

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

М. А. ФИЛИМОНОВ

**ОСОБЕННОСТИ НАБУХАНИЯ ЖИВЫХ И МЕРТВЫХ СЕМЯН  
БОБОВЫХ ТРАВ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 18 III 1952)

В фитофизиологической литературе установилось мнение, что набухание есть чисто физический процесс, не зависящий от жизнеспособности семян (1). Такой вывод был сделан в результате опытов с семенами злаков, убитыми анестезирующими веществами (эфир, толуол), а также с семенами, убитыми нагреванием. Существенным методическим недостатком последнего способа является то, что нагревание не могло не сказаться на изменении физико-химического состояния убитых семян.

В наших исследованиях процесса поглощения воды семенами бобовых трав (1949—1951 гг.), не подвергавшихся искусственному воздействию, наблюдалось существенное отличие набухания живых и мертвых семян, которое заключалось в том, что мертвые семена набухали быстрее, чем живые.

Методика исследований состояла в следующем. Образцы семян многолетних бобовых трав замачивали в воде при температуре около 20°, и через каждые 15 мин. от начала замачивания по внешним признакам выделяли набухшие семена. Затем обычным способом определялась всхожесть набухших семян.

Перед началом опытов предварительно определялась лабораторная всхожесть исходных образцов семян по принятой методике (2). Выделение набухших семян в образцах однолетних бобовых трав производилось через каждые 30 мин. после начала опыта.

Как видно из данных табл. 1, у многолетних бобовых трав в течение 15, 30 и 45 мин. набухали, в основном, мертвые семена. Только через 45 мин. после начала опыта началось набухание жизнеспособных семян.

Таблица 1

Жизнеспособность\* семян многолетних бобовых трав в связи со скоростью их набухания (в %)

| Виды трав            | Время набухания в минутах |    |    |    |    |
|----------------------|---------------------------|----|----|----|----|
|                      | 15                        | 30 | 45 | 60 | 75 |
| Клевер красный . . . | 0                         | 4  | 3  | 87 | 98 |
| Клевер белый . . .   | 1                         | 2  | 4  | 83 | 94 |
| Клевер розовый . . . | 3                         | 5  | 2  | 79 | 89 |
| Люцерна посевная . . | 4                         | 2  | 7  | 86 | 97 |
| Лядвенец рогатый . . | 2                         | 6  | 3  | 88 | 91 |

\* Жизнеспособностью здесь назван процент нормально проросших семян + все твердые семена.

У однолетних бобовых трав, как видно из данных табл. 2, в течение первых двух часов с момента замачивания набухали мертвые семена и только после этого срока началось набухание живых семян.

У образцов многолетних бобовых трав, хранившихся длительное время (свыше 2 лет) в лабораторных условиях, наблюдалось более медленное набухание семян, однако и у них мертвые семена набухали быстрее, чем живые.

Таблица 2

Жизнеспособность однолетних бобовых трав в связи со скоростью их набухания (в %)

| Виды трав     | Время набухания в часах |   |     |   |     |    |
|---------------|-------------------------|---|-----|---|-----|----|
|               | 0,5                     | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3  |
| Вика яровая   | 0                       | 3 | 2   | 3 | 91  | 99 |
| Бобы конские  | 0                       | 4 | 7   | 6 | 85  | 93 |
| Горох полевой | 1                       | 5 | 6   | 9 | 87  | 92 |

На скорость же набухания семян однолетних бобовых трав длительность их хранения не влияла.

Установленная особенность поглощения воды живыми и мерт-

выми семенами бобовых трав вполне очевидно объясняется большей проницаемостью семенных оболочек мертвых семян, что и послужило в свое время основной причиной их отмирания.

Изучение динамики набухания семян многочисленных образцов бобовых растений дало возможность разработать практическую методику быстрого определения всхожести семян бобовых трав без их проращивания.

В табл. 3 приведены результаты одного из опытов с семенами различных образцов красного клевера.

Таблица 3

Из данных табл. 3 видно, что количество набухших семян за 45 мин. от начала опыта соответствовало, в пределах допустимых отклонений, количеству мертвых семян в образцах красного клевера.

Динамика набухания семян красного клевера в связи с содержанием мертвых семян в образцах (в %)

| Номера образцов по каталогу | Время набухания в минутах |    |    |    |    | Количество мертвых семян в образце |
|-----------------------------|---------------------------|----|----|----|----|------------------------------------|
|                             | 15                        | 30 | 45 | 60 | 75 |                                    |
| 791                         | 0                         | 1  | 3  | 4  | 4  | 2                                  |
| 720                         | 6                         | 8  | 15 | 19 | 22 | 13                                 |
| 886                         | 1                         | 2  | 7  | 8  | 9  | 7                                  |
| 853                         | 3                         | 5  | 7  | 10 | 11 | 9                                  |
| 334                         | 0                         | 3  | 5  | 7  | 8  | 5                                  |
| 410                         | 10                        | 15 | 20 | 31 | 39 | 15                                 |
| 317                         | 1                         | 3  | 8  | 11 | 13 | 8                                  |
| 314                         | 1                         | 3  | 4  | 6  | 9  | 5                                  |

В табл. 4 приведены результаты подобных опытов с различными образцами яровой вики.

Из данных табл. 4 видно, что количество набухших семян вики за 2 часа от начала опыта соответствовало количеству мертвых семян в образце.

Массовая проверка результатов определения всхожести основных видов бобовых трав на указанной основе, проведенная в 1950—1951 гг. в сети лабораторий Государственной инспекции по качеству семян Министерства сельского хозяйства СССР, дала вполне положительные результаты. Определение всхожести семян бобовых трав сводится в этом случае к определению содержания быстро набухающих семян в пробах. Кроме того, в образцах многолетних бобовых трав определяется и содержание так называемых твердых семян.

Методика определения всхожести мелкосемянных многолетних бобовых трав состоит в следующем. По принятым правилам от образца отсчитываются 4 пробы по 100 воздушно-сухих семян в каждой пробе.

Семена каждой пробы раскладывают в чашках Петри на кружках фильтровальной бумаги, увлажненной до полной влагоемкости 0,1 N раствором КОН или NaOH.

Прибавление к воде небольшого количества щелочи несколько ускоряет набухание, а также способствует более отчетливому определению мертвых семян. При температуре 20° подсчет нежизнеспособных семян производят через 45 мин. после раскладки семян. Нежизнеспособными считают те семена, которые набухли за указанный срок.

При нажиме пинцетом такие семена легко раздавливаются, или у них полностью отделяется семенная оболочка от семядолей. Оставшиеся жизнеспособные семена каждой пробы переносят в небольшие стеклянные стаканчики, куда прибавляют тот же раствор так, чтобы семена были полностью погружены в него. Затем стаканчики с семенами выдерживают один час в термостатах при температуре 55—60°, после чего подсчитывают количество твердых семян, оставшихся в пробах ненабухшими и не изменившими своего внешнего вида.

Вычисление средней всхожести семян образца производится по разности между общим количеством семян и количеством нежизнеспособных семян, которые набухли за указанный срок.

Методика определения всхожести однолетних бобовых трав — яровой вики, полевого гороха, конских бобов — состоит в следующем. Отсчитанные пробы семян, помещенные в чашки Петри или стеклянные стаканчики, заливают 0,1 N раствором КОН или NaOH так, чтобы семена были полностью погружены в раствор. При температуре 20° подсчет невсхожих семян производится через 2 часа. Невсхожими считают такие семена, которые набухли за указанный срок. Набухшие (мертвые) семена при нажиме пинцетом раздавливаются, или у них свободно отделяется семенная оболочка от семядолей.

Вычисление средней всхожести образца производят по разности общего количества семян и количества мертвых (набухших) семян в пробах.

Всесоюзный научно-исследовательский институт кормов  
им. В. Р. Вильямса

Поступило  
4 II 1952

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> Е. Леманн и Ф. Айхеле, Физиология прорастания семян злаковых, М., 1936, стр. 82. <sup>2</sup> ГОСТ 5055-49. Семена. Методы определения качества, М., 1949.

Таблица 4

Динамика набухания семян яровой вики в связи с содержанием мертвых семян в образцах (в %)

| Номера образцов по каталогу | Время набухания в часах |    |    |    | Количество мертвых семян в образце |
|-----------------------------|-------------------------|----|----|----|------------------------------------|
|                             | 1                       | 2  | 3  | 4  |                                    |
| 164                         | 10                      | 15 | 16 | 20 | 11                                 |
| 212                         | 0                       | 2  | 4  | 5  | 1                                  |
| 781                         | 8                       | 13 | 14 | 18 | 10                                 |
| 782                         | 10                      | 15 | 20 | 22 | 16                                 |
| 364                         | 33                      | 61 | 68 | 69 | 58                                 |
| 385                         | 29                      | 44 | 47 | 49 | 43                                 |
| 376                         | 25                      | 43 | 48 | 50 | 45                                 |
| 390                         | 43                      | 63 | 66 | 68 | 62                                 |