

ОЦЕНКА СЫРЬЕВОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Н. В. СТЕПАНОВА, Д. П. ЧИРИК

РУП «Институт льна»,
аг. Устье, Республика Беларусь, 211003

(Поступила в редакцию 02.02.2021)

В работе представлено народнохозяйственное значение льна масличного при использовании семян в пищевой промышленности, медицине и кормопроизводстве, а также его технологические преимущества. Проведен анализ возделывания льна, производства и экспорта семян в мире и стояния развития культуры в Республике Беларусь за период 2016–2019 годы. Лидирующими мировыми производителями семян в настоящее время являются страны постсоветского пространства Республика Казахстан и Российская Федерация, валовой сбор семян которых составляет 600–700 тысяч тонн. Страна дальнего зарубежья Канада, долгое время удерживающая первенство по посевной площади льна масличного и производству семян, сегодня занимает третье место в мире с валовым сбором семян 494 тысяч тонн. Полученные семена страны экспортируют в объеме: Российская Федерация 90–93 %, Республика Казахстан 76–80 %, Канада 75–93 %. В Украине посевные площади льна масличного уменьшились в 3,5 раза, экспорт продукции – на 25 %. Площади посева льна масличного в Беларуси за анализируемый период составляют 1,4–2,4 тысяч гектаров и сконцентрированы в трех областях. Это не обеспечивает потребность страны в семенах и продуктах их переработки (масле, жмыхе, шроте). Остается без внимания побочная продукция культуры – льнотреста, содержащая 18–21 % неориентированного волокна, которое может использоваться для производства бумаги и нетканых материалов. Нежелание льносеющих организаций возделывать лен масличный в Беларуси определено высокой конкуренцией со странами производителями семян с низкой себестоимостью (Казахстана, России), а также ценовой политикой на семена внутри страны.

Ключевые слова: лен масличный, площадь посева, валовой сбор семян, производство, экспорт.

The paper presents the national economic importance of oil flax when using seeds in the food industry, medicine and fodder production, as well as its technological advantages. We have analyzed the cultivation of flax, the production and export of seeds in the world and in the Republic of Belarus for the period of 2016–2019. The leading world seed producers are currently the post-Soviet countries the Republic of Kazakhstan and the Russian Federation, whose gross collection of seeds is 600–700 thousand tons. A non-CIS country Canada, which for a long time holds the lead in the sown area of oil flax and seed production, today ranks third in the world with a gross collection of 494 thousand tons of seeds. The obtained seeds are exported in the following volume: Russian Federation – 90–93 %, the Republic of Kazakhstan – 76–80 %, Canada – 75–93 %. In Ukraine, the acreage of oil flax decreased by 3.5 times, the export of products – by 25 %. The sowing area of oil flax in Belarus for the analyzed period is 1.4–2.4 thousand hectares and is concentrated in three regions. This does not meet the country's need for seeds and products of their processing (oil, cake, meal). A by-product of the crop, flax straw, containing 18–21 % unoriented fiber, which can be used for the production of paper and nonwovens, is ignored. The reluctance of flax-sowing organizations to cultivate oil flax in Belarus is determined by high competition with countries producing seeds with low cost (Kazakhstan, Russia), as well as by the price policy for seeds within the country.

Key words: oil flax, sowing area, gross yield of seeds, production, export.

Введение

Основной продукцией льна масличного в Беларуси являются семена, содержащие в сухом веществе до 48 % масла, 18–33 % белка, 5–12 % слизи, 12–26 % углеводов, а также органические кислоты, ферменты, витамины, стеролы, макро и микроэлементы, пищевые волокна, лигнаны и другие ценные питательные элементы [1, 2, 3, 4, 5]. Белок семян льна содержит полный набор наиболее часто встречающихся аминокислот, характеризуется высоким и средним содержанием незаменимых аминокислот (треонин, валин, метионин, изолейцин, фенилаланин, лизин, лейцин) и высокой биологической ценностью по аминокислотному скору 68–142 % [6].

Но самым ценным составляющим семени является жир, или льняное масло, которое по составу и свойствам можно классифицировать как биологически активную добавку к пище и рассматривать как натуральный биологически активный комплекс, обладающий лечебно-профилактическими свойствами: антиатеросклеротическими, антиаритмическими, антитромботическими, противовоспалительными, антиаллергическими. По своей биологической ценности оно занимает первое место среди всех растительных масел [7, 8]. Важнейшими компонентами растительных жиров являются жирные кислоты, которые делятся на насыщенные (пальмитиновая, стеариновая) и ненасыщенные (олеиновая, линолевая, линоленовая и др.). Качество растительного масла и его польза для здоровья определяется содержанием полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), самая ценная из которых – омега-3. Именно эта кислота активно чистит сердечно-сосудистую систему от зашлакованности холестерином и липидами; снижает повышенный тонус сосудов; регулирует деятельность эндокринной и нервной систем. Согласно нормам физиологического питания, потребность в омега-3 жирных кислотах для взрослого населения составляет в сутки 1,2 грамма [9]. Добавление 5–30 % льняной необезжиренной

муки (в зависимости от содержания ПНЖК в семенах) в рецептуру мучных кондитерских изделий удовлетворяет потребность взрослого населения в омега-3 на 29–58 % [10].

Отходы производства масла – шрот и жмых – представляют собой хорошо переваримый кормовой концентрат белка, способный обеспечить существенную коррекцию белкового и аминокислотного питания животных и птицы, получение роста объемов и качества продукции животноводства. Количество оставшегося жира в массе шрота не более 3 %; жмыха – не более 10 %.

Несмотря на перечисленные достоинства получаемой продукции, объемы посевных площадей льна масличного в Беларуси не наращиваются с годами, а культура из новой (в 2010 г.) сегодня получила статус невостребованной.

Цель работы заключалась в проведении анализа возделывания льна масличного, производства и экспорта семян в мире и стояния развития культуры в Республике Беларусь.

Основная часть

Многие страны в последние годы активно поддерживают программы по расширению посевов льна масличного, увеличивают объемы производства пищевого льняного масла, что расценивается как значительный шаг к оздоровлению населения. Долгое время лидирующую позицию по производству льна масличного занимала Канада. Посевные площади страны доходили до 2 млн гектаров [11]. Однако, начав выращивать ГМО-сорта, канадские фермеры резко потеряли рынок [12], уступив его аграриям России и Казахстана. Это обстоятельство активизировало страны постсоветского пространства к увеличению посевных площадей льна масличного. В 2019 году в Российской Федерации возделывалось 814,7 [13], в Казахстане – 1287,0 тыс. гектаров [14], что по сравнению с 2016 годом увеличилось на 15 и 98 %, соответственно (таблица). Получаемая продукция востребована не только на внутренних рынках данных стран, но и успешно экспортируется в страны Европы.

Посевные площади льна масличного, 2016–2019 гг.

| Страна | Посевная площадь, тыс. га | | | |
|----------------------|---------------------------|---------|---------|---------|
| | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. |
| Беларусь | 2,4 | 1,7 | 1,4 | 2,2 |
| Российская Федерация | 708,9 | 568,5 | 745,6 | 814,7 |
| Казахстан | 650,0 | 831,0 | 1100,0 | 1287,0 |
| Украина | 62,0 | 47,0 | 60,0 | 17,0 |

Сегодня по данным немецкого аналитического агентства OIL WORLD тройку мировых производителей и экспортеров льна масличного составляют Казахстан, Россия и Канада (рис. 1, 2) [15].

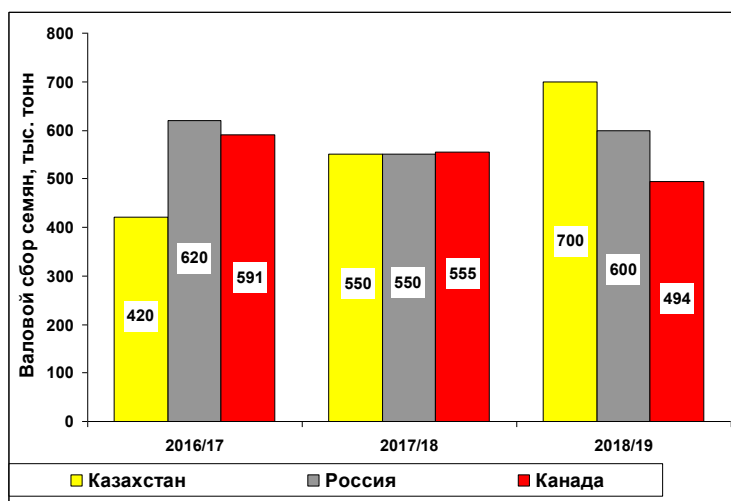


Рис. 1. Валовой сбор семян льна масличного основными мировыми странами-производителями

Площадь посева масличного льна в Республике Казахстан в 2019 году достигла рекордного показателя – 1,287 млн гектаров и по сравнению с 2016 годом увеличилась в 2 раза. К основным причинам наращивания Казахстаном производства следует отнести высокую засухоустойчивость и неприхотливость культуры в части агротехники, высокую маржинальность производства при невысоком потенциале урожайности, стабильную цену на семена. Ежегодно 76–80 % семян страна экспортирует, главным образом, в Бельгию.

В Украине посевные площади под льном масличным в 2019 году по сравнению с 2018 годом уменьшились в 3,5 раза – с 60 до 17 тыс. гектаров, а экспорт продукции снизился на 25 % [16].

Россия отправляет на экспорт 90–93 % продукции льна масличного. Посевная площадь культуры в 2019 году по сравнению с Казахстаном составила 63 % при практически равном объеме экспорта семян 540–550 тыс. тонн.

Беларусь располагает необходимыми условиями для выращивания льна масличного и занимает удачное территориальное положение для сотрудничества с европейскими потребителями. Но посевная площадь культуры по-прежнему остается ограниченной. В 2019 году она составила 2230 га (-7 % к 2016 г.). В то время как на внутреннем рынке страны преобладает льняное масло импортного производства и ежегодно тратится валюта на закупку зарубежом белковых добавок для животноводства. В структуре потребления растительных масел в Беларуси льняное, горчичное и оливковое масла занимают менее 1 %, пальмовое – 2 %, соевое – 5 %, рапсовое – 48 %, подсолнечное – 44 % [17].

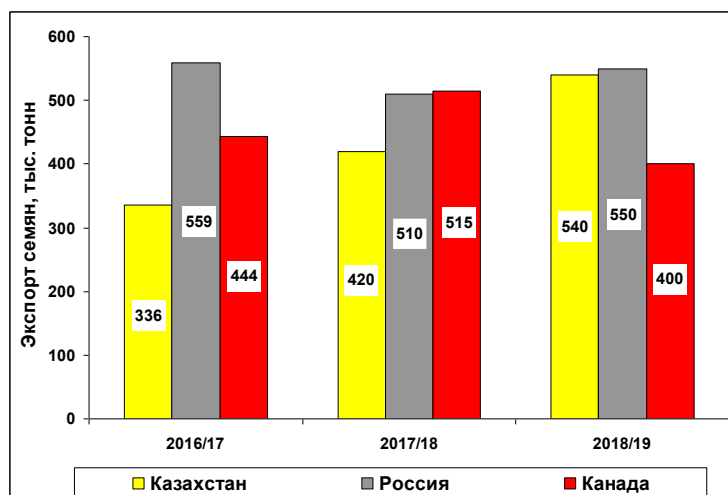


Рис. 2. Экспорт семян льна масличного основными странами-производителями

Сегодня лен масличный высевается лишь в трех областях республики (Минской, Гродненской, Витебской), несмотря на то, что испытание сортов ведется во всех регионах Беларуси. Выделены две сырьевые зоны по возделыванию льна масличного: ОАО «Воложинский льнокомбинат» Минской области, ОАО «Кореличи-лен» филиал «Лидлен» Гродненской области, оснащенные маслоперерабатывающими линиями для производства льняного масла.

Лен масличный имеет следующие технологические преимущества:

- легко преодолевает недостаток влаги в начальный период своего развития;
- продуктивно усваивает поздние осадки;
- практически не полегает;
- является хорошим предшественником для зерновых культур;
- при севе и уборке используется та же техника, что и для зерновых, не требуя затрат на приобретение специализированных агрегатов;
- сроки уборки хорошо вписываются в общий конвейер производства зерновых.

Для получения стабильных урожаев льнопродукции разработана и постоянно совершенствуется технология возделывания льна масличного с использованием отечественных сортов; невысоких норм высева семян; льнопригодных почв с оптимальным уровнем кислотности; экономически окупаемых доз удобрений в зависимости от обеспеченности почвы элементами питания и предшественников; системы интегрированной защиты, включающей ассортимент экономически эффективных химических и биологических средств защиты растений, что обеспечивает получение урожайности семян 15–20 ц/га с содержанием жира 40–45 %. Фактическая урожайность семян в льносеющих хозяйствах страны составляет 4–7 ц/га. Заинтересованные хозяйства получают 12–15 ц/га семян.

Низкие урожайность и объем посевных площадей объясняются незаинтересованностью льносеющих организаций возделывать лен масличный, которая выражается низкими ценами на семена без учета цели использования (пищевое, техническое), отсутствием надбавок за масличность сверх базисной нормы. Беларусь не может конкурировать с соседними странами, лидирующими по производству семян льна масличного, которые имеют залежные земли и применяют нулевую технологию выращивания с минимальными производственными затратами.

Кроме того, возделывание масличного льна в Беларуси имеет одностороннее направление и ориентировано только на получение семян. Солома, которая могла бы послужить сырьем для изготовления шпагата, бумаги, нетканых материалов, сегодня практически не перерабатывается. После уборки семян

зерновым комбайном стеблевая деструктурированная масса непригодна для переработки на производственных линиях мта с применением классической технологии. Переработка такой соломы в Беларуси возможна при модернизации старых линий МТА с установкой дополнительных трясил. Выход волокнистой массы из тресты льна масличного составляет 18–21 % при невысоких затратах. Получаемое неориентированное волокно крепкое на разрыв (разрывная нагрузка скрученной ленточки 54–112 Н) и при содержании костры и сорных примесей до 24 % соответствует номеру короткого волокна 2,00. При высокой заостренности массы получаемый продукт является паклей. При самых скромных урожайности соломы 2 тонны с гектара и выходе волокна 19 % на полях ежегодно сжигается \approx 3,5 тысячи тонн соломы льна масличного, что соответствует \approx 600 тоннам неориентированного волокна, которое может стать дополнительным источником текстильного волокна и повысить эффективность льняного подкомплекса.

Заключение

В тройку мировых лидеров по производству (494–700 тыс. тонн) и экспорту (400–550 тыс. тонн) семян льна масличного в настоящее время входят страны Казахстан, Россия и Канада. Первенство принадлежит Республике Казахстан, которая в 2019 году увеличила посевные площади культуры до 1,287 млн гектаров, а валовой сбор семян до 700 тыс. тонн. Низкие посевные площади льна масличного в Беларуси объясняются высокой конкуренцией со стороны производителей семян с низкой себестоимостью (Казахстана, России), а также ценовой политикой на семена внутри страны. Повысить эффективность выращивания льна масличного возможно за счет переработки его льнотресты, содержащей 18–21 % неориентированного волокна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пономарева, М. Л. Селекционно-генетические аспекты изучения льна масличного в условиях Республики Татарстан / М. Л. Пономарева, Д.А. Краснова. – Казань: Изд-во «Фэн» АН РТ, 2010. – 144 с.
2. Особенности химического состава семян некоторых масличных культур / И. В. Шведов [и др.] // Научно-технические аспекты производства экологически чистых масел, белковых продуктов с высокими потребительскими качествами: сб. докл. междунар. науч.-произ. конф., Краснодар, 2003 г. / ФГБНУ ВНИИМК. – Краснодар, 2003. – С. 80–87.
3. Лукомец, В. М. Научное обеспечение производства масличных культур в России / В. М. Лукомец. – Краснодар: ООО «Просвещение-юг», 2006. – 100 с.
4. Колотов, А. П. Качество основной продукции льна масличного в условиях среднего Урала / А. П. Колотов // Пермский аграрный вестник. – №2 (18). – 2017. – С. 23–28.
5. Zanwar, A. A. Cardioprotective activity of flax lignan concentrate extracted from seeds of *Linum usitatissimum* in isoprenalin induced myocardial necrosis in rats / A. A. Zanwar, M. V. Hegde, S. L. Bodhankar // *Interdisciplinary Toxicology*. – 2011. – V. 4. – P. 90–97.
6. Воронова, Н. С. Исследование белков семян льна как полноценных и необходимых для здоровья человека / Н. С. Воронова, Л. С. Бередица // Молодой ученый. – 2015. – № 14 (94). – С. 144–147.
7. Генетика, физиология и биохимия льна / В. В. Титок [и др.]; под общ. ред. Л. В. Хатылевой. – Минск: Беларус. навука, 2010. – 220 с.
8. Zuk, M. Engineering flax plants to increase their antioxidant capacity and improve oil composition and stability / M. Zuk, A. Prescha, M. Strzyewska, J. Szopa // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. – 2012. – V. 60. – P. 5003–5012.
9. Перспективы использования семян льна и льняной муки / Т.Б. Цыганова [и др.] // *Хлебопечение России*. – 2014. – №4. – С. 18–19.
10. Меренкова, С. Разработка технологии обогащенных мучных кондитерских изделий на основе использования продуктов переработки семян льна масличного / С. Меренкова, А. Колотов // *Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии»*. – 2017. – Т. 5, № 2. – С. 49–59.
11. Рынки. Льняной рай / Мой бизнес [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <https://msb.aval.ua>. – Дата доступа: 03.01.2018.
12. Особенности возделывания льна масличного в Канаде / Рослёнконопля [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <https://www.rosflaxhemp.ru/publikacii.html/id/3079>. – Дата доступа: 12.09.2020.
13. Посевные площади льна-кудряша (лен масличный) в России. Итоги 2019 года / *Агровестник* [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <https://agrovesti.net/lib/industries/linen/posevnye-ploshchadi-lna-kudryasha-len-maslichnyj-v-rossii-itogi-2019-goda.html>. – Дата доступа: 29.07.2020.
14. Площадь сева масличного льна в Казахстане в 2019 году стала рекордной / *Oilworld* [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <https://www.oilworld.ru/analytics/worldmarket/297112>. – Дата доступа: 29.07.2020.
15. Лен: Казахстан входит в ТОП-3 мировых производителей и экспортеров / Все о пищевой индустрии [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <https://foodindustry.kz/len-kazahstan-vhodit-v-top-3-mirovyh-proizvoditelej-i-eksporterov>. – Дата доступа: 29.07.2020.
16. Украина теряет экспортные позиции на мировом рынке льна / УкрАгроКонсалт [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <https://www.ukragroconsult.com/news/ukraina-teryaet-eksportnie-pozitsii-na-mirovom-rinke-lna>. – Дата доступа: 29.07.2020.
17. Белоруссия на 50 % зависит от импорта растительных масел / *Oilworld* [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://www.oilworld.ru/analytics/processing/311755>. – Дата доступа: 29.07.2020.