otkosu zbog bioloških procesa. Ukoliko se tratina kosi vrlo nisko, dobva se nešto na količini, ali se time gotovo potpuno obustavlja asimilacija, pa je naknadni porast znatno usporen i oslabljen.

Pokusima je ustanovljena najpovoljnija visina košnje od 6—10 cm. Stoga je najbolje izvršiti košnju trave — kosačicama, jer se time ne može kositi prenisko, kao kod ručne košnje.

Sušenje i spremanje krme — Kako se kod ovako proizvedene krme radi o krmi bogatoj hranivima, to i spremanje mora biti tako provedeno, da gubici budu što manji.

Oni kod običnog spremanja iznose najmanje 30—35%. U našim prilikama iznose 40%, a u nepovoljnim godinama i 60 pa i više, čak su i toliko da I otkos može posve propasti, kao 1959. godine. Stoga se prema datim uslovima, treba provesti sušenje na napravama ili pak dosušivanje na sjeniku, što je naročito povoljno na velikim ekonomijama. Često puta će se morati pristupiti i siliranju jednog dijela krme vrlo dobrom načinu konzerviranja.

Za postizavanje planiranih priroda od 60 mtc/ha sijena, gnojenje, kao glavni zahvat, vršilo bi se prema datim uslovima, ali u prosjeku sa 400 kg/ha fosfornih gnojiva, 300 kg/ha 40% kalijevih gnojiva i 500 kg/ha 20% dušičnih gnojiva. Prema današnjim cijenama gnojiva ovo bi, uključivši i razbacivanje, opterećivalo 1 kg sijena sa 5 dinara, a to nam omogućava da se cijena koštanja sijena kreće oko 10—12 d za kg, što nam opet svakako dozvoljava rentabilnu stočarsku proizvodnju.

B) PROIZVODNJA NA PAŠNJACIMA

I. Vrlo intenzivna pašnjačka proizvodnja u NR Sloveniji

U NR Sloveniji, koja se nalazi pretežno u humidnom rajonu s prosječno 1100 mm oborina godišnje koje su prilično ravnomjerno raspoređene, problematika proizvodnje krme s travnjaka dosta odstupa od prilika u ostalim našim republikama. Važan problem znatnog dijela travnjačkih površina je u tome, što su često plav-

ljene pa iziskuju hidromelioracije. Pitanje hidromelioracija počelo se rješavati već prije nekoliko godina, ali je u posljednje vrijeme stalo i nema izgleda da će se postići predviđeni plan.

Drugi ozbiljan problem proizvodnje krme jest u nedovoljnom gnojenju travnjaka, zbog čega je prirod nesrazmjerno nizak i iznosi na planinskim pašnjacima 9 mtc/ha sijena, na sjenokošama 18 mtc/ha, dok je na livadama u prosjeku 35 mtc/ha. Ovom pitanju posvećuje se dosta velika pažnja, i organiziraju se akcije za pojačano gnojenje travnjaka, koje su pokazale znatne uspjehe u posljednje 3 godine.

Jedno od bitnih i aktuelnih pitanja proizvodnje na travnjacima u Sloveniji jest način korištenja travnjaka, odnosno organizacija intenzivnog ljetnog korištenja i najboljeg načina spremanja zimske stočne krme.

Ovo pitanje čak je važnije od pitanja gnojenja, jer ima mnogo primjera, gdje je na dobro gnojenim površinama primjenom lošeg načina korištenja, uništeno više od polovine proizvedenih hraniva, i tako dakle, uništen čitav uspjeh gnojenja kao meliorativne mjere.

Sadašnje korištenje travnjaka u cjelini u NR Sloveniji nepravilno je i radi toga skupo i neekonomično. Činjenice na osnovu kojih smatramo ovakav način korištenja pogrešan i zbog kojih se nameće drugačije korištenje bile bi ove:

1. najviše bjelančevina u najboljem stanju probavljivosti sadrži trava stara 4 sedmice;
2. najviše hranidbenih tvari, koje može dati hektar travnjaka, možemo dobiti iskorištavanjem trave stare 6 sedmica dakle u doba kad završava busanje trave;
3. svakim danom označenih datuma gubi trava svoju vrijednost bilo zbog gubitaka hranidbenih tvari bilo zbog snizavanja stupnja njihove probavljivosti;
4. svaki način konzerviranja stočne hrane neminovno povlači za sobom gubitke;
5. slabo vrijeme, za vrijeme sušenja trave u sijeno, nepovoljno utječe na sačuvanje hranjivih tvari. Vrijeme u Sloveniji je za taj posao vanredno slabo (svakih 2,6 dana cca 10 mm kiše bez uzimanja kišnih dana u obzir).
6. stalna kosidba negativno utječe na sastav tratine, na stupanj zakorovljenosti, na gustoću tratine, na kvalitet stočne hrane;
7. intenzivna ispaša (pregonska ispaša) u kombinaciji s povremenom košnjom optimalna je mjera za melioraciju tratine, zato što pozitivno utječe na gustoću tratine, kvalitet biljaka, na sastav tratine, na brzinu regeneracije biljki poslije ispaše, na stupanj zakorovljenosti, na troškove hranjenja životinja itd.;
8. doba prosječne košnje pada u vrijeme kada su biljke stare 8, 10 ili čak 12 nedjelja. Time je premašen optimalni momenat iskorištavanja (4 do 6 nedjelja) i samo zbog toga se gubi 30% hranjivih tvari;
9. naš način konzerviranja, tj. sušenja sijena na zemlji, s kojim se sprema gotovo 80% cjelokupne stočne hrane s travnjaka, uzrokuje već uz dobro vrijeme 30—35% gubitaka hranjivih tvari radi najrazličitijih vrsta gubitaka dok su gubici hranjive tvari uz slabo vrijeme gotovo 60—70%, što je dakle, uzimajući u obzir i gubitke pod 1 porazna bilanca; »sa našim načinom košnje i sušenja sijena na zemlji spasavamo razmjerno manji dio onog što nam je bilo na raspoloženju u najboljem momentu na hektaru travnjaka«;
10. košnja i sušenje sijena u Sloveniji zahtijeva cca 150 radnih sati i oko 60 sati traktora ili sprege; PCK sijena iznosi cca 12 do 15 d za kg ili bolje izraženo: 40 do 50 d za Š. J. ili 24—30 d za 1 krmnu jedinicu; ovakva se cijena postiže i s proizvodnjom krme na oranicama a s obzirom na specifičnost prilika proizvodnje na travnjacima ne bi smjela biti tolika.

Ove i ostale brojne činjenice, koje kao lančana reakcija proizlaze jedna iz druge, navele su na proučavanje intenzivne ispaše kao načina koji treba dovesti u ishranu stoke u ljetno doba do sanacije, tj. do jeftinije proizvodnje. Osmogodišnja proučavanja intenzivne ispaše dala su vanredne rezultate.

Prvi rezultati na svim pokusnim pašnjacima ubjedljivo su pokazali, što se i očekivalo, da je pregonska ispaša u Sloveniji izvanredno jeftin način ishrane stoke. Na svim iole savjesno vođenim pašnjacima bila je cijena za jedinicu količine dobivenih ili upotrebljenih bjelančevina ili Š.J. gotovo za polovinu pa i više jeftinija od cijene bilo kojeg načina dobivanja krme i to na travnjacima i na oranicama. Time se

ovaj način ispaše pokazao kao vrlo uspješan i siguran način za snižavanje cijena mlijeka u vegetacijskom periodu. Utjecaj niskih troškova hranjenja ispoljio se na gospodarstvima s pregonskim pašnjacima sa 20 pa i 30% sniženom cijenom mlijeka ili sa 10 do 18 pa i više dinara po litri mlijeka. Pregonska ispaša pokazala se tako kao jedinstveni faktor snižavanja cijene mlijeka s kojim ćemo ubuduće morati da računamo.

Mnogo više nego niska cijena iznenađuje drugi rezultat dosadašnjih pokusa sa pregonskom ispašom, naime postignuta visina prinosa sa 1 ha travnjaka ili bolje rečeno visina korisnog efekta pašnjaka. Usprkos očekivanja da ćemo s ispašom kao »primitivnim« načinom postići malo, nas zadivljuju vanredno visoki uspjesi na svim onim pašnjacima gdje se stoka ispasala brigom i gdje se gnojilo prema potrebi. U boljim slučajevima pregonske ispaše postigao se mnogo veći prinos hranidbenih tvari nego što bi ih dobili bilo kojim načinom korištenja krme na travnjacima. Najbolji prinosi kretali su se od 5000 do 7000 pa čak i više kg S.J./ha, što predstavlja dvostruki prinos rekordnih prinosa sijena u NRS. Najbolji prinosi s intenzivnom ispašom mogu se uporediti čak s najvišim prirodima proizvodnje krme na oranicama uz iste ekološke prilike.

Ovi se prinosi mogu izjednačiti s prinosima pašnjačkih predjela zapadne Evrope.

U Sloveniji ima već oko 200 pašnjaka koji se ovako intenzivno koriste, no ima među njima i takvih gdje potpuni uspjeh još nije postignut. Prema postignutim rezultatima se pokazalo, da je taj način korištenja naročito prikladan za dobre travnjačke površine gdje se i inače postižu dobri prirodni. Principi ovog korištenja mogu se primijeniti i na manje prikladnim površinama, pa i na planinskim pašnjacima, no tu uspjesi nisu tako veliki.

Iz današnjih iskustava se pokazalo, da se za uređenje po 1 ha troši cca 60.000 d investicija, što čini godišnju amortizaciju cca 6000 d/ha. Tekući troškovi ispaše (materijal, rad i opći troškovi) iznose od 80 do 120.000 d/ha. Postignuta je P.C.K. od 18—23 d za kg S.J.

Ovakav način korištenja travnjaka ispoljio je još ove prednosti: vanredno povoljan utjecaj na sastav tratine, kvalitet i prirod. Izvanredno povoljan utjecaj na zdravlje stoke, što se kod nas još premalo uzima u obzir.

Od poteškoća, koje se javljaju, može se reći da je jedina i najveća sam čovjek i njegova nemarnost. Obično se u početku spremi sve: sredstva, radnici i materijal, a kasnije se ne vodi briga, pa se često postiže samo trećina mogućeg uspjeha. U Savinjskoj dolini i Mariboru, gdje su do sada postignuti najbolji rezultati može se to dobrim dijelom zahvaliti odgovarajućoj stručnoj spremi i savjesnosti kadrova.

Tako se intenzivno pašnjačko korištenje u odgovarajućim ekološkim uvjetima pokazuje kao prvostepena mjera intenziviranja proizvodnje na travnjacima i stočarske proizvodnje uopće.

II PROIZVODNJA NA BRDSKIM I PLANINSKIM PAŠNJACIMA

Za sada veliki značaj brdskih i planinskih pašnjaka u NR Makedoniji i NR Srbiji te NR Bosni i Hercegovini, gdje se nalaze najveće površine društvenog sektora ne proizlazi iz ostvarenih priroda niti od intenzivnog korištenja, već uglavnom od njihove površinske rasprostranjenosti. Međutim, kako smo u uvodu vidjeli, već samim intenziviranjem proizvodnje na samo 500.000 ha ovih površina predstavljaju one prvostepene mogućnosti povećanja proizvodnje.

Od svih kategorija pašnjaka najproduktivniji i najvažniji su brdski (subalpinski), a interesantni su i planinski alpski. Oni su pretežno gotovo isključivo društvena svojina i pretežno ih koristi socijalistički sektor.

S obzirom na specifičnost ekoloških uslova i mogućnosti primjene meliorativnih mjera činimo kratak osvrt na pojedine tipove pašnjaka.

Planinski pašnjaci prostiru se iznad regiona šume (nad 2×100 m nadmorske visine u Makedoniji na Šari, Bištri, Korabu, Peristeru, Mokri i drugdje i predstavljaju tipično alpske pašnjake. Oni se razvijaju pod posebnim životnim prilikama: kratkim vegetacionim periodom, niskim godišnjim temperaturama, zatim znatnim razlikama u toplini dana i noći, jakim zagrijavanjem i isparavanjem, velikim utjecajem vjetrova i drugih činilaca. Na te se ekstremne prilike prilagodio

jedino planinski travni pokrivač, koji je izgrađen od niskih trava i zeljastih biljaka, i ističe se kratkim vegetacionim periodom i malom produktivnošću organske materije. Nasuprot tome, njihova hranjiva vrijednost je velika i stočari ju naročito cijene. Period njihovog iskorištavanja je druga polovina juna — prva polovina augusta.

Primjena meliorativnih mjera na alpskim pašnjacima, osobito gnojenje mineralnim gnojivima za dogleđno vrijeme ne dolazi u obzir, jer se, radi ekstremnih ekoloških uslova, ne mogu dobiti takvi rezultati kao na drugim pašnjacima. Zapravo ispitivanja gnojenjem kod nas do sada gotovo i nisu vršena, pa ne raspolažemo tačnim podacima o njihovom učinku, ali gnojenje mineralnim gnojivima u praksi ne sprovodi se ni u nekim naprednijim zemljama (Francuska, Švicarska i druge). Jedina preporučljiva mjera za popravljavanje za sada je primjena racionalne ispaše.

Brdski pašnjaci, za razliku od planinskih, zauzimaju mnogo veće površine i nalaze se na mjestima nekadašnje šume, pri nadmorskoj visini do 2×100 m. Oni se razvijaju u mnogo povoljnijim životnim prilikama, u kojima je mogla uspijevati i šuma. Vegetacijski period kod njih traje duže, jer se snijeg znatno prije otopi, djelovanje vjetrova je manje, a temperaturni ekstremi također su manji. Godišnji prirast organske materije znatno je veći i osjetno premašuje prirast planinskih pašnjaka. Period korištenja je druga polovina maja—kraj oktobra, što znači puno duži nego kod planinskih. Najproduktivnije brdske pašnjake nalazimo na mjestima koja su u zimsko doba pokrivena snijegom, ali se snijeg ne zadržava odviše dugo. Ovdje navodimo najvažnije biljne zajednice kao i mogućnosti poboljšanja u svjetlu dosadašnjih istraživanja u NR Makedoniji.

Najproduktivnija i privredno najznačajnija je zajednica - *Poa Violacea*. Na Šari, Korabu, Malešu, Bistri i drugim masivima zauzima velike površine. Česti su slučajevi da se satima prolazi gustim rudinama ove zajednice. Razvija se na silikatnoj podlozi, ali se nalazi i na krečnjaku, ako je razvijen dublji zemljišni sloj, koji izolira krečnu podlogu. Travnj pokrivač je relativno bujan, pa se koristi za napasivanje i krupne stoke a eventualno i za košnju. Prosječni prirodni prinos ove zajednice se kreću od 9 do 16 mtc/ha sijena, no nisu rijetki slučajevi da dostignu prinos od 25 mtc/ha, kao na Šari kod Torbeškog Mosta, na Bistri u Lazaropolju, dok se na Malešu postiglo i 31 mtc/ha.

Dosadašnja ispitivanja, u vezi poboljšanja ove biljne zajednice vršena na Bistri, Šari i Malešu, ukazuju na postojanje mogućnosti za efikasno povećanje kvaliteta i kvantiteta produkcije. Tako je Jekić na Bistri na pašnjaku Govedarnik (1830 m) dobio slijedeće rezultate :

Direktno djelovanje gnojenja prirod sijena mtc/ha

	Ø	NP	NK	PK	NPK
Četverogodišnji prosjek	15,3	26,7	26,6	20,5	26,2
Prosječno povećanje	—	11,4	11,3	5,2	11,0

Produžno djelovanje gnojenja prirod sijena mtc/ha

	Ø	NP	NK	PK	NPK
Dvogodišnji prosjek	17,8	21,5	22,2	23,2	22,6
Povećanje	—	3,7	4,4	5,4	4,8

Na Malešu (1500 m) ogledi s gnojenjem zajednice *Poa Violacea* dali su slijedeće rezultate kod direktnog djelovanja (Bandžo) :

	Prinos sijena u mtc/ha	Povećanje u mtc/ha	%
Ø	31,1	—	100
NP	42,6	11,5	137
NK	38,3	7,2	123
PK	37,3	6,2	120
NPK	44,3	13,2	142

Iako je zemljište brdskih pašnjaka bogato humusom i cjelokupnim dušikom po produktivnosti na prvo mjesto dolaze N gnojiva. Ovo se može objasniti slabom biološkom aktivnošću ovih jako kiselih zemljišta (pH 4,0—4,5), odnosno razlaganje sirovog kiselog humusa teče sporo i svi procesi ne mogu u dovoljnoj mjeri obezbijediti travni pokrivač u pristupačnom dušiku osobito za visoke prinose. Fosforna gnojiva imaju mnogo manji efekat u godini gnojenja, što je dosta uslovljeno malom zastupljenošću leguminoza. Kalijeva gnojiva imaju slab utjecaj na prirodu, jer je zemljište dobro osigurano ovim hranivom (11—24 mg K₂O u 100 g zemlje).

Kod produžnog djelovanja dolaze do izražaja P gnojiva, koja sada zauzimaju prvo mjesto. Poslije njih su K i na kraju N gnojiva.

Osim na prinos, gnojiva su djelovala i na kemijski sastav sijena, povećavajući sirov protein u sijenu za skoro 2% kao i sadržaj fosfora za preko 0,1%. Rezultati dvaju proizvodnih oglada na brdskim travnjacima ovo potvrđuju i dopunjuju. Tako u Lazaropolju (1300—1360 m) na bloku Portica, na površini od 20 ha, gnojenjem sa po 300 mtc/ha organskih gnojiva i sa 400 kg/ha fosfornih gnojiva uz jedno navodnjavanje krajem maja — početkom juna. Dobiveni su slijedeći prirodi:

PORTICA : PRIROD SIJENA I SUROVIH BJELANČEVINA 1957. GODINE

	I otkos sijeno mtc/ha	II otkos sijeno mtc/ha	Ukupno sijena mtc/ha	%	Poveć. sijena mtc/ha	Surove bjel. kg/ha	%
Gnojeno	51,9	11,5	63,4	228	35,6	726,8	298
Negnojeno	25,2	2,6	27,8	100	—	243,8	100

Na bloku Rečište, isto Lazaropolje, na površini od 22 ha gnojenjem sa po 100 mtc/ha organskim gnojem i sa 500 kg/ha nitrofoskala dobiveno je:

REČIŠTE : PRIROD SIJENA I SUROVIH BJELANČEVINA 1957. GODINE

	I otkos sijeno mtc/ha	II otkos sijeno mtc/ha	Ukupno sijena mtc/ha	%	Poveć. sijena mtc/ha	Surove bjel. kg/ha	%
Gnojeno	42,8	12,6	55,5	208	28,8	640,0	257
Negnojeno	23,4	3,2	26,6	100	—	248,6	—

Na brdskom pašnjaku Božina-masiv Šara tokom 1957. i 1958. godine produkcioni ogled na asocijaciji Poa Violacea, nakon gnojenja s umjetnim gnojivima dao je slijedeće rezultate:

PRIROD SIJENA I SUROVIH BJELANČEVINA — DIREKTNO DEJSTVO

ha	I otkos sijeno mtc/ha	Regen. posl. otkosa mtc/ha	Ukupno sijeno mtc/ha	%	Višak sijena mtc/ha	Surove bje- lančevine kg/ha	%	
Gnojeno	45	46,5	0,9	47,4	221	25,9	494	356
Negnojeno		20,8	0,6	21,5	100	—	139	100

Iz svega se može zaključiti da je zajednica Poa Violacea, koja zauzima ogromna prostranstva na makedonskim planinama, vrlo pogodna za primjenu meliorativnih mjera odnosno gnojenja. Pri tome daje visoke prirode i može se koristiti prema potrebi kao pašnjak za sitnu i krupnu stoku, a i kao košarica, radi osiguranja hrane za kritične periode ishrane.

Primjena racionalne paše i gnojenje su važne mjere, zato što se s njima sprečava potiskivanje ove asocijacije Nardetuma.

Kao vrlo važna asocijacija javlja se i *Festuca spadicea*, koja se odlikuje snažnim i grubim busenima. Ona je uglavnom rasprostranjena na 1600 do 2100 m na silikatnoj podlozi, dok se rjeđe susreće i na krečnjaku, gdje je dublji zemljišni sloj. Njene rudine predstavljaju važan tip pašnjaka za krupnu stoku, nasuprot grubog travnog pokrivača, koji sitna stoka slabo pase. Krupna stoka odgriza zrele klasove, te se brzo ugoji tako da, po mišljenju stočara, sjeme *Festuca spadiceae* zamjenjuje koncentrat. Njene pristupačne površine povremeno se koriste i kao košanice.

Produktivnost ove asocijacije dosta je visoka. Kreće se kod negnojenih površina od 12—18 mtc/ha sijena, a gnojenjem joj se prirodi mogu osjetno povećati. To potvrđuju i rezultati dobiveni na brdskom pašnjaku Božina-masiv Šara, gdje je produktivnim ogledom bilo obuhvaćeno 30 ha navedene asocijacije. Rezultati dvogodišnjeg direktnog i jednogodišnjeg produžnog djelovanja gnojenja su :

PRIROD SIJENA I SUROVIH BJELANČEVINA NA ASOCIJACIJI
FESTUCA SPADICEAE

	ha	Prinos sijena mtc/ha	%	Višak sijena mtc/ha	Surove bje- lančevine kg/ha	%
Direktno djelovanje gnojenja mineralnim gnojivima	15	33,6	212	17,8	286,0	262
Direktno djelovanje gnojenja stajskog i umjetnog gnoja	15	40,9	258	25,0	328,2	304
Kontrola		15,8	100	—	108,2	100
Produžno djelovanje gnojenja umjetnim gnojivima	15	22,9	144	7,0	—	—
Produžno djelovanje stajskog i umjetnog gnoja	15	29,7	187	13,90	—	—

Gnojenje ove asocijacije, kako se vidi, daje dobre rezultate. Pri tome gnojenje stajskim i umjetnim gnojivima daje veći efekat, nego samo umjetnim gnojivima, što je u vezi i s aktivacijom mikroflora, koja nastupa unošenjem stajskog gnoja, na što su ukazala i mikrobiološka ispitivanja vršena na ovom objektu.

Radi brže i efikasnije popravke grubog travnog pokrivača ove asocijacije, 1957. godine se pristupilo podsijavanju travno-djetelinskom smjesom na površini od 1,5 ha. Podsijavanje je izvršeno na nadmorskoj visini od 1800 m i bilo je popraćeno gnojenjem stajskim i umjetnim gnojivima. Dobiveni rezultati nisu bili zadovoljavajući. Konstatiralo se da podsijane vrste nisu u stanju da opstanu u surovim ekološkim uslovima i pri postojanju jake konkurencije s autohtonim vrstama asocijacije — *Festuca spadicea*. Smatramo da se ovakav negativan rezultat podsijavanja uvelike može pripisati sjemenskom materijalu, koji je potjecao iz nizinskih područja (Hrvatska—Holandija). Vjerojatno da bi se dobio drugi rezultat od podsijavanja kad bi sjemenski materijal potjecao od lokalnih ekotipova ili bio proizveden u sličnim ekološkim uslovima.

Osim ovih zajednica na makedonskim planinama nalaze se velike jednolične površine u kojima prevladava *Nardus stricta*. Takve rudine se susreću u brdskom pojasu na silikatnoj i na krečnoj podlozi (iznad dubljeg sloja zemljišta), i najvećim dijelom su antropogeno uslovljene. Prekomjernom i neracionalnom ispašom kvalitetnije zajednice bivaju potiskivane i zamjenjivane manje produktivnim i nekvalitetnim *Nardetumom*.

Produktivnost *Nardetuma* je slaba, kreće se od 3 do 14 mtc/ha sijena, loše je kvalitete, te se postavlja pitanje melioracije. Dosadašnja ispitivanja su pokazala, da je moguće njegovo popravljavanje gnojenjem, ali da su efekti gnojenja manji kod drugih zajednica. Rezultati dubrenja *Nardetuma* na Korabu i Bistri prema podacima od Bandže i Jekića to potvrđuju.

**PRIROD SIJENA mtc/ha na NARDETUMU
KORAB 2000 m i BISTRA 1610 m**

		ϕ	NP	NK	PK	NPK
Višegodišnji prosjek direktnog djelovanja	Korab	7,8	17,4	13,9	11,6	19,6
	Bistra	13,8	24,5	21,9	15,6	26,1
	Prosječno	—	10,2	7,1	2,8	12,1
	uvećanje	—				
Dvogodišnji prosjek produžnog djelovanja	Korab	10,3	18,2	14,3	14,5	19,2
	Bistra	11,4	14,9	14,9	14,9	17,8
	Prosječno	—	5,7	3,8	3,9	7,6
	uvećanje	—				
Povećanje prinosa direktnim produžnim djelovanjem		—	15,9	10,9	6,7	19,7

Osim na prirode gnojenje je djelovalo i na poboljšanje travnog pokrivača, forsirane su leguminoze i kvalitetne trave što je pozitivno utjecalo na kemijski sastav sijena. Tako se povećao sadržaj surovih bjelančevina od 7,6% na 9,8%, a P_2O_5 od 0,296 na 0,422. Djelovanje pojedinih gnojiva je isto kao i kod asocijacije *Poa Violacea*, samo ima skromnije razmjere.

Vrlo značajno je za brdske pašnjake, za sve zajednice ovih pašnjaka, a naročito za Nardetum, da se najveći dio proizvodnje travne mase dobija u periodu maj — sredina jula. U tom periodu stoka ima zelenu pašu u preizobilju. U drugoj polovini ljeta i tokom jeseni regeneracija travnog pokrivača je slaba, a kod Nardetuma ništavna. Sudeći po dosadašnjim ispitivanjima, regeneracija negnojeno travnog pokrivača od sredine jula do kraja septembra iznosi u prosjeku samo 5% od ukupne godišnje proizvodnje. Kod asocijacije *Poa Violacea* ljetna regeneracija se kreće od 6 do 13% godišnje produkcije, kod *Festuca spadicea* od 3 do 7%, dok kod Nardetuma skoro i ne postoji.

U ovakvoj situaciji izrazito sezonske produkcije travnjaka, stoka na makedonskim planinama ima do sredine jula preizobilnu pašu, dok je u kasnijem periodu ispaše primorana da pase presahlu, grubu i nekvalitetnu starovinu. Zato se najveći dio stočne produkcije dobiva u periodu maj — sredina jula, a kasnije se rapidno smanjuje, čak često puta stoka naglo popušta i u kondiciji.

Gnojenje u izvjesnoj mjeri ublažava sezonski karakter produkcije pašnjaka, produžava bujni period vegetacije za sedam do dvanaest dana, a donekle povećava i ljetnu regeneraciju. Konstatirano je da se gnojenjem povećava regeneracija asocijacije *Poa Violacea* na 8 do 20%, *Festuca spadicea* na 5—10% a Nardetuma na 3—6% godišnje produkcije.

Kako vidimo, gnojenjem se donekle ublažava sezonska proizvodnja pašnjaka, no to ni izdaleka nije rješenje za otklanjanje problema sezonskog priliva stočne hrane. Jedini je izlaz, pokraj gnojenja prirodnih pašnjaka i djelomičnog korišćenja kao košanice, još u podizanju umjetnih travnjaka na brdskom području na terenima koji imaju najbolje ekološke uslove za to. Umjetni travnjaci u brdskom području Makedonije, prema prethodnim rezultatima Bandže daju zadovoljavajuće podatke. Tako u Lazaropolju (1340 m) tokom 1957. i 1958. godine od dva hektara umjetnih travnjaka dobiveni su prinosi od 117,2 mtc/ha i 106,4 mtc/ha sijena, a na Malešu (1560 m) u 1961. godini od 6 ha ostvareni su prinosi od oko 80,0 mtc/ha sijena. Regeneracija poslije prvog otkosa kretala se od 28% do 36% ukupne proizvodnje.

Umjetni travnjaci mogu vrlo uspješno poslužiti kao dopuna ljetnoj i jesenskoj ispaši stoke i otklanjanju nedostataka zelene hrane prirodnih pašnjaka. S tim se pridonosi da se prirodni travnjaci racionalnije koriste i omogućava intenzivnije stočarenje u planinskom području.

U izvjesnim uslovima umjetni travnjaci zajedno s površinski melioriranim pašnjacima korištenim kao košanice, mogu osigurati zimsku stočnu hranu i omogućiti preorijentaciju od polunomadskog na stacionirano stočarenje.

Slični rezultati postignuti su i u NR Srbiji, gdje su prema podacima Đorđevića i Trojkovića, na Zlatiboru postignuti prirodni od 36,7 mtc/ha sijena odnosno povećanje za 88% više od negnojenog. Jednako su povoljni rezultati Trojkovića s umjetnim travnjacima.

Prema rezultatima Zavoda za krmno bilje u Kruševcu, na jako degradiranim pašnjacima na Kopaoniku, koji daju 5—10 mtc/ha sijena, jednokratnim gnojenjem za tri četiri godine iskorištavanja postignuto je slijedeće povećanje prinosa sijena :

	Povećanje prirodna sijena	
	mtc/ha	kg po 1 kg gnojiva
500 kg/ha NPK gnojiva	31,47	6,3
700 kg/ha NPK gnojiva	35,58	5,08
1400 kg/ha NPK gnojiva	68,85	4,9

Ova istraživanja pokazuju, da je najbolji efekat bio sa 500 kg/ha NPK gnojiva, te bi na jako degradiranim planinskim pašnjacima došla u obzir primjena NPK gnojiva čak svake druge ili treće godine u količini od 500—700 kg/ha.

Kod proučavanja zasijanih travnjaka na ovom području, koji su podignuti već i na većim površinama, Zavod je također došao do pozitivnih rezultata. Iznijet ćemo samo neke podatke od 45 ha zasijanih pašnjaka kod Zemljoradničke zadruge u Brusu na Kopaoniku. Na ovom pašnjaku postignuti su slijedeći prirodni :

Godina sjetve	ha	Prirod sijena mtc/ha po god.			Ukupno po 1 ha mtc	Prosjes mtc po 1 ha god.
		1959.	1960.	1961.		
1959.	5	45,0	121,0	108,0	274	91,3
1960.	40	—	44,8	108,5	153	76,5

Sveukupni prosjek po hektaru je prema tome 78,1 mtc sijena.

Rentabilitet zasijavanja ovog pašnjaka po 1 ha za tri godine korištenja izgleda ovako :

1. investiciona ulaganja	90.000 d
2. proizvodni troškovi	95.000 d
3. opći troškovi	37.000 d
Ukupno troškovi	222.000 d
5. Vrijednost proizvodnje (1 kg sijena 12 d)	281.160 d
6. Visina prihoda za 3 god. na ha	59.160 d
7. Visina prihoda za 1 god. na ha	19.720 d

Rentabilitet zasijanih pašnjaka znatno je veći ako se utvrđuje na osnovu proizvodnje mlijeka i mesa, jer se takvi pašnjaci koriste gotovo isključivo ispašom, pa time otpadaju troškovi spremanja sijena, a i znatno se bolje iskoriste proizvedena hraniva.

U NR Hrvatskoj postignuti su prema podacima Čižeka u četverogodišnjem prosjeku na travnjaku 800 m n/m prirodni od 46,6 mtc/ha sijena s punim NPK gnojenjem, što je iznosilo za 133% više nego na negnojenim površinama.

U NR Bosni i Hercegovini potvrđuju to isto rezultati Strelca i Batinice, kako sa gnojenjem brdskih i planinskih travnjaka tako i sa sjetvom umjetnih travnjaka.

Sve ovo potvrđuje da je za sada na 500.000 ha više nego moguće intenzivirati proizvodnju na 25 mtc/ha sijena odnosno 100 mtc/ha zelene mase, gdje bi osnovni agrotehnički zahvat bio gnojenje sa 500—700 kg/ha mineralnih gnojiva, što nam i uz povećane troškove gnojenja zbog danih uslova, omogućava proizvodnju zelene mase za 2 do 2,5 d/kg a time i sigurno rentabilnu stočarsku proizvodnju.

Ovaj kratki prikaz mogućnosti proizvodnje na prirodnim travnjacima očito nam pokazuje da o toj proizvodnji moramo već jednom povesti računa. On nam također pokazuje da korištenje i intenziviranje te proizvodnje barem u predvi-

đenim razmjerima ne predstavlja agrotehnički odnosno stručni problem, već je to izrazito organizaciono — politički problem.

Očito je da se ta proizvodnja može iskoristiti samo putem proizvodnih organizacija. No karakteristike te proizvodnje neminovno će upućivati ove organizacije na određene forme proizvodnje i na razne oblike kooperacije. U Jugoslaviji godišnje ima cca 300.000 krava u remontu. Zašto ove organizacije ne bi mogle prihvatiti tu stoku, te vrlo ekonomično i rentabilno putem oplemenjene proizvodnje mesa postići visoko-pozitivan finansijski efekat? Ili zašto ove organizacije ne bi mogle pod određenim uvjetima proizvoditi rasplodnu, odnosno tovnu mladu stoku za intenzivni tov u kooperaciji s odgovarajućim proizvodnim organizacijama. Uvjereni smo, da ćemo se uz razumno gospodarenje brzo naći u situaciji nedostatka stoke za iskorištenje te proizvodnje, a ne pred problemom fiktivnog suviška stoke, kao što se sada momentano nalazimo.

Svuda je na svijetu stočarska proizvodnja bazirana na pravilnom korištenju travnjačkih površina, rentabilna. Ona to i kod nas može brzo postati, tim više što postepeno intenziviranje te proizvodnje ne iziskuje gotovo nikakva investiciona sredstva, već obrtna, koja mogu ostvarivati takav pozitivan finansijski efekat, koji će omogućiti daljnje intenziviranje proizvodnje i na takvim površinama gdje će biti potrebna izvjesna investiciona ulaganja.

Sigurno je da već jednom moramo koristiti tu proizvodnju i potencijalne rezerve koje nam se ukazuju, a smatramo da bi baš privredne komore morale biti inicijatori stvaranja odgovarajućih proizvodnih organizacija i kooperativnih odnosa, što se nikako ne bi smjelo odlagati makar se odmah počelo samo s pokusnom proizvodnjom.

Obavještavamo sve poljoprivredne ustanove i poduzeća da je izdana knjiga pod naslovom:

Simpozij o problemima savremenog voćarstva u Jugoslaviji

Cijena knjige je 3000 dinara, a može se nabaviti u Savezu društava poljoprivrednih inženjera i tehničara NR Hrvatske

Z a g r e b, Berislavićeva 6