

ФОРМИРАНЕ НА БИОЛОГИЧНИЯ ДОБИВ ПОД ВЛИЯНИЕ НА АЗОТНОТО ТОРЕНЕ ПРИ СОРТОВЕ ТВЪРДА ПШЕНИЦА

Надежда Семкова

Аграрен Университет – Пловдив

Резюме

Опитът е заложен в Института по полски култури – Чирпан през периода 2004-2007 година. Изпитани са пет сорта твърда пшеница: Прогрес, Нептун 2, Сатурн 1, Белослава и Възход при четири нива на азотно торене – 0, 6, 12 и 18. Азотното торене силно влияе върху биологичната продуктивност при твърдата пшеница. Неговото влияние е по-силно изразено от влиянието на сорта. С увеличаване на азотната торова норма се увеличава биологичния добив.

Ключови думи: твърда пшеница, биологичен добив, азотно торене

Abstract

Semkova N., 2014. Formation of biological yield under the influence of nitrogen fertilization of durum wheat varieties.

A field experiment was carried out on the experimental field of Field crop Institute, Chirpan, during the period 2004-2007 the following varieties were studied: Progres, Neptun 2, Beloslava, Saturn 1 and Vozhod under four norms of nitrogen fertilization – N_0 , N_6 , N_{12} , N_{18} kg/da. The nitrogen fertilization strongly influences biological productivity of durum wheat. its influence is more pronounced than the influence of the variety. Biological yield increases with increasing of the fertilizer rate.

Key words: durum wheat, biological yield, nitrogen fertilization

УВОД

Изискванията на твърдата пшеница към факторите на околната среда са причина производството и да е концентрирано в страните като Италия, Франция, Испания и други (Дечев, Пенев, 2009). Подходящите условия за растеж и развитие на твърдата пшеница подобряват стопанските качества на зърно (Marque et al., 2004). От развитието на биомасата и кълновете, зависи и структурата на посева (Aragicio et al., 2002). Фенологичните наблюдения показват, че при един и същ фосфорен фон, няма различия по отношение на поникването, растежа и развитието на растенията до фаза вретене (Панайотова, Колев, 1996). Различните дати на сеитба и температурните условия през есента влияят върху фенологичното развитие на сортовете твърда пшеница (Кирчев, 2011). При торене с по-висока азотна норма се повишава продуктивната братимост, брой зърна в клас и масата на зърната в класа (Джугалов, 2010). Азотното торене при твърдата пшеница влияе значително при формирането на сухо вещество, което продължава през цялата вегетация (Панайотова, 2004).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Експериментът е проведен през периода 2004-2007 година в Института по полски култури – Чирпан. Опитът е заложен по перпендикулярният метод в 4 повторения при предшественик памук. Извършени са две дискувания – първото на 10-12 cm по посока на редовете на предшественика, а второто – на 6-8 cm перпендикулярно на предходното. Сеитбата е извършена с 550 кълняеми семена/m². В изследването са включени сортовете Прогрес (стандарт), Възход, Белослава, Сатурн 1 и Нептун 2. Приложени са 4 нива на азотно торене – N₀, N₆, N₁₂, N₁₈, внесени еднократно рано на пролет като подхранване под формата на амониева селитра. Изследван е биологичния добив в основни фенологични фази, по органи.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Биологичният добив до голяма степен се влияе от климатичните условия на годината и нормите на азотно торене, което в крайна степен рефлектира и върху получената от отглежданите сортове (Прогрес, Нептун 2, Белослава, Сатурн 1 и Възход) продукция. Проучването на ефективността на азотния тор, внесен еднократно напролет, върху формирането на биологичния добив от твърда пшеница, цели да се направи оценка на отзивчивостта на културата към азотното торене. Във фаза вретенене, ефектът от азотното торене върху биологичния добив от твърда пшеница е по-силно изразено, отколкото влиянието на сорта. При неторените варианти при всички изпитани сортове твърда пшеница и през трите години на изследване (2005, 2006 и 2007), резултатите от анализа на биологичната продуктивност са най-ниски. Резултатите от двуфакторния дисперсионен анализ показват степента на влияние на отделните фактори (сорт и торене), както и комбинираното им действие върху биологичната продуктивност на твърдата пшеница (Таблица 1). Във фаза вретенене влиянието на сорта и торенето върху натрупването на абсолютна суха биомаса е недоказано статистически, докато комбинираното влияние между сорта и торенето е доказано при ниво P=1%. Във фаза изкласяване влияние върху биологичната продуктивност оказва фактора торене. В този случай взаимодействието между сорта и торенето е статистически много добре доказано. Във фаза узряване, данните от анализа показват значимо въздействие на фактора торене, както и на влиянието между сорт и торене.

С цел изясняване самостоятелната роля на азотното торене е направено сравнение на биологичната продуктивност средно за петте изпитани сорта, като по този начин се изключва влиянието на сорта и годините на изследването (Таблица 2). Във фаза вретенене нарастването на биологичния добив спрямо неторената с азот контрола е от 38.9 до 104.2 kg/da, пропорционално с нарастване на азотната норма. При трите нива данните са статистически достоверни спрямо контролата (N₀) при ниво на доказаност P=0.1%. Прибавката при N₁₂ спрямо N₆ е 34.1 kg/da, а увеличението на биологичния добив при ниво на торене N₁₈ спрямо N₁₂ – 31.2 kg/da. Следователно, с нарастване на азотната норма ефектът и спрямо предшестващата изпитана норма намалява.

Таблица 1. Резултати от двуфакторния дисперсионен анализ на данните за общия биологичен добив

Table 1. Results of two-factor analysis of variance data on overall biological production

Фактор/Factor	A (сорт) / A(Variety)	B (торене) / B (fertilization)	AxB
Вретенене / Stem			
MS	345	3142	11370
F criteria	0.71 ns	6.51 ns	23.6**
GD 5%	15.5	13.9	
1%	20.7	18.5	
0.1%	26.9	24.0	
Изкласяване / Plant in ear formation			
MS	102	14217	40880
F criteria	0.11 ns	20.1*	44.56***
GD 5%	21.4	9.2	
1%	28.5	25.5	
0.1%	37.1	33.1	
Зрялост / Maturation			
MS	988	8245	145111
F criteria	2.87 ns	23.95***	42.16***
GD 5%	13.1	11.7	
1%	17.4	15.6	
0.1%	22.7	20.3	
df	4/57	3/57	12/57

*, **, *** - Статистическа достоверност на разликите за P=5, 1 и 0.1%;
ns – недоказани разлики

*, **, *** - Statistical significance of the difference of P = 5, and 0.1%;
ns - unproven differences

Таблица 2. Биологичен добив средно за сортовете и годините на изследване, kg/da
Table 2. Biological yield average of varieties and years of study

Фаза / Phase	Мярка / Measure	N ₀	N ₆	N ₁₂	N ₁₈
Вретенене Stem	kg/da	218.2	257.1	291.2	322.4
	±D, kg/da	-	+38.9***	+73.0***	+104.2***
	±D, %	-	+17.8	+35.5	+47.8
Изкласяване Plant in ear formation	kg/da	564.0	633.7	682.8	721.0
	±D, kg/da	-	+69.7***	+118.8***	+157***
	±D, %	-	+12.4	+21.1	+27.8
Зрялост Maturation	kg/da	H	979.7	1010.7	1027.3
	±D, kg/da	934.9	+44.8***	+75.8***	+92.4***
	±D, %	-	+4.8	+8.1	+9.9
		-			

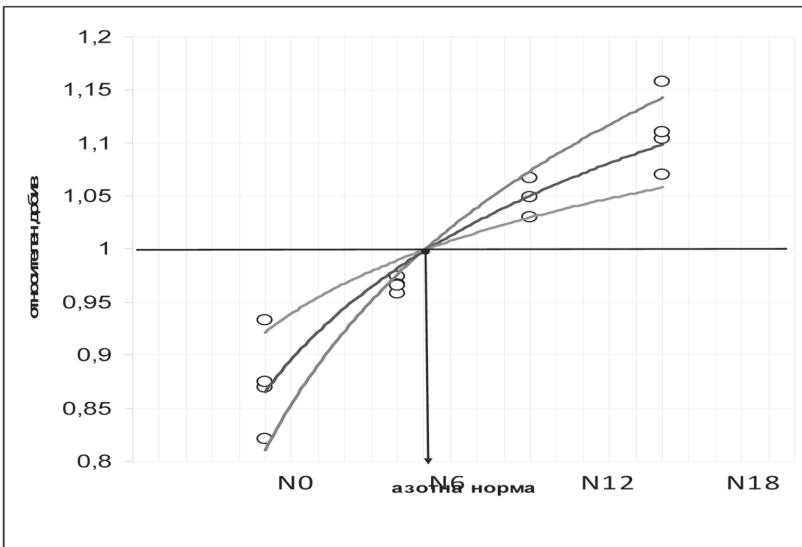
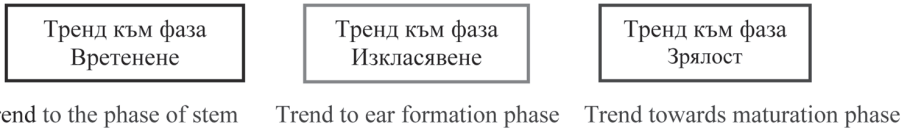
*, **, *** - Статистическа достоверност на разликите за P=5, 1 и 0.1%

*, **, *** - Statistical significance of the difference of P = 5, 1 and 0.1%

Във фаза изкласяване относителното изменение на натрупаната абсолютно суха биомаса спрямо неторената с азот контрола е от 12.4% при N_6 до 27.8% при N_{18} . Разликата между торените с 12 и с 6 kg/da азот е 49.1 kg/da, а между 18 и 12 kg/da – 38.2 kg/da. Тези разлики са достоверни при ниво на доказаност $P=5\%$, както при предходната фаза, така и през фаза изкласяване и се потвърждава намаляването на абсолютния и относителния ефект с нарастване на азотната норма, спрямо предшестващото азотно торене.

Във фаза узряване прибавката към биологичния добив при норми на торене с 6, 12 и 18 kg/da спрямо неторената контрола е съответно с 44.8, 75.8 и 92.4 kg/da. Тези разлики са статистически достоверни при ниво на доказаност $P=0.1\%$. Нарастването на акумулираната биомаса при N_{12} спрямо N_6 е с 31 kg/da ($P=0.1\%$), а разликата между средния биологичен добив между норми N_{18} и N_{12} е 16.6 kg/da ($P=5\%$). В тази фаза относителното намаляване на ефекта от азотното торене с нарастване на азотната норма се потвърждава. Резултатите от фаза зрялост показват, че оптималната азотна норма е между 12 и 18 kg/da.

Сравняването на трите фази на развитие на твърдата пшеница по отношение на ефекта на азотното торене се визуализира най-добре чрез неговия тренд средно за две години (2005-2006 години) (Фигура 1).



Фигура 1. Трендове на относително изменение на биологичния добив под влияние на азотното торене – по фази, средно за две години

Figure 1. Trends in relative change of the biological yield under the influence of nitrogen fertilization in phases, average for two years

Средният добив се формира при торене с N₆. Относителното вариране на биологичния добив, в зависимост от азотната норма е между 0.83 и 1.16. Трендът на относителния ефект е най-висок за фаза вретенене и намалява с напредване на развитието на културата.

При проучваните сортове много от растения не са формирали класове или класове са без зърно. Средно за норма N₆ жътвеният индекс при изследваните сортове е 29.8% (Таблица 3). Високите азотни норми намаляват дела на стъблата, а увеличават дела на листата и класа в общия биологичен добив, във фаза изкласяване и увеличават жътвения индекс към фаза зрялост. Жътвеният индекс намалява през третата година с увеличаване торовата норма поради климатични аномалии – продължително засушаване и ниско съдържание на влага в почвените слоеве 0-50 и 51-100 cm.

Таблица 3. Жътвен индекс на сортове твърда пшеница

Table 3. Harvest index of durum wheat varieties

Сорт Variety	Азотна норма Nitrogen norm kg/da N	Жътвен индекс / Harvest index			
		2005 година / year	2006 година / year	2007 година / year	Средно за периода / Average for the period
Прогрес Progress	0	0.365	0.364	0.282	0.337
	6	0.367	0.367	0.315	0.350
	12	0.368	0.368	0.231	0.322
	18	0.369	0.371	0.192	0.311
Нептун 2 Neptun 2	0	0.377	0.365	0.309	0.350
	6	0.379	0.368	0.327	0.358
	12	0.380	0.372	0.257	0.336
	18	0.381	0.374	0.171	0.309
Белослава Beloslava	0	0.361	0.375	0.261	0.332
	6	0.363	0.379	0.276	0.339
	12	0.365	0.382	0.262	0.336
	18	0.371	0.383	0.142	0.299
Сатурн 1 Saturn 1	0	0.357	0.363	0.292	0.337
	6	0.361	0.366	0.304	0.344
	12	0.362	0.368	0.243	0.324
	18	0.364	0.371	0.132	0.289
Възход Vozhod	0	0.366	0.371	0.253	0.330
	6	0.368	0.373	0.268	0.366
	12	0.372	0.376	0.230	0.326
	18	0.374	0.378	0.165	0.306

ИЗВОДИ

Азотното торене силно влияе върху биологичната продуктивност при твърдата пшеница. Както във фаза вретенене, така и във фазите изкласяване и узряване, ефектът на азотното торене върху биологичния добив от твърда пшеница, е по-силно изразен за разлика от влиянието на сорта.

С увеличаване на азотната норма пропорционално нараства и формирания биологичен добив както през трите фази от развитието на твърдата пшеница, така и при всички изпитани сортове за първите две години на изследване. През третата година, във фаза зрялост с увеличаване на азотната торова норма биологичния добив намалява, вследствие на последвалото силно засушаване през периода на отглеждане.

През трите изследвани фенологични фази при нарастващо азотно торене се установява тенденция на намаляване на абсолютния и на относителния ефект спрямо предшестващата изпитана норма.

Високите азотни норми намаляват дела на стъблата, а увеличават дела на листата и класа в общия биологичен добив, във фаза изкласяване и увеличават жътвения индекс към фаза зрялост. Жътвеният индекс намалява през третата година с увеличаване торовата норма поради климатични аномалии – продължително засушаване и нисъко съдържание на влага в почвените слоеве 0-50 и 51-100 cm.

ЛИТЕРАТУРА

- Дечев В., И. Пенев, 2009.** Влияние на торенето и условията на околната среда върху средния добив и икономическия резултат при производството на твърда пшеница. Икономика и управление на селското стопанство, 54, 6, 51-57.
- Джугалов, Х., 2010.** Влияние на минералното торене и сеитбената норма върху продуктивността на твърдата пшеница сорт Деяна. Растениевъдни науки, 47, 133-135.
- Панайотова, Г., Т. Колев, 1996.** Ефективност на различни форми азотни торове и срокове на внасянето им върху продуктивността и качеството на зърното от твърда пшеница. Растениевъдни науки, 10, 11-14.
- Панайотова, Г., 2004.** Формиране на сухо вещество при твърда пшеница сорт Прогрес в зависимост от нивото на азотно хранене. Изследвания върху полските култури, 1, 1, 305-310.
- Aparicio, N., D. Villegas, J. L. Araus, R. Blanco, C. Royo, 2002.** Seedling development and biomass as affected by seed size and morphology in durum wheat. Journal of Agricultural Science. VL139, 143-150.
- Kirchev, H., 2011.** Agronomic performance of Durum wheat varieties grown in the thrace region, as a function of the nitrogen fertilization level. Budapest, Hungari, Agrisafe, 422-425.
- Marque, V., A. K. Kritz, T. J. Martin, G. M. Paulsen, 2004.** Agronomical and quality attributes of winter durum wheat in the Central Great Plants. Crop Science. VL, 44, 878-883.