

ХРИСТИНА ГЕОРГИЕВА

Опитна станция по поливно земеделие, Пазарджик

Влияние на системата, на земеделие в четириполно сеитбообращение върху продуктивността на обикновена зимна пшеница сорт Садово 1

Impact of the Agricultural Four-field Crop Rotation System on the Productivity of the Ordinary Winter Wheat Variety Sadovo 1

H. Georgieva

Agricultural Experimental Station of Irrigative Agriculture, Pazardzhik, Bulgaria

Abstract

During the period 1991 – 2009 a study was conducted on the plot of land with Cinnamonic Forest Soil (Chromic Luvisols, WRBSR, 2006) in the Agricultural Experiment Station for Irrigated Crops, Pazardzhik on the impact of two agricultural systems – minimal and optimal conditions – on the productivity of the ordinary wheat variety. The wheat is the second culture of the four-field crop rotation system with corn for grain as a forerunner.

The study showed that the optimal and minimal soil treatment has strong impact on the sowing density.

The disc plowing is effective for growing of wheat included in crop rotation after corn.

The tested factors do not have a significant impact on the growth rate of the wheat planted on slightly weeded plot of lands.

Key words: wheat included in four-field crop rotation, soil treatment, herbicides, fertilization

Търсенето на високотехнологични култури в съвременното агропроизводство все повече ограничава техния брой – често пъти продължително се отглеждат едни и същи култури или такива, които са от една ботаническа група и имат еднакви биологични изисквания, т. е. преминава се към монокултурно отглеждане. Нарушената структура на културите и преди всичко големите площи, заети от пшеница, затрудняват избора на подходящ предшественик и се налага повторното ѝ отглеждане на едно и също място (Василев, 1986; Зарков и др., 2000; 2002).

През последните години редуването на отглежданите културите става все по-необходимо, особено при тенденцията в растениевъдното производство за ограничаване на химическата растителна защита (Митова,

1998). Обработката на почвата и торенето в условията на напояване също имат значение в комплекса от агротехнически мероприятия (Борисов и др., 1996; Владева, 2005; Георгиев, 1988; Георгиева, 1997; 1998; 2002; Димитров, Митова, 1998) за продуктивността им.

Целта на настоящето изследване беше да се проучи многогодишното влияние на системата на земеделие в четириполно сеитбообращение върху продуктивния потенциал на пшеница при обработка само дискуване, отглеждана като второ поле след царевица за зърно при заорана биомаса.

Материал и методи

В опитното полето на ОСПЗ – Пазарджик е проведен полски опит с пшеница, отглеждана съответно през 1993, 1997, 2001, 2005 и 2009

Таблица 1. Настъпване на фазите, на развитие, на пшеница по години

Table 1. Occurrence of the developmental stages of wheat per year

	1992 – 1993 г.	1996 – 1997 г.	2000 – 2001 г.	2004 – 2005 г.	2008 – 2009 г.
Сеитба	27. X	28. X	27. XI	5. XI	30. X
Поникване	6. XI	18. XI	17. XI	15. XII	28. XI
Братене	28. I	10. II	-	9. II	26. I
Вретенене	-	21. V	-	4. IV	6. IV
Пълна зрялост	22. VI	2. VII	26. VI	30. VI	27. VI

Таблица 2. Влияние на системата на земеделие върху някои показатели, определящи продуктивността на обикновена пшеница, по години

Table 2. Influence of a system of farming on certain indicators influencing productivity of common wheat in years

Варианти	Брой класоносни стъбла на 1 m ²					Средна височина на основното стъбло, cm				
	1993 г.	1997 г.	2001 г.	2005 г.	2009 г.	1993 г.	1997 г.	2001 г.	2005 г.	2009 г.
a ₁ b ₁ c ₁	648	777	572	662	824	-	80,0	95,6	100,4	101,2
a ₁ b ₁ c ₂	595	694	627	640	1007	94,5	79,0	96,8	99,1	98,5
a ₁ b ₁ c ₃	652	714	584	639	897	96,1	80,9	95,0	96,1	102,8
a ₁ b ₂ c ₁	626	777	594	634	854	91,8	77,1	95,3	97,2	101,2
a ₁ b ₂ c ₂	616	745	591	680	832	95,8	79,2	93,6	97,6	102,1
a ₁ b ₂ c ₃	622	748	563	660	829	97,0	79,2	92,0	95,3	102,0
a ₂ b ₁ c ₁	665	718	577	606	826	97,3	81,4	94,8	102,7	99,5
a ₂ b ₁ c ₂	520	776	545	679	823	93,8	79,6	96,9	101,9	97,6
a ₂ b ₁ c ₃	584	796	548	669	876	93,1	78,5	97,0	104,6	100,1
a ₂ b ₂ c ₁	577	714	580	672	751	93,4	79,1	95,1	100,6	101,5
a ₂ b ₂ c ₂	615	735	577	670	828	94,9	78,5	92,1	99,0	100,1
a ₂ b ₂ c ₃	610	809	536	654	705	95,2	76,4	91,9	102,3	100,4
a ₃ b ₁ c ₁	551	695	506	669	738	98,3	76,3	92,1	100,6	104,0
a ₃ b ₁ c ₂	603	792	621	669	804	95,9	81,8	93,6	104,2	102,7
a ₃ b ₁ c ₃	632	861	526	697	720	92,4	77,5	98,8	102,0	106,1
a ₃ b ₂ c ₁	516	741	562	645	741	90,7	76,4	94,1	94,2	103,1
a ₃ b ₂ c ₂	639	771	533	700	712	95,8	75,4	95,5	94,6	101,9
a ₃ b ₂ c ₃	660	754	535	691	773	95,6	77,3	97,4	102,1	103,6
a ₄ b ₁ c ₁	561	738	495	624	866	94,3	77,9	93,5	99,0	106,3
a ₄ b ₁ c ₂	571	746	442	649	829	95,0	81,1	93,4	97,5	104,4
a ₄ b ₁ c ₃	644	788	615	669	961	94,7	79,8	93,1	99,6	104,2
a ₄ b ₂ c ₁	556	682	563	619	850	90,4	77,0	91,5	106,5	105,2
a ₄ b ₂ c ₂	530	798	450	696	874	96,2	72,6	87,5	101,3	99,7
a ₄ b ₂ c ₃	598	799	440	678	713	91,0	72,0	87,5	100,9	105,5

Таблица 3. Влияние на системата, на земеделие върху добива от пшеница, отглеждана в сеитбо-обращение (зърно, kg/da) по години

Table 3. Influence of a system of farming on grain yield, of common wheat (kg/da) in years

Варианти	Добив на зърно, kg/da				
	1993 г.	1997 г.	2001 г.	2005 г.	2009 г.
a ₁ b ₁ c ₁	-	482	514	438	389
a ₁ b ₁ c ₂	604	513	486	446	404
a ₁ b ₁ c ₃	645	505	500	466	443
a ₁ b ₂ c ₁	625	483	465	436	414
a ₁ b ₂ c ₂	611	485	492	459	430
a ₁ b ₂ c ₃	647	501	506	462	445
a ₂ b ₁ c ₁	599	526	412	362	419
a ₂ b ₁ c ₂	587	515	506	390	418
a ₂ b ₁ c ₃	587	505	468	358	420
a ₂ b ₂ c ₁	587	529	442	444	404
a ₂ b ₂ c ₂	582	521	475	431	416
a ₂ b ₂ c ₃	600	516	485	456	455
a ₃ b ₁ c ₁	635	486	519	420	429
a ₃ b ₁ c ₂	600	494	532	370	448
a ₃ b ₁ c ₃	620	491	528	399	489
a ₃ b ₂ c ₁	610	497	513	391	474
a ₃ b ₂ c ₂	618	478	542	370	459
a ₃ b ₂ c ₃	633	511	562	437	480
a ₄ b ₁ c ₁	600	499	554	368	416
a ₄ b ₁ c ₂	577	483	544	351	424
a ₄ b ₁ c ₃	601	470	520	378	503
a ₄ b ₂ c ₁	600	451	510	408	446
a ₄ b ₂ c ₂	582	439	499	408	418
a ₄ b ₂ c ₃	612	437	521	382	453
GD 5%	15,7	8,6	12,7	21,3	13,9

година, която заема второ поле в поливното четириполно сеитбообращение. Агротехниката на отглеждане на пшеницата е съобразена с условията на района и приложената агротехника при отглеждането на царевица, представена схематично в табл. 4. Получената от културите растителна маса (слама от пшеница и ечемик, и царевичак от царевица за зърно), включени в сеитбооборота, е надробвявана и заоравана с обработката на почвата – при а₁ и а₂, а при а₃ и а₄ е изнасяна от парцелите (табл. 4).

Приложени са две системи на обработка на почвата – петкратно (максимална) и трикратно (минимална) дискуване срещу пшеницата.

Многофакторният полски опит е заложен по метода на дробните парцели в четири повторения и с големина на реколтната парцела 20 m², на почвен тип Канелена горска почва, бедна както на органични, така и на минерални хранителни вещества. В слоя 0 – 30 cm съдържанието на хумус е от 1,22% до 1,71% (Георгиева, 1998).

Таблица 4. Схема на факторите по култури
Table 4. Scheme of the factors by crops

Култури	Поредни години	Фактор А				Фактор В		Фактор С		
		а ₁	а ₂	а ₃	а ₄	торене, kg/da		хербициди		
1. Царевича за зърно	I	25 – 28	18 – 20	25 – 28	18 – 20	b ₁	b ₂	c ₁	c ₂	c ₃
		+ система от пролетни обработки				24 – 15 – 0		24 – 15 – 0	0	Мерлин дуо
2. Пшеница	II	5	3	5	3	b ₁ = b ₂ 10 – 12 – 0		0	ДМ Метеор + Пума супер	ДМ Метеор
		дискувания, брой				b ₁ = b ₂ 5 – 10 – 0		c ₁ = c ₂ = c ₃ Без хербициди		
3. Грахово- трикалелена смеска	III	18 – 20 дискуване				b ₁ = b ₂ 14,5 – 8,6 – 0		0	Дуал 960 ЕК + Цезазин	Мерлин дуо
		предсеитбени обработки				b ₁ = b ₂ 12 – 10 – 0		0		
4. Силажна царевича след смеска	III	4	2	4	2	b ₁ = b ₂ 14 – 10 – 0		0	МЦПА	Гран-стар
		дискувания, брой				b ₁ = b ₂ 14 – 0 – 0		0		
5. Ечемик	IV	4	2	4	2	b ₁ = b ₂ 14 – 0 – 0		0	Дуал голд	Екип СК
		дискувания, брой				b ₁ = b ₂ 14 – 0 – 0		0		
6. Силажна царевича II култура	IV	5	2	5	2	b ₁ = b ₂ 14 – 0 – 0		0	Дуал голд	Екип СК
		дискувания, брой				b ₁ = b ₂ 14 – 0 – 0		0		

Забележка. Оборският тор е внесен преди залагане на опита.

Показателите брой класоносни стъбла и височина на основното стъбло са изчислени като средни стойности от по 25 растения в постоянни метровки, по четири за вариант.

Периодът на изследване включва години с голямо разнообразие в климатично отношение. За поникването на житните култури, засети след 10 октомври, като най-неблагоприятна може да се определи 2001 г., когато падналите валежи до януари са само 11 l/m².

Резултати и обсъждане

От климатичните условия количеството и разпределението на валежите оказват съществено влияние върху добивите и характера на взаимоотношенията между агротехническите елементи при отглеждане на пшеницата.

Сеитбата през отделните години е съобразена със срока на освобождаване на площта от предшественика (царевича за зърно от късна група по ФАО) и е в интервала от 27 октомври до 5 ноември, който срок е нормален за района (табл. 1). През реколтната 1993 г. пшеницата пониква най-рано и добивите са най-високи, а през 2005 г. поникването е най-късно. Поникналите на 28 ноември 2008 г. посеви влизат във фаза братене през януари, а тези, поникнали на 18 ноември 1996 г. братят около 10 февруари 1997 г. Определяща е ролята на климатичните условия на годината и второстепенна – на агротехниката, когато културите се отглеждат в правилно изграден сеитбооборот и се спазват основните правила в земеделието.

При житните култури броят на поникналите и реколтирани растения зависи в много голяма степен от условията на годината и по-слабо – от агротехниката на отглеждане. Най-много класоносните стъбла пшеницата формира през 2009 г. (до и над 800 – 900 бр./m²), а най-малко – през 2001 г. (табл. 2). През 2009 година при вариантите с биомаса и чисти от плевели (a₁v₁c₂) гъстотата на растенията достига до 1007 бр./m², а през 2001 г. – до 627 бр./m². Посевът при заорана биомаса е значително по-рядък особено през 2001 г. При вариантите без биомаса и минимален брой обработки на почвата класоносните стъбла са 442 бр./m², а през 1993 г. са до 516 бр./m² (a₃v₂c₁).

При проследяване височината на расте-

нията установихме, че средно за годините на изследване тя зависи в най-голяма степен от климатичните условия, като най-високи растения (до 106,3 cm) са регистрирани през 2009 г., а най-ниски (до 81,8 cm) – през 1997 г. и в двата случая при вариантите без биомаса. Като цяло по-слабо е влиянието на системата на отглеждане, но в някои от годините (2001) при вариантите с биомаса растенията са по-високи, но не се отчита зависимост между тях (табл. 2). Влиянието на заораната биомаса е много продължителен процес и ефектът от него ще се прояви след време.

Анализът на получените данни за заплевеляването показва, че приложените хербициди при всички култури (особено c_3) и условията на годината определят състоянието на посевите. През 2003 г. заплевеляването като цяло е значително по-слабо, а добивите са с по-малки разлики между различните системи на отглеждане, което означава, че при по-благоприятни за житните култури климатични условия влиянието на отделните фактори е по-слабо, а през неблагоприятните години агротехниката оказва по-силно влияние върху продуктивността на пшеницата.

През периода на изследването най-малко благоприятни по отношение на добива са

2005 г. и особено 2009 г., когато са паднали съответно само около 40 l/m² валежи през октомври, ноември и декември 2005 г. и около 122 l/m² от януари до април 2009 г. Получените добиви не са в правопрпорционална зависимост от гъстотата на посева и височината на стъблата. По-големият брой класоносни стъбла през 2009 година не осигурява по-високи добиви, което се обяснява със засушаването при формиране и наливане на зърното. От петте години на изследване по-високи добиви се отчитат през 1993 г. – до 645 kg/da и 647 kg/da при биомаса, оптимален брой дискувания и чисти от плевели парцели, а по-ниски – през 2005 г. – до 370 kg/da при вариантите без биомаса и с минимален брой дискувания, когато пшеницата се отглежда след поливна царевица. Добивите между вариантите са с по-малки разлики, което показва, че при житните култури агротехниката на отглеждане трябва да съответства на климатичните условия на годината, а климатът към засушаване, съчетано с по-късни сеитби, е причина за намаляване на добивите в региона (табл. 3). Обработката на почвата и торенето имат по-слабо влияние върху добива, когато пшеницата се отглежда като втора култура в сеитбообращението след царевица с извършена оран и добро торене.

Заклучение

Използването на биомаса от царевицата като органичен тор изисква при обработка на почвата по-голям брой дискувания или оран, което да създаде добри условия за гарниране на посева, на следващата култура – пшеницата.

Благоприятните климатични условия на годината, съчетани с по-ранна сеитба, са гаранция за братене на посевите с пшеница през есенно-зимния период на Горна Тракия. Влиянието от по-късната сеитба в райони с мек климат основно зависи от влагата в почвата. Наличието на влага за поникване намалява различията между системите на отглеждане на пшеницата. През 2003 година различията в добива между изпитваните системи на отглеждане – от 577 kg/da при вариантите без биомаса и минимален брой обработки до 647 kg/da при вариантите с биомаса и максимален брой дискувания, са по-малки от тези през по-неблагоприятната 2005 г. – съответно 351 kg/da и 462 kg/da.

За условията на изследвания период е установено, че по-големият брой класоносни стъбла (2009 г.) невинаги осигурява по-висок добив (1993 и 2001 г.). Определяща е и влагата в почвата при формиране дължината на класа, цъфтежа и наливане на зърното.

Литература

Борисов, Г. и др. 1996. Установяване ефективността на система за обработка на почвата и редуване на културите при уплътнено използване на земята. *Растениевъдни науки*, № 6, 18-21

Василев, А. 1986. Интензификация на сеитбообращението. Хабилитационен труд. София.

Владева, Д. 2005. Относителен ефект на компенсационната норма торен азот върху добива от зърнени

култури при условията на органоминерално торене. *Почвознание агрохимия и екология*, № 2, 26-28

Георгиев, Д. В. 1988. Критерии и подходи на технологично проектиране на научнообосновани системи на земеделие в основните агроекологични райони на НРБ. София.

Георгиева, Х., А. Ланков. 1995. Влияние на системи от хербициди и предсеитбени обработки върху продуктивността на зимна мека пшеница в сеитбообращение. Научна сесия, Чирпан, 27 – 28 септември.

Георгиева, Х. 1997. Взаимодействие между основната обработка на почвата и приложените хербициди в условията на различно торене при царевичката. *Растениевъдни науки*, № 5-6, 131-135

Георгиева, Х. 1998. Влияние на обработката на почвата, торенето и хербицидите върху добива и качеството на царевичка втора култура за силаж. *Растениевъдни науки*, № 3, 192-195

Георгиева, Х. 2002. Влияние на следжътвените остатъци от житни върху царевичка за силаж втора култура в условията на минерално торене. Научни трудове. Аграрен университет, XLVII, 2, 37-43

Димитров, И., Т. Митова. 1998. Влияние на системата за обработка на почвата и торенето върху продуктивността на сеитбообращения при поливни условия. *Почвознание агрохимия и екология*, № 4, 270-275

Зарков, Б. 2000. Продуктивност и ефективност на земеделските култури, отглеждани в различни сеитбооборотни звена. *Растениевъдни науки*, № 6, 363-366

Зарков, Б. 2002. Продуктивност на сортове зимна мека пшеница, отглеждана като краткотрайна монокултура. Юбилейна научна сесия, Садово.

Койнов, Г. и др. 1983. Растениевъдство. *Земиздат*, София, 76-77