

Выводы. Гипотетический гетерозис у простых межлинейных гибридов озимой ржи проявляется по многим признакам качества зерна. Однако характер и степень его проявления сильно варьируют в зависимости от самого признака, погодных условий года и генотипа гибрида. Наиболее высокий и устойчивый гетерозис наблюдался по числу падения (15,9%), высоте амилограммы (9,0%) и массе 1000 зерен (5,9). Масса 1000 зерен оказалась единственным признаком, по которому гипотетический гетерозис проявился положительно у всех гибридов и во все годы испытания. По другим признакам гетерозис проявлялся относительно слабо и значимо варьировал по годам. Особенно четко это наблюдалось по вязкости водного экстракта и формоустойчивости теста. Наиболее высокой селекционной ценностью обладали линии ms Н-732, ms Н-1058, ms Н-1185. Характерной особенностью линии ms Н-842 явилось то, что гибриды с ее участием по ряду признаков показали высокий гипотетический гетерозис, но имели относительно низкий конкурсный. Оптимально эту проблему можно было бы решить методами целенаправленной селекции инбредных линий ржи, отличающихся высокой экспрессией таких признаков как число падения, высота амилограммы, масса 1000 зерен. Нам представляется, что современными методами гетерозисной селекции можно существенно улучшить весь углеводно-амилазный комплекс зерна ржи и сделать эту культуру экономически выгодной и агрономически привлекательной.

Литература.

1. Geiger Н.Н., Schnell F.W. Cytoplasmatic male sterility in rye (*Secale cereale* L.) // Crop. Sci., 1970, 10, p. 590-593.
2. Здрилько А.Ф. Исследования цитоплазматической мужской стерильности у ржи// Селекция, семеноводство и агротехника озимой ржи. М.: Колос, 1971, с.188-191.
3. Geiger Н.Н. Breeding methods in diploid rye (*Secale cereale* L.). Aufgaben und Entwicklungstendenzen der Roggenforschung und Roggenzuchtung. 1982, № 198: S.306-332.
4. Гончаренко А.А. Актуальные вопросы селекции озимой ржи. М.: «Росинформагротех», 2014, 369 с.
5. Пономарева М.Л., Пономарев С.Н. Научные основы селекции озимой ржи. Казань, Изд-во ФЭН, 2019, 350 с.
6. Вольф В.Г. Статистическая обработка опытных данных. М.: Колос, 1966, 254 с

УДК 631.523:633.521 (571.16)

РЕЗУЛЬТАТЫ СОРТОИСПЫТАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИБРИДОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА ТОМСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Галина Александровна Попова, Нина Борисовна Рогальская, Вера Михайловна Трофимова, Алла Александровна Шулейко

Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства и торфа – филиал федерального научного центра агробιοтехнологий Российской академии наук, г. Томск, Россия

Ключевые слова: селекция, лен-долгунец, гибриды, сорт, урожайность, адаптивность, гибридизация, устойчивость к полеганию.

Введение. Лен-долгунец – одна из важнейших технических культур, возделываемых в России. Сельскохозяйственное производство предъявляет к сортам льна высокие требования: они должны быть урожайными, приспособленными к местным климатическим условиям, иметь высокое качество продукции, отличаться устойчивостью к неблагоприятным факторам среды [1].

Обеспечивая высокий урожай соломки, волокна и семян, современные сорта отличаются широким комплексом хозяйственно ценных признаков: высоким содержанием и качеством волокна, хорошими прядильными свойствами, пригодностью к механизированной уборке [2].

При создании новых сортов, залогом успеха являются подбор исходного материала, его разнообразие и изученность в конкретных почвенно-климатических условиях [3, 4].

Главным показателем, определяющим волокнистую продуктивность льна-долгунца, считается наследственно устойчивый признак – содержание волокна в технической части стебля [5, 6].

Устойчивость к полеганию – обязательное требование, предъявляемое к сортам льна-долгунца, особенно в условиях интенсивного земледелия. Полегание негативно влияет на биологические и хозяйственные признаки льна, уменьшает урожайность, значительно снижает содержание и выход длинного волокна и увеличивает выход короткого, резко понижает его качество. Полегание приводит к резкому уменьшению урожайности семян и ухудшению их посевных свойств [7, 8].

Селекционная работа в зоне подтайги Западной Сибири осложнена неустойчивыми климатическими условиями. В течение вегетационного периода могут быть резкие перепады температур, неравномерные осадки в фазу роста и развития растений, и ливневые дожди с резкими порывами ветра в период созревания посевов льна-долгунца, что приводит к полеганию и развитию болезней, которые снижают качество получаемой продукции.

Цель работы – изучить гибридные образцы льна-долгунца с целью передачи на Государственное сортоиспытание новых сортов, обладающих высокой продуктивностью по семенам и льноволокну, устойчивых к полеганию и болезням и адаптированных к неблагоприятным факторам окружающей среды в условиях Западной Сибири.

Материалы и методы. Полевые испытания проводились на опытных участках Богашевского отделения СибНИИСХиТ – филиала СФНЦА РАН, расположенного в подтаежной зоне Томского района Томской области. Почвы серые лесные, слабоподзоленные, слабокислые ($pH_{\text{сол}} 5,3$); содержание гумуса в пахотном горизонте 5,3%. Обеспеченность подвижным фосфором и обменным калием высокая.

Климат Томской области континентальный, с резкими перепадами дневных и ночных температур в весенний период, и обильным выпадением осадков в период созревания льна-долгунца. Метеорологические условия за годы наблюдений различались как по температурным данным, так и по количеству осадков (таблица 1).

Таблица 1 – Метеорологические наблюдения за май-август 2020-2022 гг.

Год	Средняя температура воздуха, t, °С				Сумма активных температур, °С	Сумма осадков, мм				ГТК*
	май	июнь	июль	август		май	июнь	июль	август	
2020	+14,2	+15,5	+18,8	+18,3	2055	108	40	144	28	1,56
2021	+12,2	+15,2	+19,0	+17,3	1958	20	112	50	50	1,18
2022	+14,3	+16,4	+17,7	+15,3	1960	14	109	100	67	1,47

ГТК* – гидротермический коэффициент по Г.Т. Селянинову

2020 и 2022 гг. характеризовались как увлажненные и теплые (ГТК – 1,56 и 1,47), 2021 г. – как слабо засушливый и теплый (ГТК – 1,18).

Основным методом селекции льна-долгунца является гибридизация в сочетании с планомерным целенаправленным индивидуальным отбором [9, 10]. Работа по отбору ведется методом педигри (родословным), основанным на многократном индивидуальном отборе и постоянной проверке отобранных растений по потомству в расщепляющихся гибридных популяциях. Оценка и отбор осуществляется в системе питомников по пятилетней системе: питомник отбора, питомник закладки линий, селекционный питомник, контрольный питомник и питомник конкурсного сортоиспытания [11].

Материалом для исследования послужили три перспективных гибрида льна-долгунца томской селекции, которые изучались в питомнике конкурсного сортоиспытания в течение трех лет (2020–2022 гг.).

Полученные результаты статистически обработаны с использованием пакета прикладных программ Snedecor О.Д. Сорокина [12].

Результаты и обсуждение. В 2020-2022 гг. конкурсное сортоиспытание проходили три перспективных гибрида:

Г-4464₄ (Г-4028 × Томский 16); Г-4680₈ (Томич 2 × Томский 16); Г-4710₁ (Томский 15 × Г-4028). В качестве стандарта использовался ультраскороспелый сорт Томский 16, обладающий высокой пластичностью и способный давать высокие урожаи в различных почвенно-климатических условиях.

Все изученные гибриды относятся к раннеспелой группе. Продолжительность вегетационного периода в среднем за три года составила 79–81 день, незначительно (на 2–4 дня) больше стандарта Томский 16 (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты конкурсного испытания перспективных гибридов льна-долгунца (2020-2022гг.)

Ги бриды	Вегета ционный	Длина стебля, см		Урожайность, т/га		Содер жание волокна, %
		обща	техн	соло	сем	
Том ский 16 стандарт	77	75,06	61,3	6,27	0,7 3	33,8
Г-	81	79,11	67,2*	7,37	0,8	39,5*
Г-	79	78,9*	65,6*	7,78	0,8	40,7*
Г-	81	82,2*	69,7*	8,33	0,6	37,6*
Ср	79	78,8	65,9	7,44	0,7	37,9
НС	9,9	1,40	2,06	2,91	0,2	1,84

*– различия достоверны на 95% уровне значимости

Важными морфологическими характеристиками растений льна-долгунца являются общая высота и техническая длина стебля. Они определяют продуктивность культуры по урожайности соломки и содержанию волокна в нем. По результатам трехлетних наблюдений и общая, и техническая длина стеблей всех изучаемых гибридов достоверно превышали стандарт.

Основной показатель ценности сорта льна-долгунца урожайность соломки и содержание волокна в ней. Продуктивность соломки перспективных гибридов Г-4464₄, Г-4680₈, Г-4710₁ за время испытания достигала 7,37–8,33 т/га и превышала стандарт Томский 16 на 1,17 т/га.

Волокнистую продуктивность льна-долгунца определяет содержание волокна в технической части стебля. По результатам испытания за три года, содержание волокна в стеблях у изучаемых гибридов в среднем составило 37,9%, что на 4,1% превышает стандарт (достоверно при НСР₀₅=1,84). Максимальные показатели по этому признаку были у гибрида Г-4680₈ (+6,9% к стандарту).

Семенная продуктивность у изучаемых за время исследований гибридов составила от 0,69 до 0,87 т/га и находилась в пределах ошибки опыта.

Наибольшую устойчивость к полеганию показал гибрид Г-4680₈, что позволило наряду с повышенной урожайностью соломки и семян, высокой волокнистой продуктивностью, рекомендовать его для подготовки к передаче на Государственное сортоиспытание.

Выводы. Таким образом, в результате проведенных исследований, в конкурсном испытании выделился перспективный гибрид Г-4680₈, полученный в результате многоступенчатого скрещивания сортов томской селекции. Гибрид Г-4680₈ характеризуется высокой урожайностью соломки, семян, достоверно (на 6,9%) превышает стандарт по содержанию волокна. Так же данный гибрид обладает высокой устойчивостью к полеганию.

Перспективный гибрид Г-4680₈ рекомендован к передаче на Государственное сортоиспытание как новый сорт льна-долгунца (рабочее название Томич 4).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Павлова Л.Н. Результаты и направления селекционной работы во ВНИИЛ / Л.Н. Павлова // Льноводство: реалии и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Могилев, 2013. – 223 с.
2. Технология и организация производства высококачественной продукции льна-долгунца / под ред. В.П. Понажева. – М. : «Росинформагротех», 2004. – 148 с.
3. Александрова Т.А. Результаты и перспективы селекции льна-долгунца / Т.А. Александрова, А.Н. Марченков // Сб. науч. Тр., Селекция, семеноводство, возделывание и первичная обработка льна-долгунца. – Торжок, 1994. – С. 34-37.
4. Степин А.Д. Оценка образцов льна-долгунца из коллекции Всероссийского института растениеводства и выделение генисточников продуктивности, устойчивости к болезням и неблагоприятным факторам внешней среды / А.Д. Степин, Т.А. Рысева, С.В. Уткина, Н.В. Романова // Известия Великолукской ГСХА. – 2018. – №2. – С. 14-20.
5. Пашин Е.А. Методические указания по проведению технологической оценки качества льна-долгунца в системе государственного сортоиспытания. / Е.А. Пашин, А.Ю. Кудряшов, Е.Н. Серова и др. – Кострома : ВНИИЛК, 2006. – 38 с.
6. Лебедев Я.Л. Методические указания по проведению технологической оценки льносоломы и опытов по первичной обработке льна. / Я.Л. Лебедев, М.Е. Егоров, В.Б. Ковалев и др. – Торжок : ВНИИЛ, 1972. – 54 с.
7. Рыкова Р.П. Полегание и урожай льна / Р.П. Рыкова // Лён и конопля. – М. : Колос, 1973. – № 12. – С. 18–19.
8. Рогаш Ю.И. Наследование и изменчивость устойчивости льна-долгунца к полеганию / Ю.И. Рогаш // Труды Всесоюзного ордена трудового красного знамени НИИЛ. Выпуск XIII. Селекция, агротехника и защита растений. – Торжок, 1975. – С. 26–33.
9. Крепков А.П. Селекция льна-долгунца в Сибири. – Томск : Изд. ТГУ, 2000. – 183 с.
10. Изучение коллекции льна // Методические указания / Под ред. канд. с.-х. наук Н.К. Лемешева. – Ленинград, 1988. – 28 с.
11. Методические указания по селекции льна-долгунца. – М. : ВНИИЛ., 1987 – 40 с.
12. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере. – Новосибирск, 2007. – 207 с.

УДК 633.34:581.48

Изучение наследования признака неосыпаемости сои

Исламбек Сагит, Светлана Владимировна Дидоренко, Ринат Жанасилович Касенов, Алмагуль Муратбековна Далибаева

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства»,
Республика Казахстан, п. Алмалыбак

Аннотация. Одним из негативных признаков сои, приводящих к невосполнимой потере части урожая семян, является преждевременное вскрытие или растрескивание бобов. Потери семян сои у неустойчивых к растрескиванию сортов могут достигать больших показателей. Поэтому применяются последовательные селекционные усилия для минимизации осыпания семян у возделываемых культур. Селекция сои на повышенную прочность брюшных швов так и не обеспечила выведение гарантированно устойчивых к преждевременному растрескиванию сортов. Поэтому для дальнейшего исследования вопроса практический интерес представляет изучение особенностей строения семяножки сои. При скрещивании сортов сои Зара (со сросшейся семяножкой) и Жансая (со свободной семяножкой) получены