

ORIGINAL PAPER

Влияние на биомасата в четириполно сеитбообръщение върху развитието на обикновена зимна пшеница сорт Садово 1

Христина Георгиева¹

¹Опитна станция по поливно земеделие, Пазарджик

Автор за кореспонденция:

Христина Георгиева; E-mail: h.b.georgieva@abv.bg

Influence of the biomass in a four-year rotation on the development of the common winter wheat Sadovo 1 variety

Hristina Georgieva¹

¹Experimental Station on Irrigated Agriculture, Pazardzhik

Corresponding Author:

Hristina Georgieva; E-mail: h.b.georgieva@abv.bg

Received: July 2019 / Accepted: November 2019 /

Published: December 2019 © Author(s)

Abstract

Georgieva, H. (2019). Influence of the biomass in a four-year rotation on the development of the common winter wheat Sadovo 1 variety. Field Crops Studies, XII(4), 25-32.

In the field of the Experimental Station on Irrigated Agriculture, Pazardzhik on cinnamon forest soil in four years of crop rotation, the influence of the plowed biomass in two systems of farming was studied - with minimal and optimal growing conditions. In 2013 and 2017, the field was occupied with common wheat Sadovo variety as second unit from the crop rotation with plowing of the biomass from the predecessors - maize and straw. As a result of the study, it was found that, in the presence of biomass, the optimal number of soil disking creates good conditions

for the seeds and ensures good garnishing of the wheat crop. The two soil treatment systems included in the crop rotation and the two herbicide systems influence the weeding, growth rate, development and productivity of wheat grown in the crop rotation.

Key words: Common wheat, Sadovo 1 variety, Four-year crop rotation, Biomass-Soil treatment, Herbicides.

Въведение

С увеличаване на изискванията към селскостопанското производство, употребата на органични торове нарастна. Ограничените наличности на естествените източници стимулира по-масовото използване на органичните отпадаци – растителната маса от отглежданите култури (Georgieva, 2013).

От друга страна търсенето на високотехнологични култури през последните години все повече ограничава техния брой – често пъти продължително на едно и също място се отглеждат едни и същи култури или култури от едно и също семейство – т.е. имат едни и същи биологични изисквания. Нарушената структура на културите и преди всичко големите площи, заети от пшеница, затрудняват избора на предшественик и се налага повторното отглеждане на житни на едно и също място (Vasilev, 1986; Zarkov, 2000; Zarkov, 2002).

Обработката на почвата и торенето също имат значение в комплекса от агротехнически мероприятия (Vladeva, 2005; Borisova and Dimitrova, 2003; Georgiev, 1988; Georgieva, 1997; Georgieva, 2002; Dimitrov and Mitova, 1998; Hristov and Petrov, 2006), както и биомасата (Ozpinar and Baytekin, 2006).

Целта на настоящото изследване е да се проучи влиянието на заораната биомаса от царевица върху заплевеляването и добива на следващата в сеитбообръщението пшеница, отглеждана при две системи на земеделие и условията на Горна Тракия .

Материали и методи

В полето на ОСПЗ Пазарджик върху канелена горска почва е изведен опит с четириполно полско сеитбообръщение. Пшеницата е отглеждана през втората година на поливно полско сеитбообръщение. Получаваната от предшествениците растителна маса (царевичак и слама) е надробявана и заоравана при a_1 и a_2 , и изнасяна от парцелите при a_3 и a_4 - Схема 1. Включени са оптимална и минимална агротехника на отглежданите житни и царевица. Отглеждането на пшеницата е по възприетата за района агротехника. Приложени са две системи на обработка на почвата - максимална (петкратно) и минимална (трикратно) дискуване на площта срещу пшеницата при условие, че срещу предшественика е извършена оран; две системи от хербициди плюс

Схема 1 - Схема на факторите по култури
Scheme 1 - Scheme of the factors by crops

Култури Crops	Поредни години Years	Фактор А- Обработка, см - Tillages cm				Фактор В - Торене (kg/da) N-P - fertilizing	Фактор С - Хербициди Herbicides		
		a ₁	a ₂	a ₃	a ₄		c ₁	c ₂	c ₃
1. Царевица за зърно Grain maize	I	25-28	18-20	25-28	18-20	24-15	0	Мерлин флекс +Матон	Мистрал + Матон
		+ система от пролетни обработки							
2. Пшеница Wheat	II	оран				10 - 12	0	Секатор	Хусар макс
		18-20	12-15	18-20	12-15				
3. Грахово- трииткалена смеска Pea-triticale mixture *	III	предсеитбени обработки				5 - 10	0	c ₁ =c ₂ =c ₃ Без хербициди	
4. Царевица за зърно Grain maize	III	дискувания, брой				14,5 - 8,6	0	Мерлин флекс +Матон	Мистрал + Матон
		4	2	4	2				
5. Ечемик Barley	IV	оран				12 - 10	0	Секатор	Секатор + Пума супер
		18-20	12-15	18-20	12-15				
6. Силажна царевица II-ра култура Silage maize, II crop	IV					14 - 0	0	Дуал голд + Матон	Екип СК
		18-20	Диск.	18-20	Диск.				

Забележка: a₁ и a₂ са със заорана биомаса – слама или царевичак, a₃ и a₄ – без биомаса – с изгорени растителни остатъци.
* Смеската е за зелена маса. От нея няма заорана биомаса.

Note: a₁ and a₂ are with plough biomass; a₃ and a₄ – without plough biomass – The mix in green masee and not plough

контрола – Схема 1.

Многофакторният полски опит е заложен по метода на дробните парцели в четири повторения и големина на реколтната парцела 20 m². Заплевеляването при пшеницата е отчетено на два пъти - през пролетта преди използването на вегетационните хербициди по количествения метод (март) и преди жътвата по количествено-тегловния метод (юни). Следи се всяка промяна в развитието на посева – правят се биометрични измервания на 10 растения от всяко повторение. Изскубват се по 10 растенията от 48 броя метровки за последващ лабораторен анализ. Прибирането е в пълна зрелост по парцелки.

Резултати и обсъждане

За района на Западната част на Горна Тракия ниските температури не водят до измръзване на зимните житни култури, но валежите имат съществено значение както като количество, така също и като разпределение през вегетацията.

Падналите през 2012/2013 г. валежи са близки до средните многогодишни стойности за района 448.7 l/m² при 449.1 l/m² средно за 70 години, но са много неравномерно разпределени по месеци - условията не бяха добри най-вече за пролетната вегетация на житните – стъблото и класът останаха по-къси, някои от класчетата не се опрашиха. Падналият през май дъжд благоприятства наливането на зърното и масата на 1000 зърна е висока. През втората ротация - есента на 2016 през месеците септември и първа и трета десетдневка на октомври са сравнително сухи - условията в района бяха не много благоприятни за подготовка на площите и сеитбата. Пролетта на 2017 г. беше малко по-благоприятна за развитие на пшеницата. Засушаването през юни и юли ускори преминаването на фазите цъфтеж, наливане на зърното и зрелост в резултат на което добивите са по-ниски. Падналите през вегетацията валежи /от октомври 2016 до юни 2017 г./ са по-малко от средната многогодишна сума за района / 439 l m²/, но и неравномерно разпределени.

За поливните райони на Южна България заплевеляването при всички култури е много голямо. Във фаза „братене до начало на вретенене” пшеницата е заплевелена основно с ефимери, зимно-пролетни и ранни-пролетни видове, които са с пъти повече от едногодишните житни и многогодишните плевелни видове взети заедно. През по-сухите условия след сеитбата през 2012 г. заплевеляването на пшеницата и при двете системи на отглеждане на културите в сеитбооборота е в пъти повече в сравнение с по-малко сухата есен на 2016 г. - втора десетдневка на октомври и ноември са по-дъждовни. Плътноста на великденчето достига 100 бр./m² през 2012 година, особено при минимален брой дискувания - а₂ и а₄, а лободата надвишава 87 бр./m² през

същата година, минимален брой обработки, заорана биомаса и без употреба на хербициди (Таблица 1).

Таблица 1. Заплевеляване на пшеница включена в четириполно полско сеитбообръщение, отглеждана при заорана биомаса и две системи на земеделие, бр./m², 2012/2013 и 2016/2017 г.

Table 1. Influence of farming system in quadruple crop rotation on the weeds to the ground biomass and two systems of agriculture.

Номер по ред	Варианти	Групи плевели по години - бр./ m ² -weeds for years							
		Преди употреба на хербициди Prior to its hoeing.				Преди прибиране на пшеницата Close of vegetation.			
		Едногодишни Annual		Многогод. Perennial		Едногодишни Annual		Многогод. Perennial	
		2013	2017	2013	2017	2013	2017	2013	2017
1	a ₁ c ₁	127,0	44.5	0,5	2	8,5	55.5	2,0	22.0
2	a ₁ c ₂	125,5	19.0	0	0	3,0	3.0	0,5	1.5
3	a ₁ c ₃	110,5	22.0	0	0	4,0	3.5	0,5	10.5
4	a ₂ c ₁	131,0	110.5	0,5	2	15,0	72.0	4,5	17.5
5	a ₂ c ₂	129,5	18.5	0	0	0	1.0	0	16.0
6	a ₂ c ₃	133,0	17.5	0	0	4,5	2.0	0	0
7	a ₃ c ₁	128,0	67.5	0	1.5	9,0	32.0	0,5	18.0
8	a ₃ c ₂	95,0	18.0	0,5	0	0	4.0	0	4.0
9	a ₃ c ₃	95,0	11.0	0	0	0,5	1.0	0	0.5
10	a ₄ c ₁	143,0	37.0	0	0	13,5	23.0	2	13.5
11	a ₄ c ₂	170,0	24.5	0	0	12,0	0.5	0	39.5
12	a ₄ c ₃	126,0	19.5	0,5	0	7,5	5.5	0	11.5

В значително по-малка плътност са: подрумчето; овчарската торбичка; дори и великденчето през 2017 г. ; тинтявата и в незначително количество са пача трева и млечка. Лайка и трирога лепка в последните години не се отчитат. Късните пролетни плевелни видове са слабо развити и не оказват вредно влияние върху пшеницата. Изпитваните две системи на обработка на почвата практически не оказват влияние върху видовия състав на плевелите, но определят тяхната плътност. През по-сухата 2013 година заплевеляването отчетено преди жътвата е значително по-малко в сравнение с 2017 г. Добре изразена закономерност при наличие на заорана биомаса (a₁ и a₂), значително

по-висока плътност на плевелите при съчетаване с минимална обработка на почвата (a_2). Едногодишните житни плевели са в незначителна плътност или с малко тегло и нямат стопанско значение. Те не конкурират пшеницата дори в райони с напояване, където заплевеляването на площите е в пъти повече на някои от културите в сеитбооброта .

Броят на поникналите растения е най-малък при минимален брой дискования съчетани със заровена биомаса (царевичак) при a_2 и почти без различия при двата вида обработка, но без биомаса.

Данните за добива на зърно са посочени в Таблица 2.

Таблица 2. Влияние на системата на земеделие върху продуктивността на пшеница сорт Садово 1, 2013 и 2017 г.

Table 2. Influence of farming system in four-crops rotation on the productivity in the Wheat Sadovo 1 in years 2013 and 2017.

№ по ред	Фактор Биомаса		Фактор А-обработки		Фактор С-хербициди	
	2013	2017	2013	2017	2013	2017
1-с биомаса	482	600	A_1 - 493	606	C_1 - 474	579
2					C_2 - 523	600
3					C_3 - 482	640
4			A_2 - 471	594	C_1 - 480	578
5					C_2 - 471	620
6					C_3 - 460	585
7- без биомаса	474	591	A_3 - 470	583	C_1 - 451	584
8					C_2 - 462	566
9					C_3 - 496	599
10			A_4 - 478	599	C_1 - 476	584
11					C_2 - 479	611
12					C_3 - 478	601
GD 5%			17.4	13.9	15.0	13.4
1%			23.0	22.5	20.0	25.5

Наблюдава се комплексно влияние на обработките и особено борбата срещу плевелите при предшествениците в условията на минерално торене като положително. Получените резултати потвърждават факта, че при използването на биомасата като органичен тор е необходимо създаване на подходящо легло за семената. Оптималната обработка на почвата съчетана с наличие на биомаса е предпоставка за по-високи добиви – така например при a_1 добива е 493 и 606 kg/da стандартно зърно по години в

един много неблагоприятен в метеорологично отношение район, както е Горнотракийската низина. При минимална обработка и биомаса добива е 471 и 594 kg/da през 2013 г. В изследвания район е характерно наличието на валежна смянка, където напояването е необходимост дори за житните. При сухи условия през вегетацията на пшеницата (октомври 2016 г.) най-нисък добив има при вариантите без биомаса през всички години. Това се дължи на бедните почви в района и ерозията от напояването на царевичата. От друга страна почистените от биомасата парцели на а₄ създават по-добри условия за поникване на семената (семената попадат на по-добро легло) и добивите достигат 476 и 478 kg/da при сорт Садово 1 на бедни почви без напояване. Факторът хербициди не оказва съществено влияние върху заплевеляването и от там върху добива, когато отглеждането на пшеница е в сеитбооборот с окопни култури. Различията в добива са математически доказани при оптималната обработка на почвата – по-добре изразени при наличие на биомаса. При минималните обработки, където биомасата създава въздушна възглавница за семената, хербицидите са с незначителен ефект. Използването на цялата отпадъчна растителна маса като органичен тор е в основата на добрите земеделски практики особено при по-бедни почви и напояване. При тези почви се налагат повече разходи за получаването на единица продукция – обработки, торене и напояване.

Изводи

Използването на цялата отпадъчна растителна маса от полските култури включени в сеитбооборот като органичен тор е в основата на добрите земеделски практики, но се налагат повече разходи – изискват се повече обработки на почвата за създаване на добри условия за поникване на семената

Изпитваните две системи на обработка на почвата не оказват влияние върху видовия състав на плевелите, но определят тяхната плътност – по-силно изразено при по-малко благоприятните за културата метеорологични условия - през по-сухи години в поливните райони на страната с по-бедни почви .

В края на вегетацията пшеницата в добре гарнирания посев има малко на брой плевелни видове и то в незначителни количества.

Оптималният брой дискусия комбиниран със зариване на биомасата от предшественика води до добиви 600 и повече kg/da зърно от Садово 1 в Горнотракийската низина. При минимален брой обработка добивите са със 100 kg/da по-малко при условията на Горна Тракия и канелена горска почва.

Литература References

- Borisova, M. & Dimitrova, F. (2003). Assessment of the factors of soil tillage and fertilization in a four-field crop rotation. *Rastenievadni nauki*, 1, 47-51. (Bg)
- Georgiev, D.V. (1988). Criteria and approaches for technological design of scientifically based systems of agriculture in the main agro-ecological regions of the PRB. S. (Bg)
- Georgieva, H. (1997). Interaction between basic tillage and applied herbicides in different fertilization conditions, *Rastenievadni nauki*, 5-6, 131-135. (Bg)
- Georgieva, H. (2002). Effect of post-harvest cereal residues on maize for silage of second crop under mineral fertilization. Scientific Papers of Agricultural University, XLVII(2), 37-43. (Bg)
- Georgieva, H. (2013). Influence of the four-crop rotation system on the productivity of common winter wheat Sadovo 1. *Soil Science, Agrochemistry and Ecology*, 4, 24-29. (Bg)
- Dimitrov, I. & Mitova, T. (1998). Influence of the soil tillage and fertilization system on the productivity of crop rotation under irrigation conditions. *Soil Science, Agrochemistry and Ecology*, 4, 270-275. (Bg)
- Hristov, I. & Petrov, P. (2006). Productivity of a five-crop rotation depending on the soil tillage and fertilization system, Proceedings by NC Ecology and Health, Plovdiv, 73-78.
- Ozpinar, S. & Baytekin, H. (2006). Effects of tillage on biomass, roots, N – accumulation of vetch (*Vicia sativa* L.) on a clay loam soil in semi – and conditions. *Field Crops Field*, 96, 235-242.
- Vasilev, A. (1986). Intensification of crop rotation, Habilitation work, S. (Bg)
- Vladeva, D. (2005). Relative effect of the compensating norm of nitrogen fertilizer on the yield of cereals under the conditions of organo-mineral fertilization. *Soil Science, Agrochemistry and Ecology*, 2, 26-28. (Bg)
- Zarkov, B. (2000). Productivity and efficiency of agricultural crops grown in different rotational units, *Rastenievadni nauki*, 6, 363-366. (Bg)
- Zarkov, B. (2002). Productivity of winter soft wheat varieties grown as short-term monoculture, Jubilee Science Session, Sadovo. (Bg)