

Ing. Vera PEREKOVIĆ
Poljoprivredni fakultet, Zagreb

Neki rezultati sortno-gnojidbenih pokusa sa talijanskim sortama pšenice u Maksimiru

I) Uvod i problem

Uvozom talijanskih sorti pšenice, prihvatili smo od talijanskih stručnjaka preporučeni način agrotehnike i gnojidbe. Postignutim visokim prinosima u širokoj proizvodnji talijanske pšenice su dokazale svoju opravdanost i u našim uvjetima. Samo u početku smo se oslonili posve na iskustva talijanskih autora, a kasnije se i kod nas provode pokusi, da se ustanovi najbolje odgovarajuća sorta, obrada i gnojidba.

Talijanski autori su otkrili fenomen »kriptovegetacije«, kod ranozrelih sorata pšenice u toku zime, od 0 do 5°C. U to vrijeme nema vidljivih vanjskih manifestacija rasta, ali pšenica ipak ne miruje. Ona je sposobna da u toj fazi apsorbira i akumulira hranjiva. Zbog toga, što je u toj fazi razvoja apsorbicija i anabolizam dušika jači od asimilacije ugljika, takav proces **Draghetti** naziva »fiziologija anabolične akumulacije«. Poznato je, da je dušik faktor visokog prinosa i da veća apsorbicija dušika ima za posljedicu povećanu apsorbiciju fosfora i kalija. Fosfor i kalij biljke mogu uzeti iz tla iz vrlo razrijeđenih koncentracija, bez odgovarajuće količine vode. To nije tako za dušik. Pošto je zimi ograničena transpiracija biljki, treba da se dušik u nitratnom obliku nalazi u tlu u visokoj koncentraciji, da bi ga biljka mogla uzimati. Kako se nitratni dušik lako ispire, to je održavanje koncentracije moguće jedino ponovnim dodavanjem. Tako je došlo do »zimске nitratacije« — dodavanja dušika u nitratnom obliku u određenim vremenskim razmacima i količinama. Akumuliranjem hranjiva i povećanjem suhe tvari, pšenica se ujedno brani od zime i sprema za »start« u proljetnoj distenziji, čim temperatura bude od 5—10°C. Kako te temperature minimuma i maksimuma, potrebne za proljetnu distenziju i kriptovegetaciju, često nisu razgraničene, već se izmjenjuju, to je teško i oštro razgraničiti kriptovegetaciju od proljetnog porasta.

Naša iskustva

Da bi se za naše prilike ustanovio tehnološki proces, koji bi mogao dati garanciju prinosa pšenice s manjim kolebanjima, vršeni su razni pokusi u svim krajevima naše zemlje, bilo na inicijativu Poljoprivredno-šumarske komore Jugoslavije ili pojedinih zavoda i stanica. Pokusi su postavljeni da se riješi pitanje obrade tla, gustoća i rokova sjetve, gnojidbe i prihranjivanja pšenice. Naročito je važan problem gnojidbe i prihranjivanja pšenice, jer se naše klimatske prilike s većom količinom oborina razlikuju od talijanskih, pa se rokovi i norme mogu za naše uvjete preinačiti i pomicati. Da bi se ustanovila opravdanost zimске nitratacije u našim prilikama postavljen je pokus, da se ustanovi kretanje i akumulacija hranjiva i suhe tvari u nitratiranim i nenitratiranim parcelama neke sorte. (Pasković—Pereković: Fiziološki pokus sa pšenicama — Rukopis Zagreb 1960.) Ustanovljeno je, da se suhe tvari više i brže izgrađuju u nitratiranim parcelama. To lijepo ilustrira slijedeća tabela:

KOLIČINA SUHE TVARI U PŠENICI U KG/HA

Tabela br. 1

Datum	S. Pastore		Generoso 7		Marimp 3	
	A	B	A	B	A	B
23. III	570,59	545,75	731,13	4078,91	669,06	3660,04
22. IV	2449,73	2417,99	2834,33	10037,77	2804,67	9019,71
27. V	12345,63	14647,29	7985,19	14643,05	8438,34	16829,09

Kod izričito ranih sorti Generoso 7 i Marimp 3 nagli skok izgradnje suhe tvari je u III i IV mjesecu, a kod pšenice izrazito ozimog tipa S. Pastore taj skok je u V mjesecu.

Tok izgradnje kroz čitavu vegetaciju za nitrirane pšenice bio je slijedeći:

Tabela br. 2

Datum	S. Pastore	Generoso 7	Marimp 3
11. XII	126,69	179,73	160,64
29. I	168,35	266,74	229,29
24. II	264,57	2010,22	1822,04
22. III	545,75	4078,91	3660,04
22. IV	2417,99	+10037,77	+9019,71
27. V	+14647,28	14643,05	16823,09

Povećanje za 2,5 puta u IV mjesecu naprama III mjesecu kod sorte Generoso 7 i Marimp 3 govori u prilog davanja dušika i kasnije od onog koji je već akumuliran.

Da bi se u istim uvjetima ispitao veći broj sorata na načine prihranjivanja zimskom nitratacijom (B) i prihranjivanjem u proljetnoj vegetaciji (A) postavljen je SORTNO-GNOJIDBENI POKUS S TALIJANSKIM SORTAMA PŠENICE.

Svrha pokusa je bila ustanoviti najbolju sortu.

Taj pokus je 1957/58. vođen po standard metodi, a 1958/59. i 1959/60. postavljen je po metodi randomiziranog bloka. Pokus iz 1957/58. poslužio je više orijentaciono. 1958/59. isključene su one talijanske sorte, koje su već bile udomaćene kao S. Giorgio u Istri, bilo da već s njima ima dovoljno iskustva na velikim površinama na poljoprivrednim dobrima, kao što su: Produttore, Autonomia, a na njihovo mjesta stavljene su novo uvezene Campo d'oro i Fiorello. Iako se od talijanskih i S. Pastore mnogo sije, ona je ostavljena u pokusu, kao jedna od standardnih talijanskih sorata. Pošto pokus nije više postavljen po standard metodi, to je izbačena i U₁, a od domaćih su uzete selekcije Dra Korića i Dra Potočanca, a od Prof. Tavčara dva bastarda. U svemu je bilo 10 talijanskih i 5 domaćih sorata. Treba još napomenuti, da su za ovakav pokus podesne samo naše ranozrele selekcije, kao neke Potočanec, dok Tavčarevi bastardi iako lijepog zrna i velikog klasa, kao i Korićeve neke nisu za ovakav pokus zbog upoređenja, jer su mnogo kasnije od talijanskih. Osim toga, sve su domaće daleko više od talijanskih a relativno i slabe vlati (osim Tavčareve koja ima jaku vlat) pa znamo već unaprijed da će kod jače gnojidbe prije poleći, a zbog kasne zrelosti biti izložena napadu bolesti, te će se zbog svega toga smanjiti prinos.

Zbog toga je u 59/60. pokus nastavljen samo s ranozrelim sortama, te je od domaćih ušla jedino Potočanec 1525. Na mjesto ostalih domaćih sorata ušle su Generoso 7, Marimp 3 i Marimp 8, te Leone i Leonardo.

Zbog lakšeg označavanja, sorte su u planu raspoređene samo po brojevima:

I) 1957/58. godina:	II) 1958/59. godina:	III) 1959/60. godina
1. Abbondanza	1. Abbondanza	1. Abbondanza
2. S. Luca	2. Campo d'oro	2. Campo d'oro
3. Fortunato	3. Mara	3. Mara
4. Autonomia	4. Impeto	4. Impeto
5. R-37	5. Fortunato	5. Fortunato
6. R-16	6. S. Luca	6. S. Luca
7. Impeto	7. Funo	7. Funo
8. Funo	8. S. Pastore	8. S. Pastore
9. S. Giorgio	9. Fiorello	9. Fiorello
10. Mara	10. R-16	10. Marimp 3
11. S. Pastore	11. Korić 770	11. Marimp 8
12. Tevere	12. Potočanec 1525	12. Leonardo
13. U ₁	13. Potočanec 1835	13. Potočanec 1525
	14. Tavčar 562	14. Leone
	15. Tavčar 550	15. Generoso 7

II) Uslovi i plan pokusa

1. Analiza tla

Pokus je proveden na pokušalištu Zavoda u Maksimiru. Ovo tlo spada u aluvijalna smeđe-karbonatna tla. Uzorci tla uzeti su prije i poslije sjetve pokusa, a tokom vegetacije uzimani su uzorci zemlje za sadržaj vlage u tlu. Sadržaj hranjiva u tlu vidi se iz priložene tabele i prije i poslije sjetve. Primjećuje se, da se sadržaj dušika, fosfora i kalija snizio, dok je humus, vapno te pH-vrijednost ostala ista.

SADRŽAJ pH U TLU I VAPNA

Tabela br. 3

	pH		Ca CO ₃
	u vodi	u HCL	%
Prije sjetve	7,7 — 7,9	7,4 — 5,5	0,7 — 2,9
Poslije žetve	8,0	7,3 — 7,6	1,0 — 1,7

SADRŽAJ HRANJIVA U TLU

Tabela br. 4

	Humus	Dušik	P ₂ O ₅	K ₂ O
	%	%	mg u 100	g tla
Prije sjetve	2,2 — 2,7	0,23 — 0,29	14,8 — 23,4	8,8 — 11,3
Po žetvi	2,2 — 2,9	0,15 — 0,19	4,6 — 8,4	2,5 — 5,6

2) Klimatske prilike

1957/58. g. bila je hladna zima, ali sa sniježnim pokrivačem, pa to nije štetilo usjevu. Više su smetale majske suše, a zatim jaki pljuskovi s vjetrovom u junu, tako da je polijeganje bilo dosta veliko, pogotovo u jačoj dozi gnojidbe. Tako imamo paradoks da je u sušnoj godini najviše štete bilo od vode (pljuskovi s nevremenom). Uslijed toga produkcija po klasu i prinos nešto je niži u nekim sortama u B-gnojidbi zbog polijeganja. Samo mali broj sorata nije uopće polegao: Abbondanza, Mara, R-16. U A-gnojidbi (slabijoj) polijeganje je bilo manje.

Općenito se može reći, da je zima 1958/59. bila relativno blaga, osim nekoliko navrata golomrazica kojima je usjev bio izložen, ali se od njih brzo i dobro oporavio bez naročitih šteta. Tokom vegetacije daleko veće štete su nastale od velike količine vlage što je od jeseni do proljeća djelovalo na ispiranje dušičnih hranjiva dodanih nitratacijom, a u kasnije proljeće prema ljetu i žetvi naročite i najveće štete nastale su baš od velike količine oborina, koje su još bile praćene jakim vjetrovima. Temperatura zraka u 1958/59. bila je sa minimumom u februaru — 5,5°C. Temperature bile su u XII mjesecu s minimumom — 0,6°C, a u I — 3,8°C.

Iako zima 1959/60. nije bila jaka prema prosječnim temperaturama, ipak je raspored niskih temperatura pao u vrijeme kad nije bilo sniježnog pokrivača. Osim toga, te godine je padalo mnogo oborina, te je tokom zimskih mjeseci voda stagnirala na površini, a golomrazice u I i II mjesecu imale su teške posljedice za usjev.

OBORINE. Maksimum oborina dosegao je u VI mjesecu 1958/59. sa 236,1 mm. Minimum je bio u II mjesecu 8,9 mm, u ostalim mjesecima oborine su se kretale manje više ravnomjerno raspoređene. Ukupno je palo u toku vegetacije 774,0 mm oborina. 1959/60. palo je 127,9 mm oborina manje nego tokom vegetacije u prethodnoj godini, ali je zato palo više oborina u zimskom periodu. Od XII do II bilo je 1959/60. g. 321,3 mm oborina, što iznosi 50% od ukupne količine u toku čitave vegetacije. Raspored oborina u proljetnom periodu bio je povoljan, pa nije bilo polijeganja kao prethodne godine.

Parcela, gdje je postavljen pokus naročito je bila izložena vjetrovima smjera sever-istok, što je također nepovoljno za pšenicu. Što se vjetrova tiče, njima su izložena sva pokusna polja u Maksimiru, a to je naročito važno za pokuse sa pšenicama. To dolazi do izražaja i u toku zime, a pod kraj vegetacije djeluje na povećano polijeganje pogotovo kod intenzivnije gnojidbe i povećanih oborina.

3) Metodika pokusa

U 1957/58. godini sve posijane sorte bile su gnojene na dva načina: jačom i slabijom dozom gnojiva. Slabija (A) doza bila je za 500 kg ukupnog hranjiva: 250 kg/ha superfosfata, 100 kg/ha kalijeve soli, te 150 kg/ha dušičnog gnojiva. Jača doza (B) imala je ukupno 1.700 kg/ha hranjiva: 700 kg/ha superfosfata, 500 kg/ha kalijeve soli, te 500 kg/ha dušičnog gnojiva. Kod slabije doze vršeno je samo jedno prihranjivanje dušikom u proljeće, a kod jače, vršena je zimaska nitratacija u tri obroka.

1958/59. i 1959/60. pokus je postavljen u veći broj repeticija (5), a ukupna hranjiva data su u A i B-bloku ista, samo su bile razlike u davanju gnojiva. B-parcele tretirane su zimskom nitratacijom, a A-parcele prihranjivane su u toku vegetacije: u busanju, vlatanju i klasanju. Ukupna količina hranjiva bila je:

900 kg/ha superfosfata
315 kg/ha kalijeve soli
450 kg/ha dušičnog gnojiva

Ukupno 1665 kg/ha gnojiva.

Od ukupnih gnojiva $\frac{2}{3}$ superfosfata i kalijeve soli je dato pod brazdu, dok je $\frac{1}{3}$ superfosfata i kalijeve soli te $\frac{1}{4}$ dušika sipana pod tanjuraču, t. j. pred sjetvu.

Nitratacija (prihranjivanje dušikom)

Kako je svaka parcela t. j. sorta podijeljena na dva dijela to je jedna polovica nitrirana tokom zime u XII, I i II mjesecu, a druga polovica parcele je prihranjivana u busanju, vlatanju i klasanju. Na oba načina razdijeljena je ista količina dušičnog gnojiva preostala od presjetvenog davanja.

4) Plan pokusa

Sorte su raspoređene u randomiziranom bloku u 5 repeticija, ali je uvijek ista sorta po polovici parcele tretirana na jedan (A) način, a druga na drugi (B) način gnojenja.

PRETKULTURA bila je kroz 2 godine sjemenska konoplja, a I godine povrtnjak. Pod konoplju dano je gnojenje: 120 g stajskog gnoja, 400 kg superfosfata, 400 kg kalijeve soli te 200 kg dušika.

POVRŠINA POKUSA I VELIČINA PARCELE. Veličina obračunske parcele bila je 10 m². Površina izvan obračunske parcele, ostavljena je za uzimanje uzoraka biljki tokom vegetacije. Od uzetih uzoraka predviđeno je da se analizom ustanovi: ukupni i nitratni dušik, P, K, Ca, bjelančevine, a kako je kod nas kruh jedan od glavnih izvora B-vitamina, i kompleks B-vitamina. Obzirom na prezimljenje potrebno je istražiti i sadržaj šećera naročito u toku zimskih mjeseci.

ARGOTEHNIKA. Poslije skidanja konoplje s parcele izvršeno je duboko oranje sa zaoranim hranjivima u količini od $\frac{2}{3}$ ukupnih hranjiva superfosfata i kalijeve soli. Pred tanjuranje dodan je ostatak od $\frac{1}{3}$ superfosfata i kalija, te $\frac{1}{4}$ dušičnog gnojiva.

SJETVA je obavljena ručnom pokusnom sijačicom.

KOLIČINA SJEMENA: za domaće sorte bila je norma 450 zrna po m², ili 170 kg/ha, a za talijanske sorte 600—700 zrna ili 200—220 kg/ha. Razmak redova bio je 12 cm.

NICANJE je bilo od 2. do 12. XI 1958. Talijanske sorte nikle su sve od 2. do 9. XI, a domaće od 9. do 12. XI. Najranije od talijanskih su nikle: 2. XI Mara, Campo D'oro, Impeto, a najkasnije Funo, S. Pastore i Fiorello. Od domaćih najprije je nikla Potočanac 1835, zadnja Tavčar bastard 550 i 562.

Broj biljki u 1957/58. bio je povoljan, broj biljki po nicanju 1958/59. bio je lošiji od očekivanog. To je dijelom od stajanja vode, što se lijepo vidjelo kod pojedinih sorti u raznim repetacijama. Kod B-parcele od talijanskih sorti, najveći broj biljaka imala je Funo (459), a najniži Fiorello (299). Kod domaćih sorata kretao se broj biljki u obje parcele od 181 za Tavčarevu, do 251 za Potočančevu.

A-parcele imale su broj biljki kako slijedi: najviše kod Campo d'oro (550) i najniži kod S. Luca (291). Za domaće najviši bio je kod Korić (292), najniži kod Tavčar 562 (181).

Kod domaćih pšenica imali smo niski broj biljaka po nicanju, ali se busanjem broj biljki razvio tako, da smo kasnije imali povoljan sklop, naročito su Tavčareve biljke imale visok koeficijent busanja.

Treba napomenuti, da su kod Tavčarevih bastarda vlati iz proljetnog busanja donijele pune i zrele klasove s lijepo ishranjenim jedrim zrnom.

Broj biljki 1959/60. smanjio se uslijed oštećenja golomrazice ali se u proljeće busanjem popravio. No klas je manji i zrno općenito nešto sitnije, te je opala produkcija po klasu.

III) Opis i rezultati pokusnog rada

Tokom vegetacije vršena su razna zapažanja, mjerenja i bonitiranja. Nakon nicanja brojene su biljke, ocjenjivana jednoličnost, bujnost, boja usjeva. Prije svake nitratacije vadeni su uzorci iz svih repeticija od svake sorte i gnojidbe tokom čitave vegetacije, da se ustanovi kretanje i akumulacija hranjiva u pojedinim biljnim dijelovima: korjenu, stabljici i listu. (Pošto sve analize uslijed opsežnosti nisu završene, rezultati nisu navedeni u prilogu). Mjeren je također ritam rasta, te vršena bonitiranja usjeva: pred prezimljenje, po prezimljenju, u busanju, vlatanju i klasanju. Prema vremenskim prilikama praćeno je i polijeganje sorata u raznim gnojdbama. Da se ustanovi koliko koja sorta može da se održi akumuliranim hranjivima i do koje razvojne faze će doći, uzeti su iz polja uzorci za vodenu kulturu. Kod konačne žetve usjeva uzete su izmjere biljki, produkcija po klasu, bonitiranje zrna, hl i apsolutna težina itd.

1) Prezimljenje

1957/58. godine usjev je izašao iz zime bez posljedica, jer je u doba niskih temperatura imao sniježni pokrivač. 1958/59. prezimljenje je bilo prilično dobro, iako je zbog nekoliko golomrazica usjev poprimio žućkastu boju, te je došlo mjestimično do sušenja donjeg lišća. To sušenje je došlo i zbog pomanjkanja dušika, jer se zbog vlažnih prilika tokom jeseni i zime dobar dio dušika ispirao, te mlađe lišće crplo iz starijeg. Zbog toga je dodano još jedno prihranjivanje u jaćini polovice doze zadnje zimske nitratacije. Nakon prezimljenja izvršeno je ponovno brojenje biljki i bonitiranje je usjev na sklop (gustoću) te prezimljenje.

Najslabije je prezimila Mara, ali je već poznato da se ta sorta krasno regenerira. Najbolje su prezimile Tavčareve. Osim Mare slabo su izgledale od talijanskih još Funo i Fortunato.

No u proljeće su se sve sorte dobro popravile i nije bilo nikakvih ozbiljnijih šteta od prezimljenja.

Zima 1959/60. karakteristična je po povremenim jaćim hladnoćama sa golomrazicama. Da bi se vidjelo koliko koja sorta ima sposobnosti da akumulira hranjiva u sebi i tokom prvih mjeseci i kako će se oporaviti nakon smrzavice i do koje razvojne faze će doći, 1. II 1960. uzeti su uzorci iz svih parcela po 10 biljki za vodenu kulturu. Nakon pranja odvojeno je 5 biljki od svake sorte, gnojidbe i repeticije. Odrezan im je korijen i stavljen u posudu s posebnim poklopcem u $\frac{1}{3}$ destilirane i $\frac{2}{3}$ obićne vode. Nakon tri dana biljke su ponovno pustile korjenčiće. Neke sorte, koje nisu mogle da se oporave od smrzavice propale su, dok su druge normalno izgradile sve biljne dijelove. Uzorci su ostavljeni u stakleniku da se razviju do potpune zriobe zrna.

Rezultati se vide iz priložene tabele.

2) Rezultati ispitivanja biljki iz vodenih kultura

27. IV 1960. sazrele su biljke iz uzoraka vodene kulture.

Neke sorte su donijele potpune klasove s posve izgrađenim zrnima. Izvršeno je slikanje biljki i analiza uzoraka. Rezultati se vide iz priložene tabele:

Tabela br. 5

Sorta	B-parcele				A-parcele			
	Broj biljka	Broj klas.	Zrel. zrna	Korij. dulj. cm	Broj biljka	Broj klas.	Zrel. zrna	Korij. dulj. cm
1. Abbondanza	3	1	—	37	—	—	—	—
2. C. d'oro	4	4	—	20	1	1	—	22
3. Mara	2	2	2	33	—	—	—	—
4. Impeto	3	1	—	20	2	1	—	22
5. Fortunato	3	3	2	18	—	—	—	—
6. S. Luca	5	5	7	20	—	—	—	—
7. Funo	3	3	2	25	1	1	—	40
8. S. Pastore	4	4	2	28	3	3	—	24
9. Fiorello	4	4	—	32	—	—	—	—
10. Marimp 3	4	4	3	23	2	2	—	38
11. Marimp 8	1	1	—	25	—	—	—	—
12. Leonardo	5	5	4	23	2	1	3	31
13. Potočanac	5	5	5	22	—	—	—	—
14. Leone	5	5	3	32	4	3	—	40
15. Generose 7	5	5	7	31	3	3	3	40

Tabela br. 6

Sorta	Sklop	Boja	Oštećenje	Napomena
1. Abbondanza	5	1,5	2	bila jako oštećena ali se oporavila
2. Campo d'oro	5	2	2	dobro se oporavila
3. Mara	4	1,5	5	jako oštećena ali se dobro oporavila
4. Impeto	3	2,5	3,5	dosta stradala
5. Fortunato	3,5	1	4	jako stradala
6. S. Luca	4	3	3	dobro se oporavila
7. Funo	4	1,5	4	jako stradala, ali se oporavila
8. San Pastore	5	4,5	1	samo tragovi smrzavanja
9. Fiorello	5	4	3	dobro se oporavila
10. Marimp 3	5	4	3	oporavila se
11. Marimp 8	2	2	5	sasvim oštećena ali se oporavila
12. Leonardo	5	4	1	samo tragovi oštećenja
13. Potočanac	4	3,5	1	nije oštećena samo tragovi
14. Leone	5	2,5	2,5	dobro se oporavila
15. Generose	5	3	3,5	dobro se oporavila

Najveći broj zrelih zrna dale su sorte iz nitratiranih (B) usjeva. Po 7 zrna imale su Generoso 7 i S. Luca. Biljke su samo isklasale, a nisu donijele zrno: Abbondanza, C. D'oro, Impeto, Funo, Fiorello i Marimp 8. Od uzoraka nitratiranih sorti nije bilo ni jednoga koji bi potpuno propao. Od nenitratiranih (A) uzoraka samo su dvije sorte donijele zrno: Generose 7 i Leonardo. Potpuno su propale: Abbondanza, Mara, Fortunato, S. Luca, Fiorello, Marimp 8, Potočanac.

Krajem februara (24. II 1960) izvršeno je bonitiranje usjeva u polju na oštećenje od protekle golomrazice te sklop i boju.

Sklop je bonitiran ocjenom od 1 pa do 5 sa pola boda razlike, s ocjenom 5 za najbolji sklop. Oštećenje je ocjenjivano obratno: ocjenu 5 dobio je usjev, odnosno sorta najjače oštećena, a najslabije oštećenje ocijenjeno je sa 1. Boja je ocijenjena skalom od 1 do 5, također sa pola boda razlike. Tamno zelena boja dobila je ocjenu 5, svijetlo zelena 1.

Rezultati mjerenja i bonitiranja pokusnih biljki

A) Visina biljki

Tokom vegetacije mjereno je rast pojedinih sorata. Općenito se može reći, do početka maja rasle su intenzivnije talijanske sorte i nalazile se stalno u prednosti pred našim domaćim sortama. Tad su se ujednačile i obje bile na 80 cm. Talijanske sorte su dalje rasle usporedo do kraja vegetacije, a naše domaće intenzivnije. **Konačna visina slame** bila je:

Talijanske sorte:	80 cm	— Mara, Fiorello
	85 „	— Abbondanza
	90 „	— Campo d' oro
	95 „	— Funo
	100 „	— Impeto, S. Luca
	105 „	— S. Pastore
	115 „	— R-16
Domaće sorte:	95 cm	— Potočanac 1525
	105 „	— Potočanac 1835
	125 „	— Tavčar bastard 550 i 562, Korić 770.

B) Bonitiranje zrna

Iako je 1957/58. bilo polijeganja, zrno je bilo normalno, zdravo i jedro.

Polijeganje u 1958/59. bilo je jače, te je zbog toga i zrno pojedine sorte izgubilo svoju karakterističnu boju, a kod nekih sorata ostalo je još i šturo. Zbog ležanja na tlu i velike vlage, bilo je i mjestimičnog proklijavanja kod sorte Fortunato. Od talijanskih sorata najljepše zrno sa ocjenom 5 imale su Fiorello i S. Luca. Zrno je bilo lijepo jedro, krupno, zrelo i odgovarajuće boje. Najslabije zrno imala je sorta Fortunato i Funo (sa ocjenom 2,5). Od domaćih pšenica lijepo zrno imale su Tavčarevi bastardi (4,5), zatim Potočančeve (3,5) i Korić (3,5).

1959/60. su nastala oštećenja od golomrazice, prinos se smanjio, a zrno pojedinih sorti izgubilo je na krupnoći. To vrijedi za sorte Fortunato, Campo d'oro, Funo i Marimp 3.

C) Hektolitarska težina

Hektolitarska težina kretala se kod talijanskih sorti u B-varijanti od 73,15 kg za Fortunato do 78,80 kg za Abbondanzu a za domaće 71,95 kg za Tavčar do 79,95 kg, za Potočanac. A-parcele kod talijanskih imale su od 74,41 za Fortunato do 78,50 kg za Abbondanzu. Domaće opet 71,78 kg za Tavčarevu te 77,15 kg za Potočančevu.

1959/60. bila je hektolitarska težina od 76,95 kg (Fortunato, Funo i Marimp 3 do 81,0 kg, za Campo d'oro i Marimp 8). Iznad 80 kg imale su: Abbondanza i Funo 80,30 kg, Mara 80,40 kg, Impeto 80,60, Generoso 7—80 kg.

D) Apsolutna težina

Apsolutna težina najbolja je bila u oba bloka kod S. Luca, a najslabija kod S. Pastore 32,8 gr. Najbolja apsolutna težina u 1959/60. imala je Potočanac u (49,0 gr), najlošija Fortunato (34,0 gr).

E) Odnos zrno : slama

Odnos zrno : slama u 1957/58 nije prelazio uobičajeni odnos 1 : 1 — 1 : 2. Odnos zrno : slama bio je naročito visok u 1958/59. uslijed polijeganja. Najviši je bio za talijanske sorte kod Fortunato 1 : 5,12 (opadanje klasa i prokljavanje), a najniži od Mara 1 : 2,79. Za domaće se kretao omjer od 1 : 3,19 za Potočanac, do 1 : 4,61 za Korić. 1959/60. najveći odnos zrno : slama bio je kod Fiorello 1 : 4,94, a najmanji kod Marimp 8 1 : 1,95.

F) Polijeganje

1957/58. uslijed naglih i jakih kiša sa vjetrovima, polijeganje je smanjilo prinose naročito kod nekih sorata u B-parcelama. Bonitiranje polijeganja izvršeno je ocjenjivanjem od 0—5 sa najvišom ocjenom za posve poleglu parcelu. U A-parcelama (u slabijoj gnojidbi) ocjene su: 5 za U₁; 3,5 za Impeto; 3 za Autonomiu; 2 za S. Giorgio; po 1 za S. Pastore i Tevere; 0,5 za Fortunato. Nisu polegle: Abbondanza, S. Luca, R-37, R-16, Funo i Mara. Kod B-gnojidbe polijeganje je bilo daleko jače. Na isti način ocijenjene parcele po sortama bile su: 5 (100% polegle) U₁ i Autonomia; 4 za S. Pastore i Funo; 3,5 za Impeto i Tevere; 3 za S. Giorgio i S. Luca; 1,5 za R-16. Nisu polegle samo Mara, Abbondanza i R-37.

Najviše štete od polijeganja bilo je 1958/59. i to u tri navrata: 13. V te 26. V. Kod prvog polijeganja nisu polegle Mara i Campo d'oro, a domaće su bonitiranjem polijeganja dobile ocjenu 3,5. Kod drugog polijeganja domaće su sorte već gotovo posve na tlu (4,5—5) a talijanske djelomično, dok se u trećem navratu nije mogla ni jedna sorta izuzeti. Polijeganje je bilo potpuno u svim sortama i repetacijama i nijedna se sorta više do žetve nije podigla, već je čitav usjev ležao na tlu. U 1959/60. nije bilo štete od polijeganja, osim kod sorte Leonardo (1,5) te S. Pastore (1,0). Tabela br. 7 (prileži)

BONITIRANJE POLIJEGANJA

Tabela br. 7

Sorta / gnojidba	God. 1957/58.		1959/60.			
	A	B	A			B
			I	II	III	I — II — III
1. Abbondanza	0	— 0	0,5	— 1,5	— 4,5	0,5 — 1,5 — 4,5
2. S. Luca	0,5	— 3	1,5	— 3,5	— 5	1,5 — 3,5 — 5
3. Fortunato	0	— 0,5	2,5	— 4	— 5	3 — 5 — 5
4. Impeto	2,5	— 3,5	2	— 4	— 5	2 — 4 — 5
5. Funo	0	— 4	2,5	— 4,5	— 5	3 — 5 — 5
6. S. Pastore	1,5	— 4	2,5	— 4,5	— 5	3,5 — 5 — 5
7. R-16	0,5	— 1,5	0,5	— 2,5	— 5	1 — 3,5 — 5
8. R-37	0	— 0	—	—	—	— — —
9. Mara	0	— 0	0	— 0	— 0	0 — 1,5 — 4,5
10. Campo d'oro	—	— —	0	— 2	— 4,5	0 — 2 — 5
11. S. Giorgio	1,5	— 3	—	—	—	— — —

OSTVARENI PRINOSI u q/ha

Tabela br. 8

Sorta / gnojdba	Godina					
	1957/58.		1958/59.		1959/60.	
	A	B	A	B	A	B
1. Abbondanza	84,32	—100,18	60,0	— 48,3	43,6	— 52,12
2. S. Luca	81,26	— 72,27p	35,0	— 35,6	33,28	— 33,38
3. Fortunato	80,41	— 85,34	45,1	— 44,9	45,87	— 46,70
4. Impeto	79,28	— 65,29p	41,8	— 44,1	43,54	— 49,20
5. Funo.	85,27	— 61,18p	42,5	— 42,4	42,50	— 44,02
6. S. Pastore	73,29	— 73,19	32,8	— 38,8	40,20	— 32,20
7. R-16	37,19	— 82,33p	36,9	— 37,0	—	—
8. R-37	91,12	— 85,21p	—	—	—	—
9. Mara	71,45	— 68,24	37,8	— 38,0	41,08	— 44,24
10. Campo d'oro	—	—	37,9	— 39,2	38,50	— 46,38
11. S. Giorgio	45,46	— 68,31	—	—	—	—
12. Fiorello	—	—	33,6	— 38,5	30,08	— 28,38
13. Leone	—	—	—	—	55,90	— 56,20
14. Leonardo	—	—	—	—	40,08	— 34,84p
15. Marimp 3	—	—	—	—	53,46	— 49,40s
16. Marimp 8	—	—	—	—	53,94	— 58,0
17. Generoso 7	—	—	—	—	38,50	— 39,25
18. Autonomija	85,36	— 56,42p	—	—	—	—
19. Tevere	82,16	— 82,27	—	—	—	—
20. U ₁	45,19	— 45,37	—	—	—	—
21. Korić 770	—	—	37,0	— 36,05	—	—
22. Potočanac 1525	—	—	36,4	— 41,6	36,20	— 36,48
23. Potočanac 1835	—	—	43,4	— 34,8	—	—
24. Tavčar 562	—	—	37,7	— 39,1	—	—
25. Tavčar 550	—	—	33,3	— 28,3n	—	—

Teško je govoriti o prinosima, jer ako su neke sorte već tri godine u pokusu, ne može se iz trogodišnjeg prosjeka ništa čvrsto zaključiti. Svaka je od tih godina bila ekstremna: 1957/59. izrazito sušna, ali su prinosi ipak bili dobri, te je ta godina ocijenjena općenito kao pozitivna za pšenicu; 1958/59. izrazito vlažna naročito u predžetvenom periodu, što je djelovalo na polijeganje i smanjilo prinose; 1959/60. s težim posljedicama od golomrazice te su i u toj godini prinosi neosigurani iako se usjev popravio.

Broj biljki se mijenjao od onoga broja koji se htio postići uslijed raznih nepovoljnih klimatskih prilika. Zato je možda pravilnije ocijeniti neku sortu na osnovu njene produkcije po klasu, a ne prema postignutom prosječnom prinosu. Opći pojam prinosa (kao rezultanta biljka—klima—tlo) Boguslawski je identificirao sa »produktivitetom staništa«. Prema tome dolazi do izražaja plastičnost pojedine sorte u nekom klimatu i tlu. Ako znamo produkciju po klasu, a na osnovu poznavanja klime za pojedini rajon možemo predvidjeti odstupanja, i ako znamo osjetljivost neke sorte na ekstremne klimatske prilike, onda ćemo lakše proračunati očekivani prinos na osnovu sklopa, klime i produkcije u klasu za pojedinu sortu u nekom rajonu. Broj

biljki po jedinici površine mi možemo donekle sami regulirati, a ako tome podesimo ispravnu gnojidbu, možemo sigurnije postići izračunati prinos. Ostaje otvoreno pitanje rokova sjetve, razmaka te količine i rokova prihranjivanja za pojedinu sortu i rajon.

PREGLED PRODUKCIJE PO KLASU U GRAMIMA

Tabela br. 9

Sorta / gnojidba	Godina					
	1957/58.		1958/59.		1959/60.	
	A	B	A	B	A	B
1. Abbondanza	1,35	— 1,52	1,02	— 0,61p	0,34s	— 0,43s
2. S. Luca	1,52	— 1,46p	1,04	— 0,85p	0,39	— 0,52
3. Fortunato	1,36	— 1,27p	0,82	— 0,89	0,46s	— 0,60s
4. Impeto	1,26	— 1,14p	0,82	— 0,78p	0,40	— 0,70
5. Funo	1,47	— 1,08p	0,84	— 0,85	0,39s	— 0,40s
6. S. Pastore	1,33	— 1,29p	0,69	— 0,70p	0,42	— 0,34p
7. R-16	1,40	— 1,44	0,95	— 0,75p	—	—
8. R-37	1,75	— 1,45p	—	—	—	—
9. Mara	1,13	— 1,37	0,53	— 0,70	0,39	— 0,60
10. Campo d'oro	—	—	0,94	— 0,87p	0,32	— 0,41
11. S. Giorgio	1,44	— 1,07p	—	—	—	—
12. Tevere	1,35	— 1,25	—	—	—	—
13. Fiorello	—	—	0,88	— 1,01	0,35s	— 0,35s
14. Leone	—	—	—	—	0,43	— 0,49
15. Leonardo	—	—	—	—	0,40	— 0,26p
16. Marimp 3	—	—	—	—	0,45	— 0,36s
17. Marimp 8	—	—	—	—	0,72s	— 0,82s
18. Generoso 7	—	—	—	—	0,39s	— 0,40s
19. Autonomija	1,23	— 0,97p	—	—	—	—
20. U ₁	0,45	— 0,45p	—	—	—	—
21. Korić 770	—	—	1,40	— 1,88	—	—
22. Potočanac 1525	—	—	0,01	— 1,08	0,57	— 0,65
23. Potočanac 1835	—	—	0,73	— 0,57p	—	—
24. Tavčar bast. 562	—	—	1,01	— 1,46	—	—
25. Tavčar nast. 550	—	—	1,57	— 1,30p	—	—

** Sorte kod kojih je produkcija po klasu pala zbog polijeganja, označene su sa »p«, a one gdje je naročito djelovalo smrzavanje sa »s«.

IV) Diskusija i zaključci

Ako analiziramo tabelu prinosa u pogledu gnojidbe (nitratacije), iako je gotovo svaka godina bila za sebe ekstremna, ipak vidimo, da je od 24 sorte u pokusu 14 njih dalo bolje rezultate u nitratiranim nego nenitratiranim parcelama. Šest sorti dalo je približno iste rezultate u jednom i drugom načinu, a samo 4 sorte dale su opravdano veći prinos ako je bila izvršena zimska nitratacija.

Produkcija po klasu također je za isti broj biljaka veća kod nitratiranih nego nenitratiranih parcela za istu sortu.

Otpornost prema smrzavanju, odnosno regeneracija nakon smrzavanja, daleko je bolja kod parcela koje su tretirane zimskom nitratacijom.

Hektolitarska i apsolutna težina, iako s malom razlikom, ipak su u prednosti u B-parcelama.

Pojačano prihranjivanje imalo je kod nekih sorata u kišnim periodima pred žetvu teže posljedice od polijeganja, iako prema talijanskim autorima »ne poliježu« ili su »dosta otporne« na polijeganje. Tu bi možda uz dodavanje dušičnih gnojiva trebalo pojačati dodavanje fosfornih i kalijevih gnojiva zbog izgradnje staničja za čvrstoću biljke.

Iz svega naprijed navedenog dadu se izvući slijedeći zaključci:

1. talijanski način zimskog prihranjivanja ima i u našim uvjetima svoju vrijednost, te omogućava pšenici da čim prije pređe u proljetni porast;
2. obzirom da se naše klimatske prilike razlikuju od talijanskih po jačim oborinama, to bi se prihranjivanje možda moglo produžiti i u reproduktivnoj fazi, po mogućnosti uz dodavanje još fosfora i kalija (u povoljnom obliku);
3. kod nekih sorata visoke potencijalne rodnosti (Abbondanza, Fortunato, Tevere i dr.) treba biti oprezniji kod visoke doze prihranjivanja, obzirom na opasnost od polijeganja. Ono može smanjiti prinose, a zbog visokog utroška gnojiva još poskupiti proces proizvodnje.

Literatura

Atanasiu: Z. F. Acker- u. Pflanzenbau (1953).

Boguslawski: Das Zusammenwirken der Wachstumsfaktoren bei der Ertragsbildung — Sonderdruck 1954.

Coic: Recherches sur le meilleur équilibre de densité de plantes. Fertilisation acotée du blé d'hiver. Annales de l'Institut National de la recherche agronomique — Paris 1959.

Dionigi: La nitratazione dei fonmenti l'Italia agricola 1—2 1953.

Draghetti: Importanza della criptovegetazione invernale nella coltura forzata del frumento.

Forlani: Il frumento — Pavia 1954.

Gola: La fisiologia delle razze precoci Strampelli Quaderno No 4 del Servizio tecnico agrario della Società Montecatini 1949.

Mihalić: Temeljna razmatranja o gnojivima ozime pšenice (Biljna proizvodnja 1957).

Pasković: Fiziologija ranozrelih ozimih sorta pšenice (talijanskih) Zagreb 1959.

Pasković—Perković: Fiziološki pokus sa talijanskim sortama pšenice (Ru-kopis — Zagreb 1960).