

DJELOVANJE VODOZRAČNOG REŽIMA I MINERALNIH GNOJIVA NA PRINOS VISOKORODNIH SORATA PŠENICE

Danas je u svijetu proizvodnja hrane jedan od vrlo važnih zadataka ako se želi podmiriti sadašnje a posebno buduće potrebe stanovništva čiji se broj povećava. Hrana je u isto vrijeme važan činilac u razmjeni dobara među državama i ima na tržištu svakim danom veću vrijednost. Stoga nije čudno da se u zadnje vrijeme kako u razvijenim a posebno u nerazvijenim zemljama proizvodnja hrane daje značajno mjesto. Nama je zadatak da se u našoj zemlji u kojoj zapravo postoje vrlo povoljni klimatski pa i zemljišni uvjeti, organiziramo tako da u bliskoj budućnosti zadovoljimo vlastite potrebe u proizvodnji hrane i postanemo značajni izvoznici. To je realno gledanje jer prema nekim podacima naši klimatsko-zemljišni uvjeti mogu uz primjenu moderne suvremene agrotehnike postići u kratkom roku dvostruko veće količine hrane nego što ih do sada proizvodimo. Postavlja se pitanje kako povećavati proizvodnju hrane u nas i koji su to faktori koji limitiraju prinose ratarskih kultura. U isto vrijeme postavlja se pitanje gdje se nalaze rezerve da u proizvodnji hrane postignemo bolje rezultate. Da bismo nato odgovorili moramo se sa par riječi osvrnuti na neke činjenice koje su utjecale na razvoj poljoprivredne proizvodnje u nas. To ćemo objasniti na primjeru intenziviranja proizvodnje ozime pšenice.

Intenzivan razvoj proizvodnje ozime pšenice u nas može se podijeliti u tri etape:

U prvom redu odlučujuću prekretnicu u povećanju proizvodnje ozime pšenice smatramo kada su 1957. godine u našu proizvodnu praksu uvedene visokorodne sorte ozime pšenice talijanskog porijekla. Glavne osobine ovih sorata su svakako visoki prinosi koji su za ondašnje naše uvjete prelazili sva naša očekivanja. Uporedno s uvođenjem visokorodnih sorata ozime pšenice primjenjuju se preporuke nove tehnologije, posebno obrade i gnojidbe. U isto vrijeme vrše intenzivna istraživanja u agrotehnici, a dobiveni rezultati se koriste odmah u proizvodnoj praksi. Takav način rada dovodi da smo u našem klimatu postigli bolje rezultate u proizvodnji pšenice koji su nadmašili prinose dobivene u zemlji gdje su sorte selekcionirane. Dakle možemo reći da je značajka ovog perioda brza izmjena sortimenta tj. prelazak na visokorodne sorte, nadalje efikasna primjena nove i moderne tehnologije, obrade, a posebno korištenja većih količina mineralnih gnojiva.

Kada se uvidjelo da se sa stranim visokorodnim sortama ne može dalje povećavati prinos tada se u poljoprivrednoj proizvodnji uvodi nova kvalitativna promjena. Ta promjena se sastoji u izmjeni sortimenta tako da se sve više napuštaju stare visokorodne sorte stranog porijekla, a uvode u praksu visokorodne sorte domaćih selekcija. Naime u zadnjih nekoliko godina naši

selekcioniari uspjeli su stvoriti nove kreacije domaćih sorata (koje daju osjetno veće prinose, a u pojedinim slučajevima bolji kvalitet. Taj period možemo smatrati početkom druge etape, te daljnjim unapređenjem ozime pšenice na našim površinama.

Značajne osobine novostvorenih sorata ozime pšenice su u prvom redu bolja adaptabilnost u našim zemljišnim uvjetima. Čvrsta i elastična slama i kratak prvi internodij omogućava veći broj biljaka na 1 m² što čini ove sorte otpornijim na poljeganje. Tako dok je kod starih visokorodnih sorata optimalni sklop na jed. površine bio oko 500—600 biljaka, domaće sorte podnose sklop od 650 do 800 biljaka na 1 m². Većina ovih sorata su otporna na neke bolesti (korijena i prizemnog dijela stabljike što često puta izaziva znatno smanjenje prinosa. Uz ove osobine visokorodne sorte ozime pšenice odlikuju se boljom kvalitetom brašna što im omogućava da su poboljšivači u pekarskoj industriji. Sve ove odlike navedenih ozimih pšenica dovode da naši proizvođači se odlučuju na sjetvu visokorodnih sorata. Tako na društvenom sektoru pretežno se siju domaće sorte Z. dolina, Slavonka, Sava, Biserka, a na jednom manjem dijelu uvodi se nova selekcija Poljoprivrednog instituta Osijeku sorta Crvenka. Istina jedan dio površina zauzima stara visokorodna sorta Libelula više na individualnom sektoru a sve manje na društvenom sektoru. Struktura sorata utjecala je da se u zadnjih nekoliko godina povećava prosječni prinos pšenice na području Slavonije kako se to vidi iz navedene tabele.

*Kretanje prinosa ozime pšenice na području Slavonije u razdoblju od 1974. do 1976. godine**

Godina	Društveni sektor		Individualni sek.		Ukupno ha	Razlika q/ha
	ha	q/ha	ha	q/ha		
1974.	84.808	56,80	84.378	36,97	169.186	46,91
1975.	49.626	41,21	51.742	27,40	101.368	34,16
1976.	81.101	59,48	77.845	38,74	159.946	49,32

Ako promatramo navedenu tabelu primjećujemo jedan interesantan podatak. U prvom redu pokazuje se da na društvenom sektoru postoje u prosjeku visoki prinosi ozime pšenice. U 1974. god. na 84.808 ha ostvaren je prinos od 56,80 q/ha. U nepovoljnoj 1975. god. na društvenom sektoru je posijano 49.626 ha, a ostvaren prinos od 41,21 q/ha da bi u vrlo povoljnoj 1976. god. na 81.101 ha bio prinos od 59,48 q/ha. U ovim godinama ostvareni su visoki prinosi ozime pšenice na jednom dijelu individualnih posjeda u okviru klubova natjecatelja. Tako su u 1976. g. na području Belog Manastira

proizvođači u natjecanju ostvarili prinos od 64,14 q/ha, a na području Donjeg Miholjca, Đakova, Orahovice, Podravske Slatine i Požege 62,26 q/ha.

Međutim, ako sada usporedimo prosječne prinose ozime pšenice ostvarene na individualnom sektoru vidimo da je u 1974. godini dobiven niži prinos ozime pšenice od 19,83 q/ha, u 1975. godini za 13,81 q/ha, a 1976. za cijelih 20,74 q/ha. Dobiveni podaci dozvoljavaju da zaključimo kako se na individualnom sektoru koju čini oko 50% ukupnih površina zasijanom pšenicom ostvaruju za 35—40% manji prinos. Svakako da nas ovaj podatak mora navesti na razmišljanje o uzrocima ovakvih prinosa i njihovim velikim razlikama.

Zahtjevi ozime pšenice u odnosu na tlo i klimatske prilike

Uzmemo li u obzir da nove selekcije posjeduju visoki sortni potencijal rodnosti koji se kreće oko 100 q/ha, a što se uzgred rečeno u nekim pojedinačnim slučajevima ostvarilo (prinos Slavonka 100 q/ha) postavlja se pitanje koliko je moguće iskoristiti rodnost sorata. Iskorištavanje rodnosti pojedinih sorata svakako ovisi o proizvodnim potencijalima tla. Nadalje o razini tehnologije i agrotehlike. Vjerujemo da relativno slabije iskorištavanje potencijala sorata je radi toga što se uvođenjem novih domaćih sorata nije uvela adekvatna agrotehnika i povećanje plodnosti tla. Stoga slijedeća etapa koja nam prethodi treba biti orijentirana na povećanju produktivnosti naših tala kao osnovica za daljnje unapređivanje ratarskih kultura, a posebno ozime pšenice.

Među žitaricama ozima pšenica je kultura koja je osjetljiva na zemljišne uvjete. Ona traži duboka, rastresita, usitnjena i u odnosu na vodozračni režim uredna tla.

Visoki prinosi se dobivaju na tlima koja su bogata organskim i mineralnim hranivima. To znači u našim prilikama najbolje rezultate prinosa ozime pšenice daju černoze i smeđa karbonatna tla. To su tla koja su smještena pretežno na istočnom dijelu Slavonije i jednom dijelu Baranje.

Naprotiv tome, slabiji prinosi ozime pšenice dobivaju se u našim uvjetima na jako lesiviranim i pseudoglejnim tlima. To je razumljivo jer navedena tla su višeslojna, a u dubini od 40 do 80 cm nalazi se nepropustan sloj bogat glinom koji sprečavaju prodiranje oborinskih voda u donje slojeve. Na području Slavonije postoji relativno dosta tala s nereguliranim vodozračnim režimom. Osjetno veći postotak takvih tala nalazi se na zapadnom području koje ujedno ima veće količine oborina. Stoga se može reći da je na takvim tlima kod kojih je odnos tla i klime nepovoljan proizvodnja oz. pšenice nesigurna. Dok se u sušnim godinama kada voda nije problem dobivaju visoki prinosi, u slijedećoj ako obiluje oborinama prinosi su osjetno niski. Na teškim tlima postoji mogućnost slabog razvoja korijenovog sistema, a time slabijeg upijanja hraniva. Karakteristika ozime pšenice je da nema veće potrebe za vodom pa se među žitaricama može smatrati kao kserofit. Transpiracijski koeficijent ozime pšenice je u širokom rasponu od 235 do 1530.

Transpiracijski koeficijent ovisi o nizu faktora, a posebno o stanju tla i sadržaju hraniva. Tako na aeriranim tlima koje dobro osiguramo hranivima potreba vode je osjetno slabija, na siromašnim tlima veća. Pšenica ima najveće potrebe na vodi za vrijeme vlatanja i klasanja što je i razumljivo jer se u to vrijeme stvara najveća količina suhe tvari. Za normalan razvoj korijenovog sistema potrebno je da tlo sadrži 60% vlage od vodnog kapaciteta. U slučaju ako je u toku vegetacije obilje oborina biljaka ugiba ili dolazi do jačeg porasta slame na štetu zrna.

Prema nekim autorima ozima pšenica se dobro razvija u klimatskim područjima u kojima za vrijeme vegetacije padne oko 200—400 mm oborina. Manje ili veće količine oborina snižavaju prinos i proizvodnja je nesigurna. Dakle ozima pšenica je i kultura koja ne podnosi veliku vlažnost tla, a stoga i postoji jedna stara izreka pšenica ne zna plivati. To znači da se kod izbora tala za proizvodnju ozime pšenice treba izbjegavati niske terene koji su podloženi vodama.

Kakav utjecaj na prinos ozime pšenice ima neregulirani vodozračni režim u tlu na području Slavonije, prikazat ćemo slijedećom tabelom.

*Razina prinosa ozime pšenice q/ha na različitim tlima Slavonije 1975 — 1976. godine**

Godina	Društvenim		Individualnom		Razlika prinosa	
	1975.	1976.	1975.	1976.	1975.	1976.
Regulirano tlo	47,07	64,59	34,74	49,61	12,33	14,98
Neregulirano tlo	28,98	48,58	22,09	33,04	6,89	15,54
Razlika	18,09	16,01	12,65	16,57		

Ovi podaci jasno pokazuju da je u ovom periodu ukoliko želimo dalje povećati prinos ozime pšenice najvažniji zadatak uređenje tla. Svakako da je to skup, složen i odgovoran posao. Međutim, kao i kod ostalih poslova tako i ovdje ne smije se u rješavanju prilaziti jednostrano. Reguliranje vodozračnog režima vrši se na temelju točnih analiza stanja tla i dostupnih količina oborina. Efikasno rješavanje vodozračnog režima na površinama koje sadrže veći postotak gline potrebno je vršiti putem cijevne drenaže. Na takav način uklanjanja vode povećava se prinos za 10—20 q/ha. Međutim, sve površine ne moramo drenirati nego koristiti druga sredstva. Tako su naša ranija ispitivanja pokazala da dubokom obradom ili rahlenjem tla omogućavamo normalno otjecanje vode iz zone korijenovog sistema, što se povoljno odražava na povećanje prinosa. U okviru uređenja zemljišta potreb-

no je sagledati mogućnost komasacije naših površina što bi efikasnije utjecalo na racionalizaciju proizvodnje ratarskih kultura usitnjenog posjeda.

Reguliranje vodozračnog režima u tlu može se vršiti izborom pravilne agrotehnike. To je zapravo jedan od limitirajućih faktora u proizvodnom procesu ozime pšenice na individualnom posjedu. Kad govorimo o obradi, onda se često postavlja pitanje da li na nekim posjedima se pridržavamo agrotehničkog minimuma. U najviše slučajeva kada želimo racionalizirati proizvodnju ozime pšenice to činimo na najosjetljivijem mjestu, smanjujemo dubinu oranja, ili ga vršimo na nepovoljno vrijeme. Nije rijedak slučaj da se u obradi ne unose osnovna gnojiva što je na siromašnim tlima jedan od značajnih za stabilizaciju proizvodnje. Većina proizvođača zbunjuje da se u nekim slučajevima mogu dobiti visoki prinosi, ako se osnovna gnojidba izostavlja, a cjelokupna količina gnojiva unosi pred sjetvu ili u prihranjivanje. Međutim, u godinama s nepovoljnim klimatskim prilikama bilo da se radi o višku ili manjku oborina s takvim radom usjev znatno podbaci. To je i normalno jer se gnojiva nalaze izvan domašaja korijenovog sistema pa je na taj način biljka jednim dijelom vegetacije ostala bez hrane.

Poznata je pojava da se na individualnom sektoru uglavnom koriste manje količine gnojiva. Na taj način biljka je neishranjena i daje slabije prinose. Mi danas moramo vršiti obradu i gnojidbu ne samo prema kulturama nego prema zahtjevima pojedinih sorata.

Različite sorte reagiraju različito na količinu hraniva, što se može vidjeti iz navedenih podataka

Utjecaj rastućih doza dušika na prinos ozime pšenice

N	Slavonka	Z. dolina	Kavkaz	Tena
φ	51,14	55,80	55,00	53,50
80	61,98	66,52	56,68	68,28
120	65,08	70,08	58,60	66,22
160	71,26	70,04	58,60	65,69

Iz tabele se može vidjeti da Z. dolina i Slavonka postižu maksimalne prinose primjenom povećanih količina mineralnih gnojiva koji se kreću oko 160 kg/ha. (Slavonka 71,26, Z. dolina 70,08 q/ha) Kavkaz i Tena daju osjetno slabije rezultate što je i razumljivo jer su te sorte osjetljive na polijeganje, i podnose manje količine dušika. Tena je kod 80 kg dušika dala prinos 68,28 q/ha, a Kavkaz sa 120 kg dušika 58,60 q/ha. Svakako daljnje povećanje dušičnih gnojiva postupno je smanjivalo prinose ovih sorata.

U našim uvjetima ozima pšenica zahtijeva usklađenu gnojidbu fosfora i ostalih hraniva. Naša ispitivanja su pokazala da se vrhunski prinos ozime pšenice mogu ostvariti unošenjem 120 — 150 kg fosforne kiseline. Međutim, ovdje je potrebno voditi računa kod pravilnog izbora vrsta fosfornih gnojiva. Tako se pokazalo da je na kiselim tlima potrebno izabrati fosforna gnojiva u kojem se nalaze teže topivi oblici. U osnovnoj obradi preporučuje se unositi od ukupnih količina 2/3 i 1/5, a u površinskom dijelu tla lako topivi oblici fosfornih gnojiva. Naša ranija ispitivanja su također da upotrebom teže topivih formi fosfornih gnojiva se povećava sadržaj i akumulacija fosfornih kiselina u tlu. Teže topivi oblici fosforne kiseline akumulirali su 7,5 mg/100 g tla, a primjenom lakotopivih oblika 3,5 mg/100 g tla.

Pšenica zahtijeva manje količine kalija, a unošenjem kalija u količini od 100 do 120 kg/ha zadovoljava potrebe ozime pšenice za ostvarivanje visokih prinosa.

Ozima pšenica je osjetljiva na izmjenu kultura. Autori koji su ispitivali problem plodoreda (Drezgić 1957, Stojković — Savić 1962) smatraju da ozima pšenica u monokulturi daje osjetno niže prinose koji sa duljinom trajanja monokulture sve jače opadaju. Isto tako ponavljanje pšenice 2 — 3 godine znatno smanjuje prinos. Ovo je naročito izraženo ako se pšenica ponavlja na terenima ugroženim bilo nadzemnom ili podzemnom vodom. Zato je potrebno za ozimu pšenicu proširiti plodored. Ako se sije dvije godine za redom tada je neophodno izvršiti niz mjera sigurnosti koji će omogućiti normalan razvoj pšenice. Analizom ranijih prinosa moguće je ustanoviti da je niski prinos vjerojatno uzrok pojedinim bolestima koji se nalaze u tlu. U ponovljenoj sjetvi, obrada treba biti dublja, spaljuje se slama, gnoji se većim količinama fosfora i kalija, a sjetva se obavlja u kasnijim rokovima koji nisu pogodni za razvoj korijenovog busa, bolesti busa i korijenovog sistema.

Inače za ozimu pšenicu je najbolji prethodnik u plodoredu krumpir, šećerna repa i mahunjače. Slabiji predusjevi su zob, konoplja, ozima pšenica i sirak. U našoj proizvodnoj praksi veći dio površina sije se u dvopoljnom plodoredu ozima pšenica i kukuruz. Uspjeh u takvom plodoredu ovisi s jedne strane o vremenu napuštanja pretkulture, a to znači u pravilnom izboru hibrida. Može se desiti da u pojedinim godinama kasni hibridi produlje vegetaciju što dovodi u pitanje pravilnu pripremu tla za sjetvu. Dakle dobrim izborom hibrida moguće je stvoriti povoljan odnos uzgoja ozime pšenice i kukuruza. Danas se traži treća kultura koja bi poboljšala postojeći plodored. Ona ima zadatak da obogaćuje tlo organskim tvarima što znači da ostavlja u tlu veći dio hraniva i stvara rahlo tlo. Tu se misli na uvođenje soje u plodored, ili neke druge leguminoze ili mahunjače u tlo. Osim toga dobro se pokazalo da na slabo opskrbljenim tlima humusom nakon pšenice sijemo interpolirani usjev. Na našem području sve više zauzima maha sjetva repice Raulle. Ona je na jedan način zamjena za stajski gnoj, jer vrši biološku aktivaciju tla. Ispitivanja su pokazala da sa zaoravanjem leguminoze povećavamo prinos ozime pšenice u drugoj godini ako slijedi iza kukuruza za 4 — 5 q/ha.

Vrijeme i rokovi sjetve su vrlo važni faktori u formiranju ozime pšenice, što je i razumljivo jer usjevi sijani u optimalnom roku imaju dosta vremena za nabusavanje i stvaranje optimalnog sklopa. Pokazalo se da su optimalni uvjeti sjetve od 5. do 25. X. Svaka ranija pa i kasnija sjetva dovodi u pitanje vrhunske prinose ozime pšenice. Pad prinosa ozime pšenice dešava se ako se ozima pšenica sije u XI i XII mjesecu. Novostvorene postojeće sorte reagiraju različito na rok sjetve. Tako sorta Libellula bolje podnosi kasne rokove tj. razlika u prinosima je uža. Sortu Slavonka treba sijati u X mjesecu. Od ostalih sorata Sava i Biserka slabije reagiraju na rokove sjetve. Z. dolina daje najveći prinos ako se sije u optimalnom roku u toku X mjeseca.

Ako želimo u vrlo kratkom roku povećavati prinose ozime pšenice tada treba brže mijenjati odnose u proizvodnji. U prvom redu neophodno je izvršiti uređenje tla, dalje, uvoditi nove domaće sorte i primjenjivati suvremenu tehnologiju u obradi i gnojidbi. Na individualnom sektoru povećanje prinosa ozime pšenice možemo postići vrlo brzo jer su tu najveće rezerve. Ako želimo u prosjeku na individualnom sektoru ostvariti prinose koji se dobivaju na društvenom sektoru tada je neophodno u prvom redu stvoriti uvjete za proizvodnju i osigurati plasman roba. Povezivanjem i organizacijom stručne službe i prenošenjem najnovijih dostignuća moguće je ostvariti željeni cilj.

L I T E R A T U R A

- Mušac I., Jurić I., Kovačević V., Skender M., Žugec I.:** Određivanje potrebe hraniva za ratarske kulture na osnovu kemijskih analiza biljaka. Privreda br. 5 — Osijek.
- Mušac I.:** Opravdanost agromelioracije sekundarnog pseudogleja u istočnoj Slavoniji (na primjeru lokaliteta Lacići), Informator 1975. g.
- Šimundić V.:** Utjecaj nadzemnih i podzemnih voda na poljoprivrednu proizvodnju Slavonije i Baranje, Privreda, br. 2/74. Osijek.
- * Proizvodnja ozime pšenice na području slavonsko-baranjske regije u 1974/75. g. — Privredna komora Slavonije i Baranje.
- * Proizvodnja ozime pšenice na području slavonsko-baranjske regije s posebnim osvrtom na društveni sektor u 1976. godini. — Privredna komora Slavonije i Baranje Osijek.