



Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

ISSN 1314-5703 (Print)

Академично издателство „Талант“

*Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив*

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

ISSN 1314-5703 (Print)

Academic Publishing House „Talent“

*University of Agribusiness and Rural Development
Bulgaria*

<http://science.uard.bg>

IMPACT OF CERTAIN AGRO-TECHNICAL FACTORS ON THE GRAIN YIELD OF TRITICALE, VARIETY ROZHEN

Dimitrinka Krusheva

Scientific Center for Agriculture – Sredets, Bulgaria

University of agribusiness and rural development – Plovdiv, Bulgaria

Abstract: The study was carried out in the experimental field of the Scientific Center for Agriculture – town of Sredets in the period 2011-2013, on leached cinnamon forest soil, preceding species was coriander, using the block method, in four repetitions, with the size of the experimental plot 25 m². The particular object of the study is triticale crop, Rozhen variety. The following factors were scrutinized in the study: three seed rates: 450 germinatable seeds / m²; 560 germinatable seeds / m²; 700 germinatable seeds / m², three sowing periods: 1-5 October; 15-20 October; 1-5 November and four levels of nitrogen fertilization: N0; N6; N10; N14.

The goal of the conducted research was to unveil the complex interaction of factors (sowing time, seed rate, fertilization rate) in growing triticale crop, Rozhen variety, at the specific conditions of Strandzha Mountain and the impact of such factors on the ultimate grain output.

Our research revealed that in the conditions of the studied region, triticale crop, Rozhen variety achieves the highest yields when sowing is in the period 15-20 October, seed rate is 560 germinatable seeds / m² and fertilization is with N14 kg/da.

Keywords: Strandzha Mountain region, triticale, seed rates, sowing period, nitrogen fertilization.

ВЛИЯНИЕ НА НЯКОИ АГРОТЕХНИЧЕСКИ ФАКТОРИ ВЪРХУ ДОБИВА ПРИ ТРИКАЛЕ СОРТ РОЖЕН

Димитринка Крушева

Научен център по земеделие- Средец

Висше училище по агробизнес и развитие на регионите - Пловдив

Резюме: Изследването е проведено в опитното поле на Научен център по земеделие - Средец през периода 2011-2013 г., върху почвен тип излужена канелена горска почва, след предшественик кориандър, по блоков метод, в четири повторения, с големина на опитната парцелка 25 m². Обект на проучването е тритикале - сорт Рожен. Проучвани са следните фактори; три сеитбени норми 450 к.с/м²; 560 к.с/м²; 700 к.с/м², три сеитбени срока 1-5.X; 15-20.X; 1-5.XI. и четири нива на азотно торене N₀; N₆; N₁₀; N₁₄.

Целта на изследването е да се установи комплексното взаимодействие на факторите (срок на сеитба, сеитбена норма, торова норма) при отглеждане на тритикале сорт Рожен при специфичните на Странджа условия и влиянието им върху продуктивността на зърното.

Установено беше, че в условията на района за тритикале сорт Рожен най- високи добиви са получават при сеитба в периода 15-20 X, със сеитбена норма 560 к.с/м² и торене с N₁₄ kg/da.

Ключови думи: Странджански район, тритикале, сеитбени норми, срок на сеитба, азотно торене.

ВЪВЕДЕНИЕ

Тритикалето има голям потенциал като нов източник за увеличаване производството на зърно особено в малко подходящите за традиционните зърнени житни култури райони. За реализиране на своя продуктивен потенциал, изисква висока агротехника. Едни от важните агротехнически фактори оказващ значително влияние върху продуктивността на земеделските култури е срока на сеитба, гъстотата на посева и торенето.

За българските условия Кирчев (2019) препоръчва сеитбата на тритикале за зърно в равнинните части да се извършва: от 1 до 10 X в Северна България, между 10 до 20 X в Южна България и между 15 до 30 IX във високите части на страната.

Кирчев и др. (2014) установяват, че тритикале, отглеждано в условията на Тракия, проявява чрез добива на зърно по-голяма отзивчивост на нарастващо азотно торене, а в условията на Добруджа е установен предел в границите N₁₂₋₁₆

В условията на Странджа, на излужена канелена горска почва, Танчев (2005) установява, че самостоятелното азотно торене на тритикале е ефективно мероприятие, което средно за три години увеличава добива на зърно от сорт Вихрен от 19.69 до 37.82%. От изследване, проведено на слабоизлужен чернозем в района на Добруджа (Тонев, 1994) е установено, че добивът на зърно от тритикале сорт Вихрен, отглеждано след пшеница, нараства до торене с N₁₂P₁₀, след което намалява.

Подходящите норми за засяване са само един от аспектите на сложните интегрирани системи за управление на културите.

Според O'Donovan et.al (2006) засяването с по-висока сеитбена норма от 150 kg/ha⁻¹ в сравнение с 75 kg/ha⁻¹ увеличава добива на зърното с 19% и икономическата възвращаемост с 16%.

Проучванията на Касимов (1994) установяват, че в условията на Добруджанския район сортовете „Вихрен“ и „Персенк“ реализират най-висок добив при сеитбена норма с

500-600 к.с./m². Според Байчев (2012) в българските условия сорт Бумеранг реализира най-добре продуктивните си качества при плътност на посева 600-750 бр./m².

Получените резултати от досегашните изследвания върху тритикале в условията на Странджанския район показват, че сеитбата на тритикале за зърно сорт „Ракита” според Танчев (2006) трябва да се извършва с 600 – 700 к.с./ m². По-ниските норми понижават добива, средно за три години от 7,52 до 14,73% спрямо нормата 600 к.с./ m².

Целта на настоящото проучване е да се установи комплексното взаимодействие на факторите (срок на сеитба, сеитбена норма, торова норма) при отглеждане на тритикале сорт Рожен при специфичните на Странджа условия и влиянието им върху продуктивността на зърното.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В изследването са използвани тригодишни данни от полски опити, изведен в опитното поле на Научен център по земеделие - Средец през периода 2011-2013 г. Обект на проучването е тритикале – сорт Рожен.

Опитът е заложен на почвен тип излужена канелена горска почва, след предшественик кориандр, по блоков метод, в четири повторения, с големина на опитната парцелка 25 m². Проучвани са следните фактори;

Фактор В – Сеитбена норма; В1 - 450 к.с/m²; В2 - 560 к.с/m²; В3 - 700 к.с/m².

Фактор С – Азотна норма (на фон Р₈К₆); С1 - N₀; С2 - N₆; С3 - N₁₀; С4 - N₁₄.

Фактор D - Срок на сеитба ;D1 - 1-5.X; D2 - 15-20.X; D3 - 1-5.XI.

С изключение на изпитваните фактори, останалите агротехнологични практики са провеждани по възприетата за района технология за тритикале.

Сеитбата е извършена в зададените сеитбени срокове и сеитбени норми. Торенето с азот, фосфор и калий е извършено ръчно, като фосфорът и калият са внесени предсеитбено, преди първата обработка на почвата, а азотът - еднократно, под формата на ранно пролетно подхранване.

Проследявани са фазите в развитието на растенията и са отчитани структурните елементи на добива и добива на зърно. За установяване на статистически достоверни влияния на изследваните фактори и разлики между изпитаните варианти е прилаган многофакторен дисперсионен анализ.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Годините на проучването се характеризират със специфични условия, както в температурно отношение, така и по отношение на сумата и разпределението на валежите през вегетационния период на културата.

Първата година от проучването 2011 г. е с най-малко валежи - 332 mm., в сравнение с годините на изследването и с 197 mm по-малко от установената многогодишна норма за района, която е 529 mm. Средната температури през вегетационния период е 9,6°C.

Реколтната 2012 г. е с най-много валежи - 677 mm, което е с 78 mm повече от многогодишната норма. Средната температури през вегетационния период е 9,2°C, тя се отличава и с най-студени зимни месеци.

Третата година от проучването е най-топла със средна температура през вегетационния период 11,2°C. По отношение на валежите те са с 27 mm по-малко от нормата за вегетацията на многогодишния период.

През трите години на изследването валежите са разпределени неравномерно по месеци, с периоди на силно засушаване и овлажняване, особено през 2012 г. и 2013 г. Средните температури през вегетационния период се отклоняват от +1,4°C до -0,6°C от средната за многогодишния периода, която е 9,8°C.

Данните за настъпване на фенологичните фази по години са представени в Таблица 1. По отношение на фенологичното развитие можем да обобщим, че през трите срока на сеитба, продължителността на междуфазния период от сеитба до поникване се лимитира от средната температура на въздуха, колкото по-висока е средната температура на въздуха за междуфазен период толкова по-бързо става поникването на тритикалет. Братенето през 2010/11 г. започва още през есента, а следващите две години през месец януари. През 2011/12 г. и 2012/13 г. периодът от поникване до братене е почти два пъти по-дълъг от предходната година. Тук отново температурата е лимитиращият фактор - с понижаване на температурата се увеличава междуфазния период, въпреки много повечето валежи през периода.

Таблица 1. Дати на настъпване на фенологичните фази по години

Фенологична фаза	2011г.			2012г.			2013г.		
	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3
Срокове на сеитба									
Сеитба	04.10	20.10	04.11	06.10	20.10	02.11	05.10	15.10	06.11
Поникване	14.10	04.11	15.11	17.10	21.11	25.11	23.10	02.11	20.11
Братене	10.11	30.11	06.12	10.12	10.01	16.01	10.12	10.01	16.01
Вретенене	27.03	01.04	05.04	27.03	01.04	05.04	27.03	01.04	05.04
Изкласяване	27.04	02.05	04.05	27.04	02.05	04.05	23.04	25.04	30.04
Пълна зрялост	21.06	24.06	26.06	25.06	26.06	28.06	25.06	28.06	30.06

Голямо влияние през периода вретенене – изкласяване оказва температурата и влагата, засушаването в този фенологичен момент, се изразява в ускоряване на развитието.

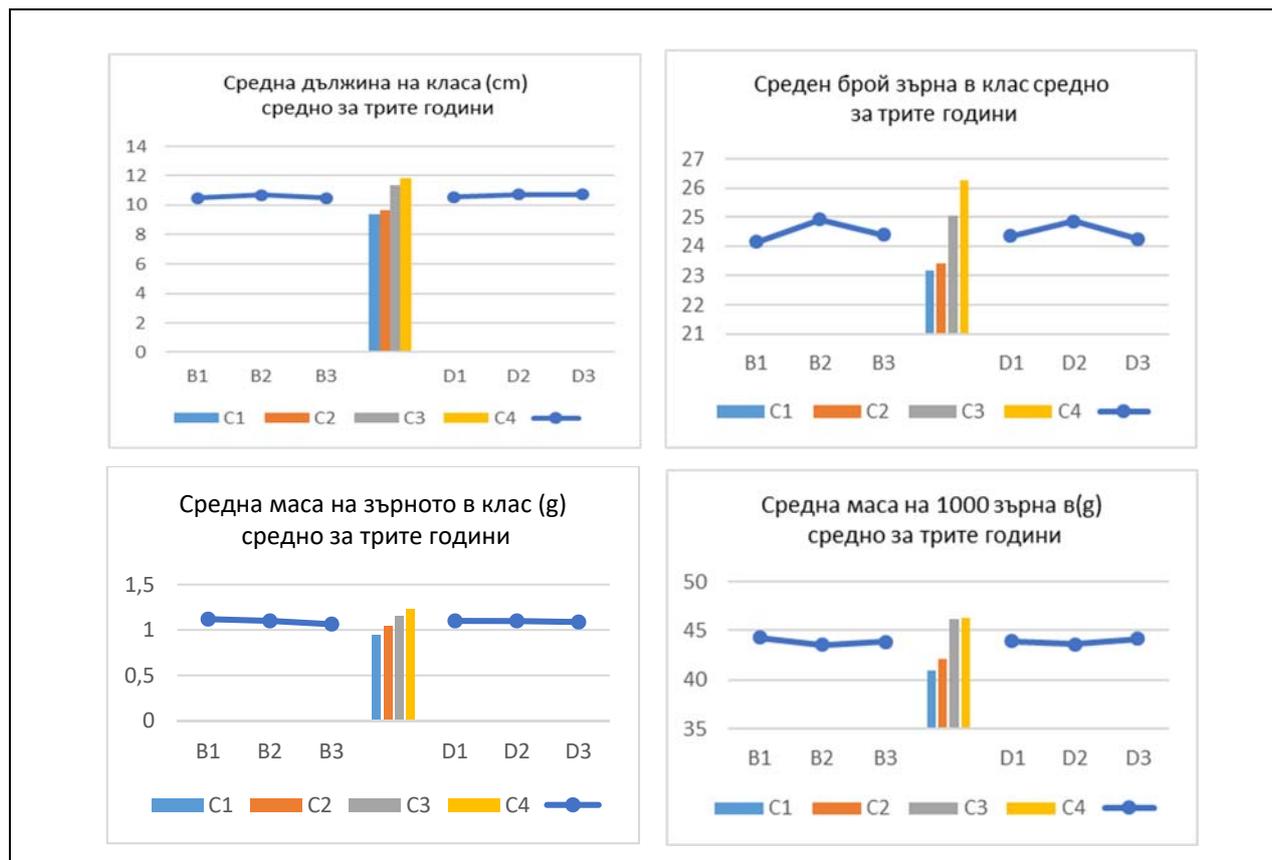
Времето, необходимо за узряване на сорт Рожен след фаза изкласяване е между 56 и 62 дни за D1, между 53 и 62 дни за D2 и между 54 и 60 дни за D3, като пълна зрялост настъпва между 21 и 30 юни.

Представените на Фигура 1 данни показват, че проучваните фактори са оказали различно влияние върху някой от структурните елементи на добива.

Анализът на данните показва, че според срока на сеитба най-дълги класове за са се формирали при средната дата на сеитба D2 със средна стойност 10,73 cm. При D1 средна стойност 10,54 cm, и за D3 средна стойност 10,32 cm. Според сеитбените норми средните стойности са за B1-10,49 cm, B2-10,69 cm, и за B3-10,42 cm.

Средно за целия опит според нивата на торене средната дължина на класа е както следва; за C1- 9,38 cm, за C2- 9,66 cm, за C3- 11,33 cm и за C4- 11,84cm.

Средния брой зърна в клас за всички варианти варира от 19,00 до 26,75 бр. По срокове на сеитба средният брой зърна в клас е както следва при D1 средна стойност 24,35 бр., при средните стойности са за B1-24,15 бр., B2-24,92 бр., и за B3-24,40 бр. От данни можем да направим извода, че най-голям среден брой зърна в клас са се образували при втория сеитбен срок D2 и при средната сеитбена норма B2 макар разликите да са малки. Разликите между средните стойности според нивата на торене са по значителни за C1-23,19 бр., C2-най- ниската и най- високата торова норма е 13%.



Фиг. 1. Средни стойности на дължината на класа, брой зърна в клас, маса на зърното в клас и маса на 1000 зърна средно за трите години

Относно средната маса на зърното в клас между сроковете на сеитба и сеитбените норми различията са малки. За D1, D2 и D3 средните стойности са; 1,0994 g, 1,0979 g, 1,0867 g. При B1, B2 и B3 средните стойности са както следва; 1,1185 g, 1,0992 g, 1,063 g. Средно за целия опит според нивата на торене средната маса на зърното в класа е както следва; за C1 - 0,9447 g, за C2 - 1,0469 g, за C3 - 1,1575 g и за C4 - 1,2294 g.

Средно за всички варианти масата на 1000 зърна при сорт Рожан е съответно 43,884 следва; за срок на сеитба D1 обща средна стойност 43,931 g, за D2-43,567 g и за D3-44,154 g. Средно маса на 1000 зърното по торови норми показва, за торови норми C1 средна стойност 40,983 g, за C2 средна стойност 42,072 g за торови норми C3 средна стойност 46,208 g и за C4 средна стойност 46,272 g. По високите торови норми превишават по-ниските с 10-13%.

Най-добри варианти са D3B2C4 със средна маса 47,525 g, D1B2C4 със средна маса 47,175 g и D1B3C3 със средна маса 46,775 g.

Стопанските качества на даден сорт, се определят най-вече от неговата продуктивност. През трите години от изследването тритикале реализира продуктивния си потенциал чрез величината на добива на зърно в различна степен под влияние на изследваните фактори.

Средният добив от сорт Рожан по варианти е представен в таблица 2. Резултатите показват, че според срока на сеитба най-висок среден добив е получен, както следва:

За срок на сеитба D1 най-високи са средните добиви за сеитбена норма B3 и торова норма C4 в размер на 536,00 kg/da при среден добив 404,88 kg/da.

За срок на сеитба D2 най-високи средни добиви са за сеитбена норма B2 и най-високата торова норма C4 в размер на 552,00 kg/da при среден добив 443,46 kg/da .

При срок на сеитба D3 най-високи средни добиви са за сеитбена норма B3 и торова норма C4 в размер на 544,50 kg/da при среден добив 459,33 kg/da.

Таблица 2. Среден добив от сорт Рожен (kg/da) средно за трите години

Фактор D					Фактор D					Фактор D					Общо				
1-5 X					15-20 X					1-5 XI									
Фактор В	Фактор С	Mean	Std. Deviation	N	Фактор В	Фактор С	Mean	Std. Deviation	N	Фактор В	Фактор С	Mean	Std. Deviation	N	Фактор В	Фактор С	Mean	Std. Deviation	N
450 к.с/кв.м	N0	210	25,351	4	450 к.с/кв.м	N0	254	15,853	4	450 к.с/кв.м	N0	213,25	21,344	4	450 к.с/кв.м	N0	225,75	28,378	12
	N6	313,75	9,465	4		N6	358,5	20,873	4		N6	295	10,801	4		N6	322,42	30,809	12
	N10	375	13,515	4		N10	425	10	4		N10	424,5	14,059	4		N10	408,17	27,038	12
	N14	412	19,732	4		N14	455	14,72	4		N14	435	9,274	4		N14	434	22,923	12
	Общо	327,69	80,614	16		Общо	373,12	80,915	16		Общо	341,94	96,447	16		Общо	347,58	86,602	48
560 к.с/кв.м	N0	314	9,695	4	560 к.с/кв.м	N0	354,25	10,905	4	560 к.с/кв.м	N0	375	15,513	4	560 к.с/кв.м	N0	347,75	28,693	12
	N6	393,5	9,256	4		N6	477,25	19,5	4		N6	445	7,071	4		N6	438,58	37,927	12
	N10	475	9,274	4		N10	541,5	16,603	4		N10	501,5	19,365	4		N10	506	31,875	12
	N14	514,25	8,5	4		N14	552	15,384	4		N14	528	15,895	4		N14	531,42	20,46	12
	Общо	424,19	80,049	16		Общо	481,25	82,526	16		Общо	462,38	62,102	16		Общо	455,94	77,62	48
700 к.с.кв.м	N0	377,75	22,515	4	700 к.с.кв.м	N0	405	10,801	4	700 к.с.кв.м	N0	383,75	12,606	4	700 к.с.кв.м	N0	388,83	19,04	12
	N6	445	8,042	4		N6	455,25	9,639	4		N6	464,75	10,5	4		N6	455	12	12
	N10	492,25	16,174	4		N10	508,75	17,5	4		N10	514,5	10,214	4		N10	505,17	16,743	12
	N14	536	10,954	4		N14	535	9,274	4		N14	544,5	10,847	4		N14	538,5	10,397	12
	Общо	462,75	62,163	16		Общо	476	52,856	16		Общо	476,88	63,616	16		Общо	471,88	58,814	48
Общо	N0	300,58	74,523	12	Общо	N0	337,75	66,535	12	Общо	N0	324	83,291	12	Общо	N0	320,78	74,56	36
	N6	384,08	56,973	12		N6	430,33	56,129	12		N6	401,58	79,642	12		N6	405,33	66,164	36
	N10	447,42	55,31	12		N10	491,75	53,022	12		N10	480,17	43,653	12		N10	473,11	52,976	36
	N14	487,42	57,853	12		N14	514	45,808	12		N14	502,5	51,567	12		N14	501,31	51,663	36
	Общо	404,88	92,994	48		Общо	443,46	87,666	48		Общо	427,06	96,058	48		Общо	425,13	93,02	144

Според сеитбената норма по-висок среден добив е получен при сеитбена норма B3 - 471,88 kg/da, следван от сеитбена норма B2-455,94 kg/da. Значително по-ниски са средните добиви при най-ниската сеитбена норма 347,58 kg/da, което е със 108 и 124 kg/da по-малко спрямо по- високите сеитбени норми.

Както е известно, азотното торене влияе положително върху добива на житните култури. Най-висок среден добив се получава при най-високата азотна норма - N14-501,31 kg/da. С намаляване на торовата норма намалява и средният добив, а именно при N10 - 473,11 kg/da, за N6-405,33 kg/da и за N0-320,78 kg/da. Относителното нарастване на добива на зърно, спрямо N0 получен при торене с N14 е 156%, при торене с N10 е 147% и за торова норма N6 е 126%.

Трифакторният дисперсионен анализ показва, че за добива на сорт Рожен (таблица 3) статистически значими са всички фактори и техните комбинации. с изключение на комбинираното взаимодействие между срок на сеитба и торова норма (D*C).

Таблица 3. Резултати от трифакторния дисперсионен анализ за сорт Рожен

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Добив (kg/da)					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1214903,243a	35	34711,521	167,111	,000
Intercept	26026152,507	1	26026152,507	125297,247	,000
D	35996,514	2	17998,257	86,649	,000
B	439088,764	2	219544,382	1056,949	,000
C	697903,076	3	232634,359	1119,967	,000
D * B	10333,153	4	2583,288	12,437	,000
D * C	2520,486	6	420,081	2,022	,069
B * C	16719,403	6	2786,567	13,415	,000
D * B * C	12341,847	12	1028,487	4,951	,000
Error	22433,250	108	207,715		
Общо	27263489,000	144			
Corrected Общо	1237336,493	143			

a. R Squared = ,982 (Adjusted R Squared = ,976)

За да се изясни влиянието на факторите и величините според техните нива е направена оценка на средните добиви по агротехническите показатели приложен за трифакторния опит DxBxC за различен брой наблюдения с пределни вероятности за грешка 5%, 1% и 0.1%.

От таблица 4 се вижда, че според срока на сеитба разликата в добива при вариантите между D1 - D2 са с доказана отрицателна разлика. Доказано по-висок е добивът при сеитба 15-20 X. Недоказана е разликата в добивите между другите проучвани срокове на сеитба.

Таблица 4. Сравнителен анализ на средните добиви от сорт Рожен по срокове на сеитба

Разлики	топ.	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference (Sd)	табл.	GD (kg/da)	Доказаност на разликите
D1-D2	-2,092	94	,039	-38,583	18,447	$t_{5\%}=1,987$	$GD_{5\%}=36,65$	0
						$t_{1\%}=2,631$	$GD_{1\%}=48,53$	
						$t_{0,1\%}=3,402$	$GD_{0,1\%}=62,76$	
D1-D3	-1,150	94	,253	-22,188	19,298	$t_{5\%}=1,987$	$GD_{5\%}=38,35$	-
						$t_{1\%}=2,631$	$GD_{1\%}=50,77$	
						$t_{0,1\%}=3,402$	$GD_{0,1\%}=65,65$	
D2-D3	,873	94	,385	16,396	18,771	$t_{5\%}=1,987$	$GD_{5\%}=37,30$	-
						$t_{1\%}=2,631$	$GD_{1\%}=49,39$	
						$t_{0,1\%}=3,402$	$GD_{0,1\%}=63,86$	

Относно сеитбените норми (таблица 5), добива между B1 - B2 и B1 - B3 е с много добре доказани отрицателни разлики. Коеито ни дава основание да препоръчаме сеитба с 560 к.с/м² и 700 к.с/м². Резултатите показват , че разликата между сеитбена норма B2 и B3 е недоказана, от което можем да направим извода, че оптималната сеитбена норма е 560 к.с/м².

Таблица 5. Сравнителен анализ на средните добиви от сорт Рожен по сеитбени норми

Разлики	топ.	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference (Sd)	t _{табл.}	GD (kg/da)	Доказаност на разликите
B1-B2	-6,455	94	,000	-108,354	16,786	t _{5%} =1,987	GD _{5%} =33,35	000
						t _{1%} =2,631	GD _{1%} =44,16	
						t _{0,1%} =3,402	GD _{0,1%} =57,11	
B1-B3	-8,226	94	,000	-124,292	15,110	t _{5%} =1,987	GD _{5%} =30,02	000
						t _{1%} =2,631	GD _{1%} =39,75	
						t _{0,1%} =3,402	GD _{0,1%} =51,40	
B2-B3	-1,134	94	,260	-15,938	14,056	t _{5%} =1,987	GD _{5%} =27,93	-
						t _{1%} =2,631	GD _{1%} =36,98	
						t _{0,1%} =3,402	GD _{0,1%} =47,82	

Резултатите според нивата на торене са показани в таблица 6. От нея се вижда, че разликите в добива между C1 - C2, C1 - C3, C1 - C4, C2 - C3 и C2 - C4, имат много добре доказани отрицателни разлики, а между C3 - C4 е с доказана отрицателна разлика. Резултатите потвърждават казаното и по-рано, че по-високите торови норми имат доказано влияние върху добива от тритикале.

Таблица 6. Сравнителен анализ на средните добиви от сорт Рожен по азотни норми

Разлики	топ.	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference (Sd)	t _{табл.}	GD (kg/da)	Доказаност на разликите
C1-C2	-5,089	70	,000	-84,556	16,614	t _{5%} =1,994	GD _{5%} =33,13	000
						t _{1%} =2,648	GD _{1%} =43,99	
						t _{0,1%} =3,435	GD _{0,1%} =57,07	
C1-C3	-9,993	70	,000	-152,333	15,244	t _{5%} =1,994	GD _{5%} =30,40	000
						t _{1%} =2,648	GD _{1%} =40,37	
						t _{0,1%} =3,435	GD _{0,1%} =52,36	
C1-C4	-11,941	70	,000	-180,528	15,118	t _{5%} =1,994	GD _{5%} =30,15	000
						t _{1%} =2,648	GD _{1%} =40,03	
						t _{0,1%} =3,435	GD _{0,1%} =51,93	
C2-C3	-4,798	70	,000	-67,778	14,127	t _{5%} =1,994	GD _{5%} =28,17	000
						t _{1%} =2,648	GD _{1%} =37,41	
						t _{0,1%} =3,435	GD _{0,1%} =48,53	
C2-C4	-6,860	70	,000	-95,972	13,991	t _{5%} =1,994	GD _{5%} =27,90	000
						t _{1%} =2,648	GD _{1%} =37,05	
						t _{0,1%} =3,435	GD _{0,1%} =48,06	
C3-C4	-2,286	70	,025	-28,194	12,333	t _{5%} =1,994	GD _{5%} =24,59	0
						t _{1%} =2,648	GD _{1%} =32,66	
						t _{0,1%} =3,435	GD _{0,1%} =42,36	

Относно комбинираното влияние на срокове на сеитба и посевните норми (DxB) тенденцията се запазва, при трети срока на сеитба отново много добре и добре отрицателно са доказани добивите между B1 и B2 и B1 и B3 (таблица 7).

Таблица 7. Сравнителен анализ на средните добиви от сорт Рожен за DxB

Фактор D Срок на сеитба	Фактор B Сеитбена норма Разлики	топ.	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference (Sd)	t _{табл.}	GD (kg/da)	Доказаност на разликите
D1	B1-B2	-3,398	30	,002	-96,500	28,402	t _{5%} =2,042	GD _{5%} =58,00	00
							t _{1%} =2,750	GD _{1%} =78,11	
							t _{0,1%} =3,646	GD _{0,1%} =103,55	
	B1-B3	-5,307	30	,000	-135,063	25,449	t _{5%} =2,042	GD _{5%} =51,97	000
							t _{1%} =2,750	GD _{1%} =69,98	
							t _{0,1%} =3,646	GD _{0,1%} =92,79	
B2-B3	-1,522	30	,138	-38,563	25,338	t _{5%} =2,042	GD _{5%} =51,74	-	
						t _{1%} =2,750	GD _{1%} =69,68		
						t _{0,1%} =3,646	GD _{0,1%} =92,38		
D2	B1-B2	-3,742	30	,001	-108,125	28,894	t _{5%} =2,042	GD _{5%} =59,00	000
							t _{1%} =2,750	GD _{1%} =79,46	
							t _{0,1%} =3,646	GD _{0,1%} =105,35	
	B1-B3	-4,258	30	,000	-102,875	24,162	t _{5%} =2,042	GD _{5%} =49,34	000
							t _{1%} =2,750	GD _{1%} =66,45	
							t _{0,1%} =3,646	GD _{0,1%} =88,09	
B2-B3	,214	30	,832	5,250	24,500	t _{5%} =2,042	GD _{5%} =50,03	-	
						t _{1%} =2,750	GD _{1%} =67,38		
						t _{0,1%} =3,646	GD _{0,1%} =89,33		
D3	B1-B2	-4,200	30	,000	-120,438	28,678	t _{5%} =2,042	GD _{5%} =58,56	000
							t _{1%} =2,750	GD _{1%} =78,86	
							t _{0,1%} =3,646	GD _{0,1%} =104,56	
	B1-B3	-4,672	30	,000	-134,938	28,885	t _{5%} =2,042	GD _{5%} =58,98	000
							t _{1%} =2,750	GD _{1%} =79,43	
							t _{0,1%} =3,646	GD _{0,1%} =105,31	
B2-B3	-,652	30	,519	-14,500	22,226	t _{5%} =2,042	GD _{5%} =45,39	-	
						t _{1%} =2,750	GD _{1%} =61,12		
						t _{0,1%} =3,646	GD _{0,1%} =81,04		

Анализът на разликите в добива на зърно при различни срокове на сеитба в комбинация с торовите норми (DxC) (таблица 8) показва, че и при трите срока на сеитба разликите между торова норма C3 и C4 е недоказана. Което ни дава основание да направим извода, че при съчетаване на двата фактора въпреки по-високите средни добиви при торене с N14 (C4) разликите спрямо N10 (C3) са минимални и икономически неизгодни.

Минимално доказаните разлики в добива на зърно при съчетаване на факторите сеитбена норма и торова норма (BxC), представени в таблици 9, показват, че при всички сеитбени норми разликите между торовите норми са добре и много добре доказани.

Получените резултати при различни нива на торене ясно изразяват тенденцията с нарастване на азотните норми да се повишава значително добива на зърно.

Таблица 8. Сравнителен анализ на средните добиви от сорт Рожен за DxC

Фактор D Срок на сеитба	Фактор C Азотна норма	топ.	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference (Sd)	t _{табл.}	GD (kg/da)	Доказаност на разликите
D1	C1-C2	-3,084	22	,005	-83,500	27,080	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =56,16	00
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =76,34	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =102,69	
	C1-C3	-5,481	22	,000	-146,833	26,791	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =55,56	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =75,52	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =101,59	
	C1-C4	-6,860	22	,000	-186,833	27,235	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =56,49	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =76,78	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =103,28	
	C2-C3	-2,763	22	,011	-63,333	22,922	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =47,54	0
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =64,62	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =86,92	
	C2-C4	-4,409	22	,000	-103,333	23,439	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =48,61	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =66,07	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =88,88	
	C3-C4	-1,731	22	,097	-40,000	23,105	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =47,92	-
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =65,13	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =87,61	
D2	C1-C2	-3,684	22	,001	-92,583	25,129	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =52,12	00
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =70,84	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =95,29	
	C1-C3	-6,270	22	,000	-154,000	24,560	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =50,94	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =69,23	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =93,13	
	C1-C4	-7,558	22	,000	-176,250	23,319	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =48,36	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =65,74	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =88,43	
	C2-C3	-2,755	22	,012	-61,417	22,289	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =46,23	0
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =62,83	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =84,52	
C2-C4	-4,000	22	,001	-83,667	20,914	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =43,38	000	
						t _{1%} =2,819	GD _{1%} =58,96		
						t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =79,31		
C3-C4	-1,100	22	,283	-22,250	20,227	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =41,95	-	
						t _{1%} =2,819	GD _{1%} =57,02		
						t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =76,70		
D3	C1-C2	-2,332	22	,029	-77,583	33,267	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =69,00	0
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =93,78	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =126,15	
	C1-C3	-5,753	22	,000	-156,167	27,146	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =56,30	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =76,52	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =102,94	
	C1-C4	-6,312	22	,000	-178,500	28,279	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =58,65	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =79,72	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =107,23	
	C2-C3	-2,997	22	,007	-78,583	26,218	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =54,38	00
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =73,91	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =99,42	
	C2-C4	-3,685	22	,001	-100,917	27,389	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =56,80	00
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =77,21	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =103,86	
C3-C4	-1,145	22	,264	-22,333	19,504	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =40,45	-	
						t _{1%} =2,819	GD _{1%} =54,98		
						t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =73,96		

Таблица 9. Сравнителен анализ на средните добиви от сорт Рожен за ВxС

Фактор В Сетбена норма	Фактор С Азотна норма	топ.	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference (Sd)	t _{табл.}	GD (kg/da)	Доказаност на разликите
B1	C1-C2	-7,995	22	,000	-96,667	12,092	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =25,08	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =34,09	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =45,85	
	C1-C3	-16,122	22	,000	-182,417	11,315	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =23,47	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =31,90	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =42,91	
	C1-C4	-19,775	22	,000	-208,250	10,531	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =21,84	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =29,69	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =39,93	
	C2-C3	-7,247	22	,000	-85,750	11,833	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =24,54	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =33,36	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =44,87	
C2-C4	-10,066	22	,000	-111,583	11,085	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =22,99	000	
						t _{1%} =2,819	GD _{1%} =31,25		
						t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =42,03		
C3-C4	-2,525	22	,019	-25,833	10,233	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =21,22	0	
						t _{1%} =2,819	GD _{1%} =28,85		
						t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =38,80		
B2	C1-C2	-6,616	22	,000	-90,833	13,729	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =28,47	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =38,70	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =52,06	
	C1-C3	-12,782	22	,000	-158,250	12,380	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =23,68	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =34,90	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =46,94	
C1-C4	-18,054	22	,000	-183,667	10,173	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =21,10	000	
						t _{1%} =2,819	GD _{1%} =28,68		
						t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =38,58		
B3	C2-C3	-4,714	22	,000	-67,417	14,302	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =29,66	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =40,42	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =54,23	
	C2-C4	-7,462	22	,000	-92,833	12,440	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =25,80	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =35,07	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =47,17	
C3-C4	-2,325	22	,030	-25,417	10,934	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =22,68	0	
						t _{1%} =2,819	GD _{1%} =30,82		
						t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =41,46		
B3	C1-C2	-10,184	22	,000	-66,167	6,497	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =13,47	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =18,32	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =24,64	
	C1-C3	-15,894	22	,000	-116,333	7,319	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =15,18	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =20,63	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =27,75	
	C1-C4	-23,899	22	,000	-149,667	6,262	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =12,99	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =-17,65	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =23,75	
	C2-C3	-8,436	22	,000	-50,167	5,947	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =12,33	000
							t _{1%} =2,819	GD _{1%} =16,76	
							t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =22,55	
C2-C4	-18,218	22	,000	-83,500	4,583	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =9,51	000	
						t _{1%} =2,819	GD _{1%} =12,92		
						t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =17,38		
C3-C4	-5,859	22	,000	-33,333	5,689	t _{5%} =2,074	GD _{5%} =11,80	000	
						t _{1%} =2,819	GD _{1%} =16,04		
						t _{0,1%} =3,792	GD _{0,1%} =21,57		

ИЗВОДИ

В условията на Странджа изпитаните агротехнически фактори влияят в различна степен върху структурни елементи на добива. Двата по-ранни срока на сеитба (1-5.X; 15-20.X), оказва добре изразено положително влияние върху дължината на класа, брой зърна в клас и маса на класа, по късната сеитба (1-5.XI), оказва по-голямо влияние върху масата на 1000 зърна. По ниските сеитбени норми (450 к.с/м²; 560 к.с/м²) и по-високите нива на торене (N₁₀; N₁₄), дават по добри резултати при наблюдаваните компоненти.

Изследването установи, че най-подходяща е сеитба в периода 15-20 X, със сеитбена норма 560 к.с/м² и торене с N₁₄ kg/da.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байчев, В., 2012. Стопанска характеристика на тритикале, сорт „Бумеранг“. Field Crops Studies, Vol VIII – 2, стр. 261-267.
2. Касимов, И. 1994. Влияние на посевните норми върху гъстотата на посева и продуктивността на сортове тритикале, Растениевъдни науки, 1-2, 42-44.
3. Кирчев, Х., 2019. Тритикале. Монография, Пловдив. ISBN 978-619-90861-5-5.
4. Х. Кирчев, В. Делибалтова, А. Матев, Т. Колев, И. Янчев, 2014. Анализ на продуктивността на сортове тритикале, отглеждани в Тракия и Добруджа в зависимост от азотното торене. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol.17, 2, (328-335).
5. Танчев, Д. 2005. Влияние на азотното торене върху добива на тритикале за зърно сорт Вихрен. Балканска Научна Конференция, 2.06.05 г., Карнобат, Том 2, 465-467.
6. Тачев, Д. 2006 Влияние на посевната норма върху добива на зърно от тритикале сорт Ракита в условията на Странджа. Fcs.dai-gt [online] <http://fcs.dai-gt.org/bg/pdf/fulltext_III_2_18.pdf>. с. 283 – 284.
7. Тонев, Т. К. 1994. Продуктивни възможности на тритикале в Добруджа в зависимост от торенето и посевната норма. 3^{та} Нац. Конф. по зърното, 7-8 окт.
8. O'Donovan, J. T., Blackshaw, R. E., Harker, K.N. and Clayton, G. W. 2006. Wheat seeding rate influences herbicide performance in wild oat (*Avena fatua* L.). Agron. J. 98: 815-822.