

УДК 664.34:665.112

**Ж. В. Кадолич,**

*кандидат технических наук, доцент Белорусского  
торгово-экономического университета  
потребительской кооперации*

**И. О. Деликатная,**

*кандидат технических наук, доцент Белорусского  
торгово-экономического университета  
потребительской кооперации*

**Е. А. Цветкова,**

*кандидат технических наук, заведующий  
сектором Института механики  
металлополимерных систем им. В. А. Белого  
Национальной академии наук Беларуси*

## РАСТИТЕЛЬНЫЕ МАСЛА: СВОЙСТВА И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

Представлен анализ методов оценки качества растительных масел для пищевой промышленности и обоснована целесообразность поиска новых методов экспресс-анализа.

The analysis of the methods for quality evaluation of vegetable oil in food industry has been presented. The expediency of the search for new methods of rapid analysis has been grounded.

### Введение

Питание – один из важнейших факторов связи человека с внешней средой. С продуктами питания в организм может поступать до 40–50% вредных веществ. Обеспечение безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов – одно из основных направлений, определяющих здоровье человека [1; 2].

В структуре питания в последние годы наиболее важное место занимают растительные масла. Это связано с большим количеством информации о рациональном питании и здоровом образе жизни. Растительное масло – готовый к употреблению продукт, источник энергетического и пластического материала для организма человека, поставщик ряда необходимых для него веществ. В Республике Беларусь наибольшую долю потребления среди растительных масел занимают подсолнечные масла: в 2006 году эту продукцию приобретали 91% опрошенных, в 2007 году – 88, в 2008 году – 85%. В 2008 году предприятиями Белкоопсоюза было продано 1 077 т растительных масел, что составляет 1,27% от объемов продаж в

масштабах республики [3; 4]. Из отечественных производителей растительных масел можно выделить ОАО «Минский маргариновый завод», СЗАО «ГродноБиопродукт», ОАО «Бобруйский завод растительных масел», ОАО «Гомельский жировой комбинат», ОАО «Витебский маслоэкстракционный завод».

В настоящее время не снята проблема поступления на продовольственный рынок технических масел, технологически переработанных под пищевые. Использование некачественного сырья при производстве, несоблюдение условий хранения, а также розлив масла с признаками окислительной порчи обуславливают ненадлежащее качество готового продукта. Поэтому актуальным является поиск новых экспресс-методов оценки качества растительных масел, от качества которых зависит также качество широкого спектра жиросодержащих пищевых продуктов: майонезов, маргаринов, спредов, жиров для кулинарии, хлебопекарной промышленности и т. д.

В жирах растительного происхождения после их извлечения из сырья всегда присут-

ствуют сопутствующие вещества: воски, пигменты, вода, жирные кислоты, ароматические вещества, витамины (А, Е, К) и другие соединения [5].

По степени очистки и, соответственно, снижению пищевой и биологической ценности растительные масла располагаются в следующей последовательности: сырые, нерафинированные и рафинированные. Сырые масла подвергают только фильтрации, нерафинированные очищают частично – отстаивают, фильтруют, гидратируют и нейтрализуют. Рафинированные масла обрабатывают по полной схеме рафинирования, которая обеспечивает прозрачность и отсутствие вкуса [6]. По биологической ценности нерафинированные растительные масла располагают в последовательности, представленной в таблице 1 [7; 8].

Следует отметить, что, несмотря на преимущества нерафинированных растительных масел по ряду функциональных свойств, в ассортиментном перечне преобладают рафинированные масла.

В схемах контроля качества основным показателем всего процесса рафинации и ряда его стадий выступает кислотное число,

на стадии адсорбционной очистки – цветное число, на стадии вымораживания – наличие восковых частиц, на стадии дезодорации – органолептическая оценка. Выполнение этих анализов не дает исчерпывающей информации об эффективности обработки масел. Особенно важен контроль при переработке трудно рафинируемых и отдельных партий растительных масел со значениями анализируемых показателей, превышающими типовые или стандартные [9].

При экспертизе качества растительных масел прежде всего оценивают органолептические показатели, чтобы идентифицировать вид масла и определить степень его свежести: определяют прозрачность, наличие отстоя, цвет, запах, вкус. Масло предварительно нагревают на водяной бане при 50°C в течение 15 мин, а затем охлаждают до 20°C [10].

С целью определения прозрачности и наличия отстоя масло наливают в мерный цилиндр (100 мл) и оставляют на сутки в покое при 20°C. В отстоявшемся масле в проходящем и отраженном свете на белом фоне определяют прозрачность. Масло считается прозрачным при отсутствии взвешенных

Таблица 1 – Особенности воздействия нерафинированных растительных масел на организм человека

Вид масла	Результат воздействия
Льняное	Обладает омолаживающим, ранозаживляющим действием при ожогах, обморожениях, питает мозг, улучшает клеточный обмен, состояние кожи, благотворно влияет на нервную систему, используют в качестве главной составляющей препарата «Ленитол» (средство для лечения и профилактики атеросклероза)
Масло из зародышей пшеницы	Повышает устойчивость к стрессам, способствует обновлению клеточного состава, нормальному функционированию сердечной мышцы, быстрому заживлению ран, снижает уровень холестерина, препятствует образованию тромбов
Соевое	Снижает риск возникновения онкологических заболеваний, нормализует уровень холестерина в крови, благоприятно действует на микрофлору желудочно-кишечного тракта, функции зрительного аппарата
Масло из тыквенных семечек	Помогает при изжоге, гастрите, язве желудка, колите, оказывает репаративный эффект при пародонтитах и гингивитах, способствует выведению токсинов, благотворно влияет на работу почек, печени, предотвращает образование камней в желчном пузыре, обладает противовоспалительным действием
Оливковое	Способствует нормальному развитию мозга и нервной системы детей до и после рождения, укрепляет костную ткань, положительно влияет на работу органов пищеварения и сердечно-сосудистой системы, незначительно снижает уровень холестерина из-за относительной бедности витамином F
Кунжутное	Стимулирует выработку тромбоцитов, что ускоряет процесс свертывания крови, применяется при лечении гемаррагического диатеза, обладает сильными антиоксидантными свойствами
Масло из виноградных косточек	Стимулирует грануляцию и эпителизацию пораженных тканей, усиливает обменные процессы, снижает уровень холестерина, способствует предотвращению гипертонии и сердечных приступов
Подсолнечное	Используется для лечения легочных заболеваний, тромбофлебита, заболеваний кишечника и печени
Кукурузное	Снижает тонус гладкой мускулатуры желчного пузыря, стимулирует секрецию желчи, уменьшает ее вязкость, рекомендуется для профилактики и лечения атеросклероза, ускоряет процессы брожения в кишечнике, снижает уровень холестерина

хлопьев, мути, а также «сетки». Под «сеткой» понимают наличие в масле мельчайших частиц воскообразных веществ, которые придают ему мутность.

При определении цвета масло наливают в химическую посуду (диаметр стакана – 50 мм) слоем не менее 50 мм и просматривают в проходящем и отраженном свете. При этом оценивают цвет и оттенок масла – желтый, темно-зеленый, желтый с зеленоватым оттенком и т. д. По характерной окраске предварительно устанавливают соответствие масла определенному виду.

С целью определения запаха масло наносят тонким слоем на стеклянную пластинку или растирают по тыльной поверхности ладони. Для более отчетливого распознавания запаха масло, нанесенное на пластинку, подогревают над водяной бане до 40–50°C. У рафинированных масел запах и вкус выражены менее отчетливо.

Вкус определяют при температуре 20°C. Для нерафинированных растительных масел вкус, как и запах, может быть специфичным. Например, подсолнечное масло имеет характерный привкус семян подсолнечника, соевое – привкус сырых бобов, хлопковое оставляет во рту ощущение липкости. Вкус рафинированных масел менее выражен. Масло, имеющее запах плесени, затхлый, резко выраженный олифистый, а также прогорклое, с резким жгучим вкусом, с посторонними привкусами, несвойственными данному виду, считается недоброкачественным [11–13].

Как правило, консистенция большинства растительных масел жидкая, хотя для некоторых характерна твердая (кокосовое, пальмоядровое, масло какао).

Следует отметить, что только органолептической оценки качества недостаточно, особенно для рафинированных масел, обезличенных по вкусу и запаху, а также в случае фальсификации масел путем добавления дешевых видов к дорогостоящим маслам. Оценивают также физико-химические показатели – плотность, кислотность, показатель преломления, содержание влаги, а также числа омыления, Генера, Поленске, Рейхерта-Мейссля, цветное, кислотное, перекисное, йодное и др. Наиболее характерными показателями для определения вида, сорта, марки, способности масла к сохранению являются следующие.

*Кислотное число* – условная величина, характеризующая содержание в 1 г растительного масла свободных жирных кислот и других титруемых щелочью веществ, выраженная в мг едкого калия, необходимого для их нейтрализации [14]. Наличие свободных жирных кислот снижает вкусовые дос-

тоинства и катализирует окислительные процессы в жирах.

Кислотное число характеризует степень свежести жира и по мере хранения возрастает: чем больше величина этого числа, тем менее свежее масло.

*Йодное число* – величина, характеризующая содержание в 100 г растительного масла непредельных соединений, выраженная в количестве йода, эквивалентного состоящему из галогенов реагенту, присоединившемуся к маслу [15].

По значению йодного числа в совокупности с другими показателями можно судить о природе и чистоте жира. Чем больше ненасыщенных кислот в жире, тем выше йодное число и, соответственно, больше скорость окисления масла и меньше стойкость при хранении. Следует отметить, что количественные соотношения между жирными кислотами для каждого вида жира являются сравнительно постоянными, следовательно, по этому показателю можно судить о природе жира.

*Перекисное число* – показатель, отражающий степень окисления жира, обусловленную накоплением пероксидов и гидропероксидов [16]. Появление первичных продуктов окисления свидетельствует об окончании индукционного периода и начальной стадии порчи жиров, что в последующем может привести к образованию альдегидов, кетонов, низкомолекулярных кислот, оксикислот, полимеров и других продуктов разложения. Следует отметить, что большинство продуктов окисления представляют собой вредные для здоровья органические соединения [1; 17]. Масло при этом может перейти в категорию нестандартного и быть опасным для здоровья потребителей. Для свежесыворотанного масла значение перекисного числа значительно ниже, чем у хранившегося.

Показатель качества «массовая доля неомыляемых веществ» отражает количественное содержание в масле сопутствующих веществ, не взаимодействующих со щелочами и не разрушающихся при омылении масла [18]. К группе неомыляемых относят стерины, углеводороды, высокомолекулярные спирты, некоторые красящие вещества, а также другие специфические сопутствующие вещества, обуславливающие характерные вкус, запах, цвет.

*Число омыления* – отношение массы гидроксида калия, идущего на омыление глицеридов и нейтрализацию свободных жирных кислот, к массе исследуемой пробы масла (2–3 г) [19]. Чем ниже молекулярная масса глицеридов жира, тем больше коэффициент омыления. По числу омыления определяют

чистоту жира, его природу; показатель используют также для идентификации жира. При накоплении свободных жирных кислот число омыления возрастает, т. е. этот показатель в определенной мере отражает еще и степень свежести жира.

*Цветное число* – цветность, определяемая сравнением цвета растительного масла с цветом эталонных йодных растворов [20]. Значение цветного числа характеризует содержание в масле пигментов, влияющих на потребительские свойства исследуемых объектов.

Повышенное содержание воды в растительных маслах приводит к снижению качества продукта при хранении. Этот показатель

качества, как и плотность растительных масел, коррелирует со значениями тепло- и электрофизических характеристик [21; 22]. Удельная теплоемкость, коэффициенты тепло- и электропроводности учитываются при выборе режимов технологической обработки, их совершенствовании, интенсификации, разработке новых методов рафинации и других целей. Методологические основы определения содержания влаги и летучих веществ описаны в работе [23]. Для определения плотности используют как прямые [24; 25], так и косвенные методы измерений [26].

Численные значения названных выше показателей качества приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества кукурузного, соевого, подсолнечного масел

Вид масла	Кислотное число, мг КОН/г, не более	Йодное число, мг J <sub>2</sub> /100 г	Перекисное число, ммоль/кг 1/2 O <sub>2</sub> , не более	Цветное число, мг йода, не более	Массовая доля неомыляемых веществ, %	Массовая доля влаги и летучих веществ, %, не более
<b>Кукурузное (ГОСТ 8808):</b>						
Рафинированное:						
дезодорированное:						
марки Д	0,35	111–113	10	18	1,0	0,10
марки П	0,4	111–113	10	20	1,0	0,10
недезодорированное	0,6	111–113	10	20	1,0	0,10
Нерафинированное	5,0	–	10	100	2,0	0,20
<b>Соевое (ГОСТ 7825):</b>						
Рафинированное:						
дезодорированное	0,3	120–140	10	12	0,8	0,10
отбеленное	0,3	120–140	–	12	1,0	0,15
неотбеленное	0,3	120–140	10	45	1,0	0,15
Гидратированное:						
1 сорта	1,0	120–140	10	50	1,0	0,15
2 сорта	1,5	120–140	–	70	1,0	0,20
<b>Подсолнечное (ГОСТ 1129):</b>						
Рафинированное:						
дезодорированное:						
марки Д	0,35	125	3,0*	10	1,0	0,10
марки П	0,4	125	10**	10	1,0	0,10
недезодорированное	0,4	–	5,0*	12	1,2	0,10
Гидратированное:						
высшего сорта	1,5	145	10**	15	1,2	0,10
1 сорта	2,25	145	10**	20	1,2	0,15
2 сорта	6,0	145	–	30	1,2	0,30
Нерафинированное:						
высшего сорта	1,5	145	5,0*	15	1,2	0,20
1 сорта	2,25	145	10**	25	1,2	0,20
2 сорта	6,0	145	–	35	1,3	0,30

\* Свежевыработанное масло.

\*\* Масло после хранения.

Таблица 3 – Физико-химические показатели качества рапсового масла (СТБ 1486)

Степень очистки масла	Кислотное число, мг КОН/г, не более	Йодное число, мг J <sub>2</sub> /100 г	Перекисное число, ммоль/кг 1/2 O <sub>2</sub> , не более	Цветное число, мг йода, не более	Число омыления, мг КОН/г	Массовая доля неомыляемых веществ, %	Массовая доля влаги и летучих веществ, %, не более
Нерафинированное:							
1 сорта	4,0	108–118	10	5	165–200	1,5	0,25
2 сорта	6,0	108–118	10	95	165–200	1,5	0,25
Рафинированное:							
дезодорированное	0,6	112–118	10	12	180–200	0,7–1,2	0,15
недезодорированное	0,4	108–118	10	30	179–200	1,2	0,15
с добавками	4,0	112–180	10	12	179–200	0,7–1,2	0,15

*Показатель преломления* – это отношение скорости света с определенной длиной волны в вакууме к скорости света в исследуемой среде. Наряду с другими физико-химическими показателями показатель преломления может служить для идентификации жиров (таблица 4) [27]. Кроме того, он характеризует их чистоту, степень окисления. Изменение внешних условий (температуры, влажности и т. д.) приводит к изменению плотности, а следовательно, и показателя преломления. Последний возрастает при наличии оксигрупп, увеличении молекулярной массы и количества непредельных жирных кислот, входящих в состав жира.

Анализ разновидностей фальсификации растительных масел [12; 13], проблемных ситуаций по вопросу качественных показателей реализуемой продукции [9; 11; 18] обусловил необходимость поиска новых методов оперативного контроля структуры и состава жидких систем, основанных на измерении проводимости, вязкости, диэлектрической проницаемости и других показателей,

отражающих степень окисления растительного масла, его загрязненность продуктами окисления, гидролиза и т. д.

В настоящее время для оценки физико-химических показателей качества масел используют как стандартные методы оценки, так и широкий спектр лабораторных методов глубокого анализа (ИК-спектроскопия, термогравиметрия, бумажная хроматография и т. д.). Проведение подобного лабораторного анализа требует дорогостоящего оборудования и высококвалифицированных операторов, что обуславливает его высокую стоимость. Подавляющее большинство новых устройств контроля масел разрабатывается с использованием магнитных методов. Ведутся также разработки устройств, действие которых основано на оптических методах, рентгеновской флуоресцентной спектроскопии и ядерного магнитного резонанса [28]. Наиболее эффективным методом контроля качества масел является метод изотермической деполяризации, основанный на релаксации заряда в поляризованном диэлект-

Таблица 4 – Показатели преломления растительных масел

Вид масла	Коэффициент преломления
Льняное масло (t = 15°C)	1,4858–1,4872
Конопляное масло (t = 20°C)	1,4770–1,4790
Подсолнечное масло (t = 20°C)	1,4740–1,4780
Хлопковое масло (t = 20°C)	1,4720–1,4760
Соевое масло (t = 20°C)	1,4740–1,4780
Кукурузное масло (t = 20°C)	1,4710–1,4740
Оливковое масло (t = 20°C)	1,4660–1,4710
Горчичное масло (t = 20°C)	1,4700–1,4740
Рапсовое масло (t = 20°C)	1,4720–1,4760



рике [29]. В работе [30] обоснована целесообразность практического использования устройства, в основе работы которого лежит принцип наложения электромагнитного возмущения на исследуемую систему с последующей регистрацией и изучением отклика среды.

### Заключение

Таким образом, несмотря на существующее многообразие инструментальных методов оценки качества растительных масел, приоритетным направлением исследований является контроль масел по их электрофизическим характеристикам.

### Список литературы

1. **Донченко, Л. В.** Безопасность пищевой продукции / Л. В. Донченко, В. Д. Надькта. – М. : Пищепромиздат, 2001. – 528 с.
2. **Добровольский, В. Ф.** Научно-практические аспекты экологизации продуктов питания для космонавтов / В. Ф. Добровольский // Хранение и перераб. сельхозсырья. – 2008. – № 12. – С. 42–45.
3. **Промышленность** Республики Беларусь : стат. сб. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск : Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2009. – 260 с.
4. **Основные** показатели хозяйственно-финансовой деятельности потребительской кооперации Республики Беларусь за 2008 год / Белкоопсоюз. – Минск : Белкоопсоюз, 2009. – 76 с.
5. **Справочник** по товароведению продовольственных товаров : В 2 т. / Т. С. Голубкина, Н. С. Никифорова. – М. : Академия, 2008. – Т. 2. – 336 с.
6. **Технология** пищевых производств : учеб. / Л. П. Ковальская [и др.]. – М. : Колос, 1997. – 752 с.
7. **Красовский, П. А.** Товар и его экспертиза / П. А. Красовский, А. И. Ковалев, С. Г. Стрижов. – М. : Центр экономики и маркетинга, 1999. – 240 с.
8. **Лекарственные** свойства сельскохозяйственных растений / Б. М. Коршиков [и др.]. – Минск : Ураджай, 1985. – 272 с.
9. **Владимирский, П. В.** Совершенствование схемы теххимического контроля при рафинации масел / П. В. Владимирский, С. А. Ливинская // Масложировая пром-сть. – 2008. – № 6. – С. 16–19.
10. **ГОСТ 5472-50.** Масла растительные. Определение запаха, цвета и прозрачности. – Взамен ОСТ ВКС 8531 ; введ. 01.11.50. – М. : Гос. ком. СССР по стандартам, 1950. – 2 с.
11. **Дмитриченко, М. И.** Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов : учеб. пособие / М. И. Дмитриченко, Т. В. Пилипенко. – СПб. : Питер, 2004. – 352 с.
12. **Дмитриченко, М. И.** Экспертиза качества и обнаружения фальсификации продовольственных товаров : учеб. пособие / М. И. Дмитриченко. – СПб. : Питер, 2003. – 160 с.
13. **Товароведение** и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов : учеб. / М. С. Касторных [и др.]. – М. : Академия, 2003. – 288 с.
14. **ГОСТ 5476-80.** Масла растительные. Методы определения кислотного числа. – Взамен ГОСТ 5476-64 ; введ. 01.07.81. – М. : Гос. ком. СССР по стандартам, 1980. – 9 с.
15. **ГОСТ 5475-69.** Масла растительные. Методы определения йодного числа. – Взамен ГОСТ 5475-59 ; введ. 01.01.70. – М. : Гос. ком. СССР по стандартам, 1969. – 9 с.
16. **ГОСТ 26593-85.** Масла растительные. Метод определения перекисного числа. – Введ. 01.01.86. – М. : Гос. ком. СССР по стандартам, 1985. – 5 с.
17. **Ходюкова, О. А.** Предупреждение окислительной порчи растительных масел и жиров / О. А. Ходюкова, Т. Г. Мальт // Масложировая пром-сть. – 2008. – № 3. – С. 11–12.
18. **ГОСТ 5479-64.** Масла растительные. Метод определения содержания неомыляемых веществ. – Взамен ГОСТ 5479-50 ; введ. 01.07.65. – М. : Гос. ком. СССР по стандартам, 1964. – 3 с.
19. **ГОСТ 5478-64.** Масла растительные. Метод определения числа омыления. – Взамен ГОСТ 5478-50 ; введ. 01.07.65. – М. : Гос. ком. СССР по стандартам, 1964. – 3 с.
20. **ГОСТ 5477-69.** Масла растительные. Методы определения цветности. – Взамен ГОСТ 5477-59 ; введ. 01.01.70. – М. : Гос. ком. СССР по стандартам, 1969. – 6 с.
21. **Гинзбург, А. С.** Теплофизические характеристики пищевых продуктов : справ. / А. С. Гинзбург, М. А. Громов, Г. И. Красовская. – М. : Пищевая пром-сть, 1980. – 288 с.
22. **Малевиц, М. А.** Физические основы товароведения : учеб. пособие / М. А. Малевиц. – Минск : БГЭУ, 1996. – 145 с.
23. **ГОСТ 11812-66.** Масла растительные. Методы определения влаги и летучих веществ. – Взамен ГОСТ 10766-64 ; ГОСТ 5473-50 ; введ. 01.01.67. – М. : Гос. ком. СССР по стандартам, 1966. – 4 с.
24. **Исследование** продовольственных товаров : учеб. пособие / В. И. Базарова, Л. А. Боровикова, А. Л. Дорофеев. – М. : Экономика, 1986. – 295 с.

25. **Деликатная, И. О.** Физика. Физические основы сырья и материалов : практикум / И. О. Деликатная, Ж. В. Кадолич, Г. С. Митюрин. – Гомель : Бел. торгово-экон. ун-т потребит. кооп., 2009. – 124 с.
26. **Шрамм, Г.** Основы практической реологии и реометрии : пер. с англ. / Г. Шрамм. – М. : КолосС, 2003. – 312 с.
27. **Галун, Л. А.** Товароведение и экспертиза продовольственных товаров животного происхождения (пищевые жиры, рыба и рыбные товары) : практикум / Л. А. Галун, Л. А. Тригунова. – Гомель : Бел. торгово-экон. ун-т потребит. кооп., 2006. – 80 с.
28. **Маркова, Л. В.** Методология оперативной диагностики узлов трения машин по продуктам износа и состоянию смазочного материала : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.02.04 / Л. В. Маркова ; ИММС. – Гомель, 2007. – 40 с.
29. **Применение** метода изотермической деполяризации для анализа дисперсных систем / И. И. Лиштван [и др.] // Весці Акадэміі навук БССР. Сер. хім. навук. – 1986. – № 3. – С. 15–17.
30. **Программно-аппаратный** комплекс АИР-1 для контроля жидкодисперсных систем / И. В. Шаламов [и др.] // Приборы и техника эксперимента. – 2002. – № 6. – С. 143–144.

Получено 03.03.2010 г.

УДК 631.11.001.76:637.5(430.373)

**Л. Ю. Савватеева,**

*доктор технических наук, профессор  
Белгородского университета потребительской  
кооперации*

**Е. Ф. Прокушев,**

*доктор экономических наук, профессор  
Белгородского университета потребительской  
кооперации*

**В. Я. Красников,**

*кандидат экономических наук, доцент Курского  
филиала Белгородского университета  
потребительской кооперации*

**Е. В. Савватеев,**

*доктор экономических наук, кандидат  
технических наук, профессор Ростовского  
института бизнеса, управления и права*

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ УБЫТОЧНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В статье последовательно рассматривается важность и необходимость использования безотходной технологии при производстве разного рода мясной продукции на мясокомбинатах. Наряду с изготовлением колбас, копченостей, консервов, фасованного мяса и т. п., имеется возможность выработки полуфабрикатов из эндокринно-ферментного и специального сырья для реализации их биофабрикам и получения на этой основе дополнительной прибыли. Это вполне соответствует инновационной политике по созданию условий, необходимых для продвижения научно-технических результатов в сложных отраслях деятельности.

The article sequentially discusses the importance and necessity of using non-waste technologies at the meat processing and packing factories in the production of various meat products. Along with the production of sausages, smoked foods, canned goods, packaged meat, etc., it is possible to make semi-prepared goods of endocrine-enzyme and special raw materials, and then sell them to biofactories and get an additional profit on that basis. This perfectly meets the innovation policy aimed at the creation of conditions necessary for the promotion of scientific and technological results for the complex kinds of business.