

Список использованной литературы

1. Cheftel J., "High Pressure and Biotechnology," in High Pressure and Biotechnology, C. Balny, R. Hayashi, K. Heremans, and P. Masson, Eds., ed Paris: INSERIM/LibbeyEurotext Ltd, Montrouge. 1992, pp. 195–209.
 2. de Heij W. B., L. Schepdael Van, Moezelaar R., Hoogland H., Matser A. M., van den Berg R. W., "High-pressure sterilization: Maximizing the benefits of adiabatic heating," Food Technology. 2003, vol. 57, pp. 37–41.
 3. Jaeger H., Reineke K., Schoessler K., Knorr D., "Effects of Emerging Processing Technologies on Food Material Properties," in Food Materials Science and Engineering, ed New York: Wiley-Blackwell. 2012, pp. 222–262.
 4. Huang H.-W., Hsu C.-P., Yang B. B., Wang C.-Y., "Potential utility of high-pressure processing to address the risk of food allergen concerns," Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. 2014, vol. 13, pp. 78–90.
 5. Knorr D., "Hydrostatic Pressure Treatment of Food: Microbiology," in New Methods of Food Preservation, G. W. Gould, Ed., ed New York: Springer. 1995, pp. 159–175.
-

УДК 637.52

**Борсолюк Л.Н., Войцеховская Л.И., кандидат технических наук,
Вербицкий С.Б., кандидат технических наук, Шелковая Т.В.**

Институт продовольственных ресурсов Национальной академии аграрных наук Украины

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МЯСНОЙ ПАШТЕТ ДЛЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Приведенные в различных научных источниках и действующих нормативных документах определения понятия «паштет» определенным образом отличны, однако суть их состоит в том, что это изделие пастообразной консистенции из фарша, изготовленного из вареного и (или) сырого мясного сырья с добавлением жира, запеченный в металлической форме или подвергнутый термической обработке и расфасовке. Многие считают этот продукт недавним заимствованием из французской кулинарии, однако отечественным потребителям он известен, по крайней мере, уже 200 лет. Подтверждением этому является известная всем украинцам «Энеида» Ивана Котляревского (впервые издана в 1798 г.), в которой упоминаются «пашкеты у кахляхъ», то есть, говоря языком современного технолога, – «изделия паштетные, запеченные в формах». Таким образом, отечественные кулинарные традиции давно соответствуют канонам высокой европейской кухни [1, 2].

Нутрициологи утверждают, для современного рациона питания характерен дефицит полноценных белков, антиоксидантов, полиненасыщенных жирных кислот, пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ, что обуславливает необходимость разработки и внедрения в производство продуктов на основе качественного белкового сырья животного происхождения и растительных компонентов, характеризующиеся высоким содержанием биологически активных веществ [3]. На указанной основе специалисты создают безопасные и полноценные, по составу и потребительским свойствам, продукты для оздоровительного питания путем введения в них биологически активных добавок – микронутриентов с пробиотическим и пребиотическим действием. Внедрение их в производство является одним из направлений гуманистической программы питания человека, провозглашенной ООН [4].

Функциональные пищевые продукты предназначены для систематического употребления в составе пищевых рационов с целью сохранения и улучшения состояния здоровья потребителей, а также снижения риска развития заболеваний, связанных с питанием, благодаря наличию в составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов: пробиотических бактерий, пребиотиков, пищевых волокон, синбиотиков, антиоксидантных веществ, полиненасыщенных (ω -3) жирных кислот, растительных стеролов, биоактивных пептидов, минералов и витаминов. Функциональность мясных продуктов обеспечивают, модифицируя жирнокислотный состав мясного сырья и мясной продукции (снижение доли насыщенных жирных кислот и увеличение доли мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, природных трансизомеров, оптимизация соотношения ω -6 к ω -3 жирных кислот) благодаря частичной замене животного жира растительным (сафлоровым, рапсовым, льняным, соевым, кукурузным маслом) [4-6].

Для составления рецептуры паштета, предназначенного для питания детей дошкольного и школьного возраста, нами был использован предложенный в [7] общий подход к разработке рецептуры эмульсионных продуктов. Однако для составления обобщенной схемы (рис. 1) составления рецептуры функционального паштетного продукта для указанных категорий потребителей приоритетным условием была именно надлежащая функциональность, обуславливаемая химическим составом, биодоступностью, пропорциями компонентов, способом обработки, степени измельчения и другими физико-химическими показателями паштета. В частности, в составе были использованы растительные масла, отличающиеся выраженным антиоксидантным эффектом. Они также эффективно ингибируют рост опухолей, инактивируют токсичные вещества и бактерии, обладают противовоспалительными и иммунопротекторными свойствами. Чтобы улучшить жирнокислотный состав мясных продуктов, растительные масла целесообразно добавлять в виде эмульсий [4, 6].



Рисунок 1. Обобщенная схема формирования рецептуры функционального паштета

В силу изложенных выше соображений, а также приведенного в [7] обоснования рецептуры, был создан предназначенный для питания детей дошкольного и школьного возраста функциональный паштетный продукт, обогащенный растительными компонентами, полиненасыщенными жирными кислотами, с высокими питательными и вкусовыми качествами, сбалансированный по содержанию белков, жиров, минеральных веществ. Рецепт указанного продукта приведена в таблице 1.

Таблица 1 Рецептура паштета для питания детей дошкольного и школьного возраста

| Сырье | Содержание, % (по массе) |
|---------------------------------------|--------------------------|
| Свинина полужирная бланшированная | 20,24 – 30,36 |
| Говядина высшего сорта бланшированная | 11,2 – 16,8 |
| Печень говяжья либо куриная | 14,4 – 21,6 |
| Бульон от бланширования мясного сырья | 13,6 – 20,4 |
| Мука льняная | 2,0 – 3,0 |
| Купаж растительных масел | 4,0 – 6,0 |
| Масло сливочное | 4,0 – 6,0 |
| Морковь пассированная | 6,4 – 9,6 |
| Лук репчатый пассированный | 2,72 – 4,08 |
| Соль кухонная | 0,96 – 1,44 |
| Сахар-песок | 0,24 – 0,36 |
| Перец душистый молотый | 0,08 – 0,12 |
| ВСЕГО: | 100 |

Разработанная рецептура функционального мясного паштета для детей дошкольного и школьного возраста вполне соответствует современным представлениям о необходимости использования в составе указанных продуктов ряда ингредиентов растительного происхождения, в частности муки из семян различных сельскохозяйственных культур. Целью использования муки в рецептурах функциональных паштетных продуктов является, обогащение этих продуктов продукта белками и полисахаридами. Комплексные сравнительные исследования физико-химических и технологических свойств разных видов муки показали существенные преимущества льняной муки в смысле обеспечения надлежащих функциональных свойств готового продукта. Льняная мука, как функциональный компонент, нормализует работу желудочно-кишечного тракта, как технологический компонент – способствует увеличению влагосвязывающей способности мясной системы.

Список использованной литературы

1. Котляревский, И. Енеида на малоросійській языкъ перелиціованная. И. Котляревскимъ. Ч. 2. – Изд. 2-е. В СПб.: тип. И. Глазунова. – 1808.
2. Вербицкий, С.Б. Термінологічне забезпечення процесів, устаткування та продуктів тонкого подрібнення м'ясної сировини / С.Б. Вербицкий, Л.М. Борсолук // Збірник наукових праць учасників XVI Міжн. наук. конференції «СловоСвіт 2020 Проблеми української термінології» 1–3 жовтня 2020 р., Львів: В-во Львівської політехніки, 2020. – С. 115–121.
3. Пасічний, В.М. Розробка технології паштету печінкового підвищеної харчової цінності / В.М. Пасічний, О.А. Топчій, Н.І. Ткач, А.М. Геречук // Науковий вісник ПУЕТ: Технічні науки. – 2020. – №. 1 (91). С. 47–53.
4. Баль-Прилипка, Л.В. Особливості технології паштетів / Л.В. Баль-Прилипка, Б.І. Леонова // Інноваційні технології та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі: Програма та тези матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 24 листопада 2020 р., м. Київ. – К.: НУХТ, 2020 р. – С. 103–105.
5. Борсолук, Л.М. Дослідження фізико-хімічних і технологічних властивостей рослинної сировини у складі функціональних паштетних продуктів / Л.М. Борсолук, Л.І. Войцехівська, С.Б. Вербицкий, В.Ю. Лизова // Продовольчі ресурси. – 2017. – № 9. – С. 49–62.
6. Лисицын, А.Б. Современные тенденции развития функциональных пищевых продуктов в России и за рубежом. / А.Б. Лисицын, И.М. Чернуха, О.И. Лунина / Теория и практика переработки мяса. – 2018. – № 3 (1), С. 29–45.

7. Борсолюк, Л.М. Обґрунтування рецептур функціональних паштетних продуктів, призначених для харчування дітей дошкільного та шкільного віку / Л.М. Борсолюк, Л.І. Войцехівська, О.В. Франко, Т.В. Шелкова, С.Б. Вербицький // Продовольчі ресурси. – 2018. – № 10. – С. 126–135.

8. Бурханова, А.Г. Моделирование состава мясных эмульсий для мясных полуфабрикатов / А.Г. Бурханова, Ю.Ю. Забалуева, Б.А. Баженова, А.В. Герасимов, А.С. Филиппов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 12-3 (54), С. 54–58.

УДК 628.32

Кравцов А.М., кандидат технических наук, доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЦЕССОВ БЕЗРЕАГЕНТНОЙ ФЛОТАЦИИ

Перерабатывающие предприятия АПК, как и предприятия других отраслей народного хозяйства, оказывают в результате своей деятельности негативное воздействие на окружающую среду. Основным источником загрязнения являются сточные воды, характеризующиеся большим содержанием разнообразных органических примесей, которые при попадании в окружающую среду создают угрозу экологической безопасности. При этом органические примеси, содержащиеся в сточных водах, могут утилизироваться, например, в качестве вторичных энергетических ресурсов или удобрений. Однако существующие на многих предприятиях очистные сооружения не позволяют выделять из сточных вод органические примеси в виде, пригодном для эффективной утилизации. Решение проблемы может быть обеспечено за счет разработки комбинированной установки, внедрение которой в технологические схемы очистки сточных вод позволит без масштабной реконструкции очистных сооружений повысить эффективность их работы и осуществлять подготовку извлеченных органических примесей к утилизации. Исследования в данном направлении согласуются с прогнозом научно-технического прогресса Республики Беларусь на 2021–2025 гг. и на период до 2040 г. [1].

Одними из наиболее перспективных являются процессы флотации, в основе которых лежит естественное природное явление адгезии примесей, содержащихся в воде, к пузырькам газа с последующим образованием на поверхности жидкости концентрированной пены, которая легко удаляется. Данный процесс широко используется при обогащении полезных ископаемых, а также при очистке сточных вод, содержащих твердые минеральные примеси и нефтепродукты. С учетом имеющихся научных данных и существующих технических разработок, флотация может быть успешно применена для повышения эффективности технологий очистки сточных вод перерабатывающих предприятий.

К наиболее эффективным методам для очистки сточных вод и сгущения органических примесей можно отнести напорную и струйную безреагентную флотацию с использованием для получения водовоздушной смеси гидроструйного эжектора.

Напорная флотация осуществляется в две стадии: насыщение воды под давлением 2...5 атм воздухом в сатураторе в течение 1...5 мин; выделение пузырьков воздуха из пересыщенного раствора во флотаторе при снятии давления, агрегатирование их с примесями и всплытие агрегатов на поверхность.

Существует три основные схемы напорной флотации: 1) с насыщением воздухом всего потока сточной жидкости; 2) с насыщением воздухом части потока сточной жидкости; 3) с насыщением воздухом части потока очищенной жидкости и смешением ее с исходной