Biotechnology for the production of wheat-rye hybrids (primary triticale)

Akinina V.N., Dyachuk T.I., Zhilin S.V., Kalashnikova E.V.

Agricultural Research Institute of South-East Region, Saratov, Russia

E-mail: akinina_victoria@mail.ru

Key message. *Durum wheat and rye hybrids were obtained using in vitro germ culture. The influence of the durum wheat genotype (♀) on the hybridization performance was revealed, which is due to the presence of genes that inhibit crossbreeding.*

Keywords: *triticale, breeding, wheat-rye hybrids, in vitro embryo culture*

Triticale, as a new generation crop, plays a significant role in stabilizing grain production. Creation and study of the source material, selection and selection of new breeding-valuable genotypes is an integral part of the breeding process. The aim of the research is to create a source material for triticale breeding in the Volga region based on the production of wheat-rye hybrids (primary triticale). In connection with the manifestation of postgamous incompatibility in such crosses, the method of embryo culture *in vitro* (embryo rescue) was used. The embryos were isolated 18-20 days after pollination. The resulting amphiploid was colchicinebuey for doubling the number of chromosomes and obtaining a fertile appdeploy. The resulting hybrids were propagated using the *in vitro* microclonal propagation method.

42 hybrid combinations were crossed. The setability of hybrid grains varied from 10.4 to 47.7%. Pollination of 2,223 durum wheat flowers produced 768 seeds, of which 604 had embryos with varying degrees of differentiation. The highest frequency of setting hybrid grains was found in crosses where the mother forms were varieties of durum wheat Amazon (47.7%), dione (37.5%) and Aksinit (37.6%). Intervarietal differences in the level of crosses wheat rye linked to patterns of distribution of genes compatibility. Presumably, these varieties have a recessive allele of the crossbreeding gene *kr1*. The Teya and Eirena varieties with 18.6% and 26.5% seed-binding rates are assumed to have a recessive allele of the *kr2* gene. The lowest frequency of hybrid grain binding was found in crosses with the winter durum wheat variety Agat Donskoy (10.4%), which indicates the presence of dominant alleles of the crossing genes Kr1 Kr2.

Биотехнология получения пшенично-ржаных гибридов (первичных тритикале)

Акинина В.Н., Дьячук Т.И., Жилин С.В., Калашникова Э.В.

ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока, Саратов, Россия

Аннотация. *С использованием культуры зародышей in vitro получены гибриды твердой пшеницы с рожью. Выявлено влияние генотипа твердой пшеницы (♀) на результативность гибридизации, что обусловлено наличием у них генов-ингибиторов скрещиваемости.*

Ключевые слова: *тритикале, селекция, пшенично-ржаные гибриды, культура зародышей in vitro*

Тритикале, как культура нового поколения, играет существенную роль в стабилизации производства зерна. Создание и изучение исходного материала, выделение и отбор новых селекционно-ценных генотипов является неотъемлемой частью селекционного процесса. Цель исследования – создать исходный материал для селекции тритикале в условиях Поволжья на основе получения пшенично-ржаных гибридов (первичных тритикале). В связи с проявлением постгамной несовместимости в таких скрещиваниях применяли метод культуры зародышей *in vitro* (embryo rescue). Зародыши вычлняли на 18-20 день после опыления. Полученные амфигаплоиды были колхицинированы для удвоения числа хромосом и получения фертильных амфмдиплоидов. Для размножения полученных гибридов применяли метод микроклонального размножения *in vitro*.

Были проведены скрещивания по 42 гибридным комбинациям. Завязываемость гибридных зерновок варьировала от 10,4 до 47,7%. При опылении 2223 цветков твердой пшеницы завязалось 768 зерновок, из которых 604 имели зародыши с различной степенью дифференциации. Наибольшая частота завязывания гибридных зерновок обнаружена в скрещиваниях, где материнскими формами служили сорта твердой пшеницы Амазонка (47,7%), Диона (37,5%) и Аксинит (37,6%). Межсортные различия по уровню скрещиваемости пшеницы с рожью связаны с особенностями распределения генов совместимости. Предположительно эти сорта имеют в наличии рецессивный аллель гена скрещиваемости *kr1*. Сорта Тейя и Эйрена с завязываемостью зерновок 18,6% и 26,5% предположительно имеют рецессивный аллель гена *kr2*. Наименьшая частота завязывания гибридных зерен обнаружена в скрещиваниях с сортом озимой твердой пшеницы Агат донской (10,4%), что свидетельствует о наличии доминантных аллелей генов скрещиваемости Kr1 Kr2.