

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

И. А. ФИЛИЩЕНКО

**ЯРОВИЗАЦИЯ СЕМЯН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ
ПРИ ПОГРУЖЕНИИ ИХ В ВОДУ**

(Представлено академиком А. Н. Бахом 31 III 1939)

В настоящей работе освещается ряд экспериментальных данных, касающихся выяснения вопроса о характере прохождения стадии яровизации при нарушении комплекса необходимых факторов посредством проведения яровизации в воде.

Семена озимой пшеницы Украинка в количестве 5—10 г помещались в колбы на 150 см³, прибавлялось 100—120 см³ водопроводной воды; колбы затыкались корковыми пробками, над водой оставался небольшой объем воздуха. Колбы ставились в холодильный шкаф, в котором температура держалась в интервале от 2 до 5°. Через сутки вода из колб выливалась, и из водопровода набирался вновь тот же объем воды, и колбы вновь ставились в холодильный шкаф. Через каждые 10 дней закладывалась по вышеописанному способу новая порция семян. К началу посева 29 IV в опытах было 8 сроков яровизации семян в воде от 10 до 80 дней.

Через 3—4 дня от начала яровизации семян в воде зародыши обычно начинали заметно расти и к 7—8 дням пребывания в воде разрывали семенную оболочку, появлялись хорошо развившиеся зародышевые корешки; в таком состоянии зародыши оставались до посева, не увеличиваясь в размерах. Одновременно с этим семена Украинки яровизировались по инструкции акад. Лысенко (обыкновенная яровизация). К моменту посева таких вариантов было 5 с яровизацией в течение от 10 до 50 дней.

Посев всех вариантов был произведен 3 V в глиняных вазонах с 3-кратной повторностью. Растения находились в течение всего вегетационного периода под сеткой вегетационного домика.

Кроме семян Украинки была высеяна яровая пшеница Эритроспермум 82/02, семена которой яровизировались в воде при температуре 3° 80 дней. Контролем к ней был тот же сорт пшеницы, но яровизированной обычным способом 20 дней, и растения из семян, замоченных за сутки до посева.

Фенологические наблюдения показали, что у всех вариантов яровой пшеницы Эритроспермум фазы развития проходили в одно и то же время.

Растения Украинки из семян, яровизированных обычным способом 50 дней, выколосились в первой половине июля. Растения, семена которых яровизировались в воде, кустились весь июнь, июль, август и первую половину сентября (фиг. 1).

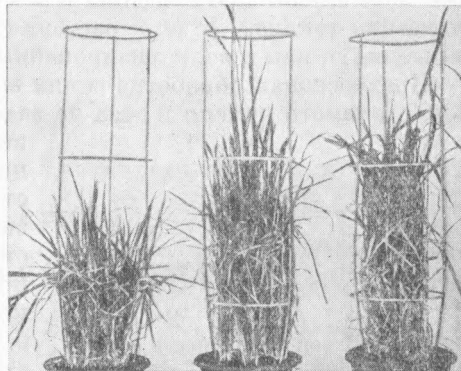
К концу вегетационных опытов, т. е. 10 сентября, растения с 40 днями яровизации в воде выколосились, у растений с другими сроками яровизации в воде к 10 IX стали появляться признаки начавшейся дифференцировки конусов нарастания.

После сбора урожая 25 IX был произведен промер конусов. Таким образом получилась биологическая кривая степени дифференциации (судя по длине конусов) зачаточного колоса растений, максимум которой падает на 40-дневную яровизацию семян в воде.

К 20 сентября стали выколашиваться и те растения, семена которых яровизировались обычным способом, но сроком 20 дней. Таким образом длина вегетационного периода растений из семян, яровизированных в воде 40 дней и яровизированных обычным способом 20 дней, получилась одинаковой (фиг. 2).



Фиг. 1.—Вазон № 1. Посев сухими семенами. Вазон № 2, 3—яровизированные 50 дней по Лысенко. Вазон № 4, 5—яровизированные в воде 80 дней.



Фиг. 2.—Вазон № 1—неяровизированные семена. Вазон № 2—яровизированные обычным способом 20 дней. Вазон № 3—яровизированные в воде 40 дней.

Приведенные факты позволяли сделать вывод, что выдерживание в воде (яровизация) семян озимой пшеницы Украинки при температуре 3° привело к задержке развития по сравнению с растениями, яровизированными обычным способом. Выдерживание в воде семян яровой пшеницы Эритро-спермум не привело к задержке развития растений по сравнению с обычно яровизированными и неяровизированными.

Учитывая данные фенологических наблюдений за развитием пшениц еще в начале июля пришлось дополнительно поставить опыты с семенами других культур по выявлению результатов выдерживания их в воде. В опыты были взяты такие растительные формы, которые положительно реагировали на яровизацию, как например люпин, озимая вика; были также взяты семена озимого ячменя Винер и озимого овса, у которых эффект от яровизации нам не был известен. Семена названных культур яровизировались в воде 20 дней при температуре 3°, часть яровизировалась обычным путем при той же температуре. Посев был произведен 20 VII в глиняные вазоны. Исключением была озимая вика, которая яровизировалась в воде и обычным способом 40 дней и время ее посева было значительно раньше, 22 V.

Фенологические наблюдения показали следующее. Стеблевание озимого овса и ячменя началось 28 VIII одновременно у всех вариантов опыта, и последующие фазы развития проходили одновременно.

Контрольные растения озимой вики стали бутонизировать 14 VII, а зацвели 20 VII; у яровизированных обычным способом бутонизация наступила 1 VII, а цветение 5—7 VII, т. е. на две недели раньше против контроля, у яровизированных в воде бутонизация наступила одновременно с контрольными растениями, т. е. 13—16 VII, а цветение—17—21 VII.

Следовательно обычная яровизация семян озимой вики ускорила цветение растений против контроля на 2 недели, яровизация семян в воде не дала ускорения в развитии растений.

Неяровизированные растения люпина забутонизировали 7 IX; яровизированные обычным способом 23—25 VIII, т. е. ускорение в развитии почти на 2 недели; яровизированные в воде забутонизировали 1 IX, т. е. на 5—8 дней позднее, чем яровизированные растения (фиг. 3).

Предпосевная обработка семян озимой пшеницы Украинки, озимой вики и люпина в виде непрерывного выдерживания их в сменной воде при температуре 3°, которая обеспечивает в обычных условиях яровизации нормальное прохождение первой стадии развития, задерживает прохождение таковой, отчего растения развиваются с такою же продолжительностью, как и неяровизированные, будь то яровые или озимые формы.

Предпосевная обработка семян водою яровой пшеницы Эритроспермум 82/02, озимого ячменя и овса не задерживает и не ускоряет прохождения



Фиг. 3.—Вазон № 1—посев набухшими семенами. Вазон № 2—яровизированные обычным способом. Вазон № 3—яровизированные в воде 20 дней.

первой стадии развития. Длина вегетационного периода в этом случае соответствует вегетационному периоду неяровизированных растений. Развитие этих растений точно так же не ускоряется от применения к семенам обычной яровизации. Экспериментальные данные говорят о том, что растения, положительно реагирующие (в смысле ускорения развития) на яровизацию, проводимую в обычных условиях, в случае яровизации их в воде

дают слабый эффект в ускорении развития (Украинка, яровизированная 40 дней) или же совсем его не обнаруживают (озимая вика, люпин).

Учитывая, что прорастающие семена являются чрезвычайно интенсивно дышащим объектом и что в воде содержится относительно мало кислорода, можно предположить, что задержка развития у растений, полученных из семян, находившихся в воде, была обусловлена недостатком кислорода и связанного с этим нарушением газообмена и общего превращения веществ.

Опыты по яровизации семян в водной среде показывают существенную роль кислорода в процессах, связанных с прохождением первой стадии развития. Это подтверждается опытами Парвиса, который проводил опыты с яровизацией озимой пшеницы в такой атмосфере, в которой содержание кислорода составляло $\frac{1}{500}$ часть нормального содержания его в воздухе. Развитие этих растений совпадало по времени с развитием пшениц, семена которых были недояровизированными.

Приведенные экспериментальные данные еще раз говорят о том, что только комплекс необходимых факторов может обеспечить прохождение растением любой стадии развития.

Само собою отпадает одностороннее Гаснеровское толкование способа так называемого «холодного проращивания» озимых растений. Положительное действие холодного периода проращивания на озимые и яровые сорта может выявиться лишь в сочетании с другими факторами, необходимыми для прохождения стадии яровизации.

Институт физиологии растений
им. К. А. Тимирязева.
Академия Наук СССР.

Поступило
1 IV 1939.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Т. Д. Лысенко, Теоретические основы яровизации (1935). ² G. Gassner, ZS. f. Botanik, № 8 (1918). ³ F. G. Gregory a. O. N. Purvis, Annals of Botany, New series, II, № 7 (1938).