

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌԻ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ ИЗВЕСТИЯ

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

XV

ՀԱՏՈՐ - ТОМ

1962

В. О. ГУЛКАНЯН

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА И СЕМЕНОВОДСТВО ПШЕНИЦЫ

На январском, затем и на мартовском пленумах ЦК КПСС Н. С. Хрущев остро и ясно поставил вопрос о семеноводстве сельскохозяйственных культур. Он говорил: «Одна из главных функций министерства—организация селекционной работы, развитие семеноводства. У нас есть хорошие сорта сельскохозяйственных культур, есть замечательные селекционеры, а порядка в семеноводстве все еще не хватает. Надо иметь строгое законодательство по семеноводству. Каждое хозяйство должно сеять хорошими семенами лучших районированных сортов» (газ. «Правда» от 21/1 1961 г.).

Семеноводство всегда привлекало внимание Советского правительства, которое принимало детально разработанные постановления, исходя из качественно новых процессов в развитии сельского хозяйства. В настоящее время — в период развернутого строительства коммунизма возникли новые условия, требующие еще большего внимания к семеноводству. Задача, как совершенно справедливо указано в приведенной цитате, состоит в создании лучшего порядка в семеноводстве, с тем, чтобы все хозяйства своевременно получали и высевали высококачественные, жизнеспособные и высокожизненные семена и посев производили бы только ими. В этом отношении, конечно, наши совхозы и колхозы действительно сейчас не имеют нужного порядка.

Указанное положение объясняется многими причинами. Причем дело вовсе не в том, что у нас нет правильной теории семеноводства; наоборот, она у нас есть, но очевидно, эта теория ныне должна реализоваться по-новому.

В данной статье мы задались целью рассмотреть семеноводческие положения, действующие в настоящее время, кратко остановиться на семеноводческой системе, установленной правительственными решениями, далее, представить вниманию читателя способ организации семеноводства, на наш взгляд, более соответствующий новым условиям, возникающим в земледелии на современном этапе его развития

Семеноводческие положения, действующие в настоящее время

Не должна парадоксально звучать констатация того факта, что до 1935 г. семеноводство не имело своей теории. Последняя должна была быть разработана генетикой и селекцией. Но генетика до этого периода с полным основанием избрав в качестве исходного положения «материальные основы наследственности», сочла возможным разбить эту ос-

нову по мельчайшим кусочкам внутриклеточных образований, — хромосом, назвав их генами, допустив только случайную и чрезвычайно редкую изменчивость последних.

Это положение не могло стать и не стало теоретическим, исходным положением для селекции и семеноводства. Не стали такой основой также учения Де-Фриза о мутациях и Иогансена о так называемых чистых линиях. Все больше и больше игнорировались положения Ч. Дарвина, впитавшие в себя результаты народного творчества по селекции и созданию великолепных сортов растений и пород животных. Идеи Мичурина, Бербанка и Тимирязева с величайшим трудом пробивались вперед в социальных условиях, порождающих новую эпоху — эпоху Великой Октябрьской революции.

Было ясно, что для селекции и семеноводства должны быть разработаны новые положения, что и было осуществлено в нашей стране.

В 1935—1937 гг. Т. Д. Лысенко выдвинул положение о том, что виды и разновидности имеют свою наследственную основу и что эта наследственная основа организмов постоянно меняется.

Каждому сорту также присуща своя наследственность, постоянно изменяющаяся. Изменение развивающихся организмов в полной мере отражает их взаимоотношение со средой, т. е. организм в своем развитии отражает изменения среды, причем по мере своей большей или меньшей константности, изменчивости, податливости.

Изменение разновидности и вида в конечном счете складывается из изменения отдельных растений, индивидуумов. Индивидуумы же постоянно меняются, причем меняются по-разному, в различных направлениях, приобретая биологические различия.

Хорошей демонстрацией изменения индивидуумов могут служить данные о биотипическом разнообразии состава сорта пшеницы Кармир слфаат (ферругинеум). Полученные нами результаты (В. О. Гулканян, с участием Г. А. Сурменяна и С. С. Саркисяна) показали, что этот сорт состоит из большого количества биотипов, четко различающихся друг от друга. На этом примере в полной мере подтвердилось положение о том, что индивидуумы развиваются и меняются неодинаково, по-разному, создавая биотипическое разнообразие в сорте. Это объясняется тем, что индивидуумы растут и развиваются в условиях, в какой-то мере различающихся друг от друга и при своем формировании отражают эти условия.

Подобных фактов было много, и все они подтверждали правильность указанного положения об изменчивости наследственной основы организма. Автор этого же положения пришел к чрезвычайно важному практическому заключению о возможности и необходимости «хранения наследственной основы сорта» через его семеноводство.

Отсюда совершенно ясно, что самой важной задачей и сущностью семеноводства является хранение наследственной основы сорта. Никак нельзя переоценить важность этого положения, особенно в отношении хороших высокоурожайных сортов.

Действующая ныне система семеноводства, ее положительные и отрицательные стороны

Упомянутое выше основное положение семеноводства—«хранение наследственной основы сорта»—было принято в качестве отправного пункта в семеноводстве нашей страны. Само собой понятно, что для осуществления этого положения семена возделываемой культуры, в том числе и пшеницы, подвергаются биологическим воздействиям, влияющим на их природу. Эти воздействия, участвующие в формировании растений и семян (изменяющиеся почвенно-климатические условия, приемы возделывания, удобрения, агрофоны, внутрисортное скрещивание, дополнительное опыление и др.), сохраняют свою силу в более или менее длинном ряду потомств. Но чем свежее воздействие ими, тем выше качество полученных семян. Поэтому, чем скорее будут семена доведены до производственных посевов совхозов и колхозов, тем больше окажется их урожайность.

Действующая ныне система семеноводства (В. Я. Юрьев, П. В. Кучумов, Г. Н. Линник, В. Г. Вольф, Б. Т. Никулин, И. А. Сизов, А. П. Иванов), несомненно, лишена нужной в настоящее время гибкости. Согласно этой системе, семена производятся на государственных селекционных станциях (первое звено), в райсемхозах (второе звено) и на семенных участках совхозов и колхозов (третье звено). Первое из этих звеньев производит элитные семена, второе—семена 1-й и 2-й репродукции, третье—3-й, 4-й, 5-й и 6-й репродукции. Третье звено получает от райсемхозов семена 2-й репродукции в 4 года раз.

Решение, принятое 23.IV 1960 г. о новой системе семеноводства, несколько улучшило положение, в том смысле, что оно сократило путь доведения элитных семян до семенных участков совхозов и колхозов. Однако эта система также не соответствует тем порядкам, о которых говорил Н. С. Хрущев на январском и мартовском пленумах ЦК КПСС.

Как система, принятая в 1937 г., так и система, утвержденная в 1960 г., не дают возможности быстрого доведения до производственных полей биологически наиболее жизненных семян. По первой системе производственные поля получают 6-ю и 7-ю репродукции выпущенных научным учреждением семян, по второй системе этот срок сокращается примерно на год.

Однако затягивание доведения до производства сортовых семян в самую лучшую пору их жизни этим не кончается. В семеноводстве чрезвычайно важное значение имеет не только его организационная система, состоящая из упомянутых выше трех звеньев, но и те звенья, которые предшествуют им и участвуют в формировании высокой жизненности семян (отбор лучших колосьев, растений, семян, выведение из них линий и семей и т. п.). Будет ли биологически оправдано изменение этого порядка в семеноводстве, улучшит ли это дело или же повредит ему? Для ответа на этот вопрос рассмотрим упомянутые выше звенья семеноводства.

В. Я. Юрьев (и его соавторы) в своем труде (1940), излагая основы семеноводства нашей страны, рассматривает этапы и элементы создания семян и одновременно используемую терминологию. Он включает в семеноводство следующие элементы: 1) выведение сортов, 2) испытание и районирование, 3) размножение сортовых семян, 4) снабжение сортовыми семенами, 5) контроль качества семян.

Согласно решению 1960 г., все эти элементы остаются в силе с несколько улучшенной организацией дела, с повышением обязанностей научных учреждений, доведением семян до производства и др.

В том же труде используются три основных термина: суперэлита, элита и репродукция.

Суперэлита означает получение семян от растений, выращенных в маточном питомнике (иначе—в семенном питомнике, питомнике отбора и др.). Под элитой подразумеваются семена, полученные от суперэлиты. Репродукцией называются потомства элитных семян (1-е, 2-е, 3-е и т. д.).

Сущность такой схемы производства семян состоит или в отборе типичных, здоровых растений, или же в отборе лучших семян. Семенами, полученными этими двумя путями, закладываются питомники поддерживающего отбора или отбора, или же питомники обновления, где выделяются и оцениваются семьи пшеницы.

При применении внутрисортowego скрещивания семена получают путем отбора лучших посевов, растений, колосьев, колосков и цветков. Семена, полученные от такого скрещивания, также высеваются в питомнике отбора и семенном питомнике.

Посев в названных питомниках производится вручную, по схеме $70 \times 25 \times 1$. Количество растений на га при такой схеме доходит примерно до 50—57 тысяч. Из такого количества растений отбираются лучшие, типичные, здоровые растения, семена которых высеваются в семенном питомнике рядками для изучения, оценки и отбора лучших линий, которые затем объединяются. Обработка семенных питомников осуществляется машинами.

В результате получается следующая схема семеноводства: 1) питомник отбора (обновления), 2) семенной питомник, 3) питомник суперэлиты, 4) питомник элиты (В. Я. Юрьев, 1940).

Из этой схемы видно, что на отбор лучших колосьев (растений) и заложение ими питомников или отбор лучших семян с той же целью требуется не менее года. Изучение растений в семенном питомнике и создание из них семей (линий), а затем их объединение требует 1—2 года. Еще по 1 году требуется для получения суперэлиты и элиты. Отсюда видно, что для доведения семян до состояния элиты требуется не менее 5, 6 лет. Размножение элитных семян, осуществляемое через получение 4—5 репродукций, доводит возраст семян с первого года его выделения до 9—11 лет. Нет сомнения, что такие семена в значительной мере утрачивают свою первоначальную высокую жизненность. Отсюда и вытекает правильность поставленного выше вопроса: а нельзя ли сократить этот длинный путь семян пшеницы от их зарождения до производ-

ства и освободиться от значительной части ручного труда, необходимого для обработки питомников?

Новая система семеноводства пшеницы

Современные достижения агробиологии позволяют вести семеноводство своими собственными методами, прибегая к методам селекции лишь по мере надобности. Последние, разумеется, так же нужны при семеноводстве, но в той мере, в какой они способствуют сохранению чистоты и жизненности сорта. При производстве же семян не нужны ни отборы растений с их питомниками, ни их оценки в 1-м или 2-м году. Селекционный сорт уже содержит свои сортовые достоинства и не нуждается в новых отборах. Последние нужны лишь для поддержания чистоты сорта. Поэтому семеноводство должно делиться на звенья, охватывающие категории посевов, с одной стороны, и категории семян — с другой.

Представим сказанное в виде схемы. Семеноводческие посевы должны состоять из следующих категорий:

- 1) питомник сорта и суперэлитных семян;
- 2) питомник элитных семян, засеваемый суперэлитными семенами;
- 3) питомник размножения элиты и получения первой репродукции в семеноводческих бригадах совхозов и колхозов;
- 4) производственный посев в совхозах и колхозах.

Семена, получаемые от семеноводческих посевов, должны делиться на следующие категории:

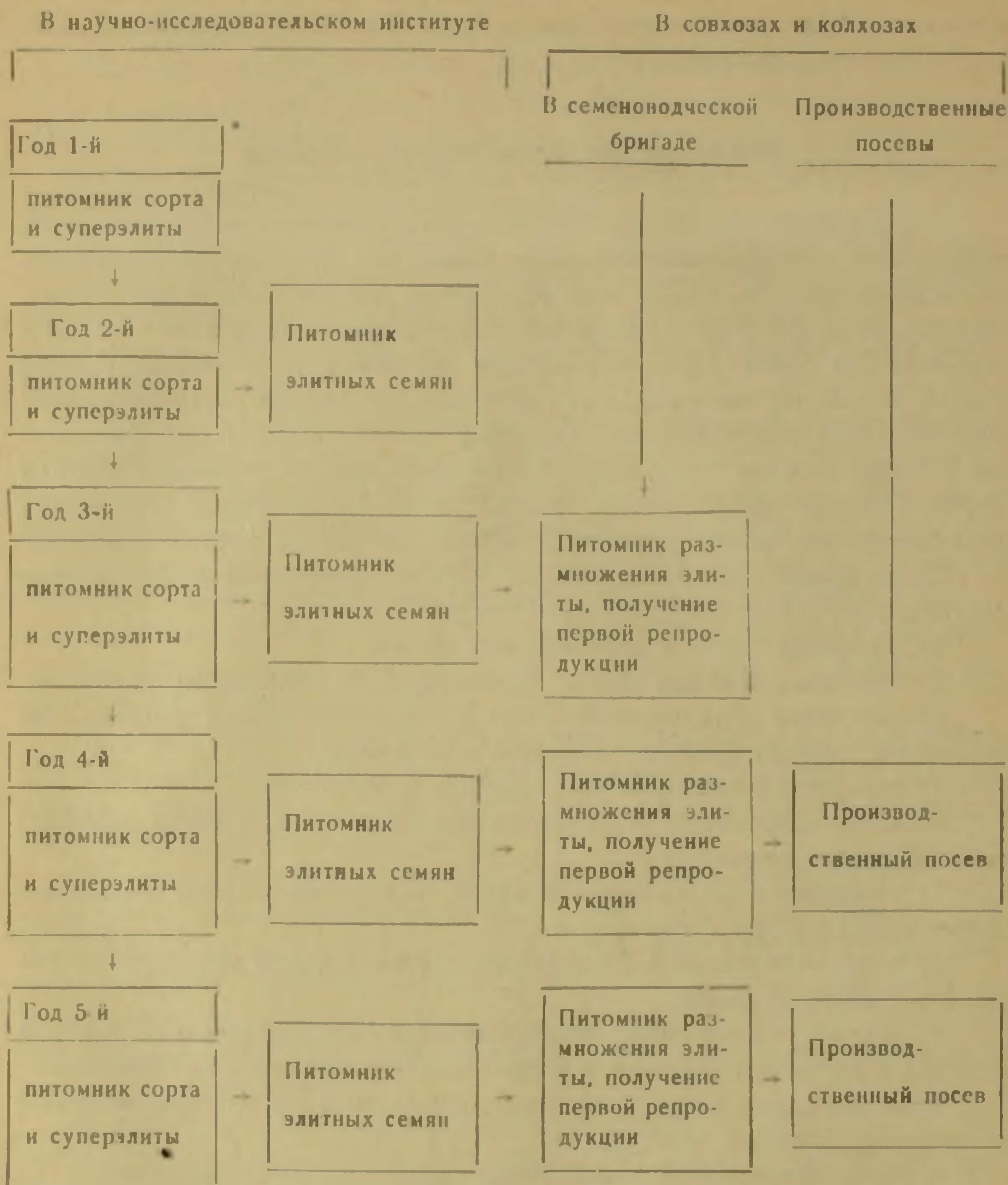
- 1) суперэлита—получается в научно-исследовательском институте, в питомнике сорта и суперэлиты;
- 2) элита—получается в научно-исследовательском институте, в питомнике элитных семян;
- 3) первая репродукция—производится в семеноводческой бригаде совхоза и колхоза и передается в производство для массовых посевов.

Если эту схему для озимых пшениц выразить графически, получится следующая схема (см. стр. 8).

В разъяснение приведенной схемы следует сказать следующее:

1. **Питомник сорта и суперэлиты.** Выше было сказано относительно способов создания посевного материала сорта, охваченного семеноводством. Этот материал и является питомником сорта и семян и он может только обогащаться путем вливания в его состав свежего материала того же сорта, собранного исходя из агробиологических принципов. Суперэлита дает посевной материал для своего же посева и для питомника элиты.

Питомник сорта и суперэлиты, высеваясь из года в год своими же семенами, должен постепенно обогащаться и улучшаться. Это явится верным «хранением наследственной основы сорта» и его семян. Именно с этой целью и необходимо, чтобы питомник сорта и суперэлиты был обеспечен:



а) высокой агротехникой, удобрениями и защитой от вредителей, болезней и сорняков;

б) строжайшей сортовой и внутрисортовой прополкой, подразумевающая под первой удаление растений чужих сортов, могущих попасть в питомник, и под второй—удаление слабых и отклонившихся растений данного сорта;

в) внутрисортовым скрещиванием, проводимым ежегодно, в масштабах, возможных для данного семеноводческого хозяйства.

Но допустим, внутрисортовое скрещивание проводится в порядке учебы учеников 7—11-х классов школ, находящихся в районе семеноводческих баз научно-исследовательских институтов. Тогда возможно

ежегодно прокастрировать десятки тысяч колосьев и получить до ста и более килограммов семян.

Колосья, подвергнутые внутрисортному скрещиванию, не должны отмечаться обвязыванием ниток, тряпок, этикеток и т. д. Они не должны убираться и обмолачиваться отдельно, так как посев, обработка и уборка посева питомника должны вестись обычными механизмами (трактор, культиватор, комбайн). Комбайн должен быть тщательно очищен от семян пшеницы;

г) тщательной фитотехникой растений пшеницы, при которой будут удаляться с кустов слабые колосья, в одном случае путем обрезки стеблей с их основания, в другом—путем обрывания слабых колосьев и оставления его стебля с листовым аппаратом.

Ежегодной фитотехникой колосьев, при которой должны удаляться их верхние и нижние слабые колоски.

Растения и колосья, подвергнутые фитотехнике, не должны отмечаться и убираться отдельно. Уборка их вместе со всем посевом производится комбайном, за незасоренностью которого необходимо следить особенно тщательно.

Удаление слабых стеблей, колосьев, верхних и нижних слабых колосков очень просто и легко. Этот способ улучшения качества семян может охватить еще большее количество растений и колосьев и обеспечить получение многих центнеров высококачественных семян;

д) высококачественным посевом семян. Посев должен проводиться тщательно очищенной от чужих семян сеялкой, двустрочно-широкорядным способом, с учетом того, что широкие междурядья должны обрабатываться тракторным культиватором и по ним должен ходить человек для выполнения операций, указанных в пунктах б, в, г. Расстояние двух строчек определяется соседними сошниками, широкие же междурядья или междудвустрочья, исходя из необходимости культивации тракторным культиватором. Борьба с сорняками: гербицидами;

е) площадь питомника сорта и суперэлиты в семеноводческом хозяйстве должна быть определена исходя из количества обслуживаемых совхозов и колхозов. При необходимости эта площадь может быть доведена до больших размеров, так как машинная обработка не нарушается, а процессы, указанные в пунктах б, в, г, не обязательно, чтобы охватывали все растения посева; ясно, что они будут повторяться ежегодно и их благотворное влияние на сорт, на его растения и семена будут наращиваться из года в год.

Из всего сказанного в пунктах а, б, в, г, д, е понятно, что питомник сорта и суперэлиты будет давать суперэлитные семена. И, как было отмечено, часть этих семян опять будет использована для посева того же питомника, а остальная часть будет посеяна с целью получения элитных семян.

2. Питомник элитных семян обеспечивается высоким агротехническим фоном, удобрениями и защитой растений от грибных заболеваний,

вредителей и сорняков. Нормы посева полная, по условиям данного района. Все работы производятся сельскохозяйственными машинами.

В питомнике элиты фактически размножаются суперэлитные семена. Но здесь не нужны какие-либо повторные или дополнительные меры для улучшения семян, так как все, что известно агробиологической науке, применяется для обеспечения высокого качества семян в питомнике сорта и суперэлиты.

Только к этому нужно добавить, что предшественником данного питомника должна быть не пшеница, а какая-либо другая культура, самая подходящая для этого в данном районе.

3. Питомник размножения элиты и получения первой репродукции. Получение этой репродукции в семеноводческой бригаде совхоза и колхоза является прямым продолжением работы научно-исследовательского института. Условия в совхозе и колхозе для семеноводства не должны быть на более низком уровне, чем в институте. Здесь также должны соблюдаться правила по семеноводству и они должны быть наравне с питомником элитных семян, для чего должна применяться высокая агротехника, правильное для данной местности удобрение, защита растений. Питомник размножения элиты также не должен быть организован на земельном участке, где предшественником была пшеница, так как это привело бы к снижению чистоты сорта, следовательно, в какой-то мере к снижению урожайности.

Допустим, что по какой-либо причине этот питомник не может производить семена первой репродукции, достаточные для всей производственной площади. В таком случае семеноводческая бригада может организовать размножение семян первой репродукции, соблюдая те же правила работы.

4. Производственные посевы пшеницы в совхозах и колхозах. Посев должен быть произведен по агротехнике, принятой в данных конкретных условиях. Но эта агротехника должна быть передовая, в соответствии с требованиями сорта. А требования большие, так как начиная с питомника сорта и суперэлитных семян возделывание растений ведется на фоне обильного питания, к чему организм привыкает, превращает в часть своей природы, требуя их также в последующих потомствах.

Но независимо от того, воспитываются растения на высоком агротехническом фоне или нет, высокий урожай обуславливается только соответствующим количеством питательных веществ из почвы и воздуха, так как из них и формируется вся та органическая масса, часть которой опять остается в почве, а другая часть убирается человеком как урожай.

Нам кажется, что данная организация семеноводства будет способствовать созданию того порядка, который требуется от нас. Такая система имеет ряд преимуществ, заключающихся в следующем:

1. Для создания высококачественных семян полнее используются семеноводческие приемы современной агробиологической науки.

2. Семеноводство организуется на своей собственной основе, отка-

зываеться от приемов селекции, без особой нужды повторяющихся при производстве семян.

3. При этом способе семеноводства лучше обеспечивается «хранение наследственных основ» сорта, его сортовая чистота и высокая жизнєнность.

4. Почти два раза сокращается срок доведения сорта до производства.

5. Весьма ощутительно упрощается и сокращается затрата ручного труда при произволстве семян.

Описанная нами семеноводческая система уже начала применяться на некоторых базах семеноводства. В ближайшее время будут представлены новые данные о результатах, полученных в этом направлении.

Поступило 6.VI 1962 г.

Վ. Հ. ԳՈՒԼԲԱՆՅԱՆ

ԱԳՐՈՐԵՐՈՂՈՂԻԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՐ ԵՎ ՅՈՐԵՆԻ ՍԵՐՄՆԱՐՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆՐ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ճամանակակից ագրոբիոլոգիական դիտությունը գյուղատնտեսական կուլտուրաների բնույթի հետ կապված մի շարք հետաքրքրական երևույթներ է պարզել, որոնք հնարավորություն են տալիս այլ կերպ մոտենալու սերմնարուծության կազմակերպմանը:

Սերմնարուծության վերաբերյալ (այդ թվում նաև ցորենի), մեր պարտիան և կառավարությունը մեծ հոգատարություն ցուցաբերելով, ընդունել են բազմաթիվ որոշումներ: Յորենի սերմնարուծական սխտեմը ամենից ավելի լավ է արտահայտված 1937 և 1960 թթ. կառավարական որոշումներում: Սակայն դրանցից թե՛ մեկը և թե՛ մյուսը բավարար չափով չեն արտահայտում այն վիճակը, որն այժմ զարգանում է սոցիալիստական ծավալուն շինարարության շրջանում: Ընկեր Ն. Ս. Խրուշչովը 1961 թվականին ՍՄԿՊ ԿԿ Հունվարյան և Մարտյան պլենումներում ամենայն հստակությամբ առաջ քաշեց սերմնարուծության բնագավառում հաստատուն կարգ ու կանոն ստեղծելու հարցը:

Բանն այն է, որ վերևում հիշած որոշումների համաձայն, արտադրական ցանքերը կարող են ապահովվել սերմնացուով 9—11 տարի հետո՝ գործի սկզբից: Այս պատճառով մինչև սերմացուն հասնում է արտադրական դաշտերին, կորցնում է իր կենսունակության ամենալավ շրջանը: Նշանակում է՝ անհրաժեշտ է այնպիսի սերմնարուծական սխտեմ, որի գեպքում վերանար այս թերությունը: Այդ սխտեմը արտահայտված է վերևում բերված սխեմայում:

Այս սխտեմի էությունն իր հիմնական գծերով հետևյալն է.

1. Ցորենի բարձրորակ սերմացու ստեղծելու համար ավելի լիակատար ձևով ևն օգտագործվում ագրորիոլոգիայի ժամանակակից նվաճումները:

2. Սերմնարուծությունը կազմակերպվում է իր սեփական հիմունքներով, ավելորդ կերպով չդիմելով սելեկցիայի մեթոդներին:

3. Այդ սխտեմի դեպքում սորոտի «ժառանգական հիմունքների պահպանումը» ավելի լավ է պահպանվում, պահպանվում է նաև սորոտի մաքրությունը և բարձր կենսունակությունը:

4. Սրկու-երեք անգամ կրճատվում է այն ժամանակը, որը ծախսվում է սերմացուն մինչև արտադրություն հասցնելը: Նշանակում է սերմացուն արտադրության կողմից օգտագործվում է իր կենսայնության ամենալավ շրջանում:

5. Զգալի չափով հեշտանում և կրճատվում է ձևերի աշխատանքը:

Գ. Թ. ԱԴՈՒՆՑ, Լ. Վ. ՍԱՐԿՍՅԱՆ

ՖՈՍՖՈՐՆՈԷՍՔՆՐՈՋՆԵՐԻ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ՝
ԿԱՊՎԱԾ ՀՈՄՈԴԵՆԱՏԻ ՊԱՀՆԸՆԻ ՀԵՏ

Հյուսվածքում հիմնային ու թթվային ֆոսֆատազների ակտիվության որոշման ժամանակ սովորաբար պատրաստվում է թարմ հոմոգենատ և որոշվում ֆերմենտների ակտիվությունը: Թարմ հոմոգենատում ֆերմենտի ցուցարեքած ակտիվությունը կարելի է համարել կինետիկ ակտիվություն: Երբ հոմոգենատը պահվում է որոշ պայմաններում, ֆերմենտի ակտիվությունը հաճախ երկու-երեք անգամ գերազանցում է թարմ հոմոգենատի ակտիվությանը: այսինքն հանդես է գալիս նրա պոտենցիալ ակտիվությունը:

Հիմնային ու թթվային ֆոսֆատազներն անհավասարապես են տեղաբաշխված բջջի ստրուկտուրային կոմպոնենտների մեջ, հետևաբար նրանք տարբեր ինտենսիվությամբ են ենթարկվում էքստրակցիայի: Ստրուկտուրային էլեմենտներից ֆերմենտները ազատելու կամ էքստրակցիա անելու համար կիրառվում է հյուսվածքի արագ սառեցման և հալման մեթոդը [1]: Այդ դեպքում ֆերմենտն անջատվում է բջջի ստրուկտուրային էլեմենտներից և ի հայտ է բերում իր մաքսիմալ պոտենցիալ ակտիվությունը:

Բերտենի և Դյովայի կողմից ուսումնասիրվել է գլյուկոզա—6 ֆոսֆատազայի ակտիվության փոփոխությունը՝ կապված հոմոգենատի սառը պայմաններում պահելու հետ (2°):

Պարզվել է, որ գլյուկոզա—6 ֆոսֆատազայի ակտիվությունը առնետների լյարդի երկու օր պահված հոմոգենատում զգալի չափով մեծանում է: Այդ հեղինակները եկել են այն եզրակացության, որ թարմ հոմոգենատում եղած գլյուկոզա—6 ֆոսֆատազայի մի զգալի մասը իր ակտիվությունը չի ցուցարեքում, որովհետև նա գտնվում է ինակտիվ վիճակում: Իսկ երբ հոմոգենատը պահվում է սառը պայմաններում՝ ինակտիվ վիճակում գտնվող ֆերմենտը վեր է ածվում ակտիվ վիճակի: Պարզվել է, որ բջջի ստրուկտուրային էլեմենտներում գլյուկոզա—6 ֆոսֆատազան տեղաբաշխված է անհավասարապես. ֆերմենտը մեծ քանակությամբ կուտակված է միտոխոնդրիաներում և ապա միկրոսոմներում, իսկ կորիզն օժտված է համեմատաբար նվազ ակտիվությամբ:

Այս աշխատանքով մեր նպատակն է եղել պարզել ճագարների և սպիտակ առնետների լյարդի ու երիկամների թարմ և սառը պայմաններում (2°) 24 ժամ պահված հոմոգենատների մեջ եղած հիմնային և թթվային ֆոսֆատազների ակտիվության փոփոխությունը պարա-նիտրոֆենիլֆոսֆատի բարիումական աղի և β -գլիցերոֆոսֆատի նատրիումական աղի նկատմամբ, ինչպես նաև այդ ֆերմենտների զործունեությունը հոմոգենատի մասնակի թերմոգենատուրացիայից հետո:

Էֆսպերիմենտալ մաս

Փորձերի համար վերցվել են սպիտակ առնետների և ճագարների լյարդն ու երիկամը: Հյուսվածքից վերցվել է որոշակի կշռումառ և սառը պայմաններում էլեկտրական հոմոգենիզատորով ենթարկվել հոմոգենիզացման: Հոմոգենատը թորած ջրով նոսրացվել է 1 : 25 հարաբերությամբ, որից հետո բաժանվել չորս հավասար մասերի: Հոմոգենատի 2, 3 և 4-րդ մասերը 10 րոպե տեղադրված տաքացվել են 50°, 60°, 70° և անմիջապես սառեցվել՝ ընկղմելով սառցաջրի մեջ: Դրանից հետո, չորս հավասար մասերի բաժանված հոմոգենատները առանձին-առանձին բաժանվել են երկու մասերի: Ստացված 8 մաս հոմոգենատից 2-րդ և 3-րդ մասերն մշակման չեն ենթարկվել, իսկ 6-րդ ենթարկվել են: Բոլոր նմուշներից մեկական վերցվել և 24 ժամ պահվել է սառը պայմաններում (2°): Չպահված նմուշներում հիմնային ու թթվային ֆոսֆատազներում ակտիվությունը որոշվել է անմիջապես, իսկ սառցարանում պահվածներում՝ 24 ժամ հետո:

Հիմնային ֆոսֆատազայի ակտիվությունը տարրեր սուբստրատների դեպքում որոշվել է տարրեր մեթոդներով: Այն դեպքում, երբ որպես սուբստրատ օգտագործվել է β -գլիցերոֆոսֆատի նատրիումական աղը, ֆերմենտի ակտիվությունը որոշվել է Բոդանսկու [2] մեթոդով, իսկ սուբստրատից ճեղքված անօրգանական ֆոսֆորը՝ Լովրի-Լոպեսի մեթոդով [3]: Երբ սուբստրատը եղել է պարա-նիտրոֆենիլֆոսֆատի բարիումական աղը, ֆերմենտի ակտիվությունը որոշվել է Շլիպինի և Միխլինի մեթոդով [4], որը մեր կողմից ենթարկվել է որոշակի մոդիֆիկացիայի [5]: Թթվային ֆոսֆատազայի ակտիվությունը որոշվել է Բոդանսկու, Լովրի և Լոպեսի մեթոդներով: Ֆերմենտի ակտիվության մասին դադափար է կազմվել 4 գ. հյուսվածքի կողմից 1 ժամվա ինկուբացիայի (37°) ընթացքում սուբստրատից անջատված անօրգանական ֆոսֆորի քանակով կամ պարանիտրոֆենիլի քանակով՝ արտահայտված մգ-ներով:

Բարձր և ջերմային մշակման չենթարկված հոմոգենատի հիմնային ու թթվային ֆոսֆատազների ակտիվությունն ընդունել ենք 100% և այն ծառայել է որպես էտալոն՝ ջերմային մշակման ենթարկված և 24 ժամ պահված հոմոգենատների ֆերմենտների ակտիվության հետ համեմատելու համար:

Ջերմային մշակումից և սառնարանում 24 ժամ պահելուց հետո լյարդի ու երիկամների հիմնային ու թթվային ֆոսֆատազների ակտիվության վերաբերյալ տվյալները բերված են 1 և 2 աղյուսակներում:

Առաջին աղյուսակում բերված է լյարդի հիմնային ու թթվային ֆոսֆատազների ակտիվությունը: Ինչպես արդեն նշեցինք, եթե ջերմային մշակման չենթարկված և սառնարանում չպահված հոմոգենատի մեջ եղած ակտիվությունը ընդունենք 100%, ապա հիմնային ֆոսֆատազի ակտիվությունը β -գլիցերոֆոսֆատի նկատմամբ, 24 ժամ պահված հոմոգենատում կկազմի 115%: Երբ հոմոգենատը ենթարկում ենք ջերմային մշակման, ապա նկատվում է ֆերմենտի ակտիվության անկում: Ֆերմենտի ակտիվությունը 50°-ում մշակված հոմոգենատում հասնում է 81%-ի, իսկ սառնարանում պահվածում՝ 64%-ի: Հոմոգենատի հետագա ջերմային մշակման ժամանակ ֆերմենտի ակտիվության հետ տեղի է ունենում որոշակի տեղաշարժ: 60°-ի դեպքում չպահված հոմոգենատում ֆերմենտի ակտիվությունը կազմում է 17%, պահված վիճակում՝ 3%: 70°-ում մշակման ժամանակ ինչպես չպահված, այնպես էլ պահված հո-

մոդենատներում ֆերմենտը անվերադառնալիորեն կորցնում է իր կատալիտիկ հատկությունը (աղ. 1):

Առաջին աղյուսակում բերված է թթու ֆոսֆատազային ակտիվության փոփոխության դինամիկան: Ինչպես երևում է, 50, 60 և 70°-ում մշակված հումոդենատի ֆերմենտի ակտիվությունը կազմում է 83, 35 և 6%, իսկ 24 ժամ պահված նմուշներում համապատասխանաբար կազմում են 73 և 29%: Բերված արդյունքները անալիզի ենթարկելով՝ նկատում ենք, որ սպիտակ առնետների լյարդի ջերմային մշակման շենթարկված հումոդենատում, 24 ժամ պահված հումոդենատի համեմատությամբ, հիմնային ֆոսֆատազայի ակտիվությունն

Աղյուսակ 1

Սպիտակ առնետների լյարդի հիմնային և թթվային ֆոսֆատազների ակտիվությունը: Սուբստրատ 3-գլիցերոֆոսֆատ. նստրիումական աղը (ակտիվությունն արտահայտված է մեկ դրամ հյուսվածքին ընկնող մգ ֆոսֆորի քանակով)

Հիմնային ֆոսֆատազ							
Թարմ հումոդենատ				24 ժամ պահված հումոդենատ			
Մինչև ջերմային մշակումը	Ջերմային մշակման ենթարկված			Մինչև ջերմային մշակումը	Ջերմային մշակման ենթարկված		
	50°	60°	70°		50°	60°	70°
0,625	0,375	0,250	0,00	0,125	0,00	0,00	0,00
1,000	0,750	0,125	0,250	0,375	0,250	0,00	0,00
0,750	0,375	0,00	0,00	0,750	0,500	0,00	0,00
0,500	0,375	0,00	0,00	1,250	0,750	0,00	0,00
0,500	0,625	0,00	0,00	0,875	0,300	0,00	0,00
0,750	0,875	0,375	0,00	1,375	0,875	0,125	0,00
ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ 0,687	0,562	0,120	0,02	0,790	0,445	0,02	0
% 100	81	17	0	115	64	3	0

Թթու ֆոսֆատազ

6,250	5,500	3,000	0,125	6,125	5,500	2,000	0,000
9,750	6,875	2,125	0,00	6,875	5,125	1,000	0,000
6,625	5,125	1,875	0,00	6,625	5,250	1,750	0,00
7,375	6,375	2,875	0,00	6,875	3,875	2,875	0,00
7,375	6,500	2,750	0,00	6,625	5,250	2,250	0,00
8,500	7,750	3,875	0,375	12,000	8,500	3,625	0,00
ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ 7,640	6,350	2,740	0,500	6,600	5,580	2,250	—
% 100	83	35	6	86	73	29	—

ավելանում է մոտ 15%-ով: Ջերմային մշակման ենթարկված նմուշներում ստացված է հետևյալ պատկերը. երբ 50°, 60°-ում մշակված հումոդենատները պահվում են 24 ժամ, ֆերմենտի ակտիվությունը նվազում է՝ 81 և 17%-ի դիմաց ստացվում է 64 և 3%: Հումոդենատը 24 ժամ պահելուց հետո թթու ֆոսֆատազայի ակտիվության բարձրացում չի նկատվում, ընդհակառակը, նկատվում

է զգալի նվազում: Թթու ֆոսֆատազայի վերաբերյալ մեր ստացած արդյունքները չեն համընկնում Բերտենի և Դե-Դյուայի ստացած տվյալներին, որոնք ցույց են տվել, որ 5 օրվա ընթացքում, 2^o-ում պահելուց, թթու ֆոսֆատազայի ակտիվությունն ընդհանուր համոզենատում ավելանում է: Մեր փորձերի ընթացքում համոզենատը պահելով 6 ժամից մինչև 4 օր, միշտ նկատվել է ֆերմենտի ակտիվության աստիճանական նվազում:

Աղյուսակ 2

Հիմնային և թթվային ֆոսֆատազների ակտիվությունը առնետի երիկամներում:
Սուբստրատ β -գլիցերոֆոսֆատի նատրիումական խազը (ակտիվությունն արտահայտված է մեկ զրամ հյուսվածքին ընկնող մգ ֆոսֆորի քանակով)

Հիմնային ֆոսֆատազա							
Թարմ հոմոգենատ				24 ժամ պահված հոմոգենատ			
Մինչև ջերմային մշակումը	Ջերմային մշակման ենթարկված			Մինչև ջերմային մշակումը	Ջերմային մշակման ենթարկված		
	50°	60°	70°		50°	60°	70°
5,750	14,000	0,750	0,00	15,375	20,375	0,750	0,00
6,625	10,125	0,125	0,00	5,875	6,187	0,00	0,00
4,750	7,500	0,125	0,00	6,625	7,125	2,500	0,125
2,550	6,375	0,125	0,00	14,375	15,125	0,00	0,00
4,375	7,500	0,500	0,00	15,125	15,125	0,00	0,00
6,000	8,250	0,625	0,00	15,500	16,500	1,000	0,00
Միջինը 5,00	8,95	0,370	0,00	13,140	13,400	0,700	0,00
% 100	179	7	0	262	268	14	0

Թթու ֆոսֆատազա

9,000	7,250	3,375	0,250	5,000	6,875	2,375	0,250	
7,125	6,375	2,250	0,000	7,375	6,375	2,500	0,375	
7,250	6,375	2,625	0,125	7,250	6,500	0,125	0,00	
6,250	5,125	2,250	0,00	5,750	5,000	1,875	0,00	
6,875	5,500	2,375	0,00	6,375	5,500	0,00	0,00	
7,375	5,500	2,750	0,625	6,000	6,125	2,500	0,00	
Միջինը 7,310	6,000	2,600	0,160	6,290	6,060	1,560	0,103	
% 100	82	36	2	86	82	21	1	

Սպիտակ առնետների լյարդի համոզենատի չափավոր ղենատուրացիայի ժամանակ (60°) հիմնային ֆոսֆատազայի ակտիվությունն անհամեմատ շատ է իջնում և գրեթե հավասարվում է զերոյի: Թթու ֆոսֆատազայի ակտիվությունը այդ նույն ջերմաստիճանում զգալի չափով պահպանվում է: Այսպիսով, ստացված տվյալները ցույց են տալիս, որ սպիտակ առնետների լյարդի թթու ֆոսֆատազան, հիմնայինի հետ համեմատած, ջերմակայուն է:

Սպիտակ առնետների երիկամներն օժտված են ինչպես հիմնային, այնպես էլ թթվային ֆոսֆատազների անհամեմատ մեծ քանակությամբ: Սառը պայմաններում 24 ժամ պահված համոզենատում հիմնային ֆոսֆատազայի ակտի-

վությունն աճում է մոտ 2,5 անգամ: Հոմոգենատի ջերմային մշակումը 50°-ում 10 րոպե տևողությամբ բերում է ոչ թե հիմնային ֆոսֆատազայի ակտիվության կորուստ, այլ, ընդհակառակը, ֆերմենտի ակտիվությունը կիսով չափ բարձրանում է (աղ. 2):

Թարմ հոմոգենատում ֆերմենտի ակտիվությունը նմուշներում կազմում է 100, 179,7%, իսկ պահված նմուշներում՝ 262, 268 և 14%: 70°-ում ջերմային մշակման ենթարկված նմուշներում ինչպես թարմ, այնպես էլ պահված հոմոգենատներում սպիտակ առնետների հիմնային ֆոսֆատազան ենթարկվում է ինակտիվացիայի: Թթու ֆոսֆատազայի ակտիվության հետ տեղի է ունենում որոշակի փոփոխություն: Թարմ հոմոգենատում ֆերմենտի ակտիվությունը չմշակված նմուշում կազմում է 100%, 50°-ի դեպքում՝ 82%, 60°-ի դեպքում՝ 36% և, վերջապես, 70°-ի դեպքում՝ 2%: Դրանց համապատասխան պահված հոմոգենատում կազմում է 86, 82, 21 և 1%: Ինչպես երևում է բերված տվյալներից, թթվային ֆոսֆատազայի ակտիվությունը 24 ժամ պահված հոմոգենատներում ճնշվում է:

Աղյուսակ 3

Հիմնային և թթվային ֆոսֆատազների ակտիվությունը ճազարի լյարդում: Սուրստրատ-գլիցերոֆոսֆատի նատրիումական աղը (ակտիվությունն արտահայտված է մեկ գրամ հյուսվածքին ընկնող մգ (ֆոսֆորի քանակով))

Հիմնային ֆոսֆատազ							
Թարմ հոմոգենատ				24 ժամ պահված հոմոգենատ			
Մինչև ջերմային մշակումը	Ջերմային մշակման ենթարկված			Մինչև ջերմային մշակումը	Ջերմային մշակման ենթարկված		
	50	60	70		50	60	70
5,250	5,375	5,375	3,375	8,225	7,375	5,875	2,625
4,000	4,125	3,500	0,250	5,625	5,500	3,625	1,625
4,375	4,375	2,750	1,125	4,375	3,750	2,875	1,500
Միջինը 4,531	4,625	3,875	1,583	6,041	5,542	4,325	2,230
% 100	101	85	35	133	122	95	49
Թթու ֆոսֆատազ							
2,750	2,000	1,500	1,250	2,625	1,875	1,250	0,00
2,750	2,125	1,000	0,00	2,125	1,500	0,500	0,00
2,125	1,375	0,500	0,00	2,250	1,250	0,375	0,00
Միջինը 2,541	1,833	1,000	0,410	2,333	1,541	0,708	0,00
% 100	72	39	16	91	55	27	0

Հոմոգենատի պահելու հետ կապված՝ ճազարի լյարդի հիմնային ու թթվային ֆոսֆատազների ակտիվության վերաբերյալ փոփոխությունների արդյունքները բերված են աղյուսակ 3-ում:

Հիմնային ֆոսֆատազայի ակտիվությունը լյարդի պահված հոմոգենատում բարձրանում է: Ֆերմենտի ակտիվությունը 50° -ում ջերմային մշակման ենթարկված հոմոգենատում չի ընկճվում, իսկ պահված հոմոգենատում նրկատվում է փոքր ինչ բարձրացում: Չպահված և 60° , 70° -ում ջերմային մշակված հոմոգենատներում ֆերմենտը պահպանում է իր ակտիվությունը՝ մի դեպքում 85, իսկ մյուս դեպքում՝ 35%, իսկ դրանց համապատասխան պահված հոմոգենատում՝ 95, 49%: Աղյուսակից երևում է, որ ճազարի լյարդի հիմնային ֆոսֆատազան ջերմակայուն է: Նթե սպիտակ առնետների լյարդի հոմոգենատը 70° -ում ջերմային մշակումից հետո ֆերմենտի ակտիվությունը հավասարվում էր զերոյի, ապա ճազարի լյարդի հոմոգենատում հիմնային ֆոսֆատազան պահպանվում է 49%-ի չափով:

Նույն աղյուսակում բերված է նաև թթու ֆոսֆատազայի ակտիվության դինամիկան ջերմային մշակման ենթարկված նմուշներում: Թթու ֆոսֆատազայի ակտիվությունը 24 ժամ պահված նմուշներում հակում ունի դեպի ակտիվության նվազում: Հոմոգենատների թերմոդենատուրացիայի ջերմաստիճանի բարձրացման հետ ֆերմենտի ակտիվությունն ընկճվում է և 70° -ում թերմոդենատուրացված նմուշներում ամբողջապես կորցնում է իր ակտիվությունը:

Ճազարի լյարդի հոմոգենատի հիմնային ֆոսֆատազան ավելի ջերմակայուն է, քան թթվայինը: Ճազարի երիկամի հոմոգենատը 24 ժամ պահելուց հետո հիմնային ֆոսֆատազայի ակտիվությունն ավելանում է 38%-ով: Ջերմային մշակման ենթարկված (50° , 60°) նմուշներում ֆերմենտի ակտիվությունը զրեթե մնում է անփոփոխ, իսկ 70° -ի դեպքում ֆերմենտը կիսով չափ պահպանում է իր ակտիվությունը: 24 ժամ պահված և չպահված նմուշներում ակտիվությունը պահպանվում է ավելի պակաս չափով: Չորրորդ աղյուսակում բերված են թթու ֆոսֆատազայի ակտիվության արդյունքները: Ճազարների երիկամների հոմոգենատի թթու ֆոսֆատազայի ակտիվությունը պահված նմուշներում առանձնակի փոփոխության չի ենթարկվում՝ չպահված նմուշների հետ համեմատած (աղ. 4):

Մինչև այժմ քննարկեցինք այն փորձերի արդյունքները, որտեղ որպես սուբստրատ ծառայել է β - -գլիցերոֆոսֆատի նատրիումական աղը: Այժմ քննարկենք այն փորձերի արդյունքները, որոնց ժամանակ որպես սուբստրատ ծառայել է պարանիտրոֆենիլֆոսֆատի բարիումական աղը (աղյուսակ 5): Ֆերմենտի ակտիվությունը արտահայտված է նրանով, թե մեկ գրամ հյուսվածքի մեջ գտնվող ֆերմենտը 60 րոպե ինկուբացիայի ընթացքում, 37° -ի տակ, քանի մգ պարանիտրոֆենիլ է անջատում պարանիտրոֆենիլֆոսֆատ բարիումից: Հիմնային ֆոսֆատազայի ակտիվությունը սպիտակ առնետների պահված հոմոգենատում աճում է 65%, իսկ երբ հոմոգենատը 50° -ի տակ ջերմային մշակման է ենթարկվում, նույնպես նկատվում է ակտիվության բարձրացում՝ 56%:

Ճազարի, սպիտակ առնետների երիկամների հոմոգենատի հիմնային ֆոսֆատազայի աճ է նկատվում ինչպես պահված, այնպես էլ թարմ հոմոգենատներում:

Ճազարների լյարդի հիմնային ֆոսֆատազայի ակտիվությունը ջերմային մշակման (50° , 60° , 70° -ում) ենթարկված նմուշներում կազմում է 108, 80 և 23%, իսկ պահվածում՝ համապատասխանաբար 87, 69, 34%:

Ճաղարների Երիկամների հիմնային ֆոսֆատաղայի ակտիվությունը ջերմային մշակման չենթարկված, բայց 24 ժամ պահված նմուշներում կազմում է 117%, իսկ ջերմային մշակման ենթարկված 50°, 60°, 70° նմուշներում 103, 80, 58%, պահված նմուշներում 117, 99,5 49%:

Այժմ քննարկենք հիմնային ֆոսֆատաղայի ակտիվության դինամիկան Երկու տարրեր սուլֆատրատների նկատմամբ, կապված ֆերմենտի մասնակի թերմոդենատուրացիայի հետ: Նթև սպիտակ առնետների լյարդի հիմնային ֆոս-

Աղյուսակ 4

Հիմնային ու թթվային ֆոսֆատաղների ակտիվությունը ճաղարի Երիկամներում: Սուլֆատրատ β -գլիցերոֆոսֆատի նատրիումական աղը (ակտիվությունն արտահայտված է մեկ գրամ հյուսվածքին ընկնող մգ ֆոսֆորի քանակով)

Հիմնային ֆոսֆատաղա							
Թարմ հոմոդենատ				24 ժամ պահված հոմոդենատ			
Մինչև ջերմային մշակումը	Ջերմային մշակման ենթարկված			Մինչև ջերմային մշակումը	Ջերմային մշակման ենթարկված		
	50°	60°	70°		50°	60°	70°
9,375	12,375	10,625	4,875	14,875	15,125	16,125	4,700
9,750	11,000	10,250	0,875	14,250	17,250	16,250	3,750
9,625	10,125	8,375	3,750	10,875	9,375	10,375	6,000
Միջինը 9,583	11,160	9,750	3,166	13,333	13,900	14,250	4,816
% 100	106	101	33	138	144	147	49
Թթու ֆոսֆատաղա							
2,375	1,875	1,375	0,250	2,625	2,375	1,375	0,500
2,125	1,625	1,000	0,000	2,125	1,700	0,500	0,00
2,375	1,850	0,625	0,00	2,875	1,875	0,625	0,00
Միջինը 2,293	1,783	1,000	0,08	2,541	1,981	0,833	0,160
% 100	77	43	3	110	86	36	7

ֆատաղայի դործունեությունը β -գլիցերոֆոսֆատի նկատմամբ պահված հոմոդենատում աճում է 15%-ով, ապա 50°-ում մշակված հոմոդենատում նկատվում է ֆերմենտի ակտիվության նվազում: Պարանիտրոֆենիլֆոսֆատի դեպքում պահված հոմոդենատի ֆերմենտի ակտիվությունն աճում է 65%-ով, իսկ 50°-ում մշակված հոմոդենատում՝ 56%-ով:

Սպիտակ առնետների Երիկամների հիմնային ֆոսֆատաղայի ակտիվության զգալի բարձրացում նկատվում է β -գլիցերոֆոսֆատի նկատմամբ, երբ հոմոդենատը տաքացվում է 50°, իսկ պարանիտրոֆենիլֆոսֆատի նկատմամբ նման բարձրացում չի նկատվում: Մյուս տարրերիչ կողմն այն է, որ պահված հոմոդենատի հիմնային ֆոսֆատաղայի ակտիվությունը β -գլիցերոֆոսֆատի նկատմամբ 2,5 անգամ ավելի ակտիվ է, քան պարանիտրոֆենիլ ֆոսֆատի նկատմամբ:

Աղյուսակ 5

Հիմնային ֆոսֆատազայի ակտիվությունը սոնետի և ճաղարի լյալդում ու երիկամների մոլորակաբանության ունիտրոֆենիլֆոսֆատի բարիումական աղը (ակտիվությունն արտահայտված է մեկ գրամ հյուսվածքին ընկնող մոլ սպառանիտրոֆենիլի քանակով)

Առնետի լյարդը

Թարմ հոմոդենատ				24 ժամ պահված հոմոդենատ			
Մինչև ջերմային մշակումը	Ջերմային մշակման ենթարկված			Մինչև ջերմային մշակումը	Ջերմային մշակման ենթարկված		
	50°	60°	70°		50°	60°	70°
0,800	0,800	0,00	0,00	6,500	6,000	0,00	0,00
2,675	2,675	0,500	0,300	2,850	2,675	0,00	0,00
2,500	2,000	0,250	0,00	3,000	3,000	0,625	0,00
3,000	2,374	0,200	0,00	4,750	4,350	0,750	0,00
3,500	2,850	0,500	0,00	3,500	3,500	0,500	0,00
Միջինը 2,490	2,130	0,290	0,00	4,120	3,900	0,360	0,00
% 100	81	11	0	165	156	14	0

Առնետի երիկամները

38,000	40,000	0,00	0,00	75,000	80,000	0,400	0,00
65,000	65,000	0,400	0,00	60,000	60,000	0,00	0,00
65,000	53,300	0,00	0,00	70,000	70,000	0,600	0,00
43,300	43,300	0,00	0,00	65,000	65,000	0,00	0,00
56,700	56,700	0,00	0,00	70,000	70,000	0,800	0,00
Միջինը 53,000	51,000	0,300	0,00	68,000	69,000	0,360	0,00
% 100	96	0,5	0	128	129	0,5	0

Ճաղարի լյարդը

22,500	25,000	25,000	10,820	27,500	23,750	27,000	13,325
40,000	35,000	10,000	9,000	35,000	40,000	16,250	15,000
95,000	115,000	90,000	8,000	80,000	80,000	64,000	16,000
32,000	31,000	28,000	16,000	22,000	24,000	22,000	13,000
Միջինը 47,000	51,500	38,250	10,955	41,000	41,938	32,437	14,331
% 100	108	80	23	87	87	69	34

Ճաղարի երիկամները

24,000	26,650	19,000	7,000	37,500	36,000	30,000	14,500
37,500	37,500	30,000	13,000	60,000	60,000	45,000	20,000
36,000	38,000	38,000	5,000	24,000	24,000	22,800	10,000
85,000	85,000	60,000	36,000	70,000	70,000	62,400	30,000
Միջինը 45,625	47,025	36,750	26,500	47,875	47,500	40,050	18,625
% 100	103	80	58	117	117	99,5	49

Ճագարների լյարդի հիմնային ֆոսֆատազայի ակտիվության փոփոխությունները ներկայացնում է հետևյալ պատկերը. չպահված նմուշներում ֆերմենտի ակտիվությունը վերը հիշված երկու սուբստրատների նկատմամբ ընթանում է զրեթև համաչափ: Իսկ պահված նմուշներում ֆերմենտը β -գլիցերոֆոսֆատի նկատմամբ հանդես է բերում ավելի մեծ ակտիվություն, քան պարանիտրոֆենիլ ֆոսֆատի նկատմամբ:

Ճագարների երիկամների հիմնային ֆոսֆատազայի ակտիվությունը ենթարկվում է որոշ փոփոխությունների: Ֆերմենտը հանդես է բերում մեծ ակտիվություն β -գլիցերոֆոսֆատի նկատմամբ, երբ համոգենատը պահվում է 24 ժամ:

Բերված տվյալների մեծ մասը խոսում է այն մասին, որ ֆերմենտը թարմ համոգենատում միշտ չէ, որ ցուցաբերում է իր պոտենցիալ ակտիվությունը: Միաժամանակ ստացված տվյալները որոշակի պարզություն մտցրեցին հիմնային ֆոսֆատազայի գործունեության մեջ, այն ժամանակ, երբ նա գործում է երկու տարբեր սուբստրատների վրա: Նույն օրդանի հիմնային ֆոսֆատազայի գործունեության դիֆերենցիալիան երկու տարբեր սուբստրատների վրա՝ հարկադրում է մեզ մտածելու այն մասին, որ ֆերմենտի ակտիվ կենտրոնները իրարից որոշ չափով տարբերվում են և այդ պատճառով էլ տարբեր սուբստրատների նկատմամբ ունեն դիֆերենցիալ գործունեություն: Եվ վերջապես, տարբեր կենդանիների լյարդի և երիկամի հիմնային ֆոսֆատազայի գործունեության նման տարբերությունը խոսում է այն մասին, որ այդ տարբեր օրդանների ֆոսֆատազները տարբերվում են ստրուկտուրապես, ունեն տեսակային առանձնահատկություններ, որպիսի հանգամանքը հաստատում է մեր նախկին աշխատությունները [6, 7, 8]:

ՆՁՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Ճագարների և սպիտակ առնետների լյարդի և երիկամների ֆոսֆատազայի ակտիվության աճը պահված համոգենատում, β -գլիցերոֆոսֆատի և պարանիտրոֆենիլֆոսֆատի բարիումի նկատմամբ ընթանում է տարբեր ինտենսիվությամբ: Սպիտակ առնետի լյարդի պահված համոգենատում ֆերմենտի ակտիվությունը β -գլիցերոֆոսֆատի նկատմամբ ավելի քիչ է աճում, քան պարանիտրոֆենիլֆոսֆատի բարիումի նկատմամբ: Ջերմային մասնակի դենատուրացիայի ժամանակ (50°) սպիտակ առնետների երիկամի հիմնային ֆոսֆատազայի ակտիվությունը կիսով չափ բարձրանում է: Նման բարձրացում նկատվում է նաև 24 ժամ պահված համոգենատում:

Ճագարների լյարդի և երիկամների հիմնային ֆոսֆատազաները ջերմակայուն են, 70° -ում մշակված նմուշները պահպանում են իրենց ֆերմենտատիվ ակտիվության 33—49%, պահված համոգենատներում նկատվում է մի ֆերմենտի ակտիվության զգալի բարձրացում:

Սպիտակ առնետների և ճագարների լյարդի ու երիկամի թթու ֆոսֆատազայի ակտիվության աճ չի նկատվում պահված համոգենատներում: Թերմոգենատուրացման ջերմաստիճանի բարձրացման հետ զուգահեռ, ֆերմենտը կորցրնում է իր ակտիվությունը: Երկու սուբստրատների վրա հիմնային ֆոսֆատազայի դիֆերենցիալ գործունեությունը, ըստ երևույթին, կախում ունի ինչ-

պես ֆերմենտի ներքին ստրուկտուրայից, այնպես էլ կենդանու տեսակային առանձնահատկություններից:

ՀՍՍՌ ԳԱ Բիոքիմիայի ինստիտուտ

Ստացվել է 20. IV 1962 թ.

Г. Т. АДУНЦ, Л. В. САРКИСЯН

ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ ФОСФОМОНОЭСТЕРАЗ В СВЯЗИ С ХРАНЕНИЕМ ГОМОГЕНАТА

Р е з ю м е

Опыты проводились в гомогенатах печени и почек кроликов и белых крыс. Предварительно гомогенат делился на восемь равных частей: первая и вторая проба обработке не подвергались; остальные шесть проб подвергались температурной обработке в течение 10 мин. при 50, 60 и 70°. Половина проб хранилась при +2° в течение 24 ч., после чего определялась активность фермента, а в свежем гомогенате активность определялась непосредственно.

Полученные данные служат основанием для следующих выводов.

В печени и почках кроликов и белых крыс активность фермента в сохраненном гомогенате возрастает по отношению к свежему гомогенату. Увеличение активности щелочной фосфатазы в отношении R глицерофосфата Na и паранитрофенилфосфата бария протекает с разной интенсивностью. В гомогенате печени белых крыс увеличение активности фермента идет медленнее в отношении R глицерофосфата Na, чем паранитрофенилфосфата бария. При частичной температурной инактивации (50°) в почках белых крыс активность щелочной фосфатазы повышается почти вдвое; подобное увеличение замечается также в сохраненном в течение 24 ч. гомогенате. Увеличение активности фермента не наблюдается в свежем гомогенате. Повышение активности кислой фосфатазы в печени и почках кроликов и белых крыс не наблюдается при хранении гомогената в холодных условиях от 6 ч. до 4 дней. Дифференциальное действие щелочной фосфатазы на два разных субстрата, по-видимому, связано как с внутренней структурой фермента, так и с его видовыми особенностями.

Կ Լ Ա Վ Ն Ո Ւ Ք Յ Ո Ւ Ն

1. Berthet F., de Duve C. Bloch. J. 50, 174, 1951.
2. Bodansky O. J. Biol. Chem. 101, 93, 1933.
3. Lowry H. O. a. Lopez J. A. J. Biol. Chem. 162, 421, 1946.
4. Шлигин Г. К. и Михлин С. Я. Вопросы мед. химии I, 461, 1955.
5. Адунц Г. Т. Труды Тартуского гос. университета ЭССР и Эстонского биохимического общества I, 88, 1961.
6. Адунц Г. Т. Известия АН АрмССР (биол. науки). I, XV, 51, 1962
7. Адунц Г. Т. Вопросы биохимии. Изд. АН АрмССР, т. 2, 1962.

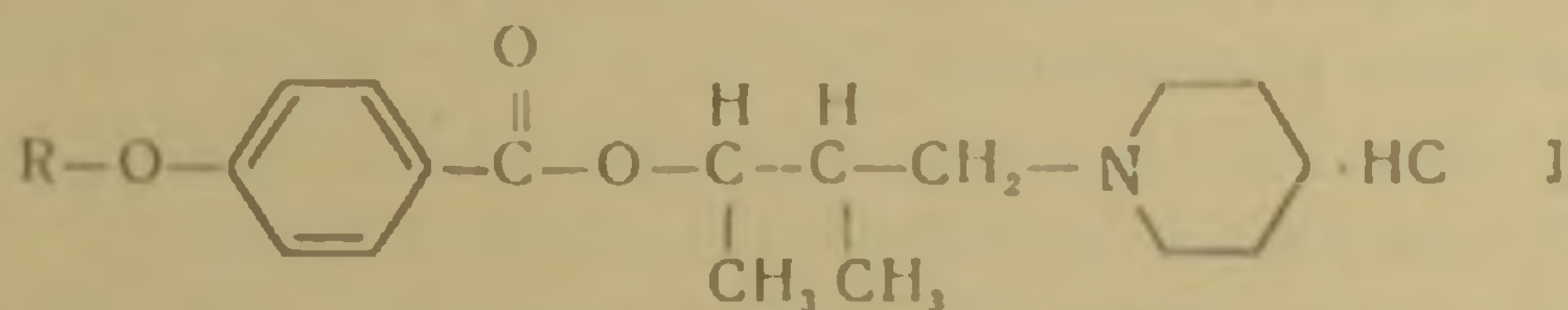
В. М. САМВЕЛЯН, Н. Е. АКОПЯН

О СВЯЗИ МЕЖДУ МЕСТНОАНЕСТЕЗИРУЮЩИМ И ХОЛИНОЛИТИЧЕСКИМ ДЕЙСТВИЕМ СРЕДИ ПИПЕРИДИНОАЛКАНОЛЬНЫХ ЭФИРОВ ПАРААЛКОКСИ- БЕНЗОЙНЫХ КИСЛОТ

Попытки установить зависимость между местноанестезирующим и холинолитическим, антихолинэстеразным, антигистаминным и другими видами фармакологического действия известны давно. Делались попытки объяснить механизм местной анестезии торможением холинэстеразы, при котором нарушается быстрый гидролиз ацетилхолина и последующая реполяризация (Нахманзон [1]). Известно, что ряд местноанестезирующих веществ—новокаин, кокаин и др.—обладает выраженным холинолитическим действием (Мак-Грегор [2], В. М. Карасик и С. С. Тихонова [4] и др.). Некоторая зависимость между местноанестезирующим и антихолинэстеразным действием была отмечена Буллоком [3].

В предыдущих работах (Н. Е. Акопян и В. М. Самвелян [5, 6]) нами была установлена определенная зависимость между местноанестезирующим и холинолитическим, в частности никотинолитическим, эффектом в ряду α , β -диметил, γ -диалкиламилопропиловых эфиров бензойной кислоты. Не было обнаружено никакого параллелизма между местноанестезирующим и антихолинэстеразным действием. На примере нового химического ряда пиперидиноалканольных эфиров параалкоксибензойных кислот постараемся проследить зависимость между местноанестезирующей активностью и различными видами холинолитического действия.

Общая формула изучаемых соединений такова



Значение радикала R=метил, этил, пропил, бутил и амил. Препараты синтезированы в ИТОХ (А. Л. Миджоян, В. Г. Африкян и др. [7]).

МЕТОДИКА

Концевая анестезия. Опыты ставились на роговице глаза кролика по методике Ренье. Определялись минимальные анестетические концентрации (МАК), т. е. концентрации, вызывающие 100% анестетический эффект (100 Е. Р.) в течение 8 мин.

Периферическое-Н-холинолитическое действие определялось на прямой мышце живота лягушки. Находились концентрации, снижающие

ацетилхолиновое сокращение мышцы на 50% после 16-минутного воздействия препарата.

Холинолитическое (мускаринолитическое) действие определялось на изолированной кишке кошки. Устанавливались концентрации, угнетающие ацетилхолиновую контрактуру на 50%.

Мускаринолитическое действие определялось на изолированном по Штраубу сердце лягушки по величине снятия отрицательного инотропного эффекта, вызываемого ацетилхолином.

Холинолитическое и ганглиоблокирующее действие определялось на кровяном давлении наркотизированной кошки. Определялся процент снижения прессорного действия коркония и уменьшения депрессорного действия от раздражения блуждающего нерва на шее при введении испытуемых веществ в дозе 1 мг/кг.

Мускулотропное действие проверялось на изолированной кишке кошки по способности снижать сокращения, вызванные хлористым барием.

Антихолинэстеразное действие определялось химическим методом П. И. Борисова и В. И. Розенгарта [8]. Устанавливалась концентрация, тормозящая на 50% ложную холинэстеразу крови человека.

На нервномышечном препарате лягушки изучалось влияние препаратов на различные виды холинорецепторов поперечно-полосатых мышц и производился анализ прямого мышечного действия препаратов.

Прозериновая контрактура. Определялось влияние препаратов на остаточную контрактуру прозеринизированной прямой мышцы живота лягушки. Прямая мышца живота лягушки раздражалась с нерва прямоугольными импульсами от электронного стимулятора. Напряжение 0,9 в, длительность импульса — 1 мс; частота от 25 до 40 герц; длительность раздражения 0,5 сек. Прозерин добавлялся в концентрации $5 \cdot 10^{-6}$. Контрактура развивалась в течение 15—25 мин. Раздражение наносилось каждые 5 мин.

На непрозеринизированной мышце:

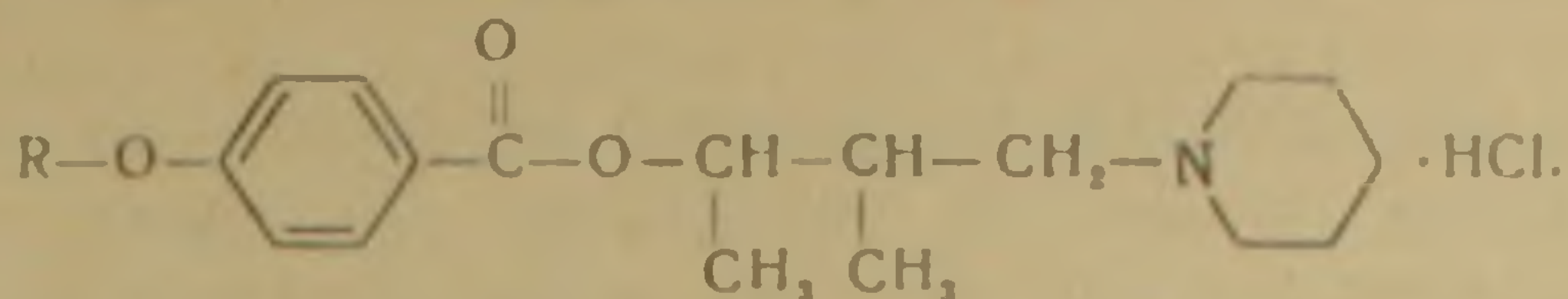
Калиевая контрактура прямой мышцы живота лягушки вызывалась хлористым калием в концентрации $1 \cdot 10^{-3}$ и $5 \cdot 10^{-4}$. Определялись концентрации, уменьшающие или снимающие контрактуру. Продолжительность контакта хлористого бария с мышцей 2 мин.

Кофеиновая контрактура. Значительную контрактуру прямой мышцы живота лягушки вызывает кофеин в концентрации $1 \cdot 10^{-3}$. Продолжительность контакта кофеина с мышцей 2 мин. Определялся процент снижения кофеиновой контрактуры после 10-минутного контакта раствора препарата с мышцей. Во всех трех вариантах опытов препараты исследовались в концентрациях $5 \cdot 10^{-7}$, $1 \cdot 10^{-6}$ и $5 \cdot 10^{-6}$.

Проводилось также одновременное изучение влияния препаратов на контрактуры, вызываемые электрическим раздражением, хлористым калием и ацетилхолином на одном и том же нервномышечном препарате живота лягушки.

Данные всех опытов приведены в табл. 1.

Таблица 1



Значение радикала	Концевая анестезия	Прямая мышца живота лягушки	Изолированная кишка кошки		Действие на ложную холинэстеразу	Наркотизированная кошка	
R	Минимальные анестетические концентрации (МАК) в %	Концентрации, снижающие на 50% ацилихолиновую контрактуру	Концентрации, снижающие на 50% ацилихолиновую контрактуру	Концентрации, снижающие контрактуру от BaCl ₂	Концентрации, тормозящие на 50% ложную холинэстеразу крови человека	Снятие эффекта коркония от 1 мг/кг в %	Снятие эффекта Valgusa от 1 мг/кг в %
CH ₃	2	5.8 · 10 ⁻⁷	1 · 10 ⁻⁷	1 · 10 ⁻⁵	4,4 · 10 ⁻⁵	20	0
C ₂ H ₅	0.5	5,6 · 10 ⁻⁷	1 · 10 ⁻⁶	1 · 10 ⁻⁵	3 · 10 ⁻⁵	100	44
C ₃ H ₇	0.2	4 · 10 ⁻⁷	7,5 · 10 ⁻⁷	1 · 10 ⁻⁵	1 · 10 ⁻³	50	50
C ₄ H ₉	0.1	2,8 · 10 ⁻⁷	5 · 10 ⁻⁷	1 · 10 ⁻⁵	8,4 · 10 ⁻⁵	80	100
C ₅ H ₁₁	0.3	4,2 · 10 ⁻⁷	5 · 10 ⁻⁷	1 · 10 ⁻⁵	9,3 · 10 ⁻⁵	100	50

Результаты опытов

В результате опытов было обнаружено, что все изучаемые соединения обладают выраженным местноанестезирующим и холинолитическим действием.

Изучение местноанестезирующих свойств соединений показало, что введение этилового радикала вместо метилового ведет к резкому повышению активности, которая почти не снижается при изменении радикалов от этила до амила. Максимум анестетического действия падает на соединение с бутиловым радикалом (табл. 1).

Такая же зависимость между химическим строением и биологическим действием получается при изучении периферического Н-холинолитического действия на прямой мышце живота лягушки. Максимальным холинолитическим действием обладает соединение с бутиловым радикалом (рис. 1).

Изучение мускаринолитической активности на изолированной кишке кошки показало, что наибольшей активностью обладает соединение с метиловым радикалом, введение же этила ведет к резкому понижению активности. Некоторое повышение мускаринолитических свойств происходит при введении бутилового и амилового радикалов.

Не было выявлено мускаринолитической активности при изучении соединений на изолированном сердце лягушки. Препараты в концентрациях от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-6}$ не оказывали литического эффекта. Ам-

плитуду сердечных сокращений препараты начинали угнетать с концентрации $1 \cdot 10^{-7}$.

Мускулотропное действие на бариевую контрактуру не выявило четкой разницы между различными радикалами изучаемых соединений. Все препараты тормозили контрактуру очень слабо—в концентрации $1 \cdot 10^{-5}$.

Сопоставление холинолитической и ганглиолитической активности препаратов показало, что между н-холинолитической активностью (прессорный эффект коркония на кровяном давлении кошки) и местно-анестезирующим действием не выявляется почти никакого параллелизма, но при изучении препаратов на гипотензивный эффект, вызываемый раздражением блуждающего нерва и местноанестезирующим действием, наблюдается четкий параллелизм (рис. 2). Максимальная активность вновь падает на соединение с бутиловым радикалом (табл. 1 графа 6 и 7).

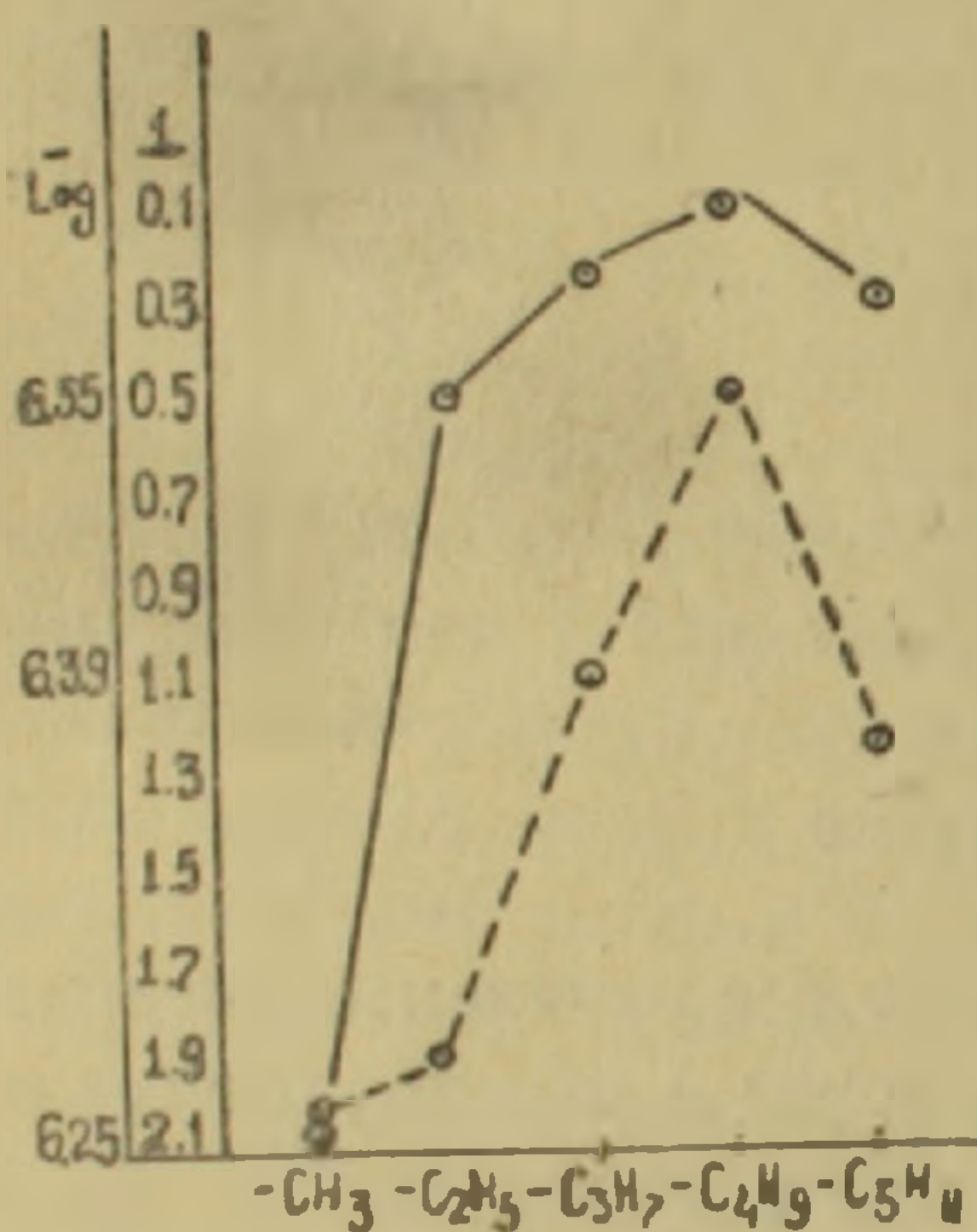


Рис. 1. По оси абсцисс — значение радикала R. По оси ординат: I шкала — отрицательные логарифмы концентраций, снимающих на 50% ацетилхолиновое сокращение изолированной мышцы живота лягушки. II шкала — обратные величины минимально анестетических концентраций (МАК).

— Анестетическое действие.
- - - Никотинолитическое действие.

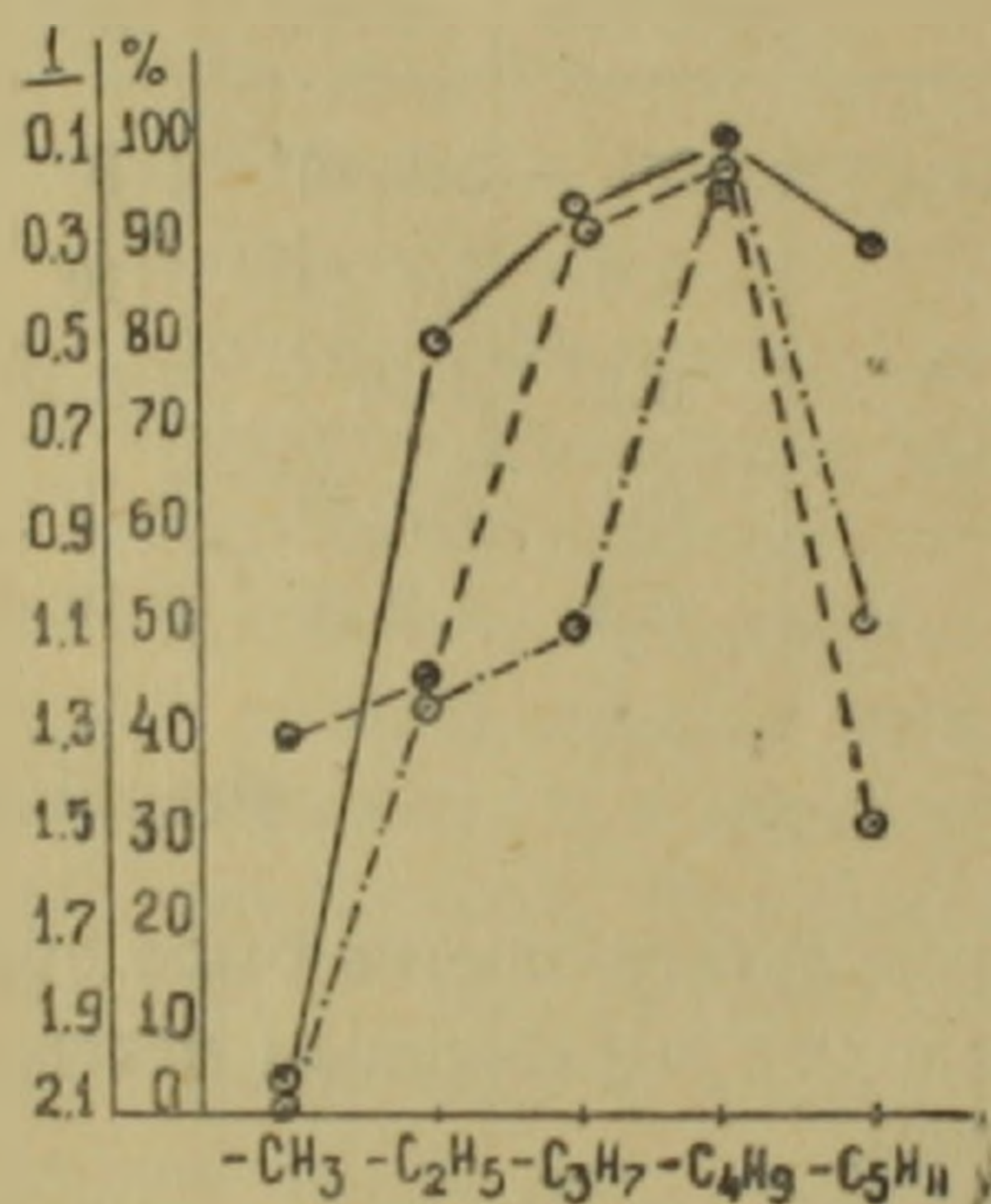


Рис. 2. По оси абсцисс — значение радикала R. По оси ординат: I шкала — обратные величины МАК. II шкала — % холинолитического эффекта.

— Анестетическое действие.
- - - Ацетилхолиновая контрактура нервномышечного препарата (конц. $1 \cdot 10^{-6}$).
- - - - - Эффект снятия раздражения блуждающего нерва.

Результаты испытаний по способности тормозить ложную холинэстеразу сыворотки крови человека показали, что введение пропилового радикала ведет к резкому понижению тормозящей активности, некоторое повышение активности происходит при введении бутилового и амилового радикалов. Способность препаратов влиять на прозериную контрактуру изучалась в концентрации— $5 \cdot 10^{-7}$, $2 \cdot 10^{-6}$ и $5 \cdot 10^{-6}$.

Результаты опытов, приведенные в табл. 2, показывают, что контрактуру сильно понижают соединения с пропиловым и амиловым радикалом.

Иная картина получается при рассматривании результатов по способности веществ влиять на калиевую контрактуру прямой мышцы живота лягушки. В этом случае наибольшая активность падает на соединения с этиловым и бутиловым радикалами. Изученные концентрации $1 \cdot 10^{-7}$, $5 \cdot 10^{-7}$ и $1 \cdot 10^{-6}$ дают совершенно идентичные результаты. Влияние веществ на кофеиновую контрактуру изучалось в концентрациях $1 \cdot 10^{-7}$, $5 \cdot 10^{-7}$ и $1 \cdot 10^{-6}$. Наблюдается тенденция повышения активности при введении амилового радикала. На том же нервномышечном препарате изучалось влияние препаратов (в концентрациях $5 \cdot 10^{-7}$ и $1 \cdot 10^{-6}$) на контрактуру, вызванную ацетилхолином.

Результаты опытов показывают, что с утяжелением радикала идет повышение активности. Максимум активности приходится на соединение с бутиловым радикалом.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Из приведенных данных становится очевидным, что соединения изучаемого гомологического ряда обладают выраженным анестетическим и холинолитическим действием. Выявлен определенный параллелизм между анестетическим и некоторыми видами холинолитического действия. Так, анестетическая активность соединений при изменении алкоксирадикалов от метила до амила совпадает с изменением никотинолитической активности в опытах на изолированной прямой мышце живота лягушки и гипотензивном эффекте, обусловленном раздражением блуждающего нерва. Во всех случаях максимум активности анестетической и никотинолитической падает на соединение с бутиловым радикалом (рис. 2).

Такой параллелизм не наблюдается при сопоставлении анестетического действия с мускаринолитическим и антихолинэстеразным (рис. 3).

Исследование влияния препаратов на различные виды контрактур изолированной прямой мышцы живота лягушки ставились нами с целью выяснения, на какие рецепторы мышц влияют препараты данного гомологического ряда. Ацетилхолиновое сокращение прямой мышцы живота лягушки происходит всецело за счет тонических мышечных во-

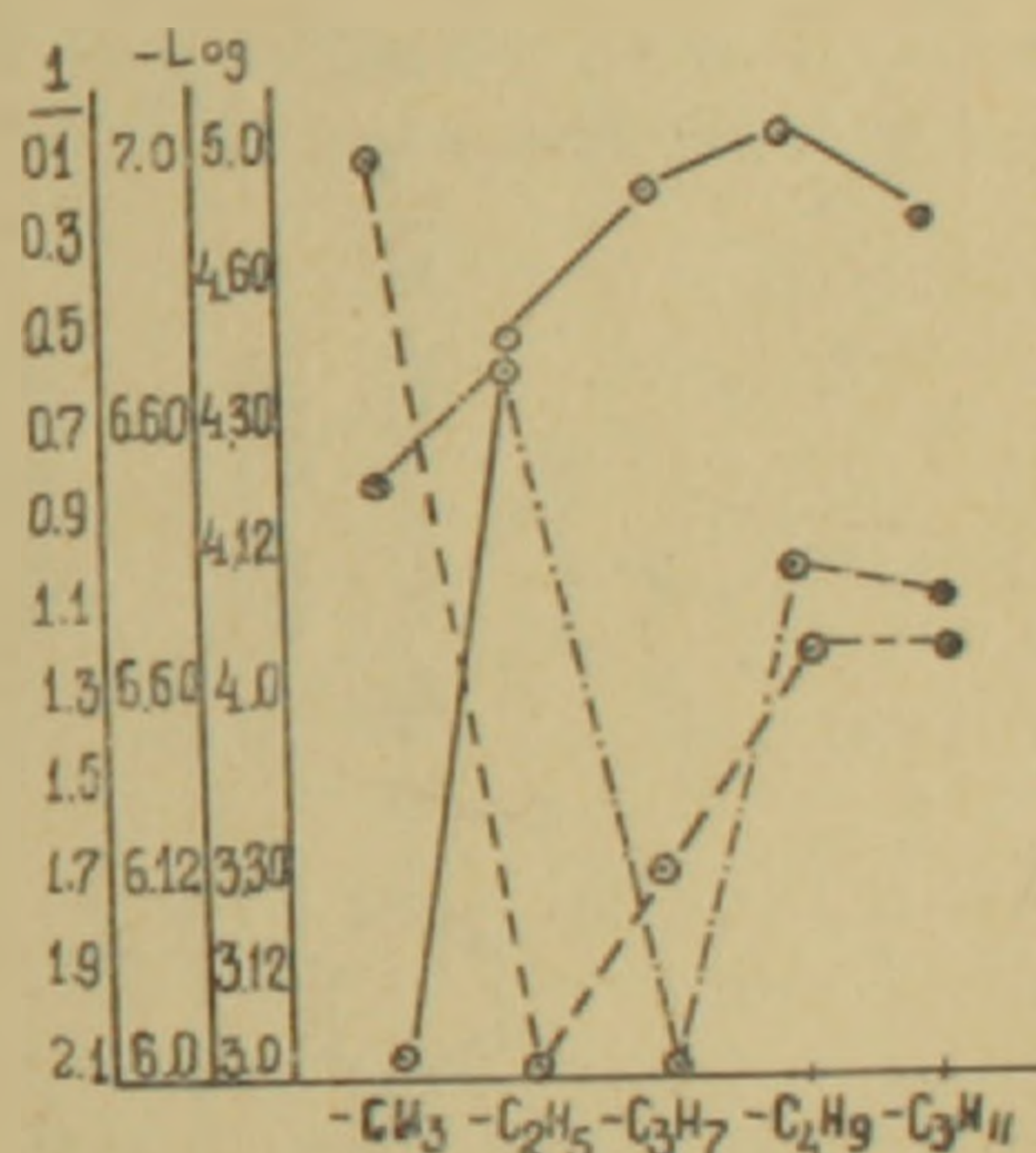
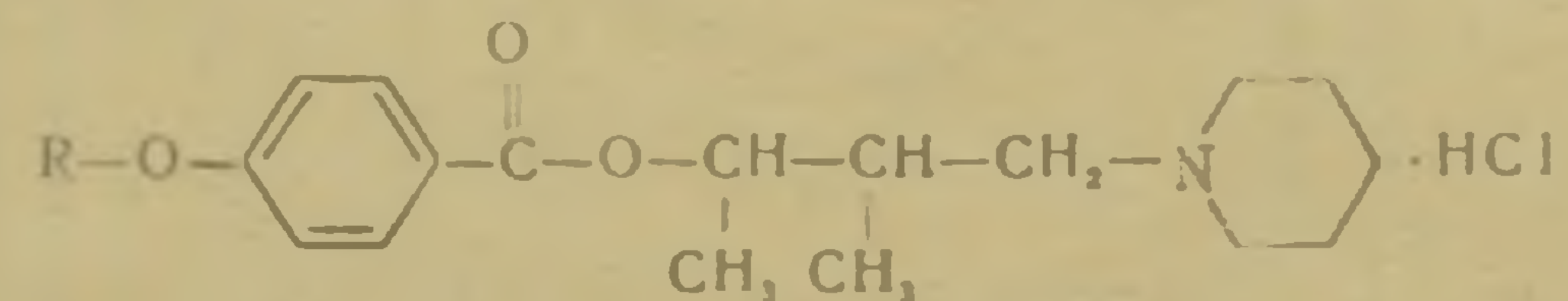


Рис. 3. По оси абсцисс — значение радикала R. По оси ординат: I шкала — значение МАК. II — III — отрицательные логарифмы концентраций, тормозящих на 50% ложную холинэстеразу крови человека и отрицательные логарифмы концентраций, тормозящих на 50% ацетилхолиновую контрактуру кишки.
 — Анестетическое действие.
 - - - - Мускаринолитическое действие (кишка кошки).
 - · - · - Антихолинэстеразное действие.

Таблица 2



Значение радикала R	Прозериновая контрактура с электрич. раздра- жен. % снижения от концентраций			Кофеиновая контрактура, % снижения контрактуры от концентраций			Калиевая contrac- тура с электрич. раздражением. % снижения кон- трактуры от кон- центраций			Ацетилхолиновая контрактура нервно- мышечного препарата. % снижения от кон- центраций	
	$5 \cdot 10^{-7}$	$2 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-6}$
$-\text{CH}_3$	5	5	100	0	10,2	92,1	0	0	0	0	40
$-\text{C}_2\text{H}_5$	0	5	90	0	10	88	10	60,9	100	20	55
$-\text{C}_3\text{H}_7$	5	100	100	0	44,5	75	0	10	30	50	100
$-\text{C}_4\text{H}_9$	0	6	90	0	28	39	54	80	100	60	95
$-\text{C}_5\text{H}_{11}$	100	100	100	15	69	100	8	33	45	0	30

локон. После прозеринизации резко задерживается расслабление мышцы в ответ на раздражение с нерва. После прекращения электрического раздражения нерва тетаническое сокращение мышцы расслабляется не сразу, а дает длительную остаточную контрактуру. Эта остаточная контрактура зависит всецело от тонических волокон и обусловлена тем, что в

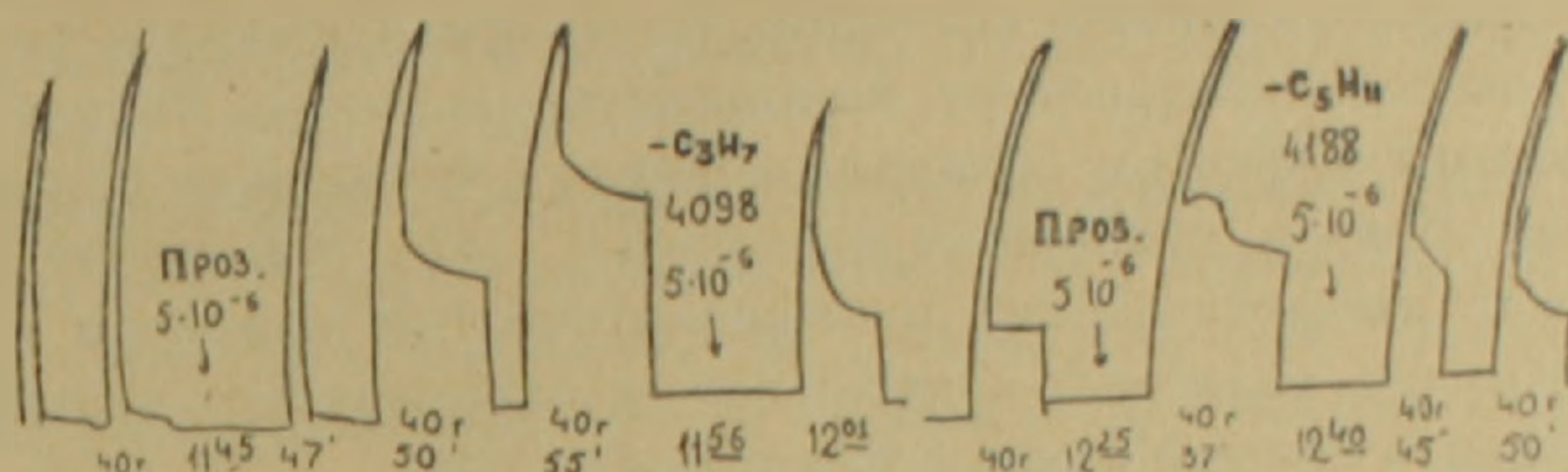


Рис. 4. Влияние препаратов на остаточную контрактуру прозеринизированной прямой мышцы живота лягушки. Запись сокращений при раздражении с нерва прямоугольными импульсами — длительность импульса 1з, частота 40 герц, длительность раздражения 0,5 сек., напряжение 0,9 V. Видна остаточная контрактура после прозеринизации и уменьшение его после препарата.

условиях эзеринизации выделившийся по ходу тонических волокон ацетилхолин не может быстро разрушиться (А. Г. Гинецинский [10], М. Я. Михельсон [9]). Мы воспроизвели тетаническое сокращение и остаточную контрактуру в условиях прозеринизации и изучили действие препа-

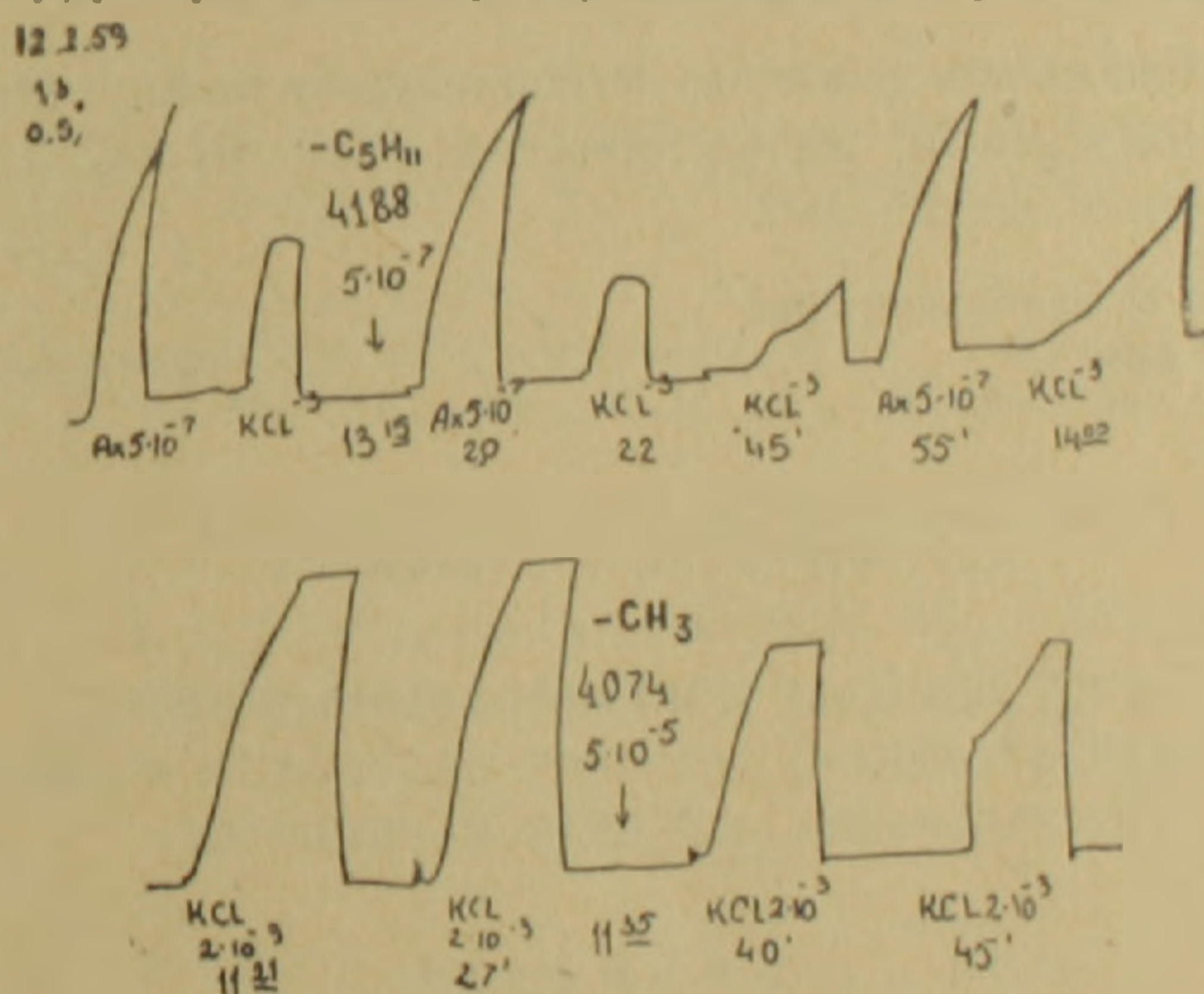


Рис. 5. Влияние препаратов на сокращение прямой мышцы живота лягушки (непрозеринизированной), вызванные ацетилхолином, хлористым калием и прямым электрическим раздражением.

ратов на оба компонента сокращения. Из опытов выяснилось, что все препараты в разных концентрациях снижают остаточную контрактуру, обусловленную сокращением тонических волокон. На высоту основного сокращения в изученных концентрациях они почти не влияют (рис. 4). Это говорит об избирательном блокировании диффузного холинорецептора тонических мышц. Не было отмечено никакого параллелизма меж-

ду способностью препаратов снимать остаточную контрактуру тонических мышц и контрактурой, получаемой от приливаемого извне ацетилхолина.

На том же нервномышечном препарате (не прозеринизированном) анализ прямого мышечного действия проводился при раздражении с нерва, хлористым калием и кофеином. Изученные препараты уменьшали в первую очередь контрактуру, вызываемую хлористым калием, причем максимальным эффектом обладал препарат с бутиловым радикалом.

Таким образом, становится очевидным, что существует параллелизм между анестетическим, никотинолитическим эффектом и способностью снижать калиевую контрактуру изолированного нервномышечного препарата прямой мышцы живота лягушки.

Между мускаринолитическим, антихолинэстеразным, прямым мышечным эффектом никакого параллелизма не удалось обнаружить.

В ы в о д ы

1. Среди пиперидиноалканольных эфиров параалкоксибензойных кислот наблюдается тесный параллелизм между анестетическим и никотинолитическим действием. Во всех случаях пик анестетического и никотинолитического эффекта падает на соединение с бутиловым радикалом.

2. Не наблюдается никакого параллелизма между анестетическим и мускаринолитическим, антихолинэстеразным, мускулотропным действием изучаемых соединений.

Институт тонкой органической химии
АН АрмССР

Поступило 25.IV 1962 г.

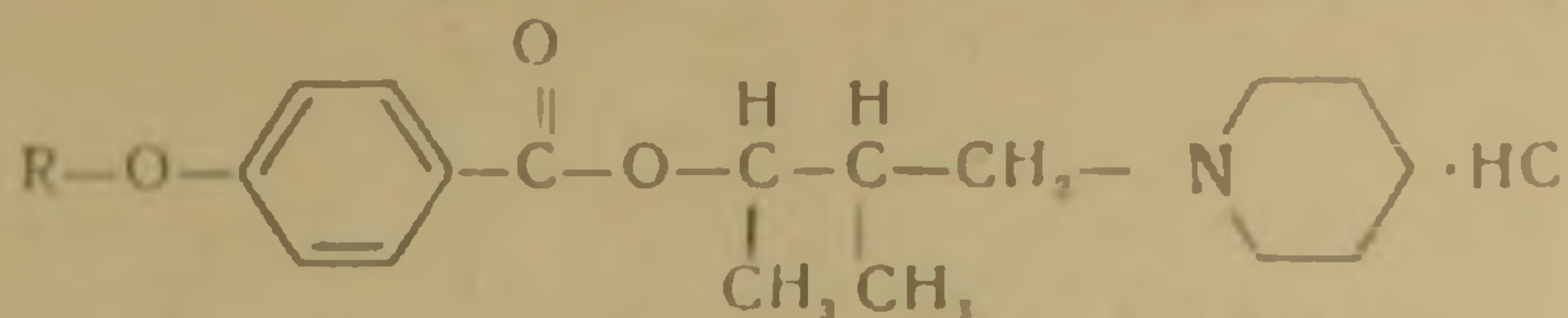
Վ. Մ. ՍԱՄՎԵԼՅԱՆ, Ն. Ե. ԱԿՈՊՅԱՆ

ՈՐՈՇ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ՊԱՐԱԱԼԿՈՔՍԻԲԵՆՉՈՒԹԻՎ
ՊԻՊԵՐԻԴԻՆՈՒԼԿԱՆՈՒԱՅԻՆ ԷԹԵՐՆԵՐԻ ԱՆԵՍԹԵՏԻԿ ԵՎ ՆԻԿՈՒՆՈՒԹԻԿ
ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԿԱՊԻ ՎԵՐԱՐԵՐՅԱԼ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. մ.

Փորձեր են արվել տեղական անեսթետիկ նյութերի ազդեցության մեխանիզմը բացատրել անտիխոլինէսթերազային, խոլինոլիտիկ, անտիհիստամինային հատկություններով:

Մեր ուսումնասիրած նյութերն ունեն հետևյալ ընդհանուր ֆորմուլան՝



Ուսումնասիրությունների արդյունքները հնարավորություն են տալիս հանգելու հետևյալ եզրակացություններին.

1. Պարաալիօբսիբենզոաթիվի պիպերիդինոսականության էթերների խումբում նկատվում է սերտ կապ տեղական անեսթեթիկ և նիկոտինոլիթիկ հատկությունների միջև: Բոլոր դեպքերում, թե՛ անեսթեթիկ և թե՛ նիկոտինոլիթիկ էֆեկտները իրենց դազաթնակետին են հասնում բութիլ ռադիկալ ունեցող միացության մոտ:

2. Ոչ մի զուգահեռություն չի նկատվում ուսումնասիրված նյութերի տեղական անեսթեթիկ և մուսկարինոլիթիկ, անտիխոլինէսթերազային, մուսկուլոտրոպ ազդեցությունների միջև:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Nachmansohn D. Metabolism & Function, New York, 1950.
2. McGregor D. I. Pharmacol. & Exper. Therap. v. 66, p. 350, 1939.
3. Bullock K. Quart. J. Pharmacol. v. 21, p. 267, 1948.
4. Карасик В. М. и Тихонова С. С. Журн. Фармакол. и токсикол. 2, стр. 16, 1941.
5. Акопян Н. Е. и Самвелян В. М. Тезисы докладов совещания по проблеме связи между структурой и действием лекарственных веществ, Тарту, 1956.
6. Акопян Н. Е. и Самвелян В. М. Журн. Фармакология и токсикология, 5, стр. 38, 1958.
7. Миджоян А. Л., Африкян В. Г. Бадалян В. Е. и Мартиросян Ю. О. ДАН АрмССР, т. 27, 4, стр. 243—48, 1958.
8. Борисов П. И., Розенгардт В. И. В кн. Вопросы мед. химии, М., т. 2, стр. 53, 1950.
9. Михельсон М. Я. В кн. Ганглерон и опыт его клинического применения, Ереван, 1959.
10. Гинецинский А. Г. Физиолог. журнал СССР, 33, 413, 1947.

Г. Г. ГАБРИЕЛЯН

ОБ ИЗМЕНЕНИИ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ
ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ ФЕРМЕНТОВ В ХОДЕ РАЗВИТИЯ
РЕПЧАТОГО ЛУКА (*Allium cepa* L.)

Одним из существенных выражений жизнедеятельности растений является процесс биологического окисления. В ходе роста и развития растений особенно важную роль играют окислительные ферменты, принимающие активное участие во всех этапах онтогенеза.

В процессе развития растений наблюдаются изменения в содержании ферментов [2], а также чередование ведущей роли отдельных окислительных систем в цикле аэробного дыхания [6, 8 и др.]. Подобные изменения связаны также с воздействием различных факторов среды: минеральное питание, температура и световой режим, болезни, прививка и др. [4, 7, 15, 16, 21, 24]. Исходя из этого, устойчивость плодовых растений к ряду болезней и вредителям некоторые авторы связывают с повышением активности окислительных ферментов, в частности каталазы и пероксидазы [14].

Биохимическими и гистохимическими исследованиями выявлены также связи между деятельностью окислительных ферментов и процессом одревеснения тканей [13]. Распределение и интенсивность действия этих ферментов в различных тканях и органеллах клеток растений не одинаково и в процессе индивидуального развития последних наблюдается изменение в локализации этих ферментов [11, 12, 20].

Изменение активности окислительных ферментов в различных частях геофитов (в частности, у луковичных), в связи с биологической и морфологической особенностями, изучено недостаточно [9]. В связи с этим мы задались целью выяснить характер изменения активности некоторых окислительных ферментов (каталазы, пероксидазы, полифенолоксидазы), а также количества аскорбиновой кислоты и SH групп репчатого лука, сорта Хатунархский, в процессе его развития.

Подопытные растения выращивались в вегетационных сосудах Кирсанова. Луковицы для анализа были взяты в возрасте 48 дней (2—3 листа), а затем через каждые 60 дней, до фазы полной (технической) их зрелости. Растения выкопаны 6 сентября, было отобрано 120 луковиц среднего диаметра (6—7 см). Часть луковиц (40 штук) в период хранения подверглась действию высокой (30—32°), а остальные (80)—низкой температуры (5—10°C). Анализы проводились на 5, 10, 40 и 60-й день хранения. Во втором вегетационном сезоне анализы были приурочены к разным фенофазам растений. Первая проба была взята 12 апреля, перед высадкой луковиц в сосуд, а следующие—в период образова-

ния 5—6 листиков (6.V), в фазе бутонизации (3.IV) и массового цветения. Так как после цветения чешуи сгнили, дальнейшее исследование прекратилось. Анализы проводились: 1) в наружных чешуях (3 слоя), 2) во внутренних чешуях (3 слоя); 3) в конусе роста, со своими мелкими растущими чешуями; 4) в донце.

Активность каталазы определялась по методу Голблицта и Проктора [18], активность пероксидазы и полифенолоксидазы—методом Самнера и Гьесинга [23], а количество аскорбиновой кислоты—по Евелину, Мало и Розену [17], и сульфгидрильных групп—Линену [19].

Разделение производных аскорбиновой кислоты проводилось методом хроматографирования на бумаге [22]. При этом в качестве проявителя был использован водный раствор азотнокислого серебра (340 мг в 10 мл) с добавлением 10 мл 10% едкого натрия и нескольких капель концентрированного аммиака. Хроматограммы после проявления фиксировались 25% гипосульфитом натрия, с целью осветления фона и длительной их сохранности.

С целью наблюдения над дифференциацией клеток конуса роста луковиц после двухмесячного хранения изготавливались срезы для микроскопического обследования (рис. 1). При этом выяснилось положительное влияние пониженной ($5-10^{\circ}$) температуры на дифференциацию



а

б

Рис. 1. Микрофотография продольного медиального разреза зачатки лука после 60-дневного хранения при различных температурах. а—зародышевой стрелки ($5-10^{\circ}$), б—вегетативной почки ($30-32^{\circ}$). (увеличено $38\times$).

генеративных органов и задержка этого процесса в условиях высокой температуры ($30-32^{\circ}$), что отмечено Реймерсом [10].

Данные определения активности каталазы в различных частях лука (табл. 1) наглядно показывают, что наивысшая активность этого фермента обнаруживается в период формирования луковиц и образования генеративных органов, с незначительной разницей (не выше 9%) между отдельными частями.

Т а б л и ц а 1

Изменение активности каталазы в различных частях репчатого лука
(в мл 0,01N KMnO₄ на 1 г сырого вещества)

Части луковиц	Формирование луковиц			Температурные условия хранения в °С	Период хранения в днях				Высадка в сосуд	Период генератив- ного развития		
	1958 год				5	10	40	60	12.IV	1959 год		
	6.IV	6.VIII	6.X						образование этиолированных листьев	12.V	3.VI	16.VII
	2—4 лист	5—6 лист	6—8 лист							5—6 лист	бутиониза- ция	массовое цветение
Наружные чешуи	1080	1083	1082	30—32 0—5	1197 355	659 646	650 651	625 662	— 1451	1019	1041	987
Внутренние чешуи	1074	1125	1110	30—32 0—5	687 619	1123 561	744 612	772 656	— 1025	1010	1114	1037
Конус	1084	1147	1152	30—32 0—5	645 668	620 717	640 625	728 605	— 1052	1048	959	1082
Донце	1025	1155	1112	30—32 0—5	653 643	668 633	642 731	634 666	— 1024	1026	996	1066

В период относительного покоя активность фермента резко падает и при этом степень его инактивации в различных частях луковиц обуславливается главным образом температурным режимом хранения. Повышение активности фермента в конце хранения и достижение предыдущего уровня (т. е. первый год жизни) тесно связано с усилением ростовых процессов, выражающимся в образовании этиолированных листьев. Формирование зачатков генеративных органов и частичное уменьшение его активности в донце в фазе бутонизации, вероятно, связано с некоторым замедлением ростовых процессов.

Данные по изменению активности пероксидазы (табл. 2) показывают, что в течение онтогенеза клетки донца обладают высокой активностью по сравнению с клетками остальных частей луковицы. Кроме того, выясняется, что в период формирования луковиц выявляется градиент пероксидазной активности от наружных чешуй к конусу роста. Максимальное значение этого градиента обнаруживается в наружных чешуях, в то время как в конусе роста он совсем исчезает. Этот градиент проявляется в течение первого года и нарушается в условиях хранения.

Ход изменения активности пероксидазы в различных частях луковиц при хранении тесно связан с температурным режимом. При этом в условиях высокой температуры активность ниже, чем в условиях низкой температуры.

При выходе луковиц из состояния относительного покоя активность пероксидазы падает в некоторых ее частях (в наружных чешуях, в конусе роста и в донце), что характерно так же для фазы бутонизации.

Таблица 2

Изменение активности пероксидазы в различных частях репчатого лука
(в мг пурпургаина на 1 г ацетонного осадка за 10 мин)

Части луковиц	Формирование луковиц			Температурные условия хранения °С	Период хранения в днях				Высадка в сосуд	Период генера- тивного развития		
	1958 год				5	10	40	60	12.IV	1959 год		
	6.IV	16.VIII	6.X						образование этиолированных листьев	12.V	3.VI	16.VII
	2—4 лист	5—6 лист	6—8 лист							5—6 лист	буто- низа- ция	массовое цветение
Наружные чешуи	127	33	30	30—32 0—5	46 49	44 107	40 105	18 617	— 215	172	62	70
Внутренние чешуи	71	16	8	30—32 0—5	86 38	71 42	63 78	58 144	— 212	221	78	112
Конус роста	0,0	0,0	0,0	30—32 0—5	56 134	56 67	72 157	— 158	— —	160	93	111
Донце	280	394	402	30—32 0—5	134 239	67 218	157 427	158 524	— 300	419	331	300

При наступлении же цветения, она несколько усиливается. Таким образом, в течение онтогенеза активность пероксидазы обнаруживается во всех частях луковиц, за исключением конуса роста.

Высокая активность пероксидазы в клетках конуса роста луковиц в условиях низкой температуры и пониженная активность—в условиях высокой температуры указывает на связь между деятельностью этого фермента с дифференциацией генеративных органов, так как пониженная температура одновременно способствует формированию указанных органов.

Результаты анализов по активности полифенолоксидазы приведены в табл. 3. Как показывают эти данные, период активного функционирования этого фермента не охватывает весь онтогенез, и по сравнению с пероксидазой активность имеет более низкий уровень. Процесс формирования луковиц сочетается с полной инактивацией полифенолоксидазы во всех ее частях. С наступлением относительного покоя обнаруживается полифенолоксидазная активность в луковицах. Причем, в отличие от пероксидазы, не обнаруживаются закономерности в изменении активности указанного фермента в отдельных частях луковиц при воздействии различных температур.

При хранении луковиц в условиях высокой температуры активность фермента в конусе роста постепенно увеличивается и к 12.IV достигает 61,1 мг. В условиях же низкой температуры подобный уровень активности наблюдается в начальном периоде хранения. В дальнейшем она падает, а к концу хранения совершенно не обнаруживается.

Таблица 3

Изменение активности полифенолоксидазы в различных частях репчатого лука
(в мг пурпургалина на 1 г ацетонного осадка за 10 мин.)

Части луковиц	Формирование луковиц			Температурные условия хранения °С	Период хранения в днях				Высадка в сосуд	Период генератив- ного развития		
	1958 год									12.IV	1959 год	
	6.IV	16.VIII	6.X						образование этилолированных листьев	12.V	3.VI	16.VII
	2-4 лист	5-6 лист	6-8 лист		5	10	40	60		5-6 лист	бутонизация	массовое цветение
Наружные чешуи	0,0	0,0	0,0	30-32 0-5	7,3 22,4	2,9 7,4	— 2,9	4,6 40,0	9,9 21,0	36,5	17,3	6,2
Внутренние чешуи	0,0	0,0	0,0	30-32 0-5	52,4 24,0	57,0 2,9	43,4 13,5	40,5 58,5	17,2 34,0	33,1	21,1	18,4
Конус роста	0,0	0,0	0,0	30-32 0-5	28,6 66,3	28,5 51,0	34,4 35,8	39,8 33,2	61,1 0,0	0,0	0,0	0,0
Донце	0,0	0,0	0,0	30-32 0-5	32,5 33,1	31,5 39,0	33,2 59,9	46,4 59,2	25,8 44,0	21,2	22,6	20,8

В период формирования генеративных органов активность полифенолоксидазы более резко падает в чешуях, особенно в наружных; в конусе же роста почти не обнаруживается ферментативной деятельности, в то время как в донце она все время сохраняется на довольно высоком уровне. Таким образом, процесс дифференциации генеративных органов в луковицах сопровождается уменьшением полифенолоксидазной активности, а период формирования цветков характеризуется полным отсутствием активности этого фермента.

Данные относительно изменения содержания аскорбиновой кислоты в различных частях репчатого лука в процессе развития растения приведены в табл. 4.

По литературным данным [1 и др.], количество витамина С в луковицах репчатого лука колеблется в пределах 2—10 мг%. Результаты же наших анализов показывают, что среди всех органов луковиц донце и конус роста отличаются наибольшим содержанием витамина С (30—32 мг%). В чешуях содержание аскорбиновой кислоты оказалось в 2—3 раза меньше, чем в клетках донца и конуса нарастания. Указанная закономерность сохраняется до конца онтогенеза. В наружных чешуях у вновь формирующихся луковичек содержание аскорбиновой кислоты несколько больше, чем во внутренних. При этом во всех чешуях наблюдается увеличение содержания аскорбиновой кислоты, а в донце, и в особенности в конусе роста, оно резко падает. После 5-дневного хранения количество аскорбиновой кислоты в чешуях уменьшается, а в донце

Таблица 4

Изменение количества аскорбиновой кислоты в различных частях репчатого лука
(в мг % от сырого материала)

Части луковиц	Формирование луковиц			Температурные условия хранения °С	Период хранения в днях				Высадка в сосуд	Период генератив- ного развития		
	1958 год								12.IV	1959 год		
	6.IV	16.VIII	6.X						образование этиолозированных листьев	12.V	3.VI	16.VII
	2—4 лист	5—6 лист	6—8 лист		5	10	40	60		5—6 лист	бутониза- ция	массовое цветение
Наружные чешуи	8,5	10,7	10,7	30—32 0—5	7,3 9,5	6,2 10,2	4,1 6,4	8,5 7,8	— 4,9	2,0	1,6	1,0
Внутренние чешуи	8,4	9,6	9,7	30—32 0—5	9,3 8,3	8,8 8,6	9,0 8,0	10,0 8,5	— 6,7	4,5	4,1	2,1
Конус роста	32,2	8,2	9,1	30—32 0—5	12,2 10,0	18,3 12,9	22,8 18,0	21,2 16,0	— 15,3	7,9	7,1	6,0
Донце	33,5	18,2	17,3	30—32 0—5	17,5 18,0	16,4 21,3	18,7 17,9	22,5 17,9	— 15,1	7,7	6,5	3,0

и в конусе роста увеличивается, показывая, по-видимому, на перемещение аскорбиновой кислоты из чешуек в последние.

При хранении луковиц, как и в период наступления цветения, наблюдается постепенное уменьшение содержания аскорбиновой кислоты в чешуях, вплоть до 1—2 мг%. Высокая температура вызывает некоторое увеличение содержания аскорбиновой кислоты во внутренних чешуях. Как известно, количество аскорбиновой кислоты в растениях в большинстве случаев бывает больше, чем ее производное (дегидроаскорбиновая кислота ДАК), что связано с преобладанием процесса восстановления этого вещества над его окислением в клетке. Однако в ряде работ [3, 5] показано, что количество аскорбиновой кислоты (АК), а так-

же $\frac{АК}{ДАК}$ не постоянно и может изменяться в зависимости от влияния различных факторов. Полученная нами хроматограмма в действительности показывает, что в чешуях содержание аскорбиновой кислоты всегда больше, чем содержание ДАК. Количество последнего несколько увеличивается при хранении луковиц в условиях низкой температуры и уменьшается при высокой. В донце лука обнаружилось значительно больше ДАК, чем АК.

Соотношение АК и ее окисленной формы тесно связано также с наличием соединений, содержащих сульфгидрильные группы (табл. 5). Данные этой таблицы показывают, что в различных частях луковиц содержание сульфгидральных групп (SH) неодинаково и резко изменяется в ходе онтогенеза. В период формирования луковиц количество SH

уменьшается в наружных чешуях и в конусе роста, а во внутренних чешуях и в донце, наоборот, увеличивается.

В начале хранения во всех частях луковиц (за исключением донца) содержание SH резко увеличивается. Указанная тенденция выявляется более четко в условиях хранения луковиц при высокой температуре.

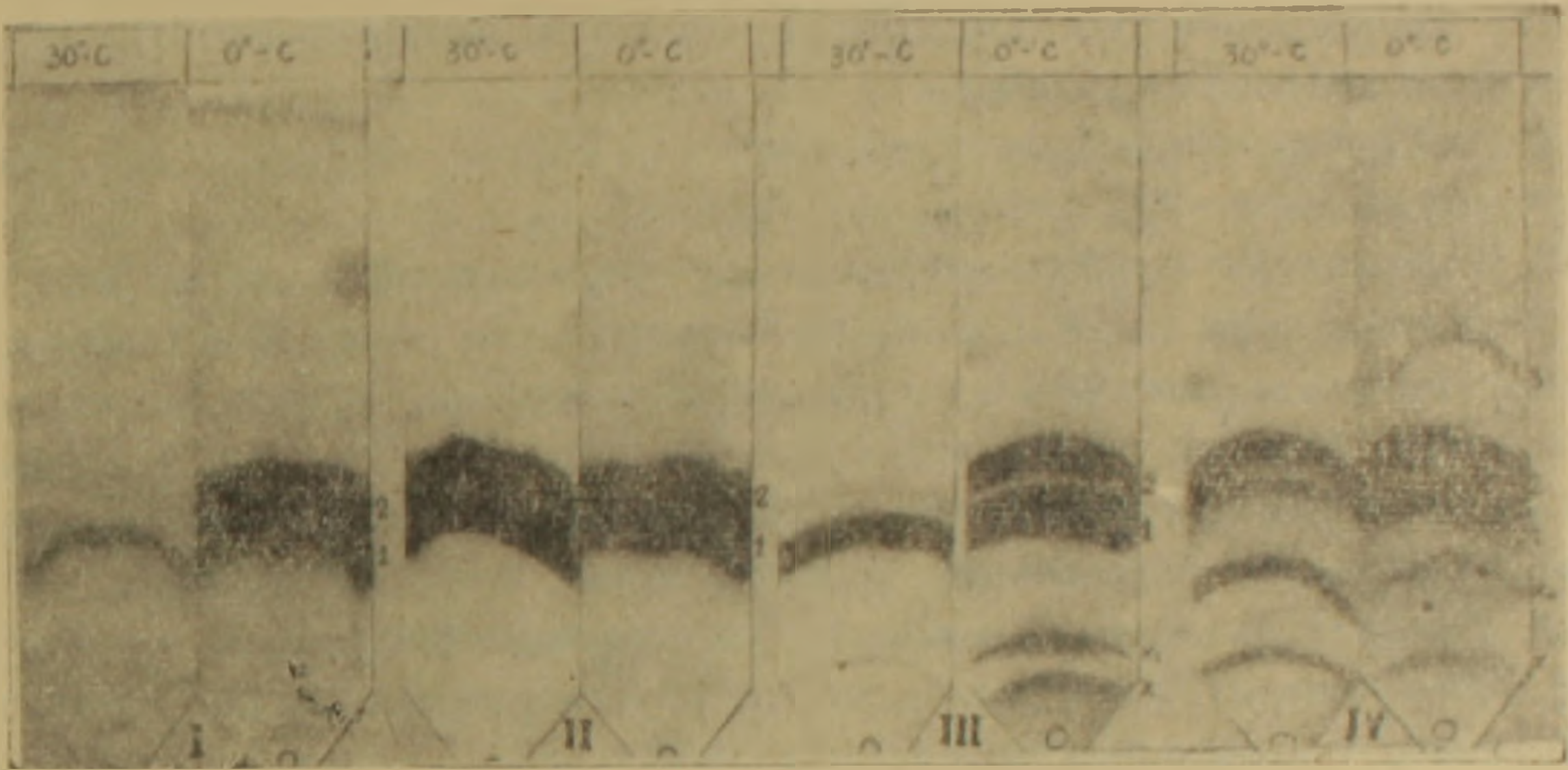


Рис. 2. Хроматограмма производных аскорбиновой кислоты. I — наружные чешуи, II — внутренние чешуи, III — конус роста, IV — донце, 1 — АК, 2 — ДАК.

Таблица 5
Изменение количества сульфгидрильных групп в различных частях репчатого лука (в мг % цистеина от сырого материала)

Части луковиц	Формирование луковиц			Температурные условия хранения °С	Период хранения в днях				Высадка в сосуд	Период генератив- ного развития		
	1958 год				5	10	40	60	12.IV	1959 год		
	6.IV	16.VIII	6.X						образование этиолированных листьев	12.V	3.VI	16.VII
	2—4 лист	5—6 лист	6—8 лист							5—6 лист	бутиониза- ция	массовое цветение
	Наружные чешуи	22,7	7,5							5,6	30—32 0—5	35,4 20,9
Внутренние чешуи	—	21,4	33,2	30—32 0—5	38,9 34,8	25,3 27,8	48,7 32,6	55,1 36,0	— 1,0	5,6	9,0	23,2
Конус роста	56,6	10,1	10,0	30—32 0—5	59,5 21,5	23,1 5,1	58,5 68,0	63,1 24,0	— 22,1	32,5	41,1	22,3
Донце	10,1	98,1	98,5	30—32 0—5	36,9 16,5	10,8 56,8	— 40,9	— 81,0	— 12,6	22,6	68,5	89,2

Резкое колебание количества SH во всех частях луковицы наблюдается при воздействии высокой температуры. Процесс выхода растений из относительного покоя сопровождается понижением количества SH, что, по всей вероятности, является следствием новообразования. При воз-

действии высокой температуры количество SH резко понижается в клетках донца, и на 10-е сутки его содержание доходит до нуля, а низкая температура вызывает значительное увеличение в них (до 5 раз) количества SH.

Повышение содержания SH в вегетативных органах в ходе генеративного развития следует, по-видимому, связать с распадом высокомолекулярных азотистых соединений, продукты которого используются и для формирования цветков.

Резюмируя полученные нами данные, можно сделать следующие основные выводы:

1. Высокая активность каталазы в период первой и второй вегетации репчатого лука и некоторая инактивация ее при хранении указывают на существование прямой связи между активностью данного фермента и уровнем общей жизнедеятельности (в частности интенсивностью ростовых процессов) растений. При этом резкой разницы в активности каталазы в отдельных частях луковиц не наблюдается.

2. Высокая активность пероксидазы в течение онтогенеза репчатого лука обнаруживается почти во всех частях луковицы, особенно в период ее хранения и генеративного развития.

Активная деятельность этого фермента в клетках конуса роста проявляется только в период относительного покоя.

Некоторую активизацию этого фермента в клетках конуса нарастания в условиях хранения луковицы при низкой температуре можно рассматривать как один из внутренних показателей прохождения яровизации.

3. Полифенолоксидазная активность в луковицах проявляется во всех частях луковицы в период ее хранения. С переходом к весенней вегетации указанная активность сохраняется во всех частях луковицы, за исключением формирующихся бутонов.

4. Аскорбиновая кислота в отдельных частях луковиц распределена неодинаково; наивысшее содержание ее наблюдается в конусе роста и в донце. Последние, в отличие от остальных частей, обладают также большим содержанием дегидроаскорбиновой кислоты, количество которой резко колеблется в зависимости от температурного режима хранения. В период относительного покоя наблюдается перемещение аскорбиновой кислоты из чешуй в конус роста и донца.

5. Характер изменения содержания сульфгидрильных групп в онтогенезе репчатого лука в некоторых случаях идентичен с изменением аскорбиновой кислоты. Прямая связь между активностью окислительных ферментов и содержанием сульфгидрильных групп имеет место не во всех частях луковицы.

Գ. Գ. ԳԱՐՐԻՆԼՅԱՆ

ԳԼՈՒԽ ՍՈՒԽ (Allium cepa L.) ԶԱՐԴԱՑՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ ՄԻ ՔԱՆԻ ՕՓՍԻԳԱՅՆՈՂ ՖԵՐՄԵՆՏՆԵՐԻ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Բույսերի հյուսվածքներում բիոլոգիական օքսիդացման ինտենսիվությունը, ինչպես հայտնի է, հանդիսանում է նրանց ընդհանուր կենսագործունեության ցուցանիշներից մեկը և անհատական զարգացման ընթացքում տեղի է ունենում այդ պրոցեսն իրականացնող առանձին սիստեմների գործունեության հերթափոխություն: Ըստ որում բացահայտված է նաև, որ այդ հերթափոխության բնորոշ ընթացքը կախված է արտաքին միջավայրի կոմպլեքս գործոնների բնույթից:

Օքսիդացնող առանձին սիստեմների գործունեության ընթացքը գեոֆիտ բույսերի տարրեր մասերում, կապված նրանց բիոլոգիական առանձնահատկությունների հետ, ուսումնասիրված է ոչ բավարար չափով: Ելնելով դրանից, ներկա աշխատության մեջ հեղինակի կողմից փորձ է արված բացահայտելու գլուխ սոխի անհատական զարգացման տարրեր ֆենոֆազներում կատալազայի, պերօքսիդազայի և պոլիֆենոլօքսիդազայի ակտիվության, ինչպես նաև ասկորբինաթթվի և սուլֆհիդրիլ խմբերի պարունակության փոփոխությունը նրա տարրեր մասերում:

Տեխնիկապես հասուն սոխերի մոտ համեմատական հետազոտություններ են կատարված նաև յարովիզացիայի համար նպաստավոր ($5-10^{\circ}$) և աննպաստ ($30-32^{\circ}$) ջերմության պայմաններում: Այնուհետև փորձի ենթակա սոխերի աճման կոններից պատրաստված կտրվածքներում կատարված են միկրոսկոպիական հետազոտություններ՝ դիֆերենցման բնույթը պարզարանելու նպատակով:

Կատարված աշխատանքները հեղինակին բերել են հետևյալ եզրակացություններին՝

1. Կատալազայի բարձր ակտիվությունը գլուխ սոխի առաջին ու երկրորդ վեգետացիոն շրջաններում և այդ ֆերմենտի որոշ ինակտիվացիան հարաբերական հանգստի շրջանում՝ ցույց են տալիս այն անմիջական կապը, որ գոյություն ունի այդ ֆերմենտի ակտիվության և բույսի ընդհանուր կենսագործունեության (հատկապես աճման ինտենսիվության) մակարդակի միջև: Այդ ընթացքում սոխի առանձին մասերի միջև կատալազայի ակտիվության խիստ տարրերություն չի նկատվում:

2. Գլուխ սոխի համարյա բոլոր մասերը ցուցաբերել են պերօքսիդազայի բարձր ակտիվություն (հատկապես պահպանման ընթացքում), մինչդեռ աճման կոնի բջիջներում այդ ֆերմենտի ակտիվ գործունեությունը դրսևորվել է հարաբերական հանգստի շրջանում:

Ցածր ջերմաստիճանի պայմաններին ենթարկվելիս պերօքսիդազայի գործունեության որոշ ակտիվացումը կարելի է դիտել որպես գլուխ սոխերի յարովիզացման ներքին ցուցանիշներից մեկը:

3. Պոլիֆենոլօքսիդազային ակտիվությունը բոլորովին չի հայտնաբերվել գլուխ սոխի առաջին վեգետացիոն շրջանում: Նրա համեմատաբար ակտիվ գոր-

ծունեությունը սոխի բոլոր մասերում նկատվել է միայն հանգստի շրջանում: Բացի ձևավորված կոկոններից, սոխի բոլոր մասերում ձևոր բերված պոլիֆենոլօքսիդազայի ակտիվությունը պահպանվել է նաև սոխի վեգետացիայի երկրորդ տարում:

4. Ասկորբինաթթուն սոխուկի տարրեր մասերում բաշխված է ոչ հավասարաչափ: Նրա մեծ պարունակությունը հայտնաբերվում է աճման կոնի և հիմքի ըջիջներում:

Սոխուկի հիմքի ըջիջները, ի տարրերություն մնացած մասերի, բնորոշ են նաև մեծ քանակի դեհիդրոասկորբինաթթվի պարունակությամբ, որը խիստ տատանվում է՝ կախված ջերմային պայմաններից:

Սոխի հարարերական հանգստի շրջանում նկատվել է ասկորբինաթթվի տեղաշարժ (թեփուկներից դեպի աճման կոնի և հիմքի ըջիջները):

5. Ասկորբինաթթվի և սուլֆհիդրիլ խմբերի քանակական փոփոխություններն ընթանում են զուգահեռ՝ սոխի զարգացման միայն որոշակի շրջանում: Մինչդեռ սուլֆհիդրիլ խմբերի կապը օքսիդացնող ֆերմենտների ակտիվության հետ նկատվում է սոխուկի ոչ բոլոր մասերում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алексеева М. В. Культурные луки. Гос. издат. сельхоз. литер., М., 1954.
2. Бах А. Н., Опарин А. И. и Венер Р. А. Тр. Хим. ин-та им. Л. Я. Карпова, 5, 1926.
3. Бокова Р. И. Сб. студен. научн. работ Таджикск. ун-та, I, 1954.
4. Гримм А. И., Картужанский А. Л. Сб. научн. работ. Ленинград. Ин-т сов. торговли, вып. 13, 1959.
5. Землянухин А. А. Тр. Воронежск. ун-та, 6, 1954.
6. Калинин Ф. Л. Докл. АН СССР, 125, 5, 1959.
7. Кружилин А. С., Шведская З. М. Докл. АН СССР, 98, 3, 1954.
8. Марх А. Т., Фельдман А. Л. Журн. Биохимия, 21, 1, 1956.
9. Мигушова Э. Ф. Сб. трудов аспирантов и молодых научн. сотр. Ленинград, I, (6), 1960.
10. Реймерс Ф. Э. Физиология роста и развития репчатого лука. М.—Л., Изд. АН СССР, 1959.
11. Рубин Б. А., Ладыгина М. Е. Журн. Биохимия, 21, 3, 1956.
12. Сисакян Н. М., Филиппович И. Ф. Журн. Биохимия, 21, 1, 1956.
13. Слепченко Н. В. Уч. зап. Чкаловского гос. пед. ин-та, вып. 10, 1957.
14. Соколов А. М., Бывших Н. А. Тр. плодоовощн. ин-та им. И. В. Мичурина, 8, 1955.
15. Соколова С. М. Докл. ВАСХНИЛ, 98, 12, 1956.
16. Butler G. W. Physiol. plantarum, 6, 4, 1953.
17. Evelyn K. A. Malloy H. T. and Rosen C. J. Biol. chem. 126, 645, 1938.
18. Golblith S. A. and Proctor B. E. J. Biol. chem. 187, 705, 1950.
19. Lynen F. Ann., 574, 83, 1953.
20. Mapson L. W., Moustafa E. M. Biochem. J., 62, 2, 1957.
21. Martin Claude. C. r. Acad. sci. 246, 13, 1958.
22. Modern methods of plant analysis, 1955.
23. Sumner J. B. and Gjessing E. C. Arch. Biochem. 2, 291, 1943.
24. Weinstein Leonard H., Robbins W. Rel Contrib. Biochem. Thomson Inst. 18, 5, 1957.

К. А. КАРАПЕТЯН

О НЕКОТОРЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ, ПРОИСХОДЯЩИХ В БЕЛКОВОМ
И УГЛЕВОДНОМ ОБМЕНЕ ПОЧЕК МИНДАЛЯ
В УСЛОВИЯХ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР

Несмотря на то, что в период зимовки растений процессы роста подавляются, тем не менее многие звенья внутреннего обмена веществ продолжают осуществляться [2, 4, 12, 13, 14]. Специфичность действия низких температур на растения заключается, в первую очередь, в подавлении или полной приостановке синтетической активности ферментов, между тем, в противоположность этому усиливается их гидролитическая направленность [10, 15]. В результате у зимующих растений накапливаются растворимые так называемые «защитные вещества».

Превращение сахаров и их защитная роль при низких температурах исследована сравнительно хорошо [11, 18, 19, 20], в то время как в отношении изменения белковых веществ в ходе перезимовки растений мы располагаем скудными данными, касающимися, главным образом, изменения количества свободных аминокислот и воднорастворимых белков [1, 7, 9, 13, 17]. Исходя из этого наши исследования (работы проводились под руководством проф. В. О. Казаряна) велись по направлению изучения изменения содержания крахмала, свободных сахаров, а также аминокислот, свободных и связанных, в цветочных и вегетативных почках двух различных по зимостойкости сортов миндаля, подверженных влиянию низких температур.

В качестве объекта исследования взяты два сорта миндаля: слабо зимостойкий—Нек-плюс-ультра и местный зимостойкий—Вохчаберди. Первый сорт в условиях Араратской равнины часто повреждается зимними и весенними заморозками, а второй—обладает сравнительно высокой зимостойкостью [3, 16].

Образцы для анализов были взяты в начале зимы (1.XII. 1959), когда минимальная температура в прошедшей декаде составляла -7°C . Почки контрольных побегов брались (около 2 г) и сразу же фиксировались в 96% кипящем этиловом спирте. У опытных побегов почки взяты после воздействия низких температур (-15°) в течение 5 дней в холодильнике. Взятый материал в дальнейшем подвергался хроматографическому определению свободных аминокислот и углеводов по описанной ранее методике [5, 6].

Полученный после экстракции остаток подвергался обработке 0,2% гидроксидом калия для экстрагирования щелочнорастворимой фракции белков. В экстрактах (спиртовой и щелочной) белки осаждались уксуснокислым свинцом, осадки гидролизировались $8\text{NH}_2\text{SO}_4$ в течение 24 ч. на кипящей водяной бане. Подобной обработке подвергал-

ся и оставшийся материал «нерастворимая фракция». Гидролизаты вслед за нейтрализацией барий-карбонатом пропускались через катионит (КУ-1) для полной очистки выделенных аминокислот.

Содержание углеводов определялось по методу Хагедорн-Иенсена, аминокислотный и белковый азот — по методу Кельдаля.

Полученные хроматограммы показали, что до замораживания в составе свободных сахаров цветочных и вегетативных почек расхождения не имелось. Почки контрольных побегов всех вариантов содержали мальтозу, сахарозу, глюкозу, фруктозу и ксилозу. В цветочных почках Нек-плюс-ультра после воздействия -15°C обнаруживалась рафиноза, а в цветочных и вегетативных почках Вохчаберди — одновременно и галактоза. Отсюда следует, что под влиянием низких температур у почек сорта Вохчаберди гидролитическое превращение полисахаридов происходит более интенсивно, чем у сорта Нек-плюс-ультра, что показывается также и количественными изменениями углеводов (табл. 1). В цветочных почках Вохчаберди содержание крахмала уменьшается в 1,5, а в вегетативных почках более чем в 2 раза. Указанные изменения в почках Нек-плюс-ультра весьма незначительны.

Таблица 1

Изменение содержания углеводов в почках миндаля в зависимости от влияния низких температур (в % на сырой вес)

Название сорта	Типы почек	Крахмал		Растворимые сахара	
		контроль	опыт	контроль	опыт
Нек-плюс-ультра	Цветочные	1,56	1,15	1,47	1,98
	Вегетативные	2,03	1,59	1,19	1,98
Вохчаберди	Цветочные	1,51	0,98	1,82	2,61
	Вегетативные	1,86	0,86	1,76	2,24

Содержание растворимых сахаров в условиях -15° увеличивается, особенно резкое повышение их наблюдается в почках зимостойкого сорта Вохчаберди.

Существенным изменениям подвергаются также свободные аминокислоты (рис. 1). До замораживания в цветочных почках сорта Вохчаберди обнаруживаются: гистидин, аспарагин, аспарагиновая кислота, серин, глютаминовая кислота α -аланин, пролин, α -аминомасляная кислота, валин, изолейцин и лейцин, в то время как в цветочных почках сорта Нек-плюс-ультра отсутствовали гистидин, аспарагиновая кислота и лейцин. В вегетативных же почках сорта Вохчаберди до замораживания обнаружено всего 5 аминокислот: серин, глютаминовая кислота, α -аланин, пролин и α -аминомасляная кислота, а у Нек-плюс-ультра еще цистенин и лизин.

После воздействия низких температур (-15°) в почках значительно возрастает число и содержание аминокислот. При этом в вегетативных почках зимостойкого сорта появляются восемь новых аминокислот: цистенин, лизин, гистидин, аспарагин, тирозин, валин, изолейцин и лей-

цин, в остальных вариантах—по одной аминокислоте: у цветочной почки Нек-плюс-ультра—лейцин, у вегетативной почки—аспарагин, а у цветочной почки Вохчаберди—тирозин. В то же время в упомянутых условиях у всех перечисленных вариантов наблюдается увеличение содержания аспарагина, серина, глютаминовой кислоты, α -аланина и пролина.

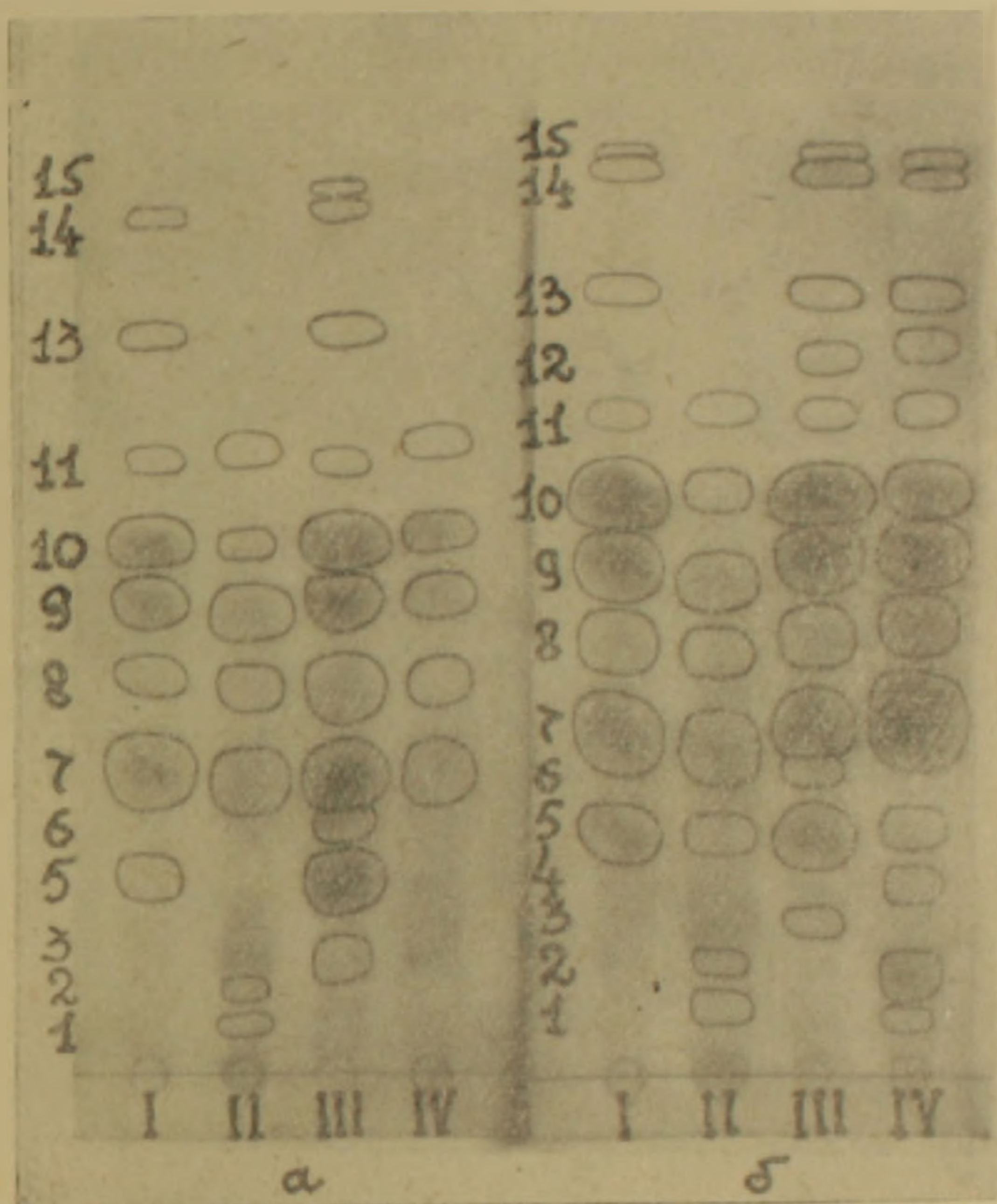


Рис. 1. Свободные аминокислоты. I—цветочные почки сорта Нек-плюс-ультра, II—вегетативные почки сорта Нек-плюс-ультра, III—цветочные почки сорта Вохчаберди, IV—вегетативные почки сорта Вохчаберди а—контрольные почки, б—почки, получившие—15°C в течение 5 дней. Аминокислоты: 1—цистеин, 2—лизин, 3—гистидин, 4—аргинин, 5—аспарагин, 6—аспарагиновая кислота, 7—серин, 8—глютаминовая кислота, 9— α -аланин, 10—пролин, 11— α -аминомасляная кислота, 12—тирозин, 13—валин, 14—изолейцин, 15—лейцин.

Аналогичные изменения претерпевает аминокислотный состав спирторастворимой фракции белков. До замораживания (рис. 2) у подопытных сортов не обнаруживается расхождения, в этом отношении цветочные почки содержат 14, а вегетативные—12 аминокислот. После же воздействия пониженной температурой число аминокислот во всех вариантах увеличивается: у цветочных почек Нек-плюс-ультра появляются цистеин+цистин, лизин и транслейцины, а у вегетативных почек—ли-

зин. При тех же условиях у цветочных почек Вохчаберди прибавляются цистеин+цистин, транслейцин, а у вегетативных почек — лишь транслейцин. В гидролизате спирторастворимой фракции белков значительно увеличивается также содержание серина, глютаминовой кислоты, α -аланина и пролина.

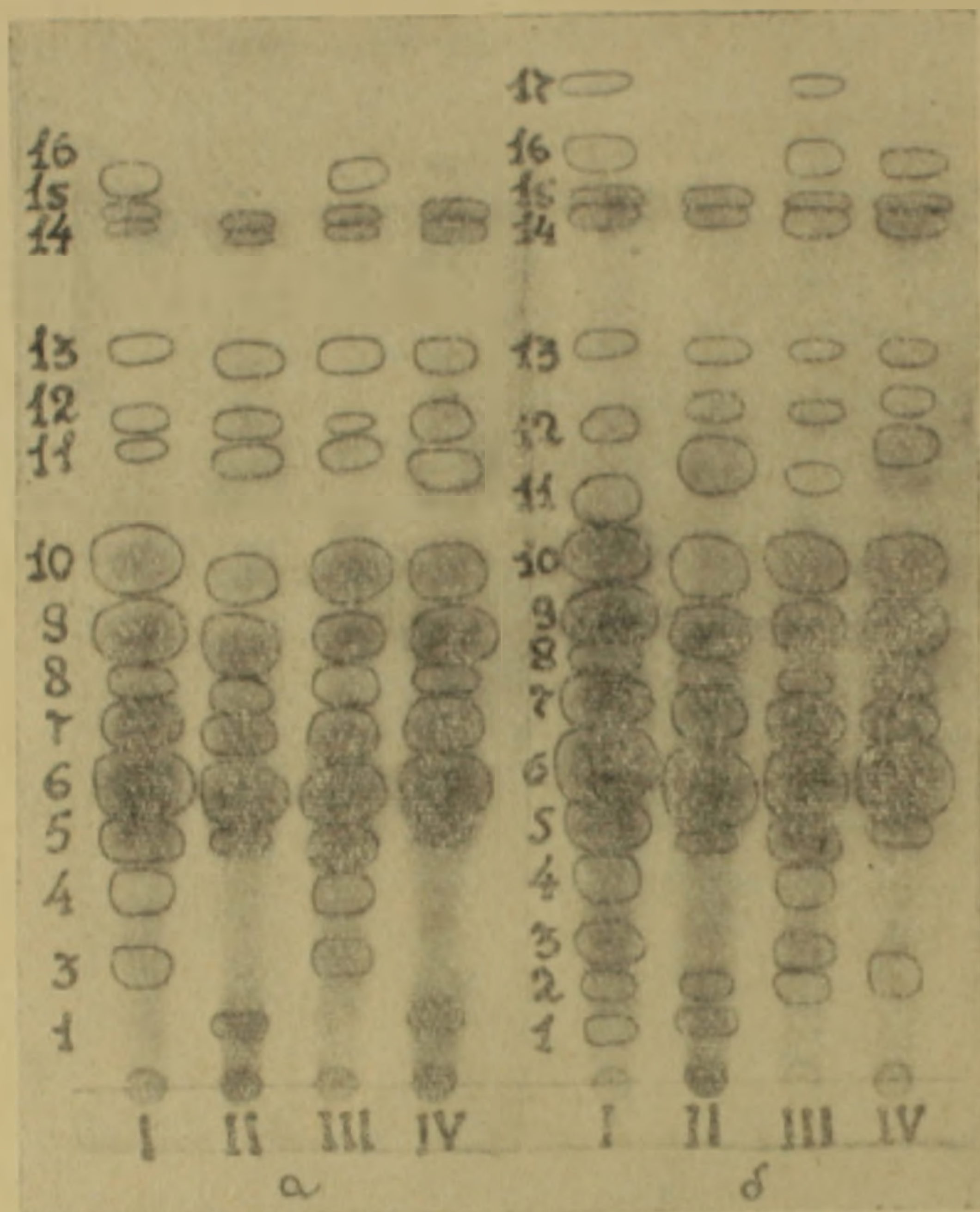


Рис. 2. Аминокислоты гидролизата спирторастворимых белков. I—цветочные почки сорта Нек-плюс-ультра, II—вегетативные почки сорта Нек-плюс-ультра, III—цветочные почки сорта Вохчаберди, IV—вегетативные почки сорта Вохчаберди: а—контрольные почки, б—почки, получившие—15°С в течение 5 дней. Аминокислоты: 1—цистеин, 2—лизин, 3—гистидин, 4—аргинин, 5—аспарагиновая кислота, 6—серин, 7—глютаминовая кислота, 8—треонин, 9— α -аланин, 10—пролин+ β -аланин, 11—тирозин, 12—триптофан, 13—валин, 14—изолейцин, 15—лейцин, 16—17—транслейцины.

Следующая хроматограмма (рис. 3) иллюстрирует аминокислотный состав щелочнорастворимой фракции белков. Здесь мы видим противоположную картину. Замораживание привело к уменьшению числа и количества аминокислот указанной фракции. В цветочных почках сорта Нек-плюс-ультра вместо 18 обнаружено 16 аминокислот (исчезает треонин и α -аминомасляная кислота), а у сорта Вохчаберди—треонин, α -аминомасляная кислота, метионин, неидентифицированные соединения

ния и транслейцины. Подобные изменения обнаруживаются и в вегетативных почках обоих сортов.

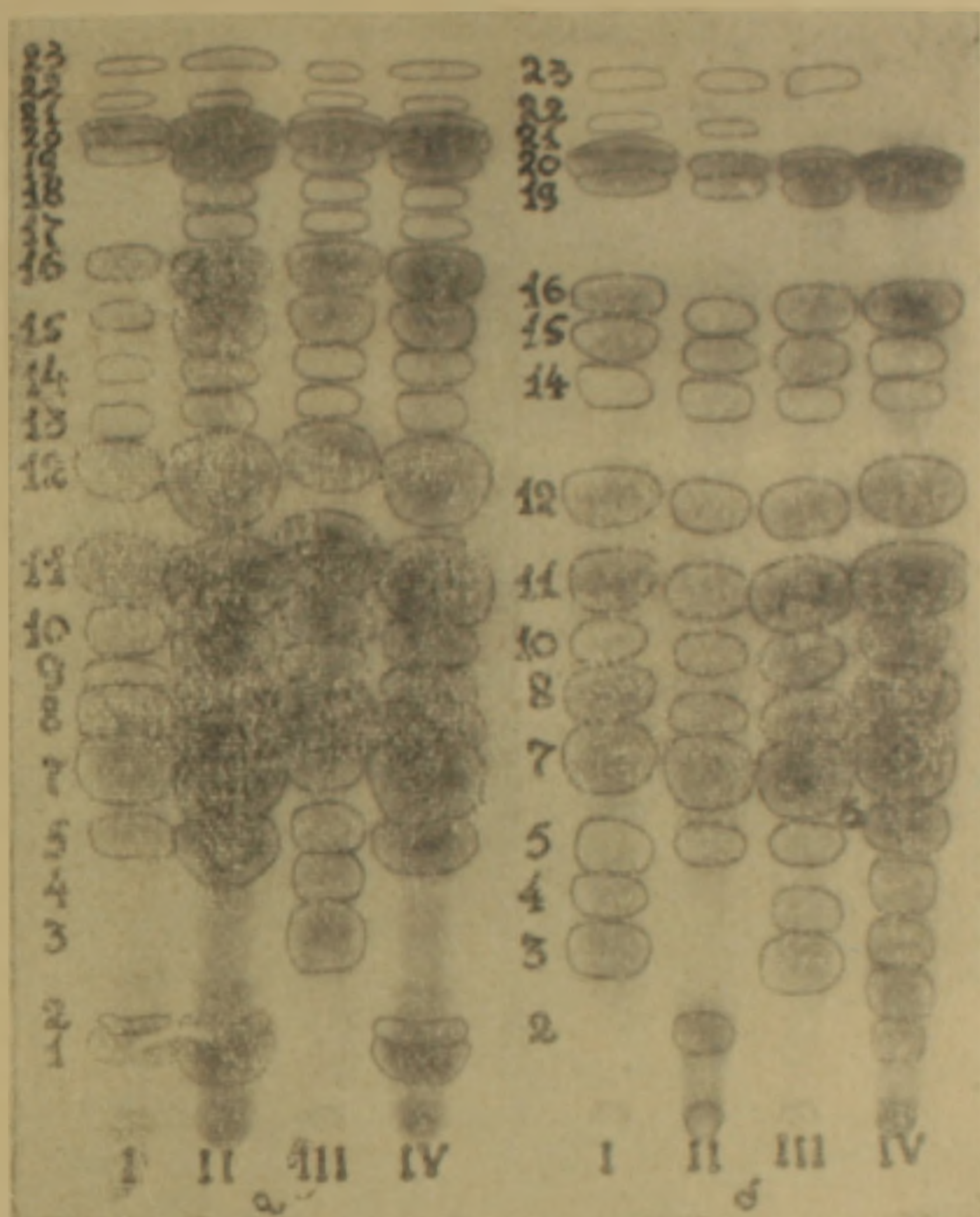


Рис. 3. Аминокислоты гидролизата щелочиорастворимых белков. I—цветочные почки сорта Нек-плюс-улытра, II—вегетативные почки сорта Нек-плюс-улытра, III—цветочные почки сорта Вохчаберди, IV—вегетативные почки сорта Вохчаберди: а—контрольные почки, б—почки, получившие—15°С в течение 5 дней. Аминокислоты: 1—цистеин, 2—лизин, 3—гистидин, 4—аргинин, 5—аспарагин, 6—аспарагиновая кислота, 7—серин, 8—глицин, 9—треонин, 10—глютаминовая кислота, 11— α -аланин, 12—пролин+ β -аланин, 13— γ -аминомасляная кислота, 14—тирозин, 15—триптофан, 16—налин, 17—метионин, 18—неидентифицированное соединение, 19—фенилаланин, 20—изолейцин, 21—лейцин, 22, 23—транслейцины.

На хроматограмме (рис. 4) показан аминокислотный состав «нерастворимых» фракций белков. Здесь влияние пониженных температур привело к исчезновению транслейцина в цветочных почках миндаля сорта Нек-плюс-улытра и к появлению лизина и гистидина. В вегетативных почках незимостойкого сорта состав аминокислот не подвергся изменению, в то время как у зимостойкого сорта число аминокислот уменьшилось на 4 (цистин, аргинин, глицин, транслейцин).

Пониженная температура оказывает существенное влияние также на содержание различных форм азота в цветочных и вегетативных почках (табл. 2). Наблюдается увеличение содержания азота свободных аминокислот и спирторастворимой фракции, взамен которого азот ще-

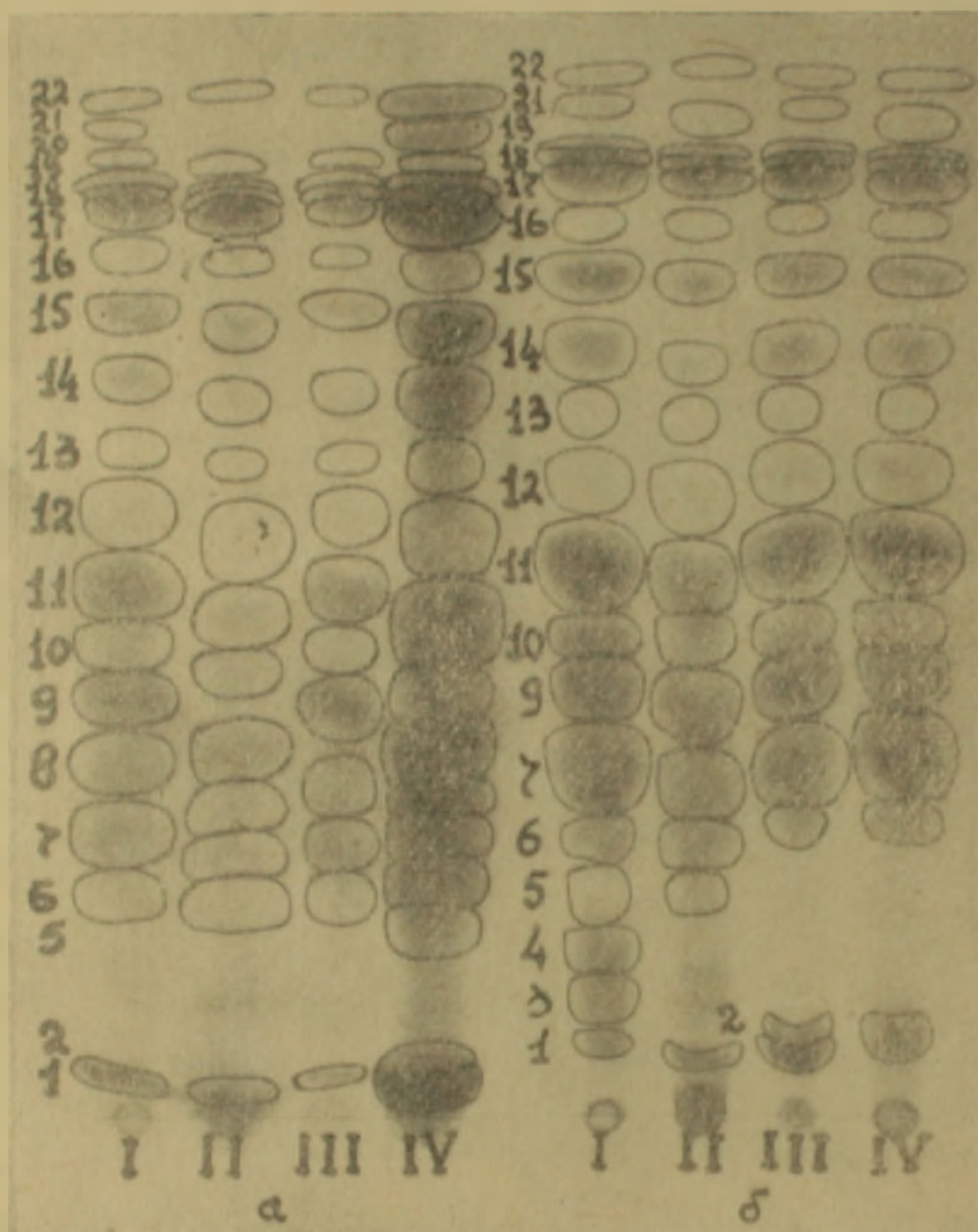


Рис. 4. Аминокислоты гидролизата нерастворимых белков I—цветочные почки сорта Нек-плюс-ультра, II—вегетативные почки сорта Нек-плюс-ультра. III—цветочные почки сорта Вохчаберди, IV—вегетативные почки сорта Вохчаберди: а—контрольные почки, б—почки, получившие -15°C в течение 5 дней. Аминокислоты: 1—цистеин, 2—цистин, 3—лизин, 4—гистидин, 5—аргинин, 6—аспарагиновая кислота, 7—серин, 8—глицин, 9—глутаминовая кислота, 10—треонин, 11— α -аланин, 12—пролин + β -аланин, 13— α -аминомасляная кислота, 14—тирозин, 15—валин, 16—метионин, 17—фенилаланин, 19—лейцин, 20, 22—транслейцины.

лочнорастворимой и нерастворимой фракции уменьшается. Наиболее заметное изменение в содержании азота наблюдается в почках зимостойкого миндаля.

Изложенные выше данные приводят нас к следующим основным выводам:

1. С воздействием на растения низких температур (-15°) резко изменяется состав и количество сахаров и содержание крахмала, вместе с тем наблюдается, с одной стороны, увеличение аминокислот свободной и спирторастворимой фракции, и с другой — уменьшение щелочно-растворимой и «нерастворимой» фракции белков.

Таблица 2

Изменение содержания азота в почках миндаля под влиянием низкой температуры (в % на сырой вес)

Название сорта	Типы почек	Аминокислотный азот		Спирторастворимые белки		Щелочно-растворимые белки		Нерастворимые белки	
		контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
Нек-плюс-ультра	Цветочные	0,08	0,16	0,25	0,32	0,57	0,53	0,43	0,48
	Вегетативные	0,07	0,09	0,17	0,24	1,08	0,42	0,38	0,34
Вохчаберди	Цветочные	0,15	0,25	0,27	0,30	0,76	0,53	0,35	0,38
	Вегетативные	0,05	0,27	0,23	0,28	0,99	0,64	0,95	0,47

2. После воздействия низких температур в вегетативных почках по сравнению с цветочными содержание свободных аминокислот и сахаров заметно уменьшается.

3. В отношении углеводного и белкового обмена местный сорт миндаля Вохчаберди в условиях пониженных температур более пластичен, чем сорт Нек-плюс-ультра.

Ботанический институт

АН АрмССР

Поступило 17.IX 1961 г.

Կ. 2. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

ՑԱԾՐ ՋԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ՆՇԵՆՈՒ ԲՈՂԲՈՋՆԵՐՈՒՄ
ՍՊԻՏԱԿՈՒՑԱՅԻՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԵՎ ԱԾԽԱՋՐԱՏՆԵՐԻ ՄԻ ՔԱՆԻ
ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Մի շարք ուսումնասիրություններով պարզվել է, որ ձմեռող բույսերի մոտ ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում չնայած աճման պրոցեսները ձնչվում են, այնուամենայնիվ նյութափոխանակության շատ օղակների դորժունեությունը չի դադարում:

Ցածր ջերմաստիճանի յուրահատուկ ազդեցությունը արտահայտվում է նրանով, որ ժամանակավորապես դանդաղում կամ լրիվ կասեցվում են սինթետիկ պրոցեսները, մինչդեռ շատ ֆերմենտների հիդրոլիտիկ ակտիվությունը բարձրանում է: Դրա հետևանքով բույսերի տարրեր հյուսվածքներում կուտակվում են մեծ քանակությամբ լուծվող միացություններ, որոնց անվանում են «պաշտպանող նյութեր»:

Известия XV, № 7 — 4

նշենելով վերոհիշյալից, մեր նպատակն է եղել տարրեր ցրտադիմացկունություն ունեցող երկու սորտի նշենիների ծաղկային ու վեգետատիվ բողբոջներում ուսումնասիրել ածխաջրատների և սպիտակուցային նյութերի փոփոխությունը ցածր ջերմաստիճանի ազդեցության պայմաններում:

Ստացված տվյալները թույլ են տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները.

1. Ցածր ջերմաստիճանի (-15) ազդեցության տակ նշենիների ծաղկային ու վեգետատիվ բողբոջներում խիստ փոխվում է ածխաջրատների քանակական և որակական կազմը: Միաժամանակ ավելանում է ազատ ամինոթթվուների և սպիրտում լուծվող սպիտակուցների քանակը, իսկ հիմքում լուծվող և չլուծվող սպիտակուցների քանակը պակասում է:

2. Ցածր ջերմաստիճանի ազդեցությունից հետո ազատ ամինոթթվուների և շաքարների քանակը վեգետատիվ բողբոջներում ավելի քիչ է, քան ծաղկային բողբոջներում:

3. Ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում նշենու տեղական սորտը ածխաջրատների և սպիտակուցային նյութերի փոփոխության տեսակետից ավելի պատշտիկ է, քան նեկ-պլյուս-ուլտրա ինտրոդուկցված սորտը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Благовещенский А. В. и Кирилова Т. А. ДАН СССР, 99, 1065—1067, 1954.
2. Викторов С. Успехи современной биологии, 14, 3, 514—523, 1941.
3. Вермишян А. М. Миндаль в Армении. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1951.
4. Габалашвили Н. И. Динамика развития цветочных почек абрикосов и персика. Автореферат диссертации АН Груз. ССР, 1955.
5. Казарян В. О., Авунджян Э. С. и Карапетян К. А. Доклады АН АрмССР, 29, 3, 137—140, 1959.
6. Казарян В. О., Авунджян Э. С. и Карапетян К. А. Доклады АН АрмССР, 30, 2, 125—128, 1960.
7. Карапетян К. А. Изв. АН АрмССР (биол. науки), 14, 11, 27—38, 1961.
8. Кеммер Э. и Шульц Ф. Проблема морозоустойчивости плодовых культур. И. Л., 1958.
9. Копержинский В. В. Биохимия, 4, 4, 404—409, 1939.
10. Курсанов А. Л., Крюкова Н. Н., Морозов А. С. Изв. АН СССР, серия биол., 1, 51—66, 1938.
11. Максимов Н. А. О вымерзании и холодостойкости растений. Избр. работы, т. 2, Изд. АН СССР, 1952.
12. Петровская Т. П. Тр. Ин-та физиологии растений им. К. А. Тимирязева АН СССР, 9, 59—105, 1955.
13. Проценко Д. Ф. Морозостойкость плодовых культур, СССР, Киев, 1958.
14. Проценко Д. Ф., Полищук Л. К. О физиологических и биохимических особенностях морозостойкости плодовых культур. Изд. Киевск. ун-ва, 1948.
15. Сисакян Н. М. и Рубин Б. А. Биохимия, 2, 4, 149—153, 1939.
16. Նշենիի հաշատանում. Երևան, 1957.
17. Asen S, Stuart N. W. Proc. Amer. Soc. Hortlc. Sci, 71, 563—567, 1958.
18. Levitt J. Rapp. et commun. Huitieme congr. Internat bot., Paris, 11—12, 278—280, 1954.
19. Siminovitch D., Briggs D. Plant physiol., 29, 4, 331—337, 1954.
20. Ulrich H., Heber U. Planta, 51, 4, 399—413, 1958.

Մ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՉՈՒՄՅԱՆ

ՊԻՍՏԱԿԵՆՈՒ ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԵՎ ՆՐԱ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ
ՀՆՈՒՆԱԿԱՐՆԵՐԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

Պիստակենին (*Pistacia* L.) երկտուն ծառ կամ թփուտ է: Հայտնի են այս ցեղին պատկանող մի քանի տեսակներ, որոնցից ժողովրդատնտեսական կարևորությամբ աչքի է ընկնում իսկական պիստակենին (*P. vera*), որի պտղամիջուկը (լնդոսպերմ) շատ հարուստ է ճարպերով, սպիտակուցներով և անազոտ էկստրակտիվ նյութերով: Բիմիական անալիզները ցույց են տալիս, որ իսկական պիստակենու պտղամիջուկը պարունակում է մինչև 60% ճարպեր, 22—23% սպիտակուցներ և ընկուզազդիների պտղամիջուկների շարքում դրավում է իր հատուկ տեղը: այդ մասին են վկայում Խուրքմենստանում Վ. Ա. Վիշենսկու [3] կատարած բիմիական ուսումնասիրությունները (աղ. 1):

Աղյուսակ 1

Պիստակենու պտղամիջուկի բիմիական կազմի համեմատությունը նշենու և ընկուզենու պտղամիջուկների բիմիական կազմի հետ, արտահայտված տոկոսներով (ըստ Վ. Ա. Վիշենսկու)

Բիմիական կազմը	Պիստակենու պտղամիջուկի՝ %-ներով	Նշենու պտղամիջուկի՝ %-ներով	Ընկուզենու պտղամիջուկի՝ %-ներով
Սպիտակուցներ	22,22	21,4	18,2
Ճարպեր	57,0	54,4	60,7
Թաղանթանյութ	3,3	3,0	2,3
Խոնավություն	3,6	4,3	3,4
Մոխիր	2,5	2,5	1,7

Աղյուսակի տվյալներից երևում է, որ իսկական պիստակենու պտղամիջուկը ճարպերի պարունակությամբ մոտենում է ընկուզենու պտղամիջուկին և բարձր է նշենու պտղամիջուկից: Բացի դրանից, պիստակենու պտղամիջուկը հարուստ է նաև սպիտակուցներով և ունի շատ հաճելի համ: այդ պատճառով, սկսած դեռ հին ժամանակներից, իսկական պիստակենու պտղամիջուկը լայն չափով օգտագործվել է հրուշակեղենի արտադրության մեջ նաև թարմ վիճակում, հատկապես արևելյան երկրներում: Իսկական պիստակենու պտղամիջուկից ստացվում է ձեթ, որը որակով ետ չի մնում ձիթապտղի ձեթից, օգտագործվում է հրուշակեղենի արդյունաբերության, օժանելիքների արտադրության և բժշկության մեջ:

Պիստակենու բնափայտը ամրությամբ գերազանցում է ընկուզենու բնափայտին, ետ չմնալով կովկասյան արմավենու (սամշիտ) բնափայտից, լայն կիրառություն ունի գյուղատնտեսական մեքենաների արտադրության և նավաշինարարության մեջ: Գեղեցիկ և ամուր բնափայտ ունեն պիստակենու հասակավոր ծառերը, որոնք ունենում են 10—12 մետր բարձրություն, բնորի տրամագիծը՝ 80—120 սմ: Պիստակենին ապրում է մինչև 100 տարի, առանձին

ծառեր՝ մինչև 1000 տարի [4]: Իսկական պիստակենու բնափայտը հարուստ է խեժանյութերով, որոնք օդապարծովում են լաքերի ու ներկերի արտադրության մեջ: Այդ կուլտուրայի վնասատուների կողմից տերևների հյուսվածքների գրգռման հետևանքով տերևների վրա առաջացած գալլերից (ուռուցքներ) ստացվում են մեծ քանակությամբ ներկատու նյութեր՝ տանիզներ (30—40% -ի սահմաններում): Այս նյութերի վերամշակումից ստացվում են շատ կայուն և զեղեցիկ մուգ կարմիր գույնի ներկեր, որոնցով ներկում են բրդյա թելեր՝ գորգեր գործելու համար: Գալլերից ստացվող տանիզների կամ ներկատու նյութերի ու երկաթի միացություններից ստացվում են սև գույնի ներկեր, որոնք լայն կիրառություն ունեն տեքստիլ արդյունաբերության մեջ:

Միջին Ասիայում գալլերից ստացվող նյութը կոչվում է բուզզունչա: Ուզբեկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի Բիմիական ինստիտուտում բուզզունչայից առանձնացվել են ջրի, էֆիրի ու սպիրտի մեջ լուծվող երեք տարրեր տիպի տանիզներ, որոնցից երկուսը կարող են լայն կիրառություն ունենալ զեղապարծության մեջ [1]:

Դարադանյութերով հարուստ են նաև իսկական պիստակենու տերևները, կեղեր, որոնք պարունակում են մինչև 15% տանին: Այդ նյութերը կարող են օդապարծվել կաշեպարծության մեջ:

Իսկական պիստակենու հայրենիքը Փոքր Ասիան է: Այդ ծառը վայրի ձևով լայնորեն տարածված է, Ուզբեկստանում և Տաջիկստանում, գրավելով ավելի քան 250 հազար հեկտար անտառային տարածություններ: Ներկայումս տվյալ կուլտուրան մշակության մեջ է մտցվել արտասահմանյան մի շարք երկրներում՝ Իտալիայում, ղրիսափորապես Սիցիլիա և Սարդինիա կղզիներում, Ֆրանսիայի հարավային շրջաններում, Հյուսիսային Աֆրիկայում և Ամերիկայի Միացյալ Նահանգներում: Սովետական Միության մեջ, բացի անտառներից, իսկական պիստակենին մշակության մեջ է մտցված Ադրբեջանում, Վրաստանում, Ղրիմի հարավային ափերին և միջինասիական ուսպուրլիկաներում, իսկ վերջին տարիներում՝ նաև Հայաստանում, ուր գրավում է շատ աննշան հողատարածություններ:

Պիստակենու վայրի ձևերը, ինչպես ցույց են տալիս Գ. Դ. Յարոշենկոյի [5], Ա. Վ. Իվանովայի [8], Լ. Ա. Էնֆիաջյանի [6] կատարած ուսումնասիրությունները, նաև ու զարգանում են Հայաստանի Հյուսիսային և հարավային մի քանի շրջանների անտառներում: Այս փաստը վկայում է այն մասին, որ Հայաստանը նույնպես հանդիսանում է իսկական պիստակենու ծագման օջախներից մեկը, այդ մասին է վկայում նաև այն հանգամանքը, որ այս կուլտուրայի մի այլ տեսակը, որը կոչվում է *P. mutica*, թփուտների ձևով լայնորեն տարածված է Գորիսի, Ղափանի, Մեղրու, Միկոյանի և մի շարք այլ շրջանների շուրջ, քարքարոտ, մշակությունից դուրս կիսաանապատային անստրուկատուր հողերում: Սա մի ապացույց է, որ այդ կուլտուրան ունի բացառիկ շրադիմացկունություն և հարմարվել է տեղի հողակլիմայական պայմաններին:

Իսկական պիստակենու (*P. vera*) մշակությունը Արարատյան հարթավայրի պայմաններում սկսվել է Հայաստանում սովետական կարգեր հաստատվելուց հետո, 1930 թվականից: Հոկտեմբերյանի շրջանի № 2 սովխոզում արդեն պտղաբերության անցած ոչ մեծ թվով պիստակենիների վրա Կ. Ի. Սուլիկայի [7] կատարած անալիզները ցույց են տալիս, որ այդ կուլտուրան տալիս է հարավերով հարուստ պտուղներ (աղ. 2):

Աղյուսակ 2-ում բերված տվյալները ցույց են տալիս, որ Արարատյան հարթավայրի պայմաններում մշակվող իսկական պիստակենու պտուղները տալիս են ճարպերի ու աղոտական նյութերի պարունակության բարձր ցուցանիշներ, շատ ավելի բարձր, քան մի շարք այլ երկրներում: Այդ մասին են վկայում Գ. Ս. Սիվորայի [1] աշխատության մեջ բերված տվյալները:

Պետք է ենթադրել, որ Արարատյան հարթավայրի պայմաններում իսկական պիստակենին լրիվ պտղաբերության անցնելու շրջանում կապահովի նաև բարձր բերքատվություն:

Աղյուսակ 2

Հոկտեմբերյանի շրջանի № 2 սովխոզում մշակվող պիստակենիների պտղի բիմիական կազմը՝ տոկոսներով

Ծառերի № №	Չոր նյութ	Ջուր	Աղոտական նյութեր	Ճարպեր
17	96,21	3,79	14,70	64,85
22	96,13	3,86	17,29	61,05
23	96,22	3,78	18,25	62,48
24	96,22	3,77	15,02	63,21
25	96,21	4,28	19,49	61,35
29	96,02	3,98	18,17	63,50
34	95,91	4,09	18,78	62,03
43	98,79	4,21	19,28	57,33
44	98,95	6,04	20,57	57,24
45	96,02	3,97	18,04	62,31
46	96,33	3,66	16,13	59,20
58	96,11	3,89	17,55	62,88
60	96,03	3,97	19,18	63,36
Միջինը	96,31	4,09	17,88	61,59

Իսկական պիստակենին, ինչպես ցույց են տալիս ուսումնասիրությունները, Արարատյան հարթավայրի պայմաններում, մեր կողմից ստուգված բոլոր պտղատու կուլտուրաների համեմատությամբ, ցուցաբերում է չգերազանցված չորադիմացկունություն, մի հատկություն, որը բացառիկ կարևոր նշանակություն ունի այդ կուլտուրան Հայաստանի հարթավայրային դոսուսումանձին շրջաններում մշակության մեջ մտցնելու, մշակության համար ոչ պիստակենի կիսաանասպատային անստրուկտուր հողատարածությունները լուրացնելու տեսակետից, բավարարվելով ոռոգման համար օգտագործվող ջրի շատ փոքր նորմաներով: Այդ մասին են վկայում աղյուսակ 3-ում բերված տվյալները:

Աղյուսակ 3-ում բերված տերևների բջջահյուսի կոնցենտրացիայի և օսմոտիկ ճնշման ամենաբարձր ցուցանիշներով հանդես է գալիս իսկական պիստակենին, որը հեշտությամբ կարողանում է հասնել բջջահյուսի կոնցենտրացիայի մինչև 18,45%, սա համապատասխանում է 43,73 մթնոլորտ օսմոտիկ ճնշման: Իր չորադիմացկունությամբ պիստակենին մոտենում է բացառիկ չորադիմացկունություն և աղադիմացկունություն ունեցող քսերոֆիտ և հալոֆիտ բույսերին, ինչպես են, օրինակ, օշինդրը և շորան կամ աղաբույսը, որոնք հրաշալի աճում, զարգանում ու պտղաբերում են կիսաանասպատային անջրդի պայմաններում: Արանց մոտ բջջահյուսի կոնցենտրացիան կարող է ստատան-

վել 15,6—23,65%-ի կամ 37,4—56,3 միլնոլորտ օսմատիկ ճնշման սահմաններում: Այուս պտղատու կուլտուրաները շատ ավելի ցածր բջջահյութի օսմատիկ ճնշման պայմաններում չորանում են: Այդ մասին են վկայում 1955—1956 թթ. ծիրանենիների վրա մեր կատարած ուսումնասիրությունները (աղ. 4):

Աղյուսակ 4-ի տվյալները ցույց են տալիս, որ ծիրանենիների չորացումը, կապված հողի ջրային ռեժիմի անբավարար լինելու հետ, տեղի է ունենում տերևների բջջահյութի կոնցենտրացիայի 10—11%-ի սահմաններում, որը հա-

Աղյուսակ 3

Տարբեր պտղատու կուլտուրաների, վաղի, հալոֆիտ և քսերոֆիտ բույսերի տերևների բջջահյութի կոնցենտրացիան (տեղումներով) և օսմատիկ ճնշումը (միլնոլորտներով)

Տեսակ	Սորտերի կամ համարների թիվ	Նմուշ վերցնելու ժամանակը	Բջջահյութի կոնցենտրացիան % - ներով			Բջջահյութի օսմատիկ ճնշումը միլնոլորտներով		
			միջինը	մինիմումը	մաքսիմումը	միջինը	մինիմումը	մաքսիմումը
Ծիրանենի . . .	15 սորտ	29/6	4,13	1,8	6,96	9,88	4,28	16,57
Դեղձենի . . .	15 »	5/7	3,92	2,25	5,64	9,33	5,95	13,42
Տանձենի . . .	16 »	2/7	4,71	2,5	5,65	8,83	5,95	13,71
Վաղ	10 »	17/7	4,41	3,3	5,7	10,5	7,85	13,57
Նշենի	7 »	14/7	4,21	2,5	8,6	10,02	5,95	20,47
Խնձորենի	11 համար	31/7	7,73	5,47	10,66	18,4	13,02	25,38
Սերկելիենի	9 »	11/7	5,88	4,33	8,6	14,0	10,73	20,47
Բալենի . . .	5 »	30/7	4,93	3,5	6,7	11,73	8,33	15,95
Նռենի . . .	5 »	5/7	3,5	2,5	4,5	7,5	5,95	10,71
Թզենի . . .	4 »	11/7	4,42	3,1	5,07	10,76	7,38	12,07
Պիստակենի	14 »	21/7	12,89	9,13	18,45	30,69	21,73	43,73
Փշատենի .	2 »	7/7	2,5	2,5	2,5	5,95	5,95	5,95
Շորան . . .	2 »	6/7	14,46	12,8	15,6	34,42	30,40	37,4
Օշինդր . . .	2 »	14/7	18,07	12,5	23,65	43,02	23,76	56,30

Աղյուսակ 4

Ծիրանենիների տերևների բջջահյութի կոնցենտրացիայի և օսմատիկ ճնշման փոփոխությունները տերևների թառամածության ու չորացման տարրեր աստիճաններում (ծրևանի Պյուղատնտեսական ինստիտուտի քաղաքում, 1955—56 թթ.):

Տերևների թառամածության ու չորացման աստիճանը	Անալիզի օրը 1955 թ.	1955 թ.		Անալիզի օրը 1956 թ.	1956 թ.	
		բջջահյութի կոնցենտրացիան % - ներով	բջջահյութի օսմատիկ ճնշումը միլնոլորտներով		բջջահյութի կոնցենտրացիան % - ներով	բջջահյութի օսմատիկ ճնշումը միլնոլորտներով
Տերևների թառամածութ. սկզբնական փուլ	7/7	8,21	19,56	4/8	8,03	19,11
Տերևների լրիվ թառամելու փուլ . . .	7/7	8,21	19,56	4/8	8,05	20,42
Տերևների չորացման և միամյա շվերի մերկացման փուլ .	7/7	8,73	20,73	4/8	9,0	21,42
	7/7	10,27	24,46	4/8	11,03	26,26
		10,75	23,23		10,03	23,83

մտապատասխանում է 24—26 միլնոլորտ օսմատիկ ճնշմանը: Իսկական պիստակենին հեշտությամբ տանում է բջջահյութի օսմատիկ ճնշման մինչև 44 միլնոլորտ և ավելի, առանց թառամելու նշաններ ցուցաբերելու:

հոսելով պիստակենու բացառիկ շորադիմացկունության մասին, չի կարելի պնդել, որ այդ կուլտուրան կարող է աճել և զարգանալ տառնց ջրի։ Մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ հողում ջրային ուժիմի օպտիմալ պայմաններ ստեղծվելու դեպքում իսկական պիստակենու մոտ բջջահյութի կոնցենտրացիան և օսմոտիկ ճնշումը շատ արագ կերպով համասարվում են մյուս պտղատու կուլտուրաների բջջահյութի կոնցենտրացիային և օսմոտիկ ճնշմանը (աղ. 5)։

Աղյուսակ 5

Պիստակենու տերևների բջջահյութի կոնցենտրացիայի օսմոտիկ ճնշման մեծությունները ջրով ապահովված հողերում (Հոկտեմբերյանի շրջանի № 2 սովխոզ, 1953 թ.)

Ծառերի թիվը և սեռը	Անալիզի օրը	կոնցենտրացիան % - ներով			Օսմոտիկ ճնշումը մթնոլորտներով		
		միջինը	մինի- մումը	մաքսի- մումը	միջինը	մինի- մումը	մաքսի- մումը
5 ծառ (արական) . .	20/8	7,9	4,5	10,8	18,8	10,71	25,71
5 ծառ (իգական) . .	20/8	7,48	6,57	8,8	17,8	15,64	20,95

Աղյուսակ 5-ում բերված տվյալները ցույց են տալիս, որ պիստակենու բջջահյութի կոնցենտրացիան և օսմոտիկ ճնշումը խիստ նվազում են հողում ջրային ուժիմի օպտիմալ պայմաններ ստեղծվելու դեպքում։ Սա ապացույց է այն բանի, որ այս կուլտուրան հարմարված է ապրելու ինչպես անջրդի ու պակաս ջրարբի հողերում, այնպես էլ լրիվ ջրարբի հողերում։

Պիստակենու բջջահյութի կոնցենտրացիայի և օսմոտիկ ճնշման մեծությունները ապացույց են նաև այն բանի, որ տվյալ կուլտուրան, բացի շորադիմացկունությունից, Արարատյան հարթավայրի պայմաններում ցուցաբերում է ցրտադիմացկունության բարձր ցուցանիշներ։ Կ. Ի. Սուլիկայի դիտողությունները ցույց են տալիս, որ Հոկտեմբերյանի շրջանի № 2 սովխոզում 1953 թ. դեկտեմբերի սառնամանիքներից (սղում՝ — 27°C ձյան մակերեսին՝ — 32°C) պիստակենու 60 ծառերից միայն 3-ը, այսինքն 5% - ն են ցրտահարվել։

Պտղատու կուլտուրաների ցրտահարման պատկերը պարզելու համար 1954 թվականի գարնանը Սովխոզտրեստի կողմից Հոկտեմբերյանի շրջանի վեց սովխոզներում 371 հեկտարի պտղատու տնկարկների վրա կատարված հաշվառումները ցույց են տալիս ցրտահարման հետևյալ պատկերը՝ արտահայտված հեկտարներով. ծիրանենի՝ 833 հեկտար, դեղձենի՝ 631, խնձորենի՝ 152, սալորենի՝ 257, բալենի՝ 70, նշենի՝ 81 հեկտար։

Բերված թվերը ցույց են տալիս, որ 3711 հեկտար պտղատու տնկարկներից ցրտահարության պատճառով ակտավորվել է 2024 հեկտար, կամ հաշվառման ենթարկված տնկարկների տարածության 55% - ր։ 1953 թ. դեկտեմբեր ամսվա սառնամանիքներից վնասվել էին ոչ միայն կորիզավորները, այլև հնգավորները, իսկ վերջիններից՝ հատկապես խնձորենիների բերովի սորտերը, որոնք հետագայում չվերականգնվելու պատճառով արմատախիլ արվեցին, իսկ ազատված հողատարածությունները հատկացվեցին նոր տնկարկների։ Այդ ֆոնի վրա, պիստակենիները, 5% - ի սահմաններում ցրտահարվելու հետևանքով, արմատախիլ անելը մեծ կորուստ չէ, դա, միաժամանակ ապացույց է ուշ

աշնանային կամ վաղ ձմեռային սառնամանիքների նկատմամբ այդ կուլտուրայի բարձր ցրտադիմացկունության (Մ. Հ. Համբարձումյան [2, 9]):

Պիստակենիները ցուցաբերում են շատ բարձր ցրտադիմացկունություն: Այսպես, օրինակ «Նուշ» սովխոզում, 1956—57 թ. ձմեռային սառնամանիքներից (օդի ջերմությունը՝ -27°C , ձյան մակերեսին՝ $-35,2^{\circ}\text{C}$) պիստակենիները 6 հեկտարի վրա (ծառերի թիվը՝ 1000) հրաշալի պահպանվեցին, առանց ցրտահարվելու, նույն սովխոզում նշենիները, հատկապես բերովի սորտերը, ցրտահարման հետևանքով արմատախիլ արվեցին, իսկ ազատված հողատարածությունները հատկացվեցին վաղի մշակության: Բերված փաստերը վկայում են այն մասին, որ Արարատյան հարթավայրի պայմաններում իսկական պիստակենին հանդես է գալիս ոչ միայն իր չորադիմացկունության, այլև ցրտադիմացկունության բարձր ցուցանիշներով:

Պետք է ենթադրել, որ իսկական պիստակենին մյուս պտղատու կուլտուրաների համեմատությամբ ունի նաև ավելի բարձր ազդիմացկունություն: Դրա ապացույցը կարող է լինել այն, որ Արարատյան հարթավայրի աղուտներում այդ կուլտուրան կողք-կողքի աճում, զարգանում և պտղաբերում է հալոֆիտ բույսերի՝ շորանի կամ աղաբույսերի համակեցությամբ: Այն կարծիքը, թե պիստակենին աղերով հագեցած հողի մակերեսային շերտերի ազդեցությունից ազատվում է շնորհիվ հողի մեջ խորը գնացող իր արմատների, հիմք չունի, քանի որ, նորատունկ պիստակենիների արմատային սիստեմի զարգացումն սկսվում է աղերով հագեցված հողերի մակերեսային շերտերից:

1955—1956 թվականներին իսկական պիստակենու վրա մեր կատարած ուսումնասիրություններից կարելի է հանդել հետևյալ եզրակացությունների.

1. Իսկական պիստակենու մշակությունը Հայաստանի հարթավայրային գոտու առանձին շրջաններում, այդ թվում նաև Արարատյան հարթավայրի կիսաանապատային անստրուկտուր հողերում, դուրի պայմաններում, այլ պրապտու կուլտուրաների մշակության համար ոչ պիտանի հողային տարածություններն զբաղեցնելու իմաստով, կարող է ունենալ յայն հեռանկարներ: Այդ կուլտուրայի ներդրմամբ սեպտուրյիկայում կստեղծվի նոր հումքի (ճարպերով, սպիտակուցներով հարուստ պտուղներ) բաղա, որը կարևոր նշանակություն կունենա ժողովրդական սննդի կազմակերպման համար և կահույքի, ինչպես նաև դյուղատնտեսական մեքենաների փայտային մասերի արտադրությունը կապահովվի բարձրորակ և ամուր բնափայտով: Տերևների վրա առաջացող գալլերից տանիղների ստացումը կարևոր նշանակություն կունենա տեքստիլ արդյունաբերության և գորգադործության համար: Բնափայտից ստացվող խեժանյութերը կարող են կարևոր նշանակություն ունենալ յաքերի ու ներկերի արտադրության կազմակերպման համար: Կեղևից ու տերևներից կարելի է ստանալ տանին, որը կարևոր հումք կծառայի կաշվի արդյունաբերության համար:

2. Հարթավայրային գոտում, այդ թվում նաև Արարատյան հարթավայրի պայմաններում, իսկական պիստակենու ներդրման անհրաժեշտությունը պայմանավորվում է, առաջին հերթին, այդ գոտում ոռոգման համար օգտագործվող ջրի անբավարարությամբ: Պիստակենին, ինչպես ցույց են տալիս մեզ մոտ կատարված ուսումնասիրությունները, Արարատյան հարթավայրի պայմաններում ցուցաբերում է բարձր չորադիմացկունություն, որով նա մոտենում է անջրդի, քարքարոտ, անստրուկտուր, կիսաանապատային հողերում ապրող, բացառիկ

չորադիմացկուն բույսերին, օրինակ՝ ոշինդրին։ Այդպիսի չորադիմացկուն, ջրի նկատմամբ պակաս պահանջկոտ պտղատնտեսական կուլտուրան արտադրության մեջ մտցնելը հնարավորություն է ստեղծում փոքր քանակությամբ ջրի օգտագործմամբ յուրացնելու մշակութային համար ոչ պիտանի հողային մեծ տարածություններ, ինչպես նաև ստեղծել արհեստական անտառներ։

3. Պիստակենին կրարատյան հարթավայրի պայմաններում ցուցաբերում է նաև բարձր ցրտադիմացկունություն։ Ցուրտը Հայաստանում այն կամ այն պտղատնտեսական կուլտուրայի ներդրման սահմանափակիչ գործոններից մեկն է, որը չի կարող հաշվի չառնվել։ Այն փաստը, որ պիստակենին կողք-կողքի աճում և պտղաբերում է աղադիմացկուն շրանի կամ աղարույսի համակեցությամբ, վկայում է այն մասին, որ այս կուլտուրան, մյուս պտղատու կուլտուրաների համեմատությամբ, ունի ավելի բարձր աղադիմացկունություն։

Իսկական պիստակենու բարձր չորադիմացկունությունը, ցրտադիմացկունությունը և աղադիմացկունությունը ստեղծում են բոլոր անհրաժեշտ պայմանները այդ կուլտուրան Հայաստանի հարթավայրային գոտում ներդրելու համար։

Հայկական ՍՍՏ Դոկտոռնտեսություն
մինիստրության Այգե-դինեգործական
և պտղաբուծական ինստիտուտ

Ստացվել է 28. VII 1961 թ.

М. А. АМБАРЦУМЯН

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ФИСТАШКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ В АРМЕНИИ

Р е з ю м е

В условиях измененных районов Армении, в том числе в условиях Араратской равнины, в связи с освоением 44 тысяч га полупустынных почв под плодовыми и виноградниками, открывается широкая перспектива внедрения настоящей фисташки на непригодных для других сельскохозяйственных культур почвах, создавая этим новые базы для питания, промышленности и для озеленения голых пространств в виде искусственных лесов, в чем крайне нуждается Армения. Основной причиной этого является большая засухоустойчивость фисташки, которая, как показывают наши исследования, не уступает истинным ксерофитам, полыням. Без заметных признаков увядания она хорошо переносит 44 атмосфер давления клеточного сока (абрикосы высушают при 26 атмосфер давления клеточного сока). В условиях Араратской равнины настоящая фисташка выделяется также своей морозоустойчивостью. Во время зимних морозов 1957 г., доходивших на почве до 35,2°С, она прекрасно сохранилась, в то время как миндаль вымерз до корневой шейки.

Тот факт, что настоящая фисташка растет и плодоносит в сообществе типичных галлофитов, как солянка (*Salsola*), говорит в пользу того, что данная культура достаточно солеустойчива и может перенести слабо засоленные почвы.

Обладая засухоустойчивостью, морозоустойчивостью и солеустойчивостью, настоящая фисташка может внедряться в культуру низменных районов Армении, где поля малоорошаемые, периодически повторяются морозы, заморозки и имеются солончаковые почвы.

Կ Լ Ո Ւ Ն Ո Ւ Ն Ո Ւ Ն Ո Ւ Ն Ո Ւ Ն Ո Ւ Ն Ո Ւ Ն

1. Синора Г. С. Журн. Соц. наука и техника, 12, Ташкент, 1937.
2. Амбарцумян М. А. Труды Ин-та ВВиП МСХ Армении, 1960.
3. Вышенский В. А. Растительные ресурсы Туркменской ССР, в. 1, 1935.
4. Деревья и кустарники СССР, том 4, 1958.
5. Ярошенко Г. А. Известия АН АрмССР (естеств. науки), том 1, 1, 1948.
6. Энфиаджян Л. А. Изв. АН АрмССР (биол. науки), том 7, 2, 1954.
7. Сулиева К. И. О культуре фисташки в условиях Араратской равнины (диссертация), 1954.
8. Иванова А. В. Труды Ботанич. ин-та АН АрмССР, том 8, 1950.
9. Амбарцумян М. А. Вопросы плодоводства и овощеводства, вып. 1 (труды), Ереван, Сельхозгиз, 1936.

Т. А. СААКЯН

ЭМБРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА
ОПЛОДОТВОРЕНИЯ ХЛОПЧАТНИКА ПРИ РАЗНЫХ
СПОСОБАХ ОПЫЛЕНИЯ

Эмбриональная сторона процесса оплодотворения у хлопчатника по сравнению с генетической стороной мало изучена.

Изучению эмбриологии хлопчатника посвящен ряд работ советских и зарубежных исследователей, которые касаются в основном темпа развития зародышевого мешка, процесса оплодотворения и динамики развития зародыша [1—15].

Нашей целью было эмбриологическое изучение процесса оплодотворения хлопчатника при разных способах опыления. Работа проводилась в 1960 г. на Эчмиадзинской экспериментальной базе Научно-исследовательского института земледелия Министерства сельского хозяйства АрмССР.

В качестве исходного материала служили сорта хлопчатника: 108Ф, 1298, С-3210, К-1617 и А-06. Опыление производилось по вариантам:

1. Внутрисортное скрещивание.
2. Межсортная гибридизация.
3. Опыление смесью пыльцы двух различных сортов.

Материал фиксировался фиксажем хром-ацето-формол по С. Г. Напашину с предварительной обработкой в 96% спирте. Фиксация завязей производилась через каждый час, начиная с 16 до 30 ч. после опыления. Срезы делались толщиной в 10 микрон, число изученных препаратов равнялось 1035. Препараты окрашивались железным гематоксилином по Гейденгайну с подкрасками конго-красный и эозин, по Модилевскому, с подкраской метиленовой синей и по реакции Фельгена-Шиффа с подкраской лихт-грюном. Рисунки делались рисовальным аппаратом РА-4.

Исследования показали, что у различных сортов хлопчатника процесс оплодотворения протекает с разной интенсивностью. Через 16 ч. после опыления у всех сортов, а также при разных способах опыления, в большинстве изученных зародышевых мешков наблюдаются помутневшие синергиды. Выяснилось также, что процесс оплодотворения у скороспелых сортов происходит быстрее, чем у среднепозднеспелых и позднеспелых сортов.

Эмбриологические исследования показывают, что разные способы опыления по-разному влияют на интенсивность процесса оплодотворения (табл. 1—2). При межсортной гибридизации у комбинации 108Ф × А-06 и 108Ф × К-1617 процесс оплодотворения происходит интен-

Исследование 11 родышевых мешков хлопчатника при разных способах опыления (в %)

Таблица 1

Промежуток времени между опылением и фиксацией	108ФХА-06					108ФХК-1617					108ФХ(А-06+К-1617)				
	в зародышевом мешке нет изменений	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародыш. мешок	две помутневшие синергиды	оплодотворение произошло	образование ядер эндосперма	в зародышевом мешке нет изменений	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародыш. мешок	две помутневшие синергиды	оплодотворение произошло	образование ядер эндосперма	в зародышевом мешке нет изменений	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародыш. мешок	две помутневшие синергиды	оплодотворение произошло	образование ядер эндосперма
16	33,3	66,7	—	—	—	—	—	—	—	—	7,7	84,0	7,7	—	—
17	—	80,0	5,0	15,0	—	—	87,5	—	12,5	—	—	77,4	—	22,6	—
18	—	100,0	—	—	—	—	75,0	—	25,0	—	10,0	90,0	—	—	—
19	—	81,3	—	12,5	6,2	—	100,0	—	—	—	—	75,0	—	25,0	—
20	—	70,0	—	30,0	—	—	75,0	—	25,0	—	—	66,7	—	33,3	—
21	—	100,0	—	—	—	—	42,9	7,1	50,0	—	50,0	50,0	—	—	—
22	—	100,0	—	—	—	7,8	70,0	5,1	17,1	—	50,0	40,0	10,0	30,0	—
23	4,4	69,6	—	21,6	4,4	—	50,0	—	25,0	25,0	—	85,7	8,2	14,3	—
24	—	33,3	—	66,7	—	—	66,7	—	33,3	—	—	81,8	—	10,0	—
25	25,0	—	—	75,0	—	—	50,0	—	50,0	—	—	60,0	—	40,0	—
26	—	57,1	14,3	—	28,6	10,7	75,0	7,1	7,2	—	—	60,0	—	40,0	—
27	—	—	—	—	—	5,9	30,7	—	65,4	3,9	—	33,3	—	20,0	—
28	—	50,0	—	50,0	—	—	5,9	—	76,4	11,8	—	40,0	—	16,7	—
29	—	15,4	—	61,4	23,1	—	—	—	—	—	4,4	8,7	—	20,0	—
30	—	11,1	—	66,7	22,2	—	19,0	—	61,0	20,0	—	—	—	65,2	21,7

Промежуток времени между опылением и фиксацией	A-06X108Ф					A-06XK-1617					A-06X(108Ф+K-1617)				
	в зародышевом мешке нет изменений	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародыш. мешок	две помутневшие синергиды	оплодотворение произошло	образование ядер эндосперма	в зародышевом мешке нет изменений	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародыш. мешок	две помутневшие синергиды	оплодотворение произошло	образование ядер эндосперма	в зародышевом мешке нет изменений	пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародыш. мешок	две помутневшие синергиды	оплодотворение произошло	образование ядер эндосперма
16	—	100	—	—	—	66,7	33,3	—	16,7	—	20,0	60,0	—	17,7	—
17	20,0	40,0	—	40,0	—	8,3	75,0	—	—	—	—	62,3	—	—	—
18	—	90,0	—	10,0	—	25,0	75,0	—	—	—	—	100	—	16,7	—
19	25,0	50,0	16,7	25,0	—	25,0	50,0	—	50,0	—	25,0	60,0	10,0	30,0	—
20	—	50,0	—	33,3	—	7,1	33,3	16,7	55,8	—	10,0	75,0	—	—	—
21	—	48,8	—	51,2	—	—	28,4	—	71,6	—	—	60,0	—	—	—
22	—	—	—	—	—	—	33,3	—	—	—	—	25,0	12,5	—	20,0
23	5,5	94,5	—	—	—	—	27,5	—	—	—	—	62,5	—	65,0	—
24	28,0	71,4	—	—	—	—	60,0	—	16,7	—	—	66,7	—	—	—
25	4,3	30,4	6,7	65,2	—	15,0	37,3	—	—	—	—	37,5	—	6,0	20,0
26	—	73,3	—	13,3	6,7	—	23,3	16,7	—	20,0	—	60,0	5,0	45,0	—
27	—	—	—	85,7	14,3	—	42,0	16,7	27,1	20,0	—	37,5	2,0	15,0	12,5
28	—	—	—	—	—	—	11,1	—	23,0	—	—	62,5	—	—	—
29	12,5	50,0	—	12,5	25,0	—	27,3	—	16,7	20,0	—	60,0	—	6,7	—
30	—	22,2	—	44,5	33,3	—	—	—	—	—	—	16,6	—	—	16,7

сивнее, чем у родительских форм в отдельности. Аналогичные результаты получились также в межсортовых комбинациях А-06×108Ф и А-06×К-1617.

При опылении смесью пыльцы двух различных сортов 108Ф×(А-06+К-1617), А-06×(108Ф+К-1617) процесс оплодотворения бывает примерно в тот же самый период, что и у одной из отцовских форм К-1617, то есть раньше, чем у материнского сорта и опылителей А-60 и 108Ф. В комбинации 108Ф×(А-06+К-1617) образование первых ядер эндосперма наблюдается через 27—30 ч. после опыления, то есть позже, чем в контрольных комбинациях и у родительских форм.

Эмбриологические исследования показывают, что каждая семязпочка хлопчатника представляет собой удлиненное тело, в центре которого находится довольно крупный зародышевый мешок. Зрелый зародышевый мешок до оплодотворения имеет вполне сформированный яйцевой аппарат, который состоит из яйцеклетки и двух синергид. Синергиды у хлопчатника грушевидные с большими вакуолями в расширенных нижних частях и ядрами в микропилярной части.

Яйцеклетка несколько округлой формы с большой крупной вакуолью. В нижней части находится ядро с одним ядрышком. Полярные ядра, тесно прижавшиеся друг к другу, находятся в плазме зародышевого мешка. Эти ядра и их ядрышки крупнее, чем ядра и ядрышки яйцеклетки и синергид. При исследовании через 16 ч. после опыления удалось наблюдать нежный нитчатый аппарат, который формируется у синергид ко времени оплодотворения (рис. 1). Через 16 ч. после опыления наблюдается, как пыльцевая трубка, проходя через клетки нуцеллуса, доходит до зародышевого мешка, где, проникая в одну из синергид, образуя вздутие, изливает свое содержимое. Иногда наблюдается появление ветвления на кончике пыльцевой трубки в зародышевом мешке, причем одна из ветвей направляется в одну из синергид, а другая—во вторую (рис. 2).

Наши исследования показали также, что у хлопчатника в зародышевый мешок могут проникать одновременно две пыльцевые трубки и каждая из них, изливая свое содержимое в одну из синергид, разрушает их (рис. 3).

Спермы из пыльцевой трубки через разрушенную синергиду, видимо, проходят сравнительно быстро, почему и нами впоследствии они наблюдаются у яйцеклетки и полярных ядер зародышевого мешка (рис. 4, 5). Контакт спермия с ядром яйцеклетки, как отмечает также и И. Д. Романов, по-видимому, длится сравнительно долго, так как в изученных препаратах это явление встречается чаще всего.

Проникнув в зародышевый мешок, один из спермиев вступает в контакт с одним из полярных ядер.

Через 24—28 ч. после опыления спермы, проникая в ядро яйцеклетки и в одно из полярных ядер, растягиваясь, приобретают червеобразную форму. После проникновения в женские ядра спермы, постепенно растворяясь, выделяют ядрышки (рис. 6, 7). Выяснилось, что процесс

оплодотворения в отдельных случаях раньше происходит в яйцеклетке, а в других случаях—в полярных ядрах. Наблюдалось, как через 30 ч. после опыления в ядре яйцеклетки произошел процесс оплодотворения, спермий, растворяясь, выделил ядрышко, а полярные ядра не подверглись никаким изменениям. В другом случае, через 24 ч. после опыления, изменений не наблюдалось в ядре яйцеклетки, между тем как полярные ядра, находившиеся в одной общей оболочке, слились друг с другом, спермий растворился и выделил ядрышко. Отмечаются также и случаи слияния полярных ядер до оплодотворения. Нам удалось наблюдать также проникновение спермия в центральное ядро зародышевого мешка.

После оплодотворения у хлопчатника ядро яйцеклетки и одного из полярных ядер, как правило, имеет по два ядрышка, из которых большое является собственным ядрышком, а маленькое—ядрышком, выделенным из проникшего спермия.

Однако в отдельных случаях, через 24, 29 и 30 ч. после опыления, в ядре яйцеклетки, кроме своего ядрышка, наблюдалось наличие двух маленьких ядрышек (рис. 8). Указанный факт дает основание предполагать, что мы столкнулись с явлением диспермии. По-видимому, в ядро яйцеклетки проникло два спермия, и каждый из них, растворяясь, выделил по одному ядрышку. Наличие двух дополнительных ядрышек наблюдалось также в центральном ядре зародышевого мешка. При этом в одном случае полярные ядра сливались в центральное ядро зародышевого мешка, внутри которого виднелись два ядрышка. В другом случае был зафиксирован момент, когда полярные ядра только сливаются и в одном из них виднеются два маленьких ядрышка (рис. 9).

Имеется также случай, когда полярные ядра окружены общей оболочкой, причем части растворившейся оболочки наблюдаются слишком слабо, а в каждой из них видно по одному ядрышку, кроме собственного.

После двойного оплодотворения наступает период покоя яйцеклетки, центральное же ядро начинает делиться, образуя ядра эндосперма (рис. 10).

Деление зиготы у хлопчатника происходит сравнительно позже. Через 29 ч. после опыления нам удалось наблюдать начало профазы зиготы (рис. 11). Образование эндосперма у хлопчатника нуклеарного типа. Ядерный эндосперм становится клеточным на более поздних стадиях развития.

В ы в о д ы

1. Эмбриологические исследования показали, что у раннеспелых сортов хлопчатника С-3210 и 1298 процесс оплодотворения происходит интенсивнее и за более короткий промежуток времени, чем у средне-позднеспелых сортов К-1617, 108Ф и позднеспелого сорта А-06.

2. На интенсивность процесса оплодотворения хлопчатника определенное влияние оказывают разные способы опыления. Процесс оплодотворения при межсортовой гибридизации начинается раньше, чем при

внутрисортном скрещивании. При опылении смесью пыльцы двух различных сортов оплодотворение начинается в то же время, что и у самого раннеспелого компонента.

3. У хлопчатника через 16 ч. после опыления пыльцевые трубки изливают свое содержимое в зародышевый мешок. Исследования показали, что в зародышевый мешок одновременно могут проникнуть две пыльцевые трубки. Через 16 ч. после опыления у синергид наблюдается нежный нитчатый аппарат, который формируется ко времени оплодотворения.

4. После оплодотворения ядро яйцеклетки и одно из полярных ядер, как правило, имеют по два ядрышка, отсюда следует, что наблюдаемые в ядре яйцеклетки и в центральном ядре зародышевого мешка два дополнительных ядрышка являются, по-видимому, результатом диспермии.

Кафедра дарвинизма и генетики
биологического факультета
Ереванского государственного университета

Поступило 20.II 1962 г.

Թ. Ա. ՍԱԶԱԿՅԱՆ

ՔԱՄՐԱԿԵՆՈՒ ԲԵՂՄՆԱՎՈՐՄԱՆ ՊՐՈՑԵՍԻ ՍԱՂՄՆԱՐԱՆԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՓՈՇՈՏՄԱՆ ՏԱՐՐԵՐ ԶԵՎԵՐԻ ԴԵՊՔՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Բամբակենու սաղմնարանական ուսումնասիրությունը նվիրված են ինչպես սովետական, այնպես էլ արտասահմանյան հեղինակների մի շարք աշխատություններ, որոնք հիմնականում վերաբերում են սաղմնապարկի զարգացման տեմպին, բեղմնավորման պրոցեսին և սաղմի զարգացման դինամիկային:

Մեր նպատակն է եղել բամբակենու բեղմնավորման պրոցեսի սաղմնարանական ուսումնասիրությունը փոշոտման տարրեր ձևերի դեպքում՝

1. Ներսորտային խաչածի փոշոտում.
2. Միջսորտային հիբրիդացում.
3. Փոշոտում երկու տարրեր սորտերի ծաղկափոշիների խառնուրդով:

Փորձերը կատարվել են 1960 թվականին, Նրկրադործության գիտահետազոտական ինստիտուտի էջմիածնի էքսպերիմենտալ բազայում:

Բամբակենու վարսանդները ֆիքսել ենք քրոմ-ացետո-ֆորմոլ ֆիքսաժուլ ըստ Ս. Գ. Նավաշինի, նախապես մշակելով 96 տոկոսանոց սպիրտում: Ֆիքսումը կատարվել է փոշոտումից 16—30 ժամ հետո յուրաքանչյուր ժամը մեկ: Ուսումնասիրված պրեպարատների թիվը՝ 1035, ներկումը երկաթի հեմատոքսիլինով ըստ Հեյդենհայնի, կոնդո-կարմիր և էոզին լրացուցիչ ներկերով, ըստ Մոդիլիանու, մեթիլեն կապույտ լրացուցիչ ներկով և ըստ Ֆյուլգենի-Շիֆֆի սեակցիայի, լիստ-գրյուն լրացուցիչ ներկով:

Բամբակենու բեղմնավորման պրոցեսի սաղմնարանական ուսումնասիրության հիման վրա կարելի է հանդել հետևյալ եզրակացությունների.

1. Բամբակենու բեղմնավորման պրոցեսը, վաղահաս Ս-3210 և 1298 սորտերի մոտ ավելի ինտենսիվ և արագ է ընթանում, համեմատած միջատաշահաս 4-1617, 108Ֆ և ուշահաս Ա-06 սորտերի հետ:

2. Բամբակենու բեղմնավորման պրոցեսի ինտենսիվության վրա որոշակի ազդեցություն են գործում փոշոտման տարրեր ձևերը: Միջսորտային հիբրիդացման դեպքում բեղմնավորման պրոցեսն ավելի վաղ է սկսվում, քան ներսորտային խաչաձև փոշոտման դեպքում: Երկու տարրեր սորտերի ծաղկափոշիների խառնուրդով փոշոտման դեպքում բեղմնավորումն սկսվում է նույն ժամում, ինչ ծնողական կոմպոնենտներից ամենից վաղ բեղմնավորվող սորտի մոտ:

3. Փոշոտումից 16 ժամ հետո, անկախ փոշոտման վարիանտից, փոշեխողովակներն իրենց պարունակությունը լցրած են լինում սաղմնային պարկի մեջ: Պրեպարատների դիտումը ցույց է տվել, որ սաղմնային պարկ կարող են ներթափանցել միաժամանակ երկու փոշեխողովակ: Փոշոտումից 16 ժամ հետո սիներգիդների մոտ դիտվում է լավ արտահայտված, նուրբ թելանման ապարատը, որը ձևավորվում է բեղմնավորումից առաջ:

4. Բեղմնավորումից որոշ ժամանակ անց ձվարջի կորիզը և բևեռային կորիզներից մեկը, որպես կանոն, ունենում են երկուսական կորիզակ, որոնցից մեծը իր կորիզակն է, իսկ փոքրը՝ ներթափանցած սպերմիայից տնջատվածը: Հետևաբար, ձվարջի և սաղմնային պարկի կենտրոնական կորիզում, իր կորիզակից բացի, դիտված երկու փոքրիկ կորիզակների առկայությունը, հավանաբար, կարելի է բացատրել գիսսպերմիայի երևույթով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Арутюнова Л. Г., Губанов Г. Я. Журн. Агробнология, 6, 1950.
2. Омельченко М. В. Известия АН УзССР, 9, 1956.
3. Пашенко З. М. Доклады АН УзССР, 9, 1949.
4. Пашенко З. М. Труды САГУ, вып. 53, кн. 17, Ташкент, 1954.
5. Романов И. Д. Сб. работ цитолого-анатомической лаборатории ЦСС Союз НИХИ, Ташкент, 1936.
6. Романов И. Д. Строение и развитие хлопчатника. (Атлас), М.—Л., 1937.
7. Романов И. Д. Труды САГУ, вып. 53, 1954.
8. Романов И. Д. Труды САГУ, вып. 67, 1955.
9. Романов И. Д. Хлопчатник, т. 3, Ташкент, АН УзССР, 1960.
10. Романов И. Д. и Власова Н. А. Узбекский биологический журнал, 1, 1961.
11. Руми В. А. и Власова Н. А. Журн. Хлопководство, 10, 1955.
12. Datta R. M. Madrono. 14, № 7, 1958.
13. Venkata Rao C. Proc. Nat. Inst. Sci. India, № 2, 20, 1954.
14. Venkata Rao C. Proc. Nat. Inst. Sci. India, № 22, 13, 21, 1955.
15. Weaver I. B. Amer. J. Bot. № 3, 44, 1957.

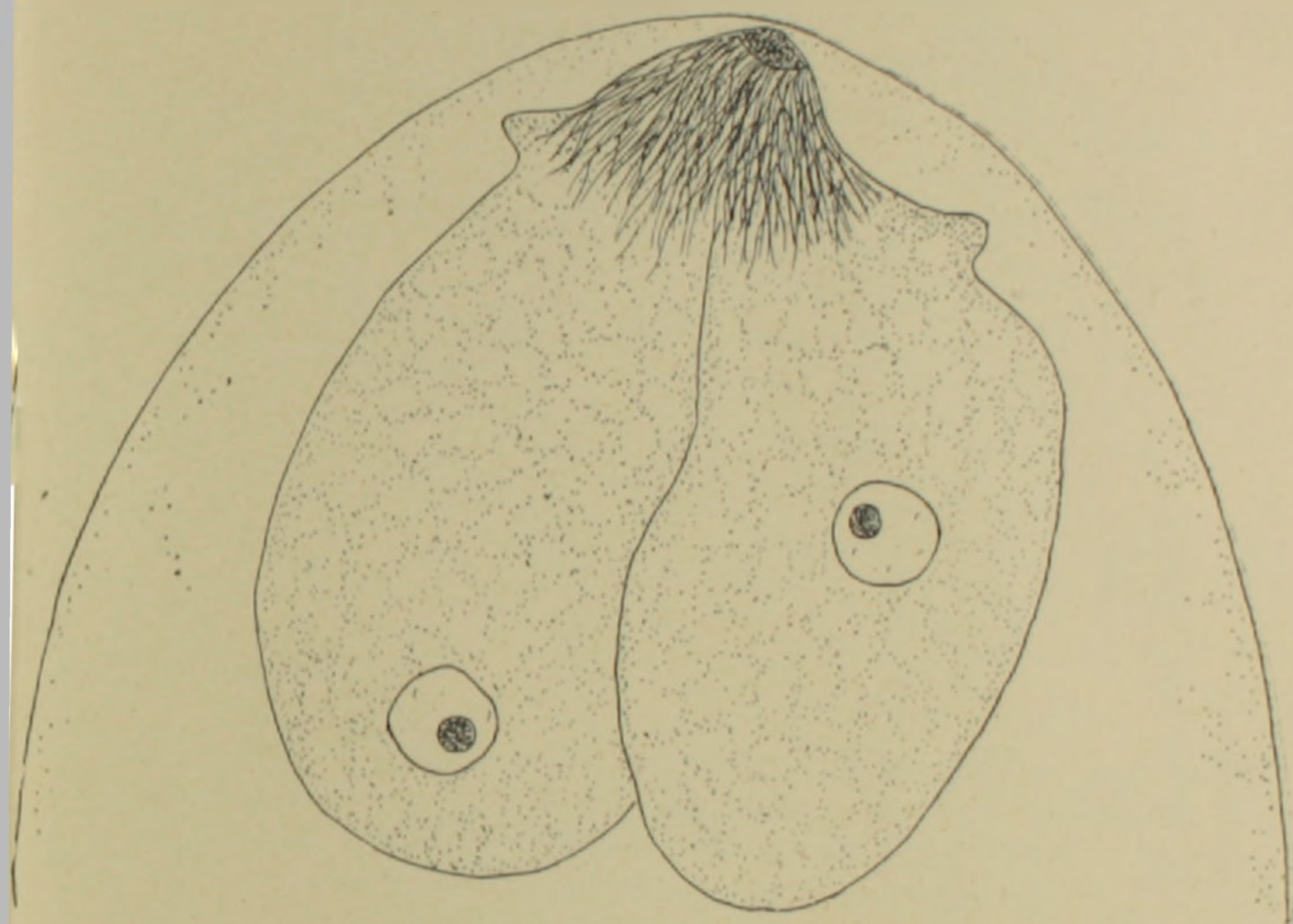


Рис. 1. Верхняя часть зародышевого мешка к моменту оплодотворения. Виден нежный питчатый аппарат синергид. Окраска железным гематоксилином по Гейденгайну.

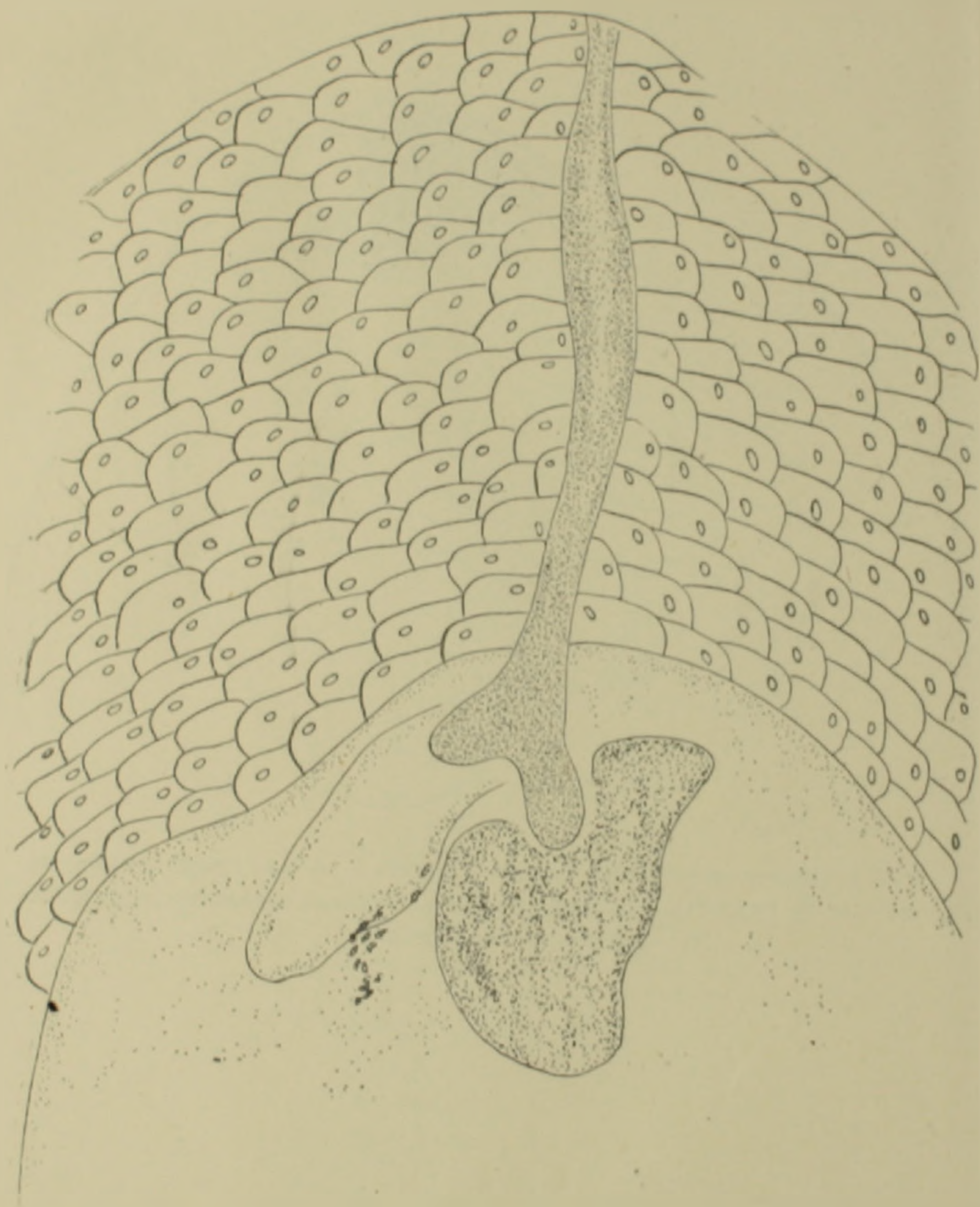


Рис. 2. Часть зародышевого мешка. Видно ветвление на кончике пыльцевой трубки в зародышном мешке. Окраска—реакция Фельгена с подкраской лихт-грюном.

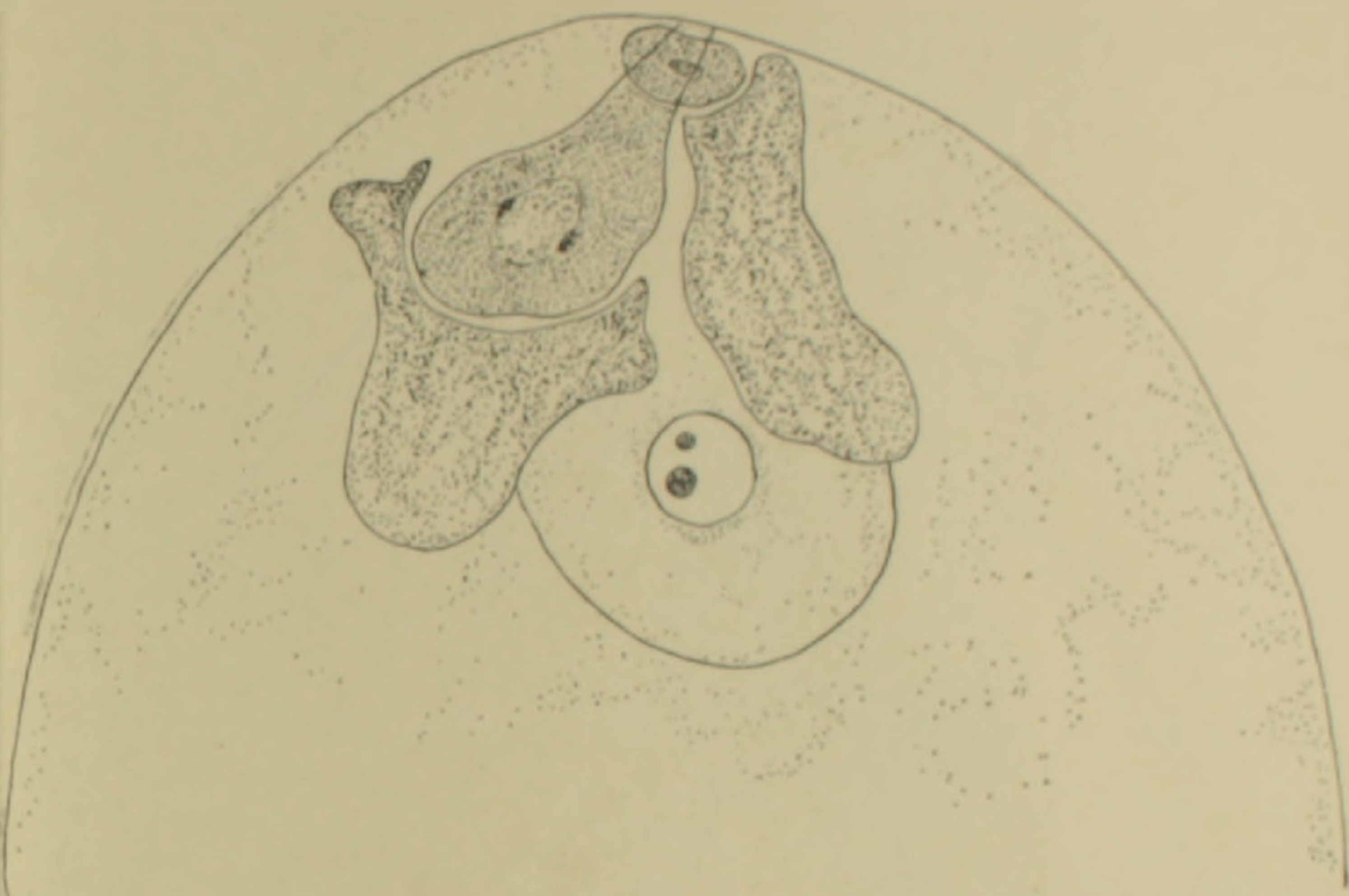


Рис. 3. Часть зародышевого мешка. Видно одновременное проникновение двух пыльцевых трубок, разрушение обеих синергид и яйцеклетки. В ядре яйцеклетки виднеется ядрышко, выделенное из спермия. Окраска железным гематоксилином по Гейденгайну

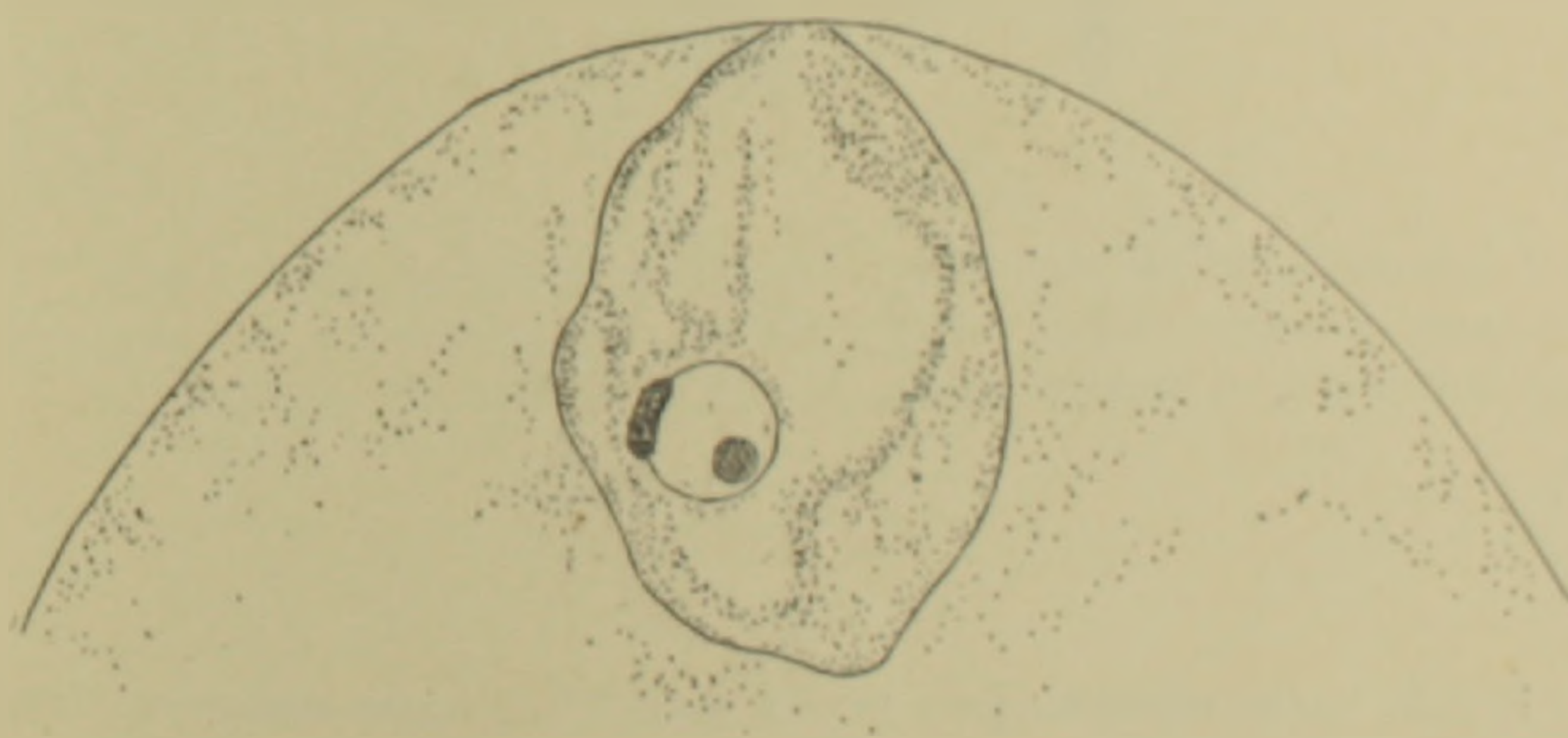


Рис. 4. Часть зародышевого мешка через 18 ч. после опыления. К ядру яйцеклетки плотно прижался спермий. Окраска—реакция Фельгена с подкраской лихт-грюном.

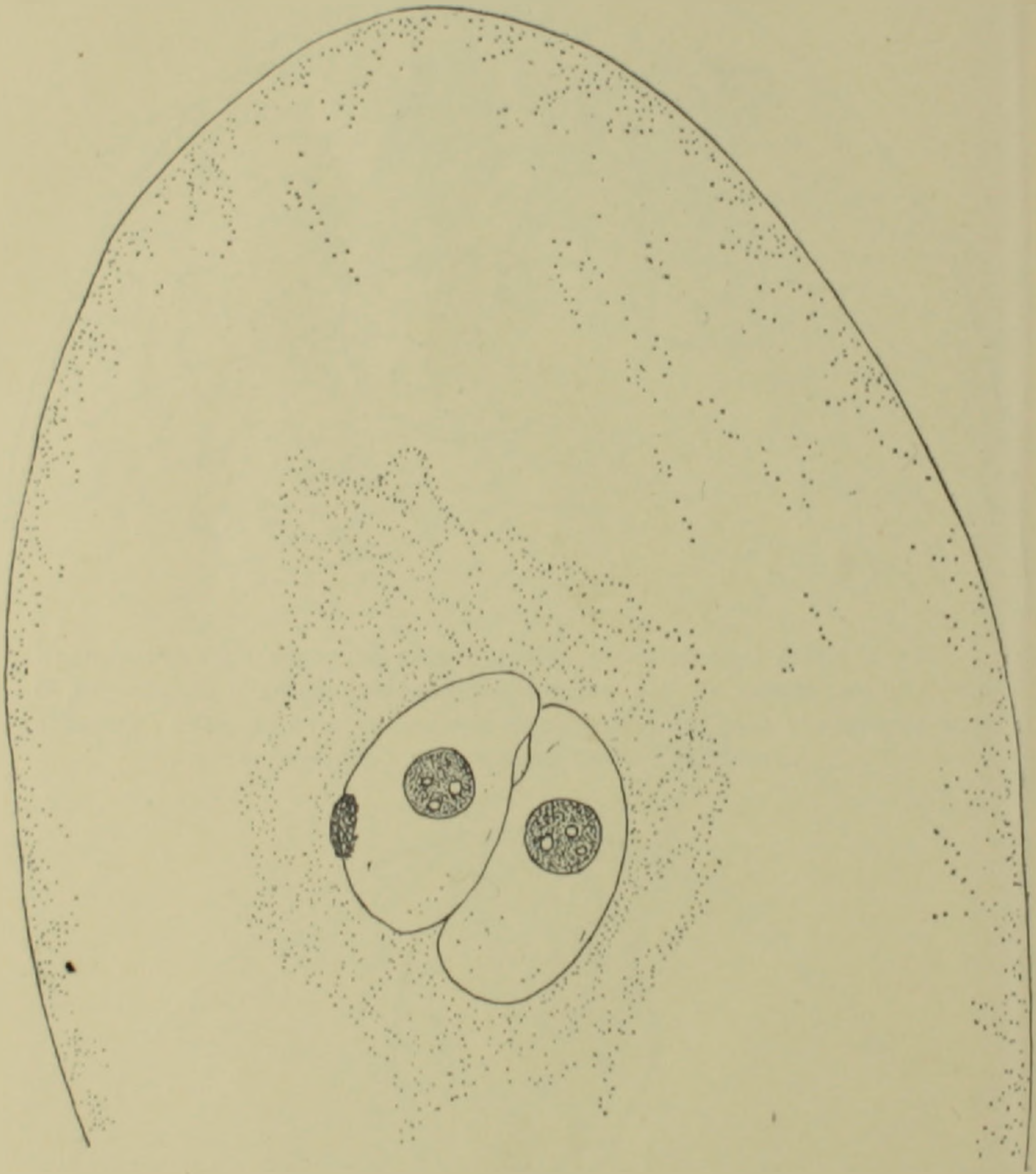


Рис. 5. Часть зародышевого мешка через 25 ч. после опыления. Спермий прижался к одному из полярных ядер. Окраска—реакция Фельгена с подкраской лихт-грюном.

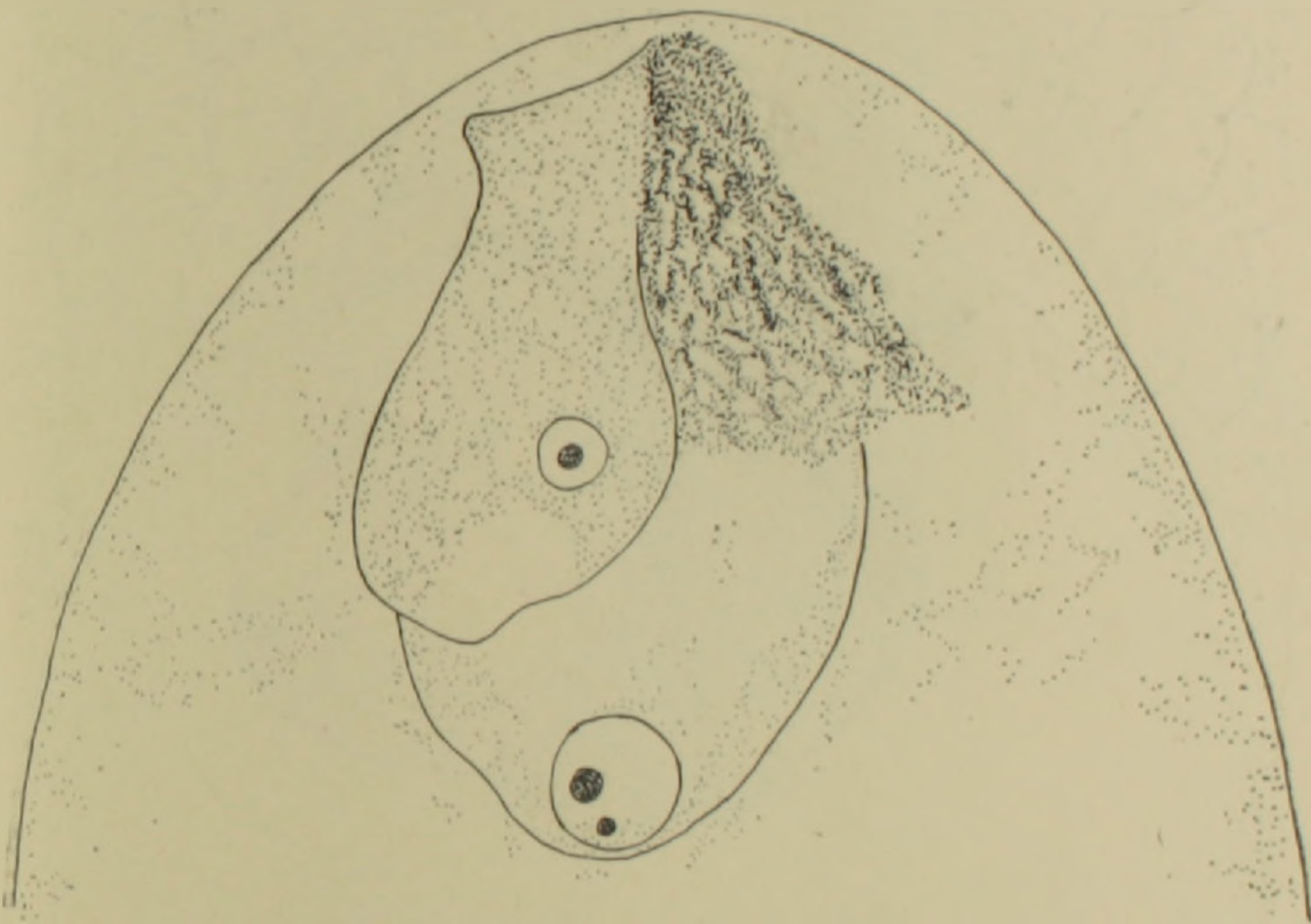


Рис. 6. Часть зародышевого мешка через 28 ч. после опыления. Видны синергиды и яйцеклетка. В ядре яйцеклетки видно ядрышко, выделенное из спермия. Окраска железным гематоксилином по Гейденгайну.

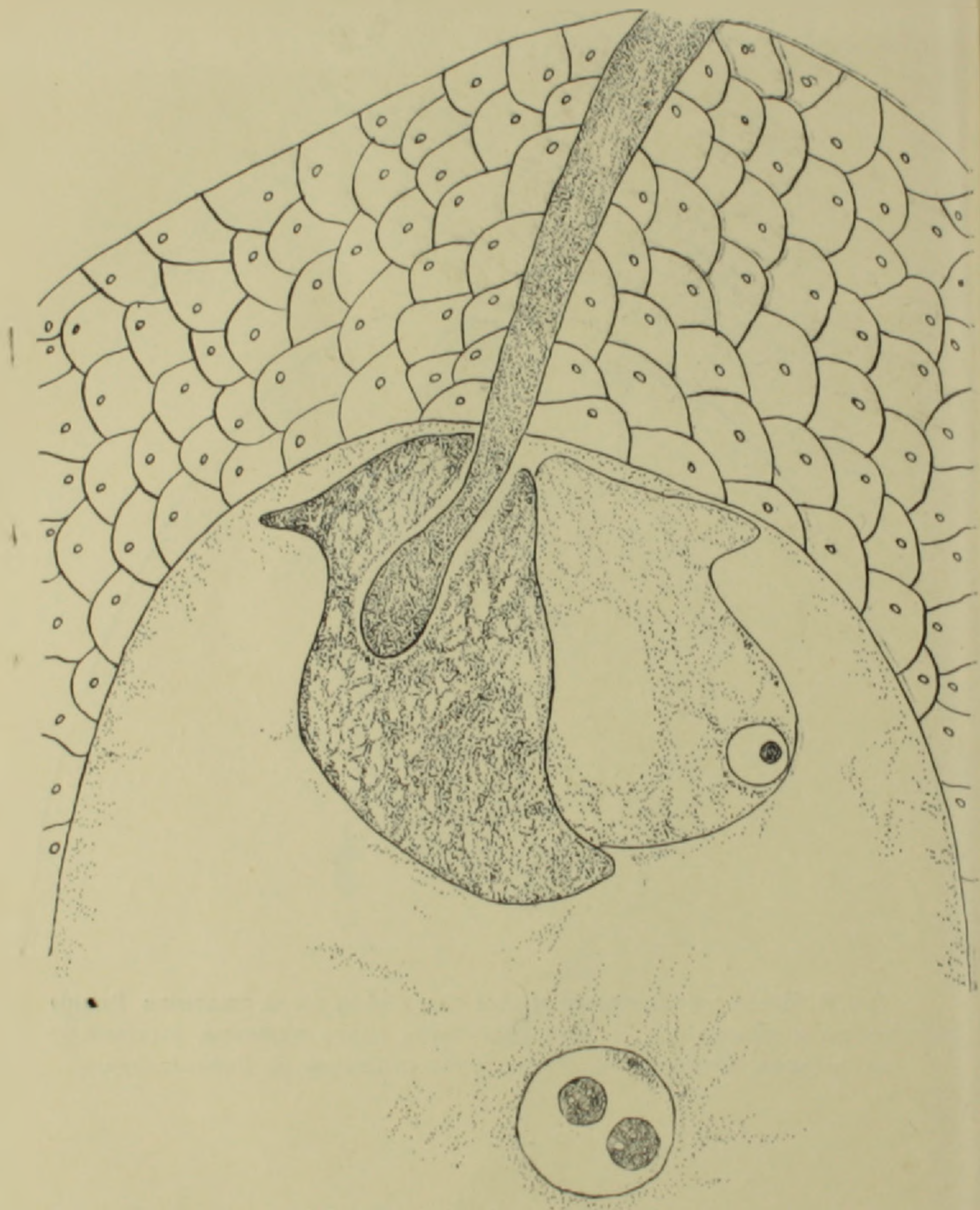


Рис. 7. Часть зародышевого мешка через 18 ч. после опыления. Видны: пыльцевая трубка, проходящая через клетки нуцеллуса, синергиды, одна из которых помутневшая. Полярные ядра находятся в одной общей оболочке, спермий растворился и выделил ядрышко. Окраска железным гематоксилином по Гейденгайну.

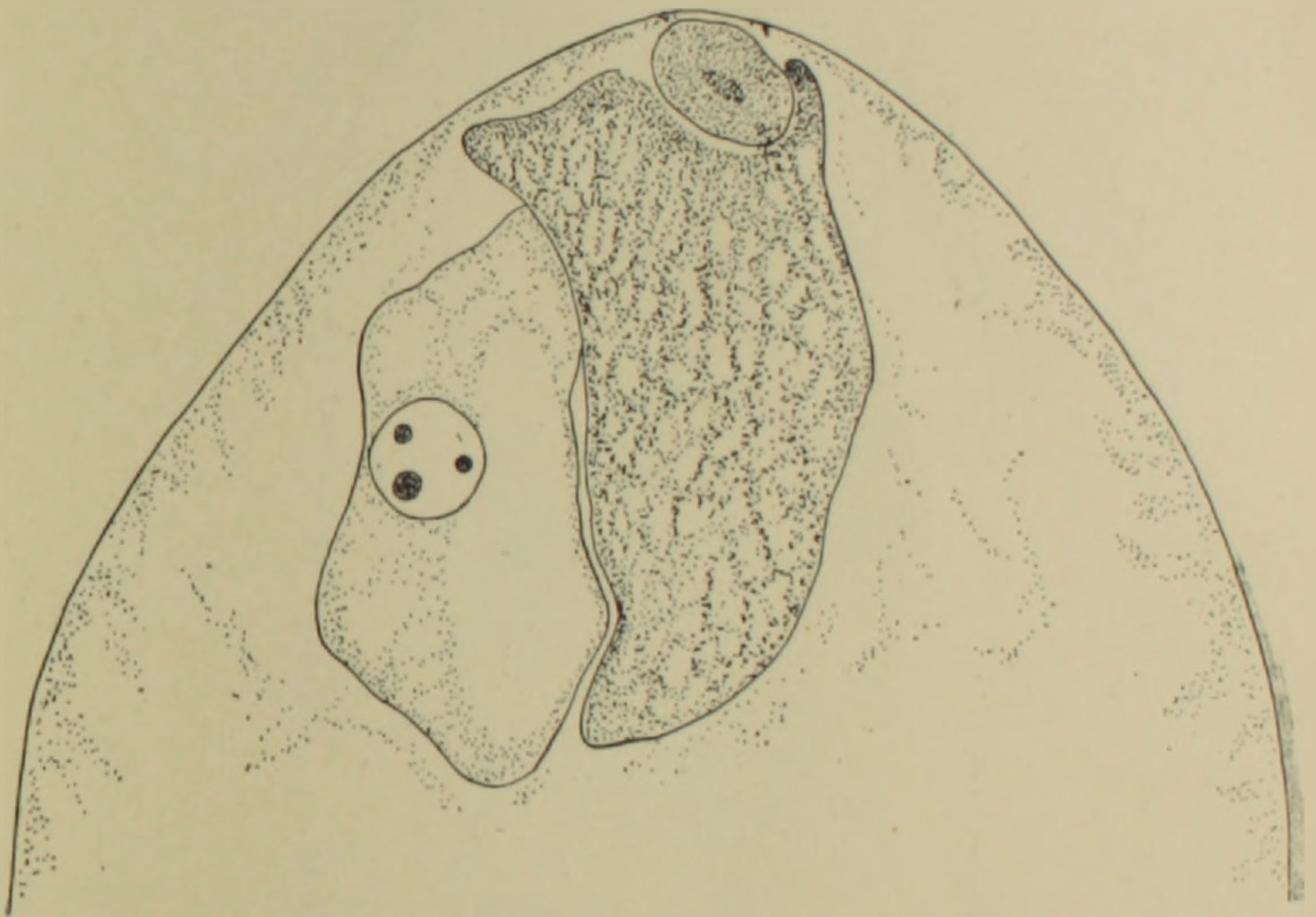


Рис. 8. Часть зародышевого мешка через 24 ч. после опыления. Видны часть пылевой трубки, помутневшая синергида, яйцеклетка, в ядре которой, кроме своего ядрышка, наблюдаются два маленьких дополнительных ядрышка. Окраска железным гематоксилином по Гейденгайну.

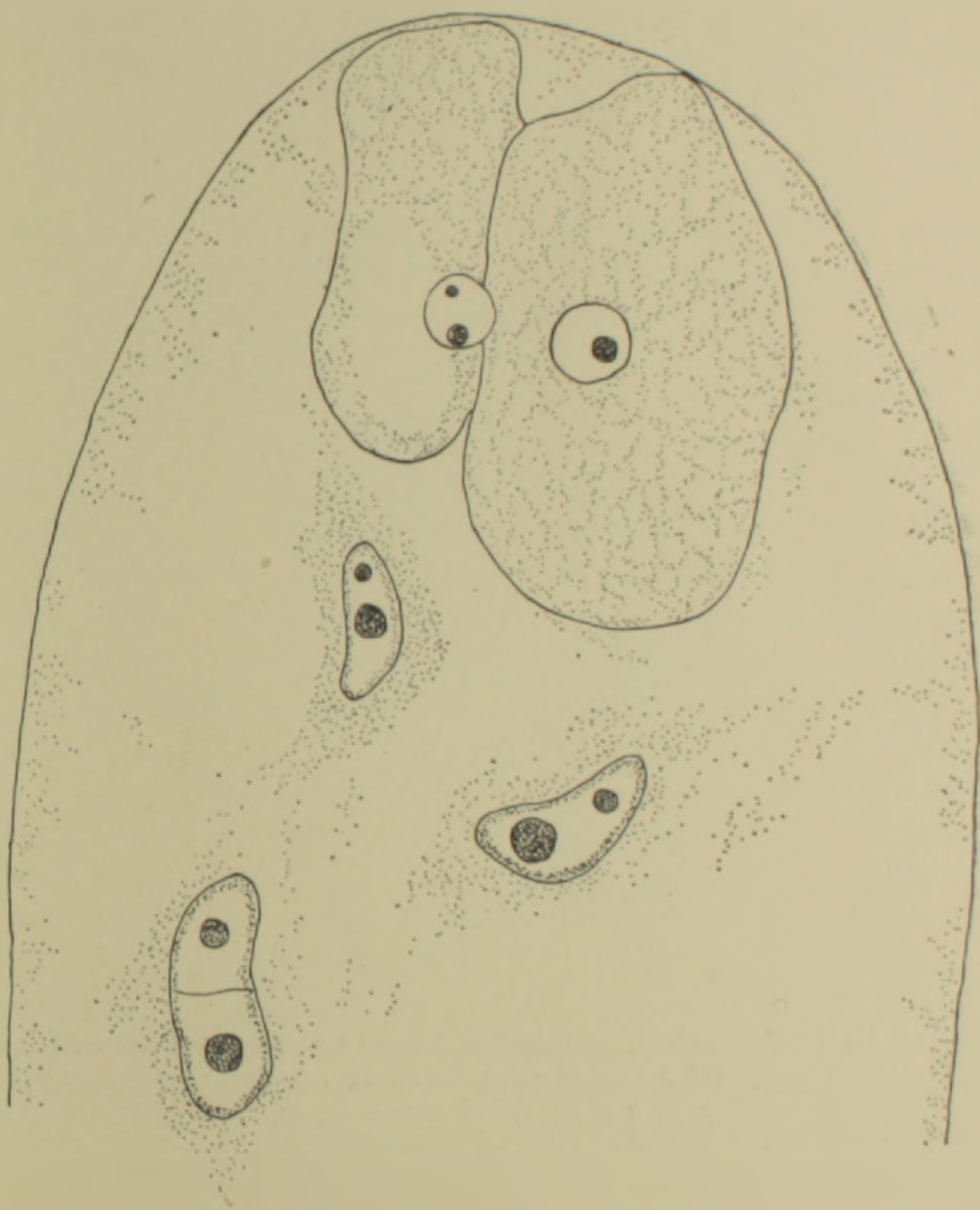


Рис. 10. Часть зародышевого мешка через 30 ч. после опыления. Видны: оплодотворенная яйцеклетка и первые ядра эндосперма. Окраска Модилевского с подкраской метиленовой синей.

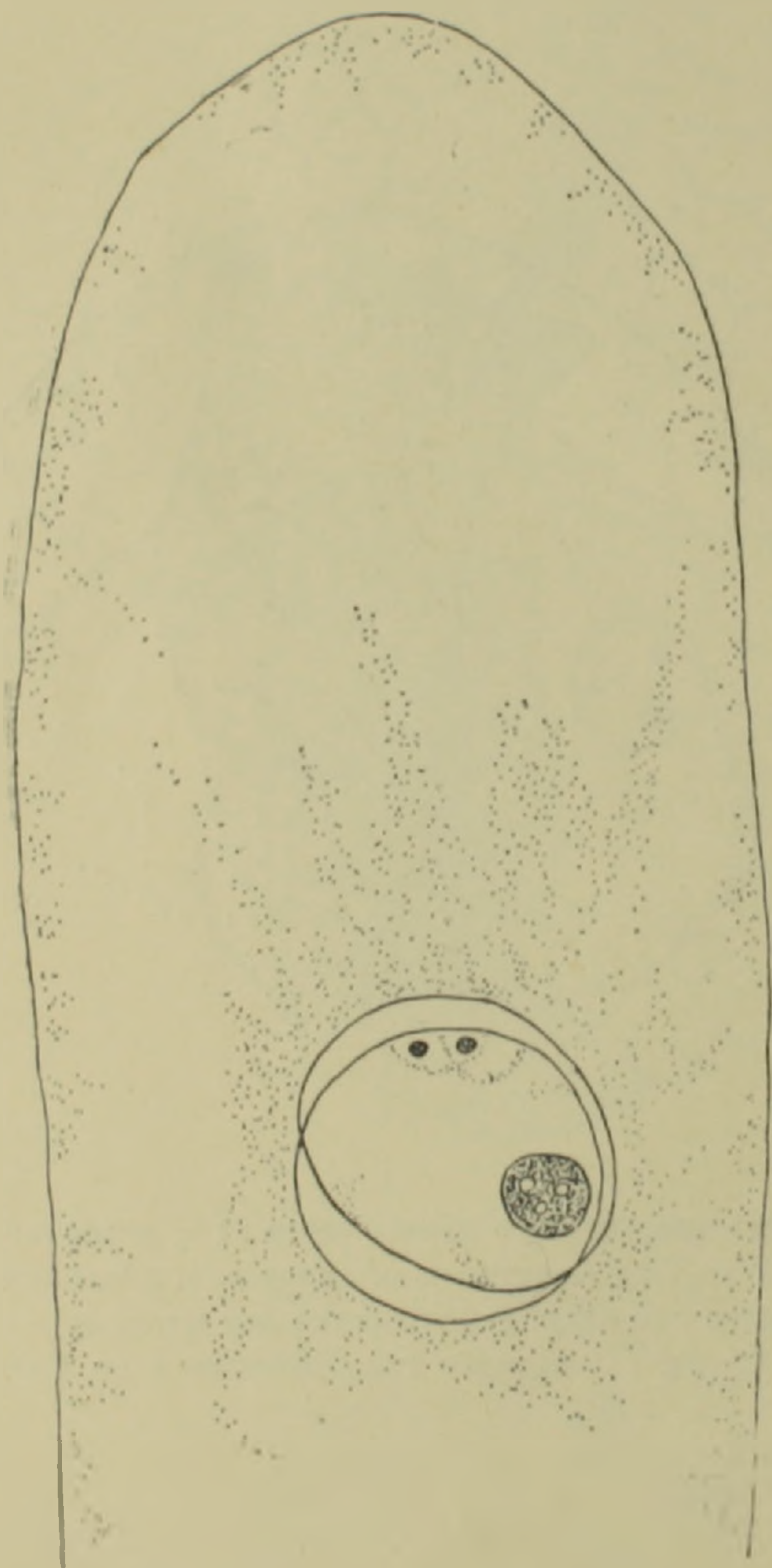


Рис. 9. Часть зародышевого мешка через 19 ч. после опыления. Полярные ядра сливаются, в одном из них виднеются два маленьких ядрышка. Окраска железным гематоксилином по Гейденгайну.

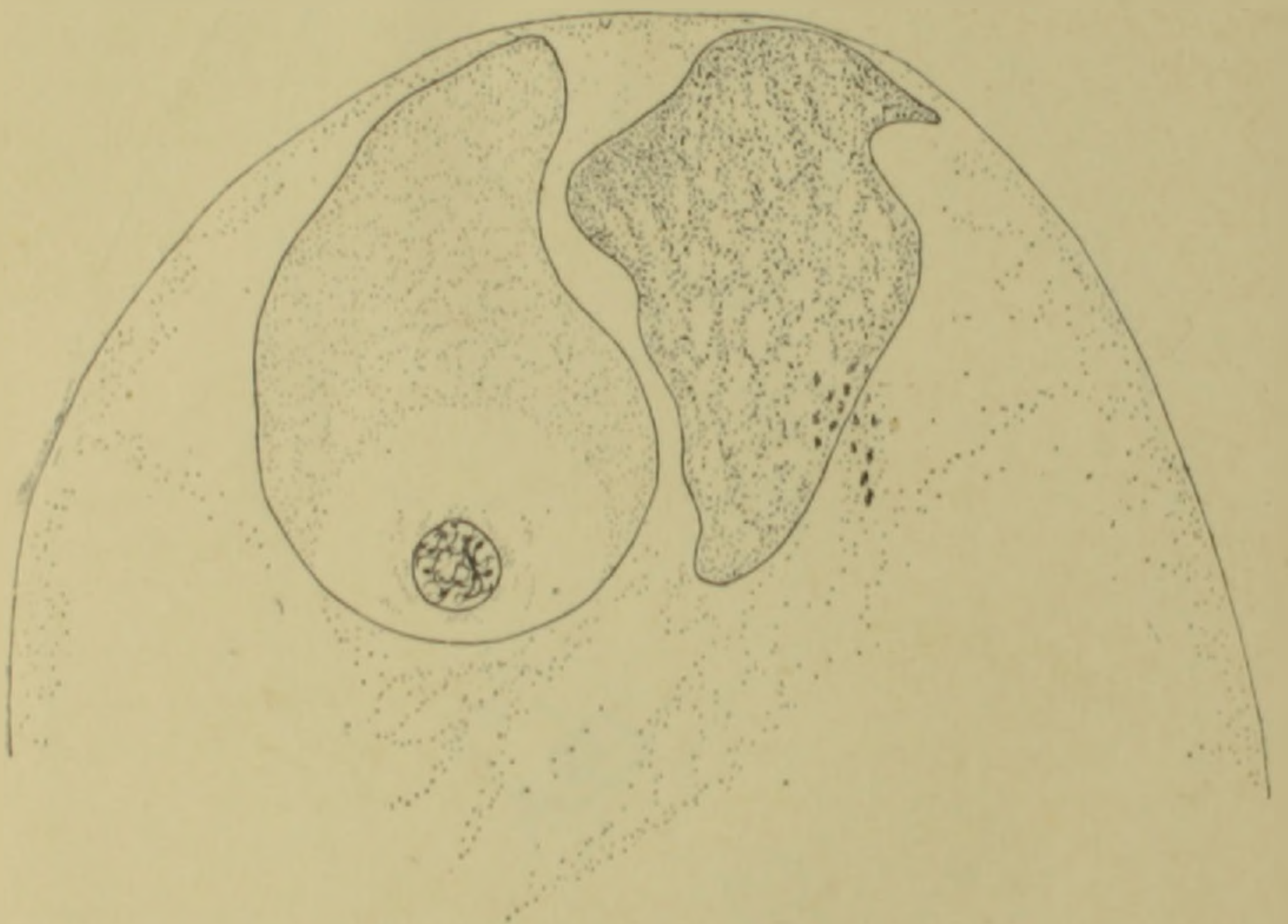


Рис. 11. Часть зародышевого мешка через 29 ч. после опыления. Видны помутневшая синергида и начало профазы зиготы. Окраска—реакция Фельгена с подкраской лихт-грюном.

А. Х. ДАНИЕЛЯН

ЭМБРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА
ОПЛОДОТВОРЕНИЯ ТАБАКА В УСЛОВИЯХ
РАЙОНА им. КАМО

Эмбриологическое изучение цветковых растений имеет свои трудности, которые в ряде случаев еще больше затрудняются индивидуальными особенностями исследуемого объекта. С этой точки зрения, табак, завязь которого содержит в себе многочисленное количество мелких семян, является довольно трудоемкой культурой. Вероятно этим и объясняется тот факт, что в известной нам эмбриологической литературе сравнительно мало работ по этой культуре.

Настоящая работа проводилась на опытном участке биологического факультета Ереванского государственного университета в высокогорном районе им. Камо Армянской ССР. Перед нами стояла задача дать по возможности ясную картину процесса оплодотворения, формирования зародыша и эндосперма у табака в данных условиях.

Исследовалось три сорта табака. Американ 2920, Трапезонд 1272 (среднецветущие сорта), Мичуринский 1367 (раннецветущий сорт).

Для изучения процесса оплодотворения и раннего эмбриогенеза применялись темпоральные фиксации через определенные промежутки времени, начиная с 20 ч. через каждые 4 ч. до 72 ч. после опыления.

Завязи фиксировались в фиксаже по Навашину. Микротомные срезы изготавливались толщиной в 12—14 мк. Постоянные препараты окрашивались различными красителями: железным гематоксилином по Гейденгайну с подкрасками эозином и конго-роут, по Модилевскому с подкраской метиленовой синей и в реактиве Шиффа (реакция Фельгена) с подкраской лихт-грюном. Рисунки сделаны рисовальным аппаратом РА-4, при увеличениях ок. 7хоб. 90 (им), ок. 10хоб. 90 (им).

Ко времени опыления зародышевый мешок табака содержит вполне сформированный яйцевой аппарат, состоящий из яйцеклетки и двух синергид в микропилярной части, полярных ядер, а также трех антипод в халазальной части зародышевого мешка (табл. 1, рис. 1, 3).

По обе стороны яйцеклетки расположены грушевидные синергиды зародышевого мешка (табл. 1, рис. 1, 2, 3, 4). Они несколько меньше яйцеклетки. Ядра в синергидах расположены ближе к микропиле, в нижней же части имеются довольно крупные вакуоли.

Пыльцевая трубка проникает в зародышевый мешок через одну из синергид, в которую и изливает свое содержимое в виде капель. Содержимое обволакивает всю поверхность яйцеклетки (табл. 2, рис. 2)

и вызывает изменение плазмы синергиды — все содержимое интенсивно закрашивается при окраске. В дальнейшем антиподы и синергиды, вскоре после проникновения пыльцевой трубки, дегенерируют.

У округлой яйцеклетки (табл. 1, рис. 3, 4), апикальный конец которой расширен, ближе к микропиле расположена значительная вакуоля, а протоплазма с ядром скопляется внизу. При проникновении в зародышевый мешок оболочка пыльцевой трубки лопается, и спермы направляются к яйцеклетке и центральной клетке или полярным ядрам. Спермий, проникая в ядро яйцеклетки, располагается у стенки (табл. 2, рис. 1, 2, 3).

Некоторое время можно видеть сгустки хроматина в том месте ядер, куда проник спермий. Постепенно хроматин спермия растворяется и выделяется ядрышко, которое со временем увеличивается (табл. 2, рис. 3, 4).

Полярные ядра, обычно овальные или круглые, в большинстве случаев располагаются в центральной части зародышевого мешка, а еще чаще — вблизи яйцеклетки. Как известно, полярные ядра зародышевого мешка, находясь рядом, рано или поздно сливаются в одно ядро (табл. 3, рис. 1, 2, 3, 4). У многих покрытосеменных растений они сливаются к моменту созревания зародышевого мешка. У табака полярные ядра могут сливаться как до (табл. 3, рис. 1, 2), так и после (табл. 3, рис. 3, 4) оплодотворения. Спермий после проникновения в ядро центральной клетки или полярного ядра при распаде хроматина выделяет ядрышко.

Слияние спермия с центральной клеткой происходит раньше, чем с яйцеклеткой. Обычно центральная клетка зародышевого мешка непосредственно после оплодотворения приступает к делению, в то время как зигота еще находится в периоде покоя (табл. 4, рис. 1). Зигота не сразу приступает к делению. После оплодотворения большая вакуоля, характерная для яйцеклетки, исчезает, зигота увеличивается в размере, ядро ее становится хроматизованным. К этому времени в зародышевом мешке насчитываются уже две клетки эндосперма (табл. 4, рис. 2). Необходимо отметить, что в разных частях зародышевого мешка ясно видна разнокачественность клеток эндосперма: в микропилярной части они размерами меньше, чем в других частях зародышевого мешка (табл. 4, рис. 2; табл. 5, рис. 4).

Нам удалось уловить все фазы деления зиготы, а также двухклеточного и трехклеточного зародыша (табл. 5, рис. 4; табл. 4, рис. 3; табл. 5, рис. 2). Наличие в зародышевом мешке четырех клеток эндосперма, которые вскоре образуют 8-клеточный эндосперм (табл. 5, рис. 5), совпадает с моментом, когда уже образовался двухклеточный зародыш (табл. 5, рис. 1).

Следовательно, образование клеток эндосперма предшествует делению зиготы, однако этот промежуток у табака вначале формирования зародыша небольшой.

Таким образом, проведенный эмбриологический анализ завязей дал возможность уловить отдельные моменты двойного оплодотворения, как и формирования зародыша и эндосперма у табака.

Кафедра дарвинизма и генетики
биологического факультета
Ереванского госуниверситета

Поступило 21.III 1962 г.

Ա. Խ. ԴԱՆԻԵԼՅԱՆ

ՄԵԱԿՈՏԻ ԲԵՂԱՆԱՎՈՐՄԱՆ ՊՐՈՑԵՍԻ ՍԱՂԱՐԱՐԱՆԱԿԱՆ
ՈՒՍՈՒՄԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍԹ-Ի ԿԱՄՈՅԻ
ՇՐՋԱՆԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. մ.

Լեշխատանքը կատարված է Երևանի Պետական համալսարանի կենսաբանական ֆակուլտետի՝ Կամոյի շրջանի փորձնական հողամասում:

Փորձերը ղրվել են ծխախոտի Լամերիկան 2920, Միչուրինսկի 1367 և Տրայիդոն 1272 սորտերի վրա: Մեր նպատակն է եղել ուսումնասիրել ծխախոտի բեղմնավորման պրոցեսը, սաղմի և էնդոսպերմի առաջացման ընթացքը Կամոյի շրջանի պայմաններում:

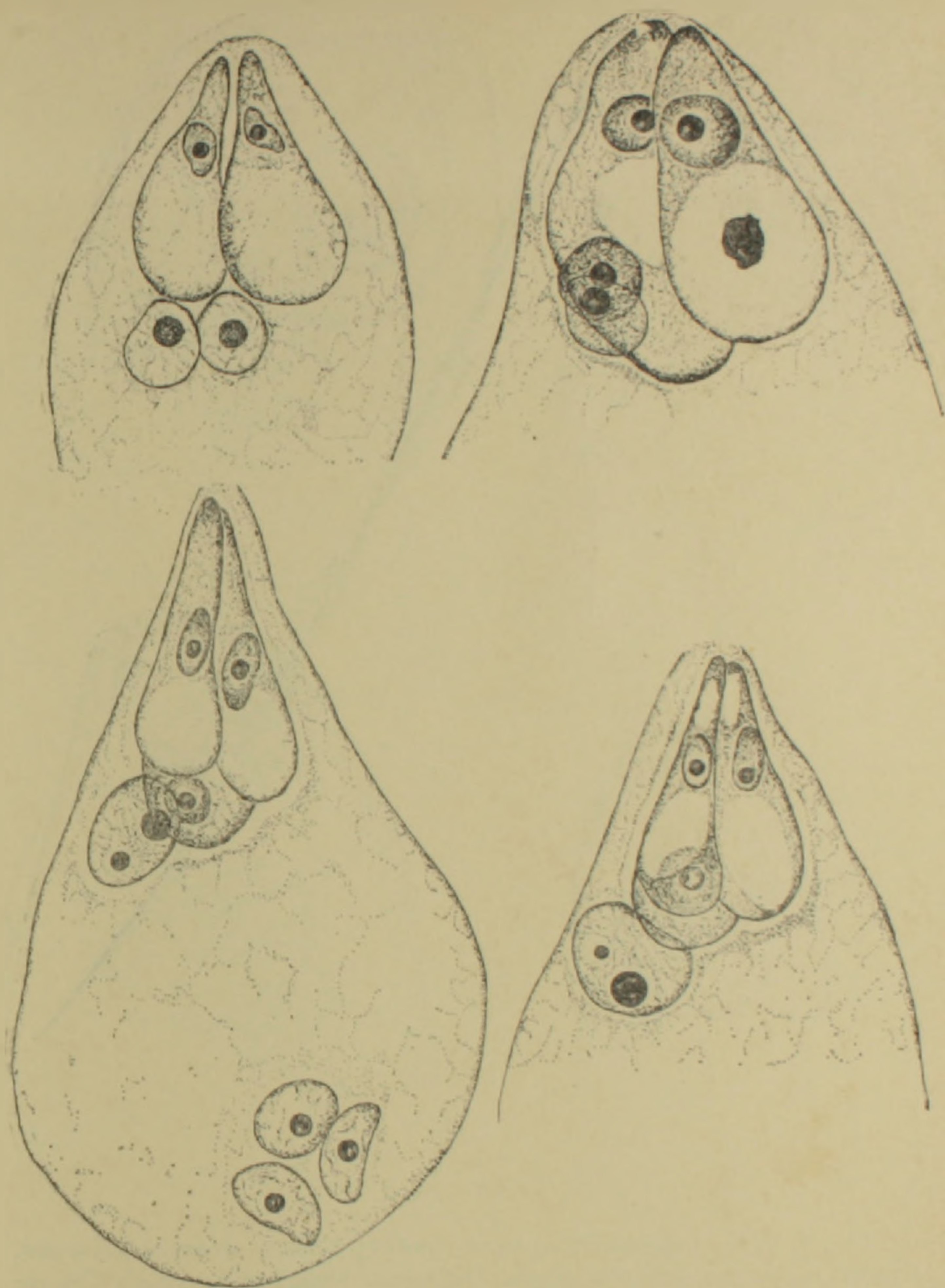
Սխախոտի սաղմնային պարկն ունի ձվարջիչ, 2 սիներգիդ, 2 բևեռային կորիզներ և 3 անտիպոզներ:

Փոշեխողովակը, հասնելով սաղմնային պարկին, անցնում է սիներգիդներից մեկի միջով, քայքայում այն և իր առաջ պարունակությունը լցնում սաղմնային պարկի մեջ: Սպերմիաներից մեկը միաձուլվում է ձվարջիչ, իսկ մյուսը՝ բևեռային կորիզի հետ: Կրկնակի բեղմնավորման այդ մոմենտները պայտուն կերպով դիտվել են ուսումնասիրությունների ժամանակ:

Սխախոտի մոտ բևեռային կորիզները միաձուլվում են ինչպես բեղմնավորումից առաջ, այնպես էլ հետո:

Բևեռային կորիզները կամ կենտրոնական թջիջը բեղմնավորումից անմիջապես հետո սկսում է բաժանվել: Լեյդ ժամանակ զիգոտան գտնվում է հանգստի վիճակում, որից հետո սկսում է բաժանվել: Սաղմնապարկում էնդոսպերմի 4 թջիչ առկայությունը համընկնում է զիգոտայի երկրջանի շրջանի հետ: Լեյսպիսով, զիգոտայի զարգացումն ընթանում է համեմատաբար ավելի դանդաղ, քան էնդոսպերմի թջիջներին:

Լեյսրաժեշտ է նշել էնդոսպերմի թջիջների առաջատեսակությունը սաղմնապարկի տարրեր մասերում՝ միկրոպիլյար մասում նրանք ավելի մանր են, քան խալազալ մասում:



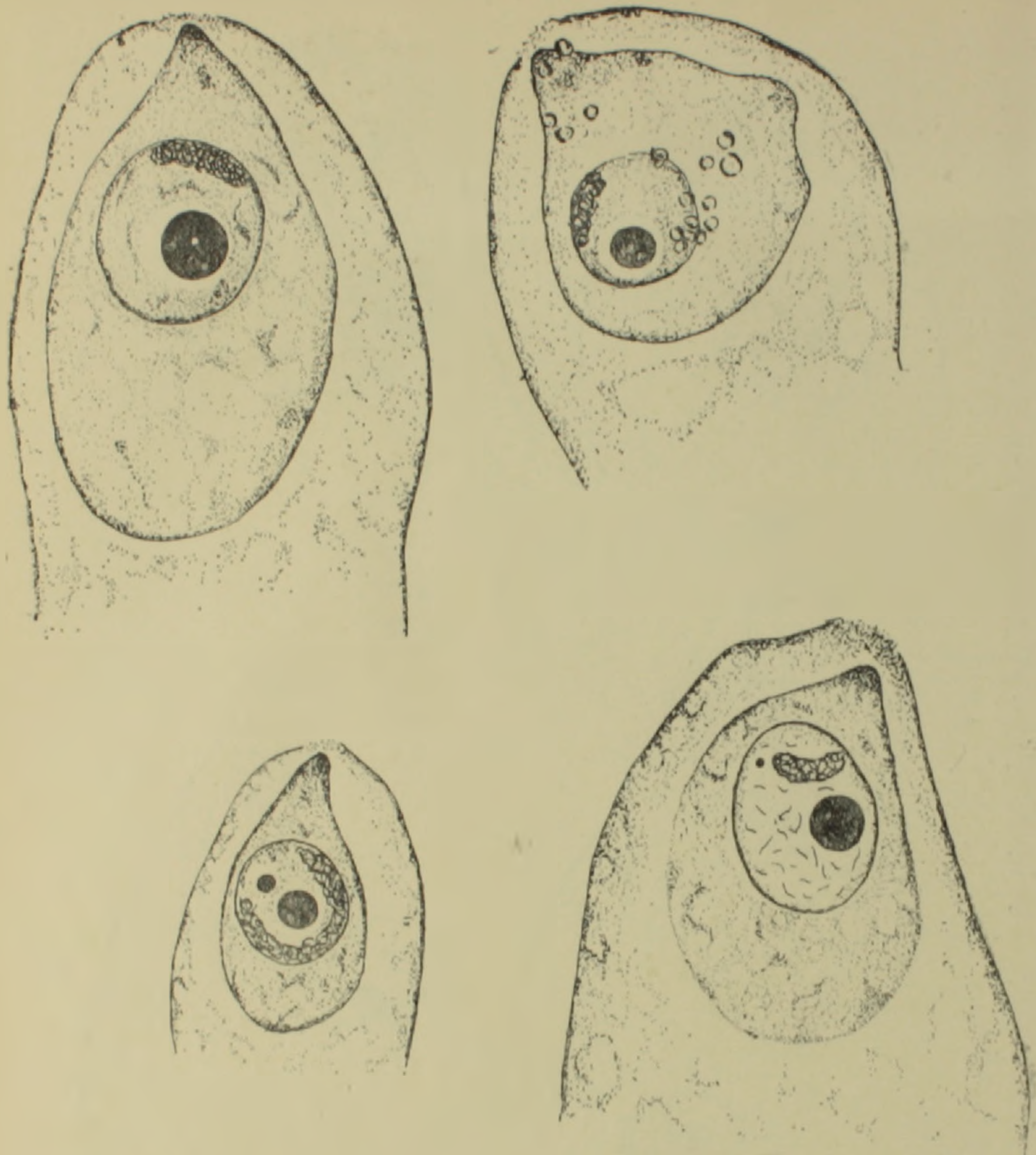
Т а б л и ц а 1

Рис. 1. Часть зародышевого мешка табака через 28 ч. после опыления. Обе синергиды с ядрами в микропилярной части и вакуолями ближе к центру. Оба полярных ядра рядом. Окрашено в растворе Шиффа (реакция Фельгена) с подкраской лихт-грюном.

Рис. 2. Часть зародышевого мешка табака через 28 ч. после опыления. Полярные ядра, лежащие друг на друге, и синергиды. Реакция Фельгена с подкраской лихт-грюном.

Рис. 3. Зародышевый мешок табака со всеми элементами через 40 ч. после опыления. Окрашено железным гематоксилином по Гейденгайну с подкрасками эозином и конго-рот.

Рис. 4. Часть зародышевого мешка табака через 48 ч. после опыления. Элементы зародышевого мешка до оплодотворения. Окрашено гематоксилином по Гейденгайну с подкрасками эозином и конго-рот.



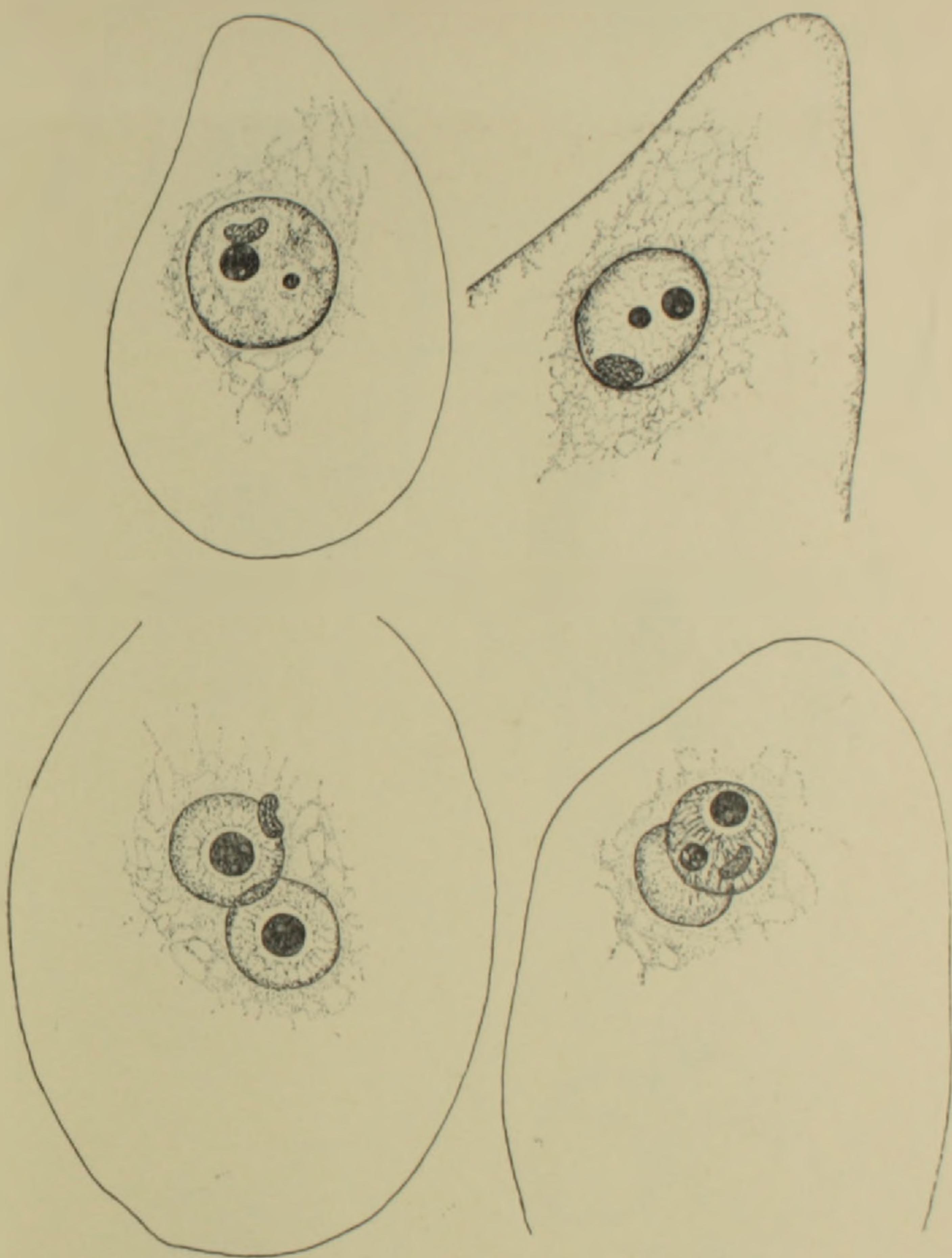
Т а б л и ц а 2

Рис. 1. Часть зародышевого мешка табака через 24 ч. после опыления. Яйцеклетка после оплодотворения. Окрашено гематоксилином по Гейденгайну с подкрасками эозином и конго-рот.

Рис. 2. Часть зародышевого мешка табака через 32 ч. после опыления. Спермий в ядре яйцеклетки. Содержимое пыльцевой трубки обволакивает поверхность яйцеклетки. Окрашено гематоксилином по Гейденгайну с подкрасками конго-рот и эозином.

Рис. 3. Часть зародышевого мешка табака через 20 ч. после опыления. Яйцеклетка после проникновения пыльцевой трубки в полость зародышевого мешка. Ядро яйцеклетки с добавочным ядрышком, выделенным спермием. Видна также сетка спермия. Окраска гематоксилином с подкрасками эозином и конго-рот.

Рис. 4. Часть зародышевого мешка табака через 56 ч. после опыления. Яйцеклетка после оплодотворения. Спермий в ядре яйцеклетки выделил добавочное ядрышко. Видны хроматиновые нити. Окрашено по Модилевскому с подкраской метиленовой синей.



Т а б л и ц а 3

Рис. 1. Часть зародышевого мешка табака через 36 ч. после опыления. Спермий около ядрышка центральной клетки. Реакция Фельгена с подкраской лихт-грюном.

Рис. 2. Часть зародышевого мешка табака через 56 ч. после опыления. Центральная клетка со спермием и добавочным ядрышком. Реакция Фельгена с подкраской лихт-грюном.

Рис. 3. Часть зародышевого мешка табака через 24 ч. после опыления. Полярные ядра пока не слились. В одном из них видна сетка спермия. Окрашено гематоксилином по Гейденгайну с подкрасками конго-рот и эозином.

Рис. 4. То же, что и на рис. 3, через 28 ч. после опыления. Окрашено в реактиве Шиффа (реакция Фельгена) с подкраской лихт-грюном.

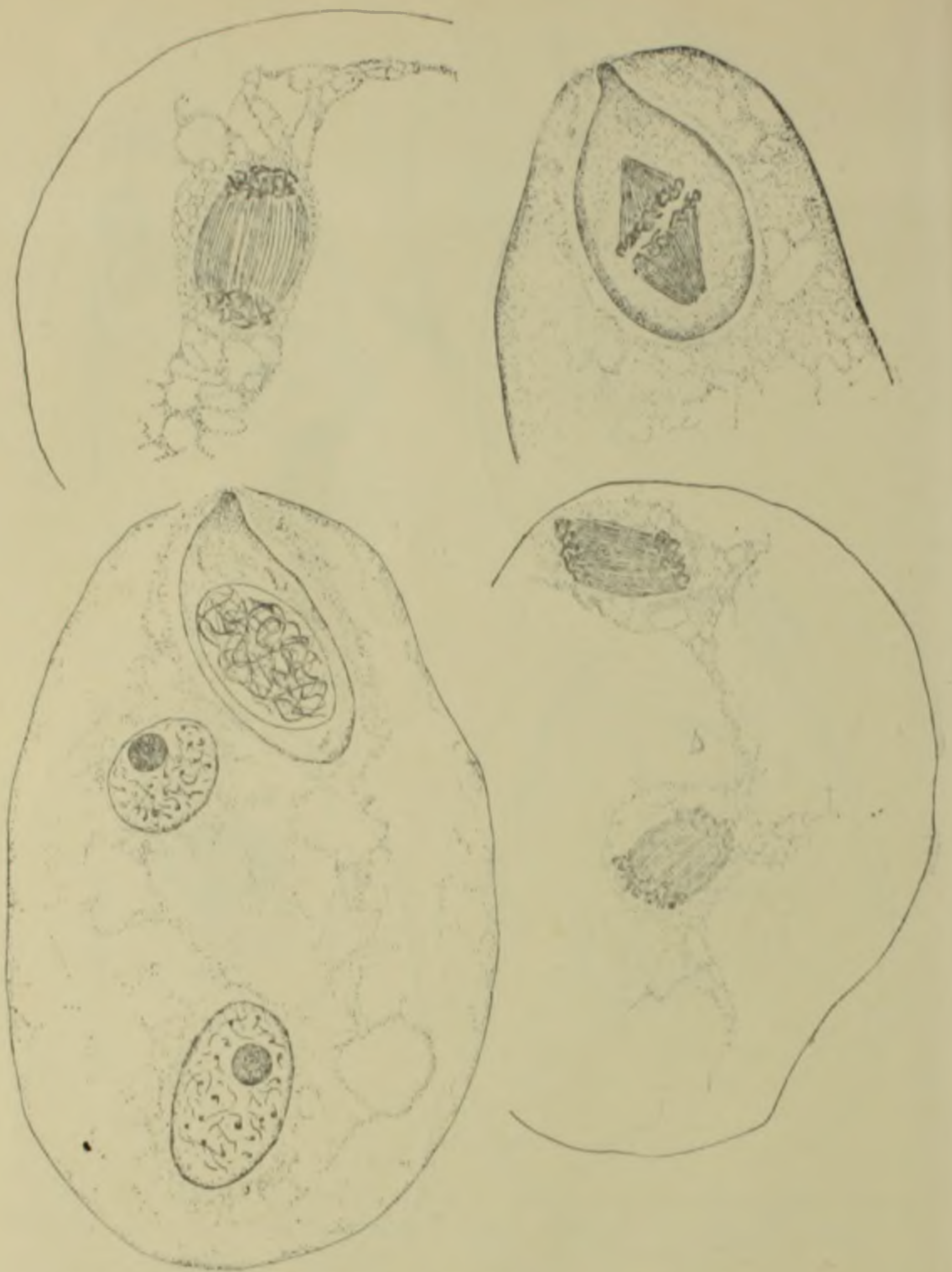


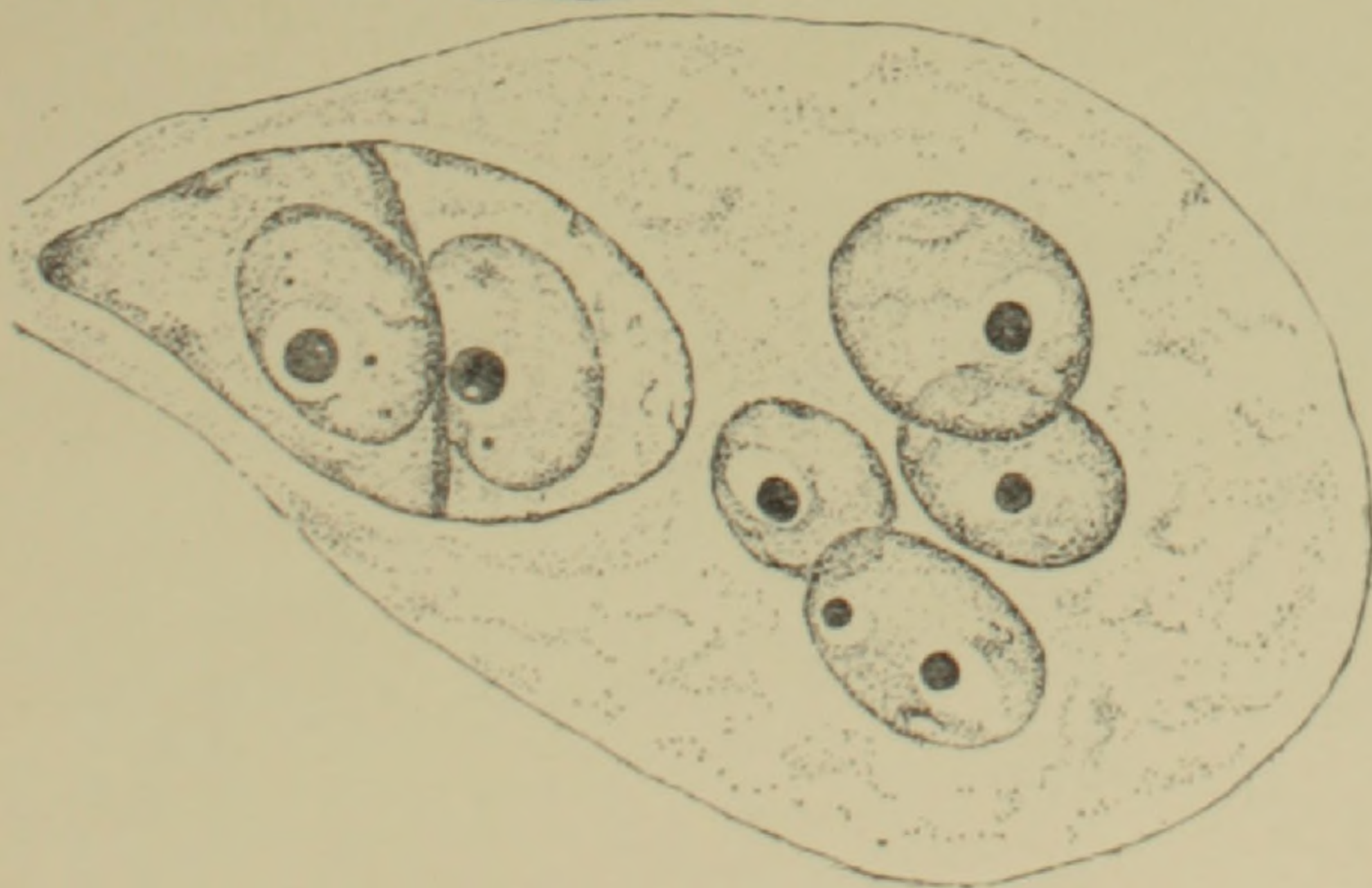
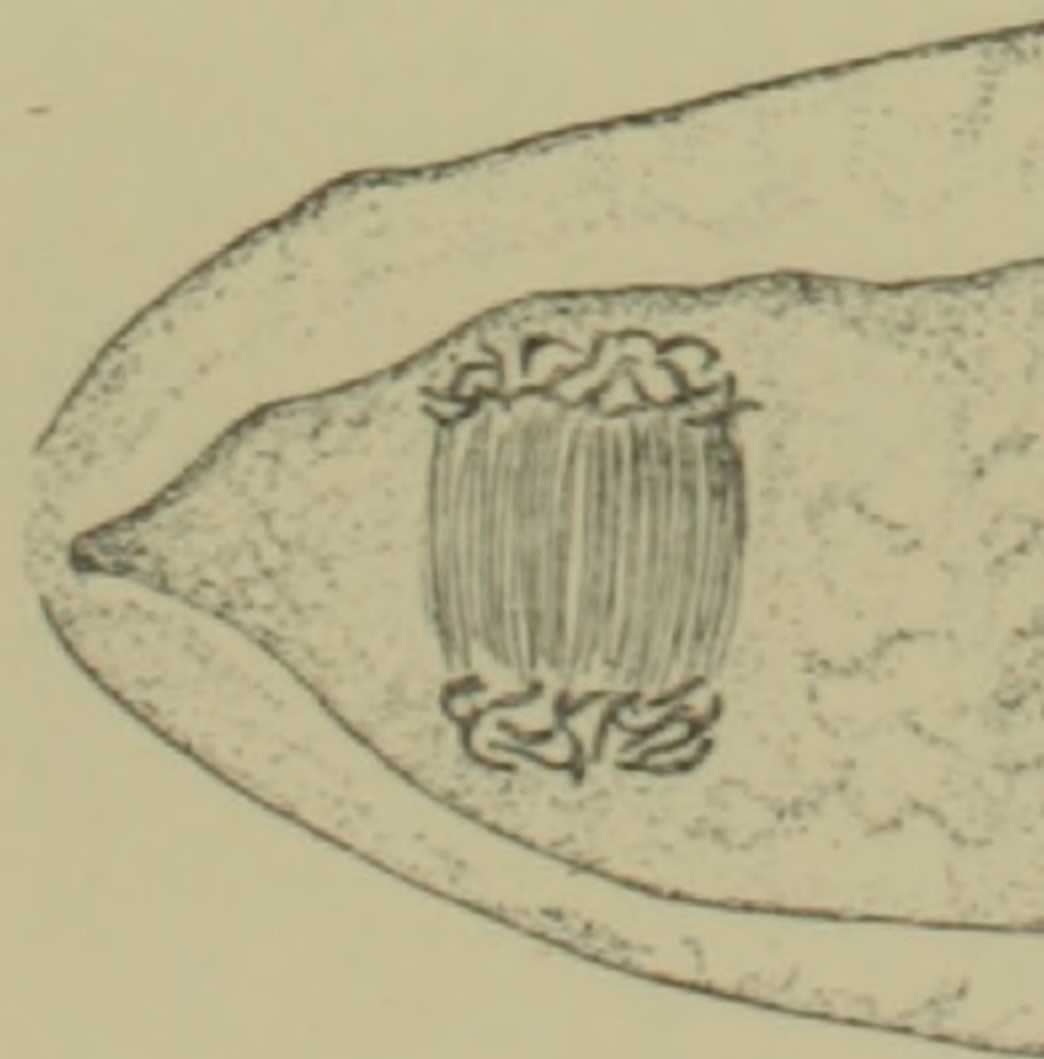
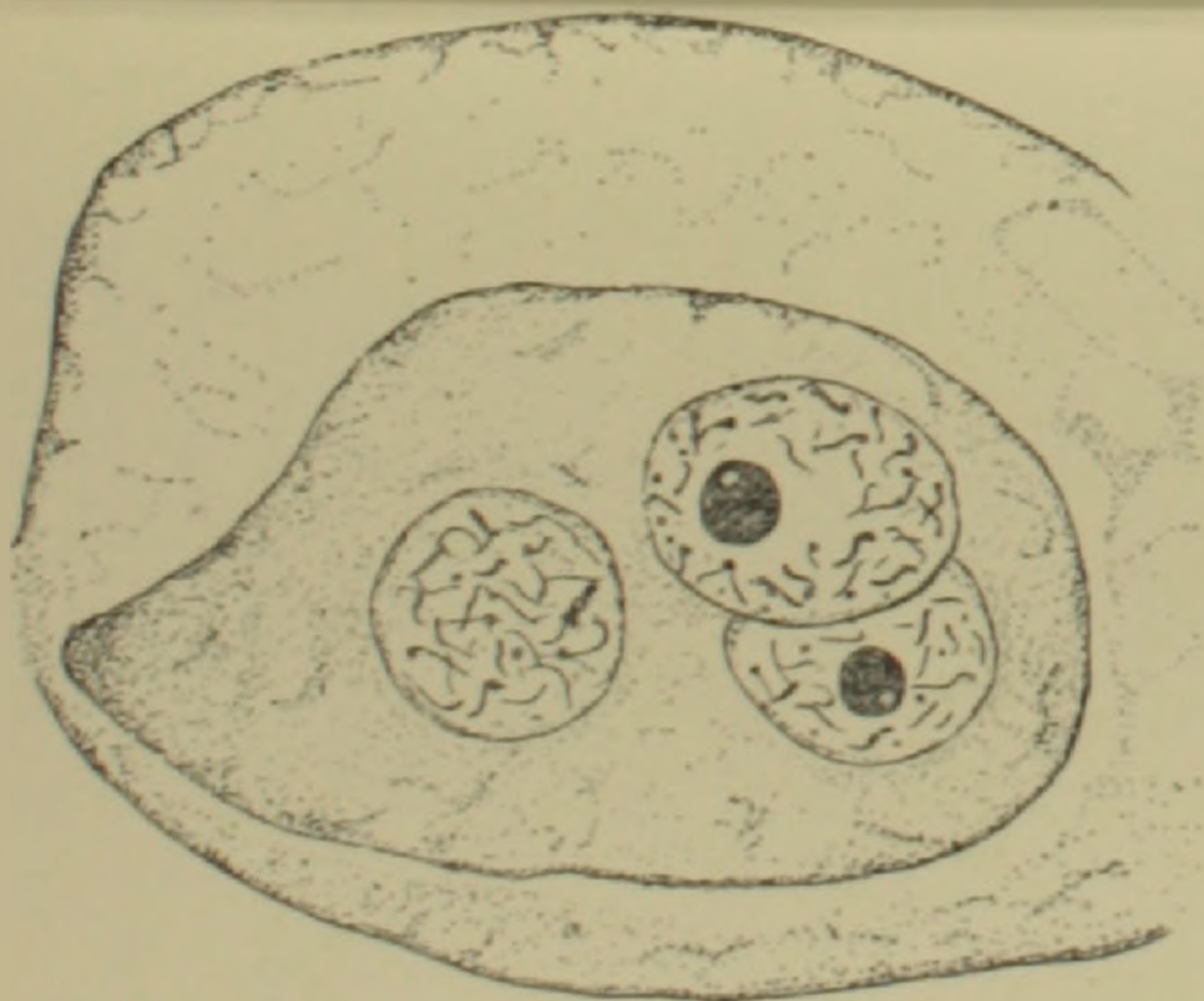
Таблица 4

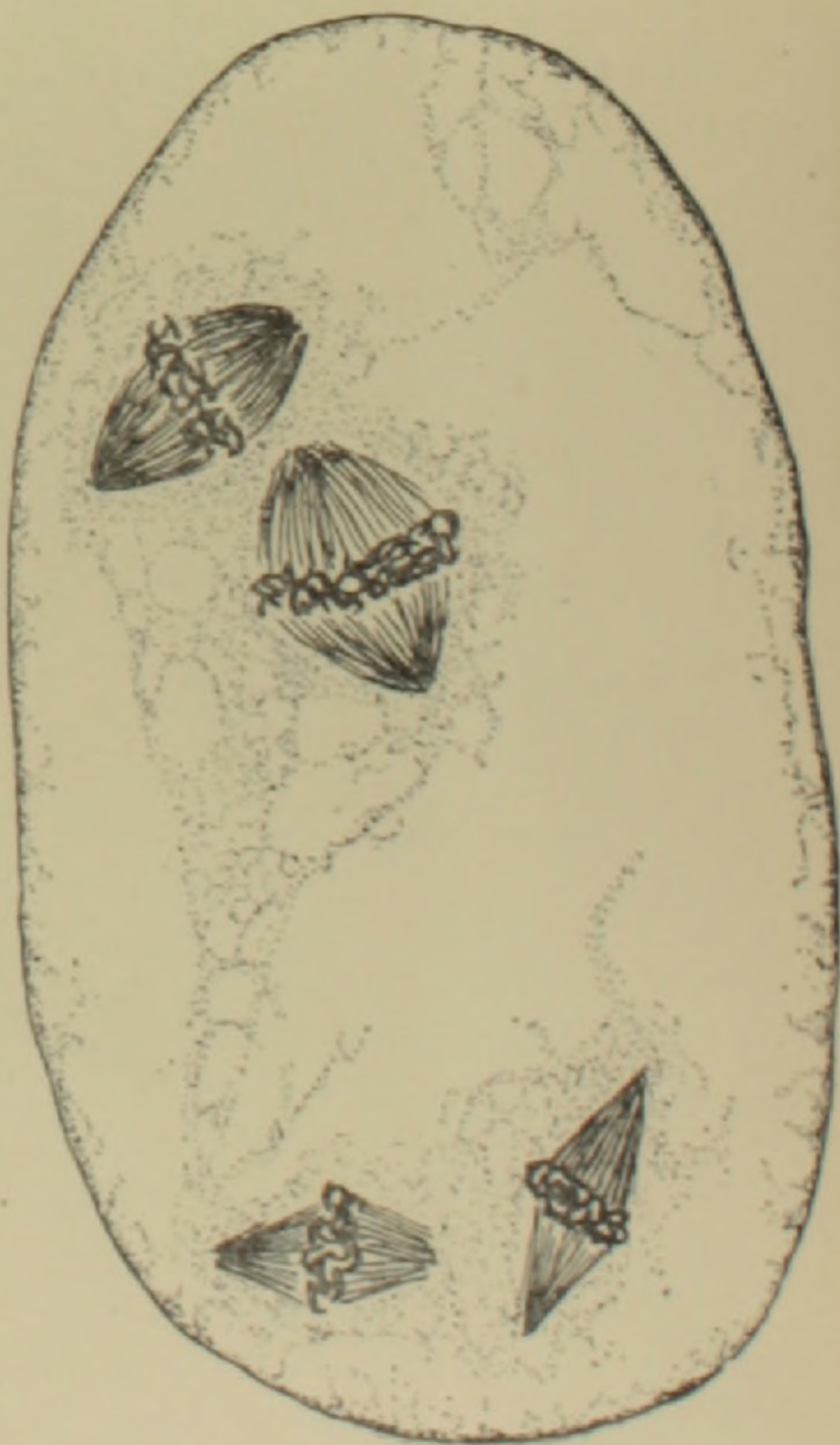
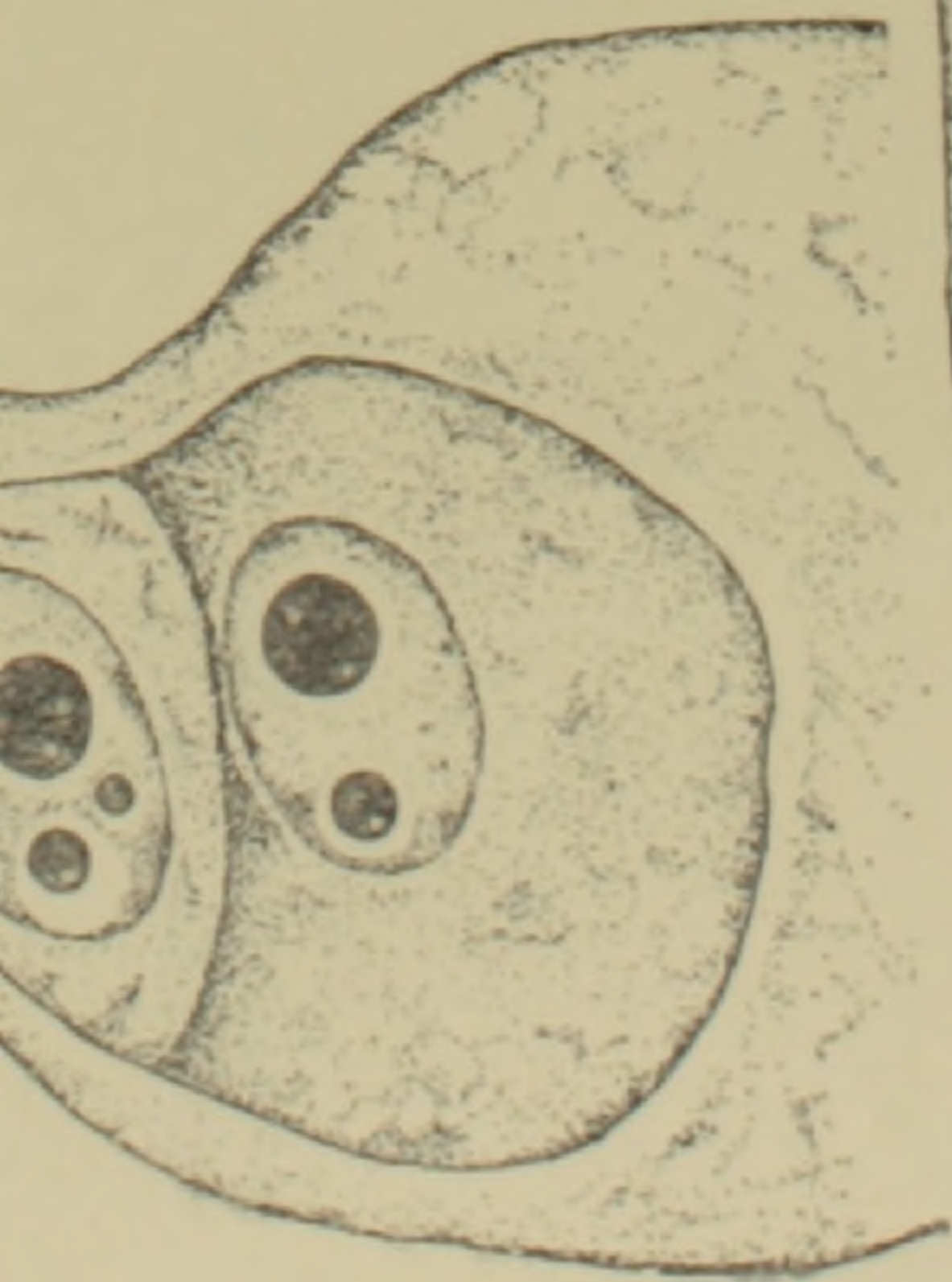
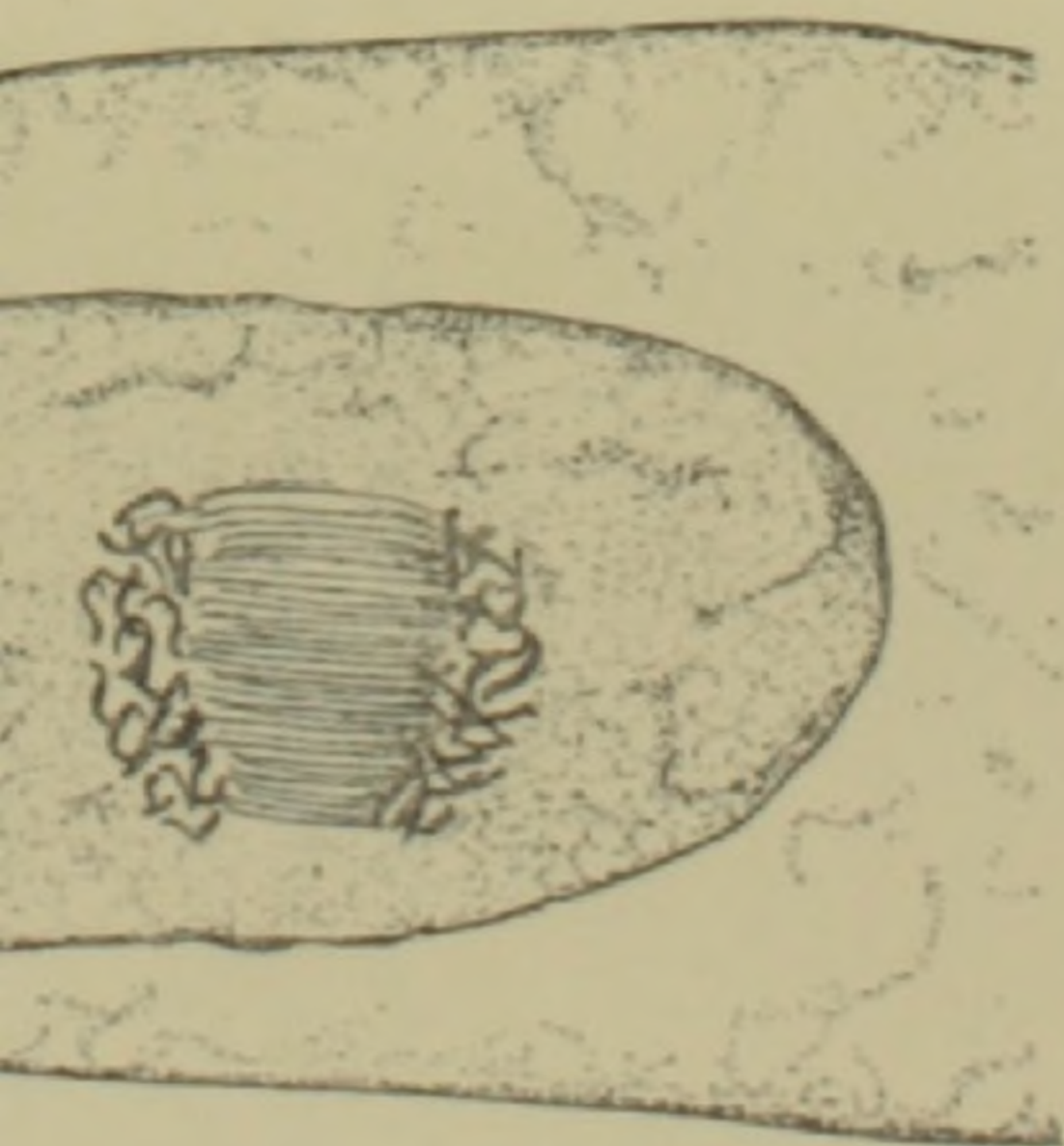
Рис. 1. Часть зародышевого мешка табака через 28 ч. после опыления. Центральная клетка зародышевого мешка в телофазе своего первого деления. Окрашено гематоксилином по Гейденгайну с подкрасками конго-рот и эозином.

Рис. 2. Зародышевый мешок табака через 60 ч. после опыления. Зигота в профазе деления и две клетки эндосперма. Окраска гематоксилином по Гейденгайну с подкрасками эозином и конго-рот.

Рис. 3. Часть зародышевого мешка табака через 64 ч. после опыления. Зигота зародышевого мешка в анафазе первого деления. Окрашено гематоксилином по Гейденгайну с подкрасками эозином и конго-рот.

Рис. 4. Зародышевый мешок табака через 48 ч. после опыления. Клетки эндосперма в делении. Окрашено по Модилевскому с подкраской метиленовой синей.





Ա. Բ. ԳԱՇՏՈՅԱՆ

ԿԱԼՍՄԱՆ ԱՇԽԱՏԱՏԵՂՆԵՐԻ ՕԳԻ ՄԵԿՈՐԱԿՏԵՐԻԱԼ
ԿԵՂՏՈՏՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ

Օգի՝ բակտերիալ կեղտոտվածությունը նվիրված բազմաթիվ աշխատությունները, առանց բացառության, հաստատում են, որ միկրոօրգանիզմների բանակը օգտւմ սերտ կախման մեջ է գտնվում օգի փոշոտվածությունից (Ա. Ի. Շաֆիր և Պ. Ա. Կոուզով [9], Ա. Ա. Աղամովա և Մ. Ա. Կրիվիցկայա [2], Գ. Ի. Խորոշանսկայա [8], Ս. Մ. Վհելլեր և Դ. Յոնս [10] և շատ ուրիշ.), ուստի բարձր փոշոտվածությամբ ուղեկցվող արտադրապրոցեսները հիգիենիկ տեսակետից բնութագրելիս հաճախ կարևոր նշանակություն է ստանում նաև օդային տարածության միկրոբակտերիալ սերմանվածության չափերի ու նրա որոշ որակական տվյալների ուսումնասիրությունը: Վերջինս ավելի մեծ կարևորություն է ստանում, հատկապես, արտադրափոշու բուսական ու կենդանական ծագում ունեցող տեսակների դեպքում, երբ փոշի արտազատող նյութը հաճախ նպաստավոր սուբստրատ է հանդիսանում միկրոօրգանիզմների համար:

Պետք է նշել, որ արտադրական միջավայրի այդ կարևոր գործոնի ուսումնասիրությունը մինչև օրս պատշաճ ուշադրություն չի նվիրվել: Այդ առթիվ ակնհայտ է, որ սննդային որոշ արտադրական ձեռնարկություններում կատարված սակավաթիվ ուսումնասիրությունները (Յա. Պ. Պոնոմարյովա, Գ. Ա. Ֆիշման և Ա. Ն. Պաստերնակ [7], Ռ. Ն. Վոլֆովսկայա և Ն. Ա. Վիդգորշիկ [4], Խթանվելեն բացառապես բանվորների անակնկալ ինֆեկցիոն մասսայական հիվանդությունների դեպքերով:

Որոշ արտադրություններում մշակվող նյութի ու նրանից արտազատվող փոշու որակական հատկանիշները, բացի միկրոֆլորայի բանակից, այս կամ այն չափով պայմանավորում են նաև նրա որակական կազմը: Փոշի արտազատող նյութի քիմիական բաղադրությունը, խոնավության ու ջերմային պայմանները, լույսի ազդեցության ու անբացիայի ռեժիմը կարող են զգալի չափով անդրադառնալ օգի միկրոբակտերիալ սերմանվածության չափի ու որակական կազմի վրա: Ոչ հազվագեպ, մանավանդ բուսական ու կենդանական ծագման որոշ օրգանական նյութերի մշակման արտադրական պրոցեսի ժամանակ, օդը սերմանվում է մարդու համար ախտաբանական նշանակություն ունեցող միկրոօրգանիզմներով: Ըստ Ա. Յ. Վոյտկեիչի ու հեղինակակիցների [3], հացահատիկի 1 գրամի բակտերիալ սերմանվածությունը, որ սովորաբար հազարներով է հաշվվում, նորմայից բարձր խոնավության ու իներնատաքացման ակտիվության շրջանում հասնում է 5—10 միլիոնի:

Հսկող, որն օգի փոշոտման ամենահիմնական աղբյուրներից մեկն է, մանավանդ գյուղատնտեսական աշխատանքների ժամանակ, տարրեր վայրերում տարրեր չափի ու տեսակի միկրոօրգանիզմներ ու սնկեր է պարունակում, որոնց մեջ ոչ հազվագեպ հանդիպում են նաև մարդու համար ախտածին նշանակու-

թյուն ունեցող տեսակներ: Ըստ պրոֆ. Լ. Ի. Կուրսանովի [6], բորբոսաանկերի *Aspergillus* ցեղին պատկանող տեսակները, որոնցից մի քանիսը մարդու և խոտակեր կենդանիների համար ունեն ախտարանական նշանակություն, մեր երկրի հարավային լայնության հողերում (օրինակ՝ Վրաստանում) մի քանի անգամ ավելի շատ են հայտնաբերվում, քան հյուսիսային ու միջին լայնություններում:

Վերոհիշյալ հանգամանքներից ելնելով, ամեն մի քիչ թե շատ փոշոտ արտադրապրոցեսի սանիտարահիգիենիկ բնութագրման, բանվորների առողջական վիճակի ու հիվանդության պատճառների պարզարանման համար փոշու և արտադրական այլ գործոնների կողքին կարևոր նշանակություն է ստանում նաև օդի միկրոբակտերիալ սերմանվածության ուսումնասիրությունը, քանի որ օդի այդպիսի սերմանվածությունը երբեմն կարող է արտադրության ներսում սպեցիֆիկ պրոֆեսիոնալ, իսկ ավելի հաճախ, ընդհանուր աերոդեն ինֆեկցիոն հիվանդությունների պատճառ հանդիսանալ:

Ժամանակակից միկրոբիոլոգիան կտրուկ սահման չի դնում միկրոօրգանիզմների ախտածին ու սապրոֆիտ տեսակների միջև և որոշակի պայմանների առկայությամբ, միանգամայն հնարավոր է համարում որոշ սապրոֆիտ տեսակների կողմից ախտածին հատկություն ձեռք բերելը, ուստի աշխատավայրի օդի՝ միկրոբակտերիալ ֆլորայով առատ սերմանված լինելու դեպքում ախտածին տեսակների բացակայությունը կամ սակավաքանակ լինելը դեռևս նրա մարդու համար ախտարանական նշանակությունից դուրս լինելու երաշխիք չի կարող հանդիսանալ:

Նկատի ունենալով կալսման աշխատանքների հիգիենիկ պայմանների որոշ առանձնահատկություններ, արտադրափոշու բարձր խտությունը, որը օդի 1 մ³-ում հաճախ տատանվում է 200—500 մգ-ի սահմաններում (Ա. Ք. Գաշտոյան [1]), օրգանական կազմը, կալսվող հացարույսի՝ երբեմն անդեն աչքով տեսանելի բորբոսապատվածությունը, ինչպես նաև կալսիչ մեքենան սպասարկող կոնտինգենտի մոտ դիսվոլ, արտադրապրոցեսի հետ կապված կլինիկական պրոֆեսիոնալ բնույթի ախտարանական արտահայտությունները, որոնք որոշ հատկանշական կողմերով վկայում են վարակական գործոնի մասնակցության մասին, անհրաժեշտ համարեցինք աշխատավայրի օդի փոշոտվածությունը դուրահեռ ուսումնասիրել նաև նրա միկրոբակտերիալ սերմանվածությունը և միկրոֆլորայի կազմը:

Որակական ուսումնասիրությունները կատարվել են փոշու 5 առանձին նմուշների սուսպենդիաների ցանքի միջոցով, իսկ քանակականը՝ սեդիմենտացիոն կամ, այսպես կոչված, թասային մեթոդով:

Քակտերիալ սերմանվածության որոշման համար որպես սննդամիջավայր օգտագործվել է մսապեպտոնային, իսկ անկալինի համար՝ սուսլո ագար: Քանակական ուսումնասիրության նմուշները վերցվել են փոշու խտության որոշումներին դուրահեռ, աշխատավայրի 10 տարբեր կետերում: Մսապեպտոնային ագարի թասերը բաց վիճակում էքսպոզիցիայի են ենթարկվել 3, իսկ սուսլո ագարինը՝ 1 րոպե տևողությամբ, գետնից մոտավորապես 1,7 մ. բարձրության վրա: Նմուշներ վերցնելու այդ աստիճան կտրճատե էքսպոզիցիաները սահմանվել են մի շարք փորձնական հետազոտություններից ելնելով, թասերի վրա համատարած աճ առաջանալուց խուսափելու նպատակով: Որոշման կետերից յուրաքանչյուրում վերոհիշյալ սննդային երկու միջավայրերով վերց-

վել է 17-ական նմուշ: Կոնարու նմուշները վերցվել են միկրոկոորտային օդի հոսանքի հակառակ ուղղությամբ, կալսիչից մոտավորապես 60—70 մ. հեռավորության վրա, որտեղ արտադրափոշու առկայությունը բացառվում է:

Մասաչուսեթսի նահանգի աղարով վերցված նմուշները ինկուբացիայի են ենթարկվել թերմոստատում՝ առաջին 24 ժամը 37, իսկ հետագա 3—4 օրը՝ 28°-ի պայմաններում: Գաղութների խիտ աճի պատճառով, բացառությամբ կոնարու թասերի, մնացած հաշվարկումները կատարվել են Վոլֆգյուգելի հաշվիչ կամերայի միջոցով, խոշորացույցի տակ: Օդի ընդհանուր միկրոբային սերմանվածությունը հաշվարկվել է կամերայի 10 տարրեր տեղակայման բառակուսիների վրա աճած գաղութների միջին թվաքանականի հիման վրա, իսկ պիգմենտ և սպոր առաջացնող տեսակները՝ ամբողջ թասի մակերեսի վրա, թերմոստատում, 48—96 ժամ ինկուբացիայի ենթարկելուց հետո: Վերահաշվարկումը օդի 1 մ³-ում կատարվել է Օմելյանսկու բանաձևով: Որակական ուսումնասիրությունների համար փոշու նմուշները վերցվել են նստեցման միջոցով, տարրեր օրերում, նրանցից յուրաքանչյուրով պատրաստվել է 1 : 1000 հարաբերությամբ ջրային սուսպենզիա: Ցանքը կատարվել է սուսպենզիան նախօրոք 15 րոպե թափահարելուց և սլարդեցնելու նպատակով 2 րոպե հանդիստվիճակում թողնելուց հետո, ապակյա շպաղեխով աննդամիչավայրերից յուրաքանչյուրի վրա երկուսական շարքով 4 տեղափոխումամբ: Թասերը ջերմային ուժիմի և ինկուբացիայի են ենթարկվել թերմոստատում, նույնպիսի պայմաններով, ինչպես բանակական որոշումների ժամանակ: Մակային գաղութների միկրոսկոպիկ ուսումնասիրությունը կատարվել է կենդանի պրեպարատների (ճզմրված կաթիլի), իսկ բակտերիայը՝ նաև ըստ Գրամի ներկված պրեպարատների միջոցով: Բորրոսասնկերի միկրոսկոպիկ ուսումնասիրությամբ որոշվել են նրանց տոափել հաճախ հանդիպող ցեղերը, ինչպես նաև ախտաբանական նշանակություն ունեցող որոշ տեսակներ: Բակտերիայի ֆլորան ուսումնասիրվել է ըստ մորֆոլոգիական կազմի, շարժունակության, ըստ Գրամի ներկվելու հատկության, սպորակրության, իսկ որոշ դեպքերում՝ նաև ըստ տեսակի:

Անսպասելիորեն մեծ քանակությամբ կոկային ձևերի հայտնաբերումը զրդապատճառ հանդիսացավ ստուգելու նաև բակտերիայի ֆլորայի հեմոլիտիկ հատկությունը, այդ նպատակի համար օգտագործելով 100-ին 0,4 դրամ դյուլկուզա, 0,2 մլ 0,1%-անոց գենցիան վիուլետի ջրային լուծույթ և ճաղարի 4 մլ թարմ արյուն պարունակող մասաչուսեթսի նահանգի աղարի սննդային միջավայր:

Քանակական ուսումնասիրության արդյունքներն ամփոփված են աղյուսակ 1-ում: Ստացված տվյալներից երևում է, որ ամբողջ սեզոնի ընթացքում կալսման աշխատանքային դասու օդն առատորեն կեղտոտված է լինում միկրոօրգանիզմներով: Ամենարարձր միկրոբակտերիայի սերմանվածությունը կես 5-ում է, որը, միաժամանակ որոշման կետերից ամենափոշոտն է: Ընդհանուր բակտերիայի սերմանվածությունը այդ կետի 1 մ³ օդում կազմել է 1460 հաղար միկրոբ, 950 հաղարից 1900 հաղարի սահմաններում տատանումներով: Հետադոտման մյուս կետերի համեմատությամբ, այստեղ բացարձակ թվերով ավելի շատ են նաև սպորակիր ու պիգմենտ առաջացնող տեսակները: Ամենաառկավ փոշոտ ու միկրոբներով քիչ սերմանված որոշման կետում (տես՝ աղ. 1, կետ 10) միջին բակտերիայի սերմանվածությունը 1 մ³ օդում կազմել է 430 հաղար միկրոբ, 100 հաղարից 917 հաղարի սահմանների տատանումներով:

Ստացված տվյալների համաձայն, կալսման աշխատանքային դասու օդի

ընդհանուր բակտերիալ սերմանվածությունը 1 մ³-ում ամենից հաճախ տատանվում է 400 հազարից 700 հազարի սահմաններում:

Որոշման կետերից յուրաքանչյուրում փոշու խտության և միկրոբակտերիալ սերմանվածության տվյալների համադրումը հաստատում է այն դրույթը, որ օդի միկրոբային կեղտոտվածությունը սերտորեն պայմանավորված է նրա փոշոտվածության չափերով: Այդ հանգամանքն ավելի ակնհայտ կերպով է դրսևորվում այս կամ այն կետում սեղոնի ընթացքում ստացված փոշու խտության և բակտերիալ սերմանվածության միանվագ որոշման տվյալները համադրելիս:

Ա զ յ ու ս ա կ 1

Օդի բակտերիալ սերմանվածությունը աշխատանքային դոտու տարրեր կետերում և նրա կախումը փոշու խտությանից

Միկրոբոգանիզմների թիվը 1 մ ³ օդում՝ հազարներով														
Նմուշը վերցնելու կետը	Փոշու միջին խտությունը (17 օդում) 1 մ ³ օդում (գ/մ ³)	ընդհանուր բակտերիալ սերմանվածությունը			սպորակիր տեսակներ			պիղմենտ առաջացնող տեսակներ			բորրոտային սնկեր			
		ընդհանուր	սպորակիր	պիղմենտ	ընդհանուր	սպորակիր	պիղմենտ	ընդհանուր	սպորակիր	պիղմենտ	ընդհանուր	սպորակիր	պիղմենտ	
1	390,1	850	317	1317	49	26	77	17	12	23	—	համատարած աճ	համատարած աճ	
2	232,7	615	230	1067	32	19	44	12	7	17	—	250—300	»	
3	160,1	455	150	850	22	7	33	10	4	17	—	210—310	»	
4	154,1	440	150	717	23	11	39	10	5	17	—	200—225	»	
5	918,4	1460	950	1900	59	38	93	29	5	44	—	համ. աճ	»	
6	483,4	1027	317	1417	47	20	74	20	5	31	—	180—270	»	
7	270,2	645	200	983	35	14	62	13	4	20	—	150—300	»	
8	190,5	505	250	983	24	11	34	10	7	16	—	200—280	»	
9	198,6	503	233	1050	31	16	47	11	5	16	—	115—265	»	
10	147,6	430	100	917	16	3	25	9	4	17	—	125—250	»	
Կոնտրոլ	2,624	1,41	4,465	0,26	0—0,235	0,94	0,22	0,235	0,705	1,504	0—0,470	4,230		

Աշխատանքային դոտու օդի սնկային սերմանվածությունը որոշելիս, շնայած սուսու աղարի թասերով վերցրած նմուշների կարճատև էքսպոզիցային (մեկ րոպե), շատ հաճախ թասերը ծածկվել են սնկերի համատարած, կամ հաշվարկումը անհնարին դարձնելու աստիճանի խիտ աճով: Անհրաժեշտ ինկուբացիայից հետո շատ խիտ կամ համատարած աճ ստացվելու պատճառով հետազոտման ամեն մի կետում միայն սակավաթիվ գեպրերում է հնարավորություն ընձեռվել գաղութները հաշվելու և վերահաշվարկելու միջոցով որոշել օդի մեկ միավոր ծավալի բորրոտասնկային սերմանվածությունը: Պետք է նշել, որ բոլոր հաջողված գեպրերում փոշու խտությունը օդի 1 մ³-ում 140—145 միլիգրամից չի գերազանցել, ուստի ստացված թվական տվյալներն արտահայտել են աշխատանքային դոտու օդի սնկային սերմանվածության միջին և նրանից միայն մի փոքր ավելի բարձր չափերը: Հետազոտման առավել փոշուտ 5 և 1

կետերում էքսպոզիցված թասերի վրա բոլոր դեպքերում համատարած աճ ստացվելու հետևանքով հնարավոր չի եղել թվական մեծություններով արտահայտել նույնիսկ մինիմալ սերմանվածության չափերը:

Ստացված տվյալները թեև բոլոր դեպքերում չէ, որ թվական արտահայտություններով արտացոլում են անկախն սերմանվածության չափերը, սակայն ակնհայտ կերպով վկայում են, որ կալսման աշխատանքային զոտու օդը ամբողջ սեզոնի ընթացքում առատորեն վարակված է լինում դանազան ցեղերի ու տեսակների սպտկանող բորբոսասնկերի սպորներով, և որ օդի փոշոտվածությամբ զուգահեռ նրա անկախն սերմանվածությունը նույնպես աճում է:

Բակտերիալ դադութների մեծ մասը եղել է պիզմենոտագուրկ, սպոր չառաջացնող տեսակի: Օդի 1 մ³-ում բացարձակ թվերով զդալի քանակություն են հաղմել նաև սպորակիր տերուր ու պիզմենոտ առաջացնող տեսակները (ադ. 1): Վերջիններիս խտությունը օդի 1 մ³-ում հաճախ տատանվել է մի քանի տասնյակ հազարի սահմաններում:

Ա զ յ ու ս ա կ 2

Կալսման արտադրափոշու միկրակտերիալ ֆլորան որակական հետազոտությունների տվյալներով

Մանրագիտական մեթոդային տեսակը	Միկրոֆլորայի անվանումը	Անվանումը բոտ մորֆոլոգիական ու ցեղային հատկանիշների	Գադութների քանակը	
			բացարձակ թվերով	տոկոսներով՝ ընդհանուրի նկատմամբ
Մսապեպտոնային ազար	Բակտերիաներ	1. Սպորագուրկ ցուպիկներ	174	34,2
		ա) դրամ դրական . .	6	1,2
		բ) դրամ բացասական	168	33,0
		2. Սպորակիր ցուպիկներ .	162	31,9
		ա) դրամ դրական . .	128	25,2
		բ) դրամ բացասական .	34	6,7
		3. Կոկեր	172	33,9
		ա) դրամ դրական . .	94	18,6
		բ) դրամ բացասական	78	15,3
		Ուսումնասիրված բակտերիալ դադութների ընդհանուր քանակը	508	100
Սուսլո ազար	Բորբոսասնկեր	Penicillium	115	43,6
		Aspergillus	64	24,3
		Mucor	53	20,0
		Fusarium և այլ սնկեր . .	32	12,1
		Ուսումնասիրված դադութների ընդհանուր քանակը	264	100

Միկրոֆլորայի որակական ուսումնասիրության տվյալներից երևում է, որ միկրոսկոպիկ մորֆոլոգիական տեսակներից կալսման փոշու բակտերիալ ֆլորայի գերակշռող մասը՝ 66,1%, կազմել են ցուպիկավոր բակտերիաները, որից 34,2%-ը եղել են սպորագուրկներ, իսկ 31,9%-ը՝ սպորակիրներ: Առաջինները, սակավ քանակությամբ, ըստ Գրամի ներկվել են բացասական, երկրորդները՝ մեծ մասամբ դրական: Սպորագուրկ տեսակները 51,7% դեպքերում մսապեպտոնային սպարի վրա առաջացրել են անդույն և 48,3%-ը՝ պիզմենո-

տափոր գաղութներ: Կենդանի պրեպարատներում (ճզմված կաթիլ) կեսից ավելին ցուցաբերել է ակտիվ շարժունակություն: Փերակշռող են հանդիսացել էպիֆիտ խմբին պատկանող, հաճախ դեղնաոսկեգույն կամ, ավելի հազվադեպ, կարմրավուն պիգմենտավոր գաղութներ առաջացնող մանր ցուպիկներ, որոնց մեծ մասը ցուցաբերել է ակտիվ շարժունակություն: Ջգալի թիվ է կազմել էպիֆիտ խմբին պատկանող *B. Herbicula aureum* տեսակը: Սպորակիրակրոր միկրոֆլորայի բազմաթիվ տեսակներ, սակավ բացառություններով, մասպեպտոնային ազարի վրա առաջացրել են պիգմենտազուրկ աճ: Ջգալի թիվ են կազմել *B. Mycoydes*, *B. Mesentericus*, *B. Subtilis* տեսակները:

Փոշու միկրոֆլորայի մի զգալի մասը՝ 33,9%, կազմել են կոկային ձևերը, որոնց 44,8%-ը մասպեպտոնային ազարի վրա առաջացրել է պիգմենտավոր և 55,2%-ը՝ պիգմենտազուրկ գաղութներ: Չհաշված միկրոկոկերն ու սառցինաները, որոնց համատեղ քանակը ընդհանուր ֆլորայի 4—5%-ից չի գերազանցել, կոկային ձևերի մնացած պրեպարատներում հաճախ դիտվել են 4—6 և, հազվադեպ՝ ավելի կոկերից կազմված շղթաներ, որոնց 54,5%-ը եղել է դրամ-դրական և 45,5%-ը դրամ-բացասական:

Միկրոֆլորայի հեմոլիտիկ հատկությունը պարզելու նպատակով, արյունային ազարի 6 թասերի վրա կատարած՝ փոշու սուսպենզիայի ցանքերը ջերմության 37°-ում 24 ժամ ինկուբացիայի ենթարկելուց հետո, նրանցից 4-ի վրա հայտնաբերվել են արտահայտված հեմոլիտիկ օղակներով 26 (21-ը շատ փոքր, անզեն աչքով հազիվ նկատելի, իսկ 5-ը՝ մի փոքր ավելի խոշոր՝ բորոցի գլխիկի չափ) գաղութներ, որոնցից համեմատաբար ավելի խոշոր 5 գաղութների շրջապատի հեմոլիտիկ օղակներն ունեցել են թույլ կանաչավուն երանգ. վերջիններիս քսուկներում հայտնաբերվել են դրամ-բացասական մանր սպորազուրկ ցուպիկներ, մնացած պրեպարատների մեծ մասում տեղ-տեղ դիտվել են 4—6, երբեմն էլ ավելի կոկերից կազմված շղթաներ, իսկ հազվադեպ՝ կոկերի բավական տիպիկ ողկուզաձև կուտակումներ: Նշված կոկային ձևերի ուղիղ կեսը բոլոր Գրամի ներկվել է դրական, իսկ կեսը՝ բացասական:

Ցուպիկանման ու կոկային ձևերից բացի, մասպեպտոնային ազարի թասերի վրա հայտնաբերվել են նաև մեծ քանակությամբ հառադայթասների, իսկ սուսլո ազարի թասերի վրա, բացի բորբոսասանկերից, նաև խմորասանկերի գաղութներ, որոնք աղյուսակ 2-ում բերված տոկոսային հարաբերությունների հաշվի մեջ չեն մտել:

Սուսլո ազարի վրա աճած բորբոսասանկերից քանակապես գերակշռող են հանդիսացել *Penicillium*, *Aspergillus* և *Mucor* ցեղերին պատկանող տեսակները, որոնք համատեղ կազմել են ընդհանուր աճի (սուսլո ազարի վրա) 87,9%-ը, այդ թվում՝ *Penicillium*-ը՝ 43,6%, *Aspergillus*-ը՝ 24,3 և *Mucor*-ը՝ 20%, մնացած 12,1%-ի մեծ մասը կազմել են *Fusarium* ցեղին պատկանող տեսակները:

Փոշու տարրեր նմուշներում, բոլոր երևույթին, նայած կախվող բերքի տեղային սերմանվածության չափերին ու որակին, ստացված կուլտուրաները թե՛ աճի խտության և թե՛ սրակի տեսակետից նկատելի չափով իրարից տարբերվել են: Որոշ նմուշներում ակնբախ կերպով գերակշռել է վերոհիշյալ բորբոսասանկերի այս կամ այն ցեղը կամ տեսակը:

Փոշու որոշ նմուշներից աճեցված կուլտուրաներում գերակշռել են *Mucor* ցեղին պատկանող տեսակները: Այլ նմուշներում, *Mucor* ցեղին պատկանող

տեսակները շատ քիչ քանակությամբ են հայտնաբերվել կամ լրիվ բացակայել են: Լվելի սակավադեպ դիտվել է նաև *Fusarium* ցեղին պատկանող տեսակների առատ աճ: Ընդհանուր առմամբ բանակով գերակշռել են *Penicillium* և *Aspergillus* ցեղերին պատկանող տեսակները:

Թասերից մեծ մասի վրա հաճախ հայտնաբերվել են *Aspergillus fumigatus*, *glaucus* և *niger* առավել ախտածին ճանաչված տեսակները, որոնք մեր կողմից նպատակադրված կերպով որոնվել են սուսլո ագարի կուլտուրաներում: Փոշու որոշ նմուշներից աճեցված ցանքերում սրանք զգալի տոկոս են կազմել (3 տեսակը համատեղ՝ ընդհանուր աճի 40—50%-ը), իսկ երբեմն լրիվ բացակայել են:

Փոշու պանադան նմուշների՝ բորբոսասնկերի տարրեր բաղադրություն ու սերմանվածություն ունենալը վկայում է այն մասին, որ կալսվող բերքը տարրեր չափերով է վարակված լինում բորբոսասնկերով, նրանց մերթ մեկ, մերթ մի այլ ցեղի ու տեսակի գերակշռությամբ:

Մսապետոնային և սուսլո ագարի կոնտրոլ թասերը, որոնք էքսպոզիցիայի են ենթարկվել նույն տևողությամբ, ինչ՝ ենթափորձայինները, կալսման արտադրափոշու տարածման գոտուց դուրս տվել են աննշան աճ՝ ոչ ավելի քան սովորաբար լինում է բնության մեջ, օդի միկրոֆլորայի սերմանվածության տեսակետից մաքուր ճանաչվող վայրերում:

Եղած ուսումնասիրություններից դատելով (Ա. Ա. Աղամովա և Մ. Ա. Կրիվեցկայա [2], Դ. Ի. Խորոշանսկայա [8], Լ. Բ. Դուխով-Դորբովուսկի և Ա. Ի. Պավլովսկայա և ուրիշներ [5]), օդի բակտերիալ սերմանվածության տեսակետից առավել անբարենպաստ ճանաչված՝ դպրոցների, թատերասրահների, կինոսրահների, ինչպես նաև բազմամարդ ու խոշոր քաղաքների փողոցներում յուրաքանչյուր մեկ միավոր ծավալ օդը մի քանի տասնյակ ու հարյուրավոր անդամ պակաս միկրոօրգանիզմներ է պարունակում, քան այդ դիտվել է կալսման աշխատանքային գոտու օդում:

Կալսման արտադրամիջավայրի օդի միկրոակտերիալ սերմանվածությունը մի քանի անգամ գերազանցում է տեքստիլ (ըստ Ե. Պ. Պոնոմարյովայի ու հեղինակակիցների՝ 68 հազար 1 մ³ օդում) և զգալի չափով բարձր է կոտոնային ֆարրիկանների այդ տեսակետից առավել անբարենպաստ ցեխերի միկրոակտերիալ սերմանվածությունից (ըստ Նվ. Ի. Պախոմիչևի՝ 345 հազարից 835 հազար 1 մ³ օդում):

Մեր ուսումնասիրությունը հիմք է տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները.

1. Բակտերիալ սերմանվածությունը կալսման աշխատավայրի օդում շատ մեծ չափերի է հասնում: Աշխատանքային գոտու մեր բնտրած՝ հետազոտման տարրեր կետերում օդի 1 մ³-ի միջին բակտերիալ սերմանվածությունը տատանվել է 430 հազարից մոտ 1 500 հազարի սահմաններում: Միանվագ մինիմալ սերմանվածությունը կազմել է 100 հազար, մաքսիմալը՝ 1 900 հազար:

2. Կալսման աշխատավայրի օդի միկրոֆլորային ու սնկային բարձր սերմանվածությունը, բացի արտադրափոշու խտությունից, զգալի չափով պայմանավորված է նաև հացաբույսի օրգանական սուրստրատով: Վերջինս, մանավանդ զեպում, նորմայից ավելի խոնավության ու ջերմության առկայության դեպքում, անհամիջավայր ծառայելով նրանց աճի ու վեգետատիվ ձևերի երկարատև

պահպանման համար, զգալի կերպով նպաստում է օդի միկրոակտերիալ սերմանվածության բարձրացմանը:

3. Կալսման արտադրափոշու բակտերիալ ֆլորայի մի զգալի մասը (33,9%) կազմում են կոկային ձևերը, որոնց թվում, թեև ոչ մեծ քանակությամբ հայտնաբերվել են նաև հեմոլիզ առաջացնող ու աճի հատկանիշներով ախտածին կոկերին նմանվող տեսակներ: Շատ հնարավոր է, որ նրանք պարունակում են զգալի քանակությամբ պիտղեն և մարդու համար այլ ախտարանական նշանակություն ունեցող տեսակներ: Ախտածին ու ֆակուլտատիվ ախտածին տեսակների առկայությունը չի բացառվում նաև ցուպիկների սպորների և այլ միկրոօրգանիզմների մեջ:

4. Կալսման աշխատավայրի օդը գրեթե միշտ ուժեղ կերպով սերմանված է լինում բորրոսային սնկերի *Aspergillus*, *Mucor*, *Penicillium* և *Fusarium* ցեղերին պատկանող տարատեսակներով այն աստիճանի, որ աշխատավայրում թասերի նույնիսկ մի բուլբի էքսպոզիցիայի դեպքում և արտադրափոշու 1:1060 ջրային սուսպենզիաների ցանքի երկրորդ, երբեմն նաև երրորդ տեղափոխությունները, սակավ բացառությամբ, տվել են բորրոսասնկերի համատարած աճ:

5. Աշխատանքային գոտու օդի և արտադրափոշու տարրեր օրերում վերցրած նմուշների բորրոսասնկային կեղտոտվածության ուսումնասիրություններն այն համոզմունքն են առաջացնում, որ, բացի քանակական տատանումներից, փոշու, հետևարար և կալսվող հացարույսերի միկոլոգիական սերմանվածությունը երբեմն զգալի չափով կարող է փոխվել նաև որակապես՝ բորրոսասնկերի մերթ մեկ, մերթ մի ուրիշ տեսակի դերակշռությամբ:

6. Կալսման արտադրափոշու մեջ բորրոսային սնկերի տարատեսակների թվում հայտնաբերվել են նաև *Aspergillus*, ցեղի *fumigatus*, *glaucus* և *niger*: կոշվող տեսակները, որոնց ախտարանական դերը մարդու, անասունների ու թռչունների շնչառական համակարգի հիվանդություններ (պնեմոմիկոզ, բրոնխոմիկոզ, միկոտոքսիկոզ) առաջացնելու տեսակետից բավական հավաստի է:

7. Սնկերի ախտածին ճանաչված տեսակների մեծ չափերով ներկայությունն օդում կարող է երբեմն պնեմոմիկոզի, բրոնխոմիկոզի և սեպտիկոտոքսիկոզի փտանդ առաջացնել, որն ահազանդում է որոշ պրոֆիլակտիկ միջոցառումների կիրառման անհրաժեշտության մասին:

ՀՍՍՐ Առողջապահության

մինիստրության Աշխատանքի

հիգիենայի և պրոֆեսիոնալ

հիվանդությունների ինստիտուտ

Ստաֆել է 1. 11 1962 թ.

А. К. ДАШТОЯН

МИКОБАКТЕРИАЛЬНАЯ ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ МОЛОТЬБЫ

Р е з ю м е

В результате изучения микобактериальной обсемененности воздуха при молотье зерновых культур оказалось, что рабочая зона постоянно и сильно загрязняется различными микроорганизмами.

Наличие в большом количестве различных видов грибов, признанных патогенными, указывает на возможность возникновения пневмомикозов, бронхомикозов и респираторных микотоксикозов у работающих, и необходимости применения профилактических мероприятий.

2. Адамова А. А. и Кривецкая М. А. Советский врач. журнал, 17, 1939.
3. Войткевич А. Ф., Мишустин Е. Н., Рудаков К. И., Войткевич О. В. и Старыгина Л. П. Курс микробиологии. М., Сельхозгиз, 1936.
4. Вольфовская Р. Н. и Вигдорчик Е. А. В кн. Аэрозоли на производстве Л., 1939.
5. Доливо-Добровольская А. И. Журн. Гигиена и санитария, 2, 1955.
6. Курсанов Л. И. Пособие по определению грибов из родов *Aspergillus* и *Penicillium*. М., 1947.
7. Пономарева Е. П., Фишман Г. А. и Пастернак А. Е., Журн. Гигиена и санитария, 8, 1957.
8. Хорошанская Д. И. Журн. Гигиена и здоровье, 2, 1941.
9. Шафир А. И. и Коузов П. А. Журн. Гигиена и санитария, 4, 1948.
10. Wheller S. M. Aerobiology. Washington, 1942.

Н. А. КЕЧЕК

НЕКОТОРЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗАРАЖЕНИЕ ПШЕНИЦЫ ПЫЛЬНОЙ ГОЛОВНЕЙ

Грибы рода *Ustilago* — *Ustilago tritici* (Pers) и *Ustilago hordei* (Bref) Syn. *U. nuda* Kellr et Sw. цикл своего развития проходят в течение двух вегетаций: в первую проникают внутрь семени растения-хозяина и после преодоления сопротивления растения глубоко залегают в его слоях и в них же зимуют. На следующий год грибок трогается в рост вместе с прорастанием зерна и растет внутри растения. По вопросу о залегании мицелия внутри семени в литературе имеется немало указаний, однако наиболее подробные данные в этом направлении приводит С. Т. Бубенцов [2, 3]. Эта биологическая особенность грибов, вызывающих пыльную головню — проводить свой цикл развития в течение двух вегетаций, делает их связь с растением-хозяином особенно тесной. Связь эта настолько тесная, что многие попытки ученых (Б. А. Финалковская [2], А. С. Залесский и О. Н. Васюта [5] и др.) найти условия, при которых нарушилась бы связь между грибом и растением-хозяином, не дали положительных результатов. Лишь температура ниже 5° при прорастании зерна (по данным А. Т. Троповой [18]) обуславливает разрыв между растением-хозяином и паразитом.

Действие внешних факторов и агротехнических приемов на пыльную головню изучено еще недостаточно хорошо. К. С. Мушникова [11] высказывает предположение, что, по-видимому, внешние факторы среды и агротехнические приемы при прорастании пораженных пыльной головней семян в последующем росте не оказывают влияния на развитие грибницы.

В силу этих же причин меры борьбы с пыльной головней чрезвычайно затруднительны. Радикальным методом борьбы с пыльной головней до сих пор является только термический метод, который сложен и трудно применим. Попытки ученых упростить его путем применения сухой термической обработки [14] или заменить химическим обеззараживанием [14, 4, 13 и др.] пока не привели к желаемым результатам.

За последние годы обращается особое внимание на изучение влияния внешних условий, агротехнических приемов и других факторов на пыльную головню.

Сортоустойчивость. Одним из условий, оказывающих большое влияние на поражение пшениц пыльной головней, является ее сортоустойчивость.

О различной поражаемости сортов озимой и яровой пшеницы и ячменя как в отечественной, так и зарубежной литературе имеется не

мало сведений [2, 8, 14, 21, 22]. Этот вопрос привлекал внимание многих исследователей, т. к. из-за трудности проведения мер борьбы с этой болезнью получение здорового урожая путем возделывания устойчивых сортов приобретает большое практическое значение. С этим вопросом тесно связана и селекционная работа по выведению устойчивых сортов.

По данным С. Т. Бубенцова [3], средняя поражаемость озимой пшеницы пыльной головней по Советскому Союзу равна 0,4%, а яровой—1,4; по В. И. Ульянищеву [19], в Азербайджане она колеблется от 0,01 до 1,2%. Нашими 4-летними данными установлено, что поражаемость пшеницы пыльной головней по Армянской ССР в основном не сильная (от 0,001 до 2—4%), однако у различных сортов она в этих пределах значительно колеблется.

Так, сорта Грекум, Егварди 4, Алты-Агач, Армянка и Эринацеум поражаются сравнительно больше; сорт Кармир Слфаат занимает среднее место, а Украинка и Арташати 42 поражаются слабо.

Не менее важной работой следует считать также выведение новых, устойчивых к этой болезни сортов, следовательно, одной из основных мер борьбы с пыльной головней пшеницы является посев устойчивых к пыльной головне сортов.

Значение доступности завязи для спор пыльной головки при поражении растений. При поражении пшеницы и ячменя пыльной головней большое значение имеет также доступность завязи этих культур для спор гриба. П. А. Пройда установил, что на посеве, пораженном на 6%, количество спор, ежедневно осаждающееся на покровное стекло, площадью в 225 кв. мм, лежащее на земле, колеблется от 480 до количества, не поддающегося подсчету. На колос при этом попадало от 30 до 530 спор.

В табл. I приведены проценты поражения сортов пшеницы и ячменя пыльной головней на Кироваканском участке Госкомиссии в 1951 и 1952 гг. при искусственном нанесении большого количества спор пыльной головки на их завязи и при естественном их заражении, когда на завязь попадает сравнительно небольшое количество спор.

Из табл. I видно, что при искусственном нанесении спор пыльной головки на завязи различных сортов пшеницы и ячменя они поражаются намного сильнее (до 51,6%), чем при естественном заражении (2,3%). Следовательно, для заражения пшеницы и ячменя пыльной головней большую роль играет доступность завязи для спор гриба, что в свою очередь зависит от морфологического строения цветка у различных сортов, степени раскрытия створок колоска при выбрасывании тычинок и др. Особенно наглядно это проявилось на сорте Л₁, который из очень слабо поражающегося (0,01%) при искусственном заражении перешел в разряд поражающихся сильнее всех—51,6%.

Значение иных особенностей сорта. Однако только количеством спор пыльной головки, попавших на завязь различных сортов, объяснить устойчивость их к пыльной головне нельзя, т. к. если бы это был единственный, регулирующий устойчивость фактор, то при искусственном

Т а б л и ц а 1

Процент поражения сортов пшеницы и ячменя пыльной головней
при искусственном и естественном заражении

Наименование сорта	Процент пыльной головни			
	1951 г.		1952 г.	
	при искус- ственном заражении	при есте- ственном заражении	при искус- ственном заражении	при есте- ственном заражении
Я р о в ы е				
Эринацеум местный	31,65	0,31	40,0	0,90
Ферругинеум	22,40	0,01	48,0	0,50
Галгалос	7,40	0,02	—	0,35
Персикум	3,20	0,0	—	0,33
О з и м ы е				
Л ₁	51,60	0,01	—	—
Егварди 4	49,30	0,13	53,50	0,10
Спитаклат	38,70	0,25	52,20	0,17
Алты-Агач	37,90	1,03	48,0	1,88
Армянка	32,50	—	22,30	1,20
Гюльгяни	28,0	0,05	29,0	1,30
Галгалос	18,70	0,05	16,80	0,04
Арташати 42	—	0,01	9,20	0,002
Небрел	17,70	0	30,0	0,02
Украинка	8,80	0,01	6,40	0,05
Новоукраинка	4,90	0,01	9,10	0,05
Я ч м е н ь				
Нутанс	72,0	3,20	50,0	2,30
Нахичеван-Дани	—	—	51,6	1,70

заражении одинаковым методом различных сортов, все сорта поразились бы одинаково, чего в действительности мы не наблюдаем. Так, например, те сорта, которые в естественных условиях поражаются очень слабо, как-то: Украинка, Новоукраинка, Персикум и др.—при искусственном заражении, хотя заразились значительно сильнее, но все же много меньше сильно поражающихся сортов Алты-Агача, Армянки, гибрида 4 и др.

Отсюда можно сделать заключение, что, наряду с сортами Л₁ и др., у которых устойчивость обуславливается в основном устройством цветка, не допускающим попадания споры пыльной головни на завязь (морфологическое строение цветка, продолжительность цветения и пр.), имеют место и такие (Украинка, Новоукраинка, Персикум и др.), устойчивость которых, кроме того, зависит от многих других, пока еще мало изученных факторов—физиологических, биохимических, анатомических и др. (Т. И. Федотова [20], С. Т. Бубенцов [2], В. Ф. Купревич [9], А. Я. Кокин [8] и др.), которые даже при искусственном нанесении спор на

завязь способны оказать сопротивление и не допустить их сильного заражения.

Влияние внешних условий на проявление пыльной головни. Поскольку гриб, вызывающий пыльную головню, в силу своих биологических особенностей тесно связан с растением-хозяином, и требования, предъявляемые ими обоими к внешним условиям благодаря этому установились почти одинаковые, то изменениями внешних условий, как-то: высоты местности над уровнем моря, высевам озимых и яровых пшениц в разные сроки, применением различных удобрений и изменением некоторых иных условий — не удастся нарушить связь между грибом-паразитом и растением-хозяином, как это можно сделать в случае заражения пшеницы твердой головней и другими болезнями.

Относительно влияния местности на проявление пыльной головни можно встретить указания у многих авторов, так Н. А. Наумов указывает, что «пыльная головня распространена весьма равномерно во всех областях земного шара». Н. И. Андреев [1] отмечает, что пыльная головня пшеницы наблюдается повсеместно в небольшом количестве. В. И. Ульянищев [19] приводит интересные данные по распространению различных видов головни Кавказа в зональном разрезе, где указывает, что на низменности распространено наибольшее число головневых грибов; с повышением местности число их уменьшается. При этом головневые грибы *Ustilago tritici* и *Ustilago hordei* простираются от низменности до субальпийского пояса (до 2200 м).

Нами проводилось изучение влияния высоты местности и климатических условий на проявление пыльной головни на различных сортах пшеницы. Для разрешения этого вопроса семена яровой пшеницы сорта Ферругинеум 216/14, полученные из Ленинанканской Госселекционной станции весной 1949 г. (из урожая 1948 г.) были посеяны в 3 пунктах — на Ленинанканском опытном поле, на Паракарской экспериментальной базе Института земледелия около Еревана и в Ереване — опытном саду. В тот же год этот сорт 12 ноября был посеян под зиму на Кироваканском опытном поле ГСУ, а весной следующего года в качестве контроля к подзимнему посеву, как яровой.

На всех участках во время цветения пшеницы был проведен учет пыльной головни и определен процент пораженных колосьев (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что процент заражения пыльной головней сорта

Таблица 3

Процент пыльной головни на сорте Ферругинеум 216/14,
высеянном в различных местностях

Место посева	% пыльной головни	Примечание
Ереван, опытный участок	3,3	
Пар кар, Экспериментальная база	3,0	
Ленинанкан, опытное поле	3,3	
Кировакан, опытное поле ГСУ	2,3	
Кировакан, опытное поле	3,0	Подзимний посев

Ферругинеум 216/14, посев которого приведен из одной и той же партии семян в различных местностях в основном одинаковый.

Приблизительно одинаковое поражение одной и той же партии пшеницы в различных местностях легко объяснимо в свете данных А. Т. Троповой [18], где экспериментально доказано, что температура прорастания зерна в 5° и выше практически не имела никакого влияния на последующее проявление головни, и проращивание только при температуре +1° резко сказалось на снижении болезни. Очевидно, только температура +1° обуславливает разрыв между растением-хозяином и паразитом, другие же условия влияния не имеют.

Примерно одинаковое поражение некоторых сортов в различных местностях Армении отмечены нами при учетах пыльной головни в 1951 и 1952 гг. в районах Армянской ССР на посевах колхозных полей, расположенных в различных высотных зонах и имеющих различные климатические условия.

Таблица 3

Процент пыльной головни в различных высотных зонах Армянской ССР

Районы	Высота н. у. м.	Сорт	1951 г.	1952 г.
Басаргечарский	2100	Украинка	0	0,001
Мартуниинский	2000	Украинка	0	0
•	2000	Кармир Слфаат	0	0,1—0,5
•	2000	Эринацеум	2—4	2
Разданский	1800	Украинка	0,001	0
•	1800	Кармир Слфаат	0,1	0,3
Район им. Камо	2200	Украинка	0,001	0
Севанский	1900	Украинка	0,001	—
•	1900	Кармир Слфаат	0,1	—
Степанаванский	1400	Армянка	0,5—2	1—2
•	1400	Алты-Агач	1—2	1—2
Кироваканский	1400	Алты-Агач	0,5—1,5	2
•	1400	Украинка	0	0,006
•	1400	Кармир Слфаат	0,3	0,1
•	1400	Эринацеум	—	1,8
Ахурянский	1500	Украинка	0,001	0
•	1500	Кармир Слфаат	0,3	0,1
•	1500	Эринацеум	2,3	—
Аштаракский	1300	Зарда	0,5—1	—
•	1300	Грекум	—	0,8—1
Шаумянский	1000	Украинка	0,001	0
•	1000	Грекум	1,2	1,3
•	1000	Арташати 42	0,001	0,001
•	1000	Егварди 4	1,8	1,7
•	1000	Эринацеум	—	1,5—2
Эчмиадзинский	800	Гамаданикум	1,6	—
•	800	Арташати 42	0,05	—

Из табл. 3 видно, что процент пыльной головни в различных районах неодинаков, однако при ознакомлении с причиной такого положения делается ясным, что этот процент зависит от возделываемого в районе сорта, а не от расположения района над уровнем моря и его климатических особенностей. Так, при сравнении пораженности одного и того же сорта в различных местностях замечаем, что слабо поражающийся

сорт Украинка везде (Басаргечарский, Мартунинский, Разданский, район им. Камо, Севанский, Кироваканский, Ахурянский, Шаумянский районы) поражается слабо или не поражается вовсе. Более сильно поражающийся сорт Кармир Слфаат везде (Мартунинский, Разданский, Севанский, Ахурянский районы) поражается приблизительно одинаково (0,1, 0,3, 0,5%). Еще более сильно поражающиеся сорта Грекум и Эринацеум во всех местностях их возделывания (Мартунинский, Ахурянский районы (Эринацеум) и Аштаракский и Шаумянский районы (Грекум) поражаются сравнительно сильно (1,2, 1,3, 2,4%). На это можно возразить, что поражение пшениц твердой головней также зависит от сорта: так, например, сорт Украинка во всех районах поражается больше других сортов. Но дело в том, что как бы сорт Украинка сильно не поражался твердой головней, в низменной зоне он всегда будет поражен много меньше, чем в горной, а в горной меньше, чем в высокогорной зоне и т. д. Также обстоит дело и с другими сортами в случае их поражения твердой головней. В случае же пыльной головки сорта во всех зонах, как мы имели случай убедиться, поражаются почти одинаково. Следовательно, можно заключить, что наши данные подтверждают указания Н. А. Наумова, Н. И. Андреева, В. И. Ульянищева и других о равномерности распределения пыльной головки и показывают, что пыльная головня распределена весьма равномерно во всей нашей многозональной республике и что заражение сортов зависит от их свойства, а не от местности их произрастания.

Влияние сроков посева. Для выяснения влияния сроков посева озимой и яровой пшеницы на поражение их пыльной головней в 1951—1953 гг. на Кироваканском опытном участке Госкомиссии были проведены учеты пыльной головки на 11 сортах озимых и 9 сортах яровых пшениц. Озимые высеяны в 2 срока, яровые в 3.

Учеты показали, что закономерной связи в поражении сортов пшеницы от сроков посева не имеется, из чего заключаем, что сравнительно небольшие колебания метеорологических условий не в состоянии нарушить связь гриба паразита с растением-хозяином.

В ы в о д ы

Из приведенных в статье данных можно сделать следующие выводы:

1. Поражаемость сортов озимых и яровых пшениц пыльной головней колеблется. Наравне с чрезвычайно слабо поражающимися сортами, как-то: Украинка (0,006%), Арташати 42 (0,002%) и др.—имеются сорта, поражение которых доходит до более высоких процентов; к таким относятся сорта Алты-Агач (1,4%), Армянка (1,1%), Грекум (1,4%), Егварди 4 (1,2%), и др. Имеются также сорта, которые по поражаемости пыльной головней занимают среднее место—Кармир Слфаат (0,2%) и др.

2. Устойчивость и восприимчивость сортов к пыльной головне не имеет тесной связи с зоной их выращивания.

3. Для заражения пшеницы и ячменя пыльной головней большую роль играет доступность завязи цветка для спор гриба, что в свою очередь зависит от морфологического строения цветка у различных сортов, степени раскрывания створок колоса при выбрасывании тычинок и др.

4. Наряду с устойчивостью пшеницы, зависящей от факторов, препятствующих контакту споры с завязью цветка, как-то: морфологическое строение цветка, степень раскрывания створок колоска, продолжительность цветения и т. д.— имеет место другого рода устойчивость, зависящая от пока еще мало изученных факторов—физиологических, биохимических, анатомических, фитонцидных и др., которые способны оказать сопротивление дальнейшему росту и развитию гриба, достигшего завязи и этим не допустить заражения растений.

5. Пыльная головня в зональном разрезе республики распространена равномерно. Эти данные стоят в прямой увязке с данными Н. А. Наумова, Н. И. Андреева и В. И. Ульянищева.

6. Не замечается различия в поражении сортов озимой и яровой пшеницы пыльной головней в зависимости от сроков их посева.

Институт земледелия
МСХ АрмССР

Поступило 3.1 1961 г.

Ն. Հ. ՔԵԶԵԿ

ՓՈՇԵՄՐԻԿՈՎ ՑՈՐԵՆԻ ՎԱՐԱԿԱՄԱՆԸ ՆՊԱՍՏՈՂ ՄԻ ԲԱՆԻ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐ

Ա. մ փ ո փ ո լ մ

Ցորենի և գարու փոշեմրիկի հարուցիչներ՝ *Ustilago-Ustilago tritici* (Pers) և *Ustilago hordei* (Bref) syn. *U. nuda* Kellr et Sw. սնկերն ունեն բիոլոգիական այն առանձնահատկությունը, որ իրենց զարգացման ցիկլը անց են կացնում երկու վեգետացիայի ընթացքում: Այդ առանձնահատկության շնորհիվ նրանց կապը շատ ամուր է բույս-տիրոջ հետ: Հավանական է, որ հենց այդ առանձնահատկության շնորհիվ է, որ միջավայրի արտաքին գործոնները աչքի ընկնող ազդեցություն չեն թողնում ցորենի և գարու փոշեմրիկի զարգացման վրա: Վերջին տարիների ընթացքում հատուկ ուշադրություն է դարձվում փոշեմրիկի զարգացման վրա ազդող պայմանների, ագրոտեխնիկական ձեռնարկումների և այլ գործոնների ուսումնասիրությանը:

Ցորենի և գարու փոշեմրիկով վարակվելու մի քանի գործոնների ազդեցության ուսումնասիրության արդյունքներից պարզվել է հետևյալը:

1. Աշնանացան և գարնանացան ցորենների սորտերի վարակվածությունը փոշեմրիկով տատանվում է: Չափազանց թույլ վարակվող սորտերի հետ միասին, ինչպես օրինակ, Ուկրաինկա (0,006%), Արտաշատի 42 (0,02%) և այլն, կան սորտեր, որոնց վարակվածությունը հասնում է բարձր տոկոսի. այդպիսիներն են՝ Ալբի-աղաջ (1,4%), Արմյանկա (1,1%), Գրեկում (1,4%), Եղվարդի 4 (1,2%) և ուրիշ: Կան նաև այնպիսի սորտեր, որոնք ըստ վարակվածության աստիճանի բռնում են միջին տեղը — Կարմիր սլֆահատ (0,2%) և ուրիշ:

2. Յորինի և դարու՝ փոշեմրիկով վարակվելու համար մեծ դեր է խաղում սնկի թափանցումը ծաղկի սերմնարանի մեջ, որը իր հերթին կախված է տարրեր սորոտերի ծաղկի մորֆոլոգիական կառուցվածքից, հասկի թեփուկների բացման աստիճանից ատենների դուրս գալու ժամանակ:

3. Բացի այն դիմացկունությունից, որը կախված է սերմնարանի և ծաղկի կազմի կապն արգելակող գործոններից, ինչպես են, օրինակ, ծաղկի մորֆոլոգիական կառուցվածքը, հասկիկի թեփուկների բացվելու աստիճանը, ծաղկման տևողությունը և այլն, գոյություն ունի ցորենի նաև այլ ձևի դիմացկունություն, որը կախված է դեռ քիչ ուսումնասիրված գործոններից — (ֆիզիոլոգիական, բիոքիմիական, անատոմիական և ուրիշ), որոնք ընդունակ են դիմադրելու սնկի հետագա աճին ու զարգացմանը, երբ նա հասել է սերմնարանին, և դրանով իսկ կանխելու վարակումը:

4. Հայկական ՍՍՌ-ում փոշեմրիկը ըստ դոտինների տարածված է հավասարաչափ: Այդ տվյալները համապատասխանում են Նաումովի, Անդրենի և Ուլյանիշևայի տվյալներին:

5. Ցանքի ժամկետները չեն ազդում աշնանացան և դարնանացան ցորենների տարրեր սորոտերի վարակվածության վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Андреев Н. И. Краткий обзор главнейших болезней на Северном Кавказе в 1925 г. Изд. Сев. Кав. Краевой Станции защиты растений, 2, 1926.
2. Бубенцов С. Т. Итоги работ ВИЗР-а за 1935 г., 1936.
3. Бубенцов С. Т. Вестник защиты растений. Сельхозгиз, 1941.
4. Давыдов Н. Д. Сборник изобретений СССР, 1, Стандартгиз, 1949.
5. Залесский А. С. и Васюта О. Н. Журн. Микробиология, том II, вып. 2, 1933.
6. Кечек Н. А. Известия АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), том VI, 4, 1953.
7. Княжичев М. И. Биохимия пшениц. Сельхозгиз, 1951.
8. Коккин А. Я. Исследования больного растения. Гос. изд. Карело-Финской ССР, 1948.
9. Купревич В. Ф. К физиологии больного растения. АН СССР, 1934.
10. Лысенко Т. Д. Стенографический отчет сессии ВАСХНИЛ 31 июля—7 августа 1948.
11. Мушников К. С. Головня зерновых культур и меры борьбы с нею. ОГНЗ-Сельхозгиз, 1948.
12. Наумов Н. А. Болезни сельскохозяйственных растений, М., 1953.
13. Поляков И. М. Доклады ВАСХНИЛ, вып. 9, 1950.
14. Пройда П. А. Итоги работ ВИЗР-а за 1935 год, 1936.
15. Скворцов С. С. Журн. Защита растений, 16, 1932.
16. Старков А. А. Журн. Селекция и семеноводство, 8, 1949.
17. Суманов Е. Я. Журн. Селекция и семеноводство, 10, 1950.
18. Тропова А. Т. Итоги научно-исследовательских работ ВИЗР-а за 1936 г., ч. 1, 1937.
19. Улянищев В. И. Микофлора Азербайджана. Том 1, Головневые грибы. Баку, 1952.
20. Федотова Т. И. Сборник трудов ВИЗР-а, вып. 1, 1948.
21. Фялковская Б. А. Вопросы оздоровления пшеницы от пыльной головни. 1. Методика искусственного заражения. Укрсельхозгиз, 1934.
22. Шевченко Ф. П. Журн. Агробиология, 6, 1949.

ՀԱՄԱՌՈՑ ԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՂՈՐԴՈՒՄՆԵՐ

Ս. Թ. ԱՎԴԱԼՐԵԳՅԱՆ

ՈՐԴԱՆ ԿԱՐՄԻՐԸ ԵՎ ՆՐԱ ՏԱՐԱԾՄԱՆ ՎԱՅՐԵՐԸ ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ
ԴԱՇՏԱՎԱՅՐՈՒՄ

«Եթե այս վերին աստիճանի թանկարժեք որդերի պատմությունն ու կյանքը լավ ուսումնասիրենք, դրա հետ նաև նրանց աճեցնելու եղանակը, ասյա կարելի է Արարատյան դաշտի հայ շինականների բարբառով մի փոքրիկ բրոշյուր հրատարակել և սովորեցնել նրանց թե ինչպես պետք է աճեցնել և ժողովել որդան կարմիրը»:

(Միքայել Նալբանդյանի՝ բանտից դրած նամակից, 1863 թ. մայիսի 1-ին, Սանկտ. Պետերբուրգ):

Որդան կարմիրը պատմական անցյալում խոշոր դեր է խաղացել: Դա այն սքանչելի ներկն է, որով ներկել են գործվածքեղենը, գորգերը, շալերը: Այդ ներկով են նկարազարդվել ու դրվել մեր ձեռագրերը, որոնք երկար դարեր ասյրիուց հետո, այժմ էլ պահպանում են իրենց թարմությունը: Նա հայտնի է եղել նաև բժշկությանը [1]: Հինելով մարդու օրգանիզմի համար միանգամայն անվրնաս, որդան կարմիրը սննդարդյունաբերության մեջ ներկիչի դեր կարող է կատարել: Բջիջներ ներկելու փորձերից պարզվել է, որ, պլոտոպլազմայից բացի, նա լավ ներկում է նաև բջջի կորիզը [2]: Այն միջատը կամ «որդը», որից ստացվում է որդան կարմիրը, համարվել է Արարատյան դաշտի պարծանքը, այն Արարատյան դաշտի, որի մասին V դարի պատմիչ Ղ. Փարպեցին գրում է.

«Իսկ անուշահոտ ծաղիկների առատ հոտը, նետավոր, որսասեր մարդկանց և գիշեր ցերեկ անդումն (հանդում — Ս. Ա.) ապրող հովիվներին առողջություն է պարգևում, խելքի զգայությունն են զորացնում և նորոգում: Այնտեղ գտնվում են խելացի ու հմուտ բժիշկների ստուգազույն խոսքին համաձայն դեղերի օգտակարության համար՝ զանազան տեսակի բույսերի արմատներ, և հիվանդություններն արագ բժշկող ըսպեղանիք, որոնք երկար ժամանակ ցավերի մեջ տառապողներին տալիս են առողջություն...: Նաև Արարատի ամենադանկալի դաշտը զուր տեղը չի բուսցնում իր վրա եղեգնատեսակ բույսերի արմատներ, նրանից դուրս եկած կարմրագեղ պարզարանքի գույների որդերը օգտասիրներին վաստակ և գեղեցկություն են ընծայում» [3]:

Իր գեղեցիկ ու կայուն գույնի համար որդան կարմրի համբավը տարածվել է նաև այլ երկրներում: Հայ և օտար պատմիչները հիշատակում են Արտաշատն ու Դվինը, որպես որդան կարմրի արդյունահանման կենտրոններ: Արարաշխարհադիր Ալ-Մուկադասին (905 թ.) խոսելով Դվինի մասին գրում է. «Այնտեղ, Հայաստանում ունեն «կըրմըղ», դա մի որդ է, որը հողի մեջ է առաջանում, կանայք գալիս են և ուշադիր կերպով հավաքում են պղնձե անոթների մեջ և տեղավորում հացի վառարաններում»: Ալ-Ֆակիր (983 թ.) ասում է. «Հայերն ասում են՝ մենք ունենք «կըրմըղ», որ ոչ մի տեղ չկա, բացի այստեղ»:

դից. դա կարմիր որդ է, որ հայտնվում է դարնան օրերին. նրան հավաքում են, եփում ու նրանով բուրդ են ներկում»։ X դարի աշխարհագիր Խտախրին վկայում է. «Դվինում գործում են գերազանց գորգեր և պաստառներ. այստեղ է արդյունահանվում «կրրմըզ» կոչվող հրաշալի ներկը. նրանով ներկում են մահուդը»։ Իսկ արար պատմիչ Բելազորին Արտաշատն անվանում է Ալ-քրրմըզ, այսինքն որդանի քաղաք [4]։

Այդ միջատը, որը նկարագրեց ալադեմիկոս Բրանդտը 1835 թվականին, կոչելով նրան իր գույնի համար ծիրաներեր (*Porphyrophora hameli* Brandt), երևում է *Aeluropus littoralis* կոճղարմատավոր հացարույսերի վրա, որին անցյալում «սեզ» են անվանել կամ երբեմն «սեզ որդնարեր» [5]։ Միջատը երևում է այդ բույսերի արմատավզիկի ու ստորերկրյա ցողունների վրա. նրա գոյությունը կապվում է այդ բույսերի արմատավզիկի ու ստորերկրյա ցողունների վրա. նրա գոյությունը կապվում է այս բույսի գոյության հետ։ Սակայն մեր գրականության մեջ հարուստ նյութեր կա նաև այն մասին, որ Հայաստանում այդ ներկատու միջատի ուրիշ ցեղեր են եղել, որոնք դարգացել են կաղնիների ու թփերի վրա։ Սրանք ևս «կրրմըզ» են կոչվել։ XV դարի հայ բժիշկ Ամիրգովլաթը մի այդպիսի կաղնու վրա բնակվող միջատն այսպես է նկարագրում. «Ղրրմըզ» որդն, որ է կոկազ (երևի՝ *coccus*—Ս. Ա.) ինքն կենդանի է, որ լեղի կաղնուն տերևին վրա կարմրուկ-կարմրուկ ոսրան (ոսպի —Ս. Ա.) չափ հատկեն է, և շփողովեն՝ կու թռչի և կերթա, իրք մի չի մնար. և ներկրարնին կու ժողովեն, և դապրշումն և բուրդն անով կու ներկեն, դպրենն (այծու մազ) այլ անով կու ներկեն և ոմանք ասեն թէ փշերուն վրան կու լինի և մեծնալով սիսուան չափ կու լինի. ասէ Պտ. (Պատեհին —Ս. Ա.), թե ֆադիս կասեն և ի Թ. (Թուրքիա) երկիրն կոկազ կու ասեն»։

Այս նկարագրությունից երևում է, որ կաղնիների վրա բնակվող միջատը բոլորովին տարբեր է մեր «հայկական» «սեզի» վրա բնակվող միջատից։ Սակայն դեռ հնուց շփոթել են այս «կրրմըզը» միջնադարյան՝ բուն Արարատյան դաշտի կրմրզի հետ։ Ալադեմիկոս Համելը, որը 1835 թվականին գրել է „Объ Армянской кошенили“ վերնագիրը կրող աշխատությունը, խոսելով այս շփոթություն մասին, գրում է՝. Диоскорид ошибочно полагал, что в Армянский коккос, подобно кермесу (так обыкновенно называется *Coccus quereus* s. *ilicis, cocciferae*), находится на деревьях, т. е. на роде дуба (*quercus Ilex*) *cocciferae*), и своим неосновательным описанием отвлек внимание естествоиспытателей, даже до настоящего времени, от исследования Армянской, в земле на травяных растениях разводящейся кошенили, [7].

Այդ սխալը շարունակում է կրկնվել նաև մեր ժամանակներում։ Ի. Պ. Պետրուշենկո „Земледелие и аграрные отношения XIII—XIV веках“ գրքում, որը լույս է տեսել 1960 թվականին, կարդում ենք, այն մասին, որ հայկական որդանը լինում է մի շարք բույսերի՝ կատկապես կարմիր կաղնու ցողունի վրա (ընդգծումը մերն է—Ս. Ա.) [8]։

Այդ տարբերության մասին հետաքրքրական դիպված է պատմում Սահակ Սաղկարարը, որը XIX դարի սկզբներից գրադվել է էջմիածնում որդան կարմիր պատրաստելով ու միջատի հավաքմամբ։ Նա թողել է «Բաղմավեսը» կոչվող, մի ձեռագիր հիշատակարան, որի մեջ մանրամասնորեն պատմում է իր գործունեության մասին։ Նրա 1815 թվականին էջմիածին է գալիս տիգրանա-

կերտցի մի ծերունի, որը գիտեր «ղըրմզ»-ից յուղ հանելը, նրան ցույց են տալիս Արարատյան դաշտերի որդան կարմրի միջատը, նա դարձանում է ուտում, թե դա «ղըրմզ» չէ, այլ ուրիշ միջատ է։ Սահակ Մաղկարարը նրան խարերա է անվանում [9]։

Սահակ Մաղկարարի գործունեության հետ կապված մի շարք փաստաթղթեր հրապարակված են [10]։ Հայաստանի Պետական Մատենադարանի արխիվում հայտնաբերեցինք Սահակ Մաղկարարի գործունեության հետ կապված մի նոր փաստաթուղթ, որն այստեղ հրապարակում ենք։ Վրաստանի կառավարչապետ Վ. Գ. Ռոզենը գիմում է Ամենայն Հայոց Մայրագույն պատրիարք Հովհաննեսին, որ նա թույլատրի Սահակ Մաղկարարին մեկնելու միջատի հավաքման վայրը և դեկավարելու այդ աշխատանքները։

Ваше высокостепенство милостивый государь!

Начальник Армянской области, генерал майор князь Бебутов донес мне, что он сделал наряд 200 человек для сбора производящейся в Арм. области дикой кошенили, предписав отправится оным на место нахождения кошенили по первому востребованию епископа Исаака, коего согласно моему поручению, просил принять на себя труд наблюдать не только за приготовлением, но даже и за сбором оной кошенили, так как ему более известны места и способы к успеху в сем деле. В дозволении же заняться сим поручением он, генерал-майор князь Бебутов, тогда же отнесся к высокостепенству.

Повторяя с моей стороны покорнейшую мою просьбу к Вашему высокостепенству о дозволении епископу Исааку заняться вышеупомянутым делом,— я приношу сие за особенный знак одолжения Вашего, Милостивый государь.

С совершенным почтением и преданностью имею честь быть Вашего высокостепенства покорнейший слуга

Розен Г. В.

№ 5170

15 сентября 1833 года, Тифлис

Его высокому патриарху всей

Армении Иоганесу

Այնուհետև Ռոզենի պահանջով Սահակ Մաղկարարը նրան է ուղարկում ներկատու միջատին վերաբերող բոլոր նյութերը։ Ռոզենը այդ նյութերը ներկայացնում է կայսերական Գիտությունների ակադեմիային։ 1833 թվականին այդ նյութերի հիման վրա էլ ակադեմիկոս Համելը գրում է վերոհիշյալ աշխատությունը։

Բրանդտը միջատը նկարագրում է, կոչելով այն Համելի անունով։

1835 թ. մայիսի 19-ին Մոսկվայում կազմակերպած համառուսաստանյան գործվածքեղենի II ցուցահանդեսում ցուցադրվում է նաև այդ միջատը, բույսը, ներկված մի շարք բրդյա ու մետաքսյա կտորների նմուշներ։ Ցուցահանդեսը գիտում է նաև Նիկոլայ I-ը, որը հավանություն է տալիս այդ նմուշներին։

Չնայած բոլոր ջանքերին, որդան կարմրի արդյունահանումը չի կազմակերպվում։ Որդան կարմիրը գործածվում է վանքում կնիքներ շինելու, գլխազրեր Գրելու, մասամբ նկարչության ու գորգագործության մեջ։ Որդան կարմրի գոր-

ծածուկյունից դուրս մնալը Համելը բացատրում է «Հայաստանի դժբախտ քաղաքական իրադրություններով և այնուհետև այն բանի պատճառով, որ «ծառի լի վրայի» բրբմը»-ն սկզբում փոխարինեց նրան, իսկ հետո Հեհաստանում, Գերմանիայում, Մալոուսիայում, Բելոուսիայում հայտնաբերած արմատային որդը (*Coccus radicum*) շատ դարեր շարունակ դործածության մեջ էր: XVI դարում սկսեց նվրոսյա ներմուծվել մեքսիկական միջատը (*Coccus cacti*), որը հայտնադործվեց 1521 թվականին»:

Գորգագործության միջից որդան կարմիրը դուրս է մղվում անիլինի ներկերի գյուտից հետո: Անիլինի ներկերի գործածության հետևանքով սկսում է ընկնել մեր գորգերի արժեքը համաշխարհային շուկայում: Գորգերի վրայից վերանում են կարմիրի գանազան երանդները, որոնք այնքան գրավիչ էին դարձնում գորգերն ու բարձրացնում նրանց արժեքը:

Չնայած նրան, որ որդան կարմրի արդյունահանում չկար, բայց կենցաղի մեջ այն մնացել էր մինչև նույնիսկ մեր ժամանակները: Հայտնի գորգագործ Գ. Ղարանֆիլյանը իր գորգերի դիմանկարների համար ուրիշ ներկերի հետ գործ էր անում նաև որդան կարմիր:

Ժողովուրդը չէր մոռանում որդան կարմիրը, երգեր էին հորինում նրա մասին: XIX դարի դուստն Մկրտիչ Տալյանը (աշուղ Զամալի) մի հանելուկ գրեց, որտեղ գովելով որդան կարմիրը, ցավով նկատում է, որ նրան ոտնառակ են տալիս:

Իմ պահուստը մի դեղեցիկ արարած է աննման,
Մեր աշխարհում հայտնի բան է, անուն ունի գովական,
Դույնը սիրուն, տեսքը սիրուն, մեծ ու փոքր սիրում են,
Նամանավանդ վաճառականք փայփայում են միշտ նրան:
Իրո՛ւ նա դուրս գա, ժողովուրդը ցնծության տուն է անում,
Այնուհետև սպասում է բաղձալի նոր բարության,
Մենք շատերս նրա դինը չենք հասկանում իսկասլես,
Եվ շատ անգամ իբրև անպետք անում ենք ոտից կոխան:
Նրկու տեսակ մահ են տալիս, մեկը ըսպիտակ բարով,
Մյուսը քաղցր օշարակով, թանգ դին ունի պատվական,
Ով Զամալի, հանելուկդ Հայաստանից դուրս կղա,
Գիտունները լավ ծանոթ են, առարկա է պատմական: [11]

Իսկ ինչպե՞ս տնօրինվեց որդան կարմիրի բախտը XX դարում:

Մինչև 1926 թվականը նա մոռացության էր մատնված: Նրբ Սովետական Միության մեջ հիմնադրվեց որդան կարմրի արդյունահանման գործարան, միջատն սկսեց ներմուծվել Ամերիկայից, որտեղ նա բաղմացվում է արհեստականորեն, կողիների (*cactus*) վրա: Այդ ժամանակ հիշվեց Արարատյան դաշտի որդան կարմիրը: Հայաստան եկավ Մոսկվայի Պետական համալսարանի գիտական աշխատակիցների մի խումբ, որը 1929, 1930, 1931 թթ. ամռան տափսներին ուսումնասիրություններ կատարեց Արարատյան դաշտավայրում: Մշակեցին միջատի հավաքման գանազան ձևեր: Այդ արշավախմբի նյութերի որոշ մասը տպագրվեց, բայց գործնական եզրակացություններ դարձյալ չհանվեցին: Հետագա տարիներում միջատաբաններ Լ. Բեկ-Հովսեփյանը [12] և Հ. Ս. Ավետյանը [13] իրենց աշխատություններում նորից բարձրացրին

հայկական որդան կարմրի արդյունահանման հարցը, Վերջինս նշեց միջատի առատությունը էջմիածին կայարանից ոչ հեռու գտնվող վայրում, ասելով, որ այդ պատկերը հիշեցնում է Ի. Վ. Շոպենի բառերը, որը 1852 թվականին գետինը նմանեցնում էր կարմիր նախշերով պատած գորգի:

Ստորև տալիս ենք այն բոլոր վայրերի անունները, որոնք նշված են դրականության մեջ: Դրանք են՝ Սարդարաբադ (Հոկտեմբեր), էջմիածին, Շոռլու, Կեջրլու, Սարվանլար, Ուլուխանլու, Հասանաբադ, Դվին, Արտաշատ (Վերին), Յուվա (Շահումյան), Դարդալու (Անաստասավան), Վեդի, Խորվիրապ, Արարատ: Այդ վայրերի բուսական ծածկոցի ուսումնասիրությունները հաստատում են նաև «սեդի» առատությունը, որոշ տեղերում [14]:

Ձեռքի տակ ունենալով այս ցանկը, անհրաժեշտ է առաջիկա գարնանից կադմակերպել արգելոցներ այդ բնակավայրերի շրջակայքում, հնարավորություն ստեղծելով սկզբում գիտահետազոտական աշխատանքի, իսկ հետագայում նաև ներկի արդյունահանման համար, դրանով իսկ ոչնչացումից փրկելով մեր երկրի բնական հարստություններից մեկը՝ որդան կարմիրը:

Այս հարցում նախաձեռնությունը իրենց վրա պետք է վերցնեն ՀՍՍՌ ԳԱ Կենդանաբանության ինստիտուտը, ՀՍՍՌ Գյուղատնտեսության մինիստրությունը և Բնության պահպանության կոմիտեն:

Հին ձեռագրերի ուսումնասիրման
գիտահետազոտական ինստիտուտ
«Մատենադարան»

Ստացվել է 12 II 1962 թ.

С. Т. АВДАЛБЕГЯН

АРМЯНСКАЯ КОШЕНИЛЬ И МЕСТА ЕЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ В АРАРАТСКОЙ РАВНИНЕ

Р е з ю м е

«Армянская кошениль» — насекомое (*Porphyrophora Hamli Brandt*), из которой получают известную краску (кармин) — уже с давних пор упоминается в литературе. Л. Парпеци (V в.), А. Ширакаци (VII в.) упоминают о ее наличии в Араратской равнине. Зарубежные историки Ал-Мукадаси, Ал-Факих, Истахри, Беладзори и др. упоминают об этом красящем насекомом и извлечении из него чрезвычайно ценной краски.

Армянские историки упоминают и о растении, на котором обнаруживается это насекомое. В современной терминологии это *Aeluropus littoralis*, заросли которой и ныне покрывают некоторые части Араратской равнины.

В XIX веке сбором кошенили и приготовлением из нее краски в Эчмиадзине занимался Саак Цахкарар. На основании этих материалов академик С. П. Академии Гамель в 1835 г. пишет свой труд «Об Армянской кошенили», обращая на нее внимание ученых и торговых кругов. В том же году акад. Брандт описывает насекомое, называя его именем Гамеля.

Несмотря на наличие в Араратской равнине большого количества кошенили, промышленное использование ее в то время не было организовано и о ней было забыто.

Лишь начиная с 1926 г. вновь вспоминают о кошенили, когда в СССР организовалась фабрика по производству кармина, сырье (т. е. червец *Coccus cacti*) для которой получалось из Америки. Группа научных работников Московского государственного университета в летние месяцы 1923, 30, 31 гг. изучала биологию кошенили Араратской равнины. Их материалов в нашем распоряжении, к сожалению, не имеется. Практических выводов в то время не сделали. Л. Бек-Овсепян (1932) и А. С. Аветян (1940) поднимают вопрос о промышленном использовании у нас кошенили. А. С. Аветян отмечает такую же картину изобилия кошенили недалеко от ж. д. станции Эчмиадзин, какую отмечал и Шопен [5].

Автор перечисляет места распространения кошенили (по литературным данным) в Араратской равнине, предлагая организовать в этих местах заповедники, которые вначале будут иметь научно-исследовательское, а в дальнейшем и промышленное значение.

Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Հ ա Ր. Ք յ ո Ւ Ր Պ Յ Ա Ն. Որդան (կարմիր) կամ կոշեմիլ, Վենետիկ, 1932.
2. А р у т ю н я н А. Восстановление растительных красок по древнеармянским рукописям, Эривань, 1936.
3. Փ ա Ր Շ Ն Ե Յ Ի Ղ. Հայոց պատմութիւն: Վահան Մամիկոնյանին դրած թուղթը, Ալեքսանդրապոլ, 1895.
4. Արար Մատենադիրներն Հայաստանի մասին, Թարգմ. Բ. Խալաթյան:
5. Ш о п е н И. В. Исторический памятник состояния Армянск. обл. С. II. 1852.
6. Ա ի Ր Շ Ա Ն Ղ. Հայ բուսակ. Վենետիկ, 1895.
7. Г а м е л ь. Об Армянской кошенили (Извлечение из сочинения, напечатанного в Записк. Импер. Академии Наук), Москва, 1835.
8. П е т р у ш е в с к и й И. П. Земледелие и аграрные отношения в Иране в XIII—XIV веках. Москва, 1960.
9. Ս ա հ ա կ Մ ա Ղ կ ա կ ա Ր. 1815—1863. Հայաստանի Պետ. Մատենադարան, ձեռագիր:
10. Մ Է Ր Ի Ր Ս Ե Թ-Ր Ե Կ. Տեղեկագիր Հայկական ՍՍԹ Գիտ. ակ. հասարակական գիտ. 2—3, 1946.
11. Լ Է Ն Ե Յ Ա Ն Դ. Աշուղները՝ նրանց արվեստը, Երևան, 1944.
12. Բ Ե Կ-Հ յ Վ Ս Ե Փ Յ Ա Ն Լ. Արարատյան Որդան կարմիրը, Գյուղհրատ, Երևան, 1932.
13. А в е т я н А. С. К вопросу о кошенили в Армении. Известия Армфана, 4—5, Ереван, 1940.
14. Т а х т а д ж я н А. Л. Ботанико-географический очерк АрмССР, Ереван, 1941.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

М. Г. ДАДИКЯН

РЕДКИЙ ЗАЛЕТ КЛУШИ В БАССЕЙН ОЗЕРА СЕВАН

13 апреля с. г. охотник С. Д. Вранцев доставил мне кольцо с ноги добытой накануне чайки, принадлежащей неизвестному ему виду. Птица была добыта на открытом озере, примерно в 10 км от с. Мартуни.

В наших условиях чайка как охотничий трофей не представляет интереса, и поэтому данная птица была добыта из-за своей необыкновенной окраски. Дело в том, что из всех гнездящихся в бассейне оз. Севан чаек (сизой, серебристой и обыкновенной) ни одна не имеет интенсивно-черной окраски спины и крыльев, а этот экземпляр привлек внимание своей черной окраской спины и крыльев.

При осмотре кольца выяснилось, что почти все знаки на нем стерлись (по-видимому, кольцо было надето очень давно). К сожалению, и в Центре кольцевания, куда было направлено кольцо, не смогли восстановить надпись, так что установить место кольцевания не удалось.

В тот же день, когда было установлено, что невозможно прочесть надписи на кольце, я попросил доставить труп чайки. Это была самка клуши (*Larus fuscus* L.).

Обмер птицы дал следующие результаты:

длина крыла — 415 мм;

длина цевки — 56 мм;

длина хвоста — 145 мм;

высота клюва у киля — 15 мм;

длина клюва (от оперения надклювья по прямой) — 50 мм.

Первое первостепенное маховое перо с предвершинным белым пятном. В границах пятна и стержень белый. У 1—6 маховых концы как бы выкрашены и на 1—2 мм белые. Начиная от 7-го махового, белая полоса на концах перьев резко расширяется. Клюв и ноги желтые. Надклювье сверху в области киля черное. Киль с боков окрашен в красный цвет.

По литературным данным [1—4] клуша гнездится на далеком от нас севере (Кольский полуостров, побережье Белого моря, Прибалтика, Онежское и Ладожское озера). На зимовках бывает и на Черном море, откуда и, по всей вероятности, залетела к нам. Этот факт интересен тем, что, насколько нам известно, это первый случай залета клуши на территорию Армении вообще, а в бассейн озера Севан в частности.

Մ. Դ. ԴԱԴԻԿՅԱՆ

ՍԵՎԱՄԵՋՔ ՈՐՈՐԸ ՍԵՎԱՆԻ ԱՎԱԶԱՆՈՒՄ

Ա. Վ. Փ. Ն. Փ. Ն. Վ.

Սեանի ափադանում 1962 թ. ապրիլի 13-ին որսված է մեկ սևամեջք որոր, (*Larus fuscus* L.) որի մուտքը Հայկական ՍՍՌ արձանագրվում է առաջին անգամ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бутурлин С. А. и Дементьев Г. П. Птицы СССР, т. 1, 1934.
2. Даль С. К. Животный мир Армянской ССР, т. 1, 1954.
3. Даль С. К. и Соснин Г. В. Определитель птиц Армянской ССР. 1947.
4. Иванов А. И., Козлова Е. В., Портенко Л. А., Тугаринов А. Я. Птицы СССР. часть II, 1953.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Г. А. АВЕТИСЯН

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ФАУНЕ БЛОХ АРМЯНСКОЙ ССР

Материалы по фауне блох Армянской ССР представлены в работах ряда авторов [1, 3, 6, 9, 10], однако эти работы не охватывают всех видов, обнаруженных к настоящему времени в Армянской ССР. До сих пор в Армении было установлено 62* вида и подвида блох [2]. При дальнейшем изучении нам удалось обнаружить еще 7 видов блох, являющихся новыми для Армении. Приводим ниже обзор этих видов**.

1. *Ctenocephalides caprae* Joff, 1953.

Блоха козы. Описана по экземплярам из Узбекистана (Хавастский район), в дальнейшем найдена также в Азербайджане (Гадрут, Махмудлы и др. места) [7].

В нашем распоряжении имеется 10 ♂ 4 ♀ этого вида из Кафанского района, собранные А. И. Бабаяном 15.IX 1960 г. с козы.

Учитывая места находок этого вида в Азербайджане и Армении, можно предположить, что этот вид распространен по всему среднему течению реки Аракс на территории Армянской и Азербайджанской ССР.

2. *Chaetopsylla globiceps* Tasch., 1880.

Блоха лисиц Европы, Кавказа и Средней Азии. Обнаружена также на собаках и зайцах [5]. Нами были собраны 4 ♂ 3 ♀ этого вида с лисы 15.IX 1960 г. в районе курорта Джермук (субальпийская зона).

3. *Ceratophyllus vagabundus* Boh., 1865.

Распространен по берегам и островам северных морей. Известен также из горных местностей Альп, Кавказа, Тянь-Шаня, Алтая, Забайкалья. Встречается преимущественно в гнездах морских и различных воробьиных птиц, изредка в гнездах хищных птиц [4]. Образует ряд подвидов. В наших сборах имеется 4 ♂ 6 ♀ найденных 20.IV 1959 г. в гнезде каменки-плясуны в Талинском районе.

* В статье „Материалы к фауне блох АрмССР“ Г. А. Аветисян, Г. А. Асрян, В. В. Оганесян указывают 63 вида блох, но *Frontopsylla frontalis* gud приведен ошибочно.

** Определение блох было уточнено в паразитологическом отделе Ставропольского противочумного института Кавказа и Закавказья О. И. Скалон.

Наши экземпляры по морфологическим признакам близки к экземплярам с Большого Кавказского хребта. Для определения окончательной их систематической принадлежности нужно дальнейшее изучение.

4. *Amphipsylla georgica* Sav., 1950.

Этот вид был описан из Грузии (Церовани, Бошури, Казбеги), с лесной мыши и серого хомячка [9]. В нашем распоряжении имеется 9 экз. этого вида, собранных в жилых домах Гукасянского района: 3.XI 1954 г. в селении Чахмах на сером хомячке— 3 ♂ 5 ♀, собр. Г. А. Аветисян и 11.XI 1958 г. в окрестностях в с. Зуйгахпюр на ласке, одна самка, собр. В. П. Бабенышев, А. Б. Саакян.

Сведения об экологии этих блох весьма скудны. Возможно, что они являются паразитами серого хомячка в высокогорных местностях.

5. *Ctenophthalmus rettigi* Roth., 1908.

Описан по экземплярам из Румынии, найден в Азербайджане [8].

В Армении обнаружены 5 ♂ 5 ♀ в Сисианском районе в гнезде за-кавказского хомяка (собр. А. И. Бабаян 4.XII 1959 г.). По-видимому, является паразитом полевков и хомяков.

6. *Doratopsylla dampfi* Arg., 1935.

Блоха землероек Кавказа (Грузия, Теберда, Кубань) [3].

В нашей коллекции зарегистрирована одна самка с землероек из Сисианского района, собр. Л. Г. Маркарян 1960 г.

7. *Palaeopsylla soricis* Dale., 1878.

Паразит землероек Европы и Азии. В Армении обнаружена В. Х. Езекеляном на водяной полевке 4.X 1959 г. в Красносельском районе.

Армянская противочумная станция

Поступило 10.1 1962 г.

Հ. Ա. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ

ՆՈՐ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԼՎԵՐԻ ՖԱՌՄԱՅԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Ա Վ Փ Ն Փ Ն Լ Մ

Հարկական ՍՍՌ-ում լվերի ֆաունայի վերաբերյալ բերվում են նոր տվյալներ, որոնք լրացնում են լվերի նախորդ ցուցակը հետևյալ 7 տեսակներով՝ *Ctenocephalides caprae* Ioff, *Chaetopsylla globiceps* Tasch., *Ceratophyllus vagabundus* Boh., *Amphipsylla georgica* Sav., *Ctenophthalmus rettigi* Roth., *Doratopsylla dampfi* Arg., *Palaeopsylla soricis* Dale.

Այսպիսով, Հարկական ՍՍՌ-ում ներկայումս հաշվվում են 69 տեսակ լվեր

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аветисян Г. А. Труды Азерб. противочумной станции, т. II, 1959.
2. Аветисян Г. А., Асрян Г. А., Оганесян В. В. Труды Арм. противочумной станции, вып. I, 1960.
3. Аргиропуло А. И. Тр. Аз. Ин-та микробиол. и эпидемиол. т. V, вып. I, 1935.
4. Дарская Н. Ф. Определитель птичьих блох рода *Ceratophyllus* Эктопаразиты, вып. II, 1950.
5. Иофф И. Г. Изд. Акад. мед. наук СССР, вып. I, 1949.
6. Иофф И. Г. и Иванова М. А. Материалы по изучению фауны АрмССР. т. II, Зоол. сб., вып. IX, 1956.
7. Иофф И. Г. и Бондарь Е. П. Труды научно-исслед. противочумн. ин-та Кавказа и Закавказья. вып. I, 1936.
8. Исаева Э. В. Изв. АН АзССР, 5, 1948.
9. Савенко Р. Ф. Труды Ин-та зоологии АН Груз. ССР, т. IX, 1950.
10. Ioff I. und Argropylo A. Zeitschrift für parasitenkunde, 7 Band, 2 Heft, 1934.

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Դ. ու լ ք ա ն յ ա ն Վ. Հ. Ազրոբիոլոգիական գիտութիւնը և ցորենի սերմնաբուծութիւնը	3
Ազոունց Դ. Թ., Սարգսյան Լ. Վ. Ֆոսֆորոնոէսթերազների ակտիվութիւնն փոփոխութիւնը՝ կապւած հոմոգենատի պահելու հետ	13
Սամվելյան Վ. Մ., Հակոբյան Ն. Ծ. Որոշ տվյալներ պարապկօքսիդների դոսիթիւսի պիպերիդինոսպիկանոլային էթերների անեսթեթիկ և խոլինոլիթիկ հատկութիւնների կապի վերաբերյալ	23
Դարբիելյան Գ. Դ. Գլուխ սոխի զարգացման ընթացքում մի քանի օքսիդացնող ֆերմենտների ակտիվութիւնն փոփոխութիւնն մասին	33
Կարապետյան Կ. Հ. Յաժը ջերմաստիճանի պայմաններում նշենու բողբոջներում սպիտակուցային նյութերի և ածխաջրատների մի քանի փոփոխութիւնների մասին	43
Համբարձումյան Մ. Հ. Պիտակենու ֆիզիոլոգիական հատկութիւնները և նրա զարգացման հեռանկարները Հայաստանում	51
Սահակյան Թ. Ա. Բամբակենու բեղմնավորման պրոցեսի սաղմնաբանական ուսումնասիրութիւնը փոշոտման տարբեր ձևերի դեպքում	59
Դանիելյան Ա. Ծ. Միսխոտի բեղմնավորման պրոցեսի սաղմնաբանական ուսումնասիրութիւնը Հայկական ՍՍՌ-ի Կամոյի շրջանի պայմաններում	67
Թաշտոյան Ա. Ք. Կալսման աշխատատեղերի օդի միկրոակտերիալ կեղտոտվածութիւնը	71
Քեչեկ Ն. Հ. Փոշեմբիկով ցորենի վարակմանը նպաստող մի քանի գործոններ	81

Համառոտ գիտական հաղորդումներ

Ավդալբեգյան Ս. Թ. Որդան կարմիրը և նրա տարածման վայրերը Արարատյան դաշտավայրում	89
Դադիկյան Մ. Գ. Սևաճեցի որորը Սևանի ավազանում	95
Ավետիսյան Հ. Ա. Նոր տվյալներ Հայկական ՍՍՌ լճերի ֆաունայի վերաբերյալ	97

СОДЕРЖАНИЕ

- Гулкян В. О. Агробиологическая наука и семеноводство пшеницы . . .
- Адунц Г. Т., Саркисян Л. В. Изменение активности фосфомоноэстераз в
связи с хранением гомогената
- Самвелян В. М., Акопян Н. Е. О связи между местноанестезирующим
и холинолитическим действием среди пиперидиноалканольных эфиров
параалкоксибензойных кислот
- Габриелян Г. Г. Об изменении активности некоторых окислительных фер-
ментов в ходе развития репчатого лука
- Карапетян К. А. О некоторых изменениях, происходящих в белковом и
углеводном обмене почек миндаля в условиях пониженных температур .
- Амбарцумян М. А. Физиологические признаки фисташки и перспективы
ее развития в Армении
- Саакян Т. А. Эмбриологическое изучение процесса оплодотворения хлопчат-
ника при разных способах опыления
- Даниелян А. Х. Эмбриологическое изучение процесса оплодотворения та-
бака в условиях района им. Камо
- Даштоян А. К. Микобактериальная загрязненность воздуха рабочей зоны
молотьбы
- Кечек Н. А. Некоторые факторы, влияющие на заражение пшеницы пыльной
головней

Краткие научные сообщения

- Авдалбегян С. Т. Армянская кошениль и места ее распространения в Ара-
ратской равнине
- Дадикян М. Г. Редкий залет клуши в бассейн озера Севан
- Аветисян Г. А. Новые данные по фауне блох Армянской ССР

C O N T E N T S

Gulkanian V. H. Agrobiological Science and Seed-growing of Wheat.	3
Adunts G. T., Sarkisian L. V. Phosphomonoesterase Activity Change, Connected with the Storage of Homogenate	13
Samvelian V. M., Hakopian H. E. On the Bond Between Local Anestheti- zing and Cholinolitic Action among Piperidinoalkanole Esters of Paraalko- xybenzoic Acids	23
Gabriellian G. G. On the Changes of Activity of Some Oxidizing Enzymes During the Growth of Onion	33
Karapetian K. H. On Some Changes in Protein and Carbohydrate Metabo- lism of Almond Buds at Low Temperature	43
Ambartsumian M. H. The Physiological Properties of the Peanut and the Prospects of its Development in Armenia	51
Sahakian T. A. The Embryological Study of the Process of Fertility of the Cotton Plant by Various Ways of Pollination	59
Daniellian A. K. The Embryological Study of the Process of Fertility of To- bacco in the Conditions of the Kamo Region, Armenian SSR	67
Dashtoyan A. K. Mycobacterial Contamination of the Air in the Working Areas of Threshing	71
Kechek N. H. Some Factors Influencing the Infection of Wheat-Smut	81

Short Scientific Reports

Avdalbegian C. T. The Armenian Chochineal and Its Propagation in the Ararat Lowlands	89
Dadikian M. G. The Sea-Gull in the Sevan Lake Basin	95
Avetisyan H. A. New Data on Flea Fauna of SSR Armenia	97



Խմբագրական կոլեգիա. Գ. Խ. Աղաջանյան, Հ. Ս. Ազեաթյան, Ա. Գ. Արարատյան,
Է. Գ. Աֆրիկյան, Դ. Ն. Բաբայան, Հ. Գ. Բատիկյան,
(պատ. իմրադիր), Հ. Ս. Բունյաթյան, Վ. Հ. Գուլքանյան,
Յա. Ի. Մուլքիճյանյան, Հ. Կ. Փանոսյան, Ս. Ի. Քալանթար-
յան (պատ. քարտուղար)

Редакционная коллегия: Г. Х. Агаджанян, А. С. Аветян, А. Г. Араратян, Э. Г.
Африкян, Д. Н. Бабаян, Г. Г. Батикян (ответ. редактор),
Г. Х. Бунятян, В. О. Гулканян, С. И. Калантарян (ответ.
секретарь), Я. И. Мулкиджанян, А. К. Паносян.

Տնայն Ի քրոԶստՎո 12/VI 1962 ց. ՍոԶսնայնո ք քեչաԶո 8/VIII 1962 ց.
ԻՅՓ (X)488. ՅաքաՅ 300. ԻՅԺ. 2145. ՏիրաՅ 625, օբյեմ 6,5 ք. լ. +8 քլ.

Տիքոգրաֆիա ԻՅԺաԶելստՎա ԱքաԺեմիի նաւք Արմյանսկոյ ՏՏՐ, Երեւան, Բարեքամոյցյան, 24.