

УДК 612.397.82

РЕЗЕРВЫ РЫНКА МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОДУКЦИИ С ПОЗИЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

¹Глотова И.А., ²Константинов В.Е., ²Шахов С.В., ²Новиков С.А.

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»,
Воронеж, e-mail: gruzdov90100@mail.ru;

²ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж

Прогнозируемые темпы роста российского рынка масложировой продукции в рамках базового сценария развития на период до 2015 года составляют около 2% в год. Цель работы – анализ бизнес-процессов при переработке масличных культур, выявление резервов для роста рынка продуктов переработки и разработка предложений для реализации в рамках действующих предприятий. Для предприятий, реализующих масштабное производство, целесообразно дополнить начальный производственный цикл получения нерафинированного масла из маслосемян системой процессов его рафинации. Важную роль в технологических процессах переработки фосфолипидных фракций растительных масел играют их реологические характеристики. Ключевой стадией при производстве фосфолипидных концентратов является удаление влаги из фосфолипидной эмульсии. При этом существенной проблемой является рациональная организация процесса обезвоживания фосфолипидных эмульсий. SWOT-анализ процесса влагоудаления при промышленной реализации известных способов получения фосфатидных концентратов показывает, что «угрозы», или «узкие места», связаны с неэффективным использованием энергозатрат, недостаточно высоким качеством и сопряженной с ним хранимостью получаемой продукции. Для успешного использования вскрытых резервов необходимы технические решения по автоматизации процесса обезвоживания фосфатидных эмульсий в ротационно-пленочных аппаратах.

Ключевые слова: растительное масло, рафинация, гидратация, фосфатидный концентрат, лецитин

RESERVES OF THE MARKET FOR OIL PRODUCTS FROM POSITIONS TECHNICAL SUPPORT OF BUSINESS PROCESSES

¹Glotova I.A., ²Konstantinov V.E., ²Shakhov S.V., ²Novikov S.A.

¹Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Grate, Voronezh,
e-mail: gruzdov90100@mail.ru;

²Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh

The projected growth rate of the Russian market for oil and fat products in the framework of the basic development scenario for the period up to 2015 is about 2% per year. The purpose of the work is to analyze business processes in the processing of oilseeds, identify reserves for the growth of the market of processed products and develop proposals for implementation within existing enterprises. For enterprises implementing large-scale production, it is advisable to supplement the initial production cycle for obtaining unrefined oil from oilseeds with a system of refining processes. An important role in the technological processes of the processing of phospholipid fractions of vegetable oils is played by their rheological characteristics. A key step in the production of phospholipid concentrates is the removal of moisture from the phospholipid emulsion. At the same time, a significant problem is the rational organization of the process of dehydration of phospholipid emulsions. SWOT-analysis of the process of dehumidification in the industrial implementation of known methods for the production of phosphatide concentrates shows that «or» bottlenecks « are associated with the inefficient use of energy costs, insufficient quality and associated storage capacity of the resulting products. For the successful use of revealed reserves the necessary technical solutions for the automation of the dewatering process of phosphatidic emulsion in the rotary-film apparatus.

Keywords: vegetable oil, refining, hydration, phosphatide concentrate, lecithin

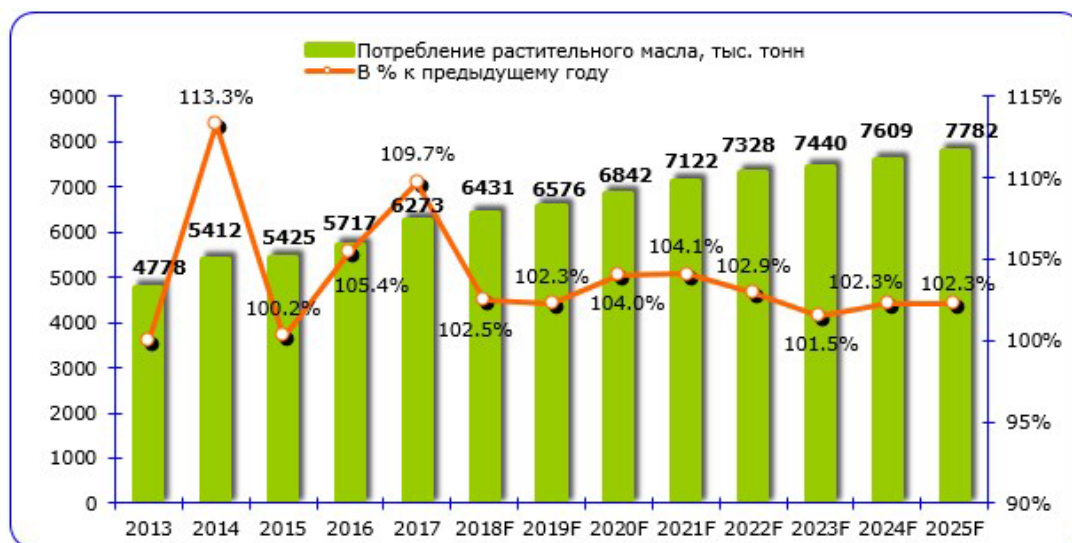
Российский рынок масложировой продукции характеризуется показателями высокой емкости, насыщенности и конкурентности, при сохранении темпов роста приблизительно 2% в год при базовом сценарии развития на среднесрочную перспективу (рис. 1–2).

Анализ структуры потребления основной продукции масложировых предприятий по видам показывает преобладающий спрос на подсолнечное масло – 80% к объему потребления, из которого на долю нерафинированного подсолнечного масла приходится 58%.

Цель работы – анализ бизнес-процессов при переработке масличных культур,

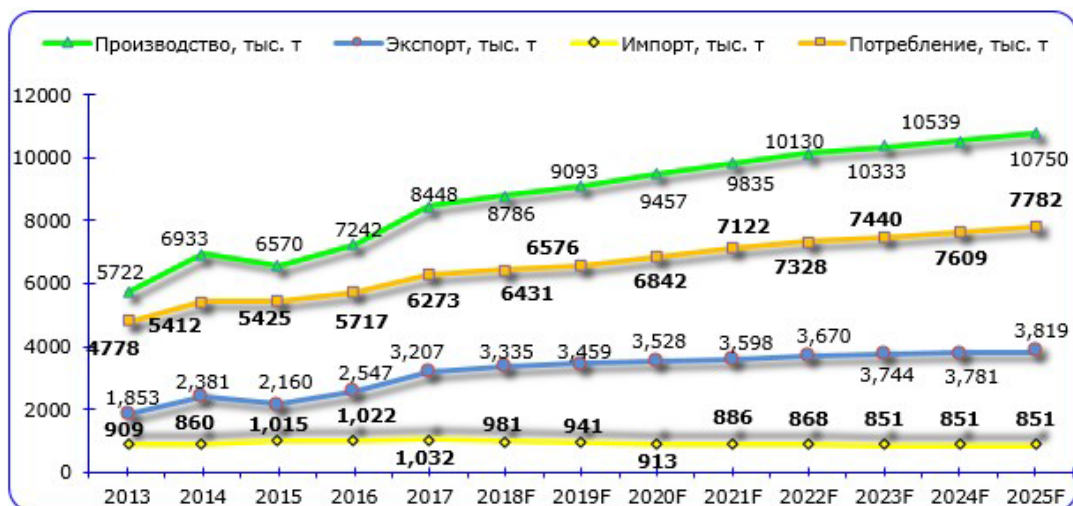
выявление резервов для роста рынка продуктов переработки и разработка предложений для реализации в рамках действующих предприятий.

Блок-схема традиционного начального цикла переработки маслосемян в условиях отечественных предприятий (рис. 3) может быть наиболее эффективно использована в условиях производств малой мощности [2]. Однако резервы для роста производства товарной продукции за счет инновационных потребительских объектов путем глубокой переработки ресурсов при реализации такой схемы минимальны.



Источник: Данные Росстата, ФТС, аналитика IndexBox

Рис. 1. Объем видимого потребления на рынке растительного масла в 2013–2017 гг. и прогноз на 2018–2025 гг., тыс. т, в рамках базового сценария развития [1]



Источник: данные компаний, Росстат, ФТС, аналитика IndexBox

Рис. 2. Динамика и структура рынка растительного масла в 2013–2017 гг. и прогноз до 2025 г., тыс. т, в рамках базового сценария развития [1]

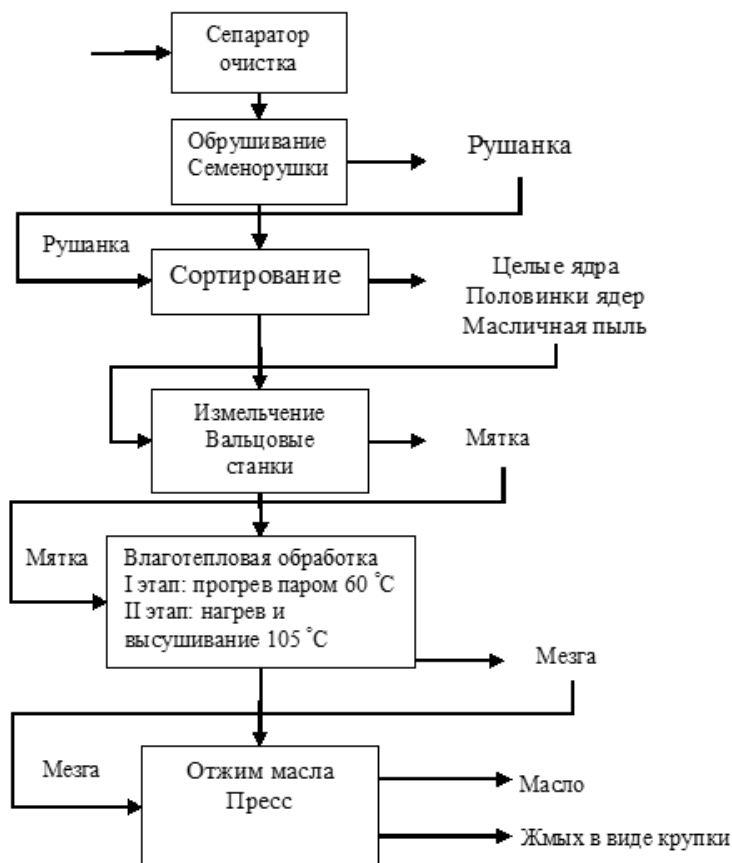


Рис. 3. Общая блок-схема традиционного начального цикла переработки маслосемян в условиях отечественных предприятий

Для предприятий, реализующих масштабное производство, целесообразно дополнить начальный производственный цикл получения нерафинированного масла из маслосемян системой процессов его ра-

финации [3–4]. Пример участка рафинации с аппаратно-техническим оформлением представлен на рис. 4. При этом дополнительной товарной продукцией являются лецитины.

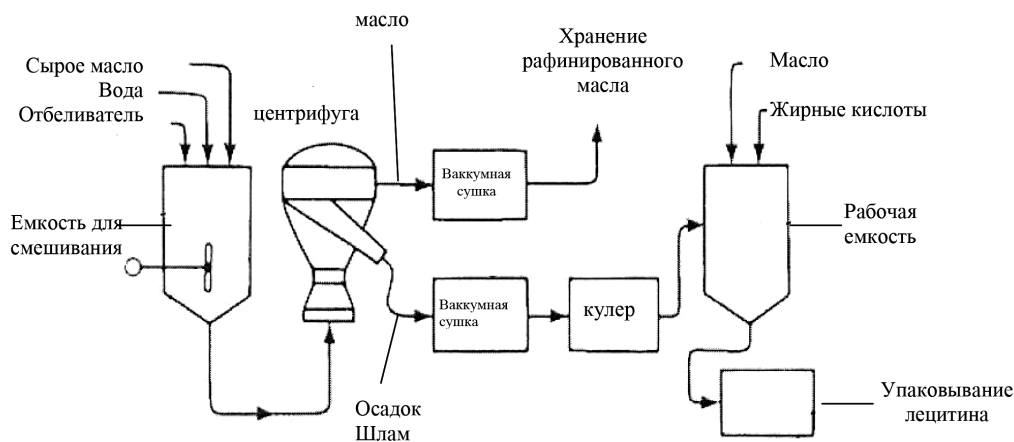


Рис. 4. Рафинация масла как участок аппаратно-технологической схемы получения лецитина [5]

Согласно директиве ЕС 96/97, лецитином называется «смесь фракций фосфолипидов, полученных физическими методами из животных или растительных пищевых веществ».

В соответствии с межгосударственным стандартом (ГОСТ 32052–2013 Добавки пищевые. Лецитины E322. Общие технические условия) лецитины E322 подразделяют:

– на лецитин E322(i) – смесь веществ, нерастворимых в ацетоне (в основном фракций фосфатидилхолинов, фосфатидилэтаноламинов, фосфатидилинозитов, фосфатидных кислот), с сопутствующими веществами (гликолипидами, углеводами, триацилглицеринами, свободными жирными кислотами и др.), полученных из животных или растительных источников. Лецитин E322(i) может содержать фосфолипидные фракции и комбинированные с ними вещества в различных пропорциях и комбинациях и выпускается в виде лецитина жидкого стандартного, лецитина обезжиренного, лецитина фракционированного;

– частично гидролизированный лецитин E322(ii) – лецитин, полученный с помощью ферментативного гидролиза фосфолипидов с увеличенным содержанием лизофосфолипидов, и выпускается в виде лецитина гидролизованного и лецитина обезжиренного гидролизованного.

Ряд исследователей и специалистов в области здорового питания относят фосфолипиды, пищевые волокна и витамины к наиболее значимым среди физиологически функциональных ингредиентов пищевых продуктов. При этом особенности химического строения обуславливают уникальные технологические свойства фосфолипидов в различных пищевых системах хлебобулочной, кондитерской, масложировой, других отраслей перерабатывающей промышленности в качестве натуральных эмульгаторов.

Потенциальными масштабными источниками получения стандартных субстанций ФЛ с заданным составом и свойствами в России могли бы явиться побочные продукты масложировой промышленности: фосфатидная эмульсия, получаемая гидратацией нерафинированного подсолнечного или другого вида масла в рамках типовых технологических схем на маслоэкстракционных заводах (МЭЗ), и фосфатидный концентрат – продукт обезвоживания эмульсии при температуре 85–90° С и остаточном давлении 15,0 кПа [6, 7].

Важную роль в технологических процессах переработки фосфолипидных фракций растительных масел играют их рео-

логические характеристики. В частности, известно, что свойством текучести ФЛ эмульсии обладают при наличии массовой доли влаги не более 1% [8]. Кроме того, насыщение водой фосфолипидной эмульсии в результате операции гидратации является фактором, провоцирующим процессы гидролитической порчи липидов. Таким образом, ключевой стадией при производстве фосфолипидных концентратов является удаление влаги из фосфолипидной эмульсии. При этом существенной проблемой является рациональная организация процесса обезвоживания фосфолипидных эмульсий.

Для удаления влаги из жидких высоковлажных термолабильных растительных эмульсий используют конические (инновационный патент 24527 РК; пат. 2425708 РФ; пат. 2429040 РФ) и цилиндрические (инновационный патент РК 26364; инновационный патент РК 26364; патент РК 27194; пат. 2474460 РФ; пат. 2484874 РФ) ротационно-пленочные аппараты различных конструкций. Недостатки устройств первой группы связаны с низкой надежностью этих технических систем, недостаточной эффективностью разделения парожидкостной смеси вращающимся сепарационным отбойником тарельчатого типа. Для устройств второй группы характерны недостатки, обусловленные закономерностями изменения вязкости продукта в процессе влагоудаления, что затрудняет его перемещение внутри цилиндрического корпуса, а также следует отметить нерациональное использование теплоносителя по длине аппарата.

Для устранения выявленных недостатков необходимо решить техническую задачу равномерного распределения продукта по внутренней поверхности аппарата. С ее успешным решением будет сопряжено достижение других задач – снижение динамического воздействия на привод барабана и более стабильного перемещения пленки продукта по длине аппарата. Решение поставленных задач реализовано авторами [9] путем разработки инновационной конструкции аппарата. SWOT-анализ процесса влагоудаления при промышленной реализации известных способов получения фосфатидных концентратов показывает, что «угрозы», или «узкие места», связаны с неэффективным использованием энергозатрат, недостаточно высоким качеством и сопряженной с ним хранимостпособностью получаемой продукции. Для успешного использования вскрытых резервов необходимы технические решения по автоматизации процесса обезвоживания фосфатидных эмульсий в ротационно-пленочных аппаратах.

Список литературы

1. Российский рынок растительного масла продолжает расти [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agrovesti.net/lib/industries/oilseeds/rossijskij-rynok-rastitelnogo-masla-prodolzhaet-rasti.html>. Дата обращения: 27.02.2017.

2. Анализ инновационных подходов к комплексной переработке фосфолипидных фракций нерафинированных растительных масел / С.В. Шахов, В.Е. Константинов, Е.Н. Макаркина, И.А. Глотова // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности: Материалы межд. науч.-практ. конф., посв. 25-летию факультета технологии и товароведения Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. – Воронеж, Изд-во Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I, 2018. – С. 156–162.

3. Подходы к интенсификации системы процессов получения лецитинов при переработке маслосемян / Е.А. Высоккая, В.Е. Константинов, С.В. Шахов, И.А. Глотова // ФЭС: Финансы. Экономика. – 2018. – Т. 15; № 4. – С. 60–69.

4. Тенденции и инновации при производстве и переработке масличных культур/ Е.З. Матеев, Н.В. Королькова, В.Е. Константинов, А.Н. Кубасова, И.А. Глотова, С.В. Ша-

хов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3 (54). – С. 123–131.

5. Ceci L.N. Oil recovery and lecithin production using water degumming sludge of crude soybean oils / L.N. Ceci, D. Constenla, G.N. Crapiste// Journal of the Science of Food and Agriculture 88(14):2460 – 2466 ·November 2008. DOI: 10.1002/jsfa.3363.

6. Малявина В.В. Разработка технологии фосфолипидов медицинского применения из побочных продуктов производства подсолнечного масла. Сообщение 1. Выбор оптимального способа разрушения фосфатидной эмульсии/ В.В. Малявина, С.А. Томила, А.М. Сампиев// Кубанский научный медицинский вестник. – 2007. – № 6. – С. 15–17.

7. Развитие российского рынка лецитинов / Е. Федорова, Е. Доморощенкова, Л. Лишаева, Т. Турчина // СФЕРА: Масложировая индустрия. Масла и жиры. – 2017 – № 1 (2). – С. 42–45.

8. Алтайулы С. Технология производства фосфолипидных концентратов растительных масел / С. Алтайулы, М.А. Якияева // Вестник Алматинского технологического университета. – 2016. – № 4. – С. 58–65.

9. Патент 2614867 (Российская Федерация). Аппарат для удаления влаги из жидких высоковлажных термолабильных эмульсий / С.Т. Антипов, С.В. Шахов, С. Алтайулы. – № 2015145201; Заявл. 21.10.2015; Опубл. 2017.