

УДК 632.938.1

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНДУКЦИИ МУТАЦИЙ ПО УСТОЙЧИВОСТИ К ОСНОВНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ У ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ**

**Н.Н. Назаренко**

*Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, Днепропетровск, Украина, info@dsau.dp.ua*

Цель: установление эффективности мутагенов в индукции мутаций по устойчивости к заболеваниям пшеницы мягкой озимой. Метод: обработка химическими мутагенами и гамма-лучами 7 сортов и одной линии пшеницы мягкой озимой. Результаты: Выделены мутантные формы, которые можно использовать в селекции на устойчивость к ряду заболеваний. Создана продуктивная линия пшеницы мягкой озимой с комплексной устойчивостью. Область применения: селекция и генетика растений. Выводы: для получения мутантных линий пшеницы озимой более целесообразно использовать химические мутагены. Наиболее эффективен 1,4-бисдиазоацетилбутан 0.1 %.

**Ключевые слова:** мутационная селекция, пшеница мягкая озимая, устойчивость к заболеваниям.

С помощью экспериментального мутагенеза на данный момент в мире создано более 3000 сортов культурных растений. Данный метод достаточно эффективен в селекции по фактически всем основным хозяйственно-ценным признакам. В некоторых ситуациях добиться того же результата другими методами гораздо сложнее или не целесообразно [Моргун, Логвиненко, 1995]. Одной из основных

проблем для сортов пшеницы мягкой озимой продолжает оставаться недостаточная устойчивость к основным заболеваниям (не более 40% сортов демонстрируют высокую стойкость, примерно столько же – стойких, остальное приходится на долю среднестойких (не более 5 баллов) к мучнистой росе, бурой листовой ржавчине и септориозу) [Колючий и др., 2007]. Наиболее эффективным методов в

получении линий пшеницы мягкой озимой с устойчивостью к данным заболеваниям является обработка мутагенами [Моргун, Логвиненко, 1995, Boyd et al, 2006, Kinane et al, 2001]. Особено оправдан данный подход при использовании в качестве исходного материала высокопродуктивных сортов с недостаточной устойчивостью к заболеваниям [Моргун, Логвиненко, 1995, Smith et al, 2004].

Целью исследований было установить эффективность отдельных доз и концентраций мутагенов в индукции форм, устойчивых к наиболее распространенным заболеваниям.

Для обработки мутагенами использовали сухие семена следующих сортов пшеницы мягкой озимой Фаворитка, Ласуня, Хуртовина, линия 418, Колос Мироновщины, Сонечко и Калынова, Волошкова. Использовались дозы гамма-лучей 100, 150, 200, 250 Гр. концентрации ДАБ (1,4-бисдиазоацетилбутан) – 0.1и 0.2% и ДМС (диметилсульфат) – 0.0125, 0.025 и 0.05%. Экспозиция мутагенов составила 18 часов. Исследования проводились в 2010–2015 гг. на опытных полях Мироновского института пшеницы, научно-учебного центра Днепропетровского аграрно-экономического университета. Мутации идентифицировали визуально в первом – третьем поколении ( $M_1$  –  $M_3$ ) (ручной посев, длина рядка 1.5 м, повторность 1–3 кратная, контроль – исходный сорт через каждые 20 номеров), проводили фенологические наблюдения, оценку урожайности и её структуры в 4–6 поколения в мелкоделяночном опыте (площадь делянки 2.5–10 м<sup>2</sup>, повторность 2–3 кратная, контроль – исходный сорт, стандарт сорт Подольянка через каждые 10 номеров). Частоту мутаций рассчитывали по отношению к числу семей, посеянных в  $M_2$ . Оценку проводили по следующим заболеваниям: мучнистая роса, бурая листовая ржавчина и септориоз [Ткачик, 2014]. Значимое наличие данных заболеваний наблюдалось: в 2010–2011, 2013–2015 гг. – мучнистая роса, 2010, 2014–2015 бурая листовая ржавчина, 2010, 2014 – септориоз. Оценка проводилась по 9-балльной шкале.

Математическую обработку полученных результатов проводили по методу дисперсионного анализа, достовер-

ность разницы средних оценивали по критерию Стьюдента, группировку по характеру воздействия проводили методом кластерного анализа (при группировке материала по устойчивости). Использовали стандартный инструментальный программы Statistica 8.0.

В ходе исследования исходные сорта показали следующую среднемноголетнюю устойчивость (соответственно – мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз): Фаворитка (7, 7, 9), Ласуня (7, 7, 7), Хуртовина (7, 5, 7), линия 418 (5, 7, 7), Колос Мироновщины (5, 7, 5), Сонечко (7, 7, 7) и Калынова (7, 7, 5), Волошкова (5, 5, 5), национальный стандарт Подольянка (7, 7, 7). Наиболее высокую эффективность в индукции мутаций по устойчивости к болезням показал фактор ДАБ 0.1%, потом ДМС во всех трёх концентрациях. Менее эффективны НЭМ и НММ, наименее эффективны гамма-лучи, особенно в дозе 200–250 Гр. Более высокая частота мутаций по устойчивости к заболеваниям характерна для сортов Колос Мироновщины, Волошкова, линия 418. У остальных сортов частота мутаций была сопоставимой. В среднем по вариантам частота таких мутаций варьировала от 1% (Колос ДАБ 0.1%) до 0 (НММ, гамма-лучи).

Всего было получено 234 линии с более высокой стойкостью к заболеваниям. Из них, однако, только 21 с комплексной устойчивостью к двум и только 3 к трём фитопатогенам. Наибольшее число мутантных линий было получено с более высокой устойчивостью к мучнистой росе (139 линий), наименьшее – к септориозу (25 линий). Получена более высокоурожайная линия 174 (Ласуня, ДАБ 0.1%) с высокой устойчивостью к мучнистой росе и септориозу.

Таким образом, для индукции такого типа мутаций более эффективен химический мутагенез с использованием ДАБ и ДМС. Наиболее оптимально использование ДАБ 0.1%. Большая частота стойких форм наблюдается у сортов с более низкой исходной стойкостью. Однако такие мутанты не показывают нужного уровня урожайности.

#### Библиографический список (References)

- Колочий В.Т., Власенко В.А., Борсук Г.Ю. Селекція, насінництво і технологія вирощування зернових культур у Лісостепу України. Киев, Аграрна наука, 2007. 800 с.
- Моргун В.В., Логвиненко В.Ф. Мутаційна селекція пшениці. Киев, Наукова думка, 1995. 565 с.
- Ткачик С.О. Методика проведення фітопатологічних досліджень за штучного зараження рослин. К.: ТОВ «Нілан-ЛПД», 2014. 76 с.
- Boyd L.A., Smith P.H., Hart N. Mutants in wheat showing multipathogen resistance to biotrophic fungal pathogens // Plant Pathology, 2006. Vol.55. p. 475–484.
- Kinane J.T. Isolation of wheat mutants with increased resistance to powdery mildew from small induced variant populations // Euphytica, 2001. Vol. 117. p. 251–260.
- Smith P.H., Howie J.A., Warland A.J. Mutations in Wheat Exhibiting Growth-Stage-Specific Resistance in Biotrophic Fungal Pathogens // MPMI. 2004. Vol.17, N 11. p. 1242–1249.

Plant Protection News, 2016, 3(89), p. 116–117

## EFFICIENCY OF MUTATIONS INDUCTION FOR RESISTANCE TO MAIN WINTER WHEAT DISEASES

N.N. Nazarenko

*Dnepropetrovsk State Agrarian and Economic University, info@dsau.dp.ua*

Purpose: to establish the effectiveness of mutagens in the induction of mutations on disease resistance of winter wheat. Method: the treatment with chemical mutagens and gamma rays of 7 varieties and 1 line of winter wheat. Results: obtained mutant forms that can be used in breeding for resistance to several diseases. Winter wheat productive line with complex resistance to pathogens has been developed. Research area: plant breeding and genetics. Conclusions: for winter wheat mutant lines obtained using of chemical mutagens are more appropriate. The most effective was 1,4- bisdiazotsetilbutan 0.1%.