

Е. Г. СИМОНЯН

О ЯДРЫШКАХ У ПОДСОЛНЕЧНИКА ПОСЛЕ ОПЛОДОТВОРЕНИЯ

Теми или иными способами попав в женские ядра зародышевого мешка, спермии постепенно растворяются и выделяют ядрышки, которые некоторое время после своего появления бывают еще окружены массой хроматинового вещества. Особого внимания заслуживает вопрос о количестве ядрышек, появляющихся в женских ядрах после оплодотворения яйцеклетки и ядра центральной клетки зародышевого мешка. Относительно количества ядрышек, появляющихся после оплодотворения, в литературе имеются следующие данные.

Е. И. Устинова [9] считает, что наличие второго ядрышка в яйцеклетке указывает на происшедшее оплодотворение, так как яйцеклетка у подсолнечника до оплодотворения имеет только одно ядрышко, в ядре центральной клетки зародышевого мешка также имеется одно крупное ядрышко.

Г. К. Бенецкая [1] указывает, что явление диспермии у подсолнечника представляет собой исключение, а появление более чем одного ядрышка в ядре яйцеклетки после оплодотворения наблюдается часто. Отсюда автор делает заключение, что количество ядрышек в ядре яйцеклетки нельзя связывать с количеством спермиев, слившихся с ней.

Вопрос образования более чем одного ядрышка в ядре яйцеклетки и в ядре центральной клетки зародышевого мешка не всегда следует связывать с количеством спермиев, проникших в эти ядра. Так, например, у подсолнечника нам удалось наблюдать всего один случай проникновения дополнительного спермия в плазму яйцеклетки; между тем случаи образования нескольких ядрышек в ядре яйцеклетки и в ядре центральной клетки зародышевого мешка встречаются очень часто. Весьма интересным в этом аспекте является картина оплодотворения, изображенная на рис. 5, где показана верхняя часть зародышевого мешка подсолнечника через 3 ч. после опыления. Вблизи помутневшей синергиды находится пара спермиев, яйцеклетка уже оплодотворена, но ядрышко еще не появилось. В цитоплазме яйцеклетки находится дополнительный спермий, другой спермий этой же пары прикладывается к ядру центральной клетки зародышевого мешка; на месте уже растворенного спермия образовалось 7 ядрышек. Описанные выше картины образования более чем одного дополнительного ядрышка в ядре яйцеклетки зародышевого мешка легко можно наблюдать на рис. 6—7. Иногда в ядре центральной клетки зародышевого мешка наблюдаются сферические «гомогенные тельца», описанные С. Г. Навашиным [5] у

того же вида, легко отличающиеся от ядрышка своей неспособностью краситься.

На основании виденных картин, мы полагаем, что при растворении спермия в ядре яйцеклетки и в ядре центральной клетки зародышевого мешка в одной и той же массе хроматинового вещества, по-видимому, сразу образуется несколько ядрышек. При этом следует отметить, что в случае появления нескольких ядрышек последние часто бывают меньших размеров, чем в том случае, когда образуется одно ядрышко (рис. 1—7).

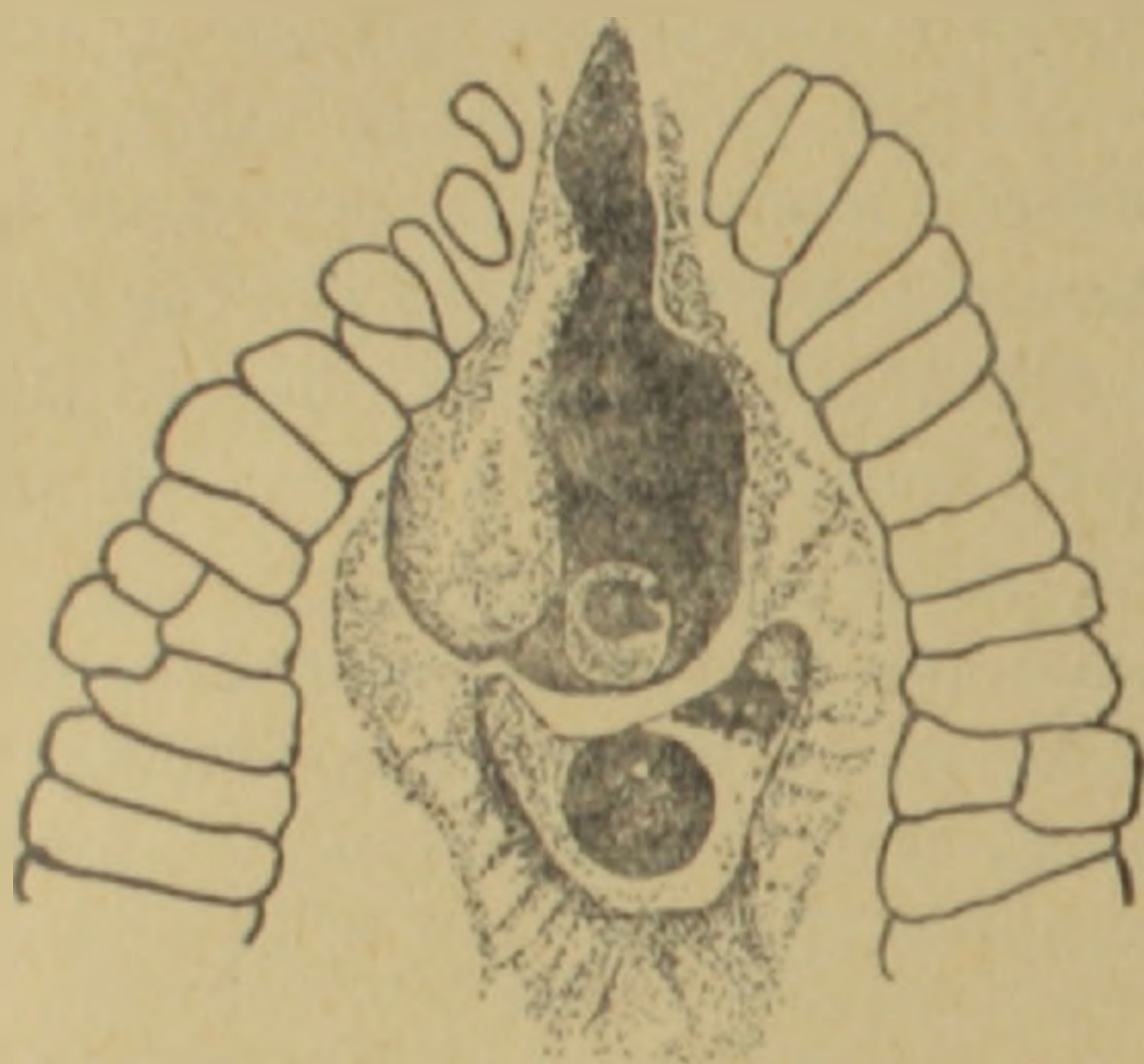


Рис. 1. Верхняя часть зародышевого мешка подсолнечника через 1 ч. 30 м. после опыления. В результате излияния содержимого пыльцевой трубки в зародышевый мешок синергида потемнела. На месте растворенного в ядре центральной клетки зародышевого мешка спермия образовалось три ядрышка, которые находятся в одной и той же массе хроматинового вещества. В ядре яйцеклетки—дополнительные ядрышки, причем одно из них сливается с другим ядрышком ядра яйцеклетки.

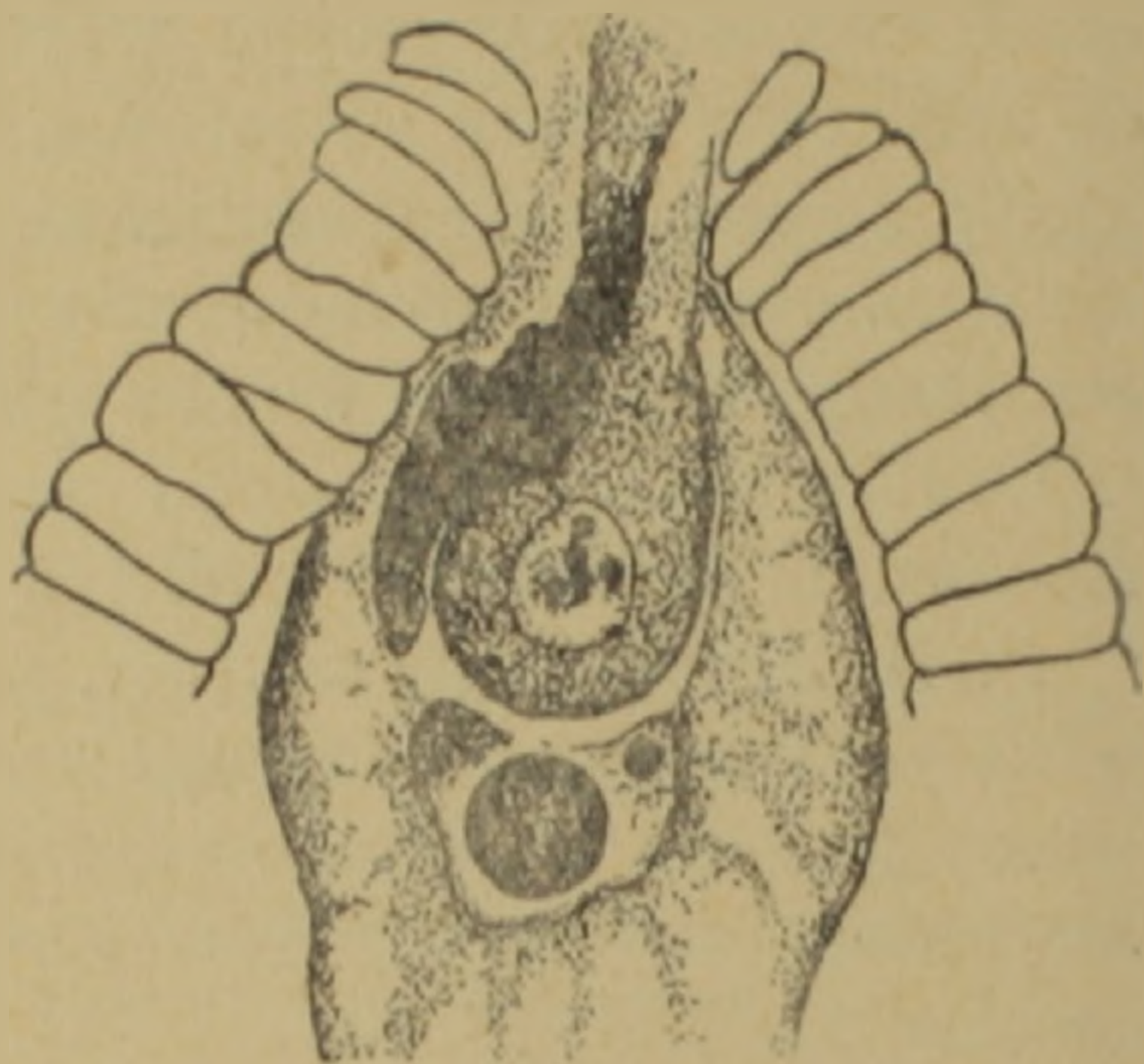


Рис. 2. Верхняя часть зародышевого мешка подсолнечника через 1 ч. 30 м. после опыления; пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародышевый мешок, в результате чего одна синергида помутнела. Спермий проник в ядро яйцеклетки, где, растворившись, выделил три ядрышка, которые лежат в одной и той же массе хроматинового вещества. В ядре центральной клетки зародышевого мешка два скопления хроматина, в одном скоплении находятся два ядрышка, в другом—одно ядрышко.

Е. И. Устинова [9] отмечает, что при опылении смесью пыльцы у подсолнечника часто наблюдаются случаи ди- и полиспермии. При этом автор рассматривает полиспермию как проникновение нескольких спермиев в яйцеклетку, ядро которой обычно сливается с одним спермием, а остальные ассимилируются в плазме яйцеклетки, включаясь в процесс обмена веществ. Ряд авторов (Е. И. Устинова [9], Е. Н. Герасимова-Навашина [3]) связывает явление полиспермии (излияние многих пыльцевых трубок в зародышевый мешок) с обилием опыления, не принимая во внимание специфику исследуемого объекта.

Семейством, у которого отсутствует полиспермия, по-видимому, являются злаки. По данным Я. С. Модилевского [4], у ячменя ни разу не

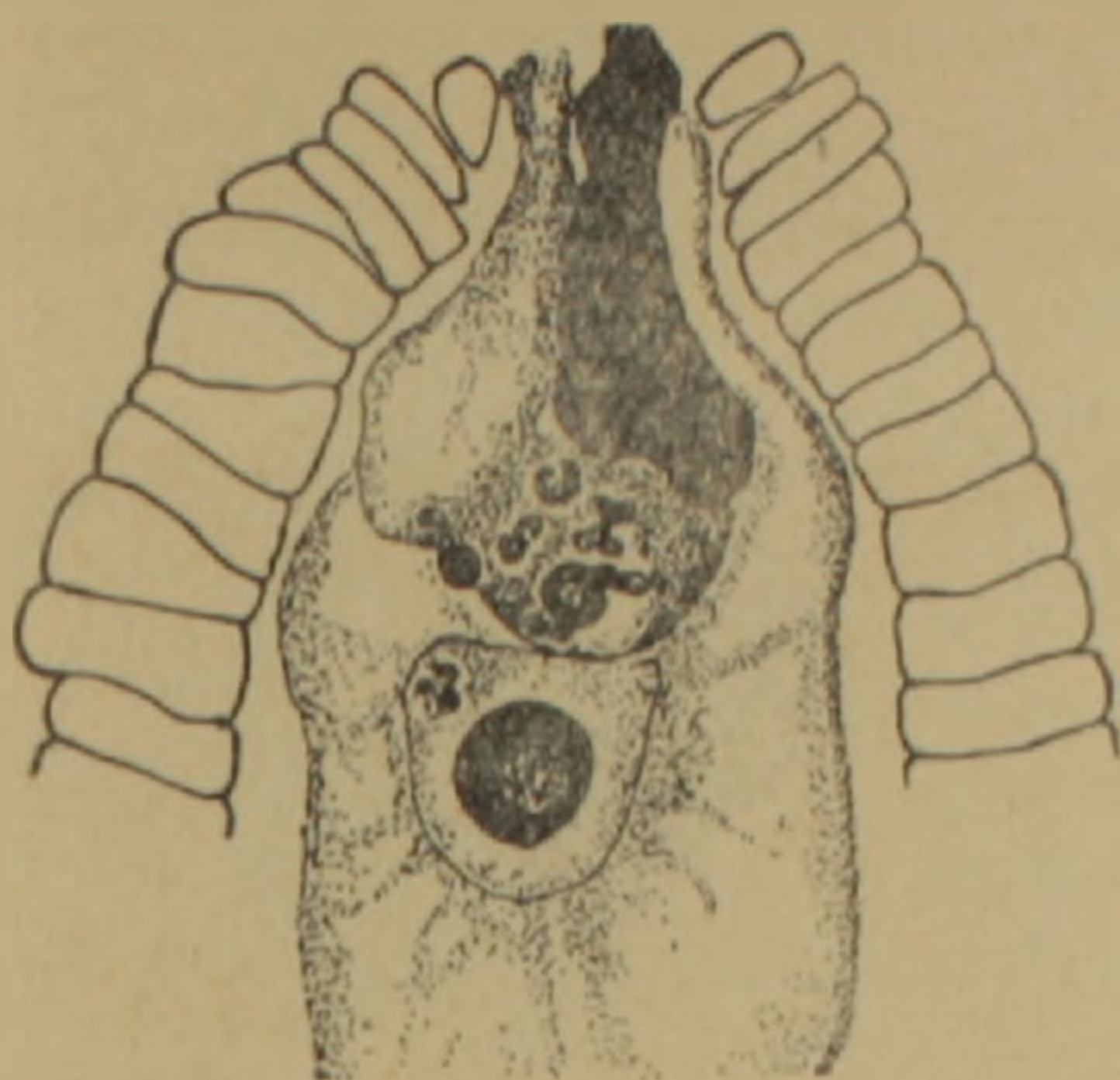


Рис. 3. Верхняя часть зародышевого мешка подсолнечника через 2 ч. после опыления. В зародышевый мешок излили свое содержимое пять пыльцевых трубок. Спермии, принесенные первой пыльцевой трубкой, уже произвели оплодотворение, остальные спермии находятся в цитоплазме зародышевого мешка над яйцеклеткой. В ядре центральной клетки зародышевого мешка на месте растворившегося спермия образовалось три ядрышка.

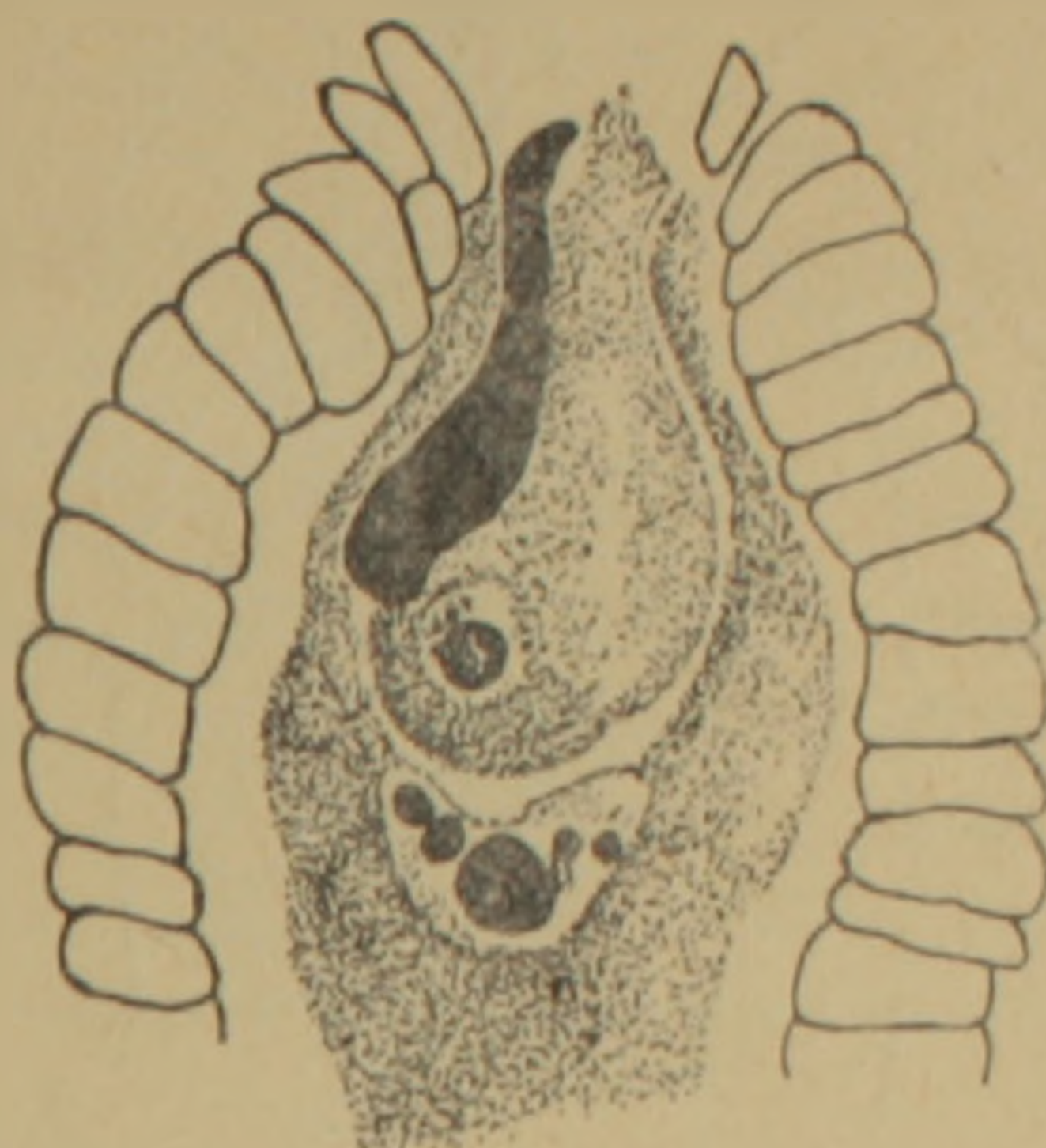


Рис. 4. Верхняя часть зародышевого мешка подсолнечника через 1 ч. 50 м. после опыления. Пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародышевый мешок, синергида темная; спермий, растворившись в ядре яйцеклетки, выделил три маленьких ядрышка. В ядре центральной клетки зародышевого мешка в разных частях три ядрышка; кроме того, имеется еще бесформенное, слабо окрашенное образование.

наблюдалось случая излияния в зародышевый мешок содержимого более чем одной пыльцевой трубки.

П. Ф. Оксюк и М. И. Худяк [6] у пшеницы также не наблюдали ди- и полиспермии. По нашим данным [8], на ржи при обильном опылении и при опылении смесью пыльцы случаи ди- и полиспермии не наблюдались. Возможно, что явлению полиспермии в значительной степени способствует способ опыления (смесь пыльцы, обильное опыление). Однако нельзя не учитывать в этом вопросе особенности исследуемого объекта, его специфику.

О. А. Васильева [2] описывает случаи излияния содержимого нескольких пыльцевых трубок в зародышевый мешок гороха при двукратном опылении неограниченным количеством пыльцы и утверждает, что добавочные пыльцевые трубки входят в зародышевый мешок в момент слияния мужских гамет с половыми элементами зародышевого мешка. Автор пишет, что эти группы пыльцевых трубок являются результатом прорастания пыльцы после второго опыления. На каком основании делает автор подобный вывод, непонятно. Существующая в настоящее время методика исследования процессов оплодотворения и эмбриогенеза не дает нам возможности установить, пыльца какого компонента, прорастая, изливает содержимое в зародышевый мешок; тем более, что спермии, принесенные пыльцевыми трубками в зародышевый мешок,

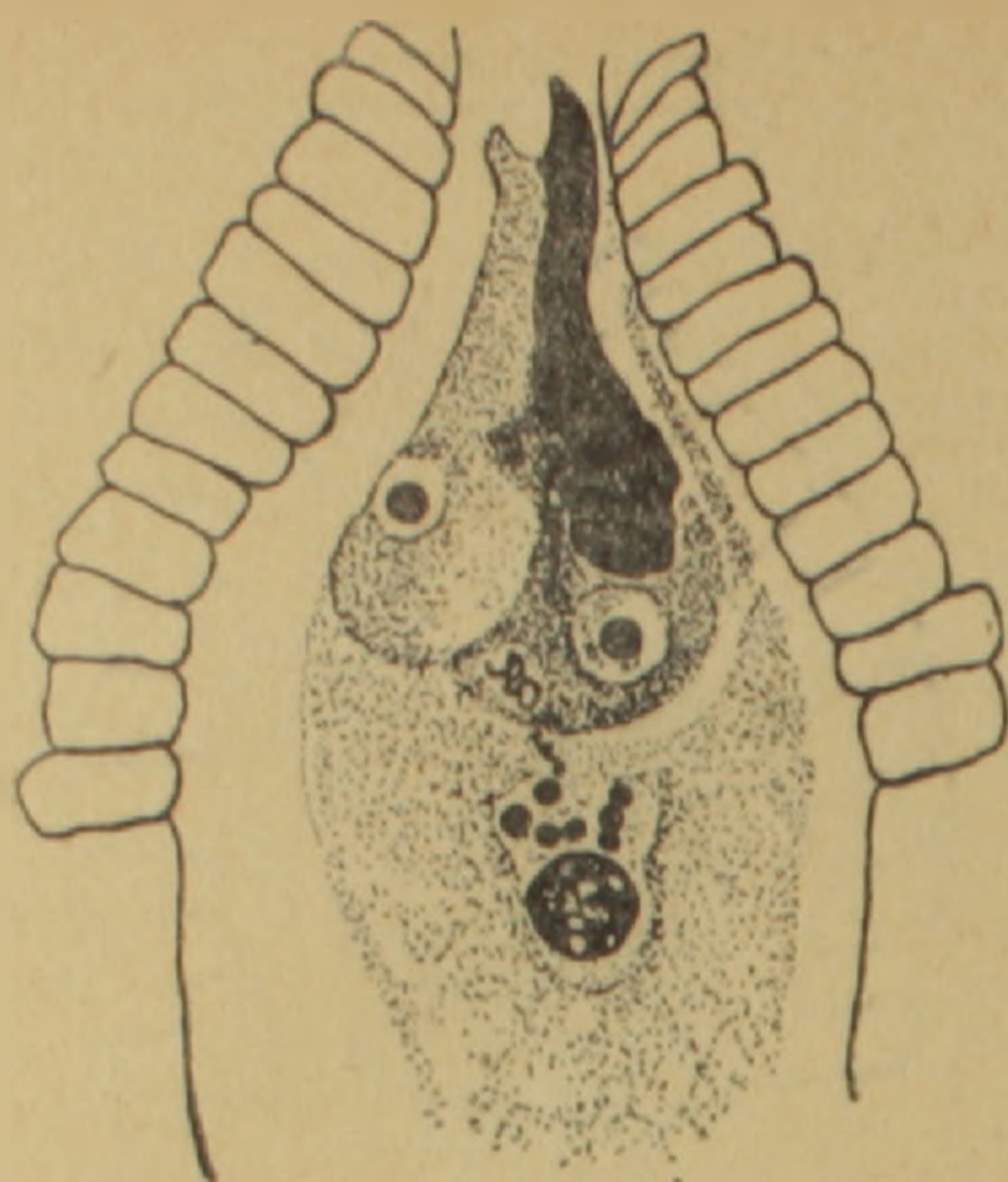


Рис. 5. Верхняя часть зародышевого мешка через 3 ч. после опыления. Вблизи помутневшей синергиды находятся два спермия. Яйцеклетка уже оплодотворена. В цитоплазме яйцеклетки находится дополнительный спермий. В ядре центральной клетки зародышевого мешка видно семь дополнительных ядрышек между яйцеклеткой и ядром центральной клетки зародышевого мешка, в плазме также находится спермий.

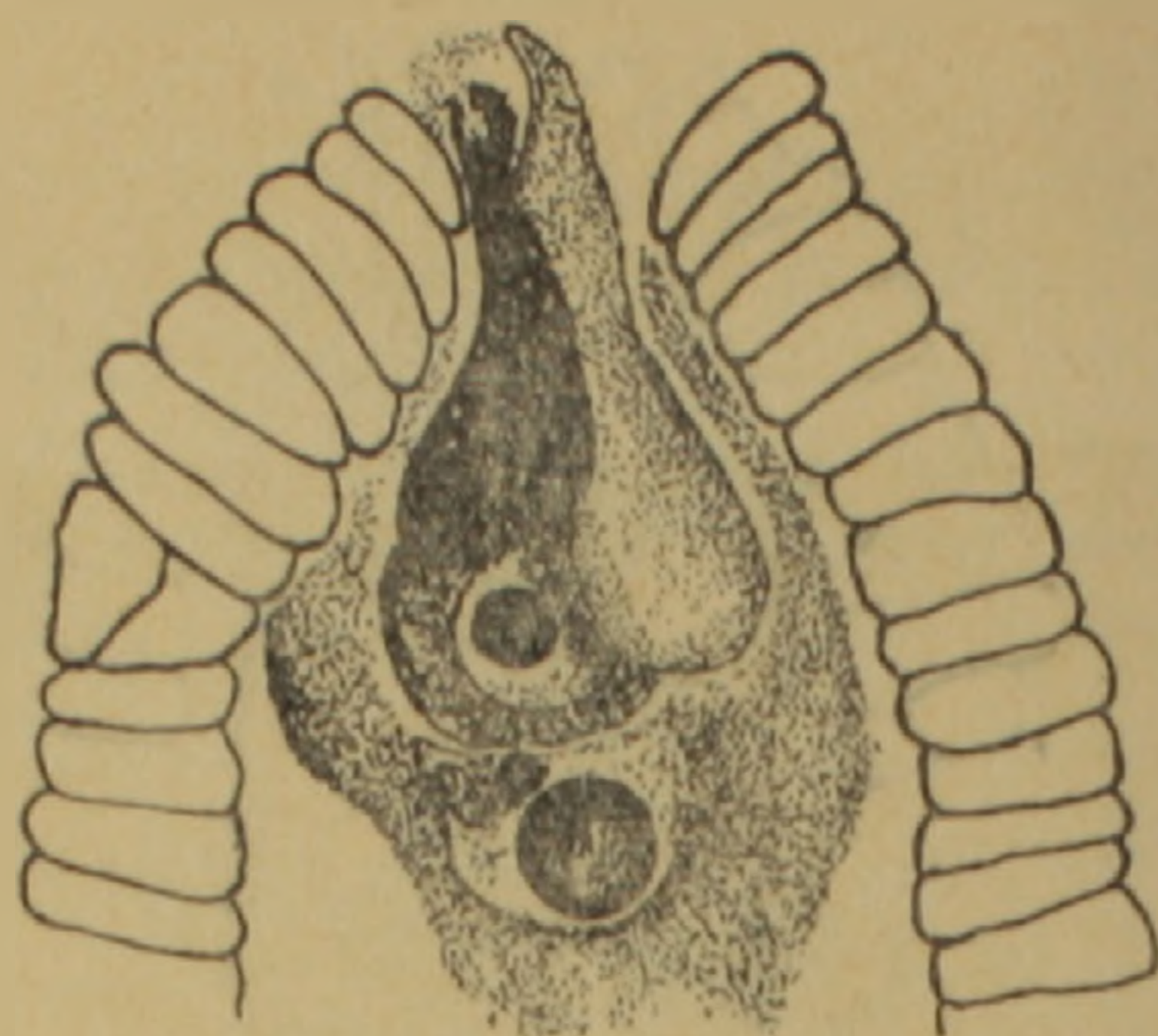


Рис. 6. Верхняя часть зародышевого мешка подсолнечника через 2 ч. после опыления. Пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародышевой мешок; синергида помутнела. В результате оплодотворения и растворения спермия в ядре яйцеклетки образовалось три ядрышка, которые находятся в массе хроматинового вещества спермия. В ядре центральной клетки зародышевого мешка находятся два дополнительных ядрышка.

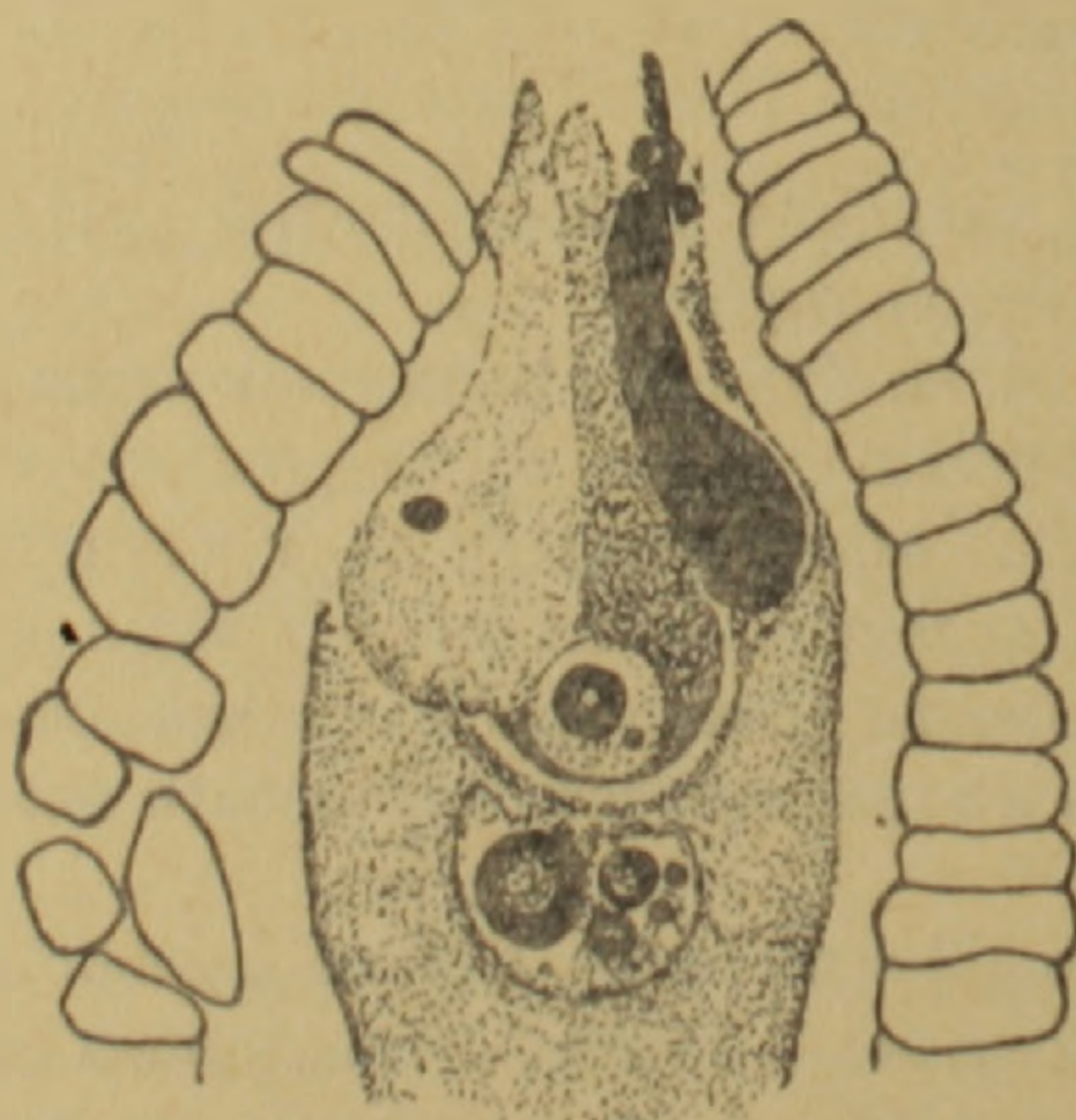


Рис. 7. Верхняя часть зародышевого мешка подсолнечника через 4 ч. после опыления. Пыльцевая трубка излила свое содержимое в зародышевый мешок, синергида правая помутнела. Яйцеклетка оплодотворена, в ней появилось ядрышко, выделенное спермием. В ядре центральной клетки зародышевого мешка находятся четыре дополнительных ядрышка; в нем видны хроматиновые нити, видимо, ядро центральной клетки зародышевого мешка приступает к делению.

могут сохраниться, как показывают наши данные [8] и данные других исследователей (Герасимова-Навашина [3], Поддубная-Арнольди и Дианова [7], до 24 ч. после опыления. Следовательно, нельзя сказать, что если в зародышевом мешке обнаруживаются спермии через определенный промежуток времени после опыления, то они попали в него после второго или последующих опылений, как об этом утверждает автор вышеприведенной работы.

Итак, объяснение причин полиспермии нельзя связывать только со способом опыления; по-видимому, немалую роль играет в указанном явлении также особенность исследуемого объекта. Если исследуемый объект не предрасположен к полиспермии, то способ опыления (смесь пыльцы, обильное опыление) не может вызвать этого явления (злаки).

Институт земледелия МСХ
АриССР

Поступило 1.XII 1960 г.

Ե. Հ. ՍԻՄՈՆՅԱՆ

ԱՐԵՎԱԾԱՎԻԻ ԿՈՐԻՋԱԿՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ՝ ԲԵՂՄՆԱՎՈՐՈՒՄԻՑ ՀԵՏՈ

Ա մ փ ո փ ու մ

Սպերմիաները այս կամ այն ճանապարհով թափանցելով սաղմնատարկի մեջ, հետզհետե լուծվում և առաջացնում են կորիզակ:

Ուշադրության արժանի է այն կորիզակների քանակությունը, որոնք իդական կորիզների մեջ առաջանում են բեղմնավորումից հետո:

Զվարճի և սաղմնատարկի կենտրոնական բջի կորիզում մեկից ավելի կորիզակների առաջացումը չի կարելի կապել կորիզի մեջ ներս թափանցած սպերմիայի քանակության հետ (Ուստինովա, Վասիլևա): Այսպես, օրինակ, արևածաղկի մոտ մեզ հաջողվել է դիտել միայն մեկ անգամ լրացուցիչ սպերմիայի ներթափանցումը ձվաբջի կորիզի մեջ: Մի շարք հեղինակներ (Ուստինովա, Գերասիմովա) պոլիսպերմիայի հարցը կապում են առատ փոշոտման հետ հաշվի չառնելով հետադուտի օբյեկտի առանձնահատկությունները:

Այն բնականից, որոնց մոտ բացակայում է պոլիսպերմիայի երևույթը, կարելի է նշել հացադդիները (Մոդիլևսկի, Օկսիյուկ և Խուդյակ, Սիմոնյան):

Մեր տվյալների համաձայն, տարեկանի մոտ առատ փոշոտման և փոշիների խառնուրդով փոշոտելու դեպքում դի- և պոլիսպերմիայի երևույթներ չեն դիտվել:

Այսպիսով, պոլիսպերմիայի երևույթը չի կարելի կապել միայն փոշոտման ձևի հետ, պետք է հնթադրել, որ նշված երևույթի մեջ փոքր դեր չեն խաղում նաև հետադուտի օբյեկտի առանձնահատկությունները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бенецкая Г. К. Изв. АН АрмССР (биол. и с/х науки), т. VII, 12, 1954.
2. Васильева О. А. Вестник—ЛГУ, 4, 1953.
3. Герасимова-Навашина Е. Н. Тр. Бот. инст. АН СССР, в. 3, сер. VII, 1953.
4. Модилевский Я. С. Бот. журн. АН УССР, т. X, 2, 1953.
5. Навашин С. Г. Избр. труды, Изд. АН СССР, М.—Л., 1951-а.
6. Оксюк П. Ф., Худяк М. И. Бот. журн. АН УССР, т. IX, 4.
7. Поддубная-Арнольди В. А., Дианова В. Бот. журн. СССР, т. 22, 3, 1934.
8. Симонян Е. Г. Изв. АН АрмССР, (биолог. и с/х науки), т. VIII, 4, 1955
9. Устинова Е. И. Журн. Агробиология, 3, 1951