

**УДК 664.683**

***С.И. Лукина, О.В. Насонова\****

---

\* Работа выполнена под руководством д-ра техн. наук, проф. ВГТА Г.О. Магомедова.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БИОАКТИВИРОВАННОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ НА КАЧЕСТВО ПЕЧЕНЬЯ

Овсяное печенье, пользующееся популярностью мучное кондитерского изделия, характеризуется высокой энергетической ценностью, по содержанию основных пищевых веществ не соответствует формуле сбалансированного питания и нуждается в корректировке химического состава.

Для повышения его пищевой ценности целесообразно применение биоактивированного зерна пшеницы (БЗП) взамен муки пшеничной высшего сорта, из которой полностью удалены частички отрубей, зародыша и алейронового слоя, а вместе с ними исключены ценные минеральные компоненты и витамины. В процессе подготовки (биоактивации) зерна, заключающемся в его набухании в воде и проращивании до ростка 1 ... 2 мм, содержание микронутриентов увеличивается в 2–4 раза, сумма незаменимых аминокислот – в 1,2 раза по сравнению с исходным сухим зерном.

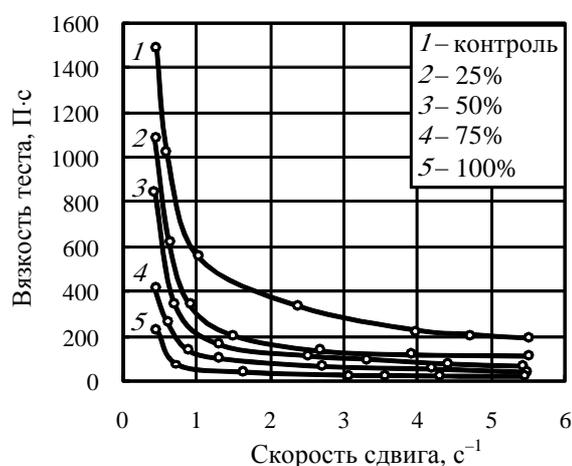
Целью исследования явилась разработка печенья овсяного повышенной пищевой и биологической ценности, сниженной сахароемкости.

Биоактивированное зерно пшеницы, предварительно промытое, набухшее в воде, пророщенное и измельченное в зерновую массу, вносили в дозировке 25 ... 100% к массе сухих веществ пшеничной муки высшего сорта взамен ее по рецептуре овсяного печенья. С целью снижения сахароемкости изделий предусматривали замену сахара на фруктозу с учетом коэффициента ее сладости 1,73. Контролем служило овсяное печенье, приготовленное по традиционной рецептуре № 198.

Исследовали влияние дозировки БЗП на реологические свойства теста для овсяного печенья. Полученные зависимости эффективной вязкости теста от скорости сдвига при постоянной дозировке БЗП имели вид, характерный для неньютоновских сред (рисунок). Наибольшее снижение вязкости для всех образцов наблюдалось при скорости сдвига до  $2 \text{ с}^{-1}$ . При дальнейшем увеличении скорости сдвига отмечался плавный переход в область разрушенной структуры, где вязкость оставалась практически неизменной.

С увеличением дозировки БЗП до 100% при постоянной скорости сдвига эффективная вязкость теста уменьшалась почти в 6 раз за счет повышения влажности полуфабриката на 14% по сравнению с контролем, что отрицательно сказывалось на формоудерживающей способности тестовых заготовок.

Физико-химические показатели качества готовых изделий с внесением 25 ... 75% биоактивированного зерна улучшались: намокаемость возрастала на 36%, удельный объем увеличивался на 30%, плотность уменьшалась на 14% по сравнению с контролем. Заметно снижалась сладость изделий.



**Зависимость эффективной вязкости теста от скорости сдвига  
при различной дозировке БЗП, % к массе сухих веществ  
Влияние дозировки БЗП на качество овсяного печенья**

Показатели качества	Значения показателей для образцов печенья с дозировкой БЗП, % к массе сухих веществ пшеничной муки				
	0 (контроль)	25	50	75	100
Влажность, %	6,0	12,8	14,5	15,6	17,6
Намокаемость, %	130	139	166	161	158
Плотность, г/см <sup>3</sup>	0,62	0,60	0,53	0,59	0,71
Удельный объем, см <sup>3</sup> /г	1,57	1,82	2,05	1,95	1,71
Щелочность, град	1,8	1,8	1,6	1,6	1,4

Полная замена пшеничной муки на БЗП приводила к незначительному ухудшению показателей качества печенья, их значения снижались, но оставались выше контрольных. По органолептическим показателям отмечен следующий недостаток: печенье плохо сохраняло свою форму, крошилось.

Исключение из рецептуры изделий пшеничной муки приводит к увеличению содержания свободной влаги, не происходит образование прочного структурного каркаса теста. Поэтому для получения полуфабриката с требуемыми вязкостными свойствами нами предложено использовать сухую пшеничную клейковину. Рекомендуемая ее дозировка составила 7% к массе овсяной муки. При этом влажность печенья, приготовленного на основе БЗП, снизилась на 2%, плотность – на 6%, намокаемость увеличилась на 8%.

На основании экспериментальных исследований предложено новое изделие – овсяное печенье "Щедрое". По органолептическим показателям оно не уступало контрольному образцу: сохраняло свою форму, не крошилось.

Исследовали изменение микробиологических показателей качества овсяного печенья в процессе хранения. Образцы хранили в течение 30 сут при температуре  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха не более 80%. Наблюдалось увеличение микробиологической обсемененности образцов обогащенного печенья: через 20 сут их хранения содержание мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов превысило норму, регламентируемую СанПиН 2.3.2.1078–01 (не более  $1 \cdot 10^4$  КОЕ/г). Анализ на наличие бактерий группы кишечной палочки, рода *Salmonella* показал их отсутствие в течение всего периода хранения. Гарантированный срок хранения печенья "Щедрое" составил 15 сут.

Оценка химического состава изделий показала, что в обогащенном печенье содержание углеводов снижено на 18%, пищевых волокон увеличено в 2 раза. Предлагаемый продукт улучшен по содержанию белка (на 35%) и его биологической ценности (на 8%). Возросло содержание минеральных веществ и витаминов. Скорректировано соотношение белков, жиров и углеводов: от 1:3:14 (в контроле) до 1:2:8,5 (в печенье "Щедрое"). Энергетическая ценность обогащенного изделия составила 1665 кДж/100 г, что на 170 кДж ниже контроля.

Разработана техническая документация на печенье овсяное "Щедрое" повышенной пищевой ценности (ГУ 9131-146-02068108–2008).

*Кафедра "Технология хлебопекарного, макаронного  
и кондитерского производств", ВГТА*