

АГРОНОМИЯ

DOI: 10.31677/2072-6724-2023-68-3-5-17

УДК 633. 521: 667. 1. 021

**ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА СОРТОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА ПО ПРИЗНАКАМ,
ОПРЕДЕЛЯЮЩИМ ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ
ЛЬНОТРЕСТЫ****Т.А. Виноградова**, старший научный сотрудник**Т.А. Кудряшова**, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник**Н.Н. Козьякова**, научный сотрудник*Федеральный научный центр лубяных культур, Тверь, Россия***E-mail:** info.trk@fncl.ru

Ключевые слова: сорт, лен-долгунец, льнотреста, выход и качество волокна, процентомера, признак, технологическое качество, переработка, технология.

Реферат. Представлены результаты определения технологического качества льнотресты при переработке по традиционной технологии: выходу и номеру длинного и короткого волокна, выходу всего волокна и комплексным показателям – процентомерам сортов льна-долгунца различной селекции. Проведен сравнительный анализ фактических значений этих признаков с нормированными, регламентированными в нормах по выходу и качеству волокна из стланцевой льнотресты в среднем, без учета отличительных особенностей сортов. Установлено, что выполнение норм по процентомерам длинного волокна, как основного продукта, полученного из льнотресты различного качества, составляет 69,6–94,0 %, по процентомерам короткого волокна – 102,1–118,7 %. В результате изучения состава сортов по указанным признакам с целью обоснования выбора варианта наиболее рационального использования сырья при переработке выявлены сорта с максимальными и минимальными значениями процентомеров длинного волокна, которые являются основным критерием эффективности работы льноперерабатывающих предприятий. По итогам дифференцированного анализа в разрезе сортов с различным качеством льнотресты рекомендовано применение технологии переработки на длинное и короткое волокно таких сортов, как Дипломат, Алексим, Грант, Вералин, Сюзанна (номер льнотресты 1,00), Сурский, Тост, Тверской, Грант, Лира, Лидер (номер льнотресты 1,50), Сурский, Лидер, Электра, Лира, Тверской, Ленок (номер льнотресты 2,00). Для этих сортов максимальные значения процентомеров длинного волокна находятся в диапазоне 98,0–187,9. Льнотресту сортов, имеющих минимальное значение этого комплексного показателя, целесообразно перерабатывать на однотипное или короткое волокно. К ним относятся следующие сорта льна-долгунца: Томский 18, Универсал, Факел, Электра (низкокачественная льнотреста), Томский 16, А-29, Пралеска (льнотреста среднего качества), Дашковский, Василек, Тост (высококачественная льнотреста). Для них диапазон изменения процентомеров длинного волокна составляет 23,4–152,7. Сделано заключение о необходимости учета отличительных особенностей сортов одновременно с качеством льнотресты, что существенно расширит возможности для обеспечения рентабельной работы предприятий.

**STUDYING THE COMPOSITION OF LINEN FLAX VARIETY ON THE SIGNS
DETERMINING THE CHOICE OF AN EFFECTIVE FLAX STRAW PROCESSING
TECHNOLOGY****T.A. Vinogradova**, Senior Researcher**T.A. Kudryashova**, PhD in Technical Sciences, Leading Researcher**N.N. Kozyakova**, Researcher*Federal Research Center for Fiber Crops, Tver, Russia***E-mail:** info.trk@fncl.ru

Keywords: variety, flax long-stem, flax straw, fibre yield and quality, per centimetres, characteristics, technological quality, processing, technology.

Abstract. The results of determining the technological quality of flax straw during processing using traditional technology are presented: yield and number of long and short fibres, total fibre yield, and complex indicators – per centimetres of flax long-stem varieties of various selections. On average, a comparative analysis of the actual values of these characteristics with the standardised values in the norms for fibre yield and quality from retted flax straw was carried out without considering the distinctive features of the varieties. It was established that compliance with the criteria per centimetres of long fibres, as the main product obtained from flax straw of different quality, ranges from 69.6% to 94.0%, and for per centimetres of short threads from 102.1% to 118.7%. As a result of studying the composition of varieties based on these characteristics to justify the choice of the most rational raw material utilisation option during processing, types with maximum and minimum values per centimetres of long fibres were identified, which are the primary criterion for the efficiency of flax processing enterprises. Based on the results of differentiated analysis by varieties with different qualities of flax straw, it is recommended to use the processing technology for both long and short fibres for such varieties as Diplomat, Alexim, Grant, Veralin, Suzanne (flax straw number 1.00), Sursky, Tost, Tverskoy, Grant, Lyra, Leader (flax straw number 1.50), Sursky, Leader, Electra, Lyra, Tverskoy, Lenok (flax straw number 2.00). For these varieties, the maximum values per centimetre of long fibres range from 98.0% to 187.9. Flax straw of sorts with the minimum value of this complex indicator is advisable to process into uniform or short wool. These include the following flax long-stem varieties: Tomsky 18, Universal, Fakel, Electra (low-quality flax straw), Tomsky 16, A-29, Praleska (medium-quality flax straw), Dashkovsky, Vasilik, Tost (high-quality flax straw). It is concluded that it is necessary to consider the distinctive features of varieties simultaneously with the quality of flax straw, which will significantly expand the possibilities for ensuring the profitable operation of enterprises.

В промышленности первичной обработки лубяных волокон, к которой относится и получение волокна из льнотресты льна-долгунца на льноперерабатывающих предприятиях, основной задачей для достижения оптимальных технико-экономических показателей их работы является выработка максимального объема готовой продукции, характеризующейся хорошим качеством, удовлетворяющим требованиям потребителей [1–3]. Традиционная технология переработки льнотресты предусматривает на выходе технологического процесса получение двух видов волокнистой продукции – длинного, которое, прежде всего, необходимо для текстильной промышленности, и короткого волокна. В последние годы стала активно развиваться диверсификация направлений использования льносырья в других отраслях промышленности, в частности, в строительной, медицинской, оборонной и т.д. В связи с этим успешно внедряются в производство новые технологии переработки стеблевых материалов льна-долгунца с получением однотипного или короткого волокна [4–7]. Однако лен-долгунец – это, в первую очередь, прядильная культура, предназначенная для производства длинного волокна, обладающего хорошим качеством, в объеме, достаточном для потребностей текстильной промышленности [8–10]. Доказано, что технологическая ценность льнотресты, обусловленная выходом и качеством длинного и короткого волокна, а также общим выходом во-

локна, зависит не только от номера льнотресты, но от сорта льна-долгунца [11–13].

В разные годы в XXI в. в льносеющих регионах Российской Федерации возделывалось порядка 35–50 сортов льна-долгунца [14–15]. Из ранее проведенных исследований и хозяйственной деятельности льноперерабатывающих предприятий известно, что отличительные особенности сортов проявляются при переработке льнотресты одного и того же номера в неодинаковом выходе и качестве как длинного, так и короткого волокна [16]. При этом на предприятиях действуют нормы по данным признакам для льнотресты различного качества, в которых дифференциация по сортам не предусмотрена¹.

Современные сорта льна-долгунца отечественной и иностранной селекции характеризуются оптимальным набором хозяйственно-ценных признаков, но их потенциальные возможности при переработке льнотресты в производственных условиях реализуются лишь частично. Доля длинного в общем количестве выработанного волокна в России на отдельных производствах в лучшем случае может составлять 40 %, тогда как в Белоруссии она достигает 50 % и более [17], а в странах дальнего зарубежья превышает 60–70 % [18]. При изучении реализации потенциала сортов, например, в отношении выхода длинного волокна, установлено, что для низкокачественной льнотресты (номер – 0,50), его значения колеблются

¹ Нормы выхода и качества волокна из льняной стланцевой тресты: утв. Приказом от 28.11.2011: ФТБУ «Агентство «Лен».

в пределах 10 %, размах варьирования данных по номеру длинного волокна превышает два номера. Чем выше фактический процент выхода и номер длинного волокна как основного продукта при традиционной технологии переработки льнотресты, тем лучше используется сырье, и тем рентабельнее работает предприятие, поэтому представляет определенный интерес изучение состава сортов с точки зрения изменчивости технологического качества льнотресты различных номеров.

Поскольку основной критерий, определяющий эффективность работы предприятий, – это комплексный показатель, а именно, процентоматера длинного волокна, целесообразно выявить сорта, при переработке льнотресты которых в разрезе номеров по всей оценочной шкале этот показатель будет иметь максимальное значение. По результатам такого исследования, заключающегося в сравнении фактических и нормативных значений признаков, зафиксированных в нормах по выходу и качеству волокна, появится возможность сделать адекватное заключение о пригодности того или иного сорта к переработке льнотресты по одной из двух существующих технологий в промышленности первичной обработки: а) на длинное и короткое волокно; б) на однотипное или короткое волокно.

Исходя из вышеизложенного, цель исследований заключалась в обосновании выбора эффективной технологии переработки льнотресты различных номеров с учетом отличительных особенностей сортов льна-долгунца на основе анализа значимости признаков ее технологического качества.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились в период 2001–2022 гг. в обособленном подразделении научно-исследовательского института льна Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федерального научного центра лубяных культур (ОП НИИЛ ФГБНУ ФНЦ ЛК), (ранее – ВНИИЛ). Основные эксперименты проходили в производственных условиях льносеющих и льноперерабатывающих предприятий, расположенных на территории Костромской, Вологодской, Смоленской, Псковской, Тверской областей. Материалом для

исследований служили льнотреста различного качества сортов отечественной и иностранной селекции и полученное из нее при переработке длинное и короткое волокно.

В сезон заготовок осуществлялась оценка готовности льнотресты к подъему с применением показателя отделяемости волокна от древесины стеблей. Перед формированием рулонов определялось качество льнотресты по ГОСТ 24383-89 Треста льняная. Требования при заготовках. Масса партий льнотресты каждого номера, подготовленная к проведению контрольных разработок, составляла не менее 2 т. Последовательность технологических операций и оценки контролируемых параметров определялась в соответствии со специальной методической программой¹ [19–20].

Переработку льнотресты при проведении контрольных разработок вели при оптимальных регламентированных режимах по ПТЭЛ (Правила технической эксплуатации льнозаводов). Выбор оптимального режима обработки сводился к поискам такого сочетания основных параметров: скорости транспортера сушильной машины СКП-10-ЛУ, частоты вращения мяльных вальцов мялки М-1Л, трепальных барабанов в двух секциях трепальной машины ТА-1Л и машины для обработки недотрепа ТЛ-4-2, плотности загрузки, которое обеспечило бы получение максимального выхода длинного качественного волокна, хорошо очищенного от неволокнистых примесей, при условии выполнения плана по пропуску льнотресты. Выход и номер длинного и короткого волокна, а также общий выход волокна определялся из каждой партии льнотресты определенного сорта льна-долгунца. Для этого применялись методы, регламентированные в ГОСТ 24383-89 Треста льняная. Требования при заготовках, ГОСТ 2975-73 Треста льняная. Технические условия, Изменении №4 ГОСТ 10330-76 Лен трепаный. Технические условия, ГОСТ 9394-76 Волокно льняное короткое.

Кроме того, определялась засоренность льнотресты перед обработкой, влажность льнотресты и полученных из нее продуктов по всей технологической цепочке. Полученные данные по определению признаков технологического качества льнотресты в разрезе сортов льна-долгунца обрабатывались с помощью методов математической статистики [21–22].

¹Порядок определения нормативов перевода тресты льна и конопли в волокно: Распоряжение Министерства сельского хозяйства Российской Федерации №23 – р от 10.03.2016 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 12.06.2008 №450).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При проведении контрольных разработок льнотресты различных номеров на производственном оборудовании предприятий льносеющих регионов Российской Федерации за период исследований были определены такие признаки ее технологического качества, как выход и номер длинного и короткого волокна, выход всего волокна, а также подсчитаны комплексные показатели – процентнономера полученных продуктов. Объем выборки составил 553 партии льнотресты. В выборке представлена льнотреста практически по всей оценочной шкале ее качества: от номера 0,50 до номера 2,50. Разработке подвергалась льнотреста 35 следующих сортов льна-долгунца, находящихся в производстве: Дашковский, Зарянка, Тверской, Альфа, Томский 16, Томский 17, Лира, Электра, Томский 18, Тост, Лидер, Импульс, Вералин,

Агата, Дипломат, Универсал, Пралеска, Сурский, Цезарь, Александрит, Надежда, Грант, Визит, Атлант, Факел, Алексим, Эскалина, Ленок, А-93, А-29, Могилевский 2, Сюзанна, София, Смолич, Василек. В связи с тем, что критерием эффективности работы предприятий, безусловно, является выполнение плановых объемов по выработке волокна надлежащего качества, был проведен сравнительный анализ средних фактических значений признаков технологического качества по всему набору изучаемых сортов с нормативными, предусмотренными в нормах по выходу и качеству волокна. Наглядное представление о количественных показателях (фактических и нормированных): выходе длинного, короткого и всего волокна без дифференциации по сортам из льнотресты различного качества дают кривые, представленные на рис. 1.

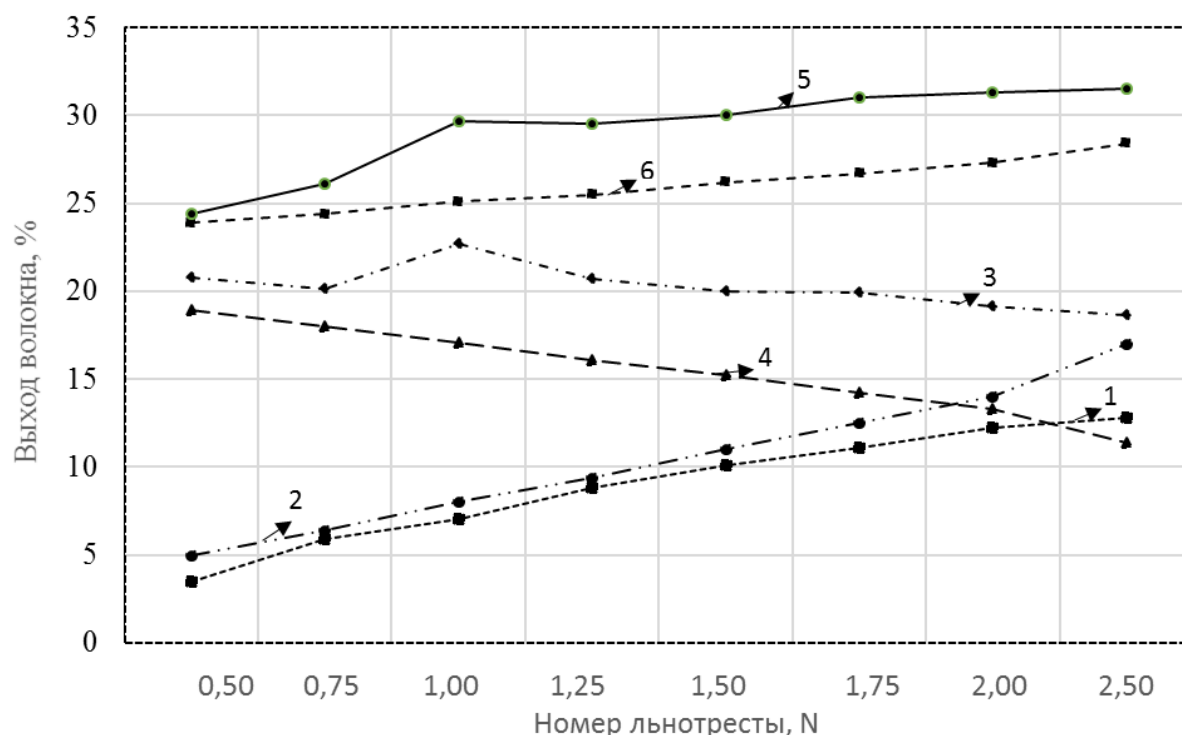


Рис. 1. Фактические и нормированные значения выхода волокна из льнотресты номеров 0,50–2,50:
длинное волокно: 1 – фактические, 2 – нормированные;
короткое волокно: 3 – фактические, 4 – нормированные;
все волокно: 5 – фактические, 6 – нормированные

Actual and standardised values of fibre yield from flax straw numbers 0.50–2.50:
long fibre: 1 – actual, 2 – standardised;
short fibre: 3 – actual, 4 – standardised;
Total thread: 5 – actual, 6 – standardised

Из рис. 1, видно, что плановые показатели по выходу длинного волокна в среднем по всем сортам выполняются на 70,9–91,8 %, а по вы-

ходу короткого наблюдается перевыполнение (110,0–146,9 %), так же как и по выходу всего волокна (102,1–118,3 %).

Результаты оценки качества длинного и короткого волокна (рис. 2) позволяют сделать вывод о том, что плановые показатели по номеру длинного волокна незначительно превышаются для льнотресты, оцененной но-

мерами 0,50–1,25, (выполнение на 100,2–100,9 %), а для льнотресты номеров 1,50–2,50 отмечено небольшое превышение нормированных значений над фактическими (выполнение 93,4–99,2%).

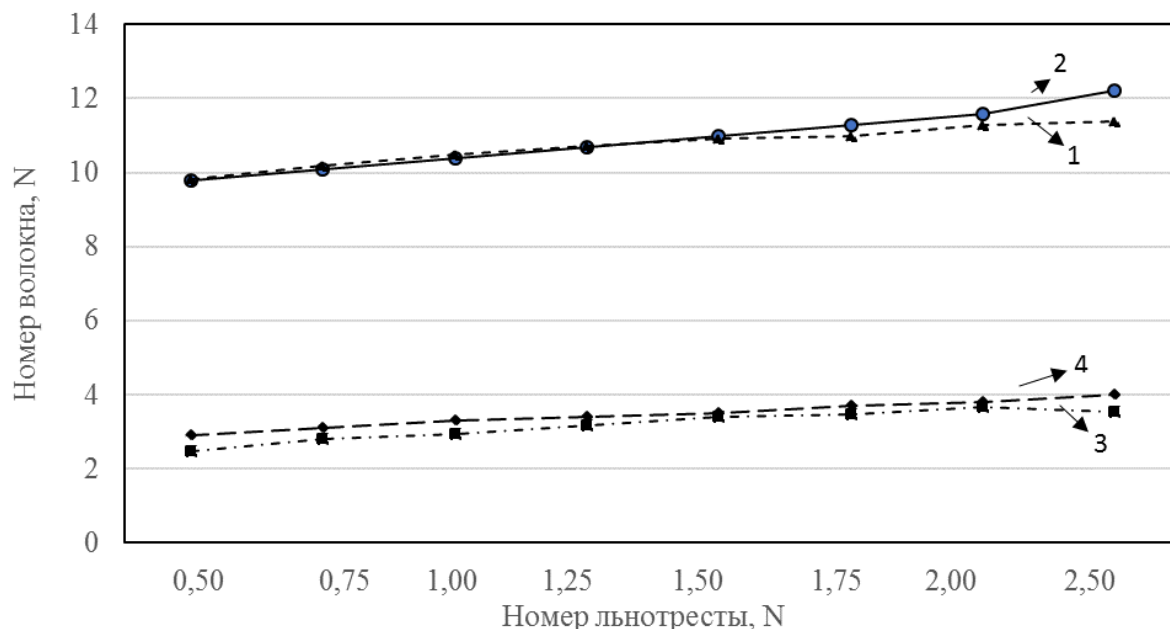


Рис. 2. Фактические и нормированные значения номера волокна, полученного из льнотресты номеров 0,50–2,50: длинное волокно: 1 – фактические, 2 – нормированные; короткое волокно: 3 – фактические, 4 – нормированные

Actual and standardised values of fibre number obtained from flax straw numbers 0.50–2.50:
long fibre: 1 – actual, 2 – standardised;
short fiber: 3 – actual, 4 – standardised

На рис. 3 представлены значения комплексных показателей – процентнономеров длинного, короткого и всего волокна для льнотресты номеров 0,50–2,50.

Самое значительное невыполнение плановых показателей зафиксировано по всей оценочной шкале качества льнотресты у значений процентнономеров длинного волокна (69,6–94,0 %). Фактические процентнономера короткого волокна, кроме номера льнотресты 0,50 (95,2 %), превосходят нормированные в зависимости от ее качества (100,7–146,0 %). По процентнономерам всего волокна наблюдается незначительное превышение фактических значений над нормированными только для номеров льнотресты 1,00 (100,1 %), 1,50 (100,2 %). Для остальных номеров плановые показатели по процентнономерам всего волокна больше фактических на 2,8–16,9 %.

Таким образом, анализ средних значений признаков технологического качества льнотресты показал, что без учета отличительных особенностей сортов, которые не регламентированы в действующих нормах выхода и качества волокна, при традиционной технологии переработки льнотресты практически невозможно получить требуемый объем длинного волокна хорошего качества. Но при анализе возможностей получения длинного волокна как основного маржинального продукта из льнотресты различных номеров в разрезе сортов обнаружены сорта, из льнотресты которых при соблюдении оптимальных режимов обработки в производственных условиях существует высокая вероятность выработки длинного волокна, по количеству и качеству удовлетворяющего требования потребителей. Об этом свидетельствуют данные, приведенные в табл. 1, 2.

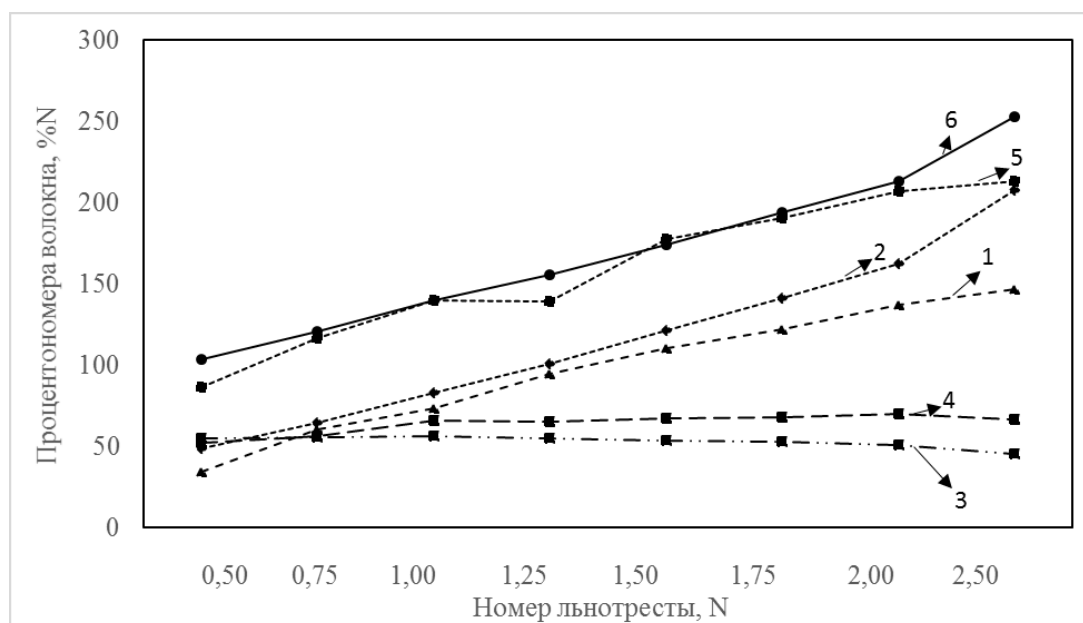


Рис. 3. Фактические и нормированные процентомера волокна:

длинное волокно: 1 – фактические, 2 – нормированные;
 короткое волокно: 3 – фактические, 4 – нормированные;
 все волокно: 5 – фактические, 6 – нормированные

Actual and standardised fibre per centimetres:

Long thread: 1 – actual, 2 – standardised;
 short fibre: 3 – actual, 4 – standardised;
 total fibre: 5 – actual, 6 – standardised

Таблица 1

Характеристика сортов льна-долгунца по выходу и качеству длинного волокна, полученного из льнотресты номеров 0,50; 0,75; 1,00; 1,25

Characteristics of linen flax long-stem varieties based on the yield and quality of long fibre obtained from flax straw numbers 0.50, 0.75; 1.00, 1.25

Выполнение норм 100 % и более							
Номер льнотресты 0,50				Номер льнотресты 0,75			
Сорт	Выход, %	Сорт	Номер, N	Сорт	Выход, %	Сорт	Номер, N
1	2	3	4	5	6	7	8
Грант	9,8	Грант	10,00	Тверской	7,7	Ленок	10,80
		Алексим	10,00	А 93	7,9	А 93	10,46
		А 93	10,00	Вералин	6,7	Зарянка	11,00
		Могилевский	10,13	Ленок	11,3	Тверской	10,50
		Дашковский	10,71	Зарянка	10,4	Вералин	10,75
		Томский 17	10,19	Лидер	9,2	София	10,64
		Электра	10,45	София	8,4	Василек	11,00
		Томский 18	10,00	Василек	8,9	Могилевский	10,78

1	2	3	4	5	6	7	8
		Агата	10,00	Агата	6,7	Дашковский	10,55
		Дипломат	10,00	Александрит	6,9	Томский 16	11,16
		Универсал	10,00	Надежда	8,0	Томский 17	10,28
		Пралеска	11,00	Грант	7,6	Лира	10,94
		Цезарь	10,00	Визит	6,9	Электра	10,59
Размах варьирования						Томский 18	10,17
			10,00 – 11,00			Смолич	10,17
						Пралеска	10,54
						Цезарь	10,99
						Алексим	10,42
				Размах варьирования			
					6,7 – 11,3		10,17 -11,16
Номер льнотресты 1,00				Номер льнотресты 1,25			
Алексим	9,8	Алексим	11,18	Тверской	12,2	А 93	11,00
Зарянка	8,5	Зарянка	11,00	Василек	12,7	Тверской	12,00
Импульс	8,0	Импульс	10,98	Агата	12,1	Тост	11,00
Вералин	10,0	Сюзанна	11,10	А 93	10,8	Сюзанна	10,92
Сюзанна	9,8	Могилевский	11,00	Томский 17	12,3	Василек	11,00
Дипломат	10,3	Тверской	11,77	Тост	10,4	Агата	11,96
Александрит	9,3	Томский 16	11,41	Сюзанна	10,2	Алексим	11,20
Грант	10,3	Томский 17	10,86	Александрит	11,4	Могилевский	10,99
		Лидер	10,86	Грант	11,6	Зарянка	11,33
		София	10,74			Томский 16	11,28
		Василек	11,00			Лидер	11,29
		Пралеска	11,00			Импульс	11,34
		Цезарь	11,00			Дипломат	11,00
		Дипломат	11,00			Пралеска	11,10
Размах варьирования						Цезарь	10,82
	8,0 -10,3		1074- 11,77	Размах варьирования			
					10,2- 12,7		10,82- 12,00

Таблица 2

Характеристика сортов льна-долгунца по выходу и качеству длинного волокна, полученного из льнотресты номеров 1,50; 1,75; 2,00; 2,50

Characteristics of linen flax long-stem varieties based on the yield and quality of long fibre obtained from flax straw numbers 1.50, 1.75; 2.00, 2.50

Выполнение норм 100 % и более							
Номер льнотресты 1,50				Номер льнотресты 1,75			
Сорт	Выход, %	Сорт	Номер, N	Сорт	Выход, %	Сорт	Номер, N
Тверской	12,2	Алексим	11,76	Лидер	12,0	Лидер	12,00
Алексим	11,8	Тверской	12,00	Томский 17	12,7	Эскалина	11,34
Ленок	12,7	Лидер	11,86	Ли́ра	16,0	А 93	11,59
Ли́ра	13,2	Сурский	11,00	Тост	12,6	Могилевский	11,90
Тост	14,3	Цезарь	11,00	Сурский	14,8	Дашковский	11,75
Лидер	12,1	А 93	11,00	Цезарь	13,0	Зарянка	12,00
Сурский	14,3	А 29	11,00	Александрит	13,0	Тверской	12,00
Цезарь	11,6	Могилевский	11,01	Грант	14,0	Агата	11,43
Александрит	12,6	Дашковский	11,88	Размах варьирования			
Грант	14,6	Томский 16	11,20		12,0-16,6		11,34-12,00
Визит	11,8	Импульс	11,42				
		Смолич	11,00				
		Василек	11,00				
		Агата	11,65				
		Универсал	11,00				
		Пралеска	11,00				
Размах варьирования							
	11,6-14,3		11,00-12,00				
Номер льнотресты 2,00				Номер льнотресты 2,50			
Ли́ра	15,5	Алексим	12,00	-		Эскалина	12,20
Электра	15,3	Эскалина	11,93			Зарянка	12,20
Сурский	16,6	Могилевский	11,98			Альфа	13,20
		Дашковский	12,00	Размах варьирования			
		Зарянка	12,00				12,20-13,20
		Тверской	12,00				
		Альфа	12,00				
		Лидер	12,30				
Размах варьирования							
	15,3-16,6		11,93-12,30				

Анализируя данные табл. 1, 2, можно заметить, что состав сортов, из льнотресты которых получено максимальное количество длинного волокна, не совпадает с составом сортов, длинное волокно которых имеет самое высокое качество. Отсюда следует, что перерабатывающее предприятие, комбинируя различные сочетания сортов, может компоновать партии определенных номеров льнотресты в зависимости от потребностей рынка в длинном волокне того

или иного объема соответствующего качества в конкретный временной интервал.

В связи с тем, что обуславливающим эффективностью работы предприятий является комплексный показатель – процентономер длинного волокна, был проведен анализ с определением лучших и худших сортов по величине этого показателя при переработке льнотресты различного качества (табл. 3, 4).

Таблица 3

Сорта льна-долгунца с максимальными и минимальными значениями комплексных показателей – процентономеров длинного волокна (номера льнотресты 0,50–1,75)

Linen flax long-stem varieties with maximum and minimum values of complex indicators - per centimetres of long fibres (flax straw numbers 0.50–1.75)

Номера льнотресты					
Сорта с максимальными значениями процентономеров					
Сорт	Проценто- номера, %N	Сорт	Проценто- номера, %N	Сорт	Проценто- номера, %N
1	2	3	4	5	6
0,50		0,75		1,00	
Грант	98,0	Ленок	122,0	Дипломат	113,3
А 93	46,0	Зарянка	114,0	Алексим	109,6
Надежда	43,9	Василек	97,9	Сюзанна	108,8
Цезарь	43,0	София	89,4	Грант	103,0
Импульс	42,9	Лидер	88,4	Вералин	100,4
Агата	42,0	А 93	82,6	Зарянка	93,5
Сорта с минимальными значениями процентономеров					
Факел	23,4	Томский 18	33,6	Томский 16	55,9
Атлант	22,5	Факел	32,4	Атлант	53,0
Сурский	21,4	Атлант	31,0	Факел	49,0
Томский 18	21,0	Электра	22,5	Сурский	37,8
Дипломат	21,0	Сурский	20,7	Цезарь	37,4
Универсал	11,0	Цезарь	15,4	Электра	35,0
Номера льнотресты					
1,25		1,50		1,75	
Сорта с максимальными значениями процентономеров					
Тверской	146,4	Сурский	157,3	Лира	174,6
Томский 17	137,9	Тост	151,6	Сурский	162,6
Василек	123,0	Тверской	146,4	Лидер	160,8
Агата	120,8	Грант	146,0	Цезарь	143,0
А 93	118,8	Лира	143,7	Грант	140,0
Грант	116,0	Лидер	143,5	Зарянка	136,8
Сорта с минимальными значениями процентономеров					
Пралеска	74,8	Томский 18	91,0	Дашковский	103,4
А 29	72,0	София	89,6	Агата	102,9

1	2	3	4	5	6
Атлант	72,0	Василек	86,9	Томский 16	94,3
Томский 16	64,3	Томский 16	71,7	Дипломат	92,4
Факел	60,0	Пралеска	66,0	Электра	91,7
Электра	20,7	Электра	24,6	Надежда	66,5

Таблица 4

Сорта льна-долгунца с максимальными и минимальными значениями комплексных показателей – процентономеров длинного волокна (номера льнотресты 2,00–2,50)

Linen flax long-stem varieties with maximum and minimum values of complex indicators - per centimetres of long fibres (flax straw numbers 2.00–2.50)

Номера льнотресты			
2,00		2,50	
Сорта с максимальными значениями процентономеров			
Сурский	182,6	Зарянка	187,9
Лидер	167,3	Альфа	186,1
Электра	164,3	Эскалина	180,6
Лира	163,5	Лира	173,6
Тверской	158,4	Агата	155,1
Ленок	152,9	Ленок	153,7
Сорта с минимальными значениями процентономеров			
Дипломат	124,3	Тост	152,7
Дашковский	117,6	Лира	137,0
Томский 18	107,0	Дипломат	123,2
Универсал	104,5	Универсал	118,8
Томский 16	98,5	Томский 18	118,5
Пралеска	67,1	Пралеска	72,6

Из табл. 3, 4 следует, что целесообразно для льнотресты в соответствии с ее качеством сортов льна-долгунца с максимальными значениями процентономеров длинного волокна применять традиционную технологию переработки на длинное и короткое волокно. Для льнотресты сортов с минимальными значениями этого же комплексного показателя лучше всего использовать технологии переработки на однотипное или короткое волокно. Льнотресту остальных сортов, занимающих промежуточное положение по выходу и качеству длинного волокна, можно рекомендовать перерабатывать по одной из технологий, позволяющей полу-

чить продукт, востребованный потребителями в конкретный временной период, что позволит повысить результативность хозяйственной деятельности льноперерабатывающих предприятий.

ВЫВОДЫ

1. При переработке льнотресты по традиционной технологии с получением длинного и короткого волокна средние фактические значения признаков ее технологического качества без учета сортовых особенностей льна-долгунца

значительно отличаются от аналогичных значений, регламентированных в нормах по выходу и качеству волокна. По всей оценочной шкале качества льнотресты самое большое недовыполнение плановых показателей зафиксировано по процентнономерам длинного волокна (69,6 – 94,0 %), перевыполнение – по процентнономерам короткого волокна (102,1 – 118,3 %).

2. Учет отличительных особенностей сортов льна-долгунца в совокупности с качеством льнотресты позволит обеспечить повышение эффективности работы льноперерабатывающих предприятий за счет более рационального использования сырья при переработке по оптимальной технологии.

3. В результате анализа состава сортов льна-долгунца, находящихся в производстве в льносеющих регионах Российской Федерации, выявлены сорта с максимальными значениями комплексного показателя – процентнономеров длинного волокна, льнотресту которых в зависимости от ее качества выгоднее всего пере-

рабатывать по традиционной технологии на длинное и короткое волокно. Это такие сорта, как Ленок, Зарянка, Василек, София, Лидер, А-93 (номер льнотресты 0,75); Дипломат, Алексим, Грант, Вералин, Сюзанна (номер льнотресты 1,00); Сурский, Тост, Тверской, Грант, Лира, Лидер (номер льнотресты 1,50); Сурский, Лидер, Электра, Лира, Тверской, Ленок (номер льнотресты 2,00). На однотипное и короткое волокно целесообразно перерабатывать льнотресту сортов с минимальными значениями процентнономеров длинного волокна. К ним, например, относятся сорта Томский 18, Универсал, Факел, Электра (низкокачественная льнотреста), Томский 16, А-29, Пралеска (льнотреста среднего качества), Дашковский, Василек, Тост (высококачественная льнотреста).

Исследования выполнены в рамках Государственного задания Министерства науки и высшего образования ФГБНУ ФНЦ ЛК по теме № FGSS 0477-2019-0017.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Новиков Э.В., Басова Н.В., Безбабченко А.В. Лубяные культуры в России и за рубежом: состояние, проблемы и перспективы их переработки // Технические культуры. Научный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – №1 (1). – С. 30–40.
2. Кирюшин В.И. Научно-инновационное обеспечение приоритетов сельского хозяйства // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33, № 3. – С. 5–10.
3. Басова Н.В., Новиков Э.В., Безбабченко А.В. Производство и переработка лубяных культур в России как элемент импортозамещения // АПК: экономика, управление. – 2022. – № 8. – С. 71–78.
4. Льняная отрасль на пути к возрождению / Т.А. Рожмина, Л.Н. Павлова, В.П. Понажев [и др.] // Защита и карантин растений. – 2018. – № 1. – С. 3–8.
5. Modern problems and priorities of the agrarian Policy of Russia / M.Sh. Makhotlova, J.G. Karmokova, J.S. Guppoeva [et al.] // International agricultural journal. – 2023. – Vol. 7, N 1. – P. 389–400.
6. Анализ состояния и перспективные направления развития селекции и семеноводства технических культур: научный аналитический обзор / И.В. Ущиповский, А.С. Васильев, Т.А. Щеголихина [и др.]. – М., 2019. – 72 с.
7. Новые источники селекционных значимых признаков льна, адаптивные к условиям Центрального Нечерноземья / Т.А. Рожмина, А.А. Жученко, Н.Ю. Рожмина [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34, № 8. – С. 50–55.
8. Хозяйственная ценность новых сортов льна-долгунца / Л.Н. Павлова, Т.А. Рожмина, Е.Г. Герасимова [и др.] // Научное обеспечение производства прядильных культур: состояние, прибыли и перспективы: сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф. – Тверь, 2018. – С. 18–20.
9. Басова Н.В., Новиков Э.В., Безбабченко А.В. Анализ экономической эффективности первичной и глубокой переработки лубяных культур // АПК: экономика, управление. – 2021. – № 7. – С. 66–74.
10. Кудряшова Т.А., Виноградова Т.А. Нормативы перевода в волокно льнотресты новых сортов льна-долгунца и эффективности их применения // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29, № 8. – С. 12–14.
11. Кудряшова Т.А., Виноградова Т.А., Козьякова Н.Н. Сравнительный анализ результатов переработки льнотресты сортов льна-долгунца отечественной и иностранной селекции

- по основным хозяйственно-ценным признакам // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2021. – № 2 (392). – С. 61–67.
12. Виноградова Т.А., Кудряшова Т.А., Козьякова Н.Н. Характеристика сортов льна-долгунца различной селекции по комплексу признаков технологической ценности льносырья // Достижения науки и техники АПК. – 2021. – Т. 34, № 5. – С. 32–39.
 13. Виноградова Т.А., Кудряшова Т.А., Козьякова Н.Н. Зависимость качества трепаного волокна от сорта льна-долгунца и номера льнотресты // Аграрный вестник Урала. – 2022. – № 7. – С. 2–15.
 14. Прогнозирование выхода и номера трепаного льна по результатам лабораторной переработки льнотресты / Е.Н. Королева, Э.В. Новиков, Н.Х. Хаитов [и др.] // Наука в центральной России. – 2019. – № 4 (40). – С. 44–49.
 15. Melnikov A.B., Sidorenko V.V., Mikhaylushkin P.V. Priorities of agrarian policy of Russia // State regulation and regional development APK. – 2019. – N 5. – P. 74–77.
 16. Совершенствование системы оценки качества волокна на этапах внедрения новых сортов льна-долгунца / Е.Л. Пашин, Л.В. Пашина, Г.А. Мичкина [и др.] // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2019. – № 6 (384). – С. 115–120.
 17. Голуб И.А. Перспективы возделывания и переработки льна-долгунца в Республике Беларусь // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. – 2017. – № 3. – С. 91–98.
 18. Polyakova N., Pokyakov O., Vedmedeva K. Comparanive analisis of flax varieties a ccopding to economically valuable traits in the Speppe zine of Ukraine // Agronomy Research. – 2022. – Vol. 20, N 4. – P. 774–784.
 19. Кудряшова Т.А., Виноградова Т.А., Козьякова Н.Н. Оценка сортов льна-долгунца отечественной и зарубежной селекции по выходу волокна в производственных условиях // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2019. – № 2 (51). – С. 25–34.
 20. Кудряшова Т.А., Виноградова Т.А., Козьякова Н.Н. Конкурентоспособность отечественных сортов льна-долгунца по выходу и качеству длинного волокна при переработке льнотресты в современных условиях производства // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2020. – № 3 (56). – С. 55–65. – DOI: 10.31677/2072-6724-2020-56-3-55-65.
 21. Ниворожкина Л.Н., Аржаповский С.В., Рудяга А.А. Статистические методы анализа данных: учебник. – М.: Риф, 2018. – 320 с.
 22. Ивченко Т.И., Медведев Ю.И. Математическая статистика: учебник. – М.: Либроком, 2020. – 352 с.

REFERENCES

1. Novikov E.V., Basova N.V., Bezbabchenko A.V., Tehnicheskie kul'tury. Nauchnyj sel'skhozjajstvennyj zhurnal, 2021, No. 1 (1), pp. 30–40 (In Russ.).
2. Kiryushin V.I., Dostizhenija nauki i tehniki APK, 2019, Vol. 33, No. 3, pp. 5–10 (In Russ.).
3. Basova N.V., Novikov E.V., Bezbabchenko A.V., APK: jekonomika i upravlenie, 2022, No. 8, pp. 71–78 (In Russ.).
4. Rozhmina T.A., Pavlova L.N., Ponazhev V.P. [et. al.], Zashhita i karantin rastenij, 2018, No. 1, pp. 3–8 (In Russ.).
5. Maratina Sh. Makhotlova, Julietta G. Karmokova, Jamilya S. Guppoeva [et al.], Modern problems and priorities of the agrarian Policy of Russia, International agricultural journal, 2023, Vol. 7, No. 1, pp. 389–400.
6. Ushchapovskiy I.V., Vasil'ev A.S., Shchegolikhina T.A. [et al.], Analiz sjstoyaniya I perspektivnye napravleniya razvitiya selektsii I semenovodstva tekhnicheskikh kul'tur (Analisis of the state and promising directions of development of breeding and seed production of indusnrial crops), Scientific analytical review, Moscow, 2019, 72 p. (In Russ.).

7. Rozhmina T.A., Zhuchenko A.A., Rozhmina N.YU. [et al.], Dostizheniya nauki i tehniki APK, 2020, Vol. 34, No. 8, pp. 12–14 (In Russ.).
8. Pavlova L.N., Rozhmina T.A., Gerasimova E.G. [et al.], Nauchnoe obespechenie proizvodstva prjadil'nyh kul'tur: sostojanie, pribyli i perspektivy (Scientific support for the production of spinning crops: state, profits and prospects), Collection of scientific tr. based on the materials of the international scientific and practical conference), Tver, 2018, pp. 18–20 (In Russ.).
9. Basova N.V., Novikov E.V., Bezbabchenko A.V., APK: jekonomika i upravlenie, 2021, No. 7, pp. 66–74 (In Russ.).
10. Kudryashova T.A., Vinogradova T.A., Dostizheniya nauki i tehniki APK, 2015, Vol. 8, No. 3, pp. 12–14 (In Russ.).
11. Kudryashova T.A., Vinogradova T.A., Koz'yakova N.N., Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti, 2021, No. 2 (392), pp. 61–67 (In Russ.).
12. Vinogradova T.A., Kudryashova T.A., Koz'yakova N.N., Dostizheniya nauki i tehniki APK, 2021, Vol. 34, No. 5, pp. 32–39 (In Russ.).
13. Vinogradova T.A., Kudryashova T.A., Koz'yakova N.N., Agrarnyj vestnik Urala, 2022, No. 7, pp. 2–15 (In Russ.).
14. Koroleva E.N., Novikov E.V., Khaitov N.K. [et al.], Nauka v central'noj Rossii, 2019, No. 4 (40), pp. 44–49 (In Russ.).
15. Melnikov A.B., Sidorenko V.V., Mikhaylushkin P.V., Priorities of agrarian policy of Russia, State regulation and regional development APK, 2019, No. 5, pp. 74–77.
16. Pashin E.L., Pashina L.V., Vichkina G.A. [et. al.], Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti, 2019, No. 6 (384), pp. 115–120. (In Russ.).
17. Golub I.A., Izvestiya Natsional'noi akademiinauk Belarusi. Seria agrarnykh nauk, 2017, No 3, pp. 91–98 (In Russ.).
18. Polyakova N., Pokyakov O., Vedmedeva K., Comporative analisis of flax varieties accopding to economically valuable traits in the Speppe zine of Ukraine, Agronomy Research, 2022, Vol. 20, No. 4. pp. 774–784.
19. Kudryashova T.A., Vinogradova T.A., Koz'yakova N.N., Vestnik NGAU, 2019, No. 2 (51), pp. 25–34 (In Russ.).
20. Kudryashova T.A., Vinogradova T.A., Koz'yakova N.N., Vestnik NGAU, 2020, No. 3 (56), pp. 55–65 (In Russ.).
21. Nivorozhkina L.N., Arzhapovskiy S.V., Rudyaga A.A., Statisticheskie metody analiza dannykh (Statistical methods of data analysis), Moscow: Rif, 2018, 320 p.
22. Ivchenko T.I., Medvedev Yu.I., Matematicheskaya statistika (Mathematical statistics), Moscow: Librokom, 2020, 352 p