

PAULA PAVLEK
V. TODORIĆ
S. GRUBIĆ

NEKE KARAKTERISTIKE PASTRNJAKA PASTINACA SATIVA
(syn. *Peucedanum sativum*)

s posebnim osvrtom na iskustva u proizvodnji (sjetva, gnojidba i suzbijanje korova) na površinama OOUR-a »Poljoprivreda« »Podravka« — Koprivnica

U V O D

Uzgaja se radi zadebljalog mesnatog korijena, a ime pastrnjak, parsnip — potječe, prema Bailey, od latinskog *pastus* = hrana.

Prije dolaska krumpira u Evropu iz Srednje Amerike, pastrnjak je bio glavni izvor ugljičnih hidrata na otocima Engleske i Irske. Zbog relativno velikog sadržaja ugljičnih hidrata služio je kao cijenjena živežna namirnica, te za pripremu vina, a i kao stočna hrana.

Još se i danas u tim zemljama uzgaja pastrnjak više nego u Istočnoj Evropi.

Pastrnjak je, prema engleskim iskustvima, obavezno dvogodišnja kultura što znači da ima dugi stadij jarovizacije.

To je biljka umjerenih klimata s relativno dugom vegetacijom. Najbolje raste u dubokim, bogatim, ne suviše teškim tlima. Treba dugu sezonu uzgoja da doraste do prikladnog kvaliteta.

Duboko obrađena tla, dobro pognojena za pretkulturu, uvjet su za razvoj kvalitetnog i dobro oblikovanog korijena.

U toplijim područjima sije se što je moguće ranije u II ili početkom III mjeseca na dobro pripremljeno tlo. Međutim, u uvjetima Podravine, najbolje efekte daje sjetvom u III ili početkom IV mjeseca. Sjeme se sije u redove na razmake od 45 do 50 cm, biljka od biljke od 10 do 12 cm na dubinu 2,5 cm.

Tehnološki dozrio korijen vadi se ručno, ili pomoću strojeva-vadilica, a u novije vrijeme i kombajnima. Poslije vađenja otprema se na preradu, ili sprema u spremišta. Prema iskustvima Todorić-Grubić korijen se dobro održi u zemlji sve do prvog proljetnog zatopljenja, čak bolje nego u hambarima ili trapovima. Izvanredno podnosi niske temperature, a posebno ako je korijen pokriven zemljom.

Pastrnjak je kultura koja se ne odlikuje velikim brojem sorata. Dugačke su sorte kvalitetnije (prema Fred. J. Chittender, 1956), ali dolaze u obzir samo na laganim tlima bogatim hranivima.

Prof. dr Paula PAVLEK, Fakultet poljoprivrednih znanosti ZAGREB
Mr Vinko TODORIĆ, »Podravka« Koprivnica
Svetožar GRUBIĆ, dipl. inž. »Podravka« Koprivnica

Sorte s kraćim korijenom mogu se uzgajati i na nešto slabijim tlima (Rani kratki okrugli). Za bolja tla dolazi u obzir sorta »poludugi«, »student«, a za duboka tla »dugi glatki« (L. H. Bailly 1937).

Češće bolesti na pastrnjaku jesu: Erysiphe Polygoni, Plasmopara nivea, Ramularija pastinacea, Phyllochora pastinacea.

Vrlo često pastrnjak (korijen) strada od raka, poznat kao neparazitska bolest. Na gornjem dijelu korijena posmeđi ili pocrni uslijed mehaničkog pucanja. U te raspukline nasele se razne gljive i bakterije. Primarni uzrok pucanja korijena blizu površine jesu teška tla, bez dovoljno vlage, te nepravilna gnojidba (treba izbjegavati sjetvu na svježije gnojnim tlima). Zato treba gnojiti s dovoljno kalija, a tlo treba biti opskrbljeno vapnom. Važno je pridržavanje plodoreda, te uzgoj otpornih sorata.

KEMIJSKI SASTAV

Prema hranjivim sadržinama pastrnjak je na prvom mjestu od sveg korjenastog povrća. Kemijski sastav (Becker-Dillingen, 1950).

	Suha tvar u %	Bjelančevina u %	Masti u %	Neduš. ekstr. tvari u %	Surova vlakna u %	Autori
Pastrnjak	16,8	1,1	0,3	13,0	1,4	Fingerling
Mrkva	19,32	1,27	0,53	11,77	1,73	Kellner König
Podzemna koraba	13,03	1,2	0,2	9,3	1,3	
	12,2	1,5	0,2	8,2	1,3	

Ugljikohidrati — U sastavu korijena pastrnjaka nalazi se i galatkoza, manoza, arabinoza, ksiloza, ramnoza. U lišću prevladavaju monosaharidi u vrijeme kad u korijenu u većoj količini ima saharoze. U korijenu pastrnjaka ima škroba.

Organske kiseline — Koncentracija kiselina se povećava uzrastom biljke. Sastav im je sličan kao u peršina.

Eterična ulja — Važan sastavni dio pastrnjaka su eterična ulja, koji mu daje karakterističan miris. Sastav eteričnih ulja pastrnjaka je sličan peršinu. Važniji sastavni dio eteričnih ulja sjemena je fenolni ester apiol.

Vitamini — Pastrnjak sadrži znatne količine raznih vitamina naročito u lišću.

Enzimi — Iz grupe oksidirajućih enzima u pastrnjaku nađeni su peroksidaza, fenolaza i oksidaza askorbinske kiseline.

Sastav pepela — Osnovna mineralna tvar u pastrnjaku je kalij, na drugom mjestu su kalcij i fosfor.

Postotak saharoze u pastrnjaku

	Čuvanje kod raznih uvjeta		
	u tlu	1,1°C na izloženom zraku ‰	u podrumu
21/X	16,35	—	—
8/XI	20,29	40,21	18,93
23/XI	27,93	46,55	24,40
7/XII	33,11	49,93	24,52
6/I	43,73	51,51	25,19
1/II	45,44	52,37	25,60
14/III	46,53	53,23	18,40
		polisaharida	
21/X	41,71	—	0
8/XI	39,87	19,62	290,1
23/XI	35,23	13,20	25,17
7/XII	26,20	11,36	19,45
6/I	15,66	10,40	17,70
1/II	18,80	9,62	10,00
14/III	—	9,2	34,81
		% škroba u raznim uvjetima	
21/X	32,64	—	—
8/XI	31,33	11,78	16,87
23/XI	26,17	2,93	13,05
7/XII	17,73	1,23	9,56
6/I	6,27	1,30	3,48
1/II	4,22	—	1,75

Respiracija u svježe ubranom pastrnjaku kod visokih i niskih temperatura

Respira- cija peri- od/24 h	CO ₂ kg/sat			
	22 ± 0,30°C		1,5 ± 0,5°C	
	aerob. mg	anaerob. mg	aerob. mg	anaerob. mg
1	53,9	78,8	20,8	21,4
2	45,5	66,7	16,8	14,2
3	43,4	71,6	15,0	18,0
4	—	—	13,7	14,1
1	15,8	67,3	12,1	15,7
2	52,6	62,4	10,7	12,7
3	49,4	72,3		

prosjek 2 dana

Iznosimo neke podatke o kretanju saharoze, polisaharida i škroba u korijenu pastrnjaka tijekom čuvanja, respiraciju svježe ubranog pastrnjaka kod visokih i niskih temperatura, te % vlage čuvanog kod raznih uvjeta (prema Jakobs, Morris 1959).

Postotak vlage u pastrnjaku čuvanom kod raznih uvjeta svježe vagan

Datum	% u tlu	1,10C na zraku	na zraku podrum
21/X	75,88	75,88	75,88
8/XI	74,58	74,27	77,59
23/XI	75,58	76,83	73,67
7/XII	76,39	74,38	72,94
6/I	78,92	73,50	73,12
1/II	79,85	74,27	65,29
14/III	79,75	74,44	74,82

SISTEMATIKA I SORTE

Prema Hegiu (1931) pastrnjak se dijeli na: *Pastinaca sativa* L. subsp. *ensativa* (korijen tanak, vretenast, tvrd, drvenast, oštrog mirisa i gorkog okusa).

- var. *pratensis*
 - forma *typica*
 - forma *montana*
- var. *Fleischmenii*
- var. *hortensis* (korijen debeo, blagog, slatkog okusa)
 - forma *longa*
 - forma *rotunda*
 - forma *slanensis*
- subsp. *silvestris*
- subsp. *urens*

PROIZVODNJA PASTRNJAKA NA POLJOPRIVREDNIM POVRŠINAMA OOUR-a »POLJOPRIVREDA — PODRAVKA« KOPRIVNICA

Proizvodnja pastrnjaka počela je u Podravini tek 1975. godine, kada je u redovnoj proizvodnji posijano samo 5 ha.

Ranije se ovdje pastrnjak sijao tek tu i tamo u vrtovima i to kao sporedna biljka a služila je za začim jelima. Radi male proizvodnje, nije pastrnjaku s agronomске točke gledišta pridavana nikakva važnost. Samo nekoliko godina kasnije pastrnjak zauzima stotine hektara podravskih oranica i postaje vrlo cijenjena povrtna kultura na oranicama za industrijsku preradu.

U tabeli 1. prikazujemo sjetvene podatke po godinama za društveni i privatni sektor u razdoblju 1975. do 1979. godine.

Tabela 1 — Sjetvene površine u hektarima na području općine Koprivnica društvenog i privatnog sektora u periodu 1975. do 1978.

Sektor	Površine po godinama u hektarima			
	1975.	1976.	1977.	1978.
Društveni	5	13,6	98	50
Privatni	—	5	120	62
SVEUKUPNO:	5	18,6	218	112

Tabela 2 — Postignuti prinosi u dt/ha samo za društveni sektor po godinama

Postignuti prinosi u dt/ha samo za društveni sektor po godinama			
1975.	1976.	1977.	1978.
90	300	310	232

Iz tabele 1 zaključuje se da se pastrnjak naglo širi 1976. i 1977. godine u odnosu na 1975. godinu, dok je u 1978. godini površina bila smanjena u odnosu na 1977. za preko 49%.

Iz tabele 2 vidi se da su najmanji prinosi bili u prvoj godini uzgoja, a oni naročito rastu u 1976. i 1977. godini, dok su prinosi u 1978. g. slabiji u odnosu na prethodne dvije godine. Postignuti prinosi odnose se na čisti i kvalitetni korijen bez korijena tanjeg od 20 mm, i žilja tanjih od 15 mm, mjereno u sredini.

Ovako niski prinosi u prvoj godini proizvodnje rezultirani su iz nepoznanica niza faktora u tehnologiji proizvodnje i to od sjetve pa sve do vađenja. Međutim najglavniji faktor niskih prinosa bili su korovi, koji su pastrnjak potpuno ugušili, a kako se nije znalo za odgovarajući herbicid to su se korovi uništavali okopavanjem—motikom. Osim ovog faktora treba dodati da se je pastrnjak sijao u jako gustom sklopu i to na razmak od 35 cm red od reda i 5 — 8 cm u redu, te je takva gustoća još više otežavala okopavanje. Gnojidba pastrnjaka nije bila poznata, te je i to utjecalo na smanjenje prinosa. Pastrnjak se vadio ručno, te su troškovi proizvodnje bili enormno visoki.

Paralelno s redovnom proizvodnjom pastrnjaka u 1975. godini vršena su orijentaciona ispitivanja gnojdbom i herbicidima, ali bez repeticija, a sve u želji da se dobije uvid o gnojdbi, gustoći i herbicidima za suzbijanje korova.

Na osnovi ovih orijentacionih pokusa već u idućoj 1976. godini i kasnije primjenjujemo novu tehnologiju gnojdbi, sjetve i zaštite pastrnjaka od korova na našem imanju. Ova tri faktora u tehnološkom procesu proizvodnje pastrnjaka ističemo kao osnovna jer smatramo da su oni uz obradu najglavniji za postizavanje visokih prinosa. U daljnjem napisu dajemo kraću informaciju o našim saznanjima o tome.

1. Gnojdba

Za dobar prinos pastrnjak traži dobru i izdašnu gnojdbu mineralnim i organskim gnojivima.

Stajski gnoj nije prikladan za pastrnjak, ako se upotrebljava u prvoj godini uzgoja, bez obzira da li se upotrebljava u jesen ili u proljeće. Inače, pastrnjak vrlo dobro reagira na stajski gnoj, ako je upotrebljen za pretkulturu na koju je sijan pastrnjak. Ako se pastrnjak sije na površini gdje je upotrebljen stajski gnoj u jesen ili u proljeće dolazi do velikog račvanja korijena.

Prema našim iskustvima (Todorić, Grubić) upotreba tekućeg (likvidnog) stajskog gnoja može se preporučiti za uzgoj pastrnjaka u prvoj godini uzgoja. Količina tekućeg stajskog gnoja za pastrnjak može iznositi i do 600 dt po hektaru, ako se upotrebljava pred jesensko duboko oranje, a preporučljiva količina od 400 dt po ha ako se upotrebljava u proljeće na izoranu jesensku brazdu. Upotrebljeni tekući stajski gnoj u proljeće mora biti zoran bar 20 dana prije sjetve.

Od mineralnih gnojiva dobra su kompleksna gnojiva koja sadržavaju sva tri glavna hraniva, a još bolja su ako u sebi sadržavaju i mikroelemente bor i magnezij.

Uobičajena gnojiva za pastrnjak na površinama »Podravke« OOUR »Poljoprivreda« Koprivnica su: NPK 7:14:18 i 17:8:9.

Ukupna količina hraniva po 1 ha iznose u našim uvjetima 414 kg od čega: N—107, P₂O₅—136 i K₂O—171 kg/ha.

Mineralno gnojivo NPK 7:14:18 u količini od 800 kg/ha dodaje se kod jesenskog dubokog oranja u jesen, a mineralna gnojiva NPK 17:8:9 dodaje se pred sjetvu pastrnjaka u proljeće, kada se zatanjurava.

Prihranu pastrnjaka s dušikom u redovnoj proizvodnji nismo vršili. Međutim prema podacima orijentacijskog godišnjeg pokusa iz 1978. godine gdje smo istraživali utjecaj prihrane na prinos pastrnjaka dobili smo slijedeće podatke, koje prikazujemo u tabeli 3.

Tabela 3 — Utjecaj prihrane dušikom na prinos pastrnjaka

Način gnojdbе	prinos dt/ha	razlika dt/ha
Standardna gnojdba NPK 414 kg/ha	237	
Standardna gnojdba NPK—141 kg/ha + 1 prihrana s dušikom u količini od 50 kg/ha	262	25

Iz tabele 3 vidljiva je razlika u prinosu pastrnjaka od 25 dt/ha koja je dobivena na tabli gdje je vršena prihrana dušikom od 50 kg/ha. Prema tome pastrnjak dobro reagira na prihranu, te bi ju trebalo primjenivati. Ipak pošto je to podatak iz jednogodišnjeg orijentacijskog pokusa, rezultate treba provjeriti i pokus proširiti s većim brojem prihrana tijekom vegetacije,

kako bi se dobili pouzdani podaci. Prihrana u ovom pokusu izvršena je u vrijeme zatvaranja redova, točnije 25. 6. 1978. godine.

Utjecaj nivoa gnojidbe dušikom na prinos i kvalitet pastrnjaka trebat će detaljno ispitati.

Sijano je na razmak redova od 50 cm, a unutar reda biljka od biljke 10 cm. Ovakav raspored biljaka omogućuje međurednu kultivaciju, kao i kvalitetno okopavanje u slučaju potrebe.

Suzbijanje korova

U proizvodnji pastrnjaka limitirajući faktor prinosa su korovi i to naročito korovi iz porodice trava, a posebno muharike, dok se u novije vrijeme pojavljuje i ambrozija. Kako se pastrnjak sije na većim površinama, to ručno suzbijanje korova ne dolazi u obzir u prvom redu zbog preskupe radne snage i dugotrajnosti operacije izvođenja. Osim toga do radne snage se teško dolazi, jer je ona potrebna u vrijeme najintenzivnijih radova u poljoprivredi.

Unatoč tome što pastrnjak uzgajamo već 4 godine na većim površinama, moramo konstatirati da do sada nismo uspjeli pronaći herbicid, koji u potpunosti uništava korove u njemu. Ipak, možemo biti zadovoljni s onim što smo postigli, pa reći i to da smo na dobrom putu i to riješiti uz pomoć kemijske industrije, koja iz godine u godinu daje nove i bolje herbicide.

Kod primjene herbicida u pastrnjaku kao i kod ostalih kultura najosnovnije je rješenje dva momenta:

1. Ustvrditi selektivne herbicide na pastrnjak i to bilo apsolutnu selektivnost, ili u određenom razvojnom stadiju.

2. Ustvrditi sastav korova na proizvodnoj tabli.

Nakon ovih saznanja, uz poznavanje spektra djelovanja pojedinih herbicida, djelovanja na različitim tlima i slično, može se odabrati odgovarajući herbicid, ili njihova kombinacija.

Vrlo važno saznanje dobiveno u vremenu od 1975. do 1978. god. je da svi herbicidi koji su selektivni na mrkvu selektivni su i na pastrnjak, a to su:

1. Treflan (Trifluralin) 48% 2,5 l/ha — predsjetvno inkorporiran

2. Lasso (Alklor) 5 l/ha prije nicanja

3. Afalan (Linuron) 15 kg/ha prije nicanja i nakon 3 prva listića

4. Prohelan (prometrin) 4 kg/ha —,— —,—

5. Gesagard (prometrin) 4 kg/ha —,— —,—

6. Dosane (Metoksuron) 4 kg/ha —,— —,—

U jednogodišnjoj provjeri, a neki i dvogodišnjoj, nijedan od navedenih herbicida nije pokazivao znakove fitotoksičnosti primjenjen i u dvostrukoj dozi.

Budući da nema univerzalnog herbicida kombinira se gramicid i herbicid.

Ni s jednim herbicidom nije preporučljivo tretirati u fazi nicanja ili prvih (kotiledonskih) listića.

Otpornost na herbicide nastaje stadijem razvoja, pa se u fazi od 5 do 8 listova u nuždi može primijeniti i 3 kilograma agelona + 5 litara napon

ulja. Uz izvjesna oštećenja kulture ta je kombinacija efikasna na većinu širokolisnih korova posebno na ambroziju čak i u kasnoj razvojnoj fazi.

Važno je napomenuti da je dobro poznati gramicid dual u drugoj godini ispitivanja (1978) pokazao jako fitotoksično djelovanje, posebno na redukciju i deformaciju korijena, a djelomično i na ugibanje biljaka pa njegova primjena ne dolazi u obzir.

Alklor u kombinaciji s drugim sredstvima po spektru bi donekle zadovoljio, ali ne zadovoljava zbog prekratkog djelovanja, a pastrnjak je kultura vrlo duge vegetacije.

Za detaljnije rješenje korova u pastrnjaku postavljen je u 1978. godini pokus s 5 herbicida za uništavanje korova u pastrnjaku, koje rezultate donosimo u tabeli 4.

Tabela 4 — Upotrebljeni herbicidi

Naziv	Količina	Vrijeme primjene
1. Treflan 48%	2,5 l/ha	Prije sjetve
2. Gesagard	4,0 kg/ha	Pred nicanje
3. Agelon	2,5 kg/ha	Kod zatvaranja redova
4. Alaklor	5,0 kg/ha	Pred nicanje — poslije sjetve
5. Senkor	0,75 kg/ha	Poslije nicanja
Varijante primjene		
0 — kontrola neprskano		

1. Treflan u količini od 2,5 l/ha primijenjen prije sjetve unesen u tlo sjetvospremačem. Pred nicanje pastrnjakom prskano je gesagardom u količini od 4 kg/ha.

2. Alaklor prije sjetve u količini 5 kg/ha, prije nicanja upotrebljen gesagard u količini 4 kg/ha.

3. Senkor u količini 0,75 kg/ha poslije nicanja pastrnjaka.

4. Agelon kao korektor protiv ambrozije u količini od 2,5 kg/ha u toku ljeta kraj 6. i početak 7. mjeseca.

DOBIVENI REZULTATI

Rezultate pokusa zaključili smo na osnovu postotka uništenih korova na prskanim tablama u odnosu na razvijene korove kontrole — neprskane table.

Varijanta br. 1

Primijenjeni treflan u količini od 2,5 l/ha pred sjetvu + gesagard od kg/ha dali su najbolje rezultate jer su travni korovi, a posebno muharike uništene 100% u odnosu na kontrolu. Širokolisni korovi također su uništeni. Međutim naknadno se pojavila ambrozija, koje je bilo u odnosu na kontrolu 20 %.

Ova kombinacija u potpunosti je zadovoljila u proizvodnoj godini 1978. Naknadno razvijenu ambroziju pokušali smo suzbiti agelonom u količini 2,5 kg/ha u 7. mjesecu, ali je uspjeh bio samo djelomičan, jer se je ambrozija ponovno oporavila. Primijenjeni agelon »sfurio« je lišće ambrozije, ali je isto tako negativno djelovao na lišće pastrnjaka.

Varijanta br. 2

Kombinacija alaklor u količini od 5 kg/ha prije nicanja + 4 kg/ha gesagarda dala je lošije rezultate od varijante 1. Loše djelovanje bilo je na korov ambrozije, koja se pojavila u 35 % slučajeva u odnosu na kontrolu. U ovoj varijanti je poseban problem naknadno niknutih korova posebno koprive iz čega se može zaključiti da primijenjeni alaklor ima kratkotrajnije djelovanje nego treflan.

Primijenjeni agelon kao korektor imao je isti utjecaj kao kod varijante 1.

Varijanta br. 3

Kombinacija gdje je upotrijebljen senkor u količini od 0,75 kg/ha poslije nicanja nije dala očekivani rezultat, jer je ovo sredstvo uništilo sve korove, ali i pastrnjak, tako da se ne bi smio primjenjivati nakon nicanja.

Varijanta br. 4

Primijenjeni agelon u količini od 2,5 kg/ha upotrijebili smo u želji da suzbije naknadno niknutu ambroziju, kao korektora. Međutim, njegov učinak negativan je, jer ambroziju ne suzbija, nego je samo malo sprži, te se ponovo regenerira, a na pastrnjaku ostavlja tragove fitotoksičnosti.

Na osnovi upotrebljenih herbicida i provedenog pokusa s njima u pastrnjaku u 1978. godini možemo zaključiti da je najbolje rezultate dala kombinacija gdje je upotrebljen treflan u količini od 2,5 l/ha pred sjetvu i gesagard u količini od 4 kg/ha pred nicanje. Ova kombinacija u navedenim količinama i vremenu primjene zadovoljava nas, a posebno za suzbijanje muharike i širokolisnih korova, dok je njihov efekat na ambroziju nešto slabiji.

Od ostalih kombinacija prolaznu ocjenu dobila je kombinacija alaklor + gesagard, ali njihov utjecaj za suzbijanje ambrozije je nešto slabiji.

Prema našoj ocjeni za sada je treflan nezamjenjiv u pastrnjaku za suzbijanje muharika, dok gesagard za sada samo zadovoljava, pa će mu se trebati tražiti zamjena (Todorić—Grubić).

REZULTATI JEDNOGODIŠNJIH ISPITIVANJA PASTRNJAKA NA POKUŠALIŠTU ZAVODA ZA POVRČARSTVO FPZ 1978. GOD.

Na pokušalištu zavoda za povrćarstvo FPZ proveden je orijentacijski pokus s jednom sortom pastrnjaka da bi se ustvrdila neka morfološka (duljina, promjer korijena, odnos ksilema i floema, težina korijena) biološka

(duljina vegetacije, račvanje i raspucavanje korijena), te kemijska svojstva (refraktometarska vrijednost) a u ispitivanim uvjetima klime i tla ostvareni sklop kao i prirode preračunate na dt/ha.

Tlo pokušavališta Zavoda za povrćarstvo je srednje teško ilovasto, neutralno do slabo kisele je reakcije.

Pastrnjak je sijan 11. IV 1978. a bran 4. X 1978. (duljina vegetacije 175 dana). Sijan je na razmake od 40 cm. Realiziran je sklop od 70 biljaka/m², odnosno 708 dt/ha.

Kao što se vidi iz priložene tabele prosječna težina korijena bila je 10,11 dkg, duljina 22,9 cm, promjer 4,89 cm.

Upada u oči relativno veliki broj račvastog korijena (38,8%) a što je po svoj prilici posljedica relativno težeg tla.

Raspucanih korijena nije bilo. Refraktometarska vrijednost je bila 9,1 % na bazi uzorka od 100 korijena %

Datum sjetve	Datum berbe	Duljina vegetacije	Prosječna visina cm	Morfološka svojstva na bazi 50 mjerenja			Račvanje korijena %	Raspucani	Refraktometarska vrijednost %	
			Pro-mjer cm	Ksi-lem cm	Flo-em cm	Teži-na dkg				
11. 4.	4. 10.	175	22,9	4,8	1,53	3,22	10,11	38,8	—	9,1

Opaska: Uvodni dio i rezultati jednogodišnjih ispitivanja na FPZ Zagreb obradila je prof. dr Paula Pavlek.

Proizvodnju pastrnjaka (gnojidbu i suzbijanje korova) na površinama OOUR Poljoprivreda »Podravke«, Koprivnica obradili su mr Vinko Todorčić i dipl. inž. Svetozar Grubić.

LITERATURA

1. **Bailey, L. M. (1937):** The standard cyclopedia od horticulture, Vol. III — P — 2, New York
2. **Becker — Dillingen, J. (1950):** Handbuch des Gesamten Gemüsebaues, Berlin
3. **Chittenden, Fred J. (1956):** Dictionary of Gergening, Oxford
4. **Hegi, G. (1931):** Ilustrierte flora von Mittel-Europa, München
5. **Jacobs, Morris, B. (1959):** The Chemistry and technology of food and food products, New York — London
6. **Pavlek, P. (1970):** Specijalno povrćarstvo, Zagreb