

С. С. ЗАМИНЯН

## СТРУКТУРА ПЕРИКАРПИЯ ЗЕРНОВКИ ZEA MAYS L. КАК ВАЖНЫЙ СОРТОВОЙ ПРИЗНАК

Рассматривается анатомическое строение покровов зерновки кукурузы как важный сортовой признак, наименее подверженный воздействию различных факторов. Специфические особенности в строении перикарпия экотипов кукурузы могут служить дополнительным средством диагностического определения эколого-географической классификации кукурузы.

Исследования морфогенеза органов растений в причинной связи с физиологическими и биохимическими процессами, специфическими для каждого этапа органогенеза, в настоящее время являются необходимыми для всестороннего познания экспериментального морфогенеза растений.

Особенно важно выявление сортовых различий в «интерфазе» зерновых культур, т. е. в периоде, который обычно лежит вне поля зрения селекционеров, генетиков и эмбриологов, в то время, как в покоящейся стадии семени predeterminedены все потенциальные возможности органо-образовательных процессов.

Известно, что зерновка злаков защищена от неблагоприятных внешних воздействий хорошо развитой оболочкой плода—перикарпием.

Как показано в исследованиях ряда авторов [1, 2, 4—7], покровы зерновки развиваются из плодолистика и интегументов семяпочки, в основном выполняющих защитную функцию семени. Клетки этих тканей по мере преобразования семяпочки претерпевают в своем строении ряд изменений.

Наибольшим изменениям подвергается наружная покровная ткань зерновки, клетки которой как в количестве слоев, так и в конституции отдельных клеток и в их сохранности несут следы видимой и сортовой специфики растения.

Часто клетки перикарпия содержат также различные пигменты, которые придают индивидуальную окраску оболочке зерновки, специфичную для каждой морфо-физиологической формы кукурузы.

В последнее время в некоторых работах [3] хотя и освещаются вопросы гистогенеза зерновки злаков, но связи между эволюционно сложившимися особенностями строения плодовой оболочки зерновки кукурузы и ее морфо-физиологическими свойствами пока не установлено, несмотря на то, что она может явиться важным диагностическим признаком дифференциации эколого-географической классификации кукурузы.

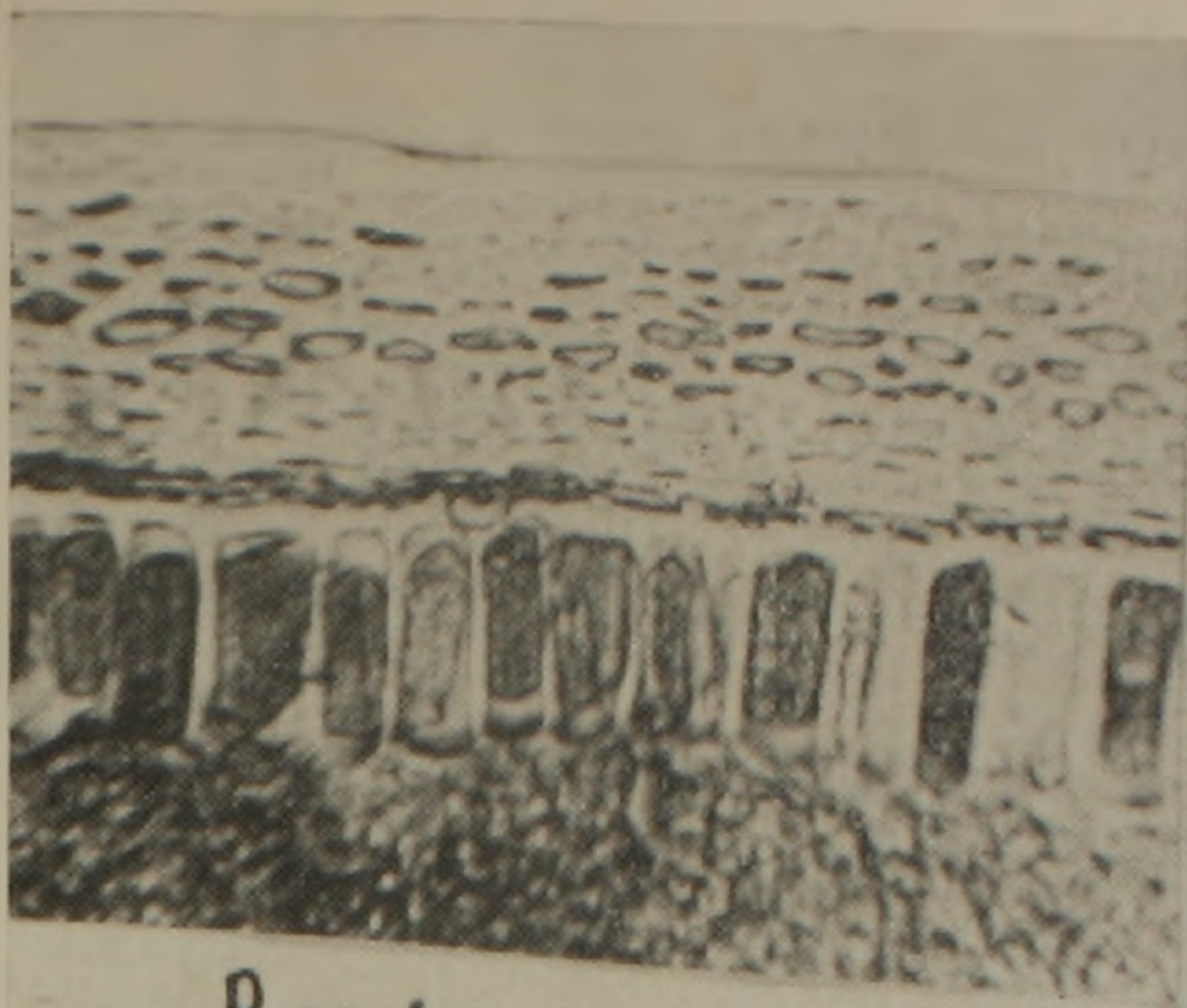


Рис. 1

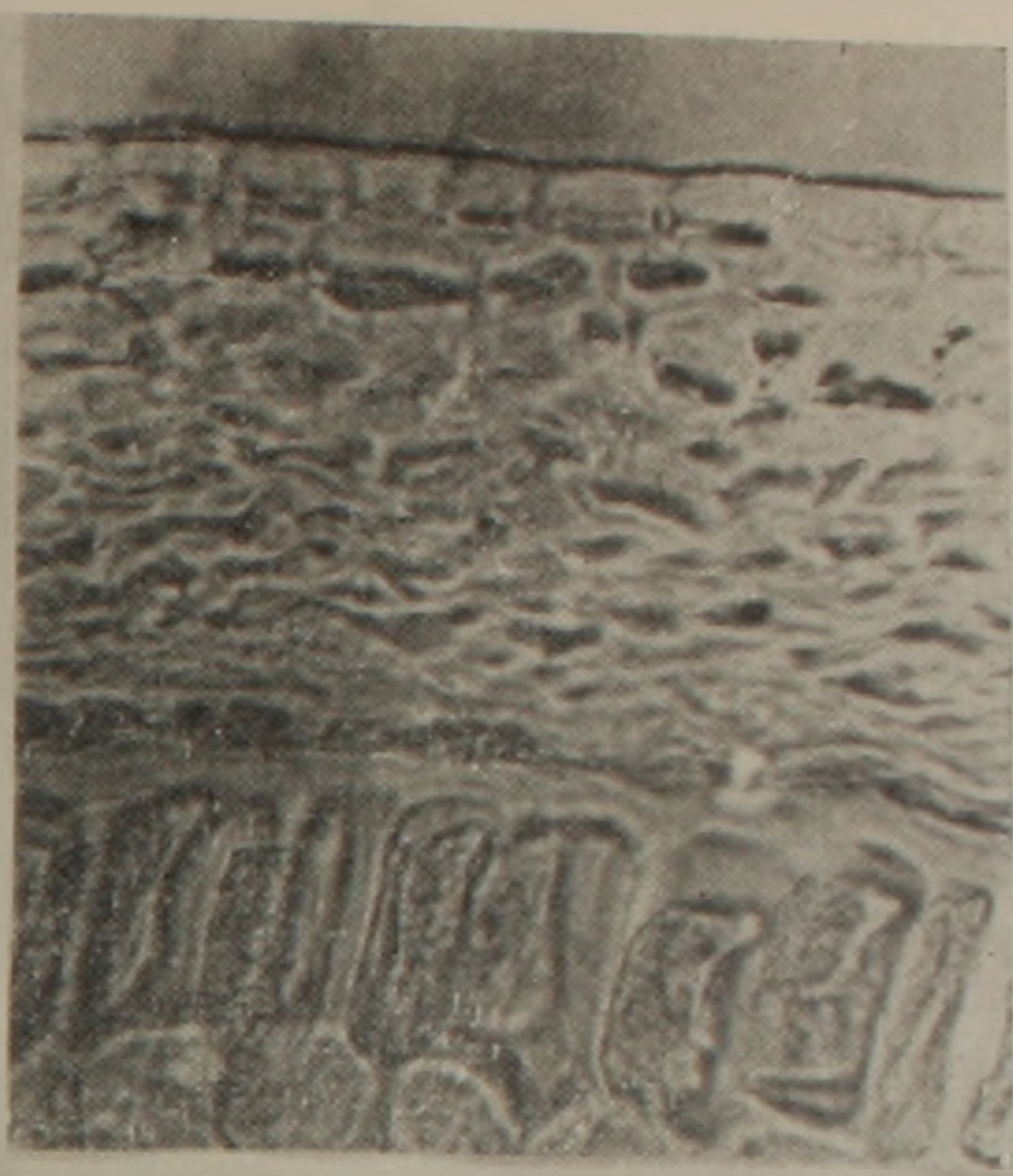


Рис. 2

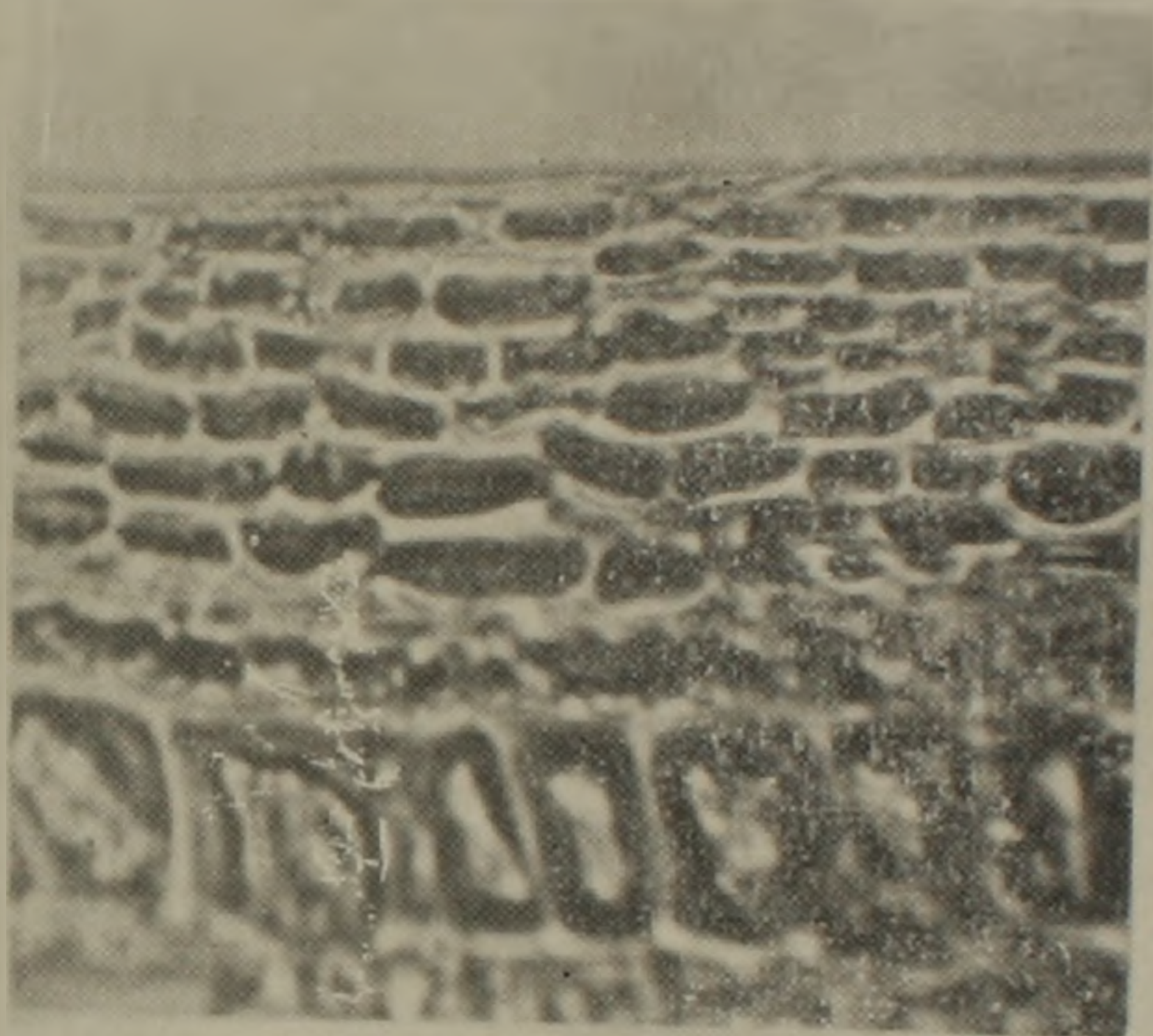


Рис. 3

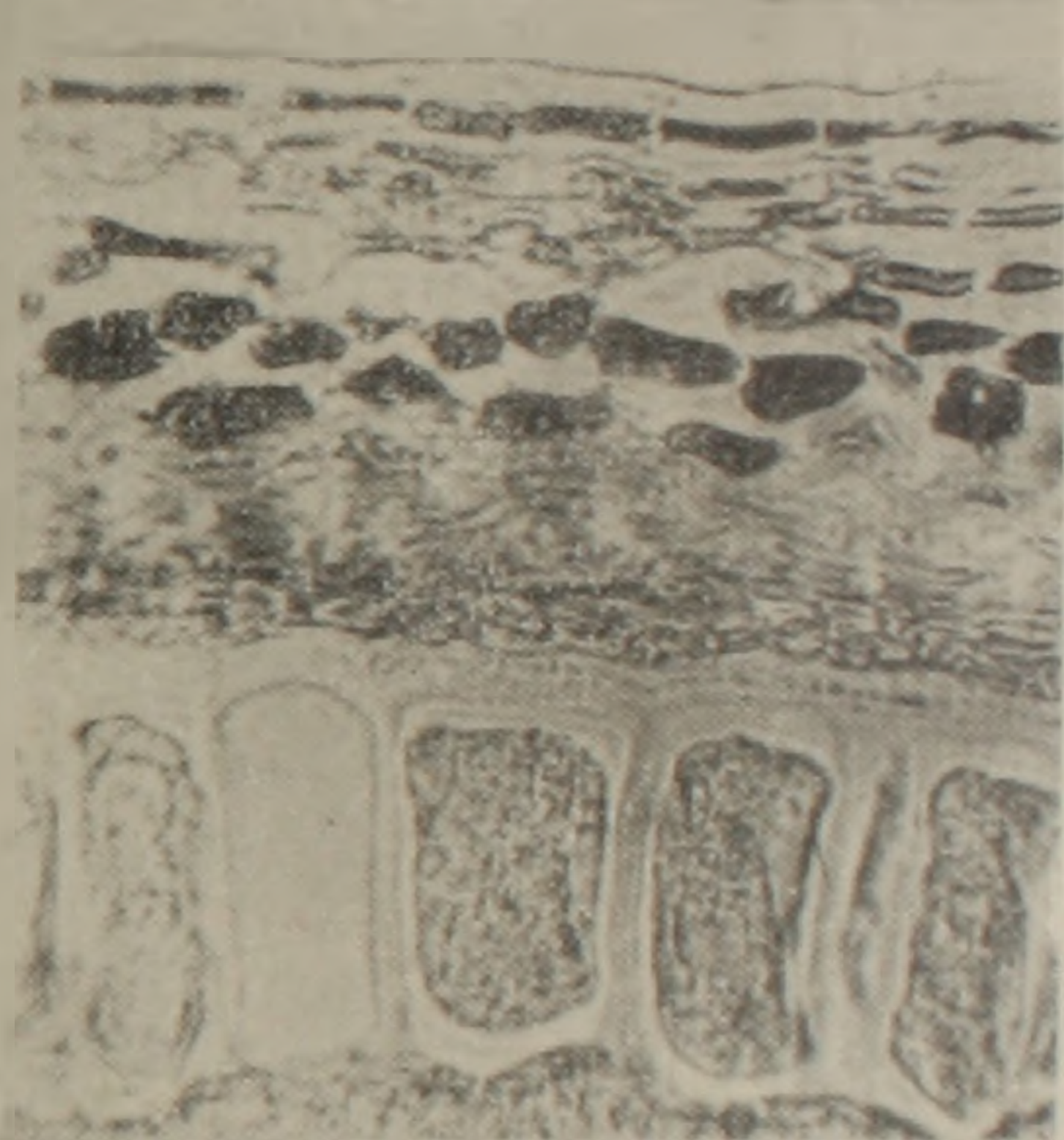


Рис. 4

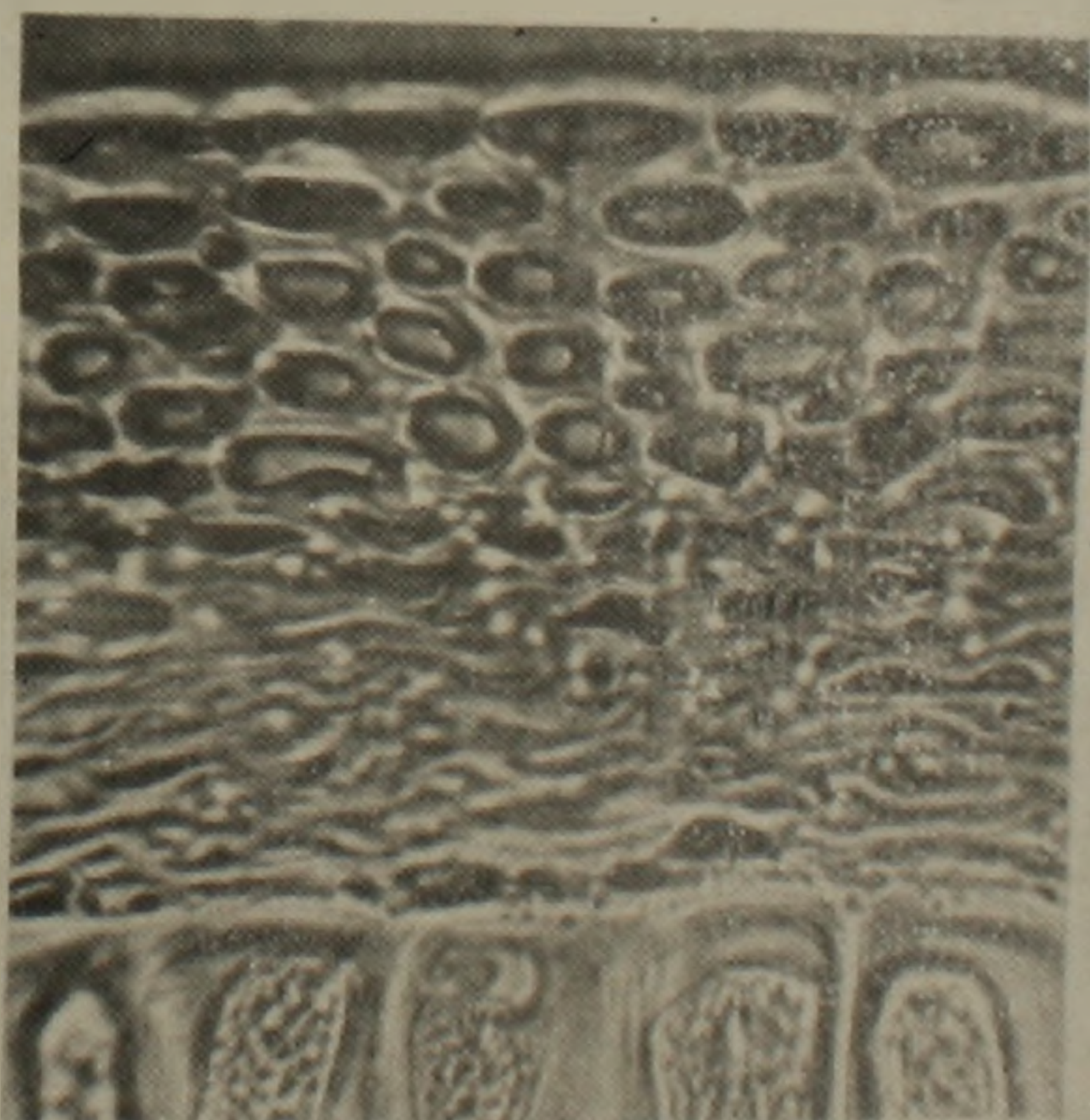


Рис. 5

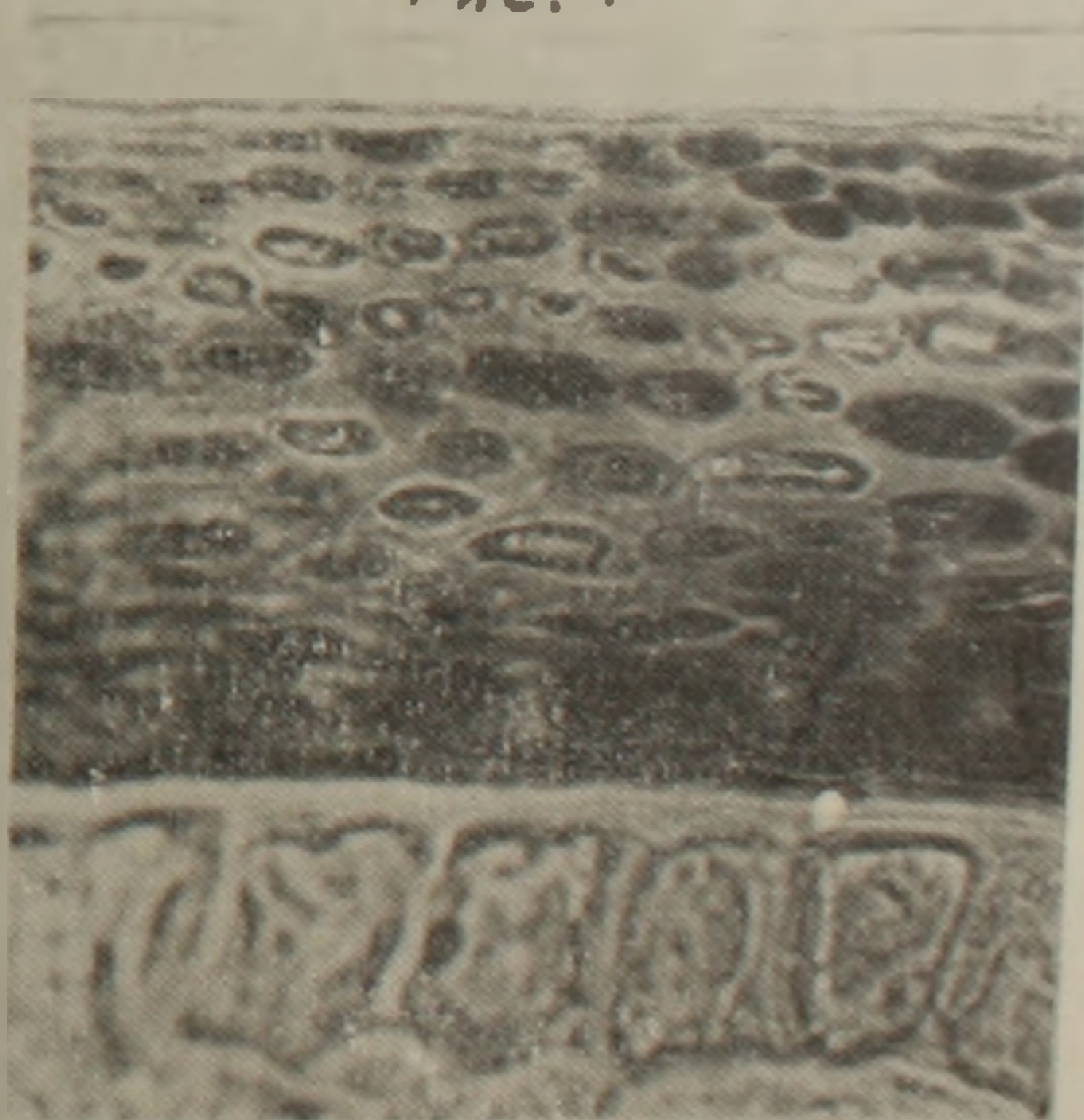


Рис. 6

Рис. 1. Анатомическое строение покровов зерновки кукурузы сорта Крахмалистая серая.

Рис. 2. Анатомическое строение покровов зерновки кукурузы сорта Бразильская синяя.

Рис. 3. Анатомическое строение покровов зерновки сорта Восковидная.

Рис. 4. Анатомическое строение покровов зерновки сорта Курчумская.

Рис. 5. Анатомическое строение покровов зерновки сорта Сахарная белая.

Рис. 6. Анатомическое строение покровов зерновки сорта Белоярское пшено.

Целью настоящей работы являлось выявление специфических особенностей в строении перикарпия зерновок различных экотипов и сортов кукурузы в одинаковых условиях возделывания.

Строение плодовой оболочки зерновки кукурузы изучалось на шести различных морфо-физиологических типах кукурузы в фазе восковой спелости.

В настоящей статье освещается структура перикарпия зерновки у шести сортов кукурузы: Крахмалистой серой, Бразильской синей, Восковидной, Курчумской, Сахарной белой и Белояром пшене.

После предобработки зернового материала были произведены срезы от руки и на микротоме, которые после проведения микрохимических реакций заключались в глицерин-желатину.

Микрофотографии сделаны на микроскопе БМИ-6 при увеличении 400. При рассмотрении препаратов определялись: количество слоев перикарпия, их сохранность и дифференциация, сохранность и количество слоев спермодермы, величина и форма алейронового слоя, а также соотношение указанных слоев. Особое внимание уделялось характеру и типу содержимого в клетках оболочки зерновки.

Перикарпий зерновки сорта Крахмалистая серая состоит из 13—14 слоев клеток с сильно утолщенными склеренхимными стенками и ярко выраженными полостями (рис. 1). Эпидермальные клетки вытянуты в тангентальном направлении, полости их небольшие. Полости клеток первых 4—5 слоев, находящихся непосредственно под эпидермой, крупные и пустые. Остальные слои перикарпия сильно сдавлены в горизонтальном направлении, полости их почти неразличимы. Спермодерма представлена двумя-тремя слоями клеток, часть которых разрушена. Клетки алейронового слоя густо заполнены зернистым белковым содержимым.

Перикарпий зерновки Бразильской синей состоит из 10—11 слоев толстостенных, неравномерно заполненных клеток (рис. 2). Полости всех клеток, за исключением последних двух слоев, хорошо различимы. Последние слои сильно сдавлены в тангентальном направлении, и полости их неразличимы. Спермодерма одна—двухслойная. Алейроновый слой незначительно вытянут в радиальном направлении.

У зерновки сорта Восковидная, имеющего желтую окраску семени, перикарпий состоит из 8—9 слоев клеток (рис. 3). Как эпидермальные клетки, так и прилежащие к ним слои состоят из очень крупных с большими полостями клеток. Лишь последние два слоя сдавлены и имеют слабо выраженные полости. Хорошо деформирован. Клетки алейрона слабо вытянуты в радиальном направлении.

У сорта Курчумская как эпидермис, так и остальные клетки 10—11 слоев перикарпия содержат пигменты, придающие розовую окраску оболочке зерновки (рис. 4). Двенадцать слоев перикарпия представлены морфологически неодинаковыми, с толстостенными, вытянутыми в тангентальном направлении клетками. Эпидермальные клетки двух-трехслойные, мелкие, с небольшими полостями. Остальные слои с небольшими клетками, крупными полостями, а самые внутренние клетки сильно

сдавлены, полости не выражены. Спермодерма сильно подавлена и представлена лишь одним слоем почти разрушенных клеток.

У сорта Сахарная белая перикарпий представлен 13—14 слоями клеток (рис. 5). Клетки эпидермиса и прилежащих к ним 5—6 слоев клеток имеют толстые стенки и крупные пустые полости, остальные слои сильно сдавлены в тангентальном направлении. Спермодерма почти полностью разрушена, местами сохраняется только один ее слой. Алейроновый слой представлен сильно удлинненными в радиальном направлении клетками.

Перикарпий зерновки сорта Белоярое пшено представлен 10—11 слойным перикарпом, все клетки которого содержат большое количество дубильных веществ с примесью красящего пигмента (рис. 6). Клетки эпидермиса и прилежащих к нему 5—6 слоев сильно утолщены и имеют хорошо выраженные полости. Остальные 2—3 слоя клеток сильно сдавлены и почти полностью дезинтегрированы. Спермодерма, сравнительно хорошо сохранившаяся, с двумя-тремя слоями довольно крупных и утолщенных клеток. Клетки алейронового слоя почти квадратной формы.

На основании полученных данных можно прийти к заключению, что изученные сорта хорошо различимы по количеству слоев, складывающих перикарпий зерновки, по морфологической конфигурации клеток перикарпия, по заполненности их дубильными и красящими веществами. Также хорошо дифференцируются сорта по характеру спермодермы, ее сохранности.

В литературе существует мнение, что в зрелой зерновке кукурузы полностью отсутствует спермодерма, так как она лизируется в процессе гистогенеза. Однако наши наблюдения не подтверждают этот факт. У некоторых сортов спермодерма хорошо сохраняется и представлена даже несколькими слоями. Так, у сорта Курчумская и Сахарная белая она почти полностью разрушена, в то время как у Крахмалистой серой, Бразильской синей и Белоярого пшена довольно хорошо сохранилась.

Изученные признаки являются важным сортовым диагностическим критерием, так как они наиболее консервативны к различным факторам воздействия.

Сравнительный анализ строения покровов зерновки различных морфотипов кукурузы убедительно показал, что по строению перикарпия и спермодермы они заметно отличаются друг от друга. Основное отличие заключается в неодинаковом числе слоев перикарпия, сохранившихся в зрелом семени, в форме конфигурации клеток указанных слоев, в заполненности их эргастическими веществами, в наличии или отсутствии межклетников.

Уменьшение количества слоев перикарпия и спермодермы зерновки, обуславливая меньшую редукцию, чем при лизисе, облегчает, по-видимому, прорастание зерновки, тем более, что крупные зерновки кукурузы прорастают обычно в почве, содержащей относительно мало воды.

В оболочке плода кукурузы отсутствуют ослизняющие клетки, гидрциты и другие признаки вторичной специализации, столь характерные для многих односемянных плодов.

Ереванский государственный университет,  
кафедра генетики и цитологии

Поступило 7.VI 1973 г.

Ս. Ս. ԶԱՄԻՅԱՆ

## ZEA MAYS-Ի L. ՍԵՐՄՆԱՀԱՏԻԿԻ ՊԵՐԻԿԱՐՊԻ ՍՏՐՈՒԿՏՈՒՐԱՆ ՈՐՊԵՍ ԿԱՐԵՎՈՐ ՀԱՏԿԱՆԻՇ

### Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրվել են եգիպտացորենի նույնանման պայմաններում աճեցված տարբեր տեսակների ուրույն առանձնահատկությունները՝ սերմնահատիկի պերիկարպի կառուցվածքներում:

Եգիպտացորենի 6 տեսակների սերմնահատիկի անատոմիական կտրվածքներում որոշվել են պերիկարպի շերտերի քանակը, դրանց պահպանվածությունը և տարբերակումը, սպերմոդերմայի շերտերի պահպանվածությունը և քանակը, ալելրոնային շերտի ձևն ու մեծությունը, ինչպես նաև նշված շերտերի հարաբերակցությունը: Հատուկ ուշադրություն է դարձված սերմնահատիկի թաղանթի բջիջների պարունակության բնույթին և տեսակին:

Ստացված տվյալներից հանգել ենք այն եզրակացության, որ պերիկարպի շերտերը, դրանց բջիջների ձևաբանական կոնֆիգուրացիան, դարաղանյութերով և ներկանյութերով լեցունությունը կարող են եգիպտացորենի սերմնահատիկի տեսակային և մորֆոֆիզիոլոգիական բնութագրության լրացուցիչ չափանիշ հանդիսանալ:

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Александров В. Г., Александрова О. Г., Яковлев М. С. Сов. бот., 6, 1944.
2. Александров В. Г., Яковлев М. С. Ботанический журнал, 3, 20, 1935.
3. Дзюбенко Л. К. Цитоэмбриология основных хлебных злаков. Изд-во АН Укр. ССР, 1958.
4. Куперман Ф. М., Капитонова Т. А., Ржанова Е. Г. Сб. Этапы формирования органов плодоношения злаков. М., 1955.
5. Леманн Е., Айхеле Ф. Физиология прорастания семян злаков, М., 1936.
6. Паламарчук И. А. Сб. Морфология кукурузы, М., 1962.
7. Цингер Н. В. ДАН СССР, 99, 3, 1954.