

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Т. Я. ЗАРУБАЙЛО

ВОСПРИИМЧИВОСТЬ НЕЗРЕЛЫХ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ К ЯРОВИЗУЮЩЕМУ ДЕЙСТВИЮ Пониженных Температур

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 25 II 1938)

На основании своих опытов, показавших, что созревание семян пшеницы при пониженных температурах дает такой же эффект, как и искусственная предпосевная яровизация, Костюченко и Зарубайло^(1,2) пришли к выводу, что созревающие на материнском растении, но несозревшие еще, семена обладают такой же способностью проходить стадию яровизации, как и семена, начавшие прорасть.

Для подтверждения правильности данного вывода очень важно было убедиться, что эффект, который дает выращивание семян при пониженных температурах, является действительно результатом прямого действия этих температур на созревающие семена, а не результатом последствия условий, в которых выращивались материнские растения.

В опытах Костюченко и Зарубайло были использованы семена одних и тех же сортов пшеницы, репродуцированные в различных—северных и южных—пунктах, и семена, созревшие в одном пункте (Пушкинская опытная станция Всесоюзного института растениеводства), но в различные сроки и поэтому при различных температурах.

Анализ температурных условий, в которых развивались те растения, семена которых использовались для опыта, показывает, что до колошения все эти растения находились в очень сходных температурных условиях. И только после колошения, в период формирования и созревания семян, эти условия оказались резко различными. Это хорошо видно из приведенного на фиг. 1 графика средних декадных температур за период вегетации тех растений пшеницы, семена которых были взяты для опыта в таких резко различающихся по своему географическому положению и климатическим условиям пунктах, как Хибины (67°44' с. ш.) и Кировабад (40°41' с. ш.) (фиг. 1).

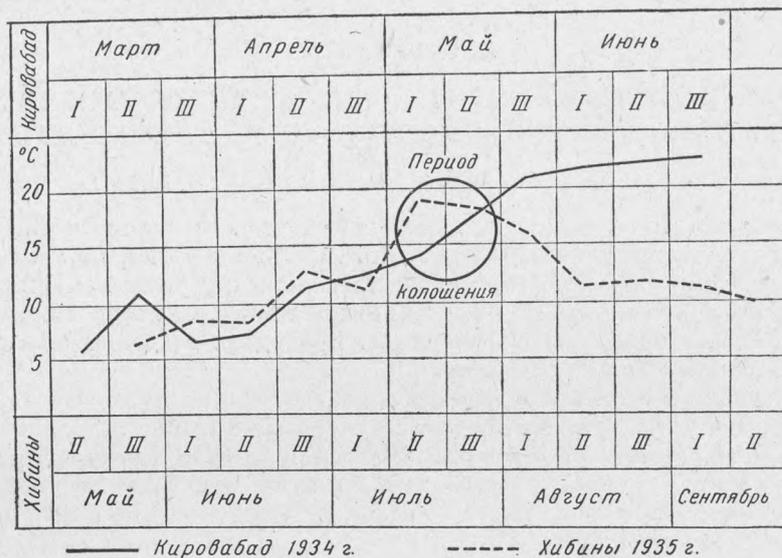
Сравнивая приведенные кривые, мы видим, что в период до колошения и в период самого колошения температуры в Хибинах и Кировабаде почти не отличаются. Различия же между ними за период формирования и созревания семян весьма существенны.

Несомненно поэтому, что именно различия температурных условий в этот период, в период формирования и созревания семян, обусловили наблюдавшиеся в следующем поколении различия в развитии между растениями из семян различного географического происхождения и состоявшие в том, что растения из хибинских семян выколосились при весеннем посеве

без яровизации или при очень небольшом (10 дней) сроке предпосевной яровизации, тогда как растения тех же сортов, но из семян кировабадской репродукции, не выколашивались даже при 30 днях яровизации.

Природа формирующегося и созревающего семени двойственна: формируясь и созревая на материнском растении, питаясь от него, семя является составной частью этого растения; но оно вместе с тем уже новый, обособленный организм.

Как часть материнского растения семя не может относиться безразлично к воздействиям на это растение; как новый обособленный организм оно имеет свои нормы реагирования на внешнюю среду. Таким образом внешние условия могут отражаться на семени двояким путем: через посредство материнского растения и непосредственно.



Фиг. 1. — График средних температур по декадам за период вегетации пшеницы в Кировоабаде в 1934 г., в Хибинах в 1935 г. Семена урожая этих лет были использованы в опытах Костюченко и Зарубайло.

Каким же путем действовали условия в данном случае? Нам кажется совершенно бесспорным, что они действовали на семена непосредственно, ибо очень мало вероятно, чтобы влияние условий через посредство материнского растения накладывало на семя больший отпечаток, чем непосредственное влияние тех же условий на само семя. Это тем более верно, что в период формирования—созревания семян самой чувствительной частью растения являются именно семена, другие же части все больше и больше грубеют и становятся все менее и менее чувствительными. И трудно себе представить, как могло бы случиться так, что молодой, в высокой степени чувствительный организм, каким является формирующееся и созревающее семя, воспринимал бы действие внешних факторов, в непосредственном контакте с которыми он находится, не непосредственно, а через посредство материнского растения, несравненно менее восприимчивого к внешним воздействиям.

С целью экспериментальной проверки вопроса нами был проведен следующий опыт.

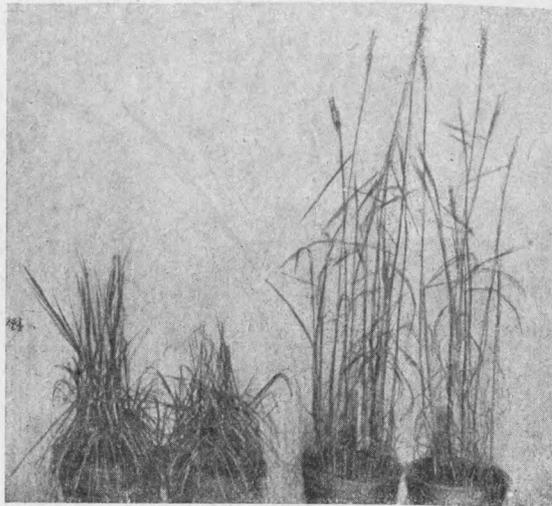
В июле 1936 г. во время молочной спелости было взято с озимого посева одно растение пшеницы Украинка. 2 колоса этого растения были срезаны и подсушены в лаборатории при температуре около 20°. Остальные 3 колоса,

находившиеся в такой же степени спелости, были помещены в ледник и находились там в течение 30 дней при температуре 3—6°. Благодаря большой влажности воздуха в леднике колосья там не подсыхли, а сохранились в свежем виде и через 30 дней были взяты оттуда почти в таком же состоянии, в каком были туда помещены. Затем эти колосья были также подсушены в лаборатории при температуре около 20°. Вымолоченное из них зерно по внешнему виду совершенно ничем не отличалось от зерна, вымолоченного из колосьев, подсушенных в лаборатории сразу после уборки.

Ранней весной, 16 апреля 1937 г., семена, полученные из тех и других колосьев, были посеяны без предварительной яровизации перед посевом в горшки и поставлены на открытом воздухе под металлической сеткой. Всхожесть у тех и других семян оказалась нормальной и всходы появились одновременно. Однако в дальнейшем развитии растений обнаружилось резкое различие: растения из семян, выдерживавшихся в течение 30 дней в леднике, начали колосшение 9 VII и выколосились полностью и дружно; растения из семян сразу подсушенных до поздней осени не выколосились совсем (фиг. 2).

Аналогичные результаты получили Gregory и Purvis⁽³⁾, выдерживая в течение 6 недель в рефрижераторе при температуре около 1.5° срезанные в молочной спелости и поставленные в воду колосья озимой ржи.

Таким образом в ы д е р ж и в а н и е незрелых семян в течение продолжительного срока при низких температурах дало точно такой же эффект, как и в ы р а щ и в а н и е семян в условиях пониженных температур. Это дает основание заключить, что и в последнем случае пониженные температуры точно так же действуют на формирующиеся и созревающие семена непосредственно, а не через материнское растение. Кроме того это еще раз подтверждает, что к прохождению стадии яровизации способны не только семена, начавшие прорасти, но и семена незрелые, находящиеся в состоянии молочной и в начале восковой спелости.



Фиг. 2.—Озимая пшеница Украинка var. *erythrospertum*. Весенний посев 1937 г. на Пушкинской опытной станции ВИР убранными в молочной спелости и неяровизованными перед посевом семенами. Слева (2 сосуда): растения из семян, подсушенных в лаборатории при температуре около 20° сразу после уборки. Справа (2 сосуда): растения из семян, выдерживавшихся в колосьях в течение 30 дней в леднике при температуре 3—6°.

Поступило
28 II 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ И. А. Костюченко и Т. Я. Зарубайло, Селекция и семеноводство, № 3, 11 (1935); Соц. растениеводство, № 17 (1936). ² И. А. Костюченко и Т. Я. Зарубайло, Селекция и семеноводство, № 6 (1937). ³ F. G. Gregory and O. H. Purvis, Nature, 138, 873 (1936).