

Dr Njegoslava Gliha-Botić,
Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja, Zagreb
Dr Roman Gračan,
Viša poljoprivredna škola, Križevci

KORELATIVNI ODNOS TIPA RASTA I FAKTORA STRUKTURE PRIRODA KOD DACTYLIS GLOMERATA L. I LOLIUM PERENNE L.

UVOD

Poznavanje pojedinih morfoloških oznaka, te drugih svojstava i njihovih međusobnih odnosa, može kod kulturnih biljaka dovesti do bržeg i lakšeg uspjeha u oplemenjivačkom redu.

Iako je kod nekih krmnih kultura već odavno uočena važnost korelativnih odnosa pojedinih svojstava (Fischer⁵, Lowig i Deichmann¹⁰) u literaturi su travne vrste u tom smislu do sada relativno malo obrađene.

Autori koji su vršili istraživanja u tom smislu, u većini slučajeva su ispitivali odnos pojedinih svojstava prema kvaliteti i hranidbenoj vrijednosti kod različitih travnih vrsta.

Krmna vrijednost i kvalitet neke sorte ovisi o nekoliko faktora. Tako npr. ovisi o odnosu lista i vlati u ukupnoj težini mesa. Sto je udio lista veći, to je veći relativni i apsolutni sadržaj hraniva, kako je utvrdio Hertsch⁷ kod *Dactylis glomerata*.

Kako se protein i mast najviše raspoređuju u lišće i generativne organe s povećanjem udjela lista rasta i hranidbena vrijednost (Alway-Nesom⁴, Bieri³, Gueguen-Fauconneau⁶).

Ova činjenica se poklapa i s našim istraživanjima, u kojima smo ustanovili da je kod *Arrhenatherum elatius* sadržaj surovih proteina u apsolutnoj suhoj tvari lista iznosio 19,1% ,cvata 14,9%, a vlati samo 8,2%. Kod *Lolium italicum* je sadržaj surovih proteina u apsolutnoj suhoj tvari lista bio 17,1%, cvata 13,1% ,a vlati samo 8,3%. Zato su, s obzirom na kvalitet krmne, poželjniji tipovi sa što većim udjelom lista, a manjim udjelom vlati.

Međutim, kako je udio vlati ovisan osim o visini i debljini vlati, u prvom redu i o broju vlati, to preveliko reduciranje broja vlati ide na uštrb rentabilne proizvodnje sjemena.

Prema Evansu⁴, potrebno je spojiti veliki udio lista s visokom produkcijom sjemena. Zbog toga je daljnje važno svojstvo i broj fertilnih vlati i njihov odnos prema ukupnom udjelu vlati, zato što kod jednakog udjela vlati, veću poljoprivrednu vrijednost imaju biljke s većim brojem vlati. Ovo povećanje broja vlati trava da ide prvenstveno na uštrb debljine a tek zatim visine vlati.

S porastom debljine vlati povećava se i udio vlati u biljci, čime se povećava i udio vlakana, a smanjuje udio surovih proteina. Međutim, deblje vlati imaju veći sadržaj surovih vlakana, a manje surovih proteina, pa se taj odnos još više pogoršava na štetu sadržaja surovih proteina.

Bieri³ je kod *Dactylis glomerata* ustanovio da biljke s tankom vlati imaju 8,61% surovih proteina (u ukupnoj suhoj tvari cijele biljke) i 34,84%

surovih vlakana, a biljke sa debelom vlati 6,98% surovih proteina i 37,68% surovih vlakana.

Nadalje, utvrdio je da u suhoj tvari samih vlati kod biljaka s tankim vlatima ima 4,84% surovih proteina i 39,67% surovih vlakana, dok je kod biljaka sa debelom vlati ustanovio 3,98% surovih proteina i 42,10% surovih vlakana.

Prema tome, u poljoprivrednom smislu su povoljniji tipovi s većim brojem tankih vlati koji daju zadovoljavajući prirod sjemena i krmu bogatiju proteinima, nego tipovi s debelim vlatima čija je krma slabijeg kvaliteta.

Bieri³ je u svojim daljnjim istraživanjima ustanovio da kasni tipovi *Dactylis glomerata*, ako su košeni u istoj fazi razvoja kao i rani, imaju manji sadržaj proteina nego rani tipovi. Ova činjenica ima, također, praktični značaj s obzirom na hranidbenu vrijednost krme koja je u ovom slučaju veća kod ranijih tipova.

Neki autori su ustanovili da je i tip rasta kod nekih travnih vrsta u određenom odnosu s pojedinim svojstvima, i da u oplemenjivačkom radu može tip rasta u izvjesnoj mjeri poslužiti kao kriterij za procjenjivanje tih svojstava.

Tako su npr. Thomson i Sutton¹⁵ ustanovili kod *Lolium perenne* jaku korelaciju između tipa rasta i doba klasanja ($r = 0,59$) i to u smislu ranijeg klasanja *erectum* tipova.

Knoll i Baur⁹ navode da su utvrdili kod *Lolium perenne* odnos između tipa rasta i životne trajnosti, te da su *erectum* tipovi kraćeg vijeka od *prostratum* tipova.

Struve¹⁶ je utvrdio kod *Lolium perenne* pozitivnu korelaciju između tipa rasta i otpornosti na sušu, s tim da su *prostratum* tipovi otporniji na sušu i dugotrajniji.

Knoll⁸ je kod *Poa pratensis* ustanovio negativnu korelaciju između tipa rasta te dužine i širine lista.

Obzirom na tip rasta kod travnih vrsta može ukazati i na ostala svojstva, koja su faktori strukture priroda, proveli smo istraživanja sa dvije najvažnije travne vrste kod nas (*Dactylis glomerata* i *Lolium perenne*) da bi ustanovili da li postoje korelativni odnosi između tipa rasta i najvažnijih svojstava koja određuju kvantitet i kvalitet priroda, te da li tip rasta može poslužiti kao kriterij za procjenjivanje ovih svojstava.

MATERIJAL I METODIKA

Pokusni materijal je sakupljen s prirodnih travnjaka SR Hrvatske iz slijedećih poljoprivrednih rajona: I — slavonskog, II — srednje-hrvatskog i III — goransko-ličkog, odnosno podrajona: 12 — zapadnoslavonskog, 21 — bilogorsko-moslavačko-podravskog, 22 — zagorsko-prigorskog, 23 — posavskog, 24 — pokupsko-kordunsko-banijskog i 31 — Gorskog kotara.

Ovim ispitivanjima je obuhvaćeno kod *Dactylis glomerata* ukupno 4015 biljaka, a kod *Lolium perenne* 586 biljaka. Biljke su uzgojene individualno, na razmak od 60×60 cm.

Ispitivanja su obuhvatila slijedeća svojstva:

- početak klasanja;
- udio lista;
- udio vlati;
- udio metlice;
- težinu 1 metlice;
- broj fertilnih vlati;
- visinu biljke
- debljinu vlati.

Kao početak klasanja zabilježen je dan kada su se pojavila prva tri klasa na prv biljci. Udio lista, vlati i metlica je određen vaganjem u zrakosuhom stanju i izražen u % ukupne težine I otkosa.

Broj fertilnih vlati po biljci je određen brojenjem. Za visinu biljke je uzeta prosječna dužina fertilnih vlati do vrha metlice, odnosno klasa. Kao debljina vlati je uzet promjer u sredini najvišeg internodija.

Za određivanje korelativnog odnosa između tipa rasta i pojedinih svojstava izračunat je korelacioni koeficijent.

REZULTATI ISPITIVANJA

Korelacione koeficijente između tipa rasta i pojedinih svojstava kod *Dactylis glomerata* prikazujemo na tabeli br. 1.

Tabela 1.

Poljoprivredni rajon	I—12	II—21 i II—23	II—22	II—24	III—31	Ukup. biljaka	Broj biljaka
Klasanje							
r	+0,01	+0,01	-0,06	-0,03	+0,04	-0,01	4.015
P %	68,8	48,3	11,0	42,4	31,7	8,9	
Udio lista							
r	+0,01	+0,10	-0,03	-0,06	+0,02	+0,03	3.605
P %	76,3	0,38	42,4	68,8	68,8	55,0	
Udio vlati							
r	+0,04	+0,07	+0,04	+0,22	+0,01	+0,10	3.634
P %	27,1	11,0	27,1	<0,10	76,3	<0,10	
Udio metlica							
r	-0,11	-0,19	-0,13	-0,20	-0,07	-0,17	3.633
P %	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	7,2	<0,10	
Težina 1 metlice							
r	-0,15	-0,06	-0,13	-0,30	-0,03	-0,13	3.614
P %	<0,10	7,2	<0,10	<0,10	48,30	<0,10	
Broj fertilnih vlati							
r	+0,15	+0,22	+0,18	+0,38	-0,02	+0,24	3.723
P %	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	68,8	<0,10	
Visina biljke							
r	+0,12	+0,11	+0,16	+0,18	+0,02	+0,14	4.005
P %	<0,10	0,14	<0,10	<0,10	61,8	<0,10	
Debljina vlati							
r	-0,10	-0,09	-0,04	-0,17	—	-0,06	1.285
P %	16,0	4,5	42,4	4,5	—	2,8	

Između tipa rasta i početka klasanja nije utvrđena signifikantna korelacija, ni kod provenijenca porijeklom iz pojedinih poljoprivrednih rajona, ni kod ukupno obrađenog materijala.

U pogledu korelativnog odnosa između tipa rasta i udjela, lista, jedino je kod provenijenca porijeklom iz II—21 i 23 poljoprivrednog rajona utvrđena signifikantna korelacija, u smislu većeg udjela lista kod erectum tipova. Kod provenijenca porijeklom iz ostalih poljoprivrednih rajona kao i ukupno obrađenog materijala nije utvrđena signifikantna korelativna veza.

Između tipa rasta i udjela vlati je utvrđena signifikantna korelacija kod provenijenca porijeklom iz II—24 poljoprivrednog rajona, u smislu većeg udjela vlati kod erectum tipova, a isto tako i kod ukupno obrađenog materijala. Kod provenijenca porijeklom iz ostalih poljoprivrednih rajona korelativna veza nije utvrđena.

Kod gotovo svih provenijenaca, kao i u ukupno obrađenom materijalu, utvrđena je signifikantna korelacija između tipa rasta i udjela metlica, i to u smislu većeg udjela metlica kod prostratum tipa. To jedino nije utvrđeno kod provenijenci porijeklom iz III—31 poljoprivrednog rajona.

Između tipa rasta i težine 1 metlice je utvrđena signifikantna korelativna veza kod ukupno obrađenog materijala, te provenijenci porijeklom iz I—12, II—22 i II—24 poljoprivrednog rajona u smislu veće težine 1 metlice kod prostratum tipova.

Izuzev provenijenca porijeklom iz III—31 poljoprivrednog rajona, utvrđena je signifikantna korelacija između tipa rasta i broja fertilnih vlati, kako kod provenijenca iz pojedinih poljoprivrednih rajona tako i u ukupno obrađenom materijalu, u smislu većeg broja vlati kod erectum tipova.

Tabela 2 — Korelacioni koeficijenti između tipa rasta i pojedinih svojstava kod *Lolium perenne*

Poljoprivredni rajon	II—21					Ukup. biljaka	Broj
	I—12	i II—23	II—22	II—24	III—31		
Klasanje							
r	-0,36	+0,08	+0,01	+0,10	-0,11	-0,03	586
P %	<0,10	36,8	92,0	48,3	36,8	7,2	
Udio lista							
r	-0,26	-0,02	-0,27	-0,24	-0,70	-0,20	577
P %	0,14	76,3	<0,10	6,1	<0,10	<0,10	
Udio vlati							
r	+0,27	+0,03	+0,28	+0,25	+0,72	+0,21	586
P %	0,20	68,8	<0,10	5,7	<0,10	<0,10	
Visina biljke							
r	+0,55	+0,31	+0,39	+0,54	+0,58	+0,43	577
P %	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	

Između tipa rasta i početka klasanja je utvrđena signifikantna korelacija samo kod provenijenca porijeklom iz I—12 poljoprivrednog rajona, u smislu kasnijeg početka klasanja kod prostratum tipova.

U pogledu odnosa između tipa rasta i udjela lista te udjela vlati, utvrđena je signifikantna korelacija kod provenijenca porijeklom iz I—12, II—22 i III—31 poljoprivrednog rajona kao i u ukupno obrađenom materijalu, u smislu većeg udjela lista i manjeg vlati kod prostratum tipova.

Kod svih provenijenca, kao i u ukupno obrađenom materijalu, utvrđena je signifikantna korelacija između tipa rasta i visine biljke u smislu višeg porasta erectum tipova.

Obzirom na porijeklo provenijenca, utvrđene su razlike u pogledu korelativnih odnosa. Jedino su kod provenijenca porijeklom iz I—12 rajona utvrđene signifikantne korelativne veze između tipa rasta i svih ispitivanih svojstava, a njihov intenzitet je najjači kod provenijenca porijeklom iz III—31 poljoprivrednog rajona. Najslabije su izražene korelativne veze iz II—21 i 23, te II—24 poljoprivrednog rajona.

DISKUSIJA

Korelativni odnosi kod pojedinih ispitivanih vrsta i provenijenca donekle se razlikuju od sličnih ispitivanja drugih autora. Tako su Thomson i Seaton^{11,12} ispitivali pojedine sorte *Lolium perenne* i *Phleum pratense*, te ustanovili da ranije sorte više naginju erectum, a kasnije prostratum tipu. Thomson i Keppie^{13,14} su također kod navedenih vrsta ustanovili jednaku tendenciju. Međutim, kod svih ispitivanja sorti, tip rasta je općenito varirao između semierectum i semiprostratum, iako su razlike u pogledu ritma razvoja bile vrlo velike.

Ovi su isti autori, nadalje, ustanovili da je veća visina vlati povezana s prostratum tipom, dakle upravo obrnuto nego su naša ispitivanja pokazala.

Usporedivši kombinacije ispitivanih svojstava kod *Dactylis glomerata* i *Lolium perenne*, vidimo da se one međusobno razlikuju, kako u pogledu postojanja korelativnih veza i njihovog intenziteta, tako i porijekla provenijenca. U pogledu odnosa tipa rasta i udjela lista nisu npr. mogle kod *Dactylis glomerata* biti utvrđene signifikantne korelativne veze, dok su one ustanovljene kod *Lolium perenne*, kako kod pojedinih provenijenca, tako i ukupno obrađenom materijalu. Iako je intenzitet utvrđenih korelativnih veza kod *Lolium perenne* u većini slučajeva slab, ipak je općenito jači nego kod *Dactylis glomerata*.

Obzirom na vrstu i porijeklo ispitivanih provenijenca, značajno je da su ovi odnosi potpuno suprotni. Dok kod provenijenca porijeklom iz III—31 rajona nisu kod *Dactylis glomerata* utvrđene korelativne veze ni za jedno svojstvo, kod *Lolium perenne* su ove veze najintenzivnije. Također kod provenijenca porijeklom iz II—24 rajona kod *Dactylis glomerata* su korelativne veze najjače ispoljene, dok su kod *Lolium perenne* one najslabije.

Sumirajući dobivene rezultate, vidimo da su u ukupnom materijalu kod *Dactylis glomerata* utvrđene korelativne veze između tipa rasta i udjela vlati, udjela metlice, težine jedne metlice, broja fertilnih vlati, visine biljke i debljine vlati, dok između tipa rasta klasanja, te udjela lista nisu utvrđene signifikantne korelativne veze. Kod *Lolium perenne* su utvrđene korelativne veze između tipa rasta i udjela lista, vlati i visine biljke, dok između tipa rasta i početka klasanja ove veze nisu utvrđene.

Kod provenijenca porijeklom iz I—12 poljoprivrednog rajona, utvrđena je kod *Dactylis glomerata* signifikantna veza jedino između tipa rasta i udjela metlice, težine 1 metlice, broja fertilnih vlati i visine biljke. Kod *Lolium perenne* su utvrđene korelativne veze između tipa rasta i udjela lista, vlati te visine biljke.

Kod *Dactylis glomerata* porijeklom iz II—21 i 23 poljoprivrednog rajona utvrđene su signifikantne korelativne veze između tipa rasta i svih ispitivanih svojstava osim klasanja, udjela vlati i težine 1 metlice, dok je kod *Lolium perenne* utvrđena korelativna veza samo između tipa rasta i visine biljke.

Između tipa rasta i udjela lista, te vlati i visine biljke kod provenijenca *Lolium perenne* porijeklom iz II—22 rajona, utvrđena je signifikantna korelativna veza, dok su kod *Dactylis glomerata* utvrđene signifikantne korelativne veze jedino između tipa vrsta i udjela metlice, težine jedne metlice, broja fertilnih vlati i visine biljke.

Kod provenijenca porijeklom iz II—24 poljoprivrednog rajona su utvrđene kod *Dactylis glomerata* signifikantne korelativne veze između tipa rasta i svih ispitivanih svojstava, osim klasanja i udjela lista. Kod *Lolium perenne* je utvrđena koleracija samo između tipa rasta i visine biljke.

Za provenijence *Dactylis glomerata* porijeklom iz III—31 poljoprivrednog rajona nisu mogle biti utvrđene korelativne veze između ispitivanih svojstava, dok su kod *Lolium perenne* ustanovljene jake korelativne veze između tipa rasta i udjela vlati, lista i visine biljke.

ZAKLJUČAK

Na temelju provedenih ispitivanja korelativnih odnosa između tipa rasta i nekih svojstava o kojima ovisi kvalitet i kvantitet priroda: početak klasanja, udjela lista, udjela vlati, udjela metlice, težine jedne metlice, broja fertilnih vlati, visine biljke i debljine vlati, kod autohtonih provenijenca *Dactylis glomerata* i *Lolium perenne*, porijeklom iz I—12, II—21, II—22, II—23, II—24 i III—31 poljoprivrednog rajona SR Hrvatske, može se zaključiti sljedeće:

1. Korelativne veze između tipa rasta i pojedinih svojstava koja predstavljaju faktore strukture priroda, međusobno su vrlo različite; tako su najčešće ispoljene između tipa rasta i broja fertilnih vlati, zatim visine biljke,

dok između tipa rasta i klasanja kod *Dactylis glomerata* nije utvrđena signifikantna korelativna veza, a kod *Lolium perenne* samo kod provenijenca porijeklom iz I—12 rajona. Općenito je intenzitet ovih veza slab.

2. Utvrđena odstupanja u kombinaciji svojstava kod provenijenca porijeklom iz pojedinih poljoprivrednih rajona, ukazuju na jak utjecaj ekoloških faktora na razvoj i kombinaciju svojstava kod pojedinih vrsta i ekotipova.

3. Na temelju dobivenih rezultata, može se zaključiti da se u selekcijskom postupku, tip rasta ne može upotrebiti kao pouzdan kriterij za procjenjivanje svojstava o kojima ovisi krmna vrijednost nekog biotika u pogledu kvaliteta i kvantiteta priroda.

LITERATURA

1. Alway F. J. — Nesom, G. H.: J. Agric. Res. 40, 297—320, 1930.
2. Bedows, A. R.: Création de variétés de graminées allogames, sélection et évaluation des géeniteurs, methodes de sélection et appréciation des variétés dont la création est envisagée. Conference européenne des herbages. Paris, 1954.
3. Bieri, R.: Über einige morfologische und anatomische Merkmale des Knaulgrasses (*Dactylis glomerata* L.) und ihre Beziehungen zu Futterwertschaften. Zürich, 1956.
4. Evans, G.: Welch. J. Agric. 10, 131—142, 1934.
5. Fischer, W.: Variabilitätstudien beim Wiesenschwingel. J. f. Landwirtschaft, III, IV, 1924.
6. Guéguen, L. — Fauconneau, G.: Etude sur les variations des teneurs en matieres azotees et elements minéraux du dactyle. Annales de zootechnie, Vol. 9, No 2, 1960.
7. Hertsch, W.: Knaulgras, *Dactylis glomerata* L. Roemer-Rudorf, Handbuch der Pflanzenzüchtung 4, 2. Aufl.
8. Knoll, J. G.: Poa Arten. Handbuch der Pflanzenzüchtung, 1942.
9. Knoll, J. G. — Baur, G.: Lolium Arten. Handb. der Pflanzenzüchtung, 1942.
10. Lowig, E. — Deichmann, E.: Untersuchungen von Korrelationen zwischen Merkmalen und Leistungseigenschaften bei Grünfütterpflanzen. Zeitschr. f. Züchtung, XVII, 3, 1932.
11. Thompson, J. R. — Seaton, R. D.: Spaced-plant trials at East Craigs. J. Brit. Gras. Soc. 11, 1, 1956.
12. Thompson, J. R. — Seaton, R. D.: Spaced-plant trials at East Craigs. J. Brit. Gras. Soc. 11, 2, 1956.

13. Thompson, J. R. — Keppie, J. L.: Spaced-plant trials at East Craigs. Brit. Gras. Soc. 12, 4, 1957.
14. Thompson, J. R. — Keppie, J. L.: Spaced-plant trials at East Craigs. J. Brit. Gras. Soc. 13, 4, 1958.
15. Thompson, J. R. — Sutton, W. G.: Appraisal the Grass Varieties by the Study of Spaced Plant. Journal. Brit. Gras. Soc. 17, 4, 1962.
16. Struve, W. P.: Zeitschr. f. Pflanzenzücht. 15, 9—16, 1930.
17. Mudra, A.: Statistische Methoden für landw. Versuche. Berlin, 1958.