

grains of the family *Lobeliaceae* are described. It is suggested that the uniformity of aperture structure in this family is correlated with the differentiation of exine ultrastructure.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисян Е. М. Бот. журн., 35, 4, 385, 1950.
2. Аветисян Е. М. Тр. Бот. ин-та АН АрмССР, 16, 9—11, 1967.
3. Куприянова Л. А., Алексича Л. А. В кн.: Пыльца двудольных растений флоры Европейской части СССР. 23—24, Л., 1978.
4. Эрджман Г. В кн.: Морфология пыльцы и систематика растений. 80—81, М., 1956.
5. Dunbar A. Bot. Not., 128, 1, 102—116, 1975.

«Биол. ж. Армении», т. XXXVIII, № 10, 1985

УДК 581.331.2

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОРОДЕРМЫ РОДОВ *CYDONIA* MILL. И *CERASUS* JUSS. ПРИ СОВМЕСТНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОСВЕЧИВАЮЩЕГО И СКАНИРУЮЩЕГО ЭЛЕКТРОННЫХ МИКРОСКОПОВ

Л. Х. АБРАМЯН, А. И. БАХШИДЖЯН

Приводятся сравнительные данные о тонком строении поверхности спородермы пыльцевых зерен айвы, вишни и черешни. Выявлены различия между исследованными родами сем. Rosaceae с помощью просвечивающего и сканирующего электронных микроскопов.

Ключевые слова: сем. Rosaceae, ультраструктура, спородерма, пыльцевое зерно.

В литературе накопилось достаточное количество данных, касающихся тонкой структуры пыльцевых зерен различных семейств и родов цветковых растений [4, 6, 8]. Интерес представляют работы по исследованию поверхности спородермы пыльцевых зерен, проведенные на сканирующем электронном микроскопе [13—18]. В частности, изучение строения спородермы пыльцевых зерен различных родов позволило Роули [18] предложить модель строения структурных единиц, составляющих экзину, которая составлена из параллельно лежащих одна к другой спиралевидно закрученных образований.

Дюпон [15], исследуя пыльцевые зерна 18-ти видов и 14-ти родов сем. Mesembryanthemaceae в зависимости от характера поверхности выделил два типа пыльцевых зерен: с перфорированной экзиной, на поверхности которой имеются острые шипики и бородавки, и с сетчатой экзиной, покрытой шипиками.

По семейству Rosaceae таких исследований еще мало [5, 6]; по родам *Cydonia* Mill., *Cerasus* Juss. и *Armeniaca* Lam. опублико-

ваны работы, касающиеся ультраструктуры спородермы пыльцевых зерен, выполненные эмбриологами АрмССР с помощью просвечивающего электронного микроскопа [1—3, 7, 10, 11].

Цель данной работы состояла в сравнительном изучении некоторых представителей родов *Cydonia* Mill. и *Cerasus* Juss. с помощью просвечивающего и сканирующего электронных микроскопов. Данное исследование является продолжением предыдущих работ [1—3, 10—12], где описана ультраструктура цитоплазмы и спородермы пыльцевых зерен на различных стадиях развития.

Материал и методика. Объектом исследования служили пыльцевые зерна местных сортов айвы—Ереван 12 и Арарат 1, черешни—Дрогана желтая и вишни—Сисианская, выращенных на Нуратюхской базе Ереванского государственного университета и течение 1978—82 гг.

Для изучения материалов в просвечивающем электронном микроскопе применяли метод ультратонких срезов. Пыльцевые зерна фиксировали в 6%-ном глутаральдегиде на фосфатном буфере (pH 7.2) в течение 2,5 ч с постфиксационной обработкой в 2%-ном растворе O_3 на холоду. Дальнейшую обработку проводили по методу Чебытаря [9]. Срезы делали на ультрамикротоме марки LKB-3, УМТН-3 и просматривали в просвечивающих электронных микроскопах марки JEM-T7, JEM-100B. Параллельно с помощью сканирующего электронного микроскопа марки М-35С было изучено тонкое строение поверхности пыльцевых зерен вышеуказанных сортов айвы, вишни и черешни, которые после предварительной обработки приклеивали на столешки и напыляли золотом (толщина покрывного слоя 100Å°).

Результаты и обсуждение. У молодых микроспор исследованных родов спородерма тонкая и не дифференцированная. Поверхность экзины гладкая, имеющиеся складки не глубокие. Постепенно с формированием экзины поверхность становится морщинистой, складки углубляются, электронноплотные образования в виде телец Убиша, выделяющиеся в полость микроспорангия, откладываясь на спородерме, окончательно формируют архитектуру и аперттуру пыльцевого зерна.

Пыльцевые зерна вида *Cerasus avium* Moench по форме, рисунку поверхности и тонкому строению спородермы во многом сходны с пыльцевыми зернами вида *Cerasus vulgaris* Mill. Они трехборозднопоровые, эллипсоидальные, в очертании с полюса треугольно-округлые, с экватора—эллиптические, контур слегка волнистый. Величина их по экваториальному диаметру у вишни достигает 19—31 мкм, у черешни—18—26 мкм. Спородерма фертильного пыльцевого зерна изученных видов трехслойная. Эктакзина состоит из покрывного, столбикового и подстилающего слоев. Толщина экзины у айвы в среднем 8500—9700, у вишни—8000—9000, у черешни—8200—9500 Å°. Эндэкзина однослойная, электронооптически плотная, толщиной 2200 Å°. У исследованных представителей инициа толстая, в среднем—7000 Å°, однородная, двухслойная. Однако нет резкой границы между слоями, они непосредственно переходят друг в друга (рис. 1а, 2а, 3а). На электронномикроскопических снимках они выглядят неоднородными, что обусловлено неодинаковой плотностью их. При больших увеличениях, порядка 100000, видна сетчатая структура всей инициы, которую составляют образования зернистого характера. Скопления электронноплотных гранул в верхней части инициы увеличивают электронную плотность этого слоя. Особенно много этих скоплений у пор.

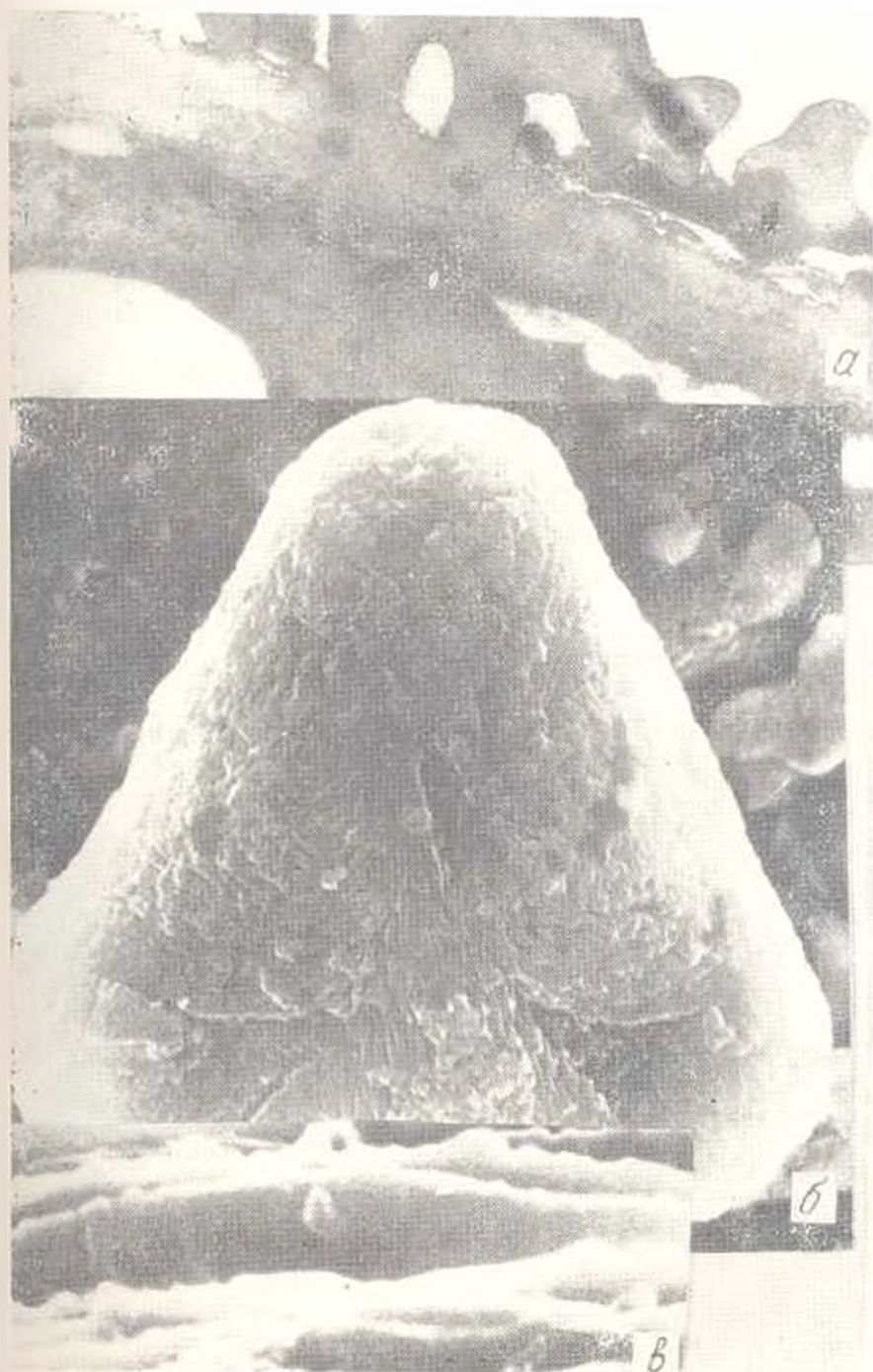


Рис 1. а) Фрагмент поверхности желтого зерна церия в просвечивающем электронном микроскопе $\times 60000$, б) желтое зерно церия с водуса в сканирующем электронном микроскопе $\times 6000$, в) фрагмент поверхности желтого зерна церия в сканирующем электронном микроскопе $\times 60000$

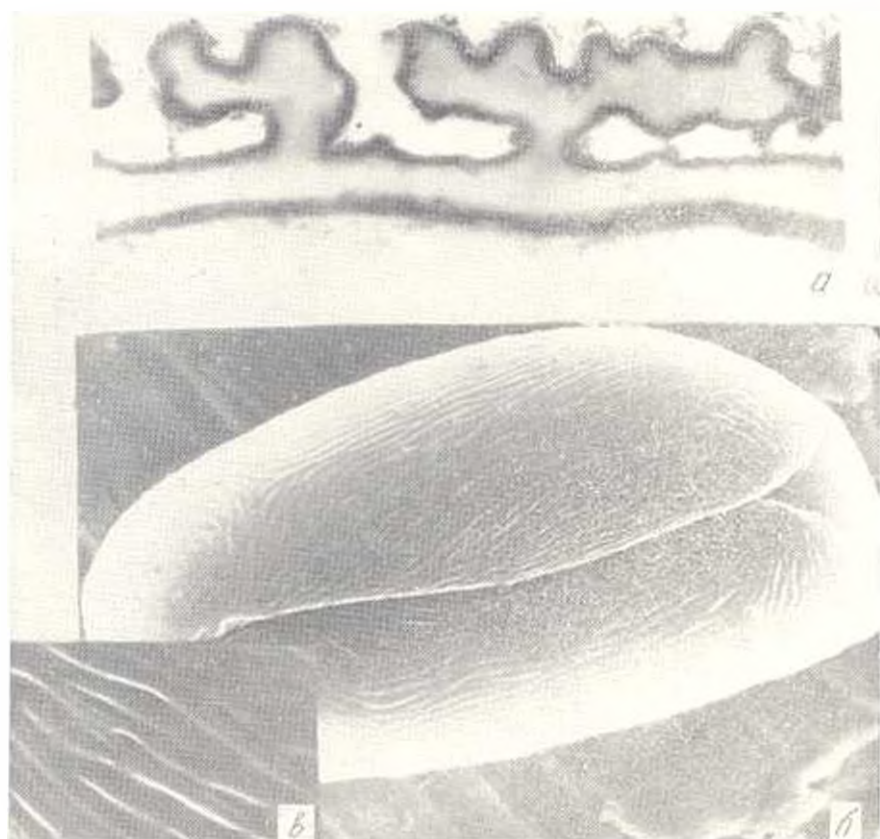


Рис. 2 а) Фрагмент спородермы пыльцевого зерна пшеницы сорта Сиверская в просвечивающем электронном микроскопе $\times 5500$; б) пыльцевое зерно пшеницы с оксалатом в сканирующем электронном микроскопе $\times 6000$; в) фрагмент поверхности пыльцевого зерна пшеницы в сканирующем электронном микроскопе $\times 25000$

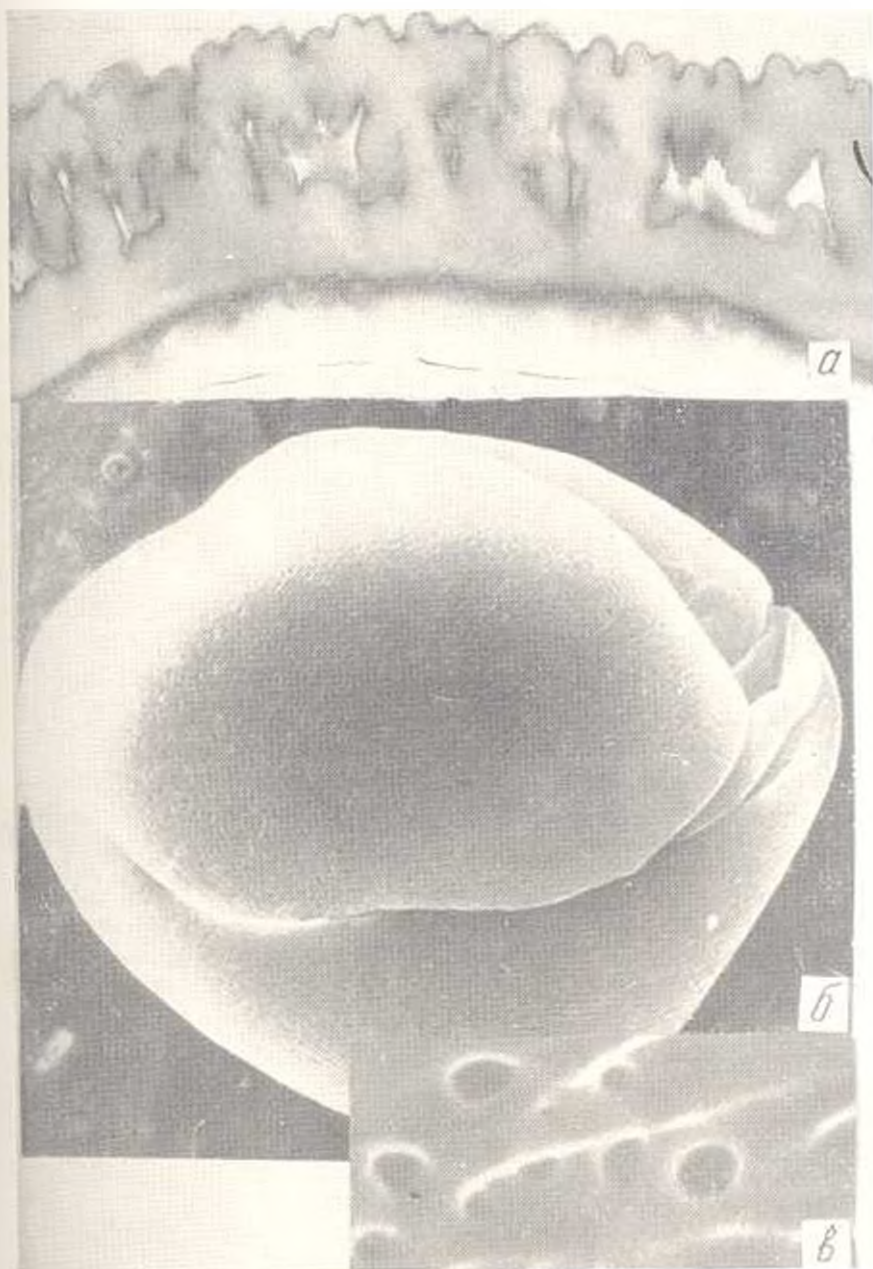


Рис. 3. а) Фрагмент спородермы пыльцевого зерна айвы сорта Араратн I в просвечивающем электронном микроскопе $\times 55000$; б) пыльцевое зерно айвы с полюсом и сканирующем электронном микроскопе $\times 6000$; в) фрагмент поверхности пыльцевого зерна айвы в сканирующем электронном микроскопе $\times 60000$

По большому диаметру пыльцевого зерна проходит борозда с порой. В зоне поры эктэксина прерывается, обнажая тонкий слой эндэксина и интинны. Борозды довольно длинные, узкие, расширяющиеся у экватора, чем и определяется треугольная форма пыльцевого зерна (рис. 16, 26, 36).

Несмотря на кажущееся сходство в морфологическом строении пыльцевых зерен родов *Cerasus* Juss. и *Cydonia* Mill. при увеличении в 2000—10000 раз в сканирующем микроскопе нами обнаружены некоторые межвидовые различия в структуре архитектуры поверхности изучаемых пыльцевых зерен.

В частности, установлено, что поверхность спородермы пыльцевого зерна *Cerasus* Juss. струйчато-морщинистая, однако имеются некоторые специфические различия, например, у вишни продольно расположенные струйчатые структуры имеют гладкую конфигурацию (рис. 1 в), при этом толщина их в среднем достигает 800 мкм, расстояние между ними составляет 50—70 мкм. Эти структуры разветвляются, переходя одна в другую, создавая характерный рисунок поверхности. У черешни поверхность этих струйчатых структур негладкая, с мелкими зазубринками, бугорками (рис. 2 в). Ширина их достигает в среднем 70 мкм, расстояние между ними—40—60 мкм. Глубина их неодинакова по всей поверхности пыльцевого зерна. У молодых пыльцевых зерен они неглубокие, но по мере созревания углубляются. Край борозд ровный. На зрелых пыльцевых зернах всегда имеется большое скопление спорополления и трифины.

У представителей рода *Cydonia* Mill. пыльцевые зерна по внешнему строению в общих чертах схожи с вышеописанными: они трехборздиопоровые, в очертании—треугольно-округлые (рис. 36). Однако поверхность пыльцевых зерен айвы бугристая, шероховатая, с множеством мелких канальцев (рис. 3и), количество которых увеличивается по мере их созревания. Образование канальцев связано с соединением головок покровного слоя спородермы. Размер канальцев в среднем достигает 30 мкм, увеличивается и глубина их, они становятся шире и глубже. По мере созревания пыльцевых зерен трифина не используется ими, столбики становятся резко очерченными и с определенным интервалом.

Наши исследования подтверждают наличие специфических различий в строении поверхности пыльцевых зерен различных видов одного и того же рода. Хотя ультраструктура спородермы пыльцевых зерен кажется идентичной, однако под сканирующим электронным микроскопом видны некоторые различия. Каждый вид имеет свои специфические признаки и по тонкому строению поверхности можно определить межвидовые различия.

Таким образом, несмотря на сходство в морфологическом строении пыльцевых зерен родов *Cerasus* Juss. и *Cydonia* Mill. между ними существуют специфические различия в тонком строении спородермы, в частности, у представителей рода *Cerasus* Juss. поверхность спородермы струйчато-морщинистая с гладкой конфигурацией; у рода *Cydonia*

Mill.—шероховатая, бугристая, с большим числом канальцев различного диаметра.

Результаты выполненной работы позволяют заключить, что для всестороннего и полного освещения вопросов, касающихся строения спородермы пылевых зерен, целесообразно их изучать не только с помощью светового и просвечивающего электронных микроскопов, но и сканирующего микроскопа, поскольку только комплексное изучение может дать достоверную информацию об их видовой специфике.

Ереванский государственный университет,
кафедра генетики и цитологии

Поступило 21 V 1985 г.

CYDONIA MILL. եւ *CERASUS JUSS.* ՑԵՂԵՐԻ ՍՊՈՐՈԴԵՐՄԻ
ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՆԵՐՔԱՓԱՆՑՈՂ ԵՎ ՄԱՍՆԱՏՈՂ ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ
ՄԱՆՐԱԴԻՏԱԿՆԵՐԻ ՄԻԱՅՅԱԼ ՕՐՏԱԴՈՐՄԱՄԲ

Լ. Խ. ԱԲՐԱՀԱՄՅԱՆ, Հ. Ի. ԲԱԿԻՇԻՆԻԱՆ

Ուսումնասիրելով սերկիլենու, բալենու և կեռասենու սպորոդերմի կառուցվածքը ներթափանցող և մասնատող էլեկտրոնային մանրադիտակների օգտագործման միջոցով պարզվել է, որ դրանք տարբերվում են միմյանցից իրենց նուրբ կառուցվածքով:

Cerasus Juss. ցեղի փոշեհատիկների սպորոդերմը ալիքաձև է, կնճռոտ: Բալենու սպորոդերմի երկայնական ուղղության ալիքներն ունեն ավելի հարթ կառուցվածք: Սպորոդերմի ծայրերը անցնելով միմյանց՝ ճյուղավորվում են: Ալիքների միջև եղած տարածությունը կազմում է 40—60 մկմ, լայնությունը՝ 70 մկմ:

Cydonia Mill.-ի փոշեհատիկների սպորոդերմն ունի ելուստներ, խորդուրդ է, բազմաթիվ մանր ներփրվածքներով, որոնց բառակը փոշեհատիկների հաստնացման հետ ավելանում է: Ներփրվածքների շափերը միջին հաշվով կազմում են 30 մկմ: Աստիճանաբար ավելանում է նաև նրանց խորությունը՝ դառնում են ավելի լայնացած և խորացած:

Միայն տարրեր կառուցվածքների էլեկտրոնային մանրադիտակների միացյալ օգտագործումը կարող է տալ փոշեհատիկների սպորոդերմի ճշգրիտ պատկերը:

STUDY OF *CYDONIA MILL.* AND *CERASUS JUSS.* GENERA
SPORODERMA BY THE COMBINED USE OF TRANSLUCENT AND
SCANNING ELECTRON MICROSCOPES

L. Kh. ABRAHAMIAN, H. I. BAKISHINIAN

Comparative data on the sporoderma surface fine structure of fuince, cherry and sweet cherry pollen grains are presented.

The differences between the investigated *Rosaceae* family genera carried out dy translucent and scanning electron microscopes, are distinguished.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абрамян Л. Х. Биолог. ж. Армении, 31, 10, Ереван, 1978.
2. Абрамян Л. Х. Канд. дисс., Кишинев, 1979.
3. Абрамян Л. Х. Тез. докл. юбил. съезда ВОГиС, Ереван, 1982.
4. Гревцова Н. А., Мейер Н. Р. Вестн. МГУ, 3, 1972.
5. Мейер Н. Р. Мат-лы V Междунар. конф. по палинологии, Кембридж, 1980.
6. Резникова М. Т., Виллемс М. Г. Бот. журн., 66, 8, 1981.
7. Согомонян С. А., Абрамян Л. Х. Биолог. ж. Армении, 35, 3, Ереван, 1982.
8. Чамазян Л. П. Вестн. МГУ, биол. и почв., 4, 1971.
9. Чеботарь А. А. Эмбриология покрытосемянных растений, Кишинев, 1982.
10. Чолахян Д. П., Ланцелян А. Х., Абрамян Л. Х. Межвузовск. сб. научн. тр., биология, 1, Ереван, 1979.
11. Чолахян Д. П., Ланцелян А. Х., Абрамян Л. Х., Аскарян С. С. Тез. докл. IV Междунар. симп. по абрикосу, Ереван, 1977.
12. Чолахян Д. П., Саркисян С. А., Торчян Н. Х. Тез. докл. XII Междунар. бот. конгр., Л., 1975.
13. Andersen S., Vend Th., Bertelsen F. Grana, 12, 2, 79—86, 1972.
14. Bourrell P. Gr. Acad. Sci., 4, 267, 1968.
15. Dupont S. Gr. Acad. Sci., 10, 271, 1970.
16. Feuer S. Nord. J. Bot., 1, 61, 1981.
17. Robbins R. Amer. J. Bot., 66, 5, 1978.
18. Rowley J. Nord. J. Bot., 1, 3, 1981.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVIII, № 10, 1985

УДК 612.6

ДЕЙСТВИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОСВЕЩЕНИЯ НА АЗОТИСТЫЙ ОБМЕН В РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНАХ ПТИЦ В РАЗНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ

С. Ш. МАРТИРОСЯН, М. Б. НАЗАРЯН, А. А. ПЕТРОСЯН, Г. В. АПРИКЯН

Приводятся данные относительно содержания свободного аммиака, аммиакосодержащих аминокислот и активности глутаминазы II и аспарагиназы II в яичнике и яйцеводов кур в разные возрастные периоды в норме и под воздействием удаленной системной экто-эндокринной системы.

Выявлено повышение указанных показателей в тканях развивающихся птиц под действием дополнительного освещения. Полученные данные коррелируют с фазовой спецификой роста и развития исследуемых органов и организма в целом.

Ключевые слова: птица, яичник, яйцевод, свободный аммиак, глутаминидаза, аспарагиназа, свет.

Ранее нами были показаны особенности протекания азотистого обмена в мозге, репродуктивных и эндокринных органах птиц и онтогенезе в условиях естественного освещения [5, 6, 7].

Известно, что в процессе индивидуального развития у птиц наибольшего совершенства достигает система зрительного анализатора, играющая важную роль в приспособляемости их к внешней среде.

Изучением роли света в различных жизненных отправлениях орга-