

УДК 664.934.4:664.314.6:546.23

Б.А. Баженова, С.К. Бальжинимаева**Паштетный фарш с биологически активной добавкой**

В статье рассмотрены вопросы выбора состава белково-жировой эмульсии с биологически активной добавкой в виде селенированной муки для производства паштета. Изучено влияние белково-жировой эмульсии с биологически активной добавкой и белкового стабилизатора на основе вареной свиной шкурки на функционально-технологические показатели паштетного фарша.

Выбраны варианты белково-жировой эмульсии, которые оказываются оптимальными с точки зрения функционально-технологических свойств. Выявлена возможность использования белково-жировой эмульсии с биологически активной добавкой в виде селенированной муки и белкового стабилизатора на основе вареной свиной шкурки в производстве паштета с целью обогащения мясoproдукта селеном и улучшения его функционально-технологических свойств.

Белково-жировая эмульсия, паштетный фарш, биологически активная добавка, селенированная мука, функционально-технологические показатели, микроэлемент селен.

Введение

Современный рацион питания человека свидетельствует о недостаточном потреблении витаминов и минеральных веществ, в том числе селена. Селен имеет высокую биологическую значимость, так как является эссенциальным микроэлементом, входит в состав таких ферментов, как глутатионпероксидаза, форматдегидрогеназа, пероксидаза и др. Спектр его действия в организме довольно широк. Он выполняет каталитическую, структурную и регуляторную функции, участвует в окислительно-восстановительных процессах, обмене жиров, белков и углеводов. Согласно данным эпидемиологических исследований, более 80 % населения России обеспечены селеном ниже оптимального уровня [1].

Одной из причин дефицита селена является его недостаточное поступление в организм, если человек живет на территории биогеохимической провинции, где в продуктах питания, почве и питьевой воде определяется низкий уровень этого элемента. Республика Бурятия, наряду с другими регионами России, относится к регионам с низким уровнем потребления селена.

Мясoproдукты, в том числе паштет, являются высокопитательными продуктами. Паштеты – это кусочные продукты, которые удобно употреблять в холодном виде. Паштетный фарш представляет собой однородную, тонкоизмельченную массу пастообразной консистенции с ароматом пряностей. Паштет относится к эмульгированным продуктам, и его качество во многом определяется функционально-технологическими свойствами фарша.

Одним из путей улучшения технологических свойств паштетного фарша является комбинирование белков растительного и животного происхождения. Белки растительного происхождения вводят в состав мясoproдуктов в сухом, гидратированном состоянии или в составе белково-жировых эмульсий в виде многокомпонентных композиций эмульсионного типа. Белково-жировые эмульсии позволяют рационально использовать мясное сырье и регулировать потребительские свойства готового продукта.

В настоящее время при разработке рецептур белково-жировых эмульсий широко используются белковые добавки, которые хорошо растворяются в вод-

ной фазе фарша, обладают высокими эмульгирующими и желирующими свойствами. Эти свойства белка могут придать паштетному фаршу высокую влагосвязывающую, водо- и жиростойкую способность, позволяющие увеличить объем выработки продукта и повысить показатели его качества.

В последние годы при производстве эмульгированных мясoproдуктов наметилась тенденция комплексного использования белков, жиров и полисахаридсодержащих добавок, синергетический эффект положительных качеств которых позволяет повысить потребительские свойства готового продукта.

В связи с этим целью работы явилось создание рецептуры белково-жировой эмульсии (БЖЭ) с использованием молочного белка «Анисомин», селенированной муки в качестве полисахаридсодержащей биологически активной добавки (БАД) к пище и соевого масла.

Биологически активная добавка, выработанная из зерен пшеницы путем замачивания и проращивания пшеницы в растворе селенита натрия определенной концентрации, имеет повышенные биологическую и пищевую ценности. БАД содержит селен в количестве 67,3 мкг/г, причем он находится в биодоступной для организма человека форме. Кроме того, проращивание зерен пшеницы ведет к накоплению и активизации гидролитических ферментов, которые способствуют распаду белков зерна с образованием пептидов и аминокислот.

Материалы и методы

Объектами исследований служили паштетный фарш с белково-жировой эмульсией и белковым стабилизатором, белково-жировые эмульсии, приготовленные с использованием молочного белка «Анисомин», пшеничной муки и биологически активной добавки в виде селенированной муки, соевого масла, пищевого фосфата и воды. При разработке рецептуры паштетного фарша использовали свиную шкурку в качестве белкового стабилизатора, которую предварительно отваривали, измельчали и гомогенизировали с водой. В качестве вкусо-ароматических добавок использовали лук, соль, перец и мускатный орех. Функционально-технологические показатели белко-

во-жировой эмульсии и паштетного фарша определяли с помощью методов, описанных в [2]. Содержание селена выявляли по МУК 4.1.033–95. Определение селена в продуктах питания.

При исследовании свойств различных вариантов белково-жировой эмульсии содержание компонентов изменяли: анисомина – от 7 до 11 %, селенированной муки – от 5 до 8 %, соевого масла – от 32 до 34 % с шагом $\lambda = 1$ %.

В опытных образцах паштетного фарша белковый стабилизатор добавлялся взамен печени, а белково-жировую эмульсию – взамен соевого масла в количествах от 5 до 20 % ($\lambda = 5$ %).

Результаты и их обсуждение

В рецептуре белково-жировой эмульсии молочный белок «Анисомин» выступает в качестве корректирующего компонента, предназначенного для замены мясного сырья и улучшения функционально-технологических свойств фарша. Анисомин – это белковый продукт, полученный из свежего обезжиренного молока методом распылительной сушки, содержит альбумин, а также лактозу и соли. В мясных продуктах анисомин образует вязкопластическую структуру, что способствует созданию высокоэмульгированной консистенции фарша. Лактоза, входящая в состав анисомина в ливерных колбасах и паштетах, смягчает привкус горечи печени и улучшает вкусоароматические показатели продукта.

Одним из компонентов белково-жировой эмульсии являются жиры, которые играют важную роль в формировании органолептических свойств готового продукта. Жиры в эмульгированном виде в составе БЖЭ лучше усваиваются организмом. Однако введение жира-сырца при приготовлении мясного фарша не позволяет получить стабильную эмульсию, так как степень измельчения жира бывает недостаточной для его диспергирования. Поэтому целесообразнее вместо животного жира использовать жировые эмульсии, которые предупреждают образование жировых отеков и накопление жира на поверхности. Введение в эмульсию соевого масла вместо жировой ткани способствует повышению биологической ценности продукта за счет витаминов А, Д и полиненасыщенных жирных кислот. Состав компонентов, рекомендуемых в белково-жировую эмульсию, подобран таким образом, чтобы обеспечить высокие функционально-технологические свойства готовой эмульсии и сбалансированность ее химического состава.

Свиная шкурка – доступный и недорогой вид сырья. Введение в состав паштета вареной свиной шкурки в качестве белкового стабилизатора обеспечивает формирование монолитной, стабильной консистенции, предотвращает появление бульонных и жировых отеков, что повышает выход, улучшает органолептические показатели и качество готового продукта.

Вода служит средой для гидратации и растворения белкового препарата. Условия гидратации, т.е. выбранное соотношение вода:белок, связаны со степенью растворимости белка и определяют характер образующейся в системе пространственной белковой матрицы, от которой зависит выражен-

ность его функционально-технологических свойств (водосвязывающей, эмульгирующей, гелеобразующей способности, вязкости).

В состав БЖЭ введены пищевые фосфаты – (в качестве добавки неорганического происхождения), которые выполняют важную технологическую функцию. Они представляют собой смесь различных солей фосфорной кислоты, предназначены для регулирования функционально-технологических свойств мясных эмульсий и действуют как синергисты поваренной соли. Фосфаты, вызывая изменения величины pH среды, повышая ионную силу растворов и связывая Ca^{++} , обеспечивают интенсивное набухание мышечных белков, увеличивают уровень водосвязывающей и эмульгирующей способности, повышают вязкость фарша, тормозят окислительные процессы в жире.

Следующим компонентом белково-жировой эмульсии является селенированная мука.

Анализ современного рациона питания человека свидетельствует о недостаточном потреблении витаминов и минеральных веществ, в том числе селена, который снижает токсичность тяжелых металлов, способствует детоксикации организма, повышению его иммунной и формированию антиоксидантной систем защиты. Недостаток селена способствует возникновению ряда заболеваний.

Высокая биологическая значимость селена заключается в том, что он является эссенциальным микроэлементом, входит в состав таких ферментов, как глутатионпероксидаза, формилдегидрогеназа, пероксидаза и др. Спектр его действия в организме довольно широк. Он выполняет каталитическую, структурную и регуляторные функции, участвует в окислительно-восстановительных процессах, обмене жиров, белков и углеводов.

Биологически активная добавка в виде селенированной муки выработана из зерен пшеницы, замоченных в растворе селенита натрия, пророщенных при определенных условиях, высушенных и измельченных. В результате проращивания зерен пшеницы образуется биодоступная органическая форма селена в виде Se-метионина, который без потерь включается в пластические и энергетические процессы метаболизма белков в организме человека.

В табл.1 представлены пять вариантов состава белково-жировых эмульсий на основе охарактеризованных компонентов, которые готовили в соответствии с рекомендациями ВНИИМП.

Таблица 1

Состав БЖЭ с селенированной мукой

Компоненты, %	Варианты БЖЭ				
	1	2	3	4	5
Анисомин ВЕ	7	8	9	10	11
Фосфаты	2	2	2	2	2
БАД в виде селенированной муки	8	7	6	5	5
Соевое масло	36	35	34	33	32
Вода	47	48	49	50	50
Итого	100	100	100	100	100

Для гидратации белков в гомогенизатор вводили воду, белковый препарат «Анисомин», обрабатывали в течение 2–4 мин, затем добавляли муку, жировой компонент, гомогенизировали еще 2–4 мин и в конце вводили фосфаты.

Приготовленные образцы БЖЭ исследовали с целью выявления наиболее оптимального варианта из представленных пяти. На рис. 1 приведены функционально-технологические свойства белково-жировых эмульсий.

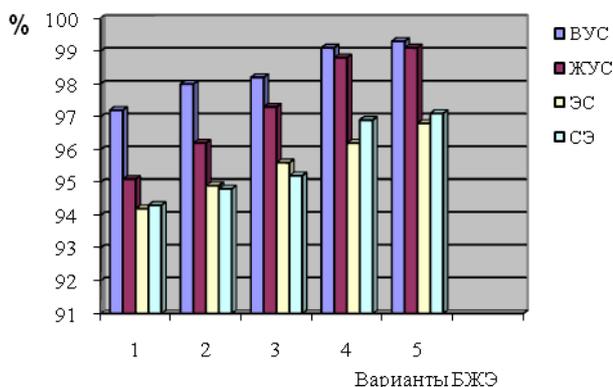


Рис.1. Функционально-технологические свойства белково-жировой эмульсии, обогащенной селеном:

ВУС – водоудерживающая способность;
ЖУС – жирудерживающая способность;
ЭС – эмульгирующая способность;
СЭ – стабильность эмульсии

Результаты исследования свойств пяти вариантов белково-жировых эмульсий, представленные на рис. 1, показывают, что они обладают высокими функционально-технологическими показателями. Обнаружено, что с увеличением количества анисомина повышаются функциональные свойства, так как он обладает способностью образовывать студневый каркас во всей системе, поэтому варианты 4, 5 являются наиболее оптимальными с точки зрения функционально-технологических свойств.

В табл.2 представлены соотношения основных компонентов белково-жировых эмульсий: белка, влаги и жира, а также содержание селена.

Таблица 2
Химический состав БЖЭ

Показатели	Варианты БЖЭ				
	1	2	3	4	5
Белок: жир	1:4,5	1:4,2	1:3,8	1:3,5	1:3,1
Белок : влага	1:5,9	1:5,6	1:5,3	1:5,0	1:4,6
Массовая доля селена, мг на 100 г БЖЭ	0,54	0,47	0,40	0,34	0,34

Соотношение белка, жира и влаги является оптимальным при значении 1:(3–5):(4–5). Наиболее близко к оптимальному данное соотношение в варианте 4, в котором формируется достаточно однородная консистенция белково-жировой эмульсии. Поэтому в рецептуру паштетного фарша для дальнейших исследований вводили вариант 4.

На следующем этапе разработали рецептуру паш-

тетного фарша с белково-жировой эмульсией, где часть жирового компонента была заменена на белковый стабилизатор. При составлении рецептуры модельного паштетного фарша основным сырьем служили бланшированная печень, соевое масло, белково-жировая эмульсия и белковый стабилизатор.

Печень используется для кулинарных целей и производства колбасных изделий и консервов. После бланширования печень в значительной степени утрачивает гидрофильные свойства, но обладает способностью поглощать жир, поэтому ее применяют для выработки изделий мажеобразной консистенции: ливерных колбас, паштетов. Для повышения гидрофильности паштетного фарша в его рецептуру вводили БЖЭ с биологически активной добавкой в виде селенированной муки и белковый стабилизатор. Белковый стабилизатор на основе вареной свиной шкурки является эмульсией с высокими вязкопластическими и водопоглощающими свойствами, добавление его в состав паштета позволит повысить качество и выход продукта.

В табл.3 представлены варианты рецептур паштетного фарша на основе бланшированной печени.

В ходе дальнейших исследований изучали функционально-технологические показатели паштетного фарша. В качестве контроля служил паштетный фарш с введением БЖЭ с пшеничной мукой. Сравнивали функционально-технологические свойства контрольных и опытных образцов паштетного фарша, а также образцов фарша без белково-жировой эмульсии.

Рецептуры паштетного фарша с белково-жировой эмульсией

Компоненты	Варианты рецептур								
	Без БЖЭ	1		2		3		4	
		к*	о**	к	о	к	о	к	о
Печень, %	65,0	60,0	60,0	55,0	55,0	50,0	50,0	45,0	45,0
БЖЭ с пшеничной мукой, %	0	5,0	0	10,0	0	15,0	0	20,0	0
БЖЭ с селенированной мукой, %	0	0	5,0	0	10,0	0	15,0	0	20,0
Соевое масло, %	33,0	33,0	28,0	33,0	23,0	33,0	18,0	33,0	13,0
Белковый стабилизатор, %	0	0	5,0	0	10,0	0	15,0	0	20,0
Лук обжаренный, %	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Соль, %	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Перец, %	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Мускатный орех, %	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

к* – контроль.

о** – опыт.

На рис. 2 и 3 представлены изменения функционально-технологических показателей паштетного фарша.

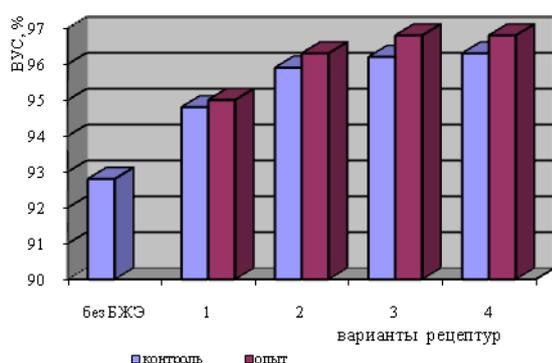


Рис. 2. Изменение водоудерживающей способности паштетного фарша

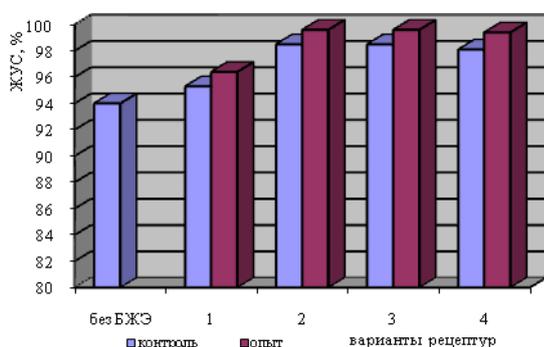


Рис. 3. Изменение жироудерживающей способности паштетного фарша

Из рис. 2 видно, что водоудерживающая способность образца паштетного фарша без белково-жировой эмульсии составила 92,8 %. При замене в рецептуре паштетного фарша 5 % основного сырья белково-жировой эмульсией с пшеничной мукой водоудерживающая способность повышается на 2,1 % в связи с наличием в составе белково-жировой

эмульсии молочно-белковой добавки «Анисомин», которая обладает высокими связующими свойствами. По своим функционально-технологическим свойствам «Анисомин» действует аналогично структурообразующим мышечным белкам нежирного мяса, поэтому достигается высокая водоудерживающая способность паштетного фарша. Увеличение дозы вводимой белково-жировой эмульсии до 10 % (вариант рецептуры 2) способствует повышению водоудерживающей способности паштетного фарша на 1,5 %, а введение свыше 10 % БЖЭ в рецептуру паштетного фарша взамен основного сырья не вызывает дальнейшего увеличения водоудерживающей способности фарша, так как изменяется соотношение белок: жир: влага, повышается доля влаги и жировой составляющей.

Введение в состав белково-жировой эмульсии селенированной муки способствует увеличению водоудерживающей способности паштетного фарша, так как при температуре свыше 62°C начинается процесс клейстеризации крахмала, способствующий удержанию влаги. Различия в исследуемом показателе также обусловлены изменениями β-глюкана, который в процессе проращивания пшеницы высвобождается из стенок клеток эндосперма. Видимо, высокомолекулярный β-глюкан при термической обработке фарша выступает дополнительным фактором гелеобразования, который способствует повышению его гелеобразующей способности.

Введение в состав опытных образцов паштетного фарша белкового стабилизатора, который обладает высокими гелеобразующими свойствами, также способствует усилению процесса связывания влаги. В результате увеличения дозы опытных образцов белково-жировой эмульсии наблюдается повышение водоудерживающей способности фарша в связи с увеличением дозы анисомина, селенированной муки, фосфатов и белкового стабилизатора.

На рис. 3 представлено изменение жироудерживающей способности паштетного фарша, которое показывает, что в образце без белково-жировой эмульсии величина жироудерживающей способности составляет 94,1%. При замене в рецептуре паштетного фарша части основного сырья белково-жировой эмульсией наблюдается повышение жироудержи-

вающей способности, а использование в рецептуре паштета белкового стабилизатора на основе вареной свиной шкурки ведет к дополнительному увеличению жиродерживающей способности паштетного фарша в среднем на 0,5–1,0 %. С увеличением дозы контрольных и опытных образцов белково-жировой эмульсии до 10 % показатель жиродерживающей способности повышается, однако дальнейшее увеличение дозы БЖЭ не вызывает повышения ЖУС, так

как увеличивается количество жировой составляющей в составе паштетного фарша (см. рис.3).

Таким образом, введение в паштетный фарш 10–15 % белково-жировой эмульсии с селенированной мукой и белковым стабилизатором повышает функционально-технологические показатели фарша, при этом продукт обогащается селеном, который удовлетворяет организм человека эссенциальным микроэлементом примерно на 50–70 % от суточной потребности.

Список литературы

1. Тутельян, В.А. Селен в организме человека: метаболизм, антиоксидантные свойства, роль в канцерогенезе / В.А. Тутельян и др. – М.: Изд-во РАМН, 2002. – 224 с.
2. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясопродуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
3. Жаринов, А.И. Основы современных технологий переработки мяса. Ч.1. Эмульгированные и грубоизмельченные мясопродукты / А.И. Жаринов. – М.: ИТАР-ТАСС, 1994. – 154 с.

ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный
технологический университет»,
670013, Россия, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40в.
Тел./факс: (3012) 43-14-15
e-mail: office@esstu.ru

SUMMARY

В.А. Bazhenova, S.K. Balzhinimaeva

PÂTÉ FORCEMEAT WITH A BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVE

The article deals with the choice of composition of a protein-fat emulsion with a biologically active additive in the form of selenium flour for pâté manufacture. The influence of a protein-fat emulsion with a biologically active additive and the protein stabilizer from boiled pork skin on functional-technological indices of pâté forcemeat is studied.

Variants of the protein-fat emulsion optimum from the point of view of the functional-technological properties are chosen. The possibility of using protein-fat emulsion with the biologically active additive in the form of selenium flour and the protein stabilizer from a boiled pork skin in the manufacture of pâté with the purpose of enriching the meat product with selenium and improving its functional-technological properties is revealed.

Protein-fat emulsion, pâté forcemeat, biologically active additive, selenium flour, functional-technological indices, selenium.

The East-Siberia State University of Technology
40v, Kluchevskay street, Ulan-Ude, 670013, Russia
Phone/Fax: +7(3012) 43-14-15
e-mail: office@esstu.ru

