

СЕЛЕКЦИЯ НА ТЕХНИЧЕСКИ И ДРУГИ КУЛТУРИ  
INDUSTRIAL and OTHER CROPS BREEDING



ШИРОКОРЕДОВО ОТГЛЕЖДАНЕ НА ПАМУКА ПРИ ПОЛИВНИ УСЛОВИЯ

Иван Салджиев<sup>1</sup>, Свилен Райков<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт по полски култури – 6200 Чирпан

<sup>2</sup> Шуменски университет “Епископ Константин Преславски”

**Резюме**

*Салджиев И., С. Райков, 2011. Широководно отглеждане на памука при поливни условия FCS 7(2):293-298*

Целта на настоящето изследване е да се определи ефекта от напояването на памука при три поливни норми – 120, 90 и 60 mm при две различни системи на отглеждане – стандартна схема на сеитба при междуредие 60 cm и широкоководно отглеждане - при междуредие 80 cm. Беше установено, че памукът отглеждан при широчина на междуредията 80 cm показва по-добри стопански резултати. При тази схема на отглеждане поливните норми от 120 mm и 90 mm осигуряват по-висок стопански добив и по-добри икономически резултати. Поливната норма от 60 mm при широкоководните посеви при памука реализира по-слаб стопански и икономически ефект.

**Ключови думи:** Памук - Широководна система – Поливане – Добиви - Икономически резултати

**Abstract**

*Saldzhiev, S. Raykov, 2011. Wide-bed cotton planting under irrigation FCS 7(2):293-298*

The aim of this study was to make a comparative assessment on Bulgarian condition of cotton irrigation regime under tree norms – 1200, 900 and 600 mm/ha. The cotton was cultivated on two systems: the first one on interrow-spase 60 cm, and new system – under 80 cm interrow-spase. It was determined that the cotton planted under 60 cm interrow-spase on 1200 and 900 mm/ha showed better yields and the best economical results. Irrigation norm of 600 mm/ha under wide-bed system realized bed yield and low economical effects.

**Keywords:** Cotton - Wide-bed system - Irrigation - Yield - Economical results

**УВОД**

Запамука в България са определени оптималния поливен режим, оптимизирани са показателите на предполивната влажност на почвата, дълбочината на навлажняване на почвения слой и сроковете на поливките, поливната и напоителната норма през

годините с различна валежна обезпеченост за основните почвени типове на които се отглежда културата – излужена смолница и канелено-горска почва.

При ограничените водни ресурси и скъпа поливна вода редица автори предлагат при поливане на памука да се редуцира напоителната норма чрез намаляне на поливните норми или отменяне на отделни поливки през некритични по отношение на влагата фенафази – Безбородов 1995, Николов 1994, Салджиев, Николов 2005, V.L. McMichael, J.D. Hesketh Gaetan 1982, Gerek et al 1996, и други. Агротехническите практики, които водят до запазване на влагата в почвата и увеличават ефекта от напояването на памука са дълбочината на основната оран, гъстотата на посева и схемата на сеитба.

Целта на настоящето изследване е да се определи ефекта от напояването на памука при редуциране на поливните норми при две различни системи на отглеждане – стандартна схема на сеитба и широкоредово отглеждане.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Беше проследено влиянието върху добива при отглеждане на памука в условията на оптимална и недостатъчна осигуреност с вода при два технологични варианта на сеитба - стандартна широчина на междуредието от 60 cm и широкоредова система, при широчина на междуредието 80 cm.

Бяха изпитани следните варианти: 1. Неполивна контрола. 2. Две поливки от 60 mm при 75 % от ППВ в почвения слой 0 – 40 cm, първата по време на цъфтежа на памука, втората в началото на формиране на кутийките. 3. Две поливки от 45 mm при 75 % от ППВ в почвения слой 0 – 40 cm – първата по време на цъфтежа на памука, втората в началото на формиране на кутийките. 4. Една поливка от 60 mm при 75 % от ППВ в почвения слой 0 – 40 cm, през междуфазовия период масов цъфтеж - плодобразуване.

Почвеният тип е излужена смолница, слабо запасена с азот (общ N (%) 0.1), бедна на подвижен фосфор (5.9 mg/kg) и добре запасена с усвоим калий (26 mg/kg). Опитът беше заложен по стандартна схема с удължена дактилна постановка. Памукът, сорт Вега, беше отглеждан в двуполно сеитбообращение твърда пшеница-памук, при гъстота 17500 растения в един декар и норма на торене  $N_{12}P_{10}$ . Останалите агротехнически операции следваха възприетата технология на отглеждане на културата.

Съдържанието на влага при ППВ, в процент от масата на абсолютно сухата почва е 34,6 % за слоя 0-20 cm и 34,1 % за слоя 20-40 cm. При 75 % от ППВ тези стойности са съответно 26,0 % и 25,3 %. Влагата на завяхване в слоя 0 – 40 cm е 19.5 - 21.8 %

Почвата, където беше проведен опита е излужина чернозем-смолница, с обемна плътност варираща от 1,12 g/cm<sup>3</sup> за слоя 0-10 cm до 1,19 g/cm<sup>3</sup> за слоя 30-40 cm.

Направените производствени разходи при отглеждането на памука на неполивни условия са в размер на 135,50 лв/da. Средната изкупната цена на суровия памук е 900 лв/t (0,61 лв/kg от изкупвателната организация и 0,29 лв/kg субсидия). Средната цена на подаваната чрез помпи вода е 0,22 лв/m<sup>3</sup>. Допълнителните разходи включват ФРЗ+други разходи. В производствените разходи не са включени рентата за ползване на земята, лихвите по кредитите, и амортизационните отчисления.

Температурната сума (Табл. 1) през летните месеци (юни, юли и август) през 2007 г. е 2271°C срещу 2053°C за осемдесет годишен период и 3728°C за вегетационния период при норма 3133°C. Тези резултати определят годината като топла с 218°C по-висока сума за летните месеци и единствената през последните 50 години без валеж през м. юли. 2008 и 2009 години са средни, с по – високи температурни суми, но около нормата. 2010 година се характеризира като топла, със значително по-висока температурна сума през летните месеци.

По отношение на количеството на валежите (Табл. 1), 2007 г. е суха, с продължителни засушавания от 47 безвалежни дни през месеците юни и юли и 20 дни през август. По валежна обезпеченост 2008 г. е средна година. 2009 година се характеризира с продължително засушаване през месеците май и юни, докато 2010 г. е влажна, с наднормени валежи през летните месеци.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Таблица 1. Климатична характеристика за периода 2007 – 2010 г.

Table 1. Climatic conditions for the 2007 – 2010 period

Година Years	Месеци / Months						$\Sigma_{IV-IX}$	$\Sigma_{VI-VIII}$	$\Sigma_{V-IX}$
	IV	V	VI	VII	VIII	IX			
<b>Сума на температурите / Sum of temperature - <math>\Sigma t</math> °C</b>									
1928-07	343	519	622	720	711	561	3476	2053	3133
2007	351	579	693	825	753	527	3728	2271	3377
2008	386	522	636	717	792	555	3608	2145	3222
2009	357	569	648	751	725	571	3621	2124	3264
2010	364	554	625	706	798	582	3629	2129	3265
<b>Валежи / Rainfalls – mm</b>									
1928-07	45	63	65	52	41	34	300	158	255
2007	19	53	39	0	62	128	301	101	282
2008	66	36	95	36	3	91	327	134	261
2009	17	16	14	89	35	58	229	138	212
2010	63	27	82	114	22	48	356	218	293
<b>Индекси на засушаване / Factor of dryness (by Selyaninov)</b>									
1928-07	1.31	1.21	1.05	0.72	0.58	0.61	0.86	0.77	0.81
2007	0.54	0.92	0.56	0	0.82	2.43	0.81	0.45	0.84
2008	1.71	0.69	1.49	0.50	0.04	1.64	0.91	0.63	0.81
2009	0.48	0.28	0.22	1.19	0.48	1.02	0.63	0.65	0.67
2010	1.73	0.48	1.31	1.62	0.28	0.83	0.98	1.02	0.90

През четирите години на изследването, в сравнение с неполивната контрола, от първа беритба (проведена до края на м. септември) се получават по-високи добиви - таблица 2. В сухите 2007, 2008 и 2009 години това увеличение е най-високо през 2008г. – със 115.5 – 166.2 kg/da (78.5-112.9%) **в повече, като от вариантите с норма 120 mm се получава най-висока прибавка.** През останалите години прибавката варира от 16.6 до 87.1 kg/da.

Във влажни години (2010), в сравнение с неполивната контрола, увеличението на добивите при вариантите с норми от 60, 90 и 120 mm се характеризира със значително по-ниски стойности – от -1.2, 4.5 до 6.1% (табл. 2). Така, през сухата 2007 г., от посевите с по-широки междуредия и неполивни условия са получени по-високи добиви с 12.0% (24,1<sup>+++</sup> kg/da), **докато от поливните варианти повишението на добивите е в размер от 19,0 до 87,1 kg/da - съответно от 110,9 до 149,9 %.** Във влажни години (2010 г.) това увеличение варира от 98,8 до 106,1% - табл. 2. Средно за четири години, продуктивността на поливния памук в сравнение със стандарта, при първа беритба от вариантите с извършена една поливка от 60 mm е с 20,6 kg/da по-висока; с две поливки от 45 mm това увеличение е с 32,1 kg/da и при вариантите с две поливки от 60 mm увеличението на добива е в размер от 74,5 kg/da или 141,3 %. Ранозрелостта представлява 86,4 % от общия добив при неполивните 87,1 kg/da - съответно от 110,9 до 149,9 %. Във влажни години (2010 г.) това увеличение варира от 98,8 до 106,1% - табл. 2. Средно за четири години, продуктивността на поливния памук в сравнение със стандарта, при първа беритба от вариантите с извършена една поливка от 60 mm е с 20,6 kg/da по-висока; с две поливки от 45 mm това увеличение е с 32,1 kg/da и при вариантите с две поливки от 60 mm увеличението на добива е

в размер от 74,5 kg/da или 141,3 %. Ранозреелостта представлява 86,4 % от общия добив при неполивните варианти и от 81,9 до 84,0% за вариантите с поливане. Разликите между поливните варианти и контролата при 80 cm междуредие варират от 38,3, 63,5 до 81,5 kg/da в повече за поливните варианти.

Ефектът от напояването изразен с увеличения общ добив на суров памук (Табл. 3), при вариантите с еднократна поливка е в рамките на 23.0 kg/da и от 51.1 до 138.9 при високата поливна норма, отнасящ се за сухата 2007 година. Във влажната 2010 год. Прирастът е от 13.4 до 30.3 и 1.2 – 43.1 kg/da съответно при междуредията от 60 и 80 cm. Средно за периода тези увеличения са от 54.1 до 83.8 и от 56.8 до 103.4 5 kg/da (Табл 3). Средно за периода, ефектът от 100 m<sup>3</sup> поливна вода за вариантите засяти на 60 cm.междуредие е 90.2, 69,5 и 69,8 kg/da за норми 60, 90 и 120 mm. За вариантите заложи при широки междуредия резултатите са съответно 94,7, 93,8 и 86,2 kg/da.

Най-висок ефект от напояването е получен при две поливки от 60 mm и широчина на междуредието 80 cm – 103,4 kg/da (49,2 %) в повече. От този вариант е получен и най-висок абсолютен добив от 380,4 kg/da през 2008 год.

С оптимизиране на фактора вода средните добиви варират в границите на 264,1- 313,4 kg/da, като в среден прираст за различните поливни норми е 83,8 – 103,4, 62,6 – 84,4 и 54,1 – 56,8 kg/da в повече. От изнесените резултати се вижда (Табл. 3), че с намаляването на нормите на напояване намаляват и реализираните стопански добиви. От таблицата ясно се вижда, че във влажни и много влажни години продуктивността на водата за напояване и равнището на общия доход се доближават до резултатите от неполивната контрола.

Таблица 2. Първа беритба на памука – добиви за периода 2007-10 г.

Table 2. The first harvesting of cotton – yields for the 2007-10 period

Варианти Variants		Години Yields by years - kg/da				Средно Average		
		2007	2008	2009	2010	Kg/da	±D	%
Inter-row space 60 cm		200.7	255.2	213.4	223.1	223.1	-	100.0
Inter-row space 80 cm		224.8	248.5	196.6	218.5	222.1	-1.0	99.6
GD	5.0 %	9.0	14.5	3.0	4.9	12.4	12.4	5.6
	1.0 %	12.4	20.2	4.1	6.6	16.9	16.9	7.6
	0.1 %	17.2	28.1	5.4	8.9	22.7	22.7	10.0
Non-irrigated		174.7	147.2	183.3	215.7	180.2	-	100.0
120 mm		261.8	313.4	214.8	228.9	254.7	74.5	141.3
90 mm		220.8	284.1	221.9	225.5	238.1	57.9	132.1
60 mm		193.7	262.7	199.9	213.2	217.4	37.2	120.6
GD	5.0 %	11.0	20.6	4.2	6.9	17.5	17.5	9.7
	1.0 %	15.2	28.5	5.7	9.3	23.8	23.8	13.2
	0.1 %	21.1	39.7	7.7	12.6	32.2	32.2	17.9
Inter-row space 60 cm	Non-irrigated	173.0	159.4	190.6	213.4	184.1	-	100.0
	120 mm	227.3	322.4	221.0	236.0	251.7	67.6	136.7
	90 mm	213.9	280.4	224.1	227.3	236.4	52.3	128.4
	60 mm	188.6	267.1	217.8	215.9	222.4	38.3	120.8
Inter-row space 80 cm	Non-irrigated	176.3	134.9	176.0	218.1	176.3	-7.8	95.8
	120 mm	296.3	304.5	208.5	221.8	257.8	73.3	140.0
	90 mm	227.7	287.7	219.9	223.7	239.8	55.7	130.3
	60 mm	198.7	267.1	182.0	210.5	214.6	30.5	116.6
GD	5.0 %	15.6	29.1	5.9	9.7	24.8	24.8	13.4
	1.0 %	21.6	40.3	8.1	13.2	33.7	33.7	18.3
	0.1 %	29.8	56.1	10.9	17.8	45.5	45.5	24.7

Намалението на поливните норми с 25 % и 50 % предопределя намалението на стопанския добив средно с 21,2 kg/da и 29,7 kg/da - при широчина на междуредието 60 cm и с 19,0 и 46,6 kg/da при междуредие 80 cm - Табл. 3.

Памукът отглеждан при широчина на междуредията 80 cm показва по-добри стопански резултати. При поливна норма 120 mm (Табл. 3) разликата в добива в сравнение с този, отглеждан при 60 cm междуредие, е с 19,6 kg/da в повече, при средната норма тази разлика е 21,8 kg/da, а при норма 60 mm – 2,7 kg/da.

Най-ниски резултати при широкоредово отглеждане на памука се получават при поливка с норма от 60 mm – едва с 2,7 kg/da по висок добив и с 3,4 лв/da по-висок чист доход в сравнение със съответния вариант на 60 cm.

**Таблица 3.** Общ добив памук – средно за периода 2007-2010 г.

**Table 3.** Total yields of cotton – yields for the 2007-10 periods

Варианти Variants		Години/Total yields by years - kg/da				Средно Average		
		2007	2008	2009	2010	Kg/da	±D	%
Inter-row space 60 cm		222.9	315.3	234.8	266.1	259.8	-	100.0
Inter-row space 80 cm		250.6	322.0	236.6	272.1	270.3	10.5	104.0
GD	5.0 %	9.0	14.2	3.0	8.0	20.7	20.7	8.1
	1.0 %	12.4	19.7	4.1	10.8	28.2	28.2	10.9
	0.1 %	17.2	27.4	5.6	14.6	38.0	38.0	14.6
Non-irrigated		197.5	186.3	198.9	251.6	208.6	-	100.0
120 mm		289.0	378.0	260.0	287.3	303.6	95.0	145.5
90 mm		243.4	363.3	247.6	279.6	283.5	74.9	135.9
60 mm		220.5	346.9	236.4	257.9	265.4	56.8	127.2
GD	5.0 %	11.0	20.1	4.3	11.2	29.3	29.3	14.1
	1.0 %	15.2	27.9	5.8	15.3	39.9	39.9	19.1
	0.1 %	21.1	38.8	7.8	20.7	53.8	53.8	30.0
Inter-row space 60 cm	Non-irrigated	198.0	194.9	198.0	250.6	210.0	-	100.0
	120 mm	249.1	375.5	269.5	280.9	293.8	83.8	139.9
	90 mm	231.5	351.4	238.6	268.7	272.6	62.6	129.8
	60 mm	219.8	339.2	233.3	264.0	264.1	54.1	125.8
Inter-row space 80 cm	Non-irrigated	196.9	177.7	199.8	252.5	206.7	-3.3	98.4
	120 mm	328.9	380.4	250.5	293.7	313.4	103.4	149.2
	90 mm	255.3	375.2	256.6	290.5	294.4	84.4	140.2
	60 mm	221.2	354.6	239.5	251.8	266.8	56.8	127.1
GD	5.0 %	16.7	28.4	6.0	15.9	41.4	41.4	19.7
	1.0 %	23.0	39.4	8.2	21.7	56.4	56.4	26.9
	0.1 %	31.8	54.8	11.1	29.2	76.0	76.0	36.2

Резултатите от таблица 4 показват, че с намаляване на водния дефицит ефектът от напояването се увеличава съответно с 25,8 % до 49,2 % в сравнение със стандарта.

По отношение на резултатите от един декар изразени в допълнителна обща продукция и допълнителен чист доход (изразени в лева), вариантите с поливна норма 120 mm реализират със 75,4 и 38,5 лв/da (за 60 cm междуредие) в повече от неполивния вариант и с 93,1 и 56,2 лв/da (за 80 cm междуредие). За останалите варианти тези показатели варират от 48,6 до 76,0 лв/da.

Чистият доход от 100 m<sup>3</sup> поливна вода е в границите от 28,9 до 41,5 лв/da, за вариантите отглеждани при 60 cm междуредие и от 45,7 до 50,7 лв/da при 80 cm междуредие.

**Таблица 4.** Икономически анализ на поливните варианти  
**Table 4.** Economic analysis on irrigated variants

Варианти Variants		Допълнителен добив от напояване Additional yield of irrigation, kg/da	Допълнителна обща продукция Additional total output, BGN/da	Допълнителни разходи за напояване Additional expenses for irrigation, BGN/da	Допълнителен чист доход Additional net income from 1 da	Чист доход от 100m <sup>3</sup> пол. вода Net profit of 100 m <sup>3</sup> irrigated water, BGN/da
Широчина на междуредието Inter-row space 60 cm.	Non-irrigated	-	-	-	-	-
	120 mm	83.8	75,4	36,9	38,5	30,8
	90 mm	62.6	56,3	30,3	26,0	28,9
	60 mm	54.0	48,6	23,7	24,9	41,5
Широчина на междуредието Inter-row space 80 cm.	Non-irrigated	-	-	-	-	-
	120 mm	103.4	93,1	36,9	56,2	46,8
	90 mm	84.4	76,0	30,3	45,7	50,7
	60 mm	56.8	51,1	23,7	27,4	45,7

## ИЗВОДИ

Памукът отглеждан при широчина на междуредието 80 см показва по-добри стопански резултати. При тази схема на отглеждане поливните норми от 120 мм и 90 мм осигуряват по-висок стопански добив и по-добри икономически резултати.

Поливната норма от 60 мм при широкоредовите посеви при памука реализира по-слаб стопански и икономически ефект.

## ЛИТЕРАТУРА

- Безбородов, А.С., 1995.** Водосбегаящая технология полива хлопчатника в голодной степи, Узб. НИИ хлопководство, Ташкент, 1995.
- Николов, Г., 1994.** Рационален поливен режим на памука в условията на недостиг на вода, Известия на ИХМ, т.24, 1994, 571-376 с.
- Салджиев И., Г. Николов, 2005.** Поливен режим с регулиран воден дефицит на памука, Растениевъдни науки, 4, 2005 г.
- V.L. McMichael, J.D. Hesketh, 1982.** Field investigations of the response of cotton to water deficits, Field Crops Research, 5, 319-333, 1982.
- Gerik T.J. et al., 1996.** Late season water stress in cotton, Crop Sc. V.36, 924-921, 1996.