

Dr Njegoslava Gliha-Botić,

Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja
Poljoprivrednog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

RAD NA OPLEMENJIVANJU TRAVA INSTITUTA ZA OPLEMENJIVANJE I PROIZVODNJU BILJA U ZAGREBU

Uzgoj travnjaka je jedna od najmlađih grana poljoprivredne proizvodnje. Tek u XVI stoljeću počela se uočavati vrijednost uzgoja krmnog bilja, a od XVII st. uzgajati i pojedine vrste trava, i to najprije u Engleskoj, gdje se od 1677 god. kultivira *Lolium perenne* (engleski ljulj). Nakon tog vremena počinju se uvoditi u kulturu i druge vrste trava. Tako je 1720. god. introducirano u Ameriku sjeme *Phleum pratense* (mačji repak), a 1761. g. prenijeto je natrag u Englesku. Iako *Dactylis glomerata* (klupčasta oštrica) potječe iz Starog svijeta, ipak se također počela uzgajati najprije u Americi, odakle je 1760. god. prenesena u Englesku, a tek početkom XIX st. proširila se i u ostale zemlje Evrope. Thomas Jefferson spominje 1785. g. u »Notes on the State of Virginia« *Dactylis glomerata* kao jednu od »naših trava«. U Virđiniji ju je oko 1830. g. Philips Telfair zasijao u svom voćnjaku, odakle je prenijeta u Kentucky, gdje se je prvi put počelo s komercijalnom proizvodnjom sjemena. Zbog toga je dobila u Americi naziv Orchard Grass. *Alopecurus pratensis* (lisičji repak) se prvi put uvodi u kulturu u Engleskoj 1759. god., *Arrhenatherum elatius* (francuski ljulj) u Francuskoj sredinom XVIII st., a *Agrostis alba* (rosulja bijela) 1761. god., *Poa pratensis* (vlasnjača livadna) u Engleskoj 1836. god., a *Phalaris arundinacea* u Švedskoj 1849. godine. *Lolium multiflorum* (talijanski ljulj) proširio se je iz Lombardije tek početkom XIX stoljeća. Međutim, na oplemenjivanju travnih vrsta počelo se je raditi tek u XX stoljeću.

Danas imaju svjetsko značenje samo pet vrsta trava i to, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis* (vlasulja livadna), *Festuca rubra* (vlasulja na crvena), *Lolium perenne* i *Phleum pratense*, a sve ostale samo specifično za izvjesna područja (Caputa, 1951).

Osnovna svojstva koja se traže od dobrog travnjaka su visoki, kvalitetni i stabilni prinosi, a oni zavise od genetskih svojstava biljaka i ambijentalnih faktora.

Dosta je dugo vremena trebalo da se i kod trava afirmira primjena sorte u proizvodnji. To nam najbolje ilustrira rasprava Hertscha u kojoj još 1956. god. ponovno naglašava, da bi trebalo prestati raspravljati o tome da li je korisno ili nekorisno oplemenjivanje trave, jer su to, već do sada postignuti uspjesi nepobitno dokazali. Tako je Weller (1924) utvrdio povećanje prinosa kod sortnih usjeva, u odnosu spram nesortnih, kod *Arrhenatherum elatius* za 58%, *Dactylis glomerata* 45% i *Alopecurus pratensis* za 40%. Feld, Hertsch i suradnici (1931) postigli su selekcioniranom sortom *Festuce rubre*, u usporedbi s pokrajinskom sortom, povišenje od 37% prinosa suhe tvari i 17%

sur. proteina, a s *Festuca pratensis* povećanje prinosa od 14% suhe tvari i 27% sur. proteina. Nilsson-Ehle (1935) je ustanovio povišenje priroda kod *Dactylis glomerata* za 20 — 30%. Schechtner (1958) je selekcioniranim sortama postigao povećanje prinosa sijena kod *Dactylis glomerata* za 11%, *Arrhenatherum elatius* 6% i *Lolium perenne* 17%. Kako selekcija trava datira tek od početka ovog stoljeća, već su i ovi početni uspjesi mnogo pridonijeli daljnjem intenzivnom radu na oplemenjivanju trava.

Značajnu prednost sorte pred nesortnim materijalom, predstavlja i ujednačenost njenog generativnog razvoja. Za ilustraciju navodimo primjer iz selekcijskog rada autora.

Sorta ili populacija	Prosječni raspon početka klasanja	
	Datum	Broj dana
<i>Dactylis glomerata</i>		
Ishodišna populacija	11. IV — 20. V	39
Sorta B-15	14. V — 19. V	5
<i>Arrhenatherum elatius</i>		
Ishodišna populacija	11. IV — 16. V	35
Sorta B-16	12. V — 16. V	4

Negiranje vrijednosti selekcioniranih sorata, specijalno za trajne travnjake, bilo je bazirano na tome, što su travnjaci zasijani sortnim sjemenom imali kratku životnu trajnost. Sachs (1950) je utvrdio da je ova pojava uvjetovana upotrebom sorata koje nisu bile adaptirane na dotično ekološko područje. Daljnji radovi Köhnleina, Fischera i Wissenberga (1955) potvrdili su ove navode i pokazali veću vrijednost selekcioniranog materijala nad nesortnim, čak i nakon 10-godišnjeg iskorištavanja.

Važan faktor koji određuje vrijednost sorte za izvjestan način iskorištavanja je ritam njezinog razvoja i produktivnosti. Brzi razvoj i visoka produktivnost u prvoj i drugoj godini života vezani su za kraću životnu trajnost, dok se dugotrajni tipovi u početku sporije razvijaju i imaju manju produktivnost u prvim godinama (Hertsch 1956).

Već je 1897. god. Wittmack ukazao na to, da produktivnost travnjaka mnogo zavisi o porijeklu upotrebljenog sjemena. Boerger (1912) navodi da se mogu postići veći i sigurniji prirodi s autohtonim materijalom nego stranim. Ti su navodi kasnije potvrđeni rezultatima istraživanja brojnih autora (Weinzierl 1913, Wittmack 1922, Sachs 1950, Caputa 1951, 1959, Turina 1952, Šoštarić-Pisačić 1953, 1961, Lechner 1955, 1956).

Što je više napredovao oplemenjivački rad trava, to je sorta dobivala sve značajnije mjesto u inteziviranju travnjačke proizvodnje, i to ne samo zbog prednosti pred nesortnim materijalom, već posebice zbog toga što je selekcionarima uspijevalo kreirati sve više sorata specijaliziranog tipa, odnosno specifičnih svojstava. Naročito su se velike perspektive na tom polju otvorile nakon što su se počele primjenjivati nove metode u oplemenjivanju bilja kao što su intergenus bastardizacija, poliploidija i indukcija mutacija.

Sorte pojedine vrste različite su vrijednosti i razlikuju se u mnogim svojstvima, na osnovu kojih ih treba odabirati za određene namjene u proizvodnji. Najznačajnija svojstva u kojima se sorte međusobno razlikuju su: stupanj adaptivnosti na različite ekološke uvjete, potencijal rodnosti, kvaliteta, prilagodljivost načinu korištenja i vrijeme početka klasanja.

Da bi se zorno uočile ove razlike predočit ću nekoliko podataka vlastitih istraživanja.

Rezultati sortnih pokusa, koje smo provodili u Pitomači, pokazuju, da je prirod brže opadao u onih sorata koje su bile slabije adaptirane na dotične ekološke uvjete.

Sorta	Relativni prirod zelene mase	
	1967. (1. g. korištenja)	1970. (4. g. korištenja)
Phleum pratense		
B-10 (naša sorta)	100	100
S-48 (engleska)	83	70
Mommersteeg's timothee tussentype (nizozemska)	90	74
Timothee tussentype Combi (nizozemska)	86	71
Lofar (nizozemska)	90	69
Dactylis glomerata		
ESDg-1 (naša sorta)	100	100
S-26 (engleska)	81	78
Caro (nizozemska)	84	80

U tim su ispitivanjima također utvrđene znatne razlike između sorata u pogledu produktivnosti.

Sorta	Prirod zelene mase q/ha	Relativno
<i>Lolium multiflorum</i> (ukupno 1967 — 1968. g.)		
B-9 (naša sorta)	2.214	100
S-22 (engleska)	1.908	86
Mommersteeg's itasiaan raaigras (nizozemska)	1.969	89
Italijan raaigras Combi (nizozemska)	2.027	92
Tiara (nizozemska)	1.957	88
<i>Phleum pratense</i> (ukupno 1967 — 1970. g.)		
B-10 (naša sorta)	2.974	100
S-48 (engleska)	2.440	82
Mommersteeg's timothee tussentype (nizozemska)	2.638	89
Timothee tussentype Combi (nizozemska)	2.649	89
Lofar (nizozemska)	2.563	86
<i>Festuca pratensis</i> (ukupno 1967 — 1969. g.)		
B-14 (naša sorta)	2.112	100
S-125 (engleska)	1.897	90
Beemdlangbloem hooitype Barenza (nizozemska)	1.937	92
Beemdlangbloem Combi (nizozemska)	1.829	87
<i>Dactylis glomerata</i> (ukupno 1967 — 1970. g.)		
ESDg-1 (naša sorta)	4.277	100
S-26 (engleska)	3.532	83
Mommersteeg's krobaar (nizozemska)	3.644	85
Caro (nizozemska)	3.577	84

Među najvažnija svojstva kvalitete spada sadržaj probavljivih surovih proteina i probavljivost suhe tvari. Za ilustraciju kakve razlike mogu postojati između sorata, navest ćemo podatke iz pokusa, koje smo provodili u Samoboru 1969. godine. Sadržaj probavljivih surovih proteina ispitivali smo mi, a probavljivost suhe tvari Čížek (1971).

Sorta	Sadržaj prob.	
	sur. proteina u zel. masi ‰	Probavljivost suhe tvari ‰
	Phleum pratense	
B-10 (naša sorta)	3,47	64,9
Mommersteeg's timothee tussentype (nizozemska)	2,79	57,8
	Festuca pratensis	
Beemdlangbloem Combi (nizozemska)	3,15	74,4
Largo (nizozemska)	3,32	65,9
	Dactylis glomerata	
S-26 (engleska)	3,87	70,3
Caro (nizozemska)	2,94	63,2

U toku selekcijskog procesa, autor je u komparativnim pokusima, provedenim u Botincu, ustanovio znatne razlike u reagiranju pojedinih familija (familija je generativno potomstvo jednog klona) na učestalost defolijacije.

Ukupni prirod zelenemase od 1966. do 1968. g. — WZ (po Mudri)

Sorta ili familija	Interval između 2 defolijacije	
	6 tjedana	4 tjedna
Sorta B-15, kombinirani tip	100	100
Familija Dg 445 b/5	116	90
Familija Dg 457 e/2	127	90
Familija Dg 473 f/9	110	100
Familija Dg 438 c/5	100	100
Familija Dg 27 b/3	100	100
Familija Dg 457 e/7	97	119
Familija Dg 410/7	98	120

Ukupni prirod zelene mase od 1971. do 1972. g. — WZ

Sorta ili familija	Interval između 2 defolijacije	
	6 tjedana	4 tjedna
Sorta B-15, kombinirani tip	100	100
Familija Dg 756/19	119	105
Familija Dg 715/18	123	109
Familija Dg 700/11	123	121
Familija Dg 958/10	96	96
Familija Dg 720/38	91	121
Familija Dg 958/36	105	128
Familija Dg 738/13	101	124

Kao primjer selekcioniranih sorata specijaliziranog tipa obzirom na način iskorištavanja navodimo neke engleske i naše sorte *Dactylis glomerata*:

Tip sorte	Sorte	
	engleske	naše
Kombinirani	S-26	B-15 ESDg-1
Kosidbeni	S-37	ESDg-2 ESDg-4 ESDg-6
Pašni	S-143	ESDg-3 ESDg-5 ESDg-7

Koliki su uspjesi već danas postignuti u kreiranju sorata specijaliziranog tipa u pogledu različitog vremena početka klasanja, vidi se iz pregleda francuskih i naših sorata *Dactylis glomerata*.

Vegetacijska grupa	Sorte	
	francuske	naše
Vrlo rana	Ariès	
	Montpellier	
Rana	Germinal	ESDg-2
Srednjerana	Floreale	ESDg-3
		ESDg-4
Intermedijarna	Daprima	ESDg-5
		ESDg-6
Srednjekasna	Prairie	B-15
	Taurus	ESDg-1
	Chantemille	ESDg-7

Još prije nekoliko desetljeća sastavljale su se smjese za osnivanje travnjaka od velikog broja vrsta različitih bioloških svojstava. Kasnije, usporedno s uspjesima na kreiranju sorata travnih vrsta specijaliziranih tipova, sve se je više smanjivao broj vrsta u smjesama, a uključivalo po više sorata iste vrste specijaliziranih tipova. Danas se sastav smjese sve više svodi na dvije komponente, jednu travnu i jednu leguminoznu s time, da se jedan

travnjak, bilo kosidbenog, bilo pašnog ili kombiniranog tipa zasijava s više takvih smjesa, a u svakoj smjesi moraju biti zastupljene sorte iz druge vegetacijske grupe. Time se postiže da se defolijacija svakog pregona, ili dijela travnjaka, može provoditi u optimalnoj fazi razvoja biljke, tj. kada je količina zelene mase u najoptimalnijem omjeru s njezinom hranidbenom vrijednošću. Na taj se način omogućuje kontinuirano iskorištavanje (zeleni konvejer), uz ujednačeni prirast i visoki prinos kvalitetne krme, bez obzira da li se koristi za ispašu, zelenu krmu, sijeno, silažu ili krmno brašno. Iz toga proizlazi da se suvremena travnjačka proizvodnja mora temeljiti samo na primjeni odgovarajućih selekcioniranih sorata.

U Hrvatskoj su se do nedavno koristili za proizvodnju trava uglavnom prirodni travnjaci, i to na prilično ekstenzivan način. Prinosi tih travnjaka bili su veoma niski i nestabilni, a sadržaj korova visok.

Prvi sistematski rad na unapređivanju travnjačke proizvodnje u nas počeo je organizirati Turina 1927. godine. On je razvio široku akciju za intenzivno isokrištavanje, njegu i melioraciju travnjaka. Jedna od primjenjivanih mjera bila je njihovo nadosijavanje, a kasnije je pristupio i preoravanju travnjaka i sjetvi umjetnih livada, pašnjaka i djetelinsko-travnih smjesa. U početku upotrebljavalo se za te smjese isključivo sjeme strane proveniencije, ali se uskoro pokazalo da trave i djeteline stranog porijekla nisu dovoljno adaptirane na naše ekološke uvjete, što se je podudaralo i sa stranim iskustvima, da za određeno područje najbolje odgovara autohtoni materijal (Turina, 1948). Stoga je Turina počeo organizirati umnažanje sjemena trava i djetelina domaćih proveniencija, sakupljenog s naših prirodnih travnjaka.

Sumirajući sva naša iskustva s rezultatima znanstvenih istraživanja u svijetu, Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja u Zagrebu (Botinac), započeo je 1954. god., na osnovu razrađenog programa, rad na oplemenjivanju onih trava koje predstavljaju osnovne komponente djetelinsko-travnih smjesa. Svrha tog rada bila je da se u prvoj etapi uzgoje sorte kombiniranog tipa, a u drugoj, sorte specijaliziranih tipova odgovarajućih vrsta.

Rezultat dosadašnjeg rada je kreiranje slijedećih naših sorata: *Lolium multiflorum* B-9, *Phleum pratense* B-10, *Festuca pratensis* B-14, *Dactylis glomerata* B-15 i *Arrhenatherum elatius* B-16, koje su priznate 1964. godine (sve su unesene u sortnu listu OECD-a), zatim pokusne sorte *Dactylis glomerata* ESDg-1, koja je prijavljena na priznavanje 1970. god. i ove se godine nalazi u zadnjoj godini ispitivanja, te šest novih pokusnih sorata *Dactylis glomerata* specijaliziranih tipova: ESDg-2, ESDg-3, ESDg-4, ESDg-5, ESDg-6 i ESDg-7, koje se nalaze u prethodnom ispitivanju.

U završnoj fazi nalazi se i rad na kreiranju sorata *Dactylis glomerata* iz sedam vegetacijskih grupa, specijaliziranih tipova obzirom na dinamiku vegetativnog i generativnog razvoja.

Naše su sorte ispoljile visoku vrijednost u produktivnosti i kvaliteti, i već se šire i u inozemstvu, pa možemo sa sigurnošću preporučiti našim proizvođačima da ih, bez dileme, prihvate i što intenzivnije uvode u proizvodnju. Da bi se s njima upoznali dajemo kratak prikaz njihovih bioloških i gospodarskih svojstava,

LOLIUM MULTIFLORUM B-9

Selekcionar: Dr Njegoslava Gliha-Botić

Biološka svojstva: Sintetska, srednjekasna sorta (prosječni početak klasanja u petoj pentadi svibnja), ujednačena u razvoju. U proljeće rano kreće i brzo raste. Dobro regenerira. Otporna je na zimu i rđu. Tip rasta je semirectum. Ima visok udio lista.

Produktivnost: To je visokorodna, veoma plastična sorta, koja i pod povoljnim i nepovoljnijim klimatsko-edafskim uvjetima daje visoke prinose. Pod nepovoljnim edafskim uvjetima prinosi se kreću od 600 do 800 q/ha, a pod povoljnim od 800 do 1.400 q/ha zelene mase godišnje.

Hranidbena vrijednost: Zelena masa sadrži, u prosjeku, 24,17% sijena s 15% vlage, 1,48% prob. sur. proteina i 9,99% škrobnog ekvivalenta.

Namjena: Prikladna je za uzgoj u čistoj kulturi i djetelinsko-travnim smjesama u svim našim proizvodnim područjima. Iskorištava se 1—2 godine.

Agrotehnika: U čistoj sjetvi sije se 30 kg/ha sjemena. Sjetva se obavlja u toku kolovoza/rujna. Za postizavanje visokih i kvalitetnih prinosa, posebnu važnost ima pravilna košnja i gnojidba, na koju veoma povoljno reagira, a napose na stajski gnoj. Prvi se otkos kosi odmah na početku klasanja, a ostali otkosi četiri tjedna nakon prethodnog. Fosforna i kalijeva gnojiva daju se pred sjetvu, odnosno na jesen, u prosječnoj količini od 170 kg/ha P_2O_5 i 200 kg/ha K_2O , a dušična po 50 kg/ha N, pred sjetvu, u proljeće prije kretanja vegetacije i nakon svakog otkosa.

PHLEUM PRATENSE B-10

Selekcionar: Dr Njegoslava Gliha-Botić

Biološka svojstva: Sintetska, kasna sorta (prosječni početak klasanja u prvoj pentadi lipnja), kombiniranog tipa, ujednačena u razvoju. U proljeće rano kreće i brzo raste. Dobro regenerira. Otporna je na zimu i rđu. Tip rasta je semirectum. Ima visok udio lista.

Produktivnost: To je visokorodna sorta, koja punu produktivnost postiže u drugoj ili trećoj godini korištenja. Pod nepovoljnijim edafskim uvjetima mogu se postići godišnji prinosi od 400 do 600 q/ha, a pod povoljnim od 700 do 850 q/ha zelene mase.

Hranidbena vrijednost: Zelena masa sadrži, u prosjeku, 27,80% sijena s 15% vlage, 2,26% prob. sur. proteina i 13,23% škrobnog ekvivalenta.



Sl. br 1: *Lolium multiflorum* B—9

Namjena: Prikladna je za uzgoj u svim našim proizvodnim područjima, u čistoj kulturi, djetelinsko-travnim smjesama, livadama i pašnjacima, za višegodišnje i dugotrajno iskorištavanje.

Agrotehnika: U čistoj sjetvi sije se 12 kg/ha sjemena, i to u toku kolovoza. Da bi se postigli visoki i kvalitetni prinosi, potrebno je primjenjivati pravilnu defolijaciju (košnju ili napasivanje) i gnojidbu. Na gnojidbu vrlo povoljno reagira, a naročito na stajski gnoj. Za proizvodnju zelene krme, silaže ili sijena prvi otkos tre-

ba uslijediti odmah na početku klasanja, a ostali, šest tjedana nakon prethodnog. Kod korištenja za krmno brašno i ispašu defolijacija prvog otkosa provodi se na početku vlatanja, a ostalih otkosa, četiri tjedna nakon prethodnog. Fosforna i kalijeva gnojiva daju se pred sjetvu, odnosno na jesen, i to kod prvog režima defolijacije, u prosječnoj količini, od 170 kg/ha P_2O_5 i 200 kg/ha K_2O , a kod iskorištavanja za krmno brašno i ispašu po 240 kg/ha P_2O_5 i K_2O . Dušično gnojivo daje se u više navrata po 50 kg/ha N, i to pred sjetvu, u proljeće prije kretanja vegetacije, te nakon svakog otkosa, odnosno ispaše.



Sl. br 2: *Phleum pratense* B—10

FESTUCA PRATENSIS B-14

Selektor: Dr Njegoslava Gliha-Botić

Biološka svojstva: Sintetska, srednjekasna sorta (prosječni početak klasanja, u trećoj pentadi svibnja), kombiniranog tipa, ujednačena u razvoju. U proljeće rano kreće i brzo raste. Dobro regenerira. Otporna je na zimu i rđu. Tip rasta je semierectum. Ima visok udio lista.

Produktivnost: To je sorta visokog potencijala rodosti, koja na dobrim tlima već prve godine postiže punu produktivnost. Pod nepovoljnijim edafskim uvjetima prirod zelene mase kreće se od 400 do 600 q/ha, a pod povoljnim od 700 do 1.000 q/ha godišnje.

Hranidbena vrijednost: Zelena masa sadrži, u prosjeku, 27,91% sijena s 15% vlage, 2,38% prob. sur. proteina i 13,80% škrobnog ekvivalenta.

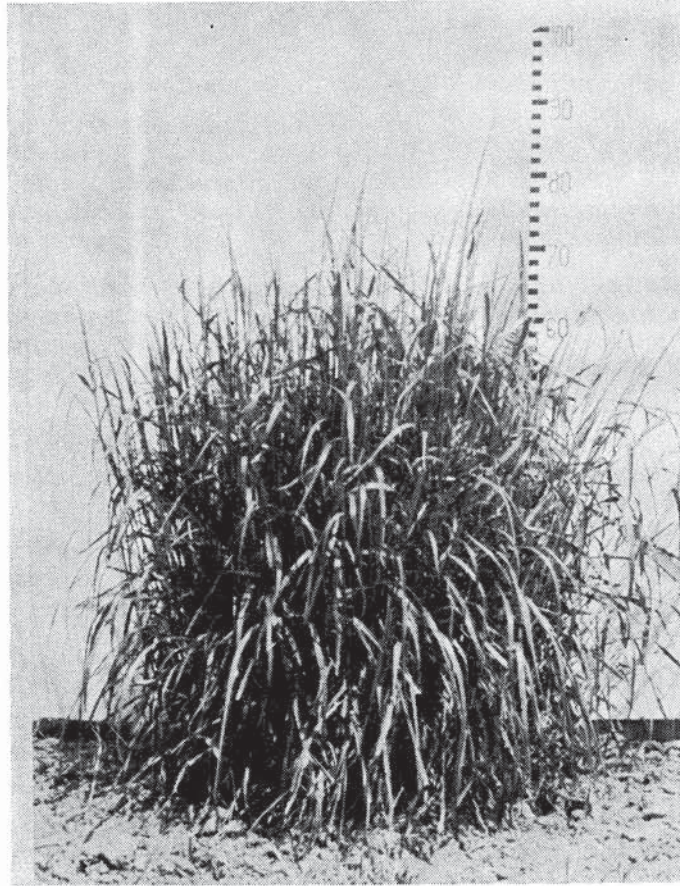
Namjena: Može se uzgajati u svim našim proizvodnim područjima, u čistoj kulturi, djetelinsko-travnim smjesama, livadama i pašnjacima. Odgovara za višegodišnje iskorištavanje, a na dovoljno vlažnim tlima i dugogodišnje.

Agrotehnika: U čistoj sjetvi sije se 33 kg/ha sjemena. Sjevta se obavlja u toku kolovoza. Za realizaciju njenog potencijala rodosti od posebne je važnosti provedba pravilne defolijacije i gnojidbe. Na gnojidbu stajskim gnojem osobito dobro reagira. Kod iskorištavanja za zelenu krmu, sijeno i silažu defolijacija prvog otkosa provodi se odmah početkom klasanja, a ostalih, šest tjedana nakon prethodnog, dok za proizvodnju krmnog brašna i ispašu, defolijacija prvog otkosa treba uslijediti na početku vlatanja, a ostalih, četiri tjedna nakon prethodnog. Gnojidba fosforom i kalijevim gnojivima vrši se pred sjetvu, odnosno na jesen. Kod prvog režima defolijacije, daje se, u prosjeku, 170 kg/ha P_2O_5 i 200 kg/ha K_2O , a kod drugog, po 240 kg/ha P_2O_5 i K_2O . Dušik se daje pred sjetvu, u proljeće prije kretanja vegetacije i nakon svake defolijacije, u količini od po 50 kg/ha N.

DACTYLIS GLOMERATA B-15

Selektor: Dr Njegoslava Gliha-Botić

Biološka svojstva: Sintetska, srednjekasna sorta (prosječni početak klasanja u četvrtoj pentadi svibnja), kombiniranog tipa, ujednačena u razvoju. Na proljeće kreće rano, u početku raste sporije, a kasnije brzo. Dobro regenerira. Otporna je na zimu i rđu. Tip rasta je semierectum. Ima visok udio lista.



Sl. br 5: *Festuca pratensis* B—14

Produktivnost: Ovom se sortom mogu postizavati visoki prinosi. Kod pravovremene sjetve dolazi već prve godine u punu rodnost i daje visoke ujednačene prinose kroz više godina. Pod nepovoljnijim edafskim uvjetima prinosi zelene mase kreću se od 400 do 750 q/ha, a pod povoljnijim od 850 do 950 q/ha godišnje.

Hranidbena vrijednost: Zelena masa sadrži, u prosjeku, 27,74% sijena s 15% vlage, 2,67% prob. sur. proteina i 13,88% škrobnog ekvivalenta.

Namjena: Prikladna je za uzgoj u svim našim proizvodnim područjima, u čistoj kulturi, djetelinsko-travnim smjesama, livadama i pašnjacima, za višegodišnje i dugogodišnje iskorištavanje.

Agrotehnika: U čistoj se kulturi sije 24 kg/ha sjemena. Da bi se u prvoj godini korištenja postigla puna rodnost treba sjetvu obaviti u kolovozu. Osobitu pažnju treba obratiti pravilnoj defolijaciji i gnojidbi, na koju vrlo dobro reagira, a napose na stajski gnoj. Košnja prvog otkosa, u slučaju korištenja za zelenu krmu, silažu i sijeno, provodi se odmah na početku klasanja, a ostalih otkosa, šest tjedana nakon prethodnog. Kod korištenja za krmno brašno i ispašu, defolijacija prvog otkosa se provodi na početku vlatanja, a ostalih, četiri tjedna nakon prethodnog. Fosfora i kalijeva gnojiva daju se pred sjetvu, odnosno na jesen i to, u prosjeku, kod prvog režima defoliracije 170 kg/ha P_2O_5 i 200 kg/ha K_2O , a kod drugog, po 240 kg/ha P_2O_5 i K_2O . Dušik se daje pred sjetvu, u proljeće prije kretanja vegetacije i nakon svake defolijacije, u količini od po 50 kg/ha N.



Sl. br 6: *Festuca pratensis* B—14



Sl. br 7: *Dactylis glomerata* B—15

ARRHENATHERUM ELATIUS B-16

Selekcionar: Dr Njegoslava Gliha-Botić

Biološka svojstva: Sintetska, srednjekasna sorta (prosječni početak klasanja u trećoj pentadi svibnja), ujednačena u razvoju. U proljeće rano kreće i brzo raste. Dobro regenerira. Otporna je na zimu i rđu. Tip rasta je erectum. Ima visok udio lista.

Produktivnost: Visokoproduktivna sorta, koja već u prvoj godini korištenja postiže punu rodnost. Pod nepovoljnijim edafskim uvjetima prirod zelene mase kreće se od 400 do 600 q/ha, a pod povoljnijim od 600 do 800 q/ha godišnje.

Hranidbena vrijednost: Zelena masa sadrži, u prosjeku, 26,95% sijena s 15% vlage, 2,73% prob. sur. proteina i 12,97% škrobnog ekvivalenta.

Namjena: Prikladna je za uzgoj u svim našim proizvodnim područjima, u čistoj kulturi, djetelinsko-travnim smjesama i livadama, za višegodišnje i dugogodišnje iskorištavanje.

Agrotehnika: U čistoj sjetvi sije se 65 kg/ha sjemena i to u toku kolovoza/rujna. Za postizavanje visokih i kvalitetnih prinosa posebnu važnost ima pravilna košnja i gnojidba. Prvi se otkos kosi odmah na početku klasanja, a ostali, šest tjedana nakon prethodnog. Fosforna i kalijeva gnojiva daju se pred sjetvu, odnosno na jesen, u prosječnoj količini od 170 kg/ha P_2O_5 i 200 kg/ha K_2O , a dušik po 50 kg/ha N, pred sjetvu, u proljeće prije kretanja vegetacije i nakon svakog otkosa.



Sl. br 9: *Arrhenatherum elatius* B—16

DACTYLIS GLOMERATA ESDg-1

Selekcionari: Dr Njegoslava Gliha-Botić i Nikola Petravić

Biološka svojstva: Sintetska, srednjekasna sorta (prosječni početak klasanja u četvrtoj pentadi svibnja), kombiniranog tipa, ujednačena u razvoju. Na proljeće rano kreće. Dobro regenerira. Otporna je na zimu i rđu. Tip rasta je semierectum. Ima visok udio lista.

Produktivnost: Ta je sorta rodniya od *Dactylis glomerata* B-15, i na dobrim tlima daje godišje 1.000 — 1.150 q/ha zelene mase, a na lošijim 450 do 850 q/ha. Već prve godine iskorištavanja postiže punu rodnost koja je vrlo visoka i u toku idućih godina.

Hranidbena vrijednost: Zelena masa sadrži, u prosjeku, 27,76% sijena s 15% vlage, 2,55% prob. sur. proteina i 13,67% škrobnog ekvivalenta.

Namjena: Može se uzgajati u svim našim proizvodnim područjima, u čistoj kulturi, djetelinsko-travnim smjesama, livadama i pašnjacima i odgovara za višegodišnje i dugotrajno iskorištavanje.

Agrotehnika: U čistoj kulturi sije se 24 kg/ha sjemena. Da bi se puni rod postigao već u prvoj godini iskorištavanja, treba je sijati u kolovozu, a za postizavanje visokih, kvalitetnih i ujednačenih prinosa moramo je pravovremeno kositi i intenzivno gnojiti. Za proizvodnju zelene krme, silaže i sijena, prvi se otkos kosi odmah na početku klasanja, a ostali, šest tjedana nakon prethodnog, dok se za proizvodnju krmnog brašna i ispašu prvi otkos kosi, odnosno ispasuje, na početku vlatanja, a ostali, četiri tjedna nakon prethodnog. Fosfor i kalij daju se pred sjetvu, odnosno na jesen, i to kod prvog režima defolijacije u prosječnoj količini od 170 kg/ha P_2O_5 i 200 kg/ha K_2O , a kod korištenja za krmno brašno i ispašu po 240 kg/ha P_2O_5 i K_2O . Dušikom se gnoji u više navrata, i to po 50 kg/ha N, pred sjetvu, na proljeće prije početka vegetacije, kao i nakon svakog otkosa.

DACTYLIS GLOMERATA ESDg-2, rani kosidbeni tip

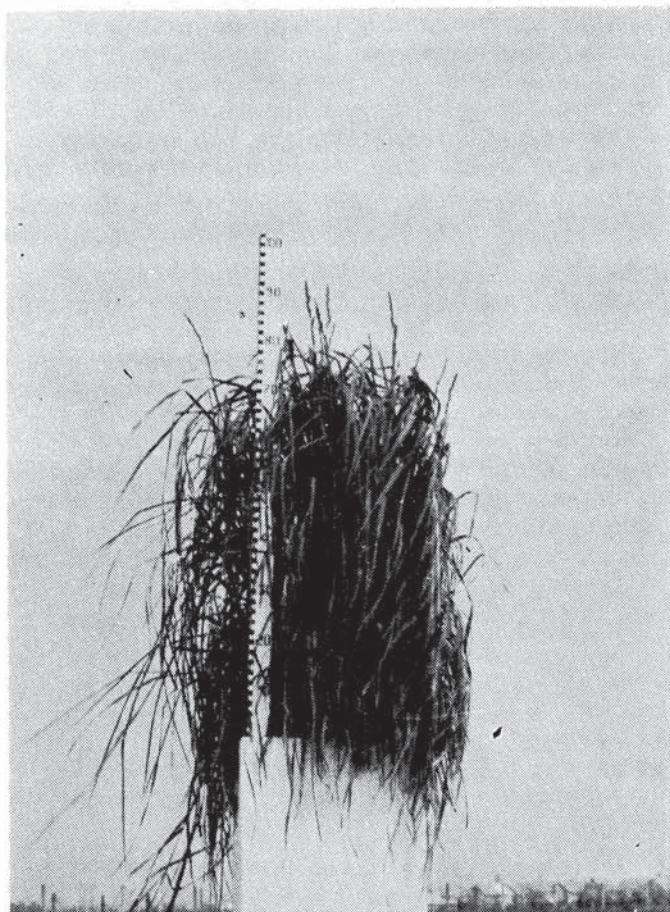
DACTYLIS GLOMERATA ESDg-3, srednjerani pašni tip

DACTYLIS GLOMERATA ESDg-4, srednjerani kosidbeni tip

DACTYLIS GLOMERATA ESDg-5, intermedijarni pašni tip

DACTYLIS GLOMERATA ESDg-6 intermedijarni kosidbeni tip

DACTYLIS GLOMERATA ESDg-7, srednjerani pašni tip



Sl. br 11: *Dactylis glomerata* ESDg—1

Selekcionari: Dr Njegoslava Gliha-Botić i Nikola Petravić

Biološka svojstva: To su sintetske sorte specijaliziranih tipova. Ujednačene su u razvoju, u proljeće rano kreću, dobro regeneriraju, otporne su na zimu i rđu. Imaju visoki udio lista. Prosječni početak klasanja je kod:
ESDg-2: šesta pentada travnja
ESDg-3 i ESDg-4: prva pentada svibnja
ESDg-5 i ESDg-6: druga pentada svibnja
ESDg-7: treća pentada svibnja.

Produktivnost: Velikog su potencijala rodnosti. Pod nepovoljnijim edafskim uvjetima godišnji prinosi zelene mase kreću se od 500 do 800 q/ha, a pod povoljnijim od 900 do 1.200 q/ha.

Namjena: Od ovih šest sorata tri su kosidbenog i tri pašnog tipa, a svaka sorta pojedinog tipa spada u drugu vegetacijsku grupu. Upravo to omogućuje da ih se može koristiti kod osnivanja travnjaka, kosidbenog ili pašnog tipa, tako da se svaki pojedini dio travnjaka zasijava drugom sortom. Time se omogućuje kontinuirano iskorištavanje travnjaka, i to svake sorte u vrijeme kada je količina zelene mase u najboljem omjeru s njezinom hranidbenom vrijednošću. U ispitivanjima su ispoljile veliku prilagodljivost na različite ekološke uvjete.

Agrotehnika: U čistoj kultrici sije se 24 kg/ha sjemena i to u toku kolovoza. Za postizavanje visokih i kvalitetnih prinosa posebnu važnost ima pravilna defolijacija i gnojidba, na koju veoma povoljno reagiraju, a napose na stajski gnoj. Defolijaciju sorata pašnog tipa treba početi na početku vlatanja (ESDg-3: prosječno treća pentada travnja) i nastaviti u intervalima od četiri tjedna, a sorata kosidbenog tipa, na početku klasanja i nastaviti u intervalima od šest tjedana. Fosforna i kalijeva gnojiva daju se pred sjetvu odnosno na jesen, i to kod sorata kosidbenog tipa u prosječnoj količini od 170 kg/ha P_2O_5 i 200 kg/ha K_2O , a kod sorata pašnog tipa po 240 kg/ha P_2O_5 i K_2O . Dušično gnojivo daje se višekratno po 50 kg/ha N, pred sjetvu, u proljeće prije kretanja vegetacije i nakon svakog otkosa, odnosno ispaše.

BIBLIOGRAFIJA

1. Caputa, J.: Cultures des plantes fourragères en vue de la semence, 1951.
2. Caputa, J.: Valeur culturale de quelque variétés sélectionnées de graminées fourragères, Revue Romande d'agriculture, de viticulture et d'arboriculture, 10, 1959.
3. Čížek, J.: Probavljivost suhe tvari u nekih sorata *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis* i *Phleum pratense*, Agronomski glasnik, 3—4, 1971.
4. Feld, W., Hertsch, W. u. a.: Chemische Zusammensetzung und Erträge einiger Kulturgräser auf Mineralboden, Wiss. Archiv Landw., 6: 1—29, 1931.
5. Gliha-Botić, Nj.: Biološka i gospodarska svojstva domaćih provenienca *Dactylis glomerata* L., Disertaciona radnja, Zagreb, 1962.
6. Gliha-Botić, Nj.: Komparativna ispitivanja naše sorte *Lolium multiflorum* B-9 i nekih inozemnih sorti, Agronomski glasnik, 1—2: 22—33, 1971.
7. Gliha-Botić, Nj.: Gospodarska vijednost naših sorata *Dactylis glomerata* i *Phleum pratense*, Agronomski glasnik, 5—6; 299—308, 1972.

8. Hertsch, W.: Bedeutung der Gräserzüchtung. Kapert-Rudorf: Handbuch der Pflanzenzüchtung. 2. Aufl., Bd IV:346-350, 1956.
9. Köhnlein, J., Fischer, R. u. Weissenberg, H.: Über die Ausdauer von Hochzuchtgräsern auf Dauergrünland, Z. Acker- und Pflanzenbau, 99: 294—314, 1955.
10. Lechner, L.: Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus Importsaatgutprüfungen zu Futter- und Gründungsleguminosen 1953. Saatgut-wirt., 7: 346—349, 1955.
11. Lechner, L.: Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus Importsaatgutprüfungen zu Futter- und Gründungsleguminosen 1953. Saatgut-wirt., 8: 11—13, 1956.
12. Nilsson-Ehle, H.: Züchtungsforschung im Dienste der Landwirtschaft, Naturwissenschaft, 23: 265—277, 1935.
13. Sachs, E.: Herkunftsprüfungen mit Klee und Gräsern, Mitt. f. d. Landw., 44—45: 727—728 und 741—742, 1950.
14. Schechtner, G.: Von Handelssaatgut zum Zuchtsorte, Sonderdruck aus der bauerliche Saatgutvermehrung, 45, 1958.
15. Šoštarić-Pisačić, K.: Sortna reakcija višegodišnjih kulturnih gramineja. I Kongres biologa Jugoslavije, Zagreb, 1953.
16. Šoštarić-Pisačić, K.: Travnjačka flora i njena gospodarska vrijednost, Zagreb, 1961.
17. Turina, B.: Livade-pašnjaci, Zagreb, 1952.
18. Weinzierl, Th. v.: Neue Stämme alpiner Formen der Weidegräser, Z. f. landw. Versuchswesen Österreich, 16: 790—820, 1913.
19. Wittmack, L.: Aufgabe der Samenkontrollstationen, Herkunftsbestimmung, Landw. Samenkunde, Berlin, 1922.