

**ПРОДУКТИВНОСТ НА ПАМУКА В ЗАВИСИМОСТ ОТ ДЪЛБОЧИНАТА НА
ОСНОВНАТА ОБРАБОТКА НА ПОЧВАТА И НОРМИТЕ НА АЗОТНО ТОРЕНЕ**

Иван Салджиев

Институт по памука и твърдата пшеница, 6200 Чирпан
e-mail: isald@abv.bg

Резюме

Салджиев И., 2010. Продуктивност на памука в зависимост от дълбочината на основната обработка на почвата и нормите на азотно торене, FCS 6(2): 261-268

През периода 1999-2001 г. беше извършено проучване за влиянието на дълбочината на основната оран и нормите на азотно торене върху продуктивността на памука. Резултатите показват, че по отношение на заплевеляването по-дълбоките обработки (на 23-25 см и 31-33 см) намаляват броя и масата на плевелите на 1 m² с 44-55 %. Полученият общ добив от памука при по-дълбоката оран нараства със 17,1 kg/da (12.4%) и 25.5 kg/da (18.5%). Торенето увеличава добива съответно с 11.9 – 22.5 kg/da. При после действието на факторите върху добивите от твърдата пшеница, по силно е влиянието на нормите на торене в сравнение с тези на дълбочината на обработката.

Ключови думи: Памук - Дълбочина на основна обработка - Норми на торене - Добив

Abstract

Saldzhiev I., 2010. Cotton productivity depending on soil tillage depth and norms of fertilization, FCS 6(2): 261-268

In the period 1999-2001 it was study the effect of depth of the soil tillage and nitrogen fertility norms on cotton yields. The results present that as regards on field-weeding more depth tillage (23-25 cm and 31-33 cm) decrease numbers and mass of the weeds per 1 m² with 44-55 %. The total cotton yield got from variants with depth of plouing 23-25cm and 31-33 cm increase with 17.1 kg/da (12.4 %) and 25.5 kg/da (18.5 %). The fertilizer increased the yields accordingly with 11.9-22.5 kg/da. The residual effect of factors on durum wheat yields more strong stimulus showed the norms of fertilization.

Keywords: Cotton - Depth of tillage - Norms of fertilization - Yields

УВОД

В редица изследвания у нас и в чужбина (Душев 1961, Коева, 1986 и 1991, Kennedy and Hutehinson, 2001) е посочено положителното влияние на по-дълбоките основни обработки на почвата за памук по отношение на заплевелеността, съдържание на влага в почвата, добива и резултатите от следващата култура.

Други автори (Кралев Н., 1970) посочват, че ефектът от по-дълбоката оран намалява при по интензивно минерално торене. От проведените опити с минерално

торене (Panayotova 1997), от варианта със самостоятелно торене с азот се получават много добри резултати.

Целта на опита беше да се проучи как при съвременните условия удълбочаването на орния слой, съчетано с азотно торене се отразява върху добива на памука и следващата култура в сеитбообращението – твърдата пшеница.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Опитът се проведе през периода 1999 – 2001 г. на почвен тип излужена смолница при не поливни условия. Почвата се характеризира като бедна на азот, слабо запасена с фосфор и добре запасена с калий. Обемната маса за слоя 0-30 cm е 1.26 g/cm³ и 1.28 g/cm³ за слоя 0-50 cm. ППВ за орния слой е 34.5 % и 34.2 % за слоя 0-50 cm, при влажност на завяхване 18.5-19.0 %.

Бяха изпитани следните дълбочини на дълбоката оран: 16-18 cm; 23-25 cm и 31-33 cm. Нормите на азотно торене бяха съответно: без торене (N₀), N₆ и N₁₂. Опитът беше заложен по перпендикулярния метод в четири повторения.

Плътността на плевелите отчитахме на шест опитни площадки за вариант с размер по 1 м², преди първо окопаване. Биологичната принадлежност на видовете плевели определихме съобразно класификацията на Мальцев, Казакевич и Нгоп Vodak (Колев 1963). Останалите агротехнически мероприятия следваха възприетата технология.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

От елементите на климатичната характеристика (табл. 1), в съответствие с характера на проучването, най-голямо значение има количеството и разпределението на валежите през вегетационния период на памука (май – септември).

Таблица 1. Температурна сума и валежи през периода на вегетация на памука
Table 1. Sum of air temperatures and precipitations in the period of cotton vegetation

Years	Месеци / Months					Σ V - IX	Σ VI-VIII
	V	VI	VII	VIII	IX		
	Температурна сума / Sum of temperatures (°C)						
1999	521	654	753	732	597	3257	2139
2000	536	645	797	753	552	3283	2195
2001	512	615	778	791	615	3311	2184
1928-02	518	618	719	710	564	3129	2047
	Валежи / Precipitations (mm)						
1999	72	41	103	58	12	287	202
2000	93	40	11	43	56	243	94
2001	60	31	24	7	70	192	62
1928-02	63	66	53	41	32	255	160

По отношение на температурната сума и трите години се характеризират като топли, с 4 – 6 % по-висока сума в сравнение с нормата. Според общата сума на валежите за периода на изследване годините се различават съществено и могат да се подредят в следната последователност: 1999 година е средно влажна, с 32 mm валеж в повече от нормата за периода V – IX и с 42 mm (126.3%) повече валежи през летния период (VI – VIII); 2000 година се характеризира като средно суха, с 41.3 % по-малко валежи през летния период; 2001 е суха, със 75.3 % от нормата за периода на вегетация и е с 61.3 % по малко валежи през летните месеци.

През 2000 г. периодът на сеитба на памука беше с влошени агро климатични характеристики. Така през последната десетдневка на м. април паднаха 47.6 mm валежи, а през първата декада на м. май – 72.9 mm, които забавиха подготовката на почвата и сеитбата се извърши през средата на месеца. Продължителното засушаване, установило се след сеитбата, способства за получаването на етажни посеви, формираха се кутийки по горните конуси, които до голяма степен не узряха и се получиха по-ниски добиви.

Заплевеляването на агрофитоценозата на памука е от смесен тип с преобладаване на едногодишните видове. Късните пролетни плевели са икономически най-важните за памука. Едногодишните едносемеделни плевели бяха представени от единични представители на кокоше просо (*Echinochloa crus galli* /L./ Beauv.) и кощрява (*Setaria glauca* /L./ Beauv.). В групата на едногодишните двусемеделни плевели преобладаваха видовете: обикновен щир (*Amaranthus retroflexus* L.), бяла куча лобода (*Chenopodium album* L.), черно кучешко грозде (*Solanum nigrum* L.), татул (*Datura stramonium* L.), свиница (*Xanthium strumarium* L.) и растлан щир (*Amaranthus blitoides* W.). От многогодишните коренищни плевели преобладаваше троскотът (*Cynodon dactylon* /L./ Pers.), а от кореновоиздънковите плевели – обикновената поветица (*Convolvulus arvensis* L.) и паламидата (*Cirsium arvense* Scop.).

Резултатите от заплевеляването при различните дълбочини на обработка са изнесени на таблица 2.

Таблица 2. Плевели брой на 1m² и въздушно суха маса (g/m²) преди първото окопаване на памука

Table 2. Weeds, number/m² and air dry biomass (g/m²) prior to first inter-row cultivation – average for the 1999-2001 period

Варианти Variants	Плевели-общо Weeds – total (number/m ²)	Едногодишни плевели Annual weeds (number/m ²)	Маса Biomass (g/m ²)
N ₀ 16-18	12.8	6.9	9.9 ± 0.3
N ₀ 23-25	9.3	4.0	3.6 ± 0.1
N ₀ 31-33	7.0	3.8	4.0 ± 0.1
N ₆ 16-18	12.3	6.4	9.5 ± 0.2
N ₆ 23-25	7.6	4.1	4.5 ± 0.3
N ₆ 31-33	6.8	6.9	3.7 ± 0.2
N ₁₂ 16-18	13.0	4.9	8.7 ± 0.3
N ₁₂ 23-25	7.5	4.9	5.0 ± 0.2
N ₁₂ 31-33	6.8	3.7	4.8 ± 0.2

От таблицата се вижда, че с увеличаване дълбочината на оранта намаляват средния брой и масата на плевелите от 1 m² съответно с 36.2 и 50.0 процента при оран на дълбочина 23-25 cm и с 45.7 и 55.3 % при дълбочина 31-33 cm. От чистото действие на дълбочината на оранта се вижда, че общият брой на плевелите спада с 27.3 и 45.3 %, докато биомасата намалява с 63.6 и 59.6 % за съответните дълбочини, сравнени с варианта с плитка оран на 16-18 cm. Влиянието на основната обработка на почвата продължава до първата вегетационна обработка и има затихващ ефект. Същевременно това е и един от начините и за въздействие върху добива, защото в тази фаза памукът е най-уязвим от плевелите. Стойността на коефициента на корелация между добива и въздушно-сухата биомаса на плевелите преди първо окопаване е $r_{\pm S_1} = - 58.6 \pm 4.4$ %. Отрицателната степен показва, че

влиянието на приложената технология за основна обработка на почвата (изразена чрез плевелната маса) върху добива е 34.3%.

Увеличаването на нормите на торене, в сравнение с неторената контрола, увеличава масата на плевелите на 1 m² средно с 1.7 и 6.3 % съответно за вариантите N₆ и N₁₂.

Влиянието на различните дълбочини на основната оран върху общия запас и равнищата на продуктивна влага не е ясно изразена – таблица 3. Южнобългарските чернозем смолници се характеризират с много добра водозадържаща способност и към момента на сеитбата на памука е в достатъчно количество в слоя 0-30 см. Различията в началото на вегетацията и в по-късните фази по отношение на общия запас не показват големи отклонения.

Към момента на сеитбата запасите от продуктивна есенно-зимна почвена влага за слоя 0-30 см са съответно 34, 27 и 29 mm, докато за почвения слой 0-50 см тези стойности се изравняват и възлизат средно на 78 mm.

Таблица 3. Общ запас (1) и продуктивна влага (2) в mm през вегетацията на памука – средно за периода 2000 – 2001 г.

Table 3. Total water supply (1) and water productivity (2) in mm during cotton vegetation – average in the 2000 – 2001 period

Depth of ploughing (cm)	Почвен слой Soil layers (cm)	Фази на развитие / Phases of development							
		Сеитба Sowing		Бутонизация Bud formation		Цъфтеж Flowering		Узряване Boll opening	
		1	2	1	2	1	2	1	2
16 – 18	0 – 10	32	9	32	9	29	6	24	1
	10 – 20	36	11	42	17	33	8	28	3
	20 - 30	40	14	50	24	35	10	31	5
23 – 25	0 – 10	31	8	32	9	30	7	24	1
	10 – 20	34	9	40	15	35	10	27	2
	20 - 30	35	10	46	20	35	10	28	2
31 - 33	0 – 10	32	9	32	9	30	7	24	1
	10 – 20	33	8	40	15	35	10	27	2
	20 - 30	38	12	46	20	40	14	29	4

В края на плоодообразуването на памука и началото на разпукването на кутийките (VIII-IX) са отчетени най-ниските стойности на съдържание на продуктивна влага, която в сухи години за слоя 0-20 см спада до нула. Обикновено влиянието на дълбоката оран върху количествата на почвената влага се изчерпва до началото на бутонизацията. В случая зависимостите между равнищата на добива и съдържанието на продуктивна влага не са добре изразени поради факта, че при влажни и средно влажни години (1999) величината на добива се определя изключително от количеството на падналите валежи през вегетационния период, които напълно елиминират влиянието на основната обработка на почвата, като фактор за запазването на влагата в почвата.

Характерно за памука е това, че към началото на цъфтежа растенията образуват по-голямата част от плодните елементи. Датово, към 20 юли те имат 4 – 7 симподия с добре формирани втори – трети конус на плодоношение. Темпът на формиране на генеративни органи е по-висок до 10 – 15 август, а при продължително засушаване се прекратява и значително по-рано. В този случай хранителният режим оказва статистически доказано по-добре изразено влияние от дълбочината на основната оран. От таблица 4, отразяваща влиянието, което оказват главните

действия на факторите върху ранозрелостта на памука се виждат значително по-добрите резултати при нормите на торене с шест и дванадесет kg/da а.в. От малката дълбочина, в сравнение с контролата се получават доказано по-ниски добиви. Останалите варианти (с оран на 23-25 cm и 31 – 33 cm) се изравняват по значения. По отношение на общия добив тенденциите очертани при ранозрелостта се запазват и тук, като разликата в добива при по-дълбоката оран статистически се доказва.

Таблица 4. Влияние на изпитваните фактори върху добива от памук - главно действие

Table 4. Influence of tested factors on seed-cotton yields - main operation

Фактор Factor	Добиви / Yields (kg/da)			Ср./Average	
	1999	2000	2001	(kg/da)	%
Септемврийски добив/September yield					
N ₀	136.1	93.4	127.8	119.1	100.0
N ₆	147.4	104.6	131.4	127.8 ⁺	107.3
N ₁₂	156.7	124.8	134.7	138.7 ⁺⁺⁺	116.5
16 - 18	136.7	109.8	118.8	121.8 ⁰⁰	91.0
23 - 25	148.8	116.2	133.9	133.0	100.0
31 - 33	154.5	116.8	141.2	137.5	102.8
GD 5.0	7.5	12.6	3.7	7.2	5.4
GD 1.0	10.2	19.2	5.0	9.9	7.4
GD 0.1	13.6	25.7	6.6	13.6	10.2
Общ добив / Total yield					
N ₀	156.9	123.0	142.5	140.8	100.0
N ₆	167.9	134.4	155.9	152.7 ⁺⁺	108.5
N ₁₂	171.4	152.3	167.2	163.6 ⁺⁺	116.2
16 - 18	152.3	124.4	137.8	138.2 ⁰⁰	89.0
23 - 25	166.2	141.7	158.0	155.3	100.0
31 - 33	177.7	143.5	169.8	163.7 ⁺	105.4
GD 5.0	7.3	6.3	5.2	6.2	4.0
GD 1.0	9.9	8.6	7.0	8.5	5.5
GD 0.1	13.3	11.4	9.4	11.7	7.5

Основният структуроопределящ фактор на стопанския добив при посевите от памук е броят на кутийките на единица площ. С редуциране на дълбочината на оранта се създават по-неблагоприятни условия за поникване и развитие на растенията, формират се посеви с намален брой растения на един декар и намалява средният брой на достигналите до стопанска зрелост реколтирани кутийки на едно растение, респективно на единица площ. При вариантите с по-дълбока оран се формират посеви с по-висока гъстота и съответно с по-добри стопански резултати, които в съчетание с по-добър хранителен режим реализират много добри стопански резултати (табл. 5). Като най-добри и статистически доказани се очертаха вариантите с дълбочина на оранта на 23-25 kg/da при норма на торене 12 kg/da а.в. азот и оран на дълбочина 31-33 kg/da при норма на торене 6 и 12 kg/da а.в. азот.

Резултатите от следващата в сеитбообращението твърда пшеница показват, че от изпитваните фактори, като последствие с по-висока степен на влияние се очертава торенето, средно с 41.8 и 77.1 % по-високи добиви в сравнение с нулевата контрола. От двете норми на торене високата норма от 12 kg/da а.в. реализира по-високи добиви в сравнение с нормата от 6 kg/da а.в. Тази разлика се запазва по години, като средно е с 24.9% (83.4 kg/da) в повече. Дълбочината на основната обработка не показва предимства на нито един от изпитваните варианти. За по-детайлни изследвания са необходими по-продължителни изследвания (табл. 6).

Таблица 5. Влияние на изпитваните фактори върху добива от памук - общо взаимодействие

Table 5. Influence of tested factors on seed-cotton yields - total operation

Варианти Variants	Добиви по години Yields by years kg/da			Средно Average		
	1999	2000	2001	kg/da	%	
Септемврийски добив/September yield						
N ₀	16 - 18	128.7	85.6	114.3	109.5 ⁰	89.1
	23 - 25	139.5	98.7	130.6	122.9	100.0
	31 - 33	140.0	95.9	138.6	124.8	101.6
N ₆	16 - 18	136.7	114.5	121.5	124.2	101.1
	23 - 25	144.8	123.7	132.1	133.5	108.6
	31 - 33	160.6	125.5	140.5	142.2 ⁺⁺	115.7
N ₁₂	16 - 18	144.8	119.3	120.6	128.2	104.3
	23 - 25	162.2	126.2	139.0	142.5 ⁺⁺	115.9
	31 - 33	163.0	129.0	144.5	145.5 ⁺⁺	118.4
GD	5.0%	13.0	13.6	6.3	12.4	10.1
	1.0%	17.6	20.5	8.6	17.1	13.9
	0.1%	23.5	29.8	11.5	23.6	19.2
Общ добив/Total yield						
N ₀	16 - 18	149.5	112.6	129.0	130.4 ⁰⁰	91.3
	23 - 25	160.5	125.8	142.0	142.8	100.0
	31 - 33	160.8	130.7	159.3	150.3	105.3
N ₆	16 - 18	151.7	125.5	140.5	139.2	97.5
	23 - 25	169.2	140.7	157.5	155.8 ⁺	109.1
	31 - 33	182.7	136.9	169.7	163.1 ⁺⁺	114.2
N ₁₂	16 - 18	155.5	135.2	143.8	144.8	101.4
	23 - 25	169.0	158.7	177.2	168.3 ⁺⁺⁺	117.9
	31 - 33	189.7	163.0	180.5	177.7 ⁺⁺⁺	124.4
GD	5.0%	12.7	10.9	9.0	10.7	7.5
	1.0%	17.2	14.8	12.2	14.8	10.4
	0.1%	23.0	19.9	16.3	20.3	14.2

Таблица 6. Добиви от твърда пшеница като последствие след памука

Table 6. Durum wheat yields as residual effect after cotton

Фактори Factors	Добиви / Yields - kg/da			Средно / Average		kg/da
	2000	2001	2002	kg/da	± D	
N ₀	186.5	270.8	243.1	233.5	-	100.0
N ₆	368.5	304.4	320.7	331.2	97.7 ⁺⁺⁺	141.8
N ₁₂	457.1	352.4	431.3	413.6	180.1 ⁺⁺⁺	177.1
16 - 18	337.7	312.2	328.1	326.0	3.7	101.2
23 - 25	335.4	303.7	327.8	322.3	-	100.0
31 - 33	339.0	311.7	339.2	330.0	7.7	102.4
GD 5.0 %	13.6	18.6	13.3	30.7	30.7	9.2

ИЗВОДИ

Продълбочаването на основната обработка за памук от 16-18 cm на 23-25 и 31-33 cm намалява броя на плевелите на един m^2 с 36.2 и 45.7 % , а масата на плевелите преди първото окопаване с 50.0-55.3 %.

Ефектите от торенето са значително по-добре изразени от тези, получени от продълбочаването на основната оран. Най-добър ефект от съчетаването на двата фактора се получава от варианта оран на дълбочино 31-33 cm и норма на торене 12 kg/da азот.

Последствието върху добивите от твърда пшеница се определят от нормите на торене, докато дълбочината на основната обработка, за условията на опита, не показва предимство на по-дълбоката оран.

ЛИТЕРАТУРА

Душев Е., 1961. Относно основната обработка на почвата, подготвяна за сеитба на памук. Известия на комплексния научноизследователски институт в Чирпан, т.1, 159-176, БАН, София.

Коева Л., 1986. Технология за основна обработка на почвата за памук – фактор за промишлено отглеждане. Растениевъдни науки, 5, 25-30.

Коева Л., 1991. Рационални системи и технологии за обработка на почвата за памук с оглед минимализирането на ръчния труд при отглеждането му. Растениевъдни науки, 1-2, 46-51.

Колев И., 1963. Плевелите в България. БАН, София.

Кралев Н., 1970. Проучване върху дълбочината на основната обработка на почвата и торенето срещу памука при поливни условия. В „Проблеми на биологията и агротехниката на памука”, 99-124, БАН, София.

Kennedy Ch. W., R.L.Hutehinson. 2001. Cotton growth and development under different tillage systems. Crop Science, 41, 1162-1168.

Panayotova G., 1997. Cotton fertilization in Bulgaria. Proc. FAO-IRCRNC, Joint-Meeting of the Working Group, 20-23 March, 1995, Cairo, Egypt, 25-30.

Продуктивност на памука
в зависимост от дълбочината на основната обработка на почвата и нормите на азотно торене
