

Создание и оценка линий удвоенных гаплоидов мягкой пшеницы с генами устойчивости к грибным болезням

Н.В. Петраш*, В.А. Апарина, А.А. Потешкина

СибНИИРС – филиал ИЦиГ СО РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская область, Россия

* *nadias-na@mail.ru*

Цель: Получить и оценить линии удвоенных гаплоидов из популяции гибридов F_1 с геном устойчивости к мучной росе *Pm28* и популяции BC_1F_2 с генами *Lr41* и *Lr43* устойчивости к бурой ржавчине.

Материалы и методы: В качестве материала использовали: 1) гибриды мягкой яровой пшеницы F_1 (Полюшко×Meri), по литературным данным устойчивость сорта Meri определяется одним доминантным геном *Pm28*; 2) популяции BC_1F_2 комбинаций Омская 36×Lr43, Сибирская 12×Lr41, Сибирская 14×Lr41 и их родительские сорта. Удвоенные гаплоиды получали в культуре пыльников *in vitro*. Пыльники выделяли на индукционную среду N6 с добавлением 60 г/л сахарозы + 30 г/л мальтозы, 2,5 мг/л $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, 100 мг/л миоинозитола, 1 мг/л 2,4-Д, 0,5 мг/л кинетина и 6 г/л агара. После 30–40 дней инкубации при температуре 28 °C каллусы и эмбриоподобные структуры переносили на регенерационную среду с 0,5 мг/л НУК, 0,5 мг/л кинетина, 30 г/л сахарозы и 5 г/л растительного агара, затем зеленые регенеранты пересаживали для дальнейшего роста на аналогичную среду без фитогормонов. Оценка полученных ДН-линий по комплексу хозяйственно ценных признаков и устойчивости к болезням проводилась в полевом опыте с трехкратным повторением. Оценку степень поражения мучнистой росой делали по интегрированной шкале Саари и Прескотта от 1 до 9 баллов, поражение бурой ржавчиной определяли по 0–4-балльной шкале Майнса и Джексона.

Результаты: Частота регенерации в популяции BC_1F_2 различалась по генотипам и в среднем составила 0,3%. Число всех регенерантов к 100 пыльникам было выше в комбинации Омская 36×Lr43 и у сорта Омская 36. Всего было получено 21 растение, из них 9 – спонтанно удвоенные гаплоиды. Регенерация альбиносов составила 58%. В андрогенезе гибридов Полюшко×Meri сформировалось 6 растений (0,9%), из них 4 оказались удвоенными гаплоидами, на основе этих растений получено 10 линий.

По признакам структуры урожая значения линии BC_1F_2 были на уровне родительских сортов. Устойчивость к бурой ржавчине также была на уровне восприимчивых родительских сортов (3–4 балла), что говорит об отсутствии у ДН-линий генов *Lr*. Удвоенные гаплоиды из комбинации F_1 (Полюшко×Meri) по усредненным данным полевых опытов (2022–2024 гг.) высокоустойчивы к полеганию, имеют признаки структуры урожая на уровне лучшего родителя (Полюшко). ДН-линии Полюшко×Meri проявляли разную реакцию к возбудителю мучнистой росы, так высокой устойчивостью к мучнистой росе (9 баллов) обладают шесть линий из десяти.

Выводы: Получены удвоенные гаплоиды из всех донорных популяций. Всего для дальнейших селекционных испытаний передано 20 линий пшеницы. В комбинации F_1 (Полюшко×Meri) получены удвоенные гаплоиды сочетающие устойчивость к мучнистой росе от сорта Meri и продуктивность сорта Полюшко. Получение удвоенных гаплоидов с целевыми генами целесообразно проводить на гибридных популяциях первого поколения.

Финансирование: Исследование поддержано бюджетными проектами ИЦиГ СО РАН № FWNR-2022-0018 и № FWNR-2025-0009.