

Дружин А.Е. Источники устойчивости яровой мягкой пшеницы к пыльной головне в Нижнем Поволжье. // Автореф. дис. ... канд. биол. наук., 2000 – 22с.

Красавина Е.А. Головня: опасная тенденция сохраняется. // Защита и карантин растений. – 1999. - № 4. – С. 10-11.

Крупнов В.А., Бороздина А.В. Спорынья на яровой пшенице в Нижнем Поволжье. // Агро XXI. – 2001. – С. 8-9.

Крупнов В.А. Проблемы генетики пшениц. // С.-х. биология. – 1996. – С. 150-156.

Павлова В.В. Спорынья – результат плохого хозяйствования. // Агро XXI, 2000, № 7. – С. 4-5.

Шехурдин А.П. Селекция яровой пшеницы на устойчивость к пыльной головне и бурой ржавчине. // Селекция и семеноводство. – 1936. - № 1. – С. 19-24.

Druzhin and et. Influence of the alien chromatin on a defeat of the spring bread wheat loose smut. // Ann. Wheat Newslett. K.S., USA. - 2001. - v. 47. – P.137.

УДК 663.111:575.21

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ОКРАСКИ ЗЕРНА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Д.П. Соловов, В.А. Крупнов

Научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Во многих регионах нашей страны и, в частности, в Саратовской области в некоторые дождливые годы (1974, 1976, 1978, 1990, 1993 гг. и др.) наблюдается прорастание зерна пшеницы на корню или в валках.

Прорастание зерна является одной из основных причин значительного снижения урожайности зерна и ухудшения его посевных и особенно технологических свойств. К прорастанию на корню склонны многие районированные сорта (Могилевцева, Юферова, 1968; Беркутова, 1970, 1991; Неттевич, 1976; Логинов, Душкин, 1977; Логинов, Душкин, 1979;).

Большинство авторов считает, что на склонность к прорастанию на корню значительно влияет окраска зерна (Пухальский и др., 1986). Различия между краснозерными и белозерными формами обусловлены одним-тремя генами, при этом установлено, что краснозерность является доминантным признаком. Эти гены (R-гены) локализируются в длинных плечах хромосом 3 группы - 3A (R2), 3B (R3), 3D (R1). У белозерных линий все аллели находятся в рецессивном состоянии (rr). R-гены наследуются независимо друг от друга и оказывают кумулятивное действие на окраску зерна (Филипченко, 1979; Генетика культурных растений, 1986). Вместе с тем, встречаются упоминания о значительно большем числе R-генов, как пшеницы, так и чужеродных (McIntosh et al, 1998).

Замечены определенные различия между сортами пшеницы разных регионов по частоте встречаемости R-генов (Пухальский, 1984).

Влияние R-генов на продолжительность покоя объясняют по-разному. По

мнению одних исследователей, гены окраски зерна сцеплены с генами устойчивости к предуборочному прорастанию, а сами не влияют на этот признак (Коваль и др., 1991). Большинство же авторов считает, что R-гены имеют плейотропный эффект и оказывают влияние не только на окраску зерна, но и на продолжительность периода покоя. Накопление пигментов к моменту перехода от молочной к полной спелости блокирует ферментативную систему, способствующую прорастанию зерна, в результате чего прорастания не происходит. Выявлен ряд химических соединений (типа флавоновых), содержащихся в пигментном слое, которые либо сами ингибируют прорастание зерна, либо являются предшественниками таких ингибиторов. Подтверждением этому служит тот факт, что при отсутствии окраски зерно может прорасти в фазе молочной спелости, то есть, до наступления периода покоя.

Имеются данные, что пигментный слой зерновки не только ингибирует соответствующие ферментативные системы, но и препятствует проникновению воды и воздуха в зерновку вследствие плотного размещения пигментных телец под оболочкой. После прохождения определенного периода покоя часть телец разрушается, и целостность пигментного слоя нарушается, что способствует проникновению влаги и воздуха в зерно и его прорастанию (Гуринович, Абрамова, 1970).

Нашей задачей было исследовать количество R-генов в некоторых сортах и перспективных линиях яровой мягкой пшеницы.

Материалом служили сорта и перспективные линии саратовской селекции: красnozерные - Добрыня (Л 1089), Л 503, Л 505, Саратовская 58, Л 2032, Л 2032/Прохоровка, Л 164, Л 540 и белозерные - Белянка (Л 400 Lr), Л 2040, а также красnozерные сорта селекции Ершовской опытной станции - Прохоровка и Ершовская 32.

Материал высевали в несколько сроков для того, чтобы согласовать фазы цветения у сортов и линий с разной продолжительностью периода вегетации.

Посев производился в полевых условиях в грядки шириной 120 см (по 24 семени в ряд на глубину 5 см) и длиной 50 м. Расстояние между рядками - 20 см.

В качестве материнских выбирали растения с крупными колосьями. Кастрацию проводили до момента созревания пыльников. Сначала удаляли недоразвитые колоски в нижней и верхней частях колоса, затем - центральные цветки в оставшихся колосках, потом пинцетом осторожно вынимали пыльники из каждого цветка. Колос закрывали изолятором, на котором указывали дату кастрации. Опыление проводили через два-три дня при помощи пинцета. На изоляторе обозначали комбинацию скрещивания и дату опыления. Через день опыление повторяли.

Изучение потомства F_1 от каждого колоса проводили в зимний период в теплице. Зерна высевали в сосуды с почвой объемом пять литров, по пять - десять семян в каждый. Растения выращивали при колебаниях температуры от 25°C (в теплые дни) до 15°C (в холодные ночи). Используя подсветку ртутными лампами, световой день продлевали до 16 часов. Каждое растение F_1 убирали отдельно.

Расщепление по цвету в F_2 некоторых сортов и линий яровой мягкой пшеницы.

№	Мать		Отец		Растений			χ^2	Расщепление	количество генотипов
	Сорт, линия	Окраска зерна	Сорт, линия	Окраска зерна	Всего	В том числе Красно-зерные	Бело-зерные			
1	Л 2040	бел	Л 2032	кр	163	127	36	0,74	3:1	1
2	Л 2040	бел	Л 540	кр	123	86	37	1,69	3:1	1
3	Белянка	бел	Добрыня	кр	131	104	27	1,35	3:1	1
4	Добрыня	кр	Белянка	бел	113	88	25	0,50	3:1	1
5	Белянка	бел	Л 2032/Прох	кр	98	79	19	1,65	3:1	1
6	Белянка	бел	Л 164	кр	82	68	14	2,75	3:1	1
7	Л 164	кр	Белянка	бел	40	28	12	0,53	3:1	1
8	Белянка	бел	Л 503	кр	126	97	29	0,27	3:1	1
9	Белянка	бел	Ершов. 32	кр	114	106	8	0,12	15:1	2
10	Белянка	бел	Сар. 58	кр	154	148	6	1,46	15:1	2
11	Белянка	бел	Л 505	кр	120	97	23	2,18	3:1	1
12	Белянка	бел	Прохоровка	кр	184	175	9	0,58	15:1	2

Число степеней свободы = 1

Критический $\chi^2 = 3,84$

Гибриды F_2 выращивались в полевых условиях. Потомство каждого растения анализировалось отдельно.

Определение окраски зерна производилось визуально. В сомнительных случаях зерна обрабатывались 5%-ным раствором NaOH, после чего белые зерна приобретали желтоватую окраску, а красные – темно-коричневую.

Для определения количества генов окраски (R-генов) среди соргов и линий яровой мягкой пшеницы проведено 12 комбинаций скрещиваний (в том числе рецiproкных). Подсчет расщепления по цвету производился в F_2 .

Математическая обработка проводилась с использованием пакета прикладных программ "Agros".

Как следует из полученных данных (см. табл.), из 10 изученных сортов и перспективных линий яровой мягкой пшеницы 7 - имеют расщепления 3:1, то есть, содержат один R-ген. Ими оказались: Добрыня, Л 503, Л 505, Л 2032, Л 540, Л 2032, Прохоровка и Л 164. Остальные 3 сорта - Ершовская 32, Саратовская 58 и Прохоровка расщеплялись в соотношении близком к 15:1, следовательно, содержали в своем генотипе 2 R-гена. Значения χ^2 для каждого расщепления подтверждают достоверность сделанных выводов.

ЛИТЕРАТУРА

Беркутова Н.С. Изменчивость структуры зерна некоторых сортов пшеницы. // Научные труды [НИИСХ центральных районов Нечерноземной зоны]. - 1970.-Т.1. - Вып. 25.- С.39-44.

Беркутова Н.С. Методы оценки и формирования качества зерна. М.: Росагропромиздат. - 1991. - 206 с.

Генетика культурных растений: зерновые культуры / ВАСХНИЛ; Под ред. Кобылянского В.Д., Фадсевой Т.С.- Л.: Агропромиздат. Ленингр. Отд-ние, 1986.-264 с.

Гуринович О.И., Абрамова З.В. Особенности анатомического строения периков зерновок пшеницы в связи с продолжительностью периода их послепослеуборочного дозревания. // В кн: Внутривидовая и межвидовая гибридизация картофеля и пшеницы. [Записки Ленинградского СХИ].- Л. -1970.-Т.139.-Вып 1.-С. 99-114.

Коваль С.Ф., Ермакова М.Ф., Попова Р.К. Сравнительное изучение краснозерных и белозерных линий яровой пшеницы. // Изогенные линии культурных растений. Сборник статей по материалам Первого Всесоюзного совещания по использованию изогенных линий в селекционно-генетических экспериментах (Новосибирск, 27-29 марта 1990). Новосибирск: 1991.-С. 140-148.

Логинов Ю.П., Душкин В.М. Семеноводство белозерных сортов пшеницы. // Уральские нивы. - 1979. - №8. - С. 24-25.

Могилевцева Н.А., Юферова А.И. Об изменении стекловидности зерна пшеницы при уборке. // Сборник научных работ [Сибирский НИИСХ]. -1968.- №14.-С. 108-110.

Негтевич Э.Д. Яровая пшеница в нечерноземной зоне. М.: Россельхозиздат. -1976. - 220 с.

Пухальский В.А. Число генов окраски зерна у сортов яровой мягкой пше-

пшеницы (*Triticum aestivum* L.) // Генетика. - 1984. - Т.20 - №3 - С. 457-462.

Пухальский В.А., Максимов И.Л., Черемисова Т.Д. Генетические ресурсы селекции озимой пшеницы на устойчивость к предуборочному прорастанию зерна. // Доклады ВАСХНИИ. - 1986. - №2 - С. 15-17.

Филипченко Ю.А. Генетика мягких пшениц. М.: Наука. - 1979. - 311 с.

McIntosh R.A., Hart G.E., Devos K.M., Gale M.D. and Rogers W.J. Catalogue of Gene Symbol for wheat. // Proceedings of the 9th International wheat Genetics Symposium. - 1998. - №5. P. 15-20.