

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ СВОЙСТВ МУКИ ИЗ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ

**Ключевые слова:** зерновая культура, тритикале, пшеница, белок, лизин.

**Аннотация.** В статье рассмотрены теоретические аспекты использования зерновой культуры тритикале как наиболее целесообразный способ улучшения обеспеченности организма человека белками, сбалансированными по составу аминокислот.

Питание является одним из факторов, определяющим здоровье населения. Последние десятилетия характеризуются негативными тенденциями, результатом которых стало сокращение продолжительности жизни населения России. В рационе россиян, и в том числе жителей Нижегородской области, хлебобулочные изделия являются основным источником энергии и пищевых веществ. Ежедневная норма потребления хлеба составляет 150-400 г на душу населения. Однако пшеничный и ржано-пшеничный хлеб традиционных сортов обладает недостаточной пищевой ценностью и несбалансированностью основных питательных веществ. Химический состав хлеба не совсем полноценен в биологическом отношении. В хлебе недостаточно высоко содержание белков, к тому же белки хлеба бедны незаменимыми аминокислотами, прежде всего лизином, триптофаном и метионином, а также в хлебе недостает солей кальция, целого ряда витаминов.

Одним из наиболее целесообразных способов улучшения обеспеченности организма человека белками, сбалансированными по составу аминокислот, является регулярное включение в рацион специализированных продуктов, обогащенных белками до уровня, соответствующего физиологическим потребностям организма.

Зерновая культура тритикале (гибрид пшеницы и ржи) привлекает к себе все большее внимание. Тритикале – зерновая культура, созданная человеком путем скрещивания пшеницы (*Triticum*) с рожью (*Secale*). Объединив хромосомные комплексы двух разных ботаниче-

ских родов, человеку удалось впервые за историю земледелия синтезировать новую сельскохозяйственную культуру, которая, по мнению специалистов, в недалеком будущем станет одной из ведущих зерновых культур.

Растущий интерес к этой культуре в нашей стране вызван большими ее возможностями как источника полноценных белков. По содержанию белка зерно тритикале часто превосходит не только рожь, но и пшеницу: в её зерне больше лизина на 16–20 %.

Питательная ценность белка зависит от содержания в нем незаменимых аминокислот. В зерне тритикале, так же как и других зерновых культур, содержится важная, незаменимая аминокислота – лизин, которой в белке чаще всего не хватает. Поэтому содержание лизина в зерне тритикале может служить показателем общего качества белка. По содержанию лизина тритикале значительно превосходит пшеницу, в зерне которого имеется около 3 % от общего количества белка, (табл.1).

Таблица 1 – Среднее содержание аминокислот в белках пшеницы и тритикале, г аминокислоты/100 г общего азота

Аминокислоты	Пшеница	Тритикале
Лизин	17,9	19,6
Валин	27,6	24,2
Лейцин	45,0	41,7
Изолейцин	20,4	18,7
Метионин	9,4	6,0
Треонин	18,3	19,6
Триптофан	6,8	6,3
Фенилаланин	28,2	28,6
Цистин	15,9	7,9
Терозин	18,7	19,5
Аргинин	28,8	38,2
Гистидин	14,3	13,3
Аланин	22,6	25,8
Аспарагиновая кислота	30,8	41,6
Глютаминовая кислота	186,6	152,8
Глицин	25,4	26,5
Пролин	62,1	52,1
Серин	28,7	25,0

В белке зерна тритикале отмечается более низкое содержание триптофана (1,31 % против 1,66 %), чем в пшенице, однако, при этом улучшается показатель сбалансированности трех важнейших аминокислот – триптофана, лизина и метионина, оптимальным соотношением которых является 1:3:3 [5].

Зерно тритикале также характеризуется повышенной зольностью, более низким содержанием углеводных компонентов и наличием в нём специфического углевода ржи – трифруктозана. Белки зерна тритикале в среднем содержат 5-10 % альбуминов, 6-7 % глобулинов, 30-37 % проламинов и 15-20 % глютеминов. Все виды тритикале имеют больше водорастворимого азота, чем родительские формы [1, 2]. В зерне тритикале по сравнению с пшеницей, содержится больше свободных незаменимых аминокислот, таких как лизин, валин, лейцин и другие, в силу чего биологическая ценность тритикале выше, чем у пшеницы.

Главным компонентом зерна тритикале, как и других злаковых, является крахмал. На его долю приходится 3/4 веса зерна. Крахмал тритикале отличается от крахмала пшеницы и ржи низким содержанием амилазы (23,7 %). По величине плотности ржи (при 30 °С) крахмал тритикале превосходит крахмал ржи (1,4465 и 1,4209), уступающая крахмалу мягкой пшеницы (1,4832) [3].

Тритикале содержит больше фосфолипидов в связанной форме, чем пшеница, и это свойство, вероятно, наследовано от ржи. Повышенное содержание экстрагируемых липидов в муке из эндосперма тритикале, по-видимому, наследовано от твёрдой пшеницы.

Минеральные вещества (зольные) в зерне и продуктах его переработки имеют большое значение при оценке их питательности. Накапливаются минеральные вещества в основном в алейроновом слое и оболочках зерна, много их и в зародыше [4].

Главными минеральными веществами зерна являются фосфор и калий. Далее следуют магний, кальций, марганец, железо, медь и др. В зерне тритикале содержится 0,75-0,80 % фосфора, 0,50-0,55 % – калия, 0,18-0,22 % – марганца, 0,04-0,06 % – кальция, по 0,03 % и 0,04 % – кремния и натрия, по 0,01 % – серы и хлора. Кроме того, содержатся микроэлементы: цинк, медь, бор, кобальт, фтор и др. [3]. Мука тритикале также содержит высокое содержание β-каротина, витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР и Р, Mg и Fe.

Белок зерна тритикале по составу незаменимых аминокислот более полноценен и лучше усваивается, чем белок пшеницы. Этим определяется более высокая пищевая ценность культуры, что позволяет сделать вывод о целесообразном использовании зерна тритикале в ка-

честве обеспечения организма человека белками, сбалансированными по составу аминокислот.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ауэрман Л. Я. Технология хлебопекарного производства. 9- изд., перераб. С-Пб.: Профессия, 2002. 416 с.
2. Ауэрман Л. Я. Минеральный состав хлеба из муки тритикале // Хлебопекарная промышленность. 1986. №4. С. 15-18.
3. Воронова Е. А. Сравнительное изучение крахмала и амилазы пшеницы, ржи и тритикале // Пищевая технология. 1994. №3. С. 34-38.
4. Еркинбаева Р. К. Мука из зерна тритикале – перспективное сырье // Хлебопекарная промышленность. 1986. №4. С. 21-25
5. Казаков Е. Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки. М.: Агропромиздат, 1989. 368 с.

#### **THEORETICAL ASPECTS OF BAKING PROPERTIES OF THE FLOUR FROM GRAIN TRITIKALE**

*Keywords:* grain culture, triticale, wheat, protein, lysine.

*Annotation.* In the article theoretical aspects of use of grain culture triticale as the most expedient way of improvement of security of a human body are considered by the proteins balanced on composition of amino acids.

---

**СУХОВА ОЛЬГА ВАЛЕНТИНОВНА – преподаватель Института пищевых технологий, филиал Нижегородского государственного инженерно-экономического института, Россия, Нижний Новгород, (suhova-olga321@mail.ru).**

**SUHOVA OIGA VALENTINOVNA – the teacher of the Institute of food technologies - branch of the Nizhny Novgorod state engineering-economic institute, Russia, Nizhny Novgorod, (suhova-olga321@mail.ru).**

---