



***Field Crops Studies***

***Volume X***

***No. 1***

***2016***

***Изследвания  
върху полските култури***

***Том X  
Книжка 1***

***2016***

## РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ:

**Гл. РЕДАКТОР:** Доц. д-р Юлия Енчева  
**РЕДАКТОРИ:** Проф. д-р Маргарита Нанкова  
Проф. д-р Валентина Енчева  
Проф. д-р Емил Пенчев  
Доц. д-р Татяна Петрова  
Доц. д-р Генчо Милев

**ЕЗИКОВИ  
РЕДАКТОРИ:** Катя Делчева  
Соня Димитрова  
гл. ас. д-р Даниела Вълкова

---

---

**Издател:** Добруджански земеделски институт  
**Редакция:** Добруджански земеделски институт  
гр. Генерал Тошево, 9520  
тел.: +359 58 / 603 125; факс: +359 58 / 603 183  
e-mail: [fcs@dai-gt.org](mailto:fcs@dai-gt.org); <http://fcs.dai-gt.org/>  
**Корица:** Катя Делчева, Стефан Димитров  
**Дизайн и предпечат:** Катя Делчева, Стефан Димитров  
**Печат:** "Нилекта Принт" ООД - гр. Добрич (+359 58 600 299)  
**ISSN 1312-3882**

---

---

## EDITORIAL BOARD:

**EDITOR IN CHIEF:** *Assoc. Prof. Julia Encheva*  
**EDITORS:** *Prof. Margarita Nankova*  
*Prof. Valentina Encheva*  
*Prof. Emli Penchev*  
*Assoc. Prof. Tatyana Petrova*  
*Assoc. Prof. Gencho Milev*

**LANGUAGE  
EDITORS:** Katia Delcheva  
Sonia Dimitrova  
Daniela Valkova

---

---

**Publisher:** Dobrudzha Agricultural Institute  
**Address:** Dobrudzha Agricultural Institute  
General Toshevo 9520  
phone: +359 58 / 603 125; fax: +359 58 / 603 183  
e-mail: [fcs@dai-gt.org](mailto:fcs@dai-gt.org); <http://fcs.dai-gt.org/>  
**Cover design by** Katia Delcheva & Stefan Dimitrov  
**Text design and typeset by** Katia Delcheva & Stefan Dimitrov  
**Printed by** Nilekta Print Ltd. - Dobrich (+359 58 600 299)  
**ISSN 1312-3882**



**ПРИЛОЖЕНИЕ НА ХЕРБИЦИДИ ПРИ ЗИМНА ОБИКНОВЕНА  
ПШЕНИЦА (*TRITICUM AESTIVUM* L.) В РАЗЛИЧНИ СРОКОВЕ И  
ОТРАЖЕНИЕТО ИМ ВЪРХУ СТРУКТУРНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ НА ДОБИВА**

**Зорница Петрова, Емил Пенчев**

Добруджански земеделски институт – гр. Генерал Тошево

**Резюме**

*Петрова З., Е. Пенчев, 2016. Приложение на хербициди при зимна обикновена пшеница (*Triticum aestivum* L.) в различни срокове и отражението им върху структурните елементи на добива. FCS 10(1):215-224*

Целта на настоящото проучване е да се установи влиянието на срока на внасяне на хербицидите върху структурните елементи на добива при зимната обикновена пшеница. Изследванията са проведени през 2012/2014 г. в Добруджански земеделски институт. Изведен е петфакторен полски опит с два сорта зимна обикновена пшеница – "Аглика" и "Енола", засяти в два срока на сеитба – оптимален (1-15 октомври) и късен (след 20 ноември). Използвани са хербицидите – Дерби супер ВГ (3.3 g/da), Гранстар 75ДФ (1.5 g/da), Линтур 70ВГ (15 g/da), Секатор ОД (10 ml/da), Мустанг 306.25СК (80ml/da), Палас 75ВГ+ масло (25 + 100 g/ml/da) и Хусар Макс ОД (100 ml/da). Те са приложени в три фази на културата (29, 32 и 37 по скалата на Zadoks). Проследени са следните структурни елементи на добива: височина на растението (cm), дължина на класа (cm), брой класчета в клас, брой зърна в клас, тегло на зърната в клас (g). Със закъсняване в срока на сеитбата на пшеницата и прилагането на хербицидите се наблюдава тенденция към понижаване на продуктивността. След третиране във фаза 29 не се наблюдава видимо негативно влияние на хербицидите върху изследваните показатели. Най-силен отрицателен ефект върху структурните елементи на добива е установен след внасяне на хербицидите Линтур 70ВГ и Мустанг 306.25СК във фаза 32 и 37 на пшеницата. Факторът условия на годината се характеризира с най-голям дял на вариране (26-39%), а факторът срок на сеитба (6-10%) – най-малък дял върху проучваните параметри на продуктивността.

**Ключови думи:** Зимна обикновена пшеница – Хербициди – Добив зърно – Структурни елементи на добива

**Abstract**

*Petrova Z., E. Penchev, 2016. Application of herbicides in common winter wheat (*triticum aestivum* L.) at different dates and their effect on the structural elements of yield. FCS 10(1):215-224*

The aim of this investigation was to determine the effect of the date of application of the herbicides on the structural elements of the yield from common winter wheat. The

investigation was carried out during 2012 – 2014 at Dobrudzha Agricultural Institute. A five-factor field experiment was carried out with two common winter wheat cultivars, "Aglika" and "Enola", which were sown at two dates – within the optimal (1st – 15th October) and late (after 20th October). The following herbicides were used: Derby super VG (3.3 g/da), Granstar 75DF (1.5 g/da), Lintur 70VG (15 g/da), Secator OD (10 ml/da), Mustang 306.25CK (80ml/da), Palace 75WG+ oil (25 + 100 g/ml/da) and Husar Max OD (100 ml/da). They were applied at three stages of the crop (29, 32 and 37 according to Zadoks). These were the followed structural elements of yield: plant height (cm), length of spike (cm), number of spikelets per spike, number of grains per spike, weight of grain per spike (g). A tendency toward lower productivity was observed with the late date of sowing of wheat and herbicide treatment. After treatment at stage 29, no visible negative effect of the herbicides was observed on the investigated indices. Highest negative effect on the structural elements of yield was found after application of the herbicides Lintur 70VG and Mustang 306.25CK at stages 32 and 37 of wheat. The factor year conditions was characterized with the highest percent of variation of the investigated productivity parameters (26-39%), and the factor date of sowing – with the lowest (6-10%).

**Key words:** Common winter wheat – Herbicides – Grain yield – Structural elements of yield

## УВОД

Основен метод за контрол на плевелите в посевите на житни култури със слята повърхност продължава да бъде химичният – използването на хербициди. При използване на Банвел-К; 2.4Д и 2М-4Х във фаза братене на пшеницата се получават много добри резултати. По-късната употреба на хербицидите води до намаляване на ефекта им Събев (1990). По данни на Munir et al. (2002) при употреба на 2.4Д във фаза поява на флагов лист на културата се наблюдава понижение в добива. Frihauf et al. (2008) посочват, че третирането с този хербицид във фаза 2ри-3ти лист, самостоятелно или в смес с хербициди на база 2.4Д не причиняват намаление в добива.

В резултат на антагонистичното действие на двата продукта Стреч 60ВП (1.5 g/da) и Пума супер (100 ml/da) са установени фитотоксични прояви и понижение на елементите на добива (продуктивна братимост, височина на растенията, дължина на класа, брой класчета в клас, брой зърна и маса на зърната в класа) (Делибалтова, и др., 2009). Тонев (1990 а, b) установява, че приложението на хербициди в по-късни фази на пшеницата (фаза вретенене и поява на флагов лист) понижават височината на растенията до 15.0% при сортове пшеница Китен, Скития и Плиска.

Внасянето на хербициди на база 2.4Д, във фаза братене не влияе върху височината на растението (Soltani et al., 2009). Според Събев (1990) употребата на Банвел-К, 2.4ДП и 2.4Д във фаза вретенене и изкласяване води до намаляване дължината на растенията от 1.3 до 9.2 cm; броя на зърната в един клас от 0.1 до 22.3 бр./клас и теглото на зърното от един клас – с 0.07 до 0.19 g/клас. Kumar (2010) установява, че внасянето на 2.4Д при поникване до фаза изкласяване, води до поява на фитотоксични признаци върху растението и цитологични аномалии (забавяне на клетъчното делене и наличие на хромозомни аберации). Установени са аномалии в морфологичните параметри (извити листа, по-малко братя, намалена височина на растението, липса на плодовитост, стерилност на репродуктивните органи и понижение на добива. Sikkema et al. (2007) посочват, че хербициди на база дикамба и МСРА, внесени във фаза братене намаляват височината на сортове зимна пшеница от 7.0 до 11.0%. По данни на Sangi et al. (2012) височина на пшеничното растение – *Triticum aestivum* (L.) – 93.9 cm е установена при третиране с хебицидната комбинация Изор 500СК (0.2 kg/da) и Буктрил супер 60ЕК (0.75 ml/da), след употреба във фаза братене. Най-малка височина е установена при заплевелената, нетретирана

контрола – 87.7 cm. Khan et al. (2003) посочват височина на пшеницата – 72.3 cm след третиране с хербицида Боксер 80ЕК (1.07 ml/da), а след Стомп 33ЕК – 72.0 cm. Най-ниски са данните (71.4 cm) за Агритокс 50ДФ (0.063 kg/ha), след приложение във фаза братене. Според Делибалтова и др. (2009) употребата на Гранстар 75ДФ (1.5 g/da) не оказва влияние върху височината на растението. Установено е, че Дерби супер ВГ (3.3 g/da) и Пума супер 7.5ЕВ (100 ml/da) увеличават височината на растенията от 10.0 до 20.0%. Комбинацията Стреч (1.5 g/da) и Пума супер 7.5ЕВ (100 ml/da) понижават с 11.0% височината на стъблото, в сравнение с контролния вариант, във фаза братене.

Делибалтова и др. (2009) посочват, че по отношение на показателя брой класчета в клас, вариантите третирани със Стреч (1.5 g/da), Дерби супер ВГ (3.3 g/da), Пума супер 7.5ЕВ (100 ml/da), Топик 080ЕК (50 ml/da), Дерби супер ВГ (3.3 g/da)+Пума супер 7.5ЕВ (100 ml/da) имат най-високи стойности съответно 13.2, 17.1, 9.9, 12.5 и 21.7, във фаза братене. По данни на Khan et al. (2003) незначителна е разликата между броя на класчетата в клас за варианта Боксер 80ЕК (0.25 kg/da) – 18.0 бр и заплевелената контрола – 15.1 бр, във фаза братене.

Mahmood et al. (2012) посочват, че след третиране с хербицидната смес Бромотрил 24ЕК+МСРА (185 ml/da) във фаза братене са установени 43.2 бр.зърна/клас. По-малък брой се наблюдават в заплевелената контрола – 40.3 бр. Според Chaudhry et al. (2010) след употреба на хербицидите Афинити 50ВДГ, Сензор 75ДФ и Протон 50ВП в 3ти-4ти лист на културата са установени много добри резултати – брой братя, брой зърна в клас, тегло на зърната в клас. Делибалтова и др. (2009) установяват, че броят на зърната в класа при изпитваните варианти варира от 28.7 при Стреч (1.5 g/da)+Пума супер 7.5ЕВ (100 ml/da) до 41.1 бр. при Дерби супер ВГ (3.3 g/da)+Пума супер 7.5ЕВ (100 ml/da). В сравнение с нулевата контрола стойностите на този показател са по-високи с 13.8-20.6% от вариантите със самостоятелно използване на хербицидите и с 24.7% от варианта с Дерби супер ВГ (3.3 g/da)+Пума супер 7.5ЕВ (100 ml/da). Редица автори (Qureshi et al., 2002; Khan, et al., 2003) установяват, че след третиране с Боксер 80ЕК (0.3 kg/da) се наблюдават 56.3 бр. зърна/клас, а в заплевелен (контролен) посев 13 бр. зърна/клас. Двете норми на Рейсър 25СК+Агроксон (36 и 45 g/da) с и без уреа, внесени в 4ти лист на културата показват по-високо тегло на зърната в клас, за разлика от заплевелената контрола (Tanveer et al., 2010). Shehzad et al. (2012) установяват, че след третиране с Топик 080ЕК (0.045 kg/da), във фаза братене са установени следните показатели: брой братя (380.67), брой зърна в клас (47.28) и маса на 1000 зърна (49.38 g).

Целта на настоящото проучване е да се установи влиянието на срока на внасяне на хербицидите върху структурните елементи на добива при зимната обикновена пшеница.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследванията са проведени през 2012/2014 г. в Добруджански земеделски институт – гр. Ген. Тошево. Полският опит е заложен по блоков метод в четири повторения с големина на опитната площ – 15m<sup>2</sup>. Сортовете зимна обикновена пшеница – сорт „Аглика” и сорт „Енола” са засяти в два срока на сеитба – оптимален (1-15 октомври) и късен (след 20 ноември). Включени са две контроли: К1 – контрола чиста от плевели, ръчно плевена до фаза „изкласяване” на пшеницата и К2 – контрола заплевелена до края на вегетацията на културата.

Използвани са хербициди с широколистно действие: Дерби супер ВГ (флорасулам + аминиопиралид - калий) – 3.3 g/da, Гранстар 75ДФ (трибенурон-метил) – 1.5 g/da, Линтур 70ВГ ( триасулфурон + дикамба) – 15g/da, Секатор ОД (амидосулфурон + йодосулфурон) – 10 ml/da, Мустанг 306.25 СК (флорасулам + 2.4-Д естер) – 80ml/da и със смесено действие: Палас 75ВГ+ масло (пироксулам + антидот) – 25+100

g/ml/da и Хусар Макс ОД (мезосулфурон + йодосулфурон) –100 ml/da. Хербицидите са внесени в три фази при двата сорта („край на братене“; „първи – трети възел“ и „поява на флагов лист“– „29, 32 и 37 “ по скалата на Zadoks et al., (1974).

Хербицидната ефикасност е установена 25-30 дни след употребата на препаратите по видове количествено и тегловно от ¼ метровка в сухо състояние на плевелите. Ефектът е оценен по 9-бална скала на EUROPIAN WEED RESEARCH SOCIETY – за отчитане на хербицидната активност и селективност, като бал 1 от нея отговаря на 100% ефект на хербицида – без признаци на фитотоксични прояви върху културните растения. Бал 9 от скалата отговаря на 29.9%-0% ефект на хербицида и пълно загиване на растенията.

Проследени са следните биометрични показатели:

- височина на растението (cm)
- дължина на класа (cm)
- брой класчета в клас
- брой зърна в клас
- тегло на зърната в клас (g)

Сорт "Аглика" е белокласса, безосилестта, средно висока пшеница с червено средно едро зърно. Притежава средно високо, устойчиво на полягане стъбло (85-95 cm). Средно ранен сорт, с висока братимост, отлична студо-и зимоустойчивост. Сортът е висококачествен и спада към групата на силните пшеници с различни хлебопекарни свойства и брашномелни качества. Дава много добри резултати при сеитба с 500-550 к.с./m<sup>2</sup>. Подходящ за отглеждане при интензивна технология (Ценов и др., 1998).

Сорт "Енола" е нискостъблен, осилест с червено зърно, устойчив на полягане и много подходящ за интензивно отглеждане. Спада към средно ранните сортове с много добра продуктивна братимост и много добра студо- и зимоустойчивост. Спада към средните с повишено качество пшеници. Дава много добри резултати при сеитба с 450-500 к.с./ m<sup>2</sup>. Подходящ за интензивно отглеждане (Костов и др., 1998).

### Статистически анализ

Направена е статистическа оценка за характеризиране представителността и достоверното влияние на следните проучвани фактори: използвани хербициди, фаза на третиране, срок на сеитба, условия на годината, генотип. Използван е петфакторен дисперсионен анализ по Биостат 7.0. (Chiang, 2003).

### Метеорологична характеристика

Периодът (октомври-март) на реколтната 2011/2012 г. се характеризира с пониски средномесечни температури, в сравнение с тези за 2012/2013 г. (Табл. 1 ). Относителната влажност на въздуха варира в минимални граници за периода на изследване и не се отличава съществено от многогодишните стойности. Най- голяма месечна сума на валежите за 2011/2012 г. е установена през месец май 2012 г. – 118.9 mm, а за 2012/2013 г. – месец декември 2012 г.– 118.5 mm.

Месец декември 2013 г. е с най-ниска средномесечна температура (1.1°С). Най-високата температура установена за реколтната 2013/2014 г. е през месец юли – 21.7°С. Тя надвишава с 0.5°С многогодишната температурна стойност.

Реколтната 2013/2014 г. е най-влажна и топла година от целия период на проучване. Установена е най-голяма сума на валежите през месеците: октомври (156.3 mm), януари (94.8 mm), май (78.2 mm) и юни (192.5 mm). Посочените данни са значително над стойностите за многогодишния период на проучване.

Данните за 2011/2012, 2012/2013 г. са благоприятни за растежа и развитието на културата и плевелите. Реколтната 2013/2014 г. се характеризира като по-специфична и неблагоприятна. Наличието на много дъждове и ветрове през месец юни 2014 г., причини полягане на посевите и оронване на част от зърната в класовете.

**Таблица 1.** Метеорологична характеристика за периода 2012/ 2014 г.  
**Table 1.** Meteorological characteristics during 2012 - 2014

Средни месечни температури на въздуха, С° Mean monthly air temperatures, С°										
Година Year	Месяц / Month									
	X Oct	XI Nov	XII Dec	I Jan	II Feb	III Mar	IV Apr	V May	VI Jun	VII Jul
2012	9.7	3.2	4.0	-1.2	-2.9	5.5	12.7	16.8	21.5	24.4
2013	15.2	8.4	0.8	1.2	3.7	5.5	11.8	17.8	21.0	22.0
2014	10.9	9.0	1.1	2.4	4.0	7.7	10.7	15.2	18.8	21.7
1960/2010	11.7	6.5	1.9	-0.4	0.9	4.4	9.7	15.1	22.4	21.2
Относителна влажност на въздуха, % / Relative air humidity, %										
2012	82.0	83.0	85.0	82.0	86.0	71.0	70.0	84.0	76.0	65.0
2013	78.0	88.0	85.0	84.0	87.0	78.0	71.0	73.0	66.0	68.0
2014	86.0	84.0	84.0	86.0	75.0	75.0	82.0	84.0	6.0	76.0
1960/2010	77.8	83.1	85.2	84.4	82.3	78.6	74.0	72.9	71.9	69.2
Месечна сума на валежите, mm / Mean monthly precipitation, mm										
2012	113.1	1.7	42.3	90.6	23.5	11.8	40.1	118.9	27.6	36.5
2013	42.0	14.2	118.5	25.5	25.3	25.3	35.7	23.0	11.3	66.2
2014	156.3	18.6	9.2	94.8	6.9	37.7	29.6	78.2	192.5	50.9
1960/2010	37.2	45.0	41.2	33.4	33.1	36.5	41.3	50.1	56.5	53.4

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Внасянето на хербицидите във „фаза 29“ позволява пшеницата да реализира най-висока продуктивност, независимо от срока на сеитба или използвания сорт. Закъснението в срока на сеитба води до понижаване продуктивността на пшеницата. Елементът сорт не оказва съществено влияние върху добива при внасянето на хербицидите във „фаза 29“ при сорт **Енола**. Резултатите са идентични с тези за сорт **Аглика**.

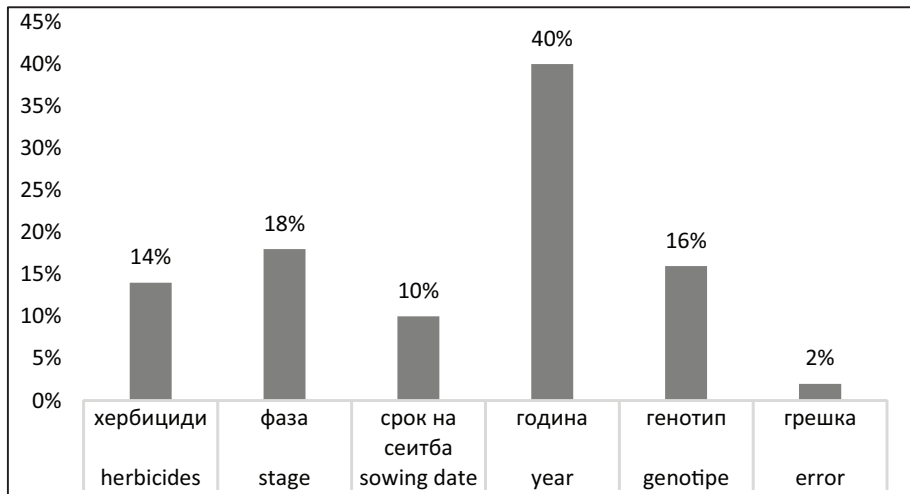
Внасянето на хербицидите във „фаза 32 и 37“ е свързано с понижаване на ефикасността на някои от тях (Гранстар 75ДФ, Палас 75ВГ и Хусар Макс ОД). При други (Мустанг 306.25СК и особено Линтур 70ВГ) 28 до 56 дни след употребата им се установяват признаци на токсичност по пшеничните растения изразени в антоцианово оцветяване. Проявата на фитотоксичност е по-силно изразена след използването на Линтур 70ВГ. След употреба на Дерби супер ВГ и Секатор ОД в тези фази не се установява съществено понижаване както на ефикасността срещу плевелите, така и на продуктивността на пшеницата. Срокът на сеитба не оказва съществени изменения в проявата на отделните хербициди. Сортът не оказва влияние върху действието на хербицидите приложени в тези фази.

Условията на годината е факторът, който показва най-висок дял на вариране (40%), за показателя добив (Фиг. 1). Срокът на сеитба е с най-нисък дял на вариране (10%).

При двата сорта, структурният елемент – височината на растението се характеризира с най-високи стойности след третиране във „фаза 29“ на културата. С напредване във фазата на развитие на пшеницата стойностите на този показател се понижават, поради по-силното влияние на плевелите. Разликите между вариантите на третиране са несъществени. Най-видими такива се наблюдават след третиране с Линтур 70ВГ и по-слабо при Мустанг 306.25СК. Те се изразяват в повишаване височината на растението. Това се дължи на активните вещества - дикамба и 2.4Д в състава на хербицидите. Стойностите на този показател при сорт **Аглика** след употреба на Линтур 70ВГ варират от 91.7 до 93.8 cm спрямо 93.5-94.2 cm за чистата

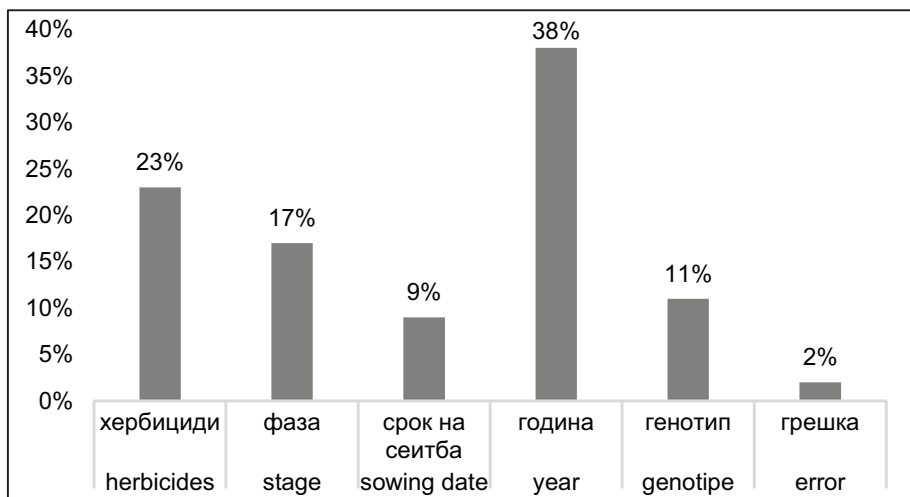
Приложение на хербициди при зимна обикновена пшеница (*Triticum aestivum* L.)  
в различни срокове и отражението им върху структурните елементи на добива

контрола при оптималния срок на сеитба. За късния срок на сеитба стойностите варират от 86.1 до 89.1 cm спрямо 87.5-88.1 cm за контролния вариант. След третиране с Мустанг 306.25СК стойностите варират от 93.3 до 94.4 cm за оптималния срок, а за късния от 86.8 до 88.2 cm. При късния срок на сеитба показателят е по-нисък, поради по-бавното и слабо развитие на пшеницата и по-силното заплевеляване.



Фиг.1 Дял на вариране на изследваните фактори за биометричния показател добив, за периода 2012/2014 г.(%)

Fig. 1 Percent of variation of the investigated factors for the biometrical index yield during 2012-2014, (%)



Фиг.2 Дял на вариране на изследваните фактори за структурния елемент-височина на растението, за периода 2012/2014 г. (%)

Fig. 2 Percent of variation of the investigated factors for the structural element -plant height during 2012-2014, (%)

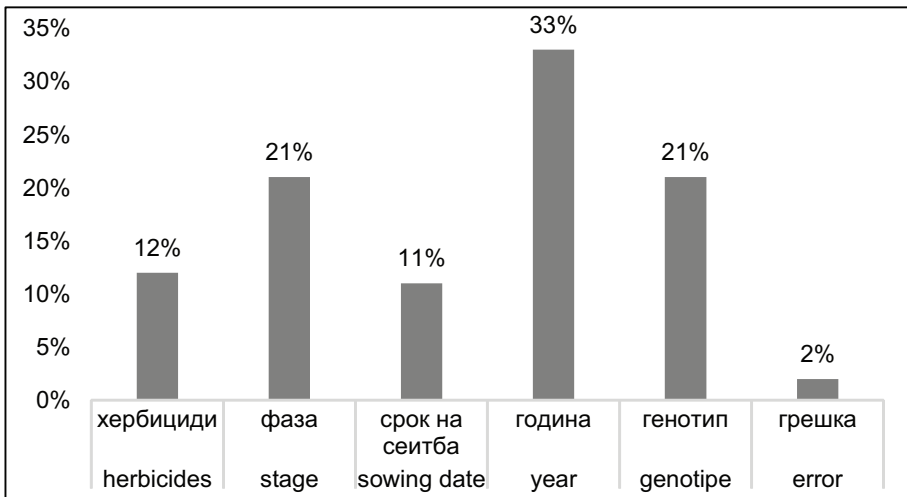
Сорт "Енола" е по-ниска пшеница от "Аглика". Получените резултати са идентични с тези на сорт "Аглика". Тенденцията посочена за сорт "Аглика" се запазва при сорт Енола и при двата срока на сеитба. Най-ниски стойности на този показател



са установени след третиране с хербицидите Линтур 70ВГ и Мустанг 306.25СК. При останалите хербициди не са установени съществени разлики в стойностите на този показател.

Установен е най-висок дял на вариране за фактора условия на годината относно структурния елемент – височина на растението (Фиг.2). Факторите – използвани хербициди и фаза на третиране са с по-слабо влияние. Най-нисък е процентът на вариране на фактора – срок на сеитба (9%).

Показателят дължина на класа е генетически заложен. Действието на хербицидите не оказва съществено влияние върху този параметър. Те варираат в тесни граници, за двата сорта и срока на сеитба.



**Фиг.3** Дял на вариране на изследваните фактори за структурния елемент – дължина на класа, за периода 2012/2014 г. (%)

**Fig. 3** Percent of variation of the investigated factors for the structural element – length of spike during 2012-2014, (%)

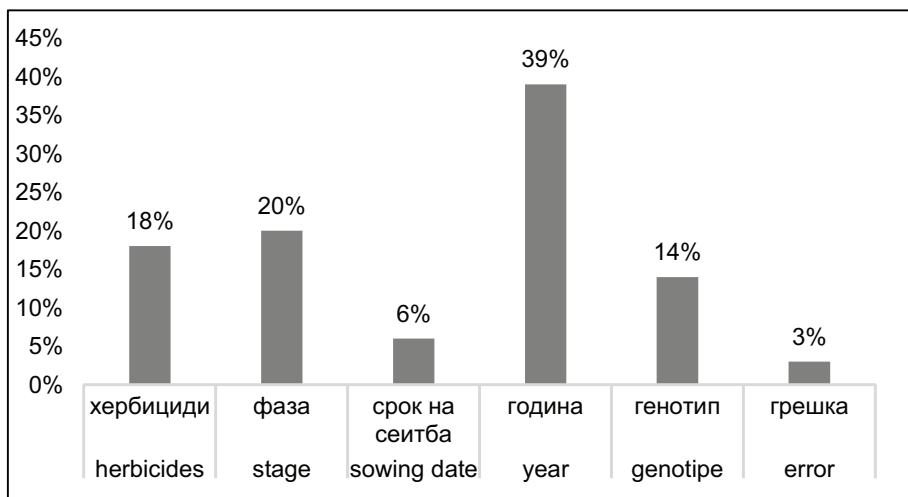
Констатиран е най-висок дял на вариране за фактора условия на годината при структурния елемент – дължина на класа (33%) (Фиг.3). **Най-нисък е процентът на вариране на фактора – срок на сеитба (11%).**

Показателят брой класчета в клас е също генетически заложен. Действието на хербицидите не оказва съществено влияние върху този параметър. Те варираат в тесни граници, за двата сорта и срока на сеитба.

Факторът условия на годината има най-висок дял на вариране за структурния елемент – брой класчета в клас (39%) (Фиг.4). Най-нисък е процентът на вариране на факторът – срок на сеитба (6%).

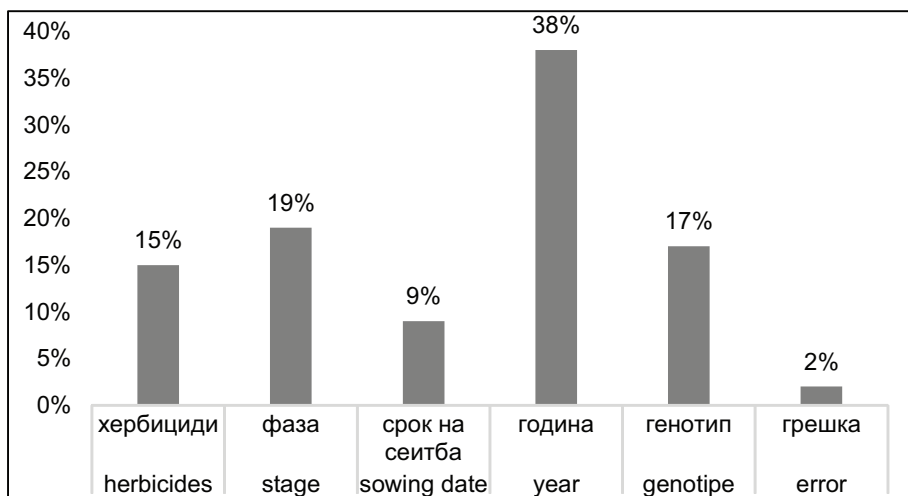
Показателят брой зърна в клас е най-променливата величина. Той се понижава със закъснение в срока на приложение на хербицидите. Най-значимо понижение на този параметър е установено при Линтур 70ВГ и по-слабо при Мустанг 306.25СК, след третиране във „фаза 32” и „37”. Това се дължи на наличието на стерилитет на класовете, което е по-силно изразено при Линтур 70ВГ и по-слабо при Мустанг 306.25СК. Класовете остават изправени, поради липса или малък брой зърна в тях. Зърното е недоизхранено, спарушено и дребно. Разликите в стойностите за останалите препарати са несъществени. Получените резултати за този показател при сорт „Енола” са сходни с тези на сорт „Аглика”. Установено е сортово различие. При сорт „Аглика” признаците са по-силно проявени за разлика от тези при сорт „Енола”. Това се дължи на проява на фитотоксичност по пшеничните растения по-силно изразено след употреба на Линтур 70ВГ, във „фаза 32 и 37” и по-слабо след

Мустанг 306.25СК. Проявата на тези признаци доведе до наличие на стерилитет на класовете, по-силно изразен след употреба на Линтур 70ВГ и по-слабо след Мустанг 306.25СК. След третиране с Линтур 70ВГ е установено съществено понижение в стойностите на този параметър. За сорт "Аглика" при оптималния срок на сеитба те варират от 20.3 до 38.6 бр., спрямо 40.0-40.8 бр. за чистата контрола, а за късния срок – от 24.4 до 36.6 бр., спрямо 41.8-42.3 бр. за контролния вариант. При сорт "Енола" резултатите бележат същата тенденция, както за сорт "Аглика". След употреба на Линтур 70ВГ в оптималния срок на сеитба стойностите варират от 26.2 до 42.4 бр. спрямо 42.2-43.0 за чистата контрола, а за късния – от 24.5 до 41.3 бр. спрямо 41.4-42.0 за контролния вариант.



**Фиг.4** Дял на вариране на изследваните фактори за структурния елемент – брой класчета в клас, за периода 2012/2014 г. (%)

**Fig. 4** Percent of variation of the investigated factors for the structural element – number of spikelets per spike during 2012-2014, (%)

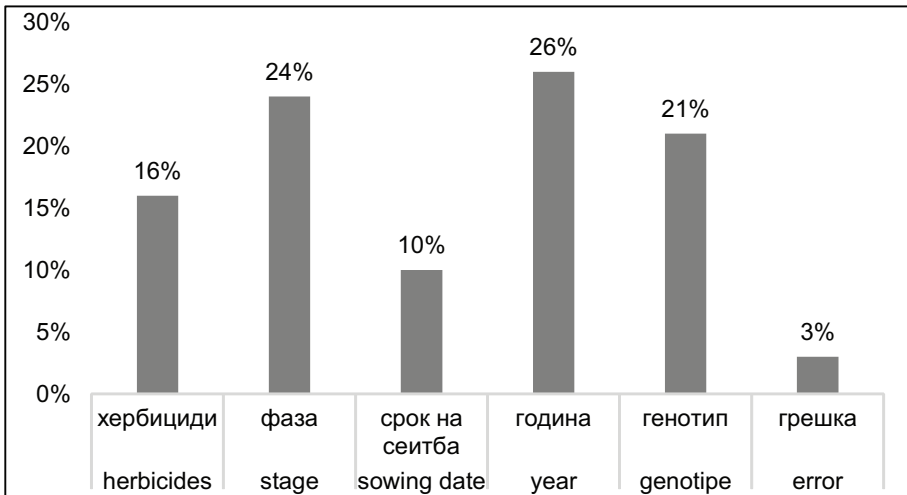


**Фиг.5** Дял на вариране на изследваните фактори за структурния елемент – брой зърна в клас, за периода 2012/2014 г. (%)

**Fig. 5** Percent of variation of the investigated factors for the structural element – number of grains per spike during 2012-2014, (%)

Констатиран е най-висок дял на вариране за фактора условия на годината за структурния елемент – брой зърна в клас (38%) (Фиг.5). Най-нисък е процентът на вариране на фактора – срок на сеитба (9%).

Показателят тегло на зърната в клас е също най-променлива величина. Той се понижава със закъснение в срока на приложение на хербицидите. Най-значимо понижение на този параметър е установено при Линтур 70ВГ и по-слабо при Мустанг 306.25СК, след третиране във „фаза 32” и „37”. Тенденцията, описана за показателя брой зърна в клас се запазва при показателя тегло на зърната в клас. След третиране с Линтур 70ВГ е установено значително понижение на този показател и при двата срока на сеитба. За оптималния срок стойностите му варират от 0.89 до 1.53 g спрямо 1.58-1.66 g за чистата контрола. При късния срок на сеитба резултатите са по-ниски – от 1.0 до 1.5 g, спрямо 1.63-1.67 g за контролния вариант.



**Фиг.6** Дял на вариране на изследваните фактори за структурния елемент – тегло на зърната в клас, за периода 2012/2014 г. (%)

**Fig. 6** Percent of variation of the investigated factors for the structural element – weight of grain per spike during 2012-2014, (%)

Установен е най-висок дял на вариране за фактора условия на годината относно структурния елемент – тегло на зърната в клас (26%) (Фиг.6). Най-нисък е процентът на вариране на фактора – срок на сеитба (10%).

## ИЗВОДИ

Независимо от срока на внасяне на хербицидите, срока на сеитба и използвания сорт пшеница не се установяват съществени различия във височината на растенията, дължината на класа и броя на класчетата в един клас.

Най-променливи величини са показателите брой зърна в клас и тегло на зърната в клас.

Със закъсняване в срока на внасяне на хербицидите се установява значително понижение в стойностите на тези показатели – най-силно изразени след употреба на Линтур 70ВГ и по-слабо след Мустанг 306.25СК.

Разликите в стойностите на останалите препарати са несъществени.

## ЛИТЕРАТУРА

- Делибалтова В., И. Желязков, Т. Тонев, 2009.** Влияние на някои хербициди върху заплевелеността и продуктивността на обикновената пшеница (*Triticum aestivum* L.), Аграрни науки, 1, бр.2, 19-24.
- Костов К., Н. Ценов, И. Стоева, И. Илиев, Т. Петрова, 1998.** Нови сортове пшеница Енола. Растениевъдни науки, 35, 347-350.
- Събев Г., 1990.** Влияние на късното третиране на пшеницата сорт Плиска с хербициди върху заплевеляването и добива. Научна конференция – „Проблеми на технологията за производство на пшеница, слънчоглед и полски фасул” 20<sup>TM</sup>-22<sup>PM</sup> юни 1990 г., 191-200.
- Тонев Т., 1990а.** Влияние на хербицидите хлортолурун и хлорсулфурон върху растежните и репродуктивни органи на пшеницата сортове Китен и Скития. В сб: ”85 години институт семезнание и семепроизводство „Образцов чифлик” – Русе, т. 3: 51-57.
- Тонев Т., 1990б.** Чувствителност към хербициди на пшеницата сорт Плиска. В сб: ”85 години институт семезнание и семепроизводство „Образцов чифлик” – Русе, т. 3: 58-64.
- Ценов, Н., И. Стоева, К. Костов, Т. Петрова, И. Илиев, С. Михова, И. Стоянов, 1998.** Нови сортове пшеница Аглика. Растениевъдни науки, 35, 342-346.
- Chaudhry S., J. Iqbal, M. Hussain, M. Ali, 2010.** Comparison of different herbicidal application methods for weed control in wheat. J. Agric. Res., 48(2), 193-200.
- Chiang C. L., 2003.** Statistical methods of analysis, World Scientific.
- Frihauf J. C., P. W. Stahlman, P. W. Geier, 2008.** Response of winter wheat and winter annual weeds to two saflufenacil formulations. North Cent. Weed Sci. Soc. Abstract 63, 8.
- Khan M., G. Hassan, N. Khan, M. Khan, 2003.** Efficacy of different Herbicides for Controlling Broadleaf Weeds in Wheat. Asian Journal of Plant Sciences, 2(3): 254-256.
- Kumar S., 2010.** Cytology and Genetics, 44(2), 79.
- Mahmood A., J. Iqbal, M. Ashraf, 2012.** Comparative efficacy of post emergence herbicides against broad leaved weeds in wheat (*Triticum aestivum* L.) under rice-wheat cropping system. Efficacy of post emergence herbicides against broad leaved weeds in wheat. J. Agric. Res., 50(1), 71-78.
- Munir A., A. Rahman, M. Tawaha, 2002.** Effect of Sowing Rates and Weed Control Methods on Winter Wheat under Mediterranean Environment. Pakistan Journal of Agronomy, 1(1): 25-27.
- Qureshi M. A., A. D. Jarwar, S. D. Tunio, H. I. Majeedano, 2002.** Efficacy of different weed management practices in wheat. Pak. J. Weed Sci. Res., 8: 63-70.
- Sangi A., M. Aslam, S. Javed, L. Khalid, 2012.** Efficacy and economics of mixing different herbicides for controlling broad and narrow leaved weeds in wheat. J. Agric. Res., 50(1), 79-87.
- Shehzad M., M. Maqsood, M. Haq, A. Niaz, 2012.** Efficacy of various herbicides against weeds in wheat (*Triticum aestivum* L.). African Journal of Biotechnology, vol. 11(4), 791-799.
- Sikkema P., L. Brown, Ch. Shropshire, N. Soltani, 2007.** Responses of three types winter wheat (*Triticum aestivum* L.) to spring applied post emergence herbicides. Crop Protection, 26, 715-720.
- Soltani N., Ch. Shropshire, P. Sikkema, 2009.** Sensitivity of winter wheat to preplant and preemergence glyphosate tankmixes. Crop Protection, 28, 449-452.
- Tanveer A., A. Ali, M. Javaid, R. Ahmad, M. Ayub, R. Abbas, H. Ali, 2010.** The effect of fluoxyрyр+MCPA applied with urea and terbutrin alone on weeds and yield components of wheat. Herbolgia, vol. 11, №2, 57-62.
- Zadoks J. C., T. T. Chang, C. F. Konzak, 1974.** A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Res., 14, 415-421.