

Минеральный состав зерна интрогрессивных линий мягкой пшеницы с генетическим материалом тетраплоидных видов рода *Triticum*

Леонова И.Н. *, д.б.н., в.н.с., Виниченко Н.А., инженер, Салина Е.А., д.б.н., г.н.с.

Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия

*email: leonova@bionet.nsc.ru

*Проведена сравнительная оценка содержания семи химических элементов в зерне интрогрессивных линий с генетическим материалом *T. durum*, *T. dicoccum*, *T. dicoccoides* и *T. timopheevii*. Показано, что тетраплоидные виды и интрогрессивные линии превышают родительские сорта мягкой пшеницы по содержанию кальция, калия, меди, железа, марганца и цинка. Линии, содержащие фрагменты интрогрессии от *T. timopheevii* и *T. dicoccum*, отличаются высоким содержанием цинка и железа. Рекомендованы перспективные образцы с повышенными показателями нескольких элементов для улучшения минерального состава зерна.*

Ключевые слова: мягкая пшеница, интрогрессивные линии, микроэлементы, макроэлементы.

Mineral composition of grains of introgression lines of bread wheat with genetic material of tetraploid species of the genus *Triticum*

Leonova I.N. *, Vinichenko N.A., Salina E.A.

Institute of cytology and genetics, SB RAS, Novosibirsk, Russia

*email: leonova@bionet.nsc.ru

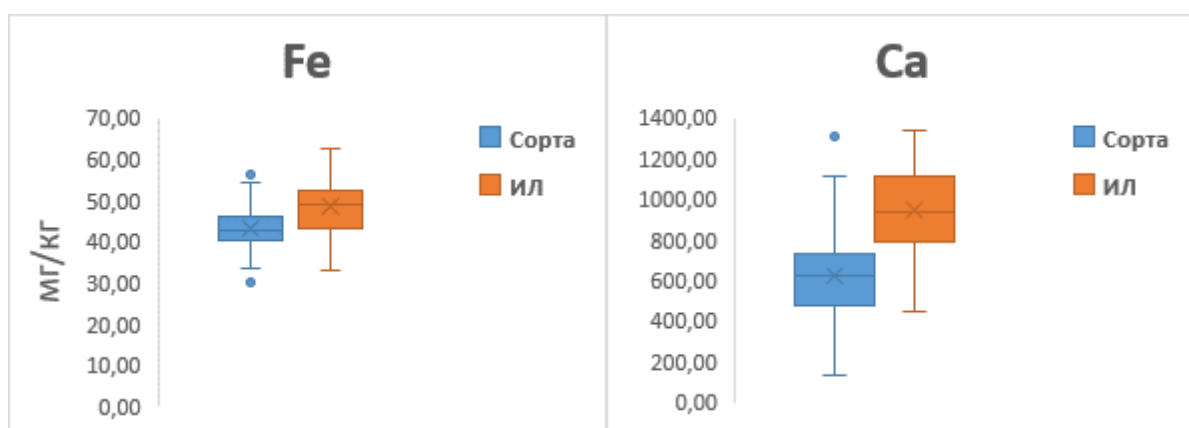
*A comparative evaluation of the seven chemical elements composition in the grain of introgression lines with the genetic material of *T. durum*, *T. dicoccum*, *T. dicoccoides* and *T. timopheevii* was carried out. It was shown that tetraploid species and introgression lines exceed the parental varieties of bread wheat in the content of calcium, potassium, copper, iron, manganese and zinc. Lines containing introgression fragments from *T. timopheevii* and *T. dicoccum* are distinguished by high zinc and iron content. Promising samples with increased levels of several elements are recommended to improve the mineral composition of grain.*

Key words: bread wheat, introgression lines, microelements, macroelements.

Пшеница играет ключевую роль для человека как источник полноценного растительного белка, витаминов и микроэлементов. Создание высокоурожайных и адаптивных сортов привело к снижению таких показателей как содержание

белка и клейковины в зерне и минерального состава [1, 2]. Поиск источников генетических факторов для повышения качества зерна современных сортов является актуальной проблемой селекции. Большим потенциалом для расширения генетического разнообразия мягкой пшеницы по хозяйственно важным признакам обладают дикорастущие и культурные родственники пшеницы [3]. Целью данной работы был скрининг коллекции интрогрессивных линий мягкой пшеницы с генетическим материалом тетраплоидных видов рода *Triticum* по минеральному составу зерна. В работе было изучено 50 интрогрессивных линий, полученных от скрещивания сортов мягкой пшеницы с *T. durum*, *T. dicoccum*, *T. dicoccoides* и *T. timopheevii*. Для анализа микро- и макроэлементов был использован растительный материал, выращенный в полевых условиях Новосибирской области в 2018–2019 гг. Содержание микро- (Fe, Zn, Cu, Mn) и макроэлементов (Mg, Ca, K) определяли методом атомно-абсорбционной спектрометрии на приборе ContrAA 800D (Analytik Jena, Германия). Статистическую обработку результатов проводили с использованием пакета программ Statistica v.10.0.

Результаты показали значительную вариабельность содержания химических элементов в зерне в зависимости от генотипа образца: Cu – 2,1–5,9 мг/кг; Fe – 29,9–66,6 мг/кг; Mn – 27,8–52,6 мг/кг; Zn – 27,2–70,3 мг/кг; Ca – 441–1334 мг/кг; Mg – 1181–2022 мг/кг; K – 3500–6683 мг/кг. Анализ содержания нутриентов в зерне изученной коллекции свидетельствует о том, что интрогрессивные линии достоверно превышали исходные сорта мягкой пшеницы по содержанию всех химических элементов, за исключением магния (см. рисунок).



Содержание железа и кальция у интрогрессивных линий и исходных родительских сортов мягкой пшеницы

Отмечены различия в концентрации химических элементов в зависимости от тетраплоидного вида, использованного в гибридизации при создании интрогрессивных линий. Наиболее высокие показатели содержания цинка и железа были показаны для большинства линий, полученных с участием *T. timopheevii* и *T. dicoccum*, тогда как для линии с генетическим материалом *T. durum* характерны высокое содержание кальция и меди в зерне.

В результате проведенного исследования были отобраны образцы, отличающиеся повышенным содержанием нескольких химических элементов: л. 29 (Mg, Fe), л. 221-1 (K, Mn), л. 744 (Ca, Cu, Mn), л. 10 (Ca, K, Fe), л. 190-4 (Mn, Ca, Fe), л. 25-2 (Mg, Cu, Zn). Линии могут быть использованы в селекционных схемах при создании сортов с повышенным содержанием минерального состава.

Финансирование: Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 23-16-00041, <https://rscf.ru/project/23-16-00041>).

Список литературы

- 1 Митрофанова О.П., Хакимова А.Г. Новые генетические ресурсы в селекции пшеницы на увеличение содержания белка в зерне // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2016. Т. 20. С. 545–554. DOI 10.18699/VJ16.177
- 2 Мелешкина Е.П. Актуальные вопросы качества зерна // Хлебопродукты. 2018. № 10. С. 42–44. DOI 10.32462/0235-2508-2018-0-10-42-44
- 3 Zeibig F., Kilian B., Frei M. The grain quality of wheat wild relatives in the evolutionary context // Theor. Appl. Genet. 2022. V. 135. P. 4029–4048. DOI 10.1007/s00122-021-04013-8

DOI 10.18699/GPB2024-50

Изменчивость шишек и семян в клоновом архиве сосны кедровой сибирской в Краснообске

Лихенко Н.Н., к.с.-х.н., в.н.с.; Епанчинцева А.П., агроном 1 категории.*

*Сибирский научно-исследовательский институт растениеводства и селекции
– филиал ИЦиГ СО РАН, Новосибирск, Россия*

**email: lihenko.n@yandex.ru*

Приведены данные за 2019 и 2021 гг., характеризующие размеры шишек и семян клонов плюсовых деревьев сосны кедровой сибирской, произрастающих на территории дендрария СибНИИРС – филиала ИЦиГ СО РАН. По совокупности признаков в 2021 г. выделились клоны №№ 26 и 111.

Ключевые слова: сосна кедровая сибирская, клон, шишка.

Variability of cones and seeds in the clonal archive of Siberian cedar pine in Krasnoobsk

Likhenko N.N., Chudnaya A.P.*

SibRIPP&B – branch ICG SB RAS, Novosibirsk, Russia

**email: lihenko.n@yandex.ru*