

*Т.Л. Шуляк, к.т.н., Ю.И. Шевырева*

*УО «Могилевский государственный университет продовольствия»*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОВСЯНЫХ ХЛОПЬЕВ В ПРОИЗВОДСТВЕ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ РЯЖЕНКИ**

*Разработана технология комбинированного молочного продукта – ряженки с овсяными хлопьями. Подобрана оптимальная концентрация овсяных хлопьев в ряженке, которая позволяет получать продукт с чистым кисломолочным вкусом и приятным специфическим привкусом овсяных хлопьев и однородной, в меру густой консистенцией. Изучена пищевая и энергетическая ценность нового продукта. Установлено, что ряженка с овсяными хлопьями имеет повышенную пищевую, биологическую и энергетическую ценность за счет увеличения в ней содержания белка, углеводов, минеральных веществ (зола) по сравнению с традиционной ряженкой. Разработаны проекты технических нормативных правовых актов на ряженку с овсяными хлопьями.*

В современных условиях, характеризующихся неблагоприятной экологической ситуацией, возрастанием стрессовых воздействий на организм человека и рядом других факторов, возникла необходимость в создании функциональных пищевых продуктов, оказывающих благотворное воздействие на организм человека при регулярном потреблении в составе повседневного рациона. Разработка продуктов функционального питания может быть реализована за счет их многокомпонентности, в частности благодаря комбинированию молочного сырья с компонентами растительного происхождения. Именно молочно-растительные системы наиболее полно соответствуют формуле сбалансированного питания. Особый интерес в этом отношении представляют злаки, поскольку они обладают уникальным биохимическим составом, широким спектром лечебно–профилактических свойств, позволяющих профилактировать ряд заболеваний потенциально здорового населения. Введение злаков в молочную основу позволяет заменить часть белка животного происхождения растительным, повысить биологическую и витаминную ценность, улучшить минеральный состав, обогатить продукт пищевыми волокнами и другими ценными компонентами [1, 2].

Цель настоящей работы – установление оптимальной концентрации овсяных хлопьев при производстве ряженки и исследование пищевой ценности продукта.

**Объекты и методы исследования.** На кафедре технологии молока и молочных продуктов УО «Могилевский государственный университет продовольствия» проводятся работы по созданию комбинированных молочных продуктов со злаковыми добавками, в частности с овсяными хлопьями. Овсяные хлопья богаты полноценными белками (13,1%), углеводами (65,7%), жирами (6,2%), минеральными веществами, витаминами. Например, содержание токоферола (витамина Е) в них в среднем составляет 3,2 мг/100 г, пиридоксина – 0,24 мг/100 г, биотина (витамина Н) – 20 мкг/100 г, ниацина – 1,0 мг/100 г, тиамина – 0,45 мг/100 г. В состав жира овсяных хлопьев входят полиненасыщенные жирные кислоты: линолевая – 2,28%, линоленовая – 0,05% [1].

При исследовании сочетаемости овсяных хлопьев с различными молочными продуктами было установлено, что наличие привкуса топления в ряженке в наибольшей степени сочетается со вкусом овсяных хлопьев. Дополняя друг друга, они придают получаемому продукту новый специфический приятный вкус. В связи с этим в качестве базовой молочной основы для обогащения овсяными хлопьями была выбрана ряженка. Подобраны и обоснованы способ и стадия внесения овсяных хлопьев при производстве ряженки, которые позволяют провести предварительную тепловую обработку злаковой добавки, исключают привкус мучности и способствуют существенному обогащению продукта питательными веществами злаковой добавки. Сущность способа заключается в следующем: сухие неизмельченные хлопья заливают горячей молочной смесью после топления с температурой 95 °С и выдерживают 5 мин при равномерном перемешивании. Затем молочную смесь со злаками охлаждают до температуры заквашивания 43±2 °С и сквашивают чистыми культурами термофильного молочнокислого стрептококка до образования сгустка.

**Результаты и их обсуждение.** Ряженку с овсяными хлопьями вырабатывали по способу, описанному выше. Овсяные хлопья использовали в следующих концентрациях: 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 5,0%. Оценка органолептических показателей продуктов проводили по разработанной условной 5 балльной шкале (табл. 1).

Таблица 1 – Условная балльная шкала оценки органолептических показателей ряженки с овсяными хлопьями

Оценка продукта, балл	Характеристика балльной оценки
5	Вкус чистый, кисломолочный, с привкусом топления и приятным специфическим вкусом овсяных хлопьев. Однородная консистенция, с равномерным распределением овсяной добавки по всему объему продукта
4	Вкус чистый, кисломолочный, с привкусом топления и умеренно выраженным вкусом овсяных хлопьев. Однородная консистенция, с равномерным распределением овсяной добавки по всему объему продукта
3	Вкус чистый, кисломолочный, с привкусом топления и выраженным вкусом овсяных хлопьев. Густая консистенция, с равномерным распределением овсяной добавки по всему объему продукта
2	Вкус кисломолочный, с привкусом топления и с чрезмерно выраженным вкусом хлопьев. Очень густая консистенция
1	Вкус кисломолочный, с привкусом топления и излишним вкусом овсяных хлопьев, придающих продукту неприятные вкусовые ощущения при употреблении. Чрезмерно густая, тягучая, пастообразная консистенция

Органолептические показатели полученных продуктов с овсяными хлопьями оценивались преподавателями, аспирантами и студентами кафедры технологии молока и молочных продуктов УО «МГУП», затем были обработаны и рассчитаны средние результаты (рис. 1.)

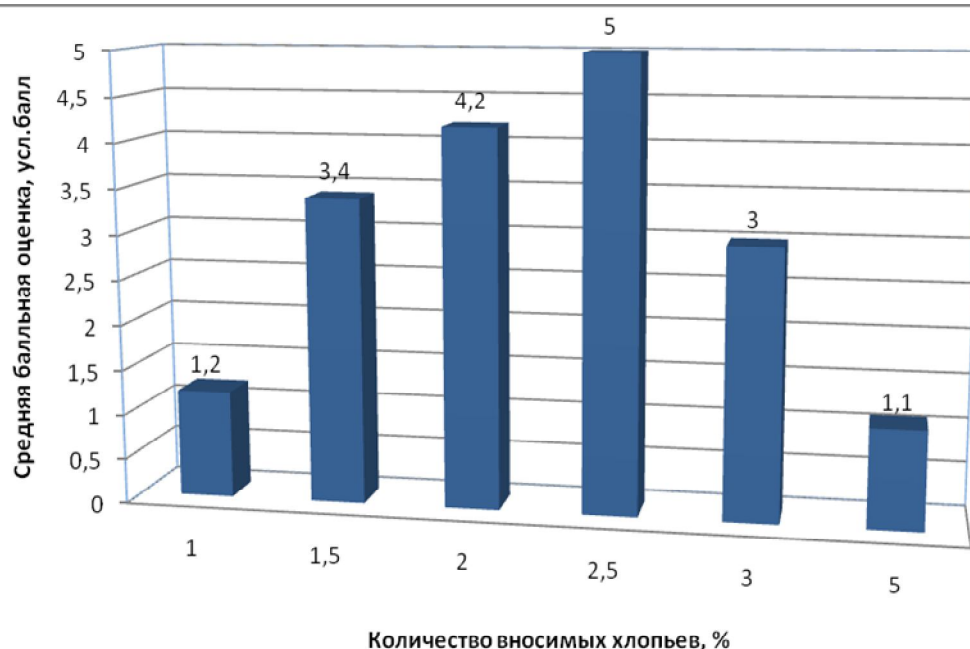


Рисунок 1 – Органолептическая оценка ряженки с различным содержанием овсяных хлопьев

На основании органолептической оценки было установлено, что злаковая добавка в количестве 5,0% придает продукту очень густую, тягучую консистенцию, обусловленную излишним количеством овсяных

хлопьев, а количество хлопьев 1,0% мало, так как при употреблении продукта не создавалось однородности вкуса ряженки с добавкой. Высокую оценку получили образцы с концентрацией овсяных хлопьев 1,5; 2,0; 2,5%. Однако, по мнению дегустаторов, наилучшими вкусовыми показателями обладает ряженка с количеством овсяных хлопьев 2,5%, так как при этом получается продукт с приятным специфическим привкусом овсяных хлопьев и однородной консистенцией, характеризующейся равномерным распределением овсяной добавки по всему объему продукта.

Параллельно с определением органолептических показателей у образцов определяли титруемую кислотность по ГОСТ 3624–92 [3], активную кислотность на рН–метре рН–222.2, массовую долю сухих веществ методом высушивания в сушильном шкафу по ГОСТ 3626–73 [4], а также фиксировали продолжительность сквашивания. В качестве контроля использовали традиционную ряженку без овсяных хлопьев.

Таблица 2 – Физико–химические показатели ряженки с различным содержанием овсяных хлопьев

Количество злаковой добавки, %	Титруемая кислотность, Т	Активная кислотность, рН	Массовая доля сухих веществ, %	Продолжительность сквашивания, ч
Контроль	63	4,88	11,75	3,20
1,0	63	4,83	12,50	3,17
1,5	64	4,75	12,94	3,15
2,0	65	4,73	13,60	3,10
2,5	67	4,67	13,75	3,00
3,0	68	4,54	14,30	2,53
5,0	72	4,44	15,85	2,40

Как видно из табл. 2, с увеличением в продукте количества овсяных хлопьев продолжительность сквашивания сокращается, что, возможно, связано с содержанием в злаковой добавке ростовых веществ, активизирующих заквасочную микрофлору. При концентрации овсяных хлопьев 2,5% продолжительность сквашивания молока уменьшается на 0,2 ч по сравнению с ряженкой без овсяных хлопьев, что в целом обуславливает сокращение технологического процесса производства продукта.

При концентрации злаковой добавки 2,5% массовая доля сухих веществ в продукте по сравнению с контролем увеличивается на 2,0%, а при концентрации 5,0% – на 4,1%. Это свидетельствует о том, что с увеличением количества вносимых овсяных хлопьев увеличивается массо-

вая доля сухих веществ ряженки, а значит, происходит повышение пищевой ценности продукта.

Как видно из значений титруемой и активной кислотностей, повышение концентрации овсяных хлопьев приводит к более быстрому нарастанию титруемой кислотности и, как следствие, к пропорциональному снижению активной кислотности. Использование овсяных хлопьев в количестве 2,5% увеличивает значение титруемой кислотности продукта на 4 °Т по сравнению с контролем, а в количестве 5,0% – на 9 °Т, что также может свидетельствовать о более активном развитии заквасочной микрофлоры в присутствии злаковой добавки.

Таким образом, на основании органолептической оценки и проведенных физико-химических анализов определили оптимальную концентрацию овсяных хлопьев при производстве ряженки – 2,5%.

На следующем этапе работы исследовали пищевую ценность ряженки с концентрацией овсяных хлопьев 2,5%. Контролем служила ряженка 4%-ной жирности без овсяных хлопьев. Пищевую ценность продуктов определяли, контролируя массовую долю молочного жира по ГОСТ 5867–90 [5], массовую долю белка по методу Кьельдаля, массовую долю углеводов по методу Бертрана, массовую долю золы методом сухого озоления [6]. Рассчитана также энергетическая ценность продуктов.

Таблица 3 – Пищевая и энергетическая ценность исследуемых продуктов

Наименование показателя	Ряженка	Ряженка с овсяными хлопьями
Массовая доля молочного жира, %	4,0	3,7
Массовая доля белка, %	3,2	3,4
Массовая доля углеводов, %	4,0	5,5
Массовая доля золы, %	0,71	0,79
Энергетическая ценность, кДж	261	290

Как видно из табл. 3, массовая доля молочного жира в ряженке с овсяными хлопьями снижается по сравнению с контролем, что связано с внесением в продукт сырья немолочного происхождения. Массовая доля белка и углеводов в опытном образце увеличивается по сравнению с традиционной ряженкой, так как происходит обогащение продукта белками и углеводами, содержащимися в злаковой добавке. По данным массовых долей золы, представленным в таблице 3, можно сделать вывод, что овсяные хлопья обогащают ряженку минеральными веществами.

В целом можно заключить, что ряженка с овсяными хлопьями имеет повышенную пищевую, биологическую и энергетическую ценность за счет увеличения в ней содержания белка, углеводов, минеральных веществ (зола) по сравнению с традиционной ряженкой.

К достоинствам разработанного продукта можно также отнести то, что при использовании в качестве добавки овсяных хлопьев продукт обогащается биологически ценными веществами, такими как витамины (пиридоксин, тиамин, токоферол, биотин, ниацин и другие), минеральными веществами (фосфор, магний, цинк, калий, железо, кобальт и другие), полиненасыщенными жирными кислотами (линолевая, линоленовая).

Разработаны проекты технических нормативных правовых актов (технические условия, технологическая инструкция, рецептуры) на ряженку с овсяными хлопьями «Глоток здоровья».

### **Литература**

1. Мусина, О.Н. Современные тенденции использования зерновых добавок в производстве молочных продуктов: монография / О.Н. Мусина, М.П.Щетинин, М.Н Сахрынин. – Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2004. – 340 с.
2. Захарова, Л.М. Оценка биологической ценности кисломолочных белковых продуктов с зерновыми добавками / Л.М. Захарова, И.А. Мазеева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2004. – № 1. – С. 39–41.
3. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности: ГОСТ 3624–92. –М.: Издательство стандартов, 1992. – 11 с.
4. Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества: ГОСТ 3626–73. –М.: Изд–во стандартов, 1996. – 15 с.
5. Молоко и молочные продукты. Методы определения жира: ГОСТ 5867–90. –М.: Изд–во стандартов, 1990. – 16 с.
6. Лабораторный практикум по общей технологии пищевых продуктов / З.Ф. Фалунина [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1989. – 348 с.

*T.Shuljak, J.Shevyreva*

**USE OATS FLAKES IN MANUFACTURE OF THE SOUR-MILK  
PRODUCT ON THE BASIS OF FERMENTED BAKED MILK**

**Summary**

The technology of the combined dairy product – fermented baked milks with овсяными in flakes is developed. Optimum concentration овсяных flakes in fermented baked milk which allows to receive a product with pure sour-milk taste and pleasant specific smack овсяных flakes and homogeneous, to the extent of a dense consistence is picked up. Food and power value of a new product is studied. It is established, that fermented baked milk with овсяными in flakes has the raised food, biological and power value at the expense of increase in it maintenances of fiber, carbohydrates, mineral substances (ashes) in comparison with traditional fermented baked milk. Projects of technical standard legal certificates on fermented baked milk with овсяными in flakes are developed.