

УЛЬТРАСТРУКТУРА ПЫЛЬЦЕВОГО ЗЕРНА CYDONIA OBLONGA MILL.

Л. Х. АБРАМЯН

Установлено, что спородерма пыльцевого зерна айвы состоит из дифференцированных слоев эктэкины, состоящей из покровного, столбикового и подстилающего слоев. Эктэкина покрыта тегиллюмом. Эпдэкина имеет гранулярное строение. Цитина мелкозернистого строения.

В последнее десятилетие в ботанике, и в частности, палинологии, широкое применение нашел электронный микроскоп.

В Советском Союзе уже накоплен значительный материал по спородерме пыльцевых зерен различных родов и семейств [1—7].

Пыльцевые зерна семейства Rosaceae изучены недостаточно, некоторые данные приводятся лишь в незначительном количестве работ [8—13].

Вопросам ультратонкого строения пыльцевых зерен различных представителей семейства Rosaceae посвящен ряд работ сотрудников кафедры генетики и цитологии ЕГУ [14—19].

В настоящей статье приводятся результаты изучения тонкой организации пыльцевых зерен *Cydonia oblonga* Mill., сортов Еревани 1 и Арарати 12, в условиях Араратской равнины АрмССР.

Материал и методика. Материал для исследований был взят из Паракарской базы НИИВВиП и Норагюхской опытной базы ЕГУ.

Изучение структуры пыльцевых зерен проводилось как с помощью светового, так и электронного микроскопов. Учитывался комплекс таких показателей, как форма, расположение и размеры апертур, строение ультраструктуры спородермы и цитоплазмы пыльцевого зерна. Был прослежен весь ход формирования и развития пыльцевых зерен.

При изучении структуры пыльцевых зерен световым микроскопом нами использовался упрощенный ацетолитный метод [20], а просвечивающим электронным микроскопом—метод фиксации по Чеботарю [3] в нашей модификации. Метод заключался в следующем: пыльцевые зерна фиксировались в 6%-ном глютаральдегиде с последующей дофиксацией в 2%-ном растворе осмия (OsO_4). Материал заливался в предполимер (метил-+бутилметакрилат) в соотношении 3:1 или 4:1. Ультратонкие срезы толщиной 250—350 Å были получены на ультратоме УМТП-3 и LKB-3A, срезы просматривались в электронном микроскопе JEM-T7, JEM-100B.

Результаты и обсуждение. Пыльцевые зерна айвы сфероидальные, трехборозднопоровые. Величина их в среднем по оси экватора—12—30 мкм, а по полярной оси—50—57 мкм.

Вначале оболочка микроспор однослойная, по мере же развития происходит дифференциация спородермы на три слоя: эктэксину, эндэксину и интину (рис. 1).

Толщина экзины у спородермы айвы—в среднем 0,85—0,97 мкм. Эктэксина в свою очередь состоит из покровного, столбикового и подстилающего слоев. Покровный слой, который образуется в результате срастания головок столбиков, у пыльцевых зерен *Cydonia oblonga*

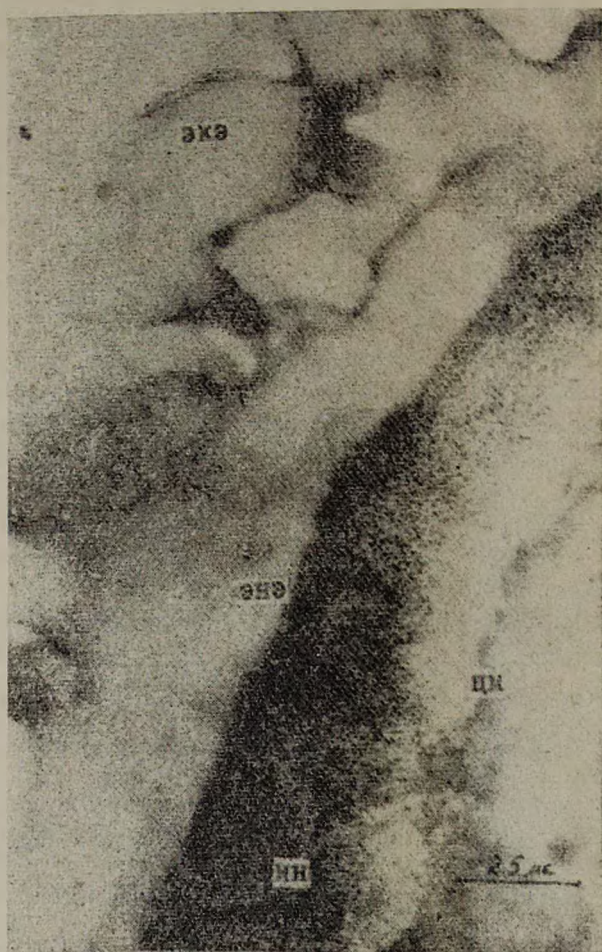


Рис. 1. Фрагмент спородермы пыльцевого зерна айвы сорта Ереван 12. Видны: эктэксина (экт), эндэксина (энд), интина (инт), цитоплазматическая мембрана (цм) ($\times 8000$).

Mill. часто перфорирован, утолщен и покрыт тегиллюмом, иногда настолько плотно срастающимися головками столбиков, что его трудно бывает отличить. Поверхность пыльцевых зерен бугристая с множеством мелких выростов. Они имеют светло-желтую окраску. Три бороздки с порами придают ему с полюса треугольную конфигурацию.

За покровным слоем следует столбиковый, где пыльцевые зерна, группируясь, сростаются головками. У айвы столбики чаще группируются по два-три (рис. 2). Между столбиками эктэкины у одноядерных пыльцевых зерен видна трифина, которая постепенно лизируется и часто сохраняется в виде остатков электроннооптически плотных зерен. Между столбиками обнаруживаются миеліноподобные образования (рис. 2), имеющие вид параллельно расположенных мембран. На ко-

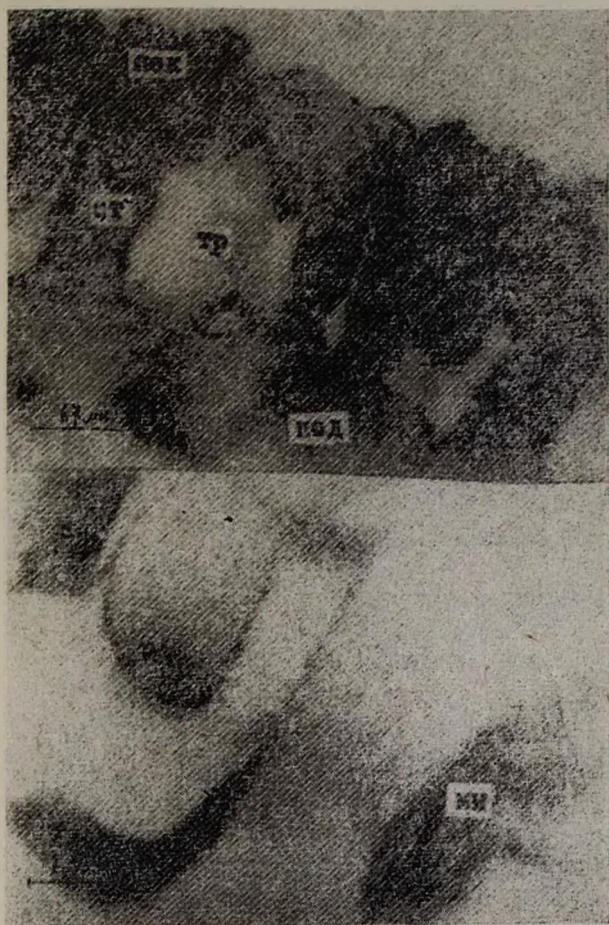


Рис. 2. Фрагмент эктэкины спородермы пыльцевого зерна айвы сорта Арарат 1. Видны: а—покровный (пок), столбиковый (ст), подстилающий (под) слой эктэкины, остатки трифины (тр) ($\times 8700$). б—миеліноподобные образования (ми) ($\times 14500$).

рых срезах спородермы видны каналцы, которые проходят по поверхности пыльцевых зерен и достигают подстилающего слоя, а иногда эндэкины. Подстилающий слой имеет ту же электроннооптическую плотность, что и покровный и столбиковый слои. Эндэкина имеет гра-

нулярное строение. На ультратонких срезах у бороздок апертур от-
мечается тонкий слой эндэкины или его остатки.

Толщина интины в среднем составляет 0,7—0,8 мкм. она мелкозер-
нистого строения. Обращает на себя внимание то, что гранул, обра-
зующих зернистость интины, больше в верхней ее части, чем в
нижней, поэтому верхний слой электроннооптически более плотный
(рис. 1). Возможно, поэтому считают, что интина двухслойная. Тол-

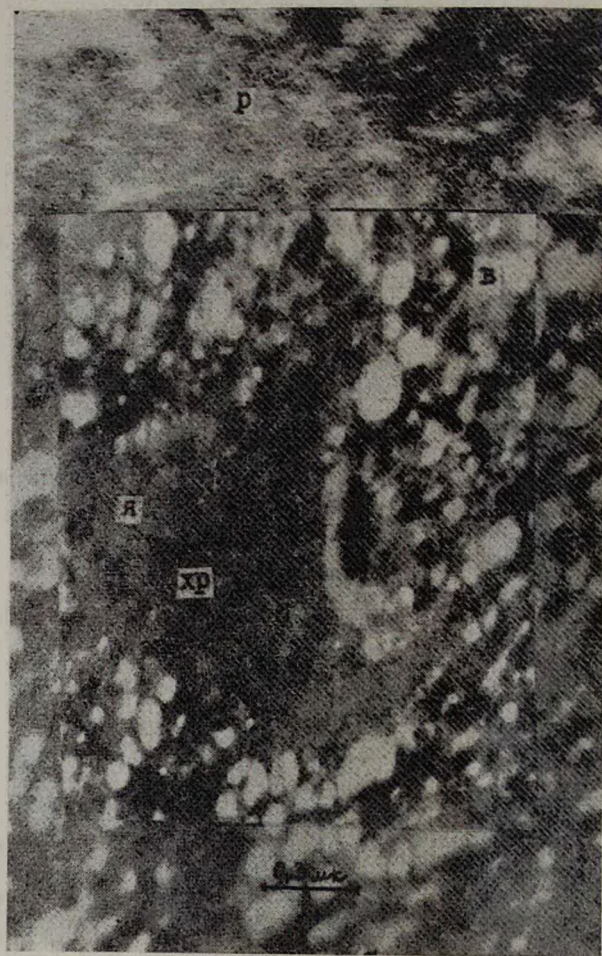


Рис. 3. Фрагмент цитоплазмы пыльцевого зерна айвы. Видны: ядро (я),
хроматиновые скопления (хр), рибосомы (р), ($\times 45000$).

щина ее достигает максимума у апертур, тогда как экзина в этой час-
ти исчезает или сохраняются только остатки эндэкины. Под интиной
просматривается волнистая цитоплазматическая мембрана (рис. 1).

Ядро микроспоры округлое и находится в центре ее; в карнолиме
хорошо видны хроматиновые скопления (рис. 3). В цитоплазме, осо-

бенно богатой рибосомами и полисомами, много пластид в виде пропластид и эмилопластов [15]. Рибосомы в основном свободно распределяются в цитоплазме, но иногда располагаются на мембранах эндоплазматического ретикулума (рис. 4). Мембраны последнего имеют концентрические образования, в центре которых иногда встречаются липосомы. Много в цитоплазме параллельно расположенных мембран эндоплазматического ретикулума (рис. 4). Хорошо прослеживается



Рис. 4. Фрагмент цитоплазмы пыльцевого зерна айвы. Видны: эндоплазматический ретикулум (эр), диктиосомы (дс), мультивезикулярные образования (мт) ($\times 56000$).

связь цистерн аппарата Гольджи с сферосомами, трансломами и вакуолями. Встречаются мультивезикулярные образования неидентифицированных телец, которые обычно скапливаются у апертуры пыльцевого зерна.

В развитии пыльцевых зерен наблюдается большая асинхронность. Наряду с двуйядерными можно видеть в одном и том же пыльнике и од-

ноядерные пыльцевые зерна, что связано с разновременностью их созревания. Нами замечено, что у одноядерных пыльцевых зерен меньше клеточных включений, в частности крахмальных зерен, липидных глобул, чем у двоядерных. В последующих стадиях количество цитоплазмы уменьшается, уступая место вакуолям и клеточным включениям. Такие структурные изменения подготавливают пыльцевые зерна к важному процессу—образованию пыльцевых трубок.

Итак, в пыльцевом зерне в процессе формирования образуются развитые клеточные органеллы и включения, характерные для активных метаболических процессов, способствующих нормальному протеканию процесса микроспорогенеза.

Ереванский государственный университет,
лаборатория электронной микроскопии

Поступило 12.VI 1978 г.

CYDONIA OBLONGA MILL. ՓՈՇԵՀԱՏԻԿՆԵՐԻ ՈՒՏՐԱՍՏՐՈՒԿՈՒՐԱՆ

I. Kh. ABRAHAMIAN

Հոդվածում բերված է Արարատյան հարթավայրում աճեցված պտղատու Փոշեհատիկներից *C. oblonga* Mill-ի փոշեհատիկների սպորադերմիայի դիֆերենցիալ ընթացքը և ցիտոպլազմայի ուտրաստրուկտուրայի կառուցվածքը:

THE ULTRASTRUCTURE OF POLLEN GRAINS OF CYDONIA OBLONGA MILL.

I. Kh. ABRAHAMIAN

The sporoderm structure and differentiation and the fine structure of cytoplasm in pollen grains of some representatives of the species *Cydonia oblonga* Mill. of the Rosaceae family in the conditions of the Ararat plain in the Armenian SSR have been considered.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Брик П. Л. Изв. АН Молд. ССР (сер. биол. хим.), 11, 1966.
2. Брик П. Л., Кулакова Л. П. Тез. докл. отд. генетики и раст. АН Молд. ССР, Петрозаводск, 1976.
3. Чеботарь А. А. Эмбриология кукурузы. Кишинев, 1972.
4. Мейер Н. Р., Ярошевская А. С. Сб.: Методические вопросы палинологии, М., 1973.
5. Мейер Н. Р. Автореф. докт. дисс., Л., 1977.
6. Агабян В. Ш. Сб. Морфология пыльцы и спор растений, М., 1973.
7. Агабян В. Ш., Заварян Э. А. Биологический журнал Армении, 26, 2, 1974.
8. Куприянова Л. А. Сов. бот., 3, 1940.
9. Куприянова Л. А. Бот. журн., 4, 8, 1956.
10. Демченко Н. И. Канд. дисс., Одесса, 1967.
11. Демченко Н. И. Реф. Всесоюз. межвуз. конф. по морфологии раст., М., 1956.

12. Грещова Н. А., Мейер Н. Р. Вестн. Моск. ун-та, 3, 1972.
13. Грещова Н. А. Автореф. канд. дисс., М., 1974.
14. Чолахян Д. П., Саркисян С. А., Абрамян Л. Х. Тез. докл. III съезда Арм. об-ва генет. и селекции им. Вавилова, Ереван, 1976.
15. Чолахян Д. П., Саркисян С. А., Абрамян Л. Х. Биологический журнал Армении, 28, 11, 1975.
16. Чолахян Д. П., Саркисян С. А., Торджян Н. Х. Тез. XII Междунар. бот. конгр., Л., 1975.
17. Чолахян Д. П., Саркисян С. А., Абрамян Л. Х. Тез. конф. женщин-ученых Армении, Ереван, 1977.
18. Абрамян Л. Х. Тез. докл. Арм. об-ва генет. и селекции им. Вавилова, Ереван, 1977.
19. Абрамян Л. Х. Тез. докл. конф. женщин-ученых Армении, Ереван, 1977.
20. Аветисян Е. М. Бот. журн., 35, 4, 1950.