

ORIGINAL PAPER

Влияние на някои хербициди върху продуктивността на слънчоглед хибрид Велко

Зорница Петрова¹ • Галин Георгиев¹ • Нина Ненова¹

¹Добруджански земеделски институт - Генерал Тошево, 9521, Генерал Тошево, България

Автор за кореспонденция: Зорница Петрова; E-mail: zornica.81@abv.bg

Effect of some herbicides on the productivity of sunflower hybrid Velko

Zornitsa Petrova¹ • Galin Georgiev¹ • Nina Nenova¹

¹Dobrudzha Agricultural Institute - General Toshevo, 9521, General Toshevo, Bulgaria

Corresponding Autor: Zornitsa Petrova; E-mail: zornica.81@abv.bg

Received: October 2018 / Accepted: November 2018 /

Published: June 2019 © Author(s)

Abstract

Petrova, Z., Georgiev, G. & Nenova, N. (2019). Effect of some herbicides on the productivity of sunflower hybrid Velko. Field Crops Studies, XII(2), 157-164.

The investigations were carried out during 2016–2017 at Dobrudzha Agricultural Institute – General Toshevo (DAI). The aim of this investigation was to determine the effect of the treatment with herbicides on the productivity in sunflower hybrid Velko. The following herbicides combinations were used: pendimetalin (450 ml)+linuron (300 ml); linuron (300 ml) + pendimetalin (450 ml); metolachlor+terbutylazin (350 ml)+kletodim (160 ml); petoxamide (300 ml) + linuron (300 ml). The herbicides were applied at stage 01 (BBCH), and pendimetalin (450 ml) and kletodim (160 ml) at stage 12-14 (BBCH) on sunflower hybrid "Velko". The herbicide effect was determined by the quantitative weight method and evaluated by the EWRS scale. These were the followed parameters: plant height (cm), head diameter (cm), weight of seeds per plant (g), 1000 seeds weight (g) and oil content of seed (%). In 2016, highest productivity was realized in the variant with petoxamide (300 ml)+linuron (300 ml). The decrease of yield according to the untreated check variant was lowest – with 5.1%. In 2017, metolachlor+terbutylazin (350 ml) + kletodim (160 ml) was the variant with highest productivity and lowest decrease of yield – with 16.2%.

Strong positive correlation was established between the parameters head diameter and weight of seeds per plant ($r = 0.916$).

Key words: Herbicides, Productivity, Structural elements of yield, Sunflower, Weeds.

Въведение

Слънчоглед (*Helianthus annuus* L.) е чувствителен към заплевеляване. Наличието на плевели може да намали добива от слънчоглед, в зависимост от заплевеляването (Wanjari et al., 2001). Борбата с плевелите при слънчогледа е един от най-важните елементи в системата за управление, който оптимизира добива и качеството. Конкуренцията със слънчогледа и плевелите: полски синап *Sinapis arvensis* L., и див овес *Avena fatua* L. може да намали добива от слънчоглед до 30 %. След поникване слънчогледите се конкурират по-ефективно с плевелите. Хербицидните третириания при слънчогледа са разнообразни, но има нужда от интегриран подход и стратегии за управление срещу плевелите. Температурата на въздуха, количеството валежи, както и наличието на вятър оказват ефект върху действието на приложните хербициди (Pannacci et al., 2007).

За борба с широколистните плевели при слънчогледа след сеитба преди поникване обикновено се прилагат следните активни вещества: линурон, флуорохлоридон, оксифлуорфен, пендиметалин, просулфокарб, бифенокс, флумиоксазин и ленацил (Pannacci et al., 2007; Nadasy et al., 2008; Kilinc et al., 2011) в комбинация с ацетамидни хербициди (ацетохлор, диметенамид, петоксамид, метолахлор, пропозохлор), които се прилагат за борба с житните плевели (Pannacci et al., 2007; Nadasy et al., 2008). Почвените хербициди, внесени непосредствено след сеитба, преди поникване подобряват ефикасността на вегетационните хербициди, контролиращи плевелите при слънчогледа (Lopes Ovejero et al., 2013; Beckie and Hall, 2014). Известно е, че ефикасността на почвените хербициди значително се влияе от почвената влажност. При суша влиянието на почвените хербициди обикновено намалява (Zhang et al., 2001; Zanatta et al., 2008).

Целта на настоящото проучване е да се установи влиянието на третиране с хербициди върху продуктивността на слънчоглед хибрид Велко.

Материали и методи

Изследванията са проведени през 2016-2017 г. в Добруджански земеделски институт- гр. Ген. Тошево. Полският опит е заложен по блоков метод в три повторения с големина на опитната площ-14m² и гъстота на посева 5500

растения на декар. Включени са две контроли: K_1 - контрола чиста от плевели, ръчно плевена до фаза „начало на бутонизация” на слънчогледа и K_2 - контрола заплевелена до края на вегетацията на културата (Таблица 1).

Таблица 1. Варианти
Table 1. Variants

Варианти Variants	Активно вещество Active substance	Дози (мл.) Doses (ml)
Чиста контрола Check without weeds	-	-
Стомп 330ЕК+Калин Фло Stomp 330ЕК+Kalin Flo	пендиметалин+линурон pendimetalin+linuron	450+300
Калин Фло+ Стомп 330ЕК Kalin Flo+ Stomp 330ЕК	линурон+пендиметалин linuron+pendimetalin	300+450
Гардоприм плюс Голд 500СК+ Селект Супер 120ЕК Gardoprim plus Gold 500SK+Select Super 120ЕК	метолахлор+тербутилазин+ клетодим metolachlor+terbutilazin+kletodim	350+160
Суксесор 600ЕК+ Калин Фло Sucsesor 600ЕК+Kalin Flo	петоксамид+линурон petoxamide+linuron	300+300
Заплевелена контрола Weeded check	-	-

Препаратите са внесени във фаза 01 (ВВСН) , а пендиметалин (450 ml) и клетодим (160 ml) във фаза 12-14 (ВВСН), при три хибрида слънчоглед ”Вияни”, ”Калия” и ”Велко”. Разчита се на естествено заплевеляване от следните житни плевели: зелена кощрява - *Setaria viridis* L. и кокошо просо - *Echinochloa crus-galli* L. и широколистни плевели: полски синап - *Sinapis arvensis* L., татул - *Datura stramonium* L., свиница - *Xanthium strumarium* L., обикновен щир - *Amaranthus retroflexus* L., фасулче - *Polygonum convolvulus* L., бяла куча лобода - *Chenopodium album* L., водно пипериче - *Polygonum hydropiper*, полска повитица - *Convolvulus arvensis* L., полска паламида - *Cirsium arvense* (L.) Scop и коноп - *Canabis sativa* L. Плътноста на плевелите е установена на единица площ количествено по видове от ¼ постоянна 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 постоянна 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 (Таблица 2)

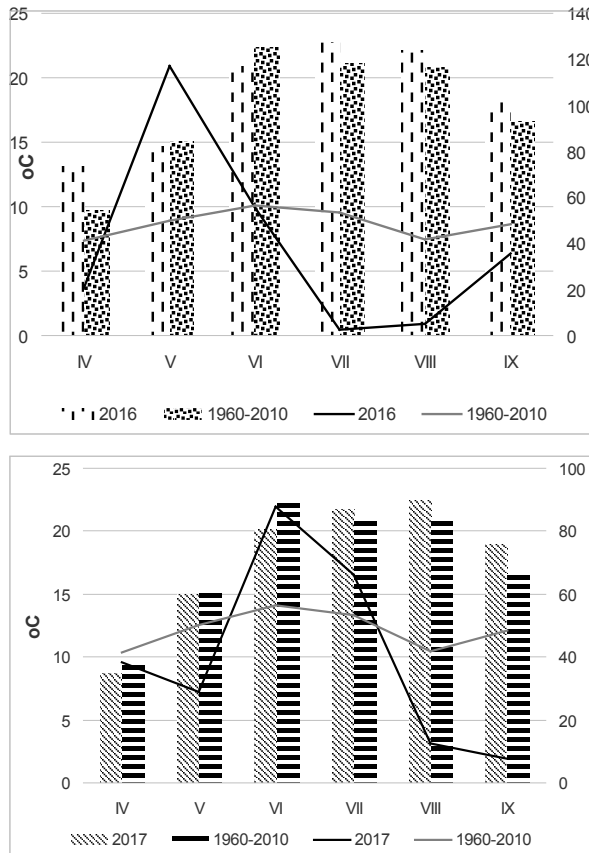
Таблица 2. Хербицидна активност и селективност по 9-бална система на EWRS

Table 2. Herbicide activity and selectivity according to 9-degree scale of EWRS

Скала Rank	Хербициден ефект - % Herbicide effect, %	Симптоми на увреждане Damage symptoms	Генерална оценка General evaluation
1	100	Няма симптоми - здрави растения No symptoms – healthy plants	Отлично Excellent
2	99.9-98	Много слаби симптоми - слабо подтискане Very weak symptoms – slight stunt effect	Много добро Very good
3	97.9-95	Слаби, но лесно разпознаващи се симптоми Weak but discernable symptoms	Добро Good
4	94.9-90	По-силно изразени симптоми/напр. хлороза/, невлиаещи на добива Better expressed symptoms (eg. chlorosis) which do not affect yield	Задоволително Satisfactory
5	89.9-82	Разреждане, силна хлороза или подтискане. Очаква се намаление на добива Thinning of the crop, strong chlorosis or stunt. Lower yield expected	Неопределено Indefinitely
6	81.9-70	Силно повредено-до пълно загиване Heavy damage or perishing of plants	Незадоволително Unsatisfactory
7	69.9-55		Лошо Poor
8	54.9-30		Много лошо Very poor
9	29.9-0		Абсолютно лошо Extremely poor

През 2016 г. най-висока средномесечна температура е установена през месец юли (22.8°C). Голямото количество валежи (117.1 mm) през месец май благоприятстваха за интензивния растеж и развитие на хибридите в началните им фази. Месеците юли и август са сухи в сравнение с многогодишния период.

Реколтната 2017 г. се характеризира също с благоприятни метеорологични условия. Средномесечната температура е най-висока през месец август (22.8°C). През месец юни са регистрирани най-голямо количество валежи (87.7 mm) в сравнение с многогодишните данни (Фигура 1)



Фигура 1. Температура и валежи през периода 1960-2017 г.

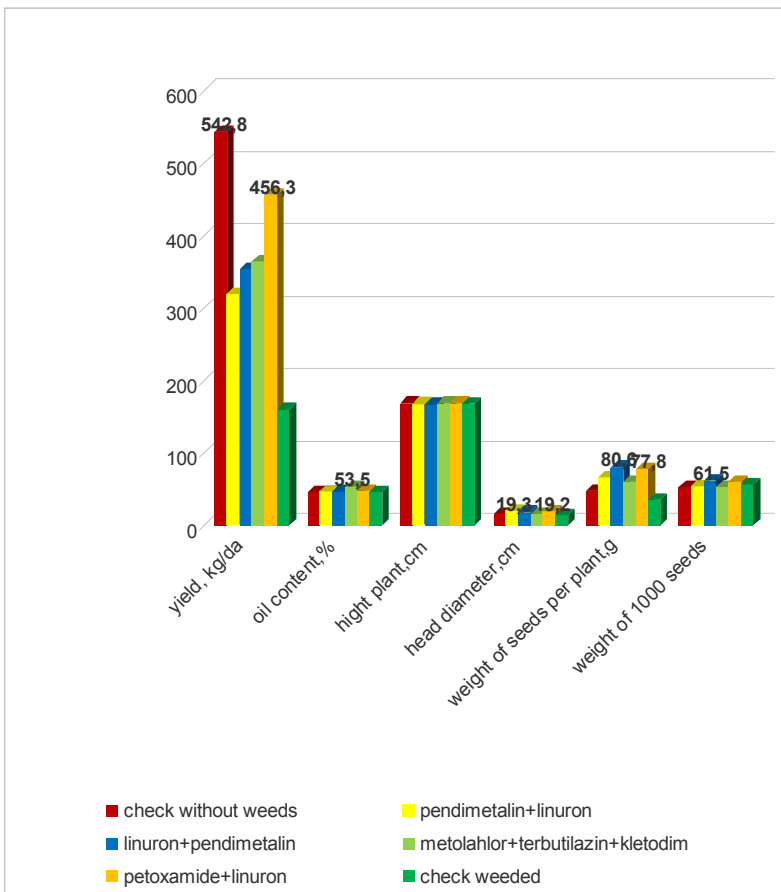
Figure 1. Air temperature and rainfalls during the period 1960-2017

Хибрид "Велко" е предназначен за масло. Максимален добив семе-418 кг/дка и добив масло-197 кг/дка. Съдържанието на масло в семената е 48.4%. Маса на 1000 семена-60.0-65.0g. Средно ранозрял хибрид-115-118 дни. Хибридаът е устойчив на мана- до раса 731, устойчив на фома, фомопсис и алтернария.

Проследени са следните структурни елементи на добива: височина на растението (cm), диаметър на питата (cm), тегло на семената от едно растение (g) и маса на 1000 семена (g). Показателят масленост е представен в процент.

Резултати и обсъждане

Средно за периода на изпитване най-висок добив е установен след третиране с комбинацията: петоксамид+линурон - 542.8 kg/da (Фигура 2). Ефикасността на тази комбинация е най-висока срещу набора от изпитвани плевели в опита (житни и широколистни). Високи резултати са установени при варианта с линурон+пендиметалин спрямо показателите тегло на семената от едно растение и маса на 1000 семена. Не се наблюдават значителни разлики в стойностите на останалите показатели.



Фигура 2. Биометрични показатели при хибрид Велко, средно за периода 2016-2017

Figure 2. Biometrical parameters of hybrid Velko, mean 2016-2017

Силна положителна корелационна връзка е установена между показателите диаметър на питата и тегло на семената от едно растение ($r=0.916$) (Таблица 3). С увеличаване теглото на семената от едно растение нараства и масата на 1000 семена ($r=0.524$). Същата зависимост е установена и за показателите добив и височина на растението ($r=0.445$). Наблюдават се и отрицателни зависимости при някои параметри.

Таблица 3. Корелационен анализ на биометричните показатели при хибрид Велко.

Table 3. Correlation of biometrical parameters of hybrid Velko.

Параметри Parameters	добив, kg/ da yield, kg/ da	масленост, % oil content, %	височина на растението, cm height of plant, cm	диаметър на питата, cm head diameter, cm	тегло на семената от растение,g weight of seeds per plant,g	тегло на 1000 семена,g weight of 1000 seeds,g
добив, kg/da/ yield, kg/da	1					
масленост,%/ oil content,%	0.047	1				
височина на растението, cm/ hight plant,cm	0.445**	0.363	1			
диаметър на на питата, cm/ head diameter,cm	0.351	- 0.049	- 0.384	1		
тегло на семената от растение, g/ weight of seeds per plant,g	0.365	0.103	- 0.292	0.916***	1	
тегло на 1000 семена,g/ weight of 1000 seeds,g	- 0.105	- 0.272	- 0.179	0.275	0.524**	1

*** - $p \leq 0,01$; ** - $p \leq 0,05$; * - $p \leq 0,1$; n.s. – non significant

Изводи

1. За 2016 г. най-висока продуктивност е реализирана при вариант петоксамид (300 ml) + линурон (300 ml). Понижението в добива, спрямо този от чистата контрола е най-слабо – с 5.1%.

2. За 2017 г. петоксамид (300 ml) + линурон (300 ml) е варианта с най-висока продуктивност и най-слабо понижение – с 16.2%.

3. Най-силна положителна връзка е установена между параметрите диаметър пита и тегло на семената от едно растение ($r= 0.916$)

Литература References

- Beckie, H.J. & Hall, L.M. (2014). Genetically-modified herbicide resistant crops a two-edged sword? An Americans perspective on development and effect on weed management. *Crop protection*, 66: 40-45.
- Kilinc, O., Grassrt, R. & Reynaud, S. (2011). The herbicide aclonifen: The complex theoretical bases of sunflower tolerance. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 100: 193-198.
- Lopes Ovejero, R.F., Soares, D.J., Oliveira, W.S., Fonseca, L.B., Berger, G.U., Soteres, J.K. & Christoffoleti, P.J. (2013). Residual herbicides in weed management for glifozate-resistant soybean in Brazil. *Planta Daninha*, 31: 947-959.
- Nadasy, E., Nadasy, M. & Nagy, V. (2008). Effect of soil herbicides on development of sunflower hybrid. *Cereal Research Communications*, 36: 847-850.
- Pannacci, E., Graziani, F. & Covarelli, G. (2007). Use of herbicide mixtures for pre and post-emergence weed control in sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Crop Protection*, 26: 1150-1157.
- Vargas, D., Sganzerla, C., Rosenthal M.D. & Pinto, J.J.O. (2008). Soil water contents and fomesafen efficacy in controlling *Amaranthys hybridus*. *Plamta Daninha*, 26:143-155.
- Wanjari, R.H., Yaduraju, N.T. & Ahuja, K.N. (2001). Critrical period of crop-weed competition in rainy season sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Indian Journal of Agronomy*, 46: 309-313.
- Zanatta, J.F., Procopio, S.O., Manica, R., Pauletto, E.A., Cargnelutti, F.A., Vargas, L., Sganzerla, D.C., Rosenthal, M.D. & Pinto, J.J.O. (2008). Soil water contents and fomesafen efficacy in controlling *Amaranthys hybridus*. *Plamta Daninha*, 26:143-155.
- Zhang, W., Webster, E.P. & Selim, H.M. (2001). Effect of soil moisture on efficacy of imazethapyr in greenhouse. *Weed Technology*, 15: 355-359.