

4. Генетика макропризнаков и селекционно-ориентированные генетические анализы в селекции растений: учебное пособие / П.П. Литун [и др.] //.- Харьков, 2004. – 134 с.
5. *Tai, G.C.* Genotypic stability analysis its application to potato regional trials / G.C. Tai // Crop Science. – 1971. – V. 11. – P. 184-190.
6. *Wricke, G.* Die Erfassung der Wechselwirkung zwischen Genotyp und Umwelt bei quantitativen Eigenschaften / G. Wricke // Z. Pflanzenzucht. – 1965. – V. 53. – P. 266-343.
7. *Lerner, J.M.* Genetic homeostasis / J.V. Lerner // Edinburgh and London, Oliver and Boud. – 1954. – 134 p.

### **ADAPTIVE POTENTIAL AND PROSPECTS OF BREEDING USE OF SPRING VETCH COLLECTION SAMPLES**

*I.V. Kolesnik, M.G. Barylko, A.V. Kolesnik*

The results of the longstanding studies of spring vetch collection samples of N.I. Vavilov Poltava State Agricultural Experimental Station, their response to changes of environmental conditions, an analysis of the indices of ecological plasticity are presented in the paper. As a result of the conducted researches, the forms characterized by a high genotypic effect and a medium plasticity level ( $R_i$ ) have been isolated. These forms successfully combine relatively high productivity potential with relatively stable manifestation of it and as initial material are of the most interest for the adaptive breeding. The forms with a high regression coefficient (ecological plasticity) have the “internal” reserve for productivity increase which enables them to implement their genetic potential at the improvement of vegetation conditions. These forms may be valuable for the use in intensive breeding technologies or in the breeding of the varieties oriented toward such technologies.

УДК 633.11«324»:631.524

## **ЯРОВИЗАЦИОННАЯ ПОТРЕБНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В СВЯЗИ С ИХ МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬЮ**

*Н.В. Булавка, кандидат биол. наук*

*Мироновский институт пшеницы им. В.Н. Ремесло НААН Украины*

*(Поступила 25.09.2014 г.)*

*Аннотация. Статья посвящена исследованию различий по потребности в яровизации (воздействию низкой положительной температуры)*

*для обеспечения перехода растений к генеративному развитию) сортов озимой мягкой пшеницы, созданных в Мироновском институте пшеницы, в сравнении с сортами других селекционных учреждений. Подавляющее большинство современных сортов мироновской селекции (65%) характеризуется короткой длительностью яровизационной потребности (30-40 суток). Выявлены различия по яровизационной потребности между сортами селекционных учреждений, расположенных в разных климатических зонах. Изучение яровизационной потребности ряда современных сортов Украины и России (83 образца) показало значительное преобладание среди них (73%) сортов с непродолжительной яровизационной потребностью (30-40 суток).*

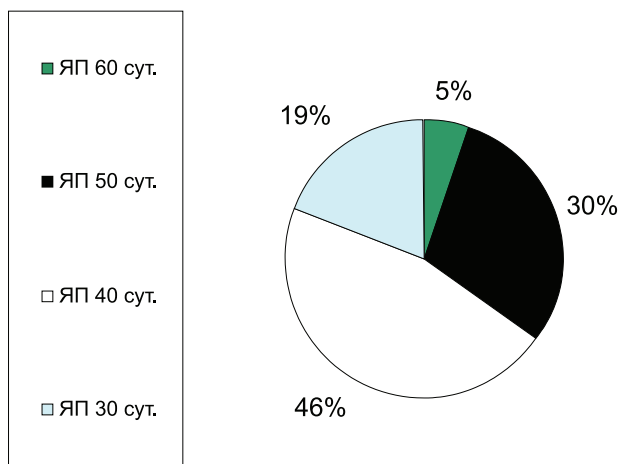
**Введение.** Пшеница, как одна из важнейших сельскохозяйственных культур, занимает обширнейший ареал с отличающимися климатическими условиями и обладает, соответственно, специфическими механизмами адаптации к температуре и фотопериоду. Выживание озимых сортов пшеницы в зимних условиях обеспечивает, в первую очередь, их потребность в яровизации – определенной длительности воздействия низкой положительной температуры для обеспечения перехода растений к генеративному развитию. Сорта озимой пшеницы разного географического происхождения отличаются по длительности их периода яровизации. При широком использовании местных сортов, которые на протяжении десятков лет адаптировались к определенным климатическим условиям, наблюдалось удлинение периода яровизации при продвижении с юга на север [1, 2]. Современная селекция, основанная на повсеместном использовании мировых коллекций пшеницы, приводит наряду с заметным улучшением хозяйственно-ценных признаков к определенному нивелированию экотипов, сформировавшихся в конкретных климатических условиях, и, зачастую, к снижению адаптационной способности вновь создаваемых сортов. Существует, таким образом, необходимость контролирования в ходе селекции яровизационной потребности и фотопериодической чувствительности селекционного материала озимой мягкой пшеницы и влияния указанных признаков на приспособленность к климатическим условиям.

**Методы исследования.** Изучение яровизационной потребности сортов проводилось на фоне весеннего посева с предварительной яровизацией на протяжении 60, 50, 40 и 30 суток проросших семян при температуре +1 °С. Для исключения дополнительной яровизации растений в поле посев проводили в поздние сроки – 17-20 апреля. Срок яровизации считался достаточным для удовлетворения яровизационной пот-

ребности сорта, если в данном варианте образец полностью выколашивался к моменту уборки яровой пшеницы.

Изучение сортов по указанному признаку проводили с 2008 г. по 2011 г., каждый из сортов минимально в течение двух лет. Морозоустойчивость определяли промораживанием в начале марта в камерах низких температур фитотрона после выдерживания на протяжении зимы в естественных условиях высеянных в ящики растений. В качестве стандарта по морозоустойчивости использовался сорт Мироновская 808.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Среди сортов пшеницы, для которых проводили определение яровизационной потребности, основную долю (57 образцов) составляли сорта Мироновского института пшеницы (МИП), а также созданные совместно МИП с Институтом физиологии и генетики и с Институтом защиты растений. Соотношение сортов с разным уровнем яровизационной потребности представлено на рисунке 1, яровизационная потребность отдельных сортов представлена в таблице 1.



**Рисунок 1 – Соотношение сортов селекции МИП с разной яровизационной потребностью**

Как видим, большинство (65%) составляют сорта, нуждающиеся в краткосрочной яровизации – 30-40 суток. Таким образом, следует отметить, что у современных сортов мироновской селекции яровизационная потребность более низкая по сравнению с сортами 70-80 годов прошлого столетия [3], что может привести к снижению их адаптивного потенциала.

**Таблица 1 – Продолжительность яровизации, необходимой для выколашивания сортов озимой мягкой пшеницы селекции МИП**

Сорт	Яровизационная потребность, сут.	Сорт	Яровизационная потребность, сут.
Мирхад	Свыше 60	Богдана	40
Гарант	Свыше 60	Дашенька	40
Миронивська 808	60	Деметра	40
Пивна	50	Калинова	40
Мирон. раннь-остигла	50	Монолог	40
Мирон. сторична	50	Волошкава	40
Колос Миронив-щини	50	Вдячна	40
Подолянка	50	Святкова	40
Смуглянка	50	Веста	40
Хуртовина	50	Мадярка	40
Переяславка	50	Збруч	40
Золотоколоса	50	Київська 9	40
Мирлебен	50	Київська остиста	40
Естет	50	Миронивська 30	40
Миколаївка	50	Миронивська 31	40
Монотип	50	Ювіляр мирон.	40
Хазарка	50	Мирлена	40
Економка	50	Ростиславна	30
Свитанок мирон.	50	Снижана	30
Обериг миронивський	50	Миронивська 61	30
Крижинка	40	Багира	30
Миронивська 65	40	Ятрань	30
Миронивська 66	40	Ласуна	30
Миронивська 67	40	Фаворитка	30
Мирич	40	Миронивська 33	30
Октава	40	Ремесливна	30
Миронивська 29	40	Експромт	30
Митець	40	Памяти Ремесла	30
Легенда миронивська	40		

В 2007 г. наряду с сортами МИП изучали особенности яровизационной потребности сортов озимой мягкой пшеницы разных селекционных учреждений, из них 6 – селекционных учреждений, расположенных в Лесостепи Украины (Института земледелия (ИЗ) и Белоцерковской ОС), 8 – Южного региона Украины (СГИ-НЦСС, Одесского института агропромышленного производства (ИАПП), Института земледелия южного региона (ИЗЮР)), 3 – Восточного (Донецкого ИАПП, Луганского ИАПП), 9 – Юга России (Донского селекцентра, Краснодарского НИИСХ). Результаты представлены в таблице 2.

Несмотря на то, что все селекционные учреждения используют в качестве исходного материала подобный набор лучших образцов мягкой пшеницы из мировых коллекций, очевидны различия по яровизационной потребности между сортами селекционных учреждений разных климатических зон. Так, все 3 сорта с потребностью в яровизации 60 суток созданы в МИП, сорта с 50-суточной яровизационной потребностью созданы в Лесостепи и на Востоке Украины. Более разнообразна группа сортов с 40-суточной яровизационной потребностью, сюда входят сорта различных регионов Украины. То же можно сказать и о сортах с 30-дневной яровизационной потребностью. У всех без исключения 9 изучаемых сортов Юга России яровизационная потребность составляла 30 суток, т.е. в исследуемом нами материале сорта с более короткой яровизационной потребностью встречаются среди сортов мягкой озимой пшеницы, выведенных в различных регионах, а сорта с более длительной яровизационной потребностью отсутствуют среди сортов Юга Украины и России.

Что касается соотношения по продолжительности яровизационной потребности в общем количестве всех исследуемых сортов (рисунок 2), то тут преобладание сортов с низкой яровизационной потребностью еще значительнее, чем среди отдельно взятых мироновских сортов: у 73% сортов яровизационная потребность составляет 30-40 суток.

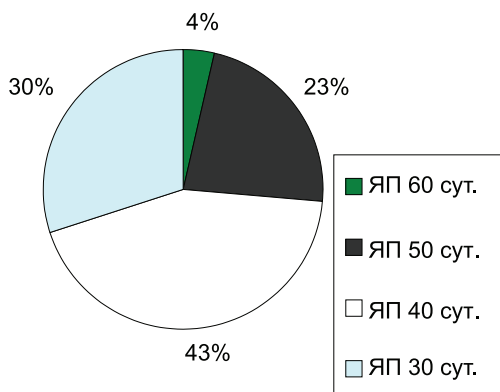
Для изучения связи яровизационной потребности с морозостойчивостью определяли морозостойчивость 32 сортов. Промораживание проводили в 2009 г. и 2010 г. дважды за период перезимовки – в январе при достижении растениями максимального уровня закаливания при заданной температуре промораживания  $-20^{\circ}\text{C}$  и в начале марта после начала ранневесенней оттепели при температуре промораживания  $-16^{\circ}\text{C}$ . Результаты одного из промораживаний

**Таблица 2 – Продолжительность яровизации, необходимой для выколашивания сортов мягкой пшеницы селекции различных селекционных учреждений**

Сорт	Учреждение	Яровизационная потребность, сут.
Донецька 48	Донецкий ИАПП	50
Донецька 66	-"-	50
Елегия	Белоцерковская ОС	40
Веселка	-"-	40
Олеся	-"-	40
Перлина Лисостепу	-"-	40
Дар Луганщини	Луганский ИАПП	40
Альбатрос одеський	СГИ-НЦСС	40
Селянка	-"-	40
Знахидка одеська	-"-	40
Кнопа	Одесский ИАПП	40
Херсонська безоста	ИЗЮР	40
Полиська 90	ИЗ	30
Полиська 95	-"-	30
Одеська 161	СГИ-НЦСС	30
Одеська 267	-"-	30
Кримка одеська	Одесский ИАПП	30
Зерноградка 9	Донской селекцентр	30
Зерноградка 10	-"-	30
Купава	Краснодарский НИИСХ	30
Ника Кубани	-"-	30
Скифянка	-"-	30
Соратница	-"-	30
Победа 50	-"-	30
Половчанка	-"-	30
Уманка	-"-	30

вместе с данными по яровизационной потребности представлены в таблице 3.

Прямой зависимости между указанными признаками не выявлено. Коэффициент корреляции между яровизационной потребностью изучаемого набора сортов и их выживанием при промораживании близок



**Рисунок 2 – Соотношение сортов разных селекционных учреждений (с МИП включительно) по продолжительности яровизационной потребности**

к нулю. Изучаемые сорта с наиболее коротким яровизационным периодом (30 суток) Ремесливна, Ювиляр миронивський, Снижана, Миронивська 61 проявили морозоустойчивость выше средней.

Выявлено, что длительная яровизационная потребность (50-60 суток) является необходимым условием для достижения высокой морозоустойчивости, однако средней и несколько выше средней могут отличаться и сорта с короткой длительностью яровизационной потребности. Морозоустойчивость в данном случае достигается за счет других механизмов адаптации к низкой температуре. Следует отметить, что такой результат получен для набора сортов, полученных в определенной климатической зоне (Лесостепь Украины) и обладающих разнообразными приспособлениями к условиям выращивания. При изучении влияния на морозоустойчивость генов, контролирующих яровизационную потребность, на однородном генетическом материале (почти изогенные и конгенные линии) зависимость между указанными признаками несомненна [4].

Существуют различные мнения насчет того, как именно можно способствовать сохранению адаптационного потенциала современных сортов озимой пшеницы. С одной стороны, необходимо создавать сорта озимой пшеницы с длительным яровизационным периодом и высокой фотопериодической чувствительностью, поскольку сорта с коротким периодом яровизации проходят ее до начала морозов и становятся чувствительными к воздействию низкой температуры [5]. С другой

**Таблица 3 – Морозоустойчивость и яровизационная потребность сортов озимой мягкой пшеницы**

Сорт	Количество растений, выживших после промораживания, % ( $t^{\circ} = -16^{\circ}\text{C}$ )	Яровизационная потребность, сут.
Миронивська сторична	77±4,1	50
Економка	81±5,8	40
Деметра	96±2	40
Ремесливна	99±1	30
Калинова	98±1,4	40
Волошкова	96±1,9	40
Вдячна	94±2,3	40
Памяті Ремесла	99±0,9	40
Смуглянка	95±2,1	50
Золотоколоса	98±1,5	50
Хуртовина	95±2,2	50
Пивна	87±3,3	50
Переяславка	51±4,8	50
Святкова	89±3,1	40
Ювіляр миронивський	91±2,8	30
Колос Миронивщини	83±3,6	50
Крижинка	91±2,9	40
Подольянка	96±2	50
Мирон. ранньостигла	95±2,1	50
Снижана	96±2	30
Веста	92±2,8	40
Миронивська 61	91±2,8	30
Миронивська 65	93±2,5	40
Миронивська 66	71±4,7	40
Миронивська 67	95±2,4	40
Мирхад	72±4,7	60
Монолог	91±3,2	40
Монотип	26±4,4	50
Миколаївка	73±4,5	50



Окончание таблицы 3

Сорт	Количество растений, выживших после промораживания, % ( $t^{\circ} = -16^{\circ}\text{C}$ )	Яровизационная потребность, сут.
Митець	$9 \pm 3,1$	40
Мадярка	$27 \pm 4,5$	40
Мирлена	$76 \pm 4,3$	40
Миронивська 808	$93 \pm 0,9$	60

стороны, сорта с длительным яровизационным периодом и высокой фотопериодической чувствительностью из-за более позднего возобновления вегетации весной не могут в полной мере использовать благоприятные условия роста и формирования зачаточного колоса, что приводит к снижению урожайности [6].

Вероятно, необходимо учитывать конкретные климатические условия, для выращивания в которых предназначаются создаваемые селекционерами сорта. Так, для получения высокопродуктивных сортов с высоким адаптационным потенциалом в Лесостепи Украины удачным может быть сочетание слабой или средней чувствительности к фотопериоду с яровизационной потребностью продолжительностью около 50 суток.

## Выводы

1. Подавляющее большинство современных сортов озимой мягкой пшеницы мироновской селекции (65%) характеризуется короткой длительностью яровизационной потребности (30-40 суток). Сорта с длительной яровизационной потребностью около 60 суток было всего 3, часть сортов (30%) характеризуются 50-суточной яровизационной потребностью.

2. Существуют различия по яровизационной потребности между сортами селекционных учреждений, расположенных в разных климатических зонах.

3. Изучение яровизационной потребности ряда современных сортов Украины и России (83 образца) показало значительное преобладание среди них (73%) сортов с непродолжительной яровизационной потребностью (30-40 суток).

4. Для сочетания высокой продуктивности со способностью противостоять погодным стрессовым факторам в ходе перезимовки сорта

озимой мягкой пшеницы должны обладать яровизационной потребностью, адаптированной к конкретным климатическим условиям их выращивания.

### Литература

1. *Вавилов, Н.И.* Научные основы селекции пшеницы / Н.И. Вавилов. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1935. – 246 с.
2. *Федоров, А.К.* Особенности развития зимующих растений / А.К. Федоров. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 197 с.
3. *Булавка, Н.В.* Изучение разнообразия мироновских сортов озимой мягкой пшеницы по длине стадии яровизации / Н.В. Булавка // Сб. науч. трудов МНИИССП. – 1981. – Вып.7. – С. 78-79.
4. *Файт, В.И.* Эффекты генов контроля продолжительности яровизации (*Vrd*) по агрономическим признакам у озимой мягкой пшеницы / В.И. Файт // Цитология и генетика. – 2007. – Т. 41, №5. – С. 18-26.
5. *Моргун, В.В.* Сучасний стан проблеми терморезистентності озимі пшениці у зв'язку з глобальними змінами клімату / В.В. Моргун, А.К. Ляшок, І.П. Григорюк // Физиология и биохимия культурных растений. – 2003. – Т.35, №6. – С. 463-493.
6. *Файт, В.И.* Морозостійкість і урожайність окремих сортів озимі пшениці / В.И. Файт // Вісник аграрної науки. – 2005. – №11. – С. 25-29.

### **VERNALIZATION REQUIREMENT OF WINTER SOFT WHEAT VARIETIES IN RELATION TO THEIR WINTER HARDINESS**

**N. V. Bulavka**

The article is devoted to the study of differences in vernalization requirement (exposure to low positive temperatures for transition to generative development of plants) of winter soft wheat varieties developed at Myronivka Institute of Wheat in comparison with the varieties of other breeding institutions. Most modern varieties of Myronivka Institute of Wheat (65%) are characterized by short duration of the vernalization requirement (30-40 days). The differences in the vernalization requirement between varieties from the breeding institutions located in different climatic zones were revealed. The study of the vernalization requirement of some modern varieties of Ukraine and Russia (83 samples) showed significant predominance (73%) of varieties with the short vernalization requirement (30-40 days).