

ОБЩО ЗЕМЕДЕЛИЕ И АГРОТЕХНОЛОГИИ
GENERAL AGRICULTURE and TECHNOLOGIES



**ИЗСЛЕДВАНЕ РЕАКЦИЯТА НА НЯКОИ СОРТОВЕ ПШЕНИЦА (*T.AESTIVUM L.*)
КЪМ ПРОДЪЛЖИТЕЛНО МОНОКУЛТУРНО ОТГЛЕЖДАНЕ
И ОТЗИВЧИВОСТТА ИМ КЪМ LOW-INPUT ТЕХНОЛОГИЯ
ОТ РАЗЛИЧНИ НАЧИНИ НА ВНАСЯНЕ НА ХРАНИТЕЛНИ ВЕЩЕСТВА**

**Маргарита Нанкова¹, Албена Иванова¹, Николай Ценов²,
Добринка Атанасова¹, Пламен Чамурлийски¹**

1 - Добруджански земеделски институт – Генерал Тошево

2 - Агроном Холдинг I - Добрич

Резюме

*Нанкова М, А. Иванова, Н. Ценов, Д. Атанасова, П. Чамурлийски, 2014. Изследване реакцията на някои сортове пшеница (*T. aestivum L.*) Към продължително монокултурно отглеждане и отзивчивостта им към low-input технология от различни начини на внасяне на хранителни вещества. FCS 9(1): 109-120*

Изследването е проведено през периода 2010-2013 в Опитното поле на ДЗИ Генерал Тошево (Naplic Chernozems). В опита се изпитват различни видове многокомпонентни минерални и органични торове за основно почвено торене и комбинации между тях; препарати на органична основа, използвани главно за предпосевно третиране на семената и такива, подходящи за листно внасяне през различни фази от вегетацията на пшеницата.

Приложеното основно почвено торене е факторът с най-голям принос върху продуктивността на сортовете, при много добре изразена диференциация в стойностите на добива в зависимост от вида на торовете. Най-съществено увеличение на добивите спрямо контролния вариант е установено при торенето със Супрефос (с 24,5%), следвано от комбинирането му с Excel^{Orga} (21,6%). Самостоятелното внасяне на органичния тор Excel^{Orga} увеличава добива на пшеницата средно с 11,3%.

Факторът сорт е 2-рият по сила на влияние фактор върху продуктивността на пшеницата. Селекционираните в ДЗИ сортове са със значително по-високи добиви в сравнение с 5-те изпитвани чужди сорта. Сортовете Мулан и Романс се отличават с най-ниска средна продуктивност. За реколта 2013 сортовете Карат и Карина са с най-високи средни добиви. Средно за условията на годината българските сортове превишават по продуктивност представителите на чуждата селекция с 10,8%.

Върху физичните характеристики на зърното най-силно влияние оказва факторът “сорт”, следван от “основно почвено торене”.

С най-високи средни стойности за едрина на зърното от българските сортове се характеризира сорт Болярка – 51,43 g, а с най-ниска сорт Карина – 43,66 g. От изпитваните чужди сортове с най-едро зърно е Сатурнос – 45,10 g, а с най-дребно

– Мулан (38,10 g).

Ключови думи: сортове пшеница; монокултура; low-input хранене

Abstract

*Nankova M., A. Ivanova, N. Tsenov, D. Atanasova, P. Chamurliyski, 2014. Investigation on the reaction of some wheat cultivars (*T. aestivum* L.) to long-term mono crop growing and their responsiveness to low-input technology with different ways of application of nutrients. FCS 9(1): 109-120*

The investigation was carried out during 2010 – 2013 in the trial field of DAI – General Toshevo on Haplic Chernozem soil. The experiment involved different types of multi componential mineral and organic fertilizers for main soil fertilization, as well as combinations between them, organic-based preparations used mainly for pre-sowing treatment of seeds and preparations suitable for foliar application at different stages of wheat development. The applied main soil fertilization was the factor which contributed most to the cultivars' productivity with very well expressed differentiation of the values of yield depending of the type of fertilizers. Most significant increase of yields according to the check variant was found after treatment with Superfos (with 24.5 %) followed by its combination with Excel^{Orga} (with 21.6 %). **The independent application of the organic fertilizer Excel^{Orga} increased wheat yield with averagely 11.3 %.** The factor "cultivar" ranked second by effect on wheat productivity. The varieties developed at DAI gave significantly higher yields in comparison to the 5 tested foreign cultivars. Cultivars Mulan and Romance demonstrated highest productivity. In harvest year 2013 cultivars Karat and Karina had highest mean yields. Averaged for the conditions of the year, the Bulgarian cultivars exceeded the representatives of foreign breeding by productivity with 10.8 %. The factor "cultivar" had highest effect on the physical properties of grain, followed by the "main soil fertilization". Cultivar Bolyarka had highest mean values of grain size among the Bulgarian cultivars (51.43 g), **while cultivar Karina had the lowest (43.66 g).** Among the tested foreign cultivars, Saturnos was with the largest grain (45.10 g), and Mulan had the smallest grain (38.10 g).

Key words: wheat varieties; monoculture; low-input nutrition

УВОД

Ефектът от нивото и качеството на прилаганите агротехнически практики оказва решаващо влияние върху комплексната ефективност на прилаганата система на земеделие. Нарасналата и често пъти неправилна интензификация на някои звена в земеделското производство през последните няколко десетилетия е причина за редица негативни ефекти върху екосистемите. Агротехническият фактор, който най-често е подлаган на необосновано висока и едностранчива интензификация е минералното торене. Продължителното прилагане на практики от такъв характер са причина за намаляване на почвеното плодородие съпътствано от намаляване на агрономическите и икономически ползи от производството. От друга страна непрекъснатото намаляване на земеделските площи в световен мащаб (Dixon et al. 2009) все повече води до отдалечаване от правилата за създаването на оптимални сеитбообороти. Особено у нас това води след себе си до прилагане на малко полни сеитбообороти или при някои култури до по-кратко или по-продължително монокултурно отглеждане (царевица, пшеница).

Използването на високи торови норми за компенсирание отрицателните последствия от такива сеитбообороти обаче, увеличава значително икономическия риск за земеделските производители и причинява еутрофикация на водните басейни. Поради тези причини е необходимо да се комбинира стратегията за използване на торовете с ефективността на използването им от растенията (Ruiz et al, 2008). Някои

селекционни програми търсят комбинирането на благоприятни характеристики с висок продуктивен потенциал на съвременните генотипове за създаването на сортове с висока стабилност на добива (Pecetii et al, 1994; Boggini et al, 1997, Tsenov et al. 2014). За възстановяване на почвеното плодородие са използвани редица стратегии, включващи традиционното прилагане на минерални торове и органични материали – растителни остатъци, зелено торене, оборски тор и др. Практики като използването на покровни култури, бобови, мулчиране, угар и други също са сравнително добре проучени (Кертиков и Кертикова, 2012). Освен това, усвояването на високо добивни и генетично усъвършенствани сортове при агротехнически практики, не натоварващи околната среда, е добра възможност за повишаване продуктивността на културите (Ценов и авт. 2011, Obour et al., 2011; Fokuda et al, 2012).

Съвременните предизвикателства за опазване на околната среда, на почвата като основно средство за производство и постигане на устойчиви резултати от земеделското производство налагат обединяване на учени от различни области (Carver, 2009). Безспорно изучаването на агрохимическата перспективност на селектираните сортове пшеница и способността им да дават удовлетворително устойчива продуктивност без използването на агресивни нива на торене е от съществено значение за производството. В Добруджански земеделски институт повече от 10 години се правят изследвания в това направление (Нанкова, Иванова, 2004; Nankova et al. 2004; Нанкова и др., 2004; 2011).

Целта на изследването е да се проследи реакцията на сортове обикновена зимна пшеница, създадени в Добруджански земеделски институт, при условията на продължително монокултурно отглеждане и low-input технология от различни начини на внасяне на хранителни вещества преди и по време на вегетацията.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследването е проведено в Опитното поле на Добруджански земеделски институт – Генерал Тошево на слабо излужен Чернозем (Haplic Chernozems). Опитът е стационарен, като площта е монокултурна от 1999 година. Извежда се в три повторения и заема общо 25 декара площ. Реколтите 2011, 2012 и 2013 са съответно 12-та, 13-та и 14-та година монокултура. В опита се изпитват различни видове многокомпонентни минерални и органични торове за основно почвено торене и комбинации между тях (Фактор 1); препарати на органична основа, използвани главно за пред посевно третиране на семената и такива, подходящи за листно внасяне през различни фази от вегетацията на пшеницата (Фактор 2) и сортове обикновена пшеница – 10 български и 5 чужди (Фактор 3).

Изследвани са следните фактори в опита:

Фактор 1. Основно почвено торене

I. Контрола – отразява естественото плодородие на опитния участък. В същия няма прилагане на минерални торове от 2001

II. Супрефос – комбиниран тор със следното съдържание: 12% N; 24% P₂O₅; 0,5% Mg; 14% Ca; 25% S. Норма на торене 35 kg/da физически.

III. Супрефос + ExcellOrga Норма на торене 17,5+17,5 kg/da физически.

IV. ExcellOrga – Органична материя - 50%, орг. N - 4%, P-2%, K-6%, Mg-3% (под формата на пелети- 6 mm). Норма на торене 35 kg/da физически.

Фактор 2. Варианти на третиране (предпосевно третиране на посевния материал и листно внасяне в началото на вретенене)

В опита се изпитват и 5 варианта на предпосевно третиране на посевния

материал в съчетание с листно подхранване в началото на фаза вретенене.

1. Контрола - ТСФ (фунгицид). Използван е Девидент - 50 ml/100 kg семена
2. Ямир – предпосевно трениране на семената (ППТС) + листно подхранване в начало на вретенене.
3. Vudo Juice (ППТС)+ Плант Агра листно подхранване в начало на вретенене.
4. Piranha (Пирана) – ризосферна микрофлора, съдържаща *Glomus Trichoderma*. Внесен като ППТС + листно подхранване в начало на вретенене.
5. Tarantula (Тарантула) – бактериална композиция от ризосферна микрофлора. Подобрява минералното хранене на растенията и има защитно влияние срещу биотични и абиотични стресови фактори. Вероятно повишава и протеина в зърното. Внесен като ППТС + листно подхранване в начало на вретенене.

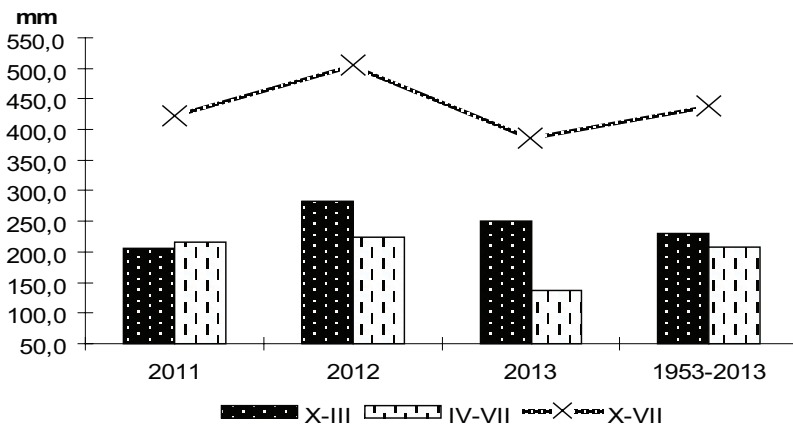
Фактор 3. Генотипове

В опита се изпитват общо 15 сорта обикновена зимна пшеница - 10 сорта, селекция на ДЗИ Г. Тошево и 5 чужди сорта.

Изпитваните стимулатори във варианти 3, 4 и 5 са производство на фирма ROMB ООД – София по поръчка на **Advance Nutrients - Canada**. **В началото на фаза вретенене** изпитваните органични стимулатори са внасяни листно (фаза 31 Zadoks) при норма 300 ml/da.

Статистическата обработка на получените резултати е извършена с помощта на Excel и програмен продукт SPSS 16.0 (2007). **Post-hoc анализите са изразени чрез Waller-Duncan тест ($P < 0,05$).**

Количеството на валежите през периода на изследване варира съществено по месеци и съответно периодите на есенно-зимна и пролетна вегетация (Фиг. 1). Това дава отражение и върху крайната сума на валежите за вегетационния период на културата. Същата е най-висока за реколтната 2012, като превишението спрямо 2011 е с 19,7%, с 31,1% спрямо валежите през 2013 и с 14,5% спрямо средно многогодишните за 60 годишен период (1953-2013).

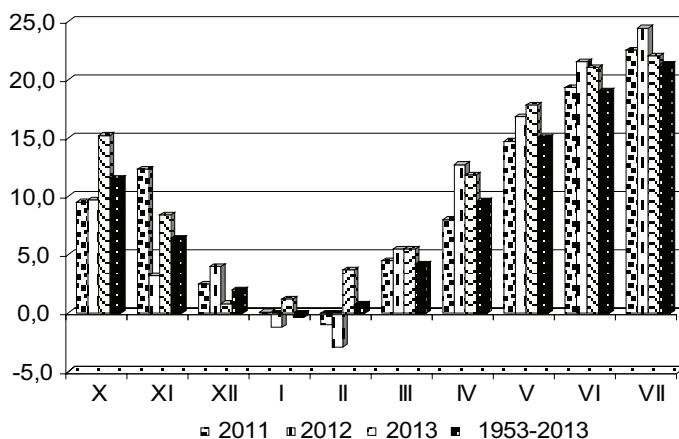


Фигура 1. Сума на валежите през отделните периоди на вегетация и средно за вегетационния период на пшеницата.

Figure 1. Sum of rainfalls during the separate periods of vegetation and averaged for the vegetation period.

Реколтната 2012 година се отличава с изключително сурови условия за растеж и развитие на културата през есенно-зимния период, включващи продължителна

експозиция при минус 15-20°C (Фиг. 2). В температурно отношение условията за есенно-зимна вегетация (X-III) са по-ниски и от средно многогодишните. В същото време периодът на пролетна вегетация до жътва (IV-VII) е с по-високи температури в сравнение с останалите години на изследването, както и с тези за периода 1953-2013 средно с 14,6%.



Фигура 2. Средно месечни температури на въздуха през вегетационния период на пшеницата.

Figure 2. Monthly air temperatures during the vegetation period of wheat.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

Анализът на вариансите показва, че продуктивността на пшеницата и през трите години на изследването достоверно се влияе от самостоятелното действие на факторите “основно почвено торене” и “сорт” (Табл. 1). Изпитваните продукти за предпосевно третиране на семената и листното им внасяне в началото на вретенене са със статистически доказано действие през 2011 и 2013 и не са оказали значим ефект върху получените добиви през 2012. Средно за периода на изследване и трите фактора са със статистически достоверно влияние върху продуктивността в самостоятелното си действие.

Таблица 1. Анализ на вариансите на продуктивността.
Table 1. Productivity of grain: variance analysis

Source Yields	df	p. 2011	p. 2012	p. 2013	p. 2011-2013
Почвено торене/ Soil fertilization (1)	3	,000	,000	,000	,000
Варианти на третиране Type of treatments (2)	4	,000	,025 ^{NS}	,010	,004
Генотипове Cultivars (3)	14	,000	,000	,000	,000
1* 2	12	,017 ^{NS}	,093 ^{NS}	,807 ^{NS}	,012 ^{NS}
1 * 3	42	,019 ^{NS}	,000	,000	,000
2 * 3	56	,001	,524 ^{NS}	,004	,080 ^{NS}
1 * 2 * 3	168	,957 ^{NS}	1,000 ^{NS}	,970 ^{NS}	,999 ^{NS}

От комбинираните взаимодействия между факторите статистически достоверно е взаимодействието “почвено торене”x”генотипове” за условията на 2012, 2013 и

средна за периода на изследване. Взаимодействието между факторите “варианти на третиране” x “генотипове” е съществено през 2011 и 2013, но средно за периода е недостоверно.

Продуктивността на пшеницата в зависимост от метеорологичните условия на изследвания период и вида на почвеното торене варира от 236,8 kg/da (2012) до 632,0 kg/da (2013) при почвено торене със Супрефос (Табл. 2). Реколтната 2012 е годината с най-ниски средни добиви, докато през 2013 макар и при най-продължителния период на монокултурно отглеждане на сортовете са получени най-високите добиви от културата за 14-годишния период на безсменно отглеждане на пшеницата.

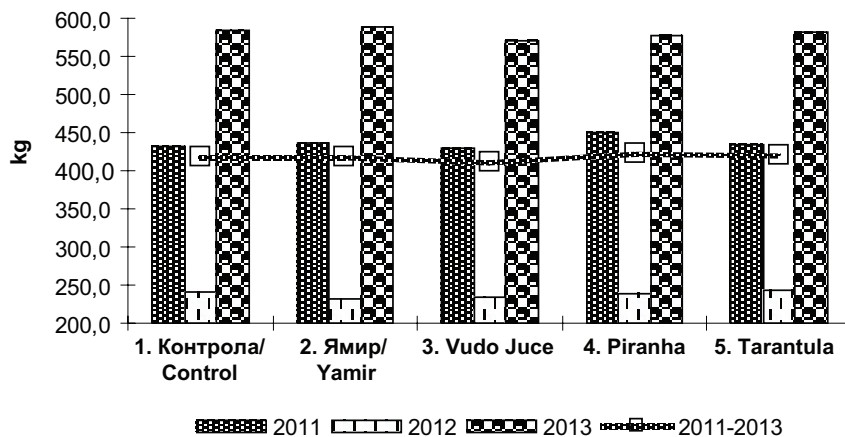
Таблица 2. Продуктивност на пшеницата в зависимост от вида на почвеното торене по години. (Waller-Duncan N=225)

Table 2. Productivity of wheat according to the type of soil fertilization by years. (Waller-Duncan N=225)

Почвено торене	2011	2012	2013	2011-2013
1. Контрола/ Control	424,9 a	214,3 a	507,7 a	382,3 a
2. Супрефос/ Suprephos	448, 8 c	236,8 b	632,0 d	439,2 c
3. Супрефос +Excell ^{Orga} / Suprephos+ Excell ^{Orga}	441,1 b	257,6 c	617,6 c	438,8 c
4. Excell ^{Orga}	431,7 a	240,4 b	565,1 b	412,4 b

Средно за периода органичният тор Excell^{Orga} слабо отстъпва на минералния комбиниран тор Супрефос, комбинираното внасяне на двата тора се изравнява с ефекта от самостоятелното внасяне на минералния тор. Единствено в 1-вата година на употребата му не се различава съществено от продуктивността при контролния вариант.

Изпитваните продукти за предпосевно третиране на семената през годините имат колеблив ефект върху продуктивността на пшеницата (Фиг. 3). От всички тях определено се откроява отрицателният ефект на Vudo Juice.



Фигура 3. Продуктивност на пшеницата в зависимост от вида на третиранията по години. (Waller-Duncan N=180)

Figure 3. Wheat productivity according to the types of treatment by years. (Waller-Duncan N=180)

Генотипната диференциация по отношение продуктивността на сортовете е силно и ясно изразена, независимо от метеорологичните условия на годините на изследване (Табл. 3). Същата намира най-силен израз средно за периода на изследване,

когато добива варира от 378,4 kg/da (Романс) до 460 kg/da (при сортовете Карат и Карина). Изпитваните представители на чужда селекция значително отстъпват на селекционираните в ДЗИ Г.Тошево, независимо от особеностите на годините през периода на изследване. От тях с най-висока продуктивност са сортовете Апаш и Феликс.

Стойностите на хектолитровата маса показват силно влияние от изпитваните фактори в опита (Табл. 4. Статистическата достоверност на това влияние, самостоятелно и в комбинация, е проявена и през 3-те години на изследване.

Таблица 3. Продуктивност на пшеницата в зависимост от вида на сорта по години. (Waller-Duncan N=60)

Table 3. Wheat productivity according to the cultivars by years. (Waller-Duncan N=60)

Сортове/Cultivars	2011	2012	2013	2011-2013
1. Аглика/Aglika	438,70 ef	231,94 c	579,06 cd	416,56 ef
2. Болярка/Bolyarka	448,05 f	230,88 c	594,40 de	424,44 fg
3. Драгана/Dragana	423,67 cd	257,76 e	603,28 e	428,24 g
4. Ивета/Iveta	467,24 g	230,66 c	561,96 bc	419,95 efg
5. Славей/Slaveya	441,41 ef	228,99 c	564,37 bc	411,59 de
6. Енола/Enola	414,13 bc	252,93 e	570,88 c	412,65 e
7. Карат/Karat	419,92 bcd	282,53 f	677,87 f	460,11 i
8. Карина/Karina	471,13 g	238,94 cd	670,05 f	460,04 i
9. Кристи/Kristy	463,29 g	255,37 e	600,29 e	439,65 h
10. Корона/Korona	473,31 g	199,95 a	577,76 cd	417,01 ef
11. Апаш/Apash	431,02 de	250,33 de	552,38 b	411,24 de
12. Мулан/Mulan	470,03 g	195,68 a	507,79 a	391,17 b
13. Романс/Romans	405,51 b	216,49 b	513,14 a	378,38 a
14. Сатурнос/Saturnos	367,32 a	254,58 e	571,38 c	397,76 bc
15. Феликс/Felix	414,40 bc	232,25 c	563,92 bc	403,53 cd

Таблица 4. Анализ на вариансите на хектолитровата маса.

Table 4. Hektoliter weight of grain: variance analysis.

Source	df	p. 2011	p. 2012	p. 2013	p. 2011-2013
Почвено торене/ Soil fertilization (1)	3	,000	,000	,000	,000
Варианти на третиране/ Type of treatments (2)	4	,000	,000	,000	,000
Генотипове/ Cultivars (3)	14	,000	,000	,000	,000
1* 2	12	,000	,000	,000	,000
1 * 3	42	,000	,000	,000	,000
2 * 3	56	,000	,000	,000	,000
1 * 2 * 3	168	,000	,000	,000	,000

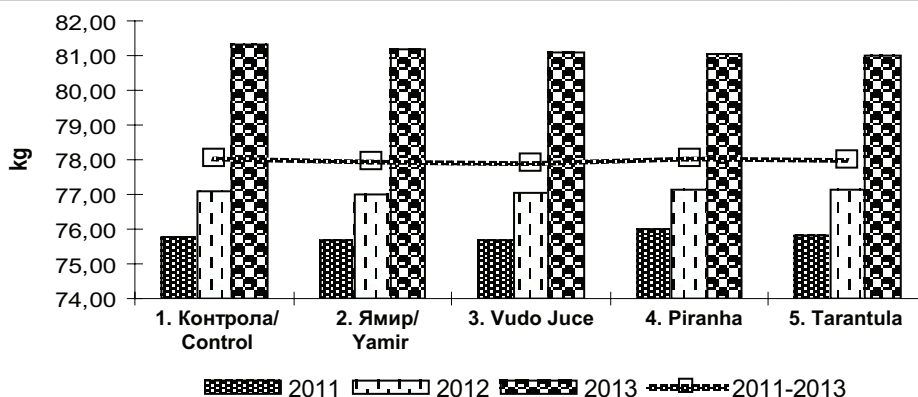
Основното почвено торене със Супрефос оказва положително влияние върху стойностите на показателя през 2013, което допринася за получаването на по-висок хектолитър средно за периода (Табл.5). Останалите варианти на почвено торене средно за периода водят до получаване на зърно с хектолитър под получения в контролния вариант.

От изпитваните продукти единствено Piranha през 2011 и 2012 оказва положително влияние върху стойностите на показателя в резултат, на което се изравнява с контролата (Фиг. 4).

Таблица 5. Хектолитрова маса на зърното в зависимост от почвеното торене по години. (Waller-Duncan N=225)

Table 5. Hectoliter weight of grain according to the soil fertilization by years. (Waller-Duncan N=225)

Почвено торене/ Soil fertilization	2011	2012	2013	2011-2013
1. Контрола/ Control	76,22 c	79,64 d	80,98 b	78,95 c
2. Супрефос/ Suprephos	76,24 c	79,51 c	81,57 d	79,10 d
3. Супрефос +Excell ^{Orga} / Suprephos+ Excell ^{Orga}	75,51 b	70,70 a	81,12 c	75,78 a
4. Excell ^{Orga}	75,18 a	78,44 b	80,81 a	78,14 b



Фигура 4. Хектолитрова маса на зърното в зависимост от вида на третиранията по години. (Waller-Duncan N=180)

Figure 4. Grain hectoliter weight according to the treatments by years. (Waller-Duncan N=180)

През годините на изследване сортовете Сатурнос и Феликс се отличават с най-висока хектолитрова маса от всички изпитвани сортове (Табл. 6). От българските сортове с най-висок хектолитър е сорт Ивета.

Таблица 6. Хектолитрова маса на зърното в зависимост от вида на сорта по години. (Waller -Duncan N=60)

Table 6. Grain hectoliter weight according to the cultivars by years. (Waller-Duncan N=60)

Сортове/Cultivars	2011	2012	2013	2011-2013
1. Аглика/Aglika	75,18 d	76,65 g	81,22 f	77,68 f
2. Болярка/Bolyarka	72,95 b	76,24 f	80,17 d	76,45 c
3. Драгана/Dragana	75,10 d	79,12 j	82,48 j	78,90 k
4. Ивета/Iveta	77,61 j	78,60 i	82,58 j	79,60 m
5. Славей/Slaveya	74,92 c	76,12 e	80,88 e	77,31 e
6. Енола/Enola	76,44 g	76,65 g	81,46 g	78,18 h
7. Карат/Karat	78,15 k	76,22 f	81,80 h	78,72 j
8. Карина/Karina	76,09 f	73,96 a	78,53 b	76,19 b
9. Кристи/Kristy	77,07 i	75,97 d	80,76 e	77,93 g
10. Корона/Korona	76,20 f	75,13 c	79,17 c	76,83 d
11. Апаш/Apash	69,56 a	74,91 b	77,79 a	74,09 a
12. Мулан/Mulan	75,39 e	77,90 h	81,76 h	78,35 i
13. Романс/Romans	76,11 f	79,33 k	82,11 i	79,18 l
14. Сатурнос/Saturnos	76,94 h	79,80 m	84,23 k	80,32 o
15. Феликс/Felix	79,15 l	79,49 l	81,86 h	80,17 n

Анализът на вариансите на абсолютната маса на зърното показва силна зависимост от самостоятелното действие и комбинирана взаимодействие на изпитваните фактори (Табл. 7). Единствено през 2012 самостоятелното действие на фактора “варианти на третиране” е статистически недостоверно.

Едрината на зърното определено се влияе положително от почвеното торене със Супрефос и комбинираното внасяне Супрефос +Excell^{Orga} (Табл. 8). Единствено през 2013 вариантите на минерално торене допринасят за получаване на по-едро зърно в сравнение с контролния вариант. Средно за периода почвеното торене с минералния тор и комбинирането му с органичния водят до повишаване едрината на зърното, спрямо контролния вариант. Самостоятелното внасяне на Excell^{Orga} запазва стойностите си близко да тези на контролния вариант.

Таблица 7. Анализ на вариансите на абсолютната маса.

Table 7. 1000 grain weight: variance analysis.

Source	df	p. 2011	p. 2012	p. 2013	p. 2011-2013
Почвено торене/ Soil fertilization (1)	3	,000	,000	,000	,000
Варианти на третиране/ Type of treatments (2)	4	,000	,236 ^{NS}	,000	,000
Генотипове/ Cultivars (3)	14	,000	,000	,000	,000
1* 2	12	,000	,000	,000	,000
1 * 3	42	,000	,000	,000	,000
2 * 3	56	,000	,000	,000	,000
1 * 2 * 3	168	,000	,000	,000	,000

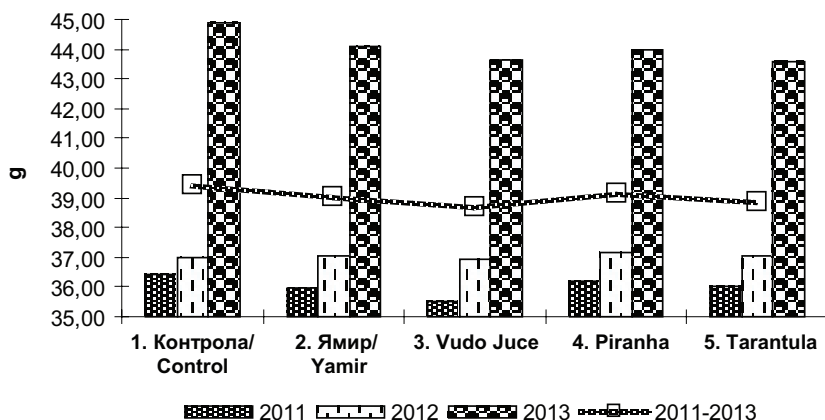
Таблица 8. Абсолютна маса на зърното в зависимост от почвеното торене по години.(Waller-Duncan N=225)

Table 8. 1000 grain weight according to the soil fertilization by years. (Waller-Duncan N=225)

Почвено торене/Soil fertilization	2011	2012	2013	2011-2013
1. Контрола/ Control	36,70 d	35,76 a	43,27 a	38,58 b
2. Супрефос/ Suprephos	36,09 b	37,42 b	44,83 d	39,44 c
3. Супрефос +Excell ^{Orga} / Suprephos+ Excell ^{Orga}	36,26 c	39,26 c	44,18 c	39,90 d
4. Excell ^{Orga}	35,07 a	35,71 a	43,84 b	38,21 a

Изпитваните продукти за предпосевно третиране на посевния материал и вегетационно внасяне имат колеблив ефект върху едрината на зърното и средно за периода зърното е с едрина под тази на контролния вариант (Фиг. 5).

Варирането в стойностите на абсолютната маса в рамките на един и същи сорт силно се влияе от факторите в опита (Табл. 9). И през трите години на изследване сорт Болярка се откроява съществено от останалите сортове. Спрямо представителите на чуждата селекция тази разлика през 2011 достига 8-10 g.



Фигура 5. Абсолютна маса на зърното в зависимост от вида на третиранията.
(Waller-Duncan N=180)

Figure 5. 1000 grain weight according to the types of
treatment by years. (Waller-Duncan N=180)

Таблица 12. Абсолютна маса на зърното в зависимост от вида на сорта по години.
(Waller-Duncan N=60)

Table 12. 1000 grain weight according to the cultivars by years. (Waller-Duncan N=60)

Сортове/Cultivars	2011	2012	2013	2011-2013
1. Аглика/Aglika	34,38 f	36,69 f	43,97 e	38,34 f
2. Болярка/Bolyarka	41,35 m	44,25 k	51,43 k	45,68 n
3. Драгана/Dragana	38,35 k	40,44 j	49,25 j	42,68 m
4. Ивета/Iveta	40,07 l	36,72 f	43,25 d	40,01 k
5. Славей/Slaveya	37,54 i	36,35 e	45,28 f	39,72 j
6. Енола/Enola	33,97 e	37,25 g	46,63 h	39,28 i
7. Карат/Karat	37,56 ij	38,22 h	47,85 i	41,21 l
8. Карина/Karina	36,28 g	36,47 ef	43,66 e	38,80 g
9. Кристи/Kristy	37,06 h	36,66 f	46,07 g	39,93 k
10. Корона/Korona	37,47 i	34,79 c	41,50 c	37,92 e
11. Апаш/Apash	31,03 a	34,47 b	38,57 b	34,69 a
12. Мулан/Mulan	37,88 j	31,94 a	38,10 a	35,97 c
13. Романс/Romans	32,57 c	35,82 d	38,50 b	35,63 b
14. Сатурнос/Saturnos	33,38 d	38,82 i	45,10 f	39,09 h
15. Феликс/Felix	31,57 b	36,69 f	41,32 c	36,52 d

ИЗВОДИ

Продуктивността изпитвани сортове обикновена зимна пшеница през периода 2011-2013 на продължителна монокултурна площ (14 години) се влияе положително от вида на използваните торове за основно почвено торене.

Съществен принос за повишаване добива на пшеницата има внасянето на Супрефос и комбинирането му с органичния тор Excel^{Orga}, съответно с 14,9% и 14,8% спрямо контролата. Увеличението на добива от културата при самостоятелното почвено торене с органичния тор Excel^{Orga} спрямо контролата е със 7,9%.

Сортът е 2-рият по сила на влияние фактор върху продуктивността на пшеницата. Селекционираниите в ДЗИ сортове са със значително по-високи добиви в сравнение

с 5-те изпитвани чужди сорта. Сортите Романс и Мулан се отличават с най-ниска средна продуктивност. За периода 2011-2013 добивът при чуждите сортове варира от 378 kg/da (Романс) 411 kg/da (Апаш). При българските сортове това вариране е от 412 kg/da (Славей) до 460 kg/da (Карат и Карина).

Влиянието на сорта върху физичните характеристики на зърното е по-силно от това на почвеното торене. Почвеното торене причинявана намаление в стойностите на хектолитровата маса и повишава едрината на зърното. Третиранието с различни стимулиращи продукти влияе статистическо достоверно върху стойностите на абсолютната и хектолитровата маса на зърното.

Диференциацията в стойностите на физичните характеристики на зърното в зависимост от вида на сорта е изключително силно изразена. С най-висок хектолитър се отличава зърното на сорт Сатурнос – 80,32 kg. От българските сортове това се отнася за Драгана – 78,90 g и Ивета 79,60 kg.

Безспорно с най-високи средни стойности за едрина на зърното от българските сортове се характеризира сорт Болярка – 45,68 g. От изпитваните чужди сортове с най-едро зърно е Сатурнос – 39,09 g, а с най-дребно – Апаш (34,69 g).

ЛИТЕРАТУРА

- Кертиков, Т., Д. Кертикова, 2012.** Влияние на азотното торене върху продуктивността на фураж, зърно и суров протеин от зимен фуражен грах сорт Мир при двукратно (двукратно) прибиране. Почвознание, агрохимия и екология. № 2, 50-56.
- Нанков Н., М.Нанкова, 2011.** Промислено произведен К-хуматен ломбрикомпост и ефект от различните начини на приложението му при производството на пшеница. II. Агрономически ефект и икономическа ефективност. "Хумусните вещества - новости в науката и практиката", Трета Национална конференция с международно участие, 12-16 Септември, 2011, София, Почвознание, агрохимия и екология, Приложение № 1-4, 249-253
- Нанкова М., Н.Нанков, 2011.** Промислено произведени К-хуматен ломбрикомпост и ефект от различните начини на приложението им при производството на пшеница. I. Влияние върху продуктивността на сортове *Triticum aestivum L.* "Хумусните вещества - новости в науката и практиката", Трета Национална конференция с международно участие, 12-16 Септември, 2011, София, Почвознание, агрохимия и екология, Приложение № 1-4, 244-248
- Нанкова Марг. А. Иванова, 2004.** Влияние на листното торене с течен К-хуматен ломбрикомпост върху химическия състав на зърното при сортове *T.aestivum L.*, Научна конференция с международно участие "Стара Загора –2004", 3-4 Юни, 2004, т. 2, 162-167
- Нанкова Марг., А.Иванова, Е. Пенчев, 2004.** Характеристика и възможности за използване на течен К-хуматен ломбрикомпост през вегетацията на *T.aestivum L.*, *Field Crops Studies*, vol 1, № 2, 292-299
- Ценов Н., И. Стоева, Т. Петрова, И. Илиев, В. Иванова, 2011.** Характеристика на хлебна пшеница сорт „Божана”, Изследвания върху полските култури, 7(1):245-252.
- Boggini G., M.A. Doust, P. Annicchiarico and L. Pecetti, 1997.** Yielding ability, yield stability and quality of exotic durum wheat germplasm in Sicily. *Plant Breeding* 116, 541-545
- Carver B, 2009.** *Wheat. Science and Trade*, Wiley-Blackwell, Iowa, USA, pp. 569
- Dixon, J., Н.-J. Braun, P. Kosina, and J. Crouch, 2009.** *Wheat Facts and Futures 2009*. Mexico, D.F.: CIMMYT, ,pp.104
- Fokuda F., F.Nagimo, S. Nakamura and S. Tobita, 2012.** Alternative Fertilizer Utilizing Methods for Sustaining Low Input Agriculture. INTECH Soil Science-Soil Fertility, Chapter 9, ISBN 978-953-51-0873-3

- Nankova M., N.Tsenov, K.Kostov, 2004.** Respons of *T.aestivum* L. varieties to phosphorus fertilization with different phosphate sources. I. Effect on grain yield in the year of direct action. Национална конференция с международно участие "Производство и употреба на фосфорсъдържащи торове и балансирано торене за устойчиво земеделие", София; Публ. в: Bulgarian Journal of Ecological Science "Ecology and Future", vol. III, No 3, 14-19
- Obour Augustine K., Maria L. Silveira and Joao Vendramini, 2011.** Agronomic and Environmental Impact of Phosphorus Fertilization of Low Input Bahia grass systems in Florida. Nutrient cycling in agroecosystems, vol. 89, No 2, 281-290
- Pecetti L., G.Boggini and J.Gorham, 1994.** Pperformance of durum wheat landraces in a Mediterranean environment (eastern Sicily). Euphytica 80, 191-199
- Ruiz M., A., Aguiriano and J.M. Carrillo, 2008. Effect of N fertilization on yield for low-input production in Spanish wheat landraces (*Triticum turgidum* L. and *Triticum monococcum* L.). Plant Breeding, vol 127, 1, 20-23
- Tsenov N, D. Atanasova, M. Nankova, A. Ivanova, T. Gubatov, 2014.** Genotype x environment effects on the productivity traits of common wheat (*Triticum aestivum* L.), II. Analysis of the response of a genotype. Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences (in press)