

УДК 631.15:33

Поступила в редакцию 09.04.2024  
Received 09.04.2024**И. А. Оганезов, Л. К. Ловкис***Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь***СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ  
РАЗВИТИЯ РЫНКА РАПСОВОГО МАСЛА И ОСНОВНЫХ ПРОДУКТОВ  
ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ**

**Аннотация.** Проанализированы основные тенденции и особенности развития отечественного рынка рапсового масла в разрезе его основных производителей и каналов реализации. Обоснована необходимость дальнейшего развития технологий углубленной переработки маслосемян и селекционной работы по рапсу с учетом требований потенциальных потребителей с целью улучшения жирно-кислотного состава рапсового масла, повышения содержания белка и улучшения его кормовой ценности. Это может способствовать увеличению объемов продаж рапсового масла на основных рынках, повышению рентабельности производственно-хозяйственной деятельности основных хозяйств-производителей и предприятий-переработчиков рапса в Республике Беларусь.

**Ключевые слова:** рынок рапсового масла, переработка рапса, мощности, тенденции, факторы развития, прогнозы, технологии, рапсовый жмых, рапсовый шрот.

**I. A. Oganezov, L. K. Lovkis***Educational institution “Belarusian State Agrarian Technical University”,  
Minsk, Republic of Belarus***CURRENT STATE, TRENDS AND PROSPECTS FOR THE  
DEVELOPMENT OF THE MARKET FOR RAPESEED OIL AND  
THE MAIN PRODUCTS OF ITS PROCESSING**

**Abstract.** The main trends and features of the development of the domestic rapeseed oil market in the context of its main producers and sales channels are analyzed. The need for further development of technologies for advanced processing of oil seeds and breeding work on rapeseed taking into account the requirements of potential consumers in order to improve the fatty acid composition of rapeseed oil, increase the protein content and improve its feed value is substantiated. This can help increase sales of rapeseed oil in the main markets, increase the profitability of production and economic activities of the main farms of rapeseed producers and processing enterprises in the Republic of Belarus.

**Keywords:** rapeseed oil market, rapeseed processing, capacity, trends, development factors, forecasts, technologies, rapeseed cake, rapeseed meal.

**Введение.** Повышение эффективности производства и переработки рапса в Республике Беларусь является одним из наиболее важных приоритетов развития АПК, а также важным фактором, способствующим продовольственной безопасности и развитию экспорта АПК нашей страны [1–5].

В настоящее время рапс является основной масличной культурой в Республике Беларусь. Необходимость увеличения его возделывания на маслосемена обусловлена, с одной стороны, ростом спроса на растительное масло на внешних рынках для продовольственных и промышленных целей и кормового белка для нужд отечественного животноводства. Климатические условия Минской, Гродненской, Брестской областей позволяют получать высокие урожаи маслосемян.

В настоящее время проблема самообеспечения нашей страны растительным маслом и кормовым белком остается актуальной. Нарращивание объемов производства маслосемян рапса способствует обеспечению пищевой промышленности растительным маслом, а животноводства нашей республики высокобелковыми и жиросодержащими кормами за счет побочных продуктов переработки — рапсового жмыха и шрота.

Практика мирового производства рапса свидетельствует о высокой эффективности специализированных сельскохозяйственных организаций, охватывающих полный цикл производства, хранения и реализации товарных маслосемян и продукции их промышленной переработки. Поэтому для роста конкурентоспособности рапсопродуктового подкомплекса отечественного АПК необходимо дальнейшее всестороннее развитие белорусского рынка маслосемян рапса, основных продуктов его переработки, совершенствование технологических процессов при хранении и переработке [4–6].

Одна тонна маслосемян рапса при ее переработке способна сбалансировать по белку, другим веществам несколько тонн других кормов. Продукты переработки семян рапса — жмыхи и шроты содержат 30–40% белка, сбалансированного по аминокислотному составу. В 100 кг шрота содержится до 90 корм. ед. Рапсовый шрот превосходит подсолнечный по переваримости органических веществ и по содержанию незаменимых аминокислот — лизина на 33%, цистина в 2,1 раза [7, 8].

Цель исследования — анализ экономико-статистических материалов как доказательной базы по необходимости повышения эффективности производства, импортозамещения и экспорта рапсового масла с учетом региональных особенностей основных предприятий — производителей рапсового масла Республики Беларусь.

В соответствии с указанной целью поставлены следующие задачи:

- ♦ проанализировать современное состояние развития рынка производства и реализации рапсового масла в Республике Беларусь, установить основные факторы, оказывающие наиболее существенное влияние на его развитие;
- ♦ обосновать необходимость повышения экономической эффективности увеличения объемов производства и продаж рапсового масла в Республике Беларусь.

**Материалы и методы исследований.** Теоретической основой исследования являются фундаментальные и прикладные разработки отечественных и зарубежных ученых по вопросам проведения маркетинговых исследований товарных рынков рапсового масла.

Информационной базой исследования являются отраслевые справочно-нормативные материалы, положения и рекомендации специализированных научно-исследовательских учреждений, данные статистических органов и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Для решения поставленных задач в работе применялись следующие методы исследования: экономико-статистический, монографический, абстрактно-логический, расчетно-конструктивный, социологический и интервьюирования и др.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В настоящее время рапс является основной масличной и важнейшей белковой культурой Беларуси. Повышенный интерес к рапсу обусловлен хорошей приспособленностью этого растения к умеренному климату; высокой продуктивностью современных сортов, увеличивающейся потребностью в растительных маслах и высокобелковых кормах [7, 8].

За последние тридцать лет в Республике Беларусь учеными-селекционерами проведена значительная работа по селекции рапса как масличной культуры. Созданы отечественные сорта: Золотой, Северин, Буян, Николай, Федор, Витень, Феникс, Медей и др., которые существенно превосходят подсолнечное и льняное масло по содержанию витамина Е [6, 14].

В жирнокислотном составе рапсового масла преобладают олеиновая, линолевая и линоленовая кислоты. Высокое содержание олеиновой кислоты приближает его по своей пищевой ценности к оливковому маслу (табл. 1).

Главным продуктом, получаемым из рапса на перерабатывающих предприятиях после отжима маслосемян, является рапсовое масло. Оно богато полиненасыщенными жирными кислотами, такими как омега-3 и омега-6, а также витамином Е. Рапсовое масло является более здоровым продуктом питания, чем некоторые другие масла, в частности, такие как подсолнечное или соевое, поскольку оно содержит меньше насыщенных жирных кислот. Рапсовое масло используют для приготовления холодных блюд, маринадов, соусов и других продуктов. Благодаря своему мягкому вкусу и нейтральному аромату, рапсовое масло хорошо сочетается с другими ингредиентами и может использоваться в большинстве кулинарных рецептов.

Таблица 1. Жирнокислотный состав растительных масел [6]  
Table 1. Fatty acid composition of vegetable oils [6]

Наименование кислоты	Масло		
	Рапсовое	Оливковое	Подсолнечное
Пальмитиновая, %	2,5-6,5	7,0-20	5,6-7,6
Пальмитолеиновая, %	до 0,6	0,3-3,5	до 0,3
Стеариновая, %	0,8-2,5	1,5-4,3	2,7-6,5
Олеиновая, %	50,0-65,0	56,0-83,0	14,0-39,4
Линолевая, %	15,0-25,0	3,3-20	18,3-74,0
Линоленовая, %	7,0-15,0	0,4-1,5	0,2-3,8
Арахидиновая, %	0,1-2,5	0,2-1,6	0,2-0,4
Гондоиновая, %	0,1-4,0	0,2-0,5	
Эйкозодиеновая, %	До 0,1	-	-
Эруковая, %	до 5,0	-	до 0,2

Кроме того, рапсовое масло применяется при изготовлении маргарина, майонеза и других продовольственных продуктов. Его также используют в медицине, косметологии (для изготовления кремов, лосьонов, средств для ухода за волосами), металлургии, текстильной промышленности, для изготовления биотоплива, моющих средств, мыла, красок и лаков.

Таким образом, увеличение объемов производства рапсового масла позволит не только обеспечить продовольственную безопасность нашей страны, но и удовлетворить потребности населения в высококачественном и полезном растительном масле, которое обогащено полиненасыщенными жирными кислотами [14].

За последние годы (с 2019 по 2023 гг.) производство рапсового масла стало одним из важных источников поступления валютной выручки в экономику АПК Республики Беларусь. Поэтому необходимо проводить научные исследования технологий производства ключевых показателей эффективности увеличения объемов продаж и производства рапсового масла с целью выявления приоритетных векторов их повышения [4–10].

В настоящее время отечественное производство в основном ориентировано на выпуск рапсового масла марок «Р» и «Т» и рапсового шрота [4–10].

Масло рапсовое марки «Р» вырабатывается из маслосемян рапса 1 класса, к которым относятся ботанические сорта, включенные в перечень безэруковых и низкоглюкозинолатных (двунулевых сортов). Это масло предназначено для промышленной переработки на пищевые цели.

Масло рапсовое марки «Т» вырабатывается из маслосемян рапса 2 класса и поставляется для промышленной переработки на технические цели — преимущественно для производства биодизеля. Рапсовый шрот, являясь ценным белковым сырьем для производства комбикормов, благоприятно влияет на рост и развитие молодняка. В его составе содержится от 37 до 53% сырого протеина (в зависимости от вида), а также богатый набор аминокислот.

В настоящее время рапсовое масло предлагается на основных рынках нашей республики в трех основных формах [11–12]:

1. Рафинированное масло;
2. Масло первичного прессования;
3. Масло холодного прессования (масло рапсовое нерафинированное марки Р (пищевое) и масло рапсовое марки Т (техническое), согласно СТБ 1486-2004 «Масло рапсовое. Технические условия».

В 2022 году в Республике Беларусь произведено около 490 тыс. т рапсового масла, по итогам 2023-го — 578 тыс. т. [11–12].

В страны ЕС рапсовое масло наших производителей в основном поставляется для дальнейшей промышленной переработки, как для технических, так и продовольственных целей. Израиль и часть стран ЕС также закупают на предприятиях ОАО «Бобруйский завод растительных масел» и на ОАО «Минский маргариновый завод» бутилированное масло, предназначенное для розничной продажи и сертифицированное по стандартам ЕС и Израиля (кошерный продукт «Шалом») [12].

Предприятие ООО «Агропродукт» (Брестская обл. Каменецкий район, д. Оберовщина) осуществляет поставки рапсового масла в Китай как для дальнейшей промышленной переработки, так и бутилированное масло, предназначенное для розничной продажи и сертифицированное по стандартам КНР [13].

Производство растительного масла осуществляют около 90 организаций различной формы собственности и подчиненности. Мощности маслодобывающих организаций Беларуси по переработке масличных культур составляют около 2 млн. т в год, в том числе мощности предприятий концерна «Белгоспищепром» — 196,5 тыс. тонн или 10% от общего объема мощностей (табл. 2) [13,15–19].

Более 60% мощностей основаны на использовании технологии переработки «форпрессование — экстракция», а около 33% составляет прессовый способ получения масла [13,15–19].

**Таблица 2. Мощности предприятий концерна «Белгоспищепром», использующие технологию переработки рапсового масла «форпрессование–экстракция» для поставки на внешний рынок**  
**Table 2. Capacities of the enterprises of the Belgospisheprom concern, using the technology of processing rapeseed oil «pre-pressing–extraction» for supply to the foreign market**

Наименование организации	Производственная мощность		Основные рынки экспортных поставок
	семян рапса, т/год	фасованного растительного масла, т/год	
ОАО «Гомельский жировой комбинат»	35000	10150	Россия, Латвия, Литва, Украина, Казахстан, Молдова, Польша, Армения, Израиль, США, Эстония, Дания
ОАО «Бобруйский завод растительных масел»	53100	15400	Россия, Армения, Израиль, США, Канада, Швеция
ОАО «Минский маргариновый завод»	24500*	7100	Россия, Латвия, Литва, Эстония, Дания, Китай, Кот-д’Ивуар, Нидерланды, Польша, Саудовская Аравия
ОАО «Витебский маслоэкстракционный завод»	до 130000	-	Дания, Германия, Норвегия, Латвия, Литва, Нидерланды, Китай

\* ОАО «Минский маргариновый завод» не имеет собственных производственных мощностей, услуги по переработке маслосемян оказаны сторонними организациями

Примечание: Источники данных [13,15–19].

Основные экспортные рынки масложировых предприятий концерна — КНР, Чехия, Германия, Польша, Россия, Монголия, Латвия, Литва и Австрия.

Информация о других производителях рапсового масла в республике Беларусь. Использующих прессовый способ получения масла представлена в табл. 3 [13,15, 20–24].

**Таблица 3. Мощности крупных перерабатывающих предприятий, использующих прессовый способ получения масла**  
**Table 3. Capacities of large regional processing enterprises**

Наименование организации, ее местонахождение	Производственная мощность, т семян рапса в год
ООО «Агропродукт» (Брестская область, Каменецкий район, д. Оберовщина)	около 300000
ЗАО «Облрапсагросервис» (Минская область, Несвижский район, г.п. Городея)	около 180000
ОАО «Рапс» (Минский район, а/г Крупица)	около 60000
СЗАО «Гродненский масложировой комбинат» (Гродненская область, Дятловский район, г.п. Новоельня)	45000
ООО «ГродноАгроинвест» (Гродненская область, Гродненский район, д. Бакуны)	40000

Примечание: Источники данных [13,15, 20–24]

Комбинаты хлебопродуктов также могут производить рапсовое масло на участках производств с объемами переработки от 15000 до 30000 т семян рапса в год [13,15].

Рапсовое масло пользуется повышенным спросом на международном рынке. Республика Беларусь — один из крупнейших экспортеров рапсового масла в мире, занявший в 2022-м 5-е место в его мировом экспорте. Динамика основных показателей поставок рапсового масла на экспорт в долл. США на основании анализа данных электронных ресурсов [15, 25] приведена на рис. 1.



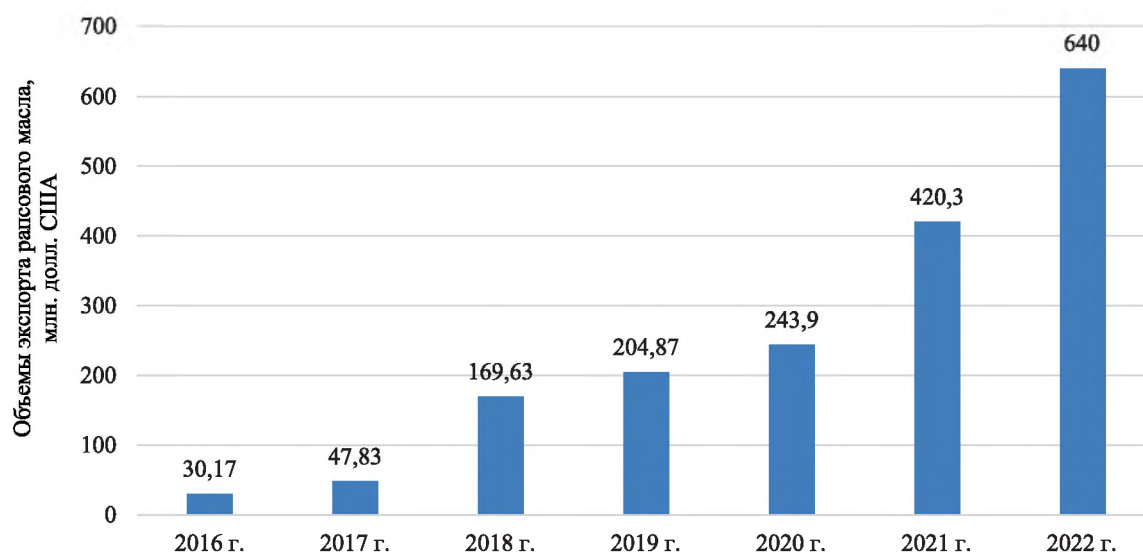


Рис. 1. Динамика поставок рапсового масла на экспорт, млн. долл. США

Fig. 2. Dynamics of export rapeseed oil supplies, million US dollars

Анализ динамики экспорта показывает, что внешние поставки демонстрируют устойчивый рост. Если в 2020 г. Беларусь экспортировала 291 тыс. т такого товара на 243,9 млн долл. США, то в 2021-м — уже 336 тыс. т на 420,3 млн долл. США. В 2022 г. стоимостные объемы экспорта увеличились по отношению к 2016 г. более чем в 20 раз [15, 25].

Помимо увеличения выручки, наблюдается и расширение географии экспорта. Так, если в 2015 г. белорусское рапсовое масло поставлялось в 15 стран, то в 2022 г. данный список расширился до 22 государств [15,25-26].

В частности, в 2021 г. Беларусь поставляла рапсовое масло в 19 государств. Основной объем экспорта (в стоимостном выражении) в 2015 и 2016 г. приходился на Литовскую Республику. В 2017 г. ключевым рынком сбыта рапсового масла нашей республики выступала Норвегия, в 2018–2021 гг. — Российская Федерация. Экспорт рапсового масла из нашей страны в РФ в 2021 г. составил 174,2 млн долл. (41,45%) Поставки в Норвегию принесли 74,2 млн долл. (17,65%), в Польшу — 63,6 млн долл. (15,13%). Кроме того, в 2021 г. Беларусь экспортировала рапсовое масло в такие государства с соответствующими объемами поставок: Литва — 35,9 млн. долл. (8,54%); Латвия — 22,4 млн. долл. (5,33%); Дания — 18,6 млн. долл. (4,43%); Китай — 14,8 млн. долл. (3,52%); Израиль — 6,9 млн. долл. (1,64%); Нидерланды — 5 млн. долл. (1,19%). Также в 2021 г. были зафиксированы экспортные поставки из Беларуси в Эстонию в размере 2,5 млн долл. (0,59%), Германию — 1 млн долл. (0,24%), Украину 0,721 млн долл. (0,17%) и другие страны [25].

Более 50% от общего объема экспорта продукции агропромышленного комплекса через Белорусскую универсальную товарную биржу (БУТБ) в январе-октябре 2023 г. пришлось на рапсовое масло и сахар [26]. В частности, основными покупателями рапсового масла на биржевых торгах в данное время являлись компании из Китая, Литвы, Польши, Швейцарии и Эстонии.

В 2023 г. ОАО «Бобруйский завод растительных масел», организация концерна «Белгоспищепром», отгрузила продукцию рапсового масла в Индию. В 10 раз были увеличены поставки масла рапсового во Вьетнам, данный продукт востребован в странах Европы и в СНГ, есть возможность представить отечественный продукт на юго-западе Азии. Важное направление для отечественных производителей — Китайская Народная Республика. Экспорт рапсового масла из Республики Беларусь в КНР за 10 месяцев 2023-го г. был увеличен в 2,5 раза по сравнению с аналогичным периодом 2022-го г., в частности в первом полугодии 2023-го г. поставки масла рапсового в Китай из Беларуси были на уровне 176,3 млн долл. США (прирост 156,4 млн. долл. США к уровню января — июня 2022 года) [27].

Цены с 2017 по 2023 г. на рапсовое масло на основных мировых рынках, по данным Аналитических и прогнозных материалов ЕЭК [28 -29], показаны в табл. 4.

Таблица 4. Колебания цен на рапсовое масло на основных мировых рынках  
Table 4. Fluctuations in rapeseed oil prices in major world markets

Годы	Мировые экспортные цены, долл. США/т
2017/2018	844
2018/2019	840
2019/2020	879
2020/2021	1306
2021/2022	1849
2022/2023	1187

Самыми высокими стали цены на рапсовое масло по итогам 2021–22 г., рост которых стал максимальным по сравнению с 2017–2018 гг. — в 2,2 раза до среднего уровня 1849 долл./т. Более чем двукратный рост цен вызван высоким спросом на рынке в связи со снижением, в ключевых странах производителях объема выпуска (например, подсолнечного масла — в Украине, рапсового — в ЕС и Канаде) и снижением экспорта продукции (например, пальмового масла из Индонезии) [28]. В 2022–2023 наблюдалось падение мировых цен на рапсовое масло на 35,8%, что было связано с его существующим избытком предложения в ЕС [28–29].

Аналогичные тенденции сложились при реализации масличных культур на мировом рынке: стоимость 1 т семян рапса по сравнению с 2017–2018 гг. по итогам 2021–22 г. возросла в 1,93 раза до 822 долл. США/т, но в интервале 2022–23 гг. по сравнению 2021/2022 гг. она снизилась на 37% [18,30].

Дальнейшие ценовые перспективы рапса и рапсового масла зависят от того, какой объем будет у зарубежных закупок и растущего мирового экспорта. Имеется большая вероятность продажи большего объема канадского рапсового масла на экспорт для американской биотопливной промышленности, что может улучшить экспортные перспективы европейского рапсового масла, в т.ч. (белорусского) на мировом рынке. Ожидается восстановление мировых цен на рапсовое масло в 2024–2025 с текущего относительно невысокого уровня [28, 29].

По данным Белорусской универсальной товарной биржи (БУТБ), на экспортных торгах рапсовым маслом в июле 2023 г. было зафиксировано существенное повышение котировок. В частности, цена нерафинированного рапсового масла первого сорта марки Р, которое реализовывалось на условиях DAP (поставка в пункте) — граница Беларуси, повысилось на 29,3% по сравнению со средневзвешенной ценой июня 2023 г. и ее актуальная экспортная котировка составила 737 евро (790 долл. США) за 1 т без НДС. Чуть меньше выросла цена такого же рапсового масла, но с отгрузкой на условиях FCA (франко-перевозчик, продавец передает выпущенный в таможенном режиме экспорта товар перевозчику и в месте, указанным покупателем) — с 683 евро (732 долл. США) за 1 т в июне до 720 евро (809 долл. США) за 1 т в июле 2023 г. [31]. В течение 2023–2024 года фьючерс на рапсовое масло — (OSOс1 в г. Париж) был на уровне — 698,5 евро (761 долл. США) за 1 т, на рапс на уровне — 423 евро (461 долл. США за 1 т) [29–30].

Концерн «Белгоспищепром» и РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по продовольствию» ведут работу по продвижению рапсового масла на внутреннем рынке как лучшего сырья для производства кондитерских изделий, майонезов, соусов, консервированных продуктов, полуфабрикатов из картофеля, пищекокцентратов. Для этого реализуется комплекс мер, направленный на популяризацию рапсового масла, что, в свою очередь, положительно отразилось на объемах продаж этого пищевого продукта. Так, если в 2018 г. организации концерна реализовали на внутренний рынок 243 т бутилированного рапсового масла и смесей на его основе, то уже в 2020 г. — более 1 тыс. т. В 2021 году объем реализации составил 3,9 тыс. т, а в 2022-м — 5,6 тыс. т. [12].

Крупные сельскохозяйственные организации также могут производить рапсовое масло на участках производств, имеющих прессы семян рапса. В частности, из 125 сельскохозяйственных организаций Гродненской области в 35 есть свои цеха по переработке рапса. Их суммарные мощности позволяют переработать 100 тыс. т семян в год. В результате переработки маслосемян рапса в вышеуказанных хозяйствах получают жмых, шрот и рапсовое масло, которые используют в дальнейшем как ценные компоненты в составе корма для животных. Излишки произведенного рапсового масла хозяйства продают. В большинстве вышеуказанных хозяйств после прессования для удаления примесей, содержащихся в масле, помимо основной очистки в хозяйстве применяют контрольную фильтрацию, поэтому по физико-химическим показателям масло может соответствовать европейским стандартам.

Произведенное очищенное и охлажденное масло хранится в емкостях в закрытых складах для дальнейшей отгрузки покупателям как на внутренний рынок Беларуси, так и на экспорт [13, 15].

Из рапса также получается питательный корм (в виде жмыха и шрота) для крупного рогатого скота, что дает возможность обеспечить максимально сбалансированный рацион для него. Поэтому для Беларуси рапс — это также ценное сырье, используемое в животноводческой отрасли сельского хозяйства, как стратегический ресурс, продукция из которого заменяет некоторые импортные позиции, закупаемые за валюту. Рапсовый жмых и шрот полноценно заменяют дорогостоящие добавки для комбикормов.

В семенах рапса в зависимости от сорта или гибрида может содержаться до 40–45 % жира и до 20–28 % белка. По аминокислотному составу рапс приближается к сое (табл. 5), а по биологической полноценности может превосходить кормовые бобы и горох [6, 14].

Таблица 5. Химический состав зерновой части белковых культур  
Table 5. Chemical composition of the grain part of protein crops

Наименование показателя	Белковая культура			
	Рапс	Подсолнечник	Соя	Горох
Сырой протеин, %	24	19	38	21
Жир, %	37	40	18	1,7
Клетчатка, %	8,5	13	5,2	5,4
Обменная энергия, ккал/кг	4730	4400	4020	2800
Содержание аминокислот в 100 г протеина, г, в том числе:				
Лизина	6	3,4	6,3	7
Метионина	2,4	1,7	1,4	1
Метионина+цистина	5,4	3,4	2,9	2,2
Триптофана	1,1	1,6	1,6	1
Фенилаланина	3,5	4	5,2	4,1
Треонина	3,7	3,6	4	3,4
Аргинина	4	7,9	7,4	9,3
Изолейцина	3	3,5	4,5	2,5

По сумме незаменимых аминокислот солерастворимые фракции белка рапса отдельных сортов и гибридов могут превосходить белок подсолнечника и быть аналогичны белку сои. Так, в белке подсолнечника сумма незаменимых аминокислот равна 29,1%, данных сортов и гибридов рапса — 36,5% и сои 35,1%.

В рапсовом шроте содержится в среднем 35,5% сырого протеина, сырого жира 2,5% и 12% клетчатки, аминокислотный состав аналогичен другим видам шротов растительного происхождения. По содержанию незаменимой аминокислоты — лизина — рапсовый шрот уступает соевому, но превосходит подсолнечный.

В сравнении с другими видами шротов в рапсовом более низкий уровень аргинина и тирозина. В 100 г рапсового шрота содержится 200–225 ккал обменной энергии в зависимости от содержания в нем сахара, крахмала, остаточного жира [6, 14].

Благодаря высокому спросу и развитию новых, наиболее перспективных технологий, рапсовое масло стали производить и на небольших предприятиях (сельскохозяйственных организациях), применяя различные способы подготовки семян (прожаривание, влаготермическую обработку, экструдирование) и прессования и, соответственно, получая на выходе продукты переработки рапса различного качества (фильтрованное растительное масло и рапсовые жмых и шрот). Для повышения выхода масла на конечном этапе механического отжима рекомендуется зерно рапса предварительно измельчить и нагреть. Полученный таким образом рапсовый жмых все еще имеет остаточную маслянистость на уровне 18–25%.

Продукты его переработки также содержат целую группу антипитательных веществ. Из них, прежде всего, следует назвать глюкозинолаты, эруковую кислоту, дубильные соединения, танины, полифенолы, фитиновую кислоту. Присутствие глюкозинолатов в рапсе — это основной лимитирующий фактор использования рапса, как белковой добавки. При расщеплении семян рапса мирозициназа активизируется и гидролизует глюкозинолаты в токсичные изотиоцианаты и нитрилы, значительно осложняющие обменные процессы у свиней. Предельно допустимой концентрацией глюкозинолатов в рационах свиней считают 10 мг/кг живой массы.



В Республике Марий Эл (Российская Федерация) проведен сравнительный эксперимент по использованию рапсового жмыха, полученного методом холодного прессования и экструдированного жмыха, в дозе 15% от нормы перевариваемого протеина, для кормления свиней. У опытной группы ремонтных свинок и свиноматок, потреблявшей неэкструдированный рапсовый жмых, полученный методом холодного прессования, наблюдалось увеличение прироста живой массы на 7,0–9,0% и снижение расхода кормовой продукции и переваримого протеина — не более чем на 6–8%.

У опытной группы ремонтных свинок и свиноматок, потреблявшей экструдированный рапсовый жмых в количестве 15% от нормы перевариваемого протеина, были более высокие контрольные показатели, чем у группы, получавшей жмых после холодного прессования. Увеличение прироста живой массы составило 12,5 - 15%, а снижение расхода кормовой продукции и переваримого протеина — 8 - 10%. Также была отмечена лучшая оплодотворяемость свиноматок по количеству покрытий на зачатие.

Были проведены исследования эффективности использования поточной линии фирмы BRONTO (США), установленной в «Агрокомбинате «Ждановичи», производительностью до 7500 т сырья в год при работе 300 дней в году. По сведениям руководства хозяйства срок ее окупаемости составил не более двух лет. Остаточная масличность в жмыхе рапса после переработки сейчас не превышает 8–9 % (в среднем по Беларуси — 12 %), т.е. его выход увеличился почти в 1,5 раза. Жмых поступает на корм КРС, масло — для комбикормов свиного стада [32].

Использование в кормлении КРС экструдированного жмыха масличностью 9%, позволило МРУП «Агрокомбинат «Ждановичи»:

- ♦ повысить надой молока до 20%;
- ♦ увеличить среднесуточные привесы КРС до 15%;
- ♦ снизить потребление корма на 8–12% и одновременно повысить его усвоение до 20%;
- ♦ улучшить качественные показатели молока и мяса;
- ♦ обеспечить сбалансированное питание животных.

Необходимы дальнейшие исследования и поиск новых технологий в производстве масел, применение не только экструзии, но и электродиализа, наноочистки с целью полного удаления жиров и полезных микроэлементов.

**Заключение.** Рапсовое масло по своим характеристикам приближается к оливковому и пользуется повышенным спросом на международном рынке. Республика Беларусь — один из крупнейших экспортеров рапсового масла в мире, занявший в 2022 году 5-е место в его мировом экспорте. В 2022 г. стоимостные объемы экспорта увеличились по отношению к 2016 г. более чем в 20 раз и составили 640 млн. долл. США.

Мощности маслодобывающих организаций Беларуси по переработке масличных культур составляют около 2 млн. т в год. Производство растительного масла осуществляют около 90 организаций различной формы собственности и подчиненности. В 2022 году в Республике Беларусь произведено около 490 тыс. т рапсового масла, по итогам 2023 года — 578 тыс. т.

Анализ статистических данных за 2017–2023 гг. показал существенные колебания цен на рапс и рапсовое масло на мировых рынках. Самые высокие цены на рапсовое масло были в 2021–2022 г. и составили в среднем 1849 долл. США/т по сравнению с 2017–2018 гг. цена на рапсовое масло в указанный период выросла в 2,2 раза. В 2022–2023 гг. наблюдалось падение мировых цен на рапсовое масло на 35,8%, что было связано с его существующим избытком предложения на рынке Европейского Союза.

Аналогичные тенденции сложились при реализации масличных культур на мировом рынке: стоимость 1 т рапса по сравнению с 2017–2018 гг. по итогам 2021–2022 г. возросла в 1,93 раза до 822 долл. США/т, но в 2022–2023 гг. она снизилась по сравнению с предыдущим годом на 37%. Следствием таких колебаний цен является диверсификация поставок нашего рапсового масла Республики Беларусь из ЕС в Азию на новые рынки, в Китай, Вьетнам, Индию и т.д.

Внедрение технологий экструдированной обработки и двойного прессования рапса, применяемой в передовых хозяйствах нашей республики, обеспечивает получение высокого выхода рапсового масла и хорошего качества жмыха (масличностью 9%) и способствует максимальному использованию сырья в процессе переработки.

#### Список использованных источников

1. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 1 февр. 2021 г., № 59 [Электронный ресурс] // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. — Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100059>. — Дата доступа: 11.12.2023.



2. Регионы Республики Беларусь: социально-экономические показатели: статистический сборник. Т.1 / редкол.: И.В. Медведева (пред.) и др. — Минск: Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. — 2022. — 728 с.
3. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. буклет / редкол.: И. В. Медведева (пред.) [и др.]. — Минск: Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. — 2023. — 36 с.
4. *Бречко, Я. Н.* Оценка экономического состояния, территориальной дифференциации, концентрации при возделывании маслосемян рапса в Республике Беларусь / Я.Н. Бречко, Н.М. Чеплянская // *Аграрная экономика*. — 2023. — №4. — С. 46–65.
5. *Бречко, Я. Н.* Научные рекомендации и меры по повышению эффективности производства семян рапса на основе совершенствования специализации, структуры и размещения производства / Я.Н. Бречко, А.А. Головач, С.В. Макрак // *Научные принципы регулирования развития АПК: предложения и механизмы реализации*. — Мн., 2017. — С. 9–17.
6. *Мезенцева, Е. Г.* Рапс — основная масличная культура в Республике Беларусь / Е.Г. Мезенцева // *Почвоведение и агрохимия*. — 2022. — №2. — С. 71–83.
7. *Дегтяревич, И. И.* Организационно-экономические основы функционирования рапсoproдуктового подкомплекса АПК: монография / И.И. Дегтяревич, Л.А. Бондарович. — Гродно: ГТАУ, 2015. — 153 с.
8. *Привалов, Ф. И.* Генетические ресурсы растений Республики Беларусь — первооснова продовольственной, природоохранной и биологической безопасности страны / Ф. И. Привалов // *Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук*. — 2018. — №3 — С.304–320.
9. *Колмыков, А. В.* Современное состояние и тенденции развития производства рапса в Республике Беларусь / А. В. Колмыков // *Сборник научных трудов «Региональные особенности рыночных социально-экономических систем (структур) и их правовое обеспечение материалов» VIII Международной научно-практической конференции*. — 2017. — С. 213–218.
10. *Шундалов, Б. М.* Рапс в Беларуси: формирование нового подкомплекса АПК / Б.М. Шундалов // *Экономический бюллетень Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь*. — 2022. — №7 (301). — С. 44–51.
11. Обзор рынка рапса и канолы на сентябрь 2022 г. [Электронный ресурс] // *Официальный сайт ИООО «Рапуль Бел»*. — Режим доступа: <https://rapool.by/gynok-rapsa/obzor-gynka-rapsa-i-kanoly-na-sentyabr-2022-g/>. — Дата доступа: 20.01.2024.
12. Белорусские растительные масла — реалии и перспективы [Электронный ресурс] // *Официальный сайт Белорусского телеграфного агентства*. — Режим доступа: <https://www.vitebsk.vitebsk-region.gov.by/ru/news/beloruskie-rastitelnye-masla-realii-i-perspektivy>. — Дата доступа: 20.01.2024.
13. От семян до бутылки: посмотрели, как на Брестчине делают масло из рапса [Электронный ресурс] // *Официальный сайт Белорусского телеграфного агентства*. — Режим доступа: <https://onlinebrest.by/povosti/ot-semyan-do-butytki-posmotreli-kak-na-brestchine-delayut-maslo-iz-rapsa.html>. — Дата доступа: 20.01.2024.
14. Пиллюк, Я. Э. Состав и соотношение жирных кислот маслосемян озимого и ярового рапса / Я.Э. Пиллюк // *Земледелие и селекция в Беларуси*. — 2022. — №58. — С. 420–427.
15. Мощности организаций по переработке масличных культур составляют около 2 млн тонн в год [Электронный ресурс] // *Официальный сайт Белорусского телеграфного агентства*. — Режим доступа: <https://www.belta.by/economics/view/meshkov-moschnosti-organizatsij-po-pererabotke-maslichnyh-kultur-sostavljajut-okolo-2-mln-tonn-v-god-567758-2023/>. — Дата доступа: 20.01.2024.
16. Официальный сайт ОАО Гомельский жировой комбинат [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://bizgomel.by/ru/gomelskij-zhirovoj-kombinat-aoa/>. — Дата доступа: 20.01.2024.
17. Официальный сайт ОАО «Бобруйский завод растительных масел» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.bzrm.by/>. — Дата доступа: 20.01.2024.
18. Официальный сайт ОАО «Минский маргариновый завод» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://margarin.by/>. — Дата доступа: 20.01.2024.
19. Официальный сайт ОАО «Витебский маслоэкстракционный завод» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https:// vitmez.by](https://vitmez.by/). — Дата доступа: 20.01.2024.
20. Официальный сайт ООО «Агропродукт» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https:// agroprodukt-oil.by](https://agroprodukt-oil.by/). — Дата доступа: 20.01.2024.
21. Официальный сайт ЗАО «Облрапсагросервис» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https:// www.oblrap.com](https://www.oblrap.com/). — Дата доступа: 20.01.2024.
22. Официальный сайт ОАО «Рапс» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https:// www.raps.by](https://www.raps.by/). — Дата доступа: 20.01.2024.
23. Официальный сайт СЗАО «Гродненский масложировой комбинат» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.bio.by](http://www.bio.by/). — Дата доступа: 20.01.2024.
24. Официальный сайт ООО «ГродноАгроинвест» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://grodnoagroinvest.by](http://grodnoagroinvest.by/). — Дата доступа: 20.01.2024.
25. Сколько Беларусь зарабатывает на экспорте рапсового масла [Электронный ресурс] // *Белорусы и рынок*. — Режим доступа: <https://belmarket.by/news-52802.html>. — Дата доступа: 20.01.2024.

26. Рапсовое масло и сахар обеспечивают более половины биржевого экспорта сельхозпродукции [Электронный ресурс] // Белорусская универсальная товарная биржа– Минск, 2023– Режим доступа: <https://www.butb.by/news/2023/rapsovoe-maslo-i-sakhar-obespechivayut-bolee-poloviny-birzhevogo-eksporta-selkhozproduksii/> — Дата доступа: 20.01.2024.
27. Миллионный урожай маслосемян рапса — знаковый момент для всего агрокомплекса Беларуси [Электронный ресурс] // Сельская газета. — Режим доступа: — <https://www.sb.by/articles/otzhat-iz-rapsa-maksimum-pribyli.html>. — Дата доступа: 20.01.2024.
28. ЕЭК: Обзор рынка масличных культур и растительных масел 2017-2021 гг. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://eec.eaeunion.org/comission/department/dep\\_agroprom/chuvstvittovar/%D0%9E%D0%B1%D0%B7%D0%BE%D1%80%20%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BA%D0%B0%20%D0%BC%D0%B0%D1%81%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%20%D0%B8%20%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D0%BC%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%202017-2021.pdf](https://eec.eaeunion.org/comission/department/dep_agroprom/chuvstvittovar/%D0%9E%D0%B1%D0%B7%D0%BE%D1%80%20%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BA%D0%B0%20%D0%BC%D0%B0%D1%81%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%20%D0%B8%20%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D0%BC%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%202017-2021.pdf). — Дата доступа: 20.01.2024.
29. Фьючерс на рапсовое масло — (OSO c1): Прошлые данные — Фьючерс на рапсовое масло [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [tps://ru.investing.com/commodities/rapeseed-oil-historical-data](https://ru.investing.com/commodities/rapeseed-oil-historical-data). — Дата доступа: 20.01.2024.
30. Фьючерс на рапс —(COM c1): Прошлые данные — Фьючерс на рапсовое масло : [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.investing.com/commodities/rapeseed-historical-data>. — Дата доступа: 20.01.2024.
31. На БУТБ резко выросли экспортные цены на рапсовое масло: [Электронный ресурс] / Официальный сайт Белорусского телеграфного агентства. — Режим доступа: <https://www.belta.by/economics/view/na-butb-rezko-vyrosli-eksportnye-tseny-na-rapsovoe-maslo-577591-2023>. — Дата доступа: 20.01.2024.
32. Хозяин: Информационный портал для фермеров и дачников: [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://hozyain.by/bez-rubriki/tehnologii-klyuch-k-uspeshnoj-pererabotke-rapsa-ili-pyat-shagov-k-bolshomu-moloku/>. — Дата доступа: 28.02.2024.

#### Информация об авторах

*Оганезов Игорь Азизович*, кандидат технических наук, доцент кафедры экономики и организации предприятий АПК учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», (пр. Независимости, 99, 220012, г. Минск, Республика Беларусь).

E-mail: [iaoganezov.eop@gmail.com](mailto:iaoganezov.eop@gmail.com)

*Ловкис Лилия Константиновна*, старший преподаватель кафедры экономики и организации предприятий АПК учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», (пр. Независимости, 99, 220012, г. Минск, Республика Беларусь).

E-mail: [LovkisLiliya@mail.ru](mailto:LovkisLiliya@mail.ru)

#### Author information

*Oganezov Igor Azizovich*, PhD (Technical), Associate Professor of the Department of Economics and Organization agribusiness enterprises educational institution “Belarusian State Agricultural Technical University” (99, Nezavisimosti Ave., 220012, Minsk, Republic of Belarus).

E-mail: [iaoganezov.eop@gmail.com](mailto:iaoganezov.eop@gmail.com)

*Lovkis Lilia Konstantinovna*, senior Lecturer of the Department of Economics and Organization agribusiness enterprises educational institution “Belarusian State Agricultural Technical University” (99, Nezavisimosti Ave., 220012, Minsk, Republic of Belarus).

E-mail: [LovkisLiliya@mail.ru](mailto:LovkisLiliya@mail.ru)