

А. Н. Перепечаев, И. С. Пылило, А. С. Тарима

*РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
г. Минск, Республика Беларусь
E-mail: pan-sl@yandex.ru*

ВЛИЯНИЕ ОСНАЩЕННОСТИ ТЕХНИКОЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЬНА

Аннотация. В статье рассматриваются роль механизации в льноводстве, а также влияние факторов, связанных с недостаточным оснащением техникой льносеющих организаций, на потери урожайности и, как следствие, снижение рентабельности возделывания, уборки и послеуборочной переработки льна.

Ключевые слова: лен, агрегат, возделывание, уборка, посев, оснащённость техникой, качество продукции, механизация, урожайность, сроки возделывания.

A. N. Perepechaev, I. S. Pylilo, A. S. Tarima

*RUE "SPC NAS of Belarus for Agricultural Mechanization"
Minsk, Republic of Belarus
E-mail: pan-sl@yandex.ru*

THE INFLUENCE OF EQUIPMENT ON THE EFFICIENCY OF FLAX CULTIVATION

Abstract. The article examines the role of mechanization in flax production, as well as the influence of factors related to insufficient equipment of flax-growing organizations on yield losses and, as a result, a decrease in the profitability of cultivation, harvesting, and post-harvest processing of flax.

Keywords: flax, aggregate, cultivation, harvesting, sowing, equipment with machinery, product quality, mechanization, yield, terms of cultivation.

Введение

Льноводство традиционно занимает особую роль в экономике Беларуси, являясь важной составляющей агропромышленного комплекса и национального экспорта. В условиях ужесточения требований к качеству продукции, роста конкуренции на мировых рынках и необходимости повышения рентабельности производства перед отраслью встают новые задачи по оптимизации всех этапов технологического процесса. Одним из наиболее эффективных путей решения этих задач является механизация – внедрение современных машин и оборудования на всех стадиях выращивания, уборки и переработки льна.

Механизация позволяет значительно повысить производительность труда, снизить потери урожая, обеспечить стабильное качество льноволокна, а также сократить потребность в ручном труде в условиях дефицита кадров. Благодаря техническому перевооружению отрасль получает возможность максимально эффективно использовать природно-климатический потенциал страны и укреплять свои позиции на внутреннем и внешнем рынках.

Основная часть

По состоянию на 2025 г. в республике работает 19 льнозаводов. Площадь возделывания льна-долгунца – 47,8 тыс. га. В соответствии с комплексным планом развития льняной отрасли расчетная урожайность тресты должна составить в среднем по республике 39,6 ц/га. Для получения такой урожайности необходимо строгое соблюдение всех требований отраслевого технологического регламента выращивания льна-долгунца, которые изложены в сборнике «Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных, кормовых и технических растений» [1].

Для механизации процессов возделывания и уборки льна в республике создан и осуществляется выпуск базового комплекса машин для обработки почвы, посева, внесения минеральных удобрений, ухода за посевами и уборки к тракторам различных тяговых классов. Вместе с тем оснащенность оборудованием является недостаточной по всем позициям.

Для агрегатирования машин в льносеющих предприятиях республики используется 725 ед. тракторов различной мощности двигателя при технологической потребности в них 791 ед. (обеспеченность – 91,7 %), из них 196 ед. тракторов с мощностью двигателя 250 л. с. и более при технологической потребности в них 294 ед. (обеспеченность – 66,6 %).

Для основной обработки почвы в льносеющих предприятиях республики в настоящее время используется 157 ед. плугов при технологической потребности 214 ед. (обеспеченность – 74,9 %), а также 109 ед. дисковых-лузильников различных марок при технологической потребности в них 181 ед. (обеспеченность – 60,2 %), 192 ед. комбинированных почвообрабатывающих агрегатов типа АКШ при технологической потребности в них 292 ед. (обеспеченность – 65,7 %).

Недостаточное оснащение техникой для основной обработки почвы приводит к несвоевременному выполнению работ. Вместе с тем лен требователен к влаге на протяжении всего периода вегетации. На начальной стадии развития потребность во влаге обеспечивается ее зимними запасами. Несвоевременная основная обработка почвы снижает урожайность льна, так как нарушает водный и воздушный режимы почвы, что препятствует развитию корневой системы и усвоению питательных веществ. Это приводит к замедлению роста, снижению качества волокна и повышению засоренности поля, а в итоге – к более низкому урожаю.

Для внесения твердых минеральных удобрений под посев льна используется 175 ед. машин центробежного типа при технологической потребности в них 320 ед. (обеспеченность – 54,7 %). Для внесения химических средств защиты растений на посевах льна используется 129 ед. опрыскивателей различных типов при технологической потребности в них 201 ед. (обеспеченность – 64,2 %).

Недостаточное оснащение машинами для внесения удобрений приводит к несвоевременной подкормке даже при достаточном количестве удобрений. Лен требует сбалансированного питания на протяжении всей вегетации. Дефицит может замедлить рост, снизить качество волокна и урожайность семян. Неправильное внесение удобрений ведет к снижению содержания луба в волокне и ухудшению качества семян. Задержка цветения и созревания приводит к более долгому вегетационному периоду. Все вышеперечисленные факторы в итоге приводят к значительному уменьшению общего количества и качества урожая.

Задача технологических приемов на стадии возделывания льна состоит в том, чтобы сформировать к началу уборки на единице площади 1700–2000 растений, однородных по основным технологическим требованиям – длине, цвету и фазе созревания [2]. Используемые в настоящее время комбинированные почвообрабатывающие агрегаты типа АКШ-6 и сеялки типа СПУ-6ЛЦ не в полной мере позволяют в различных условиях гарантированно обеспечить выполнение параметров агротехники, таких как глубина посева на 1,0–1,5 см (тяжелые почвы) или 2,0–3,0 см (легкие почвы) для 80 % семян. Кроме того, для посева льна в льносеющих предприятиях используются посевные агрегаты с активными рабочими органами, механической системой высева семян и применением комплектующих фирмы «Лемкен» (Германия) ВМРЗ-300, а также сеялки СЗТМ-4 с механической системой высева семян производства ОАО «Витебский мотороремонтный завод», с пневматической системой высева АПП-6АБ-Л и АППМ-6Л производства ОАО «Брестский электромеханический завод» с применением комплектующих фирмы «Квернеланд» (Норвегия). Всего применяется 117 ед. посевных машин при технологической потребности в них 152 ед. (обеспеченность – 76,9 %). Оптимальная норма высева – 18–22 млн/га всхожих семян на га [3]. Основным недостатком используемых посевных машин является неравномерное распределение семян льна по площади питания и глубине их заделки. Кроме того, использование посевных агрегатов с пневматической системой высева ведет к снижению полевой всхожести семян льна на 10–20 %.

Опоздание с севом приводит к снижению урожая. При соблюдении сроков лучше развивается корневая система, ускоряется рост. В регионах со сравнительно невысокой температурой воздуха и достаточной влажностью почвы растение приобретает крепкий иммунитет и быстрее созревает [4].

Для механизации процессов уборки товарных посевов льна без очеса коробочек используются теребилки ТСЛ-2,4 производства ОАО «Щучинский ремонтный завод» с применением комплектующих фирмы Depoortere (Бельгия) и «Лида-GE220» производства ОАО «Лидагропромаш» с применением комплектующих фирмы Union (Бельгия). Всего в льносеющих предприятиях используется 141 ед. льнотеребилок при потребности в них 214 ед. Недостаток льнотеребилок частично перекрывается за счет использования на тереблении комбайнов «Двина-4» (ЛК-4А) с отключенным очесывающим аппаратом.

Для механизации уборки семенных посевов льна в качестве основной машины используется прицепной комбайн ЛК-4А производства ОАО «Бежецксельмаш» (Тверская область, РФ) и его аналог «Двина-4» производства ОАО «Калинковичский ремонтно-механический завод». Кроме того, используются самоходные однопоточные комбайны КЛС-3,5 (РУП «Гомельский завод сельскохозяйственного машиностроения ПО «Гомсельмаш»). Общий парк льноуборочных комбайнов составляет 257 ед. В то же время износ льноуборочных комбайнов типа ЛК-4А составляет около 90 %, поэтому требуется их замена. При этом целесообразно провести модернизацию комбайнов ЛК-4А с целью снижения потерь семян и повышения качества теребления льна.

Оптимальным сроком уборки посевов льна-долгунца по качеству волокна, его физико-механическим свойствам и прядильной способности считается фаза ранней желтой спелости. Уборку проводят в сжатые сроки – за 10–12 дней. На семеноводческих посевах оптимальный срок уборки – фаза желтой спелости, убирают семена за 5–6 дней. Если хозяйство начинает уборку товарных посевов в фазе желтой спелости, которая длится 5–7 дней, то существует опасность, что часть урожая придется убирать в фазе полной спелости. При полном созревании льна-долгунца волокно становится хрупким, грубеет, при обработке дает много отходов, стебли труднее вылеживаются. Зеленоватая треста льна, убранного в фазе цветения, отличается плохой отделяемостью луба, дает высокий процент недоработки, выход волокна уменьшается на 25 %. Кроме того, незрелые (зеленые) семена, как правило, нежизнеспособны [5].

Для приготовления льнотресты используются однопоточные самоходные оборачиватели ОЛЛ-1 и ОСЛ-1 (ДП «Щучинский ремонтный завод»), а также двухпоточные оборачиватели «Лида-GE240» (ОАО «Лидагропромаш»). Используется 216 ед. различных типов оборачивателей при технологической потребности в них 393 ед. Недостаток техники частично закрывается использованием на полях с низкой урожайностью тресты впускивателей лент льна ВЛН-4,5 (ОАО «УКХ «Бобруйскагропромаш») и ВВЛ-3 (ОАО «Калинковичский ремонтно-механический завод»), которые обеспечивают обработку одновременно трех лент за один проход независимо от сформированных лент шириной 1,2–1,5 м. Однако применение впускивателей не обеспечивает выполнение агротехнических требований механизированной уборки льнотресты при урожайности свыше 3,0 т/га.

Для прессования льнотресты используется 593 ед. пресс-подборщиков при общей потребности в них 749 ед. Прицепные пресс-подборщики представлены моделями ПРЛ-150, ППЛ-1, ППУ-165, ПРС-1, ПЛС-1,5 и др.

Несвоевременное прессование льнотресты негативно влияет на выход льноволокна, так как может привести к разрыхлению стеблей и повреждению волокон, снижая их качество и количество, а также к снижению полноты подбора при уборке, что напрямую уменьшает объем сырья, поступающего на переработку.

В современной технологии возделывания льна необходимо соблюдать все рекомендуемые наукой элементы технологического процесса. По оценке РУП «Институт льна», потери урожайности волокна и его качества из-за нарушения технологии возделывания могут составить:

- поздняя осенняя или весенняя вспашка – 1,0–1,5 ц/га;
- посев льна после малопригодных предшественников – 1,2–1,5 ц/га;
- посев льна на почвах с рН свыше 6,00 – 2,5–4,5 ц/га;
- посев льна после оптимальных и допустимых сроков – 1,0–2,0 ц/га;
- повреждение посевов льняной блохой и другими вредителями – 1,0–1,5 ц/га;
- несвоевременная обработка посевов льна гербицидами – 1,5–2,5 ц/га;
- непроведение обработки посевов льна фунгицидами для борьбы с болезнями – 0,5–1,5 ц/га;

- теребление позже оптимальных агротехнических сроков – 2,0–2,5 ц/га;
- перележка тресты – 2,0–4,0 ц/га.

На практике из-за нарушений технологии возделывания льна потери урожайности льняного волокна достигают 6–8 ц/га при существенном снижении качества. В финансовом выражении потери могут составлять до 40 % от возможно полученной льнопродукции [6].

Заключение

Анализ технической оснащенности льнозаводов республики показывает недостаток как техники для основной обработки почвы и посева, так и специализированной техники для последующей уборки и заготовки льна. В целом недостаток техники приводит к тому, что весь цикл операций, начиная от подготовки почвы и заканчивая уборкой рулонов, в конечном итоге приводит к существенным недоборам как семян льна, так и льноволокна.

Изучение влияния разных агротехнических приемов на формирование элементов продуктивности льна-долгунца различных сортов показало, что при задержке с посевом на 20 дней урожайность семян снижается на 45 %, волокна – на 32 %, в том числе длинного – на 36 %, одновременно содержание волокна в стеблях уменьшается на 2,8 %, а его выход – на 2,5 %.

Таким образом, только в случае достаточной оснащенности льносеющих организаций техникой как для обработки почвы, так и специализированной техникой для теребления, оборачивания и ролонирования льна, можно получать запланированный урожай с расчетной урожайностью тресты в среднем по республике 39,6 ц/га.

Список использованных источников

1. Комплексный план мероприятий по производству льнотресты в 2025 г. : офиц. сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Мн., 2007–2025. – URL: <https://mshp.gov.by/uploads/Files/rasten/NAN-Belarusi-kompleksnyj-plan-na-2025-god-.pdf> (дата обращения: 19.08.2025).
2. Льноводство : монография / А. Р. Рогаш, Н. Г. Обрамов, В. А. Толковский [и др.] ; [отв. ред. А. Р. Рогаш]. – М. : Колос, 1967. – 583 с. – URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/flax/lno/vod/stv/o2/index.htm> (дата обращения: 20.08.2025).
3. Агротехника нового сорта льна-долгунца «Пересвет» / А. Д. Степин, Т. А. Рысева, С. В. Уткина, Н. В. Романова // Известия Великолукской ГСХА. – 2017. – № 4. – С. 17–21. – URL: <https://vgsa.ru/nir/ivgsa/numbers/vgsa2017-4-3.pdf> (дата обращения: 20.08.2025).
4. Выращивание льна: когда сеять, условия и технологии посева : сайт компании Agroapp. – 2021–2025. – URL: <https://agroapp.com.ua/ru/blog/vyrashhivanie-lna-kogda-seyat-usloviya-i-tehnologii-poseva> (дата обращения: 25.08.2025).
5. Уборка льна-долгунца : офиц. сайт ОАО «Дворецкий льнозавод». – URL: <https://linum.by/uborka> (дата обращения: 25.08.2025).
6. Кожановский, В. А. Организационно-технологические факторы повышения эффективности возделывания и переработки льна в Беларуси / В. А. Кожановский, Е. К. Соколова // Актуальные проблемы инновационного развития агропромышленного комплекса Беларуси : сб. науч. тр. по материалам XIV Междунар. науч.-практ. конф., Горки, 30–31 мая 2022 г. : в 2 ч. / редкол.: И. В. Шафранская (отв. ред.) [и др.]. – Горки : БГСХА, 2023. – Ч. 1. – С. 145–154.
7. Семеницкая, Г. А. Технологические особенности возделывания льна-долгунца на семена и волокно / Г. А. Семеницкая, Н. М. Петракова // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 3. – С. 32–33. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskie-osobennosti-vozdelvaniya-lna-dolguntsa-na-semena-i-volokno/viewer> (дата обращения: 20.08.2025).