

Utjecaj gnojenja na neka svojstva pšenica

UVOD

Prinos pšenice zavisi, u prvom redu, o genetskim svojstvima sorte, a zatim i o nizu agroekoloških faktora. Kako je poznato, ozime pšenice prolaze u svom razvoju i rastu niz fenoloških faza i to klijanje, nicanje, busanje, vlatanje, klasanje, cvjetanje, a poslije oplodnje formiranje sjemenaka od mliječnog do potpunog sazrijevanja. Navedene vanjske faze lakše su uočljive za razliku od unutarnjih bioloških faza razvoja reproduktivnih organa prije faze klasanja.

U ovom radu istraživana je utjecaj modificiranog jugoslavenskog i talijanskog načina gnojenja na pšenice San Pastore, Fortunato i U₁. Praćen je rast i razvoj biljaka i konus rasta.

METODA RADA

Materijal za istraživanje dobiven je od Zavoda za specijalnu proizvodnju bilja bivšeg Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu. U sklopu pokusa koji je postavio prof. Dr. Fran Pasković preuzele smo zadaću, da proučimo kako utječe modificirani jugoslavenski i talijanski način gnojenja na neka botanička svojstva navedenih dviju talijanskih i jednu našu pšenicu. U₁ poslužila je kao standard, San Pastore kao izrazito ozima pšenica, a Fortunato kao prelazna (ozimo-jara) forma.

U okviru pokusa na polju primjenjene su navedene dvije varijante — načina gnojenja. U obadvije varijante količina gnojiva je bila jednaka uz isti odnos hranjiva. Količina mineralnih gnojiva u kg/ha iznosila je:

N — gnojiva 450 kg (amonijev nitrat i kalcijev nitrat),

P — gnojiva 900 kg (16%-tni superfosfat),

K — gnojiva 315 kg (40%-tna kalijeva sol).

Za obadvije varijante iznosilo je predstjetveno gnojenje u kg/ha:

prije oranja:

| | | |
|-----------------|-----------------|---|
| $\frac{2}{3}$ P | $\frac{2}{3}$ K | N |
| 600 kg | 200 kg | — |

pred sjetvu:

| | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| $\frac{1}{3}$ P | $\frac{1}{3}$ K | $\frac{1}{4}$ N |
| 300 kg | 10,5 kg | 112,5 kg |

Dok je predstjetveno gnojenje bilo za obadva načina jednako, dotle je prihranjivanje bilo različito:

Prihranjivanje je vršeno kalcijevim nitratom:

A-varijanta — *

prihranjivana je po jugoslavenskom modificiranom načinu prihranjivanja i to od ukupne količine N-gnojiva dodavano je po $\frac{1}{4}$, odnosno 112,5 kg/ha u busanju, u vlatanju i u početku klasanja.

* Prihranjivanje po jugoslavenskom modificiranom načinu zvati ćemo u daljnjem izlaganju jednostavnosti radi A-varijantom.

B-varijanta — **

prihranjivana je po talijanskoj metodici nitratacije. Preostatak od $\frac{3}{4}$ N-gnojiva, odnosno 337,5 kg podijeljeno je u 4 podjednaka obroka (84,5 kg) i rasipan od prosinca 1958. do kraja veljače 1959.

Pokus je izveden na fakultetskom dobru Maksimir na površini od 1.522,5 m². Gustoća sjetve bila je za navedene sorte pšenice različita, i to za U, 450 zrna na m² ili 170 kg/ha, za San Pastore 600 zrna na m² ili 200 kg/ha, a za Fortunato 700 zrna na 1 m² ili 220 kg/ha. Sve navedene sorte pšenice sijane su u 4 repeticije 16. X 1958.

Za pojedinu analizu uzeto je od svake repeticije po 40 biljaka, te je ukupni broj istraženih biljaka 5.760 komada. Izvršena su mjerenja u A i B varijanti duljine vlati, određen je broj korjena, debljina čvora busanja, praćen je razvoj konusa rasta i broj klasića u klasu. Da bi se konus rasta mogao istraživati i kasnije, obzirom na veliki broj uzoraka, konzervirane su biljke pšenice i u 60%-tnom alkoholu.

KLIMATSKE PRILIKE

Za pravilno prosuđivanje i praćenje razvoja biljaka vrlo je važno dobro poznavanje klimatskih prilika. Stoga su uzete u obzir klimatske prilike u trajanju pokusa, odnosno za vrijeme vegetacione sezone pšenice, i to od listopada 1958. do lipnja 1959. U tu svrhu kontrolirana je temperatura zraka, oborine i ukupni broj sunčanih i oblačnih dana.

PROSJEČNA TEMPERATURA ZRAKA U TOKU VEGETACIJE Tabela I

| Mjesec | 1958. X | XI | XII | 1959. I | II | III | IV | V | VI |
|--------|------------|-----|-----|------------|------|-----|------|------|------|
| | 11,5 | 6,5 | 3,8 | 0,6 | -0,6 | 8,8 | 11,5 | 15,4 | 17,8 |

Iz tabele I vidi se da je zima u g. 1958/59. bila relativno blaga. Minus temperature (tab. II) vladale su u prvoj dekadi prosinca i veljače kao i u drugoj dekadi siječnja i veljače. Kako je zima bila bez snijega, biljke pšenice su bile izvrgnute golomrazici.

Tabela II

| | XII 1958. | | I 1959. | | II 1959. | |
|--|-----------|----|---------|-------|----------|-------|
| | dekada | | dekada | | dekada | |
| | I | II | I | II | I | II |
| Srednja minimalna temperatura u dekadi | -5,7 | — | — | -9,1 | -5,9 | -7,3 |
| Minimum u dekadi | -9,3 | — | — | -15,2 | -10,5 | -13,8 |

OBORINE U TOKU VEGETACIJE

Tabela III

| Mjesec X 1958. | XI | XII | I 1959. | II | III | IV | V | VI |
|----------------------|-------|------|------------|-----|------|------|------|-------|
| 76,3 | 102,8 | 73,7 | 84,8 | 8,9 | 43,8 | 72,2 | 75,4 | 236,1 |

Ukupno: 774.

** Prihranjivanje po talijanskoj metodici nitratacije zvati ćemo u daljnjem izlaganju jednostavno radi B - varijantom.

Promotrimo li tabelu III vidjet ćemo, da je za vegetacione sezone pšenice prevladavalo vlažno vrijeme. Osim toga, iznenadni pljuskovi, praćeni vjetrom imali su negativan utjecaj na strukturu i aeraciju tla kao i na nicanje biljaka i polijeganje.

Tabela IV

| Ukupni broj posve vedrih (sunčanih) dana: | | |
|--|----------------------|----------------|
| X do XII 1958 5 | I do III 1959. 11 | IV do VI 16 |
| Ukupni broj posve oblačnih (bez sunca) dana: | | |
| X do XII 1958. 62 | I do III 1959. 45 | IV do VI 31 |

Kako se vidi iz naprijed iznešenih podataka tabele IV insolacija u toku vegetacione sezone nije bila dovoljna, što se negativno odrazilo na vegetaciju pšenice.

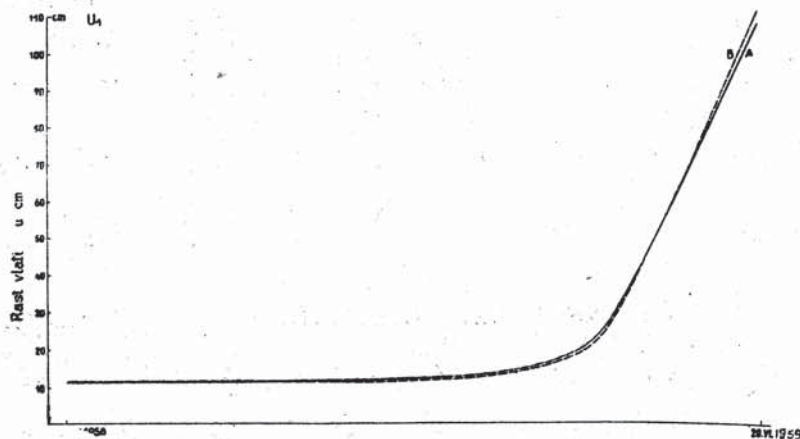
REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U okviru ovih istraživanja proučavana je duljina vlati, broj korjena, debljina čvora busanja, nabusavanje, konus rasta i broj klasića u klasu. Da bi se sve to moglo provesti, potrebno je bilo načiniti mnogo različitih mjerenja na biljkama iz A i B varijante gnojenja.

Svojstva vlati

U vezi sa A i B varijantom gnojenja promatran je tok rasta biljaka — vlati.* Ustanovljeno je, da se vlat pšenice razvija sukcesivnim rastom nodija i internodija. Dok prvi internodij energično raste (nad čvorom busanja) — onaj nad njim raste polaganije. Kad donji već gotovo i ne raste, najveći duljinski rast poprima gornji.

Prateći rast vlati pšenica U₁, Fortunato i San Pastore pokazalo se, da nije došlo uslijed A i B varijante gnojenja do znatnije razlike u duljini vlati. Najveću duljinu



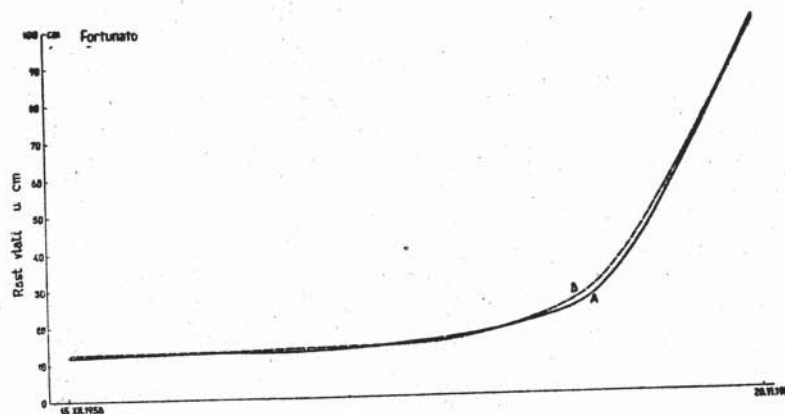
Slika 1.
Rast vlati
pšenice U₁

* Vlati pšenice mjerene su sa klasom.

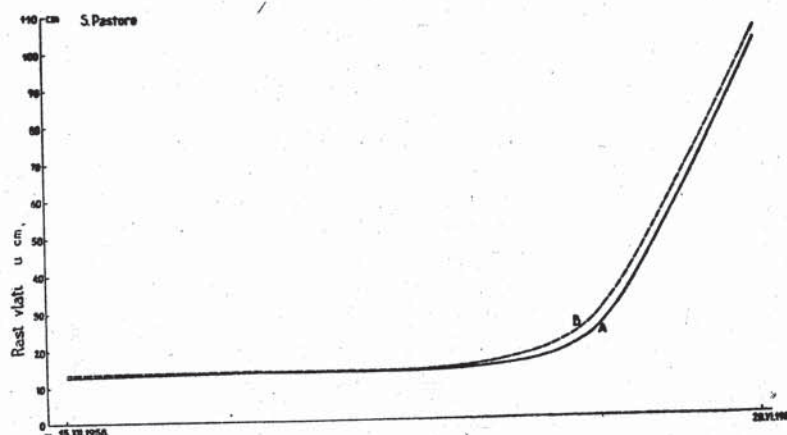
vlati postigla je sorta U₁ (u varijanti A 106,44 cm, a u varijanti B 109,83 cm); nižu, sorta San Pastore (u A varijanti 101 cm, a u B varijanti 105 cm), a najnižu u obje varijante sorta Fortunato (100 cm).

Iz slika 1., 2. i 3. mogu se razabrati razlike u toku rasta biljaka u A i B varijanti. Treba istaknuti, da se one kreću u tako uskim granicama, da praktički nemaju značenja.

Slika 2.
Rast vlati
pšenice
Fortunato



Slika 3.
Rast vlati
pšenice
San Pastore

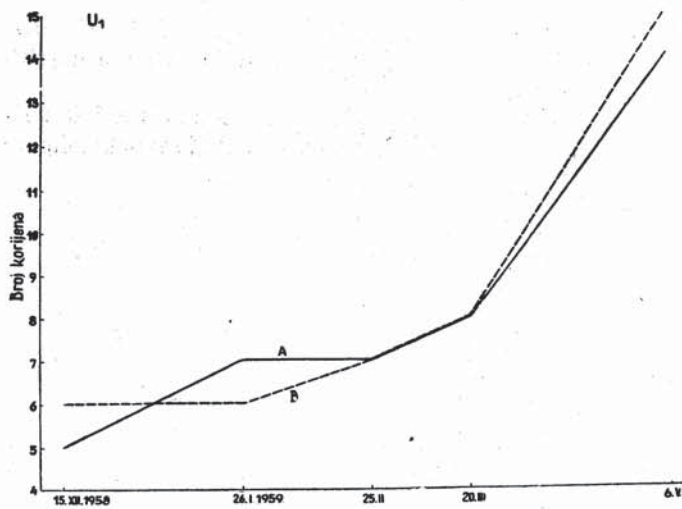


Broj korjenova

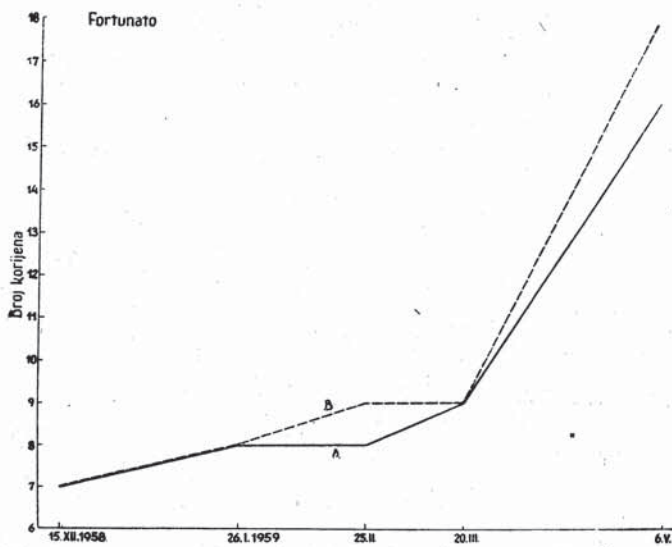
Broj korjenova* kod ispitivanih sorti pšenica A i B varijante gotovo se podudara i kreće do konca ožujka od 6 do 9 korjenčića. Iza toga broj korjenčića se postepeno povećava, uglavnom radi pojačanog stvaranja adventivnog korjenja.

Iz slika 4., 5. i 6. vidi se, da B varijanta gnojidbe djeluje povoljno na stvaranje korijenja iako razlike između broja korjena nisu znatne. Po svoj prilici jača apsorpcija dušika kod B-varijante utjecala je na jaču apsorpciju fosfora, koji je sa svoje strane opet utjecao na jače razgranjenje korjenovog sistema.

* Pri vadenju korijena iz tla došlo je do manjih ili većih oštećenja, te zbog toga nije bilo moguće odrediti njihovu dužinu.



Slika 4.
Broj korjena kod
sorte U₁



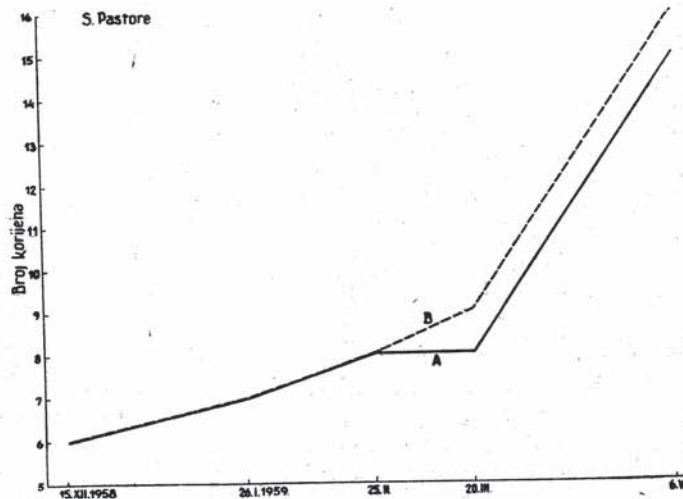
Slika 5.
Broj korjena kod
sorte Fortunato

Broj korjena kod uzoraka vađenih u lipnju mjesecu nije se mogao sa sigurnošću utvrditi, jer su se naoko jedinstveni busovi počeli pri brojanju korjenova razdvajati na manje busove ili čak pojedinačne vlati.

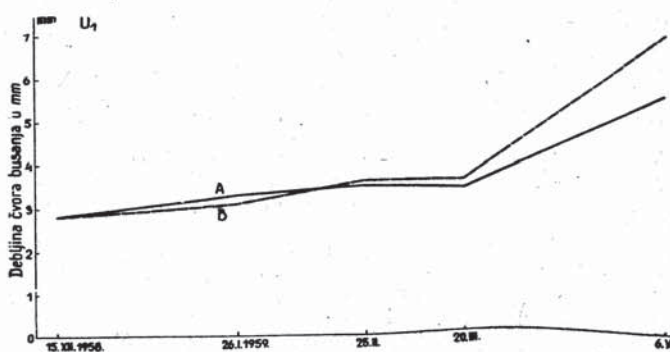
Čvor busanja

Čvor busanja je interesantan, jer se u njemu u toku zime akumuliraju hranjiva za izgradnju novih izdanaka. Iz slike 7., 8. i 9. vidi se debljanje čvora busanja na koji povoljnije djeluje gnojidba B varijantom.

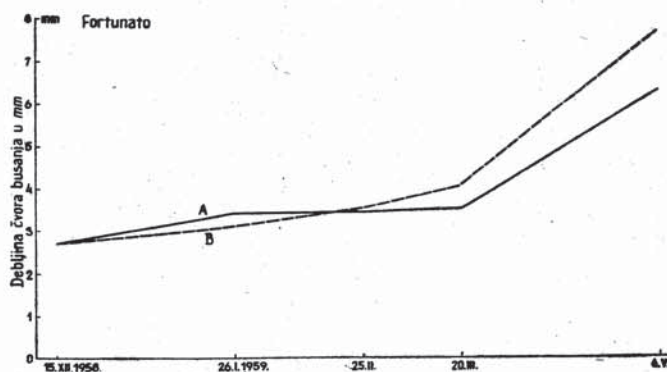
Slika 6.
Broj korjena kod
sorte S. Pastore

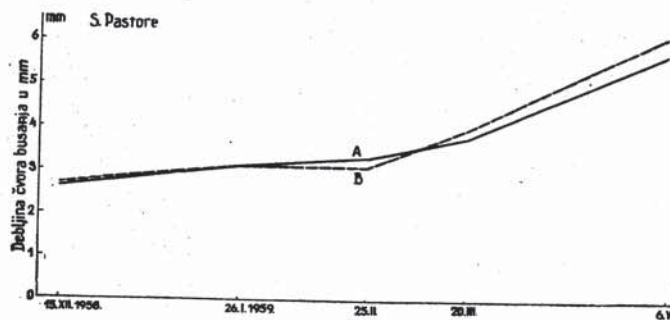


Slika 7.
Debljina čvora
busanja kod sorte U₁



Slika 8.
Debljina čvora
busanja kod sorte
Fortunato

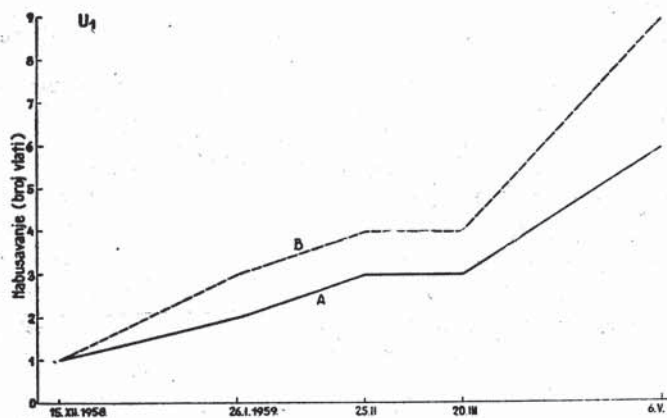




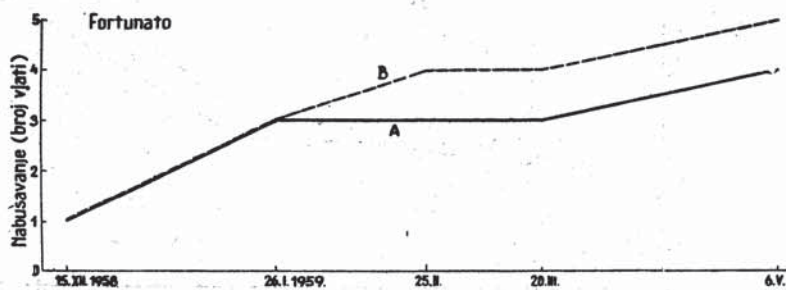
Slika 9.
Debljina čvora
busanja kod sorte
San Pastore

Nabusavanje

Što se tiče nabusavanja pšenica, mogu se uočiti veće razlike kod sve tri sorte. Te razlike su najjače kod U_1 , gdje B-varijanta gnojenja utječe na jače busanje. Sorta Fortunato u početku nema razlike, a iza mjeseca siječnja B-varijanta postiže jače nabusavanje. Kod sorte San Pastore utjecaj B-varijante na busanje je u početku slabiji, a zatim koncem veljače pojačanim busanjem dostigne broj vlati A-varijante. Uzrok ovoj pojavi nije jasan.

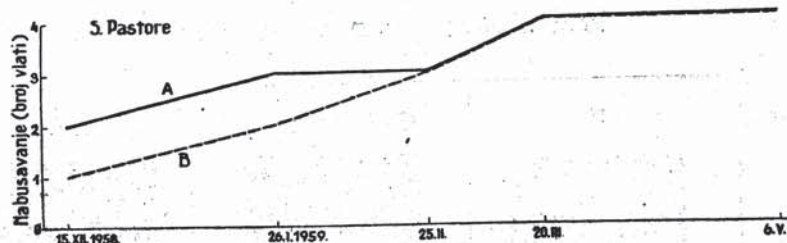


Slika 10.
Nabusavanje kod
sorte U_1



Slika 11.
Nabusavanje
kod sorte
Fortunato

Slika 12.
Nabusavanje
kod sorte
S. Pastore



Koleoptile su se kod sve tri istraživane sorte pšenica zadržale u potpunosti na biljkama do konca prosinca. Dužu koleoptilu imaju sorte San Pastore i Fortunato u B-varijanti, dok je kod U₁ ona duža u varijanti A.

Sjemene ljuske zadržale su se kod svih istraživanih biljaka obadviju varijanata do kraja vegetacije, čak i u ovoj vlažnoj godini.

Konus rasta

Kod daljeg istraživanja posvećena je velika pažnja konusu rasta kod biljaka tretiranih u A i B varijanti gnojenja. Konus rasta ispitivan je po metoda F. N. Kupermanove, kojoj je uspjelo utvrditi opće tipove organogeneze kulturnih biljaka. Prema Kupermanovoj sve kritosjemenjače u svom životnom ciklusu prolaze pet osnovnih stadija razvitka. Za svaki stadij karakterističan je određeni kompleks faktora, njihov stupanj, a isto tako i osnovni uvjeti za život. U umjerenom pojasu na polju glavni faktor u prvom stadiju razvitka biljaka je temperatura, u drugom stadiju odnos dužine dana i noći — fotoperiodski ciklus — u trećem stadiju kvaliteta svjetlosti, u četvrtom stadiju intenzitet svjetlosti, a u petom stadiju izmjena dušika i fosfora te mikroelemenata. Svakom stadiju razvitka odgovara određena morfološka struktura organa s određenom fiziološkom funkcijom.

Osim toga, svakom stadiju odgovaraju određene etape organogeneze. Kod svih viših kritosjemenjača razlikujemo 12 etapa organogeneze kako slijedi:

U I i II etapi organogeneze (toplinski stadij razvoja) stvaraju se listovi, začinj se stabljika i korjenov sistem.

U III etapi (fotostadij) stvaraju se osi cvata.

U IV i V etapi organogeneze (spektrostadij) stvaraju se ogranci cvata i zameću organi cvijeta.

U VI, VII, VIII i IX etapi organogeneze nastaju spolne stanice i obavlja se oplodnja.

U X, XI i XII etapi organogeneze formira se i dozrijeva sjeme.

Za određivanje konusa rasta prema navedenoj metodici trebalo ga je najprije osloboditi najsitnijih listića, koji ga obavijaju.

Ovim ispitivanjem je ustanovljeno, da se konus rasta kod navedenih sorti A i B varijante gnojenja u etapama po mjesecima kretao različito.

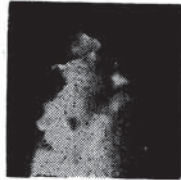
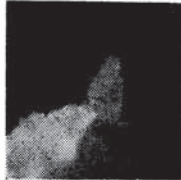
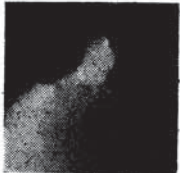
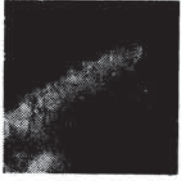


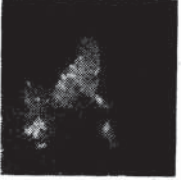
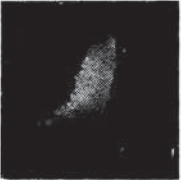
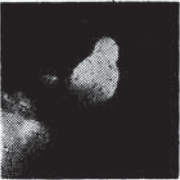





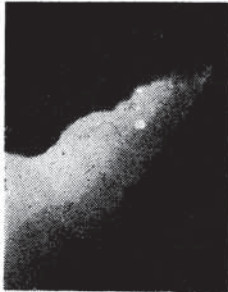
U prosincu se kod svih sorti u obadvije varijante gnojenja konusa rasta nalazio u I i II etapi organogeneza ili u početku II etape.

U siječnju i veljači konus rasta dosegao je II etapu kod biljaka obadviju varijanti, osim Fortunato, koji je tada prešao u III etapu.

U ožujku je konus rasta prešao kod svih sorti III i IV etapu osim sorte U₁ u varijanti B, kod koje se nalazio tek u II etapi.

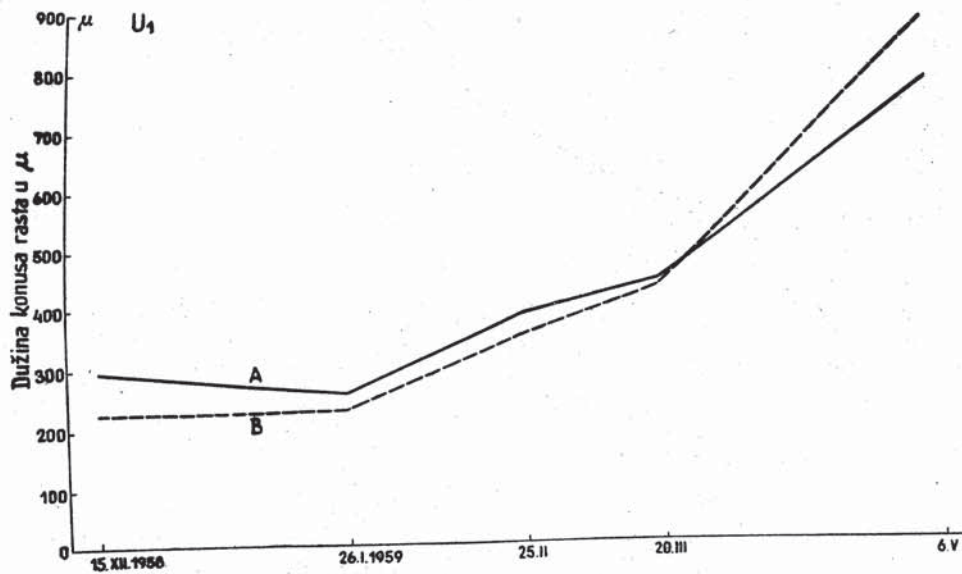
U svibnju je konus rasta kod talijanskih sorata bio već izrazito u V i VI etapi, dok je u to vrijeme U₁ prelazio tek u III i IV etapu.

Komparativni prikaz razvoja konusa rasta

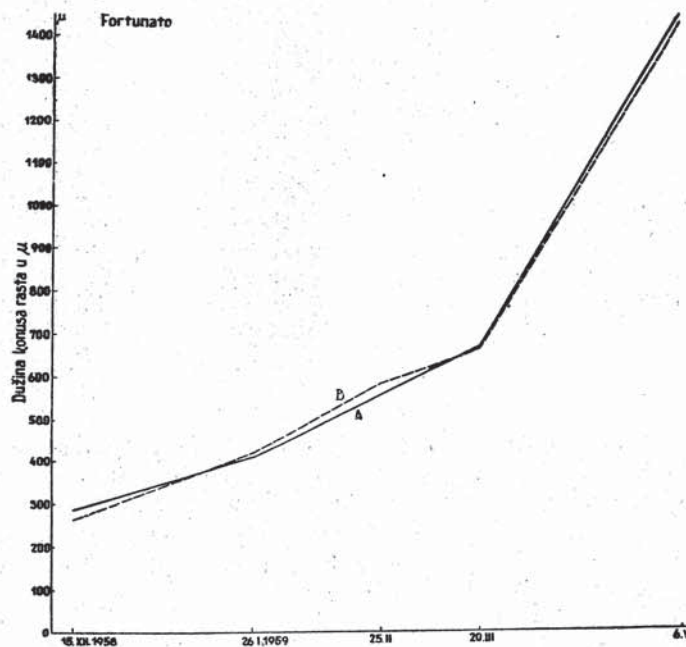
| Etapa | U ₁ | FortunaLo | S. Pastore |
|-------|---|---|--|
| I |  <p data-bbox="517 734 564 757">Sl. 13</p> |  <p data-bbox="767 734 815 757">Sl. 14</p> |  <p data-bbox="1042 741 1090 763">Sl. 15</p> |
| II |  <p data-bbox="517 963 564 985">Sl. 16</p> |  <p data-bbox="767 963 815 985">Sl. 17</p> |  <p data-bbox="1042 969 1090 992">Sl. 18</p> |
| III |  <p data-bbox="517 1191 564 1214">Sl. 19</p> |  <p data-bbox="767 1191 815 1214">Sl. 20</p> |  <p data-bbox="1042 1198 1090 1220">Sl. 21</p> |
| IV |  <p data-bbox="517 1420 564 1442">Sl. 22</p> |  <p data-bbox="767 1420 815 1442">Sl. 23</p> |  <p data-bbox="1042 1426 1090 1449">Sl. 24</p> |
| V |  <p data-bbox="501 1756 549 1778">Sl. 25</p> |  <p data-bbox="756 1756 804 1778">Sl. 26</p> |  <p data-bbox="1034 1762 1082 1785">Sl. 27</p> |

Proučavamo li utjecaj gnojenja A i B varijante na rast i intenzitet prirasta konusa rasta dolazimo do ovih zaključaka.

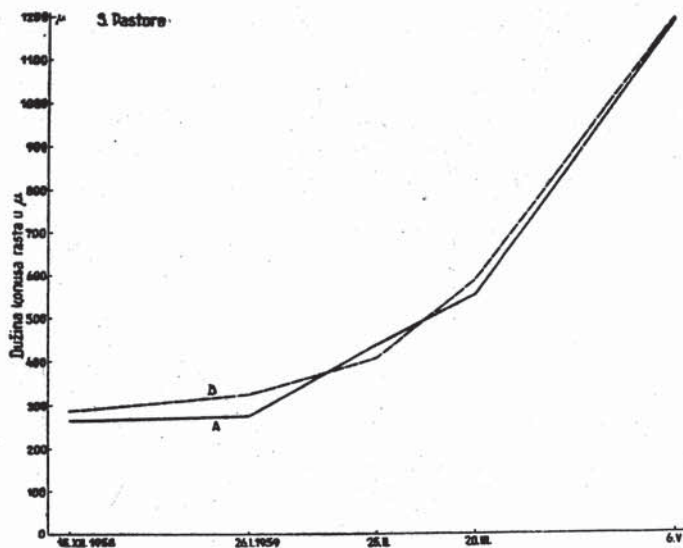
Sorta U_1 pokazala je u apsolutnom iznosu najmanji konus rasta u promatranom vremenu (sl. 28). Postoji pozitivan utjecaj gnojenja varijantom B na dužinu konusa rasta (A varijanta 729μ ; B varijanta 830μ).



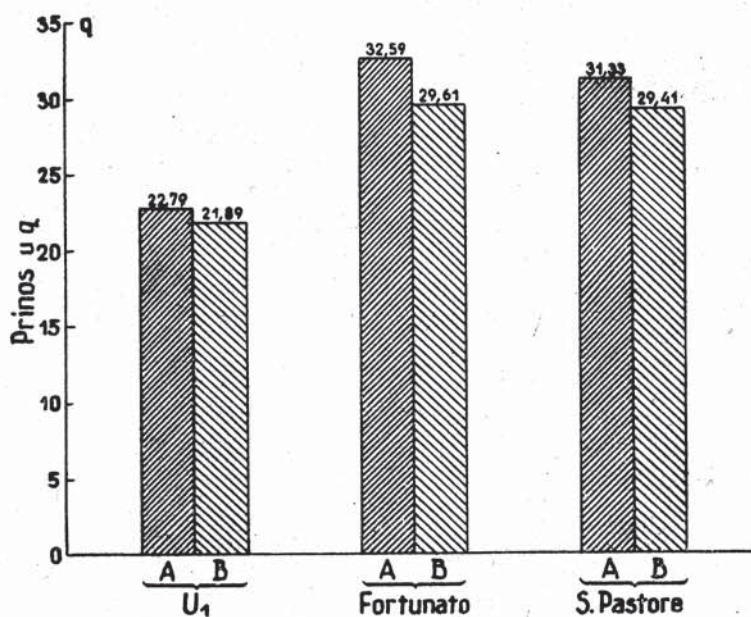
Slika 28.



Slika 29.



Slika 30.



Sl. 31. Prikaz prirodna pšenica U₁, Fortunato i S. Pastore u A i B-varijanti gnojenja

Sorta Fortunato (sl. 29) postigla je najveći konus rasta uopće (A varijanta 1450 μ ; B varijanta 1433 μ). Nije se pokazala nikakva prednost bilo jednog ili drugog načina gnojenja na duljinu konusa rasta.

Sorta San Pastore (sl. 30) nalazi se, obzirom na duljinu konusa rasta, u sredini između gore spomenutih sorti. Što se tiče utjecaja A i B varijante gnojenja na konusu rasta situacija je ista i kod sorte Fortunato (A varijanta 1202 μ ; B varijanta 1204 μ).

Koncem lipnja isklasale su San Pastore i Fortunato, a kod U₁ se u to vrijeme pojavljuje tek po koji klas, To se podudara s naprijed izloženim mnogo sporijim razvojem konusa rasta kod U₁.

Ispitivan je, osim toga, i broj klasića u klasovima. Iz tabele I vidi se, da najveći broj klasića ima U₁ (od 19—21). Fortunato ima manji i podjednak broj klasića u obadviije varijante (18), a San Pastore najmanji (15).

Tabela I. Broj klasića u klasu

| Sorta | 20. VI 1959. A varijanta | 20. VI 1959. B varijanta |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| U ₁ | 19 | 21 |
| Fortunato | 18 | 18 |
| S. Pastore | 15 | 15 |

Na kraju treba istaknuti, da je prema biološkoj metodi istraživanja konusa rasta prema Kupermanovoj moguće utvrditi najpovoljnije vrijeme za pojedine agrotehničke mjere. Za postizavanje većeg priroda prema Kupermanovoj osobito je važno prihranjivanje ozimina različitim gnojivima, a najbolje fosforom, dušikom i kalijem u času kada one prolaze IV etapu organogeneze, tj. kada se zameću klasići.

Prihranjivanje punim gnojivom (1,5 q/ha amonijskog nitrata, 1,5 q/ha superfosfata i 0,6 q/ha kalijeve soli) u IV etapi organogeneze dobila je Kupermanova povećanje priroda za 15%, a k tome je povećanje postotka zrna bilo 10—12%. Ovi rezultati su važni, jer izgleda, da je nitratacija u B-varijanti kao i prihranjivanje dušikom u A-varijanti palo nekako oko IV etape organogeneze.

Tabela II. Rok nitratacije (A-varijanta) i etape organogeneze

| Datum nitratacije | 5. III 59. | 25. IV 59. | 20. V 59. |
|-------------------|------------|------------|-----------|
| U ₁ | II | III | III i IV |
| Fortunato | IV | IV i V | VI |
| San Pastore | IV | IV i V | V i VI |

Kod A- varijante prihranjivanja pšenice Fortunato i San Pastore bile su kod prihranjivanja 5. III i 25. IV u IV i V etapi organogeneze, dakle u povoljnom stadiju da pojačaju plodnost klasića. Za to isto vrijeme je sorta U₁ bila u II i III etapi, ali već kod prihranjivanja 20. V i ona se nalazi u IV etapnom razvoju.

Tabela III. Rok nitratacije (B-varijanta) i etape organogeneze

| Datum nitratacije | 22. XII 58. | 7. I. 59 | 23. II 59. | 5. III 59. |
|-------------------|-------------|----------|------------|------------|
| U ₁ | I | II | II | III |
| Fortunato | I | II | III | IV |
| San Pastore | I | II | III | III i IV. |

Dok su talijanske sorte bar posljednjom nitratacijom primile dozu dušika u IV etapi organogeneze, dotle je U₁ ostao prikraćen kod B-varijante prihranjivanja.

Na temelju podataka o prirodu pšenica* dobivenih od nosioca pokusa prof. dr. F. Paskovića može se zaključiti, da je A-varijanta gnojenja (jugoslavenskih modificirani način gnojenja) dala nešto veće prirode od B-varijante (talijanski način gnojenja). Najmanji prinos u q/ha dala je U₁ (u A-varijanti 22,79 q; u B-varijanti 2,89 q), najveći Fortunato (u A-varijanti 32,59 q; u B-varijanti 29,61 q), a srednji San Pastore (u A-varijanti 31,33 q, u B-varijanti 29,41 q). (Sl. 31).

ZAKLJUČAK

Na temelju provedenih istraživanja utjecaja gnojenja pšenice U₁, Fortunato i San Pastore jugoslavenskim modificiranim načinom (A-varijanta) i talijanskim načinom (B-varijanta) dolazimo do ovih zaključaka:

1. Najveću duljinu vlati postigla je sorta U₁ (u varijanti A 106,44 cm, u varijanti B 109,83 cm), nižu San Pastore (u A-varijanti 101 cm, a u B-varijanti 105 cm), a najnižu u obadvije varijante Fortunato (100 cm). Razlike između A i B varijante praktički nemaju značenja.
2. B-varijanta gnojenja djeluje povoljno na stvaranje korijenja i na debljanje čvora busanja kod istraživanih pšenica.
3. Na nabusavanje kod U₁ i Fortunato povoljnije utječe B-varijanta gnojenja. Kod San Pastore u početku je djelovanje B-varijante slabije, a od kraja veljače pa nadalje pojačanim busanjem dostigne B-varijanta broj vlati A-varijante.
4. Konus rasta se najsporije razvijao kod U₁. Najbržim tempom kod Fortunato, a srednjim kod San Pastore, što je došlo do izražaja i kod isklasavanja.
5. Broj klasića kod pojedine sorte u A i B varijanti je podjednak, vjerojatno zbog toga, što je nitratacija slučajno pala u obje varijante u toku IV etape organogeneze.

Literatura

1. *Dorđević V.*: Pšenica, Beograd, 1924.
2. *Kuperman F. M.*: Biološki kontrolj za razvitiem i rostom ozimyh kuljtur, Nauka i peredovoj opyt v seljskom hozjajstve, 10. 1958.
3. *Kuperman F. M.*: Biološki kontrolj za razvitiem i rostom seljskohozjajstvenih kuljtur, Nauka i peredovoj opyt v selj. hoz., br. 2, 1957.
4. *Kuperman F. M. i Morozova*: Biološki kontrolj za razvitiem i rostom jarovyh kuljtur, Nauka i peredovoj opyt br. 5. 1957.
5. *Miržinski J.*: Primena biološke kontrole razvića u naučno istraživačkom radu i proizvodnom procesu. Poljoprivreda br. 10. 1957.
6. *Pasković F.*: Biljno fiziološki pokus s talijanskim sortama pšenice, Zagreb, 1959. (Elaborat u rukopisu.)
7. *Pasković F.*: Fiziologija ranozrelih ozimih pšenica (talijanskih) Zagreb, 1959.
8. *Sarić dr. M.*: Fiziologija rasta i razvića pšenice, Beograd, 1959.

ZUSAMMENFASSUNG

EINFLUSS DER DÜNGUNG AUF GEWISSE EIGENSCHAFTEN DES WEIZENS
In der vorliegenden Arbeit wird der Einfluss der Düngung auf die Halme, das Wurzelsystem, die Knoten, die Bestockung, den Vegetationskegel und die Zahl der Ährchen der Weizensorten U 1, Fortunato und S. Pastore untersucht.

* Prema Paskoviću (VI) rezultati priroda kod ovog pokusa variaciono-statički su nesigntantni, prema tome nepouzđani za zaključke.

Es wurden zwei verschiedene Arten der Düngung angewendet:

- 1) die modifizierte jugoslawische Düngung (A Variante),
- 2) die italienische Düngung — Nitratation (B Variante).

Die Düngung vor der Saat war bei beiden Varianten die gleiche. Bei Variante A wurde mit Kalciumnitrat (112,5 kg) in drei Raten gedüngt und zwar bei Bestockung, Bildung der Halme und bei Beginn der Blüte. Bei Variante B wurde Kalciumnitrat (84,5 kg) von Dezember 1958 bis Ende Februar 1959 in vier Raten gestreut.

Auf Grund der durchgeführten Untersuchungen kamen wir zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. Die längsten Halme betragen im Durchschnitt bei U₁ in der Variante A 106,44 cm, in der Variante B 109,83 cm. Bei S. Pastore in der Variante A 101, in der Variante B 105 cm; bei Fortunato die beiden Varianten 100 cm (Abb. 1, 2, 3).
2. Die Düngung der B Variante hat auf die Wurzelbildung (Abb. 4, 5, 6) und auf die Verdickung des Knotens (Abb. 7, 8, 9) eine günstige Wirkung.
3. Die Düngung der B Variante (bei U₁ und Fortunato hat auf die Bestockung eine günstigere Wirkung. (Abb. 10, 11). Bei S. Pastore ist die Wirkung der B Variante zu Beginn schwächer, doch erreicht sie ab Ende Februar durch verstärkte Bestockung die Zahl der Halme der A Variante (Abb. 12).
4. Bei U₁ entwickelt sich der Vegetationskegel am langsamsten, bei Fortunato am schnellsten und bei S. Pastore mittelmässig. (Abb. 13—27). Länge des Vegetationskegels zeigen (Abb. 28—30).
5. Bei den untersuchten Weizensorten der Variante A und B ist die Zahl der Ährchen gleichmässig, wahrscheinlich weil eine der Düngungen zufälligerweise im Laufe der IV Entwicklungsstape (Organogenesis) stattgefunden hat.