

**СЪДЪРЖАНИЕ, РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ И ИЗНОС НА МИКРОЕЛЕМЕНТИ-МЕТАЛИ
ОТ ЗИМНАТА ОБИКНОВЕНА ПШЕНИЦА В ЗАВИСИМОСТ ОТ ГЕНОТИПА**

Гиньо Рачовски¹, Гинка Рачовска²

¹Аграрен университет,

²Институт по растителни генетични ресурси, Садово

Резюме

Рачовски Гиньо, Гинка Рачовска, 2005. Съдържание, разпределение и износ на микроелементи-метали от зимната обикновена пшеница в зависимост от генотипа

Известно е, че микроелементите - метали се характеризират с висока биологична активност в растителните органи, клетки и субклетъчни структури. Това се обяснява с тяхното участие в ензимните реакции, окислително редуционните процеси, синтеза на пигментите и активността на фотосинтезата, дишането и др. Проучванията в този аспект при зимната обикновена пшеница са оскъдни, поради което си поставихме за задача да проучим натрупването, разпределението и износа на желязо, цинк, мед и манган в зависимост от генотипа при десет сорта и линии. След двугодишни полски експерименти в конкурсни сортови опити бяха установени измененията в съдържанието на микроелементите в зърното и сламата на пшеницата, техния износ от единица площ и разхода им за образуване на 100 kg основна и допълнителна продукция.

Abstract

Rachovski Ginyo, Ginka Rachovska, 2005. Content, distribution and uptake of microelements-metals by winter common wheat depending on the genotype

It is known that microelements-metals are characterized by great biological activity in the plant organs, cells and sub-cellular structures. It is explained by their participation in the enzymatic reactions, oxidizing-and-reduction processes, pigment synthesis and the activity of photosynthesis, breathing, etc. Studies in that aspect in winter common wheat are scarce, due to which we set the task of investigating the accumulation, distribution and uptake of iron, zinc, copper and manganese depending on the genotype of three standard and three candidate cultivars. After two-year field experiments and cultivar experiments during competitions, the qualitative changes in the content of microelements accumulated in the wheat straw and grain and their uptake by wheat depending on the productivity of the studied cultivars were established.

ВЪВЕДЕНИЕ

Изследванията на редица автори доказват високата биологична активност на микроелементите-метали при различни култури и ролята им за техния растеж и продуктивност. Установено е и въздействието им върху редица физиологични и биохимични процеси протичащи в растителните клетки (Станчев и др., 1982).

Нарушенията в хранителния режим с микроелементи, недостиг или дисбаланс, водят до редица физиологични заболявания развиващи се с различна интензивност в зависимост от степента на недостига и почвените условия: реакция на почвата, съдържание на карбонати, запасеност с фосфор, съдържание на органично вещество и др. (Станчев и др., 1982; Miliivojevic et al., 2005). Тези неблагоприятни последици за растенията могат да се отстранят или избегнат чрез използване на микроторове или отглеждане на сортове толерантни към по-ниско съдържание на микроелементи в почвата.

При зимните зърнено-житни култури са установени забележими генетични различия по отношение на ефективността на използване на микроелементите, което осигурява стабилни добиви при стрес предизвикан от недостига им (Calderini, Ortiz-Monasterio, 2003; Mc Donald et al., 2004). По-подробното проучване на взаимната връзка между генотипа, хранителния режим с микроелементи и продуктивността на пшеницата ще осигури по-добри възможности за селекция и отбор на линии и сортове с по-малък разход, използващи по-ефективно и икономично микроелементите-метали.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За установяване влиянието на генотипа върху износа и разхода на микроелементи за образуване на продукцията от обикновената зимна пшеница проучихме селекционна колекция от десет мутантни и хибридни сортове и линии носители на различна генетична плазма създадена в Института по растителни генетични ресурси-Садово. За сравнение и оценка в колекцията се включиха стандартните за страната сортове Садово 1, Победа и Момчил.

При създаването на линиите са използвани:

- Директен метод на въздействие с гама-лъчи, натриев азид и комбинацията им върху семена от български сортове пшеница;

- Хибридно-мутантен метод, третиране на F_2 семена с 1 mM натриев азид.

За родителски се използват перспективни и добре адаптирани сортове. Изследваните линии са добре консолидирани и са носители на комплекс от ценни стопански и биологични качества.

Проучването се осъществи през периода 2002-2004 г., като пшеницата се отглеждаше при полски условия на ливадно-канелена смолницоподобна почва в опитното поле на ИРГР-Садово. Опитът е заложен по блоковия метод с 10 варианта, разположени в четири повторения, с големина на отчетната парцела - 10 m².

За проучване на ефективността от използването на микроелементите растенията се отглеждаха на един и същ торов фон (Рачовски и др., 2005).

Определиха се следните показатели: съдържание на желязо, цинк, мед и манган в сламата и зърното на пшеницата; добив и структурата му (зърно, слама,) и абсолютната маса на зърното; износът на микроелементите с продукцията и разходът им за образуване на 100kg основна и допълнителна продукция.

Количественото определяне на микроелементите в растителните проби се извърши след мокро опепеляване с концентрирана азотна киселина на атомно-абсорбционен спектрофотометър (Welz, 1976).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Получените резултати за съдържанието на желязо, цинк, мед и манган в зърното и сламата на пшеницата показват, че количеството на натрупаните желязо и манган е значително по-голямо от това на цинка и особено на медта както при стандартните сортове Садово 1, Победа и Момчил, така и при селектираните нови сортове и линии (табл.1). Разпределението на желязото между зърното и сламата е

неравномерно като то се натрупва в по-големи количества в сламата. Подобно е разпределението и на мангана, но съотношението между съдържанието му в зърното и сламата е по-тясно. Медта се разпределя сравнително равномерно, а цинкът се натрупва в зърното в количества над два пъти по-големи от тези в сламата. Въпреки известното вариране тази тенденция за постъпване, натрупване и разпределение на микроелементите в пшеницата се потвърждава през двете опитни години. Съществени различия за влияние на генотипа при отделните варианти не се установиха.

Таблица 1. Съдържание на микроелементите в зърното и сламата на пшеницата, mg/kg
Table 1. Content of microelements in wheat grain and straw, mg/kg

ВАРИАНТИ VARIANTS	2003 г.								2004 г.							
	Зърно / grain				Слама / straw				Зърно / grain				Слама / straw			
	Fe	Zn	Cu	Mn	Fe	Zn	Cu	Mn	Fe	Zn	Cu	Mn	Fe	Zn	Cu	Mn
Садово 1/Sadovo 1	29	27	4	34	55	16	4	39	34	31	3	40	66	18	5	42
Победа/Pobeda	32	30	5	39	42	18	3	34	38	36	7	46	35	15	6	36
Момчил/Momchil	41	33	6	41	40	15	5	42	46	37	8	45	44	14	3	68
Йоана/Ioana	39	32	4	37	44	22	7	51	43	36	4	35	53	20	3	45
Славен/Slaven	35	38	6	41	42	20	6	44	42	33	5	37	40	17	4	49
Ники/Niki	40	22	4	35	52	16	4	47	44	30	3	30	67	19	3	52
MX 135/1	38	25	5	28	49	18	3	43	43	27	5	31	54	14	3	39
MX 91/2	37	29	6	32	45	19	4	50	33	26	5	27	48	16	4	56
MX 155/6	32	30	3	38	46	22	5	47	25	33	4	35	49	19	3	52
MX 155/39	36	34	6	32	47	17	3	51	31	30	8	35	41	13	7	58

По-показателни за ефективността на използване на микроелементите от изпитваните сортове и линии са износът и разходът им определени въз основа на получения добив от зърно и слама (табл.2). Износът на желязо през двете години варира от 51,5 до 102,2 g/da като той е най-малък при линиите 155/6 и 155/39 без добива да се понижава съществено в сравнение със стандартните сортове, особено през втората година.

Таблица 2. Добив на зърно и слама от пшеницата, kg/da
Table 2. Wheat grain and straw yield, kg/da

ВАРИАНТИ VARIANTS	2003			2004		
	зърно grain	абс.маса abs.mass	слама straw	зърно grain	абс.маса(g) abs.mass(g)	слама straw
Садово 1/Sadovo 1	632	47,0	1068	678	47,0	1162
Победа/Pobeda	560	44,0	1197	659	46,5	1115
Момчил/Momchil	523	47,0	1070	670	48,0	1130
Йоана/Ioana	688	47,0	940	711	48,0	964
Славен/Slaven	710	47,0	1008	717	49,0	968
Ники/Niki	620	47,0	746	726	45,5	904
MX 135/1	584	50,0	1072	697	48,5	1337
MX 91/2	541	43,0	904	764	48,5	906
MX 155/6	510	45,0	764	668	47,0	997
MX 155/39	594	49,0	728	670	47,0	860

Количеството на изнесения от 1 декар манган варира от 55,3 до 73,5 g през 2003 г. и от 68,8 до 107,0 g през 2004 г., на цинка съответно - от 25,6 до 47,1 и 31,3 до 44,9 g и на медта - от 5,4 до 10,3 и 4,9 до 11,4 g.

Разходът на микроелементите за образуване на 100 kg основна и допълнителна продукция през отделните години е: желязо-от 8,4 до 14,7 g, цинк-4,7 до 6,8 g, манган - 9,2 до 15,9 g и мед - 0,7 до 1,7 g (табл.4). Най-малък разход на изпитваните 4 микроелемента в сравнение със стандартите има сортът Ники, а по отношение на отделни микроелементи особено на желязо и Славен, MX 91/2, MX 155/39 и MX 155/6.

Таблица 3. Износ на микроелементи-метали от единица площ, g/da
Table 3. Uptake of microelements-metals from a unit of area, g/da

Варианти Variants	2003				2004			
	Fe	Zn	Cu	Mn	Fe	Zn	Cu	Mn
Садово 1/Sadovo 1	77,1	34,1	6,8	63,1	99,7	41,9	7,8	75,9
Победа/Pobeda	68,2	38,3	6,4	62,5	64,1	40,4	11,3	70,4
Момчил/Momchil	64,2	33,3	8,5	66,4	80,5	40,6	8,7	107,0
Йоана/loana	68,2	42,7	9,3	73,4	81,7	44,9	5,7	68,3
Славен/Slaven	67,2	47,1	10,3	73,5	68,8	40,1	7,5	74,0
Ники/Niki	63,6	25,6	5,5	56,8	92,5	38,9	4,9	68,8
MX 135/1	74,7	33,9	6,1	62,5	102,2	37,5	7,5	73,7
MX 91/2	60,7	32,9	6,9	62,5	68,7	34,4	7,4	71,4
MX 155/6	51,5	32,1	5,4	55,3	65,5	41,0	5,7	75,2
MX 155/39	55,6	32,6	5,7	56,1	56,0	31,3	11,4	73,3

Таблица 4. Разход на микроелементите за образуване на 100 kg основна
и допълнителна продукция от пшеницата, g

Table 4. Microelements consumption for the formation of 100 kg of major
and additional wheat produce, g

Варианти Variants	2003				2004			
	Fe	Zn	Cu	Mn	Fe	Zn	Cu	Mn
Садово 1/Sadovo 1	12,2	5,4	1,1	10,0	14,7	6,2	1,1	11,2
Победа/Pobeda	12,2	6,8	1,1	11,2	9,7	6,1	1,7	10,7
Момчил/Momchil	12,3	6,4	1,6	12,7	12,0	6,1	1,3	15,9
Йоана/loana	9,9	6,2	1,3	10,7	11,5	6,3	0,8	9,6
Славен/Slaven	9,5	6,6	1,4	10,3	9,6	5,6	1,0	10,3
Ники/Niki	10,2	4,1	0,9	9,2	12,7	5,4	0,7	9,5
MX 135/1	12,8	5,8	1,0	10,7	14,7	5,4	1,1	10,6
MX 91/2	11,2	6,1	1,3	11,5	9,0	4,5	1,0	9,3
MX 155/6	10,1	6,3	1,1	10,8	9,8	6,1	0,8	11,2
MX 155/39	9,4	5,5	1,0	9,4	8,4	4,7	1,7	10,9

ИЗВОДИ

Желязото и манганът се усвояват и натрупват в по-големи количества в органите на пшеницата в сравнение с цинка. Най-малко е съдържанието на медта както в зърното, така и в сламата.

Разпределението на желязото, мангана и цинка е неравномерно. Желязото и манганът се натрупват в по-големи количества в сламата, а цинкът в зърното. Медта се разпределя сравнително равномерно между зърното и сламата.

Разходът на микроелементи за образуване на 100 kg зърно е най-малък при сорта Ники. Намален разход на отделни микроелементи имат Славен, MX 91/2, MX 155/39 и MX 155/6.

ЛИТЕРАТУРА

Рачовски, г, Рачовска Г и др. 2005 Генотипно влияние върху ефективността на използване на азота, фосфора и калия от обикновена зимна пшеница. Балканска научна конференция, Карнобат, 239-243.

Станчев, Л, Стоянов Д и др. 1982 Микроелементи и микроторове. Земиздат, София.

Welz, В 1976 Atomic absorption spectroscopy, Verlag Chemie, Weinheim, New York.

Calderini, D, Ortiz-Monasterio I 2003 Grain position affects macro- and micronutrient concentrations in wheat, Crop Science, 43-141.

Mc Donald, Graham G et al. 2004 Breeding for Improved Zinc and Manganese Efficiency in Wheat and Barley, Australian Agronomy Conference.

Milivojevic, J, Jakovljevic M et al 2005 Distribution and Forms of Iron, Manganese and Zinc in Smonitzas Serbian, Balkan Sci. Conference, Karnobat, 413-419.

**Съдържание, разпределение и износ на микроелементи-метали
от зимната обикновена пшеница в зависимост от генотипа**
