

Utjecaj gnojidbe umjetnim gnojem na prinos uljane repice i ogrštice u Slavoniji

Niski prinosi uljane repice i ogrštice u Jugoslaviji uvjetovani su između ostalog i velikim gubicima zrna kod žetve, jer se često mnogo zrna ospe, uslijed zakašnjele žetve i slabe manipulacije sa žetivom, zatim zbog često preguste sjetve, slabe ili nikakve njege usjeva za vrijeme vegetacije, a naročito uslijed nedovoljne ili nikakve gnojidbe tla za repicu i ogršticu. Često se ne vodi dovoljno računa o potrebi i osobinama ovih kultura. Već se bilo ustalilo mišljenje u proizvodnji, da su ogrštica i uljana repica dobri predusjevi za žitarice pa se zbog toga ponegdje i siju, a ne zbog njihove ekonomske koristi koju daju urodom zrna. Zbog takvih gledanja na ove kulture nije ni čudo što se repica i ogrštica siju na slabijim tlima, uz slabo ili nikakvo gnojenje i što su prinosi ovih kultura neobično niski.

Hackborth (1) navodi velika variranja u veličini i broju plodova po biljci — kao i broju zrna, što mnogo ovisi o vanjskim faktorima — kao i o sorti.

Prema tome i dobrom gnojidbom možemo pozitivno utjecati na proizvodnost biljke a time i na prinos repice i ogrštice. Repica i ogrštica svojim urodom zrna i slame izvlače znatnu količinu hranjiva iz tla. Tako ozima ogrštica izvuče iz tla urodom od 24 mtc/ha zrna i 50 mtc/ha slame prema Werther-u (2) 100 kg N, 60 kg P₂O₅ te 100 kg K₂O i 120 kg CaO. Hackborth (1) preporučuje gnojidbu sa 2—2. vagona stajskog gnoja uz dodatnu gnojidbu umjetnim gnojem s tim da se dodatna doza dušičnih gnojiva doda na dva puta i to pola doze u jesen, a druga polovica u proljeće.

Schropp i Arenz (3) gnojidbom na takav način stajskim gnojem uz dodatnu dozu 60kg/ha »N«, povisili su urod zrna za 24% te su sa 1 kg »N« povisili za 1,93—5,5 kg po ha dobitak ulja.

I gnojidba fosfornim gnojem također znatno povisuje prinos zrna kod ogrštice. Tako je Gericke (4) uz gnojidbu sa K N dodavanjem 30, 60 i 90 kg P₂O₅ po ha, povisio prinos zrna za 11,19 i 38% i to na tlima kod kojih je pH bio 5,8—6,4% iz čega se vidi da ogrštica osim neutralnih i slabo alkaličnih tala podnosi i nešto kiselija tla.

Za uljanu repicu gnojidba je još potrebnija. Uljana repica urodom 25 mtc/ha zrna i 70 mtc slame po ha iznese iz tla prema Wacker-u (5) 144 kg N, 60 kg P₂O₅, 103 kg K₂O i 165 kg CaO.

Hackborth (1) navodi da repica još u jesen potroši veći dio dušika (²/₃) iz tla te preporučuje, osim stajskog gnoja da se veći dio dodatne doze dušičnih gnojiva daje u jesen, a tek manji dio u rano proljeće kako bi ga usjev koristio u početku najintenzivnijeg razvoja. Hackborth preporučuje dozu od 50—120 kg »N« po 1 hektaru.

Stajski gnoj i fosforna gnojiva znatno povisuju i prinos repice što se vidi i iz tabele po Gericke-u (4) (Vidi tabelu na 107 str.)

Kako optimum reakcije tla za uzgoj repice leži iznad pH 6,5 (neutralno i slabo alk. tlo) preporučuje se gnojidba s Thomas-ovim brašnom.

Osim navedenih gnojiva Hackborth (1) preporučuje i gnojidbu tla za repicu sa 1—4 mtc/ha 4%-tne kalijeve soli već prema zalihama kalija u tlu.

	K N prinos u mtc/ha	Relat. prinos	KN - 90 kg P ₂ O ₅ prinos u mtc/ha	relativni prinos
bez stajskog gnoja	20,80	100	27,40	132
sa 300–350 mtc po ha stajskog gnoja	24,13	100	29,17	121
povišenje prinosa uslijed gnojenja stajskim gnojem	3,33	116	1,77	106

Prema Weigert-u i Weizel-u (prema navodima Hackbortha) mnogo kalija u tlu uvjetuje slabiji rast repice i tamno zelenu boju lišća, a još veće količine uvjetuju slabiji korjenov sistem kod repice a i odumiranje pojedinih partija lišća.

Radi istraživanja djelovanja gnojidbe umjetnih gnojiva na visinu prinosa zrna kod repice i ogrštice – na tlama i klimi u Slavoniji, postavljen je pokus s gnojdbom repice i ogrštice na zemljištu Zavoda za unapređenje poljoprivrede u Osijeku.

OPĆI PODACI I METODIKA RADA

Pokus je postavljen 1957/58. godine a vađen je i 1958/59. godine na zemljištu zavoda srednje plodnosti a na tipu tla degradirani černoze. Pokus je prve godine postavljen iza krmnog usjeva pšenice sa grahoricom, ali sa mnogo pšenice za proizvodnju zrna, druge godine iza ječma.

Za pokus je uzeta Weiller-ova repica i domaća ogrštica. Gnojdbene kombinacije su bile slijedeće:

Red broj gnojdbene komb.	Količina gnoja u kg/ha			
	Nitroamoncal	Gnojeno u jesen superfosfat	Kal. sol	gnojeno u proljeće Nitroamoncal
1	0	0	0	0
2	67	250	150	133
3	133	250	150	267
4	267	250	150	133
5	400	250	150	Ø
6	133	500	150	267
7	133	500	300	267
8	200	625	300	400

Gnojdba koja je bila izvedena u jesen, dana je ove pokusne godine iza oranja a prije tanjuranja i drljanja tla, a druge godine fosforna i kalijeva gnojiva dodana su $\frac{2}{3}$ doze prije oranja a $\frac{1}{4}$ planirane doze poslije oranja. Dušični gnoj je dodan već prema planu u jesen i pred kraj zime u početku kretanja vegetacije početkom ožujka.

Obrada tla za pokus sastojala se u plitkom oranju tla (prašenje) po skidanju predusjeva te dubokom oranju na 30 cm dubine. Pred sjetvu izvršeno je usitnjavanje brazde tanjuranjem i drljanjem.

Sjetva je obavljena u prvoj pokusnoj godini (1957/58) dne 23. kolovoza, a u drugoj godini tek 15. rujna, a sijano je 7 kg ogrštice i 9 kg repice po ha s međurednim razmakom 40 cm ručno u jarke, a sjeme je zagruto grabljama.

Dok je zemljište za sjetvu bilo dobre strukture s dovoljno sipke zemlje u obadvije godine – s vlagom je bilo drugačije. Prve godine (1957) bilo je zemljište ovlažno kod sjetve, tako da je usjev za 8 dana jednolično nikao. Druge godine u kolovozu nije bilo kiša, pa je sjetva izvršena kasno (16. IX.) u suhu zemlju, tako da je usjev nejednolično nikao, a nicanje se oteglo. Njega usjeva se sastojala u jednom okapanju usjeva u jesen cca 8 dana poslije nicanja – a jedamput u proljeće poslije kretanja vegetacije.

Zaštita usjeva se sastojala u prašenju usjeva Lindanom pred početak cvatnje 18 dana kasnije — tako da nije bilo znatnijih šteta do repičinog sjajnika (*Meligetes aeneus*) iako je usjev bio napadnut u obadviije godine a naročito jak napad bio je u prvoj pokusnoj godini.

Pokus je postavljen sa slučajnim rasporedom parcelica unutar jednog ponavljanja u 4 pojasa, tako da je svako ponavljanje sačinjavalo jedan pojas (block-metoda po Fischeru) te je bilo ukupno 4 ponavljanja. Veriaciono statistička obrada rezultata izvršena je po Fischeru. Veličina parcelica za obračun iznosila je 30 m² sa 5 redova 15 metara dužine s međurednim razmakom 40 cm — a 2 krajnja reda 1 i 7. Redovi su odbačeni kao i po 0,5 m duljine parcelice s obadva čela.

METEOROLOŠKE PRILIKE I RAZVOJ USJEVA

Dovoljna vlaga u tlu tokom ljeta i jeseni 1957. godine uvjetovala je dobro nicanje i porast ogrštice i repice, koja je bujna ušla u zimu a i u proljeće se dobro razvijala, tako da je sredinom aprila počela cvatnja ogrštice a kasnije i cvatnja repice. Sušnije vrijeme tokom svibnja i lipnja nije nanijelo štetu usjevu, jer je bilo dovoljno vlage za repicu i ogršticu u dubljim slojevima tla, a suho vrijeme za vrijeme cvatnje omogućilo je lijet kukaca, tako da je došlo do potpunije oplodnje. Početkom lipnja ogrštica je dozrela a repica nešto kasnije. (17—18 lipnja).

1958. godine zemljište je bilo suho u kolovozu i rujnu pa je i sjetva izvršena kasno — a to je uvjetovalo malo neujednačenije nicanje i zriobu. Inače kišna 1959. godina, s jakim kišama u svibnju i lipnju, uvjetovala je dobar porast i razvoj repice i ogrštice, što se odrazilo i u prinosu.

Tabelarni pregled rezultata gnojidbenog pokusa sa domaćom ogršticom i kupusnom repicom /Weiller-ova/ u 1958 i 1959 god. u Osijeku

Sorta	Broj gnoj. kom. u ha		GNOJIDBA mtc/ha				Prinos zrna po ha sa 12% vlage u mtc			Hektol. težina	Težina 1000 zrna. kg	Prinos ulja po ha u mtc	Rel. prinos zrna u % starij.	Prezim. 1-3	Polj. 1-3	Duži veg. u danima
	u jesen		u proljeće		1958	1959	Prosjeak god.									
	Nitros. mineral	Super. fibof.	40% kal. sul.	Nitros. mineral												
Domaća ogrštica	1	0	0	0	16,56	19,47	18,01	68,33	2,97	6,63	100,0	1	+1	270		
	2	0,67	2,50	1,50	1,33	19,30	21,16	20,23	68,34	2,17	7,44	112,3	1	-2	272	
	3	1,33	2,50	1,50	2,67	19,10	21,41	20,50	68,23	2,15	7,54	113,8	1	2	273	
	3A	2,67	2,50	1,50	1,33	19,37	24,22	21,79	68,55	2,12	8,02	120,9	1	+2	273	
	3B	4,00	2,50	1,50	0	18,96	24,16	21,56	68,44	2,10	7,93	119,7	1	+2	273	
	4	1,33	5,00	1,50	2,67	19,70	23,94	21,82	67,41	2,20	8,03	121,0	1	+2	273	
Weiller-ova	1	0	0	0	23,50	19,81	21,65	67,00	3,05	8,27	100,0	1	1	284		
	2	0,67	2,50	1,50	1,33	24,67	26,16	25,41	67,30	3,15	9,71	117,4	+1	+1	284	
	3	1,33	2,50	1,50	2,67	25,63	26,41	26,27	67,10	3,15	10,04	121,3	+1	-2	285	
	3A	3,67	2,50	1,50	1,33	25,43	28,44	26,13	66,00	3,15	10,29	124,4	+1	-2	285	
	3B	4,00	2,50	1,50	0	25,60	29,75	27,67	67,60	3,30	10,57	127,6	+1	-2	285	
	4	1,33	5,00	1,50	2,67	28,20	29,56	28,88	67,80	3,42	11,03	133,4	+1	-2	285	
Weiller-ova	5	1,33	5,00	3,00	2,67	27,57	30,22	28,70	67,30	3,32	11,04	133,5	+1	-2	285	
	6	2,00	6,25	3,00	4,00	28,07	29,87	28,97	67,50	3,27	11,07	133,5	+1	-2	285	

Signifikantna razlika u prinosu zrna bila je
1957/58 3,96 mtc/ha 5,33 mtc/ha
1958/59 za ogršć. 3,59 -" 4,88 -"
za repicu -3,84 -" 5,23 -"

PRINOSI REPICE I OGRŠTICE I NJIHOVA ANALIZA

Prinosi ogrštice u pokusu 1958. godine iznosili su 16,56 do 21,53 mtc zrna po ha, već prema gnojidbi. Gnojidbom je povećavn prinos zrna za 2,40–4,97 mtc zrna po ha. Najmanje povišenje prinosa postignuto je kod usjeva gdje je sav dušični gnoj dodan u jesen. Kod svih ostalih kombinacija gnojidbe, sa NPK u količini od 300 do 400 + 250 – 500 + 150 do 300 kg/ha gnojiva dobiven je približno podjednak urod zrna od 19,10–19,93 mtc/ha ili za 2,54–3,27 mtc veći urod od negnojenog usjeva. Nije bilo značajnije razlike u prinosu bez obzira da li je u jesen odnosno u proljeće dana jedna ili dvije trećine dušičnih gnojiva. Odlučila je ipak ukupna količina gnoja kao kod kombinacije br. 8 gdje je dano NPK od 600 + 625 + 300 kg gnoja po ha. Tom dozacijom gnoja postignuto je povišenje uroda zrna za 4,97 mtc po ha.

U 1959. godini slika se nije znatnije izmijenila, samo su prinosi bili veći a iznosili su od 19,47–25,22 mtc po ha. Povišenje prinosa gnojidbom iznosilo je 1,68 do 4,72 mtc/ha zrna. I ovdje nije bilo većih razlika u prinosu prema tome da li je dušično gnojivo dodano pretežno u jesen ili u proljeće, pa čak ni onda ako je dušik dodan sav u jesen. Kako je uslijed kišne godine došlo do jačeg iskorištenja gnoja, to veće doze gnoja od 400 kg dušičnog 500 kg fosforog te 300 kg/ha kalijeveg gnoja nisu povisile urod zrna.

Na temelju prosjeka prinosa kroz 2 godine, optimalne doze gnoja za gnojidbu tla za ogršticu iznose 400 kg/ha dušičnog gnoja 250–500 kg/ha fosforog gnoja te 150–300 kg/ha kalijeveg gnoja. U normalnoj klimatskoj godini optimalnije su manje količine gnoja. Dušični gnoj treba dati djelomično u jesen a djelomično u proljeće. Optimalni odnos hranjiva to jest NPK odnosi se kao 1:0,5:0,75–1,5.

Kod uljane repice gnojidbom sa NPK u istoj dozaciji kao i kod ogrštice povisio se prinos zrna za 17,4 do 33,5% u prosjeku, a u povoljnim godinama i do 152%.

Optimalne količine NPK gnoja su one u količini 400–500 kg/ha dušičnih gnojiva + 250 kg/ha fosforog i 150–300 kg/ha kalijeveg gnoja. I ovdje se vidi da se dušični gnoj može dati djelomično u jesen a djelomično u proljeće i to gnojidba dušikom u jesen se ne smije izostaviti, jer repica nakupljeni dušik tokom jeseni dobro koristi za nagli porast u proljeće.

Optimalni odnos hranjiva to jest N : P : K odnosi se kao 1 : 0,5 – 1 : 0,75 – 1,5.

Gnojidbom se povisila i apsolutna težina zrna i repice i ogrštice, iako nije bilo potpune pravilnosti u tome, dok u hektolitarskoj težini zrna nije bilo razlike, obzirom na gnojidbu. Gnojidba je pojačala polijeganje usjeva naročito ogrštice – dok nije djelovala na otpornost na zimu. Međutim, ona je za 1–2 dana usporila cvatnju, a za nekoliko dana produljila trajanje duljine vegetacije.

ZAKLJUČAK

Prema rezultatima pokusa s gnojidbom ozime repice i ozime ogrštice provedenih u Osijeku 1958. i 1959. godine na tipu zemljišta degradirani černozemom a vodio ih je Ing. Budišić Marko, mogu se donijeti slijedeći razključci:

1. Optimalna gnojidba i repice i ogrštice obzirom na prinos zrna sastoji se u punoj gnojidbi sa NPK u količini 82 kg N + 40 – 80 kg P₂O₅ + 60 – 120 kg K₂O po ha.
2. Dušični gnoj treba dati djelomično u jesen, a djelomično u proljeće. Obzirom na povišenje prinosa zrna odlučnija je doza dušika dana u jesen naročito kod repice.
3. Gnojidba kao pod 1. povisuje prinos zrna ogrštice do 26%, a repice i do 52%. Povišenje prinosa zrna gnojidbom prati i povećanje apsolutne težina zrna, produljenje trajanja duljine vegetacije za nekoliko dana, povećano polijeganje naročito kod ogrštice, dok djelovanje na otpornost prema hladnoći ni kod repice ni kod ogrštice nije utvrđeno ovim pokusom.

SUMMARY

On the basis of results, obtained in experiments on degraded tschernozem with fertilizing of winter rape and winter turmp, conducted by engineer Marko Budišić, Osijek (1958 and 1959) there could be formulated the following conclusions:

1. The optimum for fertilizing of rape and turnips, where yields are concerned, consist in applying a compleete NPK treatment with: 82 kg N + 40 - 80 kg P₂O₅ and 60-120 kg K₂O per hectar.

2. Nitrogenus fertilizers should partially be applied in autumn, and partially in spring. The treatment in autumn is more effective on the increase of yields of kernels. That's specially time when speaking of rape-varieties.

3. The fertilizing, as said above (1) increases the yield of turmps till 26% and till 152% of rapes, and the absolute weight of kernels, but, the period of vegetation becamas some days longer, and the plants are more susceptible to lodging. Some influence on the resistance of bout the crops to frosts wasn't constatated.

LITERATURA

1. Hackbarth J.: Die Ölpflanzen Mitteleuropas. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m. b. H. Stuttgart 1944 god.
2. Werther: Rübsenanbau auf schwerstem Boden.
Schneider: Rabs und Rübsenbau im Urteil der Praxis. Berlin 1940 god.
3. Schropp und Arenz: Düngungsversuche zu Winterölfrüchten. Bodenkultur und Pflanzenernährung 18, - 1940 god.
4. Gerichte, S. Die Phosphorsäuredüngung der Ölfrüchte. Die Phosphorsäure 10.
5. Wacker .: Die Ölfrüchte. 3 Aufl. P. Parey 1934 god.