

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Д. Я. ВАКУЛИН

**ЯВЛЕНИЕ ИНДУЦИРОВАННОГО (ВТОРИЧНОГО) ПОКОЯ У СЕМЯН
ЛЯЛЛЕМАНЦИИ**

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 13 IV 1939)

Известно, что семена некоторых растений, которые уже вышли из периода покоя (послеуборочного дозревания) или даже почти не обладающие таковым (настолько он короток и незаметен), под влиянием тех или других факторов способны впадать в индуцированный, или вторичный, покой. Подобное явление у семян может выражаться в форме затрудненного прорастания, запаздывания и растянутости последнего в большей или меньшей степени, но может проявляться и в форме глубокого длительного покоя, оцепенения, из которого они выходят с большим трудом, даже если их после этого поставить в нормальные условия, при которых они обычно всегда дают всходы.

Явление вторичного покоя у разных растений вызывается различными причинами.

Крокер и Дэвис обнаружили подобное явление у семян *Alisma Plantago* после обработки их растворами CuSO_4 . Дэвис наблюдал его у семян *Xanthium* (которые не имеют периода покоя вовсе) при выдерживании их в течение 2—2.5 месяцев при 30° при затрудненном доступе кислорода к зародышу (^{1, 2}).

Кид и Вест вызвали глубокий вторичный покой у семян белой горчицы при воздействии на набухшие семена обогащенным углекислотой воздухом, а также смесью в определенных сочетаниях CO_2 и O_2 (³).

Попцов показал, что семена табака и махорки в условиях сильного иссушения (выдерживание в течение 20 месяцев над крепкой серной кислотой или сухим NaOH) прорастают очень замедленно и неполно, особенно свежесобранные семена.

Этот же автор вторичный покой наблюдал и у семян Крымсагыза—*Taraxacum megolorhizon* (Forsk) Hand—Naz, применяя высокие и низкие температуры (^{4, 5}).

Ниже мы излагаем собственные наблюдения по этому вопросу, касающиеся синецветущей формы ляллеманции № 90.

В обычных условиях полевого опыта семена ляллеманции *Lallemantia iberica* F. et M. прорастают достаточно быстро и дружно, но при изменении обстановки, в частности при прорастании семян на свету, нам пришлось встретиться с явлением вторичного покоя у этого растения. Производя работу с ляллеманцией (⁶), мы для одного из опытов взяли семена синецветущей формы № 90, намочили их и 16 III 1938 г. поставили для проращивания в чашке Петри на подоконнике на свету при комнатной

температуре. Семена тотчас же после намачивания сильно ослизнулись. Наблюдая за ними в дальнейшем, мы заметили, что они очень долго не прорастают (не наклеиваются). Сначала мы думали, что семена потеряли всхожесть, но это оказалось не соответствующим действительности, и мы стали искать иные причины. После более тщательных наблюдений и проверки мы пришли к выводу, что прорастанию семян повидимому мешает свет, и поэтому 5 IV 1938 г., т. е. через 20 дней после того, как семена были поставлены на проращивание, из чашки была взята часть ненаклюнувшихся влажных семян и посеяна в обыкновенный цветочный вазон, набитый землей; посеянные семена сверху были присыпаны, накрыты землей, т. е. эта порция семян была после 20-дневного выдерживания на свету поставлена в обычные нормальные условия прорастания. Всходы появились очень быстро—через 3 дня, т. е. 8 IV, в то время как на свету в чашке Петри они не дали прорастания не только к этому сроку, но и в дальнейшем—16 IV и даже 26 IV.

Так как одна порция семян находилась в чашечке Петри, а другая— в вазоне с землей, у нас явилась мысль, не играет ли здесь известную роль и среда (ложе) для проращивания наряду конечно со светом; для проверки этого положения мы 26 IV взяли еще часть ненаклюнувшихся семян из той же основной (первой) чашки Петри и, разделив эту порцию семян пополам, одну половину посеяли в другой вазон с землей (накрыв их тонким слоем земли), а вторую половину положили в другую чашку Петри и поставили в темноту. Семена в вазоне и в чашке Петри все время оставались влажными. В этом опыте фактор света был выключен, и те и другие семена находились в темноте; разница была только в характере ложа, на котором велось проращивание: в одном случае это была земля садовая, в другом—чашка Петри. Семена долго не прорастали, но к 8—10 мая, т. е. через 12—14 дней, некоторые (очень немногие) семена все же заключулись как в вазоне, так и в чашке Петри, причем в последней как будто несколько слабее; в основной же чашке Петри, которая все время от начала опыта (т. е. с 16 III) оставалась на свету, семена никаких признаков прорастания не дали, хотя они также смачивались и оставались по всем признакам живыми.

Здесь интересны два момента: во-первых, выявляется, что чем дольше семена остаются на свету при проращивании, тем хуже они прорастают, если их после света перенести в темноту; в данном случае первый раз семена были на свету 20 дней и, будучи перенесенными затем в темноту (посеяны в вазон и накрыты сверху землей), они дали всходы довольно быстро—через 3 дня; указанный срок не мог оказать тормозящего прорастание действия. Второй раз семена были на свету 40 дней и после этого были поставлены в условия темноты (вазон с землей и чашка Петри); в этом случае они довольно долго не давали проростков, и только примерно через полмесяца очень немногие начали постепенно наклеиваться; семена же, находящиеся все время на свету, совсем не проросли. Отсюда надо полагать, что если 20-дневный период не оказал еще своего тормозящего действия на прорастание семян, то уже 40-дневное выдерживание их на свету перед помещением в темноту привело их к такому глубокому оцепенению, из которого они с большим трудом и очень медленно выходят.

Во-вторых, основное действие на семена оказал свет, а не ложе, на котором прорастали семена; но было бы, конечно, неверным отбрасывать совсем влияние ложа; какое-то небольшое действие оказывает конечно и оно, как это известно по различным источникам в отношении иных культур, но в данном случае основное и первенствующее значение имел свет. В данном случае свет является фактором, вызывающим вторичный покой у семян синцевушей формы ляллеманции.

Не удовлетворившись этими данными, мы для большей уверенности заложили еще дополнительный опыт.

18 IV часть ненаклюнувшихся семян этой же самой ляллеманции № 90, высохших в чашке Петри в виду прекращения смачивания, была поставлена в темном мешочке из плотной черной бумаги в темное помещение, а другая часть, тоже высохших, выдерживалась на свету (на окне); это продолжалось ровно месяц—с 18 IV по 18 V, после чего половина порции этих сухих семян, пролежавших месяц на свету, и половина порции семян, находившихся в течение того же срока в темноте, были положены в отдельные чашки, намочены и поставлены на проращивание на свету. Оставшиеся части порции этих семян были положены в две другие чашки, намочены и тоже поставлены на проращивание, но в темноту.

Наблюдая за этими вариантами, мы заметили, что у первых двух, которые были оставлены для проращивания на свету, прорастания не было. У вторых же (в темноте) прорастание началось в конце мая; его нельзя назвать массовым и дружным, но все же небольшое количество семян тронулось в рост как в образце, находящемся в высохшем состоянии на свету, так и в образце, который был в высохшем состоянии в темноте.

Этот последний опыт лишний раз подтвердил высказанную выше мысль о причине индуцированного покоя у семян ляллеманции. И здесь свет явился фактором, тормозящим прорастание; семена на свету впадают в оцепенение, во вторичный покой, глубина которого может быть различной, тогда как в темноте эти же семена прорастают и развиваются дальше. Этот же опыт косвенно доказывает, что непроросшие семена ляллеманции № 90, несмотря на такой длительный срок (2 месяца) нахождения их во влажной среде, оставались все время живыми и при благоприятных условиях (темнота) прорастали. А кроме того весьма рельефно выступает и еще один интересный и важный момент. Семена, однажды намоченные, затем высушенные в чашке и через некоторое время (через месяц) снова намоченные, дают в темноте прорастание и даже несколько большее, чем без высушивания. На свету же не помогает и высушивание,—семена все время лежат без движения, не прорастая.

Таким образом при работах с синецветущей ляллеманцией, в особенности при определении всхожести семенного материала ее, необходимо всегда иметь в виду эту биологическую особенность, выявленную нами при изучении указанного растения.

Ботанический сад
Одесского государственного университета.

Поступило
11 I 1939.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ W. Crocke r, Amer. Journ. Bot. (1916). ² W. D'avis, Amer. Journ. Bot., XVII (1930). ³ Kidd a. West, Annals of Botany, XXXI (1917). ⁴ А. Попцов, ДАН, II, № 8—9 (1935). ⁵ А. Попцов, Тр. ВИТП, 93 (1933). ⁶ Д. Я. Вакулин, ДАН, XVIII, № 1 (1938).