

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ И УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ХЛЕБА СМЕШИВАНИЕМ ПШЕНИЧНОЙ, ЯЧМЕННОЙ, ОВСЯНОЙ МУКИ

Холмуродова З.Д.

доц. Каршинского инженерно-экономического института  
Жабборова А.Х.

Магистр. Каршинского инженерно-экономического института  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7931793>

**Annotation:** The rational combination of food products is of great importance in optimizing the nutrition of the population. The idea of mutual enrichment of products appeared at the beginning of the 20 th century, when the study of the biological value of individual food products had just begun. However, at that time it did not receive a wide theoretical development, much less practical implementation in everyday practice. As already noted, bread made from high-grade flour, in particular, needs to be enriched with ballast substances that are important for human health.

**Key words:** grade, flour, organoleptic, barley, stage, yield, dough, moisture, fermentation, acidity, yeast cells.

**Аннотация:** Большое значение в оптимизации питания населения имеет рациональное комбинирование пищевых продуктов. Идея о взаимообогащении продуктов появилась еще в начале XX века, когда только началось изучение биологической ценности отдельных продуктов питания. Однако тогда она не получила широкой теоретической разработки и тем более практического воплощения в повседневной практике. Как уже было отмечено, что хлеб, вырабатываемый из высокосортной муки, нуждается в частности в обогащении важными для здоровья человека балластными веществами.

**Ключевые слова:** сорт, мука, органолептические, ячмень, этап, выход, теста, влажность, брожения, кислотность, дрожевая клеток.

Качество зерна – это совокупность биологических, физико-химических, технологических и потребительских свойств и признаков, определяющих его пригодность к использованию по целевому назначению. Ценность зерна, в первую очередь, определяется количеством белка и качеством клейковины [1]. Пищевая ценность муки, крупы и хлеба зависит от содержания в них незаменимых аминокислот, которые не синтезируются в организме человека – это лизин, триптофан, лейцид, изолейцин, треонин, метионин, валин, фенилаланин, аргинин, гистидин. Пшеничный хлеб из муки высших сортов особенно беден лизином и триптофаном. Добавление к пшеничной муке ячменной и овсяной значительно повышает содержание в хлебе лизина и некоторых других незаменимых аминокислот, а также питательную ценность хлеба в целом.

Цель наших исследований определить возможность использования ячменя и овса в смеси с мягкой пшеницей для хлебопечения. Условия, материалы и методы. Оценку зерна мягкой яровой пшеницы на качество проводили в соответствии с методиками национальных стандартов Узбекистанский Республики методическими

рекомендациями. Определяли массу 1000 зёрен (ГОСТ 10842-89); натуру зерна (ГОСТ 10841); стекловидность (ГОСТ 10987-76); общий выход муки (размол зерна проводили на мельнице «Бюлер» Швейцария); содержание сырой клейковины в зерне (ГОСТ 13586.1-68); физические свойства зерна клейковины на альвеографе «Шопена» (ГОСТ Р 51415, ИСО 5530-4-91) и фаринографе «Брабендера» (ГОСТ Р 51404, ИСО 5530-1-97); хлебопекарные свойства муки (по лабораторным выпечкам методом интенсивного замеса теста) [2].

Кроме того, определяли хлебопекарные свойства зерна сортов ячменя (Мучные изделия из ячменя сортов Чимкурган, Азия, Султан, Камаши,) и овса (голозёрный Голец и плёнчатый Тубинский), а также возможность их использования в смеси с мягкой пшеницей (сорт сильной пшеницы Жайхун).

Схема опыта предусматривала следующие варианты: мука пшеничная 100%; мука пшеничная 90% + 10% овса (ячменя); мука пшеничная 75% + 25% овса (ячменя); мука пшеничная 50% + 50% овса (ячменя); мука 100% овса (ячменя). Результаты и обсуждение. Голозёрный сорт овса Голец превосходил по содержанию белка плёнчатый сорт Тубинский на 1,25 %, а его плёнчатость была ниже на 25,5% (табл. 1).

**Таблица 1. Физико-химические показатели качества зерна**

Сорт	Белок, %	Пленчатость, %
Овес		
Голец	15,38	1,2
Тубинский	10,83	25,5
Ячмень		
Чимкурган	6,5	2,4
Азия	7,9	3,1
Султан	6,5	1,4
Камаши	6,5	3,2

Аналогичная ситуация отмечена и по ячменю. Содержание белка у голозёрного сорта Султан оказалось выше, чем у плёнчатого Чимкурган, на 2,4%, плёнчатость ниже Камаши, на 3,2%. В целом повышенное содержание белка и пониженное – плёнчатости приводят к снижению стоимости продуктов после переработки голозерного ячменя [3].

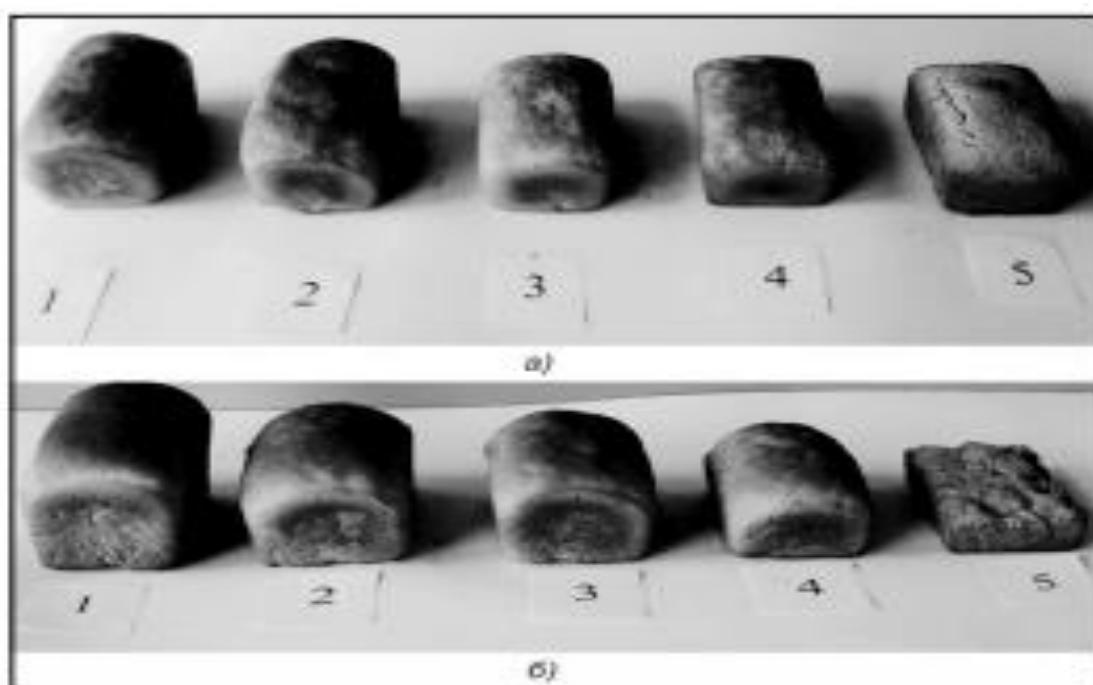
Причем ячменную муку можно использовать без всякого отсея и технологических отходов, поскольку все структурные элементы зерна (эндосперм, оболочка и зародыш) этой культуры отличаются высокой биологической ценностью. Поэтому для эффективного технологического использования больше подходит зерно именно голозерного ячменя, которое трансформируется в муку, хлопья, крупы и другие зернопродукты без технологических потерь, имеющих место при переработке продукции пленчатых разновидностей культуры [4].

То же самое с некоторыми оговорками можно сказать и в отношении голозерного овса. Натура зерна азимой пшеницы Жайхун взятого для проведения исследований превышала ограничительные нормы для продовольственного зерна на 68 г/л. Количество клейковины составило 32,2%, качество – соответствовало второй группе.

Тесто из муки, выработанной из такого зерна, характеризуется плохой газоудерживающей способностью, а хлеб может получиться низкого объема, что подтвердили результаты пробной выпечки.

Объем хлеба составил 720 см<sup>3</sup>, что соответствует слабым пшеницам (классификационные нормы, используемые центральной лабораторией Госкомиссии по испытанию и охране селекционных достижений для характеристики сортов мягкой пшеницы), а общая хлебопекарная оценка – 4,2 балла (хорошо) – наиболее ценным по качеству. Хлебопекарная оценка пшеничной и овсяной муки в смеси и чистом виде указывает на то, что самые лучшие, по сравнению с другими вариантами, результаты достигаются при добавлении 10% овсяной муки.

При этом органолептическая оценка поверхности и цвета корки, пористость и эластичность такого хлеба не уступают продукции, изготовленной из муки пшеницы в чистом виде, а форма корки и цвет мякиша на 0,5% ниже (см. рисунок, а).



**Рисунок. Внешний вид хлеба, приготовленного из пшеничной муки в различных соотношениях с мукою из голозёрных сортов овса Голец (а) и ячменя Азия (б): 1 – мука пшеничная 100%; 2 – мука пшеничная 80% + 10% овса (ячменя); 3 – мука пшеничная 70% + 30% овса (ячменя); 4 – мука пшеничная 50% + 50% овса (ячменя); 5 – мука 100% овса (ячменя).**

При добавлении ячменной муки наилучшими показателями объема хлеба, поверхности, формы и цвета корки, пористости, эластичности, цвета мякиша также характеризовался продукт с 80% пшеничной муки (см. рисунок, б). Увеличение доли овсяной и ячменной муки до 30% и более ухудшает качество выпекаемого хлеба.

**Выводы.** Таким образом, опираясь на имеющиеся сведения о положительных свойствах ячменя и овса, богатых лизином и триптофаном, можно с уверенностью сказать, что использование ячменной и овсяной муки для производства хлеба представляется перспективным направлением. При этом более целесообразно использовать муку, изготовленную из голозерных форм этих культур, в количестве до 10%. Дальнейшее

увеличение доли ячменя и овса ведет к ухудшению органолептических показателей выпекаемой продукции

### Литература:

1. Плеханова Л.В. Технологические качества зерна: практическое пособие. Красноярск: ООО ПК «Знак», 2013. 34 с.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур // Технологическая оценка зерновых, крупяных и зернобобовых культур. М., 1988. С. 83–107.
3. Вопросы выявления ценных крупяных форм овса и ячменя: методические рекомендации / Ю.В. Колмаков, С.В. Васюкович, Е.Ю. Игнатьева, Е.В. Рыкалин, М.И. Нагибин, З.Г. Коршунова. Омск: ООО ИПЦ «Сфера», 2012. 56 с
4. Improving the sanitary condition of don with the use of bismute nano-drugs in tigiman - Z.D. Xolmurodova- O'zbekiston milliy universiteti xabarlari, 2022, [3/1/1] ,425-427page