Министерство образования и науки Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова»

Институт биотехнологии,
пищевой и химической инженерии (ИнБиоХим)

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Материалы международной
научно-практической конференции

Изд-во АлтГТУ
Барнаул • 2016

УДК 631, 637, 663, 664, 665

Современные проблемы техники и технологии пищевых производств : материалы международной научно-практической конференции / под ред. М.П. Щетинина, Е.В. Писаревой ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2016. – 183 с.

ISBN 978-5-7568-1169-8

Сборник содержит статьи и доклады, представленные на секцию «Современные проблемы техники и технологии пищевых производств» международной научно-практитческой конференции.

ISBN 978-5-7568-1169-8

© Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова, 2016

Содержание

Баярболат Р., Касенова Н.Б. Изучение свойств оливкового и облепихового масла методом спектроскопии 5
Баярболат Р., Сулейменова Д.А. Изучение свойств касторового и репейного масла методом спектроскопии 9
Богданова Н.С. Побочные продукты переработки молока в производстве плавленого сырного продукта 13
Богданова Н.С. Применение продуктов переработки злаковых культур в производстве плавленого сырного продукта 16
Вайтанис М.А. Возможные перспективы по улучшению организации питания в вагонах-ресторанах 21
Вайтанис М.А., Ходырева З.Р. Актуальность открытия ресторана армянской кухни 25
Вайтанис М.А., Ходырева З.Р., Кузнецова М.С. Анализ состояния рынка овощных супов-пюре и гарниров 28
Выборнов А.А., Анисимова Л.В. Оценка качества смесей из манной крупы и ячменной крупки 33
Джанкулиева Л.К., Филимонова Е.Ю. Черноплодная рябина – как сырье для производства сухого быстрорастворимого напитка 36
Журавлева О.Е., Пасько О.О., Козубаева Л.А. Безглютеновый хлеб из смеси рисовой и амарантовой муки 38
Захарова А.С. Авокадо при производстве сдобных булочек 41
Зимирева А.М., Алюнин Т.А., Москалец Ю.В. Повышение эффективности работы картофелеочистительной машины переодического действия МОК-150 44
Камаева С.И., Дикалова Е.С., Борискова К.В. Влияние мадеризации на органолептические свойства ликероводочных изделий 47
Камаева С.И., Рудакова О.В., Педа О.И., Огурцова И.В. Усовершенствование схемы получения экстракта пантокрина из сухих пантов марала 48
Касенова Н.Б., Баярболат Р., Сулейменова Д.А. Относительное сравнение состава оливкового и пальмого масел методом ЯМР-спектроскопии 50
Козубаева Л.А., Колтакова Е.Ю. Применение жимолости при производстве сахарного печенья 54
Кокшаров А.А., Уржумова А.И., Суханов А.А. Рынок предприятий общественного питания Кемеровской области и обеспечение безопасности продукции 56
Кольтюгин И.С., Азолкина Л.Н. Изучение возможности использования трансглютаминазы в производстве термокислотных сыров 61
Кольтюгина О.В., Кардашевский А.В. Использование облепихового сока в десертном сыре 64
Конева С.И. Ржаное печенье с повышенным содержанием пищевых волокон 67
Кузьмина С.С., Протопопов В.Д., Шухова А.Ю. Актуальность использования нового полисахарида при приготовлении сахарного печенья 70
Кузьмина Т.Л., Трифанов Т.А., Филимонова Е.Ю. Товароведные свойства бездрожжевого хлеба 72
Лапердина И.К., Анисимова Л.В., Серебреникова Е.С. Влияние способа подготовки зерна ячменя на стойкость муки при хранении 74
Лисин П.А., Мусина О.Н., Рыбченко Т.В., Павлова Н.В. Методологические основы компьютерного проектирования многокомпонентных продуктов питания 77
Майоров А.А., Мусина О.Н. Разработка серии лабораторного оборудования для обработки и анализа молока и молочных продуктов 83
Мелёшкина Л.Е. Актуальность создания комбинированных пудингов для больных с заболеваниями желудочно-кишечного тракта 87

Новоселов С.В., Маюрникова Л.А., Трихина В.В., Щербакова Т.А. Организация процесса разработки новых продуктов в условиях инновационного развития сферы питания 90
Одинцова О.Ю., Одинцов В.Д., Фахруденова И.Б., Лоскутова Г.А. Особенности механизированной подготовки корневых черенков люцерны при пересадочном способе возделывания 94
Олефиренко В.А. Водная гидратация с сушкой водных фосфатидов 98
Павлова А.А., Рудакова О.В. Получение квасного сусла для кваса типа «Домашний» 102
Писарева Е.В. Натуральный мёд как сырье для приготовления полуфабрикатов 103
Писарева Е.В., Курцева В.Г. Возможности обогащения соевой клетчаткой кондитерских изделий 106
Писарева Е.В., Ложкина К. А. История развития НАССР 109
Писарева Е.В., Мирабян Е.П. Концепция фитнес-бара 112
Писарева Е.В., Молостова Ю.Ф. Забытые напитки из плодово-ягодного сырья 115
Попова А.В., Щетинин М.П., Мелёшкина Л.Е. Сравнительный анализ органолептических и гистологических характеристик мяса марала 118
Попова А.В., Щетинин М.П., Мелёшкина Л.Е. Изучение и анализ ассортимента продукции из мяса марала 123
Пронина Д.А., Азолкина Л.Н., Щетинин М.П. К вопросу разработки детского творожка 126
Радченко О.В., Анисимова Л.В. Исследование качественных характеристик мармелада функционального назначения 130
Рощупкина О.Е., Азолкина Л.Н., Щетинин М.П. Влияние альбумина на качественные характеристики низкожирной сметаны 134
Сергазина С.М., Лоскутова Г.А., Жакупова А.Б., Пятов Е.А., Фахруденова И.Б., Нурмуханбетова Н.Н. Количественное содержание анионов и катионов в воде г. Кокшетау Акмолинской области 139
Снегирева А.В. Перспективы использования семян льна в рецептуре смузи 142
Стурова Ю.Г. Артюхина Д.С. Факторы формирующие органолептические показатели термизированного йогурта 145
Тарасов В.П., Курилов А.Н. Об определении размера канала (эквивалентного диаметра) в двухфазных системах 148
Тлеуова З.Ш., Каирнасова Г.З., Нурушкина А.С. Изучение физико-химического состава шубата 152
Тлеуова З.Ш., Нурмуханбетова Н.Н., Бәдел А.К. Изучение микрофлоры некоторых видов йогурта 157
Хамитова А.С., Самойло К.В., Лоскутова Г.А. Исследование процесса биологической аэробной очистки сточных вод 159
Ходырева З.Р., Вайтанис М.А., Шевырева С.Е. Специализированное питание для школьников 164
Ходырева З.Р., Вайтанис М.А. Влияние крупяного структурообразователя на реологические показатели ягодного мусса 166
Ходырева З.Р. Разработка рецептуры молочного соуса с рисовой мукой 168
Шадрин М.А., Сумская К.В. Мониторинг и организации совершенствования питания в Омском регионе на примере БОУ СОШ 17 170
Шадрин М.А., Сумская К.В. Состояние питания школьников в Омской области 173
Щербакова Т.А., Новоселов С.В., Алисова О.А. Совершенствование системы организации производства на социально-ориентированных предприятиях общественного питания 175
Щетинина Е.М. Сравнительный анализ химического и физико-химического состава молока коз различных пород и коровьего молока для производства мягких сыров 180

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ОЛИВКОГО И ОБЛЕПИХОГО МАСЛА МЕТОДОМ СПЕКТРОСКОПИИ

Р. Баярболат, Н.Б. Касенова

Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова,
г. Кокшетау, Казахстан

Ключевы слова: ЯМР – ядерно магнитный резонанс, облепиховое масло, оливковое масло, ^{1}H и ^{13}C ЯМР спектры

Резюме

ЯМР спектроскопия высокого разрешения является одним из наиболее эффективных методов изучения структуры (химической, конформационной, конфигурационной) в растворах. В данной работе методом ЯМР спектроскопии были изучены относительные своиства облепихого и оливкого масла. Были сняты ^{1}H и ^{13}C ЯМР спектры этих соединении. По данным спектром были расмотрены состав облепихого и оливкого масла. Исследование растительных масел методом спектроскопии поможет получить в качестве пищевой и технической продукции триацилгидридный продукт.

Key words: NMR nuclear magnetic resonance, sea buckthorn oil, olive oil, ^{1}H and ^{13}C the NMR spectra

Summary

The NMR spectroscopy of high resolution is one of the most effective methods for studying the structure (chemical, conformation, configuration) in solution. In this paper, by NMR spectroscopy were studied relative Properties of sea buckthorn and olive oil. Were removed 1H and 13C NMR spectra of these compounds. According to the spectrum were examined composition of sea buckthorn and olive oil. The study of vegetable oils spectroscopy will receive as a food and technical products triatsilgidridny product.

ШЫРҒАНАҚ ЖӘНЕ ЗӘЙТҮН МАЙЛАРЫНЫҢ ҚАСИЕТТЕРІН СПЕКТРОСКОПИЯ ӘДІСІ АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУ

R. Bayarbolat, N.B. Kassenova

Ш.Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау, Қазақстан

Түйін сөздер.

ЯМР – ядролы магнитті резонанс, шырғанақ майы, зәйтүн майы, ^{1}H және ^{13}C спектрлері

Аннотация. Мақалада спектроскопия әдісі арқылы өсімдік май өнімдерінің сапасын зерттеп майдың құрамынан қандай керекті заттар алуға болатыны көрсетілген. Өсімдік май өнімдері триацилгидридті (майқышқылды) өнім алуына көмектеседі. Зерттеу жұмысы барысында шырғанақ және зәйтүн майларының құрылысы ЯМР –спектроскопия әдісі арқылы зерттеліп, ^{1}H және ^{13}C спектрлері алынды. Алынған спектрлер арқылы екі майдың құрылысы мен құрамын салыстыруға мүмкіндік туды.

Дүние жүзіндегі майлы өсімдіктердің егіс көлемі 100млн гектар шамасы, ал біздің елімізде ол 6 млн гектарды құрайды. Ең көп тараған майлы өсімдіктерге шырғанақ (44 млн гектар), зәйтүн (19 млн гектар), рапс (10 млн гектар), күнбағыс (9,4 млн гектар), зығыр (7,5 млн гектар), күнжіт (5,2 млн гектар) жатады.

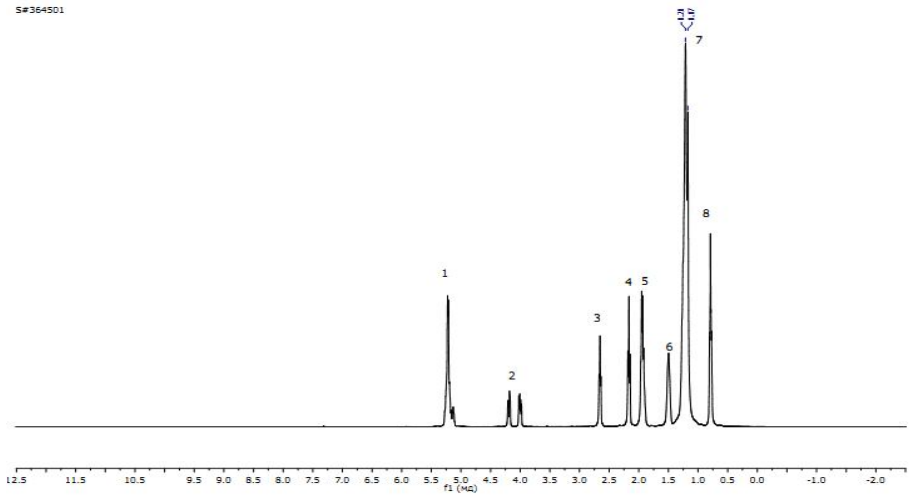
Зәйтүн майының техникалық сапасы құрамындағы қанықпаған қышқылдардың мөлшері мен бағаланады. Ол көрсеткіш иодтық санмен (100г майға қосылатын иодтың г мөлшері) анықталады. Иодтық саны жоғары болған сайын өсімдік майы қоюланып, қатайып тез кебеді [1-4].

Шырғанақ майының құрамын, май қышқылдары, көмірсулар 3,27%-ке дейін, органикалық қышқылдар, үштерпеноидтар, азотты қосылыстар, фенолкарбон қышқылдары және олардың туындылары 0,004%-*ке* дейін, илік заттар, флаваноидтар, антиоциандар және орта есеппен 45 пайыз аскорбин қышқылы, алма қышқылы, каратин, май, ксантофилл, кверцетин каротиноидтар 0,02%, фитофлюин, а-каротин, β-каротин, поли-цис-ликопин В, ликопин, зеаксантин, неокаротин, лютеин, криптоксантин, изокриптоксантин, виолаксонтин сонымен қатар триацилглицеринен тұратын әртүрлі қышқылдар мен бор, темір, цинк, мыс, марганец, калий, кальций макро және микроэлементтеріне бай, ал зәйтүн майының құрамына шамамен 75% қанықтырылмаған олеин қышқылы, сонымен қатар антиоксиданттар: Е дәрумені және полифенол бар. Сонымен қатар, зәйтүн майы бізді қажетті қанықтырылмаған майлы омега-6 қышқылдары және А, В, С, D, Е, F, К дәрумендер кіреді [5-8].

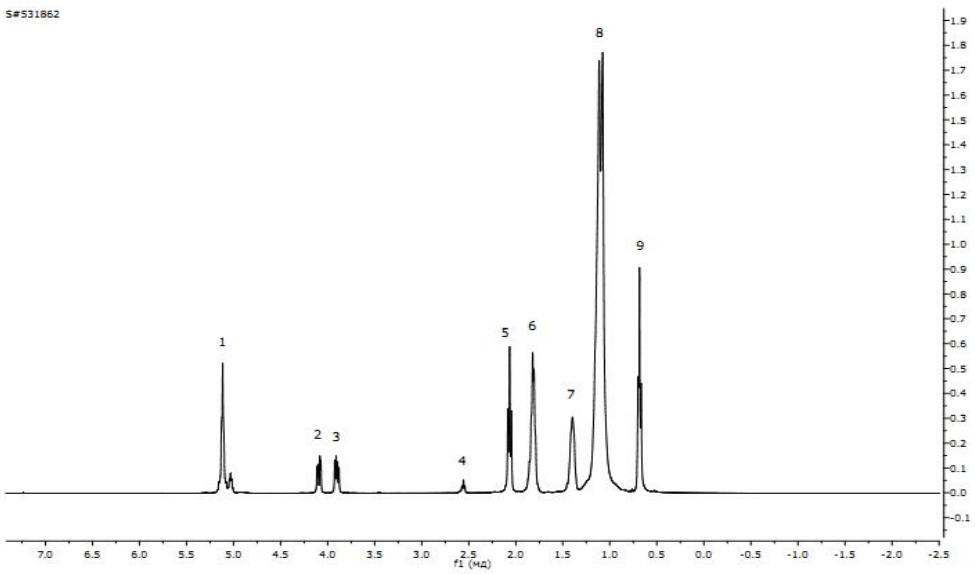
Шырғанақ майы мен зәйтүн майының ЯМР спектр құрылғысы арқылы инновациялық стандартты май өнімдерін триацилгидридті (майқышқылды) өнім алуына көмектесумен қатар өнімнің сапасын анықтау үшін әрі ғылыми-техниканың деңгейін жоғарлатып әлемдік деңгейде сапалы тағам қолдануға себепші құрылғы екендігін теориялық және тәжірибе жүзінде анықтаймыз.

Жарты ғасырдан артық уақыт бойы осындай спектрлерді өлшеу химиялық қосылыстарды зерттеуде ең маңызды орынға ие. Олардың көмегімен тек қана молекула құрылысын және олардың стереохимиялық ерекшеліктерін анықтап қана қоймай, сонымен қатар молекуланың және оның жеке фрагменттерінің термодинамикалық параметрлерінің қозғалысын тауып, күрделі қоспаларын анализдеуге болады [9-15].

Зерттеу барысында майлардың құрылысын анықтауға ЯМР спектроскопия әдісі қолданылды. ^{1}H және ^{13}C ЯМР анализінің үлгісін жасау үшін шырғанақ және зәйтүн майларын 0,5 мл дейтерленген хлороформда ($CDCl_3$) ерітеміз. Спектрлер жазбасын ^{13}C ядросы үшін жұмыс жиілігі 270 МГц және ^{1}H ядросы үшін 400 МГц болатын Jeol компаниясының JNM-ECA-400 ЯМР спектрометрінде сараптамадан өткізілді. Химиялық ығысулар миллиондық үлеспен (ppm) көрсетілген.



а)



б)

1-сурет. (а) шырғанақ және (б) зәйтүн майының ^{1}H ЯМР спектроскопиясы.400 МГц (еріткіш $CDCI_3$)

Суретте шырғанақ майының ЯМР протон спектрінде 8, ал зәйтүн майында 9 сигнал байқалғаны нақты көрсетілген. Сигналдардың мағынасына қарай спектрге сейкес келуші химиялық ығысулардың функционалдық топтарын төмендегі кестелерден ажыратуға болады.

2-кесте.Зәйтүн майының ^{1}H ЯМР-спектрі және функциональды топ компененттері

Сигнал	**Функциональды топ**	**Мультиплет-ность**	**δ, ppm**
			Зәйтүн майы
1	**-CH=CH-**	**t**	**5.08-5.15**
2	**-CH-O-COR**	**t**	**5.01-5.05**
3	**-CH_2-O-CO-C**	**dd**	**4.06-4.12**
4	**-CH_2-O-CO-C**	**m**	**3.96-4.04**
5	**-CH=CH-CH_2-CH-CH-**	**t**	**2.53-2.58**
6	**-CH_2-COOH**	**t**	**2.03-2.10**
7	**-CH_2-CH=CH-**	**m**	**1.77-1.88**
8	**-CH_2-CH_2-COOH**	**m**	**1.35-1.46**
9	**-$(CH_2)_n$-**	**d**	**1.04-1.15**

3-кесте. Шырғанақ майының ^{1}H ЯМР-спектрі және функциональды топ компененттері

Сигнал	**Функциональды топ**	**Мультиплет-ность**	**δ, ppm**
			Шырғанақ майы
1	**-CH=CH-**	**d**	**5.23-5.21**
2	**-CH-O-COR**	**m**	**4.21-3.98**
3	**-CH_2-O-CO-C**	**t**	**2.67-2.64**
4	**-CH_2-O-CO-C**	**t**	**2.18-2.15**
5	**-CH=CH-CH_2-CH-CH-**	**t**	**1.95-1.92**
6	**-CH_2-COOH**	**s**	**1.50**
7	**-CH_2-CH=CH-**	**d**	**1.21-1.17**
8	**-CH_2-CH_2-COOH**	**t**	**0.80-0.77**

Нәтижесінде Зәйтүн майымен салыстырғанда шырғанақ майы 5 сигнал шыңынын төңірегінде жоғары қарқындылықтарға ие әрі зығыр майында аса жоғары көлемде леноль қышқылы мен аз көлемде олеин қышқылы болатынын куәландырады. Сонымен қатар зығыр майының құрамында леноленолдік қышқылының кездесетінін 10-шы сигналда көрсетті. Өсімдік майларын спектроскопия әдісімен зерттеу майдың тағам және техникалық өнім ретінде триацилгидридті (майқышқылды) өнім алуына көмектеседі.

Әдебиеттер

1. Өнерхан Г.Тағам биотехнологиясы://Оқу құралы. -Көкшетау, 2009, 60 б.
2. Aparicio R., Aparicio-Ruiz. Authentication of vegetable oils by chromatographic techniques // Journal of Chromatography. – 2000. – Vol. 881. – №1-2. –P.93-104.
3. Salinero C., Feas X., Mansilla J.P., Seijas J.A., Vazquez-Tato M.P., Sainz M.J. ^{1}H-nuclear magnetic resonance analysis of the triacylglyceride composition of cold-pressed oil from Camellia japonica // Molecules. – 20012. – Vol.17. – P. 671-672.
4. Губанов И. А. и др. 1266. Arctium lappa L. — Лопух большой, или Репей // Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 т. — М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл., 2004. — Т. 3. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). — С. 330.
5. Лекарственные растения луга. — М.: Изобразительное искусство, 1993. С. 34-35.
6. Химическая энциклопедия. XuMuK.ru. Касторовое масло (рус.).
7. Муравьёва Д. А.Тропические и субтропические лекарственные растения: — М.; Медицина, 1983, С. 56
8. Клещевина // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: В 86 томах (82 т. и 4 доп.). — С. 189—190.
9. Воловенко Ю.М., Туров А.В. Ядерный магнитный резонанс. – Киев: Перун, 2007 (на укр.языке).
10. Комаров И.В., Туров А.В. Практикум по спектроскопии ЯМР. – Киев: изд – во Киевского университета им. Т.Шевченко, 2009, С. 76.
11. Гюнтер Х. Введение в курс спектроскопии ЯМР. – М.: Мир, 1984, С. 210.
12. Воловенко Ю.М., Карцев В.Г., Комаров И.В., Туров., Хиля В.П. спектроскопия ядерного магнитного резонанса для химиков. – Москва, ICSPF, 2011, С. 56.
13. Мансуров З.А., Колесников Б.Я. – Химиядағы физикалық зерттеу әдістері. – Алматы. «Қазақ университеті», 2006, 170 б.
14. Derome A.E. Modern NMR Techniques for Chemistry Research, // Cambridge: Pergamon. - 1988, P.59.
15. Atta-ur-Rahman. One and Two Dimensional NMR Spectroscopy, // Amsterdam: Elsevier. - 1989, P.92-93.

Ernst R.R., Bodenhausen G., Wokaun A. Principles of NMR in One and Two Dimensions, // Oxford: Oxford University Press. – 1990, P.210-211

Информация об авторах:

Баярболат Рина – магистр естественных наук, преподаватель КГУ имени Ш.Уалиханова кафедры химии и биотехнологии.

Касенова Н.Б. – PhD, ст. преподаватель КГУ имени Ш.Уалиханова кафедры химии и биотехнологии.

ИЗУЧЕНИЕ СВОИСТВ КАСТОРОВОГО И РЕПЕЙНОВОГО МАСЛА МЕТОДОМ СПЕКТРОСКОПИИ

Р. Баярболат, Д.А. Сулейменова

Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова,
г. Кокшетау, Казахстан

Ключевы слова: ЯМР- ядерно магнитный резонанс, репейное масло, касторовое масло, ^{1}H и ^{13}C ЯМР спектры

Резюме

ЯМР спектроскопия высокого разрешения является одним из наиболее эффективных методов изучения структуры (химической, конформационной, конфигурационной) в растворах. В данной работе методом ЯМР спектроскопии были изучены относительные своиства касторового и репейнового масла. Были сняты ^{1}H и ^{13}C ЯМР спектры этих соединении. По данным спектром были расмотрены состав репейнового и касторового масла. Исследование растительных масел методом спектроскопии поможет получить в качестве пищевой и технической продукции триацилгидридный продукт.

R. Bayarbolat, D.A. Suleymenova

Key words: NMR nuclear magnetic resonance, burdosk oil, castor oil, ^{1}H and ^{13}C the NMR spectra.

Summary

The NMR spectroscopy of high resolution is one of the most effective methods for studying the structure (chemical, conformation, configuration) in solution. In this paper, by NMR spectroscopy were studied relative Properties of sea buckthorn and olive oil. Were removed 1H and 13C NMR spectra of these compounds. According to the spectrum were examined composition of sea burdosk oil and castor oil. The study of vegetable oils spectroscopy will receive as a food and technical products triatsilgidridny product.

КАСТОР ЖӘНЕ РЕПЕЙ МАЙЛАРЫНЫҢ ҚАСИЕТТЕРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТҮРДЕ ЯМР СПЕКТРОСКОПИЯ ӘДІСІ ЫРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУ

Р. Баярболат, Д.А. Сулейменова

Ш.Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау, Қазақстан

Түйін сөздер.

ЯМР- ядролы магнитті резонанс, кастор майы, репей майы, ^{1}H және ^{13}C спектрлері

Аннотация. Мақалада спектроскопия әдісі арқылы өсімдік май өнімдерінің сапасын зерттеп майдың құрамынан қандай керекті заттар алуға болатыны көрсетілген. Өсімдік май өнімдері триацилгидридті (майқышқылды) өнім алуына көмектеседі. Зерттеу жұмысы барысында кастор және репей майларының құрылысы ЯМР –спектроскопия әдісі арқылы зерттеліп, ^{1}H және ^{13}C спектрлері алынды. Алынған спектрлер арқылы екі майдың құрылысы мен құрамын салыстыруға мүмкіндік туды.

Қазіргі таңда елімізде көптеген май өнімдерін өндіретін кәсіпорындар бар. Негізінен елімізде күнбағыс және мақта майын өндіру жақсы дамыған. Ал қатты майлар, яғни маргарин өндіруде Алматы май зауыты, Маслодел, Иртыш, 3 желания сияқты орындары бар [1].

Өсімдік майлары 95-97% триглицеридтерден тұрады. Май қышқылдары молекулярлы массасымен және қанығу дәрежесімен ерекшеленеді. Триглицеридте олар глицеринге 3 түрлі жол бойынша триглицеридтердің оптикалық және кеңістік изомерінің әртүрлілігін байқататындай қосылуы мүмкін. Осының барлығын триглицеридтер қоспасынан тұратын өсімдік майлары анықтайды [2].

Өсімдік майлары әдетте өзінің қоректік құндылығымен бағалы. Олар химиялық және энергетикалық өндірісте белгілі шикізат қатысында қарастырылады. Сонымен қатар олар кеңінен қолданылатын минералдық майлардың және оның биодеградациясы мен олардың жоғары температурада қайнауының альтернативті шындығы болып табылады [3-4].

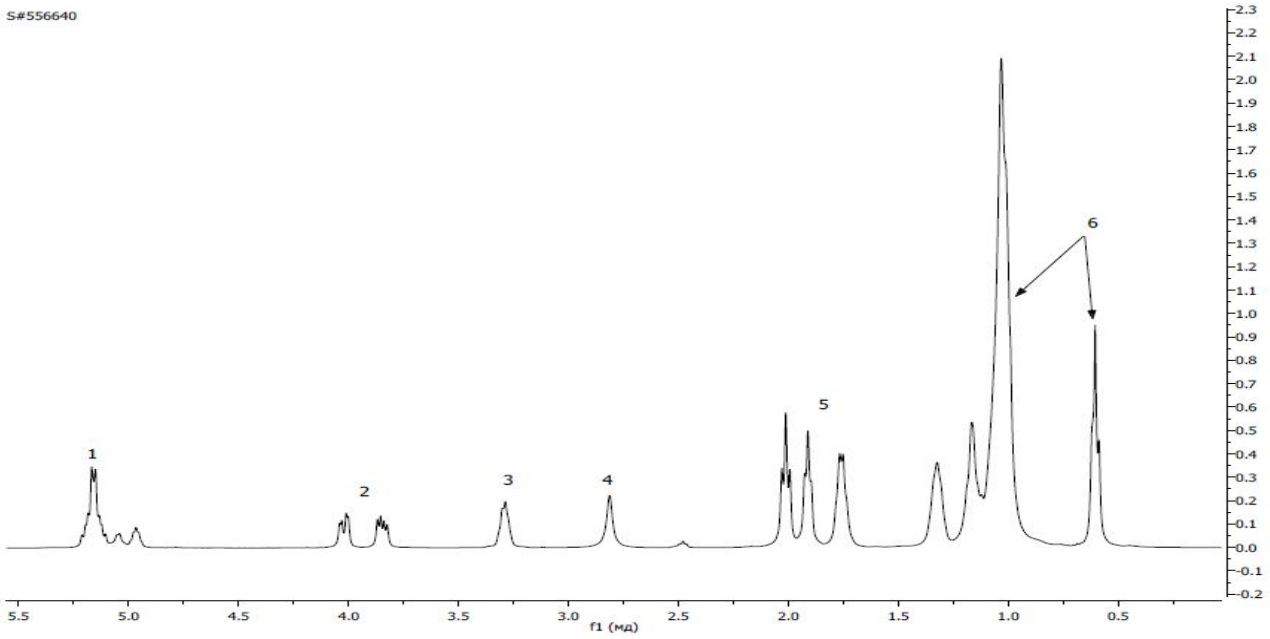
Кастор майын өндіруден Үндістан көшбасшы болып табылады. Одан кейін Қытай мен Бразилия елдері [5].

Өсімдік майларының май қышқылдық құрамын классикалық анализ әдістері, яғни газды хроматография, жоғары эффективті сұйықтық хроматографиясы және масс - спектроскопия әдістері арқылы анықтауға болады. Әдетте бұл әдістер көп сатылы анализді талап ететіндіктен әрқашан да көп қатынаста майдың скринингі үшін ыңғайлы емес[6-10].

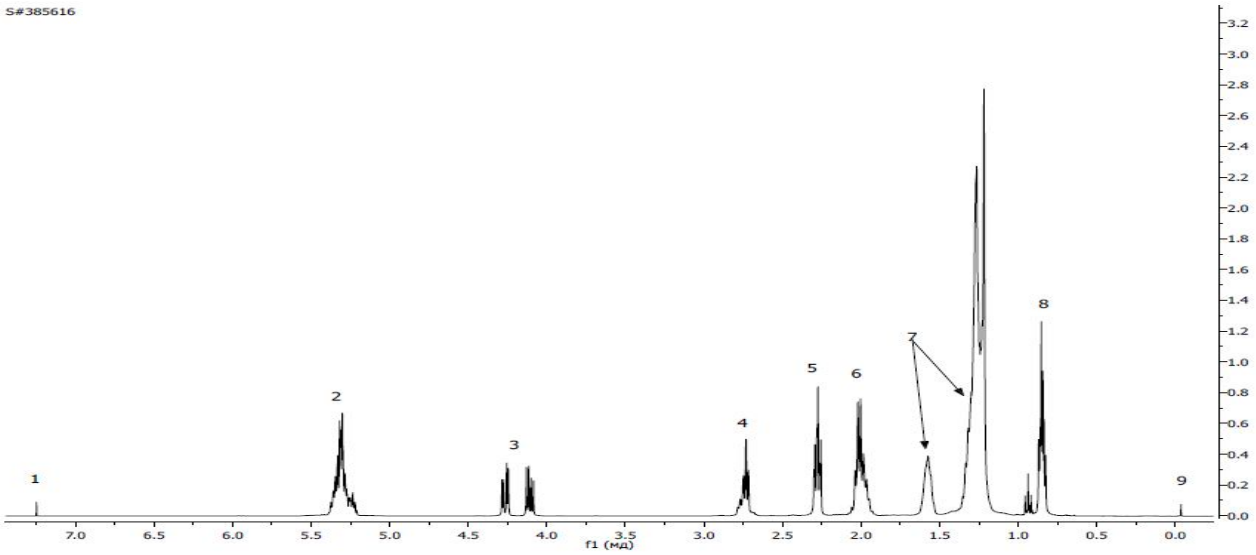
Соңғы онжылдықта зерттеулер майдың сапасын бағалауда УК, ИҚ спектроскопия, флуоресцентті әдіс және ЯМР спектроскопия сияқты спектроскопиялық зерттеулер базасында тәжірибелер жүргізеді [11-16].

Ғылыми зерттеу жұмысының мақсаты - кастор және репей майларын салыстырмалы түрде ЯМР спектроскопия әдісі арқылы зерттеу.

Зерттеу жұмысы барысында кастор және репей майларының ^{1}H ЯМР спектрлері түсірілді (1 а,б-сурет).



а)



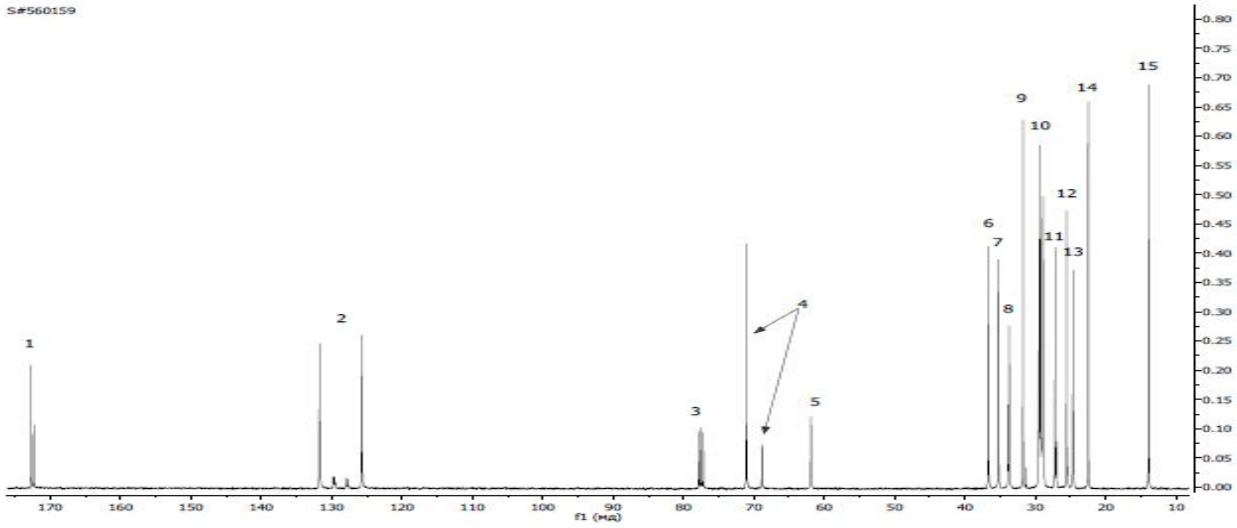
б)

1-сурет. а) Кастор майының ^{1}H ЯМР спектрі б) репей майының ^{1}H ЯМР спектрі

Суретте кастор майының ЯМР протон спектрінде 6, ал репей майында 9 сигнал байқалғаны нақты көрсетілген. Сигналдардың мағынасына қарай спектрге сейкес келуші химиялық ығысулардың функционалдық топтарын төмендегі кестелерден ажыратуға болады.

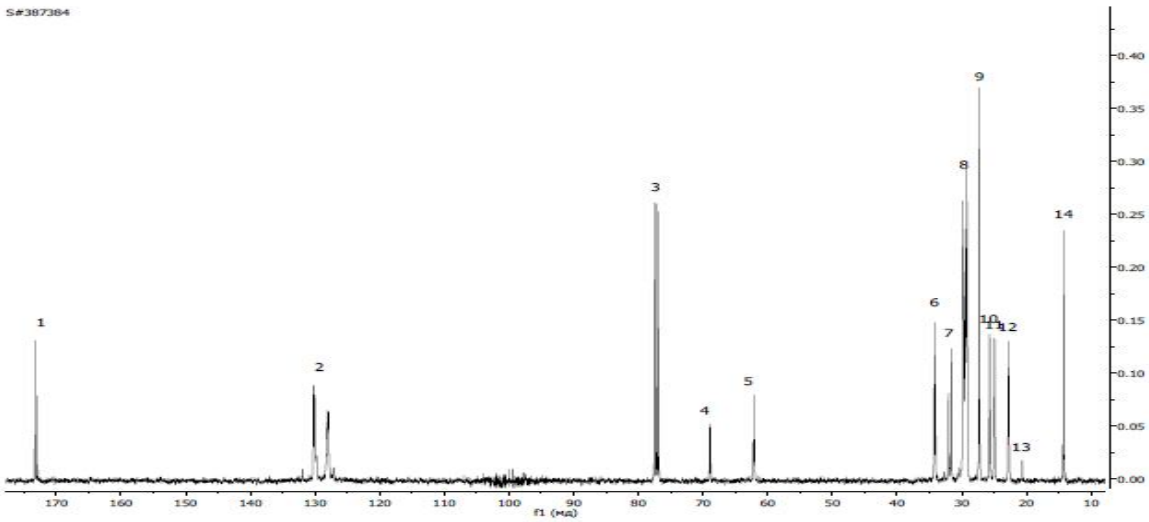
Майлардың құрылысын ары қарай жан-жақты зерттеу үшін, олардың көміртекті спектрі ЯМР спектроскопияда түсірілді. Кастор және репей майларының көміртектің ^{13}C ЯМР спектрі арқылы қандай көміртегі қанша протон бар екенін және олардың сигналдары қандай аймақта байқалатынын білуге мүмкіндік береді (2,3-сурет).

2,3-суреттен кастор және репей майларының ^{13}C ЯМР спектрлерінде сигналдар саны көп екені байқалды. 13,89-14,05 ppm толқын аймақтарында май қышқылдарының CH_3 тізбегінде көміртегінің терминалды атомына сәйкес келеді. Сигналдар 71,06 ppm және 68,85 ppm аралықтарында көміртегі атомдарын CH_2 және глицерин CH топтарын көрсетеді. Көміртегі атомының винилді топтары (=CH) 125,69-131,70 ppm толқын аймақтарында байқалған. Берілген аймақтың қосымша сигналдары кастор майының құрамындағы қанықпаған май қышқылдарында байқалуы мүмкін. 172,67-172,29 ppm толқын аймақтарында карбонил (C=O) және күрделі эфир атомдары нақты көрсетілген.



Chemical Shift (ppm)

2-сурет. Кастор майының ^{13}C ЯМР спектрі. 270 МГц ($CDCI_3$ еріткіш)



Chemical Shift (ppm)

3-сурет. Репей майының ^{13}C ЯМР спектрі. 270 МГц ($CDCl_3$ еріткіш)

Өткізілген зерттеулердің нәтижелерінен келесідей **қорытындылар** жасалды:

Нәтижесінде кастор және репей майларының ^{1}H және ^{13}C ЯМР спектрлері олардың сигналдары мен функционалдық топтары және құрамындағы май қышқылдарының ұқсастығы жайлы қорытынды шығарылды. Спектрлерді қарастыру нәтижесінде олардың құрамында винил, метил, метилен, күрделі эфир, күрделі әрі карбон қышқылдарының функционалдық топтарының сигналдары анықталды. Олар бір-бірінен қанықпаған май қышқылдарының дәрежесі арқылы ерекшеленеді. Кастор майының құрамында қанықпаған май қышқылдары (линол және линолен), ал репей майында пальмитин және стеарин қышқылдары көп екені дәлелденді.

Өсімдік майларын спектроскопия әдісімен зерттеу майдың тағам және техникалық өнім ретінде триацилгидридті (майқышқылды) өнім алуына көмектеседі.

Әдебиеттер

1. Өнерхан Г.Тағам биотехнологиясы://Оқу құралы. -Көкшетау, 2009, 60 б.
2. Aparicio R., Aparicio-Ruiz. Authentication of vegetable oils by chromatographic techniques // Journal of Chromatography. – 2000. – Vol. 881. – №1-2. –P.93-104.
3. Salinero C., Feas X., Mansilla J.P., Seijas J.A., Vazquez-Tato M.P., Sainz M.J. ^{1}H-nuclear magnetic resonance analysis of the triacylglyceride composition of cold-pressed oil from Camellia japonica // Molecules. – 20012. – Vol.17. – P. 671-672.
4. Губанов И. А. и др. 1266. Arctium lappa L. — Лопух большой, или Репей // Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 т. — М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл., 2004. — Т. 3. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). — С. 330.
5. Лекарственные растения луга. — М.: Изобразительное искусство, 1993. С. 34-35.
6. Химическая энциклопедия. XuMuK.ru. Касторовое масло (рус.).
7. Муравьёва Д. А.Тропические и субтропические лекарственные растения: — М.; Медицина, 1983, С. 56
8. Клещевина // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: В 86 томах (82 т. и 4 доп.). — С. 189—190.
9. Воловенко Ю.М., Туров А.В. Ядерный магнитный резонанс. – Киев: Перун, 2007 (на укр.языке).
10. Комаров И.В., Туров А.В. Практикум по спектроскопии ЯМР. – Киев: изд – во Киевского университета им. Т.Шевченко, 2009, С. 76.

11. Гюнтер Х. Введение в курс спектроскопии ЯМР. – М.: Мир, 1984, С. 210.
12. Воловенко Ю.М., Карцев В.Г., Комаров И.В., Туров., Хиля В.П. спектроскопия ядерного магнитного резонанса для химиков. – Москва, ICSPF, 2011, С. 56.
13. Мансуров З.А., Колесников Б.Я. – Химиядағы физикалық зерттеу әдістері. – Алматы. «Қазақ университеті», 2006, 170 б.
14. Derome A.E. Modern NMR Techniques for Chemistry Research, // Cambridge: Pergamon. - 1988, P.59.
15. Atta-ur-Rahman. One and Two Dimensional NMR Spectroscopy, // Amsterdam: Elsevier. - 1989, P.92-93.
16. Ernst R.R., Bodenhausen G., Wokaun A. Principles of NMR in One and Two Dimensions, // Oxford: Oxford University Press. – 1990, P.210-211

Информация об авторах:

Баярболат Рина – магистр естественных наук, преподаватель КГУ имени Ш.Уалиханова кафедры химии и биотехнологии.

Сулейменова Д.А. – магистр естественных наук, преподаватель КГУ имени Ш.Уалиханова кафедры химии и биотехнологии.

ПОБОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА В ПРОИЗВОДСТВЕ ПЛАВЛЕНОГО СЫРНОГО ПРОДУКТА

Н.С. Богданова

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Согласно требованиям нормативной документации побочный продукт – это продукт, полученный в процессе производства продуктов переработки молока. Это обезжиренное молока, пахта и молочная сыворотка, которые относятся к вторичным сырьевым ресурсам с обобщающим названием – молочное белково-углеводное сырье. Основной побочный продукт переработки молока – молочная сыворотка, получаемая при производстве сыров, творога, казеина. Не смотря на термин «побочный», молочную сыворотку можно рассматривать как полноценное сырье, так как по биологической ценности она практически не уступает цельному молоку [3].

Традиционно из молочной сыворотки получают такие белковые продукты, как сухая молочная сыворотка и альбумин. Согласно определению Технического регламента таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции», альбумин – это продукт переработки молока, произведенный из молочной сыворотки и представляет собой концентрат сывороточных белков молока.

Сывороточные белки обладают высокой растворимостью, однако во время нагревания и обработки химическими веществами белковых растворов необходимо соблюдать определенную осторожность. Фактором, существенно снижающим растворимость сывороточных белков при нейтральных pH, является присутствие ионов двухвалентных металлов, в частности кальция и магния. Избежать снижения растворимости белков можно путем введения ионов кальция в продукт в связанной форме – в виде протеинов. Таким образом, высокая растворимость сывороточных белков в широком диапазоне pH позволяет использовать их в продуктах с различной кислотностью [1].

Практической реализацией результатов исследований стала разработка технологии плавленого сырного продукта, в котором основная доля творога заменена на альбумин. Для

уточнения количества внесения альбумина были проведены экспериментальные выработки с его содержанием от 7 до 17 % с шагом 2 %.

В результате сенсорной оценки следует, что с увеличением содержания альбумина органолептическая оценка снижается за счет консистенции, которая характеризовалась как мучнистая, из-за наличия мелких частиц альбумина. Для решения этой проблемы в традиционную технологическую схему производства плавленого сырного продукта включен этап дополнительной механической обработки смеси альбумина с рисовой мукой.

Для уточнения режимов термомеханической обработки была построена математическая модель, отражающая зависимость консистенции смеси альбумина с рисовой мукой от температуры и продолжительности обработки. Её поверхность отклика представлена на рисунке 1.

Установлены оптимальные режимы процесса предварительной обработки смеси рисовой муки и альбумина: температура – 75 ^{o}C; продолжительность – (17±3) мин; скорость движения рабочего органа – 3000 об/мин.Далее экспериментальные образцы исследовали по физико-химическим показателям в зависимости от продолжительности хранения. По результатам экспериментальных исследований построена математическая модель, поверхность отклика которой представлены на рисунке 2, а также данные приведены в таблице 1.

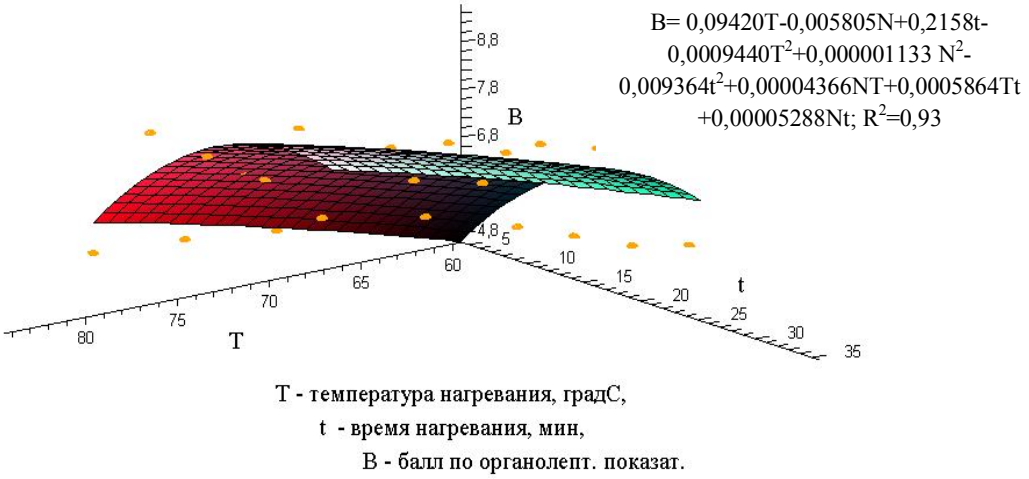


Рисунок 1 – Зависимость консистенции плавленого сырного продукта от температуры и продолжительности механического воздействия на смесь альбумина с рисовой мукой

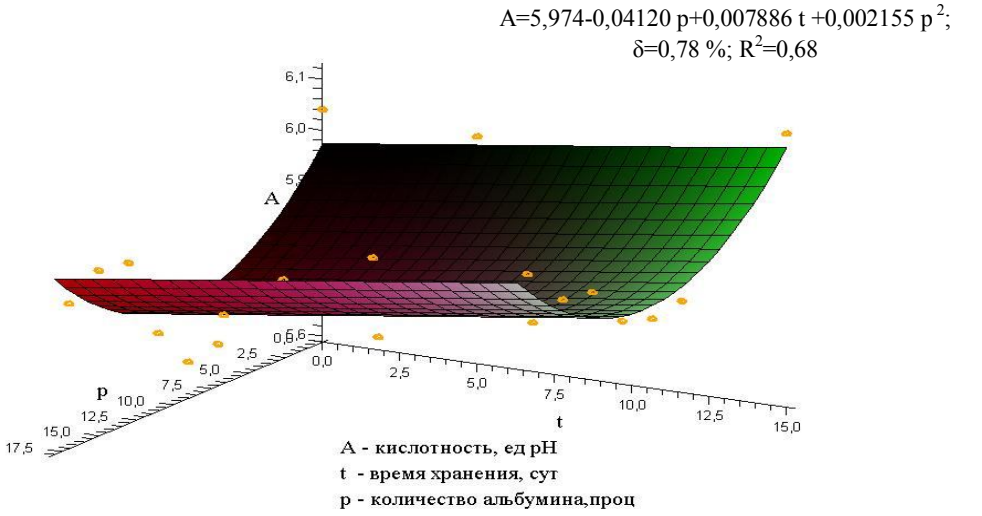


Рисунок 2 – Зависимость активной кислотности от содержания альбумина и продолжительности хранения плавленого сырного продукта

Таблица 1 – Зависимость массовой доли влаги от содержания альбумина и продолжительности хранения плавленого сырного продукта

Наименование исследуемого образца	Массовая доля влаги, %			
	В день выработки	ч/з 3 дня	ч/з 10 дней	ч/з 15 дней
Контроль	54,3	54,43	52,52	52,48
Образец 7 %	59,33	59,50	59,00	58,95
Образец 9 %	59,32	59,51	59,10	59,04
Образец 11 %	59,34	59,52	59,09	59,06
Образец 13%	59,35	59,51	59,10	59,05
Образец 15 %	59,35	59,53	59,05	58,99
Образец 17 %	59,36	59,55	59,04	58,97

С увеличением количества внесенного альбумина активная кислотность снижается. Минимальное значение активной кислотности достигается при 17 % внесения альбумина в момент изготовления. В процессе хранения уровень pH готового продукта во всех исследуемых образцах повышается на 0,04 ед. pH. При внесении 15 % альбумина активная кислотность находится в рекомендуемом диапазоне для плавленых сырных продуктов. Данные изменения незначительны, поэтому количество внесенного альбумина на активную кислотность не оказывает существенного влияния.

С увеличением содержания альбумина массовая доля влаги в разрабатываемом продукте колеблется незначительно, на третий день после выработке во всех образцах наблюдается увеличение, далее снижение этого показателя. Данная тенденция характерна для всех исследуемых образцов.

Результаты исследований по определению плотности продукта и массовой доли белка в исследуемых образцах приведены на рисунке 3.

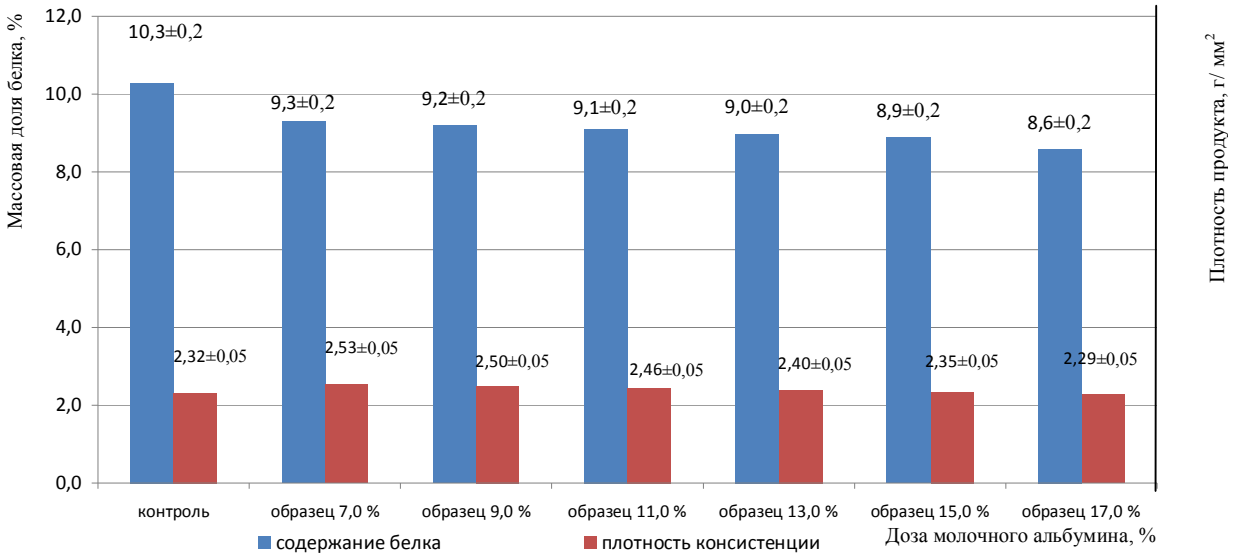


Рисунок 3 – Влияние количества внесенного альбумина на массовую долю белка и плотность плавленого сырного продукта

Из данных рисунка 3 следует, что плотность – снижается, при этом приближаясь к значению контрольного образца, массовая доля белка уменьшается, так как в рецептуре сокращается количество обезжиренного творога, но качественный состав белка улучшается за счет внесения аминокислот.

На основании проведенных исследований выбрано количество внесенного альбумина взамен обезжиренного творога 15,0 % от общей массы компонентов.

Список литературы

1. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочных продуктов» ТР ТС 033/2013 : [технич. реглам.: принят решением совета ЕЭК от 09 октября 2013 г. № 67]. – М.: Колос, 2013. – 195 с.
2. Юрова, Е. А. Требования законодательства к побочным продуктам переработки молока / Е. А. Юрова, Т. В. Кобзева // Молочная промышленность. – 2015. - № 12. – С. 32-34.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР В ПРОИЗВОДСТВЕ ПЛАВЛЕНОГО СЫРНОГО ПРОДУКТА

Н. С. Богданова

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Одним из приоритетных направлений развития молочной промышленности на современном этапе является создание рациональных технологий биологически полноценных продуктов питания, имеющих постоянный спрос у населения, обусловленный разнообразием ассортимента и социальной доступностью.

Анализируя российский рынок молочных продуктов, сложившийся за последние годы, следует отметить, что объем производства плавленых сыров несколько сокращается, что связывают с дефицитом молочного сырья - нежирного и сычужного сыров, сливочного масла, творога. В этой связи все более широкое распространение получают поликомпонентные пищевые продукты на молочной основе, позволяющие использовать при их производстве вторичное молочное сырье, а также растительные компоненты. Высокая биологическая ценность плавленых сырных продуктов связана с оптимальным соотношением белка и жира, что позволяет максимально соответствовать формуле сбалансированного питания, и улучшает потребительские свойства традиционных продуктов.

С учетом вышеизложенного, существует необходимость в изучении многокомпонентных продуктов и внедрении ингредиентов, позволяющих корректировать биологическую и пищевую ценность [2].

В России особую актуальность имеет возможность использования продуктов переработки зерновых культур благодаря значительным объемам производства зернового сырья, высокой пищевой ценности и функционально-технологическим свойствам получаемых продуктов. Растительное сырье должно удовлетворять следующим требованиям: обогащать продукт биологическими веществами, гарантировать гигиеническую безопасность получаемого продукта, не придавать продукту неприятных оттенков вкуса и запаха, обеспечивать получение продукта с хорошим товарным видом [3, 4].

В питании населения наиболее распространены кукурузная и овсяная мука, а также пшеничная, ржаная, рисовая мука и манная крупа. Данные злаковые культура, а также продукты их переработки характеризуются высоким содержанием углеводов и поэтому относятся к углеводистым продуктам. Углеводы представлены крахмалом и клетчаткой. Особенно высоким содержанием углеводов, легкоусвояемых и легко превращаемых в жир, отличаются крупы манная, пшенная и рисовая. Эти крупы содержат очень мало клетчатки, которая, к тому же, имеет нежную структуру, поэтому изделия из указанных круп перевариваются и усваиваются наиболее полно.

В связи с возможностью использования злаковых культур в качестве структурообразователя при выработке плавленого сырного продукта были проведены исследования следующих видов растительных компонентов: манная крупа, ржаная, овсяная, кукурузная, пшеничная (первый сорт) и рисовая мука. Их характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика пищевой ценности продуктов переработки злаковых культур

Наименование	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Крахмал, г	Энергетическая ценность, ккал
Манная крупа	10,3	1,0	70,6	68,5	332,0
Ржания мука	8,9	1,7	70,3	54,1	298,0
Овсяная мука	13,0	6,8	64,9	63,5	372,0
Пшеничная мука (первый сорт)	10,6	1,3	70,8	62,8	346,0
Кукурузная мука	7,2	1,5	72,1	70,6	330,0
Рисовая мука	8,5	0,4	80,2	79,1	353,0

Из таблицы 1 следует, что рисовая мука содержит наибольшее количество крахмала 79,1 г, от которого зависит консистенция готового продукта, при этом она незначительно уступает по содержанию белка другим злаковым компонентам. Ржаная мука имеет цвет белый с кремоватым или сероватым оттенком, овсяная мука представляет собой порошкообразный продукт серовато-бежевого цвета, кукурузная мука характеризуется желтым цветом, использование данных компонентов при производстве плавленого сырного продукта приводит к отклонению по внешнему виду от предъявляемых к нему требований. Поэтому рисовая мука наиболее приемлема для производства плавленого сырного продукта.

Для окончательного определения вида злаковой культуры были проведены экспериментальные выработки плавленого сырного продукта, с количеством внесенного растительного компонента равным 2 %. В качестве контроля принят плавленый сырный продукт с заменой молочного жира на заменитель молочного жира в количестве 50 % от жировой фазы и без растительного структурообразователя. Полученные экспериментальные образцы сравнивали с контролем по органолептическим показателям согласно бальной шкале, разработанной ГНУ ВНИИМС г. Углич для оценки качества плавленых сыров [5].

Продукты с ржаной, овсяной, пшеничной, кукурузной мукой и манной крупой не соответствовали контрольному образцу по органолептическим показателям: вкусу, цвету и консистенции. Образец плавленого сырного продукта с рисовой мукой по результатам сенсорной оценки полностью соответствовал эталону.

Структурообразующие свойства рисовой муки обусловлены содержанием крахмала, а при производстве плавленых сырных продуктов они широко применяются, поэтому для дальнейших исследований была выбрана рисовая мука и крахмалы различных видовых групп: нативный картофельный и кукурузный; модифицированный картофельный крахмал Х-Амило 100 и модифицированный кукурузный крахмал LyckebyPU 51-008. На основании литературных данных и экспериментальных исследований изучены их органолептические, физико-химические показатели и структурообразующие свойства. На рисунке 1 представлен химический состав структурообразователей.

Рисовая мука имеет наибольшую массовую долю белка, то есть при ее использовании готовый продукт будет дополнительно обогащаться растительным белком. Содержание жира у всех минимальное, что способствует хорошей стабильности продукта при хранении. Значение активной кислотности у структурообразователей близко или равно нейтральному. Наименьшая влажность у рисовой муки. Качество готового продукта зависит от водоудерживающей (ВУС) и влагопоглотительной (ВПС) способности структурообразователей, результаты исследования данных показателей приведены на рисунках 2 и 3.

Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что при комнатной температуре крахмалы проявляют незначительную ВУС, равную 1,0 мг/г, при этом ВУС рисовой муки составляет 2,5 мг/г. ВУС резко возрастает при постепенном повышении температуры геля, максимальное значение достигается при температуре 90 ^{o}C, при этом рисовая мука и кукурузный модифицированный крахмал имеют близкое значение.

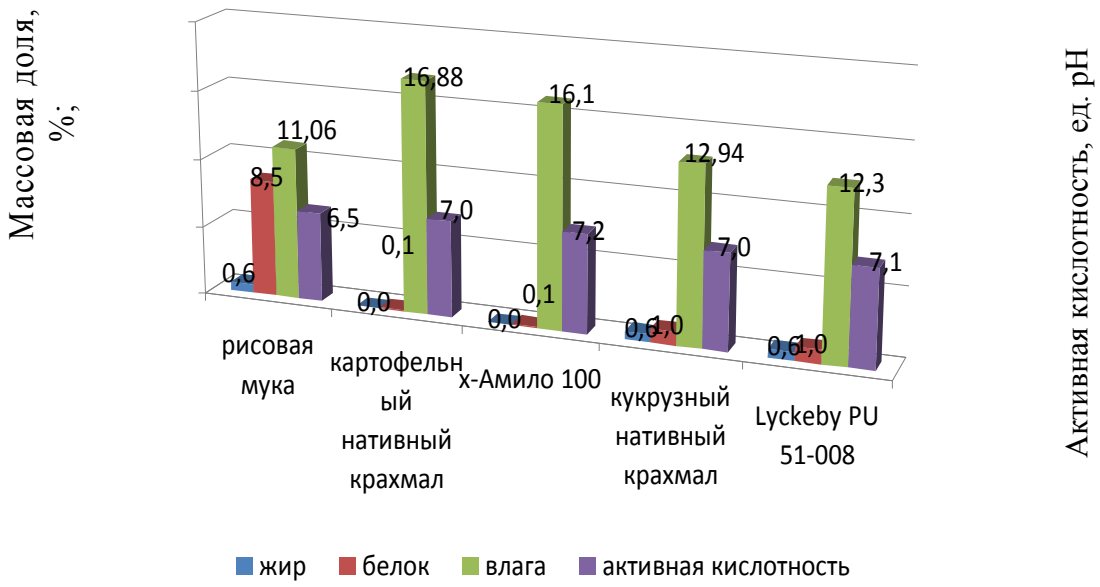


Рисунок 1 – Химический состав структурообразователей

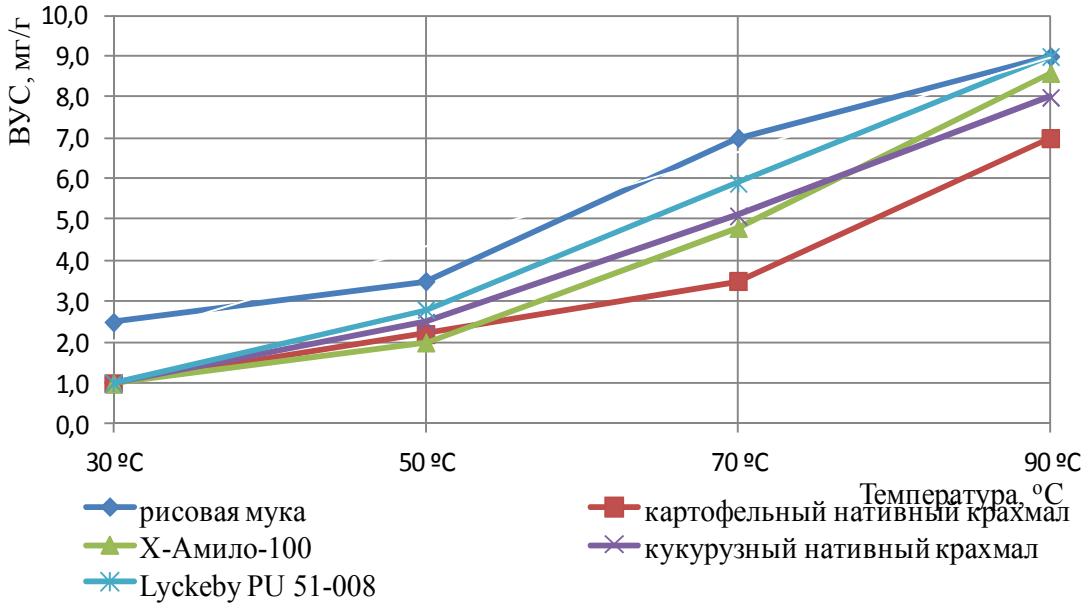
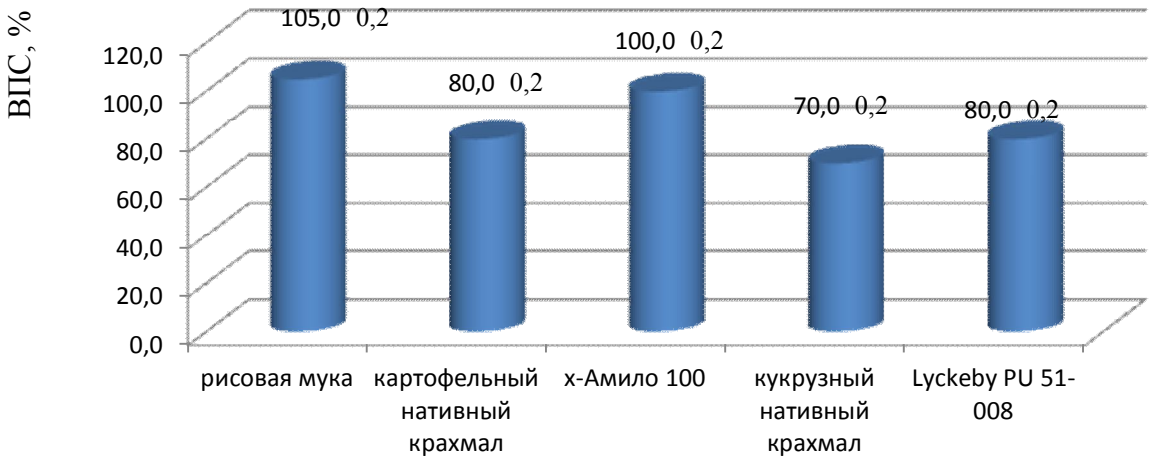


Рисунок 2 – Зависимость водоудерживающей способности разных видов структурообразователей от температуры нагревания

Наилучшей ВПС, обладает рисовая мука, то есть она может связать больший объем воды.

Таким образом, рисовая мука обладает хорошими физико-химическими показателями, а также водоудерживающими и влагопоглотительными свойствами, что делает ее перспективным сырьем для использования в производстве плавленых сырных продуктов.

Для определения вида структурообразователя, который наилучшим образом подойдет для производства плавленого сырного продукта, проводились экспериментальные выработки. В качестве контроля принят плавленый сырный продукт с заменой молочного жира на заменитель молочного жира в количестве 50 % от жировой фазы и без растительного структурообразователя. Образец № 1 – плавленый сырный продукт с рисовой мукой, образец № 2 – плавленый сырный продукт с картофельным нативным крахмалом, образец № 3 – плавленый сырный продукт с Х-Амило-100, образец № 4 – плавленый сырный продукт с кукурузным нативным крахмалом, образец № 5 – плавленый сырный продукт с LyckebyPU 51-008.



Вид структурообразователя

Рисунок 3 – Влагопоглотительная способность структурообразователей

Плавленые сырные продукты с крахмалами имеют значительные отклонения от значений контрольного образца по консистенции: с модифицированными крахмалами – плотная, с нативными – излишне нежная, к тому же в продукте присутствовал посторонний вкус и запах нетипичный для данного вида сыра. Готовый продукт с рисовой мукой близок по органолептическим характеристикам к контрольному образцу.

Полученные образцы плавленого сырного продукта оценивали по физико-химическим и реологическим показателям на третьи сутки со дня выработки. Результаты испытаний приведены на рисунках 4 и 5.

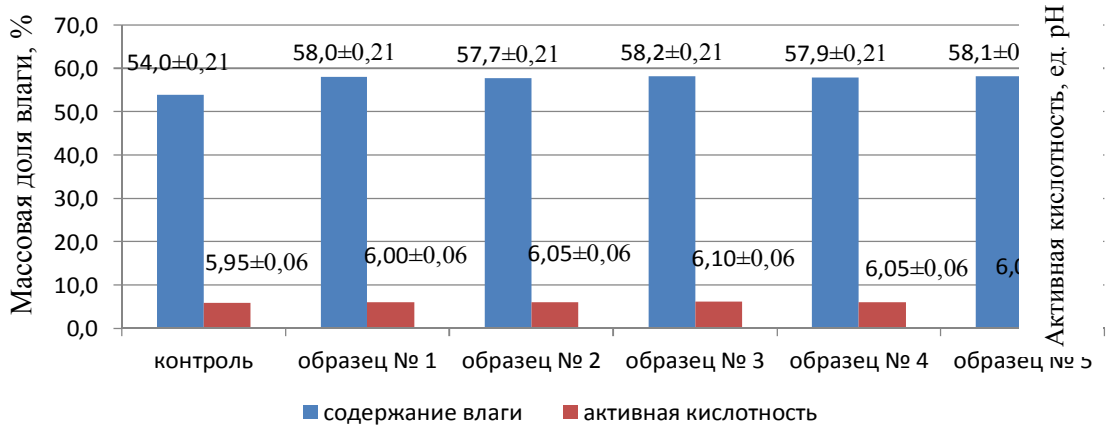


Рисунок 4 – Влияние вида структурообразователя на физико-химические показатели опытных образцов

Исследуемые образцы имеют повышенное значение массовой доли влаги (от 57,7 % до 58,2 %) по сравнению с контрольным образцом (54,0 %), но при этом плотность продукта в образцах с рисовой мукой и модифицированным картофельным и кукурузным крахмалами выше. Плавленый сырный продукт с нативным картофельным и кукурузным крахмалами имеют излишне нежную, слабую консистенцию.

При этом показатель активной кислотности во всех исследуемых образцах остается неизменным.

При использовании структурообразователей массовая доля белка в плавленом сырном продукте снижается по сравнению с контрольным образцом за счет замены части молочного сырья на структурообразователь, но в пределах допустимых отклонений по Технического

регламенту. В экспериментальном образце с рисовой мукой данный показатель имеет наивысшее значение по сравнению с другими образцами.

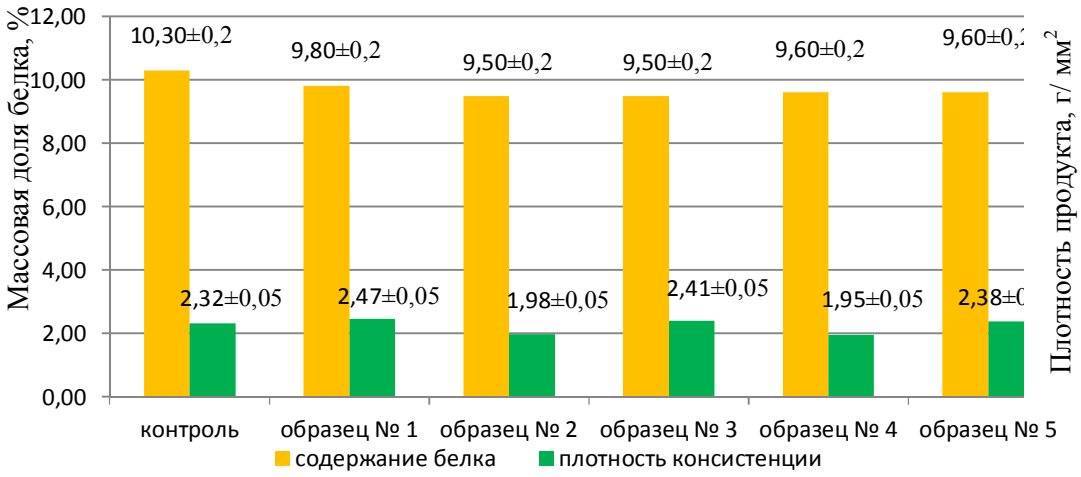


Рисунок 5 – Влияние вида структурообразователя на содержание белка и плотность продукта опытных образцов

Продукт, произведенный с использованием рисовой муки, имеет структуру, соответствующую контрольному образцу, что позволяет определить ее как наиболее предпочтительный вид структурообразователя.

К тому же, применение рисовой муки в плавленых сырных продуктах дает ряд преимуществ: дополнительное обогащение готового продукта растительным белком, выполнение структурообразующих функций, что позволяет отказаться или уменьшить дозировку специальных стабилизаторов, маркируемых на потребительской упаковке индексом «Е». Это в свою очередь повышает потребительскую привлекательность готовой продукции, а так же приводит к снижению себестоимости продукта.

По биологической ценности белка, содержанию крахмала рисовая мука занимает ведущее место среди других видов злаковых культур. Она является источником широкого спектра природных микроэлементов, витаминов и минеральных веществ. Продукты с ее использованием полезны для питания людей всех возрастов, в том числе детей. При применении рисовой муки объем конечного продукта возрастает. При этом в общей структуре конечного продукта не возникает крахмалистого привкуса и не происходит изменения вкуса других компонентов. Рисовая мука не содержит растительные белки - глютенины и является диетическим продуктом [1].

Список литературы

1. Азолкина, Л.Н. Плавленые сырные продукты / Л.Н.Азолкина, Н.С.Богданова, М.П. Щетинин//LAP LAMBERT Academic Publishing ist ein lmprint der GmbH & Co. KG / Deutschland / Германия, Saarbrucken, 2014. – С. 105.
2. Волкова, Т. А. Вторичное молочное сырье как эффективный ресурс для производства продуктов сыроделия и маслоделия / Т. А. Волкова // Сборник докладов. XI Международная выставка «Молочная индустрия – 2013». Материалы международной научно-практической конференции «Молочная индустрия мира и Российской Федерации». – 2013. – 12-15 марта. – С. 120–121.
3. Губина, И. В. Пищевые волокна «Цитри-Фай» - инновация в производстве плавленых сыров / И. В. Губина // Сыроделие и маслоделие. – 2010. – № 4. – С. 23.
4. Дунаев, А. В. Ресурсосберегающие технологии плавленых сыров и сырных продуктов / А. В. Дунаев, Н. Ю. Соколова, Т. М. Коновалова и др. // Сыроделие и маслоделие. – 2010. – № 2. – С. 11–13.
5. Сборник технологических инструкций по производству плавленых сыров. – Углич : Изд-во ГНУ ВНИИМС, 2003. – 205 с.

ВОЗМОЖНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ПО УЛУЧШЕНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ В ВАГОНАХ-РЕСТОРАНАХ

М.А. Вайтанис

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Роль железнодорожного транспорта еще больше увеличилась в связи с тем, что путешествие людей во всем мире приобрели масштабный характер. Особенно велико значение железнодорожных перевозок в реализации массового туризма. В вагоне пассажирам предлагается разнообразный сервис, делающий путешествия приятными и доступными широким слоям населения. В частности во время движения, пассажирам предоставляется различное меню. Многие перевозчики на своих маршрутах обеспечивают детей специальным питанием.

Как известно, история вагонов-ресторанов насчитывает более 100 лет — они появились практически одновременно с поездами. Впервые американский изобретатель Джордж Мортимер Пулльман предложил производство вагонов-ресторанов и вагонов-столовых. Именно он придумал спальный вагон, где были уединенные купе с мягкими удобными складными диванами. Его изобретение полностью изменило отношение пассажиров к путешествиям по железным дорогам [3].

Отель на колесах – так называли тогда вагон «Президент». Путешествие в поездах с комфортом было в то время невозможным. Даже очень состоятельным людям приходилось переносить массу неудобств, к этому еще и добавлялся гастрономический дискомфорт. Как правило, в стандартное меню входило: кофе, не очень свежие пончики и жесткие отбивные. Поэтому обычно путешественникам приходилось брать с собой еду или питаться в ресторанах на станциях, что конечно из-за этого увеличивалась продолжительность следования в пути. Вагон «Президент» – это был комфортабельный поезд с одним специальным вагоном-кухней. Приготовленная еда в таком вагоне практически не отличалась от той, какой кормили посетителей в дорогих ресторанах. Вскоре через год Джордж Пульман выпустил другой отель на колесах – The Delmonico, который прославился на весь мир тем, что в вагоне-ресторане блюда готовились по меню знаменитого на тот период времени нью-йоркского ресторана Delmonico и готовили там повара этого заведения. В свое время Пульман доказал, что во время путешествия железнодорожным транспортом человек не должен отказываться от привычного ему комфорта и роскоши. Для этого в поездах были организованы души, цирюльни, библиотеки с художественной литературой, в вагонах использовались на тот период времени современные системы отопления и кондиционирования воздуха. Также были предусмотрены и другие услуги, это и доставка в купе горячей пищи, чистка и небольшой ремонт одежды и обуви. И, конечно же, в вагонах использовался изысканный интерьер из роскошных материалов [3].

Сегодня в системе ОАО «Российские железные дороги» функционируют 879 вагонов-ресторанов. Если учесть, что вся сеть «Российских железных дорог» представлена семнадцатью магистралями, которая охватывает 85500 км железнодорожного полотна и ежегодно доставляет в пункты назначения более миллиарда пассажиров на более чем 26 тысячах вагонов дальнего следования, это количество кажется явно недостаточным. Кроме того, из них только 200 единиц могут считаться современными, технически годными к работе по новым технологиям (с использованием полуфабрикатов высокой степени готовности в замороженном виде). В остальных используется традиционный метод приготовления блюд, который на сегодняшний день совершенно себя не оправдывает. Морально устаревшая, громоздкая «кухня на колесах» уже давно стала слабым звеном в поездах, как в прямом так и переносном смысле. Из-за такой ситуации услуги питания в дороге приносят ОАО «Российские же-

лезные дороги» всего лишь 5 % дохода от пассажирских перевозок. При грамотном подходе к решению проблемы эту цифру можно многократно увеличить [1, 2].

Путешествия железнодорожным транспортом должны быть максимально удобными, доступными и комфортными. И конечно же в этом стремлении не обойтись без решения такой естественной проблемы, как питание в дороге. ОАО «Российские железные дороги» ежегодно перевозит огромное количество пассажиров по всей России. Но не стоит забывать, что большие расстояния требуют времени для их преодоления, важно организовать в пути полноценное питание пассажиров и сотрудников, ведь некоторым из них приходится проводить в поезде по несколько суток.

Питание в поездах – это еще не до конца освоенная ниша. К примеру, в Европе, которая в отличие от России, имеется множество железнодорожных компаний, которые конкурируют друг с другом за пассажира и стремятся максимально предоставить комфортные условия. И в этой ситуации пассажир имеет право выбора питания в дороге. В России на рынке железнодорожных перевозок присутствует один монополист в лице ОАО «Российские железные дороги», а расстояния, преодолеваемые отечественными пассажирскими поездами, не сравнимы по протяженности с европейскими. Это делает решение проблемы обеспечения пассажиров качественным питанием еще более сложной задачей [1].

С 2010 года «Российские железные дороги» разрешили сдавать вагоны-рестораны в аренду, что должно было привести к повышению качества обслуживания пассажиров дальнего следования. В настоящее время, в России чуть больше 900 вагонов-ресторанов и около 200 вагонов-кафе. Примерно 60 % этих вагонов сдаются в аренду. То есть кейтеринговым компаниям передано в аренду 494 вагона-ресторана, а летом добавляется еще 30 сезонных поездов, перевозящих детей на отдых. ОАО «Российские железные дороги» не устанавливает меню и расценки на питание в поездах, поэтому каждая компания-арендатор сама решает – чем и по какой стоимости накормить пассажиров. Процент пассажиров, пользующихся услугами вагона-ресторана с гарантированным питанием, составляет 5,5 % от общего количества пассажиров дальнего следования. А если посмотреть по направлениям, цифры колеблются от 0,8 % до 18 %. Вагоны-рестораны посещают в среднем от 15 до 35 человек с поезда [1, 2].

Как показывает статистика, по данным всероссийского центра изучения общественного мнения, самым безопасным видом транспорта россияне признали поезд, ОАО «Российские железные дороги» однозначно пользуются доверием. Только 16 % россиян верят в безопасность воздушных перевозок. Самолеты у нашего населения доверия не вызывают. Несомненно, авиатранспорт быстрее и дороже, поезд – медленнее, дешевле и надежнее [1].

В связи с этим были проведены маркетинговые исследования. Объектом исследования являлись потенциальные потребители вагона-ресторана. В ходе исследований, наряду с обзором меню, проводилось анкетирование, целью которого являлось изучение отношения потребителей к питанию в вагонах-ресторанах. Анкета состояла из вопросов закрытого типа с возможностью выбора нескольких вариантов ответа. В результате было опрошено сто человек, которые периодически пользуются железнодорожным транспортом и посещают вагон-ресторан.

По результатам анкетирования установлено, что предпочтение пассажиров питаться в вагонах-ресторанах составляет 34 %. На рисунке 1 видно, что наибольшее количество человек, а точнее 73 % из опрошенных не довольны питанием в вагонах-ресторанах.

В ходе анкетирования были также выявлены причины, по которым пассажиры не удовлетворены питанием в вагонах-ресторанах, к этим причинам можно отнести: относительно высокие цены; реализация горячих блюд в холодном состоянии и небольшой ассортимент предлагаемых блюд в меню.

На рисунке 2 показано наименование блюд, которые потенциальные потребители хотели бы видеть в меню вагона-ресторана.

Рисунок 1 – Отношение респондентов к питанию в вагоне-ресторане

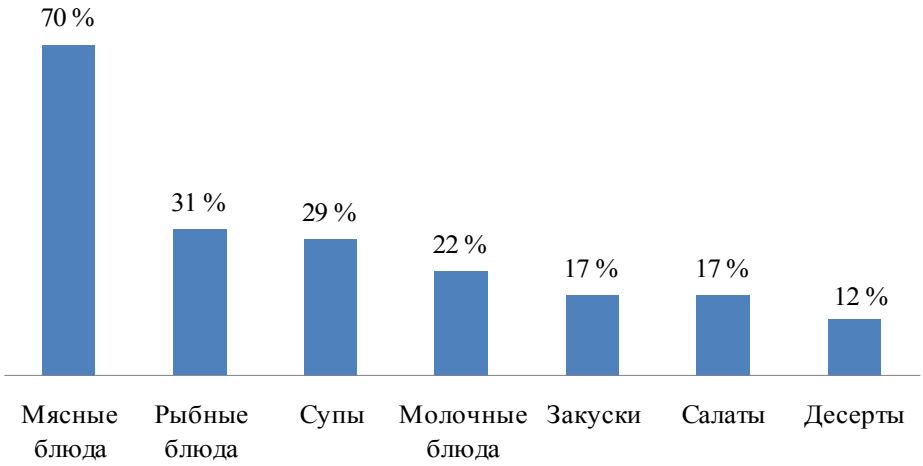


Рисунок 2 – Блюда, которые хотели бы видеть пассажиры в меню вагона-ресторана

Проанализировав рисунок 2, можно отметить, что респонденты предпочитают употреблять в пути больше всего, это мясные блюда (70 %), зачет рыбные блюда, супы в ассортименте и молочные блюда (от 22 % до 31%), несколько меньше холодные блюда и десерты (от 12 % до 17 %).

По результатам анкетирования также установлено, что 90 % из опрошенных, предпочитают правильное питание, а 10 % все таки питаются в железнодорожном транспорте привычными для них фаст-фудами. На рисунке 3 показаны предпочтения респондентов.

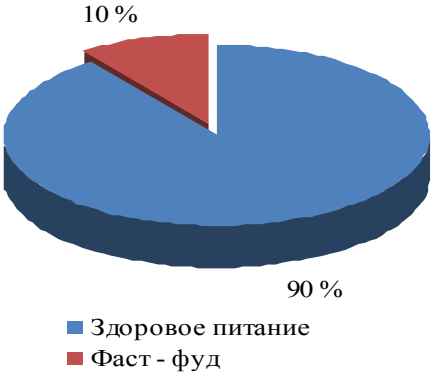


Рисунок 3 – Предпочтение в питании

По результатам маркетинговых исследований установлено, что большинство пассажиров в целом не довольны питанием в вагонах-ресторанах. Из числа опрошенных выявле-

но, что они готовы потратить в вагоне-ресторане в среднем от 600 до 1500 тысяч рублей. Учитывая пожелания потенциальных потребителей вагона-ресторана, необходимо расширение имеющегося меню с учетом отдельных групп населения.

На сегодняшний момент загрузка вагонов-ресторанов происходит в г. Томске на предприятии ООО «ТТК – М». Данное предприятие является единственным поставщиком в вагоны-рестораны продуктами питания по Сибирскому региону. Хочется отметить и то, что через железнодорожную станцию г. Барнаула проходит множество направлений, которые следуют на дальние расстояния. Таким образом, загрузка вагонов-ресторанов в г. Барнауле имеет больше преимуществ. Достаточно перспективно и целесообразно осуществлять загрузку вагонов-ресторанов в столовой ОАО «Российские железные дороги», которая располагается по адресу ул. Привокзальная 14, корпус 2. Данная столовая рассчитана на 120 посадочных мест. В состав здания входят: торговый зал, банкетный зал, производственные цеха, складские помещения, бытовые помещения для персонала и технические.

Немаловажным фактором является и то, что это предприятие имеет налаженные экономические связи, хорошо знает своих поставщиков. В столовой, на имеющихся производственных площадях существует возможность организации цеха по производству полуфабрикатов высокой степени готовности для снабжения ими вагонов-ресторанов отправляющихся от станции г. Барнаула. Организация цеха подготовки блюд для вагонов-ресторанов позволит повысить качества готовой продукции, снизить трудоемкость блюд, внедрить современное и высокопроизводительное оборудование и увеличить выпуск продукции. Подготовленные блюда будут непосредственно передаваться в поезд для размещения их в специальных низкотемпературных камерах. Кроме того, при разработке меню были учтены выявленные пожелания респондентов при анкетировании, а также предусмотрено меню рациона «Вегетарианское меню», «Питание» для проводников», «Питание для школьных групп или студенческих отрядов».

Предприятие должно обеспечить своей продукцией не вызывающее сомнений, чётко отличное от конкурентов место на рынке, и привлечь потребителей. Это связано с тем, что каждый потребитель, который имеет возможность выбирать, должен четко видеть преимущества, которые он получает, оставив свой выбор на продукции конкретного предприятия.

В результате проведенных маркетинговых исследований, можно сделать следующие выводы, что организация непосредственной загрузки вагонов-ресторанов на базе столовой ОАО «РЖД», позволит привлечь местных поставщиков сырья, полуфабрикатов и продукции. Кроме того, организация цеха по производству полуфабрикатов высокой степени готовности и обслуживание по принципу бортового питания, позволит увеличить производительность труда в вагоне-ресторане, а так же заменить устаревшее технологическое оборудование, и соответственно улучшить санитарные условия при выполнении технологических операций по подготовке блюд к реализации и обслуживанию посетителей непосредственно в вагонах-ресторанах.

Список литературы

1. Филиппова, И.Е. Организация цеха подготовки вагонов-ресторанов на базе столовой ОАО «Российские железные дороги» / И.Е. Филиппова, М.А. Вайтанис. Материалы XII Всероссийской научно-технической конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и молодежь», С 95-97.

2. Джордж Мортимер Пулльман [Электронный ресурс] // Железнодорожный Тернополь. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: [б.и.]. – Режим доступа: http://www.railway.te.ua , свободный. – Загл. с экрана.

3. Накормить пассажира помогут передовые технологии [Электронный ресурс] // Государственные вести. – Электрон. дан., 2009. – Режим доступа: http://www.gosnews.ru , свободный. – Загл. с экрана.

АКТУАЛЬНОСТЬ ОТКРЫТИЯ РЕСТОРАНА АРМЯНСКОЙ КУХНИ

М.А. Вайтанис, З.Р. Ходырева

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

«Армянский народ одновременно в результате
взаимовлияний воспринимал также культуру
окружающих его народов. Такое широкое влияние
отразилось и на характере питания, который, изменяясь
в течение многих веков, получил, в конце концов,
свой самобытный национальный облик».

д.и.н. Л.Б. Артюнян

Рынок общественного питания в нашей стране переживает период не совсем активного развития. Однако в большинстве случаев это происходит в крупных городах, а в более мелких городах сеть общественного питания практически не освоена по некоторым сегментам. Город Новоалтайск имеет слабую сеть общественного питания, и практически не развит ресторанным бизнесом. В связи с этим и было принято решение о строительстве ресторана армянской кухни именно в этом городе.

Выбор кухни был не случайным, поскольку желание предложить посетителям гостеприимную атмосферу, в которой будут представлены самые разнообразные армянские блюда, приготовленные по исконным старинным рецептам. Известно, что каждый человек, живущий не на своей родине, всегда мечтает хоть на миг оказаться там, где что-то будет напоминать ему о своих корнях. Эти приятные минуты воспоминания можно восполнить, попробовав блюда армянской кухни, предлагаемые в данном ресторане, а также интерьер залов в национальном стиле. На сегодняшний момент в Алтайском крае живет около 12000 армян, а в г. Новоалтайске около 850 армян. Для ресторана был выбран район, находящийся на окраине города, расположенный рядом с трассой, ведущей в города Новосибирск, Бийск, Барнаул и другие, поскольку ресторан будут посещать не только жители г. Новоалтайска. В районе улицы П. Карчагина проходят пути массовых потоков населения. Здесь расположено пересечение транспортных линий, по которым следует городской транспорт в различных направлениях. Данное место можно считать транспортным узлом западного жилого массива. Этим фактом обусловлена высокая плотность населения на улице, что обеспечит достаточную посещаемость ресторана.

Данное заведение будет специализироваться на приготовлении блюд традиционной армянской кухни. Это позволит более полно удовлетворить желания и потребности ценителям армянской кухни. В меню для гостей предусмотрен большой выбор холодных и горячих закусок, первых и вторых блюд, большой ассортимент блюд на открытом огне, сладких блюд и десертов, напитков, мучных кондитерских изделий. Винная карта ресторана представлена богатым ассортиментом алкогольных напитков и разнообразием коктейлей.

Ресторан планируется открыть на 150 мест, ведь все знают про гостеприимство армян. Данное заведение будет рада встретить гостей с 10-00 до 0-00 часов. Этот график очень удобен тем, что посетители могут прийти покушать, отдохнуть, провести деловые встречи, семейные торжества, пообщаться с друзьями в течение всего режима работы. Кроме того, в ресторане будет предложен простой способ расчета для покупателей. На входе в ресторан каждому посетителю будет предложена пластиковая карта, с которой гость может пройти за любой понравившийся столик. Расчет будет производиться только на выходе по пластиковой карте.

Данное заведение планирует свою работу на полуфабрикатах, и предпочтения при выборе поставщиков будет отдано местным производителям, однако некоторые виды сырья будут поставляться напрямую или через поставщиков непосредственно из Армении. Для удобства посетителей в проектируемом ресторане будет действовать система обслуживания официантами [4].

Армянская кухня – одна из древнейших кухонь в Азии и самая древняя в Закавказье. Ее характерные черты сложились еще за тысячелетие до нашей эры в период формирования армянского народа и сохраняются во многом на протяжении более трех тысячелетий. По мнению Вильяма Похлёбкина, армянская кухня - одна из древнейших кухонь в Европе и самая древняя в Закавказье [1, 2].

Названия многих армянских блюд связаны не с составом сырья входящего в блюдо, как это принято у народов Европы, а с названием посуды, в которой их приготавливают. Армянской кухни без лаваша просто не существует. Недаром выражения кушать, завтракать, обедать и ужинать в армянском языке заменяет одно слово – «есть хлеб». В XVII – начале XIX вв. Армения была поделена между Османской Турцией и Ираном (Западная и Восточная Армения). Несмотря на то, что в этот период пришло в упадок хозяйство Армении, ее людские, материальные, духовные ресурсы и культура не изменились, не погибла и исконная армянская кухня. Напротив, армяне внесли свой вклад в кухню турок-сельджуков, так что многие истинно армянские блюда, как например долма, стали позднее известны в Европе через турок как якобы блюда турецкой кухни [1, 2].

Один из наиболее распространенных армянских кисломолочных продуктов - мацун, из которого приготавливают, например суп - спас, его также подают к различных мясным блюдам. Разведенный водой мацун является прекрасным освежающим напитком, который получил название Тан. Не один стол, накрытый армянами, не может обходиться без этого “божественного” напитка в связи с этим в нашем ресторане «тан от шеф-повара» будет подаваться как комплимент от шеф-повара (подарок каждому посетителю).

Кухня Армении – такая же древняя, как и ее история, как земля, на которой она сложилась. Армянские кулинарные традиции насчитывают более 2000 лет. Обилие мяса на армянском столе – это результат древнейшего развития скотоводства на Армянском нагорье, что привело к разнообразию домашнего скота и птицы. Раннее возникновение земледелия в плодородных долинах Армении обусловило использование в армянской кухне широкого ассортимента злаковых культур - полбы, проса, ячменя, пшеницы, риса, а также бобовых - фасоли, бобов, чечевицы, горного гороха, кроме того свежих овощей и зелени, без которых армянское застолье никогда не состоится [1, 2].

Что удивительно в армянской кухне практически не применяют жиров. Большинство блюд готовят на топленом масле. Его добавляют в супы, для тушения и жарения мяса, птицы, рыбы и овощей, а также в кондитерские изделия. Растительные масла используются в армянской кухне реже – для приготовления рыбных и некоторых овощных блюд (фасоль, баклажаны). Причем традиционным растительным маслом является кунжутное.

Армянская кухня во многом схожа с кухней других кавказских народов. Но в тоже время и отличается от них. Грузины, например, используют множество ингредиентов при приготовлении своих блюд, при этом стремятся к сложной гамме вкусов. Армяне, наоборот, больше всего ценят естественный вкус сырья и продуктов.

Особый культ в армянской кухне занимают мясные блюда. К самым простым и древним блюдам из мяса относятся знаменитый шашлык, пастынеры, мясные кчучи, а также блюда из целой домашней птицы. Технология приготовления их практически сохранилась на сегодняшний день, что и 1500 лет назад.

Армянский стол немыслим без всевозможных соленых овощей и трав – баклажанов, кабачков, портулака и прочего. В мясные армянские супы наряду с картофелем и луком часто добавляют яблоки, айву, курагу, грецкие орехи; в рыбные – кизил; в грибные – алычу, чернослив, изюм. Отдельно овощные блюда в Армении практически не готовят. Баклажаны,

тыкву, горох, чечевицу и стручковую фасоль обычно добавляют в состав мясных блюд. Овощной рацион дополняется, кроме того, дикорастущими травами, их насчитывают около трехсот и всевозможными пряностями.

Реки и озера Армении богаты разнообразной рыбой, которая в полной мере присутствует и на столе у армян. Основной вид рыбы – сиг и форель, которую выращивают и ловят в озере Севан. Севанская форель называется «ишхан» – «царская рыба», а самое ценное блюдо из нее – это шашлык – «ишхан хоровац».

Самые известные мучные сладости – это кята и назук – своеобразные многослойные пироги с начинкой. Каждый слой пропитывается топленым маслом с сахаром, поэтому у кяты и назука такая тающая консистенция и нежнейший вкус. Ну а кто не знает пахлаву – вкусную слоеную медовую выпечку с густой ореховой начинкой. Эта и другие восточные сладости пришли к нам из Турции и с арабского Востока. Другая ореховая сладость в армянской кухне - шуджух - обязательно украшающая праздничные и новогодние столы [3, 5].

После обильной трапезы армяне предпочитают пить «сурч», что означает кофе. В Армении кофе принято готовить «по-турецки», то есть варить обязательно в турке на горячих углях или раскаленном песке. Кофе получается очень крепким и с пенкой. Его подают со стаканом ледяной воды, которая помогает убрать горькое послевкусие такого напитка. А вот чай у армян не пользуется большой популярностью. Его пьют редко, импортному чаю предпочитая, сделанный из высушенных местных трав, таких как чабрец, зверобой и мята. Такой чай употребляется чаще всего в зимнее время, используется при простуде с добавлением корицы, гвоздики, имбиря и сахара.

В предлагаемом ресторане, посетители смогут попробовать различные виды армянских коньяков, вин, кофе, минеральных вод. Следует отметить, что все армянские напитки, как и другое сырье, необходимое для приготовления блюд будут доставляться из самой Армении.

Актуальность открытия ресторана армянской кухни на 150 мест не вызывает сомнений, поскольку в городах Новоалтайске и Барнауле проживает большое количество армян, для которых будет возможность в уютном заведении насладиться настоящей армянской кухней и оценить ее по достоинствам. Достаточно вместительный зал в ресторане, позволит проводить обслуживание банкетов и свадеб на большое количество гостей, как, и принято в Армении. Кроме того, хорошо угостить желанного гостя, это традиция почти всех народов.

Список литературы

1. Похлёбкин, В. В. Большая энциклопедия кулинарного искусства. Национальные кухни наших народов / В.В. Похлёбкин. – М.: Центрполиграф, 2004. – 330 с.

2. Похлёбкин, В.В. Большая энциклопедия кулинарного искусства. Все рецепты / В.В. Похлёбкин. – М.: ЗАО «Центрполиграф», 2008. – 975 с.

3. Сборник рецептур национальных блюд и кулинарных изделий: сборник технических нормативов / под ред. В. Т. Лапшиной. – М.: Хлебпродинформ, 2006. – 760 с.

4. Согомонян, Р.Г. Особенности армянской кухни / Р.Г. Согомонян, М. А. Вайтанис. – Материалы XII Всероссийской научно-технической конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и молодежь», С. 82–86. http://edu.secna.ru/media/f/tpp_sod_2015.pdf

5. Особенности армянской кухни [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. режим доступа: http://www.umenu.ru/armyanskaya-kuxnya

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РЫНКА ОВОЩНЫХ СУПОВ-ПЮРЕ И ГАРНИРОВ

М.А. Вайтанис, З.Р. Ходырева, М.С. Кузнецова

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Питание является одним из основных факторов внешней среды, определяющих здоровье человека, нормальный рост и развитие, физическую и умственную работоспособность, продолжительность жизни, сопротивляемость организма к инфекциям и вредным факторам окружающей среды. Нарушение принципов рационального питания приводит к развитию заболеваний, которые укорачивают человеческую жизнь, делают ее неполноценной. Достаточно сказать о таких проблемах, как ожирение, хронический дефицит в питании незаменимых пищевых веществ и других заболеваний [4].

Белки являются главным строительным материалом для организма. На их долю приходится до 20 % массы нашего тела. При нехватке белка в организме начинаются проблемы с деятельностью мышц, и в первую очередь, сердечной мышцы. Основным источником белка в питании является мясо. Но помимо белка и железа, мясо отличается высоким содержанием жиров и холестерина, что рассматривается многими исследователями в качестве одной из основных причин сердечно-сосудистых заболеваний. При переваривании мяса выделяется больше токсинов, чем от растительной пищи, отсюда заболевания и нарушения в работе желудочно-кишечного тракта. Многие растительные белки по своему аминокислотному составу близки к белкам мяса и могут его если не заменять, то дополнять. Поэтому альтернативой мясной пище должны стать злаковые и бобовые культуры, а также морепродукты. Кроме того, эти продукты богаты витаминами и минеральными веществами [2,3].

Первые обеденные блюда и гарниры в виде овощных пюре уже давно заняли свои определяющие позиции в меню предприятий общественного питания. На сегодняшний день суп-пюре считается оригинальным, полезным и вкусным блюдом с интересной подачей и наполнением, а овощное пюре изысканно дополняет и украшает основное блюдо, улучшает его вкус и аромат. Тем не менее, суп-пюре готовится далеко не во всех ресторанах нашего города, а ассортимент овощных гарниров в виде пюре весьма не велик.

Наиболее распространены грибные супы-пюре. В основной состав входят: грибы, картофель, лук, сливки или молоко. Специи добавляются по вкусу. Но и овощные супы-пюре также становятся все более популярными. Их готовят из различных овощей. Ассортимент супов-пюре ресторанов г. Барнаула представлен в таблице 1 [3].

Овощные супы-пюре и гарниры в виде пюре – легкоусвояемые, очень полезные блюда, обладающие нежным, приятным вкусом. Такие блюда хороши тем, что дают возможность наполнить организм микроэлементами и пищевыми волокнами, не перегружают желудок, поскольку в них используются полезные овощи. Вареные овощи сохраняют в себе большое количество витаминов. Овощные супы-пюре и гарниры можно готовить из картофеля, цветной капусты, кабачков, тыквы, зеленого горошка, моркови, а также из смеси овощей [1,3].

Из всех овощных гарниров в виде пюре наиболее распространено картофельное. Ассортимент овощных гарниров ресторанов г. Барнаула представлен в таблице 2.

Таблица 1 – Ассортимент супов-пюре ресторанов и кафе г. Барнаула

Предприятие общественного питания	Наименование супа	Выход, г	Цена, руб.
Ресторан «Вельвет»	Грибной крем-суп со сливками	200	240
	Крем-суп из тыквы	230	300
Ресторан «Барнаул»	Грибной крем-суп	300	250
	Крем-суп из зеленого горошка с лососем и беконом	240/80	430
	Крем-суп из тыквы	290	200
	Суп-пюре грибной	300	250
Ресторан «Ку-Ку-Дым»	Грибной крем-суп	250	155
	Крем-суп из брокколи	230	135
Ресторан «Ползунов»	Суп-пюре из тыквы	300	290
Ресторан «Il Patio»	Суп алла Романа	260	215
Кафе «Крем»	Крем-суп из тыквы	350	180
	Крем-суп из брокколи и шпината	350	180
	Крем-суп из грибов	350	220
	Крем-суп из цветной капусты с мидиями	350	200
Кофейня-ресторан «Тициан-Европа»	Суп-крем спаржа	300	340
	Кремосо аль вине	300	200
	Суп-крем сельдерей	300	260
	Суп-крем кукурузный	300	250
	Суп-крем грушевый	300	200
Lounge-бар «Кефир»	Суп-пюре из лесных грибов	300	185
	Суп-крем из брокколи с беконом	300	185
	Суп-пюре картофельный с копченым лососем	300	185

Таблица 2 – Ассортимент овощных пюре в ресторанах и кафе г. Барнаула

Предприятие общественного питания	Наименование гарнира	Выход, г	Цена, руб.
Ресторан «Бюргер-бир»	Картофельное пюре с зеленым горошком и шпинатом	200	140
Ресторан «Гранат»	Картофельное пюре	150	60
Ресторан «Il Patio»	Пюре картофельное по-деревенски	140	150
Кафе «Крем»	Картофельное пюре	150	100
Кофейня-ресторан «Тициан-Европа»	Патате пюре	200	100

В ходе маркетинговых исследований, наряду с обзором меню, проводилось анкетирование, целью которого являлось изучение отношения к правильному питанию, к супам-пюре

и гарнирам, к блюдам из овощей. Анкета состояла из вопросов закрытого типа с возможностью выбора нескольких вариантов ответа. Было опрошено 100 человек возрастной категории от 16 до 45 лет, которые посещают предприятия общественного питания.

По результатам анкетирования было установлено, что 98 % респондентов посещают предприятия общественного питания. При этом 40 % из них посещают предприятия общественного питания с периодичность один раз в месяц, 33 % опрошенных отдают предпочтение предприятиям общественного питания более чем один раз в неделю, 20 % – один раз в неделю, и 5 % пользуются услугами общественного питания один раз в шесть месяцев (рисунок 1).

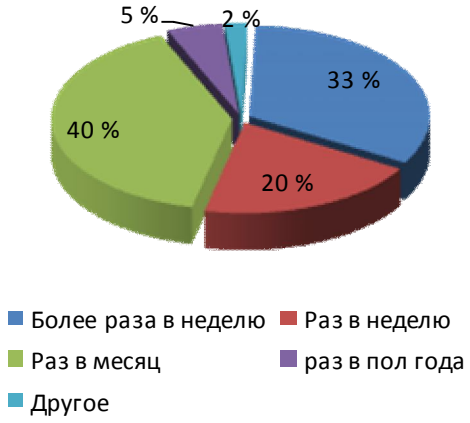


Рисунок 1 – Периодичность посещения предприятий общественного питания

Наибольшей популярностью у опрошенных пользуются кафе (65 %), на втором месте – столовые (24 %). Ресторанам отдают предпочтение 8 % опрошенных, магазинам-кулинарии – 2 %, другим предприятиям общественного питания – 1 % (рисунок 2).

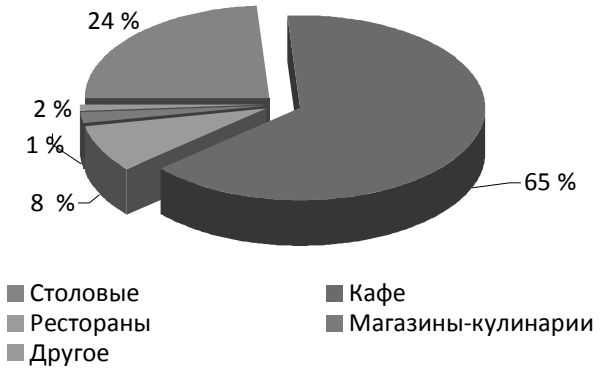


Рисунок 2 – Предпочтения респондентов в выборе предприятий общественного питания

На рисунках 3–4 видно, что наибольшее количество человек отдает предпочтение вторым блюдам (48 %), 13 % предпочитает холодные блюда и закуски. Из опрошенных 31 % выбирает десерты, а первые блюда и гарниры употребляют 5 % и 3 % соответственно. Из первых блюд наиболее популярны мясные (58 %), супам-пюре отдают предпочтение 22 %, овощным – 20 %. Все респонденты знают о здоровом питании. Принципов правильного питания придерживаются 55 % опрошенных. При этом никто из респондентов не соблюдает пост. Все респонденты осведомлены о пользе овощей. На рисунках 5-6 показано, что при выборе овощных супов и гарниров предпочтение отдается блюдам из картофеля. Выявлено, что половина опрошенных респонденты употребляют овощи несколько раз в неделю (50 %), 29 % и 21 % каждый день и несколько раз в месяц соответственно.

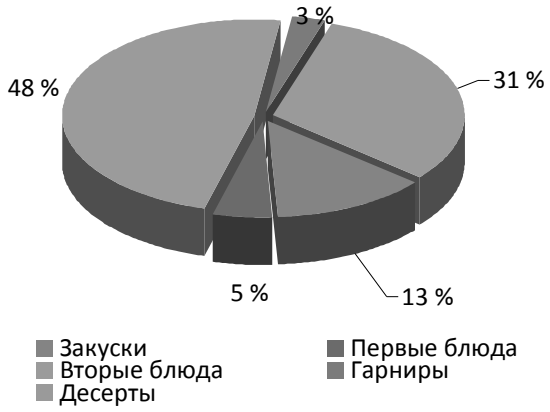


Рисунок 3 – Предпочтение выбора блюд

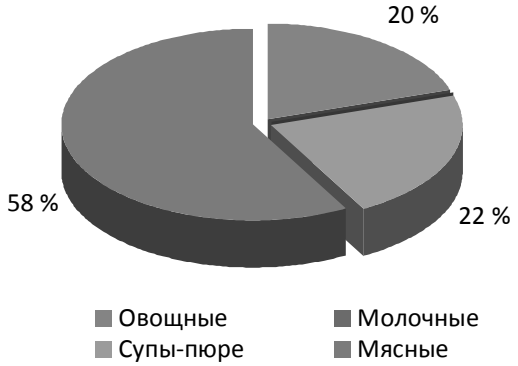


Рисунок 4 – Предпочтения респондентов при выборе супов

Рисунок 5 – Частота употребления овощей

Кроме того при употреблении овощей, респонденты большее предпочтение отдают привычному всем картофелю (65 %), другим овощным культурам (20 %) и кабачкам (15 %).

По поводу пользы овсяной муки мнения разделились. На рисунке 7 показано, что для 52 % опрошенных важно увеличение пищевой ценности блюд, обогащение витаминами и пищевыми волокнами посредством добавления овсяной муки. Для остальных 48 % обогащение блюд овсяной мукой не имеет значения.

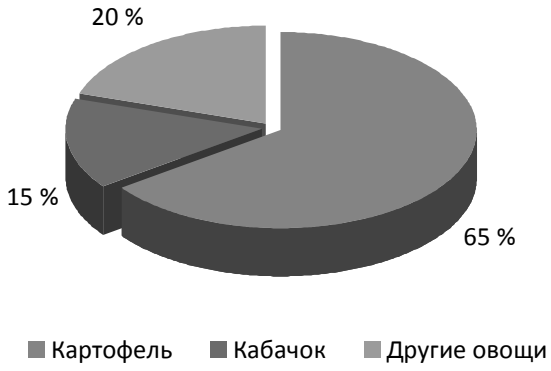


Рисунок 6 – Предпочтения респондентов при выборе овощей

Рисунок 7 – Важность обогащения блюд овсяной мукой

Проанализировав ассортимент пюреобразных супов и гарниров, предлагаемых предприятиями общественного питания г. Барнаула, а также полученные результаты опроса населения позволили установить, что большая часть населения старается правильно питаться. Ежедневный рацион людей, соблюдающих правильное питание, обязательно должен содержать овощные блюда, такие как супы-пюре и гарниры, что свидетельствует о необходимости расширения ассортимента меню предприятий общественного питания посредством использования нового сырья при приготовлении данных блюд.

Список литературы

1. Артемов, Е. Н. Основы технологии продуктов общественного питания / Е. Н. Артемов. – М. : КОНОРУС, 2008. – 338 с.

2. Коротаева,Е. А.Обоснование рецептур и технологий комбинированных функциональных продуктов на основе рыбного фарша и микронизированных овсяных хлопьев / Е. А. Коротаева // Хранение и переработка сельхоз сырья. – 2006. - № 10 . – С. 60 – 62.

3. Кузнецова, М.С. Анализ ассортимента овощных супов-пюре и гарниров на предприятиях общественного питания г. Барнаула / М.С. Кузнецова, М.А. Вайтанис // Материалы XII Всероссийской научно-технической конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и молодежь», С 52-55. http://edu.secna.ru/media/f/tpp_sod_2015.pdf

4. Поздняковский, В. М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов / В. М. Поздняковский. – М. :Сиб. унив. изд-во, 2007. – 450 с.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СМЕСЕЙ ИЗ МАННОЙ КРУПЫ И ЯЧМЕННОЙ КРУПКИ

А.А. Выборнов, Л.В. Анисимова

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия
Управление Алтайского края по пищевой, перерабатывающей, фармацевтической промышленности и биотехнологиям, г. Барнаул, Россия

Манная крупа представляет собой частицы чистого эндосперма зерна пшеницы в виде крупок определенного размера. Организовать производство данной крупы можно практически на любом мельзаводе сортового помола пшеницы при наличии в технологическом процессе ситовеечных машин. Манную крупу в зависимости от вида используемой пшеницы подразделяют на марки: «М» – из мягкой пшеницы, «Т» – из твердой пшеницы, «МТ» – из мягкой пшеницы с примесью твердой (до 20 %) [1]. Данная крупа используется в пищевой промышленности для приготовления первых и вторых блюд, десертов, в качестве добавки в мясной фарш. Манная каша наиболее удобна при переходе от материнского молока к твердой пище и является одним из первых злаковых прикормов [2].

Пищевая ценность манной крупы зависит от качества зерна пшеницы и близка к пшеничной муке высшего сорта. Марка «М» содержит минимальное количество клетчатки (0,14 %), бедна белками (12,0 %), но она хорошо усваиваются и богата крахмалом. Каша из крупы этой марки дает наибольшее увеличение в объеме по сравнению с другими марками и быстро варится [3]. Взрослым людям манную кашу следует употреблять в периоды реабилитации после оперативного вмешательства, а также при истощении организма. Однако низкое содержание пищевых волокон в данной крупе не позволяет рекомендовать ее для питания детям с избыточной массой тела.

Ячменные крупы (перловая и ячневая) по пищевой ценности близки к пшеничной, но отличаются более полноценным аминокислотным составом белков, богаты витаминами группы В, витаминами А, Е, РР, содержат большой набор минеральных веществ и много пищевых волокон (до 8,1 %) [2]. Проведенные клинические исследования свидетельствуют о том, что регулярное потребление в пищу ячменных каш способствует уменьшению риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и снижению веса за счет усиления чувства насыщения [4].

Авторами данной статьи разработана технология производства муки из ячменя, отличительная особенность которой – использование интенсивной гидротермической обработки с увлажнением зерна под вакуумом [5]. Ячменная крупка (проход через сито № 056, сход с сита 41/43 ПА) является дополнительным продуктом, получаемым в процессе переработки зерна в муку при использовании предлагаемого способа производства. Высокая пищевая ценность ячменя позволяет рассматривать данный продукт в качестве обогатителя манной крупы клетчаткой, растворимыми пищевыми волокнами, микро- и макроэлементами.

С учетом сказанного были приготовлены смеси из манной крупы и ячменной крупки. В качестве сырья для производства смесей использовалась манная крупа марки «М» производства ОАО «Мельник». Состав исследованных образцов крупы представлен в таблице 1.

Физико-химические показатели качества манной крупы, ячменной крупки и их смесей в сравнении с требованиями ГОСТ 7022-97 «Крупа манная. Технические условия» приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Состав образцов крупы

Наименование компонента	Состав образцов крупы, %					
	Контроль	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Ячменная крупка	–	20	40	60	80	100
Манная крупа	100	80	60	40	20	–

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества крупы

Показатель качества	Требования по ГОСТ 7022-97	Контроль	Образец крупы				
			№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Внешний вид и цвет	Преобладает непрозрачная мучнистая крупка ровного белого или кремового цвета	Преобладает непрозрачная мучнистая крупка белого цвета с наличием полупрозрачной крупки желтоватого цвета	Преобладает непрозрачная мучнистая крупка белого цвета с серым оттенком				
Влажность, %	Не более 15,5	14,2	14,0	12,0	11,0	11,4	11,2
Запах	Нормальный, без запахов плесени, затхлости и других посторонних запахов						
Вкус	Нормальный, без кисловатого, горьковатого и других посторонних привкусов					Ощущается привкус перловой крупы	
Минеральные примеси	При разжевывании крупы хруста не ощущается						
Зараженность вредителями	Не обнаружена						
Продолжительность варки, мин	-	4,1	5,3	5,5	6,1	7,1	8,5

Установлено, что увеличение содержания ячменной крупки приводит к потемнению смеси вследствие более темного цвета ядра ячменя. Кроме того, в образцах № 4, 5 появился привкус перловой крупы. По мере увеличения содержания в смесях ячменной крупки снижается их влажность, что объясняется низкой исходной влажностью ячменного продукта. Вместе с тем, показатели качества образцов смесей № 1–3 соответствуют требованиям ГОСТ 7022-97. Следует также отметить, что с увеличением количества вносимой в смесь ячменной крупки необходимо увеличивать время варки продукта до готовности, что можно объяснить сравнительно медленной скоростью набухания крахмальных гранул ячменя.

Потребительская ценность крупы зависит от ее цвета, внешнего вида и кулинарных достоинств. Для объективной характеристики товароведных свойств крупы была использована балльная оценка каш из предложенных круп и крупяных смесей. Известно, что балльная система позволяет получить сравнимые результаты и придать органолептической оценке большую объективность и точность. Оценку проводили по таким признакам качества, как запах, цвет, консистенция и вкус с применением коэффициентов весомости. Признаки качества расположены в порядке естественной последовательности сенсорной оценки (таблица 3).

Таблица 3 – Балльная оценка потребительских свойств образцов крупы

Образец крупы	Органолептические показатели, балл				Сумма баллов (max 100)
	запах (max 25)	цвет (max 15)	консистенция (max 20)	вкус (max 40)	
Контроль	20±5	15±3	20±4	40±8	95±5
№ 1	20±5	12±3	20±4	32±8	94±5
№ 2	20±5	12±3	16±4	32±8	80±5
№ 3	20±5	9±3	16±4	32±8	77±5
№ 4	20±5	9±3	12±4	32±8	73±5
№ 5	20±5	9±3	12±4	32±8	73±5

Каша из крупы отличного качества должна иметь не ниже 90 баллов, хорошего качества – от 89 до 80 включительно, удовлетворительного – от 79 до 60 баллов включительно. Каша, получившая оценку ниже 60 баллов, имеет настолько ощутимые дефекты вкуса, запаха и других признаков качества, что должна считаться непригодной в пищу [6].

Согласно полученным результатам кашу с подсортировкой ячменной крупки в размере 20 % можно отнести к категории отличного качества. При добавлении в смесь 40 % крупки готовый продукт также отличается хорошими потребительскими свойствами. Дальнейшее увеличение содержания ячменной крупки приводит к потемнению каши, в ней присутствуют частицы оболочек, видимые невооружённым глазом, поэтому эти образцы каши следует отнести к удовлетворительной категории.

Проведенные исследования показали, что использование в смеси с манной крупой до 40 % ячменной крупки позволяет получить качественный продукт, обогащенный полезными для организма веществами, который может быть использован для профилактики диабета, заболеваний пищеварительной системы и для повышения общего иммунитета организма.

Список литературы

1. Чеботарев, О.Н. Технология муки, крупы и комбикормов / О.Н. Чеботарев, А.Ю. Шаззо, Я.Ф. Мартыненко / М.: ИКЦ «МарТ», Ростов-н/Д: Издательский центр «МарТ», 2004. – 688 с.

2. Захарова, И.Н. Каши промышленного производства в питании детей раннего возраста / И.Н. Захарова, Т.Э. Боровик, Л.Л. Степурина, О.В. Осипенко и др. // Вопросы современной педиатрии. – 2013. – т. 12, № 4. – С. 104-111.

3. Нилова, Л.П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров / Л.П. Нилова. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2005. - 416 с.

4. McIntosh, G. H. Barley and wheat foods: influence on plasma cholesterol concentrations in hypercholesterolemic men / G.H. McIntosh et al. // Am. J. Clin. Nutr. – 1991. – №53. – P. 1205-1209.

5. Анисимова, Л.В. Технологические свойства зерна ячменя при переработке в крупу и муку / Л.В. Анисимова, А.А. Выборнов // Ползуновский вестник. – 2014. – №4/4. – С. 151-155.

6. Показатели качества крупы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.comodity.ru/grainflour/cereals/37.html

ЧЕРНОПЛОДНАЯ РЯБИНА – КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СУХОГО БЫСТРОРАСТВОРИМОГО НАПИТКА

Л.К. Джанкулиева, Е.Ю. Филимонова

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Производство полноценной и здоровой пищи во все времена являлось одной из самых важнейших задач, стоящих перед человечеством. Сырье растительного происхождения является источником практически всех необходимых организму макро- и микронутриентов.

Черноплодная рябина родом из Северной Америки, точнее – из Канады, где она растёт повсеместно. Индейцы научились культивировать это растение ещё до того, как Америка была открыта Колумбом: рябину употребляли в пищу, а в некоторых племенах с её помощью лечили ожоги и применяли при различных заболеваниях. В Европу черноплодная рябина попала только в конце XIX века: там её приняли, как декоративное растение, и стали сажать в садах и парках, украшать улицы и скверы. В Россию этот вид рябины завезли гораздо позже, но о её полезных свойствах тогда уже знали. Тем не менее, широкую известность и признание медиков черноплодная рябина получила только во второй половине XX века.

Пищевая ценность в 100 граммах приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Пищевая ценность черноплодной рябины

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Зола, г	Вода, г	Калорийность, ккал
1,5	0,2	10,9	1,5	80,5	52

Ягоды черноплодной рябины имеют приятный кисловато-сладкий, терпкий вкус. Арония (распространенное название черноплодной рябины) – это настоящий кладезь полезных веществ. Она содержит богатый природный комплекс витаминов (Р, С, Е, К, В1, В2, В6, бета-каротин), макро- и микроэлементов (бор, железо, марганец, медь, молибден, фтор), сахаров (глюкоза, сахароза, фруктоза), пектиновых и дубильных веществ. Например, в плодах аронии витамина Р в 2 раза больше, чем в черной смородине, и в 20 раз больше, чем в апельсинах и яблоках. А содержание йода в ягодах этой культуры в 4 раза выше, чем в землянике, крыжовнике и малине.

Хорошо знакомый с детства терпкий вкус ягод черноплодной рябины обусловлен высоким содержанием пектинов и дубильных веществ, которые являются самыми мощными натуральными адсорбентами.

По данным медицинской статистики, арония является абсолютным чемпионом по содержанию никотиновой кислоты, более известной, как витамин РР или В3. Также лидирующие позиции она занимает по содержанию йода. Славится она и биологически активными веществами, такими как фитонциды, фруктовые кислоты и антоцианиды.

Высокое содержание витаминов и минералов позволяет использовать ягоды этого растения для лечения и профилактики целого ряда заболеваний. Используют ее в качестве общеукрепляющего и тонизирующего средства, для борьбы с весенним авитаминозом и иммунодефицитными состояниями.

Но, наиболее ценным компонентом рябины черноплодной являются биологически активные соединения, такие как фруктовые кислоты, фитонциды, пектины и дубильные вещества. Именно они обеспечивают эффективность лечения ягодами таких заболеваний, как ревматизм, атеросклероз, гипертензия, болезни печени и поджелудочной железы, аллергические состояния. Пектины и ряд антиоксидантов, содержащихся в черноплодной рябине, очищают организм от свободных радикалов, шлаков и токсинов. А в сочетании с дубильными веществами, железом и кальцием, они повышают эластичность стенок сосудов и избавляют кровяное русло от холестериновых бляшек. Содержащиеся в черноплодной рябине

пектиновые вещества выводят из организма тяжелые металлы и радиоактивные вещества, удерживают и выводят различные виды патогенных микроорганизмов. Пектины нормализуют функционирование кишечника, устраняют спазмы и оказывают желчегонный эффект. Профилактические свойства черноплодной рябины способствуют укреплению стенок кровеносных сосудов, улучшая их упругость и эластичность. Также одними из самых полезных свойств этой ягоды являются нормализация артериального давления и понижение уровня холестерина в крови.

Комплекс биологически активных веществ аронии успешно противостоит действию иммуноглобулинов класса Е, уничтожая проявления аллергии на корню. Но, самое удивительное свойство – нормализация гормонального фона. Это явление до конца не изучено, но рябина черноплодная применяется при сахарном диабете для увеличения выработки инсулина, а также при нарушении работы гипоталамо-гипофизарной системы.

Итак, черноплодная рябина имеет такие полезные свойства:

– выводит из организма радиоактивные вещества и тяжелые металлы;

– удерживает (или же выводит, в зависимости от необходимости) из организма различные патогенные микроорганизмы;

– нормализует работу кишечника, устраняет возникшие спазмы;

– оказывает желчегонное воздействие, улучшает функционирование печени;

– нормализует артериальное давление;

– понижает уровень холестерина в крови;

– повышает иммунитет, положительно влияет на работу эндокринной системы.

Благодаря тонко сбалансированному природой сочетанию в плодах черноплодной рябины (аронии) очень многих биологически активных веществ, они обладают ценными лечебными свойствами.

Основные тенденции развития современного уровня технологии изготовления сухих продуктов, показывают, что в странах разрабатывают способы получения продуктов в гранулах, вместо изготовления сухих продуктов в виде порошков. В нашем случае разрабатывается сухой порошок из черноплодной рябины для последующего использования в качестве быстрорастворимого напитка. Порошок в отличии от экстрагированных гранул сохраняет большие полезные свойства, так как подвергается меньшей обработке.

Производство сухих гранулированных напитков на основе растительного сырья дает возможность получать новые виды пищевых продуктов, которые обладают повышенной питательной и биологической ценностью.

Способ получения напитка заключается в том, что предварительно очищенную черноплодную рябину подвергают сушке в сушильном шкафу при температуре от 50 до 70 С в течение двух - трех часов. Полученный твердый остаток измельчают в мельнице до получения частиц с размером 200 мкм. Перед упаковкой сухой порошок подвергают УФ – обработке, что обеззараживает микроорганизмы и увеличит сроки хранения продукта. Данный способ позволяет повысить органолептические показатели быстрорастворимого напитка, который может быть использован как высококачественный пищевой продукт.

Список литературы

1. Носаль, М. Лекарственные растения и способы их применения в народе [Текст] / М. Носаль. – Москва: Книжный мир, 2002. – 457 с.

2. Полезные свойства рябины черноплодной [Электронный ресурс]: режим доступа: Статья: https://nmedik.org/.

3. Патент 2162643 Российская Федерация, A23F31/ Способ получения быстрорастворимого концентрата чая [Текст] / Чугаева В.И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. - № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с.

БЕЗГЛЮТЕНОВЫЙ ХЛЕБ ИЗ СМЕСИ РИСОВОЙ И АМАРАНТОВОЙ МУКИ

Е.О. Журавлева, О.О. Пасько, Л.А. Козубаева

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Хлеб на Руси всегда занимал особое место на столе. В честь него слагали гимны, песни, совершались обряды, устраивались праздники, приуроченные к посевной страде и сбору урожая. Хлебом - солью встречали почётных гостей, жениха и невесту. Хлеб непременный участник любой трапезы. Как повседневная еда, так и праздничное застолье редко обходятся без хлеба.

Хлеб был и остается одним из важнейших продуктов. Хлеб выпекают из пшеницы, ржи, ячменя, овса, проса, риса и кукурузы. В зависимости от того, какая мука используется, получается хлеб разного вкуса и вида [1].

Ассортимент хлебобулочных изделий очень широк. Однако хочется обратить внимание на категорию людей, относящихся к специальной группе населения. А именно, людей с заболеванием целиакия.

Целиакия – это хроническое заболевание тонкого кишечника, связанное с врожденной непереносимостью белка, который содержится в злаковых культурах. Эти люди вынуждены соблюдать диету на протяжении всей жизни. В рацион таких больных не должно входить продуктов содержащих глютен, гарденин.

Основная задача состоит в том, чтобы сделать безглютеновый хлеб более высокого качества и доступным по его стоимости. Основное сырье, применяемое для производства безглютеновых изделий, в основном ограничивается кукурузной, рисовой и соевой, амарантовой мукой, а также безглютеновым крахмалом (кукурузным, картофельным, рисовым и пшеничным) [3].

Богатая белками амарантовая мука является безглютеновой. И если в Европе про нее узнали совсем недавно, то в Америке еще доколумбового периода ее употребляли в пищу инки и ацтеки. Продукт получают путем измельчения семян амаранта. Мука имеет характерный темно-желтый оттенок. Очень важный момент: мука богата аминокислотами лизином и метионином. И это притом, что лизин очень редко встречается в продуктах растительного происхождения [3].

Химический состав амарантовой муки включает в себя: холин, витамины А, В1, В2, В5, В6, В9, В12, С, D, Е и РР, а также минеральные вещества: калий, кальций, магний, цинк, селен, медь и марганец, железо, фосфор и натрий [4].

С целью расширения ассортимента безглютеновых хлебобулочных изделий и повышения их качества на кафедре технологии хранения и переработки зерна, Алтайского государственного технического университета имени И.И. Ползунова, разрабатывается рецептура безглютенового хлеба из рисовой муки с добавлением муки из семян амаранта.

Показатели качества муки приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Показатели качества рисовой муки

Наименование показателя	Значения показателя
Массовая доля влаги, %	13,2
Водопоглотительная способность,%	64,0
Крупность помола, % Остаток на сите из шелковой ткани № 38 Проход через сито из шелковой ткани № 38	 48 52
Цвет	Белый с наличием темных частиц
Вкус	Свойственный рисовой муке, без Посторонних привкусов, не кислый, не горький
Запах	Свойственный рисовой муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневелый
Наличие минеральной примеси	При разжевывании муки хруст не ощущается
Кислотность, град	1,2
Металломагнитная примесь, мг в 1 кг муки	Не обнаружена
Зараженность вредителями	Не обнаружена
Загрязненность вредителями	Не обнаружена

Таблица 2 – Показатели качества амарантовой муки

Наименование показателя	Значения показателя
Массовая доля влаги, %	9,9
Водопоглотительная способность,%	72,0
Крупность помола, % Остаток на сите из шелковой ткани № 43 Проход через сито из шелковой ткани № 43	 60,3 39,7
Цвет	Белый с наличием темных частиц
Вкус	Свойственный амарантовой муке, без Посторонних привкусов, не кислый, не горький
Запах	Свойственный амарантовой муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневелый
Наличие минеральной примеси	При разжевывании муки хруст не ощущается
Кислотность, град	10,1
Металломагнитная примесь, мг в 1 кг муки	Не обнаружена
Зараженность вредителями	Не обнаружена
Загрязненность вредителями	Не обнаружена

Как видно из представленных выше таблиц, амарантовая мука, по физико-химическим показателям, существенно отличается от рисовой. Так, кислотность рисовой муки составила 1,2 град, в то время как у амарантовой муки – 10,1 град. Водопоглотительная способность у амарантовой муки выше, чем у рисовой более чем на 10 %.

Рецептура безглютенового хлеба из смеси рисовой и амарантовой муки представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Рецептура хлеба из рисовой муки с добавлением амарантовой

Наименование сырья	Количество сырья, г
Мука рисовая	100 - 50
Мука амарантовая	0-50
Дрожжи хлебопекарные прессованные	5,71
Соль поваренная пищевая	1,71
Сахар-песок	5,43
Меланж	30,00
Маргарин столовый, с содержанием жира не менее 82 %	7,14
Вода	По расчету

В процессе исследования выпекали хлеб из рисовой с добавлением амарантовой муки в количестве 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, взамен части рисовой муки. Амарантовую муку вносили вместе со всеми рецептурными компонентами при замесе теста. В качестве контроля использовали хлеб, приготовленный из одной рисовой муки.

Хлеб, полученный из смеси рисовой и амарантовой муки, имел достаточно хорошие органолептические показатели качества. Однако было отмечено, что на верхней корке появились подрывы и трещины, но они были незначительными. Вкус и аромат были приятные, очень схожи со вкусом и ароматом хлеба из пшеничной муки. При повышении содержания амарантовой муки в смеси появился приятный вкус амаранта.

Результаты физико-химических показателей качества представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Физико-химические показатели качества хлеба из рисовой муки с добавлением амарантовой муки

Количество амарантовой муки, %	Показатель качества			
	Удельный объем, $см^3/г$	Пористость, %	Кислотность, град	Влажность, %
0 (контроль)	2,10	68,0	0,6	47,0
20	2,08	70,0	0,6	46,8
30	2,11	70,0	0,8	46,6
40	2,23	72,0	1,0	47,0
50	2,02	69,0	1,4	47,1

Как видно из таблицы, влажность всех проб была равна и составила от 46,6 % до 47,1 %. Кислотность хлеба, с увеличением содержания амарантовой муки, возрастала. Связано это с тем, что кислотность амарантовой муки почти в 10 раз выше, чем кислотность рисовой муки. Следует отметить, что удельный объем, практически всех проб хлеба с амарантовой мукой, оставался на уровне контроля. Только проба с добавление 40 % амарантовой муки имела удельный объем на 6 % выше контроля. Показатель пористости этой пробы был также самым высоким и составил 72 %.

Таким образом, проведенные исследования показали, что применение амарантовой муки, при производстве рисового хлеба, является вполне целесообразным. Рекомендуемая дозировка амарантовой муки составляет 40 % взамен рисовой при производстве безглютенового хлеба.

Список литературы

1. История хлеба [Электронный ресурс].-Б.м.,Б.г.- Режим доступа: http://76pz-ryazancevo.edusite.ru/DswMedia/oxlebe.doc -Загл.с экрана

2. Характеристика заболевания целиакия [Электронный ресурс].-Б.м.,Б.г.- Режим доступа: http://lookmedbook.ru/disease/celiakiya. -Загл.с экрана

3. Амарантовая мука – полезные свойства [Электронный ресурс].-Б.м.,Б.г.- Режим доступа: http://www.poleznenko.ru/amarantovaya-muka.html.-Загл.с экрана

4.Мука амаранта [Электронный ресурс].-Б.м.,Б.г. – Режим доступа: http://www.calorizator.ru/product/meal/meal-32. - Загл.с экрана

АВОКАДО ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БУЛОЧЕК СО СМЕСЬЮ КРУП

А.С. Захарова

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Авокадо – фрукт, чьи полезные свойства у специалистов не вызывают сомнений. Он является ценным источником бета-каротина, витаминов B1, B2, B3, B6, B9, E, D, C, калия, магния, фосфора, марганца, магния, железа и других элементов. Во всем мире гурманы и шеф-повара ценят авокадо за его изысканный, нежный вкус и маслянистую консистенцию (по содержанию жира авокадо уступает только оливкам).

В ходе разработки технологии сдобных булочек со смесью круп мы изучали возможность замены маргарина на пасту из авокадо. Поскольку маргарин является неоднозначным продуктом с точки зрения гигиены питания.

В ходе данного эксперимента мы выпекали сдобные булочки с добавлением 7 % смеси круп взамен муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта. Смесь состояла из 48 % пшена шлифованного, 36 % продела гречневого и 16 % рисовой крупы. Крупы предварительно отваривали до полуготовности. За основу была взята рецептура булочки «Домашняя». Мы заменяли 20 %, 50 %, 70 % и 100 % маргарина на пасту из авокадо.

Оценка выпеченных образцов проводилась по органолептическим и физико-химическим показателям качества через 18 часов после выпечки.

Результаты определения органолептических показателей качества сдобных булочек со смесью круп с заменой маргарина на пасту из авокадо представлены в таблице 1.

Из данных, представленных в таблице 1, видно, что при замене от 20 % до 50 % части маргарина, изделия имели немного расплывчатую округлую форму с выпуклой верхней коркой, а при добавлении свыше 50 % булочки стали правильной, округлой формы. На поверхности изделий, а так же в мякише были заметны вкрапления смеси круп, а при добавлении 50 %, 70 %, и 100 % стали заметны частички авокадо, ощущался легкий аромат круп и авокадо.

При замене маргарина в количестве от 50 % до 100 % объем булочек стал больше, на поверхности четко видны стали частички авокадо, мякиш приобретал более выраженный желтый цвет с оттенком серого. В мякише и на поверхности булочек видны частички авокадо и смеси круп. Внешний вид булочек приведен на рисунке 1.

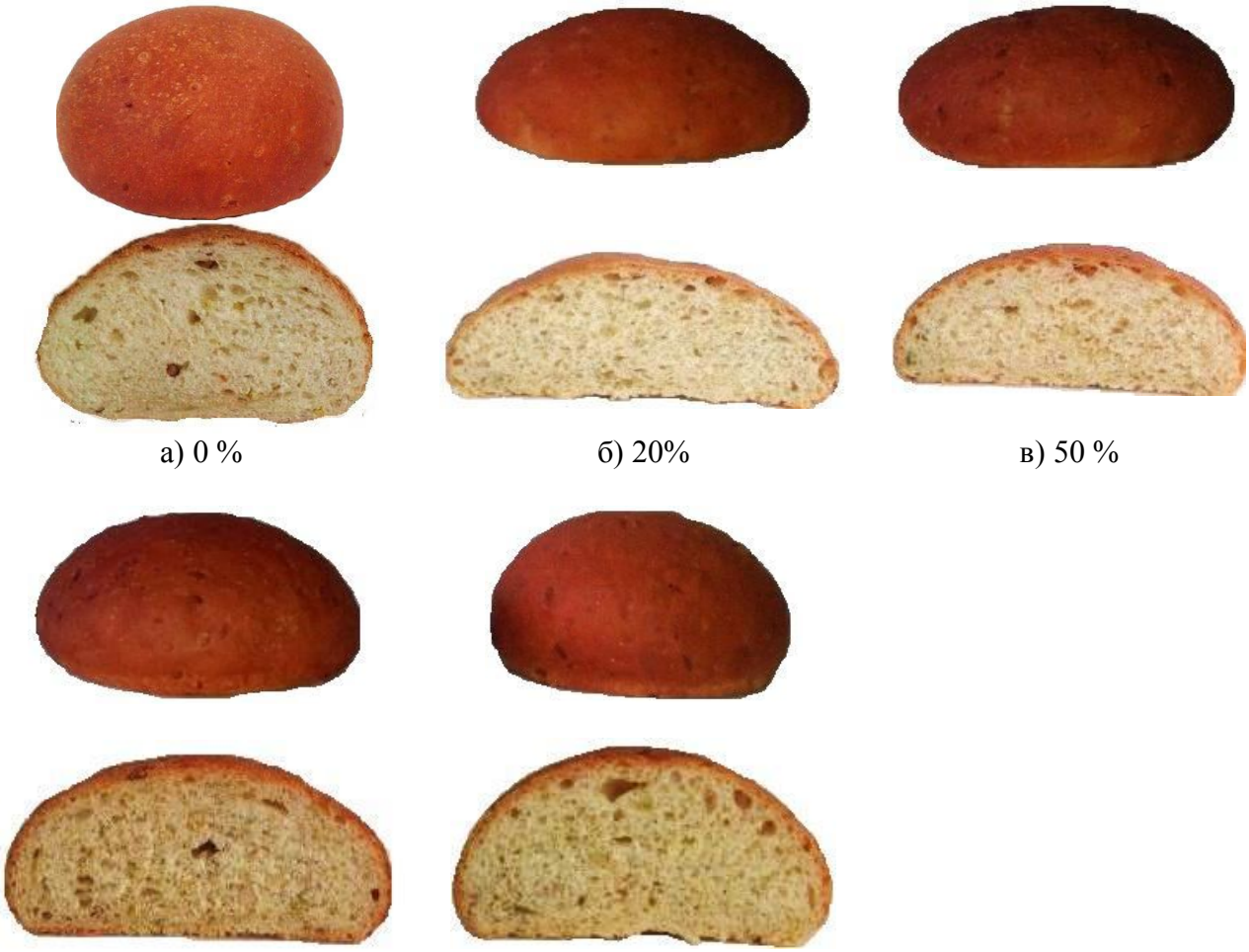
Результаты определения физико-химических показателей качества сдобных булочек со смесью круп с заменой маргарина на пасту из авокадо представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Органолептические показателей качества сдобных булочек со смесью круп с заменой маргарина на пасту из авокадо

<table>
<tr><td rowspan="2">Показатель качества</td><td colspan="5">Количество замещенного маргарина, % на пасту из авокадо</td></tr>
<tr><td>0</td><td>20</td><td>50</td><td>70</td><td>100</td></tr>
<tr><td colspan="6">Внешний вид</td></tr>
<tr><td>Форма</td><td colspan="3">Округлая, расплывчатая, без притисков</td><td colspan="2">Округлая, нерасплывчата, с выпуклой верхней</td></tr>
<tr><td>Поверхность</td><td colspan="3">Без отделки, видны крапления крупы, а так же вкрапления пасты из авокадо</td><td colspan="2">Без отделки, видны вкрапления крупинок и пасты из авокадо</td></tr>
<tr><td>Цвет</td><td colspan="5">Коричневый</td></tr>
<tr><td colspan="6">Состояние мякиша:</td></tr>
<tr><td>Пропеченность</td><td colspan="5">Пропеченный, не влажный на ощупь, при нажатии на мякиш пальцами он принимает первоначальную форму</td></tr>
<tr><td>Пористость</td><td colspan="5">Развитая, без пустот и уплотнений</td></tr>
<tr><td>Промес</td><td colspan="5">Без комочков и следов непромеса</td></tr>
<tr><td>Вкус</td><td colspan="2">Сдобный, сладкий, ощущается вкус круп</td><td colspan="2">Сдобный, сладкий, ощущается вкус круп</td><td>Сдобный, сладкий, ощущается вкус круп и послевкусие авокадо</td></tr>
<tr><td>Запах</td><td colspan="3">Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха</td><td colspan="2">Свойственный данному виду изделия, ощущается аромат крупы и авокадо</td></tr>
<tr><td>Цвет</td><td>Желтоватый видны вкрапления крупинок</td><td colspan="2">Желтоватый, видны вкрапления крупинок и частичек авокадо</td><td colspan="2">Желтоватый с оттенком серого, видны вкрапления крупинок и частичек авокадо</td></tr>
</table>

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества сдобных булочек со смесью круп с заменой маргарина на пасту из авокадо

Показатель качества	Количество замещенного маргарина, % на пасту из авокадо				
	0	20	50	70	100
Влажность, %	28,0	30,0	32,5	32,0	34,0
Кислотность, град	1,0	0,8	0,9	0,7	0,7
Удельный объем, $см^3/г$	4,10	3,68	3,20	3,85	4,08
Формоустойчивость, H/D	0,50	0,39	0,38	0,41	0,50
Массовая доля общего сахара в пересчете на сухое вещество (по сахарозе), %	12,70	12,72	12,74	12,76	12,79
Массовая доля жира, %	14,13	8,54	7,06	5,16	4,61



а) 0 % б) 20% в) 50 %

г) 70% д) 100 %

Рисунок 1 – Внешний вид булочек со смесью круп с заменой маргарина на пасту из авокадо

Исходя из данных, представленных в таблице 2, был сделан вывод, что при замене маргарина на пасту из авокадо происходят существенные изменения физико-химических показателей качества булочек. При замене маргарина на пасту из авокадо наблюдалось увеличение влажности готовой продукции. Вероятно, это связано с тем, что влажность авокадо изначально была существенно выше влажности маргарина. Снижалась и кислотность булочек, что мы связываем с щелочной средой авокадо, за счет входящих в состав антиоксидантов. Известно, что авокадо способствует нормализации кислотно-щелочного баланса. Изменялась массовая доля сахара и массовая доля жира готовых изделий пропорционально количеству замещенного маргарина. Однако, удельный объем и формоустойчивость готовых булочек изменялись неоднозначно. Так при замещении 20 и 50 % маргарина было зафиксировано ухудшение данных показателей качества. Но при увеличении доли пасты из авокадо и снижении количества маргарина эти показатели существенно улучшились. И при использовании только пасты из авокадо при производстве булочек (при полной замене маргарина) удельный объем булочек и формоустойчивость оказались на уровне контрольного образца. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что совместное использование маргарина и пасты из авокадо нецелесообразно. Возможно, это связано с тем, что паста из авокадо содержит ряд ферментов расщепляющих компоненты маргарина, что негативно влияет на реологические свойства теста.

Таким образом, была установлена возможность использования пасты из авокадо при производстве булочек со смесью круп. Рекомендуется 100 % замена маргарина.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫКАРТОФЕЛЕОЧИСТИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ МОК-150

А.М. Зимирева, Т.А. Алюнин, Ю.В. Москалец,

КГБПОУ «Алтайская академия гостеприимства», г. Барнаул, Россия

Ежегодно промышленность создает большое количество различного технологического оборудования для предприятий общественного питания, осваиваются и внедряются новые, более современные машины, обеспечивающие механизацию и автоматизацию трудоемких процессов на производстве. За счет механизации и автоматизации производства резко снижаются затраты ручного труда, увеличивается производительность и улучшаются санитарно-технические условия.

Экономическая эффективность - непременное условие применения новой техники. Среди моделей картофелеочистительных машин наиболее востребована машина марки МОК-150.

Картофелеочистительная машина - аппарат, незаменимый для эффективного удаления кожуры корнеплодов. Картофелеочистительная машина МОК позволяет добиться того же результата, которого могут добиться несколько работников кухни одновременно: экономична и безопасна в работе.

Но так ли совершенны и эффективны картофелеочистительные машины? Чтобы получить ответ на поставленный вопрос, обучающиеся Алтайской академии гостеприимства, под руководством преподавателя провели

исследование по эксплуатации картофелечистки МОК-150, сравнивая результаты с немеханизированным (ручным) способом очистки.

Объект исследования - два рабочих места: механическая очистка и немеханизированная очистка картофеля овощного цеха учебной столовой КГБПОУ «Алтайская академия гостеприимства».

Предмет исследования – процесс удаления кожуры картофеля различными способами очистки: механическим, на машине МОК-150 и ручным.

Цель исследования – выявление недостатков в работемашины МОК-150 с целью ее модернизации.

Выбор картофелечисток осуществляется с учетом ее производительности, зависит от объемов обслуживания предприятия и особенностей меню. Картофелечистка МОК-150 производит очистку 150 кг картофеля в час. Для столовых с большой проходимостью, такой как столовая Алтайской академии гостеприимства, где ежедневно обслуживается около сотни человек, этого вполне достаточно.

В процессе очистки картофеля на машине МОК-150, выявлен ряд недостатков: рабочий орган машины – диск, покрытый абразивом, часто засаливается, не обеспечивая должного качества очистки. Одним из путей решения этой проблемы является применение дискретного абразивного покрытия, изготавливаемого методом гальваностегии. Научно обоснованные рекомендации по использованию таких покрытий в настоящее время отсутствуют. Кроме того, происходит повреждение клубней и вымывание крахмальных зёрен, что приводит к их потемнению, некачественная очистка обуславливает необходимость ручной дочисти клубней картофеля.

В ходе исследования определены экспериментально достоинства и недостатки способов очистки и сведены в таблицах 1 и 2, соответственно.

Таблица 1 – Достоинства очистки картофеля механическим и ручным способами

Достоинства очистки механическим способом	Достоинства очистки ручным способом
Высокая производительность (150 кг в час)	Высокий процент получения крахмала
Экономит время работников кухни	Не требуется ручная дочиста
Фильтры, которые крепятся на трубы, призваны задерживать отходы и тем самым защищать стоки от поломки и засорения	Клубни картофеля не повреждаются
Обладает простой и надёжной конструкцией, исключающей возможность травм при её использовании.	Экономия электроэнергии и воды

Таблица 2 – Недостатки очистки картофеля механическим и ручным способами

Недостатки очистки механическим способом	Недостатки очистки ручным способом
Сильное воздействие клубней на поверхности абразивного диска и стенки рабочей камеры приводит к повреждению клубней	Невысокая производительность труда
Крахмал, частички кожуры могут забивать канализационные трубы, из-за несовершенной конструкции фильтров, и они быстро выходят из строя	Не экономится рабочее время работников кухни
Картофель перед очисткой необходимо промывать и калибровать	
Картофель после очистки необходимо дочищать вручную	
Большие габариты	
Шум в работе	
Низкий процент получения крахмала	

Во время очистки картофеля вырабатываются отходы (мезга), которые используются для получения крахмала. Эксперимент показал следующие результаты (рисунок 1):

- отходы при механической очистке картофеля, с последующей его дочисткой вручную, достигают34%;
- отходы при ручной очистке ножами – 27%.

При переработке мезги на крахмал показатели следующие:

- выход крахмала при ручной очистке составляет около 10%,
- при механической очистке около 3%.

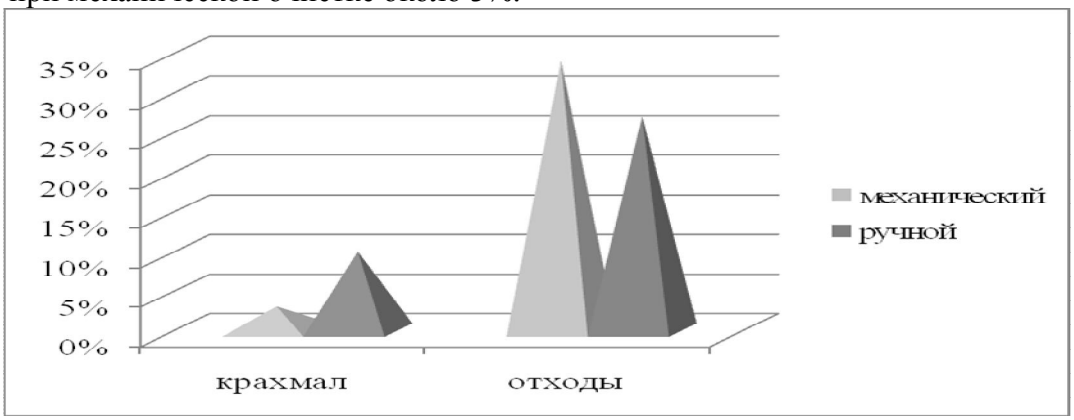


Рисунок 3 – Выход крахмала-сырца и картофельных очистков при разных методах очистки картофеля

Вывод: при механической очистке, количество крахмала, получаемое из отходов, намного меньше, чем при ручной.

В ходе проведения исследования выяснилось, что механический способ очистки, по сравнению с ручным способом, не всегда является оптимальным. Необходимо усовершенствовать машину МОК – 150, так как существующая машина имеет ряд недостатков. Мы предлагаем следующие варианты модернизации машины (таблица 3).

Таблица 3 – Способы устранения недостатков МОК-150

Недостатки в работе	Способы устранения недостатков
Сильное воздействие клубней на поверхности абразивного диска и стенки рабочей камеры приводит к повреждению клубней	Использование конического диска позволит более плавно вступать в работу клубней
Абразивное покрытие засаливается, чем ухудшает качество очистки и повышение расхода сырья. Картофель после очистки необходимо дочищать вручную	Повысить качество абразивного материала. Применение дискретного абразивного покрытия, изготавливаемого методом гальваностегии.
Отходы забивают канализационные трубы	Усовершенствовать фильтры, которые крепятся на канализационные трубы и призваны задерживать отходы и тем самым защищать стоки от поломки
Крышка загрузочного бункера быстро выходит из строя	Заменить пластиковую крышку на металлическую, смонтировать надежный крепеж крышки
Низкий процент получения крахмала	Установить фильтры на сливной патрубок машины, которые будут задерживать мезгу
Вода хаотично разбрызгивается во время очистки по овощному цеху	Дополнить конструкцию крышки герметичным материалом

Предложенные в статье способы устранения конструктивных недостатков картофелеочистительной машины периодического действия МОК-150, позволят повысить эффективность ее функционирования.

Список литературы

1. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. Пособие для техн. спец. вузов.-7-е издание., испр. - М.:Высш. шк., 2001.- 447 с.: ил.

2. Азаров Б.М. Технологическое оборудование хлебопекарных и макаронных предприятий: Учеб. пособие /Б.М. Азаров., А.Т. Лисовенко., С.А. Мачихин - М.: Агропромиздат, 1986. – 263 с.

3. Антипов С.Т. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. /С.Т.Антипов, И.Т. Кретов и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: Высш. шк., 2001. – 703 с.: ил.

4. Организация производства на предприятиях общественного питания: учебник / Л.А. Радченко. − Р-н/Д: Феникс, 2005.

5.Исследование топологии абразивных покрытий картофелечисток периодического действия. Мосина Н.А., Алексеев Г.В. gva2003@rambler.ru

6. Чиков В.М. К вопросу о конструкции и режимах работы картофелечисток периодического действия // Оптимизация работы торгово-технологического оборудования: Сб. ст. Л.: ЛИСТ. 1980. С. 56-64.

ВЛИЯНИЕ МАДЕРИЗАЦИИ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛИКЁРОВОДОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

С.И. Камаева, Е.С. Дикалова, К.В. Борискова

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Ликероводочное производство в настоящее время представляет собой высокоразвитую отрасль народного хозяйства, развитие которой связано, в первую очередь, с совершенствованием технологических процессов, повышением экономической эффективности производства, уровня механизации и автоматизации, улучшением качества продукции.

С этой целью решается ряд задач, связанных с усовершенствованием техники и технологии, внедрением новых технологических приемов, основанных на научных достижениях в пищевой и смежных отраслях промышленности.

Одним из бурно развивающихся направлений в ликероводочном производстве является производство бальзамов – настоек с высоким содержанием спирта и многокомпонентным составом пряного эфиромасличного сырья, используемого для получения спиртованных настоев. В отличие от всех других ликероводочных изделий бальзамы проявляют лечебно-профилактические свойства и рекомендуются для употребления при тех или иных нарушениях физиологического состояния организма.

В производстве бальзамов используют более 40 различных видов сырья. Чаще всего сырье представляет собой настои лекарственных ароматических трав, цветов, плодов, кореньев в гармоничном сочетании с этиловым ректификованным спиртом, сахарным сиропом и колером. Все основные компоненты бальзама формируют своеобразный вкус, аромат и характерное сочетание повышенной спиртуозности с высокой экстрактивностью.

В настоящее время ведутся научные исследования с целью улучшения органолептических и физико-химических показателей бальзамов и других ликеро-водочных изделий. Однако технологические приемы по улучшение качества бальзама с проведением мадеризации практически не изучены.

Нами проводились исследования по влиянию дубовой клепки с последующей мадеризацией на органолептические и биохимические свойства бальзама.

Для решения этой задачи был проведен эксперимент по улучшению органолептических свойств бальзама путем проведения мадеризации на дубовой клепке при различных температурных режимах.

Объектом исследования послужил бальзам «Алтайский», выпускаемый в Алтайском крае ООО «Тейси».

Мадеризация проводилась следующим образом. Бальзам «Алтайский» помещали в 4 сосуда объем по 200 мл. Процесс мадеризации проводили с добавлением дубовой клепки в количестве 1 грамм на 100 мл при различных температурных режимах: 1 вариант (К) – контрольный образец – бальзам без дубовой клепки, выдержанный при комнатной температуре (20ºС); 2 вариант (О1) – бальзам с дубовой клепкой, выдержанный при 20ºС; 3 вариант (О2) – бальзам с дубовой клепкой, выдержанный при 40˚С; 4 вариант (О3) – бальзам с дубовой клепкой, выдержанный при 60˚С.

Два раза в неделю проводилась аэрация путем переливания бальзама в другой сосуд для насыщения образцов кислородом.

Процесс мадеризации продолжался 40 дней. После его завершения бальзам был охлажден и снят с дубовой клепки. Использованная дубовая клепка была высушена и отдана на вторичное использование.

На протяжении всего процесса мадеризации один раз в неделю производилось наблю-

дение динамики общего экстракта. Можно заметить, что с увеличением температуры растет и содержание сухих веществ в исследуемых образцах. Так, содержание общего экстракта в образце (О2), выдержанном с дубовой клепкой при температуре 20°С, по сравнению с контрольным образцом (К) - бальзамом без дубовой клепки, увеличилось на 3,6%, в образце (О2) - на 7%, а в образце (О3) – на 8,9%.

Содержание полифенолов в образцах зависит от температуры мадеризации: чем выше температура, тем больше количество полифенолов. Содержание полифенолов в мадеризированных образцах бальзама «Алтайский» выше, чем в контрольном образце: в образце (О1) - на 4,4%, в образце (О2) - на 37,9%, в образце (О3) - на 75,5%.

Для оценки качества мадеризированных бальзамов была проведена дегустация, в ходе которой были оценены органолептические показатели трех мадеризированных образцов бальзама в сравнении с контрольным образцом. Дегустация проводилась комиссией ФГБНУ «НИИСС» под руководством заведующей лабораторией переработки плодов и ягод Н.К. Шелковской.

Во всех образцах бальзама «Алтайский» наблюдался хорошо выраженный вкус, цвет и аромат. Все образцы были кристально прозрачные и не требовали дополнительной обработки.

Наиболее высокую дегустационную оценку получил образец (О1) – бальзам с дубовой клепкой, мадеризированный при температуре 20°С, и образец (О2) - бальзам с дубовой клепкой, выдержанный при 40˚С.

Таким образом, по результатам органолептической оценки и физико-химическим показателям образцы бальзама, выдержанные с дубовой клепкой при температуре 20ºС и 40ºС, можно рекомендовать для внедрения.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СХЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКСТРАКТА ПАНТОКРИНА ИЗ СУХИХ ПАНТОВ МАРАЛА

С.И. Камаева, О.В. Рудакова, О.И. Педа, И.В. Огурцова

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Разнообразие ассортимента настоек создается благодаря применению спиртованных соков, морсов, настоев и ароматных спиртов, приготовляемых более чем из ста видов растительного сырья. Растительное сырье, которое применяется в ликероводочном производстве, разнообразно по своему химическому составу и зависит от вида и качества сырья.

Известно, что растительное сырье богато витаминами, микро- и макроэлементами и биологически активными веществами. В большинстве своем настойки проявляют лечебно-профилактические свойства и пользуются широким спросом среди потребителей.

Каждый год ликероводочные предприятия разрабатывают новые рецептуры настоек, в которые входят десятки новых ингредиентов. Сравнительно новой разработкой явилось введение пантокрина - экстракта из пантов пятнистых оленей и маралов.

Пантокрин оказывает положительное влияние на организм человека. Обладая ярко выраженным влиянием на основные физиологические системы, пантокрин производит в организме необходимые функциональные перестройки, этим и объясняется его благоприятное терапевтическое действие [1].

Ассортимент продукции с пантокрином постепенно растет, на сегодняшний день алкогольная продукция с применением экстракта пантокрина занимает лидирующую позицию из всех пищевых продуктов.

Пантокрин стал очень широко применяться повсеместно, это повлекло за собой повышение интереса к исследованию различных способов экстракции пантокрина. Изучением методики получения данного вещества занимается большое количество ученых: В.В. Рогожин, В.В. Рогожина, В.С. Луницын, В.Л. Лабонин и другие [2,3].

Нами была предложена схема получения пантокрина из пантов маралов для производства ликероводочных изделий на одном из предприятий Алтайского края - ООО «Тейси».

Для исследования были взяты высушенные панты алтайского марала. Часть пантов измельчали до тонкодисперсного порошка, другую часть распиливали до брусков размером 1х1х10 см. Пантовую муку и бруски помещали в емкости и заливали одну часть 50%-ным этанолом, другую часть – 70%-ным в соотношении 3:10. Экстракцию проводили периодическим перемешиванием при трех температурных режимах: 23 °С, 38 °С, 70 °С в течение суток. Экстрагирование повторяли три раза. Надосадочную жидкость сливали каждые сутки, затем вновь заливали таким же количеством раствора этанола соответствующей концентрации. Сливы объединяли. Полученные экстракты доводили этанолом до первоначального объема и крепости, pH экстракта устанавливали до значения 4,5 раствором уксусной кислоты концентрацией 0,1 моль/дм3. Затем экстракты вымораживали в морозильной камере при температуре минус 18 °С в течение 24 часов для осаждения белково-липидных комплексов. После размораживания экстракты отфильтровывали и доводили 10%-м раствором натриевой щелочи до первоначального значения pH 5,5 [1].

Для оценки качества экстрактов пантокрина определяли содержание сухих растворимых веществ.

Наилучшие результаты по содержанию сухих веществ были в экстрактах из пантовой муки и брусков, экстрагированных 70 %-ным этанолом при температуре 23 °С и 38 °С: содержание сухих веществ в них составило 17 %.

Экстракция 50%-ным раствором спирта при температуре 23 °С и 38 °С, составила 16 % как в пантовой муке, так и брусках.

Самые низкие результаты показали экстракты из пантовой муки и брусков пантов, экстрагированные 50%-ным и 70%-ным этанолом при температуре 70 °С, содержание сухих веществ в них составило 11% и 14 % соответственно.

Содержание биогенных веществ в экстракте, в частности белково-липидных фракций, зависит от среды выделения. В основном при экстракции используется этиловый спирт, и поэтому на состав липидов в экстракте оказывает влияние его процентное содержание в среде. Больше всего в экстракте содержится стероидов, процент которых может зависеть от содержания спирта. Известно, что при экстрагировании пантов 70%-ным раствором этилового спирта увеличивается количество стероидов, а при экстрагировании пантов раствором 50%-ного этанола возрастает содержание фосфолипидов [2].

В связи с этим для получения экстракта пантокрина для производства ликероводочных изделий нами был выбран вариант, связанный с объединением экстрактов, полученных экстрагированием 50%-м и 70%-м этанолом при температуре 23 ºС, в половинном соотношении. Введение данного экстракта пантокрина в пряно-ароматическую смесь позволяет получить более качественную настойку с оптимальным количеством стероидов и фосфолипидов.

Представленная схема позволяет усовершенствовать технологию получения экстракта пантокрина из пантов марала, что дает возможность получить экстракт пантокрина с оптимальным соотношением фосфолипидов, стероидов и других биологически активных веществ. Введение данного экстракта пантокрина в рецептуру настойки позволяет получить продукт, более обогащенный биологически активными веществами.

Таким образом, можно рекомендовать в ликероводочном производстве применение экстракта пантокрина из целых брусков пантов, экстрагированных 50 %-м и 70 %-м этанолом при температуре 23 °С, в объемном соотношении 50% на 50%.

Список литературы

1 Пат. 2304164 Российская Федерация, МПК 6 C12G3/06 Способ приготовления настойки на пантах / Лабонин В. Л., Джафаров К. К.; Патентообладатель Лабонин В. Л.; заяв. 03.02.2005; опубл. 10.08.2007

2 Рогожин, В.В. Технология получения экстракта из сухих пантов марала и северного оленя / В.В.Рогожин, Т.В. Рогожина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – №3. – С. 75-78.

3 Луницын, В.Г. Характеристика биосубстанций, полученных из пантов маралов и северных оленей / В.Г. Луницын // Животноводство. – 2009. – №1. – С.43-49.

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ СРАВНЕНИЕ СОСТАВА ОЛИВКОВОГО И ПАЛЬМОВОГО МАСЛА МЕТОДОМ ЯМР-СПЕКТРОСКОПИИ

Н.Б. Касенова, Р. Баярболат, Д.А. Сулейменова

Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова,
г. Кокшетау, Казахстан

ЗӘЙТҮН МЕН ПАЛЬМА МАЙЛАРЫНЫҢ ҚҰРАМЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТҮРДЕ ^{1}Н және ^{13}С ЯМР - СПЕКТРОСКОПИЯ ӘДІСТЕРІ АРҚЫЛЫ ТАЛДАУ

Н.Б. Касенова, Р. Баярболат, Д.А. Сулейменова

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау қ, Қазақстан

Өсімдік майлары әдетте өзінің қоректік құндылығымен белгілі. Олар химиялық және энергетикалық өнеркәсіптері үшін аса бағалы шикізат ретінде қызығушылық танытады.Өсімдік майларының 95-97 % -ын триглицеридтер құрайды. Триглицеридтердегі глицериннің ОН- тобы май қышқылының - СООН тобымен эфир байланыстарын түзеді.

Соңғы жылдары майлардың сапасы мен құрамын анықтауда тез жүзеге асатын ультракүлгін (УК), инфрақызыл (ИҚ) және ядролы-магнитті резонанс (ЯМР) сияқты заманауи спектрометриялық әдістер кеңінен қолданылып келеді.

Зерттеу жұмысының мақсаты: ЯМР спектроскопия әдістері көмегімен зәйтүн мен пальма майларын зерттеу және олардың химиялық құрамдарын салыстыру.

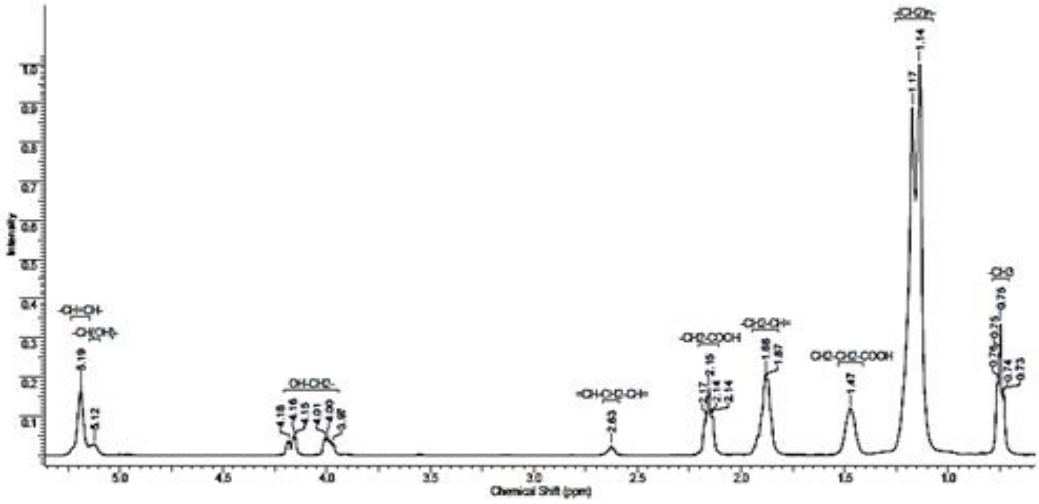
Зерттеу барысында қолданылған материалдар мен әдістер: Зәйтүн мен пальма майларының үлгілері жергілікті сауда орындарынан сатып алынды.

ЯМР-талдауды жүргізу үшін 0,5 мл май үлгісі 0,5 мл дейтерирленген хлороформда ($CDCl_3$) ерітілді. ^{1}Н және ^{13}С ЯМР спектрлерін жиілігі 400 және 100 МГц «Jeol» компаниясының ЯМР спектрометрінде түсірілді. Химиялық ығысулар қалдық протондар немесе дейтерирленген хлороформның көміртегі атомдарының сигналдарында салыстырмалы түрде өлшенген. Сигналдарды ажырату үшін Delta бағдарламасы қолданылды. Химиялық ығысулар миллиондық үлеспен (ppm) көрсетілген.

Нәтижелер және оларды талқылау. ^{1}Н және ^{13}С ЯМР- спектрлері арқылы зәйтүн мен пальма майларының құрамдары анықталды.

Зәйтүн майының протонды ЯМР спектрінде (1-сурет) химиялық ығысулар, қарқындылық және мультиплеттілік келесі 10 сигнал түрінде көрініс береді: кеңейтілген

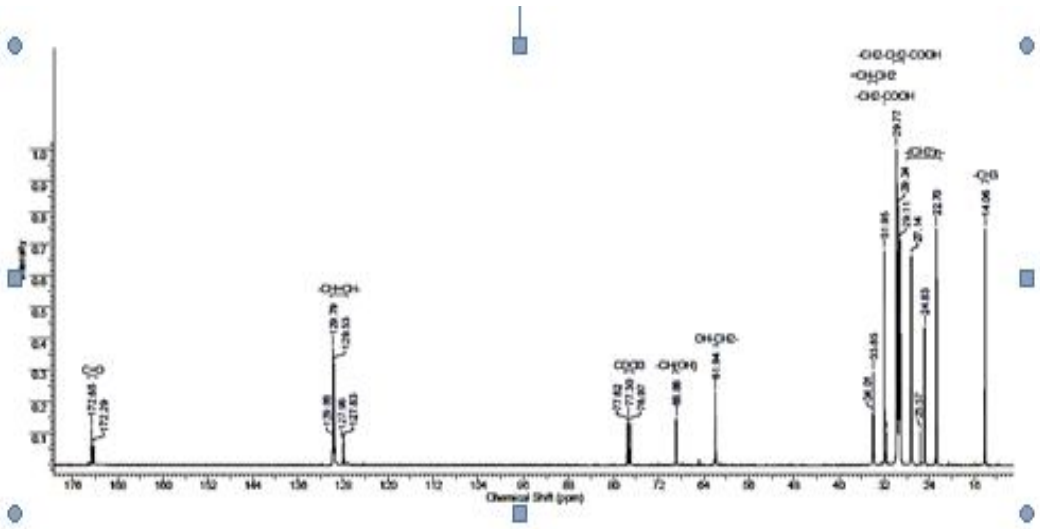
мультиплет 5,19 ppm облысы қанықпаған май қышқылдарының винил протондарына (-CH=CH-) сәйкес келеді.Зәйтүн майының компоненттік құрамында глицерин фрагментінің болуы дуплеттердің дуплеті түрінде спектрдің жоғары жиілігін растайды. Метилен топтары 4,15 ppm - 4,18 ppm және 3,97 - 4,01 ppm аралығында резонирленеді. Метин тобы сигналының химиялық ығысуы 5,12 ppm құрайды.



1-сурет. Зәйтүн майының ^{1}H ЯМР спектрі

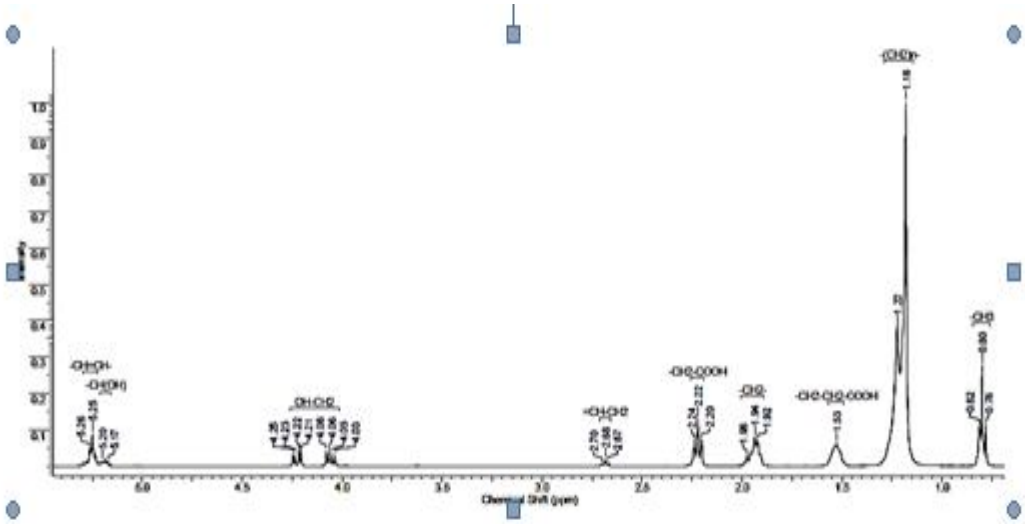
Зәйтүн майының ПМР спектірінің төменгі жиілікті аймағы үшін май қышқылдарының CH_3-, CH_2-топтары мен аллильді протондар сигналдарының көрініс беруі тән. 2,63 ppm орталығы бар триплеттриглицеридтер түрінде болатын линол және линолен қышқылдарындағы изолирленген қос байланыстары бар екіншілік көміртегі протондарының барын көрсетеді. 2,14 ppm -2,17 ppm және 1,47 ppm облысында α- и β-орындарында орналасқан қанықпаған май қышқылдарының метилен топтарының протондарын резонирлейді. Қалған екіншілік көміртегі атомдары 1,87 ppm -1,88 ppm аймақтарда квинтетті сигналдар түрінде көрініс береді. 1,14 ppm -1,17 ppm диапазонында қаныққан CH_2-топтары сигналдарының шоғырын көрсетеді. Берілген аймақтағы сигналдардың қарқындылығы қанықпаған қышқылдарға қарағанда пальмитин, стеарин және миристин қышқылдарының көп мөлшерде болатынына дәлел. Май қышқылдарының метил топтары 0,73-0,76 ppm облысында триплет түрінде резонирленеді.

^{13}C ядроларындағы ЯМР спектрде (2-сурет) зәйтүн майының көп мөлшердегі шыңдары байқалады. Төменгі жиілікті мәндер δ (14,06 ppm) май қышқылдарының көміртегінің метил атомдарында резонирленеді. 22,70 ppm – 34,01 ppm облысындағы сигналдарды қаныққан және қанықпаған қышқылдардың метилен және аллиль топтарына жатқызуға болады**.** Глицерин фрагментінің екіншілік және үшіншілік көміртегі атомдары 61,94 ppm және 68,88 ppm жиілікте сигналдар береді. Көміртегінің винил атомдарына (CH=CH) спектрдің өте әлсіз бөлігіндегі (127,83 ppm – 129,88 ppm) резонирлеу тән. Ал жиілігі жоғары сигналдар (δ=172,69-173,65 ppm**)** карбонильді көміртегі атомдарына тән.

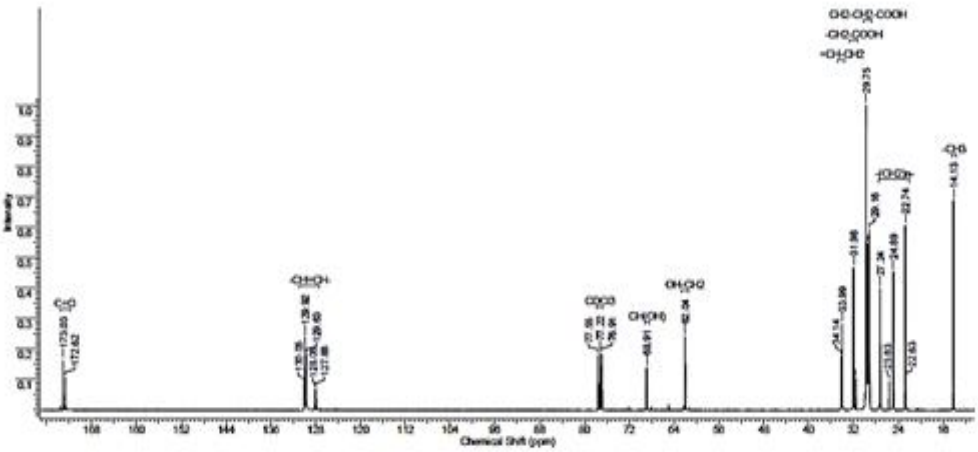


2- сурет. Зәйтүн майының ^{13}C ЯМР спектрі

Пальма майының ^{1}H ЯМР спектрі (3-сурет) мен ^{13}C ЯМР спектрдегі (4-сурет) химиялық ығысулардың мәні зәйтүн майының ^{1}H және ^{13}C ЯМР спектрлеріндегі химиялық ығысулардың мәндерімен салыстырғанда 0,03-0,06 ppm көрсеткішке артық болып келеді.



3-сурет. Пальма майының ^{1}H ЯМР спектрі



4- сурет. Пальма майының ^{13}C ЯМР спектрі

Қорыта айтқанда, зәйтүн мен пальма майларының ^{1}H және ^{13}C ЯМР спектрлерін талдау нәтижесі аталған майлардың майқышқылды (үшглицеридтік) құрамы ұқсас болатынын көрсетті. Алайда, пальма майының құрамында полиқанықпаған май қышқылдары (линол, линолен) көп болса, ал зәйтүн майында моноқанықпаған олеин қышқылының мөлшері жоғары.

Өсімдік майларын зерттеуде қолданылатын ЯМР-спектроскопия әдісі май сапасы жөніндегі ақпаратты тез әрі дәл алуға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1. Өнерхан Г. Тағам биотехнологиясы: Оқу құралы. -Көкшетау, 2009,- 60 б.
2. Aparicio R., Aparicio-Ruiz. Authentication of vegetable oils by chromatographic techniques // Journal of Chromatography. – 2000. – Vol. 881. – №1-2. –P.93-104.
3. Salinero C., Feas X., Mansilla J.P., Seijas J.A., Vazquez-Tato M.P., Sainz M.J. ^{1}H-nuclear magnetic resonance analysis of the triacylglyceride composition of cold-pressed oil from Camellia japonica // Molecules. – 20012. – Vol.17. – P. 671-672.
4. Жумабаева С.Е., ПоплавскийН.Н., Гецель Ю.В. Изучение оливкового и рапсового масел методом ЯМР-спектроскопии// Известия научно-технического общества «КАХАК», 2012, №4 (38).

Сведения об авторах:

Касенова Назира Базарбаевна- PhD, старший преподаватель кафедры химии и биотехнологии Кокшетауского государственного университета им.Ш.Уалиханова (Казахстан, г.Кокшетау);

Баярболат Рина – магистр естественных наук, преподаватель кафедры химии и биотехнологии Кокшетауского государственного университета им.Ш.Уалиханова (Казахстан, г.Кокшетау);

Сулейменова Диана Адилхановна - магистр естественных наук, преподаватель кафедры химии и биотехнологии Кокшетауского государственного университета им.Ш.Уалиханова (Казахстан, г.Кокшетау)

ПРИМЕНЕНИЕ ЖИМОЛОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ

Л.А. Козубаева, Е.Ю. Колтакова

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Одно из наиболее популярных кондитерских сладостей – печенье – насчитывает многовековую историю. Специалисты заявляют, что в жизни человека печенье появилось почти одновременно с хлебом, а именно 10 тысяч лет назад. Но тогда простое печенье к чаю было совсем не таким, как сегодня. Оно было несладким. В настоящее время существует множество видов печенья. Все печенье отлично по своему составу теста, начинок, глазури, и даже форме и цвету. В качестве дополнительного сырья и начинок используют орехи, цукаты, изюм, шоколад, ягоды и фрукты.

Для расширения ассортимента печенья, обогащения его биологически-активными веществами, а также для придания ему оригинального внешнего вида, выраженного вкуса и аромата используют местное товарное сырье (например, рябину, жимолость).

Жимолость, как ягодная культура, очень молодая. Обладает не только полезными, но и целебными свойствами. После того, как были раскрыты ее свойства, она стала одной из ведущих ягод, применяемых в народной медицине.

В состав жимолости входит витамин А, витамины группы В (B_1, B_2, B_9), витамины Р и С. По содержанию витамина С, жимолость можно приравнять к лимону. По содержанию минеральных веществ она занимает одну из лидирующих позиций среди всех известных на сегодняшний день ягод. В жимолости есть магний, калий, фосфор, кальций, медь и другие. Помимо витаминов и минералов, жимолость богата органическими кислотами, основными из них являются щавелевая, яблочная, янтарная и лимонная. Кроме того, ягоды жимолости содержат сахара в виде галактозы, фруктозы и незаменимой для многих глюкозы. Благодаря своему составу жимолость получила широкую популярность среди населения и стала одним из самых полезных целебных растений.

Целью нашей работы явилось изучение возможности использования плодов жимолости при производстве сахарного печенья. За основу было выбрано сахарное печенье «Фруктовое».

При приготовлении теста, вместе с другим сырьем, вносили измельченные блендером плоды жимолости в количестве 1 %, 3 %, 5 %, 7 % и 10 %. В качестве контроля использовали печенье, приготовленное без добавления жимолости. После выпечки и охлаждения печенье анализировали по органолептическим и физико-химическим показателям.

Форма у всех образцов была правильная, без вмятин, края ровные. Поверхность гладкая, не подгорелая. Цвет поверхности печенья изменялся в зависимости от содержания жимолости - от светло-коричневого, до темно-коричневого с вкраплениями кусочков жимолости. Вкус свойственный печенью. Образец с содержанием 5% жимолости имел приятный ягодный вкус. При увеличении дозировки печенье приобрело горьковатый привкус. Образец с 5 % жимолости имел приятный ягодный запах, с увеличение дозировки, запах становился более выраженным. В изломе печенье было пропеченное с равномерной пористостью, без пустот и следов непромеса. Печенье в изломе, в зависимости от увеличения дозировки жимолости, приобретало цвет от светло-коричневого до сиреневого.

Физико-химические показатели качества печенья с жимолостью представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества печенья с жимолостью

Наименование показателя	Значение показателя					
	Содержание жимолости, % к массе муки					
	Контроль	1	3	5	7	10
Намокаемость, %	140	144	150	141	145	123
Щелочность, град	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6
Влажность, %	6,5	6,0	5,3	4,7	4,8	4,9
Массовая доля сахара, %	20,03	20,15	20,38	20,62	20,85	21,20
Массовая доля жира, %	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3

Как видно из таблицы, при добавлении жимолости влажность печенья снижалась. Так, у контроля влажность составила 6,5 %, а у образцов печенья с 5 % - 10 % жимолости – 4,7 % - 4,9 %. Однако, у всех образцов влажность соответствовала требованиям стандарта (для сахарного печенья – 3,0 – 8,5).

Щелочность печенья соответствовала требованиям и примерно у всех образцов была одинаковой – 0,4 - 0,6 град.

Намокаемость печенья контрольного образца была ниже нормы и составила 140 % (для сахарного печенья не менее 150 %). Добавление жимолости в количестве 1 % - 7 % к массе муки привело к увеличению намокаемости, однако, соответствия требованиям нормы этот показатель достиг только в печенье с 3 % жимолости. Возрастание намокаемости, вероятно, связано с повышением разрыхленности теста при добавлении плодов жимолости. Увеличение содержания жимолости в печенье до 10 % привело к резкому ухудшению показателя намокаемости.

Так как у большинства образцов печенья намокаемость не соответствовала норме, далее в работе изучали целесообразность увеличения дозировки химического разрыхлителя (пищевой соды). Готовили пробы с добавлением 1 % (контроль); 1,4 %; 1,8 % и 2,3 % соды. При этом содержание жимолости во всех образцах составило 7,0 % к массе муки.

Результаты анализа качества печенья представлены в таблице 2.

На основании полученных данных, можно сделать вывод, что при увеличении содержания пищевой соды, печенье становилось более хрупким, пористым. Намокаемость достигла нормы при дозировке соды 1,8 % к массе муки.

Таким образом, по результатам проведенных исследований была составлена рецептура сахарного печенья с жимолостью (таблица 3).

Таблица 2 - Показатели качества печенья

Наименование показателя	Значение показателя			
	Содержание соды, %			
	1	1,4	1,8	2,3
Намокаемость, %	140	147	153	152
Влажность, град	3,8	3,5	3,5	4,0
Щелочность, град	0,2	0,4	0,6	0,8

Таблица 3 – Рецептура сахарного печенья с жимолостью

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 кг готовой продукции, г	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высший сорт	85,50	552,00	472,00
Крахмал	80,00	138,00	120,00
Пудра сахарная	99,85	162,00	161,00
Патока	70,00	32,00	23,00
Маргарин	84,00	112,00	95,00
Меланж	27,00	43,00	12,00
Соль	96,50	4,00	4,00
Сода	50,00	10,00	5,00
Углеаммонийная соль	-	2,00	-
Жимолость	10,00	73,0	7,30
Итого	-	1124,0	899,30
Выход	95,00	1000,0	950,00

Список литературы

1. Лукиша, В. В. Жимолость. / В. В. Лукиша. – М.: Лесная промышленность, 1990. – 64 с.
2. http://assorti-recepti.ru/a-vy-znaete/kak-davno-poyavilos-pechen-e

РЫНОК ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ

А.А. Кокшаров, А.И. Уржумова, А.А. Суханов

ФГБОУ ВО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)», г. Кемерово, Россия

Анализ состояния потребительского рынка Кемеровской области показал, что на 1 января 2014 года функционировало 3300 предприятия общественного питания, в том числе 1995 предприятий общедоступной сети (рестораны, кафе, бары, закусочные и пр.) и 1305 предприятий ведомственной сети (школьные столовые, столовые при учебных заведениях, столовые при предприятиях и организациях) [1]. В среднем по Кемеровской области на 1 тысячу жителей приходиться 26 посадочных мест, при этом согласно СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» нормой обеспеченности населения посадочными местами в предприятиях общественного питания составляет 40-48 посадочных мест на 1 тыс. человек. В городах Кемеровской области обеспеченность в посадочных местах составила 27 мест (67% от нормы), а в районах 24 посадочных места (60% от нормы). Существенно превышает норму обеспеченность посадочными местами на предприятиях общественного питания в Таштагольском районе (59 мест на 1000 человек). По сравнению с прошлым годом, обеспеченность населения посадочными местами на предприятиях общественного питания в целом по Кемеровской области выросла (в 2012

году – 25 посадочных места), но все равно является недостаточной. Сохранилась тенденция предыдущего года по увеличению популярности предприятий категории фаст-фуд, бары, кофейни и рестораны среднего ценового уровня.

На рынке общественного питания области осуществляют свою деятельность и сетевые структуры - столовые, кафе, кондитерские и рестораны, пивные рестораны, киоски фастфудной продукции, блинные.

Кроме этого, в основном в городах Кемерово и Новокузнецк продолжают осуществлять свою работу предприятия федеральных сетей, работающих по принципу франчайзинга, например компания «Travelers Coffee», рестораны быстрого питания «Subway», рестораны «Мама Рома», гриль-бары «Peoples», «Перчини», стейк-хаус «Рибай», сеть семейных итальянских ресторанов «Иль Патио», пивные рестораны «Friday».

Рынок предприятий общественного питания представлен кухнями: русская – 25%, европейская – 27 %, итальянская – 21 %, японская – 16%, восточная – 9%, 2% - другие [1].

В целом, анализ сложившейся ситуацию в сфере общественного питания на потребительском рынке области, выделяет ряд проблем:

- недостаточность обеспеченности населения посадочными местами предприятий общественного питания;
- концентрацию объектов общественного питания в основном в городских округах;
- слабое развитие сегмента премиум-класса по оказанию услуг общественного питания;
- также развивающуюся тенденцию к открытию предприятий с разноплановыми национальными кухнями.

Однако независимо от насыщенности рынка общественного питания разноформатными предприятиями важной проблемой является обеспечение качества и безопасности продукции (блюд), реализуемой на этих предприятиях.

Известно, что к традиционным факторам, формирующим качество продукции относятся сырье, рецептура и технология производства.

По данным ТУ Роспотребнадзора по Кемеровской области в 2014 году в области отмечается увеличение количества забракованных партий и объемов недоброкачественных пищевых продуктов и продовольственного сырья. По результатам контрольно-надзорных мероприятий забраковано 1722 партии продовольствия общим весом 14873,92 кг (табл. 1) [2].

Наибольшее число забракованных партий приходится на рыбу и нерыбные объекты промысла (338 партий), мясо и мясные продукты (304 партии), кондитерские изделия (286 партий), молоко и молочную продукцию (163), плодоовощную продукцию (162), кулинарную продукцию (105 партий).

Объем забракованной плодоовощной продукции составил 7607 кг, рыбы и нерыбных объектов промысла — 1618,86 кг, мясо и мясная продукция – 930,7 кг, кондитерских изделий – 458,45 кг, молоко и молочной продукции – 584 кг, кулинарной продукции 216,58 кг.

Основными причинами приостановления реализации недоброкачественных пищевых продуктов являлось:

- наличие явных признаков недоброкачественности;
- отсутствие документов, подтверждающих их происхождение, качество и безопасность;
- отсутствие соответствующей информации для потребителя;
- истечение сроков годности, установленных производителем;
- отсутствие предусмотренной маркировки.

Кроме того, анализ таблицы свидетельствует о более благополучной ситуации по забракованной продукции в сфере общественного питания. При этом известно, что согласно существующим нормативным документам ответственность за качество и безопасность выпускаемой и реализуемой продукции лежит на производителе.

Таблица 1 – Количество партий и объем забракованного сырья и пищевых продуктов в Кемеровской области в 2012–2014 гг.

	Забракованные продовольственное сырье и пищевые продукты					
	Число партий			Объем, кг		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Всего	1533	1377	1722	6794	12856	14873,92
Из них импортируемое	59	43	109	566	484	748,58
в том числе: мясо и мясные продукты	345	226	304	1346	4727	930
птица, яйца и продукты их переработки	80	62	43	319	1149	278
молоко и молочные продукты	171	98	163	438	368	584
масложировая продукция, животные и рыбные жиры	28	21	23	116	17	254,57
рыба, рыбные продукты и др. гидробионты	194	207	338	495	403	1618,8
кулинарные изделия	80	33	105	113	37	216,58
в т. ч. кулинарные изделия, вырабатываемые по нетрадиционной технологии	9	0	0	19	0	0
Предприятий общественного питания, реализующих свою продукцию через торговую сеть	0	0	96	0	0	151,58
в том числе продукция предприятий общественного питания	0	0	9	0	0	65
мукомольно-крупяные, хлебобулочные изделия	324	198	39	788	1238	144,53
плодоовощная продукция	45	51	162	2174	660	7607
плоды и ягоды	35	29	65	103	238	2298
безалкогольные напитки	30	3	10	174	12	155
алкогольные напитки	61	183	37	352	1300	772,1

По данным пресс-службы ТУ Роспотребнадзора по Кемеровской области, на территории региона действует 35 предприятия, специализирующиеся на приготовлении и реализации блюд японской кухни. Основное количество предприятий сконцентрировано в городах Кемерово, Новокузнецк, Киселевск, Прокопьевск. За 2012-2013 гг. ТУ Роспотребнадзора по Кемеровской области проведены внеплановые проверки по жалобам потребителей и обращениям граждан в 11 из 35 предприятий: Результаты показали, что во всех предприятиях выявлены нарушения, связанные с технологией приготовления блюд и условиями хранения скоропортящихся пищевых продуктов [3].

Отмечены основные нарушения санитарных норм и правил, выявленные при проведении контрольно-надзорных мероприятий:

- отсутствие документов, подтверждающих качество и безопасность поступающего сырья;
- отсутствие личных медицинских книжек у персонала;
- ассортимент (меню) не соответствует составу и площади помещений;
- отсутствие моющих и дезинфицирующих средств;
- нарушение режимов мойки и дезинфекции столовой и кухонной посуды;

- отсутствие записей в бракеражном журнале.

В рамках проведения проверок исследовано 73 пробы готовой продукции, из них 10 (13,6%) проб не соответствуют требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» по микробиологическим показателям.

В этой связи нами проведены исследования качества и безопасности блюд японской кухни на примере предприятия г. Кемерово: Группа компаний «Терра» (год основания 1999). Это один из крупных холдингов в Сибири; компания имеет свои филиалы в 6 городах: Новосибирск, Кемерово, Красноярск, Омск, Сургут, Самара. В настоящее время в состав компании входит 47 предприятий. Это рестораны нескольких торговых марок: японской кухни, русской кухни, итальянской кухни и демократичные кофейни. Рестораны «Суши-Терра» — это демократичные заведения, расположенные как в отдельно стоящих зданиях, так и в торгово-развлекательных центрах.

Проведен анализ качества и безопасности сырья и готовой продукции предприятий суши компании «Терра» на основе протоколов лабораторных испытаний (инструментальная экспертиза в условиях аккредитованной лаборатории ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области») за период с 2012 по 2013 гг. При анализе протоколов на различное сырье (угорь копчены, семга охлажденная, тунец и другие) и готовую продукцию (суши «Аляска», «Антарио» и другие), свидетельствуют в основном о соответствии данных образцов санитарным правилам и нормам. Несоответствие выявлено в 2% случаев по микробиологическим показателям - обнаружены БГКП (колифомы) [4].

Кроме того, проведены собственные исследования по изучению микробиологической обсемененности готовых блюд суши «Филадельфия» и сырой рыбы, отобранных на предприятии суши-бара «Суши-Терра» г. Кемерово.

Образцы сырой рыбы были отправлены в лабораторию на следующий день после поставки «Атлантического лосося» на предприятие и разделывания его на полуфабрикаты (филе без кожи и костей).

В качестве образцов суши были выбраны роллы «Филадельфия», срок реализации которых, не более 2-х часов в условиях предприятия. В лабораторию образцы были доставлены в срок, не превышающем срок реализации, в течение 20 минут, в термоконтейнере. Испытания проводились в аккредитованной испытательной лаборатории Федерального Государственного бюджетного учреждения «Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория».

Из полученных образцов были отобраны пробы для исследования: рыба охлажденная (филе лосося), рыба мороженная (филе лосося), готовые пищевые продукты (суши «Филадельфия»), готовые пищевые продукты (суши «Филадельфия» с добавлением имбиря и васаби).

В качестве микробиологических показателей для охлажденной и замороженной рыбы были выбраны нормируемые согласно СанПиН 2.3.2.1078-01. Для суши выбраны санитарно-микробиологические показатели, рекомендованные письмом Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 27 декабря 2006 г. N 0100/13930-06-32 «Об усилении надзора за производством и оборотом продукции нетрадиционного состава»: E.coli, Listeriamonocytogenes, Staphylococcusnaureus, V.parahaemolyticus, БГКП (колифомы), дрожжи, КМАФАнМ, патогенные в т.ч. сальмонеллы, плесени, протей.

Согласно требованиям НД, охлажденная рыба в сыром виде может быть использована для приготовления блюд суши в течение 14 суток. Для исследования динамики изменения микробиологических показателей в процессе хранения были сделаны посевы в день отбора образцов и через 5 дней хранения при температуре 2-4 ºС. Результаты испытаний представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты лабораторных испытаний рыбы «Лосось Атлантический»

Наименование показателей	Результаты испытаний рыбы «Лосось Атлантический»			Норма
	Рыба охлажденная		Рыба мороженная	
	посев (в день отбора образцов)	посев (через 5 суток хранения)	посев (в день отбора образцов)	
Listeria monocytogenes	В 25 г не обнаружены	В 25 г не обнаружены	В 25 г не обнаружены	В 25 г не допускаются
Staphylococcus aureus	В 0,01 г не обнаружены	В 0,01 г не обнаружены	В 0,01 г не обнаружены	В 0,01 г не допускаются
V.parahaemolyticus	КОЕ\г менее 1х101	КОЕ\г менее 1х101	КОЕ\г менее 1х101	КОЕ\г не более 1х102
БГКП (колифомы)	В 0,001 г не обнаружены	В 0,001 г не обнаружены	В 0,001 г не обнаружены	В 0,001 г не допускаются
КМАФАнМ	КОЕ\г менее 7,0х101	КОЕ\г менее 4,0х103	КОЕ\г менее 1х101	КОЕ\г не более 1х105
Патогенные в т.ч. сальмонеллы	В 25 г не обнаружены	В 25 г не обнаружены	В 25 г не обнаружены	В 25 г не допускаются

Данные анализа свидетельствуют о соответствии образцов в день отбора требованиям единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), глава II, раздел 1, п. 3.1.3 СанПиН 2.3.2.1078-01 п. 1.3.1.3. Стоит отметить, что в течение пяти суток хранения наблюдалось увеличение КМАФАнМ от $7.0x10^1$ КОЕ/г до $4.0x10^3$КОЕ/г.

Следовательно, рыба, поставляемая на предприятия, не представляет опасности для здоровья человека и, может быть использована в сыром виде в течение установленных сроков годности, однако рекомендуется более частая проверка сырья, инициируемая со стороны производителя.

Предприятия общественного питания с японской кухней практикуют рыбу, поступающую на предприятие после ее разделывания (получения полуфабрикатов филе без кожи и костей) подвергать замораживанию, с целью продления срока употребления. Такое хранение с одной стороны, является нарушением, с другой - имеет место быть (данные известны из личного опыта автора) и поэтому представляет интерес проверки показателей безопасности рыбы замороженной. Рыба перед исследование хранилась в замороженном состоянии при температуре -18°С, в течение 6-ти дней.

По результатам лабораторных испытаний, микробиологические показатели исследуемого образца находятся в пределах нормы. Стоит отметить, что показатель КМАФАнМ менее $1.0*10^1$ КОЕ/г, что значительно ниже, чем у охлажденной рыбы. Ряд причин, таких как отсутствие постоянных поставщиков рыбы и прямых поставок, возможные нарушения условий транспортирования и хранения, низкий уровень подготовки кадров, в связи со спецификой зарубежной кухни и т.п. являются основанием для потенциальной опасности потребления блюд.

Таким образом, анализ рынка предприятий общественного питания г. Кемерово (2012 - 2013 гг.) выявил достаточно широкую сеть, включающую как предприятия социальные, так и коммерческие. Значительную долю рынка занимают предприятия с зарубежной кухней, в том числе с японской 28 %. Особенностью этой кухни является низкая тепловая обработка в процессе производства продукции, что напрямую связано с качеством и безопасностью сырья. В то время как по данным ТУ Роспотребнадзора по Кемеровской области в 2014 году в области отмечается увеличение количества забракованных партий и объемов недоброкачественных пищевых продуктов и продовольственного сырья. В частности это в большей степе-

ни рыба и нерыбные объекты промысла, мясо и мясные продукты, молоко и молочная продукция, плодоовощная продукция, которые являются основным сырьем для предприятий общественного питания.

Данные проверок ТУ РПН по Кемеровской области выявили 10% несоответствия блюд суши по показателям качества и безопасности. Анализ протоколов лабораторных испытаний качества и безопасности суши обследуемых предприятий показал наличие единичных отрицательных результатов, что в целом свидетельствует о наличии опасности пищевых отравлений и необходимости разработки мер по их предотвращению.

Список литературы

1. Крапива, Т.В. Системный подход к управлению качеством продукции общественного питания в условиях инновационного развития: дис. канд. тех. наук: 05.18.15 / Крапива Татьяна Валерьевна. – Кемерово, 2013. – 147 с.
2. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Кемеровской области в 2014 году», из-во: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кемеровской области, 2015. – 219 с.
3. Проверка суши Кузбасса Роспотребнадзором [Электронный ресурс] // Режим доступа http://www.kuzbass85.ru/2010/09/17/rospotrebnadzor-proveril-sushi-kuzba.html.
4. Кокшаров, А.А. Обеспечение качества и безопасности продукции общественного питания на примере блюд японской кухни: дис. канд. тех. наук: 05.18.15 / Кокшаров Аркадий Андреевич. – Кемерово, 2015. – 170 с.

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНСГЛЮТАМИНАЗЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТЕРМОКИСЛОТНЫХ СЫРОВ

И.С. Кольтюгин, Л.Н. Азолкина

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Для переработки сырья и изготовления пищевых продуктов с давних времен применяют методы биотехнологии. С помощью микробиальных ферментов и энзимов получали и получают хлеб, сыры, вино, кисломолочные продукты - кефир, простоквашу, йогурты, сметану, творог и многие другие пищевые продукты. В настоящее время биотехнология позволяет значительно расширять ассортимент продуктов, повышать их пищевую ценность, снижать себестоимость.

Широкое использование ферментов в пищевой промышленности обусловлено огромными возможностями, которые они предоставляют для улучшения технологических, нутритивных и органолептических свойств отдельных ингредиентов и готовых пищевых продуктов.

В молочной промышленности ферменты используются давно. При образовании молочных сгустков выполняют свои функции ферменты микроорганизмов, а также энзимы, к которым в первую очередь относится сычужный фермент, а также пепсины и их композиции, производящие сычужное свертывание в производстве сычужных и кислотно-сычужных сыров.

Помимо молокосвертывающих ферментов, используемых в производстве сыров и творога, в молочной промышленности применяют липазы, β- галактозидазу, некоагулирую-

щие протеазы, аминопептидазы, лизоцим, трансглутаминазу и др. В пищевой промышленности используется более 55 различных ферментных препаратов. Некоторые из них применяются уже давно, другие стали использоваться сравнительно недавно.

Фермент «трансглутаминаза» позволяет выстраивать белковую структуру в продуктах. Трансглютаминаза (ТГ) (протеин-глутамин-γ-глутамилтрансфераза) катализирует перенос ацила между γ-карбоксиамидными группами остатков глутамина в белках или пептидах и различными первичными аминами. Если роль акцептора ацила играет ε-аминогруппа лизина, то протекает полимеризация и внешне- или внутримолекулярная сшивка белка путем образования изопептида с ε-(γ-глутамил) лизиновыми мостиками. Происходит обмен ε-аминогруппы лизинового остатка на аминную при карбоксиаминной группе глутаминового фрагмента в белковых молекулах [1].

Механизм каталитических реакций белковых молекул с трансглютаминазой может быть представлен схематично следующими реакциями:

$$\text{Gln-CO-NH}_2 + \text{H}_2\text{N-Lys} \text{ -- Gln-}\textit{CO-NH}\text{-Lys} + \text{NH}_3.$$

$$\text{Gln-CO-NH}_2 + \text{RNH}_2 \text{ -- Gln-}\textit{CO-NH}\text{R} + \text{NH}_3 .$$

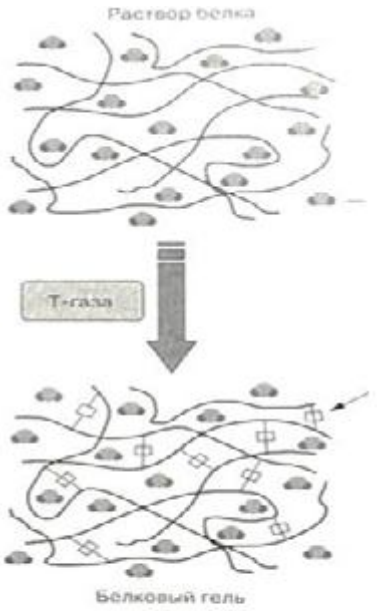


Рисунок 1 – Индуцированная трансглутаминазой сшивка белка в геле

Эти связи образуются как между однотипными белками, так и белками разных типов, например, между молочными белками- казеином и глобулином, или животными миозином или актином, а также в их композициях с растительными белками.

Созданная за счет дополнительных лизиновых мостиков белковая структура более устойчива к механическим воздействиям, стабильна при изменении в широком диапазоне pH и температур.

Трансглютаминаза впервые была выделена в Японии еще в 1959 году. Ее стали применять в производстве рыбных реструктурированных продуктов, продуктов из сурими для увеличения плотности, эластичности, термостабильности и влагоудерживающей способности готового изделия; вареных колбасных изделий (сосисок, сарделек, колбас) для увеличения влагоудерживающей способности фаршевой системы, улучшения нарезаемости, повышения эластичности и плотности продукта; деликатесных цельномышечных мясопродуктов и ветчин для обеспечения монолитности продукта, устранения разрывов мышечной ткани, для склеивания рубленой мясной массы в монолитный кусок, снижения синерезиса и получения стабильной консистенции в процессе хранения продукта. Сейчас ТГ используют не только для производства крабовых палочек, но и в современных молекулярных ресторанах. Трансглютаминаза обнаружена во многих животных тканях и биологических жидкостях, в рыбе, птицах, беспозвоночных, амфибиях, растениях и микроорганизмах. Она участвует в различных биологических процессах, в том числе в свертывании крови, заживлении ран, эпидермальной кератинизации и др.

В молочной промышленности трансглутаминазу применяют в производстве йогуртов, творога и твердых сыров для интенсификации формирования структуры продукта, улучшения влагоудерживающих свойств в процессе хранения. Этот фермент приобрел большую популярность, так как с его помощью возможно снизить себестоимость продукта, добавляя растительные белки или изменяя структуру продукта.

Наиболее подходящим субстратом для трансглютаминазы в молоке является казеин. Сывороточные белки в нативной форме с компактной глобулярной структурой менее подго-

товлены к реакции связывания, так как наличие дисульфидных связей ограничивает доступность мест связывания за счет стабилизации глобулярной формы молекулы. Реакционноспособность сывороточных белков можно улучшить, применяя тепловую обработку, путем проведения предварительной денатурации белков[2]. Использование в этом случае фермента трансглютаминазы повысит выход за счет дополнительных связей через лизиновые мостики между казеином и денатурированными сывороточными белками.

На кафедре Технологии продуктов питания АлтГТУ проводятся исследования белкового сгустка, полученного термокислотной коагуляцией молока с внесением в него трансглютаминазы. Изучалось влияние внесения трансглютаминазы на органолептические показатели сгустка – на консистенцию сгустка, пластичность массы, вкус и запах продукта; физико-химические показатели - кислотность сгустка и его влагоудерживающие свойства, а также выход продукта, с подтверждающими показателями сухих веществ в сгустке и в исходящей сыворотке.

Исследовались образцы с внесением трансглютаминазы в количестве 0,25 %, 0,5 % и 0,75 %. За контроль был принят образец без трансглютаминазы. Процесс термокислотной коагуляции молока проводился при обычных температурно-временных режимах 10%-ым раствором лимонной кислоты. Исследования проводились в трехкратной повторности.

Результаты исследований приведены на рисунках 2 и 3.

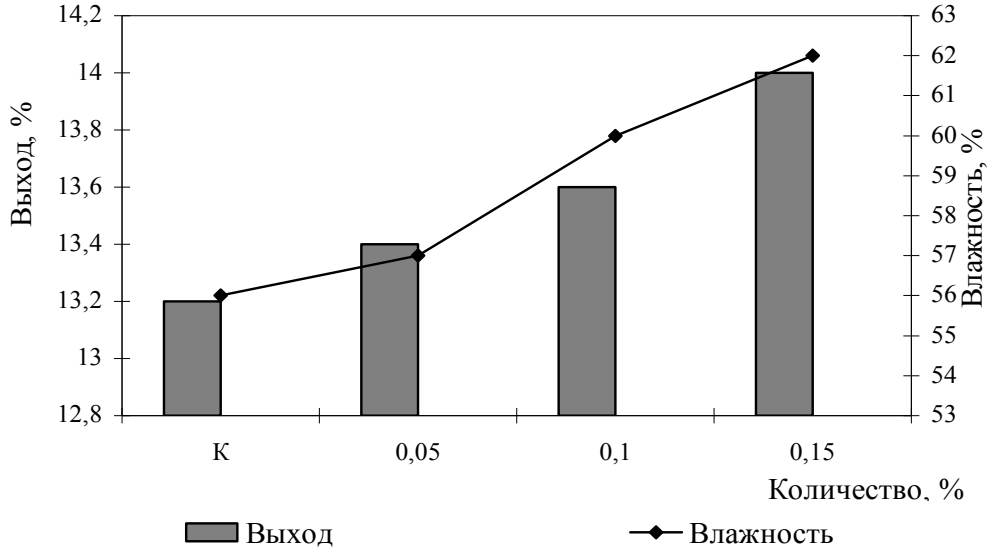


Рисунок 2 – Изменение влажности и выхода продукта при разных дозах внесения фермента трансглютаминазы

Внесение трансглютаминазы оказало влияние на выход продукта, который увеличился от 13,2 % до 14 % при дозах внесения от 0,05 % до 0,15 %. При этом влажность сгустка изменялась от 56 % в контрольном образце (без внесения трансглютаминазы), до 62 %.

Выход сыворотки и содержание сухих веществ в ней являются показателями завершенности процесса коагуляции.

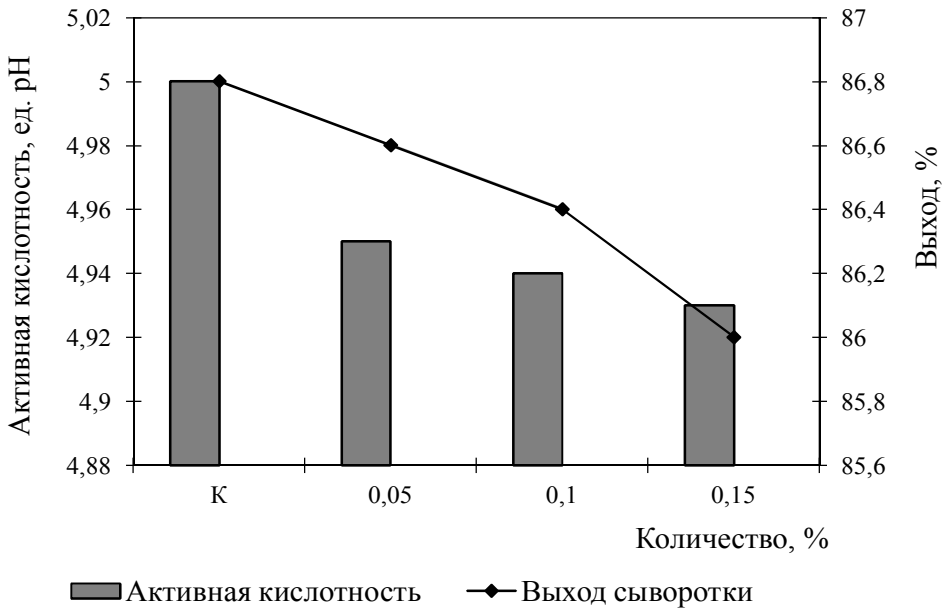


Рисунок 3 – Изменение выхода сыворотки и активной кислотности при различных дозах фермента

Доля выделенной сыворотки снизилась на 0,8 % при увеличении внесения фермента. Содержание сухих растворимых в воде веществ в контроле составило 6 %, а в исследуемых образцах - среднее содержание – (6,35±0,35) %. Отмечено снижение активной кислотности при увеличении дозы фермента.

Работы по изучению роли трансглютаминазы в процессе термокислотной коагуляции продолжаются.

Список литературы

1. Яшкин, А.И. Использование фермента трансглютаминазы в молочной промышленности (обзор) [Текст] / А.И. Яшкин. Сборник научных трудов с международным участием Вып.11. – Барнаул. - 2014. С.34 –40

2. Зобкова, З. С. Новое в производстве творога / З. С. Зобкова, Д. В. Зенина // Молочная промышленность. - 2011. - N 7. - С. 29 .

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛЕПИХОВОГО СОКА В ДЕСЕРТНОМ СЫРЕ

О.В. Кольтюгина, А.В. Кардашевский

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Десе́рт (от фр. dessert) – завершающее блюдо стола, предназначенное для получения приятных вкусовых ощущений в конце обеда или ужина, обычно – это сладкие деликатесы [6]. Поэтому сыры с нежным сладковатым вкусом возможно отнести к группе десертных. Эти сыры очень популярны среди гурманов. Их деликатный вкус не приедается и великолепно подходит к другим блюдам. На эту группу сыров стоит обратить внимание людям, ко-

торым по состоянию здоровья противопоказаны острые и соленые сыры. В сырном ассорти молодые мягкие сыры со сладковатыми нотками необходимы для контраста со зрелыми острыми сортами [3]. Десертные сыры, которые можно встретить на прилавках магазинов, в специализированных кафе и ресторанах предлагаются с различными наполнителями, например, с цукатами, орехами, специями, шоколадной крошкой.

Это отличная альтернатива пряным выдержанным сортам сыра, которые тоже в некоторых странах принято подавать на десерт. Среди таких сыров выделяются Грана Падана, Пармиджано-Реджано, Крэндэйл, итальянский сыр Качьотта ди Урбино.

Грана Падана отличается фруктово-сладким вкусом с ананасными нотками. Зреет Грана Падана от года до четырех лет и не теряет своего характерного вкуса и аромата. Отличительное качество этого сыра заключается в том, что он сохраняет свои вкусовые качества при замораживании и отлично натирается.

Наиболее популярна клюквенная разновидность ягодного сыра Крэндэйл (Великобритания), особенность изготовления, которого заключается в том, что используются только выжатые, освобожденные от сока ягоды, чтобы не портить внешний вид продукта ярко-красным цветом от сока.

Итальянский сыр Качьотта ди Урбино тоже относится к семейству сладких сыров. Сыр имеет желтую корочку и влажную бледновато-желтую мякоть элегантного сладкого вкуса с травяными и ореховыми нотками.

Пармиджано-Реджано – еще один десертный сыр из Италии с ярким ароматом и насыщенным сладким вкусом и фруктовым привкусом.

Другую группу десертных сыров составляют мягкие сыры Ливаро (Livarot), рикотта, маскарпоне, «Филадельфия», Буко, фессель.

Ливаро (Livarot) – известнейший и старинный сорт французского мягкого сыра со сладковатым вкусом.

Сыр Рикотта (Ricotta Cheese) похож на творог, но более гладкий, как творожная паста и совсем не кислый, скорее пресный, который сам по себе не производит особого впечатления, а вот в качестве ингредиента для другого блюда может быть весьма удачен. Он относится к свежим сырам (Fresh Cheese). Широко известны традиционные сладости с рикоттой - неаполитанский пирог (пастьера) и сицилийские пирожные (кассата или канноли). Рикотта также присутствует в различных тортах и бисквитах с кремом, в сладких блинчиках, булочках и пирожках с начинкой.

Еще одна итальянская знаменитость – это маскарпоне, традиционный фермерский сыр, производимый по всей Италии. Продукт получается путем добавления в качестве закваски уксуса, лимонной кислоты или белого вина в сливки, снятые с молока во время изготовления сыра. Маскарпоне часто называют творогом, но он вызревает несколько дней и жирность его доходит до 75 %. Из этого сыра готовят десерты; его запекают, добавляют в несладкие блюда, используют в качестве ингредиента для канапе. Маскарпоне – главный ингредиент самого потрясающего из всех итальянских десертов – тирамису.

Во Франции молодой влажный сыр обсушивался в глиняной таре и съедался в свежем виде. Сейчас такой сыр известен под названием faissele (фессель), идущим от названия корзины, в которой он обсушивается и продается [4].

Мягкий сыр «Филадельфия» производится на основе творога, отделенного от сыворотки, промытого и отжатого. Полученный творог в соответствующем количестве кладется под пресс. Период выдержки небольшой, сыр практически сразу готов к употреблению. Этот мягкий сыр не требует периода созревания.

Сыр Буко - мягкий сливочный сыр с однородной консистенцией, похожей на крем. Этот сыр обладает ароматным, свежим, кисловато-нежным вкусом [5].

Мягкие сыры десертного направления чаще относятся к сливочным сырам, а также их называют творожными. Технология их основана на кислотной или кислотно-сычужной коагуляции.

На кафедре технологии продуктов питания Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова разработан десертный сыр с облепихой, полученный термокислотной коагуляцией.

Сущность термокислотной коагуляции белков молока заключается в одновременном воздействии на них повышенных температур и кислотного фактора. Следствием такой обработки является тепловая денатурация и кислотная коагуляция белков. Преимуществом данного способа является осаждение, как белковых фракций казеина, так и сывороточных белков молока.

Анализ традиционных технологий производства сыров с использованием термокислотного свертывания молока показывает, что основным характерным процессом для данной группы сыров является быстрая коагуляция белковых фракций молока с последующей их концентрацией и обработкой. Эффективность этого процесса зависит от температуры его проведения, количества кислотного агента, а также от состава и свойств перерабатываемого молока.

При проведении работы в качестве коагулянта предлагается использовать облепиховый сок, состав которого представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав облепихового сока

Наименование показателя	Содержание
Вода, %	82,5-77
Белок, %	1,0
Углеводы, %	15-20
Органические кислоты, %	1,5-2,0
Жир, %	0-4

С целью изучения возможности дальнейшего использования облепихового сока в пищевой промышленности был проведен ряд исследований в лабораторных условиях. Особенностью химического состава облепихового сока, согласно таблице 1, является наличие в нем большого количества органических кислот, особенно яблочной.

За основу была принята технология термокислотного сгустка получаемого по классической технологии из пастеризованной при температуре от 93 до 95 ºС нормализованной смеси, в которую вносят сыворотку кислотностью от 110 до 170 ºТ в количестве от 13 до 15 % [1,2]. Сгусток перемешивают в течение от 10 до 15 мин, затем оставляют в покое, сливают часть сыворотки в количестве до 50 % и распределяют сгусток по формам. Самопрессование производят при температуре в пределах от 16 до 18 ºС в течение от 1 до 1,5 ч.

Выбор облепихового сока обоснован распространенностью плодов облепихи в Алтайском крае, который обладает высокими выраженными органолептическими показателями, биологической и пищевой ценностью; применением растительного сырья, как улучшителя качества составных молочных продуктов. На способ получения десертного сыра с облепихой получен патент РФ, разработан пакет нормативно-технической документации.

Список литературы

1. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб., 2003. – 314 с.

2. Горбатова К.К. Химия и физика белков молока / К.К. Горбатова. – М.: Колос, 1993.- 192 с.

3. http://www.cheesemania.ru/sladkie_syry.shtml

4. http://www.pressmon.com

5. http://sashapovar.ru/products/product

6. https://ru.wikipedia.org/wiki

РЖАНОЕ ПЕЧЕНЬЕ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН

С.И. Конева

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова», г. Барнаул

В связи с тем, что кондитерские изделия занимают все более значимое место в структуре питания населения РФ, большое внимание стало уделяться снижению их энергетической ценности и способам обогащения пищевыми волокнами, белками, витаминами и микронутриентами.

Одним из перспективных направлений реализации государственной политики в области здорового питания населения РФ является производство продуктов повышенной пищевой ценности, обогащенных незаменимыми компонентами функционального назначения, в частности, пищевыми волокнами.

Большинство мучных кондитерских изделий, таких как печенье, является высококалорийными концентратами. Это обусловлено, с одной стороны, низкой влажностью изделий, с другой – высоким содержанием легкоусвояемых углеводов, жиров и белков. Использование при производстве мучных кондитерских изделий, наряду с сортовой пшеничной мукой и сахаром, таких высококалорийных и питательных продуктов, как жир, в том числе сливочное масло, различные яйцепродукты, молочные продукты и т.п., обуславливает высокую энергетическую ценность этих изделий, но низкое содержание пищевых волокон, витаминов и других микронутриентов [1].

Перспективным направлением обогащения сдобного печенья может стать использование ржаной муки. Традиционно, при производстве сдобного печенья используют пшеничную муку высшего и первого сортов. Однако, ржаная мука по сравнению с пшеничной, отличается большим содержанием собственных сахаров, более низкой температурой клейстеризации крахмала, большей его атакуемостью и наличием в муке практически значимых количеств альфа-амилазы. Сахаро- и газообразующая способность ржаной муки всегда более чем достаточная. К углеводному комплексу ржаной муки относятся и слизи (водорастворимые пентозаны). Содержание пентозанов в ржаной муке значительно превышает содержание их в пшеничной муке. Белковые вещества ржаной муки по аминокислотному составу близки к белкам пшеничной муки, однако отличаются более высоким содержанием незаменимых аминокислот — лизина и треонина, существенной особенностью белков ржи является их способность к быстрому и интенсивному набуханию. Таким образом, ржаная мука превосходит пшеничную по многим показателям, что доказывает рациональность ее использования в качестве сырья для повышения пищевой ценности печенья [2].

Одним из самых распространенных источников пищевых волокон являются отруби. Отруби – это оболочки плодовых зерен, которые удаляются при переработке зерна. Отруби являются источником не только пищевых волокон, но и витаминов группы В и Е (токоферол), а так же макро и микроэлементов. Установлено, что недостаток пищевых волокон в ежедневной пище, в ряде случаев достигающий 50 %, приводит к росту числа многих заболеваний, например к ухудшению моторной деятельности кишечника, развитию атеросклероза, диабета, появлению рака прямой кишки, ожирению.

Для повышения пищевой ценности и содержания пищевых волокон в сдобном печенье были использованы смеси, составленные из муки ржаной обдирной и ржаных, пшеничных и овсяных отрубей. Отруби добавляли в количестве 3, 6, 9 и 12% взамен ржаной муки.

Как видно и данных таблицы 1, при добавлении пшеничных и овсяных отрубей значение кислотности смеси понижается, при добавлении ржаных отрубей показатель остается неизменным и равен 5 градусам.

Таблица 1 – Влияние добавления отрубей на качество смеси ржаной муки и отрубей

Наименование показателя	Количество внесенных отрубей, %			
	3	6	9	12
Овсяные				
Кислотность, град	4,9	4,9	4,8	4,8
Крупность помола, % остаток на сите № 045	3,0	6,7	9,4	9,4
проход через сито № 38	51,5	50,5	50,5	50,3
Водопоглотительная способность, %	66	68	68	68
Ржаные				
Кислотность, град	5,0	5,0	5,0	5,0
Крупность помола, % остаток на сите № 045	3,1	5,3	7,7	7,9
проход через сито № 38	53,6	52,8	49,1	48,4
Водопоглотительная способность, %	58	60	60	62
Пшеничные				
Кислотность, град	5,0	4,9	4,9	4,9
Крупность помола, % остаток на сите № 045	3,0	5,3	7,7	7,8
проход через сито № 38	53,6	52,8	49,1	48,4
Водопоглотительная способность, %	68	70	70	72

Изменения значения крупности смеси связано с различием размера частиц муки и отрубей. При увеличении доли вносимых отрубей остаток на сите № 045 интенсивно увеличивается до 9 % по сравнению со сходом ржаной муки, равному 2 %. В свою очередь проход через сито № 38 уменьшается до 48 %, у ржаной муки он был равен 62 %. Часть отрубей проходит через сита, большая их часть остается на сите, поскольку отруби имеют значительно больший размер частиц, чем ржаная мука.

Водопоглотительная способность с увеличением доли отрубей возрастала, что связано с большей способностью измельченных частиц отрубей связывать большее количество влагу.

Далее в работе были разработаны рецептуры печенья с добавлением отрубей, установлены технологические условия замеса печенья и влияние добавления отрубей на качество сдобного печенья.

Тесто из рецептурных компонентов перемешивали до однородной консистенции в течение 3 минут. Влажность теста составляла 18,5 %, температура теста 20 ºС. Готовое тесто раскатывали в пласт толщиной 0,5 см и формовали печенье вручную выемкой диаметром 5 см. Выпечку производили при температуре 180 ºС в течение 15 минут.

Добавление всех видов отрубей влияло на качество печенья (таблицы 2-4).

Так, при добавлении ржаных отрубей изменялся цвет выпеченного печенья, что объясняется увеличением содержания в тесте аминокислоты тирозина, отвечающей за образование темно-окрашенных веществ – меланинов. Пшеничные и овсяные отруби не изменяли цвет изделий. С увеличением доли ржаных отрубей массовая доля влаги печенья увеличивалась, намокаемость изделий снижалась, а щелочность уменьшалась за счет того, что ржаные отруби имеют повышенную кислотность. Лучшим образцом был выбрано изделие с добавлением 9% ржаных отрубей.

Таблица 2– Физико-химические показатели печенья с добавлением овсяных отрубей

Наименование показателя	Характеристика показателя				
	Количество внесенных отрубей в образец, %				
	Контроль	3	6	9	12
Массовая доля влаги, %	6,1	12,8	12,9	13,2	13,2
Намокаемость, %	145,0	162,0	158,0	152,0	146,0
Щелочность, град	2,0	2,0	2,0	2,1	2,2
Геометрические размеры: Диаметр, см	5,2	5,2	5,2	5,3	5,5
Высота, см	1,2	1,0	1,0	1,0	1,2

Таблица 3– Физико-химические показатели печенья с добавлением ржаных отрубей

Наименование показателя	Характеристика показателя				
	Количество внесенных отрубей в образец, %				
	Контроль	3	6	9	12
Массовая доля влаги, %	6,1	11,8	11,8	13,7	13,9
Намокаемость, %	145,0	133,0	130,0	127,0	120,0
Щелочность, град	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9
Геометрические размеры: Диаметр, см	5,2	5,3	5,3	5,3	5,3
Высота, см	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Таблица 4 – Физико-химические показатели печенья с добавлением пшеничных отрубей

Наименование показателя	Характеристика показателя				
	Количество внесенных отрубей в образец, %				
	Контроль	3	6	9	12
Массовая доля влаги, %	6,1	12,6	13,8	14,2	14,3
Намокаемость, %	145,0	139,0	133,0	128,0	121,0
Щелочность, град	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9
Геометрические размеры: Диаметр, см	5,2	5,4	5,4	5,5	5,5
Высота, см	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Добавление овсяных отрубей значительно сказывалось на реологических свойствах теста, оно становилось более вязкое и липкое, что приводило к снижению намокаемости печенья, к увеличению массовой доли влаги и щелочности. Лучшим образцом можно считать печенье с добавлением 6% овсяных отрубей.

Несколько иное влияние на качество печенья оказали пшеничные отруби. Тесто при увеличении доли отрубей становилось более вязким, плохо формовалось. Готовое печенье было рыхлым, легко заминалось. Массовая доля влаги и намокаемость увеличивались, а ще-

лочность изделий снижалась из-за повышенной кислотности отрубей. Лучшим образцом можно считать образец с добавление 3 % пшеничных отрубей.

Таким образом, добавление отрубей способствовало улучшению органолептических показателей печенья, делало его более мягким по сравнению с контрольным образцом, легко разжевываемым, структура печенья становилась более пористой и рыхлой, что позволяет рекомендовать использование отрубей при производстве сдобного печенья из ржаной муки.

Список литературы

1. Олейникова А. Я. Технология кондитерских изделий: учебник / А.Я. Олейникова, Л.М. Аксенова, Г.О. Магомедов. – Спб.: Изд-во «РАПП», 2010. – 672 с., ил.с.567-568

2. Зубченко А.В. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий / Воронеж.гос. технол. академия. Воронеж, 1997г. - 416 с., с. 335-375

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВОГО ПРОЛИСАХАРИДА ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИИ САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ

С.С. Кузьмина, Д.Н. Протопопов, А.Ю. Шухова

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

Мучные кондитерские изделия обладают приятным вкусом и привлекательным внешним видом. Благодаря низкой влажности изделия представляют собой ценный пищевой продукт с длительным сроком хранения. Высокая калорийность и усвояемость изделий обусловлена значительным содержанием углеводов, жиров и белков. Значительная часть углеводов в изделиях представлена сахарозой высокой степени чистоты.

Сахароза имеет приятный сладкий вкус. Она быстро и легко усваивается и в организме под действием ферментов расщепляется на глюкозу и фруктозу. Сахароза используется организмом человека как источник энергии и как материал для образования гликогена, жира, белково-углеродных соединений. Сахароза имеет высокую энергетическую ценность (100 г сахарозы составляет 1565—1569 кДж (374 ккал).

В настоящее время при производстве мучных кондитерских изделий актуальным является использования нового сырья, обладающего функциональными свойствами. К такому сырью относят уникальный полисахарид - β–глюкан. β–глюкан представляет собой мономер D-глюкозы, соединенный посредством β-гликозидной связи. β–глюканы отличаются между собой молекулярной массой, плотностью и трехмерной структурой [1].

β-глюкан обладает уникальными свойствами: повышает иммунитет, нормализирует уровень липидов в крови, снижает содержание холестерина, стимулирует рост иммунных клеток спинного мозга, является мощным антиоксидантом, успешно борется с образованием раковых клеток. β-глюкан не заменим для диабетиков. Он действует как регулятор уровня глюкозы в крови, замедляя её рост после принятия пищи и тормозит последующий спад [3].

Самым важным свойством β-глюкана является то, что он важный иммунный активатор, повышает иммунитет и увеличивает жизненный срок иммунных клеток. β-глюкан создает защитную систему, защищая организм от вирусов, бактерий, грибков, паразитов [2].

Впервые β-глюкан был обнаружен в грибах около 30 лет назад. Так же β-глюкан содержится в растворимой клетчатке овса.

Для проведения исследований использовали таблетированный β-глюкан, рекомендованный для питания спортсменов в качестве биологически активной добавки. С целью изучения актуальности использования β-глюкана при приготовлении сахарного печенья осуществляли частичную замену сахара, предусмотренного рецептурой, эквивалентным количеством полисахарида. За основу была выбрана рецептура сахарного печенья «Летнее». Количество вносимого β-глюкана варьировало от 0 % до 25 %, с шагом 5 %. Печенье без добавления β-глюкана (0 %) использовали в качестве контроля для сравнения результатов эксперимента. β-глюкан вносили в порошкообразном виде на этапе приготовления эмульсии.

Органолептическая характеристика показала, что с повышением доли вносимого β-глюкана цвет готового изделия становился темнее при одинаковом режиме и времени приготовления. Внесение β-глюкана в количестве более 15 % от рецептурного количества сахара привело к появлению запаха, характерного полисахариду. При добавлении β-глюкана в количестве 25 % ощущалось горьковатое послевкусие, что существенно снижало органолептическую характеристику изделия.

Результаты исследования физико-химических показателей печенья с β-глюканом представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества печенья с β-глюканом

Количество В-глюкана, %	Массовая доля влаги, %	Щелочность, град	Намокаемость, %
0 (контроль)	8,0	0,6	192
5	7,8	0,6	188
10	7,8	0,6	187
15	7,8	0,6	183
20	7,8	0,6	181
25	7,4	0,6	174

По результатам, представленным в таблице, видно, что происходило незначительное изменение массовой доли влаги печенья с увеличением количества β-глюкана. Значение щелочности печенья с β-глюкана сохранялось на уровне контроля и составило 0,6 град.

Внесение β-глюкана значительно повлияло на намокаемость сахарного печенья. С увеличением доли этого полисахарида намокаемость изделий постепенно снижалась и при внесении 25 % β-глюкана значение этого показателя достигло 174 %, что не соответствовало требованиям стандарта (ГОСТ 24901-2014 Печенье. Общие технические условия). Исследование массовой доли общего сахар фотоколориметрическим методом показало, что внесение β-глюкана взамен части сахара при приготовлении печенья не оказало влияния на значение этого показателя. Это можно объяснить тем, что методика определения общего сахара предусматривает инверсию сахаров до глюкозы и фруктозы. Массовая доля общего сахара составила 27 %.

Внесение β-глюкана в рецептуру печенья также не привело к изменению массовой доли жира в печенье. Расчёт содержания массовой доли жира в пересчёте на сухое вещество дал следующий результат: 13,6 %.

Таким образом, использование β-глюкана в количестве не более 15 % взамен рецептурного количества сахара позволило получить сахарное печенье с хорошими органолептическими характеристиками и показателями качества не ниже контрольного образца. Проведенные исследования доказывают актуальность использования нового полисахарида для приготовления не только качественного продукта, но и обладающего уникальными свойствами.

Список литературы

1. Лукьянчук В. Д. Бета-глюканы как основа создания средств иммуномодулирующего действия / В.Д. Лукьянчук, Е.М. Мищенко, М.Н. Бабенко - УКР. МЕД. ЧАСОПИС, 5 (85) – IX/X 2011 www.umj.com.ua
2. β-глюкана [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.nazdorovye.ru/diseases-various/146-glucan.html
3. О пользе овсяного бета-глюкана [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://uftlt.ru/index.php/2012-03-14-03-21-37/eto-interesno

ТОВАРОВЕДНЫЕ СВОЙСТВА БЕЗДРОЖЖЕВОГО ХЛЕБА

Т.Л. Кузьмина, В.А. Трифонов, Е.Ю. Филимонова

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Испокон веков для придания хлебу пышности и пористости использовали закваску. Доподлинно известно, что впервые готовить закваску для хлеба люди научились еще в Древнем Египте. Согласно легенде, первая закваска получилась случайно, когда оставленное в тепле тесто перекисло и начало подниматься. Кстати, хлеб на основе живой закваски пекли до конца 19 века, когда учеными были открыты дрожжевые клетки.

Первая закваска была достаточно простой по рецептуре, готовили ее на основе муки и воды. Однако, для того чтобы приготовить такую закваску недостаточно было просто смешать ингредиенты. Живая закваска достаточно капризна, для того чтобы она удалась необходимо учитывать тысячу и одну мелочь, начиная от особенностей помола муки и температуры воды и заканчивая правильным «подкормом» готовой закваски. Именно поэтому секреты приготовления закваски передавались в семьях из поколения в поколение и хранились в секрете.

Такая закваска готовилась сразу на несколько замесов теста, причем, оставшееся после выпекания хлеба тесто также использовали для создания закваски. По сути, это была так называемая «вечная» закваска, ведь при правильном и своевременном подкорме она могла «жить» по несколько месяцев. Хлеб на основе такой закваски получался достаточно упругим, с рыхлой, пористой структурой и кисловатым вкусом.

Сегодня же применение бездрожжевой технологии обусловлено совсем другими причинами: приготовление бездрожжевого хлеба считается более полезным и лишённым многих недостатков обычной пышной выпечки.

Главное достоинство - отсутствие у него недостатков дрожжевого. Всё остальное в нём - то же самое. А недостатки дрожжевой выпечки напрямую связаны с влиянием пищевых дрожжей на работу организма.

Так, доказана польза бездрожжевого хлеба в том, что он лучше усваивается и облегчает процесс пищеварения. Во многом это связано с его грубостью и плотностью: плотный мякиш в пищевом комке способствует более активной работе кишечника, благодаря чему активизируется работа мышц пищеварительного тракта, лучше усваивается пища, да и польза для кишечника присутствует - он тренируется и становится здоровее.

Далее, польза бездрожжевого хлеба в том, что он не вредит кишечной микрофлоре. При обилии дрожжей в обычном тесте и состав, и количество бактерий в кишечнике может сильно меняться, что приводит к различным расстройствам пищеварения и иногда - к серь-

ёзным дисбактериозом. При употреблении бездрожжевой выпечки таких последствий не возникает.

К тому же, с употреблением обычных хлебобулочных изделий обычно связывают развитие метеоризма. Дрожжи, вызывающие набухание теста и образование большого количества полостей с углекислым газом в нём, приводят к обильному газообразованию и в кишечнике. Польза бездрожжевого хлеба в том, что он таких явлений не вызывает.

Да и в целом состав бездрожжевого хлеба сохраняет чуть больше полезных веществ, чем обычный, благодаря тому, что часть сахаров и других веществ не расходуется на питание самих дрожжей.

Как бы ни были полезны бездрожжевые изделия, по некоторым параметрам они проигрывает обычным. Среди них:

- меньший объём.

Когда покупатель в магазине видит два батона одного веса, но батон бездрожжевого хлеба уступает по размерам обычному почти вдвое, чисто психологически срабатывает желание купить побольше. И в корзине оказывается более объёмный батон;

- другой вкус. К аромату и смаку обычного белого хлеба все привыкли. А бездрожжевой сильно отличается от него из-за отсутствия продуктов работы дрожжей;

- твёрдость.

Это справедливо не для всех сортов — бездрожжевой хлеб на закваске может быть вполне даже мягким. Тем не менее, в большинстве случаев бездрожжевые сорта действительно плотнее и твёрже;

- сложность приготовления.

Сегодня выпечка бездрожжевого хлеба требует чуть больше времени, чем приготовление обычного. На закваске тесто поднимается чуть дольше, да и сама закваска требует приготовления. С дрожжами же всё проще: добавили сухой порошок, подождали, запекли.

Понятно, что всё это — чисто коммерческие недостатки, не умаляющие пользу, но именно они и являются причиной того, что для производителя хлеб на дрожжах является более предпочтительным и рентабельным, чем бездрожжевой.

Нами был разработан хлеб на ржаной муке с использованием закваски.

Технологический процесс приготовления хлеба из ржаной муки содержит следующие операции:

- хранение и подготовка сырья к пуску в производство;
- приготовление теста; разделка; формовка; расстойка; выпечка; охлаждение;
- упаковка.

Бездрожжевой хлеб длительное время хранится, не теряя вкусовых качеств. Для его хранения необходимо сухое прохладное место, способствующее сохранению витаминов.

Список литературы

1. Немцова З.С. Основы хлебопечения. - М.: Агропромиздат, 1986. - 287 с.
2. ГОСТ Р 52809-2007 Мука ржаная хлебопекарная. Технические условия

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ НА СТОЙКОСТЬ МУКИ ПРИ ХРАНЕНИИ

И.К. Лапердина, Л.В. Анисимова, Е.С. Серебреникова

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Ячмень занимает второе место по объему производства среди зерновых культур в России. Несомненными достоинствами этой культуры является устойчивость к неблагоприятным погодным условиям (заморозки, засуха и пр.) и высокая пищевая ценность. Зерно ячменя содержит витамины A, D. E, PP, витамины группы B, минеральные вещества, полисахарид β-глюкан [1]. Большая часть ячменя расходуется на производство кормов, кроме того, ячмень служит сырьем для крупяной и пивоваренной промышленности.

На кафедре технологии хранения и переработки зерна Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова ведутся разработки технологии получения ячменной муки, которая является перспективным сырьем для хлебопекарной промышленности. Особенность разрабатываемой технологии – использование холодного кондиционирования с интенсивным увлажнением зерна ячменя при подготовке его к шелушению. Мука, вырабатываемая по данной технологии, является новым продуктом, поэтому необходимо изучить ее товароведные свойства, в том числе стойкость при хранении. Для сравнения получили также ячменную муку из зерна, прошедшего холодное кондиционирование с увлажнением при атмосферном давлении, и из зерна, не подвергавшегося гидротермической обработке (ГТО).

В исследованиях использовали ячмень рядовой урожая 2014 года (Алтайский край) с исходной влажностью 9,0 %, пленчатостью 11,8 %, зольностью 2,42 %. Зерно после очистки подвергали гидротермической обработке одним из описанных выше способов, далее шелушили в лабораторном шелушителе. Полученный после шелушения пенсак измельчали в лабораторной молотковой мельнице. Муку отбирали проходом через металлотканое сито № 045. Один из видов муки вырабатывали без использования гидротермической обработки зерна.

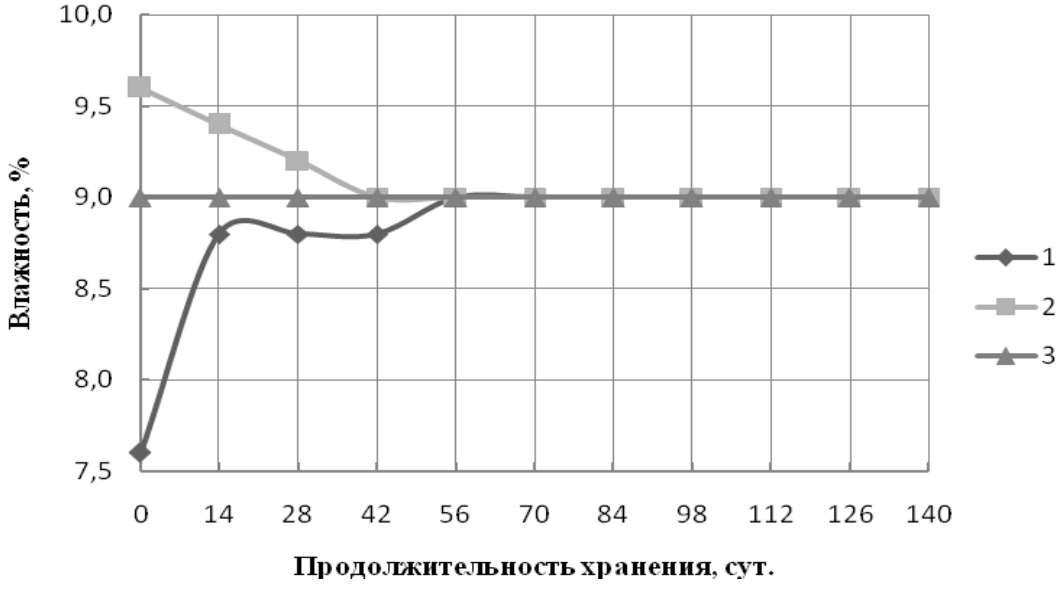
Таким образом, на хранение закладывали ячменную муку трех видов:

- из зерна ячменя, не подвергавшегося гидротермической обработке;
- из зерна ячменя, прошедшего гидротермическую обработку методом холодного кондиционирования с увлажнением при атмосферном давлении и последующим отволаживанием;
- из зерна ячменя, прошедшего гидротермическую обработку методом холодного кондиционирования с интенсивным увлажнением под вакуумом и последующим отволаживанием.

Ячменную муку хранили в мешочках из хлопчатобумажной ткани с использованием метода «ускоренного старения» при температуре воздуха (40±1) °С и относительной влажности воздуха 65 %.. Данный метод был разработан для сокращения времени эксперимента при изучении сроков годности лекарственных средств. В настоящее время он применяется также для определения сроков годности биологических препаратов и продуктов питания, в том числе ячменной муки [2, 3].

Качество муки оценивали по кислотности по болтушке (ГОСТ 27493-87). В процессе хранения муки также определяли ее влажность по ГОСТ 9404-88.

На рисунке 1 приведен график зависимости влажности ячменной муки от продолжительности ее хранения.



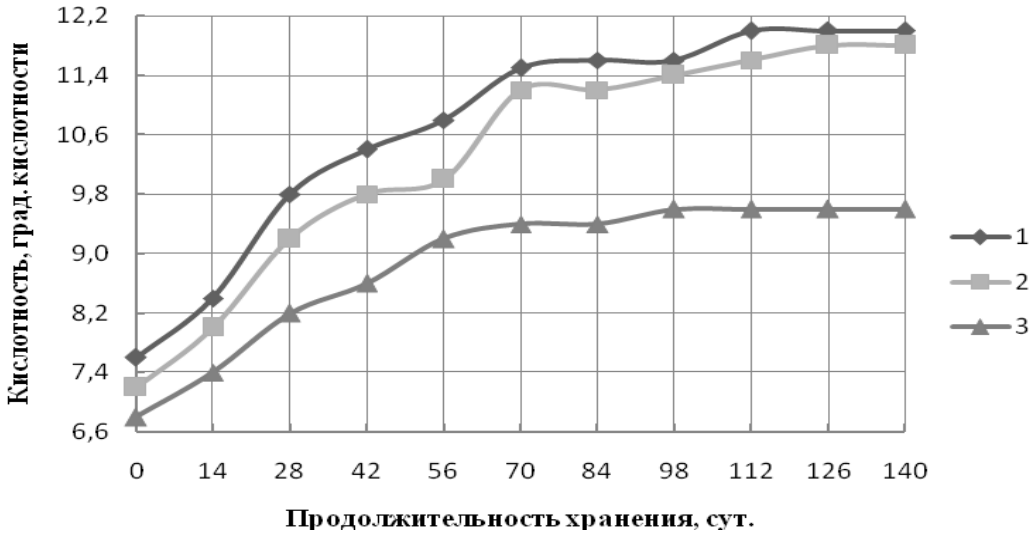
1 – мука из зерна ячменя, не подвергавшегося ГТО; 2 – мука из зерна ячменя, прошедшего ГТО с увлажнением при атмосферном давлении и отволаживанием; 3 – мука из зерна ячменя, прошедшего ГТО с увлажнением под вакуумом и отволаживанием

Рисунок 1 – Изменение влажности ячменной муки при хранении

Из графика видно, что ячменная мука из зерна, не подвергавшегося ГТО (кривая 1), имевшая низкую исходную влажность, поглощала пары воды из воздуха вплоть до установления равновесия через 56 суток хранения. Влажность муки из зерна ячменя, прошедшего ГТО с увлажнением при атмосферном давлении и отволаживанием (кривая 2), снизилась и достигла равновесной через 42 суток. Влажность муки из зерна ячменя, прошедшего ГТО с увлажнением под вакуумом и отволаживанием (кривая 3), практически не менялась, так как изначально была на уровне равновесной. Во всех трех образцах муки установилась одинаковая равновесная влажность, что свидетельствует о близком содержании в разных видах ячменной муки гидрофильных веществ. Необходимо отметить, что равновесная влажность муки всех образцов не превышает 12 %, что находится в пределах нормы.

Увеличение кислотности муки в процессе хранения связано, прежде всего, с накоплением кислореагирующих веществ – продуктов гидролитического расщепления жира, фосфорной кислоты и кислых фосфатов, органических кислот [4]. Динамика изменения кислотности ячменной муки при хранении представлена на рисунке 2.

Как видно из графика, исходная кислотность образцов муки неодинакова. Наиболее высокой кислотностью обладает мука, полученная из зерна ячменя, не подвергавшегося ГТО, наименьшей – мука из зерна ячменя, увлажненного под вакуумом. Очевидно, это объясняется различным содержанием в составе муки периферийных частей зерна, имеющих повышенное содержание кислореагирующих веществ. Кроме того, периферийные части зерна богаты липидами, что привело к более интенсивному увеличению кислотности в образцах, полученных из пенсака, характеризующегося большей зольностью и, следовательно, большим содержанием оболочек и зародыша.



1 – мука из зерна ячменя, не подвергавшегося ГТО; 2 – мука из зерна ячменя, прошедшего ГТО с увлажнением при атмосферном давлении и отволаживанием; 3 – мука из зерна ячменя, прошедшего ГТО с увлажнением под вакуумом и отволаживанием

Рисунок 2 – Изменение кислотности ячменной муки при хранении

Данные о зольности образцов пенсака, из которых получены исследуемые виды муки, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Зольность пенсака, полученного из зерна ячменя, прошедшего подготовку разными способами

Способ подготовки зерна	Массовая доля золы, % на сухое вещество
Без ГТО	1,75
С увлажнением при атмосферном давлении и отволаживанием	1,83
С увлажнением под вакуумом и отволаживанием	1,61

В процессе хранения кислотность всех образцов муки возрастает, но имеются различия в характере роста данного показателя. Кислотность ячменной муки из зерна, не подвергавшегося ГТО (кривая 1), достаточно быстро увеличивается в течение 70 суток хранения, далее ее рост несколько замедляется. Кислотность муки из зерна ячменя, прошедшего ГТО с увлажнением при атмосферном давлении и отволаживанием (кривая 2), в течение 56 суток возрастает медленнее, чем у первого образца, но к 70 суткам хранения делает скачок и в дальнейшем практически сравнивается по величине с кислотностью первого образца. Наименьшую разницу между исходной и конечной величиной кислотности имеет мука из зерна ячменя, прошедшего ГТО с увлажнением под вакуумом и отволаживанием (кривая 3), что согласуется с данными таблицы 1. После 70 суток хранения кислотность данного образца муки меняется незначительно.

Анализируя полученные в ходе эксперимента данные, можно сделать вывод о том, что подготовка зерна ячменя методом холодного кондиционирования повышает стойкость муки при хранении. Большей стойкостью обладает мука, полученная из зерна ячменя, прошедшего подготовку методом холодного кондиционирования с увлажнением под вакуумом. Данный способ ГТО, благодаря исключению процесса сушки, широко используемого в крупяном производстве, не является особо затратным, но позволяет повысить срок хранения муки и улучшить ее качество.

Список литературы

1. Казаков, Е. Д. Биохимия зерна и хлебопродуктов / Е. Д. Казаков, Г. П. Карпиленко. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2005. – 511 с.
2. Анисимова, Л. В. Стойкость при хранении ячменной муки, полученной разными способами /Л. В. Анисимова, А. А. Выборнов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2014. – №2-3. – С. 41-44.
3. Волков, М. Ю. Применение метода ускоренного старения для установления сроков годности биологических препаратов ветеринарного значения / М. Ю. Волков, А. А. Заболоцкая // Ветеринарная медицина. – 2011. – №1. – С. 7-10.
4. Трисвятский, Л.А. Хранение зерна / Л.А. Трисвятский. – М.: Агропромиздат, 1986. – 351 с.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

П.А. Лисин, О.Н. Мусина*, Т.В. Рыбченко, Н.В. Павлова

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина», г. Омск, Россия
*ФГБНУ «Сибирский научно-исследовательский институт сыроделия», г. Барнаул, Россия

Проектирование многокомпонентных пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами – востребованное в настоящее время научное и прикладное направление в пищевой промышленности. В связи с этим поиск методологических основ решения данных задач является весьма актуальным.

Как известно, целевое комбинирование рецептурных ингредиентов может обеспечить получение пищевой композиции с заданным химическим составом. При этом обобщение научных и практических предпосылок создания рациональных рецептур многокомпонентных молочных продуктов показывает, что повышение степени адекватности состава композиций без увеличения себестоимости эффективно может быть достигнуто с использованием современного математического аппарата и компьютерных информационных технологий.

Уникальный состав молочных продуктов позволяет с успехом использовать даже традиционные массовые продукты (питьевое молоко, сметану, творог, сыр и т.п.) в диетических и лечебно-профилактических целях. Разработка инновационных технологий продуктов нового поколения, имеющих многокомпонентный состав, должны отвечать современным требованиями науки трофологии [1,6,7].

Фактором, определяющим соответствие многокомпонентных систем их ожидаемым свойствам, является обоснование их рецептурного состава. При моделировании продуктов сложного сырьевого состава используют основной принцип теории сбалансированного питания – пищевые нутриенты должны поступать в организм человека в определенном количестве и соотношении.

Поставленная задача решается путем направленного варьирования количественными соотношениями сырьевых компонентов. Важную роль в совершенствовании технологии пищевых продуктов и методов экономического анализа играет использование современных компьютерных систем в решении рецептурной задачи. Среди различных моделей технологических процессов особое место занимают так называемые линейные модели, т.е. модели, где

математические зависимости (равенства или неравенства) – линейны относительно всех переменных величин, включенных в модель. Сущность задач такого рода заключается в том, чтобы из множества возможных вариантов исследуемого процесса необходимо выбрать по заданному признаку оптимальный вариант. Реализация решения задач линейного программирования осуществляется с помощью симплекс метода. В основе симплексного метода лежит алгоритм симплексных преобразований системы, дополненный правилом, обеспечивающим переход не к любому, а к лучшему опорному решению. Симплекс-метод получил широкое применение и стал универсальным методом линейного программирования.

В настоящее время предлагаемые для студентов учебные пособия по технологии производства молока и молочных продуктов рекомендуют рассчитывать рецептуры продуктов с использованием алгебраического метода или нормативного метода и приводят в учебниках большой набор базовых рецептур [1,2,3,8,9]. Данный подход, хотя по своему содержанию и является формально правильным, но не отвечает современным требованиям, так как не позволяет оперативно проектировать новые виды многокомпонентных молочных продуктов с прогнозированным белковым, углеводным, жировым и витаминным составом. Сложность решения многокомпонентной рецептурной задачи заключается также и в том, что в настоящее время при проектировании используется большое количество ингредиентов (от 5 и более). Решение системы линейных уравнений и неравенств при большом числе переменных вручную представляет значительные трудности, при которых не исключены ошибки расчета. Поэтому расчет рецептуры многокомпонентного продукта без использования современных компьютерных информационных технологий, требующий значительных затрат времени, приводит к потере оперативности управления производством и снижению рентабельности производства.

Следует также заметить, что для снижения себестоимости продукта инженеры-технологи в настоящее время широко практикуют замену натуральных молочных продуктов (молоко, крестьянское, сливочное масло) относительно дешевыми ингредиентами – растительными жирами (пальмовым, кокосовым), молочным жиром, сывороткой и водой. При этом у специалистов-практиков сложилось неверное мнение, что чем выше в составе многокомпонентного продукта доля ингредиентов с низкой стоимостью, тем ниже по себестоимости будет конечный продукт. Не отрицая данного факта, технологам следует знать и о наличии второго фактора снижения себестоимости – возможности более рационального использования составных частей ингредиентов [5,6,7,10]. Авторы данной работы на конкретном примере покажут такую возможность. Использование симплекс-метода для оптимизации рецептур многокомпонентных молочных продуктов позволяет получить значительное снижение себестоимости конечного продукта без снижения его качественных показателей.

Авторами предлагаемой работы сформулированы методологические основы компьютерного проектирования многокомпонентных молочных продуктов.

Сначала следует технологическая постановка вопроса. При решении системы линейных балансовых уравнений прикладной, производственный интерес представляет (в математической терминологии) неопределенная система, т.е. множество неотрицательных решений. С технологической точки зрения это означает нахождение множества вариантов рецептур продукта, соответствующих нормативным требованиям. Задача инженера-технолога заключается в том, чтобы из данного множества выбрать рецептуру с заданными параметрами (минимальной себестоимостью, высокими качественными показателями, комплексным использованием составных частей ингредиентов и др.).

Опишем далее методологическое пошаговое (поэтапное) решение задачи. В основе решения рецептурной задачи положен фундаментальный закон – закон сохранения массы вещества.

При проектировании рецептуры многокомпонентного пищевого продукта следует: создать информационный банк данных, который должен включать в себя вид, химический состав, оптовые цены ингредиентов и стандартный (нормативный) состав разрабатываемого многокомпонентного молочного продукта.

На основании банка данных следует составить линейные балансовые уравнения по химическому составу конечного продукта (например, по содержанию жира, СОМО, влаги, углеводам).

Установить технологические ограничения на использование отдельных видов ингредиентов, согласно нормативной документации (закваски, стабилизатора, ванилина и т.д.).

Определить функцию цели для проведения оптимизации рецептуры.

Решить поставленную задачу в компьютерной информационной математической системе.

Проанализировать с технологической и экономической точек зрения варианты рецептур и выбрать тот, который наиболее полно отвечает поставленным целям.

Рассмотрим методологию проектирования многокомпонентного продукта на примере составления рецептурной смеси плавленого сыра. Производство плавленых сыров относится к материалоемкой отрасли производства. Поэтому одним из важнейших резервов повышения рентабельности производства плавленых сыров является снижение себестоимости выпускаемой продукции. Существующие методы пересчета рецептуры учитывают только технологические требования, предъявляемые к смеси плавленого сыра и не учитывают экономического показателя - себестоимости смеси.

Формулируем задачу: Требуется разработать рецептуру плавленого сыра «Омичка» 50% -ной жирности в сухом веществе сыра. Согласно нормативно-технической документации смесь плавленого сыра должна содержать в 100 г: жира -30,00 г, СОМО -10,5 г, углеводов (сахароза) - 16 г.

Ингредиенты, используемые в качестве компонентов плавленой смеси, представлены в таблице 1. Сформированная информационная матрица данных для расчета рецептуры плавленого сыра включает в себя пять структурных элементов: вид ингредиентов; химический состав ингредиентов; оптовые цены; требования стандарта проектируемого продукта; индексированные переменные (обозначены через X).

Абсолютная массовая доля воды в плавленом сыре составит 100–(10,5+ 30,0+ 16,0)= 43,5 г., содержание сухих веществ 10,5+30,0+16,0=56,5. Содержание соли плавителя «Фонакон» составляет 2 кг 25% раствора и ванилина 0,05 кг на 100 кг смеси плавленого сыра.

Таблица 1 – Информационная матрица данных для проведения оптимизации рецептуры плавленого сыра «Омичка»

Ингредиенты	Индекс, XI	Массовая доля, %					Оптовая цена, руб./кг
		сухого вещества	СОМО	жира	углеводов	влаги	
Сыр советский	X1	62,5	31,3	31,2	-	37,5	124,00
Сливки	X2	24,2	4,2	20,0	-	75,8	24,6
СОМ	X3	93,0	93,0	-	-	7,0	104,5
Масло сливочное	X4	84,0	1,5	82,5	-	16,0	99,5
Сахар	X5	99,5	-	-	99,5	0,5	24,3
Питьевая вода	X6	-	-	-	-	100	0,06
Фонакон (2 кг 25% раствора)	X7	25,0	25,0	-	-	75,0	120,00
Ванилин (0,05%)	X 8	100,0	100,0	-	-	-	240,00
Состав плавленого сыра «Омичка»		56,5	10,5	30,0	16,0	43,5	

На основании матрицы данных (табл.1) формируем систему линейных балансовых уравнений – по сухим веществам, белку, жиру, углеводам, воде и массе продукта (табл.2).

Таблица 2 – Система линейных балансовых уравнений

Баланс по:	Уравнения и ограничения:
сухим веществам	0,625x1+0,242x2+0,93x3+0,84x4+0,995x5+0,25x7+x8 = 56,5
белку	0,313x1+0,042x2 + 0,93x3+0,015x4+0,25x7+x8 = 10,5
жиру	0,31x1 + 0,20x2 +0,825x4 = 30,0
углеводам	0,995x5 = 16,0
воде	0,375x1+0,758x2+0,07x3+0,16x4+0,005x5+x6+0,75x7 = 43,5
Фонакону, ванилину	x7 = 2,0; x8 = 0,05
массе сыра	x1 + x2 + x3 + x4 +x5 +x6 +x7 + x8 = 100,00

Функция цели – минимальная себестоимость плавленого сыра «Омичка» запишем в виде:

$$\min F(x) = \min(225\cdot x1+35\cdot x2+210\cdot x3+145\cdot x4+36\cdot x5+0,06\cdot x6+120\cdot x7+254\cdot x8)$$

Систему линейных балансовых уравнений решаем с помощью табличного процессора EXCEL с использованием функции «Поиск решения».

В ячейки C12 записываем итого ингредиентов (см.рис.1) :

= СУММ(C4:C11)

В строке 15 - осуществляем ввод балансовых уравнений. В ячейках с D15 по H15 вычисляют массовые доли жира, СОМО, сахара и воды в 100 кг плавленого сыра.

Например, формула в ячейке D15 (массовая доля жира) запишется следующим образом:

= СУММПРОИЗВ($C$4:$C$11;D4:D11)/100.

Эту формулу копируем в ячейки E15, F15, G15, H15.

В ячейке I14 вычисляют себестоимость 100 кг смеси плавленого сыра «Омичка», как сумму произведений массы ингредиентов на его цену.

Формула в ячейке I14 имеет вид:

=СУММПРОИЗВ(C4:C11;I4:I11).

В строке 13 указывают нормативные показатели плавленого сыра, содержание жира, СОМО, сахара, воды, сухих веществ.

После запуска функции «Поиск решения» выбираем ячейку целевой функции (I14). Устанавливаем ее равной минимальному значению. Выбираем изменяющиеся - это ячейки содержащие массы ингредиентов (C4:C11).

После ввода параметров нажимают кнопку Выполнить в окне «Поиск решений».

Результаты оптимизации плавленого сыра «Омичка» представлены на рисунке 1 и 2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Ингредиенты			Массовая доля,%					Цена,
2		X	Масса, кг	жира	СОМО	сахара	воды	сухого	руб./кг
3								вещества	
4	Сыр советский	x1	25,00	31,2	31,3	0	37,5	62,5	225,00
5	Сливки	x2	39,24	20	4,2	0	75,8	24,2	35,00
6	СОМ	x3	0,23	0	93	0	7	93,0	210,00
7	Масло сливочное	x4	17,40	82,5	1,5	0	16	84,0	145,00
8	Сахар	x5	16,08	0	0	99,5	0,5	99,5	36,00
9	Питьевая вода	x6	0,00	0	0	0	100	0,0	0,06
10	Пищевая добавка Фонакон	x7	2,00	0	25	0	75	25,0	120,00
11	Ванилин (0,05%)	x8	0,05	0	100	0	0	100,0	254,00
12	ИТОГО, кг		100,00						
13	Плавленый сыр "Омичка"			30,0	10,5	16,0	43,5	56,5	
14	Функция цели, руб./100 кг								10401,22
15	Балансовые уравнения			30,0	10,5	16,0	43,5	56,5	
16									

Рисунок 1 – Фрагмент оптимизации рецептуры плавленого сыра «Омичка» в EXCEL с минимальной себестоимостью в размере 10401,22 руб. за 100 кг продукта

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Ингредиенты			Массовая доля,%					Цена,
2		X	Масса, кг	жира	СОМО	сахара	воды	сухого	руб./кг
3								вещества	
4	Сыр советский	x1	30,00	31,2	31,3	0	37,5	62,5	225,00
5	Сливки	x2	4,82	20	4,2	0	75,8	24,2	35,00
6	СОМ	x3	0,00	0	93	0	7	93,0	210,00
7	Масло сливочное	x4	23,85	82,5	1,5	0	16	84,0	145,00
8	Сахар	x5	16,08	0	0	99,5	0,5	99,5	36,00
9	Питьевая вода	x6	23,20	0	0	0	100	0,0	0,06
10	Пищевая добавка Фонакон	x7	2,00	0	25	0	75	25,0	120,00
11	Ванилин (0,05%)	x8	0,05	0	100	0	0	100,0	254,00
12	ИТОГО, кг		100,00						
13	Плавленый сыр "Омичка"			30,0	10,5	16,0	43,5	56,5	
14	Функция цели, руб./100 кг								11209,89
15	Балансовые уравнения			30,0	10,5	16,0	43,5	56,5	

Рисунок 2 – Фрагмент оптимизации рецептуры плавленого сыра «Омичка» в EXCEL с максимальной себестоимостью в размере 11209,89 руб. за 100 кг продукта

С учетом принятых обозначений рассчитанная рецептура плавленого сыра «Омичка», приведена в таблице 3. Кроме того, в табл. 3 приведены варианты рецептур плавленого сыра.

Как можно заметить, вариация рецептур позволяет определить минимальную себестоимость продукта. Так, рецептура 2 (min) дешевле рецептуры под номером 1 (max) на 808,67 рубля, при этом следует отметить в рецептурной смеси отсутствует самый дешевый ингредиент - питьевая вода.

Предлагаемая методология проектирования многокомпонентных молочных продуктов отличается простотой и информативностью. С использованием современного математического аппарата и компьютерных информационных технологий сложные рецептурные задачи проектирования многокомпонентных молочных продуктов творчески решаются без потери оперативности управления производством [5,7,10].

Таблица 3 – Варианты рецептуры плавленого сыра «Омичка»

Ингредиенты	Индекс, XI	Варианты рецептур плавленого сыра «Омичка», расход сырья кг, на 100 кг (без учета потерь)	
		1(max)	2 (min)
Сыр советский	X1	30,00	25,00
Сливки	X2	4,82	39,24
СОМ	X3	0	0,23
Масло сливочное	X4	23,85	17,40
Сахар	X5	16,08	16,08
Питьевая вода	X6	23,20	0,00
Пищевая фосфатная добавка - Фонакон	X7	2,00	2,00
Ванилин	X8	0,05	0,05
Масса плавленого сыра, кг		100,0	100,0
Себестоимость 100 кг сыра, руб.		11209,89	10401,22
Эффективность выполнения оптимизации рецептуры, руб.		-	808,67

Проектирование многокомпонентных молочных продуктов позволяет рационально использовать ингредиентные молочные ресурсы, расширить ассортимент конкурентоспособных продуктов с привлекательными для потребителя органолептическими показателями, повышенной пищевой и биологической ценностью и обладающих заданными свойствами.

Список литературы

1. Гаврилова, Н.Б. Технология молока и молочных продуктов: традиции и инновации / Н.Б. Гаврилова, М.П. Щетинин . – М.: КолосС, 2012. – 544 с.

2. Евдокимов, И.А. Расчет материальных потоков при переработке молока в курсовом и дипломном проектировании: учебное пособие / И.А. Евдокимов, С.В. Василисин, А.Д. Лодыгин, Д.Н. Лодыгин. – СПб.: Проспект Науки, 2009. – 272 с.

3. Кузнецов, В.В. Использование сухих молочных компонентов в пищевой промышленности / В.В.Кузнецов, Г.Г.Шилер. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 480 с.

4. Липатов Н.Н. Методология проектирования продуктов питания с требуемым комплексом показателей пищевой ценности / Н. Н. Липатов, И. А. Рогов // Известия вузов. Пищевая технология. – 1987. – № 2. – С. 9-15.

5. Лисин П.А. Компьютерные технологии в рецептурных расчетах молочных продуктов / П.А.Лисин. – М.: ДеЛи принт. 2007. – 102 с

6. Лисин, П.А. Композиционное проектирование поликомпонентных продуктов питания / П.А. Лисин, Е.А.. Молибога, Кистер И.В. и [др.]// Аграрный вестник Урала, №12 (118) 2013. - С.42-47.

7. Мусина О.Н. Возможности современной науки в составлении рецептуры многокомпонентных молочных продуктов [Текст] / О.Н. Мусина, П.А. Лисин // Молочное дело. – 2009. – № 12. – С. 24-26.

8. Твердохлеб, Г.В. Технология молока и молочных продуктов / Г.В. Твердохлеб, Г.Ю. Сажинов, Р.И. Раманаускас. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 615 с.

9. Тихомирова, Н.А. Технология продуктов лечебно-профилактического назначения на молочной основе / Н.А.Тихомирова. – М.: ДеЛи принт, 2010. – 345 с.

10. Свидетельство 2010612628 о гос. регистрации программы для ЭВМ «Минимум-Максимум» / О.Н. Мусина, П.А. Лисин; правообладатели О.Н. Мусина, П.А. Лисин. – № 2010610731; заявл. 15.02.2010; зарегистр. 15.04.2010; опубл. 20.09.2010.

РАЗРАБОТКА СЕРИИ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

А.А. Майоров, О.Н. Мусина

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Сибирский научно-исследовательский институт сыроделия», г. Барнаул, Россия

В статье рассматриваются три новые разработки Сибирского НИИ сыроделия в области оборудования для переработки молока. Описаны конструктивные особенности и преимущества лабораторного ферментера, лабораторной проточной пастеризационно-охладительной установки, лабораторного прибора для термического анализа. Оборудование предназначено для работы в лабораторных условиях, проведения научных исследований, пригодно для проведения лабораторных работ в образовательных учреждениях соответствующего профиля.

Сотрудниками Сибирского НИИ сыроделия под руководством проф. А.А.Майорова создан лабораторный ферментер Я7-ОЛФ-3-014, который предназначен для работы в лабораторных условиях и позволяет осуществлять: термообработку молока и молочных смесей (до температуры свертывания молока, заквашивания), пастеризацию молока и молочных смесей, ферментирование молока и молочных смесей, взбивание и аэрирование молока и молочных смесей, выработку кисломолочных продуктов, проводить научные исследования и осуществлять лабораторные работы по технологии молока и молочных продуктов.

Лабораторный ферментер представляет собой конструкцию, состоящую из снабженных независимыми мешалками термостата с вмонтированной рабочей емкостью (рис.1). Основные характеристики ферментера: вместимость рабочей емкости– 3,3 л, максимальная рабочая температура 95±0,5 °С, материал рабочей емкости - нержавеющая сталь, источник питания – промышленная сеть 220 В, 50 Гц, потребляемая мощность – не более 3,5 кВт, габариты – 440х450х1200 мм (с рамой), 440х450х650 мм (без рамы), масса ферментера – 48 кг (с рамой), 43 кг (без рамы). Управление работой ферментера производится с пульта. Ферментер имеет связь с компьютером. Конструкция ферментера позволяет подавать воду из термостата на внешние устройства (рефрактометры, вискозиметры и т.д.). Конструктивно возможно крепление дополнительного оборудования и датчиков (аэратор, термометр, электрод pH-метра и др.).

Ферментер позволяет регулировать скорость вращения мешалки в рабочей емкости и температуру смеси в рабочей емкости можно изменять по ходу технологического процесса. Возможны два уровня поддержания температуры в рабочей емкости: 30-37 °С (нижний уровень, соответствует температуре культивирования микроорганизмов) или 65-85 °С (верхний уровень, соответствует температуре пастеризации). Ферментер, кроме того, позволяет производить интенсивное перемешивание содержимого рабочей емкости (взбивание, аэрирование) и позволяет аэрировать содержимое рабочей емкости различными газами (воздух, углекислый газ, кислород и др.).

На рисунке 1 показан внешний вид ферментера. В центральной части ферментера установлена цилиндрическая рабочая емкость из пищевой нержавеющей стали. Скорость вращения мешалки в рабочей емкости регулируется с пульта управления. Термостат имеет два уровня поддержания температуры в рабочей емкости. Использование промежуточного теплоносителя обеспечивает равномерность нагрева и исключение пригорания содержимого рабочей емкости (молока, смесей). На верхней панели термостата расположены штуцеры для подключения холодной воды для быстрого охлаждения термостата, штатив для крепления датчиков температуры и электродов pH–метра и аэратора. Мотор-редуктор имеет 2 выходных вала, вращающихся с различной скоростью и в противоположных направлениях.

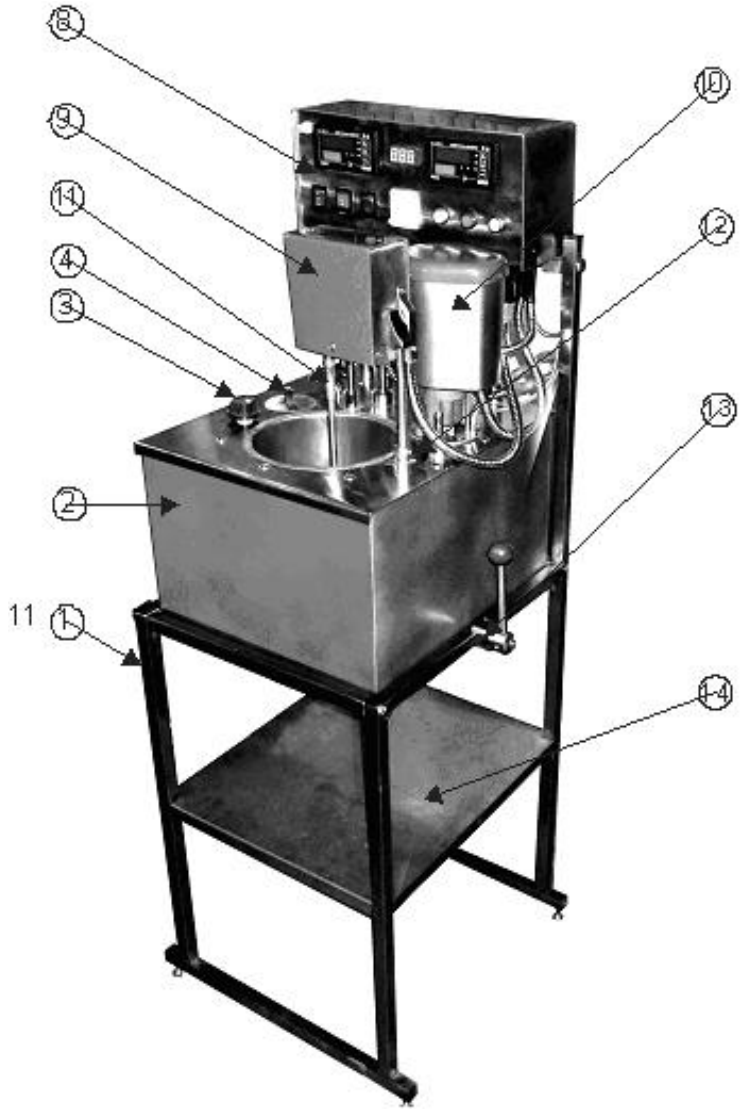


Рисунок 1 – Общий вид лабораторного ферментера:

1 – рама. 2- термостат, 3- рукоятка крана слива воды из термостата, 4- крышка отверстия для заливки воды в рубашку термостата, 5- патрубки для подачи охлаждающей жидкости, 6 – штатив для крепления датчиков температуры и кислотности, 7- стойка пульта управления, 8 – пульт управления, 9 – мотор- редуктор перемешивающего устройства рабочей емкости, 10 – мотор перемешивающего устройства термостата, 11 – выходной вал мешалки рабочей емкости, 12- фиксатор стойки мотор- редуктора мешалки, 13 – рукоятка управления выпускным краном (слив содержимого рабочей емкости), 14-поддон для емкости.

Первый вал используют для обеспечения равномерности нагрева и охлаждения содержимого рабочей емкости, а также для равномерного распределения используемых ингредиентов (закваски, ферменты и т.д.). На второй вал можно устанавливать малую лопастную мешалку, предназначенную для интенсивного перемешивания. Аэратор состоит из двух перпендикулярно расположенных трубочек из нержавеющей стали, соединенных внутренними полостями. Нижняя трубка имеет пять отверстий диаметром 0,8 мм через которые газ выходит.

Другой перспективной разработкой является лабораторная проточная пастеризационно-охладительная установка Я7-ООП-4-014, предназначенная для исследований в лабораторных условиях и позволяющая осуществлять: термообработку при желаемой температуре молока и молочных смесей, термообработку других пищевых жидких смесей, исследование режимов пастеризации и охлаждения молока и молочных смесей, моделирование процессов,

происходящих в промышленных установках, проводить научные исследования и осуществлять лабораторные работы по технологии молока и молочных продуктов.

Лабораторная проточная пастеризационно-охладительная установка представляет собой конструкцию (рисунок 2), состоящую из рамы, на которой установлен термостат теплоносителя, три проточные секции термообработки: (подогреватель, выдерживатель и охладитель), циркуляционный и подающий насосы, система датчиков, измеритель расхода продукта, пульт управления. Основные характеристики установки: вместимость рабочей емкости 7,3 л, вместимость термостата 6,0 л, теплоноситель – вода, максимальная рабочая температура 95±0,5 оС, материал рабочей емкости – нержавеющая сталь, потребляемая мощность – не более 3,5 кВт, источник питания – промышленная сеть 220 В, 50 Гц, габариты – 1000х600х1500 мм, масса установки – 58 кг. Пульт управления имеет связь с компьютером, в котором фиксируются температурные и временные параметры работы установки.

Пастеризационно-охладительная установка обладает рядом достоинств, открывающих новые возможности при проведении научных исследований. Установка позволяет наглядно представить процессы, происходящие в промышленных установках. Регулируется интенсивность циркулирования теплоносителя и температура термостата по ходу технологического процесса. Контролю и записи подлежат 8 температурных параметров: температура продукта на входе в подогреватель, на входе в выдерживатель, на входе в охладитель, на выходе из охладителя; температура теплоносителя на выходе из термостата и на выходе из системы пастеризации; температура охлаждающей воды на входе в секцию охлаждения и на выходе из секции охлаждения. Периодичность вывода данных на табло можно изменять в широких пределах с компьютера или с помощью кнопок на панели. Сохраняются все данные о температурных режимах всех, проведенных в течение суток, экспериментов. Установка имеет связь с компьютером, подключение компьютера через USB-разъем.

Рисунок 2 – Общий вид лабораторной проточной пастеризационно-охладительной установки Я7-ООП-4-14 с защитными кожухами

Как и в существующих промышленных установках, в лабораторной установке нагрев продукта (молока, молочных смесей) производится с применением промежуточного теплоносителя. Промежуточный теплоноситель (вода) нагревается источником тепла (ТЭНами) и

свое тепло отдает продукту в теплообменниках. Вода циркулирует по системе, отдавая тепло продукту, после чего возвращается на подогрев. Подача продукта в систему производится встречно, «противотоком». Исходный продукт (молоко, смесь) из исходной емкости поступает в насос подачи продукта в систему. Далее, проходя через счетчик, продвигается через одну секцию нагрева, потом вторую и далее в секцию выдерживателя. После термообработки в секции выдерживателя продукт переходит в секцию охлаждения. Эта секцию производит охлаждение продукта, прекращая процесс термообработки. Охлажденный продукт через выпускной кран сливается в емкость для приема продукта. Для наблюдения за процессом термообработки и регистрации режимов обработки установка снабжена системой термодатчиков, расположенных в критических точках. Всего контролю подлежат 8 точек в системе.

Новой актуальной разработкой СибНИИС является лабораторный прибор для термического анализа ТЕРМОСКАН-2, предназначенный для работы в лабораторных условиях и позволяющий осуществлять фиксацию термических эффектов, происходящих при нагреве образцов, фиксацию термических эффектов при охлаждении образцов, термический анализ жидких и пастообразных образцов [1,2].

Прибор (рис. 3) состоит из блоков и компьютера, в который записываются результаты термических опытов. Основной частью прибора является термоблок со встроенным блоком питания. Термоблок непосредственно осуществляет нагрев или охлаждение термоэлементами Пельтье образцов, помещенных в рабочие ячейки.

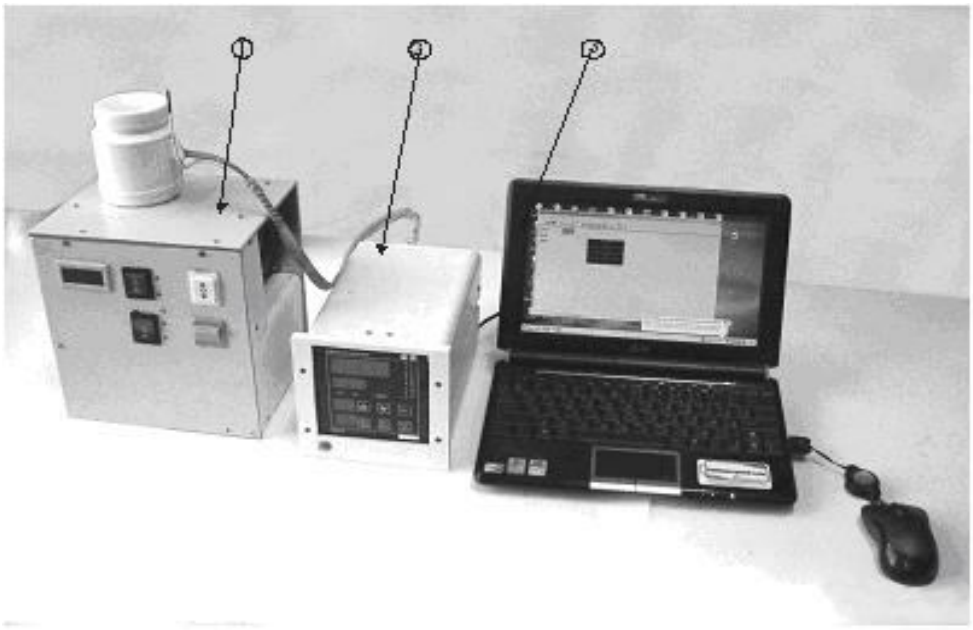


Рисунок 3 – Общий вид прибора ТЕРМОСКАН-2:
1 – термоблок, 2 – аналогово-цифровой преобразователь ТРМ-138, 3-ПЭВМ.

Прибор ТЕРМОСКАН-2 характеризуется рядом неоспоримых преимуществ. Возможен анализ широкого спектра продуктов жидкой или пастообразной консистенции (жиры, масла, пасты, сметана и т.д.). Прибор может быть использован для анализа жиров различного происхождения. Широкий диапазон температур: от (-18) оС до (+85) оС. Возможен одновременный анализ двух образцов, что позволяет проводить сравнительный анализ в одном опыте. Для снижения теплопотерь прибор снабжен термоизоляционной камерой. Небольшой требуемый объем образца – до 1 мл и низкая продолжительность одного анализа – не более 30 мин. Сохранение информации в компьютере и представление информации о температуре в виде таблицы или графика.

Список литературы

1. Майоров, А.А. Прибор для проведения термического анализа продуктов / А.А. Майоров, В.И. Волков // Актуальные проблемы техники и технологии переработки молока: сборник научных трудов с междун.участием. Вып.11 /. Барнаул: Азбука, 2014. – С.16–20.

2. Майоров, А.А. Разработка методики термического анализа продуктов / А.А. Майоров, Д.Г Усатюк // Актуальные проблемы техники и технологии переработки молока: сборник научных трудов с междун.участием. Вып.11 / Барнаул: Азбука, 2014. – С.20–25.

АКТУАЛЬНОСТЬ СОЗДАНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ ПУДИНГОВ ДЛЯ БОЛЬНЫХ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Л. Е. Мелёшкина

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Анализ, проведенный специалистами Московского научно-исследовательского онкологического института имени П.А. Герцена показал, что заболеваемость злокачественными новообразованиями демонстрирует постоянный стабильный прирост по всем нозологическим формам. В 2014 г. в Российской Федерации (данные представлены с Крымским ФО) впервые в жизни выявлено 566 970 случаев злокачественных новообразований, прирост данного показателя по сравнению с 2013 г. составил 5,8%. Основной объем контингента больных формировался из пациентов со злокачественными новообразованиями молочной железы (18,2%), тела матки (7,1%), ободочной кишки (5,7%), лимфатической и кроветворной ткани (5,6%), шейки матки (5,3%), предстательной железы (5,2%), прямой кишки (4,4%), щитовидной железы (4,3%), почки (4,3%), желудка (4,2%) и трахеи, бронхов, легкого (4,0%). Больные с опухолями кожи без меланомы составили 12,0%.

Состояние онкологической помощи населению и эффективность профилактических мероприятий достаточно объективно отражают такие показатели как выявляемость и пятилетняя выживаемость, и эти показатели постепенно растут, что, безусловно, является положительным фактором. Снижается число пациентов с запущенным опухолевым процессом как следствие успехов диагностики и роста ответственности населения. По данным Информационного бюллетеня ВОЗ № 297 (февраль 2015 г.) в 2012 г. наблюдалось 8,2 млн. случаев смерти от рака, около 30% из которых вызваны пятью основными факторами риска: высокий индекс массы тела, недостаточное употребление в пищу фруктов и овощей, отсутствие физической активности, употребление табака и алкоголя. Таким образом, профилактические мероприятия по-прежнему являются превентивными, в ряду которых, первые позиции занимает необходимость модификации питания.

Многочисленными исследованиями установлено, что у онкологических больных выявлена избыточная массы тела, наблюдается чрезмерное потребление жирной пищи, алкоголя, соленых и копченых продуктов, «красного» мяса, низкое потребление пищевых волокон, витаминов-антиоксидантов, кальция, цинка, селена. Даже для вполне здорового человека такое питание включает значительное количество повреждающих факторов общего состояния организма, в том числе желудочно-кишечного тракта, онкологические заболевания которого характеризуются высокой летальностью.

В последние годы проблема функциональных заболеваний желудочно-кишечного тракта приобретает все большую актуальность, что обусловлено повсеместной распространенностью этой патологии и сопряженными с ней многочисленными проблемами. Современный ритм жизни, насыщенный постоянными стрессами, экология, неправильное и нерациональное питание ведут к тому, что к 30-ти годам каждый второй житель нашей планеты страдает такими заболеваниями, как неязвенная диспепсия, дисфункция желчевыводящих путей, синдром раздраженного кишечника, которые существенно ухудшают качество жизни, ограничивают социальную и трудовую деятельность. Во всем мире на диагностику и лечение функциональных заболеваний желудочно-кишечного тракта ежегодно тратятся сотни миллионов долларов. В то же время многие врачи по-прежнему относятся к этой патологии как к несущественной и не требующей лечения.

Кроме того, одно из наиболее распространённых злокачественных заболеваний – рак желудка, развитию которого обычно предшествуют предраковые заболевания, такие, как хронический гастрит, хроническая язва желудка, полипоз желудка. Причем два последних заболевания переходят в рак желудка в 25 % случаев, а некоторые авторы считают, что полипоз желудка всегда переходит в рак, то есть является облигатным предраковым состоянием.

Рацион для профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта должен быть насыщен натуральными минеральными солями, особенно солями магния и железа, пищевыми волокнами, естественными красящими веществами. Особое внимание необходимо уделять технологии приготовления, сохраняющей целебные свойства пищи и обеспечивающей щадящее воздействие на желудочно-кишечный тракт.

В настоящее время ассортимент продуктов диетического назначения для больных с заболеваниями желудочно-кишечного тракта весьма ограничен как по ассортименту выпускаемых изделий, так и по объемам их производства.

Проведенное исследование посвящено разработке мясо-растительных пудингов, рецептура которых состояла из мяса курицы, часть мяса (от 0 % до 80 %) заменяли пюре из брокколи, использовали муку пшеничную, яйца куриные, сливки, сливочное масло и соль.

Выбор в пользу брокколи обусловлен в первую очередь составом нутриентов этого овощного растения, который включает клетчатку; множество минеральных веществ, таких как: селен, магний, калий, кальций, фосфор, железо и цинк; витамины: С, РР, Е, К, U, бета-каротин. Считается, что эта капуста входит в число растений, употребление которых является как профилактикой, так и лечением многих раковых заболеваний, благодаря содержанию в ней сульфорафана, синигрина и индол-3-карбинола – противораковых и антибактериальных веществ.

Для приготовления пудинга куриную грудку промывали в холодной воде при температуре 20 ^{0}С, очищали от сгустков крови, затем его дважды измельчали блендером до однородной структуры без комочков. Все ингредиенты последовательно смешивали, начиная с желтка и соли, постепенно прибавляя остальные компоненты, исключая яичный белок. Белок, заранее подготовленный, взбитый, добавляли в последнюю очередь, перед выпеканием. Полученную массу выкладывали в формы и выпекали при температуре 180 ^{o}С в течение 30 минут.

Оценка полученных продуктов показала, что замена 20% мяса курицы на пюре из брокколи наиболее оптимальна. Образец имел правильную, симметричную форму, ровную поверхность, нежную структуру, достаточно выраженный мясной вкус.

На следующем этапе осуществили замену муки пшеничной на льняную или овсяную. Было отмечено, что с внесением овсяной муки растет влагосвязывающая способность, фарш имеет вязкую структуру, изделие хорошо сохраняет форму, но при дозировке муки свыше

20% величина кислотности фарша существенно возросла, что негативно влияет на вкус изделий и хранимоспособность полуфабрикатов. В изделиях с льняной мукой, начиная с дозировки 15 %, появлялся горьковатый привкус, из дальнейших исследований этот образец исключили.

Для придания пудингу лучшего вкуса в рецептуры были внесены следующие добавки: клевер, кардамон, орегано, оказывающие положительное влияние на организм. Так, например, клевер имеет антисептическое, противовоспалительное, мочегонное действие, выступает в роли биостимулятора (благодаря наличию в составе янтарной кислоты), нормализует обменные процессы в клетках организма, его отвары повышают иммунитет, и регенерирую костную ткань. Семена кардамона содержат эфирные масла, монотерпеновые спирты, что активно используется в народной восточной медицине для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта. Благодаря содержанию фосфора, кальция, магния, железа, цинка и витаминов группы В кардамон помогает снять напряжение, стимулирует процессы мозговой активности.

Вкус пудингов после внесения в рецептуру пряностей и клевера существенно улучшился, сформировался приятный пряный аромат. В результате дегустационной оценки по пятибалльной шкале наилучшими образцами были признан пудинг с пшеничной муки и кардамоном и пудинг с овсяной муки и клевером.

В результате оценки хранимоспособности было установлено, что сроки годности мясорастительных пудингов составляют 24 часа при температуре от 2 ^{0}С до 6 ^{0}С и относительной влажности воздуха не более 70 %.

Таким образом, разработанные пудинги сочетает необходимые свойства: нежная структура пудинга обеспечивает механическое щажение желудочно-кишечного тракта, а брокколи и пряности придают продукции необходимый профилактический эффект.

Результаты получены в рамках выполнения государственного задания «Обеспечение проведения научных исследований» (задание №2014/1).

Список литературы

1. Беушева, А. М. Лекарственные растения: медицинский справочник [Текст]/ А. М. Беушева, О. Г. Федорова. – М.: Новая волна, 2005. – 623 с.

2. Достижения современной онкологии: материалы науч.-практич. конференции с междунар. участием 29-30 июня 2010 года [Текст]/ под ред. А. Ф. Лазарева: Российский Онкологический Научный Центр им. Н.Н. Блохина . – Барнаул : Азбука, 2010. – 306 с.

3. Каприна, А.Д. Состояние онкологической помощи населению России в 2014 году/ под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. - М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2015. - 236 с.

4. Кэмпбелл, Колин. Китайское исследование: результаты самого масштабного исследования связи питания и здоровья/К.Кэмпбелл. - М.: «Манн, Иванов и Фербер», 2014. - 402 с.

5. Пастушенков, Л. В. Лекарственные растения: использование в народной медицине и быту [Текст]/ Л. В. Пастушенков, А. Л. Пастушенков, В. Л. Пастушенков. – Ленинград: Лениздат, 1990. – 384 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ НОВЫХ ПРОДУКТОВ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ПИТАНИЯ

С.В. Новоселов, Л.А. Маюрникова, В.В.Трихина, Т.А. Щербакова

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия
ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)», г. Кемерово, Россия

С целью формирования благоприятных условий для инновационного развития сферы питания в региональных условиях актуальны адаптированные инструментарии для организации процесса разработки новых пищевых продуктов и продукции общественного питания. В качестве такого инструментария предложен интерпретированный метод для разработки новых пищевых продуктов (НПП) в условиях организации научно-инновационная деятельность (НИД) «от идеи до потребителя». Процесс проектирования НПП, технологии их производства и практического применения имеет особенности, которые определяет их назначение. Поэтому актуальна организация творческой деятельности специалистов на основе интерпретации методов научно-технического творчества для решения актуальных задач сферы питания [1, 2].

Научно-инновационная деятельность – это организованный процесс познания, создания и реализации новых знаний в виде моделирования технических объектов и систем, разработки инновационных проектов и программ для организации производства новых товаров (продуктов, технологий) и услуг в вариантных граничных условиях. С целью формирования обоснованного плана работы необходимо исходные данные, информацию трансформировать на основе систематизации и структурирования в знания для разработки инновационных проектов и программ в условиях сферы питания региона [3].

Структурированная НИД – это знания на основе систематизированной информации, опыта специалистов для управления процессом инновационного развития объекта или системы на основе закономерностей инновационного цикла (ИЦ), направленное на разработку и реализацию инновационных проектов производства новых товаров и услуг.

Для разработки НПП выполнена интерпретация метода синектики для условий организации НИД, которая обеспечивает интеграцию разработки нового НПП с разработкой организационно-экономического решения, плана организации его производства, реализации и применения в заданных граничных условиях региона. Схема интерпретированного метода представлена на рисунке 1 и рассматривает творческий процесс специалистов в условиях организации НИД «от идеи до потребителя» на основе формирования аналогий и их трансформации в реальные концептуальные образы, техническую документацию, показатели качества и потребительских свойств НПП для условий лечебно- профилактического питания. Синектика – объединение разных элементов по аналогии, сочетание разнородных, а иногда даже не совместимых элементов в процессе постановки и решения задач. Особенность метода синектики – привлечение разных видов аналогий для разработки технико-технологических решений (ТТР) и организационно-экономических решений (ОЭР) в условиях НИД, которые имеют четыре вида аналогий в процессе творчества специалистов (таблица 1).

Рисунок 1 – Последовательность решения задач интерпретированным методом в условиях научно-инновационной деятельности

Аналогии охватывают опыт и мысли специалистов, а эту классификацию можно объяснить: прямые и фантастические – это реальные и нереальные аналогии, а субъективные и символические – телесные и абстрактны. Однако об их фундаментальности речь не идет, так как регулярная практика применения метода синектики постепенно расширяет комплекс средств. Это позволяет разрабатывать новые, совершенствовать и адаптировать приемы изучения и анализа пищевых продуктов и технологий их производства на основе организации НИД в региональных условиях сферы питания, отраслей пищевой промышленности.

Процесс интеграции на ранних стадиях создания новых ТТР и ОЭР в условиях НИД рассматривает перспективы их практического применения в определенных на данной стадии основных граничных условиях:

- технологичность ТТР (концептуального образа новшества) для серийного производства предполагаемого нового товара;
- обеспеченность материальными и интеллектуальными ресурсами для трансформации новшества в нововведение;
- исследование, прогноз потенциального спроса на нововведение с учетом потребительной ценности для производства и рынка;
- обоснованные сроки разработки и реализации инновационного проекта или программы;
- предполагаемые затраты на проектирование и разработку новшества, объемы и источники инвестиций инновационного проекта, программы.

Таблица 1 – Виды аналогии в процессе творчества специалистов сферы питания

№	Вид аналогии	Характеристика аналогии
1	Прямая аналогия	Объект сопоставляют по аналогии со схожими из других сфер техники или природы. Это похожесть, имеющая отыскиваемые элементы в объектах, которые решают сходные задачи. Например, прямой аналогией для повышения качества НПП, потребительских свойств и методов контроля является новая продукция и пути её совершенствования в апробированной практике разработки, производства и реализации на рынке.
2	Личностная аналогия (эмпатия) – субъективная	Отождествление элементов проблемы, умение «войти в понимание другого». Требуется от разработчика способность перевоплотиться, надо обладать воображением ситуации работающего во вредных условиях труда. Задача – рассмотреть такие элементы проблемы, которые не видны при помощи стереотипов мышления. Высказываемые аналогии могут быть нелепыми, главное найти новое, не воспринимаемое ранее.
3	Символическая аналогия, абстрактная	Предлагаемой идее надо подобрать смысловую формулировку. Например: витамины – активность жизнедеятельности. Далее надо представить концептуальный образ НПП, как распространяется, куда, как сохраняется и т.д. Из общих рассуждений можно подойти к желаемому решению, инструмент для обнаружения «обычного в необычном» и «необычного в обычном» с помощью сравнения и метафор, с новой точки зрения.
4	Фантастическая аналогия	Позволяет решать проблему в идеальном варианте. Задача излагается в виде мифа, сказки. Определяя результат, используют сказочный атрибут. Участники представляют объекты в отрыве от существующих физических законов и представляют их такими, какими хотели бы видеть (желаемый образ).

Процесс разработки, апробации и реализации новых пищевых продуктов (НПП) на основе созданных новых технико-технологических и организационно-экономических решений (ТТР и ОЭР) в условиях НИД. При этом результаты представляются в виде инновационного проекта, базируются на теории организации и управления. Необходимые условия для организации процесса творчества специалистов сферы питания, и анализа результатов на основе разработки моделей и прогнозов:

- сформированная и обоснованная актуальная проблема сферы питания, характеристика объекта или системы в виде НПП;
- предполагаемая возможность формирования нового желаемого состояния объекта или системы, НПП на основе натурального сырья, новой технологии и в условиях определяющих возможности эффективности;
- творчество специалистов, креативное мышление обеспечивает выявление и решение неформализованных задач, которые характерны для инновационного развития пищевых предприятий, организаций;
- диалектика, как искусство вести беседу, учение о закономерностях, развитии бытия, познания и основанных на этом учении методов творческого мышления в коллективе специалистов сферы питания.

На основе практического применения интерпретированного метода для разработки НПП разработаны: специализированный напиток «Виталайф», безалкогольный напиток «Золотой шар» и др. Эти НПП нашли практическое применение на металлургическом комбинате (г. Новокузнецк) для коррекции питания персонала, работающего во вредных условиях труда. Поэтому в качестве инструментария для проектирования и решения актуальных задач для сферы питания рекомендовано применение этого метода.

Для сферы общественного питания (ОП) в условиях региона формирование логики проектирования НПП, блюд и услуг обслуживания имеет особое значение, так как имеется специфика деятельности предприятий ОП разных форматов (ресторан, кафе, предприятие быстрого питания и др.). Поэтому для применения интерпретированного метода необходима разработка бизнес- процесса предприятий ОП разных форматов в стратегии инновационного развития сферы ОП в условиях региона. Бизнес-процесс предприятий ОП включает основные элементы, которые образуют систему (рисунок 2).

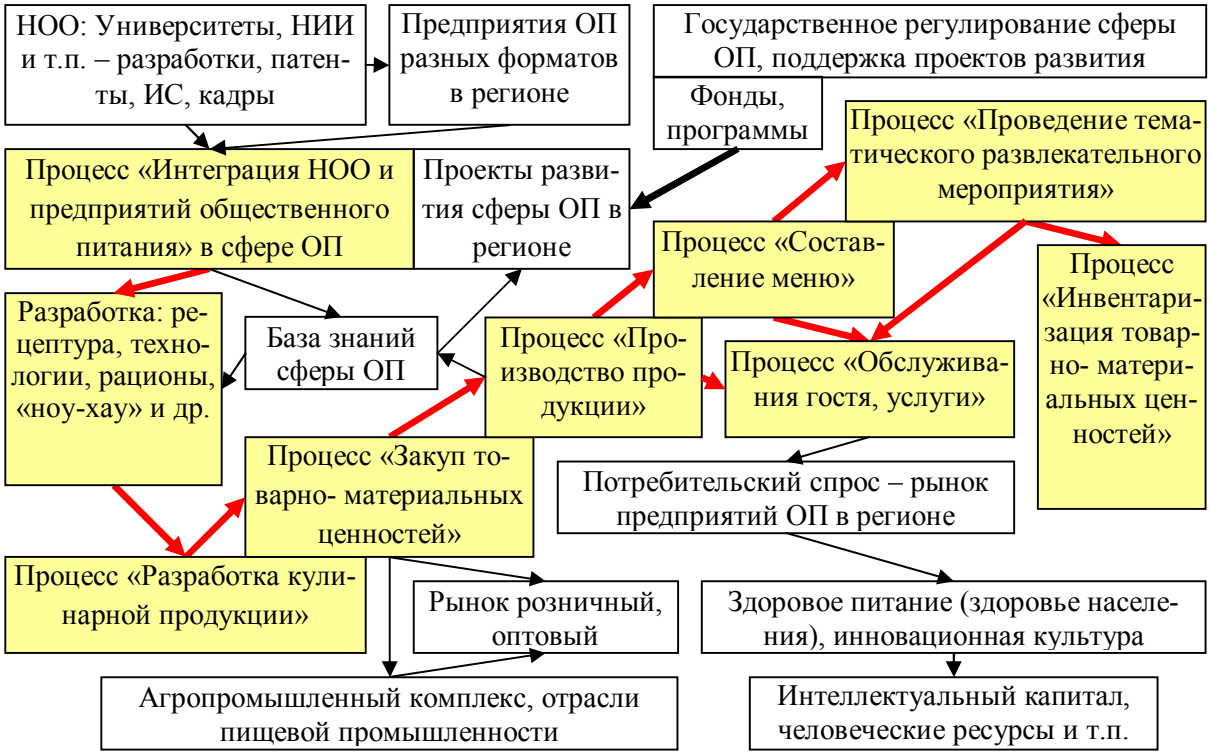


Рисунок 2 – Бизнес-процесс предприятий общественного питания в условиях инновационного развития

Формализация бизнес-процесса предприятий ОП разных форматов в условиях сферы ОП региона основана на организации творческой деятельности специалистов в системе «наука и образование – производство – рынок».

Государственное регулирование сферы ОП и поддержка программ, проектов развития в региональных условиях представлены в виде поддержки научных, научно-образовательных организаций (НОО: университеты, научно- исследовательские институты и т.п.) и программ развития промышленности. Реализация поддержки осуществляется на основе конкурсов проектов развития инвестиционных или инновационных. Проекты развития должны иметь экспертную оценку перспектив и отражать практическое применение новшеств (новых технико-технологических и/или организационно-экономических решений) в вариантных региональных условиях их реализации. Процесс «Интеграция НОО и предприятий общественного питания» в сфере ОП отражает сотрудничество или партнерство НОО и предприятий ОП разных форматов, что целесообразно реализовать в виде инновационных проектов.

Таким образом, выполненное исследование и разработка инструментального оснащения процесса проектирования новых пищевых продуктов и технологий в условиях НИД характеризуется решением технико-технологических и организационно-экономических задач в рамках единой логики моделирования на основе творческого мышления специалистов сферы питания. Интеграция решения взаимосвязанных задач проектирования рассматривается на основе системы «наука и образование – производство – рынок» и позволяет формировать

инновационные проекты, что позволяет осуществлять их в условиях программ поддержки ИД на базе государственного регулирования.

Список литературы

1. Маюрникова, Л.А. Основы научных исследований в научно- технической сфере: учебно-методическое пособие / Л.А. Маюрникова, С.В. Новоселов; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2009. – 123 с.

2. Новоселов, А.Л. Научно-техническое творчество: учебное пособие / А.Л. Новоселов, С.В. Новоселов, А.А. Новоселова / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Изд-во: АлтГТУ. – Барнаул, 2003. – 126 с.

3. Новоселов, С.В. Методология проектирования и продвижения на потребительский рынок пищевых продуктов в условиях инновационной деятельности: монография / С.В. Новоселов, Л.А. Маюрникова; КемТИПП. – Кемерово, 2013. – 360 с.

ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКИ КОРНЕВЫХ ЧЕРЕНКОВ ЛЮЦЕРНЫ ПРИ ПЕРЕСАДОЧНОМ СПОСОБЕ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

О.Ю. Одинцова, В.Д. Одинцов, И.Б. Фахруденова, Г.А. Лоскутова

Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова,
г. Кокшетау, Казахстан

Среди культур, создающих прочую кормовую, пищевую и сырьевую базу для поднятия жизненного уровня народа важное место занимает люцерна. Она является общепризнанным фуражным растением, а также азотособирателем, улучшающим структуру почвы и повышающими ее плодородие [1].

Значение люцерны обусловлено комплексом показателей, и прежде всего высокой урожайностью в течение четырех-шести лет, средней требовательностью к условиям произрастания, полноценность, пластичностью. Люцерна посевная – одна из самых урожайных многолетних культур. За внедрение интенсивной технологии выращивания люцерна может обеспечить сбор 50-60 т/га зеленой массы и 3-4 т/га переваримого протеина низкой себестоимости кормовых единиц и белка. Люцерна обеспечивает получение сена высокой питательности, ценного зеленого и пастбищного корма, богатого протеином, минеральные, органические вещества и витамины. Из-за высокого содержания кальция, фосфора и других веществ люцерны корм ценнее от клеверного, эспарцетового и корма с вики. В сухой массе люцерны содержится от 17 до 18 % протеина, от 13 до 14 % – белка, от 2,5 до 3,0 % – жира, от 24 до 28 % – клетчатки, от 35 до 37 % – МАР, в 100 кг сена – 11,5-12,5 кг переваримого белка, 56-63 к. ед. [2-4].

Ценность люцерновой корма определяется не только содержанием белка, но и его сбалансированностью и аминокислотному составу. Люцерна посевная содержит почти все аминокислоты, в том числе важнейшие из них: лизин, метионин, триптофан. В зеленой массе и сене втрое больше лизина и в семь раз триптофана, чем в зерне кукурузы. Кроме того, белки, содержащиеся люцерна, легкорастворимые в воде и нейтральных солях, благодаря чему лучше усваиваются организмом животных. Корма с люцерны охотно поедают все виды животных, поэтому их широко используют в кормлении. Доказано, что культура ценна при раздое животных: поедание зеленой массы в этот период значительно повышает надои и биохимические показатели молока. Люцерна посевная – сильный азотфиксатор. В зависимости от условий выращивания, 1 га посевов этой культуры может фиксировать 200-250 кг азота (и

даже больше), а корневая система оставляет такое количество азота, фосфора, калия и других элементов, и внесение от 45 до 60 т/га навоза. Корни люцерны благодаря проникновению в почву на 2-3 м и глубже выносит в верхний слой кальций, фосфор и другие элементы, обогащая ее питательными веществами. Люцерна отмечается способностью подавлять патогенные микроорганизмы почвы. Под влиянием многолетних трав в нем исчезает вредная микрофауна и развивается полезная микрофлора. Большая ценность культуры в том, что она формирует высокую урожайность и качество путем значительного азотфиксации, не требует внесения дорогих и вредных для окружающей среды азотных удобрений, а потому играет большую роль в биологизации кормопроизводства и является ценной составной энергосберегающих технологий. В связи со способностью улучшать агрофизические, агрохимические и биологические свойства почв бобовые травы является лучшим предшественником для всех культур севооборота [5-7].

Однако расширение посевных площадей этой ценной кормовой культуры не происходит из-за отсутствия в достаточном количестве посевного материала, что в свою очередь связано с низкой продуктивностью. Выход из создавшегося положения возможен только при переходе к новым сортам с высоким потенциалом урожайности семян и внедрению улучшенных технологий. Селекционерами по люцерне за последние годы выведено несколько перспективных в этом плане сортов для различных регионов возделывания.

При разработке новой улучшенной технологии производства семян люцерны следует особое внимание уделять: широкорядным разреженным посевам; мероприятиям по увеличению численности диких опылителей; защите посевов от вредителей и сорняков; режимам использования семенного травостоя; снижению потерь семян при уборке за счет десикации травостоя [8].

Важным в семеноводстве люцерны является создание для растений оптимальной площади питания, при которой меньше опало бы образовавшихся цветков, бобов и формировался более высокий урожай семян.

Нами в 2012-2014 г.г. испытывались три варианта посадки корневых черенков, взятых от растений люцерны 4-х летнего возраста, с различной площадью питания каждого пересаженного растения, а именно 60х20, 60х40 и 60х60 см, высадка производись 4 мая. За контроль была взята люцерны, посеянная семенами. Под площадью питания понимают определённую площадь поля с соответствующей ей толщей почвы и объемом воздуха, которые приходятся на одно растение.

Выбор площади питание – один из наиболее важных коренных вопросов семеноводства люцерны.

Технология работ и их последовательность такова:

На широкорядных посевах суперэлиты и элиты 2-4 летнего возраста, комбайнами или косилками «Енисей», «Нива», «КСК-100», на максимально низком срезе убирают надземную часть растений. После чего орудием для безотвальной обработки пласта многолетних трав ОПТ-3-5 в агрегате с К-700 подрезают корневую систему люцерны на глубине 18-20 см. затем обычным картофелекопателем КТН-2Б в агрегате с МТЗ-50 укладывают подрезанные корневые черенки на поверхности поля, остается только собрать их. На этом процесс выкопки корневых черенков завершается.

Высадка посадочного материала производится на тщательно подготовленном и выравненном с осени участке пара. Корневые черенки высаживаются широкорядным способом через 60 см с помощью универсальной навесной шестирядной рассадопосадочной машины СКН-6А в агрегате с колесными тракторами класса 14кН («Беларусь») и гусеничными тракторами до 30кН, оборудованными ходоуменьшителями. Рабочая скорость около 0,6 км/ч.

Основной рабочий орган СКН-6А – высаживающий аппарат, который представляет собой диск с 2-6 захватами в зависимости от шага посадки. Высаживающие аппараты с правыми зажимами обслуживаются сажальщиками заднего ряда, с левыми – переднего. Захваты автоматически раскрываются при их подходе к сажальщикам, когда же они вкладывают кор-

невые черенки базальной частью вверх в захваты, последние автоматически закрываются. Анкерные сошники раскрывают борозды, в которые по сливной трубе поступает вода (по 0,5 л на каждый корневой черенок). Над бороздой захваты поочередно автоматически раскрываются, черенки вертикально опускаются в борозду, катки уплотняют почву по бокам посаженного черенка.

Вертикальное расположение черенка в борозде обеспечивается подбором скорости нижнего конца захвата поступательной скоростью машины.

СКН-6А используют с шестью высаживающими аппаратами при междурядьях 60 или 70 см. необходимая глубина хода сошников в пределах 20-23 см достигается перестановкой поводков сошников относительно каждой рамы секции, так что корневые черенки полностью заделываются в почву.

Работы по выкопке и высадке корневых черенков лучше проводить в пасмурную погоду перед дождем и желательно в вечерние часы.

Как уже было сказано выше, пересаженная люцерна, в отличии от посевной, способна сформировать урожай семян в первый же год пересадки, что в наших условиях дает экономическую эффективность, по сравнению с посеянной семенами люцерной, которая в первый год жизни обычно семян не дает. (табл.2).

Из анализа таблицы видно, что в первый год пересадки наибольшую урожайность семян с 1 га дал вариант 60х20 с площадью питания одного растения 1200 см², а наименьшую – 60х60 см при площади питания одного растений 3600 см. хотя при этом варианте продуктивность растения наивысшая (12,8 г/раст. против 5.3 г/раст).

Таблица 1 – Структура урожая семян пересаженной люцерны в первый год пересадки – 2012 г.

Показатели	Варианты 4- летние к.ч.		
	60х20	60х40	60х60
Число кистей на растении, шт.	183	175	253
Число соплодий на растении, шт.	138	132	165
Число цветков в кисти, шт.	12,8	13,1	11,8
Число цветков на растении, шт.	2234	2276	2830
Число завязавшихся бобов на соплодии, шт.	7,2	7,6	6,7
Число завязавшихся бобов на растении, шт.	920	932	1141
Число кондиционных семян в бобе, шт.	3,2	4,4	4,6
Число кондиционных семян на растении. шт.	2565	3862	4384
Масса 1000 семян, г.	2,12	2,22	2,41
Масса семян на растении, г.	5,3	8,9	12,8
Урожай семян, кг/га	444	382	355
НСР05, кг/га	36		

Это видимое противоречие с агрономической точки зрения легко объяснимо: оптимальной следует считать такую площадь питания, при которой достигается не наибольшая производительность одного растения, а получение максимального урожая с гектара основной продукции (семян) высокого качества при наименьших затратах труда и материальных средств.

Анализ структуры урожая семян пересадочной люцерны в среднем за три года приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Структура урожая семян люцерны при посадке трехлетними зелеными черенками 2012-2014 г. (среднее за три года)

Показатели	Варианты			
	Способ посадки, см			Посев
	60х20	60х40	60х60	(К)
Число кистей на растении, шт.	305	347	425	585
Число соплодий на растении, шт.	212	297	349	491
Число цветков в кисти, шт.	14,7	17,6	16,6	16,6
Число цветков на растении, шт.	4623	6231	6954	9942
Число завязавшихся бобов на соплодии, шт.	5,1	6,2	5,3	4,1
Число завязавшихся бобов на растении, шт.	1047	1646	1770	2031
Число кондиционных семян в бобе, шт.	2,0	3,3	3,3	1,35
Число кондиционных семян на растении, шт.	1930	4898	5223	2834
Масса 1000 семян, г.	1,99	2,1	2,17	1,8
Масса семян на растении, г.	3,83	10,5	11,6	5,5
Урожай семян, кг/га	310	445	359	109
НСР05, кг/га	15			

При сравнении средней урожайности семян люцерны по годам жизни и пользования в зависимости от густоты стояния растений видно, что все варианты с различной густотой стояния пересаженных растений намного превосходят вариант с традиционным посевным способом.

Поэтому в питомниках сохранения сорта при первичном семеноводстве или же на площадях, отведенных под производство высоко кондиционных семян в любых сельскохозяйственных структурах, рекомендуем применять высадку корневых зеленых черенков люцерны с площадью питания одного растений 2400 см² при междурядьях 60 см.

Список литературы

1. Вильямс, В.Р. Почвоведение, земледелие с основами почвоведения / В.Р. Вильямс. – 5 изд – М.: Сельхозиздад, 1946 г.
2. Гончаров, П.Л. Биологические аспекты возделывания люцерны / П.Л. Гончаров, П.А. Лубенец. - Новосибирск: Наука СО, 1985 г.
3. Губайдулин, Х.Г. Люцерна на корм и семена / Х.Г. Губайдулин, Р.С. Еникеев. – М.: Россельхоиздат, 1982 г.
4. Иванов, А.Д. Возделывание люцерны в условиях орошения / А.Д. Иванов, Г.А. Медведев. – М.: Россельхозиздат, 1977 г.
5. Каджюлис, Л.Ю. Выращивание многолетних трав на корм / Л.Ю. Каджюлис. – М.: Колос, 1977 г.
6. Каращюк, И.М. Семеноводство люцерны в Западной Сибири / И.М. Каращук. – Новосибирск, 1989 г.
7. Каримов, Х.Э. Урожай семян люцерны при разных способах посева / Х.Э. Каримов. – Селекция и семеноводство. 1987 г.
8. Тегисов, Д.Т. Агробиология семеноводства люцерны / Д.Т. Тегисов. – Алматы, 1996 г.

ВОДНАЯ ГИДРАТАЦИЯ С СУШКОЙ ВОДНЫХ ФОСФАТИДОВ

В. А. Олефиренко

ООО «АгроСиб-Раздолье»

Нерафинированные растительные масла, такие как: подсолнечное, рапсовое и соевое содержат в 1-ом кг от 80 до 2000 мг фосфорсодержащих веществ. В пересчете на СОЛ их массовая доля колеблется от 0,2 до 5,0 %. Содержание фосфатидов в нерафинированных маслах полностью зависит от способа его производства.

Фосфатиды растительных масел – наиболее значительная группа веществ, сопутствующих растительным жирам, как по количественному содержанию, так и по сложности состава и многообразию свойств. Они принадлежат к группе сложных липидов и представляют собой глицериды, одна из гидроксильных групп которых этерифицирована фосфорной кислотой. Фосфатиды есть во всех животных и растительных тканях; особенно много их в мозге, нервах, печени.

Благодаря своим полифункциональным свойствам в настоящее время фосфатиды используются для следующих целей:

1) в пищевой промышленности в качестве эмульгирующих, диспергирующих ингредиентов;

2) для приготовления лекарств и в качестве биологически-активных добавок для приема населением;

3) в косметической промышленности, как эмульгатор, удерживающий влагу;

4) для приготовления кормов домашним животным и аквариумным рыбкам;

5) в лакокрасочной и нефтяной промышленностях (технический лецитин).

На всех современных масложировых предприятиях нерафинированное масло подвергается очистке с целью снижения содержания в нем фосфорсодежащих веществ. Главный вопрос: каким способом это делается.

Ряд предприятий для снижения массовой доли фосфатидов до требований к 1-му сорту вынуждено отгружать отстоянное прессовое масло – то есть прошедшее естественную гидратацию при хранении в резервуарах. В этом случае количество бакового отстоя за сезон может достигать до 2,5 % от массы масла проходящего через баковое хозяйство. Даже при отгрузке масла на экспорт, без контрактных требований к количеству фосфатидов, редко удается маслозаводу потерять менее 1% масла на дне баков. Продажа на сторону бакового отстоя приводит к тому, что сотни тонн масла продаются по цене в два раза ниже стоимости самого масла.

Другие предприятия выводят фосфатиды из масла путем физической, химической или иной рафинации.

Наиболее экономически выгодным способом извлечения фосфатидов из масла является водная гидратация (без применения каких либо реагентов, кроме воды) с производством сырых лецитинов и их продажей на пищевые цели

Процесс водной гидратации, состоит из трех основных этапов:

- нагрев или охлаждение сырья (масло растительное), доведение сырья до требуемой температуры 50-70 °С в зависимости от сырья;
- введение гидратируещего агента;
- разделение фаз масло-фосфолипидная эмульсия;
- сушка масла гидратированного.

Фосфолипидная эмульсия, направляется на сушку. Технологический процесс сушки состоит из следующих этапов:

- гомогенезация фосфатидной эмульсии;

- сушка путем нагревания под вакуумом;
- обесцвечивание пероксидом водорода.

На сегодняшний момент на рынке достаточно фирм готовых предложить технологическое оборудование и технологическое решение для данного процесса, нами было отдано предпочтение шведской компании Альфа Лаваль, технологическое решение которой на наш взгляд обладает рядом преимуществ.

Применение их оборудования позволит получать продукты следующего качества:

Масло гидратированное:

Фосфатиды по фосфору макс. 15 ppm + НГФ

Влажность и летучие вещества макс. 0,05%

Таблица 1 – Лецитин, соответствующий требованиям коммерческого лецитина*:

Внешний вид	Светлый красновато-бурый полужидкий сироп
Цвет(по Гарнеру)	Max. 17
Ацетоно нерастворимые	Min. 60%
Гексано-нерастворимые	Max. 0.30 %
Влага	Max. 1 %
Перекисное число	Max. 10 meq/kg
Кислотное число	Max. 35 KOH/g
Вязкость	Max.15 Pa*s (при 25°C)
Нерастворимые в толуоле	Max 0,3%

*При условии использовании качественного сырья и выдерживании технологических режимов

Линия водной гидратации, представлена следующей технологической цепочкой представленной на рисунке 1.

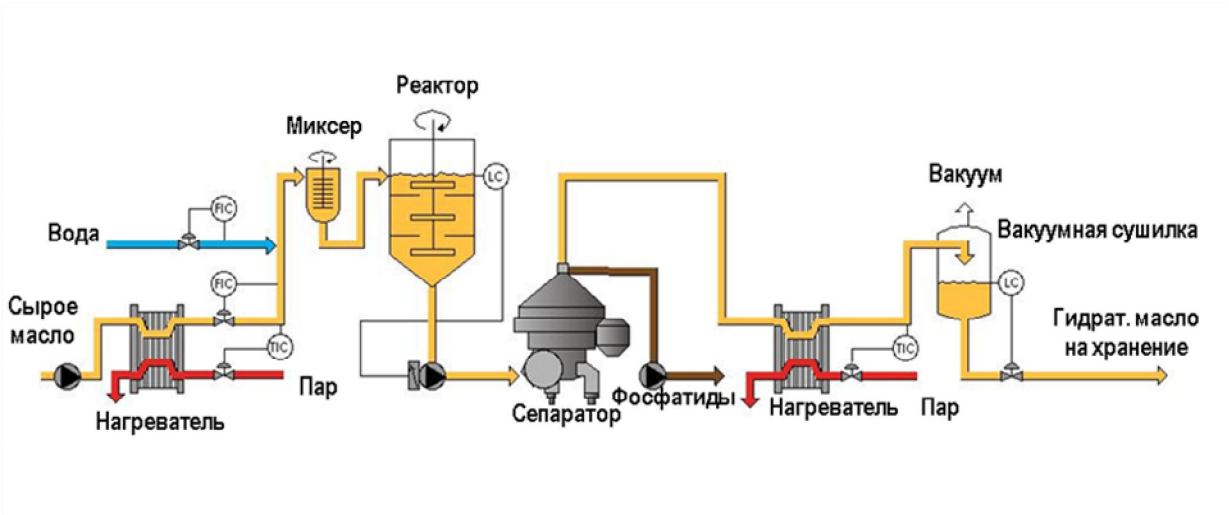


Рисунок 1 – Линия водной гидратации

Преимуществами, которой является применение для разделения фаз масло – фосфолипидная эмульсия сепараторов типа PX, позволяющие благодаря особой конструкции отделять очень густые фосфатиды. Это позволять использовать минимальное количество воды для провеления реакции гидратации, и, соответственно, минимизировать количество энергии, необходимой для выпаривания фосфатидов. Основные параметры которого конфигурируются в соответствии с процессом. Сепаратор относится к типу саморазгружаемых, с возможность управления частотой разгрузок, при которых часть содержимого барабана периодически разгружается (обеспечивая продолжительные интервалы между ручными мойками),

оснащен устройством Centrizoom™ для непрерывной эффективной оптимизации процесса сепарации.

Линия сушки водных фосфатидов, представлена на рисунке 2, в следующем технологическом решении:

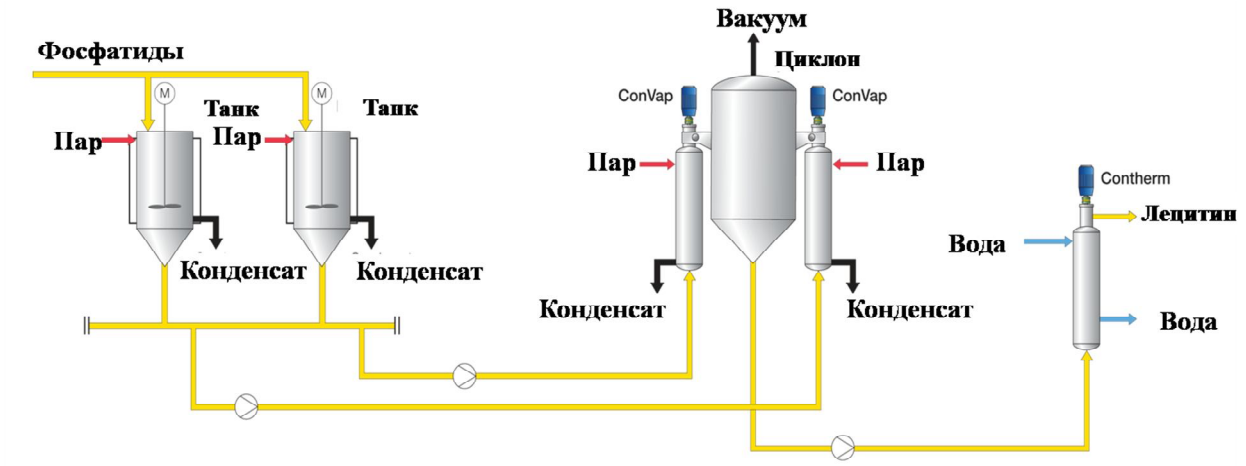


Рисунок 2 – Линия сушки водных фосфатидов

Процесс заключается в выпаривании влаги из фосфатидов и в охлаждении продукта перед отправкой на хранение.

Основным оборудованием является:

Танк – гомогенизатор – с рубашкой обогрева, винтовой мешалкой – для подогрева и гомогенизации

ConVap – Скребковый выпариватель– 95°С до105°С

Циклон-Сепаратор

Contherm – Охладитель/ ”Пост-гомогенизатор” – 40 до 50°С

Вакуумная система – 50 торр (70 мбар)

Особенности процесса

Рисунок 3 – Скребковые выпариватели

Выпарной модуль ConVap собран из скребковых теплообменников, состоящих из никелевого цилиндра с хромированным покрытием и нержавеющими скребками. Выпарной модуль ConVap идеально подходит для выпаривания чувствительных к нагреванию, вязких

продуктов благодаря его уникальной конструкции, позволяющей избежать пленкообразования и перегрева во время процесса тепловой обработки. Высокая эффективность теплопередачи достигается за счет эффективного процесса удаления продукта со стенки теплообменника и использованию никеля при изготовлении цилиндра. Ротор и скребки спроектированы в соответствии с последними требования к подобному оборудованию и изготовлены с особой точностью обработки. Современный уровень производства позволяет быть уверенным, что процесс удаления продукта со стенок равномерен на всей поверхности теплообмена.

Гибкость изменения производительности.

Благодаря конструкции, состоящей из нескольких скребковых теплообменников, мы можем варьировать производительностью установки. При этом возможно сохранять важные параметры процесса неизменными, такие как, например, время выдержки, как на минимальной производительности, так и на максимальной.

Высокое качество продукта

Так как выпарной модуль ConVap обеспечивает короткое время выдержки, то продукт подвергается тепловой обработке в течение непродолжительного периода, что предупреждает деградацию продукта. В отличие от пленочных выпаривателей, поверхность теплообмена основательно очищается для предотвращения налипания продукта и его последующего нагара. Уникальная конструкция обеспечивает равномерность распределения продукта внутри выпаривателя, что обеспечивает достижение постоянного высокого качества.

Легкая эксплуатация и обслуживание

Скребковый выпариватель сконструирован для обеспечения удобной эксплуатации и обслуживания. Посредством использования гидролифта скребки могут быть легко демонтированы для инспекции и обслуживания. Высококачественные материалы, использованные в конструкции выпаривателей, обеспечивают продолжительное время межремонтных пробегов. Поверхность выпаривателей также легкодоступна для инспекции и обслуживания, предмтавлена на рисунке 4..

Рисунок 4 – Поверхность выпаривателей для инспекции и обслуживания

ПОЛУЧЕНИЕ КВАСНОГО СУСЛА ДЛЯ КВАСА ТИПА «ДОМАШНИЙ»

А.А. Павлова, О.В. Рудакова

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Русский квас известен как один из лучших в мире безалкогольных напитков.

Этот ароматный и полезный напиток устраняет чувство усталости, стимулирует работоспособность, обмен веществ, пищеварение, регулирует деятельность центральной нервной системы.

Хлебный квас — прохладительный напиток, обильно насыщенный двуокисью углерода - хорошо утоляющий жажду, с приятным ароматом ржаного хлеба. Он содержит полезную для организма человека микрофлору: дрожжи и молочнокислые культуры, богатые витаминами.

Помимо традиционных промышленных видов кваса, на рынке появилась новинка – квас, позиционирующейся как «домашний».

Новинка отличается от других квасов по составу, по внешнему виду и по органолептическим показателям.

Задача исследования состояла в том, чтобы подобрать основное сырье, выявить оптимальное соотношение компонентов сырья для приготовления квасного сусла, которое обеспечит требуемые органолептические показатели и массовую долю сухих веществ не менее 1,5%. А также подобрать способ получения квасного сусла для производства «домашнего» кваса на предприятиях малой мощности.

Наиболее часто встречающееся сырье для приготовления квасного сусла для подобного вида кваса – ржаной солод, ржаной и пшеничный хлеб, сухари, ржаная и пшеничная мука.

Известны три способа получения квасного сусла:

- настойный;
- рациональный;
- из ККС.

Настойным и рациональным способом квасное сусло получают в основном из ржаного солода, ячменного солода, ржаной муки.

Из измельченных зернопродуктов трехкратно экстрагируют сухие вещества горячей водой.

Концентрация сухих веществ в объединенном сусле должна быть не менее 1,5 % для кваса хлебного и не менее 1,3 % для кваса окрошечного.

Изучив способы приготовления квасного сусла, стало очевидно, что наиболее подходящий способ получения сусла применительно к домашней рецептуре - настойный.

Исследования были направлены на подбор сырья, которое обеспечит требуемые органолептические показатели и необходимую массовую долю сухих веществ.

В розничной торговой сети представлен продукт - сухой хлебный квас, состав которого разнообразен и зависит от производителя - в основном это сухарная крошка и ржаной солод.

Несмотря на то, что приготовление квасного сусла из готовой сухой смеси значительно упростит процесс, однако, органолептические показатели квасного сусла из готового сухого кваса слабо выражены, а пропорции компонентов сухого кваса нам неизвестны, что не гарантирует стабильного качества готового продукта.

Поэтому для дальнейших исследований была приготовлена смесь из ржаного ферментированного солода, ржаных и пшеничных сухарей. Сухари использовались в пропорции 1:1.

Было приготовлено три образца сухой смеси, которые отличались по составу следующим образом:

- образец № 1 – 50% ржаного солода и 50% сухарей;
- образец № 2 – 25% ржаного солода и 75% сухарей;
- образец № 3 – 15% ржаного солода и 85% сухарей.

Квасное сусло было получено настойным способом. По окончании настаивания также определили содержание сухих веществ и органолептические показатели.

Образец № 1 – жидкость насыщенного темно-коричневого цвета с ароматом ржаного хлеба с ощутимой горечью во вкусе. Образец № 2 - жидкость коричневого цвета, с ароматом ржаного хлеба и приятным хлебным вкусом. Образец № 3 - жидкость светло-коричневого цвета, с ароматом ржаного хлеба и «пустым» вкусом.

Все образцы по массовой доле сухих веществ показали хорошие результаты.

Были выбраны пропорции компонентов сухой смеси: 25% и 75% сухарей, поскольку квасное сусло обладало приятными органолептическими характеристиками, соответствующими представлениям о домашнем квасе и требуемой массовой долей сухих веществ. Причем опыты показали, что при использовании разных видов сухарей (смесь ржаных и пшеничных сухарей, взятых в равных пропорциях либо использование ржано-пшеничного хлеба для приготовления сухарей) - принципиальных отличий в образцах квасного сусла выявлено не было.

При расчете экономических критериев также было установлено, что использование соотношения 50 % ржаного солода и 50 % сухарей экономически не целесообразно. Несмотря на то что соотношение 15 % ржаного солода и 85 % сухарей с точки зрения экономики выгодно, однако органолептические показатели не соответствуют требуемым. Вследствие чего выбранное соотношение компонентов сырья 25 % солода и 75 % сухарей является наиболее выгодным, поскольку на приготовление сусла затрачивается меньшее количество солода, без ущерба по органолептическим показателям.

Анализ результатов проведенных исследований позволяет сделать вывод, что использование рекомендуемого вида сырья и соотношения компонентов позволяет получить квасное сусло, которое обладает сбалансированным вкусом и ароматом и полностью подходит для изготовления «домашнего» кваса в производственных условиях.

НАТУРАЛЬНЫЙ МЁД КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Е.В. Писарева

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Пчелиный мёд – ценный пищевой продукт, достоинство которого определяется не только наличием большого количества легкоусвояемых углеводов, но и биологически ценных минеральных элементов, а также ферментов и антимикробных веществ, которые в значительной степени обусловливают его лечебные свойства.

В зависимости от источников сбора различают мёд цветочный, падевый и смешанный.

Цветочным называют мёд, полученный из нектара цветов – сладкого сока, содержащего до 40% сахаров, ароматические и вкусовые вещества. Различают цветочный мёд полифлерный, собранный с цветов нескольких видов растений, и монофлерный, собранный преимущественно с цветов одного вида. Монофлерный мёд носит название того растения, с которого собран нектар: липовый, акациевый, вересковый, малиновый и т.д.

Падью называют выделения насекомых, питающихся соком растении (животная падь) или листьев (медвяная роса, или растительная падь). Падевый мед характеризуется более низким качеством по сравнению с цветочным: худшим вкусом и ароматом, грязными оттенками цвета. Однако имеются сведения о высоких лечебных и диетических свойствах некоторых видов падевого мёда.

Химический состав мёда варьирует в широких пределах в зависимости от вида мёда, климатических условий и других факторов. В мёде содержится около 80 % сухих веществ.

Основной составной частью являются углеводы: глюкоза и фруктоза, содержание которых от 70 до 75 %. Количество сахарозы в натуральном меде обычно не превышает от 2 до 5 %. Более высокое содержание ее может свидетельствовать о фальсификации меда сахарным сиропом. В зрелом меде от 18 до 22 % воды. В незрелом мёде влаги больше, поэтому при хранении он легко забраживает. Имеются органические кислоты – яблочная, лимонная, муравьиная и др. Кислотность доброкачественного меда не превышает 0,3 % (в пересчете на яблочную кислоту). При хранении мёда с повышенной влажностью кислотность может возрастать в результате развития процесса брожения. Минеральные вещества меда являются биологически ценными, по составу близки к минеральным веществам крови. В значительной степени пищевая ценность мёда обусловлена наличием ферментов. По количеству ферментов мёд занимает одно из первых мест среди продуктов питания. В мёде содержатся витамины группы В, Е, К, С и каротин. В цветочном мёде имеются также антимикробные вещества, подавляющие развитие микроорганизмов. Нагревание мёда до 70 °С и более приводит к инактивированию ферментов и антимикробных веществ, что в значительной степени снижает пищевую ценность и лечебные свойства меда, ухудшаются также его вкус и аромат.

По качеству мёд должен представлять собой или прозрачную сиропообразную жидкость, или частично закристаллизованную массу, не содержащую посторонних примесей, признаков брожения (пены на поверхности, кисловатого запаха). Не допускается также использовать мед с неприятными и несвойственными ему привкусами и запахами.

Согласно ГОСТ Р 54644-2011 Мёд натуральный по органолептическим и физико-химическим показателям должен соответствовать требованиям, указанным в таблицах 1 и 2 [1].

Таблица 1 – Органолептические показатели натурального мёда

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя
Внешний вид (консистенция)	Жидкий, полностью или частично закристаллизованный
Аромат	Приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха
Вкус	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса

Хранят мёд при температуре не выше 20 °С. Помещение должно быть защищено от проникновения мух, пчел, муравьев, ос и других насекомых. Созревший и герметично укупоренный мед может сохраняться без изменения качества длительное время.

Сегодня многие естественные продукты, в обилии предоставляемые «матерью-природой», исключены из ежедневного меню. Эти продукты заменены комплексными препаратами небольшого объема и с повышенным содержанием калорий и витаминов.

Человек наших дней, вечно спешащий, все больше прибегает к питанию, из которого исключены именно традиционные блюда, в которых кулинарное искусство сосредоточило все необходимое человеческому организму. Не следует забывать, что в процессе своей эволюции человек привык к потреблению естественных продуктов, отдавая в частности предпочтение некоторым из них.

Таблица 2 – Физико-химические показатели натурального меда

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя
Массовая доля воды, %, не более	20
Массовая доля редуцирующих сахаров, %, не менее: Массовая доля фруктозы и глюкозы суммарно, %, не менее - для цветочного меда - падевого и смешанного меда	65 60 45
Массовая доля сахарозы, %, не более: - для цветочного меда - меда с белой акации - падевого и смешанного меда	 5 10 15
Диастазное число, ед. Готе, не менее: -для всех видов меда - меда с белой акации при содержании гидроксиметилфурфураля (ГМФ), не более 15 млн$^{-1}$ (мг/кг)	 8 5
Массовая доля ГМФ, млн$^{-1}$ (мг/кг), не более	25
Качественная реакция на ГМФ	отрицательная
Массовая доля нерастворимых в воде примесей, %, не более: - для всех видов меда, кроме прессового - прессового меда	 0,1 0,5
Признаки брожения	Не допускаются

Общеизвестно, что на протяжении своей продолжительной истории человек стал потреблять мед для подслащивания своей пищи задолго до появления сахара, получаемого из сахарного тростника или сахарной свеклы. В связи с этим фактором, происхождение кулинарных изделий на меду теряется в далеком прошлом. Во многих районах мира препараты на основе меда возведены в ранг «традиционного блюда», прославившего кухню соответствующих стран на весь мир.

В качестве примера упомянем о «медовых пряниках» из ГДР, Польши, ФРГ и Чехословакии, французскую «нугу», превратившуюся в «торроне» в Италии и «туррон» в Испании, общеизвестной пастиле или конфетах на меду.

Если к ним добавить менее известные в нашей стране рецепты блюд и напитков на меду, мы получим довольно полную картину использования в кулинарии этого известного естественного продукта с исключительными свойствами, способствующими сохранению биологического равновесия и здоровья людей [3].

Натуральный мёд – является ценным видом сырья для производства кондитерских изделий. Значительное содержание легкоусвояемых углеводов, отличные вкусовые качества и высокая энергетическая ценность обусловили широкое использование кондитерских изделий в питании, в том числе детском и диетическом. Многие кондитерские изделия, особенно предназначенные для специализированного питания, специально витаминизируют, добавляя природные компоненты, витаминные препараты. В мёде содержится большое количество биологически активных веществ, которые так необходимы в рационе питания современного человека [2].

Продукты с мёдом отражают специфику Алтайского края и могут быть предложены как изыск местной природы. При этом использование мёда рациональнее всего в кондитерских изделиях.

Большинство кондитерских изделий состоит из сахара, патоки, фруктов, других сладких ингредиентов, а также из различных видов орехов, масло, муки и др. В основном это сладкие высококалорийные продукты, которые отличаются сладким вкусом, приятным ароматом и красивым внешним видом.

С целью поиска новых решений для сохранения полезных веществ, изыскиваются новые процессы производства кондитерских изделий. Важным направлением разработки при выпечке тортов, кексов, рулетов и других изделий является использование заменителей сахара, с целью снизить калорийность сладостей и повысить их пищевую ценность.

Использование мёда в качестве основы начинок мучных кондитерских изделий позволит расширить ассортимент изделий специализированного назначения с повышенной пищевой ценностью.

Список литературы

1. ГОСТ Р 54644-2011. Мёд натуральный [Текст]. – Введ.2012-08-13. – Москва : Стандартинформ, 2012. – 16 с.

2. Богданов, С. Состав натурального меда [Электронный ресурс] / С. Богданов // Её величество пчела. – Электрон. дан. – 2011. – № 4. – Режим доступа: http://24medok.ru/glava-5-sostav-naturalnogo-myoda/ . – Загл. с экрана.

3. Писарева Е.В. Полезные свойства различных видов меда // Актуальные социальные проблемы здорового образа жизни и питания населения: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары: ЧКИ РУК, 2015. – С.56-58.

ВОЗМОЖОСТИ ОБОГАЩЕНИЯ СОЕВОЙ КЛЕТЧАТКОЙ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Е.В. Писарева, В.Г. Курцева

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

В настоящее время кондитерская промышленность развивается с большой скоростью. Мучные кондитерские изделия такие как: печенье, кексы, рулеты, торты, пирожные, вафли, пряники, составляют большую группу, и их ассортимент расширяется с каждым годом.

Кондитерские изделия всегда являлись любимым лакомством для взрослых и детей. Однако в последние годы появляется всё больше потребителей с различными заболеваниями, из-за которых они не могут позволить себе употреблять кондитерские изделия, изготавливаемые по традиционным технологиям. Поэтому кондитерская промышленность вынуждена разрабатывать новые виды изделий не только хорошего качества, но и функционального назначения, путем введения в продукты новых видов сырья.

Одним из путей решения проблемы улучшения качества продукта является использование добавок, в составе которых есть высоковолокнистые вещества – наиболее дефицитные ингредиенты в рационе питания современного человека.

На данный момент популярным пищевым ингредиентом являются пищевые волокна, потому что они являются не балластными и бесполезными компонентами пищи, а веществами, важными для нормального функционирования желудочно-кишечного тракта. Примером таких пищевых волокон является соевая клетчатка, которая не только богата белком и витаминами, но и выводит из организма токсичные вещества и радионуклиды.

Нетрадиционное сырье используют для увеличения ассортимента кондитерских изделий, а так же что бы снизить себестоимость продукта.

В большинстве нетрадиционным сырьем является либо мука из различного зерна, либо семена растений. В случае изделий диабетического назначения, производители прибегают к использованию витаминов и минеральных веществ.

Одним из важных факторов является срок годности готового продукта. Для его увеличения можно использовать растительный жир вместо маргарина, так как он не содержит холестерина, обезвожен и не имеет вкуса. Растительные жиры на основе пальмового масла улучшают структуру, вкусовые свойства готовых изделий и стойкость их в хранении.

Продление срока годности продукта так же возможно при использование пищевых волокон, потому что они обладают водо- и жироудерживающей способностью и низкой активностью воды. Образцы с мучных кондитерских изделий пищевыми волокнами к концу срока хранения практически по всем показателям сохраняли свое качество за незначительным снижением консистенции и структуры, вследствие протекания процесса черствения.

Пищевые волокна (ПВ) сегодня являются одними из самых востребованных и наиболее широко применяемых пищевых ингредиентов благодаря их многофункциональности. В мучные кондитерские изделия чаще всего добавляют нерастворимые ПВ, содержащие целлюлозу, гемицеллюлозы и др., которые применяют для снижения калорийности, гликемического индекса, обогащения продукта. В кондитерской эмульсии, тесте и других полуфабрикатах препараты ПВ, особенно растворимых, проявляют определенные технологические эффекты [1].

Научное обоснование применения ПВ в технологии функциональных пищевых продуктов базируется на проведении комплексной оценки их эффективности, предусматривающей анализ химической структуры и свойств ПВ, на основании которых прогнозируется их возможное влияние на реологические свойства различных пищевых систем, а так же потенциальные физиологические эффекты, обусловленные потреблением пищевого продукта, обогащенного данными ПВ.

В настоящее время на рынке представлен широкий спектр коммерческих препаратов ПВ из различных источников. Выбор соответствующего типа волокон или использование комплекса ПВ с разными свойствами в соответствии с конкретными задачами позволяет разработать продукты с высоким содержанием ПВ, которые не ухудшают органолептических свойств продукта [2].

Мучные кондитерские изделия так же нуждаются в обогащении белком при одновременном снижении энергетической ценности. Поэтому было проводились исследования влияния соевого белка на качество и биологическую ценность пряников и печенья. В результате была установлена оптимальная дозировка добавки-обогатителя, обеспечивающая высокое качество опытных изделий: для печенья – от 5 % до 7 %, а для пряников – от 5 % до 15 %. По мере увеличения количества вносимой добавки-обогатителя биологическая ценность изделий возросла, при этом увеличение белка в 100 г печенья составило 2,5 %, в пряниках – 5 %. Таким образом, замена пшеничной муки на обогатитель была более эффективна при изготовлении пряников [3].

Белок сои – сложный комплекс индивидуальных белков, различающихся по молекулярному весу, аминокислотному составу, содержанию азота, серы, фосфора и другим свойствам, сгруппированных в несколько различных по растворимости фракций [4].

Белок сои хорошо сбалансирован по аминокислотному составу и в этом отношении значительно превосходит белки других бобовых, масличных, зерновых колосовых культур и хлопчатника. По своему составу и биологической ценности белок сои сопоставим с белком коровьего молока, рыбы и мяса.

Соевый белок обладает хорошей влагоудерживающей способностью, что важно при разработке новых технологических процессов. Между содержанием белка и масла в семенах сои существует обратная зависимость, то есть, чем выше белковость семян, тем меньше в них масла и наоборот.

Что же касается вкусовых качеств, то и они не нуждаются в особой рекомендации. Соя обладает широким вкусовым диапазоном. С одной стороны, соевые продукты в широком ассортименте используются в производстве кондитерских изделий. С другой стороны – без соевых продуктов сложно представить гастрономические приправы, соусы, а также мясную продукцию.

Широкие возможности применения продуктов из сои при лечении заболеваний пищеварительной системы связаны, прежде всего, с диетическими ограничениями, а так же многочисленными благоприятными воздействиями соевых продуктов на пищеварительную систему. Клинические исследования доказали лечебную эффективность соевых пищевых добавок при самых различных заболеваниях органов пищеварения. Потребление соевых продуктов позволяет скорректировать белковый компонент рациона, усилить восстановительные процессы, оказывает положительное действие на иммунную систему.

В пищевой промышленности применяют в основном следующие продукты, полученные из бобов сои: муку, концентраты и изоляты.

Соевая клетчатка – диетическая клетчатка, полученная в результате глубокой переработки структурообразующих компонентов генетически не модифицированных соевых бобов.

Состав: натуральное пищевое волокно, представляющее собой полисахаридный комплекс с значительной массовой долей белка. Не имеет индекса Е.

Соевая клетчатка обладает следующими свойствами: нейтральный наполнитель с высокими функциональными и технологическими свойствами при производстве пищевых продуктов; идеально комбинируется в рецептурах с функциональными добавками, усиливая их действие; это загуститель и стабилизатор, обладающий высокой жиросвязывающей способностью, а так же эмульгирующими и суспендирующими свойствами; стабилизирует белковые молекулы в кислой среде не повышая вязкости продукта. Устойчиво связывает воду в соотношении 1:8; увеличивает выход продукта, продлевает срок годности, а так же сохраняет свежесть и микробиологическую устойчивость продуктов за счет снижения показателя активности воды.

И что особенно важно, является антиокислителем и пребиотиком.

Увеличивает выход продукта, продлевает срок годности, а так же сохраняет свежесть и микробиологическую устойчивость продуктов за счет снижения показателя активности воды.

Применение волокон в рецептурах позволяет декларировать их как продукцию лечебно-профилактического назначения.

Не имеет классификационного номера в международной системе кодификации добавок «Е» и относится к пищевому сырью.

Применение соевой клетчатки не требует изменений в технологическом регламенте производства или дополнительного технологического оборудования.

Клетчатка соевая вводится в состав рецептуры изделия как функциональная добавка сверхрецептурно или взамен части углеводсодержащего сырья (муки, крахмала) в сухом виде с соответствующим увеличением нормы добавления влаги на рецептуру. Уровень внесения клетчатки соевой зависит от вида изделия, особенностей регламента его производства, качественных характеристик сырья, рецептуры изделия и решаемой технологической задачи [5].

Анализ литературных данных показал, что использование растительного сырья в мучных кондитерских изделиях велико. Разработано множество рецептур изделий, обогащенных витаминами и различными веществами.

Известно, что мучные кондитерские изделия не богаты белком и неперевариваемыми волокнистыми компонентами, а вот количество жиров, углеводов и холестерина предостаточно. Поэтому перспективным направлением исследований является внесение соевой клетчатки в мучные кондитерские изделия.

Список литературы

1. Красина, И. Б. Роль пищевых волокон в формировании вафель [Текст] / И. Б. Красина [и др.] // Изв. Вузов. Пищевая технология. – 2009. - №4. – С. 44 -45.

2. Коновалова, Е. В. Особенности функционально-технологических свойств пищевых волокон в мучных кондитерских изделиях [Текст] / И. А. Коновалова [и др.] // Изв. Вузов. Пищевая технология. – 2012. - №5 -6, - С. 35 -36.

3. Кудряшова, О. В. Инновационные ингредиенты для коррекции пищевой ценности мучных кондитерских изделий [Текст] / О.В.Кудряшова, Г.А. Михеева, Л.Н. Шатнюк // Хлебопродукты. - 2014. - №1. - С. 44 -45.

4. Писарева Е.В. Основные аспекты разработки белковых продуктов [Текст] // Современные проблемы здорового питания. Инновации и традиции. - Сборник статей и докладов международной научно-практической конференции. Министерство Образования Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования, Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. - 2014. - С. 24-28.

5. Тертычная, Т.Н. Оптимизация рецептуры сдобного печенья с применением перспективных растительных обогатителей [Текст] / Т.Н.Тертычная [и др.] // Хлебопродукты. - 2014. - №9. - С. 55 -57.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НАССР

Е.В. Писарева, К.А. Ложкина

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Название системы НАССР (в русском варианте ХАССП) является аббревиатурой и происходит от заглавных букв английских слов Hazard Analysisand Critical Control Points, что в переводе означает Анализ Рисков и Критические Контрольные Точки [1].

Система НАССР – это логичная система контроля пищевых продуктов, основанная на принципах предупреждения рисков. Благодаря определению «рискованных» технологических участков мы получаем возможность применить соответствующие меры по предупреждению воздействия этих рисков на потребителя. Система НАССР – это инструмент снижения рисков в области безопасности пищевой продукции [3].

Развитие НАССР хорошо документировано, начиная с первоначальной концепции, выдвинутой корпорацией Pillsbury совместно с фирмой Natick. Впервые была разработана в США в 1960 году в условиях строжайшей секретности. Эта система разрабатывалась первоначально как средство повышения безопасности продуктов питания, используемых в программе космических исследований. Но вскоре были осознаны все её потенциальные возможности с точки зрения обеспечения контроля безопасности широкого диапазона пищевых продуктов при их производстве, сбыте, в системе общественного питания и в розничной торговле.

В те времена большинство систем обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов базировались на контроле конечного продукта, но специалисты быстро поняли, что такие методы обеспечивают безопасность только при условии 100%-ного контроля всей продукции, что невозможно, поскольку к моменту контроля весь продукт был бы уже съеден. Нужна была надежная система превентивного контроля, и такой системой стала НАССР.

Пионером в разработке систем НАССР стала компания «Pillsbury» (г. Натик), работавшая по контракту с НАСА и лабораторией Вооруженных Сил США на основе САПР и системы анализа и последствий отказов (FMEA), отслеживавшей, что может стать причиной сбоев на каждой стадии и каковы будут последствия. Затем разрабатывались соответствующие эффективные механизмы и средства контроля, гарантировавшие отсутствие вероятности сбоев [2].

Как и система FMEA, система НАССР предназначена для определения факторов риска, то есть возможных «неисправностей» в смысле безопасности продукта для здоровья, и разработке необходимых предупредительных мер, гарантирующих, что данный продукт безвреден для потребителя.

Спустя десять лет ее практического применения в NASA, в 1971 году система НАССР была представлена на Первой Американской национальной конференции по защите пищевых продуктов. Представленная система была одобрена и начала внедряться в некоторых отраслях пищевой промышленности.

Следующий этап развития система НАССР получила в середине 80 – х годов, когда Американская Академия наук предложила использовать принципы данной системы для разработки систем управления качеством и на других предприятиях, в частности пищевой отрасли.

Концепция НАССР продолжала развиваться, но её развитие затрагивало лишь отдельные аспекты, и только с середины 1980 – х годов развитие НАССР приобрело систематичный характер.

В 1983 году концепция НАССР была одобрена ФАО/ВОЗ как эффективный метод контроля пищевых заболеваний, когда Объединенный экспертный комитет по безопасности пищевых продуктов ФАО /ВОЗ (Joint PAO/WHO Expert Committee on Food Safety) рекомендовал использовать НАССР вместо традиционного подхода к обеспечению пищевой безопасности, основанного на тестировании конечного продукта.

С этого времени начался бурый интерес к развитию и использованию системы НАССР, публикуется больше количество материалов и инструкций по использованию НАССР.

В конце 1980-х – начале 1990-х годов были предприняты попытки гармонизировать методику НАССР и используемую терминологию в международном масштабе. Первоначально наиболее активно занимались совершенствованием НАССР заинтересованные группы в США, Канаде, Европе, Австралии и Новой Зеландии — особенно те, которые представляли крупные секторы пищевой промышленности. Хотя основным направлением развития НАССР всегда было управление пищевой безопасностью (в первую очередь это интересовало производителей и поставщиков пищевых продуктов).

Постепенно на НАССР стали расценивать как комплекс нормативных инструментов, применяемый в целях обеспечения пищевой безопасности. Вплоть до начала 1990-х годов развитие НАССР было сконцентрировано на основных принципах, а не на практических деталях применении и внедрения.

20 марта 1992 года опубликовал документ «Система анализа рисков и определения критических контрольных точек», в котором определена необходимость обязательной стандартизации принципов ХАССП и их внедрении в практику работы предприятий пищевой отрасли, а также контролирующих органов.

Национальный консультативный комитет по микробиологическим критериям оценки продуктов питания (NACMCF), учрежденный по рекомендации комитета Национальной Академии наук США (NAS), утвердил систему НАССР рекомендацию или руководство для обеспечения микробиологической безопасности пищевых продуктов.

Обязательным условием применения системы на предприятиях была необходимость разработки собственной системы НАССР, учитывающей специфику производимого продукта, технологию производства и условия транспортировки и продажи.

Окончательный вариант системы НАССР был разработан и утвержден в 1996 году.

В странах Европейского союза внедрение НАССР началось с Директивы Совета Европы по гигиене продуктов питания № 93/43/ЕС от 14 июня 1993 года, которая требует, чтобы компании, занятые в пищевой промышленности, разрабатывали системы, основанные на НАССР, в целях обеспечения безопасности пищевой продукции.

В 2004 году взамен Директивы 93/43/ЕС Европейским парламентом и Советом Европы было принято Постановление 852/2004 «О санитарно-гигиенических правилах производства пищевых продуктов».

В начале XXI века в США, Канаде и Евросоюзе наличие системы НАССР стало обязательным требованием.

1 июля 2001 года – на территории РФ введен в действие государственный стандарт ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования».

В соответствии с решением № 880 от 9 декабря 2011 года Комиссии Таможенного Союза Евразийского Экономического Сообщества с 1 июля 2013 года в Республике Беларусь, Республике Казахстан и Российской Федерации вступает в силу технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011). Согласно этому регламенту внедрение принципов НАССР для организаций, участвующих в цепи создания пищевой продукции становится обязательным.

Действующий документ Комиссии Codex Alimentarius является первым действительно авторитетным международно-признанным документом, который не только декларирует согласованные принципы НАССР, но и содержит руководящие материалы по их применению. Этот документ ясно указывает, что система НАССР основывается на семи принципах, отчетливо очерчена в 12 задачах. В настоящее время многие рассматривают этот документ как международный стандарт НАССР.

Комплекс последовательных задач, которые необходимо решить при внедрении системы НАССР:

1) собрать команду НАССР;

2) описать продукт;

3) определить назначение продукта;

4) построить схему производственного процесса (последовательности технологических операций);

5) проверить схему производственного процесса на месте;

6) составить список всех возможных рисков, провести анализ рисков, определить контрольные измерения;

7) определить критические контрольные точки (ССР);

8) установить критические пределы для каждой критической контрольной точки;

9) создать систему мониторинга для каждой критической контрольной точки;

10) определить корректирующие действия на случаи возможных отклонений;

11) определить процедуры верификации;

12) разработать систему документации, регистрации и хранения данных [3].

Таким образом, при решении всех последовательных задач будет соблюдены семь принципов системы НАССР:

1) проведение анализа рисков;

2) определение критических контрольных точек (ССР);

3) задание критических пределов;

4) создание системы мониторинга за критическими контрольными точками;

5) описание корректирующих действий, которые должны выполняться в том случае, когда по данным мониторинга определенная критическая контрольная точка выходит из-под контроля;

6) определение процедур верификации (проверки) эффективности функционирования системы НАССР;

7) документирование всех процедур и запись сведений, относящимся к этим принципам и их применению [4, 5].

Список литературы:

1. Мортимор С. Эффективное внедрение НАССР. Учимся на опыте других/. Мортимор С., Мейес Т. - СПб: Профессия, 2005. - 288 с.

2. Мортимор С. HACCP. Практические рекомендации/ Мортимор С., Уоллес К. - Санкт-Петербург: Профессия, 2014. - 520 с.
3. https://ru.wikipedia.org
4. http://www.haccp-control.ru
5. Писарева Е.В., Косменюк А.В. Особенности структуры питания на современном предприятии // Современные проблем техники и технологии пищевых производств: сборник статей и докладов пятой всероссийской научно-практической конференции в 2 частях. Барнаул, 2011. - С. 51-52.

КОНЦЕПЦИЯ ФИТНЕС-БАРА

Е.В. Писарева, Е.П. Мирабян

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Сегодня фитнес – индустрия во всем мире и в России переживает пик популярности. По оценке экспертов, по темпам развития фитнес – индустрия занимает второе место после индустрии высоких технологий. Прогрессивное население понимает, что вложения в здоровье и красоту средства являются сегодня самыми окупаемыми.

Понятие "фитнес" означает активный и здоровый образ жизни и происходит от английского "to be fit" – быть в форме.

Современные фитнес-клубы имеют мало общего с распространенными ранее тренажерными залами, отличительной особенность которых являлось старое или недорогое оборудование. Сегодня фитнес-клуб – это целый комплекс, совмещающий на своей территории все необходимое для сохранения и поддержания красоты и здоровья.

Велнес – клуб – это не только набор современных и многофункциональных тренажёров, но и комплекс индивидуальных программ. Спортивный клуб – это команда, объединяющая единомышленников, работающих на достижение результатов в различных направлениях.

Большинство людей приходит в велнес - клубы не для достижения высоких спортивных результатов, а по причинам популярности здорового образа жизни, поддержания имиджа и необходимости находиться в русле современных тенденций. Для многих фитнес- клуб становится местом общения с новыми людьми и получения эмоциональной разгрузки.

Ввиду конкуренции в сфере фитнеса, компании стремятся максимально расширить спектр оказываемых услуг, совмещают клуб с салонами красоты и массажными кабинетами, что позволяет посетителям экономить время. Клиенты фитнес-клубов становятся более требовательными к качеству услуг и необходимым условием для успешного развития компании является использование новейшего профессионального оборудования от ведущих производителей. Все это помогает потенциальному клиенту определиться с выбором.

Ни один уважающий себя фитнес-клуб сейчас не обходится без своего собственного фитнес-бара. Именно здесь клиенты могут отдохнуть и расслабиться после долгой и утомительной тренировки, вкусно и сытно покушать, соблюдая тщательно продуманную диету.

Девизом фитнес-бара может быть известное выражение "В здоровом теле – здоровый дух!". Придерживаясь данного утверждения, слоганом для велнес – бара может быть выбран следующий: "В спортивном теле – спортивная и здоровая пища". Следуя нашему слогану, необходимо прикладывать массу усилий, чтобы приготовить гостю именно здоровую пищу, которая не только поможет восстановить силы после тяжелой тренировки, подзарядиться энергией, но и закрепит полученный результат.

Рекомендуемый формат предприятия общественного питания в фитнес-клубе – это бар. За барной стойкой работает бармен, который может помочь посетителям в выборе тех или иных блюд в соответствии с требованиями тренировочной программы. Обслуживание посетителей происходит непосредственно у барной стойки или за немногочисленными столиками.

При занятиях фитнесом важно правильно питаться! Поэтому посещать фитнес-бар очень важно как до тренировки, так и после нее. Специальные коктейли, свежевыжатые соки поднимут тонус или помогут расслабиться после тренировки.

По ГОСТ Р 50762-2007 в баре «высшего» класса допускается обслуживание высококвалифицированными официантами, барменами. В фитнес-баре обслуживание производится за стойкой барменами, имеющими специальное образование в области технологии общественного питания и в области организации специализированного питания спортсменов. Залог успеха фитнес-бара – это высоквалифицированный персонал, обеспечивающий сопровождение тренировок посетителей [1].

Помещение фитнес-бара может быть небольшим. Достаточно оборудовать рабочее место для бармена – барную стойка. Полноценно оборудованная барная стойка представляет из себя много функциональный модуль. Рабочая зона выполнена из нержавеющей стали, снаружи стойка оформлена в соответствии с требованиями интерьера помещения. Необходимо предусмотреть верхнюю подсветку, освещающую направляющие для бокалов.

Рабочая часть стойки предусматривает оснащение высокотемпературным холодильником, раковиной. Необходимо оснастить рабочее место бармена средствами механизации – это цитрус – пресс (механическая соковыжималка), соковыжималка, блендер и кофемашина.

Бармен фитнес-бара должен хорошо уметь пользоваться соковыжималкой и уметь делать различные напитки. Клиент может наблюдать за процессом приготовления напитков. Работа бармена проходит в зоне контакта с посетителями бара. Поэтому необходимо, чтобы он следил за личной гигиеной, был коммуникабельный, позитивный и хорошо разбирался в меню и карте бара.

Штат предприятия состоит из заведующего производством, двух поваров и двух барменов, работающих посменно, а также уборщицы. Персонал обеспечен комплектами сменной фирменной формы с эмблемой предприятия в количестве, обеспечивающем ежедневную смену одежды.

Техническое оснащение бара – несомненно важный этап в его создании, однако начинается все не с закупки мебели и оборудования, а с разработки концепции, идеи, которая привлечет и объединит всех посетителей будущего бара, отразится в названии, оформлении помещения, наполнении меню, стиле работы персонала.

Чтобы фитнес-бар стал настоящим клубом по интересам, где собираются люди из одной социальной среды, с похожими профессиями и близким уровнем доходов, должна существовать некая объединяющая их идея. Выбранная концепция будет смотреться органично, если будет поддержана всеми деталями: вывеской, оформлением фасада, униформой персонала, дизайном посуды, предлагаемыми блюдами, форматом информационно – рекламной продукции.

Интерьер фитнес-бара должен быть выполнен в современном стиле и сочетаться с основным интерьером фитнес-клуба. Зал для посетителей предусмотрен небольшой, не более чем на 25 посадочных мест. Предусматривается разделение зала на зоны: небольшие мягкие зоны с диванчиками и уютный зал с обеденными зонами. Для уединения посетителей, пришедших провести время с компанией, выделена диванная зона с двумя креслами и столиком, которая закрыта от посетителей при помощи панно с озеленением.

В интерьере фитнес-бара использованы современные конструктивные решения: планировка, сочетание цветов и оттенков, абстрактные линии, нетрадиционные материалы.

Стены торгового зала покрыты жидкими обоями с абстрактными рисунками в пастельных тонах. Освещение совмещенное: естественное и искусственное. Потолок подвесной с зонированием общего и местного освещения с помощью встроенных светильников. Покры-

тие пола выполнено из материалов, хорошо поддающихся санитарной обработке, например, из плитки или ламинированного паркета.

Дизайнеры и психологи утверждают, что световая гамма оформления помещения оказывает влияние на эмоциональное и психологическое состояние человека. Например, зеленый цвет (цвет травы) и его оттенки способствуют расслаблению и релаксации. Синий цвет (цвет неба) – концентрации внимания и умственной деятельности, желтый поднимает тонус и настроение, красный и оранжевый – цвета заката, оказывают легкое возбуждающее действие. Вся эта палитра присутствует у светодиодной ленты, которой отделаны потолок и стены фитнес-бара.

Мебель фитнес-бара должна быть прочной, так как подвергается интенсивной эксплуатации. Мебель в торговом зале комфортабельная, удобная, соответствующая по внешнему виду, стилю с интерьером и цветовой гаммой фитнес-клуба.

Столы раздвижные квадратные расставлены в шахматном порядке с полукреслами. Барные стулья с кожаным сиденьем, спинкой и подлокотниками.

Оформление столов фитнес-бара может быть только фигурно сложенными салфетками.

Из развлечений фитнес-бара, которые предложены гостям, это телевизор с большой плазменной панелью, на которой могут транслироваться спортивные и музыкальные каналы, мультфильмы, новости, советы по здоровому питанию и прочая полезная информация для посетителей. Необходимо также наличие свободного выхода в интернет (Wi – Fi).

Входной зоной фитнес-клуба и фитнес-бара является вестибюль. В нем размещен холл, санитарные узлы, гардероб для посетителей. Вдоль гардероба предусмотрено свободное от основных потоков посетителей пространство шириной от 1,5 до 2 м.

Установлена система кондиционирования воздуха с автоматическим поддержанием оптимальных параметров температуры и влажности. Система вентиляции воздуха отдельная для производственных и торговых помещений, обеспечивающая допустимые параметры температуры и влажности, тем самым, создавая благоприятный микроклимат для работы и отдыха.

Санитарное состояние предприятия обеспечено достаточным количеством оборудования, столовой и кухонной посуды, инвентаря, моющих и дезинфицирующих средств, а так же выполнением графика уборки помещений.

Территория, прилегающая к фитнес-клубу, благоустроена, озеленена, оснащена камерами видеонаблюдения и освещена в темное время суток, подъездные пути асфальтированы.

Архитектурно-планировочные решения фитнес-бара, конструктивные элементы производственных и торговых площадей соответствуют строительным и санитарным нормам и правилам.

В каждом фитнес-клубе имеется система привлечения клиентом. В данном случае не стоит забывать продвигать и услуги фитнес-бара. Для продвижения услуг фитнес-бара рекомендованы следующие мероприятия:

- проведение рекламных акций (раздача рекламных листовок, визиток, стикеров с описанием заведения);
- проведение акций для посетителей фитнес-бара (например, демонстрация приготовления коктейлей; разработка индивидуальных диет для посетителей с помощью квалифицированного диетолога);
- введение системы скидок для постоянных посетителей фитнес-бара.

При грамотном подходе возможно развитее одного фитнес-бара с увеличение количества посадочных мест, а так же создание сети фитнес-баров. Существуют способы расширения объема производства не связанные с крупными затратами. Например, в летнее время возможна организация летнего кафе на прилегающей территории – это позволит привлечь как посетителей фитнес- клуба, так и сторонних посетителей. Летом многие люди просто не

хотят сидеть в закрытом помещении, несмотря на наличие кондиционера, хотят устроиться на открытых площадках с тенистыми навесами и прохладительными напитками.

Преимущество фитнес-бара заключается в строго сбалансированной по содержанию жиров, белков и углеводов пище. В фитнес-баре представлен большой выбор спортивного питания ведущих фирм производителей. Это средства, способствующие снижению веса, коррекции фигуры, биологически активные добавки и диетические коктейли с протеинами и углеводами.

В фитнес-клубе Вы найдете широкий выбор органических продуктов, которые оздоровят Ваш организм, придадут бодрость, силу и красоту.

Список литературы

1. Писарева Е.В., Арнольд Е.В. Задачи общественного питания // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств: сборник статей и докладов пятой всероссийской научно-практической конференции в 2 частях. - Барнаул, 2011. С. 47-48.

ЗАБЫТЫЕ НАПИТКИ НА ОСНОВЕ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ

Е.В. Писарева, Ю.Ф. Молостова

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Сегодня стабильно растет интерес к исконным русским, в том числе и сибирским продуктам и напиткам. Этот интерес вызван развитием туристических потоков в российские регионы, а так же насыщением рынка продуктами с избыточным количеством пищевых добавок. Потребители все больше внимания уделяют не только вкусовым характеристикам продуктов и напитков, но и составу и полезным свойствам.

Поэтому ассортимент и объемы производства продуктов и безалкогольных напитков на основе старых рецептов в России последние годы значительно выросли. Потребителям предлагается большое количество разнообразных видов продукции, рассчитанной на различные категории потребителей. Поэтому для предприятий общественного питания и для промышленных предприятий, производящих безалкогольные напитки становится актуальной задача разработки напитков с интересными для потенциальных потребителей органолептическими свойствами. Разработка линейки данной продукции может привести к достижению успеха в конкурентном соревновании за счет повышения качества производимой продукции, расширение ее номенклатуры, оригинальных маркетинговых ходов [1, 3].

Безалкогольные напитки составляют весомую часть рациона питания населения всех возрастов, как в летний так и в зимний период. Напитки входят в ежедневный рацион большинства потребителей различных возрастных групп. Такое положение безалкогольных напитков в питании населения обусловлено пищевой и биологической ценностью данной группы пищевых продуктов.

В состав напитков входят сахар-песок, плодово-ягодное сырье, экстракты трав. Таким образом, в безалкогольные напитки поступают в легкоусвояемой форме углеводы, экстрактивные вещества, а так же большое количество витаминов и микроэлементов.

Группа безалкогольных напитков, произведенных по старинным рецептам может быть представлена: морсами, соками, настоями, сбитнями, квасами и напитками из хлебного сырья [4].

Преимуществом данных напитков являются органические кислоты, минеральные, красящие и ароматические вещества, обеспечивающие богатую вкусовую гамму.

Освежающий эффект безалкогольных напитков, имеющих дрожжевое брожение, обусловлен содержащейся в них углекислотой.

Характерной особенностью старинных русских напитков является то, что они имеют не только высокие потребительские свойства, но и высокую пищевую ценность.

Традиционно в рационы всех народов Сибири ходили напитки и отвары на основе плодов шиповника, клюквы, брусники и других лесных ягод. Употребление настоев лекарственных трав, экстрактов и настоев дикорастущих растений, таких как лимонник китайский, женьшень, элеутерококк, эхинацея, обеспечивало постоянную профилактику заболеваний и поддерживало общий тонус организма

Данная группа старорусских рецептов позволяет изготавливать напитки, содержащие биологически активные вещества, витамины, микро и макроэлементы, которые повышают общий тонус организма.

Напитки являются обязательной частью рациона питания всех групп населения. Безалкогольный напиток − это привлекательная и легкодоступная форма пищевых продуктов. С помощью употребления напитков несложно добиться улучшения сбалансированности рационов питания, а так же возможно оказать положительное влияние на организм человека.

Перспективным направлением разработки новых рецептур является расширение ассортимента напитков за счет использования натурального местного растительного сырья. Местная флора обеспечивает поступление основных микронутриентов растительного происхождения в организм человека. Кроме того, за счет небольшой стоимости и высоких органолептических свойств можно обеспечить различные сегменты потребительского рынка доступными традиционными напитками, а также достигнуть результатов в оздоровлении за счет массовости потребления у населения [2].

Сегодня у потребителей повышается интерес к традиционным русским напиткам, изготовленным по старинным рецептам, таким как квас, сбитень, взвар, медовуха. При этом стоит отметить, что данный интерес отмечен во всех направлениях производства напитков: на предприятиях общественного питания, в розничных торговых сетях с отделами собственного производства, на предприятиях выпускающих большие промышленные объемы.

Кроме обычного потребительского интереса к новым ассортиментным позициям, это обусловливается тем фактором, что большое количество производителей предлагают в основном сильногазированные напитки, содержащие пищевые синтетические красители идентичные натуральным ароматизаторы, консерванты.

На региональном рынке Алтайского края на сегодня наблюдается дефицит натуральных напитков профилактического назначения. Поэтому развитие производства напитков с использованием в качестве ингредиентов соков из местного плодово-ягодного сырья и композиций из нетрадиционного сырья, является актуальным [3].

На торговых прилавках края представлены безалкогольные напитки с использованием натурального растительного сырья торговых марки «Nestea», «Lipton». Также на рынке присутствуют напитки отечественных марок «Таежный дар», «Черноголовка», а так же товары Алтайских компаний «Алтайский букет», «Бочкари», «Алсу». Интерес местных производителей к развитию сегмента сокосодержащих напитков, обладающих высокими пищевыми и биологическими характеристиками, обеспечит развитие сегмента напитков с привлечением местного сырьевого потенциала плодово-ягодных, пряно-ароматических и лекарственных растений.

Богатый микро и макронутриетами, витаминами состав растительного и плодово-ягодного сырья и его положительное влияние на организм человека определяют возможность создания рецептур безалкогольных напитков с заданными свойствами.

Изучение рецептур национальных безалкогольных напитков с заданными свойствами, обогащенных экстрактами растительного происхождения и способных благотворно повлиять

на изменение общего фона заболеваний, являлось целью изучения литературных источников. При оценке рецептур напитков учитывались, как потребительские характеристики напитков, так и их полезные свойства. Отмечена так же сезонность, доступность и местная принадлежность растительного сырья, их стоимость, так как этот факт является основной мотивацией к постановке на масштабное производство.

Поэтому разработка рецептур безалкогольных напитков на натуральном растительном сырье Алтайского края является приоритетно важной [5].

При проведении литературного поиска обнаружены забытые рецепты русских напитков.

В старинных российских источниках называются огуречный рассол, сок квашеной капусты, квасы, брусничная вода и другие ягодные водички, простые и с пряностями. Из старинных русских напитков – горячего сбитня, кваса водиц или водичек – сегодня сохранился лишь квас. Водички были популярнейшими напитками в России в течение не одного столетия.

Водички (водицы) – старинный русский термин для обозначения натуральных прохладительных напитков, изготавливаемых из ягодных соков (клюквы, морошки, малины, земляники, красной и черной смородины, крыжовника, ежевики, черники) с незначительным добавлением сахара или меда и разводимых кипяченой водой.

Водички не выдержали конкуренции дешевых искусственных фруктовых вод, на основе применения синтетических эссенций – ароматизаторов.

В литературе рецепты ягодных водичек включают: сибирскую ягоду, сахар, воду, водку. Агрусная водичка на основе зеленых ягод крыжовника с добавлением лимона. Клюквенная водичка содержала ягоды клюквы, воду, водку. Брусничная водичка упомянутая в «Евгении Онегине» А.С Пушкина: «Боюсь: брусничная вода Мне не наделала б вреда» содержала: ягоды брусники, воду, сахар, мёд. Красносмородиновая водица состояла из ягод красной смородины, воды, сахара, рома, шампанского и изюма.

Таким образом, актуальна разработка напитков с хорошими органолептическими свойствами, которые необходимы как для утоления жажды так и для поступления функциональных компонентов в организм человека.

Список литературы

1. Бондарева М.А. Расширение ассортимента напитков с использованием местного сырья // Бондарева М.А., Писарева Е.В. // Актуальные проблемы развития потребительского рынка: сборник тезисов десятой краевой студенческой научно-практической конференции (с международным участием образовательных учреждений Республики Казахстан) /Алт. академия гостеприимства . – Барнаул : Литера, 2015. – С. 206-209.

2. Киселева Т. Ф. Оптимизация ингредиентного состава функциональных безалкогольных напитков // Пиво и напитки. – 2006. - № 4. - С. 34-36.

3. Писарева Е.В. Концепции использования пищевых ингредиентов для здорового питания человека // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств: материалы Двенадцатой международной научно-практической конференции. - Барнаул, 2009. - С. 363-364.

4. Чугунова О.В. Моделирование рецептур национальных безалкогольных напитков // Чугунова О.В., Соловьева М.П. // Известия УрГЭУ. – 2011. - №1 (33). - С.151-157.

5. Писарева, Е.В. Перспективы использования клюквы и брусники для получения квасов высокой биологической ценности [Текст] / Е.В. Писарева // Сборник статей Международной научно-практической конференции Биотехнология и общество в XXI веке / под ред. А.А. Ильичева. – Барнаул, 2015. – С. 247-250.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МЯСА МАРАЛА

А.В. Попова, М.П. Щетинин, Л.Е. Мелёшкина

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Пантовое оленеводство (разведение маралов и пятнистых оленей) как отрасль животноводства зародилась в России во второй половине 19 века. Отрасль дает три вида продукции: панты, мясо и побочную продукцию [1].

Наряду с пантами от маралов и пятнистых оленей получают диетическое мясо [2]. Мясо оленей обладает хорошими вкусовыми качествами, мало чем уступает говядине и баранине, по вкусовым качествам является средним между указанными видами [3].

Белки мяса имеют высокую биологическую ценность, не содержат лимитирующих аминокислот. Мясо отличается высоким содержанием лизина, лейцина, изолейцина, высоким содержанием триптофана [4].

Использование таких видов мяса не только позволит удовлетворить потребность населения в мясе и мясных продуктах, расширить ассортимент выпускаемых изделий, но и откроет большие возможности по выпуску функциональных продуктов питания.

Важными показателями качества мяса являются его органолептическая оценка (вкус, запах, сочность, нежность при различной кулинарной обработке), а также цвет, вкус, запах, крепость и наваристость бульона [5].

С целью формирования представления о потребительском отклике на разработку нового продукта был проведен сравнительный анализ органолептических характеристик (в виде дегустации) трех видов мяса: мясо марала, баранины и говядины, а также гистологический анализ.

Для органолептической оценки для каждого вида мяса была использована четырехглавая мышца бедра (мякоть).

Предложенные образцы сравнивали по следующим критериям в соответствии с [6] (табл. 1-4):

Сырое мясо: внешний вид; цвет; запах (аромат).

Вареное мясо: внешний вид; цвет; запах (аромат); консистенция (нежность, жесткость); вкус; сочность.

Жареное мясо: внешний вид; цвет; запах (аромат); консистенция (нежность, жесткость); вкус; сочность.

Бульон при варке мяса: внешний вид, цвет; запах (аромат); вкус; наваристость.

Таблица 1 – Органолептическая оценка сырого мяса марала, баранины и говядины

№ п/п	Наименование образца	Оценка сырого мяса по 5-балльной системе			
		внешний вид	цвет	запах (аромат)	общий балл
1	Мясо марала	5,0	5,0	4,9	14,9
2	Баранина	4,7	4,8	4,2	13,7
3	Говядина	5,0	5,0	5,0	15,0

Таблица 2 – Органолептическая оценка вареного мяса марала, баранины и говядины

№ п/п	Наименование образца	Оценка вареного мяса по 5-балльной системе						
		внешний вид	цвет	запах (аромат)	консистенция (нежность, жесткость)	вкус	сочность	общий балл
1	Мясо марала вареное	4,7	4,8	4,3	3,7	4,9	3,5	25,9
2	Баранина вареная	4,5	4,6	3,8	3,8	4,0	3,7	24,4
3	Говядина вареная	4,9	5,0	4,9	4,5	4,9	4,1	28,3

Таблица 3 – Органолептическая оценка жареного мяса марала, баранины и говядины

№ п/п	Наименование образца	Оценка жареного мяса по 5-балльной системе						
		внешний вид	цвет	запах (аромат)	консистенция (нежность, жесткость)	вкус	сочность	общий балл
1	Мясо марала жареное	4,7	4,8	4,5	3,2	4,4	3,2	24,8
2	Баранина жареная	4,7	4,7	4,1	3,3	4,3	3,4	24,5
3	Говядина жареная	4,8	5,0	5,0	3,9	4,5	3,4	26,6

Таблица 4 – Органолептическая оценка бульонов из мяса марала, баранины и говядины

№ п/п	Наименование образца	Оценка бульона по 5-балльной системе				
		внешний вид, цвет	запах (аромат)	вкус	наваристость	общий балл
1	Мясо марала (бульон)	5,0	4,3	4,3	4,4	18,0
2	Баранина (бульон)	4,3	4,0	4,1	4,1	16,5
3	Говядина (бульон)	4,9	4,4	4,5	4,3	18,1

Таким образом, общий балл по образцам составил: мясо марала – 83,6 балла; баранина – 79,1 балла; говядина – 88 баллов.

Предложенный образец мяса марала можно охарактеризовать следующим образом: темно-красного цвета, без прослоек жира, со сладковатым запахом.

Сырое мяса марала получило достаточно высокие оценки, что обусловлено привлекательным темно-красным цветом (темный цвет мяса связан с более высоким содержанием миоглобина и гемоглобина, гемы которых содержат много железа). Также образец не имеет прослоек жира (отсутствует мраморность, в отличие от образцов говядины и баранины) и обладает сладковатым запахом. Визуально размер мышечного волокна мяса марала не отличается от говядины и баранины, мясо выглядит нежным и сочным. Общий балл органолептической оценки сырого мяса марала близок к говядине.

Также высок балл бульона из мяса марала. Это связано с высоким содержанием в мясе ароматобразующих аминокислот (серин, аспарагиновая кислота, глютаминовая кислота), низкомолекулярных и летучих жирных кислот [7].

Вареное и жареное мясо марала можно охарактеризовать очень приятным вкусом, цветом, внешним видом и ароматом. Однако после термообработки продукт стал жестким и суховатым. Таким образом, термическая обработка в виде варки и жарки приблизила оценки мяса марала к баранине.

Для объяснения этого явления необходимо изучить морфологические характеристики трех видов мяса в сравнении.

Гистологические исследования проводились в соответствии с [8]. Микроскопию осуществляли с помощью микроскопа инвертированного Carl Zeiss Axio Observer Zlm в световом поле, поляризованном свете, круговой поляризаии C-DIC и в темном поле. Исследования проводили на увеличениях 50, 100, 200, 500.

На увеличении 50 измерялся диаметр мышечного волокна методом соотношения размера микрометрической линейки и относительного размера волокна. Для мяса марала диаметр мышечного волокна составил 60-75 мкм (рис. 1). Для баранины диаметр мышечного волокна составил 45-50 мкм (рис. 2), для говядины - 50-55 мкм (рис. 3). Таким образом, толщина мышечного волокна мяса марала является самой высокой, что может быть причиной повышенной жесткости мяса.

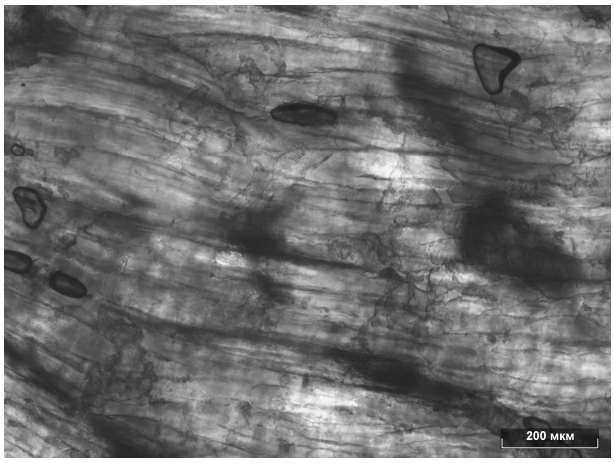


Рисунок 1 – Мясо марала (увеличение 50, поляризованный свет)

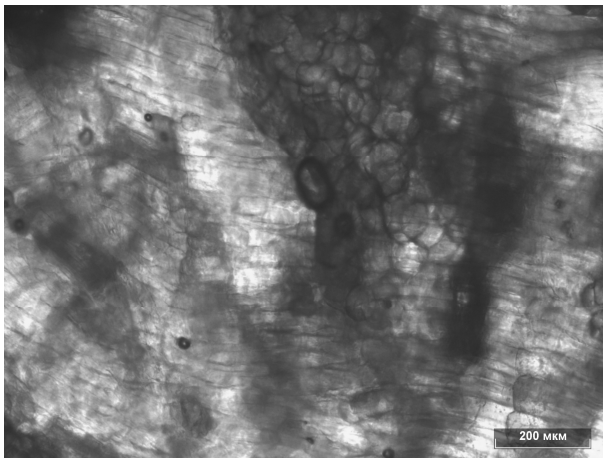


Рисунок 2 – Баранина (увеличение 50, поляризованный свет)

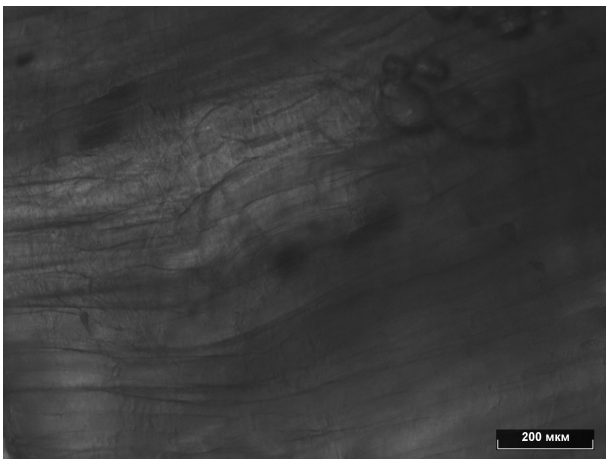


Рисунок 3 – Говядина (увеличение 50, поляризованный свет).

Начиная с увеличения 200, на изображении появились поперечные полосы – характерная особенность скелетной мышцы – поперечнополосатость. Особенно четко картина видна на увеличении 500 (рис. 4 – 6).

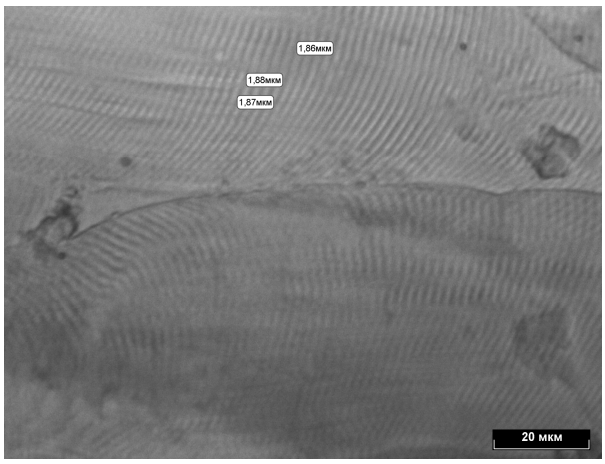


Рисунок 4 – Мясо марала (увеличение 500, круговая поляризация)

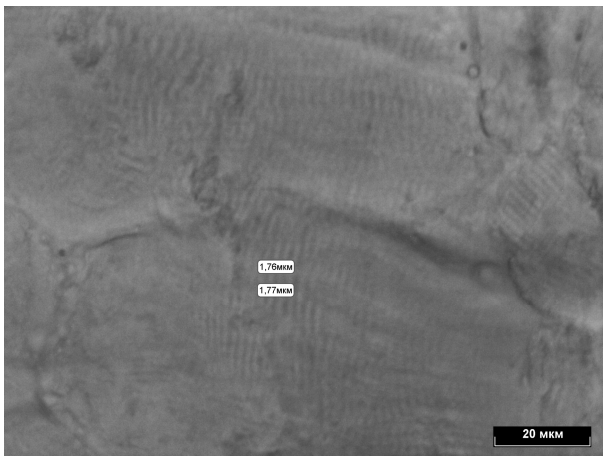


Рисунок 5 – Баранина (увеличение 500, круговая поляризация)

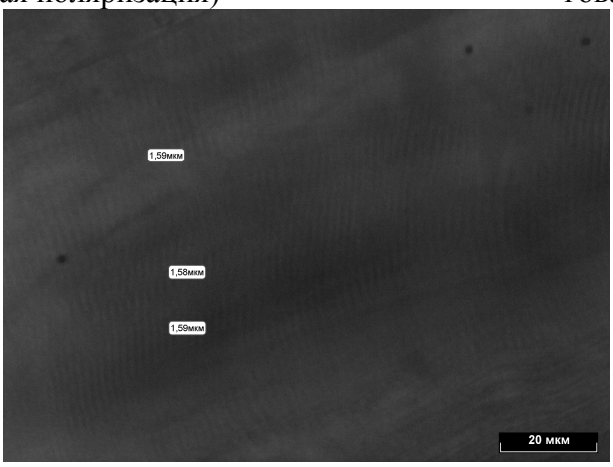


Рисунок 6 – Говядина (увеличение 500, круговая поляризация)

На полученных изображениях было измерено расстояние светлых полос. Для мяса марала ширина светлых полос составила 1,86-1,88 мкм, для баранины- 1,76-1,77 мкм, для говядины – 1,58-1,59 мкм. Полученные значения связаны с повышенной жесткостью мяса марала. Объяснение картины заключается в строении мышечного волокна.

Структурно-функциональной единицей скелетной мышцы является симпласт или мышечное волокно – огромная клетка, имеющая форму протяженного цилиндра с заостренными краями. Группы мышечных волокон образуют пучки, которые, в свою очередь, объединяются в целую мышцу, помещенную в плотный чехол соединительной ткани, переходящей на концах мышцы в сухожилия, крепящиеся к кости. Структурной единицей мышечного волокна, является миофибрилла, роль которой заключатся в сокращении мышцы. Миофибриллы представляют собой сократимые пучки нитей, разделенные на несколько компартментов (саркомеров) перегородками (Z-пластинками).

Согласно теории Хакски и Хансон, поперечная полосатость миофибрилл обусловлена взаимным расположением актиновых и миозиновых филаментов. Середину каждого саркомера занимают «толстые» нити миозина, на обоих концах саркомера находятся «тонкие» нити актина, прикрепленные к Z-пластинкам, наподобие щетинок к щетке. Миозиновые нити в середине саркомера в световом микроскопе выглядят темной полосой (по причине анизотропии) шириной 1,6 мкм и называется А-диском. По обе стороны от А-диска находятся изотропные участки, содержащие только тонкие нити актина и поэтому выглядящие светлыми – это так называемые I-диски, они тянутся до Z-пластинок. В результате такого периодического чередования светлых и темных полос миофибриллы скелетной и сердечной мускулатуры выглядят поперечнополосатыми [9].

При нагревании мышц при температуре 45 ^{o}С наступают заметные денатурационные изменения, когда мышцы начинают сокращаться. И при дальнейшем нагреве наблюдается дальнейшее укорачивание мышцы и потеря влаги [10].

Во время сокращения мышцы происходит скольжение тонких актиновых филаментов вдоль толстых миозиновых [9]. То есть, происходит сокращение светлых зон

Таким образом, так как для мяса марала значение ширины светлых полос составила наибольшее значение, то при тепловой обработке происходит наибольшее сокращение мышцы по сравнению с мясом баранины и говядины, что является причиной повышенной жесткости и значительного снижения сочности.

Полученные данные свидетельствуют о том, что мясо марала характеризуется высокими органолептическими свойствами, однако повышенная жесткость, обусловленная строением мышечных волокон, по сравнению с традиционными видами мяса может оказать негативное влияние на восприятие потребителями нового продукта из мяса марала.

Соответственно при разработке нового продукта нужно сделать выбор: создание продукта, выделяющегося от традиционного мясного ассортимента такими характеристиками, как консистенция и сочность, или разработка продукта, максимально приближенного к устоявшемуся вкусу потребителя.

Результаты были получены в рамках выполнения государственной работы «Обеспечение проведения научных исследований» (задание №2014/1).

Список литературы

1. Луницын, В. Г. Мясная продуктивность и качество мяса оленевых Алтайского края и Республики Алтай: Монография / В. Г. Луницын, В. А. Охременко, В. Д. Ушаков. – РАСХН. Сибирское отделение ВНИИПО. – Барнаул, 2008. – С. 5.
2. Проблемы пантового оленеводства и пути их решения. Сборник научных трудов / РАСХН, Сиб. отд-ние, ВНИИПО, - Барнаул, 2002. – С. 3.
3. Луницын, В. Г. Продукция пантового оленеводства (способы консервирования, переработка и использование): Монография / В. Г. Луницын, Н. А. Фролов. – РАСХН. Сибирское отделение ВНИИПО. – Барнаул, 2006. – С. 166.
4. Макро- и микроэлементный состав мяса марала / Э. К. Окусханова [и др.] // Молодой ученый. – 2014. – №11. – С. 90-93.
5. Луницын, В. Г. Продукция пантового оленеводства (способы консервирования, переработка и использование): Монография / В. Г. Луницын, Н. А. Фролов. – РАСХН. Сибирское отделение ВНИИПО. – Барнаул, 2006. – С. 171-172.
6. ГОСТ 9959-91. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки.
7. Боган, В. И. Совершенствование методов контроля качества продовольственного сырья и пищевой продукции / В. И. Боган, , М. Б. Ребезов, А. Р.Гайсина [и др.] // Молодой ученый. – 2013. – №10. – С. 101–105.
8. ГОСТ 19496-2013. Мясо и мясные продукты. Метод гистологического исследования.
9. Физиология человека: в 3-х томах. Т. 1. Пер. с англ. / Под ред. Р. Шмидта, Т. Тевса. – М.: Мир, 1996. – С. 69-70.
10. Перкель, Т. П. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: Учебное пособие / Т. П. Перкель. – Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2004. – С. 75.

ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ПРОДУКЦИИ ИЗ МЯСА МАРАЛА

А.В. Попова, М.П. Щетинин, Л.Е. Мелёшкина

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

В последнее десятилетие состояние здоровья населения характеризуется негативными тенденциями: сокращается средняя продолжительность жизни, возрастает общая заболеваемость населения. У большинства населения России выявляются нарушения питания. Весьма низок уровень образования населения в вопросах здорового, рационального питания [1]. Во всем мире признана взаимосвязь между характером питания и здоровьем [2].

В обеспечении населения полноценным питанием важная роль отводится экономическим факторам, в частности доходам населения. Анализ продовольственной корзины населения показал низкий уровень потребления продуктов животного происхождения (мясных, молочных) и высокий, превышающий нормы – зерномучных товаров и картофеля [3].

В связи со сложившейся напряженной политической и экономической ситуацией Россия столкнулась со сложной ситуацией в агропромышленной отрасли, в частности в мясоперерабатывающей промышленности. В последние десятилетия наблюдался рост импорта мяса и мясных продуктов. Безусловно, импорт обеспечивает стабильность внутреннего рынка мясных продуктов и в целом продовольственного рынка России, но повышает степень критической зависимости страны от ввоза продовольствия из-за рубежа [4]. Указ президента России от 6 августа 2014 года «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» оказал серьезное влияние на состояние мясоперерабатывающего комплекса. Ввиду многолетней зависимости мясоперерабатывающих предприятий от поставок импортного сырья возникла потребность в поиске отечественных производителей, а также импортных производителей, не попавших под продовольственное эмбарго.

В связи с этим производство продуктов здорового питания на основе местного и регионального сырья является актуальной проблемой в создании устойчивой продовольственной базы Российской Федерации. Кроме того, ценность пищи определяется не только энергетически и химически, но и биоэнергетически. Установлено, что человеку полезнее продукты той местности, где он проживает [5].

Из существующих отраслей животноводства пантовое оленеводство (разведение маралов и пятнистых оленей) сравнительно молодая отрасль. Основным регионом разведения маралов является Алтайский край и Республика Алтай. Марал Алтая – лучший представитель пантовых оленей мира. Пантовое оленеводство в Республике Алтай и предгорных зонах Алтайского края является ведущей отраслью животноводства. Основной ее продукцией являются панты. От маралов и пятнистых оленей, наряду с пантами, получают ценное диетическое мясо. Мясо марала, благодаря невысокой жирности и оптимальному соотношению насыщенных и ненасыщенных жирных кислот, большому количеству полноценного белка, богатому минеральному и витаминному составу, может быть использовано как регулярная составная часть здорового, сбалансированного питания [6, 7, 8].

В рамках данного исследования был изучен ассортимент мясной продукции, предложенный в торговых точках и предприятиях общественного питания города Барнаула, с целью выявления распространенности продукции из мяса охотничье-промысловых животных (в частности мяса марала).

Стоит отметить, что ввиду территориальной близости к мараловодческим хозяйствам (как к сырьевому источнику), а также непосредственного расположению в городе Всероссийского научно-исследовательского института пантового оленеводства (как теоретической

базы), предполагалось, что продукция из мяса марала будет достаточно распространена. Однако полученные результаты показали обратное.

Был изучен ассортимент следующих сетевых магазинов: «Лента», «Мария-Ра», «Metro Cash & Carry», «Магнит», «Холидей Классик», «Ашан», «Бахетле».

В ассортименте охлажденного и замороженного мяса, а также полуфабрикатов сетевых магазинов города нет продукции из мяса марала. Как правило, в каждом магазине предложено от двух до трех видов мяса (не считая мясо птицы): свинина, говядина, баранина.

Предложение в сетях колбасной и деликатесной продукции из нетрадиционных видов мяса было обнаружено только в двух сетях: «Ашан» и «Бахетле». В гипермаркете «Ашан» была обнаружена консервная продукция «Оленина тушеная».

В супермаркете «Бахетле» был обнаружен следующий ассортимент: «Колбаски сыровяленые из оленины», «Колбаса полукопченая из мяса лося», «Карпачо из оленины», «Колбаски оленьи», «Колбаски из мяса диких животных», «Тушенка из мяса оленя» (с различными добавками), «Тушенка из мяса лося» (с различными добавками), «Тушенка из мяса косули» (с различными добавками), «Паштет из мяса оленя» (с различными добавками), «Паштет из мяса лося» (с различными добавками), «Паштет из мяса косули» (с различными добавками).

Изучение специализированных мясных отделов («Мясная карта», «Вкусная жизнь», «Мясная лавка») также не выявило в ассортименте продукцию из мяса марала или других охотничье-промысловых животных.

Также при изучении ассортимента магазинов, специализирующихся на продаже спиртных напитков, в продаже была обнаружена «Оленина сыровяленая».

Наиболее широкий ассортимент продукции из мяса охотничье-промысловых животных был представлен в специализированном магазине «Тайга». Здесь предложено замороженное мясо (лось, марал), готовые завтраки (бефстроганов из мяса лося, бифштекс рубленный из марала, котлеты из марала и др.), деликатесная продукция (цельномышечные и рубленые, снеки сыровяленые из мяса оленя, марала, лося, медведя), сырокопченые и полукопченые колбасы («Норильская», «Полярная», «Егерская» и др.), ветчина варено-копченая (из лося и др.), тушенка, паштеты и др.

Также имеется предложение продукции из мяса марала в интернет-магазинах: ООО «Карым» (мясо, полуфабрикаты, деликатесы), ООО ТПК «Вкус Алтая» (мясные снеки), «Еда рядом» (мясо и субпродукты) и др.

Если говорить про предприятия общественного питания – то блюда из мяса охотничье-промысловых животных характерны для заведений средней и высшей ценовой категории. Попробовать такие блюда можно в караоке-ресторане «Точка», ресторане-пивоварне «Bladbacher», пивном баре «Ганс», ресторане альпийской кухни «Жирная утка» и в других заведениях города.

Изучение ассортимента в торговых точках показал, что предложение продукции из мяса охотничье-промысловых животных в городе Барнаул представлено недостаточно широко, наибольший ассортимент был обнаружен в специализированном магазине. Если говорить про стоимость, то цена сырого мяса держится чуть выше уровня говядины, стоимость колбасной и деликатесной продукции достаточно высока (в зависимости от пункта продажи – либо выше аналогичной продукции из говядины и свинины, либо на уровне), стоимость блюд – несколько выше.

Отсутствие широкого ассортимента продукции из мяса охотничье-промысловых животных (в том числе из мяса марала) может быть связано с кризисом в экономике и производстве.

Эффективность функционирования потребительского рынка продовольствия определяется соотношением спроса и предложения. Применительно к рынку продовольственных товаров спрос показывает, какое количество продуктов питания готовы приобрести покупатели в данный момент по определенной цене и уровню дохода. Спрос и потребности не яв-

ляются тождественными понятиями, имеют количественные и качественные отличия. Спрос характеризует не только сам рынок, но и его участников – потребителей [9].

Для мясных продуктов характерен сезонный спрос, обусловленный изменениями предпочтений потребителей по причине сезонных изменений в потреблении того или иного продукта. В тепловое время года с одной стороны возникают факторы, способствующие снижению спроса. Потребители предпочитают легкие, низкокалорийные продукты, покупают больше фруктов и овощей. Кроме того это «время отпусков», многие потребители уезжают из города. С другой стороны повышению спроса (для некоторых групп мясной продукции) может способствовать очень популярный в последнее время отдых на природе с приготовлением мясных блюд на углях. Также в теплое время года в сельской местности практически не осуществляют убой на продажу, что косвенно также может повлиять на повышение спроса.

В холодное время с одной стороны предпочтение потребителей падает на более калорийные продукты, что может увеличить спрос на мясные продукты. Однако в этот же период увеличивается объем убойных животных в сельской местности, что снижает спрос на мясную продукцию. Также в холодный период ряд факторов (подготовка к учебному году, покупка теплых вещей, накопление денежных средств к новогодним праздникам) приводит к значительному снижению покупательской способности потребителей в отношении мясной продукции, нижний пик продаж находится в январе и феврале. Повышение спроса наблюдается, как правило, в канун праздников.

На данный момент для рынка мясной продукции (в связи с кризисной обстановкой) характерен угасающий спрос, обусловленный изменением доходов населения, а также повышением цен. Кроме того, изучение ассортимента проводилось в период с октябрь по ноябрь, а это два самых провальных с точки зрения продаж месяца.

На формирование спроса также оказывают влияние региональные особенности. По сравнению с другими регионами, потребители Алтайского края предпочитают менее жирную, но в тоже время достаточно сочную мясную продукцию. Таким образом, ввиду свойственной мясу марала некоторой жесткости и суховатости возможно данная продукция характеризуется пониженным спросом.

В период снижения продаж (кризиса) зачастую происходит уменьшение ассортимента продукции, отсеивание «аутсйдеров». Поэтому возможно ввиду снижения спроса на данную продукцию и соответственно снижения продаж часть ассортимента было выведено из торговли.

Важным фактором, определяющим поведение потребителей, является культура как совокупность устойчивых форм социального взаимодействия, закрепленных в нормах и ценностях, средствах коммуникации, передающихся из поколения в поколение и проявляющихся в существовании относительно устойчивых форм и моделей. Культура потребления населения обуславливается характерными чертами потребителя, проявляющимися в его поведении при принятии им решения и совершения покупки. Характерные национальные особенности потребителя – отсутствие стремления к изучению информации о продуктах питания вследствие низкой потребительской информированности [9]. Соответственно возможно потребитель мало информирован о пользе продукции из мяса марала.

С ростом достатка меняются потребности и многие потребительские ценности, причем в тенденции возрастающей дифференциации и изысканности. Безликое понятие еды как способа утоления элементарного голода сменяется адекватным определенному состоянию человека. В одних случаях это диетическое питание, в других – легкое, калорийное, праздничное, повседневное, быстрое [10]. Поэтому так как ввиду кризисной обстановки произошло снижение достатка потребителя, возможно продукты из мяса марала рассматриваются как роскошь, а не необходимая повседневная еда.

Полученные данные позволяют сделать следующие выводы: необходимо изучение ассортимента продукции из мяса марала в динамике в виду сезонности спроса на данную про-

дукцию и тяжелой экономической ситуации в стране. Только в динамике возможно определить, какой из факторов оказал влияние на распределение ассортимента продукции, а какой является ложным.

Работа выполнена в рамках государственного задания «Обеспечение проведения научных исследований» (задание №2014/1).

Список литературы

1. Арсеньева, Т. П. Основные вещества для обогащения продуктов питания / Т. П. Арсеньева, И. В. Баранова // Пищевая промышленность. – 2007. – № 1. – С. 6.
2. Хуршудян, С. А. Функциональные продукты питания / С. А. Хуршудян // Пищевая промышленность. – 2009. – № 1. – С. 8.
3. Евдокимова, О. В. Внедрение функциональных пищевых продуктов на потребительский рынок / О. В. Евдокимова // Пищевая промышленность. – 2009. – № 4. – С. 40.
4. Чичельницкий, Е. Ю. Внешний рынок мясной, молочной и рыбной продукции / Е. Ю. Чичельницкий // Пищевая промышленность. – 2007. – № 5. – С. 50.
5. Богатырев, А. Н. Обогащение продуктов витаминами – актуальная тема XXI века / А. Н. Богатырев // Пищевая промышленность. – 2010. – № 9. – С. 72.
6. Луницын, В. Г. Мясная продуктивность и качество мяса оленевых Алтайского края и Республики Алтай: Монография / В. Г. Луницын, В. А. Охременко, В. Д. Ушаков. – РАСХН. Сибирское отделение ВНИИПО. – Барнаул, 2008. – С. 5.
7. Проблемы пантового оленеводства и пути их решения. Сборник научных трудов / РАСХН, Сиб. отд-ние, ВНИИПО, - Барнаул, 2002. – С. 3, 8.
8. Вайтанис, М. А. Разработка рецептур мясных кнелей с пророщенными бобовыми культурами / М. А. Вайтанис, Ю. К. Качакова // Ползуновский вестник. – 2011. – № 3-2. – С. 87–88.
9. Титов, Е. И. Спрос и потребительский выбор продовольственных товаров / Е. И. Титов, И. А. Дубрович, И. П. Стуканова // Пищевая промышленность. – 2009. – № 12. – С. 50.
10. Дубровин, И. А. Поведение потребителей : учеб. пособие / И. А. Дубровин. – 4-е изд. – М.: «Дашков и К°», 2012. – С. 69.

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ ДЕТСКОГО ТВОРОЖКА

Д.А. Пронина, Л.Н. Азолкина, М.П. Щетинин

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Для полноценного развития детского организма пища должна быть вкусной, полезной и разнообразной.

Творог является ценным источником строительного материала для мышц и костей, способствует нормализации обмена веществ и укрепляет нервную систему. Он считается одним из самых важных белковых продуктов, который обладает высокой пищевой ценностью и хорошо усваивается организмом ребенка. Использование этого продукта позволяет в небольшом объеме пищи дать малышу достаточное количество белка. По назначению врача творог может быть введен в рацион ребенка с четвертого месяца жизни [1].

Творог – один из самых полезных кисломолочных продуктов. Помимо прекрасных вкусовых качеств, творог обладает многими целебными и лечебными свойствами для орга-

низма. Творог – источник кальция и фосфора, соотношение которых в этом продукте близко к оптимальному для всасывания и усвоения. Эти минеральные вещества составляют основу костной ткани и зубов. Это как раз то, что очень нужно малышу в период быстрого роста и развития организма. Также он богат некоторыми витаминами: В12, В6, фолиевой кислотой. В нем присутствует в значимых для организма человека количествах ниацин (РР) [3].

Детский творог должен быть адаптирован к особенностям организма ребенка, отличающегося физиологической незрелостью желудочно-кишечного тракта. Он обладает более мягкой консистенцией, что немаловажно для малышей, не умеющих жевать. От обычного творога детский творог отличается тем, что имеет более низкую кислотность, повышенное содержание влаги и более высокие санитарно-гигиенические показания. Он не вызывает раздражения слизистой кишечника, содержит влаги до 82%, титруемая кислотность не выше 1500 Т. Говоря об использовании творога в питании детей самого раннего возраста, очень важно знать то, что им ни в коем случае нельзя давать «взрослый» продукт, так как в нем очень легко развиваются микроорганизмы, что может вызвать у ребенка острое кишечное заболевание.

На кафедре «Технология продуктов питания» АлтГТУ им. И. И. Ползунова и в лабораториях ОАО «Модест» проводятся исследования по разработке технологии детского творога на основе скандинавских технологий кисломолочных продуктов. Разрабатываемый продукт по своим органолептическим и физико-химическим показателям близок к творогу для питания детей раннего возраста.

Норвежский продукт – скир (skyr) — продукт, занимающий промежуточное положение между йогуртом и творогом, выработанный с применением заквасочных культур на основе микроорганизмов, аналогичных йогуртовой закваске. Йогурт признан полезным еще в начале прошлого века, благодаря работам известного ученого И.И.Мечникова, который доказал положительное влияние микроорганизмов, присутствующих в нем, на работу желудочно-кишечного тракта организма. Йогуртовая микрофлора представлена термофильной болгарской палочкой и термофильным стрептококком.

Полезные свойства болгарской палочки многообразны. Основой их является:

- превращение компонентов молока в удобную и полезную для пищеварения и усвоения форму;
- создание кислой среды в кишечнике, способствующей развитию и жизнедеятельности нормальной и подавлению патогенной микрофлоры.

Болгарская палочка устойчива в кислой среде, поэтому не погибает под действием желудочного сока и сохраняет свою биологическую активность при прохождении через пищеварительный тракт.

Расстройства пищеварения при дисбактериозах, гастритах, колитах сопровождаются ферментативными нарушениями, в результате чего снижается способность к расщеплению и ассимиляции питательных веществ. Употребление в этих случаях продуктов с лактобактериями помогает обеспечить организм полноценным питанием и оздоровить микробиоценоз кишечника.

Streptococcus salivarius ssp. thermophilus - эта молочнокислая бактерия очень интенсивно используется в пищевой промышленности, входит в состав бактериальных концентратов для приготовления йогурта, ряженки, варенцов, сметаны, некоторых видов сыров, например, моцареллы. Широкое применение данной культуры связано с тем, что термофильный стрептококк быстро повышает уровень кислотности молока, что крайне важно с точки зрения безопасности кисломолочных продуктов, ведь молочная кислота угнетает многие виды патогенных и условно патогенных микроорганизмов [2].

Помимо улучшения органолептических свойств кисломолочных продуктов, термофильный стрептококк способен оказывать благоприятное воздействие на организм человека.

Попадая в желудок, он снижает количество гнилостных микроорганизмов, что в свою очередь способствует нормализации микрофлоры. Малышам с 6-месяцев вводят продукты, содержащие живые культуры термофильного стрептококка.

Технологический процесс производства творога, обогащенного вкусовым компонентом, является достаточно сложным и происходит в несколько стадий. На первой стадии производства происходит подготовка первой части молока (сквашенной). На второй стадии происходит процесс пастеризации второй части молока (свежей). Третьей будет внесение первой части молока ко второй и дальнейшая температурная обработка.

Одним из главных технологических факторов, влияющим на качество и выход творога являются температурные режимы.

Режим пастеризации молока - сырья устанавливается от 90 до 92 ^{0}С с выдержкой 10 минут. Выбор этой температуры основывается на нескольких факторах:

- обеспечение микробиологической безопасности для продукта детского питания;

- при температуре выше 60 ^{0}С идет осаждение иммуноглобулинов, а осаждение β – лактоглобулина и α – лактоальбумина при температуре выше 72 ^{0}С. В диапазоне температуры молока около 80 ^{0}С наступает массовая денатурация β – лактоглобулина, которая приводит к активации свободных сульфгидрильных групп, способных вступать в межмолекулярные реакции тиолдисульфидного обмена. Причем молекулы β – лактоглобулина в основном образуют дисульфидные связи с к – казеином, обогащая продукт сывороточными белками.

Сквашенная часть обезжиренного молока выполняет основную функцию подкислителя в термокислотном процессе, поэтому к ней предъявляются следующие требования - получение максимально необходимой кислотности за короткий период времени (с целью сокращения технологического процесса). Скир занимает промежуточное положение между йогуртом и творогом, а эти продукты являются концентрированными по сухим веществам - (один менее, другой более). Творожок для детей также должен быть мягким, нежным по консистенции, хорошо удерживающим влагу в сгустке.

Технология разрабатываемого продукта предусматривает нагревание смеси после внесения сквашенной части молока с целью отделения сыворотки

Для получения консистенции, соответствующей детскому творожку, а также высокого выхода продукта необходимо исследовать температуру и время нагрева смеси.

В ходе проведения экспериментов было выявлено влияние температуры нагрева на содержание влаги и сухих веществ в готовом продукте. Результаты исследований представлены на рисунке 1.

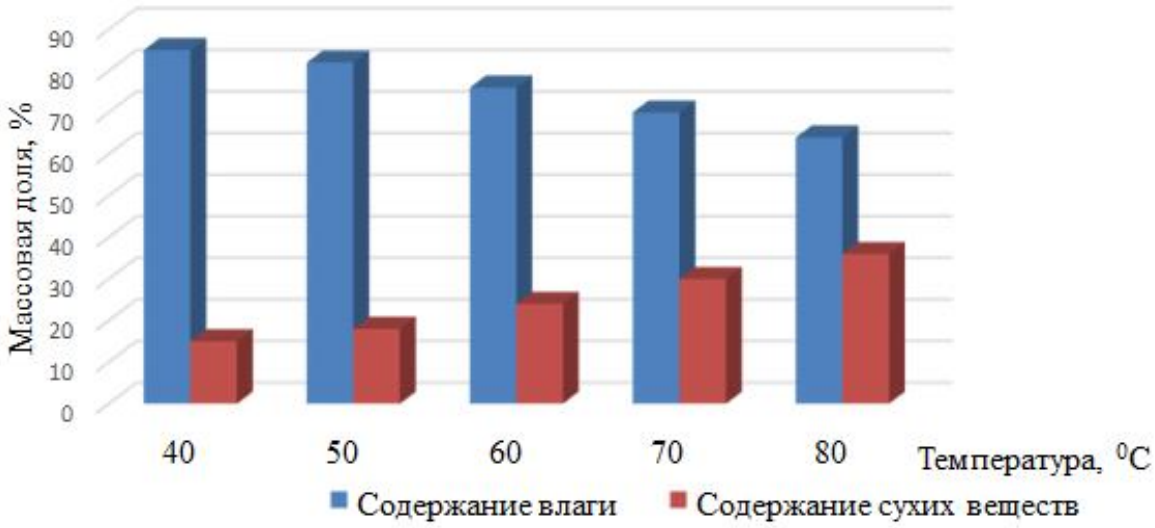


Рисунок 1 – Содержание сухих веществ в зависимости от температуры варки

Анализ полученных результатов подтверждает, что повышение температуры варки ведет к увеличению выхода готового продукта, при этом сдерживающим фактором является консистенция творожка, которая будет наиболее приемлемой при влажности продукта от 70 до 82 %. Следовательно, диапазон температур варки для данного технологического процесса будет лежать в пределах от 40 до 700С.

При производстве творога синерезис представляет собой один из наиболее важных элементов технологии, так как он определяет содержание влаги в продукте, что в свою очередь влияет на свойства творога и качество готового продукта.

В ходе проведения исследований была изучена степень синерезиса творожного сгустка при различных температурах варки. Полученные данные представлены на рисунке 2.

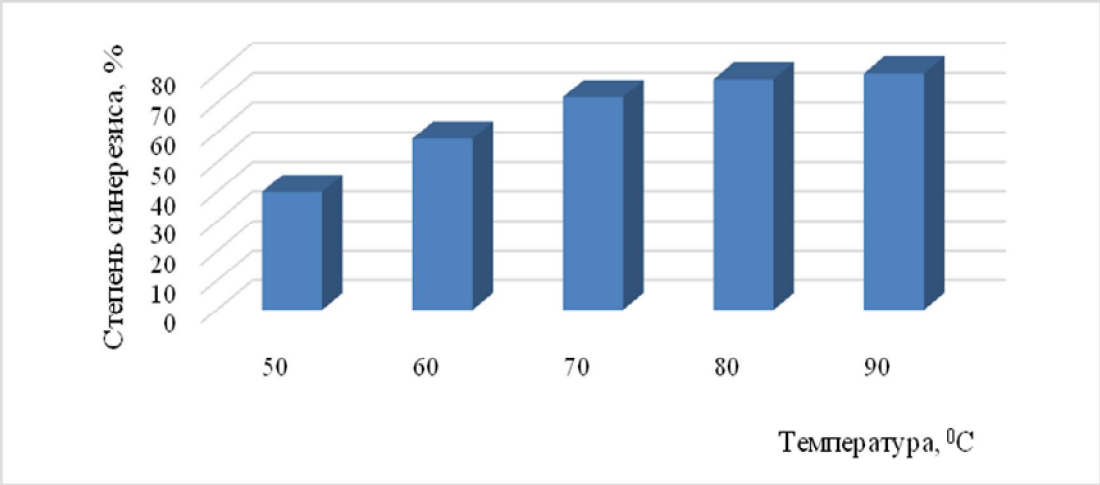


Рисунок 2 – Степень синерезиса сгустка

Степень синерезиса находится в прямой зависимости от температуры варки, с увеличением температуры степень синерезиса продукта увеличивается, сгусток лучше отдает сыворотку, а в результате денатурации сывороточных белков (при повышении температуры) увеличивается и выход. Но высокие температуры ведут к получению грубой консистенции творожка. Степень синерезиса, то есть масса отделенной сыворотки, для получения мягкого нежного творожка должна составлять от 65 до 75%, следовательно, наиболее приемлемыми для данного процесса будут температуры варки от 60 до 800С. Выбранные пределы температур будут способствовать получению сгустка высоко качества. При понижении температуры продукт получается жидкий и плохо отдает сыворотку.

Увеличение времени варки также ухудшают качество, продукт становиться более сухой и плотный. Оптимальное время варки составляет от четырех до шести минут.

Физико-химические показатели готового продукта - детского творога согласно ТР ТС 033/2011 «О безопасности молока и молочных продуктов»представлены в таблице 1

Таблица 1 – Физико-химические показатели готового продукта

Наименование показателя	Норма для творога детского 5%
Массовая доля жира, %, не менее	5
Массовая доля белка, %, не менее	9
Массовая доля влаги, %, не более	82
Титруемая кислотность, ^{0}Т, не более	150

Оценка образцов проводилась, по шкале дегустационной оценки творога и творожных изделий.

Список литературы

1. Питание детей – проблема государственная [Текст] / Пищевая и перерабатывающая промышленность. –2009. – № 3. – С. 19–20.

2. Семенихина, В. Ф. Подбор бактериальных культур для производства йогурта с длительным сроком хранения [Текст] / В. Ф. Семенихина, И. В. Рожкова, А. А. Абрамова // Вестник Орел ГАУ. – 2013 – № 1. – С. 180-183.

3. Детское питание [Текст] : руководство для врачей / под ред. В. А. Тутельяна И. Я. Коня. – Москва : Медицинское информационное агентство, 2009. – 952 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МАРМЕЛАДА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

О.В. Радченко, Л.В. Анисимова

ООО НПП «Сибагропроект», г. Барнаул, Россия
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

В последнее время наблюдается повышение интереса населения к здоровому образу жизни и к правильному питанию. Современная культура питания стала главной причиной эпидемии ожирения в России. Так, перекусы «на ходу» отрицательно воздействуют не только на фигуру, но и на здоровье человека в целом.

На сегодняшний день приоритетной социальной задачей в Российской Федерации является обеспечение населения качественными, полезными и безопасными продуктами питания, в том числе функционального назначения [1]. Разработка функциональных продуктов питания становится неотъемлемой частью современной пищевой науки. Это наиболее физиологичный и технологически доступный способ коррекции структуры питания населения [2].

Люди, ведущие борьбу с лишним весом, очень часто сталкиваются с психологическим дискомфортом, связанным с потребностью в сладостях. Для коррекции этого эффекта предлагается использовать низкокалорийное функциональное питание.

Среди обширного ассортимента кондитерских изделий широкую популярность имеет мармелад. Его преимущества перед другими кондитерскими изделиями заключаются в следующем:

- небольшая калорийность;
- отсутствие в составе жира;
- наличие в составе пектина, который понижает содержание в организме холестерина, выводит радионуклиды, продукты метаболизма, нормализует углеводный и липидный обмен, способствует излечению бактериальных поражений желудочно-кишечного тракта, являясь натуральным сорбентом, действует гораздо эффективнее, чем активированный уголь, применяется при болезнях поджелудочной железы, печени и ожирении;
- изготавливается мармелад из натуральных компонентов, что делает его более привлекательным для потребителя [3].

В данной статье приведены результаты исследования некоторых качественных характеристик низкокалорийного мармелада, который предполагается использовать в качестве начинки экструдированного цельнозернового готового завтрака. Разрабатываемый завтрак является хорошей альтернативой сладким готовым завтракам за счет своих оздоравливающих свойств и невысокой калорийности.

При создании нового вида мармелада функционального назначения была поставлена задача – получить мармелад с наименьшим содержанием сахара и наибольшим содержанием полезных компонентов. В связи с этим была проведена серия экспериментов по замене в составе мармелада части крахмальной патоки фруктовым пюре. В данной работе испытания проводились с использованием апельсинового пюре. Кроме того, из состава мармелада исключили такой компонент рецептуры как сахар-песок.

Результаты исследования влияния содержания фруктового пюре в мармеладной массе, вносимого взамен патоки, на влажность и кислотность мармелада представлены на рисунках 1, 2.

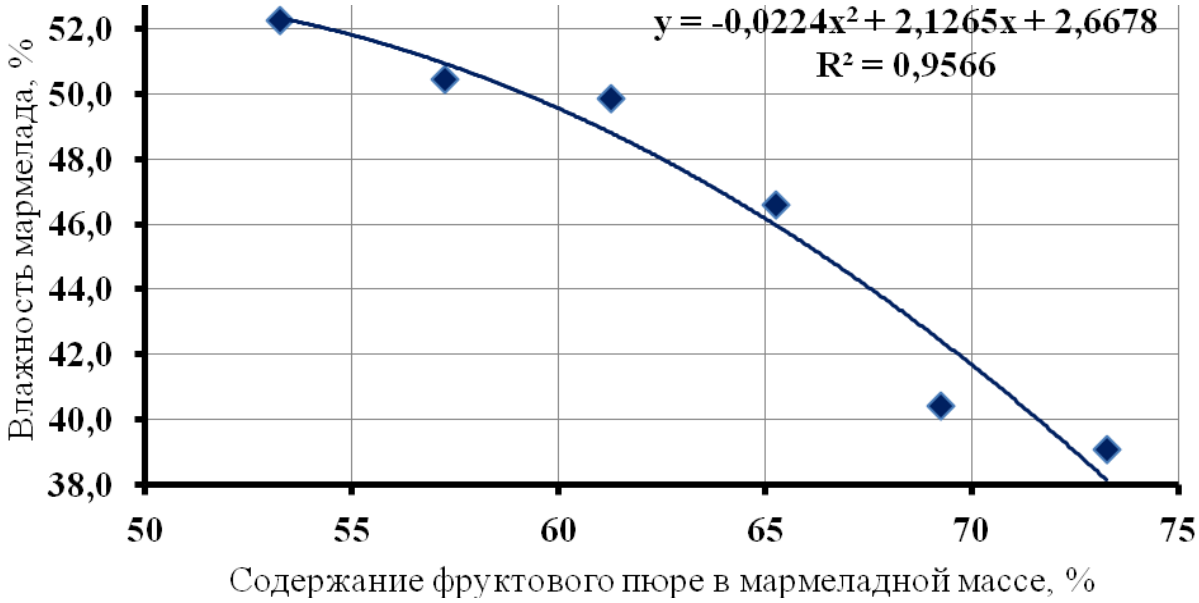


Рисунок 1 – Влияние содержания фруктового пюре в составе мармеладной массы на влажность мармелада

Из графика видно, что при увеличении доли фруктового пюре в составе мармеладной массы влажность готового мармелада снижается. Это можно объяснить тем, что фруктовое пюре (в данном случае апельсиновое) содержит большее количество сухих веществ на 100 г, чем патока, что и приводит к уменьшению влажности готового продукта при том же времени уваривания мармеладной массы.

Влажность мармелада влияет на его стойкость при хранении: чем количество влаги ниже, тем лучше сохранность продукта. В соответствии с ГОСТ 6442-89 [4] норма влажности фруктово-ягодного пластового мармелада составляет от 29 до 33 %. Из представленных данных видно, что исследуемый мармелад не соответствует требованиям стандарта по влажности. Это связано с тем, что разрабатываемый продукт существенно отличается по составу от стандартного мармелада. Так, в составе разрабатываемого мармелада отсутствует сахар-песок – один из основных компонентов стандартного мармелада, который и обеспечивает необходимое содержание сухих веществ в продукте.

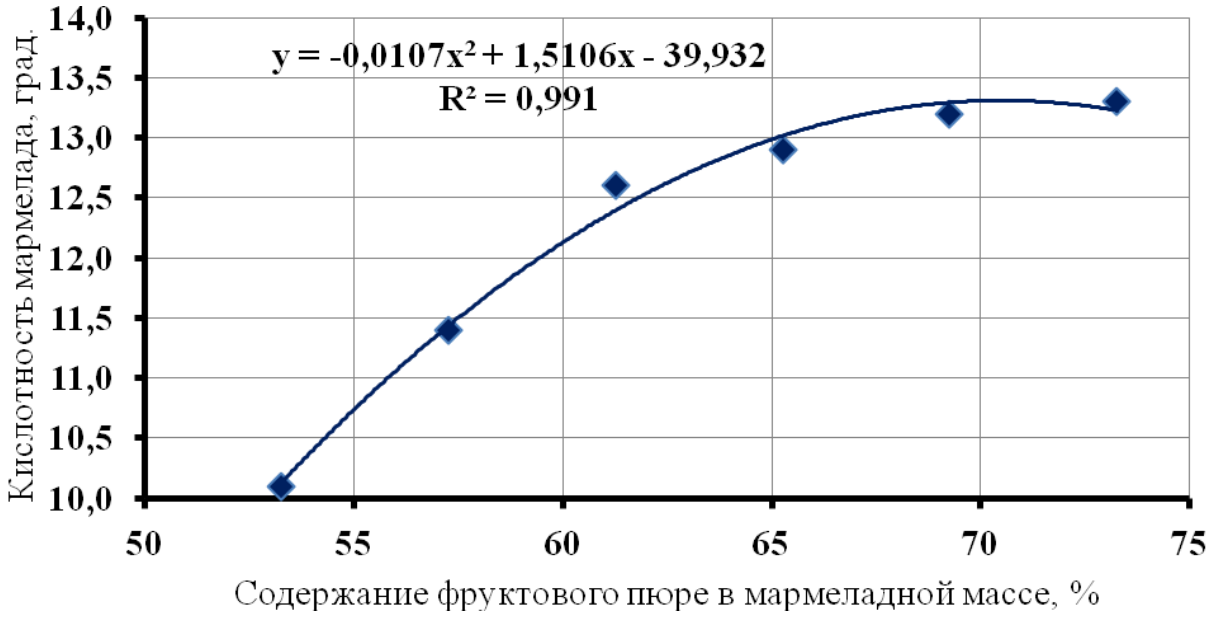


Рисунок 2 – Влияние содержания фруктового пюре в составе мармеладной массы на кислотность мармелада

При увеличении доли фруктового пюре и уменьшении доли патоки в составе мармеладной массы кислотность мармелада повышается. Это связано с тем, что кислотность используемого в эксперименте апельсинового пюре (36 град.) намного выше кислотности патоки (15 град.) и при увеличении доли компонента с большей кислотностью общая титруемая кислотность возрастает.

В соответствии с ГОСТ 6442-89, общая кислотность мармелада должна находиться в пределах от 4,5 до 18 град. Кислотность разрабатываемого продукта укладывается в эти пределы, поэтому соотношение патоки и фруктового пюре в составе мармелада необходимо определять по другим показателям качества.

В ходе работы была сделана экспертная оценка мармеладной начинки цельнозернового готового завтрака. Состав мармелада представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав мармелада с заменой патоки фруктовым пюре

В процентах

Наименование компонента	Номер образца					
	1	2	3	4	5	6
Фруктовое пюре	53,26	57,26	61,26	65,26	69,26	73,26
Патока	45,00	41,00	37,00	33,00	29,00	25,00
Остальные компоненты	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74

Для оценки потребительских свойств мармеладной начинки провели дегустацию образцов, полученных с заменой патоки пропорциональным количеством фруктового пюре.

Качество мармелада и его внешний вид оценивали по пятибалльной шкале. Результаты исследования представлены в таблице 2 и на рисунке 3.

Таблица 2 – Экспертная оценка мармелада с добавлением фруктового пюре взамен патоки

В баллах

№ образца	Внешний вид	Запах	Цвет	Консистенция	Вкус	Липкость	Итоговый показатель
1	5	3	5	3	2	1	3,2
2	5	4	5	3	3	2	3,7
3	5	4	5	4	4	2	4,0
4	5	5	5	4	4	3	4,3
5	5	5	5	5	5	4	4,8
6	5	5	5	5	5	4	4,8

При оценке потребительских свойств мармелада с заменой патоки фруктовым пюре наивысший итоговый показатель имели образцы № 5 и № 6 с содержанием фруктового пюре 69,26 % (патоки 29,00 %) и 73,26 % (патоки 25,00 %) соответственно. У данных образцов отмечены приятные яркие апельсиновый вкус и запах, меньшая липкость. Снижение липкости мармелада по мере увеличения содержания фруктового пюре можно объяснить возрастанием количества сухих веществ в его составе.

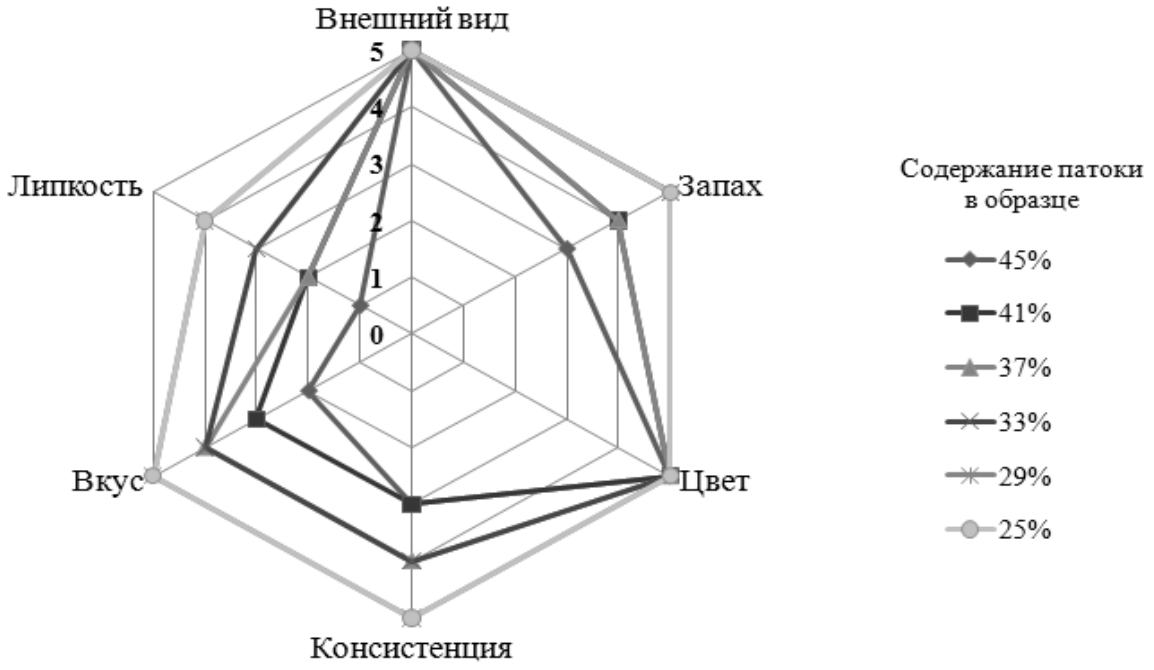


Рисунок 3 – Профилограмма экспертной оценки мармелада с добавлением фруктового пюре взамен патоки

В образцах № 1 и № 2 высоко оценены только внешний вид и цвет. Из-за большого количества патоки перебивается приятный вкус и запах апельсинов, что негативно сказывается на потребительских свойствах. Консистенция и липкость этих образцов также имеют низкие экспертные оценки.

Приятная консистенция, гладкая поверхность и правильная форма были отмечены во всех образцах. На внешний вид образцы мармелада практически неотличимы друг от друга.

Основываясь на анализе результатов исследования, можно рекомендовать для выпуска в производство мармеладную начинку, в состав которой входит от 69 % до 73 % фруктового пюре.

Список литературы

1. Шендеров, Б. А. Современное состояние и перспективы развития концепции «Функциональное питание» / Б.А. Шендеров // Пищевая промышленность. – 2003. – № 5. – С.4–7.

2. Теплов, В. И. Функциональные продукты питания. Учебное пособие / В. И. Теплов. – Москва: А-Приор, 2008. – 240 с.

3. Рыжакова, А. В. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров / А.В. Рыжакова. – Москва: Изд-во «Академия», 2005. – 224 с.

4. ГОСТ 6442-89 Мармелад. Технические условия. – Москва: Государственный агропромышленный комитет СССР, 1989. – 7 с.

ВЛИЯНИЕ АЛЬБУМИНА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НИЗКОЖИРНОЙ СМЕТАНЫ

О.Е. Рощупкина, Л.Н. Азолкина, М.П. Щетинин

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Рациональное питание способствует созданию условий для повышения способности организма противостоять неблагоприятным воздействиям окружающей среды, а также профилактике заболеваний и, соответственно, продлению жизни.

Многими исследователями отмечается важное значение обогащения пищевых продуктов антиоксидантами, витаминно-минеральными премиксами, пищевыми источниками, богатыми биологически и физиологически активными веществами, дефицит которых приводит к нарушению пищевого статуса.

Среди огромного разнообразия продуктов животного и растительного происхождения наиболее ценными в пищевом и биологическом отношении являются молоко и молочные продукты, ценность которых определяется богатым и сбалансированным составом его компонентов и высокой усвояемостью всех пищевых веществ. Кисломолочные продукты, в том числе сметана, по своим функциональным свойствам превосходят молоко. При внесении заквасочных культур в молоко, сложные вещества распадаются на более простые, поэтому кисломолочные продукты лучше усваиваются организмом, нежели молоко или сливки.

Мировая тенденция снижения потребления молока вызвала необходимость разработки нового поколения молочных продуктов, пользующихся повышенным спросом покупателей. Это в первую очередь касается диетических кисломолочных продуктов, значение которых в питании общепризнано [4].

Производство кисломолочных продуктов постоянно растет во всем мире. Наша страна традиционно является одним из лидеров в мире по ассортименту кисломолочных продуктов [3].

Общеизвестно, что целый ряд заболеваний, так или иначе, связан с нарушением баланса нормальной кишечной микрофлоры.

Исключительную роль кисломолочные продукты имеют в питании детей, людей пожилого возраста, обладая диетическими и лечебными свойствами. Постоянно расширяется рынок новыми видами продуктов, имеющими важные функциональные свойства. Деятельность молочных предприятий направлена на выпуск кисломолочных продуктов, содержащих полезные и важные для пищеварения живые культуры. Эта группа молочных продуктов пользуется большим спросом у населения и в общем ассортименте цельномолочной продукции на ее долю приходится около 40 %.

В кисломолочных продуктах, в том числе сметане, содержатся витамины группы В, витамины А, D, PP, С, большое количество кальция, магния, фосфора, натрия, калия, биотин, и другие микро- и макроэлементы. В их состав входят животные белки, углеводы, сахара и кислоты.

Из вышесказанного следует, что кисломолочные продукты обладают не только высокой питательной ценностью, но и лечебно-профилактическими свойствами, что делает их незаменимыми продуктами на столе любой семьи.

Сметана пользуется большим спросом у населения – ее применяют при изготовлении разнообразных блюд, а также для непосредственного употребления в пищу.

Ранее сметану готовили следующим образом: сначала молочные сливки наливали в крынку – это глиняный сосуд, внутренние стенки которого покрыты глазурью, которая не позволяла посуде впитывать жир, и он оставался в самом продукте. Сливки выдерживали некоторое время, и там развивались и накапливались молочнокислые микроорганизмы. Этот способ назывался самоквас. Спустя некоторое время на поверхности образовывался густой слой сметаны, а внизу оставалась простокваша. Так как образовавшийся верхний густой слой не сливался, его сметали, а затем охлаждали. Воду забирали молочные белки, и сметана становилась густой. Свое название сметана получила от глагола сметать, ее получали в результате сметания с прокисших сливок.

Долгие годы сметану производили только в нашей стране, она является национальным русским продуктом. В странах Европы она известна под названием «русские сливки», «кислые сливки».

Вырабатывается данный продукт путем сквашивания пастеризованных сливок чистыми культурами молочнокислых стрептококков с последующим созреванием полученного сгустка. Сметана имеет чистый, кисломолочный вкус, с выраженным привкусом пастеризации, однородную, в меру густую, без крупинок жира и белка консистенцию, вид глянцевитый, белый цвет с желтоватым оттенком. Повышенная пищевая ценность обусловлена компонентным составом сметаны и биохимическими изменениями, произошедшими в процессе сквашивания сливок.

Густая и достаточно плотная консистенция сметаны является ее необходимым атрибутом – широко рекламируемым и характеризующимся «удержанием ложки в сметане».

В сметане – особенно домашней, «густота» достигается за счет повышенного содержания жировой фазы. При этом в силу ряда причин, многие потребители предпочитают низкожирные продукты – 10 % -ная сметана получила название диетической и рекомендуется тем, кто следит за своим здоровьем и весом.

Вместе с тем, потребитель не желает идти на компромисс во всем, что касается вкуса и качества и ожидает, что низкожирные продукты будут обладать вкусовыми качествами и полноценной консистенцией, присущей кисломолочным продуктам с высоким уровнем жирности, в то же время, уделяя большое внимание составу продукта и применяемым добавкам и стабилизаторам.

Для улучшения структурных и реологических показателей сметаны с низкой массовой долей жира применяют стабилизаторы консистенции.

Характерная особенность традиционно используемых стабилизационных систем – содержание в их составе крахмала или пектина. Однако на многих молочных предприятиях процесс гомогенизации происходит после пастеризации готовой смеси, уже раскрывшееся крахмальное зерно не выдерживает механических нагрузок и частично разрушается. Для компенсации этого явления увеличивают дозировку стабилизатора – который при определенной концентрации может провоцировать студнеподобную консистенцию. Пектин при производстве кисломолочных продуктов, в частности комбинированной сметаны, улучшает органолептические показатели продукта, однако может вызвать отделение сыворотки. Кроме того, достаточно высокая цена пектинов сказывается на себестоимости сметаны [5].

С помощью увеличения сухих веществ за счет внесения альбумина, подготовленного

специальным способом, возможно создание сметаны, которая сочетает в себе невысокое содержание жира и плотную, густую консистенцию, напоминающую высокожирную сметану, без использования искусственных добавок, загустителей, стабилизаторов.

В результате улучшаются структурно-механические свойства сгустка, уменьшается отделение сыворотки, благодаря чему продукт имеет богатую и плотную текстуру, сравнимую с десертом при низком содержании массовой доли жира, что позволяет отнести данный продукт к диетическим.

Разработка низкожирной сметаны обогащенной альбумином соответствует приоритетным задачам государственной политики Российской Федерации в области здорового питания, а именно – увеличение производства и расширение ассортимента пищевых продуктов, обогащенных функциональными ингредиентами, специализированных продуктов питания, продуктов функционального назначения, диетических пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище, в том числе для питания в организованных коллективах.

Одной из основных задач молочной промышленности является рациональное и эффективное использование молочного сырья, в том числе молочной сыворотки, за счет совершенствования ассортимента молочной продукции, увеличения выпуска продуктов функционального назначения, применения ресурсосберегающих технологий.

На современном этапе повышение эффективности производства необходимо для нормального функционирования молочной отрасли и в первую очередь это касается ресурсосбережения, так как затраты на сырье достигают 80 % себестоимости молочных продуктов. По данным Международной молочной ассоциации, из 140 миллионов тонн сыворотки, получаемой в мире, до 50 % сливается сточными водами в канализацию. На территории России утилизируется порядка 80 % молочной сыворотки [2].

Большинство молочных заводов не имеет оборудования по переработке сыворотки и, в лучшем случае, ее продают как кормовую добавку для скота, в худшем — просто выливают ее, тем самым нанося вред природе и теряя свою прибыль. Между тем, во всем мире запрещено выливать этот побочный продукт молочной промышленности в окружающую среду.

За счёт использования молочного альбумина, полученного из молочной сыворотки, ресурсы которой в нашей стране превышают 3,5 миллиона тонн в год, эффективность использования сырья может быть решена. В сыворотку переходит более 50 % сухих веществ, в том числе 30 % белков, поэтому она обладает высокой пищевой и биологической ценностью. В связи с этим продукты, выработанные из молочной сыворотки и на ее основе, оказывают оздоровительно-профилактическое действие.

Помимо этого, принцип безотходной технологии является важнейшим резервом увеличения объемов вырабатываемой молочной продукции – так, из 1000 кг сыворотки можно получить от 22 до 38 кг альбумина молочного.

Промышленная переработка молока в сыр на принципах безотходной технологии является важным резервом снижения расхода сырья и повышения эффективности производства. Сыворотка получается при выработке сыра, творога по традиционной технологии. При производстве одной тонны основного продукта получают до девяти тонн молочной сыворотки. В связи с этим, переработка молочной сыворотки, являющейся вторичным молочным сырьем и характеризующейся высокой пищевой и биологической ценностью, имеет большое практическое значение.

Альбумин является продуктом переработки молочной сыворотки и представляет собой концентрат сывороточных белков молока. Целесообразно производить молочный альбумин из подсырной сыворотки, ее невысокая титруемая кислотность обуславливает получение продукта высокого качества.

Технология производства альбумина молочного пищевого включает подготовку к

осаждению альбумина, выдержку альбуминного молока, нейтрализацию, фильтрацию альбумина, охлаждение, фасование, замораживание и хранение.

Физико-химические показатели альбумина молочного пищевого следующие: массовая доля сухих веществ 16 %, поваренной соли 1,5 %; кислотность 60 °Т. Наличие патогенных микроорганизмов не допускается. Консистенция альбумина охлажденного нежная, однородная, мажущаяся, для замороженного — замороженные брикеты толщиной не более 5 см. Запах чистый, вкус свежий, солоноватый, свойственный альбумину, цвет молочно-белый.

Увеличением сухих веществ сметаны за счет сухого обезжиренного молока очень часто дает пороки консистенции в сметане, а именно – мучнистый привкус и крупитчатось, поэтому внесение специально подготовленного альбумина имеет преимущество. Сывороточные белки за счет партикуляции придают продукту ощущение жирности и полноты вкуса.

В альбумине содержание триптофана в четыре раза больше, чем в казеине, а содержание незаменимой серосодержащей аминокислоты цистеина в альбумине — в 19 раз больше, чем в казеине [3].В результате обогащения продукта сывороточным белком не только улучшается консистенция готового продукта, но и повышается его пищевая ценность – сывороточные белки могут служить дополнительным источником аминокислот, что позволяет отнести их к полноценным белкам, используемым для структурного обмена. Таким образом, обогащение сметаны альбумином делает ее незаменимым источником белка.

На кафедре Технологии продуктов питания Алтайского государственного технического университета ведутся работы по данному направлению. Крупитчатость, свойственная альбумину, отрицательно влияет на органолептические показатели продукта. Предварительно из альбумина готовится паста, получаемая в результате пропускания его в смеси с молоком или сливками через диспергатор – пастеризатор, которая затем вносится в нормализованную смесь перед заквашиванием. Для придания массе однородной консистенции альбуминовая паста подвергалась гомогенизации в течение 15 минут. Для определения оптимальной дозы альбумина, вносимой в нормализованную смесь, изучались пять дозировок альбумина.

В ходе исследования было выявлено, что лучшими органолептическими показателями обладает продукт с добавлением альбуминовой пасты в количестве 30 %. Большее количество внесенной альбуминовой пасты отрицательно сказывается на вкусовых характеристиках продукта, с количеством пасты альбумина менее 30 % консистенция продукта получается недостаточно плотной.

Результаты органолептической характеристики отражены на рисунке 1.

Внесение альбумина улучшает консистенцию готового продукта, но при этом несколько снижаются вкусовые и ароматические характеристики продукта. Эту проблему решали подбором заквасочной микрофлоры, которая обеспечивает ароматообразование сметаны.

Согласно проведенным исследованиям, создание низкожирной сметаны с плотной консистенцией возможно без применения загустителей и стабилизаторов, благодаря повышению сухих веществ с помощью сывороточного белка – альбумина и использованию выбранной комбинации заквасок.

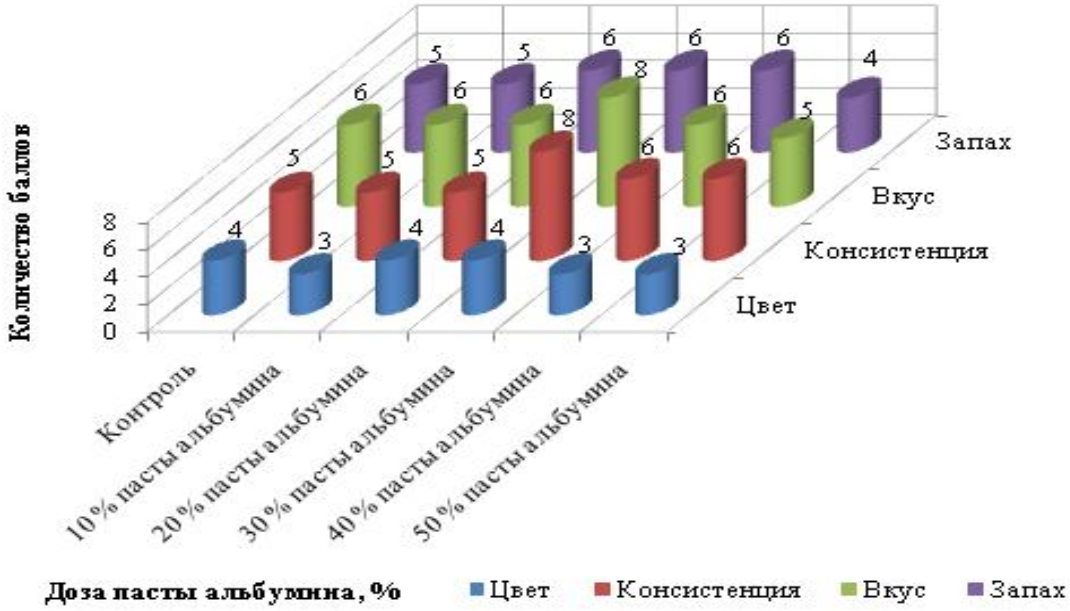


Рисунок 1 – Органолептические показатели низкожирной сметаны с разными массовыми долями альбумина

Исходя из вышесказанного, актуальными являются разработка и включение в состав рациона питания низкожирной сметаны, обогащенной альбумином, доступной широким слоям населения, что способствует удовлетворению потребности в «здоровых» продуктах питания.

Список литературы

1. Евдокимов, Н. С. Характеристика рынка кисломолочных продуктов [Текст] / Н. С. Евдокимов // Здоровье человека и экологически чистые продукты питания-2014: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Орел : Госуниверситет – УНПК, 2014 – С. 26-31.
2. Катушонок И. Г. Новые возможности переработки альбуминной массы. Новое в технологии и технике функциональных продуктов питания на основе медико-биологических воззрений [Текст] / И. Г. Катушонок, Л. Н. Азолкина, М. П. Щетинин // матер. IV Междунар. науч.-техн. конф. / Н72 Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2014. – С. 468-471
3. Мусина, О. Н. Разработка технологии и рецептуры молочно-растительных продуктов на основе альбумина [Текст] : коллективная монография / О. Н. Мусина, Л. Н. Азолкина, О. В. Кольтюгина // Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства. – Пенза : РИО ПГСХА, 2014. – С. 159-169.
4. Жирецкая, Е. А. Пребиотические стабилизаторы для сметанных продуктов [Текст] / Е. А. Жирецкая, М. С. Вышинский, Т. В. Бархатова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2007 – № 4. – С. 118.
5. Габриелян, Д. С. Влияние вида молочной основы на органолептические и структурно-механические свойства обогащенных кисломолочных напитков с использованием молочной сыворотки [Текст] / Д. С. Габриелян, В. А. Грунская // Молочнохозяйственный вестник. – 2012 – № 4. – С. 34-38.

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ АНИОНОВ И КАТИОНОВ В ВОДЕ Г. КОКШЕТАУ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

С.М. Сергазина, Г.А. Лоскутова, А.Б. Жакупова, Е.А. Пятов,
И.Б. Фахруденова, Н.Н. Нурмуханбетова

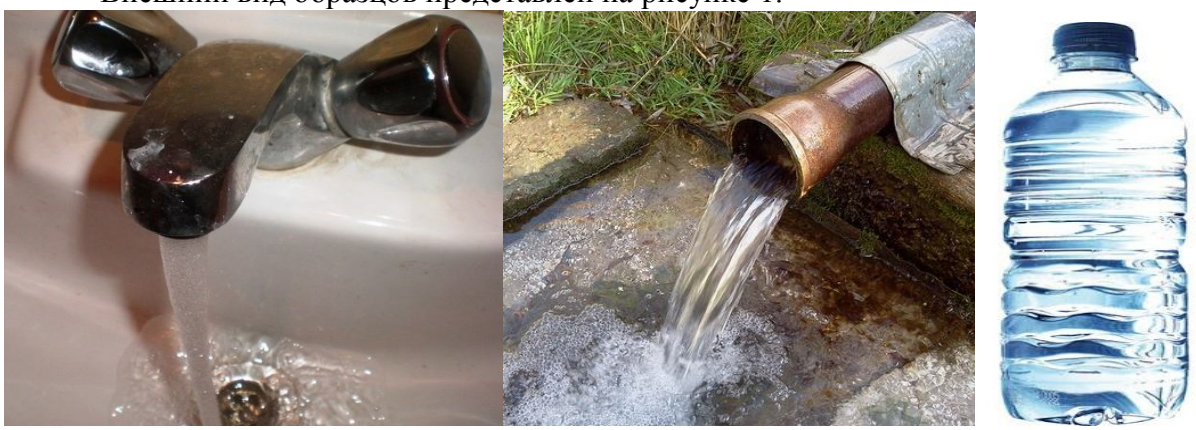
Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова,
АО «Кокшетауминводы», г. Кокшетау, Казахстан

Вода – это один из самых ценных природных ресурсов на земле. С химической точки зрения, вода относится к бинарному неорганическому соединению с формулой - H_2O [1]. Она играет исключительную роль в процессах обмена веществ, составляющих основу жизни. В промышленном и сельскохозяйственном деле она имеет огромное значение. Общеизвестна необходимость ее для бытовых потребностей человека, всех растений и животных [2]. Она служит средой обитания для многих живых существ и является незаменимым продуктом потребления для человека в его ежедневном рационе, поэтому в настоящее время исследование воды является темой актуальной.

Для проведения исследования были взяты 3 образца воды:

1) городская водопроводная вода (образец №1).
2) вода со скважины № 2Б месторождения «Кусколь» (образец №2).
3) «легкая» вода (образец №3).

Внешний вид образцов представлен на рисунке 1.



Образец №1. Образец №2. Образец №3.

Рисунок 1 – Внешний вид представленных на исследование образцов.

Месторождение «Кусколь», расположено на южной окраине г. Кокшетау, глубина залегания кровли водоносного горизонта составляет 80,0 метров под толщей глин.

Были проведены исследование на определение количественного содержания анионов и катионов в представленных образцах воды. В таблицах 1 и 2 приведены результаты количественного анализа анионов и катионов в водопроводной воде (образец №1).

Анализируя полученные результаты можно сказать следующее, что в образце №1 выявлено высокое содержание суммарного катиона «натрий + калий» более 300 мг/дм^3. Показатель содержания железа (+3) равен 0,3 мг/дм^3, что говорит о высокой способности такой воды к окислению металлических предметов, например, тар для ее хранения, либо труб для перемещения, что в свою очередь вызывает преждевременную ржавчину.

Таблица 1 – Результаты количественного анализа образца №1 на наличие катионов

Содержание катионов	**мг/дм³**	**мг-экв/дм³**	**%мг-экв/дм³**
Натрий+Калий	305,00	13,26	58,4
Калий	н.о.	н.о.	н.о.
Кальций	116,1	5,80	25,56
Магний	43,8	3,60	15,87
Аммоний	0,2	0,01	0,05
Железо (+2)	н.о.	н.о.	н.о.
Железо (+3)	0,3	0,02	0,1
Сумма	456,39	22,69	100,00

Таблица 2 – Результаты количественного анализа образца №1 на наличие анионов

Содержание анионов	**мг/дм³**	**мг-экв/дм³**	**%мг-экв/дм³**
Карбонаты	н.о.	н.о.	н.о.
Гидрокарбонат	457,6	7,50	40,4
Хлориды	234,0	6,60	35,6
Сульфаты	213,6	4,45	24,0
Нитраты	0,9	0,01	0,1
Нитриты	0,01	0,00	0,0
Фториды	н.о.	н.о.	н.о.
Иодиды	0,00	н.о.	н.о.
Бромиды	н.о.	н.о.	н.о.
Бор	н.о.	н.о.	н.о.
Сумма	906,15	18,56	100,0

В образце №1 содержится большое количество гидрокарбонатов, хлоридов и сульфатов. Подробно изучив все результаты исследований, приведенные в таблицах 1 и 2, можно сделать вывод о непригодности такой воды для употребления в пищу. Так как большое количество хлоридов, натрий + калий, железа (+3) и высокий уровень жесткости негативно влияют на внутреннюю микрофлору организма. А присутствие магния в количестве 43,8 мг/дм^3 и кальция 116,1 мг/дм^3 говорит о завышенной минерализации воды, известно, что вода с повышенной минерализацией хуже утоляет жажду.

В таблицах 3, 4 приведены результаты для воды из скважины месторождения «Кусколь».

В составе образца №2 отсутствуют катионы железа, что положительно сказывается на качестве напитков (чая, кофе и т.п.), а относительно небольшое содержание хлоридов обеспечивает постоянство осмотического давления во внутренней среде организма. Уровень кальция и магния соответствуют норме.

Скважина №2 Б месторождения «Кусколь» с глубиной залегания кровли водоносного горизонта в 80 метров, под толщей глин, гарантирует безопасность от загрязнения внешними факторами.

Таблица 3 – Результаты количественного анализа образца №2 на наличие катионов

Содержание катионов	**мг/дм³**	**мг-экв/дм³**	**%мг-экв/дм³**
Натрий+Калий	34,25	1,49	40,4
Калий	н.о.	н.о.	н.о.
Кальций	16,0	0,80	21,69
Магний	17,0	1,40	37,95
Аммоний	0,2	н.о.	н.о.
Железо (+2)	н.о	н.о.	н.о.
Железо (+3)	н.о.	н.о.	н.о.
Сумма	67,49	3,69	100,00

Таблица 4 – Результаты количественного анализа образца №2 на наличие анионов

Содержание анионов	**мг/дм³**	**мг-экв/дм³**	**%мг-экв/дм³**
Карбонаты	н.о.	н.о.	н.о.
Гидро- карбонаты	164,8	2,70	60,5
Хлориды	40,0	1,13	25,3
Сульфаты	1,0	0,02	0,4
Нитраты	н.о.	н.о.	н.о.
Нитриты	н.о.	н.о.	н.о.
Фториды	н.о.	н.о.	н.о.
Иодиды	н.о.	н.о.	н.о.
Бромиды	н.о.	н.о.	н.о.
Бор	н.о.	н.о.	н.о.
Сумма	235,39	4,47	100,1

В таблицах 5, 6 представлены результаты исследования «легкой воды» или образца №3.

Таблица 5 – Результаты количественного анализа образца №3 на наличие катионов

Содержание катионов	**мг/дм³**	**мг-экв/дм³**	**%мг-экв/дм³**
Натрий+Калий	7,2	0,78	17,4
Калий	4,9	0,42	11,5
Кальций	43,0	0,53	57,6
Магний	13,5	0,73	42,85
Аммоний	н.о.	н.о.	н.о.
Железо(+2)	0,02	н.о.	н.о.
Железо(+3)	0,02	н.о.	н.о.
Сумма	68,64	2,46	129,35

Таблица 6 – Результаты количественного анализа образца №3 на наличие анионов

Содержание анионов	**мг/дм³**	**мг-экв/дм³**	**%мг-экв/дм³**
Карбонаты	н.о.	н.о.	н.о.
Гидрокарбонат	201,3	2,13	63,5
Хлориды	4,8	н.о.	н.о.
Сульфаты	4,8	н.о	н.о
Нитраты	<0,1	н.о.	н.о.
Нитриты	н.о.	н.о.	н.о.
Фториды	0,18	н.о.	н.о.
Иодиды	н.о.	н.о.	н.о.
Бромиды	н.о.	н.о.	н.о.
Бор	н.о.	н.о.	н.о.
Сумма	211,18	2,13	63,5

В образце №3 наблюдается полное отсутствие катионов аммония, бромидов, нитритов, иодидов, бора, мизерное количество хлоридов, сульфатов, нитратов, что положительно влияет на жизнедеятельность организма в целом.

Полученные результаты еще раз доказывают о перспективности исследования и использования «легкой» воды.

Список литературы

1. Зацепина, Г.Н. Физические свойства и структура воды / Г.Н. Зацепина. - М.: Изд. МГУ, 1987. - С.255.
2. Курик, М.В. Свойства воды и сознание человека. / М.В. Курик. – Космология и астрофизика, 2001. - №1.-С.33.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕМЯН ЛЬНА В РЕЦЕПТУРЕ СМУЗИ

А.В. Снегирева

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г Барнаул, Россия

Благодаря возрастающей автоматизации производственных процессов уменьшилась доля физической работы, что привело к превышению энергетических ценности пищи над энергетическими затратами, а как следствие к таким заболеваниям как ожирение, атеросклероз, гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет, подагра. Одним из путей выхода из сложившейся ситуации является корректировка питания и включение в рацион продуктов, оказывающих положительное действие в борьбе с перечисленными заболеваниями. Довольно перспективным сырьем в этом случае является семя льна, произрастающее на территории нашей страны и имеющее лечебно-профилактические свойства при атеросклерозе, ожирении, онкологических заболеваниях, а также способствущее снижению холестерина в крови. Наиболее целесообразным является обогащение семенем льна напитков, которые составляют неотъемлемую часть приема пищи.

В последние десятилетия появилось принципиально новое направление в технологи напитков - drinksbreakfast (напитки-завтраки или смузи) [5]. Смузи представляют собой плотный вязкий продукт, который является напитком и быстрым завтраком с добавлением молочной и фруктовой частей, пищевых волокон и витаминов.

Обычно для изготовления смузи используют высококачественное натуральное сырье. Так, в Швейцарии популярные смузи содержат 20% обезжиренного кислого молока и 52% фруктового сока (ТМ CoopBettyBossi), в Нидерландах распространены смузи на основе нежирного йогурта, малого количества сахара и 60% натурального сока лайма или персика (ТМ SisiFrutmania), Великобритания предпочитает смузи с соевым экстрактом и высоким содержанием кусочков фруктов (ТМ TomSoya), с натуральным морковным соком (ТМ Innocent), в Ирландии производят смузи с более чем 50%-ным содержанием кусочков фруктов в сочетании с нежирным йогуртом (ТМ Tropicana Smoothies) [1]. Сегодня в Европе смузи вытеснили по популярности свежевыжатые соки и служат основой нового направления в области здорового питания – смузи-диет [3].

Имея в своем составе высокое содержание фруктов или ягод, а, следовательно, макро- и микроэлементов, витаминов, комплекса нерастворимых пищевых волокон, смузи способствуют очищению организма от шлаков и токсинов, улучшают обмен веществ, нормализуют кислотно-щелочной баланс в организме, укрепляют иммунитет, повышают умственную и физическую работоспособность, придают тонус [4].

В связи с чем, целью исследований явилась разработка рецептуры и технологии смузи, оказывающего положительное влияние на желудочно-кишечный тракт, на сердечно-сосудистую систему и на организм человека в целом за счет использования в его составе семени льна. Для проведения исследований использовали молоко питьевое, соответствующее требованиям ГОСТ 31450-2013, мёд натуральный, соответствующий требованиям ГОСТ Р 54644 -2011, бананы свежие, соответствующие ГОСТ Р 51603 -2000 и семя льна, соответствующее требованиям СТО 30894443-001-2014.

Отличительной особенностью смузи является его консистенция на которую сказывается наличие в семени льна слизей. В связи с чем, на начальном этапе проводили измельчение семени льна и исследовали влияние его дозировки и крупности, а так же продолжительности замачивания на набухание в молоке.

В результате анализа полученных данных было установлено, что наилучшим коэффициентом набухания обладает измельченное семя льна, которое замачивалось в соотношении 1 г к 10 мл молока, в течение 80 минут. Поэтому данное соотношение и продолжительность замачивания были использованы для дальнейших исследований.

Для получения напитка требуемой консистенции на следующем этапе исследовали влияние дозировки банана, молока и способа подготовки семени льна на вязкость напитка. Вязкость определяли на экспресс анализаторе консистенции и сравнивали с вязкостью аналога (тыквенный смузи с корицей цитрусовыми) [2]. Полученные данные представлены на рисунке 1.

Из графика видно, что вязкость смузи с замоченным семенем льна больше чем с сухим и возрастает она с увеличением количества банана. При набухании семя льна образует слизь, которая состоит из полисахаридов, белка и минеральных веществ. Полисахариды семени льна способны связывать ингредиенты, входящие в продукт, образовывать однородные, вязкие структуры и предотвращать седиментацию частичек банана в напитке [4].

В связи с полученными данными, можно сделать вывод, что в сравнении с аналогом вязкость которого составила 29 усл. ед, наиболее оптимальной вязкостью обладает образец содержащий 40 мл молока, 4 г замоченного семени льна и 60 г банана.

В результате дегустационной оценки и выбора оптимального количества меда, была составлена рецептура смузи, органолептические показатели качества которого приведены в таблице 1.

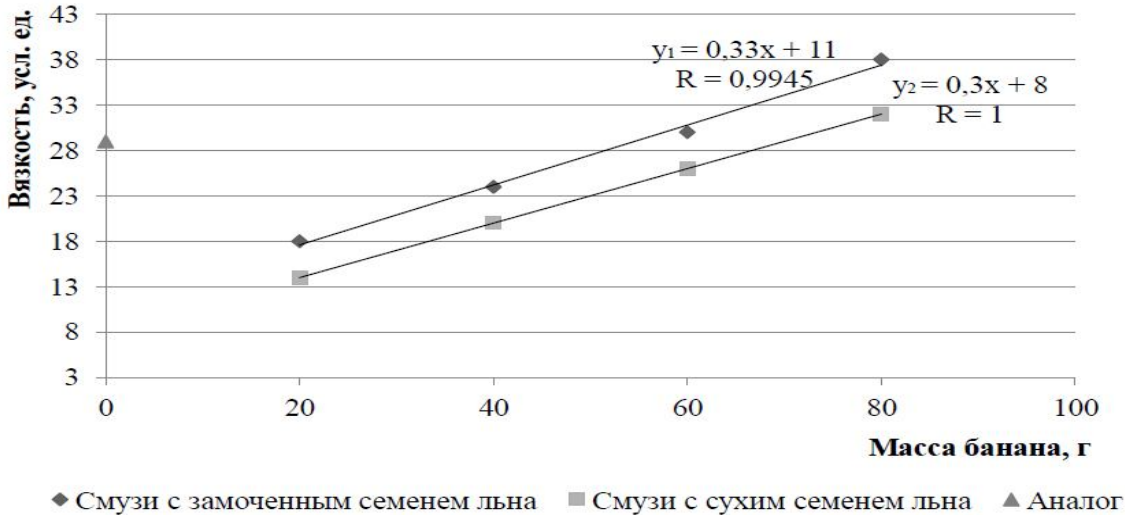


Рисунок 1 – Влияние дозировки банана, молока и способа подготовки семени льна на вязкость смузи.

Таблица 1 – Органолептические показатели смузи с добавлением семени льна

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид, консистенция	Однородная, равномерно протертая масса банана, нежная, с наличием набухшего измельченного семени льна.
Вкус и запах	В меру сладкий, приятный запах свежих продуктов, вкус характерный для рецептурных компонентов банана и молока, легкий запах обжаренного семени льна, мёда, без посторонних привкусов и запахов.
Цвет	Равномерный, с песочным оттенком и темно- коричневыми вкраплениями от семени льна.

Список литературы

1. Simpson Craig, Abrahams Darren, Steptoe & Johnson LLP (Brussels) Functional drinks: anuncertainfuture // LifeSciences, 2005. – #6. – P.47-51. [электр. ресурс] (http://www.steptoe.com/assets/attachments/1048.pdf)
2. Куликова, В. Н. Корица против холестерина и диабета [Текст] / В. Н. Куликова. – Москва : РИПОЛ классик, 2012.– 64 с.
3. Макарова, Н. В. Создание новых пищевых продуктов с направленным антиоксидантным действием [Текст] / Н. В. Макарова, В. П. Бординова // Пищевая промышленность. – 2011. -№ 8. – С. 16-20.
4. Неповинных, Н. В. Разработка технологических решений при производстве напитков профилактической направленности [Текст] / Н. В. Неповинных // Вестник ВГУИТ. –2014. – № 2. – С. 124-128.
5. Сирохман І.В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. пос.[для студ. вищ. навч. закл.] / І.В. Сирохман, В.М.Завгородня. – К.:Центр учбової літератури, 2009. – 544с.

ФАКТОРЫ, ФОРМИРУЮЩИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕРМИЗИРОВАННОГО ЙОГУРТА

Ю.Г. Стурова, Д.С. Артюхина

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Йогурт – это кисломолочный продукт обычно с фруктовыми добавками. Считается традиционным болгарским напитком, входящий в состав многих первых и вторых блюд. Надо сказать, что само слово «йогурт» в Европе разрешено ставить только на болгарских десертах с горьковатым вкусом. Все же остальные продукты, которые в нашей стране именуются йогуртами, в странах Евросоюза принято называть «ферментированное молоко».

В последние годы потребитель все чаще покупает йогурты. Этот кисломолочный продукт способен препятствовать образованию и размножению опасных гнилостных бактерий в кишечнике, способствует эффективному очищению кишечника, повышению аппетита. Йогурт замедляет процессы старения, является источником ферментов, минеральных солей, белков и витаминов B12 и D. Это продукт имеет способность уничтожать опасные бактерии, например, такие как тифозные палочки. Согласно исследованиям, проводимым американскими учёными, йогурт также оказывает помощь организму в борьбе с грибковыми инфекциями [1].

На формирование органолептических показателей термизированного йогурта влияет ряд факторов, а именно таких как использование высококачественного сырья, подготовка к технологическому процессу, включая температурную обработку, заквасочная микрофлора, выбор современного оборудования, соблюдение технологических режимов, соблюдение рецептуры,

Сырье – молоко, применяемое для производства йогурта должно быть высокого качества. В нем должно быть минимальное количество посторонней микрофлоры и примесей, которые бы могли помешать развиваться бактериям специально вносимых для получения готового продукта-йогурта. В связи с этим молоко принимают от проверенных поставщиков и тщательно проверяют сырье перед его использованием в производстве йогурта. Молоко перед использованием проходит несколько технологических этапов обработки, улучшающие качество поставляемого молока: вначале производится охлаждение и резервирование, затем очистка от примесей и взвесей, потом нормализация молока по массовой доли содержания жира и сухих веществ. На этом этапе, типичным способом нормализации состава сухих веществ является выпаривание (от 10 % до 20%, в зависимости от объема молока), добавление обезжиренного сухого молока (не более 3 %, на весь объем молока) или концентрированного молока, а так же фильтрация смеси на ультрофильтрационной установке. По содержанию жира обычно молоко для йогурта нормализуют в пределах от 0,1 % до 3,5 %, и чем ниже процент жира в молоке, тем сложней в переработке полученный сгусток. Поэтому чаще повышают содержание сухих веществ для производства обезжиренных йогуртов. Следующей технологической операцией будет гомогенизация или кавитация и пастеризация. Главной задачей гомогенизации является предупреждение отстаивания сливок во время сквашивания и обеспечение равномерного распределения жира в молоке. Гомогенизация смеси обязательна, и необходимо проводить ее с максимальной эффективностью, так как при термообработке сквашенного продукта, особенно в теплообменных аппаратах периодического действия, может быть значительное термомеханическое воздействие, при котором разрушаются агломераты жировых шариков и вытапливается свободный жир. Появление свободного неэмульгированного жира или низкая его дисперсность отрицательно сказываются на консистенции пастеризованного продукта (она становится менее вязкой) и на его хранимоспособности, так

как свободный жир легче окисляется. Тепловая обработка-пастеризация производится до того, как в молоко добавляется закваска для йогурта. Это улучшает свойства молока как основы для бактериальной закваски и уменьшает риск отделения сыворотки в конечном продукте.

Самый оптимальный режим обработки-это температура Т = (85+2) 0С, в течение 10 мин. С применением такого этапа подготовки молока можно получить устойчивую консистенцию йогурта. Например, при температуре пастеризации 85 0С верхний предел pH равен 4, а в случае пастеризации смеси при 95 0С сквашенный продукт можно пастеризовать без потери качества консистенции при pH 4,2. Кроме того, повышенная температура пастеризации предпочтительнее, так как инактивируются термоустойчивые ферменты и образуется большее число сульфгидрильных групп, которые понижают окислительно-восстановительный потенциал, связывают тяжелые металлы и выполняют роль антиокислителей, что особенно важно при длительном хранении продукта.

В процессе технологических операций контролируется содержание воздуха в молоке, оно должно быть минимальным. Для минимизации его содержания молоко отправляют в вакуумные камеры или же на установку деаэрационо центробежно-пленочного типа для последующей деаэрации. Деаэрация способствует увеличению вязкости йогурта, удалению посторонних запахов и сокращению времени ферментации.

После деаэрации и охлаждении молока до температуры заквашивания, наступает процесс заквашивания и сквашивания молока. Выбор и приготовление закваски для йогурта играет не менее важную роль в формировании органолептических показателей. Этот этап является одним из самых важных. Здесь главным является соблюдение гигиены в приготовление закваски для йогурта, заквашивание и сквашивание молока, должно проводиться в отдельном, оборудованном для этого, помещении. Доза закваски регламентирована от 3% до 5 %. Закваски для йогурта состоят обычно из двух типов бактерий: Lactobacillus bulgaricus и Streptococcus thermophilus. При своевременном производстве йогурта часто к основной закваске добавляют и другие типы бактерий, к примеру, Lactobacillus acidophilus и Bifidobacterium (L. lactis, L. cremoris, L. diacetylactis, Leuconostoc spp., L. plantarum, L. casei, L. fermenti и др.). Эти пробиотики обладают высокой губительной активностью против возбудителей желудочно-кишечных заболеваний, и придают продукту повышенную биологическую активность. Губительная активность этих бактерий обусловлена продукцией бактериоцинов, лизоцима, органических кислот, перекиси водорода, а также борьбой за области прикрепления на слизистой оболочке различных отделов желудочно-кишечного тракта, кроме того, антимикробным действием обладают специфические продукты их жизнедеятельности. В этой связи на йогурт нормируется количество жизнеспособных клеток лактобактерий не менее, чем 10 в седьмой степени на миллилитр, бифидобактерий не менее, чем 10 в шестой степени на миллилитр. Оба типа бактерий растут взаимосвязано и производят молочную кислоту как конечный продукт сквашивания молока безвоздушным способом. Streptococcus thermophilus в основном отвечает за производство кислоты, в то время как Lactobacillus bulgaricus придает йогурту своеобразный аромат. На взаимодействие между двумя типами бактерий влияют количество каждого внесенного типа, а также температура и время сквашивания. Современные молокозаводы приобретают необходимые закваски для йогурта в разных формах. Это могут быть как сублимированные (предназначенные для размножения закваски) или концентрированные сублимированные (т. е. замороженные) культуры для размножения молочной закваски, так и суперконцентрированные предназначенные для непосредственного внесения в продукт.

Этап сквашивания производится обычно в специальной установке, предназначенной для ферментации. При производстве йогурта резервуарного типа очень важно, чтобы перепад давления между инкубационными танками и упаковочной машиной был минимальным. Поэтому первостепенное значение приобретает правильный выбор типа и размеров труб, клапанов, насосов и охладителя. Оснащение цеха по выработки йогурта оборудованием отвечающим современным тенденциям.

Если йогурт вырабатывается с фруктовым или ягодным наполнителем, то добавление ингредиентов вносится, обычно не более 12 % от общей массы йогурта.

Продукт длительного хранения обязательно проходит термическую обработку, так называемую термизацию, после которой полезной микрофлоры готовый продукт не содержит, и называется соответственно-термизированный йогуртовый продукт. Интересно, что на вкус нетермизированный йогурт от термизированного отличить практически невозможно. Но и в термообработанных молочных продуктах, тоже много белков и витаминов. Термизация, которая является заключительной перед фасовкой, и последующая, после охлаждения, производится при температуре Т = (65+2) 0С, в течение 30 сек. Данная технологическая операция проводиться с целью увеличения сроков хранения готового продукта до одного месяца, при комнатной температуре [2].

При производстве йогуртов широко используются такие виды стабилизаторов, как каррагенин, желатин, пектин, крахмал и др. Наибольшее распространение в молочной промышленности получили модифицированный крахмал, а также пектин, используемый как самостоятельно, так и в сочетании с другими стабилизаторами. Пектин хорошо известен своими лечебно-профилактическими и радиопротекторными свойствами, способностью выводить ядовитые вещества из организма, а также регулировать пищеварительные процессы.

Люди, кто нуждается в кальции и фосфоре, но не могут пить молоко из-за непереносимости лактозы, должны попробовать перейти на йогурт. Поскольку йогурт-продукт кисломолочный, он не содержит молочного сахара. К тому же молочнокислые бактерии помогают организму усваивать кальций. Йогурты, в которые добавлена растворимая клетчатка, способен снижать уровень холестерина в крови и также показан страдающим сердечными заболеваниями [3].

Для термизируемых продуктов используют специальные стабилизаторы, так как не все гидроколлоиды могут выполнять защитную роль и формировать вторичную структуру после значительных термомеханических нагрузок. Например, некоторые крахмалы могут частично деградировать. Механизм действия стабилизирующих добавок в общих чертах заключается в следующем. При перемешивании сквашенного продукта казеиновый гель разрушается на отдельные структурированные частицы, состоящие из большого количества мицелл и удерживаемой ими сыворотки. Часть сыворотки освобождается и находится в свободном виде. При нагревании частицы сближаются и образуют агломераты. Они теряют часть задержанной сыворотки и затвердевают. При этом появляются такие дефекты текстуры, как песчаность, мучнистость. Внесение стабилизатора предотвращает агломерацию частиц. Механизм действия зависит от его природы. Например, пектин адсорбируется на поверхности казеиновых частиц через ионы кальция и сообщает им одинаковый положительный заряд, что препятствует слипанию. Крахмал, желатин образуют с казеином смешанный гель, состоящий из взаимопроникающих сеток каждого полимера, что препятствует сжатию казеинового геля, сближению казеиновых частиц и выделению сыворотки [4].

Список литературы

1 Здоровое питание http://edazdorov.ru/poleznii-produkt/molochnie-produkti/518-polezniesvoystvayogurta.html;
2 Проиндустрия http://www.prodindustry.ru/archive/2010/august/0003.php №4 2010 г.;
3 Йогурт http://www.sunhome.ru/journal/51524;
4 Особенности технологии термизированных (пастеризованных) сквашенных молочных продуктов Зобкова З.С., Фурсова Т.П., Щербакова С.А. http://moloprom.ru/reader/magdairycontent /?year=2006&month=12&artid=1550 №12 2006 г.

ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ РАЗМЕРА КАНАЛА (ЭКВИВАЛЕНТНОГО ДИАМЕТРА) В ДВУХФАЗНЫХ СИСТЕМАХ

В.П. Тарасов, А.Н. Курилов

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г Барнаул, Россия

Системы газ-твердые частицы широко используются во многих технологических процессах [1,3]. При выполнении инженерных расчетов таких систем часто возникает необходимость раздельного определения затрат энергии на взаимодействие газового потока со стенками канала и с частицами твердого материала. По соотношению этих затрат энергии часто можно оценивать коэффициент полезного действия аппарата. Кроме того, с необходимостью раздельного определения затрат энергии приходиться сталкиваться и при решении других инженерных задач. Так, например, при определении потерь давления на взаимодействие газового потока со стенками материалопровода составляющие рассчитывают раздельно не только для определения степени использования энергии газового потока на перемещение частиц, но и для оценки устойчивости работы системы.

Энергию, затрачиваемую на взаимодействие газового потока со стенкой канала находят, используя гидравлический коэффициент сопротивления. Считается, что его величина зависит от двух безразмерных параметров: относительной шероховатости и числа Рейнольдса. При этом, в зависимости для определения величин этих параметров входит диаметр канала, dк, в качестве которого, чаще всего, принимается размер (диаметр) аппарата (для пнвмотранспортных установок – диаметр материалопровода, D). Это, исходя из физической сущности происходящих явлений, нельзя считать строго обоснованным. Силовое взаимодействие газового потока с ограничивающей стенкой определяется, прежде всего, эпюрой (градиентом скорости у стенки), а она зависит от размера порового пространства. Поэтому представляется более обоснованным при определении величины гидравлического коэффициента сопротивления, относительной шероховатости и числа Рейнольдса за характерный размер принимать эквивалентный диаметр порового канала.

Из литературных источников, например [2,3,4], известна теоретическая зависимость, которую предлагается использовать для определения эквивалентного диаметра порового канала

$$d_k = \frac{2\varepsilon d_э}{3(1-\varepsilon)}, \qquad (1)$$

где dэ - эквивалентный диаметр частиц твердой фазы; ε - порозность двухкомпонентной среды.

Однако зависимость (1) выведена для систем не ограниченных стенками каналов, каковых в реальных технических системах не бывает. Ее применение может быть обосновано для аппаратов (химических реакторов, сушилок, котлоагрегатов и пр.), у которых диаметр аппарата значительно больше размера частиц (D » dэ). Использование зависимости для расчета целого ряда других двухкомпонентных систем может привести к значительным погрешностям. Не соблюдается и граничное условие. При большой порозности ($\varepsilon \to 1$) расчет по (1) дает бесконечно большой размер порового канала. Тогда как, следуя физической сущности диаметр канала при $\varepsilon \to 1$ должен стремиться к диаметру аппарата.

Целью настоящей работы является разработка такой формулы для расчета характерного размера канала, которая бы, с одной стороны отвечала граничным условиям (при ε = 1; dк= D), с другой стороны, соответствовала теоретической зависимости (1).

Для вывода искомой зависимости можно воспользоваться определением эквивалентного диаметра порового пространства, в соответствие с которым

$$d_k = \frac{4F_k}{\Pi_k}, \qquad (2)$$

где F_k и Π_k – соответственно, площадь поперечного сечения и периметр канала.

Площадь поперечного сечения канала можно определить через порозность двухкомпонентной системы ε, объем, V, длину, l выделенного участка аппарата и число каналов n в сечении

$$F_k = \frac{V\varepsilon}{nl}, \qquad (3)$$

Периметр канала выражается через удельную поверхность пор Sv (поверхность пор в единице объема), объем, длину выделенного участка и количество каналов в сечении

$$\Pi_k = \frac{S_V V}{nl}, \qquad (4)$$

В соответствие с определением

$$S_V = \frac{(S_{тр.} + S_ч)}{V}, \qquad (5)$$

где Sтр и Sч - соответственно площадь поверхности аппарата и частиц на выделенном участке. Поскольку на практике используются преимущественно аппараты цилиндрической формы то, учитывая, что $S_{тр} = \Pi DL$, $S_ч = \Pi d_э^2 i$, $V = \frac{\Pi D^2 l}{4}$, где $d_э$ - эквивалентный диаметр частиц; i – число частиц в выделенном объеме, выражение (5) преобразуется к виду

$$S_V = 4\left(\frac{l}{D} + \frac{d_э^2 i}{D^2 l}\right), \qquad (6)$$

Число частиц в выделенном участке выражается через его размеры и порозность двухкомпонентной системы. В соответствие с определением

$$e = \frac{V_ч}{V} = \frac{\left(\frac{\Pi D^2 l}{4} - \frac{\Pi d_э^3 i}{6}\right)}{\frac{\Pi D^2 l}{4}}, \qquad (7)$$

где Vч – объем частиц, находящихся в выделенном объеме.

Решая (7) относительно числа частиц получаем

$$i = \frac{3(1-\varepsilon)D^2 l}{2d_э^{\,3}}. \qquad (8)$$

С учетом (8) выражение (6) примет вид

$$S_V = 4\left(\frac{1}{D} + \frac{3(1-\varepsilon)}{2d_э}\right). \qquad (9)$$

Имея в виду (3), (4), (9) и делая несложные преобразования из (2) получаем окончательное выражение, связывающее размер порового канала с характеристиками двухкомпонентной системы и параметрами аппарата

$$d_k = \frac{\varepsilon D d_э}{(d_э + 1{,}5(1-\varepsilon)D}. \qquad (10)$$

Полученная зависимость свидетельствует, что размер канала (эквивалентный диаметр) двухкомпонентной системы сыпучий материал – газ (жидкость), находящейся в аппарате зависит от размера частиц, заполняющих аппарат, порозности системы и диаметра аппарата. В соответствие с (10) при порозности ε = 1 эквивалентный диаметр равен диаметру аппарата, а при ε = 0 – нулю. Это соответствует физической сущности и граничным условиям. При D» dэ выражение (10) преобразуется в (1).

Следует заметить что на самом деле образующиеся каналы в системах газ (жидкость) – твердые частицы не круглого поперечного сечения. Они имеют различный диаметр поперечного сечения не только в одном поперечном сечении аппарата, но и по длине. Каналы извилисты, следовательно фактический путь, пройденный жидкой фазой будет больше длины выделенного участка. Поэтому, а также вследствие того, что каналы образованные частицами различной формы и имеющими одинаковый поперечный размер в соответствие с (1), будут иметь различные гидравлические характеристики. На основании этого, под диаметром канала надо понимать, какой – то условный (эквивалентный) диаметр, а выражение (10) ввести коэффициент, как например в [2,4], учитывающий влияние выше перечисленных факторов.

Степень влияния входящих в выражение (10) параметров на величину размера канала и оценка границ, где необходимо учитывать это влияние хорошо прослеживается на графических зависимостях, интерпретирующих его (выражение (10)), рис.1,2,3.

Анализируя полученные диаграммы можно сделать следующие выводы.

1. Для широкого круга технических систем, использующих двухкомпонентные потоки, с реальными границами изменения порозности и диаметра аппарата размер порового канала существенно зависит от размера частиц.

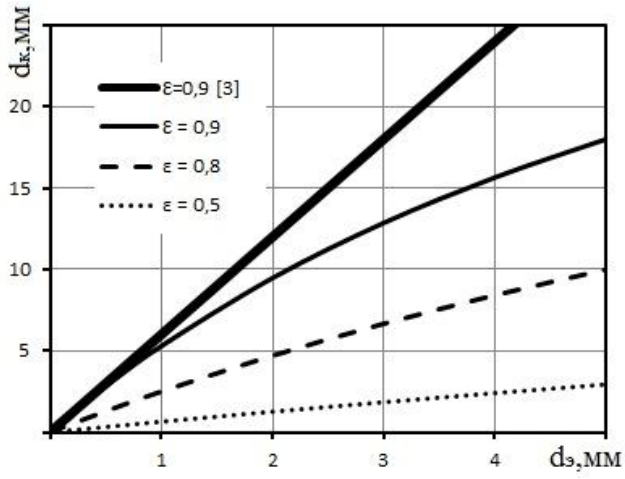


Рисунок 1 – Влияние эквивалентного диаметра частиц на размер (диаметр) канала в аппарате диаметром 50 мм при различной порозности системы

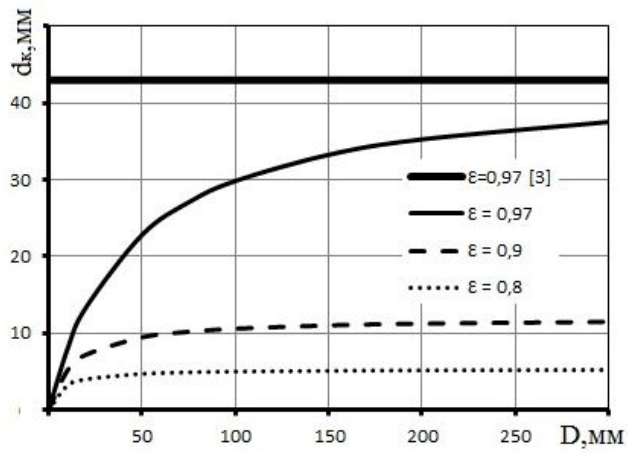


Рисунок 2 – Влияние диаметра аппарата с частицами диаметром 2 мм на размер (диаметр) порового канала при различной порозности системы

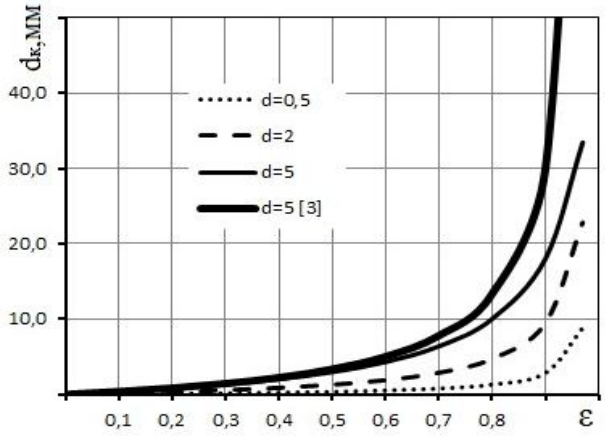


Рисунок 3 – Влияние порозности системы и диаметра частиц в аппарате диаметром 50 мм на размер (диаметр) порового канала

3. В системах с частицами небольшого размера (dэ « 2мм) при порозности ε « 0,9 и диаметре аппарата более 100 мм влияние последнего на размер порового канала становится не существенным.

Таким образом, в результате теоретического анализа получена зависимость, позволяющая рассчитывать размер (эквивалентный диаметр) порового канала двухкомпонентных систем газ (жидкость) – сыпучий материал. Полученная зависимость соответствует физической сущности реальной системы и позволяет учитывать влияние порозности, размера частиц и размера аппарата на гидродинамические характеристики происходящих процессов.

Список литературы

1. Генералов М.Б. Механика твердых дисперсных сред в процессах химической технологии / М.Б. Генералов. – Калуга : Издательство Н. Бочкаревой , 2002. – 592 с.
2. Лева М. Псевдоожижение ; перевод с английского под ред. Н.И. Гельперина. – М. : Государственное научно-техническое издательство нефтяной и горно-топливной литературы, 1961. – 400 с.
3. Островский Г.М. Прикладная механика неоднородных сред. – СПб.: Наука, 2000. – 359 с.
4. Разумов И.М. Псевдоожижение и пневмотранспорт сыпучих материалов. – М. : Химия, 1972. – 240 с.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ШУБАТА

З.Ш. Тлеуова, Г.З. Каирнасова, А.С. Нурушкина

Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова,
г. Кокшетау, Казахстан

Ключевые слова: шубат, верблюжее молоко, стадий технологического процесса получения шубата, микрофлора.

Данная работа представляет собой исследование физико – химического состава и микрофлоры шубата на оснований его пищевой ценности.

STUDYING OF THE PHYSICIST – A CHEMICAL COMPOSITION OF CAMEL MILK

Z.Sh. Tleuova, G.Z. Kairnasova, A.C. Nurushkina

Key words: camel milk, camel milk, stages of technological process of receiving camel milk, microflora.

This work represents research of the physicist – a chemical composition and microflora of camel milk on the basis of its nutrition value.

ШҰБАТТЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ-ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ

З.Ш. Тлеуова, Г.З. Каирнасова, А.С. Нурушкина

[1]Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау, Қазақстан

Аннотация. Мақалада шұбаттың физикалық - химиялық құрамына байланысты микрофлорасы зерттеліп, қоректік және емдік қасиеттері қарастырылды.

Түйін сөздер: шұбат, түйе сүті, шұбат алудың технологиялық үдерісінің сатылары, микрофлора.

Адамдар сүтті ас ретінде бес мың жыл бұрын пайдалана бастаған. Адам өмірінің алғашқы айларында сүт тағамы - жалғыз тағам болып есептелінеді. Ол егде адамдардың да тамақтануында ерекше орын алады.

Академик И.П.Павлов «Сүт - табиғаттың өзі дайындап берген сүйкімді тағамы» деп жазған. Сүттің құрамында жүзден аса бағалы заттардың барлығы анықталған. Ежелгі замандардағы философтар сүтті «денсаулықтың қайнар көзі», «өмір шырыны», «ақ қан» деп атаған. Сүт құнары жағынан кез-келген тағамды алмастыра алады, ал бірде-бір басқа тағам сүттің орнын баса алмайды.

Түйе шаруашылығының маңызды саласының бірі - сүт бағытындағы түйе шаруашылығы. Бұл саланың негізгі мақсаты фермаларда түйе сүтін алу және одан жоғары бағалы емдік, диеталық және өзіне теңдесі жоқ тағам - шұбат өндіру. Р.Ягил, К.Ван Кревельд өз деректерінде Европа зертханаларында әр-түрлі сүттерге анализ жасағанда, түйе сүтінің медицинаға қатысты арнайы қасиеттерінің бар екені табылған. Осындай ерекшеліктерін

ескере келе Израильдің волонтерлері әртүрлі ауруларды аллергия, тұншығу, диабет, химиотерапия кезінде қоректік қоспа емдеу мақсатында түйе сүтін ішкен [1].

Түйе сүтінің орташа химиялық құрамы басқа сүтқоректі жануарлармен салыстырғанда Я.С.Зайковский жұмыстарында (1-кестеде) берілген.

1-кесте. Әр түрлі сүттің химиялық құрамы

Көрсеткіштер, г/100 г	Сүт түрлері			
	бие	түйе	сиыр	Адам
Судың массалық үлесі	90,60	87,00	87,30	88,31
Құрғақ қалдықтың массалық үлесі	9,40	13,00	12,70	11,76
Майдың массалық үлесі	1,14	3,92	3,70	3,00
Жалпы ақуыздың массалық үлесі	2,0	3,70	3,50	2,06
Казеиннің массалық үлесі	1,30	2,57	3,00	1,56
Альбумин мен глобулиннің массалық үлесі	0,70	1,13	0,50	0,50
Лактозаның массалық үлесі	5,90	4,49	4,50	6,47
Күлдің массалық үлесі	0,36	0,87	0,70	0,23

Түйе сүті ақ түсті, қышқылтым дәмі бар, бие және сиыр сүтіне қарағанда едәуір майлы, белогы мен минералды заттарға бай болады. Түйе сүтінің құрамы оның түрі, тұқымына, сауылу кезеңіне, жыл мерзіміне және азықтандырылу ерекшеліктеріне қарай өзгеріп отырады (2-кесте).

2-кесте. Жыл мерзіміне байланысты түйе сүтінің құрамы

Құрамы	Қыс	Көктем	Жаз	Күз
Майлылығы, %	7,36±0,01	4,41±0,01	3,63±0,05	5,81±0,06
Тығыздығы, кг/см^3	31,00±0,08	34,48±0,13	30,92±1,33	32,21±0,41
pH	6,40±0,51	6,21±0,35	6,46±0,31	6,66±0,32
Қышқылдылық, ^{0}Т	26,67±0,04	37,32±0,05	43,57±0,07	21,57±0,01
Ақуыз, %	3,93±0,07	3,43±0,07	2,97±0,01	2,86±0,04
Лактоза, %	2,78±0,20	3,24±1,28	3,27±1,35	3,41±0,95

Ауа-райы, түр мен тұқым және азықтандыру жағдайы сияқты факторлардың ұзақ мерзімді әсері нәтижесінде түйелердің өзіне тән белгілер қалыптасып, ол тұқым қуалайды. Мұның, әсіресе, сүттің химиялық құрамының өзгеруіне қатысы бар. Мәселен, қазақ айыр өркеш түйе сүтінде құрғақ заттар 13,4-16,3 %; май 4,5-6,1 %; белок 4,0-4,4 %, ал жалғыз өркешті түркімен аруана түйе сүтінде бұл көрсеткіштер 11,5-13,4 %; 3,3-4,6 % және 3,1-4,1 % құрайды. Сүт қанты, тығыздығы, қышқылдығы жағынан айтарлықтай айырмашылықтың жоқтығы байқалады.

Шұбат - түйе сүтінен ашытылып жасалынған қазақ халқының ежелден келе жатқан ұлттық сусыны. Шұбаттың сыртқы түрі және консистенциясы - ақшыл түсті, қою, орташа газдалған, біртекті, үлпексіз, қотару кезінде көпіршіктенеді. Құрамындағы спирт мөлшері мен қышқылдылығына қарай шұбаттың 3 түрі белгілі (3-кесте).

3-кесте. Спирт мөлшеріне және қышқылдығына байланысты шұбаттың сипаттамасы

Шұбат түрлері	Спирт мөлшері, %	Қышқылдық, ^{0}Т
Тұщы	0,5 дейін	60-80
Тәтті	1 дейін	80-105
Ащы	1,2 дейін	106-120

Шұбаттың аминқышқылды құрамы әр алуан (өнімнің 100г.): аспарагин қышқылы - 0,238, глутамин қышқылы - 0,598, серин - 0,261, гистидин - 0,038, глицин - 0,025, треонин - 0,187, аргенин - 0,192, аланин - 0,138, тирозин - 0,104, цистеин - 0,022, валин - 0,344, метионин - 0,160, фенилаланин - 0,168, лейцин - 0,555, изолейцин - 0,303, лизин - 0,399, триптофан - 0,061, пролин - 0,303.

Түйе сүті мен шұбат құрамындағы минералдық заттар үлесі жем-азығында макро- және микроэлементтердің бай болуына байланысты (4-кесте).

4-кесте. Түйе сүті мен шұбат құрамындағы макро- және микроэлементтер (100 г.)

Өнімдер	Макроэлементтер, мг			Микроэлементтер, мкг				
	натрий	калий	кальций	мырыш	темір	бром	рубидий	кобальт
Түйе сүті	70	180	140	400	100	400	60	5
Шұбат	70	170	150	400	100	500	65	5

Шұбаттың емдік қасиеті оның құрамындағы сүт қанты (1,79%), сүт қышқылы, этил спирті (0,5-1,2%), көмірқышқыл газ (0,04%), белок (4,45%), минералды тұздар, антибиотиктер арақатынасына байланысты [2].

Н.П.Киселева және Л.И.Полушинаның айтуынша түйе сүтіндегі аскорбин қышқылы жануардың жеке ерекшеліктері мен рационына байланысты. Егер түйелер құрғақ түйетікенмен қоректендірілсе, онда сүт құрамында 7,543 мг/100 мл аскорбин қышқылы болады. Ал түйелер көктемгі жайылымда жайланса, аскорбин қышқылы 9,707 мг/100 мл-ге артады. 5-кестеде түйе сүті мен шұбат құрамындағы дәрумендер көрсетілген [3].

5-кесте. Түйе сүті мен шұбат құрамындағы дәрумендер

Дәрумендер, мг	Түйе сүті	Шұбат
B_1 (тиамин)	0,06	0,06
B_2 (рибофлавин)	0,04	0,06
PP (никотин қышқылы)	0,09	0,12
C (аскорбин қышқылы)	9,5	8,0
E (α-токоферол)	0,13	0,11

Шұбат әзірлеудің өнеркәсіптік әдісі жаңа сауылған сүтке арнайы микроағзалар - болгар таяқшасы мен ашытқы салып, оны биохимиялық ыдыраудың ақырғы сатысына жеткенше, яғни сүт қышқылы мен этил спирті пайда болғанша ашытуға негізделген. Түйе сүтін сауып алысымен дәке арқылы сүзіп тазартады да, аздап салқындатады; содан кейін арнайы ыдыс - емен күбіге қотарып құяды да, үстіне сүттің 3-4 бөлігіне 1 бөлік ашытқы қосады, яғни шұбат пастерленбеген сүтке ұйытқы ретінде дайын өнімнің 10-40% қосу арқылы әзірленеді. Ұйытқыда сүт қышқылды таяқша (стрептобактериялар) , сүт қышқылды стрептококкалар және лактозаны ыдырататын ашытқылар болады. 20-30 минут бойы пісіп, әбден аралыстырады да, жылы жерге 3-4 сағат қойып ашытады.

Шұбат алудың технологиялық үдерісі келесі сатылармен орындалады (6-кесте):

Қазақстанда түйе сүтінің қоректік және емдік қасиетін алғаш рет И.У.Оразақов зерттеп, оның және одан алынатын шұбаттың химиялық құрамы жағынан сиыр сүтінен және қымыздан әлдеқайда жоғары екенін анықтаған. Шұбаттың емдік, сауықтырушы және аурудың алдын алушы қасиеттері негізінен организмдегі зат алмасу үдерісін қалыпты деңгейге түсіруімен және жақсартуымен байланысты. Шұбаттың құрамдық бөліктері 96-98% дейін сіңіріледі. Шұбаттың қанның құрамына және ағзаның қан жасау қызметіне әсері олардың ең маңызды қасиеті.

6-кесте. Шұбат алудың технологиялық үдерісінің сатылары

№	Шұбат алудың технологиялық үдерісінің сатылары
1	Сүт алу
2	Фильтрлеу
3	Пастеризациялау
4	Сүтті гомогенизациялау
5	Сүтті салқындату
6	Шұбат ұйытқысын дайындау
7	Сүтті ашыту
8	Ашыған қоспаны араластыру
9	Биохимиялық ашу
10	Бөтелкелеу
11	Дайын өнімді тығындау және таңбалау

Шұбат иммундық жүйені және иммундық жауапқа міндетті лимфоциттердің жасалуын, ағзаның аурулардың вирустарға және канцерогенді агенттерге қарсылығын күшейтеді. Шұбат адамның физиологиялық қызметін қадағалаушы бүкіл жүйке жүйесіне жағымды әсер етеді. Соның арқасында адамның көңіл күйі жақсарып, өзін сергек сезінеді, күш- жігері артып, ұйқысы жақсарады. Әртүрлі сырқаттардың туындау қаупі азаяды. Шынында да, көптеген аурулар көңіл – күйдің орнықты болмауынан туындайды. Шұбат компоненттері жасушалардағы биохимиялық жауаптар ағымын күшейтеді, ДНҚ-дағы гендер жандана түседі, ақыуздар мен басқа да биомолекулалардың жасалу үрдісі күшейеді, эндокриндік бездердің қызметі, гормондардың, әсіресе азот оксидінің әсер етуімен еркектер мен әйелдердің жыныстық бездері гормондарының өндірілуі жақсарады [4].

Қымызбен емдеуге қарағанда шұбатпен емдеу әлі кеңінен қолданыс таппай келеді. Бірақ та, соңғы кездері түйе санының өсуі мен шұбат өндіретін фермалардың көбеюіне байланысты шұбатты тек тағам ретінде ғана емес, оны емдік дәрі ретінде қолдануға мүмкіндік бар. Қазіргі кезде ғалымдар шұбаттан құрғақ ұнтақ, таблеткаларды жасауда. Шұбат таблеткасын шығаруды Шымкенттегі «Химфарм-Santo» фармацевтикалық фабрикасы алдынғы уақытта өндіріске қоймақ ниетте. Қазақстандық ғалымдардың «Шұбат алу әдісіне» алған инновациялық патенті Женева қаласында 150 жыл бұрын ашылған «Бүкіләлемдік өнертапқыштар» институтының 2010 жылғы 23 сәуірдегі шешімімен әлемдегі алдыңғы қатарлы жаңалық деп танылған [5].

Шұбат пен қымыз құрамындағы микроағзалар бір-біріне ұқсас. Олар сүтқышқылды бактериялар мен сүт ашытқыларынан тұрады. Шұбат пен қымызда ең көп кездесетіні: Lactobacillus bulgaricus, Lactobacillus casei, Lactobacillus lactis. Осы дақылдар шұбат пен қымыздың сүтқышқылды ашуында маңызд болып келеді. Lactobacillus thermophilus және Streptococcus cremoris сирек кездеседі.

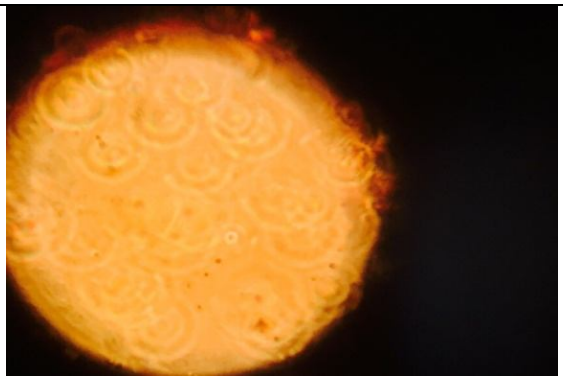
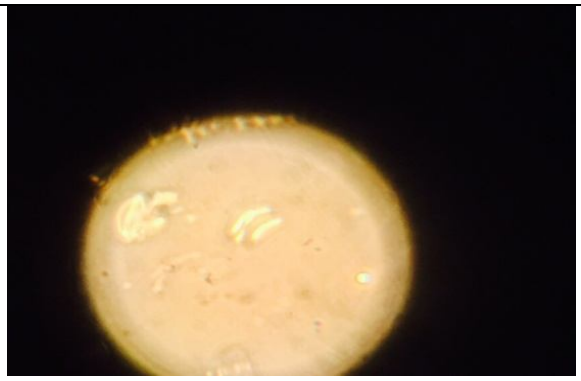
Н.Т.Киселева бойынша шұбат ашытқысы 2 топқа бөлінеді:

I топ ашытқылары лактозаны, сахарозаны, глюкозаны, галактозаны, левулозаны жақсы ашытады. Мальтоза мен декстриндерді ашыта алмайды. Дақылдар Torulopsis түріне жатқызылды.

II топ ашытқылары спирттік ашытуды қоздырмайды, көмірсуларға белсенді емес түрде қатысады. Олар Микодерма түрімен бірдей болып анықталды. Дақылдар Torula ашытқы түріне жатқызылады.

Зерттеу нәтижелері Степногорск қаласындағы «Биомедпрепарат» ғылыми-аналитикалық орталығында Ақмола облысындағы Қымызнай аулы өңіріндегі қыстық шұбаттың микрофлорасы негізінде қарастырылды (7-кесте).

7-кесте.Шұбат түрлерінің микрофлорасын салыстыру

	
5 күн бұрын жасалынған шұбат. Тәжірибе нәтижесінде шұбат құрамында Torulopsis ашытқы түрі анықталды. Streptococcus lactis сүтқышқылды бактериялары табылды.	**Жаңа сауылған түйе сүтінен жасалынған шұбат.** Тәжірибе нәтижесінде шұбат құрамында Saccharomyces cerevisiae ашытқысы бар екені дәлелденді. Сүтқышқылды бактериялары ішінен шұбатта Streptococcus lactis, Lactobacillus bulgaricus анықталды.

Осыған орай, шұбат түрлерінің ішінде жаңа сауылған шұбаттың қоректік және емдік қасиеттері жоғары болып келеді.

Әдебиеттер

1. Ивашура, А.И. Сүт- тіршілік тірегі / И.А. Ивашура. – Алматы. Қайнар. 1979. - Б.5-6.
2. Мұсаев, З. Түйе сүтінің және оның шұбатының қасиеті / З. Мұсаев. Жаршы. 2006. №11. 47-49 бет.
3. Шарманов, Т.Ш. Серветник-Чалая Г.К. Основные пищевые компоненты, биологическая и пищевая ценность национальных кисломолочных продуктов / Т.Ш. Шарманов. – Алма-Ата, 1983, с. 152.
4. Сейітов, З. Қымыз бен шұбаттың 11 шипалық қасиеті / З.Сейітов. – Денсаулық. 2012. №11. 14-15 бет.
5. Тайжан, Б. Қымыз патенті - немісте, ал шұбат кімдікі? Егемен Қазақстан. 2011. 18 маусым.

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОФЛОРЫ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЙОГУРТА

З.Ш. Тлеуова, Н.Н. Нурмуханбетова, А.К. Бәдел

Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова,
г. Кокшетау, Казахстан

Ключевые слова: йогурт, органолептические показатели, микрофлора.

Данная работа представляет собой исследование микрофлоры и органолептических показателей йогуртов трех наименований наиболее известных производителей.

STUDYING OF MICROFLORA OF SOME TYPES OF YOGURT

Z.Sh. Tleuova, N.N. Nurmukhanbetova, A.K. Badel

Key words: yoghurt, organoleptic indicator, microflora.

This work represents research of microflora and organoleptic indicators of yogurts of three names of the most famous producers.

ЙОГУРТТАРДЫҢ КЕЙБІР ТҮРЛЕРІНІҢ МИКРОФЛОРАСЫН АНЫҚТАУ

З.Ш. Тлеуова, Н.Н. Нурмуханбетова, А.К. Бәдел

Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау, Қазақстан

Түйін сөздер: йогурт, органолептикалық көрсеткіштер, микрофлора.

Мақалада нарығымызда кең таралған йогурттардың үш түріне жалпы сипаттама жасалып, олардың органолептикалық қасиеттері мен микрофлорасының зерттеу нәтижелері келтірілген.

Сүт – табиғаттың таң қаларлық жаратылысы. Адамдар сүттің өте ертеден ақ тағамдық және емдік қасиеттерін бағалаған, тек бұл тағамды қолдануды үйреніп қана қоймай, оны айтарлықтай дамытты. Сүттен әртүрлі тағамдарды өндіре бастады. Сүт қышқылды тағамдар – бұл сиыр, қой, ешкі, бие сияқты жануарлардың сүтінен ферментация жолымен алынған өнімдер. Сүт қышқылды тағамдарды жасаудың басты технологиялық ерекшелігі – сүт қышқылды бактерияларды немесе ашытқылардың таза дақылдарын енгізіп, ұйыту болып табылады. Көп жағдайда сүт қышқылды тағамдарды жасар алдында ондағы залалды микроағзаларды жою мақсатымен алдын – ала пастеризация немесе қайнатуды қолданады.

Аталған сүт өнімдерінің қазіргі түрі – йогурт. Йогурт – (түрік тілінен – «yoğurt» қоюланған деген мағына береді), жоғары құрамды майсыздандырылған сүтқышқылды өнім, Lactobacillus bulgaricus (болгар таяқшасы) және Streptococcus thermophilus (термофильді стрептококк) таза дақылдарды ашыту жолымен дайындалады. Сақ және оларға жақын көшпенді халықтар сүт өнімдерін ежелден қозы терісінен тігілген арнайы қапшықтарда сақтаған екен. Қатты ыстықта, көш кезінде үнемі шайқалуда болған сүт ашып, мүлдем өзге өнімге – табиғи сүт өнімдерінің қанық хош иісімен ерекшеленетін, қою, дәмді сусын йогуртқа айналып кеткен. Бұл өнім көпке дейін бұзылмай, өзінің барлық пайдалы қасиетін сақтаған [1].

Банникова Л.А. еңбегінде келтірілген мәлімет бойынша ғылыми деңгейде сүт қышқылды өнімдерді емдік мақсатта қолданудың негізін салған Нобель сыйлығының лауреаты, орыс ғалымы И.И.Мечников еді. Оның тұжырымы бойынша ауру мен қартаю ішкі ағзадағы интоксикация құбылысына байланысты деп есептелді. Асқазанның шіріту микроағзалары әсерінен денсаулықтың әлсіреуіне әкелетін токсикалық метаболиттер (индол, скатол және олардың туындылары) пайда болады. Мечниковтың тұжырымдамасы бойынша «ағзадағы сүт микроағзалардың көп мөлшерде болуы басқа шіріту микроағзаларының көбеюіне жол бермейді», сол себепті де өмір жасын ұзарту мен денсаулықты сақтау үшін күнделікті ас мәзіріне «айран» және «қышқыл сүт» енгізіп тұру керек. И.И.Мечников осы сусынды ерекше сүйіп, оны көпке таратушы болған және оның құрамын зерттеуді өз аспиранты болгар Стамен Григоровқа міндеттеген екен. Жас ғалым зерттеу жұмысы нәтижесінде тамаша қортындыларға келіп, ерекше бактерияларды «болгар таяқшалары» деп атаған. Осы ашқан ғылыми жаңалығы үшін Женева университеті алқасымен марапатталған. Кейін осы сусын «Йогурт» деген атаумен белгілі бола бастады [2].

«Данон йогурт» компаниясы арқылы йогурт барлық әлемге танымал болды. «Данон» компаниясының негіздеушісі Исаак Карассо Еуропада 30-шы жылдары йогурт өнімдерінің саудасын дамытты. 1942 жылы «Данон» компаниясы йогурт өндіруін АҚШ Нью- Йорк қаласында бастады, дәл осы күннен бастап компания бастама алды. 2002 жылы өзінің 60-жылдық мерейтойын атап өтіп, көптеген елдерге жоғары сапалы және дәмді йогурт түрінде белгілі болды [3].

Ал Отандық «ФудМастер» компаниясы 1995 жылы Есік қаласындағы ескі сүт зауытының негізінде құрылған. Қазірде ел экономикасымен сабақтаса, сапалық деңгейге көтерілген компанияның Есікте екі, Шымкент және Павлодар қалаларында екі, яғни төрт зауыты жұмыс істейді. Қазірде 2000-ға жуық адамды тұрақты жұмыспен қамтып отырған компания жалпы даму стратегиясына ерекше мән беріп, республикамыздың барлық аймақтарында жаңа бөлімшелерін ашуды жылдан-жылға жеделтіп келеді.

Әлемнің түпкір-түпкіріндегі 150-ден астам кәсіпорынды біріктіретін және дүниежүзінде сапалы сүт өнімдерін жасаудың көшбасшыларының бірі саналатын халықаралық «Lactalis» (Франция) компаниясы тобына 2004 жылы ене отырып, «ФудМастер» АҚ Қазақстанның ішкі нарығына сапасы мен түрінің көптігі жағынан үздік еуропалық фирмалардың деңгейіне жеткен сүт өнімдерін шығаратын кәсіпорынға айналды. Тәулігіне 400-500 тоннаға дейін сүт өңдей алатын өндірістік әлеуеті бар компания әлемдегі ең үздік заманауи құрылғылармен жабдықталған.

Қазіргі замандағы йогурт Балқан түбектерінің елдерінде пайда болды, болгар таяқшалары және термофильді стрептококк түрлері алынды. Өнім түрлері үнемі кеңеюде. Әртүрлі деңгейдегі қышқылдылығымен, дәмдеуіштермен және биологиялық белсенді қосындылармен толы жаңа йогурт түрлері әзірленеді. Орта Шығыс елдерінде көптеген жылдар бұрын пайда болған йогурт, қазіргі таңда мыңдаған адамдардың ас мәзіріне енді [4].

Қазіргі таңда кең қолданыстағы йогурттардың негізгі 3 түрін ажыратуға болады:

- жидек қосылмаған хош иіссіз йогурттар, оның құрамында қант және әртүрлі қосындылыр жоқ және йогурттың осы түрі ерекше пайдалы болып саналады;
- хош иісті йогурттар, оның құрамына табиғи және табиғи өнімге ұқсас хош иістендіргіштер кіреді және хош иістендіргіштердің адам денсаулығына еш зияны жоқ, алайда тигізер пайдасы да шамалы;
- жидек кесектері бар йогурттар, йогурт түрлерінің ішіндегі ең танымалы.

Әртүрлі жидек түрлері йогурттың 30% көлемін алады. Сонымен қатар барлық тұтынушылар сұранысына жауап береді.

Йогурттар - сымбаттылық пен денсаулық кепілі. Бұл өнім өзінің пайдалы ферменттерімен ондаған жылдар бойы адам ағзасына өте шипалы болуда. Оны барлық зерттеу жұмыстарынан байқауға болады. Алайда, зерттеушілердің айтуынша, йогурттың ағзаға тигізер пайдасы мол болуы үшін, оны күнделікті ас мәзіріне кіргізу қажет. Йогурт тері бетіне де аса өте пайдалы.

Тағам ретінде қолдануымен қатар, кейде оларды косметикалық мақсатта қолданылады. Өйткені йогурт терінің құрғауы мен қабыршақтануынан қорғап, ылғалдандырып, қоректендіреді. Диетологтар бір ауыздан йогурттарды нағыз пайдалы, зияны жоқ тағам дейді. Оған дәлел:

- йогурт кальцийға бай. Йогурт құрамындағы кальций ағзаға еш қиындықсыз сіңеді. Бір стақан биойогурт (тірі бактериялар қосылған түрі) ағзаға көптеген қоректік заттар жеткізеді, олардың сүйек қаңқасына тигізетін әсері де бар.

- йогурт құрамында ақуыздар көп. Бір стақан жеңіл йогуртта 5-9 грамм ақуыз болады. Ол ағзаға қажетті барлық аминқышқылдардың қайнар көзі болып табылады.

- йогурт артық салмақты болдырмау мақсатында және иммунитетті көтеру үшін де кең қолданылады.

- заманауи бифидо, лакто, ацидофильді бактериялары бар йогурттар ас қорыту жүйесіне көмектесіп, дәрумендер мен минералдардың сіңірілуін жақсартады. Ағзаға түскен соң, зиянды бактерияларды бейтараптандырады.

- көптеген зерттеулер нәтижесі бойынша йогурт өнімдері ағзаны әртүрлі зиянды қоспалардан, токсиндерден тазартады.

Сирек болса да кездесетін ауру түрлеріне шалдыққан адам ағзасындағы лактоза осы йогурт арқылы толықтырылып отырады. Яғни сүтті тағамдарды қабылдай алмайтын адамдар аурудың бастапқы кезеңінде құрамында лактозасы аз йогурттарды қолданады.

Зерттеу жұмысының бағыты йогурттың келесі түрлерінің физикалық - химиялық құрамын және микрофлорасын қарастыруды қамтиды (1-кесте). Осы бағыттағы зерттеу нәтижелері Степногорск қаласындағы «Биомедпрепарат» ғылыми-аналитикалық орталығында өткізілді. Онда йогурттың 3 түрі қарастырылды: Food master «Локо-моко», Campina «Fruttis», Campina «Нежный».

1- кесте.Органолептикалық көрсеткіштері

Йогурт түрлері	Органолептикалық көрсеткіштері		
	Сыртқы көрінісі және консистенциясы	Дәмі және иісі	Түсі
Food master “Локо-моко”	Онша тұтқыр емес, шабдалы езбесі бар	Сүтқышқылды, бөтен дәмдеуішсіз, алма-алмұртты дәмі бар	Түсі ақшылт сары
Campina “Fruttis”	Тұтқыр, алма және алмұрт кесектері кездеседі	Сүтқышқылды, бөтен дәмдеуішсіз, алма және алмұрт дәмді	Түсі ақ
Campina “Нежный”	Тұтқыр, шабдалы шырынды	Сүтқышқылды, бөтен дәмдеуішсіз, шабдалы дәмді	Түсі ақшылт сары

Йогурт сапасы жақсы болуына сыртқы факторлар, мысалы сақтау мерзімі және жағдайына байланысты болуы мүмкін. Сақтау мерзімі ұзақ өнімді сатып алу қажеттілігі жоқ, өйткені онда барлық керекті бактериялар мүлде жойылады. Йогурт құрамындағы қант және бояғыш заттардың мөлшерін бақылау қажет. Йогурт сүттің Lactobacillus bulgaricus (болгар таяқшасы) және Streptococcus thermophilus (термофильді стрептококк) бактериялардың ашуымен жүреді. Дәл осы бактериялар йогурттың пайдалы құрамын құрайды. Бактериялар сүттегі ақуызды өңдеп, оны В12, В3, А дәрумендерімен қанықтырады. В тобындағы дәрумендер қандағы холестериннің таралуын реттейді, орталық жүйке жүйесінің дұрыс жұмыс істеуіне жауап береді. Ал А тобындағы дәрумендер тері және көз саулығын, организмнің қоршаған орта қауіптеріне қарсы тұруына көмектеседі. Бактериялар белсенді жұмыс атқарған соң, йогуртта лактоза қалмайды, ол өңделеді де, қоректік затқа айналады [5].

Аталған өнімдердің құрамын салыстыру бойынша мәліметтер (2-кесте) негізінде Food master «Локо-моко» йогуртының басқа йогурт түрлерімен салыстырғанда құндылығы өте жоғары екендігі анықталды. Себебі, ол өнімнің кейбір көрсеткіштері басқа түрлерімен салыстырғанда жоғары болып келеді. Ең негізгі көрсеткіші - сақтау мерзімінің аз болуы ондағы ағзаға қажетті бактериялардың дер кезінде қолдануына мүмкіндік бере отырып, қоректік маңызын одан да арттыра түседі.

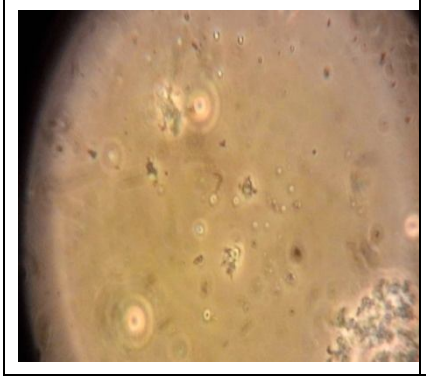
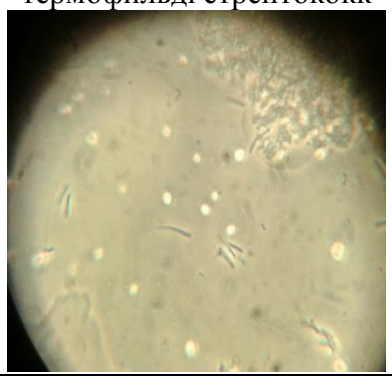
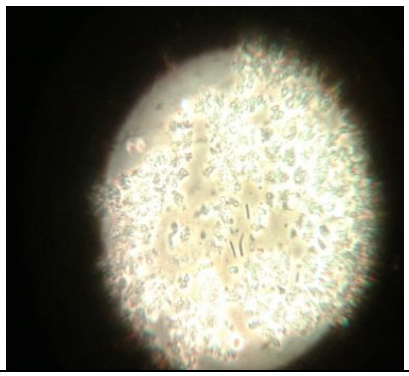
2 - кесте. Йогурттың кейбір түрлерінің құрамын салыстыру

Көрсеткіштер атауы	Йогурттар түрлері		
	Food master «Локо- моко»	Campina «Fruttis»	Campina «Нежный»
Майдың массалық үлесі, г	2,5	0,1	5,0
Ақуыз, г	3,2	2,5	2,4
Көмірсулар (оның ішінде сахароза)	16 (10 г)	16,9 (7,7 г)	16,0 (6,0 г)
Энергетикалық құндылығы, кДж	415,8	80	120
Сақтау температурасы,°С аралығында	+2 – +6°С	+2 – +25°С	+2 – +25°С

Сонымен бірге, ас қорыту жүйесінде де йогурттың маңызы зор. Йогурттағы бактериялар қоректік заттардың дұрыс қабылдауын реттейді, яғни ас қорытуда маңызы зор қышқылдық ортаның қалыптасуына әсер етеді. Сондықтан ас қорыту жүйесі ауруынан зардап шегетін адамдар йогурт қабылдауды жөн көреді [6].

Аталған йогурт түрлерінің пайдалы құрамын құрайтын бактериялар түрлері зерттелініп, талқыланды (3-кесте).

3- кесте. Йогурт кейбір түрлерінің микрофлорасын салыстыру

Food master «Локо- моко»	Campina «Fruttis»	Campina «Нежный»
Диплококк таяқшалары 	Диплококк таяқшалары, ұзыншалы ацедофильдер, термофильді стрептококк 	Болгар таяқшасы, лактобактерия булгарис 

Салыстыру нәтижелері бойынша аталған йогурттар түрлерінің ішінде тағамдық, қоректік және ас қорыту жүйесіне көмектесіп, дәрумендер мен минералдардың сіңірілуін жақсартатын, ағзаға түскен соң зиянды бактерияларды бейтараптандыратын йогурт түрі Food master «Локо - моко» болып табылады. Бұл өнімнің тағы бір басты ерекшелігі 3 айдағы жас балаға да тағам ретінде қолдануға болады.

Сонымен, күнделікті жағдайда йогурт өнімдерін тұтыну адам ағзасын дәрумендермен және қоректік заттармен байытады.

Әдебиеттер

1. Б. Барақбаев. Сүт және сүт тағамдары. Алматы., Қайнар 1989.
2. http://massaget.kz/kyizdarga/kulinariya/10721/
3. http://massaget.kz/kyizdarga/kulinariya/10721/
4. http://www.foodmaster.kz/ru/about/awards
5. Соколовский В.П. «Молоко и здоровье» М.:Медицина, 1974.
6. http://massaget.kz/kyizdarga/kulinariya/8437/

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА БИОЛОГИЧЕСКОЙ АЭРОБНОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

А.С. Хамитова, К.В. Самойло, Г.А. Лоскутова

Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова,
г. Кокшетау, Казахстан

Среди основных загрязняющих веществ, прежде всего органической природы, присутствующих в сточных водах очистных сооружений, по физическому состоянию (размеру составляющих частиц), выделяют соединения в нерастворенном, коллоидном и растворенном состояниях. По мере изменения степени дисперсности частиц загрязняющих веществ происходит последовательное их изъятие на всех ступенях биологической очистки. Среди них для характеристики работы сооружений механической очистки большое значение имеют взвешенные вещества, т.е. частицы нерастворимого твердого вещества, плавающие по всему объему жидкости (грубые суспензии). Они являются показателем загрязнения водоема хозяйственно–бытовыми сточными водами.

Содержание взвешенных веществ в сточных водах во все периоды года превышало допустимую концентрацию в 2,6; 2,2; 1,95; 2,5 раза по сезонам соответственно. Это означает, что степень очистки сточных вод по взвешенным веществам после первичных отстойников неудовлетворительна.

При анализе сезонной динамики содержания взвешенных веществ в сточных водах системы канализации г. Кокшетау установлено, что наибольший уровень их зарегистрирован в зимний период (202,7 мг/л), что было выше в 1,19 раза, чем весной, в 1,33; 1,06 раза - по сравнению с летним и осенним периодами соответственно.

Результаты исследований содержания взвешенных (мг/л) и оседающих веществ (%) в сточных водах представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание взвешенных и оседающих веществ в сточных водах

Показатель	Сезон года				ПДК
	Зима	Весна	Лето	Осень	
Взвешенные вещества	202,7	170	152,5	192	78,38
Оседающие вещества	81,7	92	88	88,3	не менее 65

Из данных таблицы 1 видно, что уровень содержания оседающих веществ максимальным был весной, в другое время года он снижался: осенью - на 3,7, летом - на 4, зимой - 10,3 %. Все эти значения соответствовали ПДК.

Количество оседающих веществ, выраженное в процентах от количества взвешенных, – это теоретически возможный предел эффективности отстаивания взвеси в условиях первичных отстойников. В бытовых неочищенных сточных водах оседающие вещества составляют 65 - 75% взвешенных по массе. Это подтверждается нашими исследованиями и свидетельствует об исправности отстаивания в условиях первичных отстойников.

Перед сооружениями биологической очистки ставится задача глубокого удаления всех форм азотсодержащих соединений. В сточных водах азот представлен, в основном, в виде минеральной (NH_4^+, NO_2^-, NO_3^-) и органической (аминокислоты и др. органические соединения) составляющих. По результатам исследований, содержание азота в сточных водах (мг/л), представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание азота в сточных водах, мг/ л

Показатель	Сезон года				ПДК
	Зима	Весна	Лето	Осень	
Азот аммонийный	65	60	60	63	не более 45
Нитриты	0,16	0,12	0,18	0,3	3,3
Нитраты	0,6	0,8	1,03	1,1	40

Как показывают данные таблицы 2, наибольшее поступление азота аммонийного наблюдалось в зимний период (65 мг/ л). В другие периоды года оно снижалось: осенью - в 1,03 раза, весной и летом уменьшилось почти на 8 %. В первом квартале года значение этого показателя было самым высоким и превышало ПДК в 1,44 раза, тогда как осенью оно превышало ПДК в 1,40 раза; весной и летом - в 1,33 раза. Аммонийный азот в большом количестве образуется при гидролизе мочевины-продукта жизнедеятельности человека. Процесс аммонификации белковых соединений приводит к образованию аммония.

В хозяйственно-бытовых сточных водах до их очистки азот в окисленных формах-нитриты и нитраты-как правило, отсутствует. Денитрификация примесей сточной воды объясняется процессами анаэробиоза при транспортировании сточных вод по системе водоотведения, действием бактерий, денитрифицирующих окисленные формы азота до молекулярной формы. Окисленные формы азота появляются после биологической очистки сточных вод, свидетельствуя о полной завершенности процесса.

Азот служит питательной средой для многих микроорганизмов, применяемых при биологической очистке в аэротенках и необходим для нормальной работы биологической пленки очистных канализационных сооружений. В случае его значительного количества в сточных водах, а также после биологической очистки и разбавления в водоеме его содержание увеличивается, усиливается разрастание сине-зеленых водорослей (цветение воды), что часто наблюдается в летний период. Содержание нитратов во все исследуемые периоды в сточных водах находилось в пределах нормативных значений. Самым высоким оно было также в летний, самым низким - в зимний период, весной и осенью занимало промежуточное значение. Концентрация нитритов в течение всего года также не превышала ПДК: зимой – в 1,8; весной – в 2,9; летом – в 4; осенью – в 2,8 раза, что является признаком промышленных загрязнений стоков канализации г. Кокшетау и нарушения технологии биологической очистки сточных вод.

Хлориды и сульфаты – примеси сточных вод, не влияющие на скорость и эффективность процесса очистки, если их концентрация невелика; при этом их концентрация в сточных водах не изменяется. Хлориды не влияют на биохимические процессы даже при концентрациях 10 г/л, но во избежание засоления воды водоемов -приемников сточных вод следует предотвращать сброс высокоминерализованных производственных сточных вод в поселко-

вую систему водоотведения. Концентрация сульфатов может изменяться лишь в анаэробных условиях при очистке сточных вод в двухъярусных отстойниках и сбраживании осадка в метантенках. В этих процессах сульфаты восстанавливаются до сульфидов и при концентрации более 1 г/дм^3 могут нарушать процесс метанового брожения.

Источником фосфора в сточных водах являются физиологические выделений людей, отходы хозяйственной деятельности человека и некоторые виды производственных сточных вод. Содержание азота и фосфора в сточных водах характеризует качество процесса биологической очистки. Азот и фосфор – компоненты материала клеток микроорганизмов. Их называют биогенными элементами, при отсутствии азота и фосфора в сточных водах процесс биологического окисления примесей сточной воды невозможен. На очистных сооружениях фосфаты применяют в технологии производства для выращивания дрожжей, а также для нормальной работы биологической пленки очистных сооружений. По результатам исследований, содержание анионов в сточных водах,представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание анионов в сточных водах, мг/л

Показатель	Сезон года				ПДК
	Зима	Весна	Лето	Осень	
Сульфаты	280,7	280	277	279	500
Хлориды	334	327,1	324,9	342	350
Фосфаты (по фосфору)	10	9,1	9,7	9,6	10,9

Как показывают результаты исследований, представленные в таблице 3, содержание сульфатов в сточных водах в течение всего периода наблюдений находилось в пределах 277 - 280,7 мг/л при ПДК 500 мг/л (СанПиН № 104 от 18.01.2012г). Концентрация хлоридов имела немного больший диапазон колебаний (324,9 - 342 мг/л), но также не превышала допустимой величины. При изучении сезонной динамики данных показателей установлено, что максимальные значения сульфатов и фосфатов установлены в зимний период, повышенный уровень хлоридов наблюдается осенью. Концентрация сульфатов в весенний, осенний, летний периоды уменьшается соответственно, минимальные значения хлоридов были замечены зимой, весной, летом по убывающей, а фосфатов - во втором, третьем, четвертом кварталах - удерживались примерно на одном уровне

Список литературы

1 Хотунцев, Ю.Л. Экология и экологическая безопасность : учеб.пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. 2–е изд., перераб / Ю.Л. Хотунцев. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 104 с.

2 Гирусов, Э.В. и др. Экология, окружающая среда и человек : учеб. пособие для вузов / Э.В. Гирусов. – М : ФАИР,1998. – 96 с.

3 Очистка производственных сточных вод : учеб.пособие для ВУЗов / С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, Ю.И. Лесков, Ю.В. Воронов ; Под ред. С. В. Яковлева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1985. – С. 335

4 Алишева, К. А Экология : учебник. / К.А. Алишева – Алматы : HAS, 2006, С. 72– 77

5 Львович, М.И. Вода и жизнь : Водные ресурсы, их преобразование и охрана / М.И. Львович. – М. : 1986. – 423 с.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ПИТАНИЕ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

З.Р. Ходырева, М.А. Вайтанис, С.Е. Шевырева

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

В настоящее время отчетливо выявилась тенденция к расширению ассортимента продуктов специального, профилактического и функционального назначения.

Недостатки в качестве и структуре питания повышают риск развития заболеваний. Поэтому повышение безопасности, восстановление структуры, оптимизацияпитания – важнаяи одна из главных задач, стоящих перед современной медициной и гигиеной питания. Вопросы здоровья населения являются одним из приоритетных направлений социально-экономического развития государства. Решение этих вопросов связано с рядом экономических, медико-биологических, организационно-производственных факторов и основывается на повышении качества, сбалансированности и доступности питания детей и подростков. При этом особое внимание уделяется питанию детей школьного возраста в условиях общеобразовательных учреждений.

Полноценное сбалансированное питание является одним из основных условий для нормального роста, физического и нервно-психического развития, важным условием профилактики заболеваний, снижения утомляемости, повышения устойчивости к инфекциям и другим неблагоприятным воздействиям внешней среды, способствует улучшению успеваемости и работоспособности.

Таблица 1 – Суточная потребность в основных пищевых веществах и энергии учащихся различных возрастных групп [1]

Возрастные группы	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
7-10 лет	77	79	335	2350
11-13 лет (мальчики)	90	92	390	2750
11-13 лет (девочки)	82	84	355	2500
14-17 лет (юноши)	98	100	425	3000
14-17 лет (девушки)	90	90	360	2600

В меню школьников необходимо сочетать различные продукты, взаимно обогащающие химический состав друг друга, повышающие пищевую ценность и вкусовые качества блюд. Рацион питания должен составляться в соответствии с суточными физиологическими нормами питания детей разных возрастных групп.

Вследствие того, что не существует продуктов питания, содержащих в себе все компоненты необходимые для обеспечения растущего организма белками, жирами, углеводами и микронутриентами создаётся необходимость разработки технологий производства функциональных продуктов питания, обогащенных биологически активными веществами, получаемыми из естественных источников. Этого можно достигнуть за счет комбинирования молочных и растительных компонентов, формирования пробиотических свойств продуктов.

Приоритетным направлением в пищевой промышленности является разработка и производство продуктов, которые оказывают физиологическое, оздоравливающее и профилактическое действие на организм человека [2]. Наличие в таких продуктах функциональных ингредиентов, таких как пищевые волокна, витамины, минеральные вещества, полиненасыщенные жирные кислоты, молочнокислые бактерии, олигосахариды, аминокислоты, протеины, органические кислоты и др., повышают их пищевую и биологическую ценность. Для эф-

фективного воздействия на организм функциональные продукты следует употреблять ежедневно [3].

В современных условиях всё ещё остается актуальной задача расширения ассортимента специализированных творожных продуктов и блюд с гарантированными показателями качества и безопасности, созданной на основе недорогого и доступного сырья, с учетом физиологических потребностей детей в пищевых веществах и энергии.

Значительная доля производства в промышленности отводится творогу и творожным биопродуктам, которые являются традиционными высокофункциональными продуктами питания, обладающими полноценным аминокислотным составом. Творог, как высокоценный пищевой продукт, пользуется потребительским предпочтением, как у детского, так и у взрослого населения России.

Творог превосходит все молочные продукты по содержанию белка и по степени его усвоения. Белки в составе творога легко расщепляются на аминокислоты: триптофан, метионин, холин и другие, необходимые организму человека. Именно из-за легкого усвоения такой насыщенный продукт как творог рекомендуется детям, пожилым людям и пациентам, восстанавливающимся после болезни. Творог рекомендован при хронических заболеваниях органов пищеварения, так как он не повышает кислотность и не раздражает поверхность желудка.

Для питания детей школьного возраста идеально подходят нежирный творог из молока, не подвергавшегося длительному нагреванию. Творог необходим для роста и восстановления всех тканей организма, особенно костной ткани, потому что творог богат кальцием.

Регулярные массовые обследования различных групп населения, проведенные НИИ питания РАМН в разных регионах страны, свидетельствуют о широком распространении дефицита микронутриентов в питании детей и взрослых. У значительной части детей, как правило, сочетается поливитаминный дефицит с дефицитом железа, с недостаточностью поступления йода, кальция, селена, фтора и выявляется во всех возрастных группах детей [4].

Йододефицитные заболевания, процессы, поражающие различные группы населения и возникающие там, где в окружающей среде содержится недостаточное количество йода, признаны актуальной проблемой здравоохранения в большинстве стран мира.

Йод относится к жизненно важным микроэлементам. Он входит в состав гормонов щитовидной железы. Эти гормоны выполняют жизненно важные задачи: поддерживают нормальный углеводный, белковый и жировой обмен в организме. При недостатке йода нарушается обмен веществ в организме, перестает правильно функционировать щитовидная железа, ослабляется иммунитет [5].

Создание молочных продуктов, отвечающих принципам сбалансированного питания, невозможно без применения различных видов добавок, регулирующих состав молочных продуктов, корректирующих и повышающих их пищевую и биологическую ценность.

Эффективность организации школьного питания является одним из важных показателей социальной направленности развития общества, поэтому его оптимизация должна основываться на научных исследованиях в области пищевой индустрии.

В настоящее время уделяется большое внимание разработке функциональных пищевых продуктов, наиболее полно соответствующих потребностям организма человека для ведения активного образа жизни. Значительное место среди функциональных продуктов питания занимают молочные продукты. Повышение биологической ценности молочных продуктов связано с разработкой композиций, включающих различные функциональные ингредиенты: пробиотики, пребиотики, витамины, минеральные соли, клетчатку, биологически активные вещества. Каждой из биологически активных добавок присущи индивидуальные свойства.

Из вышеизложенного следует, что необходимо расширять ассортимент школьных столовых, продуктами богатыми кальцием и йодом. Для создания специализированных продуктов удобно использовать молочные десерты, такие как кремы, пудинги, коктейли.

Список литературы

1. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения, N 5786-91, Минздрав СССР.
2. Боголюбская, Ю.В. Исследование рецептур продуктов функционального назначения/Ю.В.Боголюбская//Пищеваяпром-сть. – 2007. - №4. – С.70
3. Есипова М.С., Пасько О.В. Проектирование рецептуры творожно-растительного пудинга для школьного питания // Сборник материалов II торгового форума Сибири. Омск, 2013. - С. 322 – 324.
4. Пасько О.В. Научные основы технологии продуктов специального питания: монография/О.В.Пасько.Омск, 2005. – 232 с.
5. Аникина Е.Н., Пасько О.В. актуальность разработки йодсодержащего биопродукта для школьного питания // Сборник материалов II торгового форума Сибири. Омск, 2013. - С. 302 – 304.

ВЛИЯНИЕ КРУПЯНОГО СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛЯ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯГОДНОГО МУССА

З. Р. Ходырева, М.А. Вайтанис

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Французским термином – десерт - принято называть завершающие блюда стола. Смысл десерта - не добавить сытости, а, наоборот, снять ощущение послеобеденной тяжести.

В настоящее время ассортимент десертов и десертных продуктов, выпускаемых отечественной и зарубежной пищевой промышленностью, довольно широк. Разнообразные десерты пользуются особой популярностью у населения, благодаря их высоким вкусовым достоинствам, нежной и воздушной консистенции и привлекательному внешнему виду. Но в тоже время анализ большинства предприятий общественного питания показывает, что спрос не эту группу сладких блюд удовлетворен не полностью. Это объясняется тем, что десерты имеют сложную и трудоемкую технологию приготовления, небольшой срок реализации (от 6 до 24 часов) [1, 2].

В этой связи разработка и оценка качества плодово-ягодного мусса является актуальной задачей. Муссы сегодня пользуются большей популярностью в меню ресторанов и кафе. Помимо удовольствия от непосредственного употребления самого лакомства, не последнюю роль играют их питательные характеристики. Мусс является низкокалорийным десертом, имеющим в своем составе плоды, ягоды и фрукты. Самым широко известным, считается французский шоколадный мусс, не меньшей популярностью пользуются муссы из различных плодов и ягод, фруктов и цитрусовых.

При разработке рецептур в качестве структурообразователей использовали манную крупу и желатин. Механизм гелеобразования у манной крупы относится к «горячему отвердеванию», а у желатина - «холодное отвердевание». Эти биополимеры обеспечивают однородную стабильную структуру мусса. Их оптимальное содержание определяли в соответствии с влиянием на качественные показатели продукта, в частности дисперсность воздушной фазы, оцениваемую микроскопированием, устойчивостью пены, взбитостью и органолептическими показателями.

Установлено, что внесение манной крупы в количестве от 0,5 % до 2,5 % повышало взбитость системы. Максимум 63 % образец достиг при внесении 3,0 % манной крупы, в том числе с контрольным образцом, то есть при дальнейшем увеличении массовой доли стабили-

затора (3,5 % и более) взбитость снижалась, что связано со значительным увеличением вязкости системы и повышением поверхностного натяжения на границе раздела фаз [1, 2].

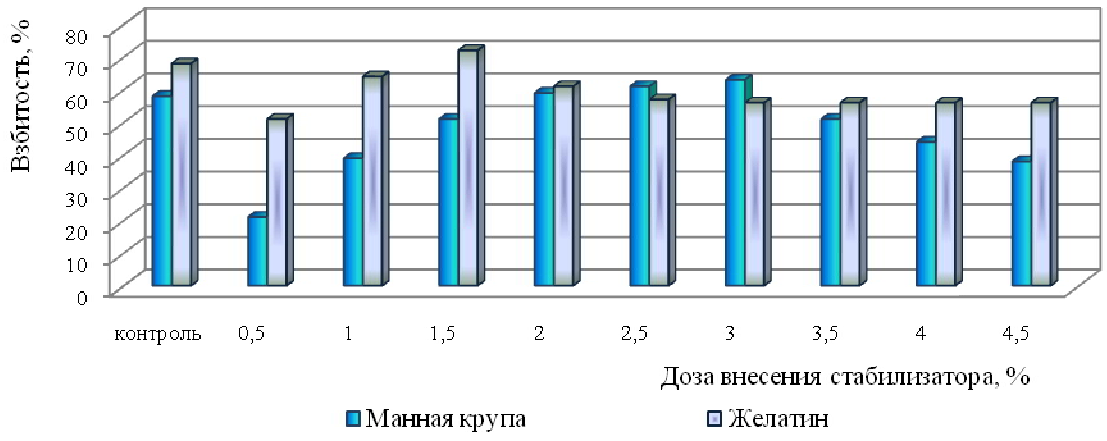


Рисунок 1 – Дисперсность воздушной фазы мусса

При внесении желатина в количестве 1,5 %, наблюдалось увеличение взбитостисистемы до 72 %, дальнейшее увеличение желатина в системе приводило к ухудшению взбитости до 56 % (рисунок 1).

Использование желатина, в качестве стабилизатора для производства взбитых десертов, сочли нецелесообразным, так как, не смотря на высокие пенообразующие свойства, а именно взбитость, устойчивость пены и органолептические свойства показали низкие результаты, а это отрицательно сказывается на качестве продукта при производстве и хранении.

Оптимальный диапазон внесения рецептурных ингредиентов подбирали в соответствии с их влиянием на органолептические, физико-химические (кислотность, pH среды) и пенообразующие характеристики (взбитость, устойчивость, кратность пены и дисперсность воздушной фазы (рисунок 2) десерта.

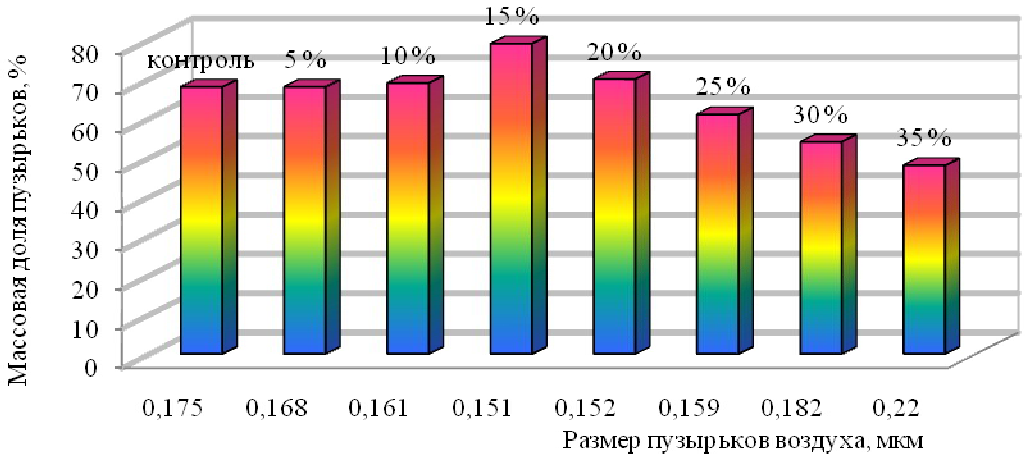


Рисунок 2 – Дисперсность воздушной фазы мусса

Известно, что наилучшим качеством характеризуется мусс, имеющий большую дисперсность воздушной фазы, и меньшими размерами пузырьков воздуха. Внесение ягод, более 15 % приводило к неоднородности композиций и увеличению размеров пузырьков воздуха более 0,151 мкм, и как следствие снижению пенообразующей способности систем. Уве-

личение средней дисперсности и объема пены происходит к возникновению в ней избыточной жидкости и тем самым, к замедлению установления гидростатического равновесия. В свою очередь, при вытекании жидкости из пены давление в каналах понижается, соответственно повышается капиллярное и расклинивающее давление, что ускоряет коалесценцию пузырьков и разрушение столба пены [2].

Таблица 1 – Органолептические показатели мусса

Наименование показателей	Характеристика продукта
	Мусс с ягодами черной смородины и тыквой
Внешний вид	Привлекательный внешний вид, форма мусса устойчива
Консистенция	Взбитая, пенообразная консистенция, крупинки манной крупы окрашены в малиновый цвет
Цвет	Розовый, крупинки манки окрашены в малиновый цвет
Запах	Аромат смородины
Вкус	Вкус кислый, с оттенком сладкого

Как видно из таблицы 1 полученный мусс отличается хорошими свойствами, способностью восполнять дефицит жизненно необходимых пищевых веществ, а также расширить ассортимент муссов на предприятиях общественного питания.

Список литературы

1. Степанова, А. А.Разработка муссов с использование плодово-ягодного сырья / А. А. Степанова, З. Р. Ходырева// Ползуновский вестник. – 2012. – № 2/2. – С. 149–152.
2. Осипов, А. А. Применение загустителей и стабилизаторов при производстве джемов и других фруктово-ягодных продуктов // Пищевая промышленность. – 2007. – № 4. – С. 52–53.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ МОЛОЧНОГО СОУСА С РИСОВОЙ МУКОЙ

З. Р. Ходырева

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Вкусы и предпочтения населения России сформировались с помощью многолетнего отбора и поддержания нормального здоровья человека в единстве с природой и растительными ресурсами. Источником оздоровления питания населения России является целесообразность использования растительного сырья, произрастающего на территории страны, ее регионов и этнических групп, потребляющих данную пищу [1].

Все более актуальным становитсяразработки и внедрение в производство пищевых продуктов и кулинарных блюд, которыесодержат ингредиенты, повышающие сопротивляемость заболеваниям, способные регулировать физиологические процессы в организме человека, позволяя ему долгое время сохранять активный образ жизни. В этой связи разработкатехнологии молочно-растительного соуса является актуальной задачей. Этот продукт регулирует вкус и аромат пищи, придает ей привлекательный вид, помогаетразнообразить ассортимент.

При приготовлении соусов кулинары используют разнообразный набор сырья: мука пшеничная высшего и первого сортов, мясо и кости, корнеплоды, зелень, лук, томаты или томатное пюре, маринованные огурчики, кулинарный жир, сливочное и растительное масло, вино, специии пряности [2,3].

Очень часто в процессе приготовления в соусы добавляют винный или фруктовый уксус. Его также заменяют лимонной кислотой или лимонным соком, а иногда и кислыми продуктами (щавель, ревень, барбарис).В соусы также добавляются различные виноградные вина: красное и белое, сухое и полусухое. Прежде чем ввести в соус, вино необходимо подготовить. Для этого его наливают в разогретую сковороду и доводят до кипения, после чего спирт, содержащийся в вине, улетучивается. Оставшиеся компоненты преображают соус специфическим привкусом и ароматом [4].

Разнообразные пряности, специи и приправы придают соусам неповторимый вкус и аромат. Это могут быть перцы (горошком и молотый, черный, душистый, красный, белый, карри), лавровый лист, мускатный орех, гвоздика, имбирь, корица, кардамон, горчица и так далее. Чтобы соусу придать особенный вкус и аромат большинство пряностей кладут за 15 минут до готовности или уже в готовый соус [3].

При этом следует учитывать, что недопустимыми дефектами соусов являются: посторонние запахи и привкусы, запах сырой муки и клейкость, запах и вкус подгорелой муки, наличие большого количества соли, запах и вкус сырого томатного пюре, наличие комков заварившейся муки, отделение масла в соусах, наличие пленки на поверхности, плохо зачищенные овощи.

Рисовая мука может быть использована при производстве различных молочных продуктов в качестве натурального заменителя модифицированного крахмала и других загустителей, участвующих в формировании структуры продукта. Она обладает высокой влагосвязывающей способностью и может быть применена как натуральный загуститель и стабилизатор при производстве сыра, плавленых сыров и йогуртов. Применение рисовой муки возможно и как загустителя для мороженого.

На кафедре «Технологии продуктов питания» проведены исследования по разработке рецептуры и изучению физико-химических свойств молочного соуса с добавлением растительного сырья. В качестве основы использовалось молоко разной жирности с заменой пшеничной муки на рисовую.

Главной целью работы является разработка технологии производства нового продукта – молочного соуса с использованием растительного сырья.

Проведя анализ рецептур по приготовлению молочных соусов можно сделать вывод о том, что в рецептурах не достаточно информации о массовой доле жира в используемом молоке. Это влечет за собой производство соусов с непостоянным качеством, органолептическими и физико-химическими показателями: содержанием жира, углеводов, белка и энергетической ценности.

В соответствии с современными принципами создания здоровых продуктов питания и данными, полученными в ходе исследований, разработаны рецептуры и технологии соусов с повышенной пищевой ценностью.

В результате проведенных исследований были разработаны рецептуры соусов с использованием традиционного и нового сырья. Исследования показывают, что комплексное использование сырья значительно повышает пищевую ценность разработанных соусов. Органолептические свойства полученного молочного соуса представлены в таблице 1.

С целью уточнения рецептур были проведены контрольные выработки продукта. Целью данного эксперимента является определение точных характеристик и показателей молочных соусов. Для проведения эксперимента использовались молоко мдж 3,2 % и рисовая мука.

Таблица 1 – Органолептические показатели молочного соуса с растительным компонентом

Наименование показателей	Характеристика продукта
Внешний вид	Однородная масса, без комочков заварившейся муки
Консистенция	Консистенция густой сметаны, однородная, плотная
Цвет	Светло-кремовый
Запах	Молочный
Вкус	Нежный, молочный

Список литературы

1. История пищевого рациона человека [Электронный ресурс] // BestReferat.ru. – Электрон. текст. дан. – Режим доступа: http://www.bestreferat.ru/ referat- 105430.html. – Загл. с экранаОсипов, А. А. Применение загустителей и стабилизаторов при производстве джемов и других фруктово-ягодных продуктов // Пищевая промышленность. – 2007. - № 4. – С. 52–53.
2. Ходырева, З. Р. Возможность использования крупяной муки для производства кисломолочных продуктов смешанного брожения / З. Р. Ходырева // Ползуновский вестник. – 2011. – № 3. – С. 167–170.
3. Ходырева, З. Р. Разработка новых видов соусов / З. Р. Ходырева, М. Е.Романова // Ползуновский вестник. – 2011. – №3/2. – С. 175–179.
4. Виды соусов, классификация, требования к качеству [Электронный ресурс] // Биофайл. – Электрон. текст. дан. – Режим доступа: http://biofile.ru/bio/20787.html – Загл. с экрана.

МОНИТОРИНГ И ОРГАНИЗАЦИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПИТАНИЯ В ОМСКОМ РЕГИОНЕ НА ПРИМЕРЕ БОУ СОШ 17

М.А. Шадрин, К.В. Сумская

АНО ВПО Омский экономический институт

Питание – это прием пищевых продуктов в соответствии с диетическими потребностями организма. Правильное питание, то есть надлежащая, хорошо сбалансированная пища в сочетании с регулярной физической нагрузкой, лежит в основе хорошего здоровья. Плохое питание может привести к ослаблению иммунитета, повышению восприимчивости к болезням, нарушению физического и психического развития и снижению продуктивности[1].

Детский организм отличается от взрослого бурным развитием, ростом, высокими показателями окислительно-восстановительных процессов, положительным азотистым балансом, высокими энергозатратами.

Для обеспечения таких функций организму необходимо постоянно получать пищевые вещества определенного количества и качества. Невыполнение этих условий ведет к отставанию роста и развития детей, к возникновению различных заболеваний.

Все особенности питания детей и подростков вызывают необходимость тщательного подбора пищевых продуктов, их соотношения, способов кулинарной обработки и т.д.

На сегодняшний день государственные структуры обеспокоены питанием подрастающего поколения, так как здоровье детей и подростков в значительной степени определяет будущее страны и генофонд нации. В связи с этим разрабатываются и действуют программы направленные на улучшение системы структуры школьного питания, как на уровне регионов, так и на уровне Российской Федераций в целом.

За прошедшие годы отмечены улучшения в области питания населения за счет изменения структуры потребления пищевых продуктов (увеличения доли мясных и молочных продуктов, фруктов и овощей), разработано свыше 4000 пищевых продуктов, обогащается биологически ценными компонентами до 40% продуктов детского питания, около 2% хлебобулочных изделий и молочных продуктов, а также безалкогольных напитков.

Произошли положительные сдвиги в организации детского и диетического (лечебного и профилактического) питания. В ряде регионов значительно возросла распространенность грудного вскармливания, однако в целом по России только 41% детей до 3 месяцев получают грудное молоко. Налажено производство отечественных продуктов для вскармливания детей раннего возраста, в том числе адаптированных, и продуктов специального лечебного питания. С 2008 года в ряде субъектов Российской Федерации реализуются пилотные проекты, направленные на совершенствование системы организации школьного питания.

С 2009 года через центры здоровья реализуются мероприятия, направленные на формирование здорового образа жизни у населения, включая сокращение потребления алкоголя и табака, а также на снижение заболеваемости и смертности от наиболее распространенных заболеваний. [2]

В ходе проведения исследования состояния системы школьного питания в РФ специалистами Роспотребнадзора РФ и ведущими экспертами индустрии питания, были выявлены следующие актуальные проблемы:

-отсутствие повсеместно своевременного процесса передачи информации, полученной в ходе организации медицинских осмотров, профилактической и оздоровительной работы, от специалистов медицинских учреждений специалистам-диетологам и технологам общественного питания, ответственных за разработку рационов питания детей и подростков;

-отсутствие механизма внедрения оздоровительных технологий питания согласно принятым в мире стандартам, отсутствие медицинской профориентации медицинских сотрудников образовательных учреждений и врачебно-профессионального консультирования в различных образовательных учреждениях;

-отсутствие программы диагностики зависимости образа питания и физической активности детей и подростков от состояния психофизиологических, психоэмоциональных и психосоциальных функций;

-отсутствие идеологической социальной программы воспитания у детей и подростков мотивации к ведению здорового образа жизни, внедрения научной концепции формирования устойчивых стереотипов здорового и рационального питания;

-отсутствие компьютеризированной программы мониторинга состояния здоровья детей, с использованием полных и необходимых критериев: количественной оценки уровня физического здоровья, функциональных резервов и направленности адаптационных процессов;

-недостаточность финансирования рационов питания детей со стороны родителей, бюджетов всех уровней исполнительной власти;

-финансовая несостоятельность или нежелание родителей оплачивать услугу школьного питания;

-отсутствие единых государственных стандартов и законодательных актов, регулирующих сферу питания школьников (в сфере обеспечения качества, безопасности питания, политики финансирования системы питания, прав и ответственности операторов питания);

-существенный износ материально - технической базы школьных пищеблоков;

-отсутствие современных механизмов обеспечения гарантий и экономического протекционизмагосударственным и коммерческим операторам социального питания;

-перманентные нарушения технологии производства кулинарной продукции, нарушения законодательства РФ в сфере обеспечения безопасности и гигиены продуктов питания, несоблюдение санитарных нормативов и правил, злоупотребления в процессе закупа сырья и полуфабрикатов, отсутствие системы контроля качества продукции для детей и подростков.

Решение актуальных проблем в сфере питания учащихся общеобразовательных учреждений лежит в сфере ответственности государства, родителей и операторов школьного кейтеринга. В силу сложившейся ситуации, связанной с недостаточностью финансирования системы питания школьников, пути возможного решения проблемы лежат в сфере:

-внедрения механизмов взаимодействия всех ветвей исполнительной власти и частного бизнеса в составляющей формирования бюджетного финансирования;

-подготовки изменений в действующем законодательстве в сфере регулирования закупочной политики предприятий социального питания (порядок проведения конкурсов);

-разработки и утверждения государственной программы развития рынка социального питания, включая реализацию централизованной системы закупок в сельскохозяйственной отрасли, внедрение эффективных механизмов кредитования инвестиционной деятельности частного бизнеса в сфере строительства производственно-логистических центров социального питания.

Стандартизация процессов управления, организации и функционирования современной централизованной индустриальной системы школьного питания возможна только в случае участия государственных инвестиций в финансировании школьных рационов. Подобная практика применяется во всем мире на протяжении последних 50 лет. Решение проблемы участия родителей в софинансировании школьного питания возможно только в случае значительного повышения качества питания детей и подростков в общеобразовательных учреждениях. Качество, доступность и безопасность школьного питания достижима только при наличии системы централизованного производства, доставки и распределения рационов. Для этого необходимо строительство ультрасовременных, высокоавтоматизированных комбинатов питания, инвестиции в каждый из которых составляют от 5 до 15 миллионов евро. На сегодняшний день в РФ отсутствует законодательная база для создания режима инвестиционного благоприятствования проектам создания комбинатов школьного питания[3].

Научное исследование направлено на характеристику, анализ и разработку мероприятий по усовершенствованию школьного питания на примере школы №17 Центрального округа г. Омска.

Цель проводимого научного исследования – изучение и анализ проблем школьного питания, реконструкция и техническое перевооружение школьной столовой, популяризация полноценного здорового питания среди учащихся.

Основными задачами проводимого исследования являются:

- изучение литературных источников по вопросам организации школьного питания;

-проведение мониторинга среди школьников различных возрастных групп с целью выявления состояния проблемы и поиска оптимального пути ее решения;

- изучение и анализ ассортимента реализуемой продукции с целью сравнения физиологической потребности организма в основных пищевых веществах и энергии различных возрастных групп и фактического потребления пищевых веществ;

- ознакомление с организацией работы столовой школы №37;

- изучение и анализ материально-технического оснащения в школьной столовой;

- внесение изменений в меню данного предприятия, создание нового блюда и возможность реализации его.

- разработка проекта реконструкции и технического перевооружения школьной столовой;

Таким образом, проводимая в рамках научная работа предусматривает практическое решение важной социальной проблемы города – питания подрастающего поколения на научной основе.

Список литературы

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.В. Ильницкая, и др.; Под общей редакцией С.В. Белова. 8-е издание, стереотипное - М.: Высшая школа, 2009. - 616 с. : ил.
2. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года. Постановление РФ от 25 октября 2010 г. № 1873-р.
3. Реформа школьного питания в России. Актуальные проблемы. Эссе главного редактора «Питпортал» [электронный ресурс] http://www.pitportal.ru/school_lunch/4575.html

СОСТОЯНИЕ ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

М.А. Шадрин, К.В.Сумская

АНО ВПО Омский экономический институт

По данным министерства образования Омской области организованным питанием охвачены 99,9% школьников. 0,1% – это дети, которые питаются индивидуально, т.е. требующие специального диетического питания или живущие недалеко от школы и питающиеся дома. Доля охвата горячим питанием в Омской области составляет 84,2%. Сейчас у министерства образования стоит цель стоит достичь 100%-го охвата[1]. Охват учащихся школьным питанием анализируется в течение всего учебного года. Осенью он всегда находится в районе 80 %, а ближе к лету этот показатель падает до 55-60 %. Все школьники Омска получают горячее питание. Чем больше первоклассников, тем больше охват питанием.

За последние восемь лет были переоборудованы пищеблоки в 76 Омских школах - обновлено технологическое оборудование, плиты, холодильное оборудование. На сегодняшний день 90% школ имеют современное оборудование для организации детского питания.

За последние годы в школах питание стало более разнообразным. Если школьник питается с младших классов, то он привыкает к еде в столовой и продолжает питаться уже в старших классах, а если нет, то его очень сложно переубедить. Школы Омска и Омской области в плане питания сделали большой прорыв. Это касается и разнообразия рациона. Сегодня школьник получает не как раньше – бутерброд и чай. Он получает первое блюдо, гарнир, мясное и рыбное блюдо, закуску.

Отдел по надзору за условиями воспитания и обучения и питанием населения Управления Роспотребнадзора по Омской области принимает и оценивает все стартовые условия, чтобы действительно питание было физиологически полноценным и эпидемиологически безопасным. Пересмотрено более 700 цикличных меню, большинство из них согласовано. Процедура согласования предусматривает рассмотрение наименований блюд, их объёмов, технологических карт, оценки технологии приготовления с позиции возможности пищеблоков. Если всё соответствует гигиеническим требованиям, то меню принимается. После этого начинается процедура конкурсов.

В 2014-2015 учебном году стоимость питания была следующей: 45-50 рублей завтраки начальных классов, 50-55 рублей – завтраки учеников средней школы, 55-60 рублей стоили обеды.

Меню разрабатывается и согласовывается в соответствии со всеми гигиеническими требованиями. В течение года его изменение возможно, если, например, дети отказываются от какого-то блюда или сломалось оборудование.

Сейчас в завтрак в первую очередь входит обязательное горячее блюдо. Это может быть каша, омлет, творожная запеканка. К нему добавляется яйцо, йогурт или бутерброд, а

также горячий напиток: чай или какао. Кофе запрещён. Обед состоит из закуски, первого блюда (крупяного или овощного). В зависимости от состава первого подбирается гарнир и мясо. В качестве десерта – булочка, йогурт или фрукт.

Весь порядок регулируетСанПиН 2.4.5.2409-08 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования»[2]. В нем изложены все требования к организации питания школьников. В этом документе есть перечень запрещённых и нерекомендуемых продуктов. В первую группу продуктов были внесены глазированные сырки из-за того, что у них большой срок годности. Оценить принадлежность этого продукта к той или иной партии сложно. Возникает пересортица, высок риск того, что продукт с истёкшим сроком годности попадёт на стол ребёнка.

Возникали массовые заболевания среди учащихся, а это не должно допускаться, ведь тогда будет уход от школьного питания. Отдел по надзору за условиями воспитания и обучения и питанием населения Управления Роспотребнадзора по Омской области же давно и аккуратно работает по его популяризации. Кроме ожирения среди школьников есть проблема гиподинамии. Сегодня дети и подростки не испытывают физиологической потребности в движении. Соответственно, они тратят энергии меньше, но растут и им нужны витамины и микроэлементы. Школьники получают это всё, но в превышенных количествах, в результате мы получаем тучного молодого человека или девушку. При этом булочки с сахаром остались, они детям тоже предлагаются. Но теперь они не такие большие.

В 90-е годы в столовых школьникам выдавали чипсы и кукурузные палочки. Сейчас этого в школьных столовых нет. К десерту сейчас относят, например, фрукты. Мороженого в списке реализуемой продукции нет – к нему предъявляются высокие требования. И дело тут даже не в калорийности. Оно может свести на нет всю профилактику простудных заболеваний. Тем более, раздавать его тоже нелегко.

Система школьного питания в Омске практически не даёт сбоев - прямых поставок каких-то продуктов нет, работают организаторы питания. Вместе с ними школы разрабатывают меню с учётом условий учреждения, пищеблока, вкусовых качеств. На омском рынке работают 12 операторов, из них три – наиболее крупные. Кроме того, каждый руководитель образовательного учреждения, отвечающий за организацию питания, проходит обучение.

Есть система внутреннего контроля, санитарных врачей не хватит для того, чтобы поставить к каждому повару. Из года в год количество обращений от населения по поводу плохого питания становится меньше.

Насчёт формата школьного питания существует множество мнений. Некоторые предлагают шведский стол. В Москве и Московской области некоторые частные школы пошли по этому пути. Но, по мнению специалистов, сегодня школьник ещё не в состоянии сделать правильный выбор в питании. Главная задача сегодня - научить школьника правильно подбирать свой рацион[3].

С 1 февраля 2015 года дотации на питание омских школьников выделяются адресно. Ранее социальная поддержка выдавалась из областного (5 рублей) и городского (5 рублей) бюджетов всем учащимся для снижения стоимости завтрака или обеда, она компенсировала родителям школьников 10 рублей[4]. В этом году финансирование из бюджета области было прекращено, деньги городского бюджета остались, но теперь дотацию на питание получают не все школьники. Дотация предоставляется детям из семей, в которых средний доход на члена семьи не превышает полуторной величины прожиточного минимума. Прожиточный минимум в Омске сейчас составляет около 7 500 рублей. Таким образом, получать дотацию на питание школьников будут именно те семьи, которые в этом действительно нуждаются.

Дотация на питание составляет не менее 10 рублей в день. Всего из бюджета области в 2015 году на дотацию питания школьников выделяется 80 млн рублей. Финансирование школьного питания в 2015 году будет урезано на 80%. Оставшиеся 20% из 20 млн рублей распределят между школами.Такая ситуация сложилась в связи с изменением ассигнований, поступающих из консолидированного бюджета[5].

На основе вышеизложенного можно заключить,что исследования системы питания школьников актуальны и требуют всестороннего внимания.

Список литературы

1. Еженедельник «Аргументы и факты» №6 АиФ в Омске (713) 05/02/2014
2. СанПиН 2.4.5.2409-08 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования».
3. Еженедельник «Аргументы и факты» № 38 АиФ в Омске 17/09/2014
4. Методические рекомендации по применению постановления Правительства Омской области от 19 декабря 2007 года № 176-п «О субсидияхместным бюджетам, предоставляемых из областного бюджета в 2008 году на организацию питания обучающихся в муниципальных общеобразовательных учреждениях Омской области»
5. Еженедельник "Аргументы и Факты" № 4. АиФ в Омске 21/01/2015

СОВЕРШЕСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА НА СОЦИАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Т.А. Щербакова, С.В. Новоселов, О.А. Алисова

ФБГОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)», г. Кемерово, Россия
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

Человеческий капитал характеризуется системой показателей, отражающей процессы воспроизводства населения, их возможности (способности) в удовлетворении потребностей при сложившихся условиях жизнедеятельности, с учетом состояния здоровья, безопасности и состояния окружающей среды. Человеческий капитал часто сравнивают с произведенными ресурсами. В какой-то степени способности (abilities) людей, которые позволяют им получать высокие доходы, являются произведенными, а не унаследованными от рождения или просто случайно приобретенными. В то же время категория «возможность» (capabilities) — более нейтральное понятие и, следовательно, может являться самым подходящим термином для характеристики человеческого капитала. К основным возможностям человека можно отнести: физиологические, интеллектуальные, организационные, финансовые и другие.

В стратегии инновационного развития отраслей жизнедеятельности России предпочтение отдается системе «университет – производство», в рамках которой формируется творческая личность. В основе подготовки кадров для научно-инновационной деятельности (НИД) лежит также развитие физиологических и интеллектуальных возможностей человека и в большей степени это имеет отношение к таким возрастным группам как подростки (14 - 18 лет) и молодежь (19 – 29 лет), в том числе учащие образовательных учреждений (студенты).

Необходимо отметить, что с точки зрения организации питания и обеспечения организма полноценными пищевыми веществами, необходимыми для лиц умственного труда, студенты относятся к группе риска - социально незащищенной группе населения. Среди основных направлений государственной и региональной политики в условиях рыночных отношений приоритетно развитие общедоступной сети предприятий общественного питания,

ориентированной на различные группы потребителей, в том числе социально-ориентированных предприятий, обеспечивающих питанием студентов, школьников, учащихся профтехучилищ, колледжей, детей в дошкольных учреждениях, пациентов лечебных учреждений.

Стоит отметить, что предприятия питания социальной сферы (школы, ВУЗы т.д.) занимают большой сегмент в общем объёме предприятий общественного питания, что повышает значимость проблемы и вызывает необходимость ее решения. В условиях рыночных отношений задачей этих предприятий является получение в совокупности экономической эффективности и социального эффекта (здорового питания).

Известно, что потребительская ценность пищевых продуктов, в том числе продукции общественного питания, формируется целым рядом свойств, таких как, функциональность, эргономичность, безопасность продукции; имидж предприятия и т.д. Из ряда показателей, для формирования потребительской ценности продукции предприятий питания социальной сферы выбраны основные: качество и цена (рис. 1)

.

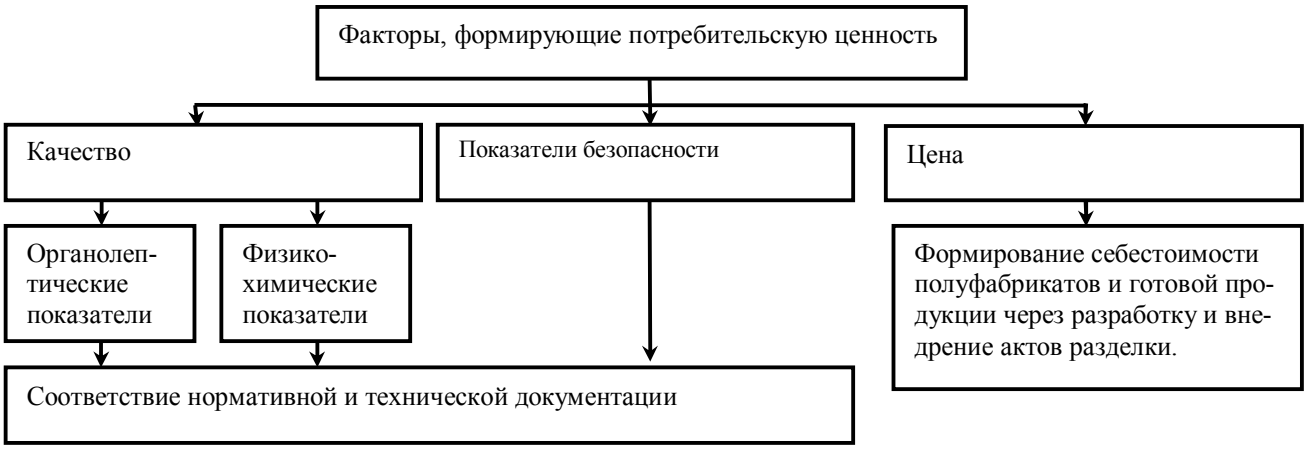


Рисунок 1 – Факторы, формирующие потребительскую ценность продукции на предприятиях ОП социальной сферы

Как правило, факторы потребительской ценности «цена» и «качество» прямо пропорциональны друг другу. В условиях производства продукции ОП для предприятий социальной сферы, на которых стоимость (цена) продукции регламентируется в отличие от коммерческих предприятий питания, возникает необходимость регулирования (контроля) себестоимости готовой продукции, за счет снижения цены на сырье, при условии сохранения качественных показателей (органолептических и физико-химических).

Из перечня продуктов питания, необходимых для включения в рацион человека, важной составляющей является мясо и продукты его переработки. Из всех видов этой группы продуктов в большей степени для питания социально незащищенных групп населения целесообразно использовать мясо птицы. Оно является доступным по цене, легкоусвояемым и обладает высокой пищевой ценностью. Мясо птицы - крупнейший сегмент на рынке мяса и мясопродуктов. В последние годы птицеводство в России демонстрировало высокие темпы роста. Даже в кризис потребление мяса птицы остается на высоком уровне по причине более низкой цены по сравнению со свининой и говядиной.

Целью исследований явилось совершенствование системы организации производства для предприятий питания социальной сферы, на основании изучения влияния факторов «качество» и «цена» на потребительские свойства полуфабрикатов и готовой продукции из мяса птицы.

На первом этапе проведен мониторинг цен на мясо птицы в различных торговых точках и фирменных магазинах производителей города Кемерово в период январь – март 2014 года. В результате анализа выявлено, что на рынке данная продукция в широком объеме и по наиболее выгодным ценам представлена производителями: «Кузбасский бройлер» (Кемеров-

ская обл.), «Новосибирская птицефабрика» (Новосибирская обл.), «Межениновская птицефабрика» (Томская обл.) и «Приосколье» (Белгородская обл.). Методом случайной выборки отобраны образцы представленных производителей для дальнейших исследований. Проведен органолептический анализ тушек птицы по показателям: внешний вид, консистенция, запах на разрезе, цвет, аромат и прозрачность бульона в соответствии с ГОСТ Р 51944-2002. «Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы» (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная оценка органолептических показателей

Производитель	Показатели					Общая сумма баллов
	Внешний вид	Консистенция	Запах	Цвет	Аромат и прозрачность бульона	
Коэффициент весомости	0,3	0,15	0,15	0,3	0,1	1
МПФ (охл)	1,2	0,6	0,3	1,5	0,4	4
НПФ (охл)	1,5	0,75	0,75	1,5	0,5	5
Кузбасский Бройлер (охл)	1,5	0,75	0,75	1,5	0,5	5
Кузбасский Бройлер (зам)	0,6	0,6	0,15	1,2	0,3	2,85
Приосколье (охл)	0,6	0,6	0,75	1,5	0,3	3,75
Приосколье (зам)	0,6	0,6	0,75	1,2	0,2	3,35

Максимальную оценку – пять баллов, по результатам органолептического анализа получило охлажденное мясо птицы от производителей: «Новосибирская птицефабрика» и «Кузбасский бройлер». Далее, независимо от балльной оценки органолептических показателей, для продукции каждой торговой марки проводилась разделка тушек цыплят-бройлеров. При разделке выделяли следующие полуфабрикаты: мякоть с кожей, крыло и суповой набор. Данный способ разделки был выбран в связи с тем, что эти полуфабрикаты на предприятиях ОП социальной сферы используются для приготовления большого количества блюд из мяса птицы. Результаты разделки оформлялись актами разделки сырья.

Акт разделки (переработки) создается в том случае, когда поступившее на предприятие сырье в результате переработки становится полуфабрикатом или набором полуфабрикатов. Документ содержит результаты выхода полуфабрикатов и процента потерь при механической обработке сырья, а также расчет их цены.

Для снижения себестоимости основного полуфабриката (мякоть с кожей), с помощью акта разделки производилось перераспределение стоимости исходного сырья на прочие полуфабрикаты, полученные в результате разделки (крыло и суповой набор). Для дополнительных полуфабрикатов была назначена стоимость, равная минимальной цене на аналогичную продукцию, выявленной в результате мониторинга цен.

Расчет производили по формуле:

$$Цм = (Вт*Цт - Вк*Цк - Вс.н.*Цс.н.)/ Вм \quad (1)$$

где Цт, Цм, Цк, Цс.н. – цена на тушку, мякоть на коже, крылья, суповой набор соответственно;

Вт, Вм, Вк, Вс.н. – вес исходного сырья и полуфабрикатов.

Результаты разделки тушек цыплят-бройлеров разных производителей и расчет стоимости полуфабриката – мякоть с кожей представлены в таблице 2.

Данные расчетов показали, что наиболее выгодная цена на основной полуфабрикат - 161,70 руб., сформировалась в результате разделки тушки цыплят-бройлеров от производителя «Новосибирская птицефабрика». Кроме того, у этого производителя самый высокий процент выхода мякоти с кожей от исходного веса сырья - 55,18%. У второго производителя «Кузбасский бройлер», получившего максимальную итоговую оценку по результатам органолептического анализа, стоимость полуфабриката мякоть с кожей, также ниже, чем у остальных. Однако следует отметить, что на это оказала влияние низкая цена на исходное сырье. Высокий процент потерь и низкий процент выхода основного полуфабриката изменит ситуацию, даже при небольшом повышении цены на тушку цыпленка-бройлера.

Таблица 2 – Результаты разделки тушек цыплят-бройлеров

Производитель	Тушка		Суп. набор		Крылья		Потери		Мякоть с кожей		
	Вес брутто, кг	Цена за 1 кг, руб.	Вес, кг	% от веса тушки	Вес, кг	% от веса тушки	Вес, кг	% от веса тушки	Вес, кг	% от веса тушки	Цена за 1 кг, руб.
МПФ (охл)	1,874	142	0,710	37,89	0,168	8,96	0,038	2,03	0,958	51,12	203,1
НПФ (охл)	2,084	125	0,656	31,48	0,220	10,56	0,058	2,78	1,150	55,18	161,7
Кузбасский Бройлер (охл)	1,934	132	0,668	34,54	0,214	11,07	0,122	6,31	0,930	48,09	194,1
Кузбасский Бройлер (зам)	2,018	123,5	0,712	35,28	0,206	10,21	0,171	8,47	0,929	46,04	185,8
Приосколье (охл)	1,712	149	0,580	33,88	0,204	11,92	0,039	2,28	0,889	51,93	211,4
Приосколье (зам)	1,379	132,5	0,530	38,43	0,174	12,62	0,054	3,92	0,621	45,03	198,1

Таким образом, установлено, что в период исследований наилучшее соотношение показателей потребительской ценности «качество» и «цена» показала продукция от производителя «Новосибирская птицефабрика».

Вопрос цены, для предприятий ОП в социальной сфере, является важным, т.к. необходимо, чтобы на выходе готовое блюдо было доступно по цене при высоком качестве и пищевой ценности. Именно поэтому для предприятий ОП социальной сферы целесообразно использование актов разделки, на основании которых предприятие сможет принимать решение о выборе поставщика.

Независимо от формата (ресторан, кафе, столовая и др.), к предприятиям ОП предъявляются общие требования в рамках Законодательной и нормативной базы. К таковым относится: непрерывность производства и технологических процессов, соответствие требованиям качества и безопасности сырья, п/ф и готовой продукции и др. В целом это можно назвать системой организации производства, эффективность которой зависит от использования современных методов и методик управления качеством как продукции, так и работы предприятии в целом. Традиционно, каждое предприятие ОП в зависимости от специфики и формата, разрабатывает свою внутреннюю систему организации производства полуфабрикатов и готовой продукции. Для совершенствования традиционной системы производства полуфабрикатов из мяса птицы на основании результатов исследований, предлагаем проводить анализ их себестоимости на основании произведенных актов разделки.

На рисунках 2 и 3 представлены традиционная и предложенная система производства продуктов переработки мяса птицы.

Рисунок 2 – Традиционная система организации производства полуфабрикатов из мяса птицы

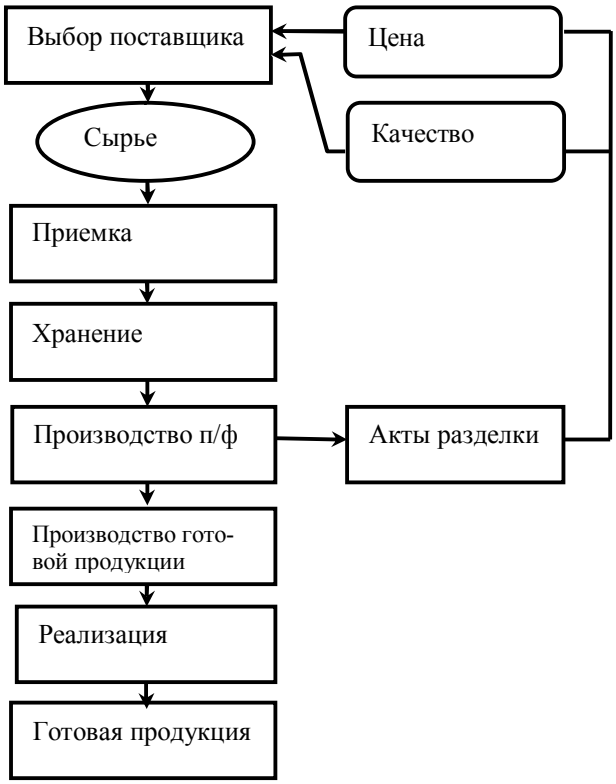


Рисунок 3 – Усовершенствованная система организации и контроля производства полуфабрикатов из мяса птицы

Отличительной особенностью традиционной системы является то, что основным определяющим фактором при закупе сырья для производства продукции является цена. В целях снижения себестоимости готовой продукции, показатель качества зачастую уходит на второй план, что сказывается на качестве готовой продукции. Практический опыт авторов показывает, что использование дешевого сырья не всегда ведет к уменьшению себестоимости готовой продукции.

Предложенная система организации и контроля над производством продуктов переработки мяса птицы базируется на органолептической оценке качества тушек цыплят-бройлеров при приемке сырья, а так же на использовании актов разделки при производстве полуфабрикатов и готовой продукции.

Авторы считают целесообразным и необходимым проведение органолептического анализа, поступающего сырья на предприятие ОП при входном контроле. Это позволит контролировать качество поступающего сырья, оценивать надежность поставщиков, с точки зрения соблюдения условий хранения и транспортировки.

Как правило, на предприятия питания мясо птицы поступает в картонных коробках весом 12-15 кг. Чаще кладовщики осуществляют приемку по количеству, т.е. пересчитывают количество тушек птицы в таре при ее вскрытии. Непосредственно осмотр каждой единицы сырья происходит уже при ее использовании для переработки или приготовления. В ГОСТ Р 51944-2002 прописан перечень и очередность показателей органолептической оценки продукции, проводимой при входном контроле, однако имеются случаи, когда она выполняется только путем внешнего осмотра.

Органолептическая оценка - определение внешнего вида мяса, консистенции, запаха, состояния жира, сухожилий и качества бульона по его цвету, прозрачности, запаху и вкусу.

Осмотр тушек - исследование состояние наружной и внутренней поверхности тушки, наличие кровоизлияний, поверхностных и глубоких абсцессов, степень обескровливания, состояние мышечной, жировой и соединительной тканей (особенно их цвет), суставов, состояние межреберных нервов, сосудов и т.д.

Таким образом, использование предложенной совершенствованной системы организации и контроля производства на предприятиях ОП социальной сферы, позволяет:

- осуществлять контроль качества закупаемого сырья в соответствии с требованиями, установленными нормативными документами;
- выбирать поставщиков с учетом соотношения показателей потребительской ценности сырья «качество» и «цена»;
- уменьшать себестоимость основного полуфабриката, за счет перераспределения стоимости исходного сырья на прочие полуфабрикаты, полученные в результате разделки и, как следствие, снижать конечную стоимость (цену) готовой продукции;
- контролировать выходы полуфабрикатов и уменьшать злоупотребления со стороны персонала (путем установления норм потерь и выхода полуфабрикатов, в результате многократно проделанных актов разделки).

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МОЛОКА КОЗ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД И КОРОВЬЕГО МОЛОКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКИХ СЫРОВ

Е.М. Щетинина

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

В последнее время возрос интерес к исследованиям и разработке новых видов мягких сыров, которые имеют экономические и технологические преимущества в сравнении с твердыми сырами. Наибольшим интересом обладают работы с использованием молока коз, коров и их смеси. Особо привлекательными являются гипоаллеренные и биологические свойства козьего молока.

Рассматривались основные химические и физико-химические свойства молока коз различных пород, распространенных на территории Алтайского края, такие как Горьковская (№1), Нубийская (№2), Чешская (№3), Тоггенбургская (№4), Зааненская (№5), в сравнении с молоком коров Симментальской породы (№6).

Исследования проводились в биохимической лаборатории ГНУ СО РАСХ СибНИИС. Молоко коз горьковской, нубийской, чешской, тоггенбургской, зааненской пород было получено в фермерских хозяйствах г. Барнаула и близлежащих сельских районах Алтайского края. Экспериментальным путем были получены данные основных показателей качества молока коз разных пород: содержание белка, жира, сухих веществ, СОМО, лактозы.

Рисунок 1 – Содержание жира в молоке коз различных пород и коров Симментальской породы

Содержание жира в козьем молоке, в зависимости от породы животного, колеблется в среднем от 3,25 % до 4,5 %, по сравнению с 3,9 % в коровьем молоке. Таким образом, по среднему значению содержания жира в молоке, изучаемые породы коз расположились в следующем порядке (по возрастанию): Нубийская, Зааненская, Горьковская, Чешская, Тоггенбургская.

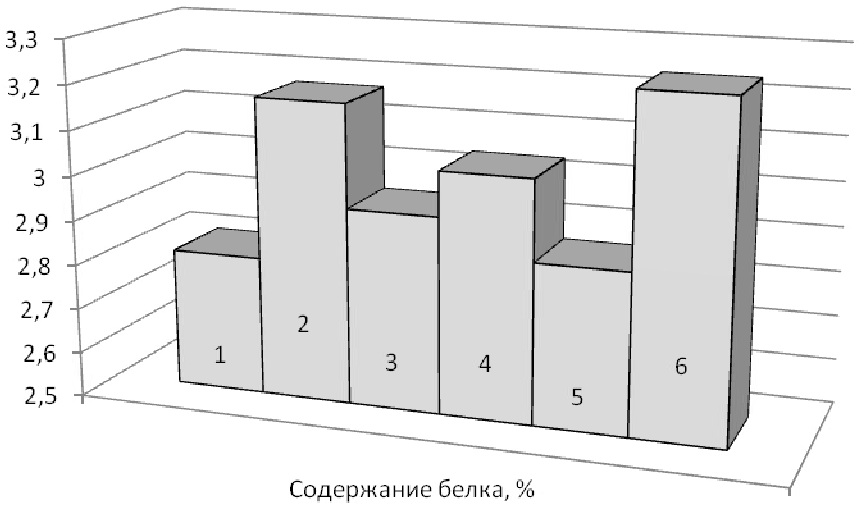


Рисунок 2 – Содержание белка в молоке коз различных пород и коров Симментальской породы

По содержанию белка стоит отметить Нубийскую породу коз, среднее содержание в котором составляет 3,17 %, в то время как среднее содержание в коровьем молоке составляет

3,24 %. У Горьковской и Нубийской пород коз среднее содержание белка 2,78 % и 2, 86 %, и чуть выше у Чешской и Тоггенбургской пород коз 2,94 % и 3,04 %.

Рисунок 3 – Содержание сухих веществ в молоке коз различных пород и коров Симментальской породы

По рисунку 3 можно сделать вывод, что в коровьем молоке среднее содержание сухих веществ составляет 12,41 %, в то время как среднее содержание в молоке коз Чешской и Тоггенбургской пород оно выше и составляет 12,8 % и 13,13 %, а у остальных 11,67 %, 11,85 % и 11,94 %.

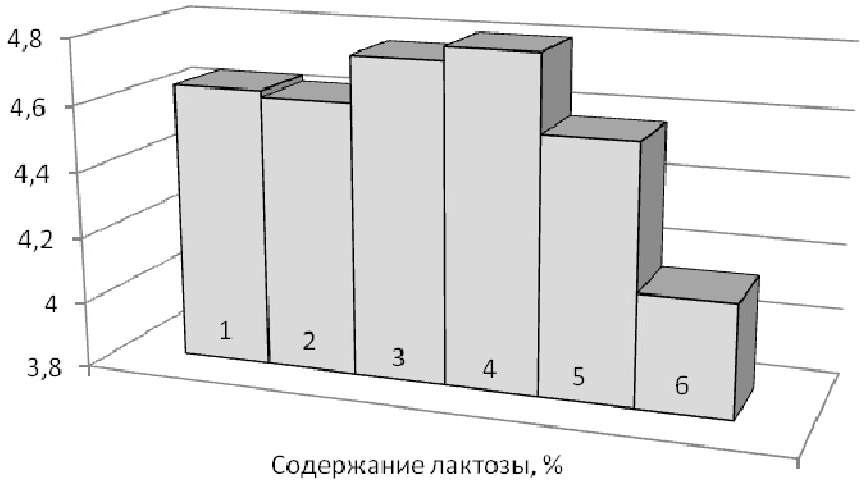


Рисунок 4 – Содержание лактозы в молоке коз различных пород и коров Симментальской породы

Среднее содержание лактозы в козьем молоке выше, чем в коровьем и составляет от 4,57 % до 4,8 %, в то время как в коровьем 4,14 %. Так, по среднему значению содержания лактозы в молоке, изучаемые породы располагаются в следующем порядке (по убыванию): Тоггенбургская, Чешская, Горьковская, Нубийская и Зааненская.

Рисунок 5 – Титруемая кислотность в молоке коз различных пород и коров Симментальской породы

Анализируя такие показатели как титруемая кислотность, было отмечено, что средний показатель молока коз колеблется от 13,74 ^{o}Т до 17,05 ^{o}Т, а коров составляет 16,13 ^{o}Т. Так, самая низкая титруемая кислотность отмечена у коз Горьковской породы, а самая высокая у Зааненских. В показателе активной кислотности породных различий не обнаружено. Плотность молока коз в целом чуть выше, чем в коровьем молоке и составляет от 1028 кг/м^3 до 1030 кг/м^3.

Одним из важнейших показателей для производства сыра является соотношение жира и белка. С точки зрения сыродела, основной компонент молока - белки. Главным фактором, от которого зависят сыропригодность молока и выход сыров, является доля имеющегося в нем казеина. Молоко с соотношением жира к белку от 1:0,64 и ниже не подходит для производства сыра, оно рекомендуется для изготовления масла и сливок. В исследуемых образцах козьего и коровьего молока отношение жира к белку составило от Ж: Б = 1 : 1 до Ж: Б = 1,5 : 1 что говорит о правильном выборе сырья для производства сыра.

Таким образом, рассмотрев и сравнив химический и физико-химический состав молока коз разных пород и молока коров Симментальской породы, можно сделать выводы о схожих свойствах молока коз и коров. По результатам исследования соотношения жира и белка, молоко коз будет обладать большим выходом сыра, что является выгодным для производства.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Материалы международной
научно-практической конференции

Издано в авторской редакции

Подписано в печать 18.03.2016. Формат 60x84 1/8.
Печать – цифровая. Усл.п.л. 21,39.
Тираж 100 экз. Заказ 2016 –

Издательство Алтайского государственного
технического университета им. И. И. Ползунова
656038, г. Барнаул, пр-т Ленина, 46,
http://izdat.secna.ru

Лицензия на издательскую деятельность
ЛР № 020822 от 21.09.98 г.

Отпечатано в типографии АлтГТУ
656038, г. Барнаул, пр-т Ленина, 46,
тел. (8-3852) 29-09-48

Лицензия на полиграфическую деятельность
ПЛД №28-35 от 15.07.97 г.