

СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И АГРОНОМИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ И СЕВООБОРОТНЫХ КУЛЬТУР

DOI 10.54016/SVITOK.2024.82.83.001

УДК 633. 521: 667. 1. 021

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА ЛЬНОТРЕСТЫ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

© 2024. Т. А. Виноградова, Т. А. Кудряшова, Н. Н. Козьякова
«Федеральный научный центр лубяных культур»,
г. Тверь, Российская Федерация

Цель исследований заключалась в определении уровня технологического качества льнотресты различных сортов льна-долгунца в отношении выхода и качества длинного и короткого волокна, фактически полученного при его переработке в производственных условиях льносеющих регионов Российской Федерации. Проведен сравнительный анализ фактических средних значений указанных признаков с нормированными, регламентированными в действующих нормах по выходу и качеству волокна без разделения на сорта. Установлено, что фактическое количество процентномеров длинного волокна, как основного комплексного критерия эффективности работы льноперерабатывающих предприятий, составляет в зависимости от качества льнотресты 69,6 – 94,0% от нормированного. По процентномерам короткого волокна зафиксировано перевыполнение от 0,1 до 18,7%. Учет сортовых особенностей позволил выявить сорта, из льнотресты разных номеров которых возможна выработка длинного волокна, одновременно по количеству и качеству удовлетворяющая стопроцентному выполнению норм. К числу таких сортов отнесены: Сурский (выход 14,3%, номер 11,00, номер льнотресты 1,50), Тверской (12,2%, 12,00, 1,25), Лидер (12,0%, 12,00, 1,75), Грант (9,8%, 10,00, 0,50), А 93 (10,8%, 11,00, 1,25), Ленок (11,3%, 10,8, 0,75), Зарянка (8,5%, 11,00, 1,00). Также отмечены сорта с максимальным количеством процентномеров длинного волокна, полученного из льнотресты, оцененной номерами от 0,50 до 2,50. Это практически те же сорта с размахом варьирования комплексного показателя в зависимости от качества льнотресты от 98,0 до 187,9. Сделано заключение о возможности повышения эффективности работы льноперерабатывающих предприятий путем составления производственных планов переработки льнотресты с учетом не только ее качества, но и отличительных особенностей сортов льна-долгунца.

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

Благодарности: исследования выполнены при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования в ФГБНУ ФНЦ ЛК по теме № FGSS-2024-0005.

Для цитирования: Виноградова Т.А., Кудряшова Т.А., Козьякова Н.Н. Характеристика технологического качества льнотресты различных сортов льна-долгунца. Технические культуры. Научный сельскохозяйственный журнал. 2024; 1(4):(3–11). DOI: 10.54016/SVITOK.2024.82.83.001

Поступила: 22.01.2024 Принята к публикации: 07.03.2024 Опубликована: 28.03.2024

CHARACTERISTICS OF TECHNOLOGICAL QUALITY OF FLAX STRAW OF VARIOUS VARIETIES OF FIBER FLAX

© 2024. T. A. Vinogradova, T. A. Kudryashova, N. N. Kozyakova
Federal Research Center for Bast Fiber Crops,
Tver, Russian Federation

The purpose of the research was to determine the level of technological quality of flax straw of various varieties of fiber flax in relation to the yield and quality of long and short fiber actually obtained during its processing in the production conditions of the flax-growing regions of the Russian Federation. A comparative analysis of the actual average values of these characteristics with the normalized ones regulated in the current standards for fiber yield and quality without division into varieties was carried out. It has been established that the actual number of long fiber percentages, as the main comprehensive criterion for the efficiency of flax processing enterprises, is 69.6 – 94.0% of the normalized one, depending on the quality of the flax straw. According to the percentage of short fiber, an over fulfilling from 0.1 to 18.7% was recorded. Taking into account the peculiarities of varieties of flax, from the flax straw of which it is possible to produce long fiber, simultaneously satisfying one hundred percent compliance with standards in quantity and quality. These varieties include: Sursky (yield 14.3%, number 11.00, flax straw number 1.50), Tverskoy (12.2%, 12.00, 1.25), Leader (12.0%, 12.00, 1.75), Grant (9.8%, 10.00, 0.50), and 93 (10.8%, 11.00, 1.25), Lenok (11.3 %, 10.8, 0.75), Zaryanka (8.5 %, 11.00, 1.00). The authors also note varieties with the maximum number of percentages of long fiber obtained from flax straw, estimated with numbers from 0.50 to 2.50. These are practically the same varieties with the range of variation of the complex indicator depending on the quality of flax from 98.0 to 187.9. The authors come to the conclusion that it is possible to increase the efficiency of flax processing enterprises by drawing up production plans for processing flax straw, taking into account not only its quality, but also the distinctive features of fiber flax varieties.

Keywords: variety, fiber flax, flax straw, fiber yield and quality, percentage number, characteristic feature, technological quality, processing.

Acknowledgments: the research was carried with the support of the Ministry of Science and Higher Education in Federal State Budgetary Research Institution "Federal Research Center for Bast Fiber Crops" on the topic No. FGSS-2024-0005.

For citation: Kudryashova T.A., Vinogradova T.A., Kozyakova N.N. Characteristics of technological quality of flax straw of various varieties of fiber flax. Technical crops. Scientific agricultural journal. 2024; 1(4):(3–11). DOI: 10.54016/SVITOK.2024.82.83.001

Received: 22.01.2024 Accepted for publication: 07.03.2024 Published: 28.03.2024

Введение. Технологическое качество льнотресты в промышленности первичной обработки лубяных волокон определяется количеством и качеством полученной из нее при переработке волокнистой продукции. Выходным продуктом в ходе традиционного технологического процесса на льноперерабатывающих предприятиях является длинное и короткое волокно, выработанное из льнотресты различного качества [7, 11]. Хозяйственная деятельность предприятий направлена на выработку из льнотресты определенных номеров, в первую очередь, большего количества длинного волокна хорошего качества при сохранении максимального объема всего волокна [2, 4, 8,

9]. Решение этой задачи неразрывно связано не только с производством в льносеющих хозяйствах высококачественного льносырья, но и с созданием новых сортов льна-долгунца, потенциальные возможности которых позволяют получить оптимальный результат в отношении указанных признаков технологического качества льнотресты при переработке ее в производственных условиях [1, 14, 15]. Современные сорта льна-долгунца отечественной и иностранной селекции характеризуются высокими хозяйственно-ценными признаками, но их потенциальные возможности при переработке льнотресты реализуются в недостаточной степени [3, 5]. Так, доля длинного волокна в общем количестве

произведенного волокна в России на отдельных производствах может в лучшем случае составить 40%, а в последние годы в среднем по стране она снизилась почти до 25%. В то же время известно, что из одного и того же номера льнотресты различных сортов возможно получить волокно как длинное, так и короткое, заметно отличающееся и по количественным, и по качественным параметрам. Считается, что рентабельность работы предприятия зависит от того, насколько хорошо используется льносырье при переработке, то есть чем больше фактический процент выхода волокна и выше его номер (прежде всего, это утверждение относится к длинному волокну), тем выше технико-экономические результаты его работы. При этом ориентиром для повышения эффективности переработки льнотресты служит выполнение норм по выходу и качеству волокна, в которых регламентированы значения этих признаков для разных номеров льнотресты, но без учета отличительных особенностей сортов [12]. Поскольку сорта, находящиеся в настоящий период в производстве, характеризуются повышенным содержанием волокна хорошего качества, то представляет определенный интерес анализ выполнения нормированных значений признаков технологического качества льнотресты в зависимости от ее номера. Кроме того, целесообразно, в разрезе сортов, при применении комплексного показателя эффективности использования льнотресты при переработке на волокно – процентнономеров длинного волокна, выявить сорта, из льнотресты которых при ее изменяющемся качестве по оценочной шкале в соответствии с действующим стандартом можно получить максимальное количество процентнономеров длинного волокна.

Цель исследований – оценка технологического качества льнотресты различных номеров с точки зрения выполнения норм по выходу и качеству волокна и выявление сортов, характеризующихся максимальным количеством процентнономеров длинного волокна, полученного при переработке.

Методика исследований. Материалом для проведения исследований являлась льнотреста различного качества сортов льна-долгунца и полученное из нее при переработке длинное и короткое волокно. Партии льнотресты были заготовлены в

период с 2001 по 2023 год. Формирование льнотресты в рулоны происходило с соблюдением требований по влажности, засоренности, плотности прессования, готовности льнотресты к подъему, регламентированных в действующей нормативной документации в условиях льносеющих хозяйств Костромской, Вологодской, Смоленской, Псковской, Тверской областей. На льноперерабатывающих предприятиях тех же областей проводились контрольные разработки льнотресты при оптимальных режимах работы производственного оборудования, установленных в соответствии с Правилами технической эксплуатации льнозаводов (ПТЭЛ). Подбор оптимального режима заключался в подборе такого сочетания основных параметров: скорости транспортера сушилок, частоты вращения мяльных вальцов и трепальных барабанов мяльно-трепальных агрегатов, которое бы обеспечило получение максимального выхода длинного волокна, обладающего хорошим качеством. Согласно специальной методической программе масса партии льнотресты каждого сорта и номера составляла не менее 2-х тонн [13]. Программа предусматривала определение качества льнотресты перед прессованием в рулоны, а также по пробам, отобраным при размотке рулонов на транспортере перед подачей в сушилку по ГОСТ 24383-89 «Треста льняная. Требования при заготовках». Учет результатов по выходу длинного и короткого волокна проводился отдельно для каждой партии того или иного сорта при нормированной влажности полученных из льнотресты продуктов. Качество длинного волокна определялось по Изменению № 4 ГОСТ 10330-76 «Лен трепаный. Технические условия» (с 2023 года по п. 8.2 ГОСТ Р 53484 – 2022 «Лен трепаный. Технические условия»); короткого волокна – по ГОСТ 9394-76 «Волокно льняное короткое». При обработке экспериментальных данных использовали методы математической статистики [6, 10].

Результаты и их обсуждение. Контрольные разработки льнотресты 35 сортов льна-долгунца, оцененной номерами от 0,50 до 2,50, были проведены на технологическом оборудовании льноперерабатывающих предприятий с определением количества и качества длинного и короткого волокна. Разработке подвергалась льнотреста

583 партий льнотресты следующих сортов льна-долгунца: Тверской, Дашковский, Зарянка, Альфа, Томский 16, Томский 17, Тост, Лира, Электра, Томский 18, Импульс, Лидер, Вералин, Дипломат, Агата, Универсал, Пралеска, Сурский, Цезарь, Александрит, Надежда, Грант, Визит, Атлант, Факел, Алексим, Эскалина, Ленок, А 93, А 29, Василек, Могилевский 2, Сюзанна, София, Смолич. Полученные фактические значения признаков технологического качества льнотресты

сравнивались с плановыми значениями, регламентированными в нормах по выходу и качеству волокна. Такой анализ был проведен с целью оценки эффективности работы предприятий, одним из критериев которой является выполнение планов по объему производства и качеству длинного и короткого волокна. Значения количественных показателей этих признаков (фактических и нормированных) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты сравнения фактических и нормированных средних значений выхода волокна

Номер л/т, №	Выход длинного волокна, %			Выход короткого волокна, %			Выход всего волокна, %		
	факт.	норм.	% вып.	факт.	норм.	% вып.	факт.	норм.	% вып.
0,50	3,5	5,0	70,0	20,8	18,9	110,0	24,4	23,9	102,1
0,75	5,9	6,4	92,2	20,1	18,0	111,7	26,1	24,4	107,0
1,00	7,0	8,0	87,5	22,7	17,1	132,7	29,7	25,1	118,3
1,25	8,8	9,4	93,6	20,7	16,1	128,6	29,5	25,5	115,7
1,50	10,1	11,0	91,8	20,0	15,2	131,6	30,0	26,2	114,5
1,75	11,1	12,5	88,8	19,9	14,2	140,1	31,0	26,7	116,1
2,00	12,2	14,0	87,1	19,1	13,3	143,6	31,3	27,3	114,6
2,50	12,8	17,0	75,3	18,6	11,4	163,2	31,5	28,4	110,9

Примечание: л/т – льнотреста, факт. – фактическое значение, норм. – нормированное значение, % вып. – процент выполнения норм.

Анализ данных таблицы 1 показал, что плановые показатели по выходу длинного волокна без разделения по сортам выполняются на 70,0 – 91,8%, а по выходу короткого и всего волокна отмечено перевыполнение, которое составляет от 10,0 до 46,9% и от 2,1 до 18,3% соответственно. Отсюда следует, что резерв для повышения эффективности переработки льнотресты кроется в увеличении выхода длинного волокна. Стоимость полученной продукции при росте выхода длинного волокна всего лишь на 1% при сохранении тех же номеров длинного и короткого волокна возрастет на 5 – 6%. Что касается качества длинного волокна, то фактические значения превышают плановые незначительно, на 0,2 – 0,9% для льнотресты номеров 0,50 – 1,25 и уступают нормированным, для льнотресты более высоких номеров – 1,50 – 2,50 (выполнение норм составляет 93,4 – 93,9%) (табл. 2).

Данные, приведенные в таблице 3, по величине значений процентнономеров длинного, короткого и всего волокна свидетельствуют о том, что по процентнономерам длинного волокна наблюдается самое большое невыполнение плановых показателей (69,6 – 94,0%) как для низкокачественной, так и для высококачественной льнотресты. Фактические процентнономера короткого волокна больше нормированных на 0,7 – 46% в зависимости от качества льнотресты. Исключения составляют процентнономера короткого волокна, рассчитанные для номера льнотресты 0,50: фактические значения меньше плановых на 4,8%. По процентнономерам всего волокна наблюдается небольшое превышение фактических значений над нормированными только для номеров льнотресты 1,00 (0,1%) и 1,50 (2,0%). Для остальных номеров льнотресты зафиксировано невыполнение по количеству процентнономеров всего волокна от 2,8 до 16,9%.

Таблица 2 – Результаты сравнения фактических и нормированных средних значений номера волокна

Номер л/т, N	Номер длинного волокна, №			Номер короткого волокна, №		
	факт.	норм.	% вып.	факт.	норм.	% вып.
0,50	9,82	9,80	100,2	2,49	2,90	85,9
0,75	10,19	10,10	100,9	2,81	3,10	90,6
1,00	10,48	10,40	100,8	2,93	3,30	88,8
1,25	10,73	10,70	100,3	3,16	3,40	92,9
1,50	10,91	11,00	99,2	3,41	3,50	97,4
1,75	11,00	11,30	97,3	3,46	3,70	93,5
2,00	11,29	11,00	102,6	3,66	3,80	96,3
2,50	11,39	12,20	93,4	3,53	4,00	88,2

Таблица 3 – Результаты сравнения фактических и нормированных средних значений процентнономеров волокна

Номер л/т, N	Процентномера длинного волокна, % N			Процентномера короткого волокна, % N			Процентномера всего волокна, % N		
	факт.	норм.	% вып.	факт.	норм.	% вып.	факт.	норм.	% вып.
0,50	34,1	49,0	69,6	52,2	54,8	95,2	86,3	103,8	83,1
0,75	60,4	64,6	93,5	56,2	55,8	100,7	116,7	120,4	96,9
1,00	73,6	83,2	88,5	66,0	56,4	117,0	139,6	139,6	100,0
1,25	94,6	100,6	94,0	65,4	54,7	119,6	139,1	155,3	89,6
1,50	110,3	121,0	91,2	67,4	53,2	126,7	177,6	174,2	102,0
1,75	122,2	141,2	86,5	68,0	52,5	129,5	190,2	193,7	98,2
2,00	137,1	162,4	84,4	69,9	50,5	138,4	207,0	212,9	97,6
2,50	146,7	207,4	70,7	66,6	45,6	146,0	213,3	253,0	84,2

Таким образом, анализ практической деятельности льноперерабатывающих предприятий выявил несовершенство и качество исполнения технологий в отношении получения из льнотресты разных номеров достаточного количества длинного волокна, обладающего хорошим качеством, соответствующим нормированным показателям. Выработка большего количества короткого волокна в общем объеме произведенного волокна не позволяет добиться повышения рентабельности производства. Но если проанализировать результаты переработки льнотресты с точки зрения стопроцентно-

го выполнения норм по выходу и качеству длинного волокна с учетом сортовых особенностей льна-долгунца, то можно выявить сорта, из льнотресты которых можно получить продукцию, удовлетворяющую требованиям текстильной промышленности по ее количеству и качеству. В таблице 4 представлена характеристика сортов по выходу и качеству длинного волокна, полученного из низкокачественной льнотресты (номер 0,75), льнотресты более высокого качества (номер 1,00, 1,25) и высококачественной льнотресты (номер 1,75, 2,00, 2,50) при выполнении норм на 100%.

Таблица 4 – Характеристика сортов льна-долгунца по выходу и качеству длинного волокна, полученного из льнотресты номеров 0,75, 1,00, 1,25, 1,75, 2,00, 2,50

Выполнение норм 100% и более							
Номер льнотресты 0,75				Номер льнотресты 1,00			
Сорт	Выход, %	Сорт	Номер, N	Сорт	Выход, %	Сорт	Номер, N
Визит	6,9	Алексим	10,42	Грант	10,3	Дипломат	11,00
Грант	7,6	Цезарь	10,99	Александрит	9,3	Цезарь	11,00
Надежда	8,0	Пралеска	10,54	Дипломат	10,3	Пралеска	11,00
Александрит	6,9	Смолич	10,17	Сюзанна	9,8	Василек	11,00
Агата	6,7	Томский 18	10,17	Вералин	10,0	София	10,74
Василек	8,9	Электра	10,59	Импульс	8,0	Лидер	10,86
София	8,4	Лири	10,94	Зарянка	8,5	Томский 17	10,86
Лидер	9,2	Томский 17	10,28	Алексим	9,8	Томский 16	11,41
Зарянка	10,4	Томский 16	11,16			Тверской	11,77
Ленок	11,3	Дашковский	10,55			Могилевский	11,00
Вералин	6,7	Могилевский	10,78			Сюзанна	11,10
А 93	7,9	Василек	11,00			Импульс	10,98
Тверской	7,7	София	10,64			Зарянка	11,00
		Вералин	1075			Алексим	11,08
		Тверской	10,50				
		Зарянка	11,00				
		А 93	10,46				
		Ленок	10,80				
Размах варьирования				Размах варьирования			
	6,7 – 11,3		10,17 -11,16		8,0 -10,3		10,74- 11,77
Номер льнотресты 1,25				Номер льнотресты 1,75			
Грант	11,6	Цезарь	11,00	Грант	14,0	Агата	11,43
Александрит	11,4	Пралеска	12,00	Александрит	13,0	Тверской	12,00
Сюзанна	10,2	Дипломат	11,00	Цезарь	13,0	Зарянка	12,00
Тост	10,4	Импульс	10,92	Сурский	14,8	Дашковский	11,75
Томский 17	12,3	Лидер	11,00	Тост	12,6	Могилевский	11,90
А 93	10,8	Томский 16	11,96	Лири	16,0	А 93	11,59
Агата	12,1	Зарянка	11,20	Томский 17	12,7	Эскалина	11,34
Василек	12,7	Могилевский	10,99	Лидер	12,0	Лидер	12,00
Тверской	12,2	Алексим	11,33				
		Агата	11,28				
		Василек	11,29				
		Сюзанна	11,34				
		Тост	11,00				
		Тверской	11,10				
		А 93	10,82				1
Размах варьирования				Размах варьирования			
	10,2 – 12,7		10,82 – 12,00		12,00 – 16,6		11,34 – 12,00
Номер льнотресты 2,00				Номер льнотресты 2,50			
Сурский	16,6	Лидер	12,30	-		Альфа	13,20
Электра	15,3	Альфа	12,00			Зарянка	12,20

Лира	15,5	Тверской	12,00			Эскалина	12,20
		Зарянка	12,00				
		Дашковский	12,00				
		Могилевский	11,98				
		Эскалина	11,93				
		Алексим	12,00				
Размах варьирования				Размах варьирования			
	15,3 – 16,6		11,93 – 12,30				12,20 – 13,20

Состав сортов, из льнотресты конкретных номеров которых можно получить максимальное количество длинного волокна, отличается от состава сортов, волокно которых обладает самым высоким качеством. Представленная информация расширяет возможности специалистов по первичной переработке льнотресты в управлении качеством выпускаемой продукции, которые заключаются в комбинировании различных

сочетаний сортов и номеров льнотресты, позволяющих оперативно удовлетворять конкретные запросы потребителей.

Так как основным критерием успешности работы предприятий является комплексный показатель – количество процентнономеров длинного волокна, по данным, полученным в ходе исследований, определены 6 сортов с их максимальными значениями для номеров льнотресты от 0,50 до 2,50 (табл. 5).

Таблица 5 – Сорта льна-долгунца с максимальными значениями комплексных показателей – процентнономеров длинного волокна (номера льнотресты 0,50 – 2,50)

Номера льнотресты					
0,50		0,75		1,00	
Сорта с максимальными значениями процентнономеров					
Сорт	Процентно-номера, % N	Сорт	Процентно-номера, % N	Сорт	Процентно-номера, % N
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
Номера льнотресты					
1,25		1,50		1,75	
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
Номера льнотресты					
2,00		2,50			
Сурский	182,6	Зарянка	187,9		
Лидер	167,3	Альфа	186,1		

Электра	164,3	Эскалина	180,6		
Ли́ра	163,5	Ли́ра	173,6		
Тверской	158,4	Агата	155,1		
Ленок	152,9	Ленок	153,7		

Выявлены лучшие сорта по величине комплексного показателя по всей оценочной шкале качества льнотресты. К ним относятся следующие сорта: Грант (номер льнотресты 0,50, 1,00, 1,25, 1,50, 1,75), Тверской (номер льнотресты 1,25, 1,50, 2,00), Лидер (номер льнотресты 0,75, 1,50, 1,75, 2,00), Сурский (номер льнотресты 1,50, 1,75, 2,00), А 93 (номер льнотресты 0,50, 0,75, 1,25), Ленок (номер льнотресты 0,75, 2,00, 2,50), Зарянка (номер льнотресты 0,75, 1,75, 2,50). Для этих сортов максимальные значения процентнономеров в зависимости от качества льнотресты находятся в диапазоне 98,0 – 187,9.

Выводы. 1. Анализ технологического качества льнотресты разных номеров без разделения на сорта в отношении выхода и номера длинного и короткого волокна, а также выхода всего волокна показал, что фактические показатели по этим признакам отличаются от нормированных, предусмотренных нормами по выходу и качеству волокна из стланцевой тресты. Самое большое невыполнение плановых показателей зафиксировано по количеству процентнономеров длинного волокна (от 6,0 до 31,4%), перевы-

полнение – по количеству процентнономеров короткого волокна (от 2,1 до 18,3%).

2. Установлено, что достигнуть стопроцентного выполнения плановых показателей по выходу длинного волокна из льнотресты различного качества возможно при переработке льнотресты одного состава сортов, по его номеру – другого. Поэтому одним из путей обеспечения повышения эффективности работы предприятия являются взвешенные решения специалистов по составлению производственных планов с одновременным учетом качества льнотресты и сортовых особенностей льна-долгунца.

3. По результатам исследований выявлены сорта, из льнотресты различного качества которых получено максимальное количество процентнономеров длинного волокна, которое является критерием рентабельности работы предприятий по переработке льнотресты. К ним относятся следующие сорта: Грант, А 93, Тверской, Лидер, Сурский, Ленок, Зарянка. Для этих сортов значения процентнономеров длинного волокна, полученного из льнотресты разных номеров, колеблются от 98,0 до 187,9.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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.

2. 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.

3. Виноградова Т.А., Кудряшова Т.А., Козьякова Н.Н. Влияние особенностей сортов льна-долгунца на результаты переработки льнотресты различного качества // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4

(64). – С. 21 – 28. DOI:10.18286./1816-4501-2023-4-21-28.

4. 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. DOI:10.24411./0235-2451-2021-10505.

5. Виноградова Т.А., Кудряшова Т.А., Козьякова Н.Н. Зависимость качества трепанного волокна от сорта льна-долгунца и номера льнотресты // Аграрный вестник Урала. – 2022. – № 7. – С. 2 – 15. DOI: 10.32417/1997-4868-2022-222-07-2-15.

6. Ивченко Т.И., Медведев Ю.И. Мате-

матическая статистика: учебник. – Москва: Либроком, 2020. – 352 с.

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. Конкурентоспособность отечественных сортов льна-долгунца по выходу и качеству длинного волокна при переработке льнотресты в современных условиях производства // Вестник НГАУ. – 2020. – № 3 (56). – С. 55-65. DOI: 10.31677/2072-6724-2020-56-3-55-65.

9. 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. DOI:10.47367/0021-3497-2021-2-61-67.

10. Ниворожкина Л.Н., Аржаповский С.В., Рудяга А.А. Статистические методы анализа данных: учебник. – Москва: Риф, 2018. – 320 с.

11. 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.

12. Приказ. Нормы выхода и качества волокна из льняной стланцевой тресты утвержден ФТБУ «Агентство «Лен» от 28.11.2011. Москва, 2011.

13. Распоряжение Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 23-р от 10 марта 2016 г. «Порядок определения нормативов перевода тресты льна и конопли в волокно» (В редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 12.06.2008 г. № 450). – 7 с.

14. Рожмина Т.А., Жученко А.А., Рожмина Н.Ю. Новые источники селекционных значимых признаков льна, адаптивные к условиям Центрального Нечерноземья // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34. – № 8. – С. 50 – 55.

15. Ущাপовский И.В., Васильев А.С., Щеголихина Т.А. Анализ состояния и перспективные направления развития селекции и семеноводства технических культур // Научный аналитический обзор. – Москва, 2019. – 72 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Виноградова Татьяна Александровна, старший научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур», 17/56, Комсомольский проспект, г. Тверь, Российская Федерация, 170041, ORCID 0000-0002-8272-0524, e-mail: info.trk@fncl.ru

Кудряшова Тамара Александровна, кандидат техн. наук, ведущий научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур», 17/56, Комсомольский проспект, г. Тверь, Российская Федерация, 170041, ORCID 0000-0003-2090-734x, e-mail: info.trk@fncl.ru

Козьякова Наталья Николаевна, научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур», 17/56, Комсомольский проспект, г. Тверь, Российская Федерация, 170041, ORCID 0000-0001-9220-5908, e-mail: info.trk@fncl.ru

Tatyana A. Vinogradova, senior researcher, Federal Research Center for Bast Fiber Crops, 17/56, Komsomolsky pr., Tver, Russian Federation, 170041, ORCID 0000-0002-8272-0524, e-mail: info.trk@fncl.ru

Tamara A. Kudryashova, PhD in Technical Sciences, Leading Researcher, Federal Research Center for Bast Fiber Crops, 17/56, Komsomolsky pr., Tver, Russian Federation, 170041, ORCID 0000-0003-2090-734x, e-mail: info.trk@fncl.ru

Natalya N. Kozyakova, researcher, Federal Research Center for Bast Fiber Crops, 17/56, Komsomolsky pr., Tver, Russian Federation, 170041, ORCID 0000-0001-9220-5908, e-mail: info.trk@fncl.ru