

таковой генотипа 194 п.н. как в общей выборке, так и в выборках отдельных регионов (СГИ-НЦСС, Украина (без СГИ-НЦСС) и Россия) при отсутствии достоверных различий частот каждого из аллелей между выборками. Указанные различия частот аллелей обусловлены селекционной и адаптивной ценностью отмеченных аллелей для условий определённых регионов.

Аллельные различия локусов *Xgwm182-5D* и *Xcfd7-5B* ассоциируются с формированием ряда хозяйственно ценных признаков. Null-аллель локуса *Xcfd7-5B* связан с существенным сокращением продолжительности периода до колошения (1,9 суток), снижением высоты растений (9 см), увеличением массы зерна колоса (0,14 г) и, в конечном итоге, с недостоверным повышением урожая зерна (0,019 кг/м²) по сравнению с сортами генотипа 194 п.н.

Разные аллели локуса *Xgwm182-5D* ассоциированы с устойчивостью к абиотическим факторам, некоторыми морфологическими признаками и урожаем. Присутствие в генотипе сортов аллеля 162 п.н. *Xgwm182-5D* связано с достоверным сокращением периода до колошения 0,9–7,1 суток и снижением высоты растений на 0–21 см, а аллеля 169 п.н. – с увеличением количества продуктивных стеблей на 22–64 шт./м² и повышением морозостойкости проростков на 17–33% относительно всех других генотипов. Значительный же эффект по массе зерна колоса (0,98 г) и урожаю зерна (0,393 кг/м²) в среднем за три года изучения и особенно в благоприятные по зимовке годы ассоциируется с генотипом 174 п.н. и в несколько меньшей степени с генотипом 165 п.н. В неблагоприятный по перезимовке год при отсутствии достоверных различий отмечали тенденцию к увеличению урожая зерна у сортов наиболее широко распространённого генотипа 165 п.н. и, особенно, у высокорослого поздно колошащегося генотипа 169 п.н. относительно трёх других генотипов.

Сочетание в одном генотипе разных аллелей локусов *Xcfd7-5B* и *Xgwm182-5D* ассоциируется с продолжительностью периода до колошения и высотой растений. Присутствие null-аллеля локуса *Xcfd7-5B* и аллеля 162 п.н. или 174 п.н. локуса *Xgwm182-5D* связано с более ранним колошением и снижением высоты растений, а также с несущественным увеличением урожая по сравнению с генотипами, у которых присутствовали null-аллель локуса *Xcfd7-5B* и аллель 162 п.н. локуса *Xgwm182-5D* либо аллели 194 п.н. и 165 п.н. соответствующих локусов.

УДК 633.11: 575.16

РЕАКЦИЯ НА ЯРОВИЗАЦИЮ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К ФОТОПЕРИОДУ СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ-ДВУРУЧЕК МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Е.Ю. Губич¹, В.И. Файт²,

¹Одесский государственный аграрный университет, Украина

²Селекционно-генетический институт – Национальный центр семеноведения

и сортоизучения НААН, Украина

e-mail: gubich-yelena@mail.ru

С хозяйственно-биологической точки зрения все сорта пшеницы делят на две большие группы: озимые и яровые. Деление пшениц по типу развития на яровую и озимую в известной мере условно. Среди F₂ гибридов яровых сортов с озимыми выявлено значительное варьирование по времени колошения, при этом выщепляются и так называемые переходные формы, их ещё называют альтернативными, интермедиальными, факультативными или двуручками.

В последние годы в связи с изменениями климата поднимается вопрос селекции сортов-двуручек пшеницы. На Юге Украины наиболее рациональное использование двуручек – поздние осенние и зимние посевы в годы с продолжительной сухой осенью.

Почти каждый второй год (46%) характеризуется дефицитом влаги в период оптимальных сроков посева, что затрудняет получение своевременных и дружных всходов (Литвиненко М.А., 2008).

Под понятием «двуручка», как правило, подразумевается генотип, способный успешно перезимовывать в условиях относительно мягких зим при посеве осенью, выколашиваться при посеве весной и в обоих случаях формировать достаточный урожай. Вместе с тем отнесение определённого генотипа к двуручкам лишь по принципу «нормально перезимовывать» при осеннем посеве и «нормально выколашиваться» при весеннем посеве (Филобок В.А. и др., 2008) носит относительный характер и ничего не говорит о физиологической или генетической природе типа развития такого рода сортов.

Исходя из вышесказанного целью работы было определить реакцию на яровизацию и чувствительность к фотопериоду современных сортов-двуручек пшеницы мягкой различного происхождения.

В качестве исходного материала использовали девять образцов пшеницы мягкой, охарактеризованные их авторами как двуручки, а также контрольные образцы: озимый сорт Борвий и почти изогенная линия Мироновская 808 - *Vrn-B1a*, которая является двуручкой. Сорта Афина, Ласточка, L 897Я23, Паллада, Яра селекции Краснодарского НИИ сельского хозяйства им. П.П. Лукьяненко (Filobok V. A. et al., 2007), Хуторянка, Зимоярка – Института физиологии растений и генетики НАН Украины (Наумовец А., 2008), Соломия – Херсонского государственного аграрного университета (Базалий В.В. та ін., 2009), Шестопаловка – ЧССП «БОР». Сорт Demir 2000 получен из банка генетических ресурсов Украины (г. Харьков), в коллекции которого зарегистрирован как двуручка.

Потребность в яровизации каждого генотипа определяли при сравнении средних значений продолжительности периода до колошения в двух смежных вариантах предварительной яровизации (40, 30, 20, 10 и 0 суток) при выращивании растений в условиях естественного, удлиненного (16 часов) и укороченного (12 часов) дня. Разница между средними значениями продолжительности периода до колошения у каждого образца в условиях удлиненного и укороченного дня характеризовала уровень его фотопериодической чувствительности.

Колошение сортов Афина, Зимоярка, Ласточка, Паллада, Соломия, Хуторянка, Яра, L 897Я23, Мироновская 808-*Vrn-B1a* при выращивании растений в условиях умеренно укороченного естественного дня отмечали после предварительной яровизации 10, 20, 30, 40 суток на 42,7–59,0 в 2012 и 39,4–76,6 сутки в 2013 г. Растения указанных сортов, не подвергавшиеся яровизации, колосились на 47,6–71,2 и 47,8–71,0 сутки в 2012 и 2013 гг., соответственно. Сорта Афина, Зимоярка, Ласточка, Паллада, Соломия, Хуторянка, Яра и линии L 897Я23, Мироновская 808-*Vrn-B1a* при выращивании растений в условиях удлиненного дня вегетационных камер фитотрона после 10–40-суточной яровизации и без яровизации колосились на 41,1–80,4 и 46,8–97,5 сутки, соответственно. В тоже время предварительная яровизация на протяжении 10, 20, 30, в единичных случаях даже 40 суток, способствовала ускорению развития (сокращению продолжительности периода до колошения) некоторых генотипов как в условиях умеренно укороченного естественного дня (2012 и 2013 гг.), так и в условиях удлиненного дня фитотрона.

Растения контрольного озимого сорта Борвий колосились только после предварительной яровизации 40 суток на 49,3 и 61,5 сутки в 2012 и 2013 гг., соответственно и на 52,1 сутки в условиях удлиненного дня фитотрона. Колошение растений сорта Demir 2000, как и контрольного сорта Борвий, отмечали в варианте яровизации 40 суток на 70,0–71,7 сутки в условиях умеренно укороченного естественного дня 2012 и 2013 гг., соответственно. В условиях удлиненного дня фитотрона растения данного сорта колосились не только после 40- (на 78,1 сутки), но и 30-суточной яровизации (на 96,5 сутки). Колошение растений Шестопаловка независимо от условий опыта отмечали на 66,0–81,5 сутки после предварительной яровизации 30 суток.

Выращивание растений в условиях укороченного дня (КД) фитотрона приводило к

увеличению продолжительности периода до колошения сортов по сравнению с вариантом удлиненного дня (ДД). Разница продолжительности периода до колошения между вариантами КД и ДД ($d_{\text{КД-ДД}}$), которая является показателем степени фотопериодической чувствительности, варьировала в зависимости от генотипа и продолжительности предварительной яровизации в варианте яровизации 40 суток от -1,8 до 39,2 суток, а в варианте без яровизации от 5,9 до 40,1 суток. Согласно с классификацией В.И. Файта, А.Ф. Стельмаха (1993), сорта Афина, Паллада, Соломия, Яра, L 897 Я 23, Шестопаловка, Demir 2000 могут быть охарактеризованы как слабочувствительные к фотопериоду генотипы, поскольку разница ($d_{\text{КД-ДД}}$) между вариантами укороченного и удлиненного дней независимо от продолжительности предварительной яровизации составляет меньше 15 суток. Практически не отличался от этой группы и озимый сорт Борвий, фотопериодическая чувствительность которого составляла 16 суток.

Почти изогенная линия-двуручка Мироновская 808-*Vrn-B1a* является сильночувствительным к фотопериоду генотипом. Разница в продолжительности периода до колошения между вариантами КД и ДД ($d_{\text{КД-ДД}}$) у данного генотипа составляла 39,2-44,5 и более суток. Сорта Ласточка, Зимоярка и Хуторянка могут быть охарактеризованы как сильночувствительные к сокращению продолжительности дня генотипы. Независимо от продолжительности предварительной яровизации фотопериодическая чувствительность указанных трех сортов значительно выше других сортов-двуручек, существенно увеличивается по мере сокращения продолжительности предварительной яровизации и в варианте без яровизации достигает фотопериодической чувствительности линии Мироновская 808-*Vrn-B1a*.

Характерной особенностью двуручек является наличие сильной фотопериодической чувствительности и ярового типа развития, который обусловлен геном *Vrn-B1a* (Стельмах, 1986). Из 11 изученных генотипов, охарактеризованных авторами как двуручки, только сорта Афина, Зимоярка, Ласточка, Паллада, Соломия, Хуторянка, Яра и линия L 897Я23 колосятся без яровизации в условиях как естественного, так и удлиненного дня, следовательно, несут в своем генотипе ген (гены) ярового типа развития. Однако только три генотипа (Ласточка, Зимоярка и Хуторянка) являются сильночувствительными к фотопериоду генотипами. Ответ же на вопрос, являются ли указанные три сорта двуручками, может дать генетический анализ по системе генов ортологической серии *Vrn-1*.

УДК 631.531.027.34:[633.39:576.353]

ПРОХОДЖЕННЯ МІТОЗУ ТА УТВОРЕННЯ ХРОМОСОМНИХ АБЕРАЦІЙ У КОРЕНЕВІЙ МЕРИСТЕМІ АМАРАНТУ ПІД ВПЛИВОМ ГАММА-ОПРОМІНЕННЯ

О.В. Гудим*

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва, Україна

e-mail: elena-gudym00@rambler.ru

(*Науковий керівник – Гопцій Тетяна Іванівна, доктор с.-г. наук, професор кафедри генетики, селекції та насінництва ХНАУ ім. В.В. Докучаєва)

Використання у світовій практиці порівняно невеликої кількості інтенсивних сортів та залучення їх до гібридизації для створення вихідного матеріалу призводить до збільшення гомогенності генофонду, спричиняє втрати врожаю від хвороб, шкідників та дії несприятливих факторів середовища. Одним з можливих шляхів збільшення генетичного розмаїття вихідного матеріалу в селекції амаранту є мутаційна селекція. Традиційним методом розширення генетичного різноманіття вже існуючих форм є фізичний мутагенез. Проведені на багатьох культурах дослідження з гамма-опромінення показали, що за