

ПРОДУКТИВНОСТ И НЕЙНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ НА СОРТОВЕ ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТ ОТ АЗОТНАТА НОРМА

Христофор Кирчев, Александър Матов, Иван Янчев, Златко Златев
Аграрен университет, Пловдив

Резюме

В полски опит, заложен през 2002 г. в опитното поле на Аграрен университет – Пловдив се изследват продуктивността и нейните параметри на 5 сорта тритикале при нарастващи нива на азотно торене. Изпитвани са сортове, създадени в различни селекционни центрове. Мексиканския АД7291 (стандарт), Ракита и Заряд, селекционирани в Добруджанския земеделски институт (ДЗИ) – Ген. Тошево; Садовец и Рожен от Института по растителни генетични ресурси (ИРГР) – Садово, отглеждани при нива N_0 , N_6 , N_{12} и N_{18} на фон $P_{10}K_5$. Изследвани са структурните елементи на добива и биологичен добив от пробен сноп от $\frac{1}{4} m^2$, добива на зърно от реколта на парцел $15 m^2$. Установено е, че продуктивността на изпитваните генотипи се влияе в различна степен от нивото на азотното торене, като при всички сортове добива нараства пропорционално с нарастването на нивото на азотно торене. Най-нисък добив е получен от стандарта АД7291. Сортовете ръжен тип са по-продуктивни, което се дължи на формирането на по-голям и озърнен клас. Делът на зърното в общата биомаса е най-нисък при неторените варианти, което е следствие на формирането на по-малък брой зърна в клас с ниска маса.

Ключови думи: тритикале, добив, азотна норма.

Key words: triticale, yield, nitrogen rate.

JEL: Q19.

Увод

Тритикале (*X Triticosecale* Wittmack) е пшеничено-ръжен амфидиплоид, създаден по пътя на междувидовата хибридизация между пшеница и ръж и експерименталната полиплоидия. Високите потенциални възможности на тази сравнително нова култура са доказани от редица изследователи при сравнителни изпитвания с други зърнено-житни култури - пшеница, ечемик и ръж. Азотното торене е един от основните фактори, влияещи за повишаване на добива на зърно при тритикале основно чрез увеличаване на някой от структурните елементи на добива – дължина на класа, брой зърна в клас, маса на зърната в класа, както и структурата на посева – гъстота и височина [2-8].

Материал и методи

В полски опит, заложен през 2002 г. в опитното поле на Аграрен университет – Пловдив се изследват продуктивността и нейните параметри на 5 сорта тритикале при нарастващи нива на азотно торене. Изпитвани са сортове, създадени в различни селекционни центрове. Мексиканския АД7291 (стандарт), Ракита и Заряд, селекционирани в Добруджанския земеделски институт (ДЗИ) – Ген. Тошево; Садовец и Рожен от Института по растителни генетични ресурси (ИРГР) – Садово, отглеждани при нива N_0 , N_6 , N_{12} и N_{18} на фон $P_{10}K_5$. Опитът е заложен след предшественик царевица за зърно. Изследвани са структурните елементи на добива и биологичен добив от пробен сноп от $\frac{1}{4} m^2$, добива на зърно от реколтна парцела $15 m^2$. Математичес-

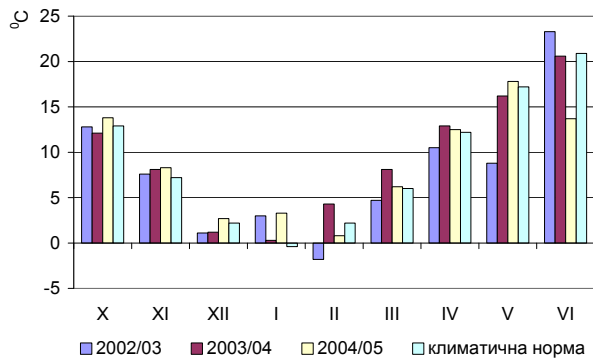
ката обработка е извършена с програмен пакет Биостат [1].

Реколтната 2003 г. е с близки до средните многогодишни температури през есенно – зимния период. Значително се отличава месец януари, когато средните денонощни температури са с 3,6 пъти по-високи от средната многогодишна. Февруари е студен, а през пролетта температурите са близки до нормалните, но през месец май са отчетени 2 пъти по-ниски средноденонощни температури. Реколтната 2004 и 2005 г. се характеризират със сравнително топла зима, което позволи посева да се развива и през зимния период. През периода на активен растеж и развитие температурите са близки до климатичната норма (фиг. 1).

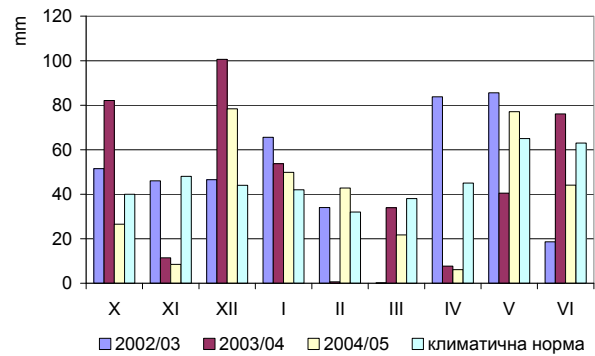
И през трите години, разпределението на валежите по месеци е много неравномерно. През зимните месеци валежите са с по-близки стойности до климатичната норма в сравнение с периода на активен растеж. Особено неблагоприятно влияние за развитието на тритикале оказва драстичното засушаване през месец март 2003 г. – 0,1 mm, както и засушаването през април 2004 г. – 7,7 mm и 2005 г. – 6,1 mm месечна сума на валежите (фиг. 2).

Резултати и обсъждане

Главен критерий за ефективността на даден сорт е неговата продуктивност. Продължителните изследвания показват, че торенето е основен фактор, способстващ регулирането на добива. Изследванията проведени у нас на различни почвени типове категорично подчертават, че в



Фиг. 1. Средномесечна температура на въздуха, °C



Фиг. 2. Месечни суми на валежите, mm

първи минимум при зърнено-житните със слята повърхност се явява азота, следван от фосфора.

Установяването на най-подходящо ниво на азотно торене в зависимост от генотипа и конкретните почвено-климатични условия е основен елемент от агротехниката на полските култури.

През трите години, както и средно за периода добивът се изменя значително както в зависимост от сорта, така и под влияние на нивото на азотно торене. Най-ниски добиви са получени при неторените варианти на всички сортове, като абсолютния минимум е отчетен през 2003 г. при стандарта АД-7291 – 144 kg/da.

През първата година от изследването при неторените варианти най-висок добив е получен от сорт Рожен – 202 kg/da, следван от Садовец – 196 kg/da. Разликите спрямо контролата са статистически недоказани. Всички останали варианти при които има азотно торене са с висока степен на доказаност. Добивът при всички сортове нараства пропорционално с нарастването на нивото на азотно торене, като най-слабо реагира на нарастването на азотната норма сорт Заряд – със 182 kg по-висок добив при N_{18} спрямо N_0 , а най-силно – сорт Рожен – с 259 kg по-висок добив при N_{18} спрямо N_0 . Най-високи добиви през 2003 реколтна година са получени при сорт Рожен, като при всички нива на торене той изпреварва останалите сортове. От сортовете с произход Северна България е отчетен по-нисък добив в сравнение с останалите.

През реколтната 2004 година добива е по-висок в сравнение с останалите две, като най-ниски добиви са получени при неторените варианти на всички сортове, като най-нисък е при стандарта АД-7291 – 222 kg/da. При неторените варианти най-висок добив е получен при сорт Ракита – 339 kg/da. Разликите спрямо контролата са статистически доказани. Добивът при всички сортове нараства пропорционално с нарастването на нивото на азотно торене. Най-висок добив е получен от Ракита, торен с N_{18} – 674 kg/da.

През 2005 влиянието на торенето е по-слабо в сравнение с останалите две години. Това се дължи на късното торене, причина за което бяха падналите снеговалежи рано напролет, както и на засушаването през април. Най-нисък добив е регистриран при стандарта АД7291 – от 191 до 276 kg/da. Най-висок добив е получен от Ракита – от 249 до 447 kg/da. Разликите спрямо контролния вариант при всички останали неторени варианти и при вариантите торени с N_6 са недоказани, а при всички сортове, които са торени с по-високи нива има доказаност в различна степен.

Средно за трите години от изследването по продуктивност сортовете се подреждат в следния възходящ ред: АД7291 – от 185 до 376 kg/da, следван от Заряд – от 224 до 389 kg/da, Садовец – от 236 до 410 kg/da, Рожен – от 244 до 448 kg/da и Ракита – от 249 до 500 kg/da. При всички сортове добива нараства с нарастването на нивото на азотно торене. Най-силно влияние върху добива оказва торенето при сорт Ракита – с 251 kg нарастване при N_{18} спрямо неторения вариант, а най-слабо при Заряд – с 165 kg разлика.

Натрупването на обща биомаса в крайната фаза от развитието на културата варира от 617 до 1486 kg/da, като биологичния добив следва същите тенденции на добива зърно. Жътвеният индекс, характеризиращ дела на зърното в общата биомаса е най-нисък при неторените варианти, което е следствие на формирането на по-малък брой зърна в клас с ниска маса. С нарастването на азотното торене индекса нараства до ниво N_{12} а при високото ниво на торене N_{18} намалява, което се дължи на формирането на висок биологичен добив (табл. 1).

Средно за 3 години броя на класовете/ m^2 се изменя между 401 и 618 (табл. 2). Азотното торене оказва достоверно влияние върху нарастването на признака, като най-слабо се влияе от нивото на торене сорт Заряд. Най-много класове формира сорт Ракита. Височината на посева

Табл. 1. Добив зърно, биологичен добив, kg/da и жътвен индекс (НИ)

Сорт	Торене	2003	2004	2005	Средно	Биолог. добив	НИ
АД7291	0	144	222	191	185	617	0,394
	6	276c	336b	232	281a	716	0,412
	12	350c	439c	251	347a	859a	0,415
	18	400c	453c	276a	376c	961b	0,407
Ракита	0	159	339b	249	249	983b	0,401
	6	265c	474c	324c	354c	1274c	0,425
	12	353c	579c	383c	438c	1348c	0,423
	18	379c	674c	447c	500c	1486c	0,421
Садовец	0	196	279	232	236	841a	0,391
	6	276c	417c	253	315b	939b	0,398
	12	381c	484c	275a	380c	977b	0,388
	18	418c	498c	313c	410c	1045c	0,405
Рожен	0	202	288	240	244	1013b	0,399
	6	313c	380c	260	317b	1086c	0,418
	12	419c	439c	318c	395c	1137c	0,424
	18	461c	518c	364c	448c	1341c	0,416
Заряд	0	192	254	226	224	749	0,413
	6	266c	334a	243	281a	841	0,414
	12	366c	451c	264a	360c	977b	0,424
	18	374c	489c	305b	389c	1138c	0,405
LSD	5%	67,682	85,704	69,558	79,405	224,113	0,031
	1%	90,017	113,987	92,512	106,135	306,681	0,043
	0,1%	117,90	148,268	120,335	139,548	416,057	0,058

a, b, c - Доказаност на разликите спрямо контролата при LSD = 5%, 1% и 0,1%.

Табл. 2. Структурни елементи на добива, средно за 3 години

Сорт	Торене	Брой кла- сове/м ²	Височина на посева, cm	Дължина на класа, cm	Брой зърна в клас	Маса на зърното в клас, g
АД7291	0	401	66,82	6,321	28	1,108
	6	485	72,98	7,150	31	1,369
	12	511a	80,58b	7,656b	34	1,470
	18	541b	83,43c	8,965c	37b	1,547a
Ракита	0	494a	76,93a	7,423a	34	1,324
	6	566c	85,97c	8,656c	38b	1,686b
	12	596c	91,27c	9,530c	40c	1,829c
	18	618c	94,03c	9,752c	42c	1,885c
Садовец	0	444	61,53	6,691	31	1,228
	6	493a	67,49	7,433a	33	1,489a
	12	532b	79,17b	8,100c	37b	1,808c
	18	549b	83,07c	8,833c	38b	1,812c
Рожен	0	462	72,23	7,200	34	1,397
	6	489a	83,73c	7,827b	37b	1,681b
	12	519b	91,23c	8,771c	40c	1,901c
	18	573c	92,70c	9,083c	42c	2,033c
Заряд	0	447	66,98	6,655	29	1,219
	6	463	76,55a	7,912c	33	1,610b
	12	478	79,23b	8,414c	35a	1,690b
	18	528b	84,00c	8,891c	37b	2,158c
LSD	5%	87,495	7,830	0,886	5,886	0,364
	1%	116,948	10,466	1,185	7,867	0,487
	0,1%	153,766	13,761	1,558	10,343	0,640

a, b, c - Доказаност на разликите спрямо контролата при LSD = 5%, 1% и 0,1%.

е сортов признак, като сортовете ръжен тип Ракита и Рожен са по-високи от останалите. Най-нисък е сорт Садовец, а най-висок – Ракита. Азотното торене влияе положително върху този показател, като разликите са доказани статис-

тически. През трите години не е отчетено полягане на посева. Азотното торене има силно изразен ефект върху дължината на класа, като варирането е от 6,321 до 9,752 cm. Тенденциите на нарастване дължината на класа са свързани

с другите показатели на класа – броя и масата на зърната в 1 клас. Нарастването на нивото на торене увеличава броя на зърната в клас, както и теглото на зърната в класа.

Изводи

Установено е, че продуктивността на изпитваните генотипи се влияе в различна степен от нивото на азотното торене, като при всички сортове добива нараства пропорционално с нарастването на нивото на азотно торене. Най-нисък добив е получен от стандарта АД7291. Сортовете ръжен тип са по-продуктивни, което се дължи на формирането на по-голям и озърнен клас. Дела на зърното в общата биомаса е най-нисък при неторените варианти, което е следствие на формирането на по-малък брой зърна в клас с ниска маса.

Литература

1. Пенчев, Е. *Оценка на продуктивността и показателите на качеството при пшеницата с математически модели*. Автореферат. 1988.
2. Biberdzic, M., Jelic, M., Deletic, N., Barac, S., Stojkovic, S. *Effects of agroclimatic conditions at trial locations and fertilization on grain yield of triticale*. Research Journal Of Agricultural Science. 2012. 44 (1). p. 3.
3. Brzozowska, I., Brzozowski, J. *Yielding and the yield components of winter triticale in the dependence on the methods of weed control and nitrogen application*. Fragmenta Agronomica. 2013. 30 (1).pp. 7-19.
4. Gibson, L., Nance, C., Karlen, D. *Winter triticale response to nitrogen fertilization when grown after corn or soybean*. Agronomy Journal. 2007. 99 (1). pp. 49-58.
5. Kuang, Y., Li, T., Zhang, X., Yu, H. *Genotypic variation in nitrogen use efficiency of triticale and its evaluation*. Plant Nutrition And Fertilizer Science. 2011. 17 (4). pp. 845-851.
6. Li, J., Ji, B., Shang, W., Chen, L., Wei, L., Wei, S. *Protein differential expression under different nitrogen application treatments in triticale*. Plant Physiology Communications. 2010. 46(4). pp. 365-369.
7. Maciejewski, T., Michalski, T., Chrzanowski, R. *Influence of irrigation and nitrogen fertilization on yield and balance of macronutrients in the cultivation of winter triticale*. Journal Of Research And Applications In Agricultural Engineering. 2013. 58 (4).pp. 53-56.
8. Wojtkowiak, K., Stepień, A., Tanska, M., Konopka, I., Konopka, S. *Impact of nitrogen fertilization on the yield and content of protein fractions in spring triticale grain*. African Journal Of Agricultural Research. 2013. 8 (28), pp. 3778-3783.

PRODUCTIVITY AND ITS ELEMENTS OF TRITICALE VARIETIES ACCORDING TO THE NITROGEN RATE

Hristofor Kirchev, Aleksander Matev, Ivan Yanchev, Zlatko Zlatev
Agricultural University, Plovdiv, Bulgaria

Abstract

Field experiment were carried out in the experimental field of the Agricultural University – Plovdiv during the period 2002-2005 to determine the productivity and its parameters on 5 triticale varieties depending on nitrogen nutrition level. In this experiment 5 triticale varieties took place, which have been made in different selection research stations. AD7291 was selected as standard, Rakita and Zaryad from the *Dobrudzha* Agricultural Institute (DZI) – Gen. Toshevo; Sadovetz and Rojen from the Institute for Plant Genetic Resources (IPGR) – Sadovo were also included in the experiment. Nitrogen nutrition levels were N₀, N₆₀, N₁₂₀ and N₁₈₀ kg/ha. It has been established that the yield changes to a great extent as well as the variety and the nitrogen rate. The lowest yield as an average for the period was manifested by the standard - AD7291, and the highest – by Rakita. Rye type varieties had highest productivity potential. The structural elements of yield followed the same tendency as the grain yield.