

UDK:633.11; 631.575

## EFEKAT INTERAKCIJA STRANE CITOPLAZME I NUKLEUSA HEKSAPLOIDNE PŠENICE. (II) DUŽINA KLASA

PETROVIĆ, S.<sup>1)</sup>, WORLAND, A. J.<sup>2)</sup>, MIHALJEV, I.<sup>3)</sup>, IVEGEŠ MIRJANA<sup>4)</sup>

*IZVOD: Uticaj strane citoplazme na agronomski značajna svojstva je ispitivan više godina u poljskom eksperimentu. U radu se koristio materijal stvoren u PBI, Cambridge, Engleska, a ogledi su izvođeni u Novom Sadu. U ovom radu se daje uticaj različitih citoplazmi na dužinu klasa pšenice.*

**Ključne reči:** pšenica, strana citoplazma, dužina klasa pšenice.

UVOD: Istraživanje citoplazme različitog porekla je često bilo predmet interesovanja širom sveta (Kihara, 1968; Panayotov, 1983). U tim istraživanjima je ispitivana interakcija između više različitih citoplazmi i nukleusa heksaploidne pšenice (Maan i Lucken, 1971; Tsunewaki i sar., 1974; Panayotov i Gotsov, 1976; Petrović i sar., 1990; Tsunewaki, 1996). Pored pšenice, slična istraživanja su vršena na triticaleu (Sasaki i sar., 1983). Povratnim ukrštanjem unosi se različita citoplazma u heksaploidnu pšenicu i do sada je uneto više citoplazmi. Ovakav materijal se može ispitivati i u poljskim eksperimentima, te je relativno laka analiza uticaja citoplazme na bilo koju agronomski važnu osobinu, mada je većina tih osobina pod kontrolom nuklearnih gena.

Cilj ovog rada je da se prikaže uticaj različitih citoplazmi na dužinu klasa pšenice.

### Materijal i metod rada

Materijal korišćen u ovom radu je stvoren u Kembridžu, Engleska, u Institutu za oplemenjivanje biljaka. Sorte Bersee, Cappelle-Desprez i Dwarf A, sa normalnom *Triticum aestivum* citoplazmom i tri različite citoplazme (*Aegilops mutica*, *Aegilops variabilis* i *Aegilops squarrosa*) ispitivane su u poljskom eksperimentu. Setva je obavljena na razmak u četiri ponavljanja, a identičan ogled je izvođen pet godina.

Analizirane su agronomski najvažnije osobine: ranozrelost, visina biljaka i komponente prinosa zrna, a u ovom radu se daju rezultati za dužinu klasa pšenice. Analizirani materijal je statistički obraden u MSTATC programu kao faktorijalni ogled (tri faktora - sorta, citoplazma, godina).

### Rezultati istraživanja

Dobijene su značajne razlike između tri ispitivane sorte i po godinama i po citoplazmama (**tab. 1**). Razlike između sorti sa normalnom citoplazmom su veoma slične razlikama između sorti u drugim citoplazmama. Srednje vrednosti po godinama i petogodišnji procesi su sa nižim srednjim vrednostima u citoplazmi *Ae. mutica*, dok su te vrednosti u ostale tri citoplazme na približno istom nivou (**tab. 2**).

Sve vrednosti za dužinu klasa su statistički visoko značajne, sa izuzetkom interakcije ABC koja je značajna (**tab 3**). Velike su razlike između pojedinih F vrednosti, ali su sve značajne zbog male pogreške. Broj stepeni slobode je za faktore A i B i njihove odgovarajuće interakcije mali, te i to uzrokuje značajnost svih izvora varijacije. Upoređujući srednje vrednosti, može se zapaziti da je trend promena u svim citoplazmama identičan.

Izvorni naučni rad (Original scientific paper)

1) Dr STEVAN PETROVIĆ, redovni profesor, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Institut za ratarstvo i povrtarstvo;

2) A.J. WORLAND, naučni savetnik, IPSR, Cambridge Laboratory, Norwich, Engleska;

3) Dr IVAN MIHALJEV, redovan profesor, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Institut za ratarstvo i povrtarstvo;

4) MIRJANA IVEGEŠ, stručni saradnik, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.

Tab. 1 Srednje vrednosti za dužinu klasa (cm) po godinama i petogodišnji proseci za tri sorte u četiri citoplazme.  
Mean values for spike length (cm) per years and five years averages for three varieties in four cytoplasms.

| Materijal<br>Material  | Dužina klasa - Spike length<br>godine - years |             |             |            |             | $\bar{x}$   |
|------------------------|---|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|
|                        | 1   | 2           | 3           | 4          | 5           |             |
| <b>Bersee</b>          |   |             |             |            |             |             |
| T. aestivum            | 11.6  | 11.6        | 11.1        | 9.8        | 11.0        | 11.0        |
| A. mutica              | 9.8   | 8.9         | 10.3        | 8.8        | 10.2        | 9.6         |
| A. variabilis          | 11.6  | 11.4        | 11.5        | 9.7        | 11.1        | 11.0        |
| A. squarrosa           | 11.9  | 12.1        | 10.8        | 9.4        | 10.7        | 11.0        |
| $\bar{x}$              | <b>11.2</b>                                   | <b>11.0</b> | <b>10.9</b> | <b>9.4</b> | <b>10.7</b> | <b>10.7</b> |
| <b>Cappelle Despre</b> |   |             |             |            |             |             |
| T. aestivum            | 11.3  | 10.2        | 10.2        | 9.3        | 10.5        | 10.3        |
| A. mutica              | 11.0  | 10.5        | 11.5        | 9.4        | 10.2        | 10.5        |
| A. variabilis          | 9.8   | 10.6        | 10.1        | 9.8        | 10.5        | 10.2        |
| A. squarrosa           | 11.7  | 10.8        | 10.3        | 9.7        | 10.4        | 10.6        |
| $\bar{x}$              | <b>10.9</b>                                   | <b>10.5</b> | <b>10.5</b> | <b>9.6</b> | <b>10.4</b> | <b>10.4</b> |
| <b>Dwarf A</b>         |   |             |             |            |             |             |
| T. aestivum            | 9.5   | 9.0         | 8.9         | 8.6        | 9.8         | 9.2         |
| A. mutica              | 7.6   | 6.8         | 9.4         | 8.8        | 9.2         | 8.4         |
| A. variabilis          | 9.4   | 8.7         | 8.5         | 7.7        | 9.9         | 8.8         |
| A. squarrosa           | 9.4   | 8.8         | 9.1         | 8.4        | 10.1        | 9.2         |
| $\bar{x}$              | <b>9.0</b>                                    | <b>8.3</b>  | <b>9.0</b>  | <b>8.4</b> | <b>9.7</b>  | <b>8.9</b>  |
| <b>LSD 5%</b>          |   |             |             |            |             | <b>0.82</b> |
| <b>1%</b>              |   |             |             |            |             | <b>1.08</b> |
| <b>V (%)</b>           |   |             |             |            |             | <b>6.58</b> |

Tab. 2 Srednje vrednosti za dužinu klasa (cm) po godinama i petogodišnji proseci za različite citoplazme.  
Mean values for spike length (cm) per years and five years averages for different cytoplasms.

| Materijal<br>Material | Dužina klasa - Spike length<br>godine - years |            |             |            |             | $\bar{x}$   |
|-----------------------|---|------------|-------------|------------|-------------|-------------|
|                       | 1   | 2          | 3           | 4          | 5           |             |
| T. aestivum           | 10.8  | 10.3       | 10.1        | 9.2        | 10.4        | 10.2        |
| A. mutica             | 9.5   | 8.7        | 10.4        | 9.0        | 9.9         | 9.5         |
| A. variabilis         | 10.3  | 10.2       | 10.0        | 9.1        | 10.5        | 10.0        |
| A. squarrosa          | 11.0  | 10.6       | 10.1        | 9.2        | 10.4        | 10.2        |
| $\bar{x}$             | <b>10.4</b>                                   | <b>9.9</b> | <b>10.1</b> | <b>9.1</b> | <b>10.3</b> | <b>10.0</b> |

### Zaključak

Sorte Bersee, Cappelle-Desprez i Dwarf A se značajno razlikuju u srednjim vrednostima broja dužine klasa, a razlike između sorti su identične u svim citoplazmama. Sve vrednosti su u citoplazmi Aegilops mutica najmanje, dok su u citoplazmama Ae. variabilis, Ae. squarrosa i Triticum aestivum na istom nivou.

Varijacije uzrokovane sortama, citoplazmom i godinama su visoko značajne. Značajne, ili

visoko značajne su i vrednosti pojedinih interakcija, verovatno zbog male pogreške i malog broja stepeni slobode svih analiziranih faktora.

### LITERATURA

- KIHARA H., 1968: Cytoplasmic relationship in the Triticinae. Proc. 3rd Int. Wh. Gen. Symp., Canberra, Australia, 125-134.  
MAAN S. S., LUCKEN K. A., 1971: Nucleo-

Tab. 3 ANOVA dužine klasa  
ANOVA for spike length

| Izvor varijacije*<br>Source of variation | Stepeni<br>slobode<br>DF | Suma<br>kvadrata<br>SS | Sredina<br>kvadrata<br>MS | F exp |    |
|--|--------------------------|------------------------|---------------------------|-------|----|
| Ponavljane                               | 4                        | 1.04                   | 0.26                      |       |    |
| Sorta (Faktor A)                         | 2                        | 184.35                 | 92.17                     | 213.9 | ** |
| Citoplazma (Faktor B)                    | 3                        | 24.95                  | 8.32                      | 19.3  | ** |
| Godina (Faktor C)                        | 4                        | 61.25                  | 15.31                     | 35.5  | ** |
| Interakcija A B                          | 6                        | 25.94                  | 4.32                      | 10.0  | ** |
| Interakcija A C                          | 8                        | 25.74                  | 3.22                      | 7.5   | ** |
| Interakcija B C                          | 12                       | 32.91                  | 2.74                      | 6.4   | ** |
| Interakcija A B C                        | 24                       | 25.17                  | 1.05                      | 2.4   | *  |
| Pogreška                                 | 236                      | 101.69                 | 0.43                      |       |    |
| Total                                    | 299                      | 483.04                 |                           |       |    |

\* Ponavljanje/Replication; Sorta/Variety; Citoplazma; Cytoplasm; Godina/Year; Pogreška/Error

- cytoplasmic interactions involving *Aegilops* cytoplasm and *Triticum* genomes. *J. Heredity* 62: 149-152.
- PANAYOTOV I., GOTSOV K., 1976: Interactions between *Aegilops* Cytoplasm and *Triticum* genomes and evolution of *Aegilops*. *Cereal Res. Comm.*, 4: 297-306.
- PANAYOTOV I., 1983: The cytoplasm in *Triticinae*. *Proc. 6th Int. Wh. Gen. Symp.*, Kyoto, Japan, 481-497.
- PETROVIĆ S., WORLAND A. J., MIHALJEV I., VUČENOVIĆ MIRJANA, 1990: "Efekt interakcije strane citoplazme i nukleusa hek-
- saploidne pšenice na komponente prinosa. *Savr. polj.* 38, 3-4: 263-265.
- SASAKI M., NAKATA N., YASUMURO Y., 1983: Effects of nucleocytoplasmic interaction on gene expression in triticale. *Proc. 6th Int. Wh. Gen. Symp.*, Kyoto Japan, 1179-1184.
- TSUNEWAKI K., ENDO T. R., NUKAI Y., TSUJI S., 1974: Cytoplasmic studies in wheat and *aegilops*. *Ann. Wheat Newsletter*, 20: 83-84.
- TSUNEWAKI K., 1996: Trends in wheat genetics. *WIS* 83: 107-108.

## INTERACTION EFFECT OF ALIEN CYTOPLASM AND HEXAPLOID WHEAT NUCLEUS. II SPIKE LENGTH by

PETROVIĆ S., WORLAND A. J., MIHALJEV I., IVEGEŠ MIRJANA

### SUMMARY

Varieties Bersee, Cappelle - Desprez and Dwarf A with normal *Triticum aestivum* cytoplasm and in three different cytoplasm - *Aegilops mutica*, *Ae. variabilis* and *Ae. squarrosa* were tested in space planted experiment in four replicates for five years. The lines carrying alien cytoplasm substituted into wheat varieties have been developed at the Plant Breeding Institute, Cambridge, England. That material was tested in field trials at the Novi Sad experimental station.

The screening has been done for agronomically important characters, such as ear emergency, plant height, fertility and yield components and data for spike length are presented in this paper. The material was tested statistically using the MSTATC computer programme for factorial ANOVA design.

The results showed significant differences between three tested varieties in studied character. In three varieties values are decreased in *Ae. mutica* cytoplasm, while in *Ae. variabilis* or *Ae. squarrosa* cytoplasm the values are on the level of those in *T. aestivum* cytoplasm.

All values for length of spike are highly significant, except the ABC interaction value, that is significant. The differences between F values are significant or highly significant, due to rather small error, or due to rather small number for the degrees of freedom.