



## ИЗСЛЕДВАНЕ ПОЛИВНИЯ РЕЖИМ ПРИ СОРТОВЕ ЕДНОГОДИШЕН ЛУК НА КЪСИЯ ДЕН, ТРЕТИРАНИ С ХУМИНОВИ КИСЕЛИНИ ПРИ КАПКОВО НАПОЯВАНЕ

АНТОНИЯ ОВЧАРОВА, ТОДОР БАБРИКОВ

## INVESTIGATION OF THE IRRIGATION REGIME OF SHORT- DAY ONION, CULTIVAR RADAR BY DRIP IRRIGATION AND TREATED WITH HUMATIC ACIDS

ANTONIYA OVCHAROVA, TODOR BAVRIKOV

### ABSTRACT

During 2004 –2006 the experiment with short – day onion, cultivar Radar for investigation of the irrigation regime and nutrient intake by two kind of drip installations were carried out. The drip laterals were put in two rows. The distances between drippers were 10cm and 25cm. The biggest yield was 3718kg/dka at drip distance  $d=10\text{cm}$  and treated with Humustim (humatic acid). The coefficients of the yield response to water were  $K_y=1,92$  and  $K_y=2,92$  respectively of the trial period.

### РЕЗЮМЕ

През 2004-2005г. беше проведен експеримент с лук на късия ден, сорт Radar за изследване на поливния и хранителен режим при два вида капкови инсталации с различно разстояние между капкопускателите – 10cm и 25cm. При двуредовото разположение на крилата и време за напояване  $t=0,5\text{h}$  поливните норми са съответно 9,18mm и 8,4 mm. Хранителният режим беше изследван при третиране с хуминови киселини (търг. Наименование Хумустим) при двата вида инсталации. Най-висок добив от лука се получи при капкуване с разстояние  $d=10\text{ cm}$  и третиране с Хумустим  $Y_{\text{max}}=3718\text{ kg/dka}$ . Коефициентите на добива на лук, сорт Radar в зависимост от подадената вода са съответно за 2004-2005г. е  $K_y= 1,92$ , а през 2005-2006г. е  $K_y= 2,94$ . Увеличението на разстоянието между капкопускателите намалява равномерността на полива и това води до намаление на относителния добив от 15 до 24 %.

### МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

През периода 2004 - 2006 г. в УОП на катедра Градинарство при АУ-Пловдив се извърши полска експериментална работа за изпитване на едногодишен лук от семе на късия ден, сорт Radar при капково напояване и влиянието на биологично активни

вещества върху развитието на лука. За целите на експеримента бе използван продукт със съдържание на хуминови киселини – 23.40% (търговско наименование – Хумустим). Изследвани бяха поливните режими при два вида капкови инсталации при двуредово разположение на крилата по блоковия метод в 4 повторения при ширина на лехата 1м и големина на опитната парцела 5m<sup>2</sup>. Изпитваният сорт Radar е сорт на късия ден. Засяването стана в една и съща дата на 2004г. и 2005г. – 16 септември. Изпитвани бяха 4 варианта: 2 за поливен режим и 2 за хранителен. Описанието на вариантите е както следва:

1. Напояване с капкова система AQUQ TRAXX Pc с поливни крила, външен диаметър 16mm, дебелина 8mil и разстояние между капкопускателите d=10cm, водно количество на вградения капкопускател q = 1,02 l/h, а за 1m<sup>1</sup> q<sub>L</sub>= 9,18 l/h при работно налягане 0,5 ÷1,5 bars в два реда за пълно покритие на еднометровата леха и третиране с Хумустим;

2. Напояване с капкова система AQUQ TRAXX Pc с поливни крила, външен диаметър 16mm, дебелина 8mil и разстояние между капкопускателите d=10cm, водно количество на вградения капкопускател q=1,02 l/h, а за 1m<sup>1</sup> q<sub>L</sub>=9,18 l/h при работно налягане 0,5 ÷1,5 bars в два реда за пълно покритие на еднометровата леха;

3. Напояване с капкова система EURODRIP, тип Eolos, олекотена система с разстояние между капкопускателите d = 25cm, норма на дебита на капкопускателя q = 2,1 l/h при работно налягане 1-2 bars на входа; външен диаметър - 17mm, дебелина на стената – 0,45mm, водоразход за 1m<sup>1</sup> q<sub>L</sub>= 8,4 l/h в два реда за пълно покритие на еднометровата леха и третиране с Хумустим;

4. Напояване с капкова система EURODRIP, тип Eolos, олекотена система с разстояние d=25cm, норма на дебита на капкопускателя q=2,1 l/h при работно налягане 1-2 bars на входа; външен диаметър -17mm, дебелина на стената – 0,45mm; водоразход за 1m<sup>1</sup> q<sub>L</sub>=8,4 l/h в два реда за пълно покритие на еднометровата леха.

Третирането с Хумустим се извърши еднократно във фаза 2-3същински лист при варианти 1 и 3.

За да се установят вегетативните и продуктивните прояви на сортовете при прилагане на различни поливни режими бяха проучени следните показатели:

1. Динамика на почвената влага, както с преносим влагомер, а така също и по тегловния метод.

2. Среднодневната и десетдневна евапотранспирация на луковите растения сорт Radar.

3. Поливни и напоителни норми на лук на късия ден, сорт Radar

4. Коефициент на използваемост на водата

5. Коефициент на добива

6. Стопанска продуктивност (общ добив, относителен добив в %)

7. Съдържание на сухо вещество и захари

Данните са обработени математически.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Почвата в Учебно-опитното поле на катедрата по Градинарство при АУ е алувиално ливадна и на дълбочината на активната коренова система на луковите култури (0,03÷0,40m) се характеризира със следните показатели: обемна плътност

$\alpha=1,45 \text{ g/cm}^3$ , специфична плътност  $\beta=2,81 \text{ g/cm}^3$ , влажност при пределна полска влагоемност е  $\delta=28,5\%$  от с.м.п. Средната стойност на порьозността възлиза на 48,4%. Водният запас в почвата при пределна полска влагоемност при 0,25 m активен почвен пласт при лук е  $103,3 \text{ l/m}^2$ .

Метеорологичните условия в Пловдив са характерни за преходния континентално – средиземноморски климат на Балканския полуостров. Анализът на валежите през експерименталните години 2004г., 2005г. и 2006г. спрямо редица от данни за 100 г. показват, че месеците и годините се различават по обезпеченост драстично. Например: през 2005г м.март е средно сух, м.април – сух, м.май е мн.влажен с обща сума от 164 мм., докато през 2006г. м.май е изключително сух с валежи едва 8,9 мм. Това естествено повлиява на поливния режим през вегетацията на лук на късия ден в различния брой поливки през експерименталните години.

Почвената влага се поддържа в най-подходящия интервал за сорта, а именно: 75% ППВ - 85%ППВ до 100% ППВ.

Изчислиха се елементите на водния баланс в почвата по фази при нарастваща дълбочина на активния слой до 0,40 м. Водните запаси по динамика на нарастване на кореновата система са поместени в таблица № 1.

**Максимален и минимален воден запас в (mm) през вегетацията на лук**

Таблица 1

Дълбочини (m)	0,03	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
Максимален воден запас	12,4	20,7	41,3	62,0	82,7	103,3	124,0	144,6	165,3
Воден запас при пълна влагоемност	4,24	23,7	47,5	71,3	95,0	118,8	142,6	166,3	190,1
Минимален воден запас	8,6	14,5	29,0	43,4	58,0	72,3	93,0	108,5	124,0

В основа на динамиката на водните запаси в почвата по време на вегетацията се определиха дневните стойности на евапотранспирацията и средноседмевните стойности при напояването с двата вида капкови инсталации, различаващи се по разстоянията и дебитата на капкопускателите. При време за поливане  $t = 0,5\text{h}$  се определиха общият брой на поливките, поливната и напоителна норма за двете експериментални години. За вегетационния период от септември до юни общият брой подадените поливки за поддържане на влагата в рамките на допустимата граница е различна, в зависимост от метеорологичните условия. През 2005г. м.май е мн.влажен и подадените напоителни норми за първата експериментална година са различни, в сравнение с тези през 2005-2006г. Така през експерименталната година 2004 -2005г. при капкуване при  $d = 0,10 \text{ m}$  поливките са 25 броя и напоителната норма

е 229,5 mm, докато при капкова система при  $d = 0,25$  m поливките са 25, но напоителната норма е по-ниска – 210 mm. Различията в стойността на напоителната норма дава резултат в големината на получените добиви. През 2005-2006г. броя на поливките е 31 и напоителните норми са съответно 284,6 mm и 260,4 mm. Връзката вода – добив за сорт Radar е отразена в таблица №2, където са поместени получените добиви през двете експериментални години. Най-висок добив се получава при капкуване с капкопускатели на разстояние 0,10m и третиране с Хумустим. Това се дължи на подадените по-големи поливни норми и по-добрата равномерност на полива, а оттук и коефициентът на ефективност е по-висок.

**Връзката вода – добив при лук на късия ден, сорт Radar  
при капкуване**

Таблица 2

Варианти	2004 – 2005г.			2005 – 2006г.		
	Напоителна норма(mm)	Евапотран (mm)	Добив (kg/dka)	Напоителна норма(mm)	Евапотран (mm)	Добив (kg/dka)
1.Капкуване при $d=10$ cm + Хумустим	229,5	575,8	3718	284,6	560,4	2314
2.Капкуване при $d=10$ cm	229,5	548,1	3314	284,6	546,9	2107
3.Капкуване при $d=25$ cm + Хумустим	210	521,3	3208	260,4	531,8	1950
4.Капкуване при $d=25$ cm	210	513,2	3000	260,4	520,7	1800

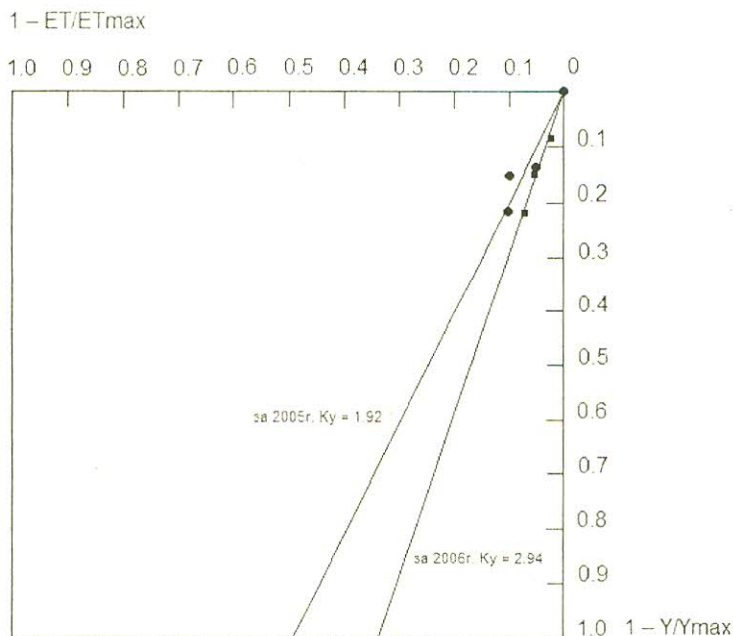
На фигура №1 са изчертани правите, показваща стойността на коефициента на добива за двете експериментални години в зависимост от дефицита на относителната евапотранспирация и загубата на относителен добив. От резултатите се заключава, че лукът на късия ден, сорт Radar има коефициент на добива по-голям от  $K_y=1.0$ , защото е от група III, съгласно Doorenbos et al. (1988). Той е от групата на културите, които са най-силно зависими от подадената вода, и техните коефициенти са със стойности  $>$  от 1.0. Стойностите му за 2004-2005г е  $K_y= 1,92$ , а през 2005-2006г.е  $K_y= 2,94$ . Повисоката през втората година се обяснява с по-малкото паднали валежи, съответно по-малката евапотранспирация и по-силната зависимост от водата.

**ИЗВОДИ**

Прилагането на капково напояване за отглеждане на едногодишен лук от семе на късия ден, сорт Radar показва, че най –високи добиви и най-висок коефициент на ефективност при използване на подадената вода се получава при капково напояване с разстояние между капкопускателите 10 см, в сравнение при разстояние 25см. Това се дължи на по-голямата подадена напоителна норма и по-високата равномерност на полива.

Третирането с Хумустим увеличава добивите при дата вида капкови инсталации. Относителният добив при вариантите без третиране с Хумустим са средно за двете години при сорт Radar при 10 см разстояние по-малки с 6 до 9 % в сравнение с третирания вариант с Хумустим..

Увеличението на разстоянието между капкопускателите намалява подадената вода и равномерността на полива. Намалението в относителния добив при сорт Radar е от 15 до 24 %.



Фигура 1. Връзката вода – добив при лук на късия ден, сорт Radar за 2005 – 2006г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Achar, H.P., Patil, V.S., Reddy, M.P. and Ansari, M.R.(1984). Effect of moisture regimes and fertilizer levels on the yield of onion. Current Res., 13 (4-6): 29-30
2. Al-Jamal, M.S., Ball, S., Sammis, T.W.(2004) Comparison of sprinkler, trickle and furrow irrigation efficiency for onion production.(2001). Agri. Water Management 46(3), 253 – 266
3. Doorenbos J., Kassam A.H.(1988). Yield response to water. FAO Irrigation and Drainage Paper 33
4. Shock C.C., Feibert E.B.G., Sauders L.D. (2000). Irrigation criteria for drip-irrigated onions. Hort. Science (35) pp.63-66

5. Shock C.C., Feibert E.B.G.,Sauders L.D. (2004). Plant population and nitrogen fertilization for subsurface drip-irrigated onion. Hort. Science (39) pp.1722-1727
6. Бабриков, Т., Й. Цирков.( 1999). Проучване на бактериите растящи на минерален азот, фосфорните азотфиксиращи и целулозни бактерии в ризосферата на луковете – II част, АУ-Пловдив, *Научни трудове*, т. XLIV, кн. 3, pp. 55-58
- 7.Цирков, Й, Т. Бабриков. (1999). Проучване на ризосферната микрофлора при някои сортове полулютиви лукове – I част. II част, АУ-Пловдив, *Научни трудове*, т. XLIV, кн. 3, pp. 47-50