

у древесных, и на 24,1 больше, чем у кустарников. От деревьев к травам возрастает содержание как прочносвязанной, так и лабильной формы хлорофилла, что является одной из главных внутренних причин, усиления фотосинтеза у эволюционно более продвинутых форм.

Таким образом, полученные данные показывают, что корневая система посредством синтеза цитокининов влияет на функциональную деятельность листового аппарата. Подобное влияние усиливается у эволюционно продвинутых форм, что выражается в повышении функциональной деятельности их листового аппарата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геворкян Н. А. В кн.: Онтогенез высших растений. 269—273, Ереван, 1970.
2. Казарян В. О. Старение высших растений. М., 312, 1969.
3. Казарян В. О., Михесян Г. В. ДАН АН АрмССР, 85, 1, 40—46, 1987.
4. Кулагин О. Н. Цитокинины и их структура и функции. 263, М., 1973.
5. Кособокова Г. Н., Андреева Р. Н., Вагленко Т. А., Чернецова Е. А., Фролов А. М. В сб.: Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве. 146—147, М., 1970.
6. Крамер П., Казанский Т. Физиология древесных растений. 627, М., 1963.
7. Мазин В. В., Шапкова С. Л. В кн.: Рост растений и природные регуляторы. 122—142, М., 1977.
8. Осипова О. П. ДАН СССР, 37, 8, 799—801, 1947.
9. Рубин Б. А., Гавриленко В. Ф. Физиология и биохимия фотосинтеза. 325, М., 1976.
10. Рубин Б. А. Проблемы физиологии в современном растениеводстве. 202, М., 1979.

Поступило 22.VIII 1990 г.

Биол. журн. Армения, № 1, (41), 1991

УДК 381.331.2:582.675/541.351

МАТЕРИАЛЫ К ПАЛИНОМОРФОЛОГИЧЕСКОМУ ИЗУЧЕНИЮ РОДОВ *PEDICULARIS* L. И *MELAMPYRUM* L.

В. Ш. АГАБЕЯН, А. В. ПОГОСОВА

Армянский педагогический институт им. Х. Абовяна, Ереван

На основании результатов изучения строения пыльцевых зерен уточнены видовой состав армянских представителей родов *Pedicularis* L. и *Melampyrum* L. и систематическое положение отдельных видов.

Շաղկապիչու մորմերի կառուցվածքի սպտիմաֆորման արդյունքների հիման վրա հշտված են *Pedicularis* L. և *Melampyrum* L. սեռերի հաշվադան ներկայացուցիչների տեսակային կարգը և տեսակն տեսակների սխեմատիկային փնտիր:

On the basis of the results of pollen cereals' texture form composition of Armenian representatives of *Pedicularis* L. and *Melampyrum* L. genera and systematic place of separate forms are defined.

Для разработки систематики семейства *Scrophulariaceae* исследованы пыльцевые зерна 4 видов рода *Metapurgan* и 7 видов рода *Pedicularis*. Материалом для работы служила пыльца, отобранная в гербарии Ботанического института АН Армении. Образцы обрабатывали ацетолизным методом [1] и методом окрашивания основным фуксинном, разработанным Смольяниновой и Голубковой [4]. Необходимость применения этих методов обусловлена тем, что они дают возможность избежать грубых ошибок и неправильных выводов при описании морфологического строения пыльцевых зерен, особенно их формы, строения отдельных слоев спородермы, скульптуры и других деталей. Микроспоры изучали на микроскопе МБИ-3, микрофотографии выполнены с помощью сканирующего микроскопа [CWIK-SKAN-100]. Пыльцу обрабатывали 70%-ным этиловым спиртом, закрепляли на столике с помощью липкой ленты и напыляли золотом. Все образцы документировали микрофотографиями. Эти методы позволяют детально изучить строение экзинных элементов спородермы у отдельных видов.

Представители этих видов определены Э. П. Габриелян (БИН АН Армении) и Хубер-Моратом (Huber-Morath, Швейцария).

Род *Pedicularis* L. — Мытник — Պղնդիկ

Это многолетние, полупаразитные травы с очередными, супротивными или мутовчатыми листьями. Цветки пятичленные, зигоморфные, образуют верхушечное, колосовидное соцветие. Чашечка колокольчатая или трубчатая. Венчик исправильный, двугубый. Верхняя губа в виде шлема, нижняя 3-лопастная с 2 продольными гребнями и отгибом. Тычинок 4, с параллельными гнездами пыльников. Столбик с головчатым рыльцем, вместе с тычинками скрыт в верхней части шлема или слегка из него выступает. Семена бочонкообразные, перетеновидные или неправильной формы. Этот род распространен преимущественно в альпийской и субальпийской зоне верхнего горного пояса, на альпийских лугах, каменистых склонах, в редколесье [3].

Палинологически нами исследовались такие виды, как *P. caucasica*, *P. armena*, *P. crossirostris*, *P. wilhelmsiana*, *P. condensata*, *P. acmodonta*, *P. sibthorpii*.

Секция I. *Cyclophyllum* Bung.

1. *Pedicularis caucasica* Reb. (Зангезур, Капуджик).

БРЕ, 22730

Пыльцевые зерна 2- и 3-слитнобороздные, у борозд края волнистые. Борозды узкие, мембрана борозд гладкая. С полюса пыльцевые зерна округло-треугольной формы, с боку сплюсненно-сфероидальные. Поверхность пыльцевых зерен мелкогранулированная. Гранулы имеют вид крупных точек, по всей поверхности почти равномерные. Слои четко выражены. Экзина тоньше экзины. Интина едва заметна. Покров хорошо развит, без перфораций.

Размеры: полярная ось—26,6 мкм, экваториальный диаметр—29,1 мкм, эктоэксина—0,3 мкм, эндоэксина—0,7 мкм, базосэксина—0,2 мкм, нэксина—0,4 мкм, нитина—0,2 мкм. (табл. 1, рис. 1—4).

2. *Pedicularis armena* Boiss. et Huet

ERE, 136422 (Зангезур, г. Гохтан).

Пыльцевые зерна округло-треугольной формы или почти округлые, или слегка сплюснутые. 2- и 3-слитнобороздные, а также 3-бороздные с несливающимися бороздами. Борозды расположены близко друг к другу, они широкие, к концам заостренные, мембрана борозд крупногранулированная. Поверхность пыльцевых зерен у слитнобороздных слегка гранулирована, гранулы не очень крупные. У трехбороздных поверхность сетчатая, к краям борозд ячейки сетки увеличиваются. Спородерма четко выражена, столбчатая, столбики расположены параллельно друг к другу. Все слои ярко выражены, нэксина тоньше сэксины. Нитина тонкая. Покров хорошо развит, без перфораций.

Размеры: полярная ось—23,5 мкм, экваториальный диаметр—23,8 мкм, эктоэксина—0,3 мкм, эндоэксина—0,8 мкм, базосэксина—0,2 мкм, нэксина—0,4 мкм, нитина—0,1 мкм. (Табл. 1, рис. 3—7).

3. *Pedicularis crassirostris* Bunge

ERE, 120547 (Раздан, г. Теконис).

Пыльцевые зерна 2- и 3-слитнобороздные, 3-слитнобороздные встречаются чаще, с полюса округло-треугольной формы. Борозды узкие, края ровные, параллельно расположенные, мембрана борозд гладкая. Поверхность пыльцевых зерен мелкогранулированная. Спородерма четко выражена. Сэксина толще нэксины, нитина слегка заметна. Покров перфорированный.

Размеры: полярная ось—27,8 мкм, экваториальный диаметр—25,9 мкм, эктоэксина—0,2 мкм, эндоэксина—0,4 мкм, базосэксина—0,2 мкм, нэксина—0,3 мкм, нитина—0,25 мкм. (Табл. 2, рис. 8—10).

Секция II. *Anodon* Bunge

4. *Pedicularis wilhemsiana* Fisch ex Bieb.

ERE, 89390 (Семсеновский перевал, спуск к Дилижану).

Пыльцевые зерна сферондальные, 2-слитнобороздные, редко встречаются 3-слитнобороздные. С полюса округлые. Пыльца мелкая. Борозды узкие, меридиально расположены. Мембрана борозд гладкая, края ровные, четко очерченные, борозды опоясывающие, по краям незначительная грануляция. Поверхность пыльцевых зерен с незначительной точечной грануляцией, скульптура нечеткая. Гранулы в виде более крупных бугорчатых образований в небольшом количестве. Слой четко выражен. Сэксина толще нэксины, нитина незначительно утолщена.

Размеры: полярная ось—135 мкм, экваториальный диаметр—14,3 мкм, эктоэксина—0,3 мкм, эндоэксина—0,6 мкм, базосэксина—0,3 мкм, нэксина—0,4 мкм, нитина—0,3. (Табл. 2, рис. 11).

5. *Pedicularis condensata* Bieb.

ERE. 120509 (Разданский р-он, г. Техенис)

Пыльцевые зерна эллипсоидальные, слегка вытянутые, 2-слитнобороздные, реже встречаются 3-слитнобороздные, с несчетно сливающейся третьей бороздой, мембрана борозд гладкая, края не совсем ровные, кое-где незначительно извилистые. Поверхность пыльцевых зерен более или менее крупно гранулирована. Гранулы в виде точек, по всей поверхности равномерные, слои четко выражены. Интина утолщена. Покров перфорированный.

Размеры: полярная ось—17,4 мкм, экваториальный диаметр—18,1 мкм, ширина борозды—0,2 мкм, эктоэксина—0,3 мкм, эндоэксина—0,2 мкм, базосэксина—0,2 мкм, пэкзина—0,5 мкм, интина—0,6 мкм. (Табл. 2, рис 12—14).

Секция III. *Bidentatae* Bunge

6. *Pedicularis acmodontia* Boiss.

ERE. 135484 (Степанаванский р-он, Пушкинский ирриг.)

Пыльцевые зерна полиморфные, с полюса округло-треугольной формы, боку эллипсоидальные, 2- и 3-слитнобороздные. Борозды узкие, края ровные, мембрана борозд гранулирована. У 2-слитнобороздных борозды расположены меридиально и сливаются на полюсах. Поверхность пыльцевых зерен гранулирована. Сэксина четко выражена и толще пэкзины. Интина утолщена. Покров перфорирован.

Размеры: полярная ось—17,8 мкм, экваториальный диаметр—15,8 мкм, ширина борозды—1,1 мкм, эктоэксина—0,2 мкм, эндоэксина—0,4 мкм, базосэксина—0,2 мкм, пэкзина—0,3 мкм, интина—0,3 мкм. (Табл. 3, рис 15—17).

7. *Pedicularis sibthorpii* B. ass.

ERE. 88823 (Красносельск, Шоржа).

Пыльцевые зерна 2- и 3-слитнобороздные, у 2-слитнобороздных борозды сливаются в центре апокольпимов. Борозды у 2- и 3-слитнобороздных шире, края ровные, мембрана борозд гранулирована. Пыльца округлая или округло-треугольной формы. Поверхность пыльцевого зерна крупно гранулирована, отдельные гранулы как бы сливаются. Спородерма четко видна, столбчатая. Сэксина толще пэкзины. Интина утолщена. Покров перфорирован.

Размеры: полярная ось—16,7 мкм, экваториальный диаметр—17,2 мкм, эктоэксина—0,3 мкм, эндоэксина—0,6 мкм, базосэксина—0,2 мкм, пэкзина—0,4 мкм, интина—0,2 мкм. (Табл. 3, рис. 18—22).

Род *Melampyrum* L. — Марьянник — Чашепопел

Однолетние полупаразитные травы, голые, иногда опушенные. Стебли прямые, более или менее разветвленные. Цветки сидячие или на коротких цветоножках, собранные в колосовидные или кистевидные соцветия. Чашечка трубчато-колокольчатая с 4 острыми узкотреугольными цельнокрайними зубцами. Венчик двугубый; нижняя губа

несколько больше верхней. Тычинок 4, из них 2 более длинные, пыльники сближенные, расположенные под верхней губой венчика, почти вертикальные. Завязь двухгнездная. Столбик нитевидный, длинный с головчатым рыльцем. Семени эллиптические или продолговатые. Распространены в верхнем горном поясе, на луговых, степных или иногда среди кустарников, на известковых склонах, осыпях, лугах, галечниках, на опушках, дубовых лесах, на травянистых склонах, на полях и обочинах дорог (Габриэлян, 1986).

Палинологически исследованы такие виды, как *M. argyrocotum*, *M. mulkijaniani*, *M. chlorostachyum*, *M. arvense*.

1. *Melampyrum chlorostachyum* Beauv.

ERE, 77911 (Мегри)

Пыльцевые зерна 3-бороздные, почти округлые, с полюса округло-треугольной формы. Борозды широкие, концы борозд заострены, края равномерно утолщены. В мембране борозд просматриваются образования в виде мелких, слегка заметных гранул. Поверхность пыльцевых зерен гранулирована, по краям борозд гранулированность гуще, а гранулы крупнее, чем на полюсах у концов борозд. Спородерма четко выражена, нэксина утолщена, стерженьки утолщены, расположены на определенном расстоянии друг от друга, головки сливающиеся, нитина четкая, по всей поверхности хорошо выражена. Покров мелко перфорированный.

Размеры: полярная ось—26,4 мкм, экваториальный диаметр—25,0 мкм, в мезокольпумах: эктоэксина—0,3 мкм, эндоэксина—0,5 мкм, базосэксина—0,3 мкм, нэксина—0,6 мкм, нитина—0,5 мкм, по краям борозд: эктоэксина—0,3 мкм, эндоэксина—0,9 мкм, базосэксина—0,4 мкм, ширина борозд—3,9 мкм, апокольпиум—6,4 мкм. (Табл. 4, рис 23—25).

2. *Melampyrum arvense* L.

ERE, 75513 (Айрум)

Пыльцевые зерна 3-борозднопоровидные, встречаются 3-, 4-, 5-бороздные, с полюса округло-треугольные, борозды широкие, заостренные, слегка утолщенные, мембрана борозд гладкая, местами гранулирована. Поровидные встречаются у немногих пыльцевых зерен. Поверхность пыльцевых зерен гранулирована. Спородерма с четко выраженными слоями. Нэксина столбчатая, столбики расположены на определенном расстоянии друг от друга. Сэксина толще нэксины. Нитина слабо выражена.

Размеры: полярная ось—21,7 мкм, экваториальный диаметр—23,9 мкм, эктоэксина—0,2 мкм, эндоэксина—0,6 мкм, базосэксина—0,3 мкм, нэксина—0,6 мкм, нитина—0,2 мкм, ширина борозды—2,5 мкм, апокольпиум—7,3 мкм.

3. *Melampyrum argyrocotum* Fisch. ex. K.—Pol.

ERE, 15615 (Ноемберян).

Пыльцевые зерна 3- и 4-борозднопоровые, слегка сплюснутые, с полюса округло-треугольной формы. Борозды узкие, длинные.

края ровные, четко видны. Между ними в мезокольпумах расположены участки утонченной экзины типа пор. Подобные утонченные участки наблюдаются также в полярных областях (переход к поровости). Мембрана пор гранулирована, гранулы одного размера. Поверхность пыльцевого зерна гранулирована, по краям гранулы крупнее, чем на конках борозд. Спородерма хорошо выражена. Стержневой слой четкий, столбчатый. Головки заметны и сливаются по краям. Экзина тонкая, сакциная. Интина тонкая. Вид полиморфный, по строению пыльцевых зерен близкий к *M. arvense*.

Размеры: полярная ось—27,3 мкм, экваториальный диаметр—26,3 мкм, эктоэкзина—0,4 мкм, эндоэкзина—0,6 мкм, базосекзина—0,2 мкм, экзина—0,5 мкм, интина—0,2 мкм, ширина борозды—1,7 мкм, ширина поры—9,8 мкм, мезокольпум—2,3 мкм. (Табл. 4, рис. 27—28).

4. *Melampyrum multijantum* T. N. Pop.

ERE, 115588 (Спитак).

Пыльцевые зерна 3-бороздные, с боку сжатые, с полюса округло-треугольной формы. Борозды не очень глубоко заходящие на полюсе, по краю утолщенные. Мембрана борозд гладкая, концы клиновидно заострены. Поверхность пыльцевых зерен гранулирована, отдельные гранулы сливаются между собой, образуя цепочки. Спородерма четкая, утолщена за счет сакцинных элементов. Интина равномерная по всему пыльцевому зерну. (Табл. 4, рис. 29—30).

Размеры: полярная ось—31,4 мкм, экваториальный диаметр—29,0 мкм, утолщенная часть п. з.: эктоэкзина—0,5 мкм, эндоэкзина—1,1 мкм, базосекзина—0,6 мкм, экзина—0,7 мкм, шир. борозды—1,5 мкм, апокольпум—10,5 мкм; утолщенная часть п. з.: эктоэкзина—0,5 мкм, эндоэкзина—0,5 мкм, базосекзина—0,5 мкм, экзина—0,3 мкм.

Как показали палиноморфологические исследования представителей рода *Pedicularis*, пыльцевые зерна с полюса имеют округло-треугольную или слегка сплюснутую форму. Сбоку пыльцевые зерна сфероидальные или эллипсоидальные. У многих видов размеры непостоянны: самые мелкие (13,5 мкм) у *P. wilhelmsiana*, а самые крупные (27,8 мкм) — у *P. crassirostris*. Все виды характеризуются бороздами, часто сливающимися на полюсах. Они обычно длинные, средней ширины, с более или менее ровными краями. Мембрана борозд может разрушаться при ацетилизной обработке. Поверхность большинства представителей гранулирована, за исключением *P. crassirostris* (Табл. 2, рис. 8—10), у которого скульптура мелкосетчатая. По числу борозд у пыльцевых зерен наряду с 2-слизньбороздными, опоясывающими, встречаются и 3-слизньбороздные, также 3-бороздные (*P. armena*), борозды с заостренными концами (Табл. 1, рис. 3—7).

Приведенные нами описания представителей позволяет сделать вывод о систематической однородности этих видов, входящих в секции рода *Pedicularis*. Из общего ряда выпадает только *P. crassirostris*, занимающий изолированное положение.

Пыльцевые зерна представителей рода *Melampyrum* имеют неустойчивый тип зерен. У видов размеры пыльцевых зерен непостоянны.

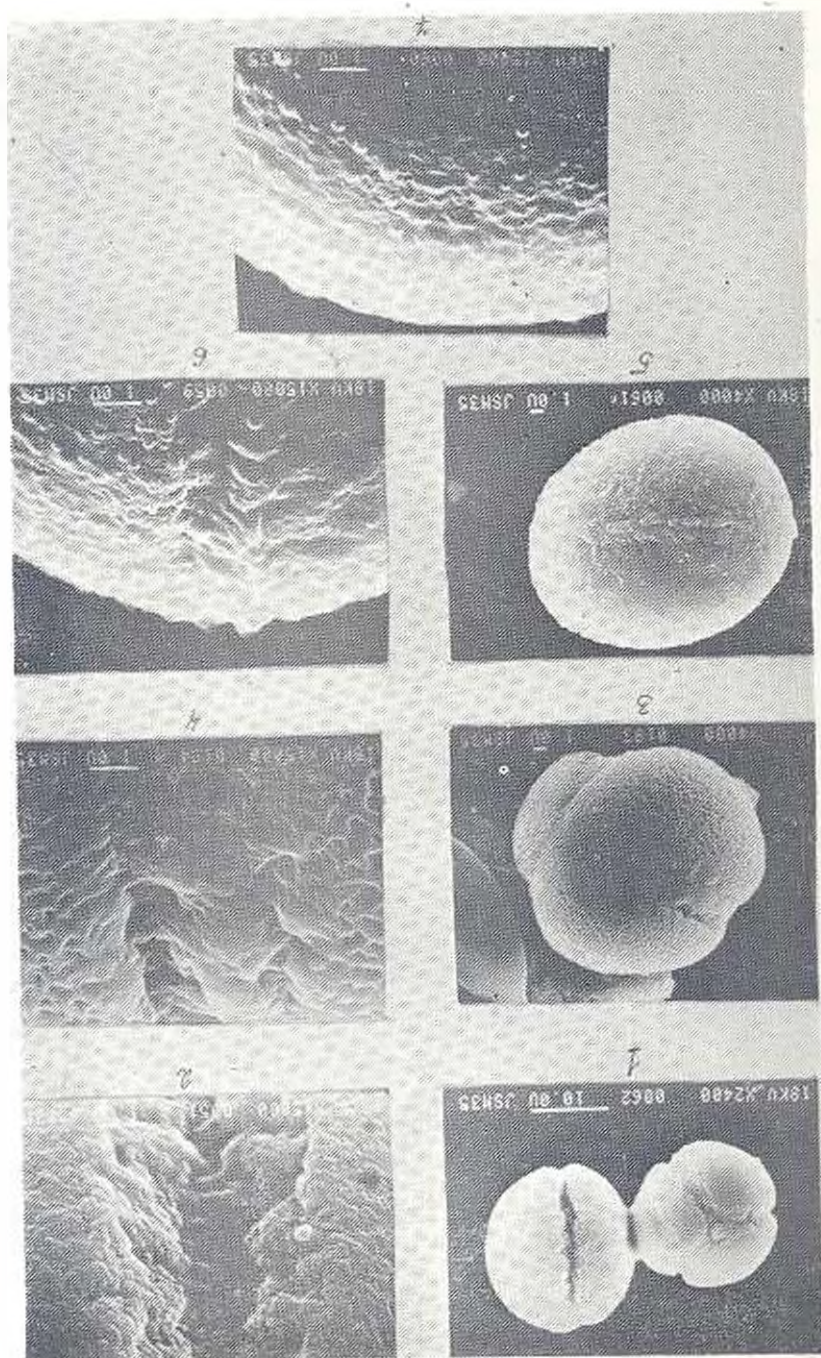
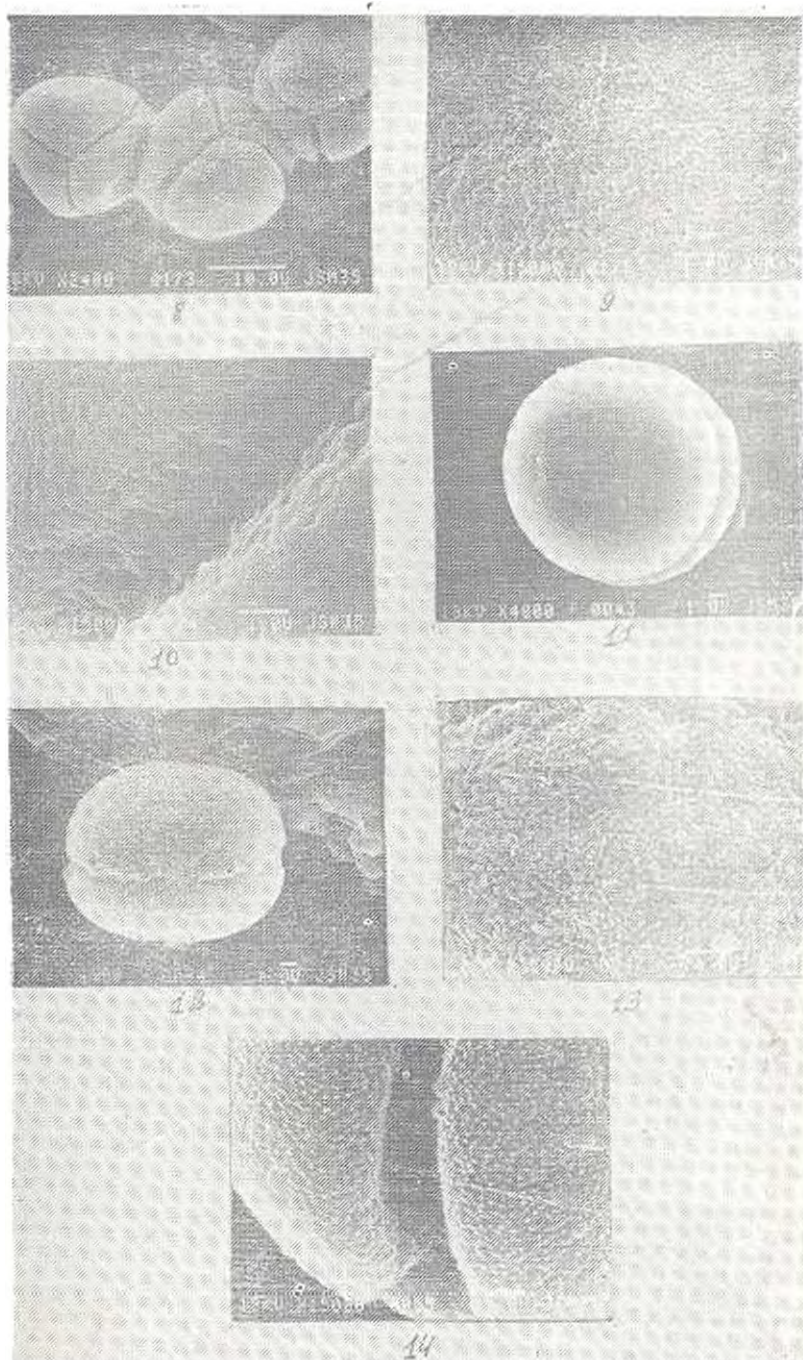


Таблица 2

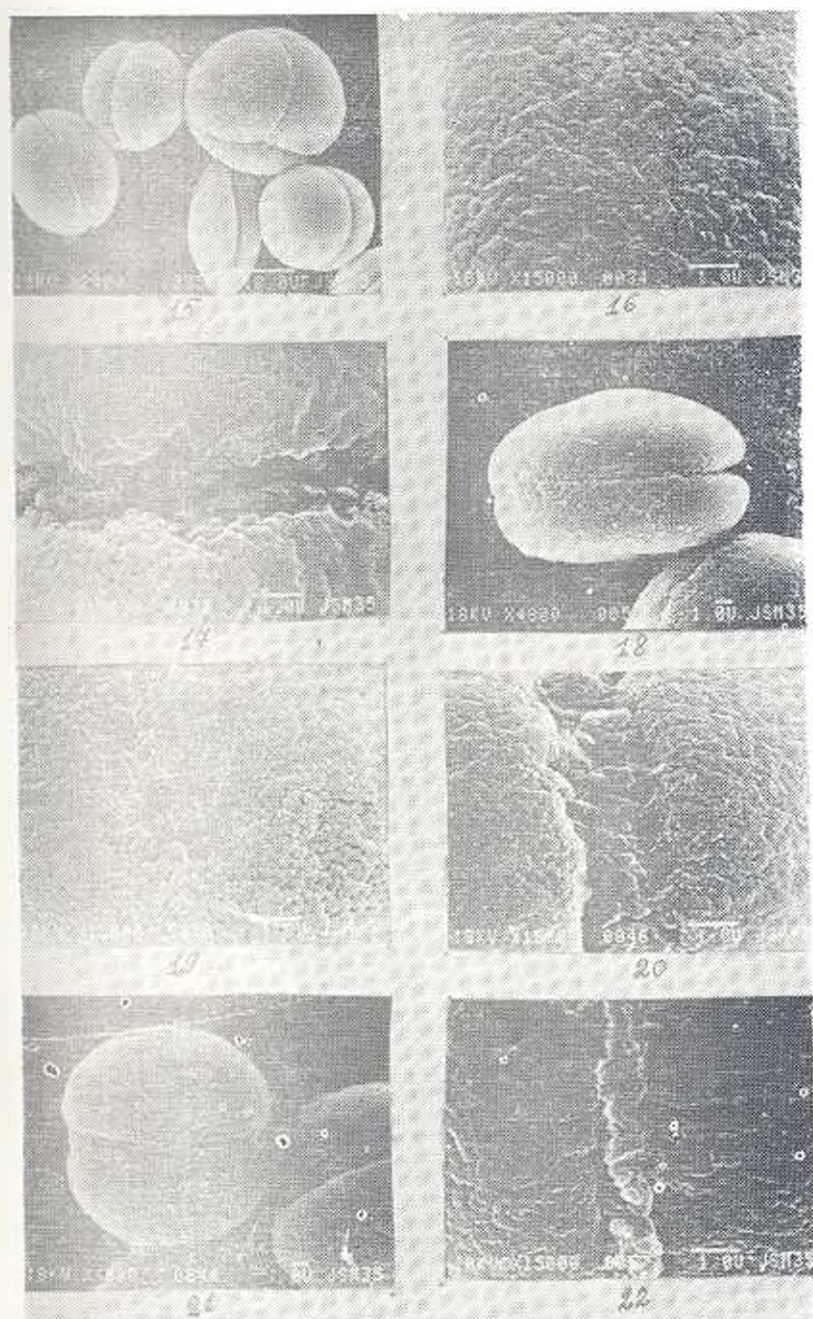


Pedicularis crossostovis 8-10.

Pedicularis wilhelmsiana 11.

Pedicularis condensata 12-14.

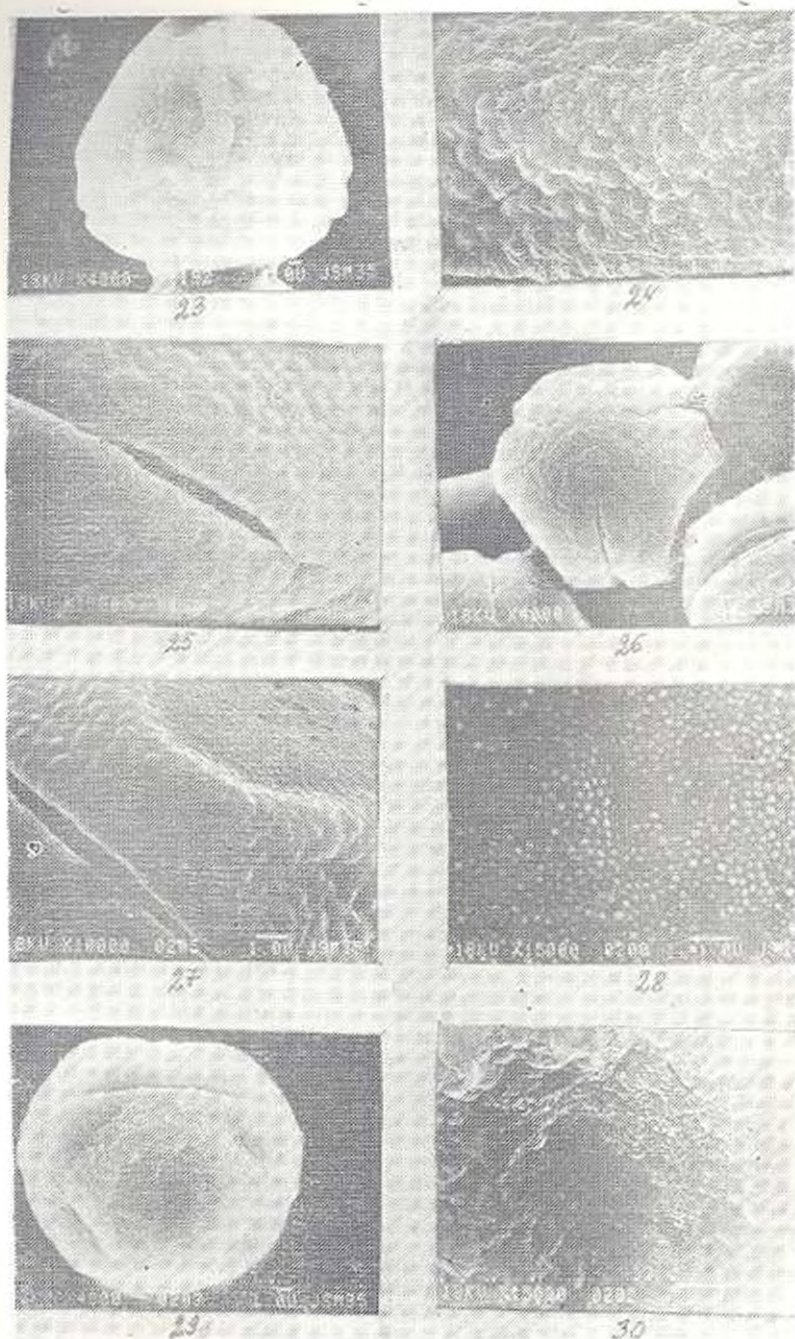
Таблица 3



Pedicularis nemodonta 15—17

Pedicularis sibthorpae 18—22.

Таблица 4



Melampyrum chleri-stachyum 23-24

Melampyrum argyromum 26-28

Melampyrum muikijaciani 29-30

ных, встречаются более или среднего размера (31,5 мкм) у *M. multiflorum* и мелкие 21,7 мкм) у *M. arvense*. В целом изученные виды рода *Melampyrum* характеризуются простыми апертурами, бороздами и порами. Наиболее часто встречаются борозды. Они длинные, узкие, с острыми концами. Число борозд: наряду с 3-бороздными пыльцевыми зернами, встречаются 4—5-бороздные (*M. arvense*), а также поровидные образования (*M. argyrosomum*). У представителей *M. argyrosomum* 3—4-борозднопоровидные пыльцевые зерна. (Табл. 4, рис. 26—28). Число пор от 1 до 3. Поры округлые, четкие, с ровными краями. Поровая мембрана хорошо гранулирована, гранулы крупные, четко видны на приведенных микрофотографиях сканирующего микроскопа.

Таким образом, в род *Melampyrum* входят пыльцевые зерна характеризующиеся как примитивными, так и продвинутыми признаками. Эволюция зерен шла от 3-бороздных (*M. chlorostachyum*) к многобороздным (*M. arvense*) и далее к многопоровым (*M. argyrosomum*), от зерен средних размеров к зернам более мелким или более или менее крупным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисян Е. М. Бот. журн., 55, 4, 1950.
2. Агабабян В. Ш. Пыльца примитивных покрытосемянных. Ереван, 1973.
3. Габриэлян Э. Ц. Флора Армении. 8, 1986.
4. Голубкова В. Ф., Смольянинов А. А. ДАН СССР, 75, 1, 1950.
5. Манукян Л. Биолог. журн. Армении, 37, 7, 546—556, 1992.
6. Эрдтман Г. Морфология пыльцы. М., 1956.

Получено 19.XII 1990 г.

Биолог. журн. Армения, № 1, (44), 1991.

УДК 581.1.035

К МЕТОДИКЕ УСКОРЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

Е. Н. ШЕРБАКОВА

Институт ботаники АН Армении, Ереван

Опробованы условия для размножения виноградской лозы методом фрагментации первичных меристем и путем получения адвентивных побегов из фрагментов верхушечной меристемы. Изучено влияние различных концентраций биологически активных соединений на развитие растений *in vitro*. Полученные *in vitro* растения фенотипически не отличаются от родительских.

Մշակված են պայմաններ խաղողի վտղի բազմացման համար ծագային մերիստեմի պրոլիֆերացիայի մեթոդով և դադավային մերիստեմի հատվածներից առլինայի րեձյուղների ստացման եղանակով: Ուսումնասիրվում է որոշ կենսաբանորեն ակտիվ միացությունների տարբեր կոնցենտրացիաների ազդեցությունը բույսերի աճի վրա *in vitro* պայմաններում: *In vitro* ստացված բույսերը ֆենոտիպորեն չեն տարբերվում ծնողական ձևերից:

The conditions were worked up for the multiplication of the vine by the method of proliferation of the auxiliary meristems and by the way of obtaining adventitious shoots from the fragments of apical meristem. The influen-