

**АГРОНОМИЧЕСКА И ИКОНОМИЧЕСКА ОЦЕНКА
НА НАБОР ОТ ХЕРБИЦИДИ
ВЪРХУ ПРОДУКТИВНОСТТА В БОРБАТА С ПЛЕВЕЛИТЕ
ПРИ ЗИМНА ОБИКНОВЕНА ПШЕНИЦА**

Зорница Петрова, Георги Събев, Нечо Нанков
Добруджански земеделски институт - гр. Генерал Тошево

Резюме

Петрова, З., Г. Събев, Н. Нанков 2014. Агронамическа и икономическа оценка на набор от хербициди върху продуктивността в борбата с плевелите при зимна обикновена пшеница. FCS 9(1): 151-163

Целта на настоящото проучване е да се установи икономическата ефективност на набор от хербициди внесени в различни фенофази от развитието на зимната обикновена пшеница върху продуктивността и борбата с плевелите. Изследванията са проведени през 2012/2013 г. в Добруджански земеделски институт. Засяти са два сорта зимна обикновена пшеница- „Аглика” и „Енола” в два срока на сеитба-оптимален (1-15 октомври) и късен (след 20 ноември). Използвани са хербицидите – Дерби супер ВГ (3.3 g/da), Палас 75ВГ+ масло (25 + 100 g/ml/da), Гранстар 75ДФ (1.5 g/da), Линтур 70ВГ (15 g/da), Хусар Макс ОД (100 ml/da), Секатор ОД (10 ml/da), Мустанг 306,25 СК (80ml/da). Продуктите са внесени в три фенофази на културата (29, 32 и 37 по скалата на Zadoks). Със закъсняване в срока на сеитбата на пшеницата и прилагането на хербицидите се наблюдава напредване във фенофазите на растеж и развитие на плевелите и тенденция към понижаване на продуктивността. Най-висока икономическа ефективност е установена след третитане с Дерби супер ВГ и Секатор ОД при двата сорта и срокове на сеитба. При по-късна употреба („фенофаза 32 и 37”) този показател се понижава от 0.3 до 1.7%.

Ключови думи: Пшеница – Хербициди – Плевели – Продуктивност – Икономическа ефективност

Abstract

Petrova, Z., G. Sabev, N.Nankov 2014. Agronomic and economic assessment of the effect of a set of herbicides for weed control on the productivity of common winter wheat. FCS 9(1): 151-163

The aim of this investigation was to determine the economic efficiency of a set of herbicides for weed control introduced at different stages of the development of common winter wheat on its productivity. The investigation was carried out during 2012 – 2013 at Dobrudzha agricultural institute. Two cultivars of common winter wheat were sown („Aglika” and „Enola”) on two sowing dates: within the optimal one (1st – 15th October), and late (after 20th November). The following herbicides were used: Derby super VG (3.3 g/da), Palace 75VG+ oil (25 + 100 g/ml/da), Granstar 75DF (1.5 g/da), Lintur 70VG (15 g/da), Husar Max OD (100 ml/da), Secator OD (10 ml/da), Mustang 306.25 CK (80ml/

da). The products were applied at three phenological phases of the crop (29, 32 and 37 according to Zadoks). With the later sowing dates and after using the herbicides, normal rate of the growth phenophases of weeds was observed, as well as a tendency toward decrease of wheat productivity. Highest economic efficiency was found after treatment with Derby super VG and Secator OD in both cultivars and sowing dates. After later application (phenophases 32 and 37) this index changed from 0.3 to 1.7 %.

Key words: What - Herbicides - Weeds – Productivity – Economic efficiency

УВОД

При умерено заплевеляване на пшеницата е установено намаляване на добива с 15-20%. При увеличаване на плътността им загубите могат да надхвърлят 60- 70% (Колев, 1963; Събев, 2000). Основен метод за контрол на плевелите в посевите на житните култури със слята повърхност е химичният- използването на хербициди.

Проучванията показват, че при третиране във фенофаза „край на братене“ на пшеницата най- добър резултат се получава от Банвел- К, като добивът се увеличава с 19.0% следван от 2,4ДП- 17.9%. Най- малко е увеличението след 2,4Д- 10.1%(Събев,1990).

Активното вещество-дикамба в състава на хербицида Линтур 70ВГ (15g/da) води до понижаване на добива от ечемик внесен във фенофаза „край на братене“ средно с 5.0%, а при по-късно третиране- „видим 1-ви и 2-ри възел“- средно с 32.0% (Атанасова, 2004; 2005). Установен е спад в добива от ечемик, при приложение на хербициди на база 2,4Д във фенофаза „поява на флагов лист“ (Turk and Tawaha, 2002). Получени са добри резултати при хербицидната комбинация Дерби супер ВГ (3.3 g/da) и Пума супер (100 ml/da). При самостоятелното използване на Стреч (1.5 g/da) и Дерби супер ВГ (3.3 g/da) във фенофаза „братене“, добивите се увеличават съответно с 21.8% и с 24.4% спрямо нетретираната контрола (Делибалтова и др.,2009). При употреба на Линтур 70ВГ(15 g/da) в двойно по- голяма доза, при закъснение с третирането, във фенофаза „начало на вретене“, сорт „Веслец“ реагира с намаление на добива и скъсяване на дължината на 4-то и 7-то междовъзлия. Сорт „Емон“ реагира със скъсяване на 3-то, 4-то, 5-то и 7 -то междовъзлия (Атанасова и др.,2006).

При смесено заплевеляване използването на Палас 75ВГ и Хусар Макс ВГ във фенофаза „братене“ на пшеницата води до получаване на по- високи добиви, в сравнение с широколистните препарати Дерби супер ВГ, Уидмастер 464 СЛ и Ларен 60 ВП (Митков, 2012). Висок добив пшеница е получен при третиране с Дерби супер 175СК (5 ml/da) и Пума супер 7,5ЕВ (100 ml/da), във фенофаза „пълно братене“ на културата (Титянов,2006).

По данни на Нанков и кол. (2005) масовото използване на пестициди в земеделието води до редица предимства. За постигане на устойчиво развитие, химичният метод за борба, включително и с плевелите се прилага при строго спазване на екологичните норми. Авторът установява, че при плътност на плевелите- полски синап- *Sinapis arvensis* (L.), видове лайка- *Matricaria* sp., видове лепка- *Galium* sp. над 3 бр./m² за всеки един от тях е достигнат икономически праг на вредност. По- нататъшното нарастване на плевелите в посева от сорт „Плиска“ води до намаляване на печалбата, респективно рентабилността на производството и увеличаване себестойността на продукцията.

Видинова и Стоименова (2012) съобщават, че използването на вегетационния хербицид Линтур 70ВГ при ечемика увеличава производствените разходи без видим хербициден ефект върху кореновоиздънковите плевели. Прилагането на Мустанг СК вегетационно, увеличава производствените разходи, оказва сравнително добър хербициден ефект върху кореновоиздънковите плевели, но недостатъчен от икономическа гледна точка.

Алексиев и др.(2003) информират, че комплексната борба с плевелите осигурява чист от плевели посев и висок добив на зърно. Нарастването на общите разходи се осъществява с по- бавни темпове в сравнение с увеличението на печалбата, което осигурява и по- висока рентабилност на производството. Коефициентът на ефективност на борбата с плевелите се използва най-често за алтернативни технологични решения. Самостоятелното му използване е ограничено от многофакторната зависимост на динамиката в крайния резултат- печалбата. Ниският икономически праг на вредност на самостоятелното и смесено заплевеляване с основните плевели при пшеницата, определя високата икономическа ефективност на химичната борба с плевелите. Тонев и др.(2007) посочват, че под икономически праг на вредност се разбира степента на заплевеляване, при която трябва да се води борба срещу плевелите, за да се оптимизира печалбата не само за текущата, а и за следващите няколко години.

Целта на настоящото проучване е да се установи икономическата ефективност от използването на набор от хербициди, в зависимост от срока на внасянето им върху продуктивността на зимната обикновена пшеница.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследванията са проведени през 2012/2013 г. в Добруджански земеделски институт- гр. Ген. Тошево. Полският опит е заложен по блоков метод в четири повторения с големина на опитната площ- 15m². 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: K₁- контрола чиста от плевели, ръчно плевена до фенофаза „изкласяване” на пшеницата и K₂- контрола заплевелена до края на вегетацията на културата.

Използвани са хербицидите: Дерби супер ВГ(флорасулам + аминокпиралид-калий)- 3.3 g/da, Палас 75ВГ+ масло (пироксулам)- 25+100 g/ml/da, Гранстар 75ДФ (трибенурон)- 1.5 g/da, Линтур 70ВГ (триасулфурон + дикамба)-15g/da, Хусар Макс ОД (мезосулфурон + йодосулфурон)-100 ml/da, Секатор ОД (амидосулфурон + йодосулфурон)-10 ml/da, Мустанг 306.25 СК (флорасулам + 2,4-Д естер)- 80ml/da. Хербицидите са внесени в три фенофази 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).

Преди сеитба на пшеницата е създаден изкуствен фон на заплевеляване с най-широко разпространените плевели в района на Добруджански земеделски институт-гр.Ген.Тошево. От едногодишните широколистни (бръшлянолистно великденче- *Veronica hederifolia* (L.), полски синап- *Sinapis arvensis* (L.), лепка- *Galium tricome* Stok, немиризлива лайка- *Matricaria inodora* (L.), полско подрумче- *Anthemis arvensis* (L.), полска ралица- *Consolida regalis* Gray) и от многогодишните широколистни плевели (полска паламида- *Cirsium arvense* (L.) Scop и повитица- *Convolvulus arvensis* (L.)). Плътноста на плевелите е установена на единица площ количествено по видове от ¼ метровка в четири повторения, преди внасяне на хербицидите.

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.

Сорт „Аглика” е белокласа, 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 отлични хлебопекарни свойства и брашноелни качества. Дава много добри резултати при сеитба с 500-550 к.с./m². Подходящ за отглеждане при интензивна технология.

Сорт „Енола” е нискоствъблен, 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./ m². Подходящ за интензивно отглеждане.

Икономическата ефективност от получените добиви е определена с показателите обща и чиста продукция. Общата продукция е получена чрез остойностяване на получения добив зърно от декар със средната претеглена реализационна цена на института. За получаването на показателя чиста продукция са проследени разходите за хербициди и тяхното приложение по фенофази. Разходите по внасянето на продуктите е както следва: Дерби супер ВГ- 3.92 лв/da, Палас 75ВГ+ масло- 6.65 лв/da, Гранстар 75ДФ- 3.09 лв/da, Линтур 70ВГ- 3.90 лв/da, Хусар Макс ОД- 13.00 лв/da, Секатор ОД- 3.85 лв/da, Мустанг 306.25 СК- 3.20 лв/da. Посочените стойности са едни и същи независимо от срока на използването на хербицидите.

Статистически анализ

Приложен е трифакторен дисперсионен анализ, за да се установи влиянието на факторите – хербициди, фаза на приложение и срок на сеитба върху продуктивността.

Периодът (октомври- март) на реколтната 2011/2012 г. се характеризира с по-ниски 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. Метеорологичните условия за двете години се характеризират като благоприятни за нормалното развитие на пшеницата и плевелите.

Таблица 1. Метеорологична характеристика за периода 2012/ 2013 г.
Table 1. Meteorological characteristics during 2012 - 2013

Средни месечни температури на въздуха, С° Mean monthly air temperatures, С°										
Година Year	Месец / 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
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
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
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

След третиране във „фенофаза 29” на пшеницата плевелите са най- чувствителни на прилаганите хербициди, а културата е най- устойчива. Продуктивността е най- висока.

Влиянието на срока на внасяне на хербицидите при сорт „Аглика” засяга в оптимален срок на сеитба показва, че с най- висок хербициден ефект във „фенофаза 29” е хербицида Мустанг 306.25 СК с получен добив 765 kg/da (Табл. 2). Втори по продуктивност е варианта с употреба Секатор ОД с добив 739 kg/da. На трето място е хербицида Дерби супер ВГ с добив от 729 kg/da. Реализираните добиви при оптималния срок на сеитба при сорт „Аглика” са по- високи от тези на заплевелената контрола с 22.1%. На първо място по получена чиста продукция е хербицида Мустанг 306.25 СК- 242.37 лв/da, следван от Секатор ОД- 233.51 лв/da и Дерби супер ВГ- 230.09 лв/da. Добивът от заплевелената контрола е най- нисък- 494 kg/da.

С нарастване фенофазата на развитие на културата, тя става по- чувствителна, а плевелите по- устойчиви на прилаганите хербициди. След третиране във „фенофаза 32” се наблюдава известно понижение в стойностите на получения добив. Най- високи добиви са реализирани при следните хербициди- Секатор ОД- 721 kg/da, Дерби супер ВГ- 711kg/da и Гранстар 75ДФ- 679 kg/da. По показателя чиста продукция най- високи стойности са получени при вариантите- Секатор ОД- 227.59 лв/da, Дерби супер ВГ- 224.31 лв/da и Гранстар 75ДФ -214.87 лв/da. Икономическата ефективност от използването на Линтур 70ВГ е с 3.7% по- ниска, за разлика от тази установена във „фенофаза 29”, а за Мустанг 306.25 СК- с 4.1%. Независимо от срока на сеитба, след внасяне на тези хербициди се наблюдават фитотоксични прояви върху културата. Те се изразяват в антоцианово оцветяване и стерилитет на класа.

След третиране във „фенофаза 37”, пшеницата проявява най- силно изразени признаци на фитотоксичност, а плевелите най- висока устойчивост към хербицидите. Получените добиви по възходящ ред са както следва- Секатор ОД- 679 kg/da, Дерби супер ВГ-669 kg/da и Гранстар 75ДФ- 608 kg/da. Относно показателя чиста продукция на първо място е хербицида Секатор ОД- 214.03 лв/da следван от Дерби супер ВГ- 210.83 лв/da и Гранстар 75ДФ- 192.08 лв/da. Икономическата ефективност от използването на Линтур 70ВГ е с 2.9% по- ниска спрямо тази установена във „фенофаза 32”, а за Мустанг 306.25 СК- с 2.3%. Резултатите относно този показател намаляват от 1.1 до 2.6% за хербицидите Гранстар 75ДФ, Палас 75ВГ+ масло и Хусар Макс ОД, поради по- слабия им хербициден ефект.

Със закъснение в срока на сеитба, получените добиви се понижават. В късния срок на сеитба след внасяне на хербицидите във „фенофаза 29” на сорт „Аглика”, най- високи добиви реализират- Дерби супер ВГ-699 kg/da, Секатор ОД- 690 kg/da и Линтур 70ВГ- 688 kg/da (Табл. 3). Тук ефективността на борбата с плевелите е по- висока- 27.3% от заплевеления вариант, дължащо се на по- голямата плътност на заплевеляване на посева. С най-висок показател чиста продукция са хербицидите- Дерби супер ВГ-220.46 лв/da, Секатор ОД- 217.64 лв/da и Линтур 70ВГ-216.95 лв/da.

След употреба на хербицидите във „фенофаза 32” най- високи добиви са получени при Дерби супер ВГ-668 kg/da, Секатор ОД- 668 kg/da и Гранстар 75ДФ- 638 kg/da. Класацията по чиста продукция се заема от следните хербициди- Секатор ОД- 210.58 лв/da, Дерби супер ВГ-210.51 лв/da и Гранстар 75ДФ- 201,71 лв/da. Ефективността на Линтур 70ВГ и Мустанг 306.25 СК е понижена в сравнение с предходната фенофаза (съответно с 3.9 и 1.8%).

Таблица 2. Икономическа зависимост между фенофазите на третиране на набор от хербициди при сорт Аглика, оптимален срок на сеитба, средно за 2012/2013 г.

Table 2. Economic relations with the phenophase of treatment with a set of herbicides on cultivar Aglika, optimal sowing date, averaged for 2012 – 2013

Варианти Variants	Добив kg/da Yield kg/da	Обща продукция лв. /da Total production BGN/da	Чиста продукция лв. /da Net production BGN/da	Добив kg/da Yield kg/da	Обща продукция лв. /da Total production BGN/da	Чиста продукция лв. /da Net production BGN/da	Добив kg/da Yield kg/da	Обща продукция лв. /da Total production BGN/da	Чиста продукция лв. /da Net production BGN/da
	Фенофаза 29 / Phenophase 29								
Контрола чиста Untreated check	762	244.60	244.60	762	244.62	244.62	761	244.28	244.28
Дерби супер ВГ 3.3 g/da Derby super VG 3.3 g/da	729	234.01	230.09	711	228.23	224.31	669	214.75	210.83
Палас 75ВГ + масло 25+100 g/ml/da Palace 75VG+ oil 25 + 100 g/ml/da	703	225.66	219.01	659	211.54	204.89	575	184.58	177.93
Гранстар 75ДФ 1.5 g/da Granstar 75DF 1.5 g/da	721	231.44	228.35	679	217.96	214.87	608	195.17	192.08
Линтур 70ВГ 15 g/da Lintur 70VG 15g/da	728	233.69	229.79	610	195.81	191.91	518	166.28	162.38
Хусар Макс ОД 100 ml/da Husar Max OD 100 ml/da	703	225.66	212.66	668	214.43	201.43	571	183.29	170.29
Секатор ОД 10 ml/da Secator OD 10 ml/da	739	237.36	233.51	721	231.44	227.59	679	217.88	214.03
Мустанг 306.25СК 80 ml/da Mustang 306.25 CK 80ml/da	765	245.57	242.37	638	204.80	201.60	564	181.04	177.84
Контрола заплевелена Weeded check	494	158.57	158.57	552	177.19	177.19	537	172.38	172.38
	Фенофаза 32 / Phenophase 32								
	Фенофаза 37 / Phenophase 37								

Таблица 3. Икономическа зависимост между фенофазите на третиране на набор от хербициди при сорт Аглика, късен срок на сеитба, средно за 2012/2013 г.

Table 3. Economic relations with the phenophase of treatment with a set of herbicides on cultivar Aglika, late sowing date, averaged for 2012 – 2013

Варианти Variants	Фенофаза 29 / Phenophase 29		Фенофаза 32 / Phenophase 32		Фенофаза 37 / Phenophase 37				
	Добив kg/da Yield kg/da	Обща продукция лв./da Total production BGN/da	Чиста продукция лв./da Net production BGN/da	Добив kg/da Yield kg/da	Обща продукция лв./da Total production BGN/da	Чиста продукция лв./da Net production BGN/da	Обща продукция лв./da Total production BGN/da		
Контрола чиста Untreated check	719	230.80	230.80	719	230.80	230.80	716	229.84	229.84
Дерби супер ВГ 3.3 g/da Derby super VG 3.3 g/da	699	224.38	220.46	688	214.43	210.51	628	201.59	197.67
Палас 75ВГ + масло Palace 75VG+ oil 25 + 100 g/ml/da	674	216.35	209.70	599	192.28	185.63	556	178.48	171.83
Гранстар 75ДФ 1.5 g/da Granstar 75DF 1.5 g/da	684	219.56	216.47	638	204.80	201.71	561	180.08	176.99
Линтур 70ВГ 15 g/da Lintur 70VG 15g/da	688	220.85	216.95	566	181.69	177.79	453	145.41	141.51
Хусар Макс ОД 100 ml/da Husar Max OD 100 ml/da	686	220.21	207.21	610	195.81	182.81	531	170.45	157.45
Секатор ОД 10 ml/da Secator OD 10 ml/da	690	221.49	217.64	668	214.43	210.58	625	200.63	196.78
Мустанг 306.25СК 80 ml/da Mustang 306.25 CK 80ml/da	684	219.56	216.36	627	201.27	198.07	534	171.41	168.21
Контрола заплевелена Weeded check	481	154.40	154.40	479	153.76	153.76	475	152.48	152.48

След третиране във „фенофаза 37” на културата най- висока продуктивност е установена при следните варианти- Дерби супер ВГ-628 kg/da, Секатор ОД- 625 kg/da и Гранстар 75ДФ- 561 kg/da. С най- висока чиста продукция се характеризират следните хербициди- Дерби супер ВГ-197,67 лв/da, Секатор ОД- 196.78 лв/da и Гранстар 75ДФ- 176.99 лв/da. **В тази фенофаза ефективността на хербицидите-Линтур 70ВГ и Мустанг 306.25 СК е ниска и варира от 2.9% (Мустанг 306.25 СК) до 3.6% (Линтур 70ВГ). Реализираните добиви са най- ниски от трите фенофази на третиране. Независимо от срока на сеитба при сорт „Аглика” са установени прояви на фитотоксичност- антоцианово оцветяване и стерилитет на класовете- по- силно изразени след третиране с Линтур 70ВГ. Установена е по- силно изразена проява на фитотоксичност при сорт „Аглика” и по- слаба такава при сорт „Енола”.**

За сорт „Аглика” за 2012 г. най- силно влияние (много добра доказаност $P=0.001$) имат факторите- хербициди, фаза на приложение и хербициди \times фаза на приложение (Табл. 4). **Комбинацията фаза на приложение \times срок на сеитба има най- слабо влияние (доказаност $P=0.05$).**

За 2013 г. много добра доказаност ($P=0.001$) е установена за фактора- фаза на приложение. Най- слабо влияние (доказаност $P=0.05$) за тази година имат следните фактори- хербициди \times фаза на приложение и фаза на приложение \times срок на сеитба.

Таблица 4. Дисперсионен анализ за показателя продуктивност на сорт Аглика за 2012 г. и 2013 г.

Table 4. Dispersion analysis of the index productivity of cultivar Aglika during 2012 - 2013

Фактори / Factors	MS		df
	2012	2013	
Хербициди / Herbicides	47590.2***	7596.02	8
Фаза на приложение Phase of application	160343***	1622750***	2
Хербициди \times Фаза на приложение Herbicides \times Phase of application	11414.6***	13334.8*	16
Срок на сеитба / Sowing date	130.667	31721.4**	1
Хербициди \times Срок на сеитба Herbicides \times Sowing date	365.264	8236.81	8
Фаза на приложение \times Срок на сеитба Phase of application \times Sowing date	170.792*	12210.3*	2
Грешка / Error	88.2195	2828.57	159

Легенда:

*** - много добра доказаност при $P=0.001$

** - добра доказаност при $P=0.01$

* - доказаност при $P=0.05$

Key:

*** - very good significance at $P=0.001$

** - very good significance at $P=0.01$

* - significance at $P=0.05$

За сорт „Енола” в оптимален срок на сеитба най- високи добиви във „фенофаза 29” са реализирани след третиране с Линтур 70ВГ- 767 kg/da, Секатор ОД- 767 kg/da, Мустанг 306.25 СК- 767 kg/da и Дерби супер ВГ-766 kg/da (Табл. 5). Класирани по маса на получена чиста продукция са- Мустанг 306.25 СК- 243.01 лв/da, Секатор ОД- 242.36 лв/da и Линтур 70ВГ-242.31 лв/da. Контролът на плевелите през вегетацията на пшеницата при оптимален срок на сеитба е 15.5%.

След употреба на хербицидите във „фенофаза 32” най- високи добиви са получени при Секатор ОД- 757 kg/da, Дерби супер ВГ- 755 kg/da и Гранстар 75ДФ- 719 kg/da. Най- висока чиста продукция имат следните хербициди- Секатор ОД-239.15 лв/da, Дерби супер ВГ-238.44 лв/da и Гранстар 75ДФ- 227.71 лв/da. Икономическата ефективност от приложението на хербицидите Линтур 70ВГ и Мустанг 306.25 СК е

Таблица 5. Икономическа зависимост между фенофазите на третиране на набор от хербициди при сорт Енола, оптимален срок на сеитба, средно за 2012/2013 г.
Table 5. Economic relations with the phenophase of treatment with a set of herbicides on cultivar Enoла, optimal sowing date, averaged for 2012 – 2013

Варианти Variants	Добив kg/da Yield kg/da	Обща продукция лв./da Total production BGN/da	Чиста продукция лв./da Net production BGN/da	Добив kg/da Yield kg/da	Обща продукция лв./da Total production BGN/da	Чиста продукция лв./da Net production BGN/da	Добив kg/da Yield kg/da	Обща продукция лв./da Total production BGN/da	Чиста продукция лв./da Net production BGN/da
	Фенофаза 29 / Phenophase 29			Фенофаза 32 / Phenophase 32			Фенофаза 37 / Phenophase 37		
Контрола чиста Untreated check	794	254.87	254.87	793	254.55	254.55	793	254.55	254.55
Дерби супер ВГ 3.3 g/da Derby super VG 3.3 g/da	766	245.89	241.97	755	242.36	238.44	722	231.76	227.84
Палас 75ВГ + масло 25+100 g/ml/da Palace 75VG+ oil 25 + 100 g/ml/da	738	236.90	230.25	688	220.85	214.20	593	190.35	183.70
Гранстар 75ДФ 1.5 g/da Granstar 75DF 1.5 g/da	759	243.64	240.55	719	230.80	227.71	649	208.33	205.24
Линтур 70ВГ 15 g/da Lintur 70VG 15g/da	767	246.21	242.31	651	208.97	205.07	530	170.13	166.23
Хусар Макс ОД 100 ml/da Husar Max OD 100 ml/da	757	243.00	230.00	689	221.17	208.17	604	193.88	180.88
Секатор ОД 10 ml/da Secator OD 10 ml/da	767	246.21	242.36	757	243.00	239.15	721	231.44	227.59
Мустанг 306.25СК 80 ml/da Mustang 306.25 CK 80ml/da	767	246.21	243.01	692	222.13	218.93	654	209.93	206.73
Контрола заплевелена Weeded check	643	206.40	206.40	574	184.25	184.25	574	184.25	184.25

понижена с 3.7% а за Гранстар 75ДФ, Палас 75ВГ+ масло и Хусар Макс ОД варира от 1.2 до 2.1% спрямо „фенофаза 29”.

След третитане във „фенофаза 37” най- висока продуктивност е получена при следните хербициди- Дерби супер ВГ- 722 kg/da, Секатор ОД- 721 kg/da и Мустанг 306.25 СК- 654 kg/da. Показателят чиста продукция се характеризира с най- високи стойности при хербицидите- Дерби супер ВГ- 227.84 лв/da, Секатор ОД- 227.59 лв/da и Гранстар 75ДФ- 205.24 лв/da. Ефективността от внасянето на хербицидите Линтур 70ВГ и Мустанг 306.25 СК намалява в сравнение с „фенофаза 32”(съответно с 3.8 и 1.2%). Показателят се понижава и след третиране с Гранстар 75ДФ, Палас 75ВГ+ масло и Хусар Макс ОД (от 2.2 до 3.0%), в резултат на по- слабото им хербицидно действие срещу плевелите.

В късния срок на сеитба реализираната продуктивност е по- ниска. След третиране във „фенофаза 29” най- висока продуктивност е установена при Секатор ОД- 739 kg/da, Мустанг 306.25 СК- 735 kg/da и Линтур 70ВГ- 733 kg/da (Табл. 6). Най- висока чиста продукция е установена при- Секатор ОД- 233.37 лв/da, следван от Мустанг 306.25 СК- 232.74 лв/da и Линтур 70ВГ-231.39 лв/da. Контролът на плевелите през вегетацията на пшеницата при късен срок на сеитба е 31.2%.

След третиране във „фенофаза 32” най- висока продуктивност е установена при Дерби супер ВГ - 724 kg/da, Секатор ОД - 723 kg/da и Мустанг 306.25 СК- 704 kg/da. Най- висока чиста продукция е установена при- Дерби супер ВГ- 228.48 лв/da, следван от Секатор ОД 228.23 лв/da и Мустанг 306.25 СК- 222.78 лв/da. Понижението на хербицидната ефективност след внасяне на Линтур 70ВГ е 3.6%, а на Мустанг 306.25 СК- 0.9%. Този показател намалява след третиране с Гранстар 75ДФ, Палас 75ВГ+ масло и Хусар Макс ОД от 1.3 до 2.8%.

При употреба на хербицидите във „фенофаза 37”, най-високи добиви реализират- Дерби супер ВГ-672 kg/da, Секатор ОД - 669 kg/da и Гранстар 75ДФ- 620 kg/da. Класацията на хербицидите по маса на чиста продукция е- Дерби супер ВГ-211.79 лв/da, Секатор ОД 210.90 лв/da и Гранстар 75ДФ- 195.93 лв/da. Ефективността от приложението на хербицидите в тази фенофаза е най- ниска- за Линтур 70ВГ- 4.8%, Мустанг 306.25 СК- 3.2%, Гранстар 75ДФ- 0.5%, Палас 75ВГ+ масло- 3.4%, Хусар Макс ОД- 3.9%.

При сорт „Енола” във „фенофаза 32 и 37” в двата срока на сеитба са установени прояви на фитотоксичност след третиране с Линтур 70ВГ и Мустанг 306.25 СК. Видимите признаци- антоцианово оцветяване и стерилитет на класа са по- ясно изразени след употреба на Линтур 70ВГ.

При сорт „Енола” за 2012 г. най- силно влияние (много добра доказаност $P=0.001$) имат факторите- хербициди и фаза на приложение (Табл.7). Комбинацията хербициди × фаза на приложение имат най- слабо влияние (доказаност $P=0.05$).

За 2013 г. много добра доказаност ($P=0.001$) е установена за фактора- фаза на приложение. Най- слабо влияние (доказаност $P=0.05$) за тази година имат следните фактори- хербициди × фаза на приложение и фаза на приложение × срок на сеитба.

Таблица 6. Икономическа зависимост между фенофазите на третиране на набор от хербициди при сорт Енола, късен срок на сеитба, средно за 2012/2013 г.

Table 6. Economic relations with the phenophase of treatment with a set of herbicides on cultivar Enoла, late sowing date, averaged for 2012 – 2013

Варианти Variants	Добив kg/da Yield kg/da	Обща продукция лв./da Total production BGN/da	Чиста продукция лв./da Net production BGN/da	Добив kg/da Yield kg/da	Обща продукция лв./da Total production BGN/da	Чиста продукция лв./da Net production BGN/da	Добив kg/da Yield kg/da	Обща продукция лв./da Total production BGN/da	Чиста продукция лв./da Net production BGN/da
	Фенофаза 29 / Phenophase 29								
Контрола чиста Untreated check	756	242.68	242.68	755	242.36	242.36	756	242.68	242.68
Дерби супер ВГ 3.3 g/da Derby super VG 3.3 g/da	732	234.97	231.05	724	232.40	228.48	672	215.71	211.79
Палас 75ВГ + масло Palace 75VG+ oil	720	231.12	224.47	678	217.64	210.99	569	182.65	176.00
Гранстар 75ДФ 1.5 g/da Granstar 75DF 1.5 g/da	727	233.37	230.28	638	204.80	201.71	620	199.02	195.93
Линтур 70ВГ 15 g/da Lintur 70VG 15g/da	733	235.29	231.39	620	199.02	195.12	469	150.55	146.65
Хусар Макс ОД 100 ml/da Husar Max OD 100 ml/da	732	234.97	221.97	684	219.56	206.56	560	179.76	166.76
Секатор ОД 10 ml/da Secator OD 10 ml/da	739	237.22	233.37	723	232.08	228.23	669	214.75	210.90
Мустанг 306.25СК 80 ml/da Mustang 306.25 SK 80ml/da	735	235.94	232.74	704	225.98	222.78	602	193.24	190.04
Контрола заплевелена Weeded check	496	159.22	159.22	494	158.57	158.57	491	157.61	157.61

Таблица 7. Дисперсионен анализ за показателя продуктивност на сорт Енола за 2012 г. и 2013 г.

Table 7. Dispersion analysis of the index productivity of cultivar Enoла during 2012 - 2013

Фактори Factors	MS		df
	2012	2013	
Хербициди / Herbicides	32.3438***	7596.02	8
Фаза на приложение Phase of application	39.8123***	1622750***	2
Хербициди × Фаза на приложение Herbicides x Phase of application	4.75505*	13334.8*	16
Срок на сеитба Sowing date	0.0501116	31721.4**	1
Хербициди × Срок на сеитба Herbicides x Sowing date	0.543368	8236.81	8
Фаза на приложение × Срок на сеитба Phase of application x Sowing date	0.90637	12210.3*	2
Грешка / Error	88.2195	2828.57	159
Легенда: *** - много добра доказаност при P= 0.001 ** - добра доказаност при P= 0.01 * - доказаност при P= 0.05	Key: *** - very good significance at P= 0.001 ** - very good significance at P= 0.01 * - significance at P= 0.05		

ИЗВОДИ

Независимо от срока на сеитба и използваният сорт най- висока хербицидна ефективност е получена след използване на набора от хербициди приложени във „фенофаза 29“. Внасянето на хербицидите в тази фенофаза води до получаване на най- голяма обща и чиста продукция от единица площ. По- късната употреба („фенофаза 32 и 37“) на тези хербициди, води до понижаване на хербицидната им ефективност, варираща от 0.3 до 4.8%.

Със закъснение в срока на третиране на културата общата и чиста продукция бележат тенденция на понижаване. След внасяне на Линтур 70ВГ и Мустанг 306.25 СК това се дължи на проявената фитотоксичност върху пшеницата. Установена е по- ниска ефективност (от 0.9 до 4.8%). Понижението на тези показатели след употребата на Гранстар 75ДФ, Палас 75ВГ+ масло и Хусар Макс ОД се дължи основно на по- слабата ефикасност на тези продукти. Икономическата ефективност варира от 0.5 до 3.9%.

В случаи на налагане по- късно внасяне на хербицидите след „фенофаза 29“ да се използват Секатор ОД или Дерби супер ВГ. По- слабата ефикасност на Гранстар 75ДФ, Палас 75ВГ+ масло и Хусар Макс ОД води до понижаване на икономическата им ефективност. Проявите на фитотоксичност след употребата на Линтур 70ВГ и Мустанг 306.25 СК в по- късни фенофази прави невъзможно тяхното използване.

ЛИТЕРАТУРА

Алексиев, А., Т. Тонев, М. Титянов, 2003. Икономически анализ на резултатите от химичната борба с плевелите при пшеницата. Икономика и управление на селското стопанство, 6, 76-83.

Атанасова, Д., 2004. Проучване относно чувствителността на зимен ечемик към хербициди. Влияние върху добива на зърно при многореден ечемик сорт

- „Веслец”. Растениевъдни науки, 4,355-359.
- Атанасова, Д., 2005.** Проучване върху ефикасността и селективността на някои хербициди при ечемика. Дисертационен труд. Институт по земеделие-Карнобат.
- Атанасова, Д., М. Димитрова, П. Атанасов, 2006.** Влияние на някои листни хербициди върху дължината на стъблото при ечемика, Изследвания върху полските култури, 3(1): 145-150.
- Видинова, Е., И. Стоименова, 2012.** Икономическа оценка на различни системи за борба срещу кореновоиздънкови плевели при отглеждане на зърнено-житни култури. Икономика и управление на селското стопанство, 1,57,50-56.
- 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.
- Митков, А., 2012.** Биологична ефикасност и физиологична оценка на листни хербициди при основните зимни зърнено- житни култури. Дисертационен труд. Аграрен университет. Пловдив.
- Нанков, Н., М. Титянов, Г. Събев, Марг. Нанкова, 2005.** Агрономическа и икономическа оценка при изясняване прага на вредност при някои плевели при пшеницата (*Triticum aestivum* L.). III. Икономическа ефективност на хербицида Дерби-175СК в борбата с плевелите при пшеницата. Пловдив, Научни трудове, т.1, кн.4.,355-358.
- Колев,И., 1963.** Плевелите в България. БАН. София.
- 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-ти -22-ри юни 1990 г., 191-200.
- Събев, Г., 2000.** Сега е моментът да се даде сериозен отпор на плевелите в зърнено-житните култури. Растителна защита. 2.20-21.
- Титянов, М., 2006.** Разпространение, степени на вредност и борба срещу някои основни видове плевели в агробиоценозата на пшеницата. Дисертационен труд. Аграрен университет. Пловдив.
- Тонев,Т., М. Димитрова, Щ. Калинова, И. Жалнов, В. Спасов, 2007.** Хербология. Академично издателство на Аграрен университет, Пловдив.
- Turk, M.A., A.M. Tawaha, 2002.** Irrigated winter barley response to seeding rates and weed control methods under Mediterranean environments. Bulgarian Journal of Agricultural Science,8,175-180.
- Zadoks, J. C., Chang, T. T., Konzak, C. F., 1974.** A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Res. 14, 415- 421.