

"Zbornik radova", Sveska 38, 2003.

FENOTIPSKA VARIJABILNOST NEKIH BIOLOŠKIH SVOJSTAVA KOD INBRED LINIJA SUNCOKRETA

Joksimović, J., Atlagić, Jovanka, Miklič, V.¹

IZVOD

Ispitivana je fenotipska varijabilnost visine biljaka, prečnika glave, broja listova, lisne površine i mase suve materije liske kod sterilnih i fertilnih analoga 11 inbred linija suncokreta. Na osnovu višestrukog testa intervala (Duncan's multipli rang) i NZR (LSD) testa utvrđene su značajne razlike između srednjih vrednosti za sva svojstva kod ispitivanih genotipova. U strukturi ukupne varijanse za visinu biljaka najveći doprinos pripadao je interakciji genotip/godina (76,8%), dok je uticaj genotipa bio znatno manji (14,3%). Najveći uticaj u ukupnoj varijansi za prečnik glave imali su ekološki faktori (44,8%), a znatno manji interakcija genotip/godina (25,0%) i genotip (18,8%). Pojedinačno učešće genotipa i ekoloških faktora u ukupnoj fenotipskoj varijansi za broj listova je bilo pođednako (35,2% i 34,9%). U ukupnoj fenotipskoj varijansi za lisnu površinu i masu suve materije liske najveći deo činili su varijabilnost izazvana interakcijom genotip/godina (56,5% i 49,9%), dok je njihov pojedinačni uticaj bio znatno manji. Rezultati istraživanja u ovom radu ukazuju na veliki uticaj ekoloških faktora na ekspresiju ispitivanih svojstava.

KLJUČNE REČI: suncokret, inbred linije, fenotipska varijansa, visina biljaka, prečnik glave, broj listova, lisna površina i masa suve materije liske.

Uvod

Često su ispitivani prinos semena i njegove komponente zajedno sa morfološkim i fiziološkim karakteristikama biljke (Merrien et al., 1983). Visina biljaka, veličina, oblik i položaj glave, broj, veličina i raspored listova na biljci su karakteristike koje su vrlo značajne u definisanju ideotipa suncokreta (Škorić, 1975 i 1989; Čupina i Sakač, 1989).

¹ Dr Jovan Joksimović, viši naučni saradnik, dr Jovanka Atlagić, naučni savetnik, dr Vladimir Miklič, naučni saradnik, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

Veliki broj autora je utvrdio značajnu pozitivnu korelaciju između morfoloških osobina kao što su visina biljaka i prečnik glave sa prinosom semena. Visina biljaka ima značajan direktan uticaj na prinos semena (Green, 1980 i Marinković, 1992), kao i prečnik glave (Alba et al., 1979; Giriraj et al., 1979 i Marinković, 1987). Takođe je važno napomenuti čestu pojavu heterosisa u nasleđivanju visine biljaka i prečnika glave kod suncokreta (Marinković i sar., 2002).

S obzirom na skraćenje stabljike biljke suncokreta i intenzivnu tehnologiju proizvodnje sklop useva je promenjen. Povećan je broj biljaka po jedinici površine (55000-60000 biljaka), što je zahtevalo izmenjenu ulogu fotosintetičkog aparata, odnosno promenu veličine i dužine trajanja lisne površine. Izučavajući odnos prinosa semena sa lisnom površinom i masom suve materije pojedinih organa rezultati pokazuju jaku pozitivnu korelaciju između prinosa semena po biljci i mase suve materije liske kod različitih genotipova suncokreta (Joksimović et al., 1998).

Navedena istraživanja ukazuju na značaj pomenutih morfoloških i fizioloških svojstava u oplemenjivanju suncokreta pre svega na visok prinos semena.

Cilj istraživanja je bio da se prouči varijabilnost inbred linija suncokreta u pogledu visine biljke, prečnika glave, broj listova, lisne površine i mase suve materije liske. Takođe je trebalo da se odredi veličina uticaja različitih faktora (genotip, godina i njihova interakcija) na ekspresiju proučavanih svojstava.

Materijal i metode rada

Materijal za ova ispitivanja sastojao se od fertilnih (B) i sterilnih (A) analoga jedanaest inbred linija suncokreta: HA-1, HA-2, HA-3, HA-4, HA-5, HA-6, HA-7, HA-8, HA-9, HA-10 i HA-11. Inbred linije su selekcionisane u Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu. Ogled je postavljen na oglednom polju Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada u Rimskim Šančevima tokom 1993. i 1994. godine. Materijal je bio zasejan ručno u dobro pripremljeno zemljište. Razmak između redova bio je 70cm, a između biljaka u redu 25cm. U toku vegetacije usev je dva puta kultiviran i okopan, radi eliminacije korovskih biljaka koje nisu uništene primenjenim herbicidima.

Visina biljke (cm), prečnik glave (cm), broj listova i lisna površina (cm²) ocenjene su u fazi cvetanja, a masa suve materije liske (g) nakon merenja lisne površine.

Podaci su statistički obrađeni korišćenjem računarskog programa MSTATC (Michigan State University, verzija 1986).

Izračunati su osnovni pokazatelji varijabilnosti ispitivanih svojstava. Značajnost razlika između srednjih vrednosti je utvrđena pomoću višestrukog testa intervala (Duncan's multipli rang) i NZR (LSD) testa. Statistička analiza je izvedena pomoću dvofaktorijalne analize varijanse (Hadživuković, 1991). Iz osnovnog modela analize varijanse izračunate su vrednosti komponenti fenotipske varijanse (Borojević, 1992).

Tab. 1. Fenotipska varijabilnost visine biljke, prečnika glave, broj listova, lisne površine i mase suve materije liske kod inbred linija
 Tab. 1. Phenotypic variability of plant height, head diameter, leaf number, leaf area and leaflet dry matter mass in inbred lines

Svojstva Traits	Visina biljke Plant height		Prečnik glave Head diameter		Broj listova Leafs number		Lisna površina Leaf area		Masa suve materije liske Leaflet dry matter mass	
	X	značajnost significancy	X	značajnost significancy	X	značajnost significancy	X	značajnost significancy	X	značajnost significancy
HA-1 A	109,4	K	19,20	GHIJ	22,30	GHI	6,285	B	38,47	ABC
HA-1 B	113,4	J*	18,30	JK	22,30	GHI	6,409	B	39,85	AB
HA-2 A	121,1	GH	16,80	LM	20,50	J	3,673	IJ	27,18	FGHI
HA-2 B	123,0	EFG	16,45	M	21,30	HIJ	3,840	HIJ	26,78	FGHIJ
HA-3 A	116,0	IJ	18,55	IJ**	22,90	FGH	5,172	CDE	31,10	DEFG
HA-3 B	126,5	D**	17,15	LM	23,50	DEF	5,266	CD	32,81	DE
HA-4 A	132,7	C	21,15	CD	24,50	DEF	5,725	BC*	35,69	BCD*
HA-4 B	132,3	C	23,10	A**	26,00	BCD	4,890	DEF	29,66	EFGH
HA-5 A	136,6	AB	18,35	JK	23,90	EFG**	3,577	J	21,90	JK
HA-5 B	137,7	A	18,75	HIJ	21,30	HIJ	3,893	HIJ	24,99	IHIK
HA-6 A	121,5	FGH	17,45	KL	21,10	IJ	4,414	FGH	29,45	EFGH
HA-6 B	122,1	FGH	17,20	LM	20,10	J	4,057	GHIJ	27,57	FGHI
HA-7 A	124,7	DEF	20,50	DEF	23,70	EFG	4,405	FGH	26,08	GHIJ
HA-7 B	127,7	D	20,60	DE	25,00	CDE	5,109	CDE*	32,94	DE**
HA-8 A	119,3	HI	19,35	GHI	24,80	DE	3,917	HIJ	20,81	K
HA-8 B	125,9	DE**	19,85	EFG	26,60	ABC*	4,317	FGHI	23,30	IJK
HA-9 A	133,7	BC	22,40	AB**	25,80	BCD	4,495	EFGH	25,86	IJK
HA-9 B	135,1	ABC	20,15	EFG	27,90	A*	6,404	B**	41,17	A**
HA-10 A	107,3	K	19,60	FGH	19,80	J	4,490	EFGH	31,18	DEF
HA-10 B	109,1	K	20,00	EFG	20,20	J	4,616	DEFG	33,94	CDE
HA-11 A	133,8	BC	21,95	BC	27,10	AB	7,375	A**	42,89	A
HA-11 B	132,0	C	21,80	BC	26,00	BCD	6,219	B	39,36	AB
X+sx	124,586±0,846		19,484±0,195		23,482±0,220		4,933,950±111,925		31,045±0,721	
S	12,546		2,893		3,264		1,660,120		10,688	
V	3,04		5,740		7,740		15,780		18,390	
LSD	3,345		0,988		1,604		687,300		5,039	
-0,01	4,414		1,303		2,116		906,900		6,650	

Rezultati i diskusija

Visina biljaka suncokreta

Kod ispitivanih inbred linija suncokreta ustanovljene su značajne razlike u visini biljaka. Najmanja srednja vrednost bila je kod sterilnog analoga (A) linije HA-10 (107,3cm), a najveća kod fertilnog analoga (B) linije HA-5 (137,7cm). Utvrđeno je da su između sterilnog (A) i fertilnog (B) analoga razlike u visini biljaka bile visoko značajne kod linija HA-3 i HA-8, a značajne kod linije HA-1 (Tab. 1).

Standardna devijacija je iznosila 12,5cm, a koeficijent varijacije je bio 3,0% uzimajući u obzir sve tretmane (Tab. 1).

Analiza varijanse inbred linija suncokreta za visinu biljke pokazala je visoko značajne vrednosti F-testa za genotip, godinu i njihovu interakciju. U strukturi ukupne varijanse najveći doprinos pripadao je interakciji genotip/godina (76,8%), dok je uticaj genetičkih razlika između ispitivanih inbred linija suncokreta bio vrlo nizak (14,3%). Varijansa godine nije se iskazala u ekspresiji visina biljke (Tab. 2).

Tab. 2. Analiza i komponente varijanse za visinu biljke

Tab. 2. Analysis and components of variance for plant height

Izvori varijacije Sources of variation	Stepeni slobode Degrees of freedom	Sredina kvadrata Mean squares	F-test F-test	Komponente varijanse Componente of variance	
				σ^2	%
Ponavljanja Repetitions	4	9,56	0,666	Nije relevantno Not relevant	
Inbred linije Inbred lines	21	865,06 (M1)	60,254**	23,080	14,30
Godine Years	1	480,11 (M2)	33,441**	0,000	0,00
Linija x Godina Line x Year	21	634,26 (M3)	44,178**	123,980	76,81
Pogreška Error	172	14,36 (M4)		14,357	8,89
Ukupno: Total:	219			161,417	100,00

Varijabilnost u visini biljaka prikazana u ovom radu, uz poznatu konstataciju mnogih autora o čestoj i jakoj pojavi heterozisa za ovo svojstvo, daje mogućnost stvaranja ideotipa hibrida u koji je predložen od strane Škorića (1989).

Prečnik glave

Rezultati višestrukog testa intervala (Duncan's multipli rang) i NZR (LSD) testa su pokazali da između inbred linija suncokreta postoje značajne razlike za prečnik glave (Tab. 1).

Tab. 3. Analiza i komponente varijanse za prečnik glave
 Tab. 3. Analysis and components of variance for bead diameter

Izvori varijacije Sources of variation	Stepeni slobode Degrees of freedom	Sredina kvadrata Mean squares	F-test F-test	Komponente varijanse Componente of variance	
				σ^2	%
Ponavljanja Repetitions	4	2,39	1,907	Nije relevantno Not relevant	
Inbred linije Inbred lines	21	35,40 (M1)	28,276**	2,053	18,82
Godine Years	1	552,06 (M2)	440,939**	4,883	44,75
Linija x Godina Line x Year	21	14,87 (M3)	11,879**	2,724	24,96
Pogreška Error	172	1,25 (M4)		1,252	11,47
Ukupno: Total:	219			10,912	100,00

Najmanja srednja vrednost za prečnik glave ustanovljena je kod fertilnog analoga (B) linije HA-2 (16,5cm), a najveća vrednost kod fertilnog analoga (B) linije HA-4 (23,1cm). Razlike srednjih vrednosti za prečnik glave kod linija HA-3, HA-4 i HA-9 između sterilnog (A) i fertilnog (B) analoga su bile visoko značajne (Tab. 1).

Vrednosti standardne devijacije i koeficijenta varijacije su bile niske (2,9cm i 5,7%) (Tab. 1).

Analiza varijanse dvofaktorijalnog ogleda pokazala je visoko značajne vrednosti F-testa za genotip, godinu i njihovu interakciju (Tab. 3).

U ukupnoj varijansi za prečnik glave najveći doprinos je imala godina (44,8%), zatim interakcije genotip/godina (25,0%) i genotip (18,8%), dok je udeo slučajnih varijansi iznosio 11,5% (Tab. 3).

Srednja vrednost prečnika glave za sve ispitivane inbred linije se uklapa u okvire koji se navode u literaturi. Tako Pustavojt (1966) piše da bi prečnik glave trebalo da iznosi 20-25 cm kako bi uz optimalan sklop obezbedio visok prinos.

Na veličinu glave, pored genetičkih faktora utiču i faktori spoljne sredine, posebno stanja vlage, raspoloživih hraniva, kao i broj biljaka po jedinici površine. Fick (1978) konstatuje da je udeo genetičkih faktora u ekspresiji veličine glave značajno manji nego za većinu drugih agronomskih svojstava. Rezultati o najvećem uticaju faktora godine u ukupnoj varijansi prečnika glave potvrđuju predhodnu konstataciju. U prilog ovome idu i saopšteni rezultati o heritabilnosti u širem smislu za ovo svojstvo (Marinković, 1989).

Broj listova

Postojale su značajne razlike između većine ispitivanih inbred linija suncockreta za broj listova po biljci (Tab. 1).

Tab. 4. Analiza i komponente varijanse za broj listova

Tab. 4. Analysis and components of variance for leaf number

Izvori varijacije Sources of variation	Stepeni slobode Degrees of freedom	Sredina kvadrata Mean squares	F-test F-test	Komponente varijanse Componente of variance	
				σ^2	%
Ponavljanja Repetitions	4	1,02	0,308	Nije relevantno Not relevant	
Inbred linije Inbred lines	21	61,27 (M1)	18,568**	3,874	35,15
Godine Years	1	1,47 (M2)	0,446	0,000	0,00
Linija x Godina Line x Year	21	22,53 (M3)	6,827**	3,846	34,90
Pogreška Error	172	3,30 (M4)		3,300	29,95
Ukupno: Total:	219			11,020	100,00

Sterilni analog (A) inbred linije HA-10 imala je najmanju srednju vrednost broja listova po biljci (19,8), dok je najveća srednja vrednost (27,9) ustanovljena kod fertilnog analoga (B) inbred linije HA-9.

Testiranjem značajnosti razlika srednjih vrednosti inbred linija između sterilnog (A) i fertilnog (B) analoga za broj listova utvrđeno je da su razlike visoko značajne kod linije HA-5, a značajne kod linija HA-8 i HA-9 (Tab. 1).

Standardna devijacija za ovo svojstvo je iznosila 3,3, a koeficijent varijacije 7,7% (Tab. 1).

Vrednosti F-testa su bile visoko značajne za varijacije genotip i interakciju genotip/godina, a njihovo pojedinačno učešće u ukupnoj fenotipskoj varijansi je bilo jednako (35%). Udeo slučajnih varijansi u ekspresiji ovog svojstva je iznosio 30%, a varijansa godine nije se ispoljila (Tab. 4).

Lisna površina

Sterilni analog (A) inbred linije HA-5 imala je najmanju (3.577cm²/biljci), a sterilni analog (A) linije HA-11 najveću (7.375cm²/biljci) srednju vrednost za lisnu površinu suncokreta (Tab. 1).

Testiranjem značajnosti razlika srednjih vrednosti inbred linija između sterilnog (A) i fertilnog (B) analoga za lisnu površinu utvrđeno je da su razlike visoko značajne kod linija HA-9 i HA-11, a samo značajne kod linija HA-4 i HA-7 (Tab. 1).

Standardna devijacija je imala vrednost 1.660cm², a koeficijent varijacije, 15,8% (Tab. 1).

U analizi varijanse inbred linija suncokreta za lisnu površinu, F-testom su utvrđene visoko značajne vrednosti varijansi za genotip, godinu i njihovu

interakciju (Tab. 5). U strukturi komponenata fenotipske varijanse, udeo genotipa je bio 6,5%, godine 17,1%, a njihove interakcije 56,5% (Tab. 5).

Tab. 5. Analiza i komponente varijanse za lisnu površinu
Tab. 5. Analysis and components of variance for leaf area

Izvori varijacije Sources of variation	Stepeni slobode Degrees of freedom	Sredina kvadrata Mean squares	F-test F-test	Komponente varijanse Componente of variance	
				σ^2	%
Ponavljanja Repetitions	4	853.749,8	1,409	Nije relevantno Not relevant	
Inbred linije Inbred lines	21	11.204.879,4 (M1)	18,485**	197.451,3	6,47
Godine Years	1	66.749.248,9 (M2)	110,119**	522.898,9	17,14
Linija x Godina Line x Year	21	9.230.366,1 (M3)	15,228**	1.724.841,9	56,53
Pogreška Error	172	606.156,4 (M4)		606.156,4	19,86
Ukupno: Total:	219			3.051.348,5	100,00

Za svojstvo lisna površina je konstatovano da je veoma varijabilno. Tako podaci Vasiljević (1981) pokazuju da se veličina lisne površine kod različitih inbred linija kretala od 2505-5713cm² po biljci, a kod hibridnih kombinacija od 5496-11081cm² po biljci. Škorić (1989) navodi da je maksimalna lisna površina za hibride 6000-7000cm². Rezultati o veličini lisne površine navedeni u ovom radu su slični sa navedenim vrednostima za inbred linije.

Masa suve materije liske

Najmanja srednja vrednost mase suve materije liske zabeležena je kod sterilnog analoga (A) inbred linije HA-8 (20,8 g/biljka), dok je sterilni analog (A) linija HA-11 imao najveću srednju vrednost (42,9 g/biljka) (Tab. 1).

Razlike srednjih vrednosti inbred linija između sterilnog (A) i fertilnog (B) analoga za masu suve materije liske su bile visoko značajne kod linija HA-7 i HA-9, a značajne kod linije HA-4 (Tab. 1).

Analiza varijanse dvofaktorijalnog oglada za masu suve materije liske, otkrila je visoko značajne vrednosti F-testa za genotip, godinu i njihovu interakciju (Tab. 6).

U strukturi fenotipske varijanse najveći udeo u varijabilnosti ovog svojstva pripada uticaju interakcije genotip/godina (49,9%). Udeo godine je bio 19,6%, genotipa 4,9%, a nekontrolisanih slučajnih činioca 25,6% (Tab. 6).

Ranije saopšteni rezultati o masi suve materije liske ukazuju na njenu veliku varijabilnost (Ćupina i Sakač, 1989).

Tab. 6 Analiza i komponente varijanse za masu suve materije liske

Tab. 6. Analysis and components of variance for leaflet dry matter mass

Izvori varijacije Sources of variation	Stepeni slobode Degrees of freedom	Sredina kvadrata Mean squares	F-test F-test	Komponente varijanse Componente of variance	
				σ^2	%
Ponavljanja Repetitions	4	69,94	2,146	Nije relevantno Not relevant	
Inbred linije Inbred lines	21	413,11 (M1)	12,676**	6,251	4,91
Godine Years	1	3.095,25 (M2)	94,973**	24,951	19,59
Linija x Godina Line x Year	21	350,61 (M3)	10,758**	63,603	49,92
Pogreška Error	172	32,59 (M4)		32,591	25,58
Ukupno: Total:	219			127,396	100,00

Analizirajući rezultate dobijene u ovim istraživanjima može se zapaziti da postoje značajnije razlike za sva ispitivana svojstva između sterilnih i fertilnih analoga kod manjeg broja inbred linija.

ZAKLJUČAK

Utvrđene su značajne razlike između srednjih vrednosti ispitivanih svojstava kod većine inbred linija.

Konstatovane su visoko značajne ili značajne razlike u srednjim vrednostima ispitivanih svojstava između sterilnih i fertilnih analoga kod nekih inbred linija.

U analizi varijanse inbred linija, F-testom su utvrđene visoko značajne vrednosti varijansi genotipa, godine i njihove interakcije za sva ispitivana svojstva, sem za svojstvo broj listova po biljci gde je uticaj godine neznatan.

U ukupnoj fenotipskoj varijansi najveći udeo kod visine biljaka, broj listova, lisne površine i mase suve materije liske imala je interakcija genotip/godina, dok su kod prečnika glave najveći uticaj na fenotipsku varijansu imali ekološki faktori.

LITERATURA

- Alba, E., Benvenuti, A., Tuberosa, R., Vanzozi, G.P., (1979): A path coefficient analysis of some yield components in sunflower. *Helia*, 2: 25-29.
- Borojević, S. (1992): Principi i metodi oplemenjivanja bilja. Naučna knjiga, Beograd, 1-378.
- Ćupina, T., Sakač, Z., (1989): Fiziološki aspekti formiranja prinosa suncokreta. Poljoprivredni fakultet, 1-224.

- Fick, G. N., (1978): Sunflower breeding and genetics. In: J. F. Corter (ed.) Sunflower science and technology. p. 279-337. Avon. Monogr. 19, ASA, CSSA, and SSSA, Medison, WI.
- Green, V. E., (1980): Correlation and path coefficient analysis of the components of yield in sunflower cultivars. In Proc. 9th Int. Sunflower Conf., Torremalinos, Spain. p. 12-21. 8-13 June 1980. Int. Sunf. Assoc. Paris. France.
- Giriraj, K., Vidyshonbar, T. S., Venkataran, M. N., Seetharam, S., (1979): Path coefficient analysis of seed yield in sunflower. The sunflower newsletter, Vol.3, No. 3: 10-12.
- Hadživuković, S. (1991): Statistički metodi. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 1-584.
- Joksimović, J., Plesničar, M., Sakač, Z., (1998): Seed yield of sunflower inbred lines and F₁ hybrids in relation to the leaf area and dry matter partitioning among plant organs. In Proc. of the 2nd Balkan Symposium on Field Crops, Vol 1: 341-344. 16-20 June 1998, Novi Sad, Yugoslavia.
- Marinković, R., (1987): Analiza komponenti prinosa semena suncokreta (*H. annuus* L.) koeficijentom putanje I. Abstracts, III kongres genetičara Jugoslavije s međunarodnim učešćem, str. 95, 31. maj-4. jun, Ljubljana.
- Marinković, R., (1989): Nasleđivanje kvalitativnih i kvantitativnih svojstava. U: Suncokret (monografija). Str. 259-283. Nolit, Beograd.
- Marinković, R., (1992): Path-coefficient analysis of some yield components of sunflower (*H. annuus* L.). I. Euphytica, 60(3):201-205.
- Marinković, R., Škorić, D., Jovanović, D., Joksimović, J., (2002): Ispoljavanje epistaze u nasleđivanju nekih morfoloških svojstava suncokreta (*H. annuus* L.). Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo. Novi Sad. 37: 3-14.
- Merrien, M. A., Blanchet, M. R., Cavalie, M. G., Cruiziat, P., Morizet, J., Durrieu, M. G., Planchon, M. C., Ribeyre, C., Manichon, H., (1983): Physiologie de la formation du rendement chez le tournesol. Informations Techniques CETIOM, No.83, 1-72.
- Pustavojt, V. S., (1966): Izabranie trudi (knjiga), Moskva.
- Škorić, D., (1975): Mogućnost korišćenja heterozisa na bazi muške sterilnosti kod suncokreta. Doktorska disertacija, Novi Sad.
- Škorić, D., (1989): Dostignuća i dalji pravci u oplemenjivanju suncokreta. U: Suncokret (monografija). Str. 285-425. Nolit, Beograd.
- Vasiljević, Lj., (1981): Značaj fotosintetičke aktivnosti listova i intenziteta translokacije fotoasimilata u formiranju prinosa inbred linija i hibrida suncokreta. Arhiv za poljoprivredne nauke, 42(146), 183-218, Beograd.

***PHENOTYPIC VARIABILITY OF SEVERAL BIOLOGICAL
TRAITS IN SUNFLOWER INBRED LINES***

Joksimović, J., Atagić, Jovanka, Miklič, V.

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

SUMMARY

Phenotypic variability for plant height, head diameter, number of leaves, leaf area and leaflet dry matter mass was studied in 11 inbred lines of sunflower (sterile and fertile analogues). The Duncan's multiple range and LSD tests revealed significant differences among the genotypes with regards to the mean values of all the traits concerned. The largest contribution to total variance for plant height was that of the genotype x year interaction (76.8%), while the genotype effects were considerably smaller (14.3%). Environmental factors had the largest influence on total variance for head diameter (44.8%), followed by the genotype x year interaction (25.0%) and genotype (18.8%). The individual participation of the genotype and environmental factors in total phenotypic variance for leaf number was about the same (35.2% and 34.9%, respectively). Variability caused by the interaction between the genotype and year formed the bulk of total phenotypic variance for leaf area and leaflet dry matter mass (56.5% and 49.9%), whereas the individual effects of these factors were considerably smaller. The study's results indicate that environmental factors have a large influence on the expression of the traits studied.

KEY WORDS: sunflower, inbred lines, phenotypic variance, plant height, head diameter, leaf number, leaf area and leaflet dry matter mass.