

PRINOS I KAKVOĆA ZRNA JAROG STOČNOG GRAŠKA

SPRING FORAGE PEA GRAIN YIELD AND QUALITY

S. Popović, M. Stjepanović, Sonja Grljušić, T. Čupić, Marijana Tucak, Gordana Bukvić

Izvorni znanstveni članak
UDK: 636.086.3.32
Primljeno: 18. travanj 2002.

SAŽETAK

Kako zanimanje za proizvodnju i korištenje zrna graška u hranidbi stoke raste, tijekom 3 uzastopne godine (1999., 2000., 2001.) ispitano je na lokaciji Osijeka 10 inozemnih sorti i jedan novo stvoren domaći materijal. Cilj istraživanja bio je utvrditi prinos i kakvoću zrna u našem klimatskom području. Na Sortnoj listi RH postoje samo tri inozemne i niti jedna domaća sorta. Pokus je postavljen po slučajnom blok rasporedu u četiri ponavljanja. Prinos zrna kao i visina sorti značajno su varirali ovisno o klimatskim uvjetima tijekom vegetacije. Sadržaj bjelančevina bio je znatno manje pod utjecajem okoline, tj. kakvoća zrna ovisila je o sorti. Niske sorte graška za zrno, afila tipa lista s bijelim cvijetom ostvarile su visoke prinose, te se mogu preporučiti za uzgoj u našem klimatu. Srednje visoke sorte, normalnog lista s bijelim cvijetom ostvarile su visoke prinose, no poliježu, te se u širokoj proizvodnji mogu preporučiti samo uz nosač.

Ključne riječi: grašak, sorta, prinos, kakvoća.

UVOD

Hranidba domaćih životinja temelji se na kvalitetnim bjelančevinama neophodnim za izgradnju novih bjelančevinastih proizvoda poput mesa, mlijeka ili jaja. U biljnoj proizvodnji postoje neograničene mogućnosti za proizvodnju bjelančevina dobre kakvoće. Glavni izvor bjelančevina su višegodišnje leguminoze (lucerna, crvena djetelina, ozimi stočni grašak, ozima grahorica i dr.) koje se najčešće koriste kao voluminozna krma za hranidbu preživača, te jednogodišnje krupnozrne (soja, grašak, bob, lupina i dr.) od kojih se za pripremu krmnih smjesa koristi zrno.

Donedavno se smatralo da je zrno soje u hranidbi domaćih životinja univerzalno bjelančevi-

nasto krmivo i ono se kao takvo najčešće i koristi. U novije vrijeme se u proizvodnji, tj. u hranidbi monogastričnih životinja, bjelančevine soje sve više zamjenjuju bjelančevinama drugih leguminoza, najčešće bjelančevinama graška. Ova zamjena kultura posebno je izražena na područjima gdje soja zbog agroekoloških uvjeta ne uspijeva ili ne daje zadovoljavajuće prinose (Davies, 1984., Ogle i Hakansson, 1988.). Neosporna je veća kakvoća zrna soje po aminokiselinskom sastavu, ali ne isključuje se mogućnost djelomične supstitucije

Dr. sc. Svetislav Popović, mr. sc. Sonja Grljušić, Tihomir Čupić, dipl. ing., Marijana Tucak, dipl. ing. – Poljoprivredni institut Osijek, Južno predgrađe 17, 31000 Osijek, Hrvatska – Croatia; Prof. dr. sc. Mirko Stjepanović, doc. dr. sc. Gordana Bukvić – Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Trg Sv. Trojstva 3, 31000 Osijek, Hrvatska – Croatia.

(Bertrand i sur., 1980., Mikačić, 1992.) ili čak potpune zamjene zrna soje zrnom graška (Bell i Willson, 1970), npr. u hranidbi svinja. Neki autori dobili su negativne rezultate npr. 100 % zamjeni soje graškom, vjerojatno zbog oko 27 % manje aminokiselina sa sumporom i oko 31 % manje triptofana u odnosu na sojinu sačmu (Palisse – Rousel i Jackout, 1985., Edwards i Roger – Lewis, 1987), no Madsen i Mortensen, 1985.), smatraju da je potpuna zamjena uz dodatak sintetičkih aminokiselina moguća

Rast zanimanja za proizvodnju i korištenje zrna graška u hranidbi stoke vidljiv je iz stalnog rasta površina pod ovom kulturom. Svjetska proizvodnja graška, prema podacima FAO 2001. godine, obavlja se na gotovo 6 milijuna hektara, a vrlo je zastupljena u Kanadi (1,4 mil. ha), Rusiji (575.000 ha), Francuskoj (400.000 ha), Mađarskoj (oko 50.000 ha), Češkoj (30.000 ha) i Slovačkoj (11.000 ha). FAO navodi za Hrvatsku površinu od 4.300 ha pod ovom kulturom. Sve veće zanimanje za uzgoj graška za zrno, posebno na obiteljskim gospodarstvima, povezano je s nekoliko čimbenika. Prvi od njih je nestabilnost i velika varijabilnost prinosa soje ovisno o agroekološkim čimbenicima. Drugi je želja farmera da sami na svojim gospodarstvima proizvode sve komponente potrebne u hranidbi stoke i samostalno pripremaju krmne smjese. Ove zahtjeve grašak može u potpunosti zadovoljiti. U proizvodnji može, uz manja ulaganja, osigurati zadovoljavajući prinos. Još je važnije da se zrno može odmah nakon žetve koristiti u pripremi krmiva, dok se zrno soje mora termički obrađivati, što predstavlja dodatni problem našim farmerima ili pak značajniju investiciju.

U Hrvatskoj nema priznatih domaćih sorti graška za korištenje zrna, a na Sortnoj listi RH samo su tri inozemne, o čijim prinosima i kakvoći u našim agroklimatskim uvjetima ima malo dostupnih podataka. Stoga je u istraživanje uključeno više poznatih stranih sorti, različitih po morfološkim svojstvima i jedan novi materijal stvoren na Poljoprivrednom institutu Osijek koji je u stadiju ispitivanja kod Povjerenstva za priznavanje sorti ratarskog bilja, povrća i cvijeća, kako bi utvrdili koje su od njih najpogodnije za uzgoj u našem području.

MATERIJAL I METODE RADA

Tijekom trogodišnjeg razdoblja (1999. do 2001.) na pokusnom polju (eutrični kambisol) Poljoprivrednog instituta Osijek (45° 32" sjeverna širina i 18° 44" istočna dužina) obavljeno je ispitivanje 11 sorti jarog stočnog graška s ciljem utvrđivanja prinosa i kakvoće zrna. Veličina pokusne parcele bila je 10 m². Sjetva je obavljena sredinom ožujka na dubinu od 5 cm u redove razmaka 20 cm s planiranim brojem od 120 biljaka/m². Žetva je provedena kombajnom za male parcele "Wintersteiger" 2. srpnja 1999., 22. lipnja 2000. i 10. srpnja 2001. godine.

Pokus je postavljen po slučajnom blok rasporedu u četiri ponavljanja. Zaštita od korova izvršena je s kombinacijom herbicida Dual (3 l/ha) + Prohelan (2 l/ha) nakon sjetve a prije nicanja. Nakon nicanja utvrđen je broj poniklih biljaka, a tijekom vegetacije svaka je sorta opisana po morfološkim svojstvima (izgled i boja stabljike, lista, cvijeta), te određen dan početka cvjetanja. Nakon žetve izmjeren je prinos zrna po parceli, odnosno po hektaru, te obavljena kemijska analiza zrna s ciljem utvrđivanja sadržaja bjelančevina. Dobiveni rezultati su statistički obrađeni (MSTATC) analizom varijance i testirani LSD testom.

Klimatske prilike tijekom istraživanja

Istraživanje je provedeno kroz tri klimatski vrlo različite godine. Srednje mjesečne temperature zraka (Tablica 1.) nisu se značajnije razlikovale između godina istraživanja i višegodišnjeg prosjeka, tj. odstupanje je bilo do $\pm 3,7$ °C u vegetacijskom razdoblju graška (ožujak - srpanj). Temperature su bile dovoljne za normalan rast i razvoj graška, te za uspješnu proizvodnju. No, analiza prosječnih vrijednosti nedovoljna je za stvaranje konačne ocjene o uvjetima rasta. Pri analizi temperature, pored srednjih dnevnih, vrlo važni su ekstremi, odnosno najniže i najviše temperature u pojedinim razdobljima rasta i razvoja graška. Vektorova i sur., (1982.), kao i Đinović i sur., (1984.) navode da su optimalne srednje dnevne temperature u vege-

tativnom stadiju između 12 do 16 °C, a tijekom formiranja mahuna 16 do 22 °C, kao i da je za dobar metabolizam graška, optimalna razlika između dnevne i noćne temperature 6 do 10 °C. Ti autori smatraju da temperature iznad 26 °C depresivno djeluju na vegetativni stadij, jer dolazi do smanjenja rasta i slabijeg nakupljanja suhe tvari. Na visoke temperature biljke graška su najosjetljivije neposredno nakon cvatnje. Cvjetovi se osipaju, mahune ostaju kratke, a u njima se formira mali broj sitnih zrna. Osim toga, ubrzava se i skraćuje vrijeme do tehnološke zrelosti. Tijekom istraživanja bilo je dosta nepovoljnih razdoblja, posebno u 1999. godini. Maksimalne temperature od 20. svibnja pa do 15. lipnja bile su iznad 25 °C, pa čak dosezale i temperaturu od 32 °C, što se negativno odrazilo na istraživana svojstva. Druga godina istraživanja (2000.) bila je izrazito netipična, posebno količina oborina (Tablica 2.), jer je palo samo 315,7 mm oborina, tj. manje od 50% višegodišnjih prosječnih količina. U razdoblju od sjetve do žetve graška palo je samo 67 mm oborina. Temperature su bile nešto više od višegodišnjeg prosjeka, u travnju i lipnju, bez znatnije ekstremno visokih temperatura, no ukupno grašak je ranije dozrio, te je ranije požnjeven. U 2001. godini temperature su bile na razini višegodišnjeg prosjeka,

Tablica 1. Prosječne mjesečne temperature zraka (°C)**Table 1. Monthly average air temperature (°C)**

Mjesec - Month	Godine istraživanja Years of investigation			Višegodišnji prosjek Several years average 1970.-2000.
	1999.	2000.	2001.	
Siječanj - January	0,4	-1,7	2,7	-0,2
Veljača - February	1,1	4,2	4,2	1,8
Ožujak - March	8,2	7,0	9,9	6,4
Travanj - April	12,6	14,9	10,8	11,2
Svibanj - May	17,3	18,4	18,4	16,7
Lipanj - June	20,0	22,5	18,1	19,6
Srpanj - July	21,9	21,7	21,6	21,3
Kolovoz - August	21,3	23,7	22,7	20,8
Rujan - September	18,8	16,7	14,9	16,5
Listopad - October	11,7	14,1	13,9	11,1
Studeni - November	4,0	10,0	3,5	5,1
Prosinac - December	0,7	3,0	-3,8	1,3
Prosjeck - Average	11,53	12,86	11,41	11,00

Tablica 2. Mjesečna količina oborina (mm)**Table 2. Monthly rainfall (mm)**

Mjesec Month	Godine istraživanja Years of investigation			Višegodišnji prosjek Several years average 1970.-2000.
	1999.	2000.	2001.	
Siječanj - January	35,7	17,5	72,9	41,6
Veljača - February	59,91	14,8	21,5	34,5
Ožujak - March	28,7	41,0	82,5	40,5
Travanj - April	44,9	27,4	71,5	51,0
Svibanj - May	88,8	26,1	59,5	59,2
Lipanj - June	149,6	9,6	238,9	82,0
Srpanj - July	95,3	62,3	77,1	66,3
Kolovoz - August	73,5	5,3	7,1	61,9
Rujan - September	50,8	22,7	195,2	51,0
Listopad - October	22,1	10,0	5,1	55,9
Studeni - November	122,2	42,4	74,0	61,5
Prosinac - December	95,6	36,6	33,9	48,8
Prosjeck - Average	867,1	315,7	939,2	654,1

gotovo bez ekstremno visokih temperatura tijekom cvjetanja i uz veliku količinu oborina. U razdoblju vegetacije graška bilo je više od 400 mm oborina što je, u kombinaciji s kvalitetnim tlo, rezultiralo dobrim prinosima.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

Prinos zrna i visina biljke

Prinos zrna je uz kakvoću najznačajniji pokazatelj vrijednosti sorte. U istraživanju su dobivene statistički vrlo značajne razlike u prinosu zrna po istraživanim godinama (Tablica 3.). Dobivene razlike očekivane su s obzirom na različite klimatske prilike tijekom istraživanja. Na to ukazuju i rezultati mnogih autora. Popović i sur., (1985.), Popović i Stjepanović (1992.), Štafa i Danjek (1994.), Dore i sur., (1998.), Mihailović i sur. (1999.), Brkić (2001.).

Najveći prosječni prinos dobiven je 2001. godine (5,76 t/ha), a najmanji 1999. godine (1,89 t/ha). Zanimljivo je da su klimatski vrlo nepovoljnoj sušnoj 2000. godini dobiveni prinosi gotovo 50% veći od prinosa dobivenih godinu ranije, koja je na prvi pogled bila dobra godina za proizvodnju. Razlozi su navedeni u dijelu analize klimatskih prilika.

U provedenom istraživanju dobivene su statistički vrlo značajne razlike u prinosu zrna između ispitivanih sorti i vrlo značajne interakcije godine i sorte. Sorte uključene u istraživanje mogu se podijeliti prema morfološkim svojstvima u četiri skupine (Đinović i sur., 1984., Casey i Davies 1993.). Prvu skupinu čini grašak afila tipa lista s bijelim cvijetom kojoj pripadaju sorte pod rednim brojem 1, 2, 4 i 6. Druga skupina je grašak normalnog lista i bijelog cvijeta u koje se ubrajaju sorte rednih brojeva 7, 8, 9, 10 i 11, a u trećoj skupini je sorta rednog broja 5 čiji list je afila tipa, a cvijet bijele, ružičaste i ljubičaste boje. U četvrtoj skupini je sorta graška pod rednim brojem 3 koja ima normalni list i ljubičaste cvjetove. Istraživane sorte se prema visini dijele u tri skupine graška i to: niski (red. br. 1, 2, 4 i 6). Dobiveni, statistički vrlo značajno niži, prinosi zrna sorti JP-5 i Törsz

(Tablica 3.) podudaraju se s istraživanjima Popovića i Stjepanovića (1992.), gdje je s graškom višim od 100 cm ostvaren niži prinos zrna. Prema ljubičastoj boji cvijeta i smeđoj boji zrna svrstava se u krmni grašak (*Pisum sativum* var. *arvense*) za zelenu masu. Obje sorte imaju relativno veliku biljnu masu. JP-5 je viši, oblikom stabljike i lista tipičan grašak, s malo vitica i jako sklon polijeganju, dok Törsz sliči afila tipu graška s puno vitica, deblje šuplje stabljike, sa sivkastom prevlakom na stabljici i listovima i manje je sklon polijeganju.

Devet sorta graška u istraživanju je za zrno i može se razdvojiti u dvije skupine 1. afila tip lista, niski, 2. normalan list, srednje visoki. Unutar prve skupine (1, 2, 4, 6) nije bilo značajnih razlika u prinosu zrna. Prosječni prinos zrna ove skupine iznosio je 3,61 t/ha, s nešto manjim prinosom sorte Eiffel i nešto većim sorte Baccara, dok je prinos sorte Erbi i JGS-1 bio oko prosječne vrijednosti. Prosječna visina ove skupine iznosila je 55,8 cm sa značajno višom sortom Eiffel u odnosu na Baccaru.

Prosječni prinos zrna druge skupine graška (7, 8, 9, 10, 11) iznosio je 3,77 t/ha i nije se statistički značajno razlikovao od prosječnog prinosa prve skupine. To je suprotno rezultatima Heenana (1994.) koji je utvrdio niži prinos zrna graška afila tipa. Unutar druge skupine dobiveni su statistički značajno različiti prinosi. Prosječno najveći prinos zrna postigla je sorta Primus, kao i sorte Adept i Bohatyr. Značajno niži prinos ostvarila je sorta Luszány, a vrlo značajno niži sorta Izabella, uzrok čega može biti manji broj biljaka na m². Prosječna visina ove skupine bila je 65,2 cm sa značajno nižom sortom Luszány u odnosu na najvišu Izabellu.

Ostvareni rezultati dobiveni su u mikro pokusu gdje je druga skupina dala dobar prinos zrna, vjerojatno zbog načina žetve. Žetva je obavljena nakon ručnog čupanja biljaka i propuštanja mase kroz kombajn, što je moguće na malim parcelama, ali ne i u širokoj proizvodnji, gdje bi vjerojatno preko 50% prinosa ostalo na tlu, nepokupljeno. Sve sorte iz ove skupine i kod prosječne visine od oko 85 cm u vlažnoj godini, kao i u ekstremno sušnoj godini, kada su bile prosječno oko 50 cm visine, potpuno su poglele. Sve sorte iz druge skupine, pored dobrog prinosa zrna, ne bi trebalo preporučiti proizvođačima za sjetvu u čistoj kulturi, nego s nosačem. Sorte iz prve skupine mogu se preporučiti proizvođačima jer ne poliježu.

Tablica 3. Prinos (t/ha) zrna graška po godinama istraživanja, prosječno dobiveni sklop (biljaka/m²) i visina (cm) po sortama**Table 3. Pea grain yield (t/ha) per investigated years, average number of plants per m² and plant height (cm) per variety**

Red. br. Ordinal number	Sorta i podrijetlo Variety and origin	Godina – Year			Prosjeak – Average		
		1999.	2000.	2001.	Prinos Yield	Sklop - Number of plants / m ²	Visina Plant height
1.	Eiffel (F)	1,76	2,59	6,04	3,46	120,7	60,89
2.	Erbi (NL)	1,83	2,89	6,15	3,62	114,8	53,70
3.	JP-5 (H)	1,48	1,84	4,46	2,59	122,3	116,71
4.	JSG-1 (HR)	1,90	2,99	6,14	3,68	123,8	55,70
5.	Törzs (H)	0,99	1,97	3,60	2,19	118,0	95,36
6.	Baccara (F)	1,99	2,80	6,35	3,72	128,3	52,91
7.	Luzsány (ČS)	2,22	2,85	5,95	3,68	124,0	59,40
8.	Izabella (NL)	1,54	2,63	5,26	3,14	112,9	68,40
9.	Adept (ČS)	2,36	3,19	6,61	4,05	131,1	67,43
10.	Primus (ČS)	2,82	3,08	6,55	4,15	125,8	66,56
11.	Bohatyr (ČS)	1,88	3,36	6,28	3,84	148,3	64,08
Prosjeak-Average		1,89	2,75	5,56	3,46	124,3	69,20
LDS	p=0,05	0,388			0,347	9,206	7,129
	p=0,01	0,557			0,46	12,19	9,481

Interakcija za prinos godina x sorta

Yield interation year x variety

LSD p=0,05 0,600

p=0,01 0,796

Kakvoća zrna

Leterme i sur., (1989.) smatraju da klimatske prilike utječu na prinos, ali ne i na kemijski sastav zrna graška, što je sortna osobina. Ova tvrdnja je potvrđena i u ovom istraživanju, kada je u dvije klimatski jako divergentne godine dobiven približno isti sadržaj bjelančevina u zrnu (Tablica 4.). Dobiveni rezultati se razlikuju od navoda Kolak i

sur., (1996.) koji ističu da zrno jarog graška sorte Šampion sadrži od 28 do 32 % bjelančevina, zavisno od tehnologije i uvjeta proizvodnje. U provedenom istraživanju najveći sadržaj bjelančevina u zrnu imala je sorta JP-5 (25,12 %) kojoj proizvodnja zrna nije primarna. Sadržaj bjelančevina ostalih sorti bio je prosječno u rasponu od 21,99 (Eiffel) do 23,86 % (Primus) i sukladan je navodima Casey i Davies (1993.) kao i Černy i sur., (1994.).

Tablica 4. Sadržaj bjelančevina u zrnu (%/100% suhe tvari)
Table 4. Protein content of grain (%/100 % dry matter)

Redni broj Ordinal number	Sorta i podrijetlo Variety and origin	Godina Year		Prosjek Average
		2000.	2001.	
1.	Eiffel (F)	22,06	21,75	21,91
2.	Erbi (NL)	23,42	22,67	23,05
3.	JP-5 (H)	25,70	24,54	25,12
4.	JSG-1 (HR)	22,92	23,74	23,33
5.	Törzs (H)	23,82	23,64	23,73
6.	Baccara (F)	21,99	23,98	22,99
7.	Luzsány (ČS)	23,76	23,27	23,52
8.	Izabella (NL)	22,41	22,85	22,63
9.	Adept (ČS)	23,85	22,78	23,32
10.	Primus (ČS)	24,85	22,86	23,86
11.	Bohatyr (ČS)	22,61	23,39	23,00
Prosjek – Average		23,40	23,22	23,31

ZAKLJUČAK

Niske sorte graška za zrno, afile tipa lista s bijelim cvijetom mogu se preporučiti za uzgoj u našim agroekološkim uvjetima

Srednje visoke sorte za zrno, normalnog lista s bijelim cvijetom vjerojatno se mogu preporučiti za sjetvu u našim agroekološkim uvjetima, ali samo uz nosač.

Prinos zrna kao i visina sorata značajno variraju ovisno o klimatskim uvjetima tijekom vegetacije. Sadržaj bjelančevina, tj. kakvoća zrna ovisi o sorti i znatno je manji pod utjecajem okoline.

LITERATURA

- Bell, J. M., A. G. Willson (1970.): Evaluation of field peas as a protein and energy source for swine rations. *Canadian Journal of Animal Science*, 50: 15-23.
- Bertrand, G., J. M. Perez, P. Quemere (1980.): Utilisation de pois proteogineux per le porcelet serve precocement – influence de la nature de la cerceale. *Journées de la Recherche Porcine en France*: 215-225.
- Brkić, Suzana (2001): Učinkovitost bakterizacije, gnojidbe dušikom i molibdenom na prirod stočnog graška. Disertacija, Osijek.
- Casey, R., D. R. Davies (1993.): Peas: Genetics, Molecular Biology and Biotechnology. CAB International.
- Černy, T., Z. Černy, D. Grbeša, B. Homen, A. Pintar (1994.): Nutritive value of peas in pig fattening. *Krmiva* 36: 211- 216.
- Davies, R. L. (1984.): Field peas (*Pisum sativum* L.) as a feed for growing and finishing pigs. Effects of substituting peas for meal of fishmeal in conventional diets. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 24: 505 - 511.
- Dore, T., J. M. Meynard, M. Sebillotte (1998.) The role of grain number, nitrogen nutrition and stem number in limiting pea crop (*Pisum sativum* L.) yields under agricultural conditions. *European Journal of Agronomy* 8 (1-2): 29 – 37.
- Đinović, I., Ružica Lešić, Ž. Krsmanović, B. Perić, B. Ipša, B. Gligorević, Z. Kojić, N. Čermak (1984.): Grašak – morfološke osobine. Zadruga, Beograd: 23 – 25.
- Edwards, A., Sandra, D. S. Roger – Lewis (1987.) The effect of peas variety inclusion rate in the diet on the performance of finishing pigs. *Journal of Agriculture Science*, 108: 383 – 388.
- Heenan, D. P. (1994.) Effects of sowing time on growth and grain yield of lupine and held pea in south-eastern new south Wales. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 34 (8): 1137 – 1142.

11. Kolak, I., Z. Šatović, H. Rukavina, I. Rozić (1996.): Šampion – visokorodni i kvalitetni kultivar jarog stočnog graška. *Sjemenarstvo* 5 – 6: 325 – 336.
12. Leterme, P., F. Cors, Y Beckers, A. Thevis (1989.): Composition chimique et valeur alimentaire du pois proteagineux chez le porc en croissance. *Revue de l'Agriculture*, 42, (4): 683 – 693.
13. Mikačić, Ž. (1992.): Grašak kao glavni proteinski izvor u ishrani rano odbijene prasadi. *Magistarska rasprava*, Zagreb.
14. Madsen, A., P. Mortensen (1985.): Peas for bacon pigs. *Nutrition Abstracts and Reviews*, 56, 7: 3825.
15. Mihailović, V., B. Čupina, P. Erić, S. Katić, T. Trifunović (1999.): Uticaj vremenskih prilika na proizvodnju semena krmnog bilja u 1998. godini. *Zbornik radova*, Sveska 31: 189 – 198.
16. Ogle, R. B., J. Hakansson (1988.): Nordic research with peas for pigs. *Pig News and Information* 9 (2): 149 – 155.
17. Pallisse – Rousel, M., L. Y. Jacquot (1985): Benefits of a mixture of spring peas and synthetic tryptophan in replacing all of the soybean oil meal in a feed for fattening pigs. *Nutrition Abstract and Reviews*, 55, 2: 97.
18. Popović, S., M. Stjepanović, D. Bošnjak, J. Zorić (1985.): Bob, slatka lupina i stočni grašak u proizvodnji zrnenih proteinskih hraniva. *Sinopsis referata*, knjiga I, Banja Luka: 120 – 123.
19. Popović, S., M. Stjepanović (1992.): Genetski potencijal različitih sorti stočnog graška u proizvodnji zrna. *Sjemenarstvo* 2 - 3: 105 – 110.
20. Škafa, Z., I. Danjek (1994.): Utjecaj gustoće sjetve ozimog graška (*Pisum sativum* var. *arvense*) i pšenice na prinos zrna. *Sjemenarstvo* 3 . 4: 227-236.
21. Vetrova, E. G., H. M. Golban, B. A. Korosko (1982.): *Zrnobobovje kulturi*, Kišinjev.

SUMMARY

As the interest in production and use of grain peas in livestock feeding was increasing in three consecutive years (1999, 2000, 2001.) 10 foreign varieties and one newly created domestic material were investigated on location Osijek. The aim of the investigation was to establish the grain yield and quality in our climatic conditions. On the Variety list of the Republic of Croatia there are only three foreign varieties and no domestic variety . The trial was conducted as RCBD in four replicates. The grain yield and plant height of varieties significantly varied due to climatic conditions during the vegetation. The protein content was less influenced by the environment, i.e. the grain quality depended on the variety. Tall grain peas varieties, afilea leaf type with white flowers had high yields and could be recommend for sowing in our climate. Medium high varieties with normal leaves and white flowers had high yields but lodged and could be recommended in extensive production only with height supporters.

Key words: peas, variety, yield, quality.