

**МЕХАНИЗАЦЫЯ І ЭНЕРГЕТЫКА**  
**MECHANIZATION AND POWER ENGINEERING**

УДК 633.521:631.5(476)

Поступила в редакцию 26.10.2016  
Received 26.10.2016**И. А. Голуб***Институт льна, а/г Устье, Оршанский р-н, Витебская обл., Беларусь*

**ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА  
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Лен-долгунец имеет большое экономическое значение для народного хозяйства Беларуси. Анализ ситуации на мировом рынке натуральных волокон показывает, что льноводство остается доходной отраслью современного сельского хозяйства и не зависит от модели и уровня экономического развития льносеющей страны. В республике отмечается устойчивая тенденция к увеличению объемов потребления льняных тканей, произведенных из высоких номеров льняных пряж. Большая часть белорусского льна экспортируется в виде сырья и полуфабрикатов в страны, дорабатывающие низкокачественную белорусскую продукцию и обеспечивающие конкурентоспособность своих готовых льняных изделий за счет невысоких цен закупки в нашей республике. Достичь высокого качества льнопродукции и ее рентабельной реализации всеми уровнями льняной отрасли в рыночных условиях на внутреннем и внешнем рынках возможно лишь выведением льноводства на современный технологический уровень путем технического переоснащения и совершенствования организации производства. В настоящее время сформировалась новая концепция в производстве и использовании натуральных волокон, в том числе льна. В статье показаны значения и перспективы селекции отечественных сортов льна-долгунца в целях стабилизации увеличения объемов производства льнотресты и льноволокна высокого качества. Дана оценка и перспективы улучшения этих показателей путем использования новейших приемов возделывания льна, позволяющих увеличивать объемы производства продукции льноводства без увеличения площадей.

*Ключевые слова:* лен-долгунец, возделывание, переработка, сорт, льноволокно

**I. A. Golub***The Institute of Flax, Ustie agrotown, Orsha District, Republic of Belarus*

**ASPECTS OF CULTIVATION AND PROCESSING OF FIBER FLAX IN THE REPUBLIC OF BELARUS**

Fiber flax is of a great economic importance for the national economy of Belarus. Analysis of the world market situation for natural fibers shows that flax farming remains a profitable industry of the modern agriculture and does not depend on the model and level of economic development of the flax seeding country. There is a steady increase in the Republic of Belarus in the volume of linen fabrics consumption, produced from high numbers of linen yarns. A large volume of the Belarusian flax is exported as raw material and semi-finished products to countries processing the Belarusian low-quality products and ensuring the competitiveness of their finished linen products due to the low purchase price in our country. It is possible to obtain high quality flax products and ensure its cost-effective sales by all the levels of flax farming industry in the market conditions in domestic and foreign markets only by taking flax farming to a modern technological level by re-equipment and improvement of production conditions. Currently a new concept has been formed in production and use of natural fibers, including flax. The article shows values and aspects of fiber flax domestic varieties in order to have stable production increase of high quality flax straw and flax fiber. Estimation and aspects for improvement of these values is given by using the latest flax cultivation techniques, allowing to increase fiber flax production without increasing the production areas.

*Keywords:* fiber flax, cultivation, processing, variety, flax fiber

Льняная отрасль – наиболее сложная и высокотехнологичная система из всех отраслей агропромышленного комплекса с самой продолжительной технологической цепочкой – от льно-соломки, тресты и волокна как сырья до тканей и широкого ассортимента изделий различного свойства для различных отраслей промышленности, включая логистику и торговлю [1, 2]. Являясь важнейшей технической культурой, лен-долгунец имеет большое экономическое значение для народного хозяйства Беларуси, так как это единственный источник натуральных волокон для производства отечественных тканей.

Анализ ситуации на мировом рынке натуральных волокон показывает, что льноводство остается доходной отраслью современного сельского хозяйства и не зависит от модели и уровня экономического развития льносеющей страны [3]. Более того, мировой розничный рынок льняных изделий составляет около 1 % потребления текстиля на душу населения и по стоимости существенно уступает продукции из хлопка, шерсти и искусственных волокон. Емкость рынка льняного текстиля в настоящее время оценивается в 198–200 млн м пог., доля Беларуси – выше 7 %. В республике также отмечается устойчивая тенденция к увеличению объемов потребления льняных тканей, произведенных из высоких номеров льняных пряж – от 41,7 до 60 метрического номера, для производства которых необходимо длинное льноволокно средних номеров 13,5, 14,5 и 16 [4].

Несмотря на то что по объемам производства льноволокна Беларусь занимает 3-е место в мире после таких стран, как Китай и Россия, белорусский лен хорошо известен в сопредельных странах (Украине, Литве, Латвии) и некоторых странах дальнего зарубежья (Турции). Республика в целом относится в мире к третьему рыночному сегменту (т.е. поставляет небольшой ассортимент товаров среднего качества по низким ценам), тогда как, например, Франция, Бельгия и Италия, входящие в страны ЕС и принадлежащие к первому сегменту, имеют высокое и очень высокое качество продукции, которому соответствует и высокая цена (табл. 1) [5, 6].

Т а б л и ц а 1. Сегменты мирового рынка льнопродукции

Table 1. Segments of the world market for flax products

| Сегмент мирового рынка              | Характеристика продукции                                    |
|-------------------------------------|---|
| Страны ЕС                           | Высокое качество, высокие цены, широкий ассортимент         |
| Азия (Китай, Индия и др.)           | Среднее качество, средние, низкие цены, широкий ассортимент |
| Страны СНГ (Беларусь, Россия и др.) | Среднее качество, низкие цены, узкий ассортимент            |

Необходимо подчеркнуть, что большая часть белорусского льна экспортируется в виде сырья и полуфабрикатов в страны, дорабатывающие низкокачественную белорусскую продукцию и обеспечивающие конкурентоспособность своих готовых льняных изделий за счет невысоких цен закупки в нашей республике. Белорусское льноволокно импортируют Китай, Прибалтика и Россия – на долю этих рынков приходится более 70 % продаж [4, 5]. Невысокая платежеспособность населения Беларуси и высокая цена на льняную продукцию также являются причинами снижения спроса на нее. Особо остро стоит и проблема продвижения товаров из льна на внутреннем и внешнем рынках Беларуси [6, 7]. Так, в мире льняное волокно импортируют около 115 стран, тогда как доля экспорта льняного волокна Беларуси составляет менее 10 % в этих странах, а на крупнейшего партнера (Россию) приходится около трети экспорта нашей страны [4].

Известно, что достичь высокого качества льнопродукции и ее рентабельной реализации всеми уровнями льняной отрасли в рыночных условиях на внутреннем и внешнем рынках возможно лишь выведением льноводства на современный технологический уровень путем технического переоснащения его и совершенствования организации производства. Важнейшим направлением повышения эффективности работы в нем является и совершенствование ценового механизма в рамках создания концепции развития отрасли и формирования кластерной структуры не только Республики Беларусь, но и совместно с Россией в рамках Союзного государства [8].

При формировании совместного кластера с Россией необходимо учитывать основные тенденции, определяющие развитие мирового рынка льна: 1) активизацию вывода текстильных производств стран ЕС на территорию Юго-Восточной Азии, Балтии, Восточной Европы, а также

России; 2) усиление конкурентоспособности производителей льняного текстиля стран, особенно в рамках ВТО; 3) благоприятная маркетинговая среда на рынках ЕС и США, Юго-Восточной Азии, Балтии, а также в России и Беларуси [9, 10].

Необходимо подчеркнуть, что в настоящее время сформировалась новая концепция в производстве и использовании натуральных волокон, в том числе льна. Это выражается в том, что потребление натуральных волокон этой культуры увеличивается до 15 % при производстве высококачественных бытовых тканей, а в строительстве и машиностроении – до 30 %. Данное увеличение обусловлено, прежде всего, тем, что натуральные волокна позволяют снизить цену композитов, используемых в теплоизоляции, обшивке и т.д., в 1,5 раза по сравнению со стекловолокном, а также вес композитов на 30–40 % при сохранении их важнейших свойств, при этом легко перерабатываются и утилизируются по окончании сроков эксплуатации без отрицательных последствий для экологической среды [11–14].

В последние годы в Республике Беларусь развернута модернизация предприятий отрасли. Благодаря техническому переоснащению РУПТП «Оршанский льнокомбинат» на предприятии было организовано производство смесовых пряж из короткого льноволокна (с добавлением других волокон, таких как хлопок, вискоза, нитрон, полиэфир), что позволило наладить в республике выпуск льносодержащих тканей с высокими потребительскими свойствами. Следует отметить, что основная часть короткого льноволокна продолжает использоваться для изготовления продукции технического назначения (упаковочные ткани и пряжи низких номеров), спрос на которую ежегодно сокращается, вместо того чтобы получить продукцию с новыми потребительскими свойствами.

В рамках структурного реформирования льноводческой отрасли одни льнозаводы модернизируются, другие находятся на пороге закрытия [15]. В 2010 г. из 49 льнозаводов страны 33 были убыточными. В настоящее время в льноперерабатывающем секторе работает 10 новых (модернизированных) льнозаводов, а к 2020 г. будут работать еще и 15 реконструированных. Это позволит повысить производительность и существенно снизить расход топливно-энергетических ресурсов, уменьшить материальные и трудовые издержки при выработке волокна. Возможные объемы переработки тресты 25 льнозаводами представлены в табл. 2 (расчеты приведены с учетом трехсменной работы оборудования, за основу расчета годовой производственной мощности действующих и новых технологических линий взята их производительность при переработке тресты средним номером 1,50).

Т а б л и ц а 2. **Возможные объемы переработки тресты на льнозаводах Республики Беларусь на период до 2020 г.**

Table 2. **Volumes of processing of treated plant fiber at flax plants of the Republic of Belarus for the period up to 2020 (forecast)**

| Тип льноперерабатывающих линий | Количество, ед. | Годовая производственная мощность линий, т | Возможный годовой объем переработки тресты, т |
|--------------------------------|-----------------|--|---|
| МТА-2Л                         | 30              | 3877                                       | 116 310                                       |
| Van Dommele engineering        | 2               | 7996                                       | 15 992  |
| Depoortere                     | 7               | 9994                                       | 69 958  |
| Van Hauwaert                   | 1               | 4000                                       | 4000  |
| Всего по льнозаводам           | 40              | –  | 206 260                                       |

Следует отметить, что при надлежащей эксплуатации технологического оборудования, высокопрофессиональной работе инженерно-технических работников и рабочих кадров можно в оптимальные сроки проводить первичную обработку тресты на модернизированных технологических линиях. Коэффициент возможной загрузки работы оборудования при этом составит примерно 90 %.

Наиболее высокие показатели по переработке льнопродукции в 2015 г. имели два уже модернизированных льнозавода Брестской области (выработка волокна составила 2839 т, фактический выход общего волокна – 30,3 % при норме 25,8 %; удельный вес длинного волокна – 37,1 %).

Льнозаводы других областей также добились значительного превышения технологических нормативов по выходу общего волокна (26,3–29,7 % при запланированной прежде норме 24,9–25,6 %). В 2015 г. модернизированные заводы вышли на рентабельность 16,5 %, прибыль составила 0,77 млн руб., а ведь полтора года до этого рентабельность работы предприятий была минус 22 %. Важно отметить, что на общих объемах переработки льна сокращение числа заводов не отразилось [10].

Обеспечение указанных параметров было достигнуто за счет соблюдения Отраслевого регламента возделывания льна-долгунца, включая необходимые нормы внесения удобрений, использование интегрированной комплексной защиты растений, соблюдение агротехнических сроков подготовки земель, сева и уборки льна, технологии вылежки и сроков подъема тресты; выделение льнозаводам льнопригодных пахотных земель с учетом предшественников; обеспечение хозяйств кондиционными семенами льна, а также снабжение необходимой специализированной льноуборочной техникой [16, 17].

В повышении урожайности и улучшении качества производимой льнопродукции большую роль играют сорта, приспособленные к возделыванию в местных почвенно-климатических условиях [18]. Кроме того, сорт определяет основные требования к технологии возделывания, качеству получаемой продукции и ее энергоэкономичности [19]. В 2015 г. посевная площадь льна-долгунца в республике находилась на уровне 45225 га, из которых 80,6 % были заняты средне- и позднеспелыми сортами. Раннеспелые сорта занимали 19,4 % посевной площади, причем сорта отечественной селекции – 63,0 %, в том числе новые — 35 %.

В Государственный реестр сортов и кустарниковых пород Республики Беларусь внесен 41 сорт льна-долгунца, доля отечественных сортов в них составляла 63,0 %, зарубежных – 37,0 %.

Необходимо подчеркнуть, что отечественные сорта льна-долгунца белорусской селекции возделываются не только у нас в республике, но и за ее пределами – в Государственный реестр селекционных достижений России, допущенных к использованию, включены 6 сортов селекции РУП «Институт льна» – Василек, Пралеска, Веста, Ласка, Левит 1 и Грант [20].

В 2014–2016 гг. в Государственный реестр Республики Беларусь включены три сорта льна-долгунца селекции РУП «Институт льна»: Грант (2014), Лада (2015), Мара (2016). Необходимо отметить несомненные перспективы возделывания нового сорта Грант, посевные площади под которым в 2016 г. увеличились в 6 раз по сравнению с 2015 г. и достигли почти 3000 га, или 13,6 % общих посевов льна-долгунца в республике. В Госсортоиспытании находится ряд высокопродуктивных сортов льна-долгунца (Маяк, Рубин, Дукат). В настоящее время созданная в РУП «Институт льна» эффективная система селекции и семеноводства льна-долгунца обеспечивает товаропроизводителей АПК Беларуси необходимым сортовым составом с требуемыми показателями качества. Созданные и внедренные сорта льна-долгунца, использование современных методов семеноводства, а также технологии их возделывания с учетом воздействия абиотических и биотических факторов среды способны обеспечить эффективное использование материально-финансовых ресурсов, экологическую безопасность, энергосбережение и повысить рентабельность льняного комплекса страны.

В целом современные отечественные сорта характеризуются высокой потенциальной урожайностью волокна (20–25 ц/га) и хорошим его качеством [21, 22]. Однако реализация биологического потенциала новых сортов как отечественной селекции, так и зарубежной в производственных условиях в лучшем случае составляет 30–35 % вследствие потерь из-за несоблюдения технологии возделывания (рис. 1), а в структуре производимого льноволокна преобладает трепаное волокно невысокого качества (№ 10, № 11).

Известно, что для получения высококачественной тресты необходимо проводить оборачивание лент. Этот технологический прием зачастую игнорируется при возделывании льна-долгунца, а в некоторых хозяйствах оно и вовсе не проводится [23]. Кроме того, существенные потери наблюдаются при перевозке заготовленной тресты на места хранения перерабатывающих предприятий, несмотря на то что в льносеющих организациях Беларуси есть более 1000 ед. самоходных и прицепных пресс-подборщиков, что позволяет ежедневно проводить прессование не менее 10 000 т тресты [24]. Однако вследствие недостатка механизаторов и других факторов наиболь-

ший суточный объем заготовки тресты в 2015 г. не превышал 5100 т, что не позволило убрать тресту в оптимальные сроки и, соответственно, снизило ее качество [25]. В 2016 г. эта тенденция не только сохранилась, но и усугубилась более поздними сроками теребления посево

сов [26]. Сорты льна-долгунца отечественной селекции могут обеспечивать высокие качественные показатели волокна номером 12–15 при соблюдении регламента возделывания, качественной подготовки и уборки тресты [27]. По итогам 2015 г. во всех категориях льносеющих организаций республики заготовлено 126,7 тыс. т льнотресты средневзвешенным сортономером 1,05 вместо 1,50, средняя урожайность льнотресты при этом составила 31,5 ц/га (в межах льнозаводов – 32,5 ц/га). Средняя урожайность волокна по республике с 1991 г. стабильно росла: в 1991–2000 гг. – 5 ц/га, 2001–2010 гг. – 6,3, 2011–2013 гг. – 8,6, 2014–2015 гг. – 10,6 ц/га. Таким образом, за указанный период средняя урожайность волокна в среднем по республике выросла в 2 раза.

На семенные цели в 2015 г. было убрано 18 777 га льна-долгунца, средняя урожайность составила 4,1 ц/га, при этом с 2011 г. урожайность льносемян в Беларуси выросла в 1,5 раза. В целом было намолочено 7,7 тыс. т семян льна-долгунца.

Ежегодно РУП «Институт льна» выполняет план производства оригинальных семян. В среднем за четыре года он выполнен на 156 %. Это позволяет планомерно вести сортомену и сортообновление в льносеющих организациях республики (рис. 2).

В 2016 г., согласно решению Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, лён-долгунец планировалось возделывать на площади 55,0 тыс. га. Предполагалось, что именно такой объем посевных площадей, с учетом некоторой гибели их вследствие неблагоприятных климатических условий в период возделывания и уборки, позволит обеспечить действующие льнозаводы достаточным количеством тресты (180,0 тыс. т) с нормативным качеством и выработать 55 тыс. т волокна. Однако по решению некоторых областных исполнительных комитетов (Витебского, Гродненского и Могилевского) посевные площади под культурой были уменьшены, в результате план уборки составил 44,4 тыс. га. Следовательно, в очередной раз не был получен запланированный объем льнотресты требуемого качества.

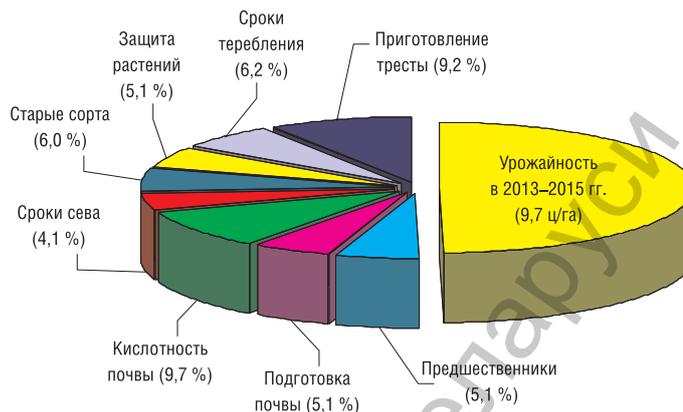


Рис. 1. Недобор урожая льноволокна в результате нарушений технологических приемов возделывания льна-долгунца

Fig. 1. Flax fiber yield deficiency as a result of technological methods violation when cultivating fiber flax

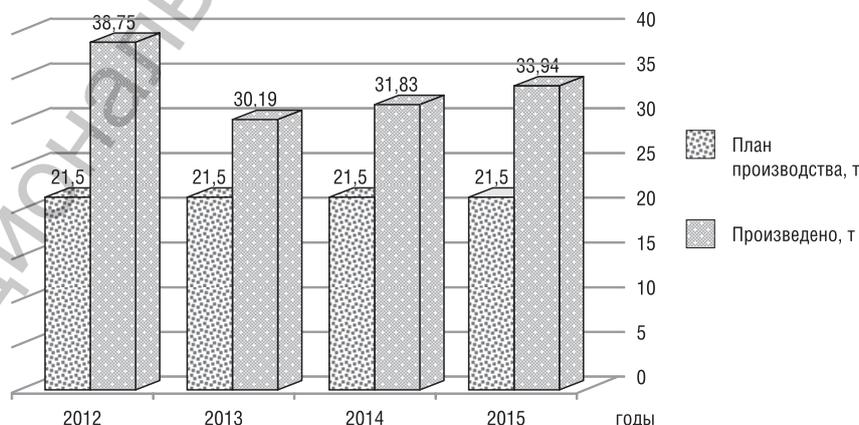


Рис. 2. Производство семян льна-долгунца маточной элиты 2-го года по годам в РУП «Институт льна»

Fig. 2. Fiber flax seeds production of breeding elite of the 2<sup>nd</sup> year at Institute of Flax

Необходимо выстроить механизм сквозной заинтересованности во всех звеньях льноводства – от роста урожайности и повышения качества готовых изделий с высокой добавленной стоимостью – до подготовки кадров. В целом требуется новая система организации отрасли, которая ликвидировала бы межведомственные барьеры и обеспечила единую технологическую цепочку [26]. Эти изменения вполне возможны благодаря совершенствованию селекции и семеноводства льна-долгунца в республике, а также приемов возделывания этой культуры, которые должны основываться на ассимиляции опыта экономически развитых стран и отечественного.

### Выводы

1. Интересы дальнейшего развития льноводческого подкомплекса Республики Беларусь требуют совершенствования механизма финансовых взаиморасчетов между льносеющими организациями, льнозаводами и предприятиями по углубленной переработке льнопродукции.

2. Увеличение производства и повышение качества заготавливаемой льняной тресты возможно на основе рационального сочетания выращивания льна механизированными отрядами при льнозаводах и льносеющими хозяйствами. Рациональным представляется соотношение между двумя этими производственными группами по посевным площадям 50:50.

3. Благодаря постоянной государственной поддержке льняного подкомплекса, повышению уровня научного обеспечения, технико-технологическому перевооружению, росту квалификации инженерно-технического и рабочего персонала произошло существенное изменение показателей в производстве льнопродукции. Однако для обеспечения сырьевой безопасности республики необходимо дальнейшее развитие нетрадиционных технологий по созданию новых видов продукции на основе натуральных волокон, получаемых из льна-долгунца.

4. Перспективы развития белорусского льноводства во многом зависят от его научного обеспечения. При полном применении на производстве научных разработок по рациональному использованию почвенных ресурсов, удобрений, средств защиты, результатов селекции и технологических приемов возделывания республика могла бы дополнительно получать ежегодно 15 тыс. т льноволокна.

### Список использованных источников

1. Льняной комплекс: причины убыточности и механизм повышения эффективности / В. Гусаков [и др.] // Аграр. экономика. – 2010. – № 5. – С. 35–39.
2. Понажев, В. П. Состояние и перспективы решения проблем научного обеспечения производства конкурентоспособной продукции льна-долгунца / В. П. Понажев // Интенсификация машинных технологий производства и переработки льнопродукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф. г. Тверь, 15–16 июля 2004 г. / Всерос. науч.-исслед. и проект.-технол. ин-т механизации льноводства. – Тверь, 2004. – Ч. 2. – С. 113–116.
3. Голуб, И. А. Льноводство Беларуси / И. А. Голуб, А. З. Чернушок. – Борисов: Борисов. укрупн. тип. им. 1 Мая, 2009. – 243 с.
4. Кукреш, Л. В. Зарубежная практика в сельскохозяйственном производстве республики / Л. В. Кукреш // Вест. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2010. – № 3. – С. 36–42.
5. Мигас, В. Формы и методы стимулирования экспорта в Республики Беларусь (с позиций мирового опыта) / В. Мигас, А. Нечай // Белорус. журн. междунар. права и междунар. отношений. – 2000. – № 3. – С. 78–84.
6. Ильина, З. М. Рынок продовольствия и сырья: 10. Лен / З. М. Ильина, Н. Н. Батова, В. Н. Перевозников; ред. З. М. Ильина. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Минск, 2005. – 107 с.
7. Полоник, С. С. О развитии экспортного потенциала Республики Беларусь / С. С. Полоник, Э. В. Хоробрых, А. А. Литвинчук // Вест. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2016. – № 1. – С. 13–23.
8. Гусаков, Е. В. Концепция создания и функционирования кластерных структур в аграрном комплексе / Е. В. Гусаков // Вест. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2016. – № 3. – С. 19–25.
9. Гусаков, В. Проблемы и перспективы развития льняной отрасли Беларуси / В. Гусаков, В. Бельский, А. Шпак // Аграр. экономика – 2011. – № 9. – С. 30–37.
10. Голуб, И. А. Научное обеспечение льняной отрасли в Республике Беларусь / И. А. Голуб // Земледелие и защита растений. – 2015. – № 6. – С. 49–51.
11. Самсонов, В. Аспекты повышения эффективности льняного подкомплекса / В. Самсонов, Н. Батова // Аграр. экономика. – 2005. – № 10. – С. 28–30.
12. Основные направления интенсификации производства и переработки льна / В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск, 2007. – 72 с.
13. Конкурентоспособность и эффективность льняного подкомплекса Беларуси: система мер / В. Гусаков [и др.] // Аграр. экономика. – 2010. – № 4. – С. 27–35.

14. Карпунин, И.И. Химия льна и перспективные технологии его углубленной переработки / И.И. Карпунин, И.А. Голуб, П.П. Казакевич. – Минск : Беларус. навука, 2013. – 96 с.
15. Ефименко, А.Г. Оценка экономического потенциала перерабатывающих предприятий АПК / А.Г. Ефименко, Е.В. Волкова // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2015. – № 1. – С. 37–42.
16. Совершенствование технологий производства и переработки льна-долгунца и льна масличного / П.П. Казакевич [и др.] ; Нац. акад. навук Беларусі, Ин-т льна. – Минск : Беларус. навука, 2016. – 184 с.
17. Льноводство Беларуси : сб. науч. ст. / Нац. акад. навук Беларусі, Науч.-практ. центр НАН Беларусі по земледелию, Ин-т льна ; ред.: И.А. Голуб [и др.] – Минск : Беларус. навука, 2015. – 211 с.
18. Самсонов, В.П. Сорт – важнейший фактор повышения эффективности льноводства / В.П. Самсонов, В.З. Богдан // Земляробства і ахова раслін. – 2011. – № 6. – С. 78–80.
19. Поляков, А.В. Биотехнология в селекции льна / А.В. Поляков. – Изд. 2-е. – М., 2010. – 201 с.
20. Андроник, Е.Л. Анализ генотипической изменчивости признаков продуктивности волокна у сортов льна-долгунца (*Linum usitatissimum* L.) / Е.Л. Андроник, Л.М. Полонецкая // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2007. – № 3. – С. 32–35.
21. Лен Беларуси / И.А. Голуб [и др.] ; ред. И.А. Голуб. – Минск, 2003. – 245 с.
22. Голуб, И.А. Белорусский лен – реалии и перспективы / И.А. Голуб. – Могилев, 2007. – 76 с.
23. Пестис, М.В. Состояние и перспективы производства и переработки льна в условиях Гродненской области / М.В. Пестис, И.М. Шинтарь, П.В. Пестис. – Гродно : ГГАУ, 2011. – 167 с.
24. Ильина, З. Лен Беларуси: к вопросу инновационного развития отрасли / З. Ильина, В. Перевозников // Аграр. экономика. – 2007. – № 8. – С. 2–6.
25. Голуб, И.А. Инновационные разработки – льноводству / И.А. Голуб // Земледелие и защита растений. – 2016. – Спецвып. (прил. к № 3). – С. 29–30.
26. Богачева, О. Стратегическая культура / О. Богачева // Экономика Беларуси. – 2013. – № 3. – С. 86–90.
27. Ильина, З.М. Проблемы и перспективы развития льноводства / З.М. Ильина, В.И. Бельский, Н.В. Перевозников // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2006. – № 4. – С. 26–36.

## References

1. Gusakov V., Azarenko V., Golub I., Chebotarev V., Il'ina Z. *L'nyanoy kompleks: prichiny ubytochnosti i mekhanizm povysheniya effektivnosti* [Linen complex: reasons for losses and mechanism for increasing efficiency]. *Agrarnaya ekonomika* [Agrarian Economics], 2010, no. 5, pp. 35–39. (In Russian).
2. Ponazhev V.P. *Sostoyanie i perspektivy resheniya problem nauchnogo obespecheniya proizvodstva konkurentosposobnoy produktsii l'na-dolguntsa* [State and prospects of solving the problems of scientific support to the production of competitive fiber flax products]. *Intensifikatsiya mashinnykh tekhnologiy proizvodstva i pererabotki l'noпродукtsii: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (g. Tver', 15–16 iyulya 2004 g.)* [Intensification of machine technologies for production and processing of flax products: materials of the International Scientific and Practical Conference, Tver, July 15–16, 2004]. Tver, 2004, pt. 2, pp. 113–116. (In Russian).
3. Golub I.A., Chernushok A.Z. *L'novodstvo Belarusi* [Flax breeding in Belarus]. Borisov, Borisov Enlarged Printing House named after May 1, 2009. 243 p. (In Russian).
4. Kukresh L.V. *Zarubezhnaya praktika v sel'skokhozyaystvennom proizvodstve respubliki* [Foreign experience in the agricultural production of the Republic]. *Vesti Natsyyanal'nay akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk* [Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, Agrarian Series], 2010, no. 3, pp. 36–42. (In Russian).
5. Migas V., Nechay A. *Formy i metody stimulirovaniya eksporta v Respubliki Belarus' (s pozitsiy mirovogo opyta)* [Forms and methods of export promotion in the Republic of Belarus (on the basis of the world experience)]. *Belorusskiy zhurnal mezhdunarodnogo prava i mezhdunarodnykh otnosheniy* [Belarusian Journal of International Law and International Relations], 2000, no. 3, pp. 78–84. (In Russian).
6. Il'ina Z.M., Batova N.N., Perevoznikov V.N. *Rynok prodovol'stviya i syr'ya: 10. Len. 2-e izd.* [Food and raw materials market: 10. Len. 2th ed.]. Minsk, 2005. 107 p. (In Russian).
7. Polonik S.S., Khorobrykh E.V., Litvinchuk A.A. *O razvitiy eksportnogo potentsiala Respubliki Belarus'* [Development of the export potential of Belarus]. *Vesti Natsyyanal'nay akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk* [Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, Agrarian Series], 2016, no. 1, pp. 13–23. (In Russian).
8. Gusakov E.V. *Kontseptsiya sozdaniya i funktsionirovaniya klasternykh struktur v agrarnom komplekse* [Concept of creation and operation of clusters in the agro-industrial complex]. *Vesti Natsyyanal'nay akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk* [Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, Agrarian Series], 2016, no. 3, pp. 19–25. (In Russian).
9. Gusakov V., Bel'skiy V., Shpak A. *Problemy i perspektivy razvitiya l'nyanoy otrasli Belarusi* [Problems and prospects of the development of flax industry in Belarus]. *Agrarnaya ekonomika* [Agrarian Economics], 2011, no. 9, pp. 30–37. (In Russian).
10. Golub I.A. *Nauchnoe obespechenie l'nyanoy otrasli v Respublike Belarus'* [Scientific support of flax industry in the Republic of Belarus]. *Zemledelie i zashchita rasteniy* [Agriculture and Plant Protection], 2015, no. 6, pp. 49–51. (In Russian).
11. Samsonov V., Batova N. *Aspekty povysheniya effektivnosti l'nyanogo podkompleksa* [Aspects of increasing the efficiency of flax subsector]. *Agroekonomika* [Agricultural Economics], 2005, no. 10, pp. 28–30. (In Russian).
12. Gusakov V.G., Kotkovets N.N., Bel'skiy V.I., Il'ina Z.M., Batova N.N., Golub I.A., Samsonov V.P., Kozhanovskiy V.A., Shanbanovich G.N., Bogdan V.Z., Prudnikov V.A., Snopov A.N., Savel'ev N.S., Bachilo N.G., Perevoznikov V.N. *Osnovnye*

*napravleniya intensivatsii proizvodstva i pererabotki l'na* [The main directions of intensification of flax production and processing]. Minsk, 2007. 72 p. (In Russian).

13. Gusakov V., Bel'skiy V., Il'ina Z., Pilipuk A. *Konkurentosposobnost' i effektivnost' l'nyanogo podkompleksa Belarusi: sistema mer* [Competitiveness and effectiveness of the flax subsector of Belarus: system of measures]. *Agrarnaya ekonomika* [Agrarian Economics], 2010, no. 4, pp. 27–35. (In Russian).

14. Karpunin I.I., Golub I.A., Kazakevich P.P. *Khimiya l'na i perspektivnye tekhnologii ego uglublennoy pererabotki* [Chemistry of flax and advanced technologies for its in-depth processing]. Minsk, Belaruskaya navuka Publ., 2013. 96 p. (In Russian).

15. Efimenko A.G., Volkova E.V. *Otsenka ekonomicheskogo potentsiala pererabatyvayushchikh predpriyatiy APK* [Assessment of the economic potential of processing enterprises of agro-industrial complex]. *Vesti Natsyyanal'nay akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk* [Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, Agrarian Series], 2015, no. 1, pp. 37–42. (In Russian).

16. Kazakevich P.P., Karpunin I.I., Golub I.A., Karpunin V.I. *Sovershenstvovanie tekhnologii proizvodstva i pererabotki l'na-dolguntsa i l'na maslichnogo* [Improvement of the technologies for production and processing of fiber and oil flax]. Minsk, Belaruskaya navuka Publ., 2016. 184 p. (In Russian).

17. *L'novodstvo Belarusi: sbornik nauchnykh statey* [Flax breeding of Belarus: a collection of scientific articles], Institute of Flax of the National Academy of Sciences of Belarus. Minsk, Belaruskaya navuka Publ., 2015. 211 p. (In Russian).

18. Samsonov V.P., Bogdan V.Z. *Sort – vazhneyshiy faktor povysheniya effektivnosti l'novodstva* [Variety – an important factor of flax growing efficiency increase]. *Zemlyarobstva i akhova raslin* [Agriculture and Plant Protection], 2011, no. 6, pp. 78–80. (In Russian).

19. Polyakov A.V. *Biotehnologiya v seleksii l'na. Izd. 2-e* [Biotechnology in flax breeding. 2th ed.]. Moscow, 2010. 201 p. (In Russian).

20. Andronik E.L., Polonetskaya L.M. *Analiz genotipicheskoy izmenchivosti priznakov produktivnosti volokna u sortov l'na-dolguntsa (Linum usitatissimum L.)* [Analysis of the genotypic variability of fiber productivity features in fiber flax (*Linum usitatissimum L.*) cultivars]. *Vesti Natsyyanal'nay akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk* [Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, Agrarian Series], 2007, no. 3, pp. 32–35. (In Russian).

21. Golub I.A., Snopov A.N., Rubanik A.N., Samsonov V.P., Kukresh S.P., Prudnikov V.A., Panifedova L.M., Bogdan V.Z., Drabut'ko I.E., Ivashko L.V., Kozhanovskiy V.A., Kukresh-Khodyankova S.F., Shanbanovich G.N., Shipko P.I. *Len Belarusi* [Flax of Belarus]. Minsk, 2003. 245 p. (In Russian).

22. Golub I.A. *Belorusskiy len – realii i perspektivy* [Belorussian flax – realities and prospects]. Mogilev, 2007. 76 p. (In Russian).

23. Pestis M.V., Shintar' I.M., Pestis P.V. *Sostoyanie i perspektivy proizvodstva i pererabotki l'na v usloviyakh Grodnenskoj oblasti* [State and prospects of production and processing of flax in the conditions of Grodno region]. Grodno, Grodno State Agrarian University, 2011. 167 p. (In Russian).

24. Il'ina Z., Perevoznikov V. *Len Belarusi: k voprosu innovatsionnogo razvitiya otrasli* [Flax of Belarus: to the issue of innovative development of the branch]. *Agrarnaya ekonomika* [Agrarian Economics], 2007, no. 8, pp. 2–6. (In Russian).

25. Golub I.A. *Innovatsionnye razrabotki – l'novodstvu* [Innovative developments to flax growing]. *Zemledelie i zashchita rasteniy* [Agriculture and Plant Protection], 2016, suppl. 3, pp. 29–30. (In Russian).

26. Bogacheva O. *Strategicheskaya kul'tura* [Strategic crop]. *Ekonomika Belarusi* [Economy of Belarus], 2013, no. 3, pp. 86–90. (In Russian).

27. Il'ina Z.M., Bel'skiy V.I., Perevoznikov N.V. *Problemy i perspektivy razvitiya l'novodstva* [Problems and prospects for flax cultivation]. *Vesti Natsyyanal'nay akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk* [Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, Agrarian Series], 2006, no. 4, pp. 26–36. (In Russian).

### Информация об авторе

Голуб Иван Антонович – чл.-кор., доктор с.-х. наук, профессор, директор, Институт льна (ул. Центральная, 27, 211003, а/г Устье, Оршанский р-н, Витебская обл., Республика Беларусь). E-mail: institut\_len@tut.by

### Information about author

Golub Ivan A. – Corresponding Member, Ph.D. (Agricultural). The Institute of Flax (27 Centralnaya Str., Ustie agrotown, Orsha District, Vitebsk region 211003, Republic of Belarus). E-mail: institut\_len@tut.by

### Для цитирования

Голуб, И. А. Перспективы возделывания и переработки льна-долгунца в Республике Беларусь / И. А. Голуб // Вест. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2017. – №3. – С. 91–98.

### For citation

Golub I.A. Aspects of cultivation and processing of fiber flax in the Republic of Belarus. *Vesti Natsyyanal'nay akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk* [Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Agrarian series], 2017, no 3, pp. 91–98.