



**ВЛИЯНИЕ НА РАЗЛИЧНИ ПЛЪТНОСТИ НА БАЛУРА  
(SORGHUM HALEPENSE (L.) PERS) ВЪРХУ ДОБИВА  
ОТ СРЕДНО РАННИ И КЪСНИ СОРТОВЕ КАРТОФИ  
INFLUENCE OF DIFFERENT DENSITIES OF JOHNSON GRASS  
(SORGHUM HALEPENSE (L.) PERS) ON THE YIELD  
OF MIDDLE EARLY AND LATE VARIETIES OF POTATOES**

**Ангел Христосков, Щелияна Калинова\***  
**Angel Hristoskov, Shteliyana Kalinova\***

\*E-mail: s\_kalinova@yahoo.com

**Abstract**

A study of the competitive relationship between *Johnson grass* - *Sorghum halepense* (L.) Pers and mid-early and late varieties of potatoes was conducted during the period 2009-2011 in order to establish the extent of the harmful effects of the weed on the crop. A two-factor field experiment was done applying the method of fractional parcels with four varieties of potatoes and a different density of Johnson grass - from 0 to 8 per m<sup>2</sup> in a geometric progression. The potato production grown without *Johnson grass* competition was the highest and ranged from 1414.3 kg/dka for the *Agria* variety to 2367.3 kg/dka for the *Markiz* variety. The yield of potatoes with a density of 8 per m<sup>2</sup> of *Johnson grass* proved the lowest. The relatively high yields under the experimental conditions were due to the fact, that the experimental plots were kept weed-free throughout the growing season of the crop.

**Key words:** potatoes, Johnson grass, density, yield.

**ВЪВЕДЕНИЕ**

Балурът (*Sorghum halepense* (L.) Pers) е многогодишен коренищен плевел от семейство Роасае. Образува подземни коренища, ясночленести, с дебели междувъзлия. Развитието му започва масово през месец май. Продължителността на вегетационния период е от 120 до 150 дни. Видът плодоноси в годината на поникването си и се размножава вегетативно и със семена. Едно растение от балур развива до 11 000 броя семена, които запазват жизнеността си в почвата до седем години дори ако са преминали през храносмилателния тракт на животни. Те поникват при трайно затопляне на почвата над 20°C и до есента образуват добре развито вертикално коренище. От спящите пъпки най-напред се развиват издънки, които нарастват отначало за сметка на хранителните вещества, които се намират в отрязъка на коренището. Корените се образуват по-късно - след една до три седмици (Топев, 2004, 2007). Времето след поникването на издънките,

преди те да са се вкоренили добре, е най-подходящо за унищожаването им (Dimitrova, 2007; Lyubenov, 1999; Stoimenova, 2007; Nelson, 1989).

Растенията на балура развиват мощни стъбла, за формирането на които се извличат големи количества вода и хранителни вещества от почвата, в резултат на което тя силно се изсушава и обеднява (Zhalnov, 1992; Stoimenova, 2007a, 2007b; Arnold, 1990). Освен това плевелът е гостоприемник на болести и неприятели по редица култури (Tonev, 2007).

У нас проблемът с балура при картофите ежегодно нараства. Причините за това са различни, като най-често се касае за ненавременни и некачествени обработки на почвата, нарушени сеитбообращения, недостатъчно застъпване на химическите средства за контрол и др. (Bahariev, 1992; Peev, 1985).

Проучванията за вредата на този плевел при картофите са недостатъчни и непълни, което дава основание за по-конкретна научна разработка.

Целта на настоящото проучване е да се установи влиянието на различни плътности на балура върху добива от средно ранни и късни сортове картофи.

#### **МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ**

През периода 2009-2011 г. в опитното поле на катедра "Земеделие и хербология" при АУ - Пловдив се изведе полски опит с два сорта средно ранни картофи - Санте и Фонтане, и с два сорта късни картофи – Агрива и Маркиз, при плътност на балура от 0 до 8 броя/м<sup>2</sup> в геометрична прогресия. Опитът е заложен в 4 повторения за вариант при големина на опитната парцела 10 м<sup>2</sup> и на реколтната парцела 5 м<sup>2</sup>.

Почвата в опитното поле е алувиално-ливадна, с троховидно-зърнеста структура в повърхностния слой. Мощността на хумусния хоризонт е от 25 до 28 см. Почвата е тежка, като съдържанието на физична глина в трите хоризонта достига 50%. Обемната плътност на почвата средно за периода на проучването беше 1,33 g/cm<sup>3</sup>. Тази стойност на обемната плътност е по-висока от оптималната за нормален растеж и развитие на картофени клубени. Хумусното съдържание на почвата в опитната площ е от 1,69 до 1,72%. Реакцията на почвата е неутрална и е в границите от 7,85 до 7,90.

Данните за влиянието на плътността на плевела върху добива от картофите са обработени статистически (Lidanski, 1988) по метода на разликите ANOVA.

#### **РЕЗУЛТАТИ**

Данните от проучването за влиянието на различни плътности на балура върху добива от картофи показват следното. Средният добив от сорта Санте в контролата без заплевеляване е 2183,33 kg/dka. В контролата добивът е най-висок през 2011 г. - 2638,25 kg/dka, а най-нисък през 2009 г. - 1819,50 kg/dka.

При статистическата обработка на осреднените данни за трите експериментални години се установи, че плътност на плевела дори от 1 бр./м<sup>2</sup> оказва влияние върху добива от картофи. Разликата в добива между

този вариант и контролата обаче не е статистически доказана (табл. 1). При плътност на балура 2 бр./m<sup>2</sup>, 4 бр./m<sup>2</sup> и 8 бр./m<sup>2</sup> добивът от сорта Санте средно за периода на проучване е съответно 1630,33, 1208,33 и 650,33 kg/dka. При тези варианти разликата в добива, сравнено с контролата, е статистически доказана при ниво на значимост GD 0,1 %.

**Таблица 1/Table 1**

Добив от картофи, сорт Санте, при различна плътност на балура  
(*Sorghum halepense*(L.)Pers)  
Yield of potatoes, variety Sante at different densities of Johnson-grass  
(*Sorghum halepense*(L.)Pers)

| Плътност на балура<br>Density of<br><i>S. halepense</i> | Добив, kg/dka<br>Yield, kg/dka |                      |                      |                   |
|---|--------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
|   | 2009 г.<br>2009 year           | 2010 г.<br>2010 year | 2011 г.<br>2011 year | Средно<br>Average |
| 0 бр./ m <sup>2</sup><br>0 numbers/m <sup>2</sup>       | 1819,50                        | 2092,00              | 2638,25              | 2183,33           |
| 1 бр./ m <sup>2</sup><br>1 numbers/m <sup>2</sup>       | 1798,75 ----                   | 2068,25 ----         | 2609,25 ----         | 2158,67 n.s.      |
| 2 бр./ m <sup>2</sup><br>2 numbers/m <sup>2</sup>       | 1358,50 ----                   | 1561,75 ----         | 1969,50 ----         | 1630,33 ----      |
| 4 бр./ m <sup>2</sup><br>4 numbers/m <sup>2</sup>       | 1007,25 ----                   | 1157,75 ----         | 1459,50 ----         | 1208,33 ----      |
| 8 бр./ m <sup>2</sup><br>8 numbers/m <sup>2</sup>       | 542,75 ----                    | 623,75 ----          | 784,00 ----          | 650,33 ----       |
| GD 5%   | 3,20                           | 3,85                 | 2,75                 | 237,04            |
| GD 1%   | 4,50                           | 5,41                 | 3,87                 | 343,30            |
| GD 0,1%   | 6,35                           | 7,64                 | 5,46                 | 514,95            |

При сорта Фонтане средно за трите години на проучване добивът в контролата без плевели е 2209,33 kg/dka. Най-висок добив е получен през 2011 год. - 2669,50 kg/dka, а най-нисък – през 2009 год. - 1841,25 kg/dka (табл. 2). При сорта Фонтане средният добив при плътност на балура 1 бр./m<sup>2</sup> е само с 9,0 kg/dka по-нисък спрямо контролата, като тази разлика статистически не е доказана. Добивът от картофи, сорт Фонтане, при плътност на балура 2 бр./m<sup>2</sup>, 4 бр./m<sup>2</sup> и 8 бр./m<sup>2</sup> е съответно 1605,00, 1214,00 и 664,33 kg/dka. Разликите в добива при тези плътности на балура и контролата са доказани при ниво на значимост GD 0,1% (табл.2). Разликите в добива от двата средно ранни сорта – Санте и Фонтане, както по години, така и по варианти са незначителни и не се доказват статистически.

Резултатите от опита с късните сортове картофи показват следното. Добивът от сорта Агрива средно за периода е 1414,33 kg/dka, той е най-висок през 2011 г. - 1720,00 kg/dka, а най-нисък през 2009 г. - 1146,75 kg/dka. Добивът от картофи, сорт Агрива, при плътност на балура 1 бр./m<sup>2</sup> средно за трите години на проучване е с 15,0 kg/dka по-нисък отколкото в контролата.

**Таблица 2/Table 2**

Добив от картофи, сорт Фонтане, при различна плътност на балура  
(*Sorghum halepense*(L.) Pers)  
Yield of potatoes, variety Fontane at different densities of Johnson-grass  
(*Sorghum halepense*(L.) Pers)

| Плътност на балура<br>Density of <i>S. halepense</i> | Добив, kg/dka<br>Yield, kg/dka |                      |                      |                   |
|--|--------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
|  | 2009 г.<br>2009 year           | 2010 г.<br>2010 year | 2011 г.<br>2011 year | Средно<br>Average |
| 0 бр./ m <sup>2</sup><br>0 numbers/m <sup>2</sup>    | 1819,50                        | 2092,00              | 2638,25              | 2183,33           |
| 1 бр./ m <sup>2</sup><br>1 numbers/m <sup>2</sup>    | 1798,75 ----                   | 2068,25 ----         | 2609,25 ----         | 2158,67 n.s.      |
| 2 бр./ m <sup>2</sup><br>2 numbers/m <sup>2</sup>    | 1358,50 ----                   | 1561,75 ----         | 1969,50 ----         | 1630,33 ----      |
| 4 бр./ m <sup>2</sup><br>4 numbers/m <sup>2</sup>    | 1007,25 ----                   | 1157,75 ----         | 1459,50 ----         | 1208,33 ----      |
| 8 бр./ m <sup>2</sup><br>8 numbers/m <sup>2</sup>    | 542,75 ----                    | 623,75 ----          | 784,00 ----          | 650,33 ----       |
| GD 5%  | 3,20                           | 3,85                 | 2,75                 | 237,04            |
| GD 1%  | 4,50                           | 5,41                 | 3,87                 | 343,30            |
| GD 0,1%  | 6,35                           | 7,64                 | 5,46                 | 514,95            |

**Таблица 3/Table 3**

Добив от картофи, сорт Агрива, при различна плътност на балура  
(*Sorghum halepense*(L.) Pers)  
Yield of potatoes, variety Agria at different densities of Johnson-grass  
(*Sorghum halepense*(L.) Pers)

| Плътност на балура<br>Density of <i>S. halepense</i> | Добив, kg/dka<br>Yield, kg/dka |                      |                      |                   |
|--|--------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
|  | 2009 г.<br>2009 year           | 2010 г.<br>2010 year | 2011 г.<br>2011 year | Средно<br>Average |
| 0 бр./ m <sup>2</sup><br>0 numbers/m <sup>2</sup>    | 1146,75                        | 1375,75              | 1720,00              | 1414,33           |
| 1 бр./ m <sup>2</sup><br>1 numbers/m <sup>2</sup>    | 1135,25 ----                   | 1359,75 ----         | 1702,75 ----         | 1399,33 n.s.      |
| 2 бр./ m <sup>2</sup><br>2 numbers/m <sup>2</sup>    | 776,75 ----                    | 931,75 ----          | 1165,00 ----         | 958,00 ----       |
| 4 бр./ m <sup>2</sup><br>4 numbers/m <sup>2</sup>    | 447,75 ----                    | 677,00 ----          | 871,50 ----          | 665,67 ----       |
| 8 бр./ m <sup>2</sup><br>8 numbers/m <sup>2</sup>    | 322,74 ----                    | 384,00 ----          | 474,00 ----          | 393,67 ----       |
| GD 5%  | 3,21                           | 5,08                 | 4,64                 | 166,90            |
| GD 1%  | 4,51                           | 7,14                 | 6,51                 | 241,72            |
| GD 0,1%  | 6,37                           | 10,08                | 9,19                 | 362,58            |

Тази разлика обаче статистически не е доказана (табл. 3). Добивът от картофи при този сорт при плътност на балура 2, 4 и 8 бр./m<sup>2</sup> се редуцира и е съответно 958,00, 665,67 и 393,67 kg/dka. Разликите в добива при тези плътности на балура и контролата без плевели са статистически доказани (табл. 3).

При условията на опита най-висок среден добив - 2367,33 kg/dka, е получен от сорта Маркиз, отглеждан без конкуренция на плевели. Добивът от сорта Маркиз, отглеждан при плътност на балура 1 бр./m<sup>2</sup>, е по-нисък с 16,33 kg/dka спрямо контролата, което показва, че този сорт е най-чувствителен на заплевеляване с балур, сравнен с останалите проучвани сортове. При плътност на балура 2, 4 и 8 бр./m<sup>2</sup> добивът от сорта Маркиз е съответно 1670,67, 1209,67 и 763,33 kg/dka. Разликите в добива при тези плътности на балура и контролата са доказани статистически (табл. 4).

**Таблица 4/Table 4**

Добив от картофи, сорт Маркиз, при различна плътност на балура  
(*Sorghum halepense*(L.) Pers)  
Yield of potatoes, variety Markiz at different densities of Johnson-grass  
(*Sorghum halepense*(L.) Pers)

| Плътност на балура<br>Density of<br><i>S.halepense</i> | Добив, kg/dka<br>Yield, kg/dka |                      |                      |                   |
|--|--------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
|  | 2009 г.<br>2009 year           | 2010 г.<br>2010 year | 2011 г.<br>2011 year | Средно<br>Average |
| 0 бр./ m <sup>2</sup><br>0 numbers/m <sup>2</sup>      | 1994,00                        | 2290,75              | 2817,25              | 2367,33           |
| 1 бр./ m <sup>2</sup><br>1 numbers/m <sup>2</sup>      | 1986,25 --                     | 2280,00 ---          | 2787,00 ---          | 2351,00 n.s.      |
| 2 бр./ m <sup>2</sup><br>2 numbers/m <sup>2</sup>      | 1384,75 ---                    | 1592,00 ---          | 2035,00 ---          | 1670,67 ---       |
| 4 бр./ m <sup>2</sup><br>4 numbers/m <sup>2</sup>      | 1002,50 ---                    | 1152,50 ---          | 1473,25 ---          | 1209,67 ---       |
| 8 бр./ m <sup>2</sup><br>8 numbers/m <sup>2</sup>      | 632,75 ---                     | 727,25 ---           | 929,75 ---           | 763,33 ---        |
| GD 5%  | 4,19                           | 4,24                 | 5,45                 | 214,25            |
| GD 1%  | 5,88                           | 5,96                 | 7,66                 | 310,30            |
| GD 0,1%  | 8,30                           | 8,42                 | 10,81                | 465,45            |

#### ИЗВОДИ

1. Добивът от картофи и при четирите проучвани сорта е най-висок в контролата, поддържана чиста от балур и от други видове плевели през цялата вегетация на културата. При условията на опита най-висок добив е получен от сорта Маркиз (2367,33 kg/dka), а най-нисък – от сорта Агрива (1414,33 kg/dka). Сравнително ниският добив при сорта Агрива се дължи на факта, че този сорт не достига максимума на своя биологичен потенциал при отглеждането му в полски условия.

2. При плътност на балура от 1 бр./m<sup>2</sup> добивът от картофи и при четирите проучвани сорта намалява незначително. Разликата в добивите между този вариант и добива в контролата не се доказва статистически.
3. Разликата в добива от картофи, отглеждани при плътност на балура 2, 4 и 8 бр./m<sup>2</sup> и контролата без плевели при сортовете Санте, Фонтане, Агрис и Маркиз се доказва статистически.  
При сорта Санте добивът е съответно 1630, 1208 и 650 kg/dka. При останалите сортове тази тенденция се запазва.

#### LITERATURA

- Bahariev, D. i kol.*, 1992. Bolesti, pleveli i nepriyateli po zelenchukovite kulturi. Zemizdat, Sofia.
- Dimitrova, Tsv., Plamen Marinov-Serafimov*, 2007. Smesenite posevi na lyutserna (*Medicago sativa* L.) s mnogogodishni zhitni trevi - ekologosaoobrazna alternativa sreshtu invaziyata na balur (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) i palamida (*Cirsium arvense* L.). – Selskостopanska nauka, XL, № 5, 21-28.
- Zhalnov, I., I. Zhelyazkov*, 1992. Konkurentni vatrevidovi vzaimootnoshenia pri balura (*Sorghum halepense* (L.) Pers.). – V: Nauchni trudove VSI - Plovdiv, 37, № 2, 113-118.
- Lidanski, T.*, 1988. Statisticheski metodi v biologiyata i v selskoto stopanstvo. Zemizdat, Sofia.
- Lyubenov, K.*, 1999. Trudno li e da se spre nashestviето na balura? – Rastitelna zashtita, br. 4, 28-29.
- Peev, H. i kol.*, 1985. Agrohimični i fiziologični osnovi na kachestvoto na rastenievadnata produktsia. Zemizdat, Sofia.
- Stoimenova, I.*, 2007a. Borba s balura v obrabotvaemite zemi. – Zemedelie plyus, № 8, 4-6.
- Stoimenova, I.*, 2007b. Zaplevlyavane na starnishte dominirano ot balur. – Zemedelie plyus, № 6-7, 18-21.
- Stoimenova, I., S. Aleksieva, A. Mikova*, 2007. Razpredelenie na plevelite v asotsiatsii pri zaplevlyavane s balur. – Pochvoznanie, agrohimiya i ekologiya, XLI, № 3, 15-21.
- Tonev, T. i kol.*, 2004. Rakovodstvo za uprazhnenia po herbologia. Akademichno izdatelstvo na Agrarnia universitet – Plovdiv.
- Tonev, T. i kol.*, 2007. Herbologia. Akademichno izdatelstvo na Agrarnia universitet – Plovdiv.
- Arnold, R. L. B., Ghera, C. M., Sanchez, R. A. and Insausti, P.*, 1990. Temperature effects on dormancy release and germination rate in *Sorghum halepense* (L.) Pers. – Weed Research, 30: 81–89.
- Nelson, D. C. and J. F. Giles*, 1989. Weed management in two potato (*Solanum tuberosum*) cultivars using tillage and pendimethalin. – Weed science, Vol. 37(2), 228-232.

**Рецензент – доц. д-р Иван Жалнов**  
**E-mail: ivzhalnov@abv.bg**