

ХИМИЧЕН СЪСТАВ И ЕНЕРГИЙНА СТОЙНОСТ НА ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТ ОТ ПРЕДШЕСТВЕНИКА И АЗОТНОТО ТОРЕНЕ

Милка Димитрова–Донева

Опитна станция по земеделие, Средец 8300

Резюме

Димитрова–Донева, М. 2010. Химичен състав и енергийна стойност на тритикале в зависимост от предшественика и азотното торене, FCS 6(3): 451-456

Целта на настоящия експеримент е да се установи влиянието на предшественика и минералното торене върху химичния състав и енергийната хранителност на зърното от тритикале. Обект на проучването е тритикале сорт Вихрен, отглеждано след предшествениците: стърнище (кратка монокултура); сорго и рапица; и пряко азотно торене в норми: 0 – T_0 ; 50- T_1 ; 100- T_2 ; и 150- T_3 kg/ha, при фон $P_{100}K_{50}$. Въз основа на данните получени от химичния анализ са направени изчисления за енергийната стойност на фуражното зърно, изразена в бруто енергия (БЕ) – MJ/ha сухо вещество и обменна енергия (ОЕ) – MJ/ha сухо вещество– чрез използване на емпирични уравнения. Съдържанието на суров протеин е най-високо след предшественик рапица, а на сурови мазнини, сурови влакнини и БЕВ след предшественик стърнище. Торенето с N_{150} на фон $P_{100}K_{50}$ увеличава добива на сухо вещество, суров протеин, на бруто енергия и обменната енергия, но икономически най-изгодно е торенето с N_{50} . Най-високи стойности тези показатели имат при вариантите след предшественик рапица. Различията в химическия състав на зърното от тритикале не са оказали съществено влияние върху енергийната му стойност.

Ключови думи: Тритикале - Азотно торене - Предшественици - Химичен състав - Енергийна стойност

Abstract

Dimitrova–Doneva, M. 2010. Chemical composition and energy value of tritikale independent to the predecessor and the nitrogen fertilization, FCS 6(3): 451-456

The purpose of this experiment is to study influence the predecessors and the nitrogen fertilization on the chemical composition and energy value of tritikale grain. The object of this study was tritikale variety Vihren cultivated after predecessors: stubble; sorghum (*Sorghum vulgare* Pers) and rape (*Brassica napus* var. *oleifera* L) and nitrogen fertilization: 0 – T_0 ; 50- T_1 ; 100- T_2 ; и 150- T_3 kg/ha, at background $P_{100}K_{50}$. The study covers: chemical analysis of tritikale grain made by Weende method. Calculations for the dry matter, energy value of grain based on data obtained from chemical analysis were made expressed in gross energy (GE) - MJ/kg dry substance, metabolically energy (ME) - MJ/kg dry substance. The composition of the crude protein was highest after predecessor rape, and crude extract, crude fibres and NPE after predecessor stubble. Fertilizing with N_{15} at background of $P_{100}K_{50}$ increases the yields of dry matter, crude protein, the gross energy and metabolizable energy, but the most is economically profitable fertilization with N_{50} .

The highest values for these indicators have options after rape predecessor. The differences in chemical composition of triticale grains did not have a significant impact on its energy value.

Keywords: Triticale - Nitrogen fertilization – Predecessors - Chemical composition - Energy value

УВОД

Тритикале е култура, която намира подходящи условия за отглеждане в района на Странджа. Освен за ценните си качества като сухоустойчивост, устойчивост на болести, възможност за отглеждане на ниско продуктивните и кисели почви, зърното от тритикале се използва и за осигуряване на енергийния баланс на дажбите в животновъдството.

Съвременните сортове тритикале се отличават с висок потенциал, както по отношение на добива, така и по отношение на качеството на зърното. В зърното им се съдържа повече протеин и лизин, отколкото в някои зимни житни култури (Терзиев, Колев, 2007). Това позволява при самостоятелно изхранване да се задоволят до 80% нуждите от тези ценни съставки (Колев и Терзиев 2005, Павлова, Стоева 2010 под печат), както и да замества царевицата при нейно участие до 50% в смеските за подрастващи прасета (Кънев, и др, 1993).

В редица изследвания е установено, че реализирането на генетичните възможности отнасящи се за количеството (Зарков, 1996; Димитрова–Донева и др., 1998; Терзиев и др. 2005; Колев и Игнатова, 2004; Димитрова - Донева 2008), така и за качеството (Димитров, 1984; Станков, 1995; Терзиев и Колев, 2004) на зърното от тритикале, е в зависимост от сортовете особености, почвено климатичните фактори и от условията на отглеждане.

Някои фуражи (в частност тритикале), отглеждани в различни райони на страната, показват различия както по отношение на химическия им състав, така и на енергийната и хранителната стойност в сравнение с тези, отразени в новите норми по хранене (Илиев и др., 2002).

Специфичното проявление на тритикале по агрометеорологични райони дава възможности за усъвършенстване на технологията му, както и за по-пълна характеристика и оценка на фуражните качества на зърното.

Отчитайки резултатите и значението на тритикале за зърно за района, си поставихме за цел да установим влиянието на азотното торене и вида предшественика върху химическия състав на сухото вещество и енергийната стойност на зърното от тритикале.

МАТЕРИАЛ И МЕТОД

Опитът е заложен през 2001-2004 г. в опитното поле на ОСЗ-Средец. Експериментът е проведен по блоковия метод с големина на парцелката 20 м². Обект на проучването е тритикале сорт Вихрен, отглеждано след предшествениците: стърнище (кратка монокултура), сорго, рапица, и пряко азотно торене в норми 0; 50; 100; и 150 kg/ha, при фон за всички парцели P₁₀₀, K₅₀. Фосфора и калия са внасяни с основната обработка, а азотния тор, под формата на NH₄NO₃ - 1/3 с последната предсеитбена обработка и 2/3 в начало на пролетната вегетация. Схемата на обработките включва дълбока оран на 25-27 см, след прибиране на предшествениците ечемик и рапица и дискуване след прибиране на предшественик сорго; две култивирания с едновременно брануване. Сеитбата е извършвана през октомври, при 550 к.с./м². Останалите фактори, които не са обект на нашето проучване, са провеждани по възприетата технология.

Отчитани са: добив на сухо вещество от зърното - kg/ha; химичен анализ на

зърното по метода Weende. Въз основа на данните от химическия анализ на зърното са направени изчисления за хранителността на фуража (предназначен за непрехватни животни), изразена в бруто енергия (БЕ) и обменна енергия (ОЕ) чрез емпирични уравнения, описани от Тодоров и др., 2007.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Данните за влиянието на проучваните фактори върху химическия състав на зърното от тритикале са отразени в таблица 1.

Таблица 1. Химичен състав на сухото вещество, средно за периода

Table 1. Chemical composition of the dry mater, mean for the period

Варианти Variants	Суров протеин Crude protein g/kg	Сурови мазнини Crude extract g/kg	Сурови vlakнини Crude fibres g/kg	Пепели Ashes g/kg	БЕВ NPE g/kg
Предшественик стърнище/Predecessor stubble					
T ₀	134,95	29,10	29,56	29,79	806,39
T ₁	151,21	26,05	26,16	29,34	796,58
T ₂	167,80	24,12	25,60	29,10	782,48
T ₃	170,00	23,80	25,13	28,20	781,07
Average	155,99	25,77	26,61	29,11	791,63
Предшественик сорго/Predecessor sorghum					
T ₀	133,26	26,33	28,23	30,32	781,86
T ₁	152,59	24,01	27,60	28,40	767,40
T ₂	168,83	23,80	26,00	28,00	753,37
T ₃	171,00	23,00	26,00	27,16	752,84
Average	156,42	24,29	26,96	28,47	763,87
Предшественик рапица/Predecessor rape					
T ₀	138,51	26,47	25,68	30,11	779,23
T ₁	150,56	24,81	21,04	27,15	776,44
T ₂	169,00	24,00	16,97	28,38	761,65
T ₃	172,00	24,00	16,90	29,26	757,84
Average	157,52	24,82	20,15	28,73	768,79

Различната запасеност с хранителни вещества след неторените варианти показва прякото влияние на предшествениците върху изменението на химическия състав на зърното. Най-благоприятни условия за натрупване на суров протеин се създават след предшественик рапица, а най-неблагоприятни – след предшественик сорго. След предшественик рапица е отбелязано 138,51 g/kg СВ суров протеин, което е повече с 3,79% и 2,57% от това след предшественик сорго и стърнище. При контролния вариант след предшественик стърнище са отчетени най-високи стойности на сурови мазнини (29,10 g/kgСВ), сурови vlakнини (29,56 g/kgСВ) и БЕВ(806,39 g/kgСВ), които обуславят и по-високата енергийна стойност на зърното от тритикале. Торенето след всички варианти повишава съдържанието на протеин и намалява това на мазнини и vlakнини и БЕВ, а съдържанието на минерални вещества се запазва почти постоянно. При торене с N₁₅₀ при всички варианти са отчетени най-високи стойности на суров протеин, най-ниски на сурови мазнини,сурови vlakнини и БЕВ. При торене с ниската азотна норма количеството на получения суров протеин е почти изравнено - 150,56-152,59 g/kg СВ, но най-голям ефект е отчетен след предшественик сорго - 14,50% повече спрямо контролата, срещу 12,04% след предшественик стърнище и 8,69% след рапица. Торенето с N₁₀₀ повишава съдържанието на суров протеин с 24,34% след

предшественик стърнище, с 26,69% след предшественик сорго и с 22,01% след рапица, спрямо съответните контроли, а спрямо предходната норма ефектът е почти изравнен (10,97%, 10,64% и 12,24%). При следващото завишение на торовата норма от N₁₀₀ на N₁₅₀ увеличението е незначително. Суровите мазнини слабо са повлияни от торенето, като разликите между торените варианти са малки, докато тези на суровите влакнини след предшественик рапица са по-ниски, отколкото след стърнище и сорго.

Ако се направи сравнение с табличните данни за химическия състав се установява, че получените от нас средни стойности са по-високи. При таблични стойности за СП-145 g/kg СВ, СМ-19 g/kg СВ, СВ-33 g/kg СВ, БЕВ-782 g/kg СВ, МВ-21 g/kg СВ, нашите са по-високи от 7,57 до 8,67% за суровия протеин, от 27,84 до 35,67% за суровите мазнини, с 35,57 до 38,61% за минералните вещества. Получените стойности за БЕВ и табличните са почти еднакви, а получените стойности за суровите влакнини са по-ниски с 25,54 до 38,93%.

Таблица 2. Добив на сухо вещество, суров протеин и енергийна стойност от тритикале, средно за периода

Table 2. Yield of dry matter, crude protein and energy value, mean for the period

Варианти Variants	Добив/Yield				Стойност в 1 kg сухо вещество Value in 1 kg dry matter	
	Сухо вещество Dry matter kg/ha	Суров протеин Crude protein kg/ha	Бруто енергия Gross energy GE/ha	Обменна енергия Transmitted energy ME, J/ha	Бруто енергия Gross energy GE/kg	Обменна Енергия Transmitted energy ME, MJ/kg
Предшественик стърнище/Predecessor stubble						
T ₀	2980	402,2	55598,7	40672,7	18,66	13,65
T ₁	3380	511,1	63210,4	46083,3	18,70	13,63
T ₂	3620	607,4	67986,3	49233,3	18,78	13,60
T ₃	3770	640,9	70832,6	51269,9	18,79	13,60
Average	3438	536,3	6440,70	4681,48	18,73	13,62
Предшественик сорго/Predecessor sorghum						
T ₀	2750	366,5	49693,0	36347,7	18,07	13,22
T ₁	3280	500,5	59676,6	43307,9	18,19	13,20
T ₂	3750	633,1	68653,0	49516,1	18,31	13,20
T ₃	3860	660,1	70721,7	50972,0	18,32	13,21
Average	3410	533,4	62141,8	45038,1	18,22	13,21
Предшественик рапица/Predecessor rape						
T ₀	3040	421,1	55037,3	40256,9	18,10	13,24
T ₁	3700	557,1	67306,0	49214,6	18,19	13,30
T ₂	3930	664,2	71804,7	52256,7	18,27	13,30
T ₃	4140	712,1	75668,0	54986,6	18,28	13,28
Average	3702,5	583,2	67454,0	49178,7	18,21	13,28

Изменението в добива на суров протеин, БЕ, и ОЕ е в пряка зависимост от добива на зърно, поради което влиянието на двата изпитвани фактора върху тези показатели е аналогично на влиянието им върху добива на зърно (таблица 2). От неторените варианти максимален добив от 3040kg/ha е получен след предшественик рапица, като разликата с другите два предшественика статистически не е доказана.

Добивът на суров протеин следва добива на зърно, като най-малко количество е получено при контролите (366,5 kg/ha след сорго, 402,2 kg/ha след стърнище 421,1 kg/ha след рапица), което е резултат от по-ниското протеиново съдържание и ниския добив на зърно. БЕ (55598,7 MJ/ha) и ОЕ (40672,7 MJ/ha) са с по-високи стойности след неторения вариант на предшественик стърнище в сравнение с другите предшественици, което се дължи на по-високо съдържание на мазнини и сурови влакнини в СВ. В резултат на азотното торене, максимални добиви на зърно се получават от вариантите торени с най-високата доза азот (N150) след предшественик рапица - 4140 kg/ha, след сорго 3860 kg/ha и след стърнище - 3770 kg/ha. Увеличението на стойностите на другите показатели следва това на добива на зърно. Предвид малката надбавка в добива, която се получава от торенето с T_3 на вариантите след трите предшественика, може да се приеме, че икономически най-изгодно е торенето с N_5 .

Съгласно новата система за оценка, зърното съдържа средно 18,16 MJ БЕ и 14,75 MJ ОЕ. Получените от нас резултати са близки до табличните (средно 18,38 MJ и 13,37 MJ). Макар и малки, разликите в енергийната стойност се обясняват с по-ниското съдържание на сурови влакнини, които са с нисък коефициент на смилаемост.

ИЗВОДИ

Съдържанието на суров протеин е най-високо след предшественик рапица, а на сурови мазнини, сурови влакнини и БЕВ след предшественик стърнище.

Торенето с N_{150} на фон $P_{100}K_{50}$ увеличава добива на сухо вещество, суров протеин, на бруто енергия и обменна енергия, но икономически най-изгодно е торенето с N_5 . Най-високи стойности тези показатели имат при вариантите след предшественик рапица.

Различията в химическия състав на зърното от тритикале не са оказали съществено влияние върху енергийната му стойност.

ЛИТЕРАТУРА

- Зарков, Б., 1996.** Влияние на някои агротехнически фактори върху продуктивността на тритикале. Научни трудове, АУ-Пловдив, 322-325
- Димитров, Ст., 1984.** Проучване върху съдържанието на протеин и лизин в зърното на тритикале в зависимост от условията на отглеждане. Растениевъдни науки 7, 99-105.
- Димитрова-Донева 2008.** Оптимизиране на някои агротехнически фактори при зимни житни култури за района на Странджа. Дисертация за присъждане на научно-образователна степен доктор.
- Димитрова–Донева, М., Д. Танчев, Т. Колев, Г. Делчев, 1998.** Сравнително проучване на сортове тритикале за зърно в условията на Странджа. Юбилейна научна сесия на Съюза на учените в България - Пловдив, т.1, XI,143-146.
- Илиев, Ф., Л. Козелов, З. Шиндарска, М. Игнатова, 2002.** Определяне на енергийната и протеинова хранителност на сено от грах и дехидрирана люцерна. Животновъдни науки, 3, 37-39.
- Колев, Т. , Ж. Терзиев, 2005.** Тритикале - култура с ценни стопански качества. сп.Земеделие плюс, 9, 8-9.
- Станков, И., 1995.** Биологични и стопански качества на нови сортове и линии хексаплоидни тритикале. Растениевъдни науки 6, 102-104.
- Терзиев, Ж., Т. Колев, 2004.** Съдържание и добив на аминокиселини при сортовете стандарти пшеница, ръж, тритикале и ечемик. Растениевъдни науки 3, с. 256-259.

- Терзиев, Ж., Т.Тонев, Хр. Кирчев, 2005.** Реакции на сортове тритикале при екстремални условия на отглеждане в Добруджа.. Научни трудове. АУ-Пловдив 50,1, 51-58.
- Колев, Т., Р. Игнатова, 2004.** Изпитване на сортове тритикале при агроекологичните условия на Пловдивски район. Растениевъдни науки,6, 509-512.
- Кънев, М., С.Сланев, Р.Недева, 1993.** Установяване ефекта от различното участие на тритикале в смеските за подрастващи прасета, Животновъдни науки, 1-2, 27-32.
- Н. Палова, Р. Недева., К. Стоева., Й. Марчев, 2010.** Влияние на различни видове фуражи върху продуктивността на подрастващи прасета от Източнобалканската порода (под печат в Научно-практическа конференция „Състояние и перспективи за развитие на генетичните ресурси в животновъдството на България”, 29.09.2010 г. - Пловдив).