

Влияние на вегетационни хербициди върху продуктивността на царевица (*Zea mays* L.)

Нина Герасимова

Effect of postemergence herbicides on yields in corn (*Zea mays* L.): The field experiment was carried out in the period 2009-2011 in the experimental field on University of Forestry – Sofia. It was growing corn, hybrid “Knega 530”. It was tested the influence of two postemergence herbicides – a.i. foramsulfuron (Equip OD in the rate 200 and 250 ml/da) and a.i. foramsulfuron + a.i. iodosulfuron (Ventum WG in the rate 10 and 15 g/da). It was found better efficiency on the annual monocotyledonous weeds on foramsulfuron and on the dicotyledonous weeds on foramsulfuron + iodosulfuron. The date of yields was processed by the dispersion analysis method. A significant effect on the variants treated with foramsulfuron + iodosulfuron and untreated control was established.

Key words: corn, postemergence herbicides, foramsulfuron, foramsulfuron + iodosulfuron, weeds, yields.

ВЪВЕДЕНИЕ

Царевицата е важна фуражна, продоволствена и техническа култура, която се отглежда на големи площи в България. През последните години се наблюдава увеличение на засетите и реколтирани площи с царевица, нараства и средния добив от декар [6].

Плевелите са основен лимитиращ фактор за продуктивността на царевицата, както в България, така и в много други страни. Намаляването на добива в световен мащаб, дължащ се на заплевеляването, е около 37 % [4]. Контролът на плевелната растителност се осъществява с помощта на механични и химични методи, но се наблюдава увеличаване употребата на хербициди, поради нарастването на площите, заети с царевица. Наборът от хербициди при тази култура е голям, но производителите предпочитат употребата на вегетационни продукти, тъй като могат да използват различни активни вещества в зависимост от характера на заплевеляването.

Едно от сравнително новите активни вещества, навлязло широко при производството на царевица, е форамсулфурон. Той осигурява контрол върху *Setaria faberi* Herrm., *Panicum dichotomiflorum* Michx., *Amaranthus retroflexus* L. съответно 88, 99 и 99 % 28 дни след третирането. Задоволителна ефикасност е установена и срещу *Xanthium strumarium* L., *Abutilon theophrasti* (L.) Rusby и *Chenopodium album* L. [1]. При внасяне на активното вещество в дози от 8,75 до 140 g a.i./ha е установено, че ефикасната доза за намаляване биомасата на *Ch. album* 78 дни след третирането е 68 g/ha, на *Ambrosia artemisiifolia* L. – 86 g/ha, на *Setaria viridis* (L.) P. Beauv. - 25 g/ha. Отчетено е повишаване на добива от царевица с около 95 % при използване на форамсулфурон в доза 70 g/ha. Доказана е много добра ефикасност на активното вещество към специфичните плевели за агроценозата на царевицата и осигуряване на продължителна липса на заплевеляване [3]. Форамсулфурон, внесен в дози 0,03 и 0,06 kg a.i./ha⁻¹, намалява биомасата на *Amaranthus retroflexus* между 94 и 100 % и на *Physalis alkekengi* L. между 91 и 100 %. Получени са добиви от 6,75 t/ha при внасяне на активното вещество в доза 0,03 kg a.i./ha⁻¹ до 6,92 t/ha при внасяне в доза 0,06 kg a.i./ha⁻¹ [5]. При третиране с форамсулфурон в дози 4,5; 9; 18; 27; 36 и 45 g a.i./ha⁻¹ е установено, че намалява доказано биомасата на видовете *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album* и *Echinochloa* spp. и ефикасността на активното вещество към тези плевели е около 90 %. По-ниските дози от хербицида не са токсични за *Portulaca oleracea* L.. По отношение на *Sorghum halepense* (L.) Pers., при внасяне на доза 11,25 g a.i./ha⁻¹ не е установена задоволителна ефикасност, докато при използване на дози 22,5 и 45 g a.i./ha⁻¹ ефикасността е съответно 80 и 100 % в сравнение с контролата. Най-висок добив (t/ha⁻¹) е получен при третиране с доза 45 g a.i./ha⁻¹ форамсулфурон. Доказано е, че с намаляване дозата на хербицида, намалява и добива [2].

Настоящото проучване има за цел да се изследва ефикасността на вегетационните хербициди форамсулфурон и форамсулфурон + йодосулфурон върху заплевеляването и добивите от царевица за зърно.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Изследванията са проведени в периода 2009-2011 г. в Учебно-опитно поле на Лесотехническият университет, намиращо се в Софийското поле. Почвата е алувиално-ливадна, слабо камениста, слабо кисела. Надморската височина е 552 m. При обобщаване на резултатите е взета под внимание агрометеорологичната характеристика за периода на проучване (години със средна обезпеченост на температурите и валежите за Софийското поле).

Плевелната асоциация е представена от 11 вида, характерни за Софийски регион. Сеитбата е извършена през втората половина на месец април на дълбочина 8 cm. Опитните парцели са с размер 3x8 m, схемата на сеитба е 70x30 cm. Всяка парцелка включва четири реда царевица. Използван е средно късен хибрид „Кнежа 530“. Царевицата е отглеждана монокултурно при поливни условия. Напоиването е осъществявано чрез дъждуване.

Опитът е заложен по стандартен метод (дактилно подреждане на вариантите) в три повторения.

Изпитани са вариантите: v_1 – контрола – нетретирана, неплевена (K_0); v_2 – форамсулфурон (Екип ОД в доза 200 ml/da); v_3 – форамсулфурон (Екип ОД в доза 250 ml/da); v_4 – форамсулфурон + йодосулфурон (Вентум ВГ в доза 10 g/da); v_5 – форамсулфурон + йодосулфурон (Вентум ВГ в доза 15 g/da). Хербицидите са внасяни с гръбна пръскачка с разход на работен разтвор 40 l/da във фаза III-IV лист на царевицата и II-V лист на едногодишните плевели. Вентум ВГ е внасян в комбинация с прилепител Меро в доза 200 ml/da.

Броят на плевелите по варианти и повторения е отчетан непосредствено преди третирането с включените в проучването вегетационни хербициди и на 14-я и 28-я ден след внасяне на активните вещества на постоянни площи от 1m². При прибирането на царевицата е отчетан общия добив в килограма на декар (kg/da) по повторения и варианти.

Данните са обработени чрез еднофакторен дисперсионен анализ на варианса.

Усреднените резултати от степента на заплевеляване, отчетени преди третирането и на 14-я и 28-я ден след третирането с включените в проучването вегетационни хербициди, в агроценозата на царевицата, са отразени в таблизи 1-3.

Установени са следните плевелни видове: кокоше просо (*Echinochloa crus-galli* L.), зелена кощрява (*Setaria viridis* (L.) Beauv.), сива кощрява (*Setaria glauca* (L.) Beauv.), кръвно просо (кървава росичка) (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), дребноцветна галинзога (*Galinsoga parviflora* Cav.), обикновен щир (*Amaranthus retroflexus* L.), тученица (*Portulaca oleracea* L.), бяла куча лобода (*Chenopodium album* L.), пача трева (*Polygonum aviculare* L.), свиница (*Xanthium strumarium* L.), паламида (*Cirsium arvense* (L.) Scop.).

В таблица 1 е отразен броят на плевелите непосредствено преди третирането с листните хербицидите Екип ОД в доза 200 ml/da и 250 ml/da и Вентум ВГ в доза 10 g/da и 15 g/da. В агроценозата на царевицата преобладават едногодишни едноседелни и двуседелни късни пролетни плевели. Многогодишните двуседелни плевели са представени само от вида паламида (*Cirsium arvense*), като средният брой, отчетен на 1m² е бил сравнително по-нисък в сравнение с броя на едногодишните.

На 14-^я ден след внасяне на включените в проучването вегетационни хербициди броят на едногодишните едноседелни плевели остава непроменен в сравнение с отчетаното, извършено преди третирането (табл.2). Установено е начало на токсично действие на хербицидите спрямо видовете от тази група, изразяващо се в антоцианово оцветяване на надземната маса. От едногодишните двуседелни

плевели най-силна хербицидна ефикасност (100%) е наблюдавана при видовете *Galinsoga parviflora*, *Polygonum aviculare* и *Portulaca oleracea*. Непроменен остава броят на видовете *Xanthium strumarium*, *Chenopodium album* и *Amaranthus retroflexus*, но и при тях е отчетено хербицидно действие под формата на хлороза и частична nekроза. Броят на многогодишните двусемеделни плевели се запазва непроменен след третирането с листните хербициди.

Таблица 1.

Среден брой плевели в 1 m² преди третирането с листни хербициди

Плевелен вид	Неокопавана контрола	Екип ОД – 200 ml/da	Екип ОД – 250 ml/da	Вентум ВГ – 10 g/da	Вентум ВГ – 15 g/da
<i>Echinochloa crus galli</i>	26	9	6.7	12.7	20
<i>Setaria viridis</i>	20	3.3	1	12.3	18.3
<i>Setaria glauca</i>	6.7	0	0	0	0
<i>Digitaria sanguinalis</i>	3	0.7	0.3	3	0.7
<i>Galinsoga parviflora</i>	8.7	2.7	2	1	2
<i>Polygonum aviculare</i>	3.3	1	1	0.7	0.7
<i>Portulaca oleracea</i>	1.3	0.7	1	1	1.3
<i>Xanthium strumarium</i>	26	14	4.3	1.7	1.7
<i>Chenopodium album</i>	17	11.3	21.7	6.7	22.3
<i>Amaranthus retroflexus</i>	20	2	0.3	6.3	9
<i>Cisium arvense</i>	8	0.3	0.7	1	0.3

Таблица 2.

Среден брой плевели в 1 m² на 14-я ден след третирането с листни хербициди

Плевелен вид	Неокопавана контрола	Екип ОД – 200 ml/da	Екип ОД – 250 ml/da	Вентум ВГ – 10 g/da	Вентум ВГ – 15 g/da
<i>Echinochloa crus galli</i>	26	9	6.7	12.7	20
<i>Setaria viridis</i>	20	3.3	1	12.3	18.3
<i>Setaria glauca</i>	6.7	0	0	0	0
<i>Digitaria sanguinalis</i>	3	0.7	0.3	3	0.7
<i>Galinsoga parviflora</i>	8.7	0	0	0	0
<i>Polygonum aviculare</i>	3.3	0	0	0	0
<i>Portulaca oleracea</i>	1.3	0	0	0	0
<i>Xanthium strumarium</i>	26	14	4.3	1.7	1.7
<i>Chenopodium album</i>	17	11.3	21.7	6.7	22.3
<i>Amaranthus retroflexus</i>	20	2	0.3	6.3	9
<i>Cisium arvense</i>	8	0.3	0.7	1	0.3

Таблица 3

Среден брой плевели в 1 m² на 28-я ден след третирането с листни хербициди

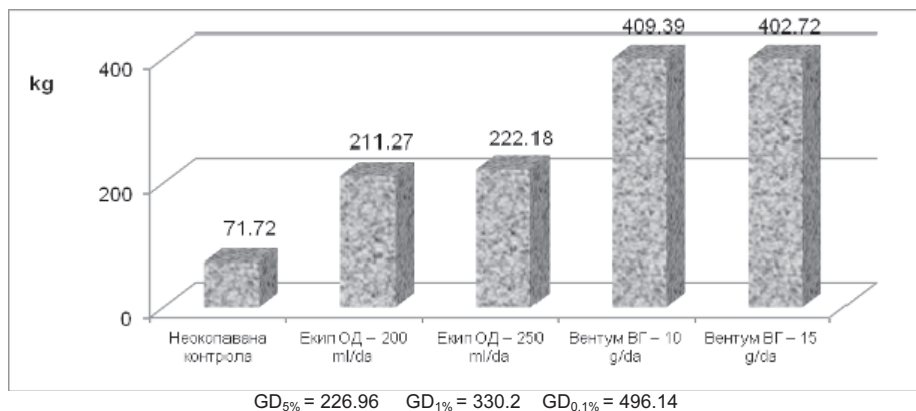
Плевелен вид	Неокопавана контрола	Екип ОД – 200 ml/da	Екип ОД – 250 ml/da	Вентум ВГ – 10 g/da	Вентум ВГ – 15 g/da
<i>Echinochloa crus galli</i>	31	0	0	1	3
<i>Setaria viridis</i>	27	0	0	3.3	0.3
<i>Setaria glauca</i>	9.3	0	0	0	0
<i>Digitaria sanguinalis</i>	5.7	0	0	3.7	2.7
<i>Galinsoga parviflora</i>	21.7	0	0	0	0
<i>Polygonum aviculare</i>	8.3	0	0	0	0
<i>Portulaca oleracea</i>	2.3	0	0	0	0
<i>Xanthium strumarium</i>	27.7	6.3	4	0.3	0.3
<i>Chenopodium album</i>	20	2.7	2.3	1.7	0.3
<i>Amaranthus retroflexus</i>	25	0.7	0.3	0.7	0.3
<i>Cisium arvense</i>	10	0.3	0.7	0.3	0.3

При отчитането, извършено на 28^{-я} ден след третирането с вегетационните хербициди, е установена 100 % ефикасност на активните вещества спрямо едногодишните едноседелни плевели и видовете дребноцветна галинзога, пача трева и тученица при вариантите, третирани с двете дози на Екип ОД. Наблюдавано е намаляване на заплевеляването с останалите едногодишни двуседелни плевели и отчетената ефикасност е между 80 и 90 %. Получените резултати са аналогична на тези от други автори [2, 3]. При вариантите, третирани с двете дози на хербицид Вентум ВГ е отчетено намаляване на заплевеляването с едногодишни двуседелни плевели, които присъстват с единични бройки в отделни повторения. Намалява и броят на едногодишните едноседелни видове в сравнение с предходното отчитане, но ефикасността на хербицида спрямо тях е по-слаба, отколкото към едногодишните двуседелни плевели.

След изсъхване на зърното до влажност 14 % е отчетен среден добив на зърно. Данните са представени на фигура 1. На получените резултати е направена математическа обработка по метода на дисперсионния анализ за установяване на статистически доказаните разлики между отделните варианти.

Резултатите, получени след прибирането на реколтата показват, че добивът от зърно е най-висок при варианта, третиран с хербицид Вентум ВГ в доза 10 g/da, следван от варианта, третиран със същия хербицид в доза 15 g/da. Добивът, получен при вариантите, третирани с хербицида Екип ОД е двойно по-нисък. Тук по-висок добив се получава при внасяне на по-високата доза (250 ml/da).

След математическата обработка на получените добиви при третиране с включените в проучването вегетационни хербициди е установено, че Фексп. е по-голямо от Fтеор. при нива на значимост 5 %, от което може да се направи извода, че разликите между вариантите са сигурни. За установяване на статистически доказани разлики между изпитваните варианти е направена частна статистическа оценка на резултатите чрез t-критерия на Student. Резултатите при отделните варианти са сравнявани с контролата. В следствие от математическата обработка на данните може да се заключи, че добивите, получени при третиране с хербицид Вентум ВГ имат добре доказана разлика спрямо контролата. Добивите, получени при третиране с хербицид Екип ОД не се различават статистически от контролата.



Фиг.1. Среден добив от зърно, kg/da.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

➤ Доказано е, че третирането с форамсулфурон (Екип ОД в доза 200 ml/da и 250 ml/da) гарантира 100% ефикасност спрямо едногодишните едноседелни плевели и някои едногодишни двуседелни.

➤ Установена е много добра хербицидна ефикасност срещу едногодишните двуседелни плевели и по-слаба спрямо едногодишните едноседелни след третиране с форамсулфурон + йодосулфурон (Вентум ВГ в доза 10 g/da и 15 g/da).

➤ Добивите от царевица за зърно са най-високи при вариантите, третирани с Вентум ВГ в доза 10 g/da и 15 g/da, като разликата между двете дози е незначителна.

➤ При преобладаващо заплевеляване с едногодишни едноседелни плевели по-подходящ за употреба е хербицидът Екип ОД в доза 200-250 ml/da. При по-силно заплевеляване с едногодишни двуседелни плевели хербицидът Вентум ВГ в доза 10-15 g/da има по-висока хербицидна ефикасност.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Bunting, J., Ch. Sprague, D. Riechers. (2005) Incorporating foramsulfuron into annual weed control system for corn. *Weed Technology*, 19: 160-167.

[2]. Kir, K., N. Doğan. (2009) Weed control in maize (*Zea mays* L.) with effective minimum rates of foramsulfuron. *Turk. J. Agric. For.* 33: 601-610.

[3]. Nurse, R., A. Hamill, C. Swanton, F. Tardif, P. Sikkema. (2007) Weed control and yield response to foramsulfuron in corn (*Zea mays*). *Weed Technology*, 21 (1): 453-458.

[4]. Oerke, E. C., H. W. Dehne. (2004) Safeguarding production-losses in major crops and the role of crop protection. *Crop Prot.* 23: 275-285.

[5]. Zaremohazabieh, S., H. Ghadiri. (2011) Effects of Rimsulfuron, Foramsulfuron and conventional herbicides on weed control and Maize yield at three planting dates. *J. Biol. Environ. Sci.*, 5 (14): 47-56.

[6]. www.mzh.government.bg

За контакти:

гл.ас. Нина Тодорова Герасимова, Катедра „Общо земеделие“, Лесотехнически университет, 0889 968 339, e-mail: gerasimova_n@abv.bg

Докладът е рецензиран.