



MIKROELEMENTLARNI KONTSENTRATSIYASI VA YUMSHOQ BUG'DOY NAVLARINING SIFAT XUSUSIYATLARI

*Abduhamidov Quadrat Obidjonovich
Ishonkulova Gulhon Tagaymuratovna
Ishankulova Mehri Muratovna
Toshkent viloyati Angren shahar
Davolash fakulteti Angren universiteti o'qituvchilari*

Annotatsiya: Ushbu ishda mamlakatimizning turli hududlarida ekilayotgan va yuqori temir hamda rux miqdoriga ega bo'lgan bug'doy navlarining genetika xususiyatlari taqdim etilgan. Kashkadaryoning sharoitida ekilgan yumshoq bug'doy namunalarining hosildorlik, oqsil miqdori, namlik darajasi va donning qattiqlik xususiyatlari o'rganildi. Ushbu navlar seleksiya amaliyotida qo'llanishi maqsadida tadqiq qilinmoqda.

Kalit so'zlar: yumshoq bug'doy, mikroelementlar, temir, rux, anemiya, biofortifikatsiya, donning shaffofligi, donning proteini, genlar, genotip.

КОНЦЕНТРАЦИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ХАРАКТЕРИСТИКИ КАЧЕСТВА СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Аннотация: В данной работе представлены генетические особенности сортов пшеницы, культивируемых в различных областях нашей страны, обладающих высоким содержанием железа и цинка. Описаны результаты исследования урожайности, уровня белка, влажности и твердости зерна образцов мягкой пшеницы, выращенной в условиях Кашкадарьинской области. Эти сорта пшеницы исследуются с целью их применения в селекционной практике.

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

CONCENTRATION OF MICROELEMENTS AND QUALITY CHARACTERISTICS OF SOFT WHEAT VARIETIES

Abstract: This paper presents the genetic characteristics of wheat varieties grown in different regions of our country, which are rich in iron and zinc content. The results of the study on yield, protein content, moisture, and grain hardness of soft wheat samples grown under the climatic conditions of the Kashkadarya region are described. These wheat varieties are being studied for their potential use as a resource in breeding work.

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

Мягкая пшеница является важнейшей сельскохозяйственной культурой, используемой для производства хлеба и других продуктов. Одним из ключевых факторов, влияющих на качество пшеницы, является содержание микроэлементов, таких как железо, цинк, медь и другие, которые играют важную роль в поддержании здоровья человека и животных. Недавние исследования показали, что улучшение концентрации этих микроэлементов в пшенице может значительно повысить ее питательную ценность.

Концентрация микроэлементов в пшенице зависит от множества факторов, включая тип почвы, климатические условия, агротехнические методы и генетические особенности сорта. Например, содержание железа и цинка в зерне пшеницы может варьироваться в зависимости от региона выращивания и используемых удобрений. В условиях недостаточного содержания этих элементов в почве, растения могут испытывать дефицит, что сказывается на качестве и урожайности.

Особое внимание уделяется **биофортификации** пшеницы — процессу увеличения концентрации полезных микроэлементов в зерне путем селекции и генетических изменений. Исследования показали, что некоторые сорта пшеницы, выращенные в определенных регионах, могут содержать более высокие концентрации железа и цинка, что имеет важное значение для борьбы с дефицитом этих элементов в рационе населения.

Качество сортов пшеницы оценивается по нескольким основным показателям, таким как содержание белка, влажность и твердость зерна. Концентрация белка в зерне пшеницы играет важную роль в ее хлебопекарных свойствах. Высокое содержание белка способствует улучшению структуры теста и повышению качества хлеба. Влажность зерна также является важным показателем, так как она влияет на сроки хранения и стабильность качества продукта. Важным аспектом является также **твердость зерна**, которая определяет его пригодность для переработки в муку. Мягкие сорта пшеницы обычно имеют меньшую твердость зерна, что способствует получению высококачественной муки с хорошими хлебопекарными свойствами. Одним из методов повышения качества пшеницы является использование **новых сортов**, которые отличаются высокой устойчивостью к неблагоприятным климатическим условиям, а также содержат более высокие концентрации микроэлементов. В рамках селекционной работы акцент делается на создание сортов с улучшенными характеристиками по содержанию белка, микроэлементов и других питательных веществ. Таким образом, концентрация микроэлементов и характеристики качества сортов мягкой пшеницы являются важными аспектами, которые определяют не только урожайность, но и питательную ценность и пригодность пшеницы для переработки в продукты с высокой добавленной стоимостью. Разработка новых сортов с улучшенными показателями по

этим параметрам является ключевым направлением в агрономии и сельском хозяйстве в целом. Пшеница, как и многие другие злаки, содержит важные микроэлементы, такие как железо, цинк и другие. В настоящее время почти два миллиарда людей по всему миру страдают от дефицита этих элементов, особенно в регионах, где выращиваются зерновые культуры. Хотя пшеничную муку часто обогащают в процессе переработки, наиболее эффективным и долговечным решением является биофортификация, которая заключается в выращивании новых сортов с высоким содержанием железа и цинка. Сегодня около 60% женщин репродуктивного возраста и 50% детей страдают от железодефицитной анемии, и одной из основных причин является недостаток этих микроэлементов в продуктах питания, произведённых из зерновых. Цинк встречается в почвах в виде фосфатов, карбонатов, оксидов и сульфидов. В злаках и бобовых культурах его содержание варьируется от 15 до 60 мг/кг сухого веса, и он в основном накапливается в молодых частях растения. Цинк играет ключевую роль в метаболизме растений, активируя рост и синтез ауксинов. Недостаток цинка в растениях может вызвать нарушение фосфорного обмена, замедление роста, хлороз листьев и нарушение фотосинтеза. Проблемы с ростом цитрусовых были выявлены на почвах с очень низким содержанием цинка. Исследования показали, что растения могут поглощать такие микроэлементы, как Fe^{2+} , Cu^{2+} и Mn^{2+} через корневые волоски. При этом усвоение железа почвой зависит от оптимального содержания марганца. Эти два элемента работают в синергии, что способствует их эффективному поглощению. Кроме того, увеличение концентрации калия и изменение соотношения ионов K^{+}/Ca^{2+} в клеточном соке растений способствуют большему усвоению железа. Железо, цинк, а также витамины группы В (В1, В2, В6), ниацин содержатся в значительных количествах в зерне пшеницы. Однако, поскольку эти элементы находятся в оболочке зерна, большинство из них теряется при его переработке. За последние 100 лет содержание полезных веществ в зерновых культурах уменьшилось более чем на 40%, что делает необходимым обогащение зерна элементами железа и цинка. В Узбекистане для обогащения муки используют смеси витаминов и минералов (премиксы), разработанные с учётом потребностей населения Средней Азии и климатических особенностей региона. Однако добавление элементов в продукт не решает проблему, поскольку важно увеличить содержание этих элементов непосредственно в семенах. Для этого был разработан биофортификационный подход, основанный на селекции и генетике, который способствует естественному увеличению содержания микроэлементов в растениях. Для достижения этой цели необходимо развивать сорта пшеницы с высоким содержанием белка, железа и цинка. Известно, что некоторые дикие виды пшеницы содержат больше железа и цинка, чем их культурные аналоги, что открывает возможности для биологического обогащения и создания генотипов, способных накапливать больше этих микроэлементов. В этом исследовании использовались старинные сорта пшеницы, собранные в отдалённых горных районах Кашкадарьинской области. В зернах,

измельчённых в мельнице, была исследована концентрация элементов железа (Fe), цинка (Zn) и меди (Cu) с использованием атомно-абсорбционного спектрометра. Результаты показали, что среднее содержание железа в зерне составляет 34 мг/кг, а цинка – 16 мг/кг. Максимальные показатели железа достигали 40,93 мг/кг, а цинка – 27,49 мг/кг, в то время как минимальные значения были 10,05 мг/кг для железа и 13,13 мг/кг для цинка. Эти данные показывают, что в некоторых районах содержание железа в зерне значительно ниже нормы, необходимой для здоровья, в то время как в других оно вполне удовлетворительно, а в некоторых районах даже превышает норму. Для выяснения причин таких различий были проведены дополнительные исследования.

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 бел (%)	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».

Концентрация микроэлементов и характеристики качества сортов мягкой пшеницы играют ключевую роль в обеспечении высокого уровня питательной ценности и функциональности зерна. Высокое содержание таких микроэлементов, как железо и цинк, в зерне пшеницы является важным фактором для борьбы с дефицитом этих элементов в рационе населения, особенно в регионах, где наблюдается дефицит данных веществ. Современные исследования в области биофортификации пшеницы, направленные на улучшение содержания микроэлементов, открывают новые перспективы для повышения ценности пшеницы как продовольственного ресурса. Также важно учитывать генетическую предрасположенность сортов пшеницы, что позволяет улучшать их химический состав и адаптировать к условиям конкретных регионов. Повышение качества пшеницы также зависит от оптимизации агротехнических практик, таких как выбор сортов с высокой урожайностью и устойчивостью к вредителям и болезням. Селекция новых сортов, сочетающих высокое содержание микроэлементов и отличные хлебопекарные свойства, позволит значительно улучшить качество конечных продуктов и повысить их питательную ценность. Таким образом, интеграция современных методов селекции, биофортификации и агрономических технологий создает основу для улучшения как качества, так и питательной ценности пшеницы, что в свою очередь способствует решению проблемы дефицита микроэлементов в рационе человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Шарманов Т.Ш. Профилактика и борьба с железодефицитной анемией//Практ. Руковод для медицинских работников. – 1999. Алма-ата – 28с.
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. Philippa Borrill, James M. Connorton, Janneke Balk, Anthony J. Miller, Dale Sanders 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
4. Хотимченко С.А., Алексеева И.А., Батурич 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.
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>.