

## Влияние на оксифлуорфен върху заплевеляването и добивите от броколи - ранно полско производство

Нина Герасимова, Милена Йорданова

**Influence of oxyfluorfen on weeds and yields of broccoli – spring production:** The field experiment was carried out in the period 2009-2010 in the experimental field on University of Forestry - Sofia, with broccoli cultivar Fiesta F1. It was studied the influence of preemergence herbicide oxyfluorfen (Goal 2 E at a rate of 150 ml/da) on weed infestation and yield of broccoli for spring production. It was recorded a good efficacy against annual dicotyledonous weeds. It was found a reducing yield with 87.88 % in growing broccoli without application of control measures against weed infestation and 1.82 % when it was used a preemergence herbicide.

**Key words:** broccoli, oxyfluorfen, weeds, efficacy, yields.

### ВЪВЕДЕНИЕ

Броколито е култура, която е силно чувствителна към заплевеляването. Ако проблема с плевелите не се реши в най-критичните за културата фенофази, настъпва разреждане на посевите и рязко намаляване на добивите. В резултат на компенсационния процес през последните години в зеленчуковите градини в България се разпространяват видовете черно куче грозде (*Solanum nigrum*), татул (*Datura stramonium*), дребноцветна галинзога (*Galinsoga parviflora*), троскот (*Cynodon dactylon*) и др. При заплевеляване на зеленчуковите култури, качеството и количеството на добивите рязко намаляват, себестойността на произведените зеленчуци е по-голяма, а рентабилността и печалбата от единица площ са незадоволителни.

При опити, проведени в Ридгетаун, Онтарио и Канада за оценка толерантността на броколи към оксифлуорфен, диметенамид-П, сулфентразон и смеси от диметенамид-П+сулфентразон, не са установени повреди и намаляване броя на произведените глави, теглото и добива. Въз основа на получените резултати може да се приеме, че изпитваните активни вещества не представляват опасност за качеството на броколите [5]. При проучване влиянието на оксифлуорфен, използван като почвен хербицид, върху заплевеляването е отчетена ефикасност от 70 до 81 % при третирането с дози 0,125; 0,25 и 0,5 kg/ha [2]. Авторите не са наблюдавали негативно влияние на хербицида върху теглото на продуктовата част и добивите. Harrison и Peterson [3] установяват, че при отглеждането на броколи при сравнително по-ниски температури (10-15 °C) те са показали по-голяма чувствителност към оксифлуорфен, приложен като почвен и вегетационен хербицид, отколкото при отглеждането им при температура 20-25 °C. Heather et al. [4] са установили, че високите температури през време на вегетацията на броколи причиняват температурен стрес, който се отразява неблагоприятно на масата на главите и тяхната трайност. Топлинният стрес може да бъде най-критичен във фаза 0,5-1,0 cm от оформяне на главите, което е около 3 седмици преди беритбите. Björkman, T. and K. J. Pearson [1] са установили, че отглеждането на броколи през летните месеци води до получаване на дефектни глави.

Тези обстоятелства ни дадоха основание за провеждане на сравнително проучване върху добивите от броколи - ранно полско производство, отглеждани чрез химичен и механичен контрол на плевелите и без провеждането на мерки за контрол на им.

### ИЗЛОЖЕНИЕ

Изследванията са проведени в периода 2009-2010 г. в Учебно-опитно поле на Лесотехническия университет, намиращо се в Софийското поле. Почвата е алувиално-ливадна, слабо камениста, слабо кисела. Надморската височина е 552 m. При обобщаване на резултатите взехме под внимание агрометеорологичната характеристика за периода 2009-2010 г. (години със средна обезпеченост на температурите и валежите за Софийското поле).

Използван е зеленчуковият вид броколи, хибрид Фиеста F1. Разсаждането е извършено в началото на месец май. Предшественикът е моркови. Опитът е заложен по метода на дългите парцели с размер на реколтната площ 4 m<sup>2</sup>. Растенията са засадени на разстояние 70 cm между редовете и 40 cm вътре в реда. Броколите са отглеждани при поливни условия. Всички елементи на агротехниката на опита (основна и предсеитбена обработка, торене, гъстота на посева) са еднакви за всички варианти.

Изпитани са следните варианти: V<sub>1</sub> - без хербициди, с плевели (K<sub>0</sub>); V<sub>2</sub> – ръчно плевене (K); V<sub>3</sub> – третиране с почвен хербицид Гоал 2 Е в доза 150 ml/da.

Третирането с включения в проучването хербицид е извършено с гръбна пръскачка, преди разсаждането на броколите. Степента на заплевеляване е отчитана в динамика по количествен метод в постоянни метровки от 1 m<sup>2</sup> за всеки вариант на 30<sup>-я</sup> и 60<sup>-я</sup> ден след третирането с почвения хербицид. Фитотоксичността на хербицида е отчитана по скалата на EWRS (при бал 1 - няма повреди по културата, а при бал 9 - културата е напълно унищожена).

Математическата обработка на данните е извършена по метода на дисперсионния анализ.

Изпитваният почвен хербицид е селективен към ранното броколи. Не са установени прояви на фитотоксичност при културата и прилагането му не оказва отрицателно влияние върху добивите.

Резултатите от степента на заплевеляване в агроценозата на ранно броколи и ефикасността на хербицида Гоал 2 Е спрямо плевелите са отразени в таблица 1.

Плевелната асоциация при ранното броколи е представена главно от едногодишни двуседелни видове - дребноцветна галинзоза (*Galinsoga parviflora* Cav.), обикновен щир (*Amaranthus retroflexus* L.), лападоволисто пипериче (*Polygonum lapathifolium* L.), тученица (*Portulaca oleracea* L.), дива ряпа (*Raphanus raphanistrum* L.), обикновено огнивче (*Anagallis arvensis* L.), свиница (*Xanthium strumarium* L.), татул (*Datura stramonium* L.), бяла куча лобода (*Chenopodium album* L.).

Таблица 1.  
Среден брой плевели в 1 m<sup>2</sup> след третирането с почвен хербицид Гоал 2 Е.

ВАРИАНТ	30 дни след третиране		60 дни след третиране	
	V <sub>1</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>3</sub>
<b>Едногодишни едоседелни</b>				
<i>Echinochloa crus-gali</i>	7,25	5	12,25	6,75
<b>Едногодишни двуседелни</b>				
<i>Galinsoga parviflora</i>	10,5	3,25	11,75	6,25
<i>Amaranthus retroflexus</i>	12,25	0,5	17,5	1,25
<i>Polygonum lapathifolium</i>	4,25	0,5	4,5	1,5
<i>Portulaca oleracea</i>	2	0	2,75	1,75
<i>Raphanus raphanistrum</i>	0,25	0	0,25	0
<i>Anagallis arvensis</i>	0,25	0	0,25	0
<i>Xanthium strumarium</i>	0,75	0	2	0,5
<i>Datura stramonium</i>	0,25	0	0,25	0
<i>Chenopodium album</i>	1,25	0	2,25	0,25

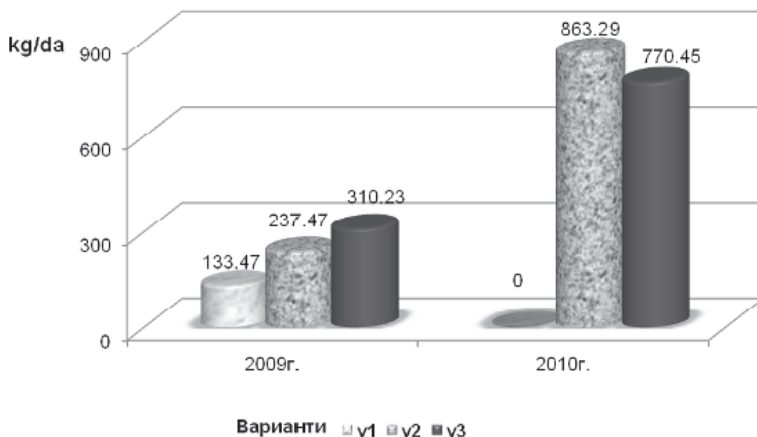
С проведените изследвания е установено, че за този почвено-климатичен район заплевеляването в агроценозата на броколи е от смесен тип с преобладаване на едногодишни двуседелни (около 60 %) и едоседелни (около 40 %) плевели. В посева се срещат и многогодишни коренищни и кореновоиздънкови плевели, които не са обект на изследване, поради факта, че използваният почвен хербицид няма токсично действие спрямо тях.

При отчитането, извършено на 30-я ден след третирането, през двете години на провеждане на опита най-силно заплевеляване във вариант V<sub>3</sub> е установено с вида

кокоше просо (*Echinochloa crus-gali*) – средно 5 бр./м<sup>2</sup>, което се обуславя от факта, че използваният хербицид няма токсично действие спрямо едногодишните едноседелни плевели. От едногодишните двуседелни плевели с най-голям относителен дял е отчетен видът дребноцветна галинзога (*Galinsoga parviflora*) – средно 3,25 бр./м<sup>2</sup>. В единични повторения се срещат видовете обикновен щир (*Amaranthus retroflexus*) и лападоволистно пипериче (*Poligonum lapathifolium*).

На 60-я ден след внасянето на хербицида е наблюдавано увеличаване броя на едногодишните едноседелни плевели. При едногодишните двуседелни видове е отчетено значително нарастване броя на вида дребноцветна галинзога - средно 6,75 бр./м<sup>2</sup>. Установено е слабо заплевеляване с видовете тученица (средно 1,75 бр./м<sup>2</sup>), лападоволистно пипериче (средно 1,5 бр./м<sup>2</sup>), обикновен щир (средно 1,25 бр./м<sup>2</sup>), свиница (средно 0,5 бр./м<sup>2</sup>) и бяла куча лобода (средно 0,25 бр./м<sup>2</sup>).

Получените добиви от ранно броколи са представени на фигура 1. От данните се вижда, че през 2009 г. най-високи добиви са получени при вариант V<sub>3</sub> – третиране с почвен хербицид Гоал 2 Е (310,23 kg/da), следван от вариант V<sub>2</sub> – без хербициди и без плевели (K) (237,47 kg/da). През 2010 г. най-високи добиви са получени при вариант V<sub>2</sub> – без хербициди и без плевели (K) (863,29 kg/da), следван от вариант V<sub>3</sub> – третиране с почвен хербицид Гоал 2 Е (770,45 kg/da).



Фиг.1. Среден добив от броколи - ранно полско производство, kg/da

Големите разлики в добивите между двете години могат да се обяснят с това, че въпреки че и двете години са със средна обезпеченост на температурата и валежите, то през 2009 г., през време на формиране на главите на броколите (м. юни) температурите са били по-високи (19,5 °C), в сравнение с 2010 г. (18 °C). Месецът е и с по-малко валежи (47 mm), т.е. по-ниска атмосферна влажност, което доведе до по-големият брой дефектни глави при всички варианти и до получаване на по-нисък добив като цяло. През 2010 г. м. юни е по-хладен, с повече валежи (101 mm), т.е. по-влажен, което доведе до по-доброто развитие на продукцията.

Най-ниски добиви и през двете години са отчетени при вариант V<sub>1</sub> – без хербициди, с плевели (K<sub>0</sub>), като през 2010 г. при него ранното броколи не успява да оформи продуктова част, което се дължи на силното заплевеляване, установено при този начин на отглеждане на културата. При средно до силно заплевеляване от смесен тип с преобладаване на едногодишни двуседелни плевели, добивите от ранно броколи намаляват с 87,88 % при отглеждането му без химични и механични средства и с 1,82 % при използването на почвен хербицид Гоал 2 Е. Това е резултат от ефикасността на използвания почвен хербицид спрямо съществуващите плевелни видове, което се отразява пряко и върху получените добиви от ранно броколи.

От всичко това може да се направи обобщението, че почвеният хербицид Гоал 2 Е, внесен в доза 150 ml/da, притежава задоволителна персистентност и поддържа заплевеляването до степен, която не оказва съществено вредно влияние върху развитието на ранното броколи.

Направена е математическа обработка на получените данни чрез многофакторен анализ като фактор А са изпитваните варианти, фактор В - годините на провеждане на опита. Данните, получени при дисперсионния анализ показват, че Гексп. е по-голямо от Гтеор. при нива на значимост 5 % и 1 %, от което следва да се направи извода, че разликите между вариантите са с висока степен на значимост (за фактор А - варианти:  $GD_{5\%} = 84,94$ ;  $GD_{1\%} = 117,47$ ;  $GD_{0,1\%} = 162,35$ ; за фактор В - години:  $GD_{5\%} = 104,04$ ;  $GD_{1\%} = 143,87$ ;  $GD_{0,1\%} = 198,84$ ).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

✓ Хербицидът оксифлуорфен (Гоал 2 Е в доза 150 ml/da) притежава задоволителна персистентност и поддържа заплевеляването до степен, която не оказва съществено вредно влияние върху развитието на ранното броколи.

✓ При средно до силно заплевеляване от смесен тип с преобладаване на едногодишни двуседелни плевели, добивите от ранно броколи намаляват с 87,88 % при вариант V<sub>1</sub> - без хербициди, с плевели (K<sub>0</sub>) и с 1,82 % при вариант v<sub>3</sub>, третиран с почвен хербицид Гоал 2 Е.

✓ При преобладаващо заплевеляване от едногодишни двуседелни плевели хербицидът оксифлуорфен (Гоал 2 Е в доза 150 ml/da) е подходящ за употреба в агроценозата на броколи - ранно полско производство с цел намаляване на почвообработките и средствата, необходими за тях.

### ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Björkman, T., K. J. Pearson. (1997) High temperature arrest of inflorescence development in broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica* L.). Journal of Experimental Botany, 49 (318): 101-106.
- [2]. Harrison, Jr, H. F., M. W. Farnham. (1998) Differential tolerance of broccoli (*Brassica oleracea*) cultivars to preemergence application of oxyfluorfen. Weed Technology, 12 (1): 14-18.
- [3]. Harrison, H. F., J. K. Peterson. (1999) Effect of temperature and cultivar on the response of broccoli and collard (*Brassica oleracea*) to oxyfluorfen. Weed Technology, 13 (4): 726-730.
- [4]. Heather, D.W., J.B. Sieczka, M.H. Dickson and D.W. Wolfe. (1992) Heat Tolerance and Holding Ability in Broccoli. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 117: 887-892.
- [5]. Sikkema, P. H., N. Soltani, D. E. Robinson. (2007) Responses of cole crops to pre-transplant herbicides, Crop Protection, 26 (8): 1173-1177.

### За контакти:

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

**Докладът е рецензиран.**