

Научная статья

УДК 633.854.54:631.526(470.54)

DOI 10.48012/1817-5457_2025_1_28-37

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗУЧЕННЫХ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ ОБРАЗЦОВ ЛЬНА (*LINUM USITATISSIMUM* L.) ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ВИР

Колотов Анатолий Петрович¹✉, Пороховинова Елизавета Александровна²

¹Уральский НИИСХ – филиал ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, Екатеринбург, Россия

²ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова» (ВИР), Санкт-Петербург, Россия

¹ankolotov@yandex.ru

Аннотация. Лен масличный – универсальная техническая культура, способная в отличие от ярового рапса и сурепицы обеспечивать хорошие урожаи в засушливых условиях, которые все чаще наблюдаются на Среднем Урале. Цель исследований – изучить новые образцы льна из коллекции ВИР, выделить перспективный селекционный материал, обладающий комплексом хозяйственно полезных признаков. Задачи: дать характеристику новым образцам в сравнении со стандартным сортом и оценить их перспективы для дальнейшей селекционной работы. Полевые опыты, а также сопутствующие наблюдения и учеты выполнены с использованием Методических указаний по изучению коллекции льна вида *Linum usitatissimum* L. и Методики проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами. Математическая обработка экспериментальных данных выполнена по Б. А. Доспехову. В условиях Среднего Урала изучено 25 образцов льна из коллекции ВИР. Выделены ценные генотипы льна с вегетационным периодом менее 85 суток, высоко устойчивые к полеганию, с урожайностью маслосемян более 210 г/м², с урожайностью льняной соломы 350-490 г/м², с масличностью семян более 45 %, с массой 1000 семян 6,90-7,30 г. По комплексу хозяйственно ценных признаков для дальнейшей селекционной работы в качестве исходного материала для создания новых сортов, адаптированных к условиям Среднего Урала, рекомендуется использовать четыре образца масличного льна: к-8595 (эк-173, происхождение ВИР), к-8841 (AGT 308/10, происхождение Республика Чехия), к-8849 (AGT 510/08, происхождение Республика Чехия) и к-8861 (AGT 14C2, происхождение Республика Чехия).

Ключевые слова: лен масличный, лен-долгунец, коллекционный образец, урожайность семян, урожайность соломы, масличность.

Для цитирования: Колотов А. П., Пороховинова Е. А. Характеристика изученных в Свердловской области образцов льна (*Linum usitatissimum* L.) из коллекции ВИР // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 1 (81). С. 28-37. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_1_28-37.

Актуальность. До последнего времени группа масличных культур на Среднем Урале была представлена лишь крестоцветными культурами – яровым рапсом и сурепицей. Обладая комплексом хозяйственно полезных признаков (холодостойкость, продуктивность, высокое содержание жира и протеина в семенах), они требуют высокой пестицидной нагрузки и резко снижают урожайность при недостатке влаги.

В условиях аридизации климата все большее распространение получает лен масличный, который является более засухоустойчивой культурой, чем яровой рапс и сурепица. Лен масличный – универсальная техническая культура, способная обеспечивать хорошие урожаи в засушливых условиях [3, 5, 6].

В последнее десятилетие можно наблюдать значительный рост посевных площадей льна масличного. Если в начале текущего столетия площади его посева не превышали 500 тыс. га, то уже в 2021 г. он высевался на площади более 1,56 млн га, а в 2022 г. – на 2,09 млн га. По прогнозам ученых ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, посевные площади его в перспективе могут быть увеличены до 2,5 млн га [12]. Посевные площади льна масличного увеличиваются не только в регионах его традиционного выращивания, но и в тех субъектах Российской Федерации, где ранее он считался нетрадиционной или малораспространенной культурой. Так, по данным Федеральной службы государственной статистики (РОССТАТ), в Удмуртской Республике площадь льна масличного

в 2024 г. увеличилась в два раза по сравнению с предыдущим годом и достигла 4,0 тыс. га. В Свердловской области посевные площади его в 2024 г. составили 15,2 тыс. га против 11,4 тыс. га в 2023 г. До 2010 г. лен масличный в Свердловской области не выращивался, а в 2020 г. он занимал всего 6,2 тыс. га. В целом по Уральскому федеральному округу увеличение посевных площадей с 2023 г. по 2024 г. составило 12,3 % [11].

Основная продукция масличного льна – семена, являющиеся сырьем для целого ряда отраслей промышленности, в том числе лакокрасочной и пищевой. Льняные жмыхи с успехом включают в состав концентрированных кормов для крупного рогатого скота и свиней [4]. Семена льна являются товарной продукцией как внутри страны, так и за рубежом. Солому масличного льна можно использовать для получения волокна, однако это направление пока находится в самом начале своего развития [14].

В настоящее время основная масса выращенных семян льна идет на экспорт, хотя ряд ученых считает более целесообразным развивать собственную переработку на масло, а жмыхи использовать в кормлении сельскохозяйственных животных. Это будет способствовать созданию добавочной стоимости и дополнительных рабочих мест [13].

Ценная техническая культура имеет хорошие перспективы в сельскохозяйственных организациях Уральского федерального округа. Многочисленные исследования в различных регионах России свидетельствуют о высокой продуктивности и экономической эффективности возделывания льна масличного, а также стабильном спросе на внутреннем и внешнем рынке, обусловленном целым рядом хозяйственно полезных признаков льносемян [10]. Имеется также много примеров, когда в сельскохозяйственных предприятиях на сотнях гектаров собирают по 1,5 т/га и выше льняных семян, несмотря на то, что прежде здесь эта культура не имела большого распространения [3, 9].

Важнейшим условием получения высоких урожаев всех сельскохозяйственных культур, в том числе и льна масличного, является использование современных сортов, которые наиболее полно используют почвенно-климатические условия региона. В последние годы можно наблюдать активную селекционную работу с культурой льна масличного. Так, из 52 сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию, 13 сортов включены за период 2018-

2020 гг., причем в 2020 г. реестр пополнился сразу семью сортами: Авангард, Азурит, Амбер, ВНИИМК 620 ФН, Снегурок, Фаворит, Ы 117. В 2022 г. добавились сорта Ермак и Престиж, а в 2023 г. – Саня и Ы 220. По Волго-Вятскому региону, куда входит Свердловская область, допущены к использованию такие сорта, как Небесный, Ручеек, Санрайс, ВНИИМК 620, ЛМ 98, Чибис, Янтарь, Лирина, Легур, Северный, Абакус, Сокол, Нилин, Серпент, Салют, РФН, Рациол, Бинго, Илим, Артем и Уральский, причем последние девять сортов включены в Госреестр с 2017 г. [1].

Основными направлениями селекции льна масличного являются повышение урожайности и качества семян, адаптивной способности, устойчивости к болезням, вредителям, а также к неблагоприятным факторам. В связи с этим научные исследования и селекционная работа, в рамках которых проводится изучение и создание новых сортов в конкретных почвенно-климатических условиях, являются актуальными и имеют большое практическое значение.

Цель исследований – изучить новые образцы льна-межеумка и льна-долгунца из коллекции ВИР, выделить перспективный селекционный материал, обладающий комплексом хозяйственно полезных признаков. Задачи: дать характеристику новым образцам льна в сравнении со стандартным сортом и оценить их перспективы для дальнейшей селекционной работы.

Материал и методика исследований. Исследования выполнены в ФГБНУ «Уральский аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук». Полевые опыты по изучению нового селекционного материала льна-межеумка и льна-долгунца проводились в отделе земледелия и кормопроизводства Уральского НИИИСХ в 2022-2024 гг. Повторность в опытах 3-кратная, площадь делянки от 1 м². Почва опытного участка – серая лесная тяжелосуглинистая слабокислая, с повышенным содержанием фосфора, средним содержанием подвижных форм азота и калия в пахотном слое. Содержание гумуса в пахотном слое 3,35-3,52 %.

Полевые опыты, а также сопутствующие наблюдения и учеты выполнены с использованием Методических указаний по изучению коллекции льна вида *Linum usitatissimum* L. [8] и Методики проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами [7]. Математическая обработка экспериментальных данных выполнена по Б. А. Доспехову [2].

Вегетационный период 2022 г. для масличного льна характеризовался в первой половине умеренными температурами воздуха с избыточным количеством осадков, во второй половине – жаркая погода с острым дефицитом почвенной влаги. Гидротермический коэффициент (ГТК) за 10^о-период (с 8 мая по 25 сентября) составил 1,13 ед. Вегетационный период 2023 г. характеризовался в первой половине вегетации высокими температурами воздуха с резким недостатком осадков, во второй половине – установлением теплой погоды с выпадением достаточного их количества. ГТК за вегетационный период оказался равным 0,94 при среднемноголетнем значении 1,64 ед.

2024 г. по погодным условиям заметно отличался от средних многолетних данных. В мае преобладали низкие температуры при повышенном количестве осадков, в первой декаде выпадающих в виде снега. В июне установи-

лась сухая, теплая, временами жаркая погода. Осадки часто носили ливневый характер. В июле наблюдалась преимущественно умеренно-теплая и сухая погода. Прохладная погода с периодически выпадающими осадками наблюдалась в августе, что задерживало нормальное прохождение фенологических фаз развития растений льна. В сентябре установилась необычно теплая и сухая погода, так что все образцы льна достигли фазы полной спелости семян. ГТК за вегетационный период составил 2,00 ед.

Результаты исследований. В 2022-2024 гг. было изучено 25 сортообразцов из коллекции ВИР, многие из которых позиционировались как перспективный материал для создания сортов двойного назначения – на маслосемена и волокно. Урожайность семян льна в среднем за три года находилась в пределах от 133 г/м² до 257 г/м² (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность семян и соломы образцов льна коллекции ВИР, Уральский НИИСХ, 2022-2024 гг.

№ п/п	Образец по каталогу ВИР	Урожайность семян, г/м ²	Отклонение от st, +, -	Коэффициент вариации, С _v , %	Урожайность соломы, г/м ²	Отклонение от st, +, -	Коэффициент вариации, С _v , %
1	к-8589	185	-23	5,9	206	-167	37,2
2	к-8595	219	+11	3,2	367	-6	38,1
3	к-8836	205	-3	17,0	253	-120	24,1
4	к-8838	213	+5	16,3	243	-130	8,0
5	к-8841	237	+29	15,9	276	-97	10,0
6	к-8842	190	-18	8,8	220	-153	7,6
7	к-8849	257	+49	17,7	419	+46	24,6
8	к-8851	205	-3	22,3	324	-49	21,0
9	к-8852	196	-12	10,9	266	-107	6,0
10	к-8853	172	-36	12,3	233	-140	39,3
11	к-8855	216	+8	17,0	311	-62	3,0
12	к-8856	192	-16	10,6	414	+41	4,6
13	к-8861	243	+35	13,0	347	-26	13,3
14	к-8868	175	-33	13,0	230	-43	15,9
15	к-8869	207	-1	19,5	296	-77	27,1
16	к-8902	177	-31	11,3	350	-23	1,7
17	к-8913	158	-50	6,4	489	+116	2,0
18	к-8921	218	+10	12,4	315	-58	41,0
19	к-8922	205	-3	28,4	268	-105	18,0
20	к-8924	133	-75	41,1	308	-65	46,5
21	к-8927	136	-72	36,1	281	-92	19,7
22	к-8930	218	+10	25,7	268	-105	20,7
23	к-8932	178	-30	17,6	324	-49	36,4
24	к-9012	180	-28	20,2	314	-59	21,3
25	к-9029	218	+10	20,6	314	-59	14,2
26	Уральский желтый – st	208	–	7,6	373	–	23,4
	НСР ₀₅ , г	–	10	–	–	34	–

Урожайность более 200 г/м² сформировали 13 образцов, 6 образцов показали урожайность в пределах 211-220 г/м², а самыми урожайными (больше 220 г/м²) оказались сортообразцы к-8841, к-8849 и к-8861.

Урожайность льняной соломы в опытных посевах варьировала в широких пределах – от 206 г/м² до 489 г/м². Самой высокой и очень стабильной по годам урожайность соломы была у сортообразца долгунцового типа к-8913. Незначительной была изменчивость урожайности соломы у образцов к-8856 и к-8902. Особо следует выделить номер к-8849, у которого довольно высокая урожайность соломы сочетается с высокой семенной продуктивностью. Выявлено, что не все сортообразцы льна долгунцового типа по урожаю льняной соломы превосходят лучшие образцы льна-межеумка.

На основании визуальной оценки изучаемых образцов льна, а также по данным, полученным в результате проведенных наблюдений и учетов за 2022-2024 гг., можно дать их краткую характеристику:

1. к-8589. Лен-межеумок под названием гк-129 (л-2 из к-6392, Volley Golden, США), происхождением из России, С.-Петербург, ВИР.

Раннеспелый образец, вегетационный период 90 дней. Низкорослые растения (30-57 см) с тонкими стеблями, склонными к полеганию, выровненные по высоте. Цветы белые, образец отличается дружным цветением. Семена светло-желтые, сравнительно крупные, яйцевидной формы, привлекательного вида, выровненные по размеру. Масса 1000 семян 6,05-6,91 г. Масличность 42,3 %. По данным ВИР, устойчив к ржавчине и мучнистой росе. Образец представляет интерес как генетический источник по скороспелости, размеру и окраске семян.

2. к-8595. Лен-межеумок под названием гк-173 (л-1 из и-548145, Ottawa 2152, Германия), происхождением из России, С.-Петербург, ВИР.

Вегетационный период 96 дней. Растения высокие (45-80 см), выровненные, с сиреневыми цветками (рис. 1). При обильных осадках в фазе цветения и зеленой спелости в загущенных посевах склонен к полеганию.

Желто-коричневые семена крупные, удлинено-яйцевидной формы, выровненные по размеру. Масса 1000 семян 6,82-7,86 г. Масличность 41,3 %. По данным ВИР, устойчив к мучнистой росе. Образец представляет интерес для дальнейшей селекционной работы.

3. к-8836. Лен-межеумок под названием АГТ 981/05, происхождением из Республики Чехия, Шумперк, компания Agritec.

Вегетационный период 93 дня. Растения средние по высоте (40-68 см), выровненные. Окраска венчика цветков голубая. Травостой устойчив к полеганию. Темно-коричневые семена удлинено-яйцевидной формы, средние по размеру, много щуплых семян. Масса 1000 семян 6,11-6,84 г. Масличность 41,9 %. По данным ВИР, образец пригоден для двойного использования – на масло и волокно. Большого интереса для дальнейшей селекционной работы не представляет.

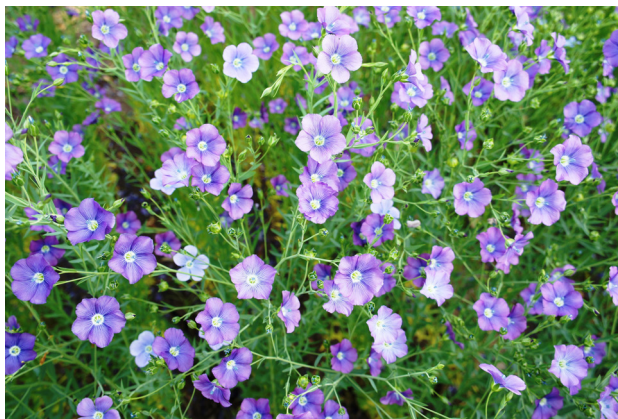


Рисунок 1 – Образец гк-173 (л-1 из и-548145, Ottawa 2152, Германия)

4. к-8838. Лен-межеумок под названием АГТ 305/10, происхождением из Республики Чехия, Шумперк, компания Agritec.

Вегетационный период 99 дней. Растения средние по высоте (37-60 см), выровненные, с белыми цветками (рис. 2). Травостой устойчив к полеганию. Коричневые семена, средние по размеру, удлинено-яйцевидной формы. Масса 1000 семян 6,10-6,40 г. Масличность 44,2 %.

По данным ВИР, образец пригоден для двойного использования – на масло и волокно. Образец представляет интерес для дальнейшей селекционной работы.



Рисунок 2 – Образец АГТ 305/10

5. к-8841. Лен-межеумок под названием АГТ 308/10, происхождением из Республики Чехия, Шумперк, компания Agritec.

Вегетационный период 97 дней. Растения средние по высоте (40-62 см), менее выровненные, с голубыми цветками. При обильных осадках в фазе цветения и зеленой спелости склонен к полеганию. Коричневые семена удлиненно-яйцевидной формы, довольно крупные, много щуплых семян. Масса 1000 семян 6,70-7,12 г. Масличность 42,5 %. По данным ВИР, образец пригоден для двойного использования – на масло и волокно. Образец представляет интерес для дальнейшей селекционной работы.

6. к-8842. Лен-межеумок под названием IDG 4102, происхождением из Франции.

Вегетационный период 104 дня, что на две недели позднее стандарта. Хороший ровный стеблестой, растения высотой 40-64 см. Окраска венчика цветков светло-голубая. При обильных осадках в фазе цветения и зеленой спелости склонен к полеганию. Семена коричневые, не выровненные по размеру, удлиненно-яйцевидной формы, много щуплых семян. Масса 1000 семян 6,76-7,03 г. Масличность 46,8 % – самая высокая среди изучаемых сортообразцов. По данным ВИР, образец пригоден для двойного использования – на масло и волокно. Представляет интерес для дальнейшей селекционной работы в качестве генетического источника по масличности семян.

7. к-8849. Лен-межеумок под названием АГТ 510/08, происхождением из Республики Чехия, Шумперк, компания Agritec.

Вегетационный период 98 дней. Растения высотой 45-67 см, травостой выровненный, устойчивый к полеганию. Растения с голубыми цветками. Средние, ближе к крупным, желтые, удлиненно-яйцевидной формы, привлекательного вида хорошие семена. Масса 1000 семян 6,44-6,85 г. Масличность 42,0 %. По данным ВИР, образец пригоден для двойного использования – на масло и волокно. Образец представляет интерес для дальнейшей селекционной работы.

8. к-8851. Лен-межеумок под названием АГТ 368/10, происхождением из Республики Чехия, Шумперк, компания Agritec.

Вегетационный период 98 дней. Хороший, ровный травостой, устойчивый к полеганию, растения высотой 40-62 см, с крупными белыми цветками. Отличается дружным цветением. Семена среднего размера, желто-коричневые с более темным носиком, удлинен-

но-яйцевидной формы. Масса 1000 семян 5,72-6,46 г. Масличность 42,1 %. По данным ВИР, образец пригоден для двойного использования – на масло и волокно. Большого интереса для дальнейшей селекционной работы не представляет.

9. к-8852. Лен-межеумок под названием АГТ 390/10, происхождением из Республики Чехия, Шумперк, компания Agritec.

Вегетационный период 100 дней. Выровненный, хороший травостой, устойчивый к полеганию, растения высотой 40-60 см, с голубыми цветками. Семена ровной коричневой окраски, удлиненно-овальной формы, средние по размеру. Масса 1000 семян 6,24-6,58 г. Масличность 42,5 %. По данным ВИР, образец пригоден для двойного использования – на масло и волокно. Большого интереса для дальнейшей селекционной работы не представляет.

10. к-8853. Лен-межеумок под названием АГТ 399/10, происхождением из Республики Чехия, Шумперк, компания Agritec.

Вегетационный период 100 дней. Хороший травостой высотой 40-61 см, устойчивый к полеганию, растения с белыми цветками. Семена желто-коричневые, разной интенсивности, удлиненно-яйцевидной формы, щуплых семян не много. Масса 1000 семян 6,33-6,71 г. Масличность 38,5 %. По данным ВИР, образец пригоден для двойного использования – на масло и волокно. Данный образец для дальнейшей селекционной работы в условиях Среднего Урала интереса не представляет.

11. к-8855. Лен-межеумок под названием АГТ 422/10, происхождением из Республики Чехия, Шумперк, компания Agritec.

Вегетационный период 99 дней. Менее выровненный травостой, средний по высоте (42-69 см), устойчивый к полеганию, растения с голубыми цветками. Семена коричневые, удлиненно-яйцевидной формы, крупные по размеру, встречаются щуплые семена. Масса 1000 семян 5,26-7,25 г. в зависимости от условий года. Масличность 41,3 %. По данным ВИР, образец пригоден для двойного использования – на масло и волокно. Образец для дальнейшей селекционной работы в условиях Среднего Урала интереса не представляет.

12. к-8856. Лен-межеумок под названием АГТ 464/10, происхождением из Республики Чехия, Шумперк, компания Agritec.

Вегетационный период 102 дня. Более низкорослый образец (41-67 см), устойчивый к полеганию, растения с голубыми цветками. Семена ровной коричневой окраски, удлинен-

но-яйцевидной формы, крупные по размеру. Масса 1000 семян 6,30-6,53 г. Масличность 41,1 %. По данным ВИР, образец пригоден для двойного использования – на масло и волокно. Образец для дальнейшей селекционной работы в условиях Среднего Урала интереса не представляет.

13. к-8861. Лен-межеумок под названием AGT 14C2, происхождением из Республики Чехия, Шумперк, компания Agritec.

Вегетационный период 103 дня. Еще более низкорослый образец (38-64 см), травостой выровненный, растения с фазы «елочка» выделяются светло-зеленой окраской стеблей и листьев, цветки голубые. Растения формируют много коробочек шаровидной формы, сравнительно мелких. Сортообразец устойчив к полеганию. Семена желтые, средние, ближе к мелким по размеру, удлинено-яйцевидной формы, привлекательного вида, но встречается много щуплых семян. Масса 1000 семян 4,92-5,74 г. Масличность 44,2 %. По данным ВИР, образец пригоден для двойного использования – на масло и волокно. Представляет интерес для дальнейшей селекционной работы.

14. к-8868. Лен-межеумок Lola, происхождением из Нидерландов.

Вегетационный период 102 дня. Хороший, выровненный травостой, но склонный к полеганию. Высота растений 41-62 см. Окраска венчика цветков голубая. Семена коричневые, средние по размеру, много щуплых семян. Масса 1000 семян 5,07-5,93 г. Масличность 40,4 %. По данным ВИР, образец пригоден для двойного использования – на масло и волокно. Образец для дальнейшей селекционной работы в условиях Среднего Урала интереса не представляет.

15. к-8869. Лен-межеумок под названием GZ 2-537, происхождением из Республики Чехия, Шумперк, компания Agritec.

Вегетационный период 99 дней. Высота растений 40-62 см, травостой не устойчив к полеганию. Окраска венчика цветков голубая. Коричневые семена, удлинено-яйцевидной формы, средние по размеру, много щуплых семян. Масса 1000 семян 5,62-6,83 г. Масличность 41,9 %. По данным ВИР, образец пригоден для двойного использования – на масло и волокно. Образец для дальнейшей селекционной работы в условиях Среднего Урала интереса не представляет.

16. к-8902. Лен-межеумок под названием AGT 461/10, происхождением из Республики Чехия, Шумперк, компания Agritec.

Вегетационный период 100 дней. Менее выровненный травостой высотой 44-68 см, не устойчивый к полеганию. Растения с голубыми цветками. Коричневые семена удлинено-яйцевидной формы, средние по размеру. Масса 1000 семян 6,07-6,81 г. Масличность 39,1 %. По данным ВИР, образец пригоден для двойного использования – на масло и волокно. Образец для дальнейшей селекционной работы в условиях Среднего Урала интереса не представляет.

17. к-8913. Лен-долгунец под названием wsh 8-7-1, происхождением из Китая, Харбин, HAAS.

Вегетационный период 95 дней. Сравнительно высокий (55-85 см), травостой выровненный. Устойчивый к полеганию. Растения с голубыми цветками. Коричневые семена удлинено-яйцевидной формы, мелкие по размеру, выровненные, чистые хорошие семена. Масса 1000 семян 4,76-5,22 г. Масличность 37,2 %. По данным ВИР, устойчив к мучнистой росе, образец пригоден для двойного использования – на масло и волокно. Образец для дальнейшей селекционной работы в условиях Среднего Урала интереса не представляет.

18. к-8921. Лен-долгунец под названием гк-25 (л-4-1 из к-630, Симбирская губ.), происхождением из России, Санкт-Петербург, ВИР.

Вегетационный период 89 дней. Средний по высоте (45-72 см), выровненный. Растения с голубыми цветками. При обильных осадках в фазе цветения и зеленой спелости склонен к полеганию. Семена коричневой не ровной окраски, удлинено-яйцевидной формы, мелкие по размеру, много щуплых семян. Масса 1000 семян 4,85-5,31 г. Масличность 42,9 %. По данным ВИР, устойчив к ржавчине и мучнистой росе. Образец для дальнейшей селекционной работы в условиях Среднего Урала интереса не представляет.

19. к-8922. Лен-долгунец под названием гк-32 (л-2-1 из к-716, Псковский кряж), происхождением из России, С.-Петербург, ВИР.

Вегетационный период 90 дней. Средний по высоте (45-65 см), выровненный. Растения с голубыми цветками. При обильных осадках в фазе цветения и зеленой спелости склонен к полеганию. Коричневые, мелкие семена, удлинено-яйцевидной формы. Масса 1000 семян 4,29-4,86 г. Масличность 42,4 %. По данным ВИР, устойчив к ржавчине и мучнистой росе. Образец для дальнейшей селекционной работы в условиях Среднего Урала интереса не представляет.

20. к-8924. Лен-долгунец под названием гк-34 (л-2-1 из к-791, Гомельская обл.), происхождением из России, С.-Петербург, ВИР.

Раннеспелый образец, вегетационный период 80 дней. Растения сравнительно высокие (50-70 см), с тонкими стеблями, но устойчивые к полеганию. Окраска венчика цветков голубая. Коричневые, самые мелкие, чистые семена, удлинённо-яйцевидной формы. Встречаются щуплые семена. Масса 1000 семян 3,47-4,25 г. Масличность 37,9 %. По данным ВИР, устойчив к ржавчине и мучнистой росе. Образец для дальнейшей селекционной работы в условиях Среднего Урала интереса не представляет.

21. к-8927. Лен-долгунец под названием гк-46 (л-5-1-3 из к-944, Тюменская губ.), происхождением из России, С.-Петербург, ВИР.

Раннеспелый образец, вегетационный период 80 дней. Еще выше предыдущего (55-73 см). При обильных осадках в фазе цветения и зеленой спелости растения могут полегать. Окраска венчика цветков голубая. Коричневые, мелкие семена, много щуплых. Масса 1000 семян 3,65-4,11 г. Масличность 38,4 %. По данным ВИР, устойчив к ржавчине и мучнистой росе. Образец для дальнейшей селекционной работы в условиях Среднего Урала интереса не представляет.

22. к-8930. Лен-межеумок под названием гк-99 (л-1-1 из к-5790, Dakota, США), происхождением из России, С.-Петербург, ВИР.

Вегетационный период 89 дней. Образец средний по высоте (45-65 см), стеблестой выровненный, не устойчивый к полеганию. Растения с голубыми цветками. Коричневые, средние по размеру семена, удлинённо-яйцевидной формы, встречаются щуплые семена. Масса 1000 семян 5,39-5,83 г. Масличность 39,6 %. По данным ВИР, образец пригоден для двойного использования – на масло и волокно. Образец для дальнейшей селекционной работы в условиях Среднего Урала интереса не представляет.

23. к-8932. Лен-межеумок под названием гк-208 (л-1 из к-7947, Pale blue crimped, США), происхождением из России, С.-Петербург, ВИР.

Вегетационный период 90 дней. Растения формируют средний по высоте (48-66 см), ровный травостой. При обильных осадках в фазе цветения и зеленой спелости растения могут полегать. Окраска венчика цветков белая. Семена по цвету средние между коричневым и светло-коричневым, мелкие, удлинённо-яйцевидной формы. Масса 1000 семян 4,19-

4,51 г. Масличность 40,1 %. По данным ВИР, устойчив к ржавчине и мучнистой росе, образец пригоден для двойного использования – на масло и волокно. Образец для дальнейшей селекционной работы в условиях Среднего Урала интереса не представляет.

24. к-9012. Лен-межеумок Giganta A., происхождение неизвестно.

Вегетационный период 89 дней. Высота растений 72-75 см, но при недостатке влаги сильно снижается, травостой выровненный. При обильных осадках в фазе цветения и зеленой спелости растения могут полегать. Окраска венчика цветков голубая. Семена коричневые, средние по размеру, удлинённо-яйцевидной формы, встречаются щуплые семена. Масса 1000 семян 5,23-5,90 г. Масличность 40,0 %. Образец для дальнейшей селекционной работы в условиях Среднего Урала интереса не представляет.

25. к-9029. Лен-межеумок под названием Feara, происхождение неизвестно.

Вегетационный период 92 дня. Образец формирует средний по высоте травостой (40-68 см), не устойчивый к полеганию, растения с голубыми цветками. Коричневые семена, по размеру не выровненные – есть средние и крупные, много щуплых семян. Масса 1000 семян 6,10-6,33 г. Масличность 41,6 %. Образец для дальнейшей селекционной работы в условиях Среднего Урала интереса не представляет.

26. Лен-межеумок Уральский желтый, происхождением из России, Екатеринбург, УрФАНИЦ УрО РАН.

В опытах принят в качестве стандарта. На период начала проведения исследований – один из лучших сортов в Свердловской области по комплексу хозяйственно полезных признаков. Включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию с 2025 г. В нормальные по агрометеорологическим условиям годы продолжительность вегетационного периода составляет 90 дней. Растения довольно высокорослые – 60-65 см, устойчивые к полеганию. При рекомендуемой норме высева (7-8 млн шт. всхожих семян на 1 га) и густоте всходов не менее 500 шт. на 1 м² растения обычно формируются в один стебель, неопушенный, без антоциановой окраски. Соцветие кистевидное, цветки средней величины, окраска венчика и пыльников голубая. Коробочки имеют округлую форму, величина их средняя, носик заостренный, внутрикоробочные перегородки с ресничками. Семена желтые, яйцевидной формы,

с заостренным носиком, размер их средний. Масса тысячи семян – 6,34-6,98 г. Масличность 45,2 %.

Выводы. В результате трех лет изучения выделены ценные генотипы льна с вегетационным периодом менее 85 суток, высоко устойчивые к полеганию, с урожайностью маслосемян более 210 г/м², с урожайностью льняной соломы 350-490 г/м², с масличностью семян более 45 %, с массой 1000 семян 6,90-7,30 г. По комплексу хозяйственно ценных признаков для дальнейшей селекционной работы в качестве исходного материала для создания новых сортов, адаптированных к условиям Среднего Урала, рекомендуется использовать 4 образца масличного льна: к-8595 (гк-173, происхождение ВИР), к-8841 (AGT 308/10, происхождение Республика Чехия), к-8849 (AGT 510/08, происхождение Республика Чехия) и к-8861 (AGT 14C2, происхождение Республика Чехия).

Сведения о финансировании. Исследования выполнены в рамках Государственного задания Минобрнауки по теме «Совершенствование селекционной работы, создание биотехнологическими методами нового селекционного материала с уникальным продуктивным потенциалом и пластичностью, устойчивого к вредителям и болезням, с заданными потребительскими свойствами».

Список источников

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. Сорта растений (официальное издание). Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2023. С. 98–99.

2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 6-е изд., стереотип. Москва: ИД Альянс, 2011. 352 с.

3. Колотов А. П. Урожайность льна масличного на серых лесных почвах Среднего Урала // Вестник КрасГАУ. 2021. № 5. С. 3–11. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-5-3-11.

4. Куземкин И. А., Рожмина Т. А. Скрининг образцов коллекции масличного льна по урожайности и их адаптивность в условиях Северо-Запада России // Достижения науки и техники АПК. 2022. Т. 36. № 8. С. 30-36. DOI: 10.53859/02352451_2022_36_8_30.

5. Лен масличный: селекция, семеноводство, технология возделывания и уборки / Ф. М. Галкин [и др.]. Краснодар: РАСХН, ГНУ ВНИИМК, 2008. 191 с.

6. Лошкомайников И. А., Пузиков А. Н., Минжасова А. К. Рекомендации по возделыванию льна масличного в Омской области. Исикуль: Сибирская опытная станция ВНИИМК, 2011. 16 с.

7. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / Под общ. ред. В. М. Лукомца, чл.-корр. РАСХН, д-ра с.-х. наук. 2 изд., перераб. и доп. Краснодар, 2010. 327 с.

8. Методические указания по изучению коллекции льна вида *Linum usitatissimum* L. Ленинград, 1988. 29 с.

9. Перспективы выращивания льна масличного в Уральском регионе и его использование в кондитерской отрасли / С. П. Меренкова, А. П. Колотов, Н. А. Кипрушкина, К. К. Стенникова // АПК России. 2017. № 1. Т. 24. С. 74–79.

10. Першаков А. Ю., Белкина Р. И., Хаустова С. А. Лен масличный в восточных регионах страны (аналитический обзор) // Агропродовольственная политика России. 2020. № 6. С. 11-15.

11. Посевные площади Российской Федерации в 2024 году (весеннего учета), опубликованный 02.08.2024 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (дата обращения 13.10.2024).

12. Сорт масличного льна Бархан / Л. Г. Рябенко, В. С. Зеленцов, Л. Р. Овчарова [и др.] // Масличные культуры. 2022. Вып. 4 (192). С. 104–106. DOI: 10.25230/2412-608X-2022-4-192-104-106.

13. Степных Н. В., Нестерова Е. В., Заргарян А. М. Перспективы расширения производства масличных культур в Уральском регионе // Аграрный вестник Урала. 2021. № 5 (208). С. 89–102. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-208-05-89-102.

14. Pavlov A. V., Porokhvinova E. A., Novikova L., Kutuzova S. N., Brutch N. B. Linseed for dual (seed and fiber) utilization new linseed accessions in the VIR collection, suitable for dual utilization (seed and fiber) in the north-western region of the Russian Federation. Journal of Natural Fibers. 2021. № 19 (14). P. 7553–7565. DOI: 10.1080/15440478.2021.1952137.

References

1. Gosudarstvennyj reestr selekcionnyx dostizhenij, dopushhennyx k ispol'zovaniyu. T. 1. Sorta rastenij (oficial'noe izdanie). Moskva: FGBNU «Rosinformagrotex», 2023. S. 98–99.

2. Dospexov B. A. Metodika polevogo opy'ta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy). 6-e izd., stereotip. Moskva: ID Al'yans, 2011. 352 s.

3. Kolotov A. P. Urozhajnost' l'na maslichnogo na seryx lesnyx pochvax Srednego Urala // Vestnik KrasGAU. 2021. № 5. S. 3–11. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-5-3-11.

4. Kuzemkin I. A., Rozhmina T. A. Skrining obrazcov kollekci maslichnogo l'na po urozhajnosti i ix adaptivnost' v usloviyax Severo-Zapada Rossii // Dostizheniya nauki i texniki APK. 2022. T. 36. № 8. S. 30-36. DOI: 10.53859/02352451_2022_36_8_30.

5. Len maslichnyj: selekciya, semenovodstvo, tehnologiya vzdelyvaniya i uborki / F. M. Galkin [i dr.]. Krasnodar: RASXN, GNU VNIIMK, 2008. 191 s.

6. Loshkomojnikov I. A., Puzikov A. N., Minzhasova A. K. Rekomendacii po vozdeleyvaniyu l'na maslichnogo v Omskoj oblasti. Isil'kul': Sibirskaya opyt'naya stan-ciya VNIIMK, 2011. 16 s.
7. Metodika provedeniya polevyx agrotexnicheskix opyt'ov s maslichny'mi kul'turami / Pod obshh. red. V. M. Lukomcza, chl.-korr. RASXN, d-ra s.-x. nauk. 2 izd., pererab. i dop. Krasnodar, 2010. 327 s.
8. Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu kollek-cii l'na vida *Linum usitatissimum* L. Leningrad, 1988. 29 s.
9. Perspektivy vy'rashhivaniya l'na maslichnogo v Ural'skom regione i ego ispol'zovanie v konditerskoj otrasli / S. P. Merenkova, A. P. Kolotov, N. A. Kiprushkina, K. K. Stennikova // APK Rossii. 2017. № 1. T. 24. S. 74–79.
10. Pershakov A. Yu., Belkina R. I., Khaustova S. A. Len maslichnyj v vostochnyx regionax strany (analiticheskij obzor) // Agropodovol'stvennaya politika Ros-sii. 2020. № 6. S. 11-15.
11. Posevny'e ploshhadi Rossijskoj Federacii v 2024 godu (vesennego ucheta), opublikovannyj 02.08.2024 g. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (data obrashheniya 13.10.2024).
12. Sort maslichnogo l'na Barxan / L. G. Ryabenko, V. S. Zelenczov, L. R. Ovcharova [i dr.] // Maslichny'e kul'tury. 2022. Vy'p. 4 (192). S. 104–106. DOI: 10.25230/2412-608X-2022-4-192-104-106.
13. Stepanyx N. V., Nesterova E. V., Zargaryan A. M. Perspektivy rasshireniya proizvodstva maslichnyx kul'tur v Ural'skom regione // Agrarnyj vestnik Urala. 2021. № 5 (208). S.89–102. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-208-05-89-102.
14. Pavlov A. V., Porokhovinova E. A., Novikova L., Kutuzova S. N., Brutch N. B. Linseed for dual (seed and fiber) utilization new linseed accessions in the VIR collection, suitable for dual utilization (seed and fiber) in the north-western region of the Russian Federation. *Journal of Natural Fibers*. 2021. № 19 (14). P. 7553–7565. DOI:10.1080/15440478.2021.1952137.

Сведения об авторах:

А. В. Колотов^{1✉}, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, <https://orcid.org/0009-0007-3452-184X>;

Е. А. Пороховинова², доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-8328-9684>

¹Уральский НИИСХ – филиал ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, ул. Белинского, 112а, г. Екатеринбург, Россия, 620142

²ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова» (ВИР), ул. Б. Морская, 42, Санкт-Петербург, Россия, 190031

¹ankolotov@yandex.ru

Original article

CHARACTERISTICS OF FLAX SAMPLES (*LINUM USITATISSIMUM* L.) FROM VIR COLLECTION STUDIED IN THE SVERDLOVSK REGION

Anatoliy P. Kolotov^{1✉}, Elizaveta A. Porokhovinova²

¹Ural Research Institute of Agriculture – Branch of the Ural Federal Agrarian Scientific Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia

²Federal Research Center All-Russian Institute of Plant Genetic Resources named after N. I. Vavilov (VIR), Saint-Petersburg, Russia

¹ankolotov@yandex.ru

Abstract. *Oil flax is a versatile industrial crop that, unlike spring rape and colza, can provide good yields in drought conditions, which are increasingly observed in the Middle Urals. The aim of the research is to study new flax samples from the VIR collection, to identify promising breeding material with a complex of economically useful traits. The objectives are: to characterize new collection samples in comparison with the standard variety and to assess their opportunities for further breeding work. Field experiments, as well as observations and assessments, were carried out using Methodological guidelines for the study of the flax collection (*Linum usitatissimum* L.) and Methods for conducting field agrotechnical experiments with oil flax. Mathematical processing of experimental data was performed according to B.A. Dospekhov. 25 flax samples from the VIR collection were studied in the conditions of the Middle Urals. Valuable flax genotypes with a growing season of less than 85 days, highly resistant to lodging, with oilseed yield more than 210 g/m², with flax straw yield 350-490 g/m², with seed fat content more than 45 %, and weight of 1000 seeds 6.90-7.30 g were identified. Based on a complex of economically valuable traits, it is recommended to use four collection samples as initial material for the creation of new varieties adapted to the conditions of the Middle Urals for further breeding work: k-8595 (gk-173, origin*

VIR), k-8841 (AGT 308/10, origin Czech Republic), k-8849 (AGT 510/08, origin Czech Republic), and k-8861 (AGT14C2, origin Czech Republic).

Key words: oil flax, fiber flax, collection sample, seed yield, straw yield, oil content.

For citation: Kolotov A. P., Porokhovinova E. A. Characteristics of flax samples (*Linum usitatissimum* L.) from VIR collection studied in the Sverdlovsk Region. *The Bulletin of Izhevsk State Agricultural Academy*. 2025; 1 (81): 28-37. (In Russ.). https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_1_28-37.

Authors:

A. P. Kolotov¹✉, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, <https://orcid.org/0009-0007-3452-184X>;

E. A. Porokhovinova², Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-8328-9684>

¹Ural Research Institute of Agriculture – Branch of the Ural Federal Agrarian Scientific Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 112a Belinskiy St., Ekaterinburg, Russia, 620142

²Federal Research Center All-Russian Institute of Plant Genetic Resources

named after N. I. Vavilov (VIR), 42 Bolshaya Morskaya St., Saint-Petersburg, Russia, 190031

¹ankolotov@yandex.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the authors declare that they have no conflicts of interest.

Статья поступила в редакцию 11.12.2024; одобрена после рецензирования 24.01.2025; принята к публикации 03.03.2025.

The article was submitted 11.12.2024; approved after reviewing 24.01.2025; accepted for publication 03.03.2025.

Научная статья

УДК 633.1"321":631.526.32:631.524

DOI 10.48012/1817-5457_2025_1_37-48

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ РАЗНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ

Ленточкин Александр Михайлович

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

lenalmih@mail.ru

Аннотация. Получение высоких и стабильных урожаев предполагает использование в каждой почвенно-климатической зоне адаптированных сортов, поэтому перед нами стояла цель исследования – оценка сортов яровой пшеницы разных групп спелости по урожайности и ее слагаемым. В соответствии с этой целью были сформулированы задачи: определить сравнительную урожайность; определить особенность формирования продуктивности колоса и его слагаемых в разных условиях вегетационного периода. Исследования проведены на двух опытах, в каждом из которых изучали по 12 сортов яровой пшеницы разных групп спелости в контрастные по условиям годы. Кроме полевого опыта использованы такие методы, как лабораторные исследования, статистический анализ, сравнение, измерение. Установлено, что сорта яровой пшеницы разных групп спелости при благоприятных условиях вегетационного периода способны формировать урожайность зерна на уровне 2,5–5,5 т/га. Высокий потенциал продуктивности более позднеспелых сортов не всегда реализуется, если не обеспечиваются их более высокие требования. Сорта отечественной селекции способны успешно конкурировать по урожайности с сортами иностранной селекции. Наибольшее влияние на массу зерна колоса сортов яровой пшеницы оказывает количество сформированных в нем зерен: среднее по сортам значение коэффициента корреляции (r) при благоприятных условиях составило +0,95, при неблагоприятных – +0,96. Также положительное сильное влияние на продуктивность колоса оказывает количество продуктивных колосков в колосе (соответственно по годам $r = +0,80$ и $r = +0,85$) и количество зерен в колоске ($r = +0,83$ и $r = +0,77$). Масса 1000 зерен в среднем имеет меньшее, но также положительное сильное влияние на продуктивность колоса ($r = +0,71$ и $r = +0,75$). Не выявлено существенных различий по группам спелости сортов яровой пшеницы ни по величине продуктивности колоса и ее компонентов, ни по характеру влияния компонентов на продуктивность колоса в контрастных условиях формирования урожая.