

## АНАЛИЗ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

**Маргуба Тогаева**

*доцент,*

*Университет экономики и педагогики,*

*Узбекистан, г. Карши*

### **Аннотация**

В данной статье описаны генотипы сортов пшеницы, выращиваемых в разных регионах нашей Республики, которые содержат много элементов железа и цинка. В статье представлены результаты анализа урожайности, содержания белка, влажности и твердости зерна образцов мягкой пшеницы, выращенной в климатических условиях Кашкадарьинской области. Эти сорта пшеницы изучаются для использования в качестве ресурса в селекционной работе.

**Ключевые слова:** мягкая пшеница, микроэлементы, железо, цинк, анемия, биофортификация, прозрачность зерна, протеин зерна, гены, генотип.

## ANALYSIS OF MICROELEMENTS AND QUALITY INDICATORS OF SOFT WHEAT VARIETIES

### **Annotation**

This article describes the genotypes of wheat varieties grown in different regions of our republic, which contain many iron and zinc elements. The article presents the results of the analysis of yield, protein content, moisture and grain hardness of soft wheat samples grown in the climatic conditions of the Kashkadarya region. These wheat varieties are studied for use as a resource in breeding work.

**Keywords:** soft wheat, microelements, iron, zinc, anemia, biofortification, grain transparency, grain protein, genes, genotype.

### **Введение**

Пшеница, как и многие другие зерновые, содержит железо, цинк и другие микроэлементы [1].

Сегодня почти два миллиарда человек во всем мире страдают от дефицита железа и цинка, особенно в районах выращивания зерновых [1]. Хотя пшеничная мука обычно обогащается в процессе переработки, наиболее эффективным и устойчивым решением является биофортификация, которая, в свою очередь, требует выращивания новых

сортов с более высоким содержанием элементов железа и цинка [1]. Сегодня у 60% женщин детородного возраста [2] и у 50% детей раннего возраста диагностируют железодефицитную анемию [3]. Одной из основных причин этого является недостаток необходимых организму человека микроэлементов в пищевых продуктах, полученных из зерновых культур [1]. Большинство исследований на сегодняшний день сосредоточено на повышении уровня железа и цинка и выявлении естественных изменений между поколениями [1]. Цинк присутствует в почве в виде фосфатов, карбонатов, сульфидов, оксидов и силикатов. Цинк присутствует в верхних частях бобовых и злаков в количестве 15-60 мг/кг сухого веса. Большая часть его накапливается в молодых органах растения. Цинк активно участвует в обмене веществ растений. Подкормка растений цинком приводит к образованию ауксинов в тканях и активации роста. Если растениям не хватает цинка, нарушается процесс фосфорного обмена. Рост растений прекращается, начинается хлороз листьев, замедляются созревание плодов и фотосинтез. Болезни citrusовых растений выявлены на землях с очень низким содержанием цинка [4].

Исследования показали, что растения могут поглощать  $Fe^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$  на поверхности частиц песка через корневые волоски.

Кроме того, поглощение железа почвой зависит от оптимального количества Mn. Наличие этих двух элементов помогает друг другу, то есть синергируют [5]. Увеличение концентрации ионов калия и соотношения  $K^+/Ca^{2+}$  в клеточном соке растений, а также снижение концентрации  $Ca^{2+}$  и  $Mg^{2+}$  также приводят к увеличению количества усваиваемого железа. Количество железа, усваиваемого растением, очень мало, а из-за нехватки этого элемента нарушается обмен веществ.

$B_1$  (тиамин),  $B_2$  (рибофлавин), ниацин,  $B_6$  (пиридоксин), железо и цинк содержатся в больших количествах в зернах пшеницы. Однако, поскольку все эти микроэлементы находятся в оболочке зерна, большая их часть теряется при измельчении.

За последние 100 лет из-за потерь, связанных с составом почвы и процессами обработки, количество полезных элементов в зерновых культурах снизилось более чем на 40%, поэтому обогащение их элементами железа и цинка становится насущной необходимостью [6].

В Узбекистане для обогащения муки используется смесь витаминов и минералов (премикс), разработанная Академией питания Казахстана с учетом потребностей населения Средней Азии, климатических, географических и других факторов [7].

Добавление элементов не решает проблему; количество элементов в семени должно увеличиваться естественным путем. В последующие годы для естественного воспроизводства элементов в растениях сформировался

биологический подход (селекция и генетика), названный биофортификацией [8].

Поэтому необходимо создавать сорта пшеницы с большим количеством белка, железа и цинка. Известно, что содержание железа и цинка в зерне некоторых диких видов пшеницы выше, чем у культурных сортов, что создает теоретическую основу для биологического обогащения - создания сортов (генотипов), способных накапливать больше микроэлементов.

**Материалы и методы.** Древние сорта пшеницы собраны у населения, проживающего в отдаленных горных районах Кашкадарьинской области, методом опроса. Во всех собранных зернах (измельченных в мелкой мельнице) изучено количество элементов Fe, Zn, Cu. Массовую долю микроэлементов определяли с помощью атомно-абсорбционного спектрометра (Fe (248,3 нм), Zn (213,8 нм), Cu (324,7 нм)). Ниже представлены элементы Fe, Zn, Cu, белок, влажность и твердость некоторых сортов пшеницы.

**Результаты.** Результаты анализа показали, что среднее содержание микроэлемента железа в нем составляет 34 мг/кг, а цинка – 16 мг/кг. Максимальный индекс по железу составил 40,93 и 27,49 по цинку, а минимальный индекс - 10,05 и 13,13.

Анализируя эти показатели, можно сделать вывод, что в некоторых регионах области среднее количество микроэлемента железа в хлебе значительно меньше нормы, необходимой для здоровья человека, в других регионах оно достаточно, а в некоторых регионах больше. Для того, чтобы выяснить, в чем основная причина этого, был проведен ряд научных исследований.

**Таблица 1**

**Показатели элементов Fe, Zn, Cu в некоторых сортах пшеницы**

№	Наименование сорта	Микроэлементы		
		Zn мг/кг	Fe мг/кг	Cu мг/кг
1	Шамс	22,44	28,82	1,12
2	Гозгон	25,62	28,28	12,34
3	Кеш-2016	27,49	39,99	8,04
4	Туркистон	23,38	40,93	10,79
5	Бунёдкор	22,27	29,48	5,83
6	Шукрона	27,49	40,12	5,13
7	Яксарт	22,03	32,65	3,94
8	Хисорак	26,65	30,81	1,74
9	Хазрати Башир	10,05	13,13	0,54

Таблица 2

## Показатели белка, влаги и твердости некоторых сортов пшеницы

№	Наименование сорта	Кол-во белка (%)	Влажность (%)	Твердость (%)
1	Шамс	15,5	9,9	54
2	Гозгон	18,1	10,3	56
3	Кеш-2016	18,5	11,1	50
4	Туркистон	19,4	10,8	65
5	Бунёдкор	15,9	10,1	51
6	Шукрона	18,3	10,7	42
7	Яксарт	15,5	10,1	49
8	Хисорак	16,1	10,1	49
9	Хазрати Башир	15,9	10,0	51

**Обсуждение.** У некоторых сортов «Туркестан», «Шукрона» и «Кеш-2016» количество микроэлемента железа и количество микроэлемента цинка были одновременно высокими. У других сортов – «Кеш-2016» и «Шукрона», «Хисорак» – количество микроэлемента железа было высоким, а количество микроэлемента цинка – низким.

Установлено, что содержание белка у сортов «Гозгон-18,1» %, «Кеш-2016-18,5» %, «Туркестан» %, «Шукрона» составляет 18,3%, и этот показатель выше, чем у других сортов.

По результатам исследований установлено, что в зернах древних сортов «Туркистон», «Шукрона» и «Кеш-2016» и ряда других сортов содержится большое количество микроэлемента железа.

Сорт «Кеш-2016», «Шукрона», «Хисорак» имеет самое высокое содержание цинка.

Установлено, что наибольшее содержание белка имеет сорт «Туркестанская», «Шукрона», «Кеш-2016», «Гозгон». Установлено, что сорта «Кеш-2016» и «Шукрона» имеют высокое содержание железа, цинка и белка.

**Заключение.** В заключение следует сказать, что определены показатели качества зерна древних сортов мягкой пшеницы, выращиваемых в Кашкадарьинской области, и отобраны сорта с высокими результатами. По полученным данным по количеству железа, цинка и белка высокие результаты показали сорта «Туркестанская», «Кеш-2016» и «Шукрона».

#### Список использованной литературы:

1. Philippa Borrill, James M. Connorton, Janneke Balk, Anthony J. Miller, Dale Sanders1 and Cristobal Uauy. Frontiers in Plant Science. Biofortification of wheat grain with iron and zinc: integrating novel

- genomic resources and knowledge from model crops. published: 21 February 2014 doi: 10.3389/fpls.2014.00053
2. Маликова Г.Б., Махмудова М.А., Бугланов А. А. Выявляемость дефицита железа и информативность диагностических тестов при оценке железа у беременных// Проблемы гематологии. -2001. - №4.С.42-48.
  3. Шарманов Т.Ш. Профилактика и борьба с железodefицитной анемией//Практ. Руковод для медицинских работников. – 1999. Алма-ата – 28с.
  4. Хотимченко С.А., Алексеева И.А., Батурин А.К. Распространенность и профилактика дефицита железа у детей и беременных женщин // Российский педиатрический журнал. 1999. - № 1. – С.21-29.
  5. Olsen R.A., Miller R.O. Absorption of ferrie iron by plants // J.Plant Nuts. 1986. – 9, -N3 – 7.P. 751-757.
  6. Leidi E.O, Gromez K., Guardion. Evaluation of catalase and peroxidase activity as indicator of Fe and Mn nutrition to soybean // J.Plant Nutr. – 1986. – V.9. – N.9. – P.1239 – 1249.
  7. World Health Organization (WHO) 2002. Web site [www.who.int/nut/ida.htm](http://www.who.int/nut/ida.htm).
  8. Baboeva S.S., Matkarimov F.I., Usmanov R.M., Turaev O.S., Togaeva M.A., Baboev S.K., Kushanov F.N. (2023). Climate change impact on chlorophyll content and grain yield of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) Sabrao Journal of Breeding and Genetics 55 (6) 0-0, 1930-1940. 2023 <http://doi.org/10.54910/sabrao2023.55.6>.
  9. Egamberdiyevna, A. M., & Abdisottarovna, T. (2021). Effect of planting date, sowing norm and fertilization norm on the yield and yield components of winter bread wheat varieties under the southern regions of the republic of uzbekistan. *Plant cell biotechnology and molecular biology*, 22(39-40), 135-150.
  10. M.A.Togaeva (2021) *Triticum aestivum* L. analiz elementov Fe i Zn v nekotorig perspektivnix sortax. *Universum. ximiya i biologiya: nauchniy jurnal.* – № 6(84). Chast 1. 2021 g.
  11. Togayeva, M. A. (2020). New genome sources and sample crops for biofortification of wheat grain with iron and zinc. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 04 (84), 115-118.
  12. Togaeva, M. A., & Baboev, S. K. (2020). Study of some varieties using dna markers for biofortification of bread wheat. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 2(8), 57-63.