

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

А. И. ИЛЬИНА

**О ПРИЧИНАХ ОСЫПАЕМОСТИ «СЕМЯН» У ЛЯЛЛЕМАНЦИИ
(*LALLEMANTIA IBERICA* V. *TYPICA* (STER.) F. ET M.)**

(Представлено академиком Н. В. Цициным 12 IV 1954)

Одним из серьезных препятствий для механизации уборки ляллеманции является склонность этого растения к осыпанию «семян» во время созревания. Особенно сильная осыпаемость наблюдается в дождливую погоду.

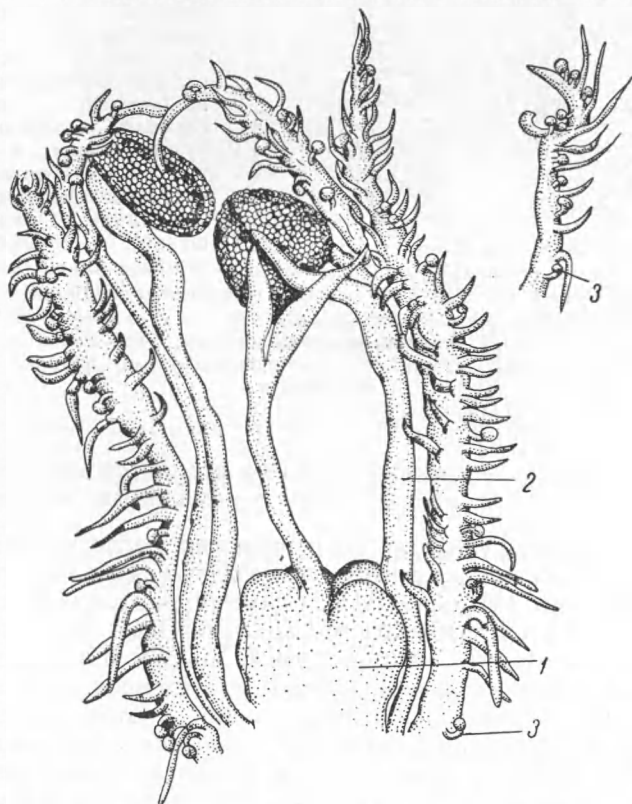


Рис. 1. Начало обособления гнезд завязи на ранних фазах формирования орешка у ляллеманции Л-74; $\times 48$. 1—завязь, 2—тычинка, 3—чашелистики покрыты многочисленными простыми и железистыми волосками

«Семена» ляллеманции являются по существу плодиками-орешками. Они лежат глубоко внутри пятизубчатой чашечки, известной у агрономов под названием коробочки. Еще на ранних фазах формирования плода ляллеманции происходит обособление гнезд завязи (см. рис. 1). В после-

дующем из каждого гнезда развивается дробный орешек, являющийся типичным плодиком растений семейства губоцветных. Потери урожая ляллеманции зависят не только от осыпания плодиков-орешков, но часто сопровождаются обламыванием чашечки с заключенными в ней орешками.

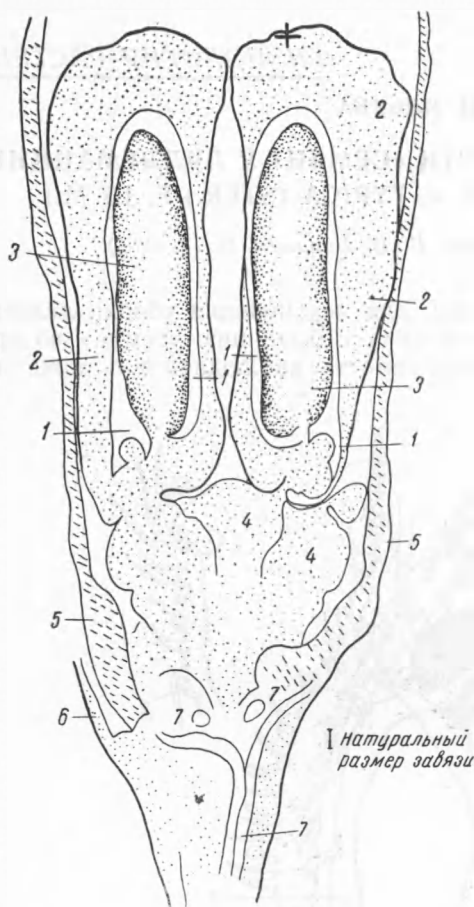


Рис. 2. Продольный разрез завязи цветка ляллеманции через несколько дней после начала цветения; $\times 42$. Гнезда завязи (1) обособились. Из каждого гнезда развивается дробный орешек — типичный плодик губоцветных. Ткани верхней части завязи (2) неравномерно разрослись. Вслед за околоплодником разрастаются семязпочки (3) и приобретают свойственную семенам ляллеманции вытянутую форму; 4 — ткани цветоложа, часто подвергающиеся бактериальным повреждениям; 5 — венчик; 6 — основание чашечки; 7 — чашеобразно ветвящийся проводящий пучок, асимметрично лежащий в плодоножке

Результаты наблюдений и анатомических исследований свидетельствуют о том, что осыпание орешка ляллеманции связано главным образом с некоторыми особенностями строения околоплодника. В работе А. А. Алявдиновой (1) отмечено, что анатомическое строение околоплодника у представителей семейств с верхней завязью обыкновенно не отличается большим разнообразием. Однако проведенное нами исследование показывает, что околоплодник ляллеманции в этом отношении имеет свойственные ей отклонения, связанные с особенностями вида.

Через 2 дня после цветения в завязи цветка ляллеманции выявляются свойственные ей особенности строения. Благодаря неравномерному разрастанию тканей завязи верхняя часть ее приобретает вид колпачка, что определяет вытянутую форму плодиков (см. рис. 2). Клетки эпидермиса также заметно вытягиваются параллельно длинной оси формирующегося орешка (см. рис. 3). Рост тканей боковых и нижних стенок завязи идет очень медленно, поэтому они остаются сравнительно тонкими.

Описанные превращения стенок завязи сопровождаются обильным скоплением крупных крахмальных зерен в ее тканях. Однако в это время околоплодник еще не имеет всех характерных черт строения, свойственных зрелому орешку.

Через 4 дня после начала цветения эпидермис формирующегося орешка заметно перестраивается. Среди равномерно вытянутых клеток эпидермиса появляются узкие, длинные клетки, богатые плазмой, имеющие неравномерно утолщенные клеточные оболочки: внутренние и боковые стенки оболочек оказываются утолщенными, наружные стенки их до полного созревания орешков остаются очень тонкими. Узкие клетки эпидермиса, богатые плазмой, чередуются с довольно широкими, тонкостенными клетками. В последних обнаруживаются крупные крахмальные зерна (см. рис. 4). Спустя 11 дней после начала цветения из тканей околоплодника исчезают крахмальные зерна. В то же время в клетках эпидермиса, помимо крахмальных зерен, появляются слизевые вещества.

Описанные особенности строения созревающих орешков ляллеманции хорошо видны на микроскопических препаратах в капельке масла.

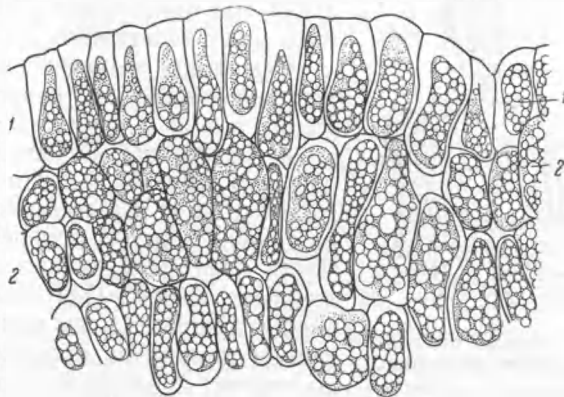


Рис. 3. Участок околоплодника, отмеченный на рис. 2 знаком + при увеличении 120. Одновременно с разрастанием и удлинением верхних участков связи клетки эпидермиса (1) заметно вытянулись параллельно длинной оси формирующегося орешка. Клетки эпидермиса и околоплодника (2) орешка заполнились крахмалом

При помещении препарата в капельку воды наблюдается стремительное выталкивание крахмальных зерен вместе со слизью из широких клеток эпидермиса.

Можно полагать, что быстрое освобождение крахмальных зерен из клеток эпидермиса связано с разбуханием слизевых веществ. При смачивании водой слизь в широких клетках разбухает, разрывает верхние тонкие стенки эпидермиса, выходит из эпидермиса наружу и увлекает с собой крахмальные зерна. Одновременно с этим от нижних стенок эпидермиса поднимаются бесцветные прозрачные мешочки.

Выталкивание крахмальных зерен происходит настолько энергично, что они часто увлекают с собой и прозрачные мешочки; последние часто вырываются вместе со слизью и крахмальными зернами за пределы эпидермиса (см. рис. 4).

Ослизнение стенок эпидермиса и разбухание слизи, сопровождаемые выталкиванием крахмальных зерен за пределы орешка, следует рассматривать как биологическое приспособление к распространению орешков.

В полевых условиях мы сталкиваемся с явлениями, в основе которых лежит следующее: при разбухании орешки сильно увеличиваются в объеме и не вмещаются в суженной части чашечки; благодаря клиновидной форме и ослизнению поверхности они легко скользят по направлению к расширенной части чашечки и выпадают из нее.

Работами Д. Я. Вакулина ⁽²⁾ установлено, что в сухую и жаркую погоду упругие зубчики чашечки ляллеманции сомкнуты и плотно закрывают отверстие чашечки. При выпадении осадков зубчики смачиваются водой, отгибаются наружу и тем самым открывают чашечку.

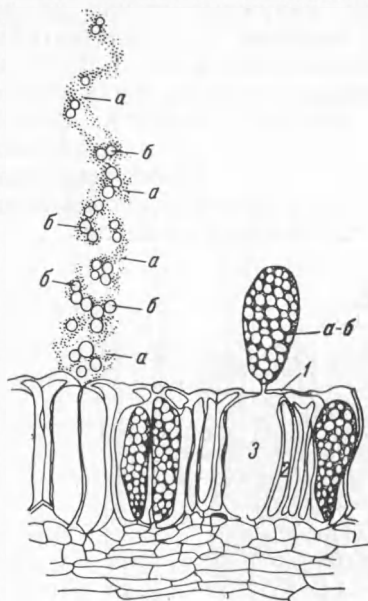


Рис. 4. Общий вид клеток эпидермиса зрелого орешка ляллеманции; $\times 120$. 1 — тонкие внешние стенки клеток эпидермиса; 2 — толстые боковые стенки клеток эпидермиса; 3 — широкие клетки эпидермиса, заполненные крахмалом и слизевыми веществами; 4 — разбухшие слизевые вещества (а) вместе с крахмальными зернами (б) прорвали тонкие внешние оболочки и вышли из эпидермиса

Как уже указывалось ранее, потери урожая ляллеманции происходят также при обламывании чашечки с заключенными в ней орешками. Чашечка легко отламывается у основания плодоножки в том участке, где она переходит в цветоложе (рис. 2, 7). Микроскопические исследования верхней части плодоножки и цветоложа показывают, что линия разрыва проходит под цветоложем. Внешне она заметна в виде перетяжки.

Осыпанию чашечек способствуют также бактериальные, некротические поражения тканей верхних участков плодоножки и цветоложа. Отмечено значительное распространение некротических очагов в тканях в виде желтых и коричневых пятен на продольных и поперечных разрезах. Часто эти очаги можно видеть невооруженным глазом. Некрозы тканей сопровождаются частичным или полным растворением клеточных оболочек и омертвением клеток. В результате разрушения клеточных оболочек и омертвения живого содержимого клеток ткани теряют свою прочность, легко разрываются, и чашечка с заключенными в ней орешками обламывается.

В настоящее время, кроме иберийской ляллеманции, проводится анатомическое исследование других видов ляллеманции, имеющих в коллекции Института мас-

личных культур, а также змееголовника — в целях использования их в практической селекции при выведении мало осыпающихся сортов ляллеманции.

Всесоюзный научно-исследовательский
институт масличных культур
Краснодар

Поступило
6 VII 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. А. Алявдинова, Журн. Русск. бот. общ., № 1 (1931). ² Д. Я. Вакулин, ДАН, 25, № 2 (1938).