

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СОРТОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА ПО ВЫХОДУ И КАЧЕСТВУ ДЛИННОГО ВОЛОКНА ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ЛЬНОТРЕСТЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА

Т. А. Кудряшова, кандидат технических наук,
ведущий научный сотрудник

Т. А. Виноградова, старший научный сотрудник

Н. Н. Козьякова, научный сотрудник

Федеральный научный центр лубяных культур,
Торжок, Россия

E-mail: vniil.sekretar@mail.ru

Ключевые слова: сорт, лен-долгунец, льнотреста, выход длинного волокна, номер длинного волокна, производство, переработка, потенциал

Реферат. Представлены сравнительные данные по количеству (выходу) и качеству (номеру) длинного волокна, полученного из льнотресты сортов льна-долгунца зарубежного и отечественного происхождения, при проведении контрольных разработок по традиционной технологии на льноперерабатывающих предприятиях Российской Федерации. Проведена рейтинговая оценка сортов по этим признакам для льнотресты низкого (номера 0,50–0,75) и более высокого качества (номера 1,00 и выше) в соответствии с существующей градацией разделения льнотресты на две качественные группы. Установлено, что сорта отечественного происхождения как по выходу длинного волокна (средний индекс 14,6), так и по номеру (средний индекс 15,6) из низкокачественной льнотресты уступают зарубежным со средними индексами 12,2 и 11,8 соответственно. Длинное волокно, полученное из высококачественной льнотресты отечественных сортов, характеризуется большим выходом (средний индекс 13,9) и лучшим качеством (средний индекс 14,6). У зарубежных сортов средний индекс равен: по выходу длинного волокна – 18,0, по номеру – 16,0. Для того чтобы определить, насколько в производственной практике реализуются потенциальные возможности, заложенные в сортах, по выходу длинного волокна, был проведен сравнительный анализ по этому признаку данных госсортоиспытания и результатов контрольных разработок. Отмечена крайне низкая степень реализации, которая у лучших сортов составляет немногим больше 50 %. Большой выход длинного волокна в производственных условиях получен из высококачественной льнотресты сортов отечественной селекции: *Альфа, Алексим, Ленок, Тост, Сурский, Александрит.*

COMPETITIVENESS OF DOMESTIC VARIETIES OF FIBER FLAX IN TERMS OF YIELD AND QUALITY OF LONG FIBER WHEN PROCESSING FLAX UNDER MODERN PRODUCTION CONDITIONS

T.A. Kudriashova, Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher

T.A. Vinogradova, Senior Researcher

N.N. Koziakova, Researcher

Federal Scientific Center for Bast Crops, Torzhok, Russia

Key words: variety, fiber flax, flax, long fiber yield, long fiber number, production, processing, potential.

Abstract. Comparative data on the quantity (yield) and quality (number) of long fiber obtained from flax of fiber flax varieties of foreign and domestic origin are presented during control devel-

opments using traditional technology at flax processing enterprises of the Russian Federation. A rating assessment of varieties according to these characteristics for flax trees of low (numbers 0.50–0.75) and higher quality (numbers 1.00 and higher) was carried out according to the existing gradation of division of flax trees into two qualitative groups. It was found that varieties of domestic origin, both in terms of long fiber yield (average index 14.6) and number (average index 15.6) from low-quality flax stands, are inferior to foreign varieties with average indexes of 12.2 and 11.8, respectively. Long fiber obtained from high-quality flax straw of domestic varieties is characterized by a high yield (average index 13.9) and better quality (average index 14.6). For foreign varieties, the average index is: for long fiber yield - 18.0, for number - 16.0. In order to determine the extent to which the potentialities inherent in the varieties in terms of the yield of long fiber are realized in production practice, a comparative analysis was carried out. The results are revealed by means of state test data and the results of control developments. An extremely low degree of implementation was noted. For the best varieties it is slightly more than 50%. A large yield of long fiber under production conditions was obtained from high-quality flax trees of domestic breeding varieties, such as Alfa, Aleksim, Lenok, Tost, Sursky and Alexandrite.

Важным условием эффективности современного льноводства является постоянное улучшение качества льноволокнистой продукции собственного производства. Решение этой задачи неразрывно связано с проблемой импортозамещения семян зарубежных сортов льна-долгунца семенами отечественного происхождения. Возделывание сортов отечественной селекции, характеризующихся высокой продуктивностью и удовлетворяющих требованиям текстильной промышленности, в первую очередь по качественным параметрам, будет способствовать созданию конкурентоспособной продукции как на внешнем, так и на внутреннем рынке [1].

Качество волокнистой продукции при первичной переработке льнотресты на льноперерабатывающих предприятиях определяется совокупностью признаков, среди которых наиболее значимыми являются количество (выход) и качество (номер) длинного волокна. При организации типового технологического процесса стремятся к получению максимального количества длинного волокна, обладающего хорошим качеством [2, 3].

В Российской Федерации до настоящего времени возделываются и отечественные, и зарубежные сорта [4, 5]. Учитывая ориентацию сельхозпроизводителей и льноперерабатывающих предприятий на импортоза-

мещение, приобретает особую актуальность характеристика сортов льна-долгунца отечественной селекции в сравнении с сортами зарубежной селекции по итогам переработки с позиции получения длинного волокна с определенными качественными характеристиками. Потенциальные возможности сортов в отношении не только общего выхода [6–8], но и выхода длинного волокна, установленные в ходе государственного сортоиспытания, достаточно высоки, однако в условиях производства они реализуются далеко не полностью.

В связи с этим сравнительный анализ поведения отечественных и зарубежных сортов при получении длинного волокна из разнокачественной льнотресты на технологическом оборудовании льноперерабатывающих предприятий позволяет получить объективную и достоверную информацию о технологической ценности льносырья, пользуясь которой, сельхозпроизводитель получит возможность выбора конкурентоспособного для возделывания и переработки сорта с точки зрения получения высококачественной волокнистой продукции.

Цель исследований заключалась в сравнительном анализе результатов переработки отличающейся по качеству льнотресты различных сортов льна-долгунца зарубежной и отечественной селекции в типовом

технологическом процессе по выходу и качеству длинного волокна для выявления конкурентоспособных отечественных сортов в отношении указанных признаков.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследования являлись льнотреста сортов льна-долгунца отечественного и зарубежного происхождения и длинное волокно, полученное при ее переработке на производственном оборудовании льноперерабатывающих предприятий.

При проведении исследований руководствовались специальной методической программой, в которой приведены требования по проведению контрольных разработок льнотресты на технологическом оборудовании льноперерабатывающих предприятий. В соответствии с данной программой определялись такие признаки, как общий выход волокна, выход длинного и короткого волокна, номер длинного волокна [9–13]. При этом учитывались данные госсортоиспытания.

Госсортоиспытания проводились на посевных площадях сортоучастков, находящихся в различных регионах Российской Федерации: Тотемском, Городецком Вологодской области, Мантуровском Костромской области, Руднянском Смоленской области, Маслянинском Новосибирской области, Тверском, Ленинском, Бежецком Тверской области, Тарском Омской области и др.

Контрольные разработки льнотресты проходили на технологическом оборудовании льноперерабатывающих предприятий Псковской, Смоленской, Тверской, Костромской областей при оптимальных режимах обработки. Для разработок было подготовлено более 500 партий льнотресты различного качества 12 сортов зарубежной и 18 сортов отечественной селекции. Основным критерием при подборе оптимального режима и производительности

оборудования являлся выход длинного волокна [14].

Расчеты по выходу длинного и короткого волокна велись отдельно для каждой партии льнотресты при кондиционной засоренности и влажности. Качество льнотресты и волокна определяли по ГОСТ 2975–73. Треста льняная, ГОСТ 24383–89. Треста льняная. Требования при заготовках, изменению № 4 ГОСТ 10330–76. Лен трепанный. Обработку результатов испытаний проводили с помощью методов математической статистики [15].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Разработка нормативов перевода в волокно льнотресты сортов различного происхождения проводилась начиная с 2000 г. По результатам контрольных разработок (2000–2019 гг.) 18 сортов отечественной селекции (А-29, Дипломат, Томский 15, Смолич, Альфа, Цезарь, Томский 17, Универсал, Тост, Алексим, Зарянка, Импульс, Сурский, Тверской, Томский 18, Лидер, А-93, Ленок) и 12 сортов зарубежной селекции (Сюзанна, Могилевский 2, Агата, Василек, Грант, Эскалина, Вералин, Пралеска, София, Электра, Лира, Дашковский) были определены значения следующих признаков: общего выхода волокна, выхода и качества длинного и короткого волокна. В данной статье приведены сравнительные данные для низкокачественной (номера 0,50–0,75) и высококачественной льнотресты (номера 1,00 и более) по выходу и качеству длинного волокна.

Полученные результаты по выходу длинного волокна из льнотресты различного качества сортов отечественной и зарубежной селекции, расположенные в порядке возрастания, представлены на рис. 1–4.

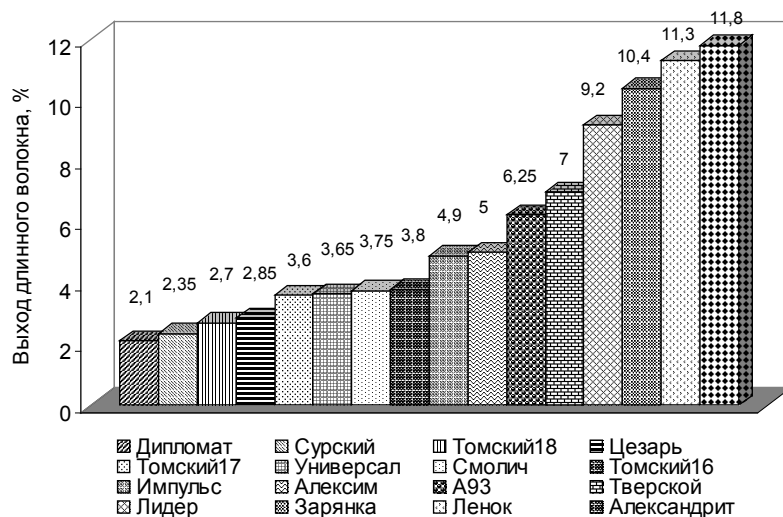


Рис. 1. Выход длинного волокна из низкокачественной льнотресты сортов отечественной селекции

Yield of long fiber from low-quality flax trees of varieties of domestic selection

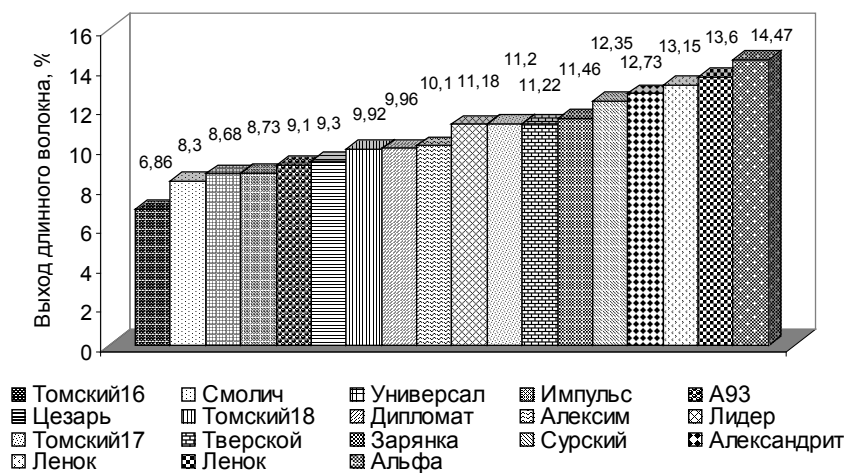


Рис. 2. Выход длинного волокна из высококачественной льнотресты сортов отечественной селекции

Yield of long fiber from high-quality flax trees of domestic breeding varieties

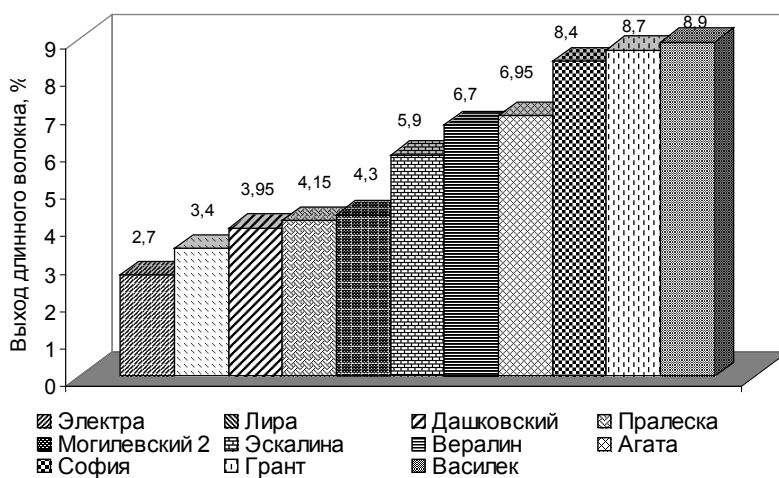


Рис. 3. Выход длинного волокна из низкокачественной льнотресты сортов зарубежных сортов

The yield of long fiber from low-quality flax strains of foreign varieties

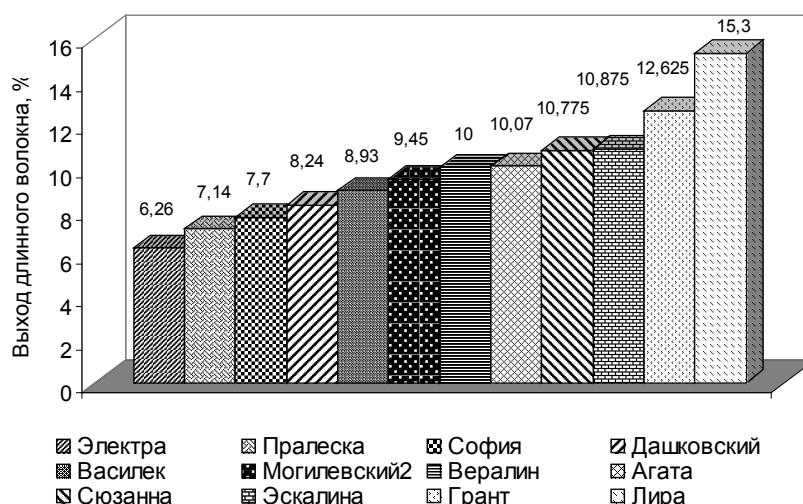


Рис. 4. Выход длинного волокна из высококачественной льнотресты сортов зарубежной селекции

Yield of long fiber from high-quality flax varieties of foreign breeding

Сравнительный анализ сортов отечественной и зарубежной селекции по выходу длинного волокна из льнотресты низкого качества, к которой принято относить льнотресту, оцененную номерами 0,50–0,75, полученному в производственных условиях, показал, что размах варьирования его значений (2,10–11,80%) у отечественных сортов больше, чем у зарубежных (2,70–8,90%) (см. рис. 1, 3). При этом к сортам отечественного происхождения с низким выходом длинного волокна можно отнести Дипломат (2,1%), Сурский (2,35), Томский 18 (2,7%); зарубежного – Электра (2,7%), Ли́ра (3,4%), Дашковский (3,95%).

Для высококачественной льнотресты (см. рис. 2, 4), имеющей качество номер 1,00 и более, наблюдается иная картина: минимум отмечен у отечественных сортов Томский 16 (6,86%), Смолич (8,68%), а размах варьирования значений выхода длинного волокна составляет 6,86–14,47%. Среди зарубежных минимальный выход волокна зафиксирован у сортов Электра (6,26%), Пралеска (7,14%) при меньшем на 1,2% размахе варьирования (6,26–12,625%). Максимальный выход длинного волокна выявлен у сорта отечественной селекции Александрит (низкокачественная льнотреста) – 11,8% и у сорта Альфа (высококачественная льнотреста) – 14,47%, а также из льнотресты номеров 0,50–0,75 у сорта

Василек, номеров 1,00 и более – у сорта Ли́ра зарубежного происхождения.

Такой же анализ был проведен по другому основному критерию технологической ценности льносырья – качеству (номеру) при контрольных разработках длинного волокна (табл. 1).

Худшее по качеству длинное волокно из льнотресты сортов отечественной селекции получено у сорта Сурский – номер 8,96 (низкокачественная льнотреста) и сорта Александрит – номер 9,93 (высококачественная льнотреста); из льнотресты зарубежных сортов как низкого, так и более высокого качества – у сорта Грант: номера 9,88 и 10,00 соответственно.

Лучшее по качеству длинное волокно было выработано из льнотресты сортов отечественного происхождения Зарянка – номер 11 (льнотреста номеров 0,50–0,75) и Альфа – номер 12 (льнотреста номеров 1,00 и более); зарубежного – из низкокачественной льнотресты сорта Василек – номер 11 и из высококачественной сорта Дашковский – номер 11,52.

Таким образом, предварительный сравнительный анализ, проведенный при условии разделения льнотресты по двум качественным группам, позволил выявить некоторое преимущество зарубежных сортов в отношении выхода и номера длинного волокна, полученного из низкокачественной льнотресты.

Таблица 1

**Номер длинного волокна из льнотресты различного качества сортов отечественной селекции
(по результатам контрольных разработок)
Number of long fiber from flax trees of various quality varieties of domestic selection
(based on the results of control developments)**

Сорт	Низкокачественная льнотреста (номера 0,50–0,75)	Высококачественная льнотреста (номера 1,00 и более)
<i>Сорта отечественной селекции</i>		
Томский 17	10,24	10,48
Томский 16	11,16	11,234
Альфа	-	12,00
Алексим	10,21	11,472
Зарянка	11,00	11,44
Ленок	10,80	10,91
Тверской	10,50	11,94
Томский 18	10,09	10,064
Тост	-	10,06
Лидер	9,61	11,503
Импульс	9,76	11,25
Смолич	10,17	10,80
А-93	10,23	10,90
Дипломат	10,00	11,00
Универсал	10,00	10,66
Цезарь	10,86	10,96
Сурский	8,96	10,50
Александрит	9,60	9,93
<i>Сорта зарубежной селекции</i>		
Эскалина	10,00	11,42
Дашковский	10,63	11,52
Могилевский 2	10,80	11,48
Лира	10,94	10,99
Электра	10,52	10,64
Вералин	10,75	-
Сюзанна	-	11,04
София	10,64	10,46
Василек	11,00	11,00
Агата	10,10	11,47
Пралеска	10,17	10,94
Грант	9,88	10,00

В то же время из высококачественной льнотресты отечественных сортов выработано больше длинного волокна лучшего качества. Для подтверждения этого предварительного заключения был применен дифференцированный сравнительный анализ по выходу и качеству длинного волокна из льнотресты по всей оценочной шкале внутри каждой группы (номера 0,50; 0,75 – низкокачественная льнотреста; 1,00; 1,25; 1,50; 1,75; 2,00; 2,50 – высококачественная льнотреста) с установлением индекса рейтинговой оценки всех сортов (30 сортов) зарубежного и отечественного проис-

хождения, которые были приняты к разработке (табл. 2).

Данные табл. 2 свидетельствуют о том, что больший выход волокна, оцененного более высоким номером, из низкокачественной льнотресты наблюдается у зарубежных сортов (средний индекс по выходу 12,2, по номеру 11,8), чем у отечественных (средний индекс по выходу 14,6, по номеру 15,6). Прямо противоположная картина наблюдается для льнотресты, обладающей более высоким качеством. Четко прослеживается превосходство сортов отечественной селекции как по

Таблица 2

**Рейтинговая оценка отечественных и зарубежных сортов льна-долгунца по среднему выходу
длинного волокна из льнотресты по всей оценочной шкале ее качества**
**Rating assessment of domestic and foreign varieties of fiber flax by the average yield of long fiber from
flax on the entire rating scale of its quality**

Сорт	Рейтинг (среднее место по всей оценочной шкале качества льнотресты по выходу длинного волокна)		Рейтинг (среднее место по всей оценочной шкале качества льнотресты по номеру длин- ного волокна)	
	Качество льнотресты (номер)			
	0,50–0,75	1,00–2,50	0,50–0,75	1,00–2,50
	Сорта отечественной селекции			
Алексим	13	14	16	6
Ленок	2	3	6	17
Зарянка	3	8	2	8
Тверской	8	9	12	2
Альфа	-	2	-	1
Томский 16	18	29	1	11
Томский 17	21	10	14	25
Томский 18	24	18	19	27
Тост	-	4	-	21
Лидер	4	11	25	4
Импульс	14	23	24	10
Смолич	19	25	17	19
А-93	11	21	15	18
Дипломат	27	17	20	13
Универсал	20	24	21	22
Цезарь	23	20	4	15
Сурский	26	7	27	24
Александрит	1	5	26	29
Средний индекс	14,6	13,9	15,6	14,6
	Сорта зарубежной селекции			
Эскалина	12	12	22	9
Дашковский	17	26	10	3
Могилевский 2	15	19	13	5
Лира	22	1	5	20
Электра	25	30	11	23
Вералин	10	16	8	-
Сюзанна	-	13	-	12
София	7	27	9	26
Василек	5	22	3	14
Агага	9	15	18	7
Пралеска	16	28	7	16
Грант	6	6	23	28
Средний индекс	12,2	18,0	11,8	16,0

выходу, так и по номеру длинного волокна. Средний индекс для отечественных сортов составляет по выходу 13,9, по номеру – 14,6, для сортов зарубежного происхождения – 18,0 и 16,0 (высококачественная льнотреста).

Немаловажное значение при выборе определенных сортов льна-долгунца для производства и переработки имеет уровень реализации потенциала, заложенного в определенном сорте, не только по общему выходу волокна [12–14], но и по выходу и качеству длинного волокна, в практической хозяйственной деятельности льноводов. В связи

с этим было проведено сравнение уровня реализации биологического потенциала по выходу длинного волокна, определенного на стадии госсортоиспытания и при обработке льнотресты на технологическом оборудовании льноперерабатывающих предприятий (табл. 3).

Из табл. 3 следует, что выход длинного волокна из льнотресты различного качества значительно ниже выхода, полученного в ходе государственного сортоиспытания для всех сортов. Существенность различий подтверждена методами математической ста-

Таблица 3

Выход длинного волокна из льнотресты различного качества по результатам контрольных разработок и данным госсортоиспытания, %

The yield of long fiber from flax trees of various quality according to the results of control developments and data of state variety tests, %

Сорт	Низкокачественная льнотреста (номера 0,50–0,75)		Высококачественная льнотреста (номера 1,00 и более)	
	госсортоиспытание	контрольные разработки	госсортоиспытание	контрольные разработки
Алексим	18,0	5,0	19,0	10,1
Дашковский	22,3	4,0	23,3	8,2
Альфа	28,1	-	29,1	14,5
Ленок	23,3	11,3	24,3	13,2
Томский 16	21,6	3,8	22,6	6,9
Могилевский 2	23,5	4,3	24,5	9,4
Томский 17	22,2	3,6	23,2	11,2
Зарянка	22,9	10,4	23,9	11,5
Тверской	26,0	7,0	27,0	11,2
Томский 18	23,7	2,7	24,7	9,9
Тост	24,1	-	25,1	13,1
Лидер	22,4	9,2	23,4	11,2
Импульс	19,6	4,9	20,6	8,7
Василек	24,5	8,9	25,5	8,9
Агата	25,4	7,0	26,3	10,1
Смолич	17,8	3,8	18,8	8,3
А-93	26,0	6,2	27,0	9,1
Дипломат	22,9	2,1	23,9	10,0
Пралеска	25,6	4,0	26,6	7,1
Универсал	22,9	3,7	23,9	8,7
Цезарь	26,4	2,9	27,4	9,3
Сурский	23,3	2,4	24,3	12,5
Александрит	22,0	11,8	23,0	12,7
Грант	28,0	8,7	29,0	12,6
Среднее значение, %	23,2	5,8	24,4	10,4
Различия между средними, %	17,4		14,0	
Ошибка разности средних (Sd)	0,87		0,68	
Коэффициент Стьюдента t				
$t_{\text{факт}}$	20,0		20,6	
$t_{\text{табл}}$	2,07		2,08	
Вывод о существенности различий	Существенно		Существенно	
Средняя степень реализации потенциала, %				
отечественные сорта	23,9		44,0	
зарубежные сорта	24,5		36,2	

тистики с вероятностью 0,95. Фактический коэффициент Стьюдента 20,0 (льнотреста номеров 0,50–0,75) и 20,6 (льнотреста номеров 1,00 и более) превышает почти в 10 раз табличный коэффициент, равный 2,07 и 2,08 соответственно. Наблюдается крайне низкая степень реализации потенциала сортов по признаку «выход длинного волокна».

Степень реализации потенциала сортов в производственных условиях по этому признаку колеблется для льнотресты низкого качества от 15,6 до 36,3 (зарубежные сорта)

и от 9,2 до 48,5 % (отечественные сорта). Несколько выше этот показатель из высококачественной льнотресты: для зарубежных сортов его значение находится в диапазоне 30,5–54,3 %. При этом средняя степень реализации потенциальных возможностей сортов по выходу длинного волокна находится практически на одном уровне для низкокачественной льнотресты (зарубежные сорта – 24,5, отечественные – 23,9 %). Для льнотресты более высокого качества отечественные сорта имеют некоторые преимущества (44,0 %)

над зарубежными (36,2%). Отсюда следует, что существенный резерв в реализации потенциальных возможностей сортов по выходу длинного волокна из льнотресты различного качества кроется в совершенствовании организации и технологии переработки льнотресты на волокно.

Анализируя данные, представленные в табл. 3, можно выявить сорта с максимальным и минимальным уровнем реализации потенциала (в зависимости от качества льнотресты) по признаку «выход длинного волокна» из льнотресты при переработке в производственных условиях.

При низком качестве льнотресты (номера 0,5–0,75) лучшими оказались сорта Грант, Василек, Лидер, Зарянка, Могилевский 2, Алесандрит (размах отклонений 31,1–53,6%), худшими – Дипломат, Сурский, Цезарь, Томский 18, Пралеска, Томский 17 (размах отклонений 9,2–16,2%). При высоком качестве льнотресты (номера 1,00 и более) лучшими признаны сорта Альфа, Алексим, Ленок, Тост, Сурский, Алесандрит (размах отклонений 49,8–55,2%), худшими – Томский 16, Василек, А-93, Пралеска, Цезарь, Дашковский (размах отклонений 26,7–35,2%).

Лучшим сортом как для низкокачественной льнотресты, так и высококачественной является отечественный сорт Алесандрит, худшим – Цезарь, а также сорт Пралеска зарубежной селекции. Еще два сорта – Василек

(зарубежная селекция) и Сурский (отечественная селекция) ведут себя по-разному при переработке льнотресты различного качества: относятся к худшим для льнотресты номеров 0,50–0,75 и к лучшим для льнотресты номеров 1,00 и более. Остальные сорта при разделении на две группы льнотресты по качеству не повторяются. Среди лучших сортов по выходу длинного волокна из высококачественной льнотресты зафиксированы только сорта отечественной селекции.

ВЫВОДЫ

1. Сорта отечественной селекции превосходят сорта зарубежной селекции по выходу и номеру длинного волокна в производственных условиях из высококачественной льнотресты и уступают зарубежным сортам по тем же признакам при переработке низкокачественной льнотресты.

2. Конкурентоспособность отечественных сортов подтверждена результатами контрольных разработок льнотресты различного качества по типовой технологии при ориентации льноперерабатывающих предприятий на получение максимального выхода длинного волокна лучшего качества.

3. Для повышения степени реализации потенциала, заложенного в сортах, в отношении указанных признаков необходимо совершенствовать существующую технологию и организацию переработки льнотресты.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Павлова Л. Н., Рожмина Т. А. Селекционная работа во ВНИИЛ: результаты и направления // Льноводство: современное состояние и перспективы развития технологии в льноводстве: материалы межрегион. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Томск, 2017. – С. 64–69.
2. Мухин В. В. Проведение научных исследований по определению коэффициентов зачёта новых сортов льна-долгунца отечественной и зарубежной селекции // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Тверь: Альфа-Пресс, 2003. – С. 143–145.
3. Кудряшова Т. А., Виноградова Т. А. Разработка нормативов перевода льнотресты в волокно для новых селекционных сортов льна-долгунца // Проблемы повышения технологического качества льна-долгунца: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Торжок, 2005. – С. 258–261.
4. Сравнительная оценка сортов льна-долгунца белорусской и зарубежной селекции / В. З. Богдан, Л. В. Ивашко, Т. М. Богдан [и др.] // Научное обеспечение производства прядильных культур: состояние, проблемы и перспективы: сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф. – Тверь, 2018. – С. 97–100.
5. Бейня В. А. Государственный реестр сортов. – Минск, 2016. – 287 с.

6. *Сорта льна-долгунца отечественной и иностранной селекции: сравнительная характеристика по выходу волокна* / Т. А. Кудряшова, Т. А. Виноградова, Н. Н. Козьякова, А. Ю. Кудряшов // Вестник АПК Верхневолжья. – 2019. – № 1 (45). – С. 30–35.
7. *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. – 2019. – № 2 (51). – С. 25–34.
8. *Кудряшова Т. А., Виноградова Т. А., Козьякова Н. Н.* Технологическая ценность современных сортов льна-долгунца отечественной и зарубежной селекции по выходу волокна из льнотресты // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2019. – № 3 (28). – С. 34–40.
9. *Кудряшова Т. А., Виноградова Т. А.* Определение нормативов перевода льнотресты новых сортов льна-долгунца в волокно // Основные результаты и направления развития научных исследований по льну-долгунцу: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Торжок, 2010. – С. 285–290.
10. *Кудряшова Т. А., Виноградова Т. А.* Коэффициенты зачета (нормативы перевода) в волокно льнотресты перспективных сортов льна-долгунца и льна масличного // Научные разработки селекцентра – льноводству. Результаты научных исследований по льну-долгунцу и льну масличному научно-исследовательских учреждений селекцентра за 2000–2012 годы. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2013. – С. 25–29.
11. *Кудряшова Т. А., Виноградова Т. А.* Нормативы перевода в волокно льнотресты новых сортов льна-долгунца и эффективность их применения // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – № 8. – С. 12–14.
12. *Кудряшова Т. А., Виноградова Т. А.* Технологическая ценность современных сортов льна-долгунца томской школы селекции // Льноводство: современное состояние и перспективы развития: материалы межрегион. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Томск, 2017. – С. 70–73.
13. *Разработка нормативов перевода в волокно льнотресты современных сортов льна-долгунца и анализ эффективности их применения* / С. Р. Большакова, Т. А. Кудряшова, Т. А. Виноградова, Н. Н. Козьякова // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2018. – № 3 (24). – С. 31–37.
14. *Румянцева И. А., Пашин Е. Л.* Система управления производством трепаного льноволокна на основе СППР // Научные разработки селекцентра – льноводству: сб. науч. тр. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2013. – С. 131–133.
15. *Лакин Г. Ф.* Биометрия. – М.: Высшая школа, 1980. – 291 с.

REFERENCES

1. Pavlova L. N., Rozhmina T. A. *Lnovodstvo: sovremennoe sostoyanie I perspektivy razvitiya tekhnologii v lnovodstve* (Flax growing current state and prospects for the development of technology in flax). Proceedings of the interregional Scientific and Practical Conference with international participation), Tomsk, 2017, pp. 64–69. (In Russ.)
2. Mukhin V. V. *Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Tver: Alfa-Press, 2003, pp. 143–145. (In Russ.)
3. Kudryashova T. A., Vinogradova T. A. *Problemy povysheniya tekhnologicheskogo kachestva lna-dolguntsa: aterially mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. (Problems of improving the technological quality of flax – fiber). Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Torzhok, 2005, pp. 258–261. (In Russ.)
4. Bogdan V. Z., Ivashko L. V., Bogdan T. M. *Nauchnoe obespechenie proizvodstva prjadl'nyh kul'tur: sostojanie, hroblemy I perspektivy* (Scientific support for the production of spinning crops: state, problems and prospects) Collection of scientific papers, Tver, 2018. pp. 97–100. (In Russ.)
5. Bejnja V. A. *Gosudarstvennyi reestr sortov* (State register of varieties), Minsk, 2016, 287p.
6. Kudryashova T. A., Vinogradova T. A., Koz'yakova N. N., Kudryashov A. Yu. *Vestnik APK Verkhnevolzh'ya*, 2019, No. 1 (45), pp. 30–35. (In Russ.)
7. Kudryashova T. A., Vinogradova T. A., Koz'yakova N. N. *Vestnik NGAU*, 2019, No. 2 (51), pp. 25–34. (In Russ.)

-
8. Kudryashova T.A., Vinogradova T.A., Koz'yakova N.N. *Agrarnyi Vestnik Verkhnevolzh'ya*, 2019, No. 3 (28), pp. 34–40. (In Russ.)
 9. Kudryashova T.A., Vinogradova T.A. *Osnovnye rezultaty I napravleniya razvitiya nauchnykh issledovaniy po lnu-dolguntsu* (The main results and directions of development of research on flax-flax). Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Torzhok, 2010, pp. 285–290. (In Russ.)
 10. Kudryashova T.A., Vinogradova T.A. *Nauchnye razrabotki selektsentra –lnovodstvu. Rezultaty nauchnykh issledovaniy po lnu-dolguntsu I lnu maslichnomu nauchno –issledovatel'skikh uchrezhdeniy selektsentra za 2000–2012 gody*. (Scientific development – breeding center –flax. The results of scientific research on flax – dolgun and flax oilseed research institutions of the breeding center for 2010–2012), Tver: Tver. gos. Un-t, 2013, pp. 25–29. (In Russ.)
 11. Kudryashova T.A., Vinogradova T.A. *Dostizheniya nauki I tekhniki APK*, 2015, No. 8. pp. 12–14. (In Russ.)
 12. Kudryashova T.A., Vinogradova T.A. *Lnovodstvo: sovremennoe sostoyanie I perspektivy razvitiya* (Flax growing current state and prospects for the development of technology in flax). Proceedings of the interregional Scientific and Practical Conference with international participation), Tomsk, 2017, pp. 70–73. (In Russ.)
 13. Bolshakova S.R., Kudryashova T.A., Vinogradova T.A., Kozyakova N.N. *Agrarnyy vestnik Verkhnevolzh'ya*, 2018, No. 3 (24), pp. 31–37. (In Russ.)
 14. Rumjanceva I.A., Pashin E.L. *Nauchnye razrabotki selektsentra – l'novodstvu* (Scientific developments of the flax breeding center). Collection of scientific papers. Tver: Tver. gos. Un-t, 2013, pp. 131–133. (In Russ.)
 15. Lakin G.F. *Biometriya* (Biometrics), Moscow: Vysshaya shkola, 1980, 291 p.