

ГЕНИ, ЯКІ КОНТРОЛЮЮТЬ ТРИВАЛІСТЬ ПЕРІОДУ ЯРОВИЗАЦІЇ У СОРТУ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ МИРОНІВСЬКА СЛАВА

А. В. ПІРИЧ, аспірант*, науковий співробітник лабораторії селекції озимої пшениці

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла

E-mail: alinapirych@i.ua

Н. В. БУЛАВКА, кандидат біологічних наук, провідний науковий співробітник відділу біотехнології, генетики і фізіології

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла

E-mail: n.v.bulavka@gmail.com

Г. М. КОВАЛИШИНА, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М. О. Зеленського **Національний університет біоресурсів і природокористування України**

E-mail: hkovalyshyna@gmail.com

Анотація. У результаті наших досліджень встановлено, що тривалість яровизаційної потреби сорту пшениці м'якої озимої Миронівська слава становить 40 діб; за чутливістю до фотоперіоду сорт можна характеризувати як сильно чутливий до тривалості дня (подовження вегетаційного періоду за вирощування рослин в умовах штучно скороченої тривалості дня становить 11-15 діб). За результатами гібридологічного генетичного аналізу із застосуванням спеціальних тестерних ліній у генотипі сорту Миронівська слава встановлено наявність домінантного алеля гена *Vrd2*, який скорочує тривалість періоду яровизації. На виколювання рослин пшениці окрім генів, які визначають яровизаційну потребу, значний вплив має система генів, яка контролює чутливість рослин до фотоперіоду (*Ppd*). Сорт пшениці озимої м'якої Миронівська слава за генетично обумовленими особливостями його розвитку на ранніх етапах онтогенезу пристосований до природних умов вирощування у Лісостепу України. Для кращої підготовки сорту Миронівська слава до зимового періоду його насіння не потрібно висівати восени у надто ранній для озимої пшениці термін, щоб не спровокувати проходження яровизації до початку зимового періоду та перехід до генеративного розвитку за можливого потепління під час зимівлі, а відтак – можливе пошкодження рослин.

Ключові слова: *гени, тривалість періоду яровизації, пшениця м'яка озима, сорт, фотоперіодична чутливість, гібридологічний генетичний аналіз*

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Г. М. Ковалишина

Актуальність. Створення високопродуктивних, пластичних, з високою якістю зерна сортів пшениці озимої – основне завдання селекціонера. Важливими характеристиками сортів пшениці озимої є, зокрема, тривалість періоду яровизації та чутливість рослин до довжини світлового дня. Вказані показники мають вплив на тривалість етапів онтогенезу рослин, а відтак визначають здатність рослин пристосовуватись до умов зимового періоду.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. М'яка пшениця відрізняється широким пристосуванням до різних умов вирощування. Вона існує у вигляді ряду форм – озима, яра, дворучки, які є результатом природного та штучного добору до конкретних умов навколишнього середовища. Тип розвитку пшениці, озимий або ярий, визначається генетичною системою локусів *Vrn*, а система генів *Vrd* визначає тривалість періоду яровизації, який повинні пройти рослини для переходу до генеративного розвитку [1,2]. Чутливість до фотоперіоду контролюється системою генів *Ppd* [3].

Визначено, що домінантні алелі двох генів *Vrd1* і *Vrd2* зумовлюють скорочення періоду яровизації. У роки з раннім відновленням вегетації вони можуть спричиняти більш раннє виколошування рослин. Скорочення періоду яровизації може провокувати більш ранній вихід рослин із стану спокою навесні та взимку під час відлиг, що сприяє зниженню зими – морозостійкості, а внаслідок цього, інколи, і урожаю [4].

Тривала яровизаційна потреба є необхідною умовою для досягнення високої морозостійкості [5]. Дуже рання, або занадто пізня сівба порушує процес яровизації і, як результат, несприятливо впливає на зимостійкість та врожайність [6]. Сучасні сорти швидше розвиваються восени, тому є і більш чутливими до дуже ранніх строків сівби. Зважаючи на це, початок сівби для них має бути на 5-8 днів пізнішим [7].

Метою нашого дослідження було ідентифікувати гени, що контролюють тривалість періоду яровизації сорту пшениці Миронівська слава.

Матеріали і методики досліджень. Об'єктом нашого дослідження був сорт пшениці м'якої озимої Миронівська слава, який переданий на державне сорто випробування у 2016 році. Для генетичного аналізу цього сорту використовували створені у СГІ-НЦНС майже ізогенні за двома генами *Vrd* лінії пшениці м'якої озимої на основі двох сортів Миронівська 808 та Еритроспермум 604.

Для визначення тривалості періоду яровизації висівали насіння, яке попередньо прояровизовували протягом різних термінів (60-50-40-30 діб). Посів насіння проводили у пізній строк – 18 квітня, з метою уникнення додаткової яровизації в природних умовах. Дату колосіння кожної рослини відмічали етикетками.

Для вивчення фотоперіодичної чутливості проводили штучну яровизацію пророслого насіння протягом 60 діб, після чого 19 квітня висаджували проростки у вегетаційні ящики, які розміщували на відкритому майданчику. Під час вегетації періодично здійснювали полив рослин. Скорочення фотоперіоду (12 годин) здійснювали шляхом закривання рослин ящиком з темної плівки. Дату виколошування рослин,

які вирощували за скороченого та природного фотоперіоду, відмічали етикетками.

Гібриди F_2 досліджуваного сорту, з вищевказаними тестерними лініями, були посіяні навесні 2017 р. із передпосівною яровизацією терміном 40 діб у пізній строк – 18 квітня (для виключення можливості додаткової яровизації). Приблизно через три місяці з моменту висаджування здійснювали поділ на класи F_2 популяцій, шляхом підрахунку рослин, що виколосились або не виколосились на момент збирання з поля. Крім розщеплення гібридних рослин F_2 на ті, що виколосились та не виколосились, вивчали динаміку виколошування рослин, використовуючи в якості показника число днів від сходів до колосіння. Дату колосіння кожної рослини відмічали етикетками.

Результати досліджень та їх обговорення. Тривалість періоду яровизації сорту Миронівська слава вивчали протягом двох років (табл. 1). Слід відзначити значний вплив показників температури на виколошування рослин під час проведення досліду. У 2017 р. більш прохолодна погода III декади квітня сприяла додатковій яровизації рослин, а відтак прискореному їх розвитку, тому за передпосівної яровизації протягом 30 діб виколосилось понад 80 % рослин. У 2016 р., коли температура на ранніх етапах розвитку рослин була дещо вищою, за такого терміну яровизації виколосилось лише менше половини рослин, а більшість рослин виколосилось лише у варіанті досліду із передпосівною яровизацією протягом 40 діб. Отже, саме яровизацію протягом 40 діб можна вважати найбільш оптимальною для переходу до генеративного розвитку рослин сорту Миронівська слава. Зазначимо, що виколошування рослин у всіх варіантах досліду 2017 р. відбувалось раніше, ніж у попередньому. Яровизаційна потреба тривалістю 40 діб сорту Миронівська слава дозволяє припустити наявність в його генотипі принаймні одного із генів *Vrd* в домінантному стані.

1. Яровизаційна потреба та фотоперіодична чутливість сорту пшениці м'якої озимої Миронівська слава (МІП, 2016-2017рр.)

Сорт	Відсоток рослин що виколосились/ кількість діб до колосіння				Подовження вегетаційного періоду на короткому дні, діб
	60	50	40	30	
Миронівська слава	2016 р.				
	93,3/63,4	100/64,3	71,2/65,5	44,1/68,0	10,9
	2017 р.				
	100/54,6	100/57,4	100/59,0	80,8/64,4	15,0

За фотоперіодичною чутливістю сорт Миронівська слава можна охарактеризувати як сильно чутливий, оскільки подовження вегетаційного періоду на короткому дні складало 10,9–15,0 діб (табл. 1).

У 2017 р. для виколошування ліній на основі сорту Миронівська 808 із домінантними алелями *Vrd1* та *Vrd2*, які використовувались у якості тестерів, потрібно було 40 діб яровизації. Для виколошування таких же ліній на основі сорту Еритроспермум 604 – 30 діб, а лініям, у яких цей ген

знаходиться у рецесивному стані (на основі сортів Еритроспермум 604 та Миронівська 808) –50 діб яровизації (табл. 2).

2. Яровизаційна потреба майже ізогенних ліній пшениці м'якої озимої (МІП, 2017 р.)

Лінія	Відсоток рослин що виколосились/ кількість діб до колосіння			
	60	50	40	30
Миронівська 808 Vrd 1	100/60,2	100/64,0	100/66,8	37,5/78,7
Миронівська 808 Vrd 2	100/58,1	100/62,4	92,0/64,3	15,0/79,0
Еритроспермум 604 Vrd 1	100/66,7	100/58,2	100/61,8	100/57,5
Еритроспермум 604 Vrd 2	100/62,0	100/58,8	84,0/56,7	100/65,5
Еритроспермум 604	100/63,3	100/69,1	47,4/73,4	-
Миронівська 808	100/63,2	100/68,7	31,4/76,3	-

Із літературних джерел відомо, що сорт Еритроспермум 604 є нечутливим до фотоперіоду, а сорт Миронівська 808, навпаки, має сильну чутливість до фотоперіоду [8].

Схрещування досліджуваного сорту Миронівська слава з майже ізогенними лініями, які ми використовували у якості тестерів із відомими алелями генів, проводили у 2015 р. У 2017 р. вивчали розщеплення гібридів F_2 , від вказаних схрещувань, за виколошуванням при передпосівній яровизації протягом 40 діб. Оскільки такий термін яровизації в умовах цього року є достатнім для виколошування рослин із наявністю домінантних алелей *Vrd*, а рослини із рецесивним станом цих алелей за 40-добового терміну яровизації не виколошуються зовсім або виколошуються значно пізніше, ніж рослини-носії домінантних алелей (табл. 2). Саме такі умови досліду дозволяють виявити розщеплення гібридів за вказаними генами. Розщеплення за виколошуванням гібридів сорту Миронівська слава з сортом Миронівська 808, в якого всі алелі *Vrd* знаходяться в рецесивному стані, відповідало теоретичному співвідношенню 3:1 (табл. 3), що свідчить про наявність одного домінантного гена *Vrd* у досліджуваного сорту. У F_2 гібридів сорту Миронівська слава з сортом Еритроспермум 604, у якого гени *vrđ* знаходяться у рецесивному стані, розщеплення за виколошуванням вказувало на відмінності між батьками за двома генами. Збільшення кількості рослин що виколосились, ймовірно, зумовлене тим, що чутливий до фотоперіоду сорт Миронівська слава у цій гібридній комбінації, на відміну від першої, схрещувався з нечутливим до фотоперіоду сортом. Таким чином, у даному випадку ми спостерігали вплив на прояв ознаки (виколошування за певного терміну яровизації) ще й генів фотоперіодичної чутливості, окрім генів, що визначають тривалість яровизаційної потреби. Тобто, не виколосились за даного терміну яровизації лише ті рослини, які були носіями рецесивних алелей як за генами *Vrd*, так і за генами, що визначають чутливість до фотоперіоду.

Спостереження за динамікою виколошування гібридних рослин даної комбінації дозволяє чітко виділити клас рослин із пізнім типом розвитку. Виколошування рослин із раннім типом розвитку припинялось на 62 добу

після посіву (рис. 2) і співвідношення рослин (ранні : пізні : не виколосились) відповідає теоретично очікуваному 10:5:1 (табл. 3). Можна припустити, що у даних умовах пізнім виколошуванням відзначаються гетерозиготні рослини, які мають лише один із вказаних генів, або гомозиготи за домінантним геном нечутливості до фотоперіоду за відсутності домінантного алеля *Vrd*.

3. Розщеплення за виколошуванням F₂ гібридів сорту пшениці м'якої озимої Миронівська слава з тестерними лініями за передпосівної яровизації тривалістю 40 діб (МІП, 2017 р.)

Сорт	Тестери на основі сорту Еритроспермум 604								
	рецесив			Vrd 1			Vrd 2		
	фактичне	теоретичне	χ^2	фактичне	теоретичне	χ^2	фактичне	теоретичне	χ^2

Тестери на основі сорту Еритроспермум 604

виколосились : не виколосились*

Миронів 60:1 15:1 2,21 32:3 15:1 0,32 66:6 15:1 0,53

-ська
слава

ранні : пізні : не виколосились**

39:21:1 10:5:1 2,29 27:5:3 13:2:1 0,46 45:21:6 10:5:1 0,6

Тестери на основі сорту Миронівська 808

рецесив

Vrd 1

Vrd 2

виколосились : не виколосились*

Миронів 86:28 3:1 0,01 91:27 13:3 1,32 97:0 1:0 -

-ська
слава

ранні : пізні : не виколосились**

38:48:28 1:2:1 4,6 63:28:27 10:3:3 4,20 59:38 10:6 0,11

Примітка: * $\chi^2_{0,5} = 3,84$, ** $\chi^2_{0,5} = 15,51$



Рис. 1. Динаміка колосіння F₂ гібридів сорту пшениці Миронівська слава з рецесивною тестерною лінією сорту Миронівська 808 (МІП, 2017 р.).

Динаміка колосіння гібридів F₂ Миронівська слава з сортом Миронівська 808, у якого всі алелі генів *Vrd* у рецесивному стані, відповідає теоретичному співвідношенню 1:2:1 ($\chi^2 = 4,6$) (рис. 1), тобто пізнє виколошування відбувається у гетерозигот з одним домінантним алелем *Vrd*.



Рис. 2. Динаміка колосіння F₂ гібридів сорту пшениці Миронівська слава з рецесивною тестерною лінією сорту Еритроспермум 604 (МІП, 2017 р.).

Розщеплення за виколошуванням F₂ гібридів сорту Миронівська слава з тестерними лініями, у яких ген *Vrd1* знаходиться у домінантному стані вказує на те, що скорочення яровизаційної потреби самого сорту Миронівська слава визначається домінантним станом іншого гена, відмінного від гена *Vrd1* (табл. 3). Відмінності за динамікою колосіння цих гібридів, залежно від використання чутливої до фотоперіоду тестерної лінії (Миронівська 808 *Vrd1*) та нечутливої (Еритроспермум 604 *Vrd1*) (рис.3,4, табл. 3), підтверджують вплив генів чутливості до фотоперіоду на прояв генів яровизаційної потреби.



Рис. 3 Динаміка колосіння F₂ гібридів сорту пшениці Миронівська слава з тестерною лінією Миронівська 808 *Vrd1* (МІП, 2017 р.).



Рис. 4 Динаміка колосіння F₂ гібридів сорту пшениці Миронівська слава з тестерною лінією Еритроспермум 604 Vrd1 (МІП, 2017 р.).

У F₂ гібридів від схрещування сорту Миронівська слава з тестерною лінією Миронівська 808 Vrd2, у вищезазначених умовах дослідів, виколосились всі рослини, що може вказувати на те, що скорочення їхньої яровизаційної потреби визначається впливом домінантного стану одного і того ж гена, у даному разі – Vrd 2 (табл. 3.). У гібридів від схрещування сорту Миронівська слава з тестерною лінією Еритроспермум 604 Vrd2 у цих же умовах 6 рослин залишились у фазі кущення, тобто у цьому випадку ми начебто спостерігаємо розщеплення, однак слід звернути увагу на те що в умовах дослідів виколошуються не всі рослини лінії Еритроспермум 604 Vrd2 – лише 84 % (табл. 2). Тобто, частина рослин-носіїв домінантного гена Vrd2 може не виколоситись. Отже, при дослідженні ознак, прояв яких залежить від впливу зовнішнього середовища, дуже важко підібрати умови дослідів для досягнення чіткого поділу рослин на класи, залежно від їхнього генотипу. Динаміка колосіння гібридів, одержаних від схрещування Еритроспермум 604 Vrd2 x Миронівська слава, вказує на дигібридний характер розщеплення (рис. 5). Ймовірно у цьому випадку також мають вплив гени фотоперіодичної чутливості, або гени, що визначають скоростиглість. У гібридів, від схрещування лінії Миронівська 808 Vrd2 із сортом Миронівська слава (рис. 6), розщеплення на ранньостиглі та пізньостиглі рослини відповідає теоретично очікуваному 10:6 (табл. 3), що теж може бути зумовлено вищезазначеними причинами.

Як виявлено нами у попередніх дослідженнях [9], наявність домінантного алеля Vrd2 у кліматичних умовах Лісостепу України, через скорочення періоду яровизації, може призвести до деякого зниження зимо-морозостійкості рослин. Однак, сильна фотоперіодична чутливість, яка викликає затримку розвитку рослин за короткої тривалості світлового дня при підготовці до зимового періоду, може компенсувати ефект домінантного алеля Vrd2 та забезпечити достатній рівень зимостійкості рослин. Таким чином, сорт пшениці озимої м'якої Миронівська слава за особливостями розвитку може бути пристосованим до умов вирощування у Лісостепу України. Для кращої підготовки сорту Миронівська слава до

зимового періоду, його насіння не потрібно висівати занадто рано, щоб не спровокувати проходження яровизації до початку зимового періоду та перехід до генеративного розвитку при можливому потеплінні під час зимівлі, а відтак – можливе пошкодження рослин.



Рис. 5. Динаміка колосіння F₂ гібридів сорту пшениці Миронівська слава з тестерною лінією Миронівська 808 *Vrd2* (МІП, 2017 р.).

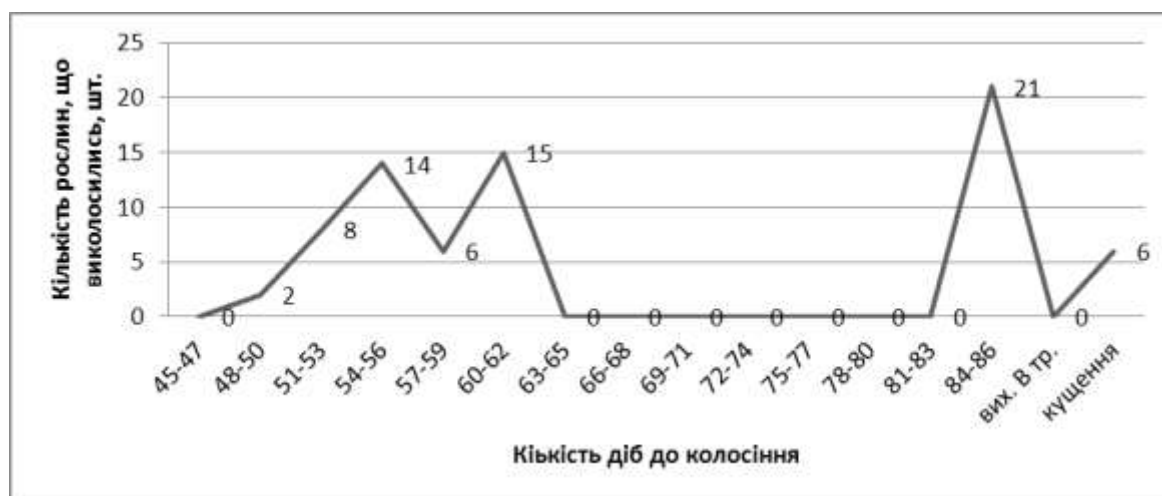


Рис. 6. Динаміка колосіння F₂ гібридів сорту пшениці Миронівська слава з тестерною лінією Еритроспермум 604 *Vrd 2* (МІП, 2017 р.).

Висновки і перспективи. Виявлено, що тривалість яровизаційної потреби сорту пшениці м'якої озимої Миронівська слава становить 40 діб. У сорту виявлено також сильну чутливість до фотоперіоду. За результатами гібридологічного генетичного аналізу сорту пшениці м'якої озимої Миронівська слава, за участю тестерних ліній, встановлено наявність у його генотипі алеля гена *Vrd2* у домінантному стані, який скорочує тривалість періоду яровизації. На виколювання рослин в умовах досліду, окрім генів, які визначають яровизаційну потребу, значний вплив мають гени, які зумовлюють фотоперіодичну чутливість. Сорт пшениці озимої м'якої Миронівська слава, за генетично обумовленими особливостями його

розвитку на ранніх етапах онтогенезу, пристосований до природних умов вирощування у Лісостепу України. Для уникнення пошкоджень рослин сорту Миронівська слава у зимовий період його потрібно висівати у середній або пізній для даної кліматичної зони строк.

Список використаних джерел

1. Булавка Н. В. Гены, определяющие яровой тип развития новых перспективных сортов пшеницы мироновской селекции. *Биологические основы повышения продуктивности зерновых культур*. Сб. науч. трудов. 1985. С.37–42.
2. Стельмах А. Ф., Файт В. И., Мартынюк В. Р. Генетические системы типа и скорости развития мягкой пшеницы. *Цитология и генетика*, 2000. № 2. С. 39–45.
3. Золотова Н. А. Про взаємодію генетичних систем яровизаційної потреби та фотоперіодичної чутливості озимої м'якої пшениці. *Вісник ОНУ Том 7, вип. 1*. 2002 рік, С.86–94.
4. Балашова И. А., Файт В. И, Завиша Е. К., Сиволап Ю. М. Маркирование гена *Vrd 1* озимой мягкой пшеницы. *Цитология и генетика*. 2006. № 6. С. 11–14
5. Булавка Н. В. Особливості яровизаційної потреби та фотоперіодичної чутливості миронівських сортів озимої м'якої пшениці. *Регуляція росту і розвитку рослин: фізіолого-біохімічні і генетичні аспекти*. Матеріали II міжнародної наукової конференції (Харків, Україна, жовтень, 11–13, 2011 р.). Харків, 2011. С. 57–58.
6. Ковтун И. И., И. И. Гойса, Б. А. Митрофанов. Оптимизация условий возделывания озимой пшеницы по интенсивной технологи. *Л.: Гидрометеоиздат*, 1990. – 186 с
7. Сіроштан А. А., Кавунець В. П., Булавка Н. В. Яровизаційна потреба сортів пшениці м'якої озимої. *Миронівський вісник Вип. 3*, 2016. С.148–159
8. Файт В. И. Изогенные линии озимой пшеницы по генам контроля продолжительности яровизации. *Вестник ВОГУС*. 2006. Том 10. № 3. С.580–587
9. Булавка Н. В. Яровизационная потребность сортов озимой мягкой пшеницы в связи с их морозоустойчивостью. *Земледелие и селекция в Беларуси. Сб.научн. тр. – Мн. ИВЦ «Минфина»*. 2014. Вып. 50. С.383–392.

References

1. Bulavka, N. V. (1985). Geny, opredelyayushchie yarovoy tip razvitiya novyih perspektivnyih sortov pshenitsyi mironovskoy seleksii. *Biologicheskie osnovy povysheniya produktivnosti zernovyih kultur*. Sb. nauch. trudov [Collection of scientific works Biological bases of productivity increase of grain crops], 37–42. [in Russian]
2. Stelmah, A. F., Fayt, V. I., Martynyuk, V. R. (2000). Geneticheskie sistemy tipa i skorosti razvitiya myagkoy pshenitsyi. *Tsitologiya i genetika*, [Cytology and genetics], 2, 39–45. [in Russian]
3. Zolotova, N. A. (2002). Pro vzaemodiyu genetichnih sistem yarovizatsiynoyi potrebi ta fotoperiodichnoyi chutlivosti ozimoyi m'yakoyi pshenitsi. *Vis. odes.nac.univ*[Collection of scientific works Odessa national university], 7(1), 86–94. [in Ukraine]
4. Balashova, I. A., Fayt, V. I, Zavisha, E. K., Sivolap, Yu. M. (2006). Markirovanie gena *Vrd 1* ozimoy myagkoy pshenitsyi. *Tsitologiya i genetika*. [Cytology and genetics], 6, 11–14. [in Russian]
5. Bulavka, N. V. (2011). Osoblivosti yarovizatsiynoyi potrebi ta fotoperiodichnoyi chutlivosti mironivskih sortiv ozimoyi m'yakoyi pshenitsi.

Regulyatsiya rostu i rozvitku roslin: fiziologo-biohimichni i genetichni aspekti. Proc.Int.Sci.Conf., 57–58.

6. Kovtun, I. I., Goysa, ,Mitrofanov, B. A. (1990). Optimizatsiya usloviy vzdelyivaniya ozimoy pshenitsyi po intensivnoy tehnologi. L.: Hidrometeoizdat,– 186.

7. Siroshstan, A. A., Kavunets, V. P., Bulavka, N. V. (2016). Yarovizatsiyna potreba sortiv pshenitsi m'yakoyi ozimoyi. Mironivskiy visnik [The V.M.Remeslo Myronivka institute of wheat]. 3, 148–159. [in Ukraine]

8. Fayt, V. I. (2006). Izogennyye linii ozimoy pshenitsyi po genam kontrolya prodozhitelnosti yarovizatsii. Vestnik Vavilovskogo Obshestva Genetikov i Selektionerov, 10(3), 580–587. [in Russian]

9. Bulavka, N. V. (2014). Yarovizatsionnaya potrebnost sortov ozimoy myagkoy pshenitsyi v svyazi s ih morozoustoychivostyu. Zemledelie i selektsiya v Belarusi. Sb. nauch. trudov – Mn. IVTs «Minfina». [Agriculture and selection in Belarus], 50. 383–392. [in Russian]

ГЕНЫ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРИОДА ЯРОВИЗАЦИИ У СОРТА ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ МИРОНОВСКАЯ СЛАВА

А. В. Пирыч, Н. В. Булавка, А. Н. Ковалышина

Аннотация. В результате проведенного исследования, установлено, что продолжительность яровизационной потребности сорта пшеницы мягкой озимой Мироновская слава составляет 40 суток. По чувствительности к фотопериоду сорт можно характеризовать как сильно чувствительный к продолжительности дня (длительность вегетационного периода при выращивании растений в условиях искусственно сокращенного дня увеличивается на 11-15 суток).

По результатам гибридологического генетического анализа с применением специальных тестерных линий у сорта Мироновская слава установлено наличие в его генотипе доминантного алеля гена Vrd2, который сокращает продолжительность периода яровизации. На выколашивание растений пшеницы, кроме генов, которые определяют яровизационную потребность, значительное влияние имеет система генов, которая контролирует чувствительность растений к фотопериоду (Ppd). Сорт пшеницы озимой мягкой Мироновская слава по генетически обусловленным особенностям его развития на ранних этапах онтогенеза приспособлен к естественным условиям выращивания в Лесостепи Украины. Для лучшей подготовки сорта Мироновская слава к зимнему периоду, его семена не нужно высевать осенью в слишком ранние для озимой пшеницы сроки, чтобы не спровоцировать прохождение яровизации до начала зимнего периода и перехода к генеративному развитию при возможном потеплении во время зимовки, и, как следствие, возможное повреждение растений.

Ключевые слова: гены, продолжительность периода яровизации, пшеница мягкая озимая, сорт, фотопериодическая чувствительность, гибридологический генетический анализ

GENES CONTROLLING THE VERNALIZATION REQUIREMENT DURATION IN WINTER WHEAT, MYRONIVSKA SLAVA VARIETY

A. V. Pirykh, N. V. Bulavka, H. M. Kovalyshyna

Abstract. *As a result of the study, it was found that the vernalization requirement duration in soft winter wheat. It has been found that the duration of vernalization requirement of soft winter wheat variety Myronivska Slava is 40 days; according to the sensitivity to the photoperiod, the variety can be characterized as highly sensitive to the duration of the day (lengthening the growing season when growing plants in conditions of artificially shortened duration of the day is 11-15 days). The results of the hybridological genetic analysis involving special test lines in the genotype of the Myronivska Slava variety prove that the dominant allele of the Vrd2 gene reduces the duration of the vernalization period.*

On threshing out of wheat plants except genes that determine the vernalization requirement, a system of genes that to control the sensitivity of plants to the photoperiod (Ppd) has a significant influence. The soft winter wheat variety Myronivska Slava by genetically determined peculiarities of its development in the early stages of ontogeny, adapted to the natural conditions of cultivation in the Forest-Steppe of Ukraine.

For the best preparation of the variety Myronivska Slava until the winter season, it is not necessary to sow its seeds too early in order not to provoke the passing of vernalization requirement before the beginning of the winter period and the transition to generative development with possible warming during wintering, and therefore possible damage to plants.

Keywords: *genes, duration of vernalization period, soft winter wheat, variety, sensitivity to the photoperiod, hybridological genetic analysis*