

- 6 Ковальчук И.Ю., Кушнарченко С.В., Турдиев Т.Т., Мухитдинова З.Р., Фролов С.Н., Романована Н.В., Рид Б.М. Создание криобанка гермоплазмы плодовых и ягодных культур: Методические рекомендации. Алматы, 2011. 44 с.
- 7 Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы / Отв. ред. д.б.н., проф. А.В. Ена и к.б.н. А.В. Фатерыга. Симферополь: ООО «ИТ «АРИАЛ». 2015. 480 с.
- 8 Кушнарченко С.В., Мухитдинова З.Р., Аралбаева М.М. Криоконсервация семян. Методические рекомендации. Алматы: TST-Company, 2011. 33 с.
- 9 Справочник по проращиванию покоящихся семян / М.Г. Николаева, М.В. Разумова, В.Н. Гладкова; Отв. ред. М.Ф. Данилова. Л.: Наука: Ленингр. отд-ние, 1985. 348 с.
- 10 Дорогина О.В., Елисафенко Т.В. Некоторые аспекты изучения биологии прорастания семян редких и исчезающих видов // Криохранение семян: итоги и перспективы. Новосибирск: Изд-во СО РАН. 2014. С. 92–99.

DOI 10.18699/GPB2024-43

Скрининг сортов *Linum usitatissimum* L. по комбинационной способности в системе диаллельных скрещиваний

*Королев К.П. *, к.с.-х.н., н.с.; Боме Н.А., д.с.-х.н., профессор, зав. кафедрой.
ФГАОУ ВО Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия
email: korolevkonstantin799@gmail.com

Представлены результаты оценки сортов льна по общей и специфической комбинационной способности. Выделены генотипы с положительными эффектами ОКС и СКС у льна-долгунца (Ярок, Грант, Betertelsdorf 6884/60) и льна масличного (Северный, Нилин, Бирюза) по отдельным количественным признакам.

Ключевые слова: лен, гибридизация, комбинационная способность, продуктивность.

Screening of *Linum usitatissimum* L. varieties for combining ability in a system of diallelic crosses

*Korolev K.P. *, Candidate of Agricultural Sciences, Researcher; Bome N. A., Doctor of Agricultural Sciences, Head. Departments.*

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education Tyumen State University, Tyumen, Russia

**email: korolevkonstantin799@gmail.com*

The results of assessing flax varieties for general and specific combining ability are presented. Genotypes with positive effects of GCA and SCA were identified in fiber flax (Yarok, Grant, Betertelsdorf 6884/60) and linseeds (Severny, Nilin, Biryuz) based on individual quantitative traits.

Key words: flax, hybridization, combinative ability, productivity.

Лен является ценным культурным растением многостороннего использования. Повышение продуктивности агроценозов возможно с привлечением новых сортов льна с широким биоклиматическим потенциалом, создание которых должно быть основано на использовании разнообразных селекционно-генетических подходов.

Известным и часто используемым является диаллельный анализ. Работы по определению эффектов комбинационной способности выполнены на пшенице [2, 9, 12], подсолнечнике [11], сорго [13], кукурузе [3], картофеле [8], однако на льне они фрагментарны [1, 4, 5, 7]. Метод, основанный на системе диаллельных скрещиваний, предложенный В. Griffing [10], позволяет провести оценку исходных форм и гибридов уже первом поколении (F_1). Исходя из этого и ускорения возможности отбора выбрали эту схему скрещиваний.

С целью создания нового исходного материала льна для условий Тюменской области выполняли межсортовые скрещивания по диаллельной схеме на опытном полигоне для изучения генетического разнообразия культурных растений ($57^{\circ}21'$ с.ш. и $66^{\circ}04'$ в.д.; биостанция «Озеро Кучак» ТюмГУ, Нижнетавдинский р-н, Тюменская область). Гибридизацию проводили в соответствии с общепринятой методикой [7]. В качестве родительских форм льна-долгунца использовали сорта из Беларуси (Ярок, Грант), Германии (Betertelsdorf 6884/60), Франции (Alizee), льна масличного – сорта из России (Северный, Нилин, Бирюза), Франции (Antares). Сорта предварительно изучены в коллекционном питомнике, для скрещиваний подобраны по индивидуальным селекционно ценным характеристикам. Изучено 4 исходных сорта и 12 гибридных комбинаций льна-долгунца и соответственно 4 и 12 льна масличного. Завязываемость семян в комбинациях льна-долгунца составила 77,1 % (2017 г.), льна масличного – 69,4 %. (2018 г.).

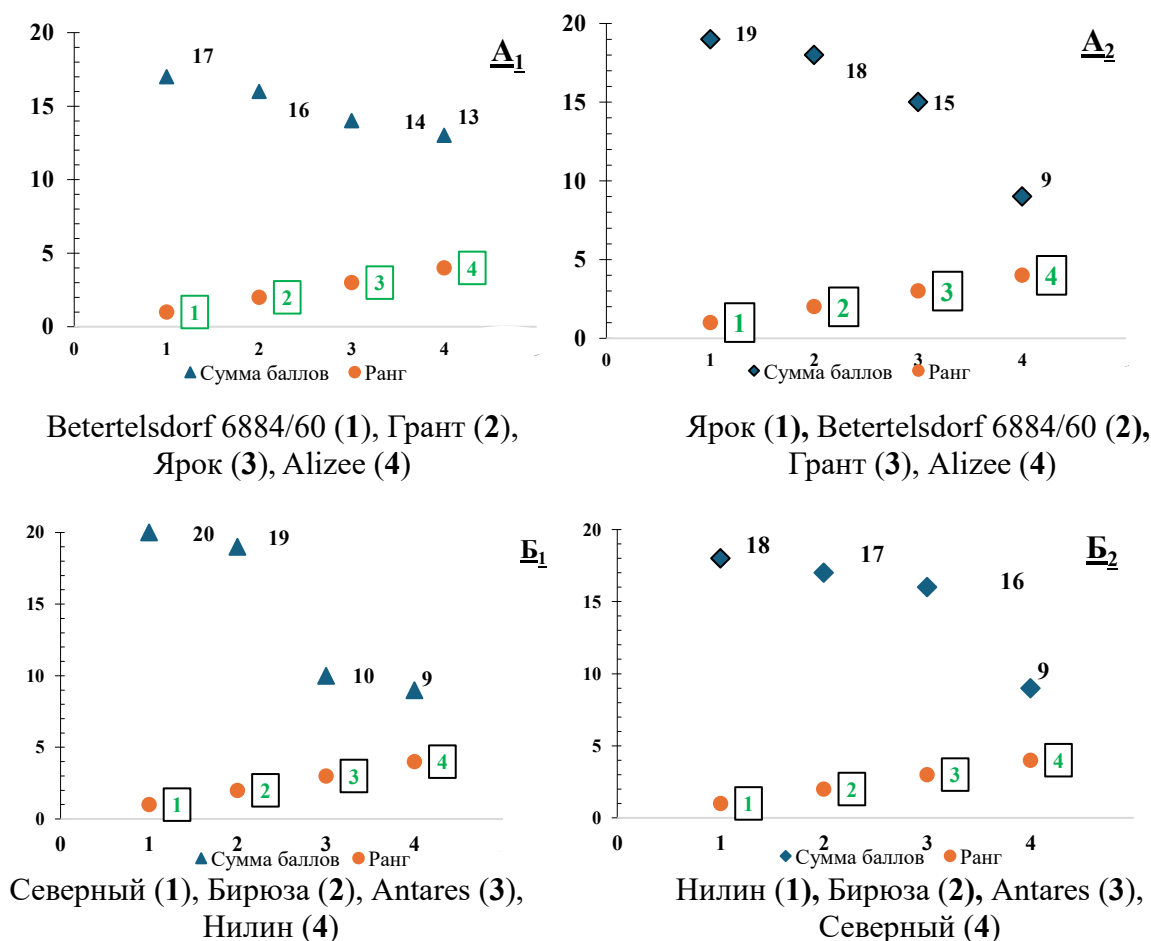
На основании выполненного многофакторного дисперсионного анализа установлены достоверные различия ($p>0,01$) между генотипами льна. Изученная группа сортов характеризовалась как положительными, так и отрицательными эффектами ОКС и СКС. Выделены сорта с наиболее высокими эффектами комбинационной способности (см. таблицу).

Сорта льна с максимальными положительными эффектами общей (ОКС) и специфической (СКС) комбинационной способности по некоторым количественным признакам

Высота растений	Длина соцветия	Число коробочек	Масса стебля	Содержание волокна
Лен-долгунец				
Betertelsdorf 6884/60 (ОКС), Betertelsdorf 6884/60 (СКС)	Ярок (ОКС), Грант (ОКС), Грант (СКС)	Betertelsdorf 6884/60 (ОКС), Ярок (СКС), Грант (СКС)	Грант (ОКС), Ярок (СКС)	Betertelsdorf 6884/60 (ОКС), Ярок (СКС)
Лен масличный				
Нилин (ОКС), Северный (СКС)	Бирюза (ОКС), Северный (ОКС), Antares (СКС)	Бирюза (СКС)	—	—

У льна-долгунца отмечен сорт Betertelsdorf 6884/60 с максимальным уровнем ОКС по высоте растений (10,11), числу коробочек (4,98), содержанию волокна (1,19). Сорт льна масличного Северный продемонстрировал положительные эффекты ОКС по высоте растения (10,2) и длине соцветия (8,23), а сорт Бирюза по числу коробочек (4,16). По вариансам СКС по трем признакам (число коробочек, масса стебля, содержание волокна) отмечен сорт льна-долгунца Ярок (1,03; 7,51; 3,21) и льна масличного Antares (3,21), Нилин (1,03), Бирюза (2,13), имеющие положительные эффекты СКС по изученным признакам соответственно. Лучшими сортами льна-долгунца, имеющими наибольшие положительные эффекты общей и специфической комбинационной способности, являются сорта Betertelsdorf 6884/60 по высоте растений, Грант по длине соцветия.

Сочетание в одном генотипе максимального количества хозяйственно ценных признаков обуславливает возможность получения в дальнейшем нового ценного селекционного материала. Данные по ОКС и СКС льна были обработаны, а сорта сравнили с использованием метода баллового ранжирования (см. рисунок).



Результаты баллового ранжирования сортов льна-долгунца и льна масличного по общей (A₁, B₁) и специфической (A₂, B₂) комбинационной способности

Из сортов по общей комбинационной способности (ОКС) следует отметить Betertelsdorf 6884/60, Грант, Северный, Бирюза по специфической комбинационной способности (СКС) Ярок, Нилин, Бирюза.

Таким образом, на основании проведенных исследований установлен достоверный эффект комбинационной способности по изученной группе сортов. Выделены генотипы, с высокими положительными эффектами общей и специфической комбинационной способности, которые можно рекомендовать для использования в селекционном процессе в условиях Тюменской области.

Список литературы

- 1 Голуб И.А. Диаллельный анализ признаков продуктивности, качества и фотосинтетической активности // Земледелие и защита растений. 2013. №5. С. 52–56.
- 2 Джаббаров И.Ш., Маджидова Т.Р. Комбинационная способность сортообразцов мягкой яровой пшеницы по признаку «длина стебля» // Научное обозрение. Биологические науки. 2017. № 4. С. 16–20.
- 3 Кривошеев Г.Я. Общая и специфическая комбинационная способность самоопыленных линий кукурузы по признаку урожайность зерна // Научный журнал Куб ГАУ. 2014. № 104 (10). С. 1–11.
- 4 Маслинская М.Е. Комбинационная способность сортообразцов льна масличного в различных схемах скрещивания и поколениях гибридов // Масличные культуры. 2012. № 2. С.74–78.
- 5 Полонецкая Л.М. Диаллельный анализ комбинационной способности сортов льна-долгунца (*Linum usitatissimum* L.) по признакам продуктивности и качества волокна // Весці нац. акад. Беларус., сер. біял. навук. 2002. № 3. С. 38–41.
- 6 Рогаш А.Р., Дунаева Г.В. К вопросу о методике гибридизации льна // Лен и конопля. 1969. № 6. С. 32–33.
- 7 Хотылева Л.В., Полонецкая Л.М. Генетический контроль количественных признаков и оценка комбинационной способности сортов льна-долгунца в F₁ и F₂ // Сельскохозяйственная биология. 1987. № 1. С. 72–75.
- 8 Шанина Е.П. Комбинационная способность исходных родительских форм картофеля // Картофелеводство. 2012. Т. 20. С. 63–68.
- 9 Юсов В.С. Изменчивость комбинационной способности твердой пшеницы в зависимости от условий выращивания // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2012. Т. 16. № 2. С. 451–454.
- 10 Griffing B.A. Generalized approach to the use of diallelic crosses in quantitative heredity // Australian Journal of Biological Sciences. 1956. Vol.10. P. 31–50.
- 11 Deglen L., Alibert G., Lesigne P. Inheritance of resistance to stem canker (*Phomopsis helianthi*) in sunflower // Plant pathology. 1999. Vol. 48(4). P. 559–563.
- 12 Khaled A.G.A., Hamam K.A., Motawea M.H. Genetic studies of tissue culture response and some agronomic characteristics of Egyptian bread wheat // Journal of Genetic Engineering and Biotechnology. 2013. Vol.11. P.79–86.
- 13 Makanda I., Tonguna P., Derera J. Combination of ability and superiority of sorghum germplasm cultivars for grain yield under tropical low- and mid-elevation conditions // Field crop research. 2010. Vol. 116. P. 75–85.