

УДК 633.11«324»:581.1.035.2:632.111

## **ФОТОПЕРИОДИЧЕСКАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И АДАПТИВНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

**В.Н. МУСИЧ, В.В. ПЫЛЬНЕВ, А.В. НЕФЕДОВ, С.В. РАБИНОВИЧ**

(Кафедра селекции и семеноводства полевых культур)

**На примере набора сортов озимой мягкой пшеницы различных периодов сортосмены юга Украины показано изменение фотопериодической чувствительности данной культуры в результате введения в ее генотип генов *Rpd* и связанное с этим изменение адаптивной способности сортов пшеницы разных периодов сортосмены. Особое внимание при этом уделено изменению морозостойкости озимой пшеницы в результате селекции на повышенную зерновую продуктивность.**

В селекционных учреждениях Украины интенсивно ведутся исследования по созданию более совершенных сортов озимой пшеницы, отвечающих все более возрастающим требованиям современного сельскохозяйственного производства. При этом только за счет генетического улучшения урожайность сортов пшеницы в Причерноморской степи возросла за последние 80 лет на 19,7 ц/га, или в 1,6 раза [22]. Однако, обладая довольно высокой потенциальной продуктивностью, современные сорта пшеницы не имеют достаточной генетической защиты от неблагоприятных факто-

ров окружающей среды. Уровень их урожайности сильно варьирует в зависимости от складывающихся погодных условий в период вегетации, и это варьирование существенно превосходит наблюдаемое у сортов первых периодов сортосмены [21]. Прежде всего недостаточная адаптивность современных сортов пшеницы обуславливается снижением уровня устойчивости к неблагоприятным факторам перезимовки, в частности к низкотемпературному стрессу [19]. Поэтому в последние годы при реализации большинства селекционных программ по озимой пшенице большое внимание уделя-

ется повышению адаптивного потенциала создаваемых сортов [6, 7, 9].

Учитывая, что сорт — категория экологическая, важно выявить пригодность каждого из них для возделывания в конкретной экологической нише. Одним из свойств, в значительной степени определяющих приспособленность растительного организма к условиям окружающей среды, является его отзывчивость на продолжительность освещения, т.е. его фотопериодическая чувствительность [24, 25].

Хотя пшеницу обычно относят к длиннодневным растениям, тем не менее в пределах вида *Triticum aestivum* L. наблюдается широкий полиморфизм по отзывчивости сортов на сокращение длины дня — от почти нейтральных до высокочувствительных к фотопериодическому воздействию.

Характерно, что успехи «зеленой революции» были связаны прежде всего с внедрением в производство мексиканских короткостебельных сортов яровой пшеницы со слабо-выраженной фотопериодической чувствительностью, что обеспечивает им широкую норму адаптации при выращивании в различных широтах. Аналогичная ситуация в значительной мере относится и к озимой пшенице [13].

В настоящее время установлено, что различия по фотопериодической чувствительности определяются разнообразием генов системы локусов *Ppd*. При этом главные гены локализованы в основном во второй группе хромосом. Большинство исследователей признают трехгенную модель фотопериодической чувствительности у мягкой пшеницы [26].

Высказывается также мнение о зависимости реакции пшеницы на продолжительность освещения от генов с малым эффектом [11].

При селекции озимой пшеницы на адаптивность селекционерами южных регионов СНГ большое внимание уделяется устойчивости к неблагоприятным условиям летнего периода вегетации, так как засуха и повышенные температуры воздуха, особенно в период налива зерна, — наиболее часто повторяющиеся в данном регионе экстремальные факторы.

Не секрет, что уровень потенциальной продуктивности обуславливается продолжительностью работы фотосинтетического аппарата и накоплением вегетативной массы растения. Однако в условиях юга увеличение периода фотосинтетической активности связано с удлинением вегетационного периода, и, следовательно, с риском для растений попасть под влияние засухи и особенно высоких температур. Многолетние наблюдения, проведенные в условиях южной степи Украины [13], показали, что разница сроков созревания в один день может изменить урожайность на 7%, что составляет в зависимости от года 4,5—6,5 ц/га.

Анализ селекционного материала за 8 лет показал [1], что наиболее стабильной урожайностью по годам и в среднем оказалась группа сортов, у которой сроки колошения были такими же (или  $\pm 1$  день), что и у среднераннего сорта Одесская 51.

Таким образом, реализация потенциальных возможностей генотипа озимой пшеницы в степных условиях юга Украины в значительной степени определяется продолжитель-

ностью вегетационного периода, что связано с одним из ведущих механизмов защиты растений в южном регионе — уходе от засухи и высоких температур воздуха в период налива зерна [15].

Изучение сроков выколашивания сортов разных периодов сортосмены Причерноморской степи свидетельствует о том, что в процессе селекции вегетационный период у новых сортов постоянно сокращался [2, 8]. В результате сорта двух последних периодов сортосмены выколашиваются на 4—8 дней раньше, чем стародавние. Аналогичная закономерность была отмечена при анализе результатов селекции озимой пшеницы в условиях Харькова [6].

Исходя из данных литературы о связи скороспелости форм и сортов растений с внутривидовым разнообразием по степени фотопериодической реакции [16, 20], мы в регулируемых условиях одесского фитотрона провели исследование чувствительности сортов озимой пшеницы разных периодов сортосмены к сокращению длины дня. Растения после 50-дневной яровизации проростков выращивали в камерах искусственного климата «Shege» на длинном (20 ч) и коротком (12 ч) дне. Интенсивность освещения от ламп ДРН-2000 составляла 20000 лк, температуру поддерживали круглосуточно на уровне 18° С. Опыт проводился в 3-кратной повторности, по 10 растений в каждой повторности.

Исследования показали, что все без исключения сорта I (Крымка местная, Кооператорка, Украинка, Гостианум 237) и II (Одесская 3, Одесская 12, Одесская 16, Белоцерковская 198) периодов сортосмены

отличаются очень высокой фотопериодической чувствительностью. У них в условиях короткого дня колосшение задерживалось более чем на 30 дней. Характерно, что все эти сорта, за исключением Белоцерковской 198, в естественных условиях отличались одновременным выколашиванием.

Среди сортов IV периода сортосмены (Безостая 1, Мироновская 808, Кавказ) только Мироновская 808 отличалась высокой фотопериодической чувствительностью. У сортов Безостая 1 и Кавказ при выращивании в условиях короткого светового дня задержка выколашивания была незначительной. При этом выколашивание у этих сортов по сравнению с сортами I и II периодов сортосмены ускорилось в среднем на 4 дня.

Практически для всех последующих сортов, как правило, созданных с участием сорта Безостая 1: Одесская 51, Прибой, Степняк (V сортосмена), Одесская полукарликовая, Обрий, Прогресс, Бригантина (VI сортосмена), Пересвет, Прометей, Исток, Спартанка, Юннат одесский, Альбатрос одесский, Одесская 117 (VII сортосмена) — характерна низкая фотопериодическая чувствительность. Это свидетельствует о том, что реализация потенциальной продуктивности озимой пшеницы в условиях степи Украины неразрывно связана с ослаблением у нее фотопериодической реакции, о чем ранее писал Д.А. Долгушин [5]. В результате при отборе лучших растений заведомо отбираются генотипы, слабо реагирующие на изменение длины дня, так как фотопериодическая нейтральность сорта способствует активно-

му ранневесеннему отрастанию на коротком световом дне, обеспечивая лучшее использование влаги и более интенсивное формирование биологического урожая [10].

Изучение фотопериодической реакции у районированных и признан-

ных перспективными сортов озимой мягкой пшеницы, созданных в ведущих селекционных учреждениях Украины, показало, что для преобладающего числа современных сортов характерна низкая фотопериодическая чувствительность (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Распределение сортов озимой пшеницы селекционных учреждений Украины по фотопериодической чувствительности

Оригинатор сорта	Количество сортов, шт.	Задержка колошения, дни				
		до 15	16—20	21—25	26—30	> 30

*Лесостепная зона*

Мироновский НИИССП, Киевская обл.	20	4	8	4	1	3
Украинский НИИР, г. Харьков	14	—	7	1	1	4
Всего по зоне	34	4	15	5	2	7

*Степная зона*

СГИ, г. Одесса	33	10	12	3	1	7
Украинский НИИ кукурузы, г. Днепропетровск	8	2	4	2	—	—
Украинский НИИ орошаемого земледелия, г. Херсон	6	4	2	—	—	—
Всего по зоне	47	16	18	5	1	7

К генотипам, высокочувствительным к сокращению длины дня, относятся главным образом старые сорта пшеницы, снятые с производства: Крымка местная, Кооператорка, Украинка, Гостианум 237, Одесская 3, Одесская 12, Одесская 16, Эритроспермум 917, Зенитка, Зенитка улучшенная, Белоцерковская 198, Ферругинеум 1239, а также сорт Мироновская 808, выращиваемый в производстве в лесостепной и лесной экологических зонах преимущественно на длинном дне. Среди современных обнаружено только 3 таких сорта: Чайка (СГИ), Миро-

новская 11 (Мироновский НИИССП) и Харьковская 20 (Украинский НИИР).

В то же время обращает на себя внимание определенная зависимость фотопериодической чувствительности сортов от экологических условий места их создания. Так, у 34% сортов степной зоны на коротком дне отмечена задержка выколашивания до 15 дней, тогда как в лесостепной зоне таких сортов 11,8%, а в Харькове сортов такого типа вообще нет. Вероятнее всего, более суровые условия перезимовки не позволяют отбирать здесь сорта со сла-

бовыраженной фотопериодической реакцией.

Наличие большого числа генотипов почти с нейтральной реакцией на длину дня свидетельствует о том, что ослабление фотопериодической чувствительности с параллельным сокращением сроков выколашивания обеспечивает повышение адаптивного потенциала к неблагоприятным факторам летнего периода. При этом избегаются не только вредные воздействия засухи и высоких температур воздуха, но и эпифитотии некоторых заболеваний, в первую очередь бурой и стеблевой ржавчины [12]. Как видно из результатов изучения сортов озимой пшеницы различных периодов сортосмены, существенное ослабление фотопериодической чувствительности в первую очередь связано с созданием академиком П.П. Лукьяненко сорта Безостая 1, в генотип которой был введен доминантный ген Ppd1. Ускорение выколашивания у потомков сорта Безостая 1 по сравнению с исходным родителем определяется также наличием гена *per se* [25]. О роли введения в генотип озимой пшеницы доминантного локуса гена Ppd1 свидетельствуют также результаты изучения селекционной ценности локусов фотопериодической нечувствительности (Ppd1—3) в генотипе сильно чувствительного к сокращению длины дня сорта Мироновская 808 [4]. Исследования показали более высокую продуктивность почти изогенных линий с доминантным локусом Ppd1 (донор Безостая 1) по сравнению с локусами Ppd2 и Ppd3 (донор Triple Dirk) за счет повышения массы зерна как с главного колоса, так и с растения в целом. Аналогичные результаты

получены также при выращивании данного материала в регулируемых условиях при разной длине дня [18].

В то же время при введении локуса Ppd1 в генотип сорта Мироновская 808 несколько снизилась устойчивость линии к промораживанию по сравнению с этим свойством у сорта-реципиента (табл. 2). Тем не менее линия Ppd1 существенно превосходила Безостую 1 по морозостойкости. Однако у нее аналогично сорту-донору снижалась устойчивость к низкотемпературному стрессу после длительной яровизации, хотя и не столь резко, как у Безостой 1. Например, у сорта Мироновская 808 морозостойкость после 60 дней яровизационного воздействия была такой же, как и после 45 дней яровизации, а у линии с Ppd1 и Безостой 1 она снизилась соответственно на 15 и 25%. Характерна также реакция линии Ppd1 на оттепель (табл. 3). Влияние оттепели после 60-дневной яровизации более заметно сказалось на морозостойкости растений сорта Безостая 1 и линии Ppd1. Так, устойчивость к низкотемпературному стрессу у них снизилась соответственно на 48 и 34% при снижении этого же показателя у сорта Мироновская 808 на 18%.

Как следует из табл. 3, введение локуса Ppd1 в генотип сорта Мироновская 808 привело к значительному снижению морозостойкости растений после оттепели. В то же время уровень морозостойкости линии с Ppd1 в большей степени зависел от сорта-реципиента (Мироновской 808), чем от сорта-донора (Безостой 1).

Пока не сложилось единого мнения о связи морозостойкости озимой пшеницы с фотопериодической

**Морозостойкость почти изогенной линии Ppd1 и родительских сортов  
(% живых растений) в процессе яровизации**

Образец	Продолжительность яровизации, дни			
	15	30	45	60
Мироновская 808	46±8	64±8	96±3	96±3
Безостая 1	27±7	28±8	51±10	26±7
Линия Ppd1	37±8	47±9	80±10	65±8

\* Промораживание при —11° С.

Т а б л и ц а 3

**Изменение морозостойкости  
растений озимой пшеницы  
(% живых растений)  
под влиянием оттепели**

Образец	Морозостойкость	
	исходная	после оттепели
Мироновская 808	95	77
Безостая 1	53	5
Линия Ppd1	86	52

\* Промораживание при —12° С.

чувствительностью. Некоторые авторы считают, что такая связь существует [17]. Однако другие ученые при исследовании реакции ряда сортов на сокращение длины дня не обнаружили определенной зависимости между фотопериодической чувствительностью и устойчивостью к низкотемпературному воздействию [10].

Если учитывать, что морозостойкость — полиморфный признак, контролируемый генами, находящимися во многих хромосомах, из которых лишь одна (2В) оказывает также влияние на фотопериодическую чувствительность, то, естественно, следует признать, что реакция на

длину дня вряд ли может оказывать решающее воздействие на устойчивость растений озимой пшеницы к низкотемпературному стрессу. И тем не менее предельный уровень морозостойкости озимых растений *Triticum aestivum* L. зависит от наличия или отсутствия доминантных генов Ppd.

Проведенные нами исследования свидетельствуют, что у существующих сортов — рекордсменов по устойчивости к низкотемпературному стрессу — отсутствуют генотипы с ослабленной фотопериодической реакцией. В то же время наименее устойчивые генотипы практически не реагируют на сокращение длины дня.

Таким образом, одна из причин снижения уровня морозостойкости у современных сортов связана, очевидно, с использованием в селекции доминантных генов Ppd. Вопрос в том, какой наиболее вероятный уровень устойчивости к низкотемпературному стрессу может быть обеспечен для озимой пшеницы в условиях южной степи Украины? Анализ многолетних промораживаний растений сортов пшеницы, районированных в разное время в данном регионе, показывает, что из сортов,

находившихся в сельскохозяйственном производстве после сорта Безостая 1, только у Одесской 51, Прибой (V период сортосмены) и Альбатроса одесского (VII период сортосмены) морозостойкость составила 75% к ее уровню у Одесской 16 (III период сортосмены) (табл. 4). У остальных же исследованных сортов устойчивость к отрицательной

температуре достигала в лучшем случае 65% к уровню Одесской 16. Отчетливо проявляется падение среднего уровня морозостойкости сортов VI и VII периодов сортосмены. Следует также отметить минимальную морозостойкость сортов Обрий и Пересвет, у которых практически отсутствует также и фото-периодическая чувствительность.

Т а б л и ц а 4

**Относительная морозостойкость сортов озимой мягкой пшеницы (% к сорту Одесская 16), относящихся к разным периодам сортосмены в степи Украины**

Сорта разных периодов	Морозостойкость	Сорта разных периодов	Морозостойкость
<i>I период:</i>		<i>V период:</i>	
Крымка	89	Одесская 51	75
Кооператорка	61	Прибой	70
Украинка	73	Эритроспермум 127	50
Гостианум 237	94	Чайка	65
Среднее	79,2	Степняк	70
<i>II период:</i>		Среднее 66,0	
Одесская 3	92	<i>VI период:</i>	
Одесская 12	98	Одесская полу-	
Одесская 16	100	карликовая	65
Белоцерков-		Обрий	40
ская 198	96	Прогресс	65
Среднее	96,5	Одесская 75	65
<i>III период:</i>		Бригантина 50	
Степова	92	Среднее 57,5	
Одесская 26	88	<i>VII период:</i>	
Среднее	90,0	Пересвет	40
<i>IV период:</i>		Прометей 50	
Мироновская 808	87	Юннат одесский	60
Аврора	59	Альбатрос одесский	75
Кавказ	50	Одесская 117	65
Безостая 1	50	Спартанка	55
Среднее	61,5	Исток	50
		Среднее	56

Учитывая, что устойчивость озимых культур к действию мороза является определяющим фактором

получения стабильно высоких урожаев, селекционные учреждения направляют усилия на создание вы-

сокопродуктивных сортов, обеспечивающих гарантированную перезимовку посевов в конкретных регионах. Это всегда было трудновыполнимой задачей. Сложность решения данной проблемы усугубляется именно для сортов степной зоны Украины, поскольку здесь необходимо совмещение в одном сорте, кроме высокой продуктивности и морозостойкости, еще таких свойств, как устойчивость к дефициту влаги в почве и высокой температуре. В результате создание высокопродуктивных сортов пшеницы с комплексной устойчивостью к экстремальным факторам среды затруднено, так как физиологические механизмы, обеспечивающие уход растений от засухи и высокой температуры, в значительной степени ингибируют процессы закаливания и снижают устойчивость растений к низкотемпературному стрессу [3].

Учитывая существенные успехи селекции в повышении урожайности новых сортов озимой пшеницы и то, что до сих пор не удается у новых сортов сохранить достаточный уровень морозостойкости, а тем более повысить его, в селекционных программах создания новых сортов для юга Украины необходимо планирование и осуществление двух направлений. Одно из них — это дальнейшее повышение урожайности пшеницы за счет еще большего поступления ассимилятов в репродуктивные органы растения — колосья. При этом генотипы должны отличаться также и минимальной фотопериодической чувствительностью. Другое направление должно исходить из предположения, что процесс повышения урожайности

за счет увеличения продуктивности колоса и растения в целом будет ограничен снижением устойчивости к низкотемпературному стрессу. Второе направление селекционных программ подразумевает концентрацию усилий на получение морозостойких сортов и форм, которые в первую очередь будут являться исходным материалом при селекции высокопродуктивных сортов с приемлемым уровнем устойчивости к отрицательной температуре. У таких генотипов фотопериодическая чувствительность должна быть несколько повышена.

Получение морозостойких сортов и форм связано с проведением сложных скрещиваний при обязательном включении одним из компонентов скрещивания высокоморозостойкого родителя, для которого характерна также и высокая фотопериодическая чувствительность. Примером этому может служить получение сорта Альбатрос одесский [9]. В этом случае одним из родителей был высокоморозостойкий мутантный сорт Селена (М-57/74) [23], в сильной степени реагирующий на сокращение длины дня. Кроме того, от насыщающих скрещиваний сортов Одесская 16 х Обрий нами получены формы с довольно высоким уровнем устойчивости к отрицательным температурам, которые могут служить донором данного свойства.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абакуменко А.В. Связь урожайности с длиной вегетационного периода у низкорослых озимых пшениц. — Науч.-техн. бюл. ВСГИ. Одесса, 1986, № 4 (62), с. 11—



15. — 2. *Батоев Б.Б., Пыльнев В.В., Нефедов А.В.* Изменение урожайности и элементов структуры урожая озимой мягкой пшеницы в процессе длительной селекции на юге Украины. — Изв. ТСХА, 1991, вып. 6, с. 33—38. — 3. *Васильев И.М.* Зимовка растений. М.: Изд-во АН СССР, 1953. — 4. *Воронин А.Р., Стельмах А.Ф.* Генетическая система чувствительности к фотопериоду и ее роль в формировании продуктивности. — В сб.: Генетико-физиологические основы селекции озимой мягкой пшеницы. Одесса: ВСГИ, 1991, с. 47—53. — 5. *Долгушин Д.А.* Стадия яровизации и некоторые биологические особенности современных сортов озимой пшеницы на юге СССР. — Вестн. с.-х. науки, 1980, № 9, с. 46—56. — 6. *Ельников Н.И., Норик И.М., Панченко И.А. и др.* Селекция озимой пшеницы на адаптивность и качество зерна. — Урожай и адаптивный потенциал экологической системы поля, Киев: УААН, 1991, с. 36—44. — 7. *Жученко А.А.* Адаптивный потенциал культурных растений. Кишинев: Штиинца, 1988. — 8. *Кириченко Ф.Г., Нефедов А.В., Литвиненко Н.А.* Роль селекции в повышении потенциала продуктивности и улучшении других признаков и свойств озимой пшеницы в степи УССР. — Селекция пшеницы на юге Украины. Одесса: ВСГИ, 1980, с. 10—18. — 9. *Литвиненко Н.А.* Селекция сортов озимой мягкой пшеницы интенсивного типа на повышение адаптивного потенциала. — Пути и методы повышения стабильности урожая озимой пшеницы в степи УССР. Одесса, 1989, с. 17—26. — 10. *Литвиненко Н.А., Козлов В.В.* Возможность различного сочетания чувствительности к длине дня и потребности в яровизации в генотипе озимой пшеницы. — Науч.-техн. бюл. ВСГИ. Одесса, 1986, № 4 (62), с. 5—10. — 11. *Ло К., Ворланд А., Якч К.* Изучение развития пшеницы с использованием линий с замещенной целой хромосомой. — Генетика и благосостояние человечества. Тр. 14-го Междунар. генет. конгр. М., 1981, с. 451—460. — 12. *Лыфенко С.Ф.* Полукарликовые сорта озимой пшеницы. Киев: Урожай, 1987. — 13. *Лыфенко С.Ф.* Продолжительность вегетационного периода сортов и селекционных форм озимой пшеницы и ее связь с продуктивностью. — В сб.: Физиологические аспекты продуктивности и устойчивости озимой пшеницы к стрессовым воздействиям. Одесса: ВСГИ, 1984, с. 18—24. — 14. *Лыфенко С.Ф.* Эффективность использования установок искусственного климата в селекционно-генетических испытаниях озимой пшеницы. — В сб.: Использование искусственного климата в селекционно-генетических исследованиях. Одесса: ВСГИ, 1988, с. 12—21. — 15. *Ляшок А.К.* Водный обмен и засухоустойчивость генотипов пшеницы и ячменя. — Автореф. докт. дис. Кишинев, 1991. — 16. *Мошков Б.С.* Актиноритмизм растений. М.: Агропромиздат, 1987. — 17. *Мусич В.Н.* Фотопериодическая чувствительность и

морозостойкость современных сортов озимой пшеницы. — Науч.-техн. бюл. ВСГИ. Одесса, 1983, № 2 (48), с. 21—24. — 18. Мусич В.Н., Стельмах А.Ф., Воронин А.Н. Морозостойкость и продуктивность почти изогенных линий озимой пшеницы Мироновская 808. — Стратегии и новые методы в селекции и семеноводстве с.-х. культур. Тез. докл. научн. конф. Жодино, 25—27 янв. 1994. Минск, 1994, с. 137. — 19. Нефедов А.В., Мусич В.Н. Изменение морозостойкости и продуктивности озимой пшеницы в степи Украины в процессе селекции. — В сб.: Пути и методы повышения стабильности урожая озимой пшеницы в степи УССР. Одесса, 1989, с. 27—33. — 20. Образцов А.С. О некоторых закономерностях внутривидовой изменчивости фотопериодической реакции растений. — Физиол. раст., 1971, № 8, вып. 2, с. 339—347. — 21. Пыльнев В.В. Закономерности изменения адаптационных свойств озимой пшеницы в результате длительной селекции на

повышение зерновой продуктивности. — С.-х. биол., 1995, № 1, с. 41—50. — 22. Пыльнев В.В., Нефедов А.В. Изменение урожайности и элементов структуры урожая озимой пшеницы в результате селекции. — Изв. ТСХА, 1987, вып. 2, с. 50—57. — 23. Пыльнев В.М. Изменение зимостойкости озимой пшеницы под влиянием химических мутагенов. — В кн.: Химический мутагенез и проблемы селекции. М.: Наука, 1991, с. 122—129. — 24. Скрипчинский В.В. Фотопериодизм — его происхождение и эволюция. Л.: Наука, 1975. — 25. Стельмах А.Ф. Наследование и генетическая роль различий по типу и скорости развития у мягкой пшеницы. Одесса, 1987. — 26. Стельмах А.Ф., Кучерев В.А. Различия генетической природы фотонейтральности некоторых озимых пшениц. — В сб.: Биологические и агротехнические основы выращивания зернобобовых и зерновых культур на юге Украины. Одесса: ОСХИ, 1984, с. 11—14.

*Статья поступила 17 января  
1996 г.*

## SUMMARY

A set of soft winter wheat varieties with different periods of strain changing grown in the south of the Ukraine was used to illustrate changes in photoperiodic susceptibility of this crop as a result of introducing Ppd genes in its genotype and changes in adaptability of wheat varieties of different strain changing periods which is connected with this introduction. Especial attention is paid to changes in frost hardiness of winter wheat as a result of selection for higher grain production.