

Расщепление растений по цветению метелок на стерильные, полуфертильные и фертильные варьировало в зависимости от используемого тестера. Наибольшее количество восстановленных растений получено с тестером Сирень М. При этом, в лучшей семье в F1 фертильность восстановлена у 37,1% растений, в 2007 г. и уже у 90,4% растений в 2009г. При этом восстановление фертильности происходит за счет повышения концентрации генов-модификаторов и их комплементарного взаимодействия.

**Выводы.** Различия между М и SD цитоплазмами обусловлены генами-модификаторами, способными при комплементарном взаимодействии восстанавливать фертильность без участия основных генов.

#### Литература

1. Вахрушева Э.И. Цитоплазматическая мужская стерильность в селекции и семеноводстве гибридов кукурузы / Э.И. Вахрушева // Селекция и генетика кукурузы. – Краснодар, 1979. – С. 38–70.
2. Галеев Г.С. Результаты изучения и селекционного использования цитоплазматической мужской стерильности на Кубанской опытной станции ВИР / Г.С. Галеев // Стерильность в селекции и семеноводстве кукурузы. – Киев, 1962. – С. 8–38.
3. Гонтаровский В.А. Генетические основы ис-

пользования цитоплазматической мужской стерильности в селекции гибридной кукурузы: Автореф. дисс... доктора биол. наук. / В.А. Гонтаровский. – Харьков, 1986. – 47с.

4. Сотченко В.С. Использование новых типов ЦМС в селекции и семеноводстве кукурузы: / В.С. Сотченко, А.Г. Горбачева, Н.И. Косогорова // Селекция, семеноводство, производство зерна кукурузы. – Пятигорск, 2002. – С. 37–45.

5. Сотченко В.С. Генетический контроль SD типа цитоплазматической мужской стерильности кукурузы: /В.С. Сотченко, А.Г. Горбачева, Н.И. Косогорова, О.М. Бушная// Селекция. Семеноводство. Технология возделывания кукурузы. – Пятигорск, 2009. – С. 196–181.

6. Хаджинов М.И. Селекция линий-восстановителей фертильности / М.И. Хаджинов. – Кукуруза, 1961. – № 1. – С. 19–22.

7. Чалык Т.С. ЦМС в селекции и семеноводстве кукурузы / Т.С. Чалык – Кишинев: Штиинца, 1974. – 231 с.

8. Buchert J.G. The stage of the genome-plasmon interaction in the restoration of fertility to cytoplasmically pollen-sterile maize / J.G. Buchert // Proceedings of the USA. – 1961. – Vol. 47. – № 9. – P. 1436–1440.

9. Gracen V.E. Types and availability of male sterile cytoplasm / V.E. Gracen // In: Maize for Biological Research / A Special Publication on of the Plant Molecular Biologi Association, North Dakota. – 1982. – P. 221–224.

УДК 631.526.32

И.Е. Лихенко,

д-р с.-х. наук

ГНУ Сибирский НИИ растениеводства и селекции

Россельхозакадемии

lihenko@mail.ru; sibniirs@bk.ru

## ПРОБЛЕМЫ СОРТОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ В СОВРЕМЕННОМ РАСТЕНИЕВОДСТВЕ (ОБЗОР)

Разнообразие сортовых ресурсов сельскохозяйственных культур отечественной селекции в определенной степени опосредует способность национальных селекционных учреждений достойно конкурировать с зарубежными фирмами, в том числе на внутреннем рынке посевного и посадочного материала. В процессе селекции следует уделять внимание различным признакам и свойствам растений в зависимости от спроса сельскохозяйственных

производителей. Особое значение могут иметь такие направления, как селекция на продолжительность вегетационного периода, устойчивость к поражению болезнями, качество продукции.

Variety of agricultural crops resources to some extent mediates the ability of national selection institutions to compete with foreign firms and on inner market of seeding and planting material as well. When selecting the attention should be

*paid to different signs and features of the plant in accordance to agricultural producers' demand. Special significance can belong to such directions as selection on vegetative period duration, diseases stability, quality of products.*

**Ключевые слова:** сорт, селекция, семена, конкурентоспособность, разнообразие, пшеница, Госреестр, вегетационный период, раннеспелость, листовые заболевания, иммунитет.

**Key words:** sort, selection, seeds, competitiveness, variety, wheat, state register, vegetative period, early-ripeness, leaf diseases, immunity.

Разнообразие природно-климатических и экономических условий сельскохозяйственного производства территорий бывшего Советского Союза общеизвестно. Земледелие присутствует практически всем сообществам, проживающим на этом огромном пространстве, и формы ведения отрасли при этом различны. Они могут быть как локальными, не более, чем в виде занятия личным садовым хозяйством для удовлетворения собственных нужд, так и сопровождающимися созданием крупных коллективных хозяйств и холдингов, ориентированных на широкий рынок, в том числе и на глобальный.

Технологическое обеспечение соответственно также разнится. И предлагаемые сельхозпроизводителям достижения современной аграрной науки должны соответствовать самым разнообразным их запросам, уровням интенсификации производства и экономическим укладам.

В настоящее время одним из наиболее надежных и доступных средств повышения урожайности и улучшения качества производимой продукции является использование новых продуктивных сортов сельскохозяйственных культур. Среди специалистов – растениеводов на этот счет наиболее распространено мнение о том, что сорт и семена могут обеспечить до 50 и даже более % прироста урожайности.

Национальные достижения отечественной селекционной науки переоценить сложно. Однако у нас уже есть, к сожалению, далеко не самый положительный опыт работы на нашем собственном рынке семян. Имеется в виду ситуация с овощными культурами, которая существует в настоящее время, и которая начала складываться еще в 90-е годы прошлого века. Так, в России доля отечественных семян овощных культур в общем объеме всего этого

рынка оценивается, в основном, в районе не более 30 % [1, 2, 3].

По некоторым оценкам, объем мирового рынка посевного материала составляет примерно 50 млрд \$. Из них на США приходится около 6 млрд \$. Рынок стран СНГ занимает по объемам четвертое место в мире и составляет примерно 2 млрд \$. Это довольно значительный показатель. И удивляться тому огромному интересу к нему, который проявляют мировые семеноводческие корпорации, не приходится. Тем более, что общий объем мирового экспорта посевного материала составляет в настоящее время более 3,5 млрд \$, причем растет он примерно на 100 млн ежегодно [1].

Одна из главных причин озвучиваемой ситуации, сложившейся с овощными культурами, на наш взгляд заключается в следующем. Селекционные фирмы стран дальнего зарубежья на момент либерализации наших отечественных рынков семян овощных в виде их широкой нерегулируемой доступности, смогли завоевывать их как общеизвестными рекламными приемами (ценовая политика, например), так и предложением такого разнообразия сортов, которого мы, к сожалению, не имели.

Конкурентоспособность наших сортов более значимых в глобальном понимании полевых культур оказалась более высокой. Производство сельскохозяйственной продукции в нерегулируемых условиях внешней среды предполагает использование генотипов, адаптивные свойства которых вырабатываются веками.

Однако и здесь начинают сказываться признаки нашей неспособности противостоять фирмам, импортирующим семена на наши территории. В качестве подобного примера можно назвать ячмень и некоторые другие культуры. На наш взгляд одной из причин наших неудач может быть наряду с другими недостаточное разнообразие тех сортовых ресурсов, которое мы имеем.

Рассмотрим ситуацию по одной из важнейших, особенно для азиатских территорий, культуре, а именно – яровой мягкой пшенице, с точки зрения, прежде всего вегетационного периода. Так, в Госреестре сортов, допущенных к использованию в 2010 году, в Российской Федерации, например, имеется по этой культуре 176 наименований. Из них 64 % принадлежит однотипным по вегетационному периоду, а, соответственно, и по многим другим хозяйственно-важным признакам, среднеспелым сортам. Всего лишь около 6 % от

общего количества составляют раннеспелые сорта (10 сортов), 12 % (23 сорта) – среднепоздние и 18 % (29 сортов) – среднеранние. Надо сказать, что процентное соотношение сортов разных групп созревания в последние годы существенно не изменяется, отмечаемая тенденция скорее усиливается, чем ослабевает [4].

Отсутствие должного разнообразия не дает производителю зерна яровой мягкой пшеницы должных возможностей выбора наиболее приемлемых для отдельно взятых предприятий сортов. Так, например, большой выбор среди среднепоздних сортов мог бы позволить отдельным, сильным в технологическом отношении хозяйствам, существенно поднимать продуктивность посевов. Это касается даже залесенных территорий, не говоря уже о южных зонах.

Особо значимый недостаток, конечно, на-

блюдается по раннеспелым сортам (табл. 1). 9 из 10 наименований принадлежат сортам, созданным научными учреждениями Сибири (СибНИИРС и Иркутский НИИСХ), Урала (Уральский НИИСХ и Курганский НИИСХ) и Дальнего Востока (Якутский НИИСХ). Это свидетельствует о том, что создание раннеспелых форм актуально прежде всего для этих территорий. Кстати, сорт Фора, созданный в Курганском НИИСХ и ВНИИР им. Н.И. Вавилова, а также сорт Свеча Зонального НИИСХ Северо-Востока в условиях Новосибирской области (и восточнее) по фактической продолжительности вегетационного периода относятся скорее к среднеранним сортам, чем к раннеспелым. Мы склонны объяснять это различиями в генетической детерминации раннеспелости у сортов, происходящих из разных (особенно по географической долготе) регионов страны.

#### 1. Раннеспелые сорта яровой мягкой пшеницы, внесенные в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ на 2010 год

Сорт	Год внесения в Госреестр РФ	Учреждение
Иргина	1991	Уральский НИИСХ
Новосибирская 22	1991	Сибирский НИИ растениеводства и селекции
Приленская 19	1995	Якутский НИИСХ
Фора	1996	Курганский НИИСХ, ВНИИР им. Н.И.Вавилова
Ирень	1998	Уральский НИИСХ
Тулун 15	1998	Иркутский НИИСХ
Новосибирская 15	2003	Сибирский НИИ растениеводства и селекции
Свеча	2006	Зональный НИИСХ Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого
Полюшко	2008	Сибирский НИИ растениеводства и селекции
Туймаада	2010	Якутский НИИСХ

Между тем, использование раннеспелых сортов в производстве может быть эффективным не только в северных и восточных территориях, но и в южных и западных. Этому есть положительные примеры. Так, сорт яровой мягкой пшеницы Новосибирская 15 селекции СибНИИРС в настоящее время фактически используется не только в Сибири, но и на Урале, в том числе в южных областях, в европейской части страны. Проявляется интерес к раннеспелым сортам со стороны предприятий Павлодарской области Республики Казахстан. И это вполне оправдано. Потенциал продуктивности раннеспелых сортов достаточно вы-

сок, не менее 5 тонн с 1 гектара. Соответственно, при нашей средней урожайности это показатель можно считать достаточным.

Дело в том, что более широкое использование сортов с различной продолжительностью вегетационного периода могло бы дать возможность более приемлемо маневрировать как сроками посева, так и сроками уборки, в соответствии с прогнозируемыми условиями предстоящего полевого сезона, для получения наиболее желаемой урожайности и качества зерна. Для иллюстрации подобных утверждений рассмотрим результаты изучения сортов Сибирского НИИ рас-

тениеводства и селекции и некоторых других учреждений (таблица 2).

**2. Результаты изучения сортов яровой мягкой пшеницы различных групп спелости (лесостепь Приобья, опытное поле Сибирского НИИ растениеводства и селекции, среднее за 2005–2007 гг.)**

Сорт	Год внесения в Госреестр РФ	Вегетационный период, суток	Урожайность, т/га	Клейковина, %
Раннеспелые				
Новосибирская 22	1991	68	2,10	29,6
Новосибирская 15	2003	68	3,00	37,3
Среднеранние				
Тулунская 12*	1989	69	1,97	32,3
Новосибирская 29	2003	70	2,52	32,5
Новосибирская 31	2010	72	3,19	36,9
Среднеспелые				
Новосибирская 89	1993	74	2,12	29,4
Бэль	2008	74	2,47	29,5

\* – сорт Тулунской ГСС

Изучение проводили по общепринятым методикам по типу конкурсного сортоиспытания. Метеоусловия в годы проведения полевых экспериментов можно охарактеризовать в целом как благоприятные по теплообеспеченности, но с определенным недостатком влаги в отдельных периодах развития растений. Следует отметить также, что ежегодно довольно значительным было проявление основных листовых заболеваний (мучнистая роса, бурая ржавчина, септориоз), наносящих серьезный ущерб продуктивности растений. Использованы сорта, внесенные в Госреестр РФ в 1990-е и 2000-е годы.

Рассмотрение продолжительности вегетации показывает, что даже в такие теплые годы, которые мы выбрали для анализа, разница по вегетации между различными группами спелости оказалась значительной, до 6 суток. При этом следует иметь в виду, что наблюдения в полевых экспериментах ведутся за делянками, расположенными на очень выровненных участках, а в производстве благодаря особенностям микрорельефа и других агрономических и экологических различий отдельных участков одного большого поля, окончательная готовность его к уборке может наступать гораздо позже. В результате этого, согласно существующей агрономической практике, разница между скороспелыми и позднеспелыми сортами может увеличиваться в сравнении с условиями полевого эксперимента в 2 раза и даже более [5].

Мы не случайно взяли для анализа перио-

ды вегетации с достаточно серьезным влиянием на урожайность листовых заболеваний. В последние годы наблюдается четкая тенденция нарастания инфекционной нагрузки, в том числе в северных территориях. В результате мы чаще обычного наблюдаем преимущество раннеспелых сортов. Причина незначительного влияния болезней на продуктивность сортов данной категории заключается в том, что признаки заболеваний проявляются у них в то время, когда процессы формирования и налива зерна, в основном, уже закончены, и снижение фотосинтезирующей способности листовой и другой поверхности большой роли не играет. Или, как еще говорят, сорта «уходят» от болезней. При этом выигрывают и показатели качества зерна.

Дальнейшая эволюция селекционных сортов в плане иммунитета растений вообще, и в селекции раннеспелых и среднеранних сортов в частности, – это наиболее перспективное в настоящее время направление. И здесь уже имеются определенные успехи. В качестве примера можно привести новый устойчивый к болезням среднеранний сорт Новосибирская 31 [6]. Из таблицы видно, что этот сорт в 2005–2007 гг. в нашем сортоиспытании был самым урожайным из всего представленного набора. Устойчивостью к поражению болезнями обладают также сорта Ирень Уральского НИИСХ и Свеча Зонального НИИСХ Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого.

Таким образом, успехи и конкурентоспособность наших селекционных учреждений, на

наш взгляд, будут зависеть в ближайшем и отдаленном будущем прежде всего от разнообразия того набора сортов сельскохозяйственных культур, который мы предлагаем производству. Свойства, которым должно быть уделено внимание в плане создания такого разнообразия, могут касаться самых различных признаков растений. Наиболее важными станут селекционные перестройки генотипов, определяющие глобальные для растительного организма моменты. Прежде всего, это продолжительность и структура вегетационного периода, опосредствующие основные свойства сорта. Весьма значимыми будут проблемы, возникающие в связи с изменениями среды обитания, обуславливающими температурный и водный режимы, интенсивность инфекционной нагрузки, подверженность территорий опасным стрессам глобального характера, а также размах варьирования этих и других особенностей внешней среды.

#### Литература

1. Пивоваров В.Ф. О состоянии семеноводства в России и странах СНГ / В.Ф. Пивоваров, С.М. Сирота // Селекция и семеноводство. – 2006. – №2. – С.24–26
2. Лихенко И.Е. Овощеводство Сибири: научное обеспечение и перспективы развития отрасли / И.Е. Лихенко, Г.К. Машьянова, Е.Г. Гринберг // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. – № 5. – С. 42–48.
3. Лихенко И.Е. Научные исследования по овощеводству в Сибирском отделении Россельхозакадемии: итоги, проблемы, перспективы / И.Е. Лихенко, Г.К. Машьянова, Е.Г. Гринберг // Овощеводство в Сибири: Сб. науч. тр. – Новосибирск, 2009. – С. 3–15.
4. Лихенко И.Е. Проблемы сортового разнообразия и семеноводства / И.Е. Лихенко // Достижения науки и техники АПК. – 2007. – № 5. – С. 26–28.
5. Лихенко И.Е. Биологические особенности яровой мягкой пшеницы в условиях северной лесостепи Западной Сибири и их использование в селекции / И.Е. Лихенко, Н.Н. Лихенко. – Новосибирск, 2007. – 224 с.
6. Лихенко И.Е. Источники устойчивости к неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам внешней среды в сибирском генофонде пшеницы, ржи и тритикале / И.Е. Лихенко, П.И. Степочкин, Ю.А. Христов, Л.П. Сочалова, Г.В. Артемова, А.Ф. Зырянова, В.И. Пономаренко // Тр. По прикл. ботанике, генетике и селекции, том 166. – Санкт-Петербург, 2009. – 168–173.



## ПРИГЛАШАЕМ РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ К СОТРУДНИЧЕСТВУ

Журнал «Зерновое хозяйство России» принимает к публикации материалы на договорной основе по пропаганде новых сортов и технологий, препаратов по защите зерновых и кормовых культур от вредителей и болезней и другие, имеющие научную новизну и представляющие практический интерес для производства зерна и кормов.