

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Р. М. БАРЦИНСКИЙ

**ОСОБЕННОСТИ РОСТА КОРЕШКА У ЗАРОДЫША
ПОДСОЛНЕЧНИКА В СВЯЗИ С УСЛОВИЯМИ ПИТАНИЯ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 10 VI 1950)

При изучении влияния водных экстрактов, полученных из различных частей семени подсолнечника, на прорастание семян заразих наблюдалась некоторые побочные явления, представляющие самостоятельный интерес. Ниже излагаются эти наблюдения и опыты, проведшиеся в течение 1947 и 1948 гг.

Из воздушно-сухих семян подсолнечника были изолированы зародыши и прорачивались на смоченной дистиллированной водой фильтровальной бумаге. Наблюдения показали, что такие изолированные зародыши плохо развиваются и скоро прекращают свой рост, а корешки и гипокотиль образуют явственно выраженные перетяжки-кольца. Весь зародыш, за исключением почек, становится членистым. При слабом надавливании иглой на такой зародыш он распадается на слегка вогнутые с обеих сторон членики. Таким образом, можно полагать, что образование этих колец связано с некрозом ткани, который периодически повторяется.

Если семена подсолнечника предварительно намачивать в течение 2–3 часов в дистиллированной воде, их изолированные зародыши растут хорошо и указанных перетяжек-кольец не образуется. На рис. 1 в верхнем ряду приведены фотоснимки изолированных зародышей, развившихся из семян подсолнечника, набухавших предварительно в течение 2 часов; в нижнем ряду — снимки слабо развивающихся зародышей с характерными перетяжками-кольцами, эти зародыши были изолированы из воздушно-сухих семян.

Представлялось интересным выяснить, возможно ли образование на корешках подсолнечника некротических колец в условиях естественной связи зародыша с остальной частью семени. Можно полагать, что образование указанных колец вызывается нарушением нормального хода обмена веществ зародыша в связи с удалением основного источника

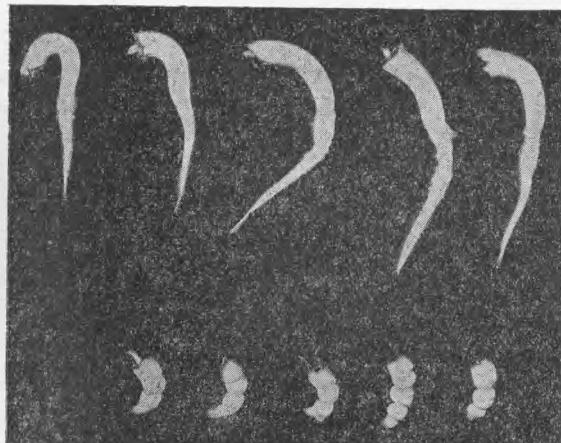


Рис. 1

питания. Если соответствующим образом нарушить целостную структуру семени и нормальный ход гидролиза основного запаса его питательных веществ, можно сильно изменить и питание самого зародыша. Это должно привести к искажению процесса обмена веществ и в той или иной степени исключить образование ряда промежуточных продуктов,

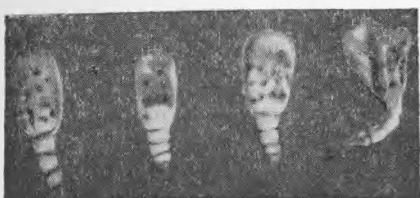


Рис. 2

также играющих определенную роль в питании, а следовательно, и в ростовых процессах растительной ткани. С этой целью плодовая оболочка удалялась и поверхность «ядра» подвергалась уколам препаровальной иглой. Зародыш при этой операции совершенно не затрагивался. Целые и поврежденные таким образом семена прорашивались на фильтровальной бумаге.

Уже на вторые сутки при температуре 18—20° разница в морфологии прорастания обеих групп семян становилась наглядной. Величина корешков у поврежденных семян к этому времени достигала 5—6 мм, и на этом рост их прекращался; у контрольных неповрежденных семян длина корешков в это время равнялась 1,5—2 см, и в дальнейшем рост и развитие молодых растенец проходило нормально.

На корешках поврежденных семян возникали вышеописанные кольца и членики, на которые дегенерированные корешки распадались под влиянием легкого прикосновения иглой (см. рис. 2).

Такие же результаты получались и при повреждении одной из семядолей семени.

Результат воздействия проявляется лучше всего при повреждении участков, лежащих ближе к зародышу. Повреждение примерно $\frac{1}{3}$ части семени, противоположной зародышу, не вызывает образования колец.

Таким образом, соответствующее поверхностное повреждение семядолей воздушно-сухого семени подсолнечника приводит к тем же результатам, что и удаление зародыша.

Дальнейшие опыты показали, что после 18—24-часового намачивания поверхностное повреждение семян подсолнечника не дает указанных результатов и растение развивается нормально, не образуя некротических колец.

В табл. 1 показано влияние различных сроков предварительного намачивания на результаты последующего повреждения семян.

Как было указано, изолированный зародыш намоченных семян не дегенерирует и кольцо не образует. Однако зародыши, удаленные из травмированных и затем набухавших в течение 2 часов семян образуют на своих корешках некротические колца.

Изложенные результаты опытов с влиянием предварительного набухания на образование колец приводят к предположению о довольно быстром переходе в зародыш, помимо наиболее подвижной части питательных веществ, еще каких-то промежуточных продуктов их обмена, ассимилируемых в процессе роста.

Для проверки были поставлены соответствующие опыты с воздействием на изолированные зародыши воздушно-сухих семян подсолнечника 0,001 и 0,0001% растворов гетероауксина.

Таблица 1

Влияние сроков намачивания на результаты последующего повреждения семян

Время намачивания	% семян, образовавших кольца на корешках
30 мин.	100
1 час	85
2,5 часа	68
4 часа	33
18 час.	0
Воздушно-сух. семена	100

Эти опыты показали, что контрольные изолированные зародыши, которым не был дан гетероауксин, образовали, как обычно, некротические кольца; зародыши же, подвергшиеся на протяжении опыта воздействию указанных концентраций гетероауксина, в подавляющей своей массе колец не образовали. Однако рост оставался в сильной степени подавленным.

Повидимому, решающим оказалось нарушение нормального хода питания; один же гетероауксин смог лишь предотвратить образование периодически расположенных некротических колец.

Вызвать образование колец у таких культур, как фасоль, кукуруза, ячмень и пшеница, не удалось.

Сафлор, в соответствующих опытах, также реагировал на повреждение семян образованием колец.

Ряд опытов проводился в стерильных условиях.

Дальнейшие наблюдения показали, что среди прорастающих неповрежденных семян изредка попадаются дегенерированные корешки с характерными перетяжками-кольцами, причем чем дольше хранились семена, тем больше попадается таких ненормально растущих корешков.

Повидимому, в различных условиях хранения происходит и биохимическое «повреждение» семян, приводящее к нарушению нормального хода обмена веществ зародыша, находящее свое внешнее выражение в задержке роста и образования некротических колец.

Научно-исследовательский биологический институт
Ростовского н/Д государственного университета
им. В. М. Молотова

Поступило
10 VI 1950