

О. В. СУХОВА

**ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА
ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ КАК ОСНОВНОГО
БЕЛКОВОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ**

***Ключевые слова:** аминокислоты, белки, белковосодержащее сырье, питательная ценность, тритикале.*

***Аннотация.** В статье рассмотрена потребность организма в белках и проанализированы характерные особенности содержания белков в зерне пшеницы и зерне тритикале. Выявлена и обоснована необходимость использования в питании зерновой культуры тритикале.*

Правильное питание является главным фактором в сохранении здоровья и интеллекта человека. Почти половина всех наших заболеваний (около 41 %) связана с неправильным питанием. К сожалению, в условиях жизни современного человека невозможно питаться правильно так, чтобы в организм поступали все необходимые белки, витамины и микроэлементы.

Среди пищевых факторов, имеющих особое значение для здоровья человека, важнейшая роль принадлежит полноценному и регулярному снабжению организма белками, в том числе минеральными веществами.

При этом именно из-за непропорционального соотношения аминокислот в организме чаще всего и происходят различные сбои и заболевания. Например, если человек питается вегетарианской пищей, некоторые аминокислоты в его организм вовсе не поступают или поступают в очень малых количествах. Много аминокислот требуется спортсменам и людям, занимающимся тяжелым физическим трудом.

Главная функция аминокислот в организме человека состоит в том, что они образуют белок, поэтому их еще называют «кирпичиками» белка. Белки, в свою очередь, участвуют во всех процессах, происходящих в организме человека. Без белков невозможно образование ферментов. А без ферментов невозможна жизнь. Также белок образует

коллаген, отвечающий за подвижность суставов, выполняет защитную функцию. С участием белков осуществляется рост и размножение клеток, белки составляют основу клеточных мембран. При участии белков регулируется и поддерживается водный баланс. Основная масса белка содержится в мышцах, 1/5 – в костях и хрящах, 1/10 – в коже. Белок присутствует даже в моче и желчи.

При учете пищевой ценности любого продукта, особенно продукта такой первостепенной важности, как хлеб, необходимо учитывать не только общее содержание в нем белка, но также и его качественный состав, т. е. содержание в белке незаменимых аминокислот.

Суточная потребность в основных пищевых веществах и энергии определяется в соответствии с нормами физиологической потребности в пищевых веществах и энергии для различных групп населения (табл. 1).

Таблица 1 – Суточная потребность в белках
взрослого трудоспособного населения

Группа интенсивности труда	Возраст, лет	Белки, г	
		м	ж
Работники преимущественно умственного труда: научные работники, студенты гуманитарных специальностей, операторы, контролеры, педагоги, диспетчеры, работники пультов управления	18–29	72	61
	30–39	68	59
	40–59	65	58
Работники, занятые легким физическим трудом: водители трамваев и троллейбусов, работники конвейеров, упаковщицы, швейники, агрономы, медсестры, санитарки, работники сферы обслуживания	18–29	80	66
	30–39	77	65
	40–59	72	63
Работники, занятые трудом средней тяжести: слесари-наладчики, настройщики, станочники, буровики, водители тяжелых машин, водители автобусов, текстильщики, обувщики, продавцы продовольственных товаров, металлурги, работники химических производств	18–29	94	76
	30–39	89	74
	40–59	84	72
Работники, занятые тяжелым физическим трудом: строительные рабочие, деревообработчики, литейщики, основная масса сельскохозяйственных рабочих и механизаторов	18–29	108	87
	30–39	102	84
	40–59	96	82
Работники особо тяжелого физического труда: спортсмены (борцы, штангисты, боксёры), спасатели	18–29	117	
	30–39	111	
	40–59	104	

Белки (протеины) – высокомолекулярные природные соединения, состоящие из остатков аминокислот. Относятся к жизненно необходимым веществам, без которых невозможны жизнь, рост и развитие организма. Таким образом, белковая недостаточность представляет особую опасность для организма. В частности, уменьшение белка в рационе до 3 % рекомендуемых норм вызывает нарушение выработки ферментов и, соответственно, усвоение важнейших питательных веществ. При нехватке белка ухудшается усвоение некоторых витаминов, полезных жиров, многих микроэлементов. Так как гормоны являются белковыми структурами, недостаток белка может привести к серьезным гормональным нарушениям.

Исходя из постановки данной проблемы, актуальным, на наш взгляд, является использование в питании белкосодержащее сырье, витамины, макро- и микроэлементы в качестве ингредиентов, повышающих пищевую ценность.

В качестве основного белкосодержащего сырья ведущая роль принадлежит пшенице, имеющей отличные хлебопекарные качества. Однако пшеница недостаточно устойчива к ряду заболеваний, а также имеет пониженное содержание лизина. В этой ситуации актуальным является использование зерновой культуры тритикале.

Тритикале – зерновая культура, которая получена при скрещивании пшеницы (*Triticum*) с рожью (*Secale*). Внимание селекционеров издавна привлекла идея передачи пшенице ряда ценных свойств и признаков ее ближайшего культурного сородича – ржи [1, с. 7].

Путем объединения хромосомных комплексов двух разных ботанических 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 вызван большими ее возможностями как источника полноценных белков (табл.2). Результаты анализа среднего содержания аминокислот в белках пшеницы и тритикале позволили сделать следующий вывод:

1. По содержанию белка зерно тритикале часто превосходит не только рожь, но и пшеницу, в её зерне больше лизина на 16–20 %.

2. Питательная ценность белка зависит от содержания в нем незаменимых аминокислот. В зерне тритикале так же, как и в других зерновых культурах, содержится важная, незаменимая аминокислота – лизин, которого в белке чаще всего не хватает.

3. По содержанию лизина тритикале значительно превосходит пшеницу, в зерне которой имеется около 3 % от общего количества белка.

Таблица 2 – Среднее содержание аминокислот
в белках пшеницы и тритикале

Аминокислота	Зерно пшеницы	Зерно 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

По содержанию клейковин образующих белков:

– тритикале намного превышает рожь и приближается к пшенице;

– количество клейковины в зерне тритикале приближается к содержанию её в пшенице [4, с. 34].

По качеству клейковины тритикале в большинстве случаев имеет более низкие данные из-за содержания в ней белков ржаного типа. 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 [2, с. 14].

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), уступаая крахмалу мягкой пшеницы (1,4832) (табл. 3).

Таблица 3 – Пищевая ценность зерна пшеницы и титикале

Зерновая культура	Вода, %	Белки, %	Жир, %	Угле-воды, %	Пище-вые волок-на, гр	Зола, гр	Крах-мал, гр
Зерно пшеницы	14,0	11,8	2,2	59,5	10,8	1,7	55,5
Зерно ржи	14,0	9,9	2,2	55,8	16,4	1,7	52
Зерно тритикале	14,0	12,8	2,08	54,5	2,6	1,7	53,5

Зерно тритикале не уступает зерну пшеницы по содержанию макро- и микроэлементов. В нем много меди, фосфора, калия, магния, кальция, натрия, цинка, марганца и железа, а также витаминов В₉, В₅, В₁, РР и Е [3, с. 454].

Исходя из вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Зерно тритикале по содержанию белка превосходит зерно пшеницы, так как белок тритикале по составу незаменимых аминокислот более полноценен и лучше усваивается, чем белок пшеницы.
2. Зерно тритикале обладает высокой пищевой ценностью, что позволяет сделать вывод о перспективах использования тритикале в качестве основного сырья для производства хлебобулочных изделий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Громковская Л. К., Копылов В. В. Оценка реологических показателей зерна тритикале. Воронеж. 1993. С. 9.
2. Еркинбаева Р. К. Технологии хлебобулочных изделий из тритикалевой муки // Хлебопечение России. 2004. № 4. С. 14–15.
3. Жербак Э. А., Груздев Л. Г. Особенности белкового комплекса трехвидовой Triticale // Цитология и генетика. 1981. № 5. С. 453–455.
4. Козьмина Н. П., Воронова Е. А., Хачатурян Э. Е. Новая зерновая культура – тритикале и её технологические свойства. М.: ЦНИИТЭН, 1976 г. 125 с.

RESEARCH OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF TRITIKAL GRAIN AS MAIN RAW MATERIALS containing proteins

Keywords: amino acids, nutritional value, proteins, raw materials, triticale.

Annotation. The article considers the need of proteins for an organism and analyzes the characteristics of proteins in triticale grain and wheat grain. The necessity to use nutritional cereal Triticale in nutrition is revealed.

СУХОВА ОЛЬГА ВАЛЕНТИНОВНА – старший преподаватель, Институт пищевых технологий – филиал Нижегородского государственного инженерно-экономического института, Россия, Нижний Новгород, (iptnauka@yandex.ru).

SUKHOVA OLGA VALENTINOVNA – the senior teacher, Institute of Food Technologies – a branch of the Nizhny Novgorod State Engineering and Economic Institute, Russia, Nizhny Novgorod, (iptnauka@yandex.ru).
