

## REZULTATI TROGODIŠNJIH ISPITIVANJA ROKOVA SJETVE U BOTINCU KOD VISOKORODNIH SORATA PŠENICE\*

### UVOD

Rok sjetve pšenice prema podacima iz literature (Žukovski 1957., Forlani 1954., Roemer-Scheffer 1959. i dr.), a to je poznato i iz proizvodnje, vrši vrlo veliki utjecaj na predzimski razvoj usjeva, prezimljenje i prirod. Radi toga, roku sjetve se mora pridavati veliki značaj.

Ako se pšenica sije prerano ona se razvije prebujno. Kod ozimih formi se to prebujavanje očituje u prekomjernom razbusavanju i prekomjernoj izgradnji lisne mase. Kod jarih, odnosno fakultativnih fizioloških formi, to se prebujavanje očituje osim u općem bujanju još i u predzimskom produžavanju koljenaca tj. postepenom prelazu još prije nastupa zime u generativni razvoj.

I u jednom i u drugom slučaju postoji mogućnost, da je bilo dovoljno dana s temperaturama od  $+10^{\circ}\text{C}$  do  $+1^{\circ}\text{C}$  i da su pšenice mogle prijeći temperaturnu fazu (jarovizaciju). Radi toga su i jedne i druge forme u navedenom razvojnom stanju osjetljivije na niske temperature. I u slučaju nastupa niskih temperatura može doći do manjih odnosno većih promrzavanja biljaka i šteta na usjevu. To se dakako odražava na prirodu.

Naprotiv, ako se pšenica sije prekasno tada se zbog nastupa niskih temperatura, već kod srednje dnevne temperature  $+5^{\circ}\text{C}$  zaustavlja rast i one mogu ući u zimu u stadiju klice, 1 ili 2 lista. To jest mogu ući u zimu općenito nedovoljno razvijene (nedovoljno razvijen korijen, nedovoljno razvijena rezistentnost na niske temperature itd.) i radi toga su iste kao i prebujni usjevi osjetljivije na niske temperature (Hänsel 1954., Lewit 1956., Wienhues 1957. i dr.). Zbog toga može doći već kod  $-12$  do  $-15,0^{\circ}\text{C}$  do manjih odnosno većih oštećenja pa čak i do potpunog propadanja usjeva. Takav smo slučaj imali kod nas u 1960.

Da ne dođe u proizvodnji do navedenih štetnih pojava sa jedne i da se dobiju optimalno razvijene biljke u predzimskom razvoju sa druge strane, trebali bi pšenicu sijati u tzv. *optimalnom roku* tj. u onom roku koji omogućava da se biljka odnosno usjev pšenice do nastupa zime optimalno razvije. O tome zavisi prezimljenje i visina priroda.

Postavlja se pitanje koje bi to bilo optimalno stanje razvoja biljke. Npr. u SSSR-u (centralni dio) se smatra da bi to za njihove prilike bilo razvojno stanje razbusale biljke sa 4-5 izboja za ozimi tip pšenice (Lukljanjuk-Žukovski 1957.). Tu se osim na otpornost na zimu gledalo i na otpornost prema štetnicima, bolestima itd. Ako se gleda samo na prezimljenje (otpornost na zimu) onda bi prema mnogim autorima (Hänsel 1954., Lewit 1956., Wienhues 1957.) to bilo, za prilike slične našima, razvojno stanje sa 3-5 listova.

Za naše prilike tj. klimatske prilike sjeverne Hrvatske i sortni sastav, koji se uzgaja kod nas po našem bi sudu, s obzirom, na otpornost prema zimi, bolestima i s obzirom na razvoj biljke to bilo stanje razvoja pšenice sa 3-5 listova, a kao optimalan rok onaj rok koji u prosjeku omogućuje do nastupa zime, a to je mjesec prosinac, postizanje navedenog razvojnog stanja. Koji bi to rok bio to bi trebalo utvrditi pokusom.

Kod uzgoja *osječke šišulje*, *prolifika* i dr. starih domaćih sorata sjetva je započinjala oko 20. IX, a završavala oko 20. XI. Rokovi u prvj polovici listopada smatrali su se najboljima i u pogledu na prezimljenje i u pogledu priroda. Uvođenjem u proizvodnju visokorodnih talijanskih sorata bila je preporučena nešto kasnija sjetva, iza 15. X,

\* Tehnički suradnik na ovim istraživanjima bio je M. Špekuljak, polj. tehničar Instituta.

a za neke sorte kao što su *Fortunato* i *Mara* čak sjetva iza 15. XI zato što su ti rokovi u Italiji davali najbolje rezultate (Forlani 1954.).

Kako se nisu poznavale karakteristike talijanskih sorata i zahtjevi u pogledu roka u našim prilikama, mi smo postavili komparativne pokuse s rokovima sjetve sa nekim talijanskim i domaćim sortama, da se utvrdi utjecaj roka sjetve na prirod i na neke faktore biljke koji sudjeluju u formiranju priroda kao što su: gustoća sklopa, produkcija po klasu, razbusavanje itd.

Kako su navedena istraživanja završena, a budući se nadamo da će biti od koristi i proizvodnji i stručnjacima koji se bave pšenicom, mi ćemo u daljnjem tekstu prikazati dobivene rezultate.

### POKUSNI MATERIJAL I METODIKA RADA

Utvrđivanje optimalnog roka sjetve za pšenicu vršili smo u dva pokusa sa po dvije sorte i osam rokova sjetve. Ispitivane su bile ove sorte: u pokusu 1. ozima ranozrela sorta San Pastore i jara ranozrela sorta Mara, a u pokusu 2. ozima ranozrela sorta Fiorello i domaća ozima srednje kasna sorta U-1.

Rokovi sjetve, od kojih se zbog ručne sjetve uglavnom i nije trebalo odstupati, bili su za oba pokusa: 5. X, 15. X, 25. X, 5. XI, 15. XI, 25. XI, 5. XII i 15. XII. Rok 5. XII 1958. g. zbog vremenskih prilika nije mogao biti posijan.

Oba pokusa su postavljena po šemi randomiziranih blokova u 5 repeticija s osnovnom parcelicom u 1958. i 1960. g. od  $5\text{ m}^2$  ( $5 \times 1\text{ m}$ ), a u 1959. g. s parcelicom od  $1\text{ m}^2$  ( $5 \times 0,2\text{ m}$ ). Obračun pokusa za prirod zrna proveden je po godinama za svaki pokus posebno po analizi varijanca a rezultati su prikazani u tabeli 4. Kako su oba pokusa bila postavljena jedan pored drugoga na istom tipu tla i pod istim prilikama u sve tri pokusne godine, u tabeli 6 prikazani su prosječni trogodišnji rezultati i prokomentirani kao jedinstveni pokus.

### OSNOVNI PODACI O AGROTEHNICI PO GODINAMA

Tip tla je u sve tri godine pokusa bio podzol na mladem aluviju slabo opskrbljen sa N, P i K hranjivima.

1958./59. g. predusjev je bila pšenica. Obrada se sastojala od prašenja, oranja na 25 cm, tanjuranja i drljanja. Vremenske prilike za pripremu tla su bile povoljne i tlo je bilo dobro pripremljeno za sjetvu. U osnovnoj gnojidbi bilo je dodano jednoslojno 500 kg superfosfata (17%), 200 kg kalija (40%) i 300 kg nitroamonkala (20%). Za prihranjivanje je utrošeno 300 kg nitroamonkala.

1959./60. g. predusjev je bio silažni kukuruz. Obrada se sastojala iz oranja na 27 cm, tanjuranja, kembridanja i višekratnog drljanja. Vremenske prilike za pripremu tla su bile nepovoljne (premalu oborina). U osnovnoj gnojidbi dodano je dvoslojno 600 kg superfosfata, 300 kg K-Cl 40% i 100 kg nitroamonkala. Za prihranjivanje je utrošeno 400 kg dušičnih gnojiva.

1960./61. g. predusjev je bio ozimi lan. Obrada se sastojala iz prašenja i oranja na 20 cm te tanjuranja i drljanja. Vremenske prilike za pripremu tla su bile zadovoljavajuće. Tlo je u izvjesnoj mjeri patilo od površinskog zabarivanja, što je otežalo kvalitetnu sjetvu u kasnijim rokovima nakon kiša. Tlo je bilo jače zakorovljeno. Osnovna gnojidba i prihranjivanje bila je ista kao i u prethodnoj godini.

OSNOVNI METEOROLOŠKI PODACI ZA BOTINEC  
1958.-1961. GODINA

Meteorologische Angaben für Botinec Jahr 1958-1961.

Tabela 1.

| Godina | Mjesec | Temperatura zraka u C°          |                     |                     |    | Broj dana sa aps. min. |   | Zahl der Tage mit Abs. min. |       | Oborine u mm Niederschläge in mm.       |                              |
|--------|--------|---------------------------------|---------------------|---------------------|----|------------------------|---|-----------------------------|-------|---|------------------------------|
|        |        | Lufttemperatur in C°            |                     |                     |    | 0,0°C                  |   | -10,0°C                     |       | Summa                                   | Broj dana sa oborinom 1,0 mm |
| Jahr   | Monat  | Sred. mjes. Monats-durchschnitt | Aps. max. Abs. Max. | Aps. min. Abs. Min. |    |                        |   |                             | Summe | Zahl der Tage mit Niederschläge 1,0 mm. |                              |
| 1958.  | IX     | 16,6                            | 32,0                | 2,0                 | —  | —                      | — | —                           | 120,8 | 4                                       |                              |
| 1959.  |        | 14,5                            | 26,5                | 1,5                 | —  | —                      | — | —                           | 59,7  | 5                                       |                              |
| 1960.  |        | 15,1                            | 29,0                | 3,0                 | —  | —                      | — | —                           | 136,3 | 14                                      |                              |
| 1958.  | X      | 12,0                            | 25,0                | -1,0                | 4  | —                      | — | —                           | 67,2  | 7                                       |                              |
| 1959.  |        | 9,3                             | 21,5                | -2,5                | 13 | —                      | — | —                           | 42,5  | 5                                       |                              |
| 1960.  |        | 12,5                            | 25,0                | -1,0                | 1  | —                      | — | —                           | 118,9 | 13                                      |                              |
| 1958.  | XI     | 6,7                             | 14,0                | 0,0                 | 1  | —                      | — | —                           | 112,2 | 10                                      |                              |
| 1959.  |        | 5,7                             | 18,0                | -4,5                | 7  | —                      | — | —                           | 84,3  | 12                                      |                              |
| 1960.  |        | 7,7                             | 22,5                | -1,5                | 1  | —                      | — | —                           | 141,6 | 15                                      |                              |
| 1958.  | XII    | 5,1                             | 16,5                | -9,5                | 11 | —                      | — | —                           | 40,4  | 8                                       |                              |
| 1959.  |        | 4,4                             | 13,5                | -3,5                | 10 | —                      | — | —                           | 226,9 | 18                                      |                              |
| 1960.  |        | 3,9                             | 16,0                | -6,0                | 5  | —                      | — | —                           | 85,4  | 16                                      |                              |
| 1959.  | I      | 0,1                             | 13,5                | -16,0               | 16 | 9                      | — | —                           | 281,7 | 17                                      |                              |
| 1960.  |        | -1,7                            | 17,0                | -22,5               | 13 | 11                     | — | —                           | 64,0  | 9                                       |                              |
| 1961.  |        | -1,2                            | 5,0                 | -15,0               | 24 | 5                      | — | —                           | 47,8  | 8                                       |                              |
| 1959.  | II     | -0,5                            | 16,8                | -14,0               | 21 | 6                      | — | —                           | 27,0  | 5                                       |                              |
| 1960.  |        | 2,4                             | 21,5                | -11,5               | 13 | 3                      | — | —                           | 62,8  | 9                                       |                              |
| 1961.  |        | 3,6                             | 16,5                | -5,0                | 20 | —                      | — | —                           | 38,2  | 3                                       |                              |
| 1959.  | III    | 8,3                             | 23,0                | -2,0                | 6  | —                      | — | —                           | 66,7  | 10                                      |                              |
| 1960.  |        | 6,4                             | 18,5                | -2,0                | 12 | —                      | — | —                           | 89,7  | 11                                      |                              |
| 1961.  |        | 8,4                             | 23,0                | -3,5                | 6  | —                      | — | —                           | 35,5  | 3                                       |                              |
| 1959.  | IV     | 11,8                            | 23,0                | -2,0                | 3  | —                      | — | —                           | 84,4  | 10                                      |                              |
| 1960.  |        | 10,6                            | 23,5                | -2,5                | 3  | —                      | — | —                           | 69,3  | 14                                      |                              |
| 1961.  |        | 14,0                            | 27,5                | 2,5                 | —  | —                      | — | —                           | 78,6  | 11                                      |                              |
| 1959.  | V      | 15,6                            | 18,0                | 3,0                 | —  | —                      | — | —                           | 123,5 | 14                                      |                              |
| 1960.  |        | 15,5                            | 28,5                | -0,5                | 1  | —                      | — | —                           | 68,3  | 11                                      |                              |
| 1961.  |        | 14,7                            | 27,0                | 3,0                 | —  | —                      | — | —                           | 70,6  | 11                                      |                              |
| 1959.  | VI     | 18,5                            | 29,5                | 8,5                 | —  | —                      | — | —                           | 191,1 | 14                                      |                              |
| 1960.  |        | 20,1                            | 31,0                | 7,0                 | —  | —                      | — | —                           | 65,5  | 7                                       |                              |
| 1961.  |        | 19,3                            | 30,0                | 9,0                 | —  | —                      | — | —                           | 76,7  | 11                                      |                              |
| 1959.  | VII    | 21,9                            | 32,5                | 11,0                | —  | —                      | — | —                           | 133,9 | 10                                      |                              |
| 1960.  |        | 20,1                            | 31,0                | 5,5                 | —  | —                      | — | —                           | 132,9 | 12                                      |                              |
| 1961.  |        | 19,5                            | 32,0                | 7,5                 | —  | —                      | — | —                           | 139,4 | 11                                      |                              |

Iz iznesenih podataka je vidljivo, da je u sve tri godine pokusa predusjev bio različit, a najnepovoljniji u prvoj godini pokusa i da je sistem gnojidbe u prvoj godini pokusa bio različit od ostalih godina.

ANALIZA VREMENSKIH PRILIKA

Osnovni meteorološki podaci po godinama i mjesecima iznešeni su u tabeli 1.

Predsjetveni i sjetveni period u normalnim rokovima sjetve bio je u 1958. g. povoljniji nego u ostalim poku-

snim godinama. Normalni sjetveni period bio je u 1959. g. nepovoljan zbog pomanjkanja, a u 1960. g. zbog suviška vlage. Kasniji rokovi sjetve bili su donekle otežani suviškom vlage u sve tri godine s time da je u studenome u tom pogledu bila povoljnija 1959., a u prosincu 1958. i 1960. g.

Zimski period karakterizira u 1958. i 1959. g. višak oborina, dok je u pogledu zimske vlage 1960/61. g. bila povoljnija, obzirom da kod niskih temperatura ni jedna godina nije imala izrazito oštre zime sa golomrazicama. U 1958/59. g. izvjesna slabija oštećenja na ranim rokovima sjetve izazvao je hladni val u I dekadi veljače sa golomrazicom i apsolutnim minimumom -12,5. U 1959./60. g. slabija oštećenja na lisnoj masi nastupila su također u prvoj dekadi veljače, kad je uz dugotrajnu golomrazicu apsolutni minimum u meteorološkoj kućici. Dosegnuo samo -11,5, a u 1960/61. g. kraća golomrazica sa apsolutnim minimumom od -12,0°C nastupila je krajem II dekade siječnja i izazvala također slabija oštećenja. Karakteristično je da su sve ove golomrazice izazvale jača oštećenja lisne mase samo na ranim rokovima sjetve (1. 2. i 3. rok) sorte Mara, dok su ostale sorte bile manje ili neznatno oštećene. Nešto jače je bila oštećena sorta Fiorello u ranim rokovima sjetve 1960./61. g. Proljetni period bio je povoljan u 1958./59. i 1959./60. g., a zbog manjka vlage nepovoljan u 1960./61. g. što se jače odrazilo na faktor busanja i gustoći sklopa.

Vremenske prilike u vlatanju bile su povoljne u 1958./59., 1959./60. g., a nepovoljne zbog manjka oborina u 1960./61. Za klasanje cvatnju, nalijevanje zrna, zriobu i žetvu bile su povoljnije vremenske prilike u 1959./60. i 1960./61. g. U 1958./59. g. ovaj period karakterizira višak oborina i olujne kiše u svibnju i lipnju, što je izazvalo polijevanje na pokusu i uz ostale faktore znatno utjecalo na smanjenje prosječnog prirodna cjelokupnog pokusa te godine.

ANALIZA REZULTATA POKUSA

a) Rok sjetve i sklop po nicanju: U tabeli 2 prikazan je sklop po godinama, rokovima sjetve i sortama.

Najjednoličniji i najgušći sklop po nicanju realiziran je u 1958./59. g. Jako sniženje gustoće sklopa u roku 15. XI te godine, posljedica je oštećenja od miševa, što ukazuje da i miševi u nekim godinama, ako se pravovremeno ne poduzmu mjere zaštite, mogu znatno utjecati na sklop po nicanju.

Iz podataka o % niklih zrna vidi se, da je u 1958./59. g. % nicanja bio dobar, ako se izuzme rok 15. XI. Ostali rokovi u XI mjesecu također su nešto slabije nikli, dok je rok 15. XII neznatno slabije (za 3%) nikao od optimalnog roka, pa je u ovom roku ostvaren apsolutno bolji sklop. U 1959./60. g. slabije su nikli prvi rokovi sjetve zbog suše i lošije pripreme tla, a još slabije su nikli kasni rokovi sjetve, koji se zbog vlažnosti i načina sjetve nisu mogli kvalitetno sijati u loše pripremljeno tlo. U 1960./61. g. razlog slabijem nicanju bila je prevelika vlažnost tla u sjetvi i nešto slabija propusnost tla za vodu. Jače smanjenje postotka nicanja nastupilo je u ovoj godini 25. XI, dakle nešto kasnije nego u prethodnoj godini, pa je u ovoj godini prosječno nicanje bilo nešto bolje nego u prethodnoj godini.

Rezultati pokazuju, da u uvjetima dobre predsjetvene obrade tla, umjerenije količine oborina u toku sjetve i povoljnijeg vodnog režima oranice kao u 1958./59. g. povećanje norme sjetve od 10% u srednjim rokovima sjetve i 20% u kasnim rokovima u potpunosti zadovoljava i omogućava da se ostvari jednoliki zadovoljavajući sklop i u kasnijim rokovima sjetve. Naprotiv, u uvjetima kakvi su vladali u 1959./60. i 1960./61. povećanje norme sjetve od 20% nije dalo očekivane rezultate i sklop je u kasnijim rokovima sjetve bio vrlo slab.

b) Rok sjetve i busanje: U tabeli 3 prikazano je busanje po godinama, rokovima sjetve i sortama.

BROJ BILJAKA PO NICANJU, PO GODINAMA, ROKU SJETVE I SORTI 1958-1961.

Pflanzenzahl nach der Aufgang je Jahr, Saatzeitfrist und Sorte

Tab. 2

| Sorta<br>Sorte                        | Norma i rok sjetve - niklo biljaka/m <sup>2</sup>                           |       |       |   |        |   |        |         | % po sorti<br>% je Sorte |
|---------------------------------------|---|-------|-------|---|--------|---|--------|---------|--------------------------|
|                                       | Saatstärke und Saatzeitfrist - Pflanzenzahl nach der Aufgang/m <sup>2</sup> |       |       |   |        |   |        |         |                          |
|                                       | A. 600 zrna/m <sup>2</sup><br>Körner/m <sup>2</sup>                         |       |       | A. 660 zrna/m <sup>2</sup><br>Körner/m <sup>2</sup> |        | A. 720 zrna/m <sup>2</sup><br>Körner/m <sup>2</sup> |        |         |                          |
|                                       | B. 500 zrna/m <sup>2</sup>  |       |       | B. 550 zrna/m <sup>2</sup>                          |        | B. 600 zrna/m <sup>2</sup>                          |        |         |                          |
|                                       | 5. X  | 15. X | 25. X | 5. XI   | 15. XI | 25. XI  | 5. XII | 15. XII |                          |
| Godina, Jahr 1958/59.                 |   |       |       |   |        |   |        |         |                          |
| S. Pastore                            | 493   | 493   | 449   | 411   | 285    | 520   | —      | 603     | 465                      |
| Mara                                  | 457   | 491   | 427   | 402   | 280    | 444   | —      | 575     | 439                      |
| Fiorello                              | 563   | 525   | 484   | 486   | 301    | 491   | —      | 596     | 492                      |
| Ul                                    | 428   | 418   | 386   | 400   | 307    | 446   | —      | 455     | 403                      |
| Niklo biljaka aps.                    |   |       |       |   |        |   |        |         |                          |
| Pflan. Zahl/m <sup>2</sup> -Durchsch. | 485   | 482   | 437   | 425   | 293    | 475   | —      | 557     | 451                      |
| Niklo zrna u %                        | 84  | 84    | 76    | 67  | 46     | 69  | —      | 81      |                          |
| Aufgehen d. Samen in %                |   |       |       |   |        |   |        |         |                          |
| Godina 1959/60.                       |   |       |       |   |        |   |        |         |                          |
| S. Pastore                            | 395   | 354   | 381   | 407   | 394    | 382   | 266    | 189     | 346                      |
| Mara                                  | 430   | 302   | 459   | 524   | 501    | 437   | 395    | 459     | 438                      |
| Fiorello                              | 266   | 341   | 383   | 402   | 366    | 305   | 209    | 178     | 306                      |
| Ul                                    | 337   | 361   | 375   | 404   | 344    | 378   | 367    | 340     | 363                      |
| Prosjeck po roku                      |   |       |       |   |        |   |        |         |                          |
| Pflan. Zahl/m <sup>2</sup> -Durchsch. | 382   | 339   | 399   | 436   | 401    | 376   | 309    | 291     | 362                      |
| Niklo zrna u %                        | 62  | 59    | 70    | 69  | 63     | 54  | 45     | 42      |                          |
| Aufgehen d. Samen in %                |   |       |       |   |        |   |        |         |                          |
| Godina 1960/61.                       |   |       |       |   |        |   |        |         |                          |
| S. Pastore                            | 454   | 355   | 409   | 474   | 445    | 288   | 328    | 223     | 372                      |
| Mara                                  | 484   | 380   | 429   | 519   | 447    | 319   | 454    | 188     | 403                      |
| Fiorello                              | 379   | 386   | 448   | 519   | 502    | 404   | 441    | 219     | 412                      |
| Ul                                    | 370   | 392   | 333   | 430   | 397    | 365   | 352    | 207     | 356                      |
| Prosjeck po roku                      |   |       |       |   |        |   |        |         |                          |
| Pflan. Zahl/m <sup>2</sup> -Durchsch. | 442   | 378   | 405   | 486   | 448    | 344   | 396    | 30      | 388                      |
| Niklo zrna u %                        | 73  | 66    | 70    | 77  | 71     | 50  | 57     | 209     |                          |
| Aufgehen d. Samen in %                |   |       |       |   |        |   |        |         |                          |

A. = norma sjetve za tal. sorte (Saatstärke für italien. Zuchtsorte).

B. = norma sjetve za Osj. šišulju (Saatstärke für Osj. šišulja)

U 1958./59. g. iako nije ostvaren najpovoljniji sklop po nicanju, ipak busanje nije bilo jako. Prosječno je dobiveno 11% više klasova kod žetve nego li je bilo biljaka po nicanju. Najjače busanje bilo je u roku sjetve 15. XI, što je posljedica vrlo rijetkog sklopa po nicanju.

U 1959./60. g. prosječno je dobiveno 18% više klasova nego li je bilo biljaka po nicanju. Ovo povišenje busanja u prvom redu je posljedica općenito slabijeg sklopa po nicanju u ovoj godini. Najjače busanje u ovoj godini bilo je u roku 15. X. Iza ovog roka faktor busanja opada, da bi postigao negativnu vrijednost u roku 5. XII. Pojava negativnog faktora busanja u ovoj godini u kasnim rokovima sjetve može biti posljedica načina sjetve. Slabije busanje u kasnijim rokovima sjetve od 15. XI uvjetovano je u ovoj godini nešto većom gustoćom po nicanju (Tab. 2.) ostvarenoj u kasnijim rokovima sjetve, te općenito slabijim uvjetima u kasnijim rokovima sjetve za jesensko busanje koje u normalnim klimatskim prilikama uvijek daje veći broj produktivnih vlati.

U 1960./61. godini busanje je bilo uzevši u cjelini vrlo slabo. Pojava manje gustoće kod žetve od one kod sjetve javlja se u svim rokovima mjeseca studenog, a vjerojatno i prosinca. Ovo smanjenje gustoće sklopa je nastalo zbog propadanja biljaka. Ovo je posljedica u prvom redu pomanjkanja vlage u periodu proljetnog busanja, koje je važno za rokove sjetve od početka studenog na dalje, zatim zakorovljenosti parcela u kasnijim rokovima sjetve i konačno pomanjkanja vlage u prvom dijelu faze vlatanja, što je zadržalo sekundarne vlati u daljnjem razvoju.

c) Rok sjetve i prirod: U tabeli 4. prikazan je prirod zrna po godinama, roku sjetve i sorti s opravdanim granničnim razlikama kod P = 5%. Najniži prosječni prirod bez obzira na rok sjetve i sortu za oba pokusa postignut je u 1958./59. godini i iznosio je prosječno 27 mtc/ha. Razloga za ovako niski prirod bilo je više: loša pretkultura, mineralna gnojidba, koja je bila planirana za ozimu graboricu i ječam, pa je raspored dodavanja dušika bio za pšenicu nepovoljan a doza PK je bila općenito nešto ma-

FAKTOR BUSANJA PO GODINAMA, ROKU SJETVE I SORTI 1958.-1961.

Faktor des Bestocken je Jahr, Saatzeitfrist und Sorte

Tabela 3.

| Sorta<br>Sorte                           | Norma i rok sjetve - faktor busanja<br>Saatstärke und Saatzeitfrist - Faktor des Bestocken |       |   |       |        |   |        |         | % prosj. po sorti<br>Durchschnitt je<br>Sorte |
|--|--|-------|---|-------|--------|---|--------|---------|---|
|  | A. 600 zrna/m <sup>2</sup><br>Körner/m <sup>2</sup>  |       | A. 660 zrna/m <sup>2</sup><br>Körner/m <sup>2</sup> |       |        | A. 720 zrna/m <sup>2</sup><br>Körner/m <sup>2</sup> |        |         |   |
|  | B. 500 zrna/m <sup>2</sup>   |       | B. 550 zrna/m <sup>2</sup>                          |       |        | B. 600 zrna/m <sup>2</sup>                          |        |         |   |
|  | 5. X   | 15. X | 25. X   | 5. XI | 15. XI | 25. XI  | 5. XII | 15. XII |   |
| Godina, Jahr 1958/59.                    |  |       |   |       |        |   |        |         |   |
| S. Pastore                               | 1.05   | 1.13  | 1.18  | 1.27  | 1.27   | 1.05  | —      | 1.02    | 1.14  |
| Mara                                     | 1.06   | 1.09  | 1.19  | 1.11  | 1.32   | 1.07  | —      | 1.00    | 1.12  |
| Fiorello                                 | 1.02   | 1.01  | 1.12  | 1.09  | 1.30   | 1.06  | —      | 1.03    | 1.09  |
| Ul                                       | 1.07   | 1.05  | 1.01  | 1.03  | 1.30   | 1.07  | —      | 1.06    | 1.09  |
| Prosjeck po roku: Aps.<br>relativno      | 1.05   | 1.07  | 1.12  | 1.14  | 1.29   | 1.06  | —      | 1.02    | 1.11  |
| Durchsch. je Saatzeitfrist:<br>abs. Rel. | 98   | 100   | 105   | 107   | 117    | 99  | —      | 95      | 104   |
| Godina 1959/60.                          |  |       |   |       |        |   |        |         |   |
| S. Pastore                               | 1.14   | 1.60  | 1.37  | 1.40  | 1.30   | 1.08  | 0.91   | 1.13    | 1.24  |
| Mara                                     | 1.12   | 1.66  | 1.04  | 1.01  | 1.04   | 1.28  | 0.84   | 0.47    | 1.06  |
| Fiorello                                 | 1.52   | 1.51  | 1.70  | 1.46  | 1.40   | 1.10  | 0.84   | 0.69    | 1.28  |
| Ul                                       | 1.45   | 1.61  | 1.20  | 1.34  | 1.25   | 1.03  | 0.63   | 0.79    | 1.16  |
| Prosjeck po roku: Aps.<br>relativno:     | 1.31   | 1.59  | 1.33  | 1.30  | 1.25   | 1.12  | 0.81   | 0.77    | 1.18  |
| Durchsch. je Saatzeitfrist:<br>abs. Rel. | 82   | 100   | 84  | 82    | 79     | 70  | 51     | 48      | 74  |
| Godina 1960/61.                          |  |       |   |       |        |   |        |         |   |
| S. Pastore                               | 10.1   | 1.17  | 0.98  | 0.90  | 0.86   | 0.92  | —      | —       | —   |
| Mara                                     | 0.83   | 1.07  | 1.03  | 0.85  | 0.91   | 0.82  | —      | —       | —   |
| Fiorello                                 | 1.09   | 1.23  | 1.17  | 0.80  | 0.77   | —   | —      | —       | —   |
| Ul                                       | 1.07   | 1.13  | 1.12  | 0.87  | 0.101  | —   | —      | —       | —   |
| Prosjeck po roku: Aps.<br>relativno      | 1.00   | 1.15  | 1.07  | 0.86  | 0.87   | 0.87  | —      | —       | —   |
| Durchsch. je Saatzeitfrist:<br>abs. Rel. | 87   | 100   | 93  | 75    | 76     | 76  | —      | —       | —   |

A. = norma sjetve za tal. sorte (Saatstärke für ital. Zuchtsorte)

B. = norma sjetve za Osj. šišulju (Saatstärke für Osj. šišulju)

nja nego u slijedećim godinama, te vremenske prilike u svibnju i lipnju, koje su izazvale jače polijeganje (Tabela 5.) naročito u ranijim rokovima sjetve. Poznato je, da baš rani rokovi sjetve dižu prosjeck u rokovnim pokusima i proizvodnji. U ovoj godini je inače priprema tla za sjetvu bila najbolja i ostvareni prosječni sklop po nicanju (Tabela 4.) najviši. Ovo ukazuje, da su za postizanje viših prosječnih priroda osim pripreme tla i sklopa po nicanju važni i drugi faktori i da je na proizvodni proces pšenice potrebno gledati kao na cjelinu. Uočljivo niža po prirodu u ovoj godini bila je sorta Ul što je svakako u vezi sa jačim polijeganjem (Tabela 5.) i jačim napadom bolesti zbog duže vegetacije.

Znatno viši prosječni prirod u 1959./60. godini proizlazi iz nešto povoljnijih vremenskih prilika u ovoj godini, zatim iz bolje agrotehnike i nešto bolje prirodne plodnosti table. I sam način sjetve pokusa u ovoj godini (izdužene osnovne parcele 5,0 × 0,2 m) doveo je u povoljniji položaj ranije rokove sjetve koji dižu prosjeck. Isto je tako

ovaj način sjetve doveo u povoljniji položaj sorte sa višom slamom, pa je domaća sorta Ul u ovoj godini dala u ranijim rokovima sjetve vrlo visoke prirode, a u prosjeku je bolja od Fiorella i Mara u nekim rokovima sjetve. Iz istih razloga su u toj godini kasniji rokovi sjetve naročito loši.

Prosječni prirod postignut u 1960./61. godini približava se prosjeku široke proizvodnje na socijalističkom sektoru. U ovoj godini je na prirod u kasnijim rokovima sjetve štetno utjecala suša u fazi busanja i vlatanja i jača zakorovljenost korova u kasnijim rokovima sjetve.

Apsolutno najviši prirod po sortama i u prosjeku dao je u 1958./59. godini najraniji rok sjetve (Tabela 4.). Sig-nifikantno su slabiji od ovog roka kod sorte S. Pastore rok 5. XI i kasniji rokovi. Kod sorte Mara rok 15. X i kasniji rokovi a kod sorte Ul rok 25. XI i kasniji rokovi. Upada u oči vrlo kratak optimalni rok sjetve u 1958./59. godini za sorte Marā i Fiorello,

PRIROD ZRNA mtc/ha PO GODINAMA, ROKU SJETVE I SORTI 1958.-1961.

Hektarertrag q/ha je Jahr, Saatzeitfrist und Sorte.

Tabela 4.

| Sorta<br>Sorte                                | Norma sjetve i rok - prirod<br>Saatstärke und Saatzeitfrist - Ertrag |        |        |   |         |   |         |          | Prosj. po sorti<br>Durchsch. je Sorte | Opravdana razlika kod<br>P = 5%<br>Grenzdifferenz<br>P = 5% |
|---|--|--------|--------|---|---------|---|---------|----------|---------------------------------------|---|
|   | A. 600 zrna/m <sup>2</sup><br>Körner/m <sup>2</sup>                  |        |        | A. 660 zrna/m <sup>2</sup><br>Körner/m <sup>2</sup> |         | A. 720 zrna/m <sup>2</sup><br>Körner/m <sup>2</sup> |         |          |                                       |   |
|   | B. 500 zrna/m <sup>2</sup>   |        |        | B. 550 zrna/m <sup>2</sup>                          |         | B. 600 zrna/m <sup>2</sup>                          |         |          |                                       |   |
|   | 5. X.  | 15. X. | 25. X. | 5. XI.  | 15. XI. | 25. XI.   | 5. XII. | 15. XII. |                                       |   |
| Godina, Jahr 1958/59                          |  |        |        |   |         |   |         |          |                                       |   |
| S. Pastore                                    | 44,0   | 41,8   | 40,6   | 35,4  | 24,4    | 21,6  | —       | 26,5     | 33,5<br>31,1<br>28,9<br>14,7          | 6,43<br>5,07  |
| Mara  | 43,80  | 43,0   | 31,0   | 31,4  | 23,5    | 25,5  | —       | 29,3     |                                       |   |
| Fiorello                                      | 41,2   | 35,3   | 34,0   | 31,8  | 20,6    | 16,5  | —       | 22,8     |                                       |   |
| Ul  | 16,8   | 15,8   | 18,8   | 14,4  | 12,6    | 9,8   | —       | 14,8     |                                       |   |
| Prosjek po roku<br>Durchsch. je Saatzeitfrist | 36,5   | 34,0   | 31,1   | 27,5  | 20,3    | 18,4  | —       | 23,4     | 27,4                                  |   |
| Godina, Jahr 1959/60                          |  |        |        |   |         |   |         |          |                                       |   |
| S. Pastore                                    | 70,6   | 81,8   | 66,2   | 69,4  | 51,0    | 40,2  | 28,8    | 17,4     | 53,2<br>48,7<br>38,1<br>41,4          | 12,64<br>10,80  |
| Mara  | 63,6   | 65,6   | 53,8   | 55,6  | 53,0    | 50,0  | 27,4    | 20,6     |                                       |   |
| Fiorello                                      | 41,4   | 51,2   | 59,0   | 56,4  | 45,8    | 29,0  | 12,8    | 9,4      |                                       |   |
| Ul  | 52,2   | 59,8   | 60,0   | 58,8  | 46,6    | 31,4  | 14,8    | 12,8     |                                       |   |
| Prosjek po roku<br>Durchsch. je Saatzeitfrist | 56,9   | 64,6   | 59,8   | 60,1  | 49,1    | 37,7  | 21,0    | 15,1     | 45,5                                  |   |
| Godina, Jahr 1958/59.                         |  |        |        |   |         |   |         |          |                                       |   |
| S. Pastore                                    | 55,8   | 62,7   | 57,1   | 44,8  | 32,6    | 21,7  | 19,8    | 10,2     | 38,1<br>34,0<br>37,2<br>34,5          | 6,96<br>4,68  |
| Mara  | 45,0   | 48,4   | 39,0   | 35,8  | 32,1    | 26,4  | 24,5    | 26,6     |                                       |   |
| Fiorello                                      | 49,5   | 51,9   | 50,2   | 46,2  | 38,9    | 23,8  | 21,8    | 15,0     |                                       |   |
| Ul  | 41,2   | 44,3   | 40,2   | 42,7  | 41,4    | 27,1  | 24,2    | 14,7     |                                       |   |
| Prosjek po roku<br>Durchsch. je Saatzeitfrist | 47,9   | 51,8   | 46,6   | 42,4  | 36,3    | 24,8  | 22,6    | 15,1     | 35,8                                  |   |

A. = Norma sjetve za tal. sorte (Saatstärke für ital. Zuchtsorte)

B. = Norma sjetve za Osj. šišulju (Saatstärke für Osj. šišulju)

POLIJEKANJE PO ROKOVIMA SJETVE I SORTAMA  
1958./59. GODINE

Lagerung je Saatzeitfrist und Sorte

Tabela 5.

| Sorta<br>Sorte       | Norma i rok sjetve         |       |       |                            |        |                            |        |         |                          | Prosjek po sorti<br>Durchsch. je sorte |
|----------------------|----------------------------|-------|-------|----------------------------|--------|----------------------------|--------|---------|--------------------------|--|
|                      | A. 600 zrna/m <sup>2</sup> |       |       | A. 660 zrna/m <sup>2</sup> |        | A. 720 zrna/m <sup>2</sup> |        |         |                          |  |
|                      | B. 500 zrna/m <sup>2</sup> |       |       | B. 600 zrna/m <sup>2</sup> |        | B. 600 zrna/m <sup>2</sup> |        |         |                          |  |
|                      | 5. X                       | 15. X | 25. X | 5. XI                      | 15. XI | 25. XI                     | 5. XII | 15. XII |                          |  |
| S. Pastore           | 3,0                        | 2,2   | 1,6   | 1,8                        | 1,4    | 1,6                        | —      | 1,6     | 1,9<br>0,9<br>1,8<br>4,1 |  |
| Mara                 | 1,0                        | 1,3   | 2,2   | 0,6                        | 0,2    | 0,6                        | 0,0    | 0,0     |                          |  |
| Fiorello             | 3,0                        | 2,0   | 2,0   | 1,4                        | 1,0    | 1,4                        | —      | 1,6     |                          |  |
| Ul                   | 4,2                        | 4,4   | 4,2   | 3,8                        | 4,0    | 3,6                        | —      | 4,2     |                          |  |
| Prosjek<br>Durchsch. | 2,8                        | 2,6   | 2,5   | 1,9                        | 1,6    | 1,8                        | —      | 1,8     | 2,2                      |  |

U 1959./60. godini maksimalni prirod za sortu S. Pastore i Maru postignut je u roku sjetve 15.X, a značajno slabiji su rokovi sjetve bili 15. XI i kasniji rokovi. Za sortu Fiorello maksimalni prirod postignut je u roku sjetve 25. X a značajno slabiji je bio rok sjetve 15. X te 15. XI i kasniji rokovi. Fiorello je jedina sorta koja je u ove 3 godine pokusa imala u roku sjetve 5. X značajno slabiji prirod od priroda u roku 15. X. Osj. šišulja je također u 1959./60. godini, imala značajno niži prirod od roka 15. XI kasnije.

U 1960./61. godini, kod svih sorata je ostvaren maksimalni prirod u roku sjetve 15. X. Do značajnog sniženja priroda došlo je kod talijanskih sorata već u roku sjetve 5. XI, dok je Ul značajno snizila prirod tek 20 dana kasnije.

U tabeli 6. izneseni su prosječni trogodišnji podaci o prirod, broju biljaka po nicanju, broju klasova kod žetve, produkciji po klasu i apsolutnoj težini zrna.

Iz tabele je vidljivo da je prosječni optimalni rok za sve sorte rok sjetve oko 15. X. U ranijim rokovima sjetve relativno lošiji prirod dala je sorta Fiorello nego sorta Mara, što je vjerojatno u vezi s karakterom foto faze ovih sorata. Unatoč tome, proširenje roka sjetve u pravcu ranijeg roka imalo bi ekonomsko opravdanje, jer je rok

Tabela 6.

TROGODIŠNJI REZULTATI POKUSA SA ROKOVIMA SJETVE 1958./59. GODINE  
3-jährige Versuchsergebnisse je Saatzeitfrist

| Sorta<br>Sorte   | A. 600 zrna/m <sup>2</sup><br>Körner/m <sup>2</sup><br>B. 500 zrna/m <sup>2</sup> |              |             | A. 660 zrna/m <sup>2</sup><br>Körner/m <sup>2</sup><br>B. 550 zrna/m <sup>2</sup> |             | A. 720 zrna/m <sup>2</sup><br>Körner/m <sup>2</sup><br>B. 600 zrna/m <sup>2</sup> |              |             | Prosje.<br>po sorti<br>Durchsch.<br>je Sorte |
|--|---|--------------|-------------|---|-------------|---|--------------|-------------|--|
|  | 5. X  | 15. X        | 25. X       | 5. XI   | 15. XI      | 25. XI  | 5. XII       | 15. XII     |  |
| Prirod zrna mte/ha (Hektarertrag q/ha)   |   |              |             |   |             |   |              |             |  |
| S. Pastore   | 56,75   | 62,13        | 54,62       | 49,87   | 36,03       | 27,85   | 24,32*       | 18,03       | 41,20  |
| Mara   | 50,80   | 52,32        | 41,28       | 40,43   | 36,21       | 33,95   | 25,96*       | 23,50       | 38,09  |
| Fiorello   | 44,03   | 51,88        | 50,20       | 46,20   | 38,88       | 23,09   | 17,30*       | 15,72       | 35,91  |
| Ul   | 36,75   | 39,95        | 39,68       | 36,99   | 33,55       | 22,79   | 19,52*       | 14,11       | 30,44  |
| Prosje. po roku: Aps.<br>relativno<br>1.   | 47,08<br>91,  | 51,57<br>100 | 46,45<br>90 | 43,38<br>84   | 36,18<br>70 | 26,92<br>52   | 21,78*<br>42 | 17,84<br>35 | 36,40<br>71                                  |
| Biljaka po nicanju m <sup>2</sup> (Pflanzenzahl nach dem Aufgang je m <sup>2</sup> ) |   |              |             |   |             |   |              |             |  |
| S. Pastore   | 481   | 401          | 413         | 431   | 375         | 390   | 297*         | 338         | 391  |
| Mara   | 457   | 391          | 438         | 482   | 409         | 400   | 425*         | 407         | 426  |
| Fiorello   | 403   | 417          | 438         | 469   | 389         | 400   | 325*         | 331         | 400  |
| Ul   | 378   | 390          | 365         | 411   | 349         | 396   | 359*         | 334         | 373  |
| Prosje. po roku: Aps.<br>relativno<br>1.   | 437<br>110  | 399<br>100   | 414<br>104  | 448<br>112  | 381<br>95   | 399<br>100  | 352*<br>88*  | 352<br>88   | 397<br>99                                    |
| Klasova kod žetve m <sup>2</sup> (Ährenzahl je m <sup>2</sup> )                      |   |              |             |   |             |   |              |             |  |
| S. Pastore   | 478   | 514          | 486         | 498   | 419         | 407*  | 242**        | 416*        | 433  |
| Mara   | 455   | 481          | 476         | 473   | 432         | 432*  | 334**        | 395*        | 435  |
| Fiorello   | 465   | 508          | 574         | 513   | 430         | 497*  | 176**        | 369*        | 442  |
| Ul   | 449   | 489          | 416         | 449   | 410         | 434*  | 233**        | 377*        | 407  |
| Prosje. po roku: Aps.<br>relativno<br>1.   | 462<br>93   | 498<br>100   | 488<br>98   | 484<br>97   | 423<br>85   | 442*<br>89  | 246**<br>49  | 389*<br>78  | 429<br>86                                    |
| Produkcija po klasu grama (Halmertrag gr/Ähre)                                       |   |              |             |   |             |   |              |             |  |
| S. Pastore   | 1,12  | 1,19         | 1,12        | 0,93  | 0,87        | 0,71  | 0,91**       | 0,65*       | 0,94   |
| Mara   | 1,10  | 1,03         | 0,80        | 0,90  | 0,83        | 0,79  | 0,75**       | 0,71*       | 0,86   |
| Fiorello   | 1,00  | 1,94         | 0,90        | 0,91  | 0,86        | 0,53*   | 0,79**       | 0,57*       | 0,81   |
| Ul   | 0,88  | 0,83         | 0,91        | 0,89  | 0,77        | 0,51*   | 0,51**       | 0,41*       | 0,71   |
| Prosje. po roku: Aps.<br>relativno<br>1.   | 1,02<br>102   | 1,00<br>100  | 0,93<br>93  | 0,91<br>91  | 0,83<br>83  | 0,61<br>61  | 0,74**<br>74 | 0,56*<br>56 | 0,81<br>81                                   |
| Apsolutna težina 1000 zrna grama (Absolute Korngewicht)                              |   |              |             |   |             |   |              |             |  |
| S. Pastore   | 39,93   | 41,38        | 38,90       | 39,90   | 38,13       | 34,93   | 37,12*       | 31,20       | 37,71  |
| Mara   | 35,58   | 34,06        | 35,76       | 34,13   | 32,75       | 31,92   | 31,33*       | 28,72       | 33,06  |
| Fiorello   | 46,85   | 46,58        | 43,68       | 44,13   | 41,93       | 39,98   | 43,55*       | 33,46       | 42,91  |
| Ul   | 38,65   | 36,05        | 35,42       | 33,66   | 33,68       | 33,08   | 40,28*       | 31,67       | 35,09  |
| Prosje. po roku: Aps.<br>1.  | 40,25   | 39,56        | 38,44       | 37,95   | 36,62       | 34,98   | 38,07*       | 31,16       | 37,13  |

1. = Durchsch. je Saatzeitfrist Abs. - Rel.

Napomena:

\* = prosje. samo od 2 godine

\*\* = jednogodišnji rezultati

sjetve 5. X u prosjeku bolji od roka sjetve 5. XI, a izuzetak čini samo sorta Fiorello. Jače opadanje priroda nastupa za sve talijanske sorte u roku sjetve 15. XI, a za Ul 25. XI.

Iz podataka o produkciji po klasu i broju klasova kod žetve (tabela 6.) vidljivo je, da uzrok sniženja priroda u roku sjetve 5. X, treba tražiti u nešto manjem broju produktivnih vlati u upoređenju sa brojem klasova u roku 15. X. Produkcija po klasu u ovom roku je čak i veća nego u optimalnom roku. U kasnijim rokovima sjetve na smanjenje priroda utjecalo je smanjenje gustoće kod žetve i produkcije po klasu. Iz tabele 6 je vidljivo, da je s rokom sjetve pravilno opadala i apsolutna težina zrna, pa je smanjenje produkcije po klasu uslijedilo u izvjesnom postotku zbog smanjenja apsolutne težine zrna.

Tab. 7.  
ANALIZA SMANJENJA PRIRODA U NEKIM ROKOVIMA SJETVE  
Ertragsverminderung in den einzelnen Saatzeitfristen

| Smanjenje priroda zbog: Ertragsverminderung wegen: |                    | Smanjenje priroda zbog smanjenja: Ertragsverminderung wegen Verminderung: |        |                                     |        |                                  |        |
|--|--------------------|---|--------|-------------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| rok sjetve Saatzeitfrist                           | Ukupno mtc/ha Q/ha | Broja klasova kod žetve Ahrenzahl/m <sup>2</sup>                          |        | Aps. tež. zrna Absolute Korngewicht |        | Broja zrna u klasu Kornzahl/Ahre |        |
|  |                    | %   | mtc/ha | %                                   | mtc/ha | %                                | mtc/ha |
| 15. X  | 0,0                | 0,0   | 0,0    | 0,0                                 | 0,0    | 0,0                              | 0,0    |
| 15. XI   | 15,39              | 15,1  | 2,30   | 1,9                                 | 0,29   | 83,00                            | 12,77  |
| 15. XII  | 33,73              | 43,1  | 14,44  | 21,00                               | 7,08   | 35,90                            | 12,04  |

Iz podataka u tabeli 7. je vidljivo, da je na sniženje priroda jači utjecaj imala gustoća kod žetve i broj zrna u klasu nego apsolutna težina zrna. Povećana norma sjetve od 20% nije bila dovoljna da zaustavi opadanje gustoće sklopa u kasnim rokovima sjetve. To se negativno odrazilo na prirod. Smanjena produkcija po klasu posljedica je lošijih uvjeta u etapi formiranja klasnih kolienaca i ubrzanog prelazanja etape formiranja broja klasica. cvjetova u klasiću i konačno broja zrna. Na smanjenje produkcije po klasu imao je jači utjecaj smanjeni broj zrna, nego apsolutna težina zrna.

d) Rok sjetve i sorta: Iz tabele 4. i 6. je vidljivo, da se sorte u pogledu optimalnog roka sjetve i dužine toga roka međusobno razlikuju, što je u vezi s individualnim fiziološkim svojstvima sorata. Iz tabele 4. je vidljivo, da je jedino sorta Fiorello u 1959./60. godini signifikantno slabija u prirod u prvom roku sjetve, od roka 15. X, a naročito roka 25. X, koji je u toj godini bio optimalan za ovu sortu. Prema tome, sjetva ove sorte u najranijim rokovima može biti opasnija od sjetve jare sorte Mara, u tim rokovima, koja ima dužu kritičnu dužinu dana od sorte Fiorello.

Iz rezultata u tabeli 6. izlazi, da je za sorte S. Pastore i Mara optimalni rok sjetve 5. X, do 5. XI, za sortu Fiorello 10. X do 15. XI, a za sortu Ul 5. X do 15. XI. Očekivanja, da bi se sorta Ul mogla bolje iskoristiti za ranije robove sjetve od talijanskih sorata tek su se djelomično ispunila, jer i kod ove sorte optimalni rok sjetve leži kao i kod talijanskih sorata oko 15. X. Niezin je optimalni period sjetve ipak nešto duži, nego kod ispitivanih talijanskih sorata. Osvrnimo se na prirodu dohivene jare sorte Mara u kasnim rokovima sjetve. Dok je ova sorta s visokim proizvodnim potencijalom u višegodišnjem prosjeku (tabela 6.) u ranim rokovima sjetve slabija od plastične ozime sorte S. Pastore, u tri posljednja roka sjetve ona je neznatno nadvisila ostale sorte u prirod i to sortu S. Pastore u prosjeku za oko 4 mtc/ha, a Fiorello i Ul za oko 9 mtc/ha. Niezin prosiečni prirod za ova tri kasna roka sjetve, iako apsolutno najveći u odnosu na ostale sorte iznosi samo 27.80 mtc/ha, što je ispod granice rentabilnosti za proizvodnju pšenice. Usporede li se rezultati ranih i kasnih rokova sjetve vidi se da i Mara, dakle jedna fakultativna sorta, ima optimalan rok kao i S. Pastore 5. X -5. XI i da su kasni rokovi dali slabe rezultate.

## DISKUSIJA O REZULTATIMA

Dobiveni trogodišnji rezultati potvrdili su do sada već poznata saznanja o utjecaju roka sjetve na prirod pšenice i proširili ih na talijanske sorte u našem klimatu.

Naglo opadanje priroda počinje s rokom sjetve 15. XI no prirod u ovom roku još osiguravaju rentabilitet proizvodnje. Prirod ispod 30 mtc/ha realizira se iza toga roka i što je rok kasniji prirod je niži, (vidi tabela 6.).

Razlozi smanjenja priroda analizirani u tabeli 7. Podaci za rok sjetve 15. XI i 15. XII pokazuju, da je smanjeni broj klasova kod žetve smanjio prirod 15 do 40%, apsolutna težina zrna 1,9 do 21%, a smanjeni broj zrna 83,0 do 36,0%.

Ispitujući utjecaj načina sjetve i ekstremnih gustoća sjetve na prirod pšenice u 1959./60. godini kod roka sjetve od 28 XI kao i utjecaj kompleksnog Montecatini gnojiva na prirod pšenice u proljetnom prihranjivanju ostvario se u nekim varijantama prihranjivanja i uz rok sjetve 5. XII produkciju po klasu od oko 1 gr uz sklop od 550 plodnih klasova na m<sup>2</sup>. Ovo ukazuje da je uza sve negativno djelovanje kasnog roka sjetve moguće odgovarajućim agromjerama utjecati kako na sklop tako i na produkciju po klasu u kasnijim rokovima sjetve. (Martinić 1960. i 1961.). Činjenica je, da u kasnijim rokovima sjetve etape formiranja kolienaca klasnog vretena, zatim broja klasica u klasu i broja cvjetova i zrna u klasiću teku u nepovoljnim uvjetima i ubrzanom tempom Kupermanova (1958.) je, međutim, ustanovila da se odgovarajućom ishranom u etapi formiranja klasica u klasu može u izvjesnoj mjeri kompenzirati nedostatak nekih drugih vegetacijskih faktora, kao vlage i previsoke temperature.

Kako se još uvijek u proizvodnji vrlo često iz objektivnih razloga na većim površinama obavlja sjetva pšenice izvan optimalnog roka, bilo bi interesantno produbiti istraživanja koja bi dala agrotehničko rješenje, makar za djelomičnu kompenzaciju štetnog utjecaja kasnih rokova sjetve na prirod. Sklop u kasnijim rokovima sjetve vjerojatno bi se i u pravilu dao realizirati kroz povećanje norme sjetve, što bi trebalo dalje ispitivati. Isto tako bi trebalo u komparativnom kompleksnom pokusu utvrditi nainodestniju gnojidbu koja bi dala zadovoljavajuću produkciju po klasu.

Pitanju iznalaženja sorata koje bi više odgovarale ranim odnosno kasnim rokovima sjetve nego talijanske sorte, odnosno čiji bi optimalni rok sjetve bio duži, trebalo bi također u daljnjim istraživanjima obuhvatiti. Sorta Mara, iako je u ovim pokusima bila relativno bolja od ostalih sorata u kasnim rokovima sjetve nije nas zadovoljila prirodom. Bilo bi interesantno pronaći visokorodnu sortu, koja bi maksimalni prirod davala u roku sjetve 5. X ili prije toga roka. No premda takvu sortu još nemamo, ipak je iz dohivenih rezultata u tabeli 6. vidljivo, da je od gospodarskog interesa i sa ispitivanim sortama izuzev sortu Fiorello, započiniti sjetvu i ranije od 5. X, ako nam to tehničke mogućnosti dozvoljavaju.

## ZAKLJUČAK

Uvođenjem u proizvodnju visokorodnih talijanskih sorata: S. Pastore Mara i dr., koje se od naših starih sorata (Osječka šišulja, Prolifik i dr.) razlikuju ne samo morfološki, nego i po fiziološkim svojstvima (dužini vegetacije, otnornosti na zimu, kriptovegetaciji u zimi itd.), nije nam bilo jasno, da li se optimalni rok ovih sorata poklapa s optimalnim rokom naših starih sorata.

Da se to ustanovi postavili smo u razdoblju od 1958.-1961. g. na pokusnom polju Zavoda za ratarstvo u Botineu komparativne pokuse s rokovima sjetve: 5. X, 15. X, 25. X, 5. XI, 15. XI, 25. XI, 5. XII i 15. XII s talijanskim sortama: S. Pastore i Fiorello iz grupe ozimih formi; Mara iz grupe jarih formi te Osječka šišulja iz grupe starih domaćih sorti.

Rezultati istraživanja pokazuju da su prosiečne razlike u prirodima između rokova sjetve: 5. X, 15. X, 25. X, 5. XI i 15. XI kod Osječke šišulje manje nego kod tali-

janskih sorata, kao i da te razlike nisu signifikantne kod  $P = 5\%$ . To pokazuje, iako je najviši prirod dobiven u roku između 15. i 25. X, da se rok sjetve kod ove sorte može produžiti čak do 15. XI bez većih šteta za prirod (Tab. 4 i 6).

Kod istraživanja talijanskih sorata te su razlike u prirodima između navedenih rokova mnogo veće. Prirod roka 15. XI bio je u većini godina signifikantno niži od priroda 15. X. Sjetveni rok bi prema tome kod ovih sorata, kao što slijedi iz rezultata, bio nešto uži i varirao bi između 5. X i 5. XI odnosno 15. X i 15. XI ovisno o toku klimatskih prilika u razdoblju listopad-studen. Prosječno najviši prirod kod ovih sorata su dobiveni u roku 15. X (Tab. 4 i 6).

U rokovima sjetve iza 15. XI prirod je naglo opadao. Rezultati pokazuju (Tab. 6), da je prvenstveno bila posljedica naglog opadanja produkcije po klasu, a tek u drugom redu opadanja gustoće sklopa. Opadanje gustoće sklopa u rokovima iza 15. XI nije se zaustavilo ni kod povećanja norme sjetve za 20%. To se na temelju rezultata može tumačiti pojačanim propadanjem biljaka u rokovima sjetve iza 15. XI kao i smanjenjem busanja u tim rokovima sjetve (Tab. 6).

Rok sjetve je normalno utjecao i na dužinu vegetacije. Sorte u ranim rokovima sjetve su imale dužu vegetaciju, a u kasnim rokovima obratno-kraću vegetaciju. To skraćivanje vegetacije u kasnim rokovima djelovalo je, sudeći po rezultatima, najnepovoljnije na produkciju po klasu, a prema tome i na prirod. To štetno djelovanje skraćene vegetacije se može tumačiti kao posljedica ubrzanog prelaženja formiranja članaka klasnog vretena, broja klasića, broja cvjetova u klasiću i broja zrna u cvijetu. To ubrzano formiranje je izazvalo smanjenje broja zrna u klasu a ubrzani razvoj dozrijevanja (smanjenje apsolutne težine zrna) prisilna zrioba).

#### LITERATURA

1. Forlani, R. — 1954: Il Frumento. Pavia.
2. Hänsel, H. — 1954: Winterfestigkeit und die Methoden ihrer Überprüfung bei Getreide. Admondt.
3. Lewit, J. — 1956: The Hardiness of Plant. Acad. Press. Inc. New York.
4. Kuperman, F. M. — 1958: Biološki kontrol za razvitjem i rodom ozimih kultur. Nauka i predavoj opit v seljskom hozjajstve 10/1958.
5. Martinić, Z. — 1960: Utjecaj načina sjetve i ekstremnih gustoća na prirod pšenice (rezultati pokusa)

6. Martinić, Z. — 1961: Utjecaj proljetnog prihranjivanja kompleksnim gnojivom Montecatini na prirod pšenice (rezultati pokusa)
7. Roemer, Th. i Scheffer, F. — 1959: Lehrbuch des Ackerbaues. Berlin
8. Wienhues, F. — 1957: Weizenzüchtung in Europa. Handb. d. Pfl. zücht. Bd. II. Bo. 11—15. Berlin

DR J. POTOČANAC und Ing. Z. MARTINIĆ  
INSTITUT FÜR PFLANZENZÜCHTUNG UND PFLANZENBAU  
ZAGREB

DIE ERGEBNISSE 3-JÄHRIGEN UNTERSUCHUNGEN VON  
SAATZEITFRISTEN DEN ITALIENISCHEN WEIZENZUCHTSORTEN  
IN BOTINEC — ZAGREB

#### ZUSAMMENFASSUNG

Nach der Einführung im Anbau der italienischen leistungsfähigen Weizenzüchtungen *S. Pastore*, *Mara* und etc., die sich von unseren heimischen Weizenzüchtungen *OSJEČKA ŠISULJA*, *PROLIFIK* und etc. unterscheiden nicht nur nach morphologischen sondern auch nach physiologischen Eigenschaften (wie Vegetationslänge, Kälteresistenz, Temperaturbedürfnis usw.) es war uns nicht klar ob die optimale Saatzeitfristen für die italienischen Züchtungen gleichen an mit die Saatzeitfristen, die wir in der Praxis für unsere heimische Züchtungen benutzen.

Deswegen haben wir in Jahren 1958—1961 auf dem Versuchsfeld von Institut in Botinec komparative Versuche mit folgenden Saatzeitfristen: 5. X., 15. X., 25. X., 5. XI., 15. XI., 25. XI., 5. XII. und 15. XII. und mit vier Züchtungen: *S. PASTORE* und *FIORELLO* von Gruppe Winterformen; *MARA* von Gruppe Sommerformen und *OSJEČKA ŠISULJA* von unseren heimischen Züchtungen.

Die Versuchsergebnisse zeigen, dass die Ertragsunterschieden zwischen den Saatzeitfristen: 5. X., 15. X., 25. X., 5. XI. und 15. XI. bei unsere heimischen Züchtungen *OSJEČKA ŠISULJA* sind kleiner als bei italienischen Züchtungen und bei  $P = 5\%$  nicht signifikant. Das bedeutet, dass die optimale Saatzeitfrist ist länger bei *OSJEČKA ŠISULJA* als bei italienischen Züchtungen und dass nach den klimatischen Verhältnissen von 5. X.—15. XI. variiert.

Bei den italienischen Züchtungen optimale Saatzeitfrist ist nach den Ergebnissen viel kürzer-cca 30 Tagen- und zwar von 5. X.—5. XI. resp. von 15. X.—15. XI., je nach den klimatischen Verhältnissen wie es aus die Tabelle 4 ist zu sehen.

Der Hektarertrag in den Saatzeitfristen nach 15. XI., wie es aus den Ergebnissen ist zu sehen, fällt ab. Es war nach den Angaben in erster Reihe die Folge der Abfall im Halmertrag und erst in der zweite Reihe der Abfall in der Bestandesdichte. Der Abfall der Bestandesdichte in den Saatzeitfristen nach 15. XI. es wäre auch nicht mit vergrößerte Saatstärke bis 20% möglich aufhalten. Nach den Ergebnissen es würde können sein die Folge der Jungenpflanzenverfall im Winter wie auch der Verminderung des Bestockens bei Saat in den Saatzeitfristen nach 15. November.

Der Saatzeitfrist hat normalweise an die Vegetationslänge beeinflusst. Die frühe Saatzeitfristen haben längere und die späte Saatzeitfristen umgekehrt kürzere Vegetationslänge. Die Verkürzung der Vegetationslänge bei späten Saatzeitfristen beeinflusste sehr negativ auf den Halmertrag und auf dieser Weise auch auf dem Hektarertrag. Es würde können sein die Folge der »Beschleunigung den Formen den Archenzahl, Blütenzahl und Körnerzahl je Ähre. Angeführte Beschleunigung hat schädlicher auf den Körnerzahl je Ähre als auf die Tausendkorngewicht beeinflusst wie es aus die Tabelle 7 ist zu sehen.