

| | | | | |
|----|-----------------|------|----------------------|---------|
| 5 | Памяти Федина | 1993 | 3 | Филлер |
| 6 | Московская 39 | 1999 | 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12 | Сильная |
| 7 | Галина | 2005 | 2, 3 | Филлер |
| 8 | Немчиновская 24 | 2006 | 3, 4 | Филлер |
| 9 | Московская 56 | 2008 | 3, 4, 5 | Ценная |
| 10 | Немчиновская 57 | 2009 | 3 | Филлер |
| 11 | Московская 40 | 2011 | 3, 4, 5 | Сильная |
| 12 | Немчиновская 17 | 2013 | 3 | Ценная |
| 13 | Виола | 2013 | 3, 5 | Ценная |
| 14 | БИС | 2016 | 3, 4 | Филлер |
| 15 | Немчиновская 85 | 2021 | 3, 4, 5 | Сильная |
| 16 | Московская 82 | 2021 | 3, 4 | Ценная |

Селекция на устойчивость к болезням. В условиях Нечерноземья значительный урон посевам озимой пшеницы наносят бурая ржавчина и мучнистая роса. У короткостебельных сортов существенно возрастает роль листьев и стебля в формировании урожая, восприимчивость к грибным заболеваниям является препятствием для достижения высокой продуктивности сорта. Сложность селекции на иммунитет к бурой ржавчине и мучнистой росе обусловлена сильной изменчивостью патогенов, из-за которой происходит быстрая потеря устойчивости сортами, обладавшими ею ранее. В качестве доноров иммунитета в гибридизацию привлекали сорта отечественной и зарубежной селекции. Основными донорами устойчивости к бурой ржавчине были сорта – Обрий, Мирлебен, Мироновская полуинтенсивная, Донщина, Мироновская 29. В результате были получены сорта Немчиновская 24 (Донщина×Инна) и Немчиновская 17 (Немчиновская 24×Московская 39), имеющие в своем генотипе ген устойчивости к бурой ржавчине Lr-9, обуславливающий отсутствие поражения от этой болезни [4]. Более 30 лет эти сорта сохраняют устойчивость к бурой ржавчине не только в естественных условиях, но и при искусственном заражении.

Новые короткостебельные сорта озимой пшеницы не только сочетают в себе стабильную высокую продуктивность, зимостойкость, морозоустойчивость и высокое качество зерна, но и обладают высокой устойчивостью к бурой ржавчине и мучнистой росе.

Выводы. Направление селекции на адаптивность сортов, их генетическую защиту от факторов, лимитирующих урожайность и её стабильность, получение экологически чистого зерна с высоким качеством, устойчивость и толерантность к патогенам является стратегически обоснованным. В Центре России, где проживает более половины населения страны, благодаря достигнутым успехам в селекции озимой пшеницы создан новый экономический регион производства зерна, пригодного для хлебопечения.

Список литературы

1. Сандухадзе Б.И., Мамедов Р.З., Крахмалёва М.С., Бугрова В.В. Научная селекция озимой мягкой пшеницы в Нечерноземной зоне РФ: история, методы и результаты // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021. 25(4). С. 367-373. DOI: 10.18699/VJ21.53-о.
2. Vitale J., Adam B., Vitale P. Economics of wheat breeding strategies: focusing on Oklahoma hard red winter wheat *Agronomy*. 2020. 10; №2: 238
3. Фадеева И.Д., Игнатъева И.Ю., Хакимова А.Г., Митрофанова О.П. Исходный материал для селекции озимой мягкой пшеницы на качество зерна в условиях севера Среднего Поволжья. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2022;183(1):118-126. DOI: 10.30901/2227-8834-2022-1-118-126
4. Гульятеева Е. И. Разнообразие российских сортов мягкой пшеницы по генам устойчивости к бурой ржавчине // Современные проблемы иммунитета растений к вредным организмам. Тезисы докладов IV Международной научной конференции. СПб: Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений РАСХН, 2016. С. 24.

УДК:635.21: 631.52

ОБ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПРИЗНАКОВ ПШЕНИЦЫ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ ЦЕЗИЯ-137

Бахтовар Норасович Сатторов,¹ Курбонали Партоев,² Сафарали Валиевич Мумино

Таджикский государственный педагогический университет им. С. Аини,

¹Институт ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана,

²Агентство по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности НАН
Таджикистана.

Аннотация. Под воздействием облучения семян двух сортов пшеницы (Краснодарская-99 и Истаравшан) гамма-излучением (источник гамма-излучения изотоп цезия-137 с энергией $E=661.7$ кэВ, время облучения 10 часов, поглощённая доза 2 Гр), замоченных в дистиллированной воде в течение шести часов наблюдали изменение некоторых признаков у растений в M_1 . В частности, такое облучение семян вызывало уменьшение всхожести по сортам: Краснодарская-99 - 25% и Истаравшан - 20%, чем у необлученных семян (контроль). Также под воздействием облучения наблюдалось изменение таких морфологических признаков, как задержание всходов на 5-10 дней, уменьшения высоты растений пшеницы на 20,0 см (или на 31.4%), уменьшению количества зёрен в колосе на 10.3% по сравнению с контрольными. Наряду с этим облучение привело к увеличению таких признаков, как массы зёрен одного колоса, выхода зерна от общей массы растений и массы 1000 зёрен по сравнению с контролем, соответственно на 23.7; 9.3 и 48.9% (в среднем по сортам пшеницы). В конце вегетации растений M_1 среди популяции сорта Краснодарская- 99 выделено одно измененное растение, которое в отличие от исходного сорта, имело ости в колосе, что ее отличал от других растений в популяции.

Ключевые слова: пшеница, сорт, популяция, морфологические признаки, продуктивность, зерно, облучение, гамма-излучение, цезий-137, Таджикистан.

ON THE VARIABILITY OF WHEAT TRAITS UNDER INFLUENCE OF CESIA-137 GAMMA RADIATION

Bakhtovar Norasovich Sattorov,¹ Kurbonali Partoev,² Safarali Valievich Muminov

Tajik State Pedagogical University named after S. Aini,

¹Institute of Botany, Plants Physiology and Genetics of National Academy of Sciences of
Tajikistan,

² Agency on chemical, biological, radiating and nuclear safety NAS of Tajikistan.

Abstract. Under the influence of irradiation of seeds of two varieties of wheat (Krasnodar-99 and Istaravshan) with gamma radiation (a source of gamma radiation isotope cesium-137 with energy $E = 661.7$ keV, irradiation time 10 hours, absorbed dose 2 Gy), soaked in distilled water for six hours, changes in some traits were observed in plants in M_1 . In particular, such irradiation of seeds caused a decrease in germination of varieties: Krasnodar-99 - 25% and Istaravshan - 20%, than in non-irradiated seeds (control). Also, under the influence of irradiation, changes were observed in such morphological characteristics, as delayed seedlings by 5-10 days, a decrease in the height of wheat plants by 20.0 cm (or by 31.4%), and a decrease in the number of grains in an ear by 10.3% compared to the control. Along with this, irradiation led to an increase in such traits as the weight of grains of one ear, the yield of grains from the total mass of plants and the mass of 1000 grains compared to the control, by 23.7, respectively; 9.3 and 48.9% (on average for wheat varieties). At the end of the growing season of M_1 plants, one modified plant was isolated from the population of the Krasnodar-99 variety, which, unlike the original variety, had awns in the ear, which distinguished it from other plants in the population.

Key words: wheat, variety, population, morphological characteristics, productivity, grain, irradiation, gamma radiation, cesium-137, Tajikistan.

Следует отметить, что советскими генетиками Б. Л. Астауровым и Н. В. Тимофеевым-Ресовским ещё в 20–30-е гг. двадцатого века разработаны представления о

комплексной обусловленности признаков организма взаимодействием генотипических, внутри организменных и внешне средовых факторов [Цаценко, 2016]. Различные сельскохозяйственные культуры имеют различную радиочувствительность. Таким образом, к настоящему времени установлено, что в окружающей нас природной среде содержится много разнообразных химических, физических и биологических факторов (мутагенов), способных вызывать мутации у всех живых организмов [Audi, 2003; Василенко, 1999; Цаценко, 2016]. Установлено, что при облучении цезием ^{137}Cs у растений проявляется торможение и задержка роста, снижение продуктивности, уменьшение репродуктивных свойств семян, клубней и корнеплодов, но в тоже время это может вызывать и полезные мутации [Audi, 2003; Цаценко, 2016]. Радиационная селекция, базирующейся на расширения формообразовательного процесса посредством влияния атомной энергии на геноме пшеницы, способна ускорять проявления полезных мутантных форм в процессе скрининга селекционного материала. С другой стороны путем воздействия энергией атома на различных генотипов местных сортов пшеницы может положительно воздействовать на таких полезных признаков пшеницы, как продуктивность, скороспелость, устойчивость к стрессовым факторам среды и болезням растений.

В связи с этим разработки новых селекционно-генетических методов по созданию перспективных гибридов и сортов пшеницы на основе использования современных способов радио мутагенеза представляют особую актуальность в растениеводстве. С целью изучения влияния цезия-137 на изменение морфо-генетических и хозяйственно полезных признаков растений нами проведено облучение семян пшеницы перед посевом.

Семена двух сортов пшеницы-Краснодарская-99, Истаравшан в течение 6 час замачивали в дистиллированной воде. Половина семян служила контрольным (без обработки гамма-излучением). Вторую часть семян подвергли облучению гамма-излучением (источник гамма-излучения цезий-137 с энергией $E=661.7$ кэВ, время облучения 10 часов и поглощённая доза 2 Гр) в Лаборатории технических услуг Агенства по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности НАН Таджикистана. Необлученные (контрольные) и облученные семена пшеницы (по 50 шт. семян в каждом варианте) высевали 08.02.2021 на опытном участке Института ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана, расположенного на высоте 840 м над уровнем моря (в пригороде г. Душанбе). Способ посева был рядковым. Растения выращивались на естественном почвенном фоне, без внесения удобрений и с проведением трех разового вегетационного полива. Уборку урожая контрольных и опытных вариантов была проведена 06.07.2021 г. Среди популяции облученных растений сорта Краснодарская-99 появился одно растение, которое в отличие от исходного сорта имело ости в колосе, а также морфологические и хозяйственно ценные признаки. Статистические обработки полученных цифровых данных провели по [Доспехов Б.А., 1985], с использованием компьютерной программы Microsoft Excel 2010.

Как показали наблюдения необлученные (контрольные) семена пшеницы в среднем взошли раньше на 4-6 дней, чем облученные. Также у облучённых семян наблюдалось более позднее вступление растений в фазы развития - кущение, колошение, цветение и созревание на 5-10 дней позднее, чем у контрольных.

Облучение семян сортов пшеницы привело и к уменьшению всхожести семян. Например, под воздействием облучения всхожесть семян по сорту Краснодарская-99 уменьшилась на 25%, по сорту Истаравшан на 20% по сравнению с контрольными. Под воздействием гамма-излучений также наблюдается изменение ряда морфологических признаков пшеницы в M_1 (табл. 1).

Как видно из таблицы 1, под воздействием гамма-излучения наблюдается изменение ряда морфологических признаков у пшеницы в M_1 . В частности, облучение приводит к уменьшению высоты растений пшеницы на 20.0 см (или на 31.4%) по сравнению с контрольными (в среднем по сортам Краснодарская-99 и Истаравшан). Также облучение

приводит к уменьшению количества зёрен в колосе, в среднем по этим двум сортам пшеницы по сравнению с контролем на 2.7 шт./колос или же на 10.3%.

Однако, облучение семян перед посевом приводит к увеличению таких признаков, как масса зёрен одного колоса, выход зерна от общей массы растений и масса 1000 зёрен по сравнению с контролем (в среднем по сортам пшеницы). Эти признаки в среднем по двум сортам пшеницы под воздействием облучения увеличиваются по сравнению с контрольным вариантом, соответственно на 23.7; 9.3 и 48.9%.

Таблица 1 - Влияние облучения гамма-излучением цезия-137 семян пшеницы на изменение морфологических признаков пшеницы в М₁

| Варианты | Высота растений, см | Количество зёрен в колосе | Масса зёрен 1-го колоса, г | Выход зёрен от общей биомассы, % | Масса 1000 зёрен, г | |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| | | | | | | Пшеница (сорт Краснодарская-99) |
| Контроль | 73.5 | 21.33 | 0.66 | 35.71 | 30.84 | |
| Поглощённая доза облучения 2 Гр | 60.0 | 26.4 | 1.77 | 50.79 | 67.08 | |
| | Пшеница (сорт Истаравшан) | | | | | |
| Контроль | 94.0 | 31.18 | 2.12 | 54.55 | 67.92 | |
| Поглощённая доза облучения 2 Гр | 67.5 | 20.83 | 1.67 | 48.78 | 80.00 | |
| Среднее из двух сортов пшеницы | (Контроль) | 83.8 | 26.3 | 1.39 | 45.13 | 49.38 |
| | (Доза облучения 2 Гр) | 63.8 | 23.6 | 1.72 | 49.8 | 73.54 |

Облучение семян перед посевом гамма-излучением ингибирует проявления таких признаков пшеницы, как высоты растений и количество зёрен в колосе по сравнению с контролем (соответственно на 17.66 и 6.07%). Наряду с этим, облучение семян стимулирует проявления таких признаков, как выход зерна от общей биомассы (на 16.90%), массы 1000 зёрен (на 25.25%) и урожайности (расчётная) (20.76%).

Среди популяции облученных растений сорта Краснодарская-99 появилось одно растение, которое в отличие от исходного сорта имело ости. Частота появления мутации по этому признаку (по фенотипу) составила 2.7% от общего количества особей (из 37 взошедших растений сорта Краснодарская - 99). Измененная форма колоса у мутанта приведена на фото (рис.2). Мутантная форма пшеницы (М₁), кроме остистости, также отличалась от исходного сорта Краснодарская - 99 по ряду полезных признаков (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что мутантная форма, если по высоте растений уступает исходному сорту на 11 см (или на 17.6%), то по таким признакам, как количество зёрен в колосе, масса зёрен 1-го колоса, выход зёрен от общей биомассы и масса 1000 шт. зёрен превышает исходный сорт на 23.1; 103.0; 8.73 и 147.0%, соответственно.

Таблица 2 - Характеристика признаков пшеницы сорта Краснодарская-99 и мутанта М₁

| Формы | Высота растений, см | Количество зёрен в колосе, | Масса зёрен 1-го колоса, г | Выход зёрен от общей биомассы, % | Масса 1000 зёрен, г |
|-------|---------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------------|---------------------|
| | | | | | |

| | | шт. | | | |
|---------------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Исходный сорт (Краснодарская - 99) | 73.5 | 21.33 | 0.66 | 35.71 | 30.84 |
| Мутантная форма (M ₁) | 62.5 | 26.25 | 2.00 | 44.44 | 76.19 |
| Отклонение от исходного сорта,% | - 17.6 | 23.1 | 103.0 | 8.73 | 147.0 |

Таким образом, облучение семян сортов пшеницы гамма-излучением цезия-137 перед посевом в зависимости от генотипической особенности сортов приводит к изменению ряда морфологических и хозяйственно полезных признаков пшеницы. Выделенная на основе фенотипической оценки (среди популяции M₁) мутантная форма пшеницы из сорта Краснодарская-99 посредством облучения семян цезий-137 перед посевом, по ряду качественных и количественных признаков существенно отличается от исходного сорта пшеницы, и эти измененные признаки проявились в последующих поколениях – M₂ и M₃.

Список литературы

1. Audi G. The NUBASE evaluation of nuclear and decay properties / G. Audi O. Bersillon, J. Blachot, A. H. Wapstra // Nuclear Physics A. — 2003. — Т. 729. — С. 3—128.
2. Василенко И. Я. Радиоактивный цезий-137. Ж. Природа. 1999, №3.- С. 70-76.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта/ Б.А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп.– М: Агропромиздат, 1985.–351с.
4. Цаценко Л.В. Генетический мониторинг в агроэкологии. Краснодар, КубГАУ. 2016. – 110 с.

УДК: 579.8:582.288

РАЗЛИЧИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИЗНАКА ПРОДУКТИВНОСТИ ВОЛОКНА У СОРТА АТМ-1 *G. HIRSUTUM* L., ВЫВЕДЕННЫХ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ.

¹Сейтмузаев Байрамбай Абатбаевич, ²Эргашев Ориф Рахматуллаевич

¹Ташкентский государственный аграрный университет

²Институт Генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз

Аннотация: Изучены данные о проявлении показателей волокнистой продуктивности в популяциях, высаженных и выведенных в регионах Республики Узбекистан с различными почвенно-климатическими условиями сорта средневолокнистого хлопчатника АТМ-1, путем сравнения по регионам.

Ключевые слова: средневолокнистых хлопчатник, сорт АТМ-1, продуктивность волокна, популяции, различные регионы, растения, генотип, фенотип, показатель, данные, анализы.

Введение. На значительной территории Республики Узбекистан, основанных на орошаемом земледелии, высаживаются сорта хлопчатника с различными характеристиками. Для получения от них высокого и высококачественного урожая хлопка были разработаны различные агротехнические работы. Вот уже несколько десятилетий в соответствующих научных организациях проводится огромное количество исследований по этому виду культуры, и эти процессы последовательно продолжаются на данный момент. Основываясь на знаниях и понятиях, полученных в результате проведенных к настоящему времени исследований, можно отметить, что считается, что для сотрудников, ответственных за выращивание высокого и высококачественного урожая хлопчатника, целесообразно быть осведомленным о генетике, селекции, семеноводстве этого вида сельскохозяйственных культур, агротехнологии возделывания, болезнях и вредителях и меры борьбы с ними, почвоведении, агрохимии, агрофизике.