

С. Г. МИКАЕЛЯН

К ВОПРОСУ ОПЛОДОТВОРЕНИЯ БАКЛАЖАНА (SOLANUM MELONGENA)

Ряд вопросов, касающихся культуры баклажана (эмбриологические, цитологические исследования), представляет не только теоретическую ценность, но имеет также важное практическое значение. В селекции баклажана эти вопросы изучены очень мало или вовсе не изучены. Цель нашей работы — исследование биологии цветения и оплодотворения баклажана.

Данные относительно биологии цветения баклажана мы встречали в работах Д. Поповой [18], А. И. Филова [17], Г. Г. Батикяна [1], Бхадур [19], Думитреску и Ороса [20] и др.; о биологии оплодотворения табака, томата, кок-сагыза, *Steris* и т. д. в работах Е. Н. Герасимовой-Навашиной [4, 5, 7, 9], В. А. Подлубной-Арнольди [13, 14, 15], Н. Т. Кахидзе [11], Н. С. Коробовой [12], А. Х. Даннелян [10] и др.

Наши исследования проводились на учебно-опытной станции биологического факультета Ереванского государственного университета в условиях Араратской равнины (900 м над уровнем моря).

Материалом исследования служил среднеспелый местный сорт Ереванский, который опылялся пылью с других растений того же сорта спустя 12, 24, 30, 36, 48, 72, 84 часа, 4—10 и 15 дней после опыления, т. е. проводилось внутрисортовое опыление с последующей темпоральной фиксацией для определения моментов оплодотворения. Исследуемые пестики фиксировались в растворе Навашина (хромасетоформол) и обрабатывались по общезвестной методике цитологического исследования. Срезы готовились толщиной в 18 мк.

Основная часть препаратов была окрашена по Фельгену (реакция Фельгена на ДНК) с использованием лихт-грюн для подкраски, окрашивающего цитоплазму в светло-зеленый цвет, и железным гематоксилином по способу Гейденгайна. Рисунки сделаны рисовальным аппаратом РА-4 при увеличении ок. 7X об. 90 (н.м.).

В завязи баклажана на толстой плаценте располагается большое количество мелких по сравнению с рядом других сельскохозяйственных культур семязпочек. Зрелый зародышевый мешок имеет хорошо сформированный яйцевой аппарат и полярные ядра (рис. 1). На наших препаратах антиподы мы не обнаружили, что склонны объяснить их быстрой дегенерацией, замеченной у некоторых растений, как, например, И. Д. Романовым [16] у хлопчатника и т. д.

Яйцевой аппарат состоит из яйцеклетки, имеющей грушевидную форму, и двух продолговатых синергид, которые списают часто симмет-

рично по обе стороны яйцеклетки и имеют также грушевидную форму. Как известно, многие авторы [2, 3, 8, 15] синергидам приписывают роль «проводников» спермиев, направляющихся к женским ядрам для оплодотворения. Как и большинству покрытосеменных растений, баклажану характер-

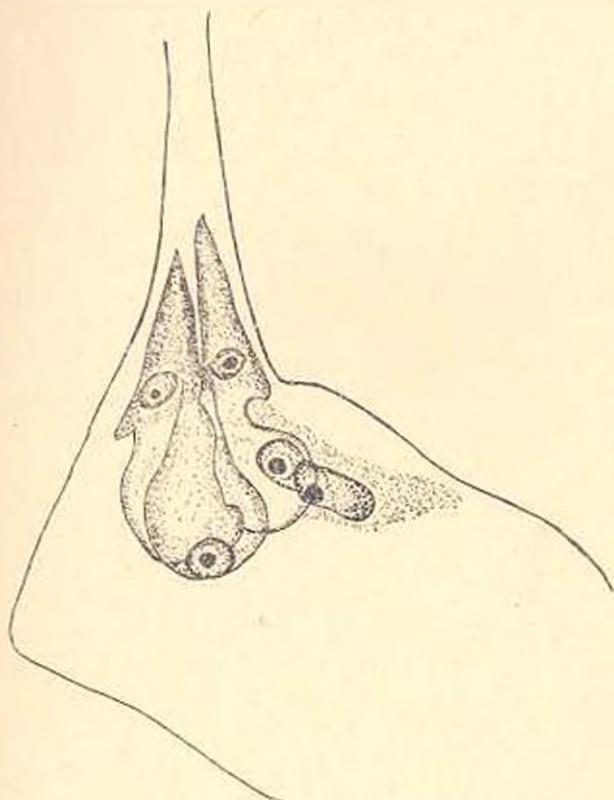


Рис. 1. Верхняя часть зародышевого мешка баклажана перед оплодотворением. Хорошо видны крючкообразные выросты синергид, верхушками выдающихся в микропиллярную часть зародышевого мешка, и ядра синергид. Под синергидами, немного ниже их, расположена яйцеклетка с ядром. Справа от яйцевого аппарата видны полярные ядра, приблизившиеся для объединения.

ны синергиды с расширенной книзу частью и суженной частью, влающей далеко в микропиллярную часть зародышевого мешка, с крючкообразным выростом в сторону прилегающей стенки зародышевого мешка (рис. 1). Такие крючки у синергид впервые были обнаружены Страсбургером [22], Гиньяром [21], а в дальнейшем открыты рядом исследователей у многих покрытосеменных растений. В верхней суженной части синергиды расположено ядро с ядрышком. В отличие от многих представителей других семейств покрытосеменных, а также и семейства пасленовых, к которым относится и баклажан, у исследуемых нами синергид мы не видели наличия второго ядрышка в ядре так же, как и в ядрах других

После помутнения синергиды, т. е. после разрушения, деструкции подвергается и ее ядро, которое сморщивается, несколько сужается и иногда даже напоминает собой спермий, только более крупных размеров (рис. 3, 4). В силу нераспознаваемости природы подобного ядра синергиды, а также и вегетативной клетки, проникшей в зародышевый мешок, С. Г. Навашин называл их X-телами. В дальнейшем, когда была установлена природа этих X-тел, Е. Н. Герасимова-Навашина [8] предложила называть X-телами другие хроматиновые глыбки.

Сильнее всех дифференцируются синергиды, которые, исполнив свою роль, дегенерируют. После оплодотворения они еще долго сохра-

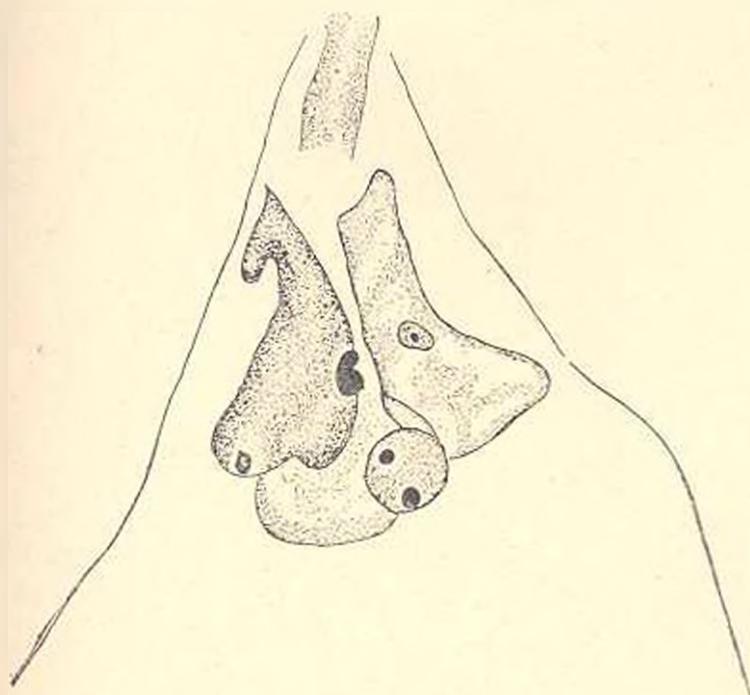


Рис. 4 Верхняя часть зародышевого мешка через 48 час. после опыления. В микрополе видна часть пыльцевой трубки, содержащее которой обильно левую синергиду. Под синергидами видна оплодотворившаяся яйцеклетка.

няются, особенно та из них, которая не помутнела. Из литературы известны случаи, когда синергида сохранялась после образования клеток эндосперма.

Достигшая половой зрелости яйцеклетка оплодотворяется. В противном случае она подвержена дегенерации. Попавшие в митотическое поле зародышевого мешка спермии направленно расходятся к оплодотворяемым ими женским половым клеткам. Проникший в яйцеклетку спермий, подобно шапочке, садится на ее ядро и постепенно растворяет участок ядерной оболочки; затем он поступает в ядро и, разрыхляясь, становится слабо окрашиваемым (рис. 5). На месте растворяющегося спермия выделяется ядрышко. Таким образом, у баклажана наличие

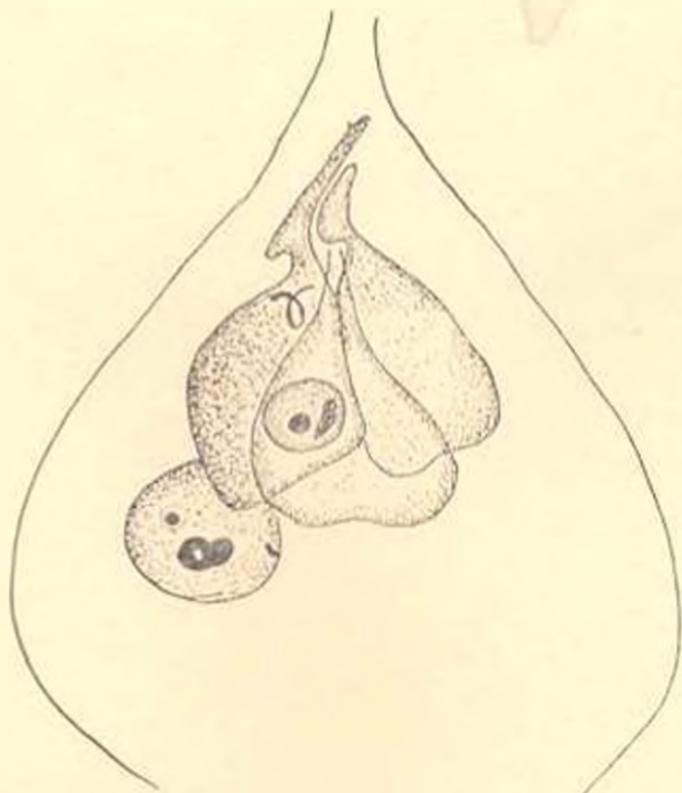


Рис. 5. Ядро центральной клетки зародышевого мешка оплодотворилось, а в ядре яйцеклетки пилен растворяющийся спермий.

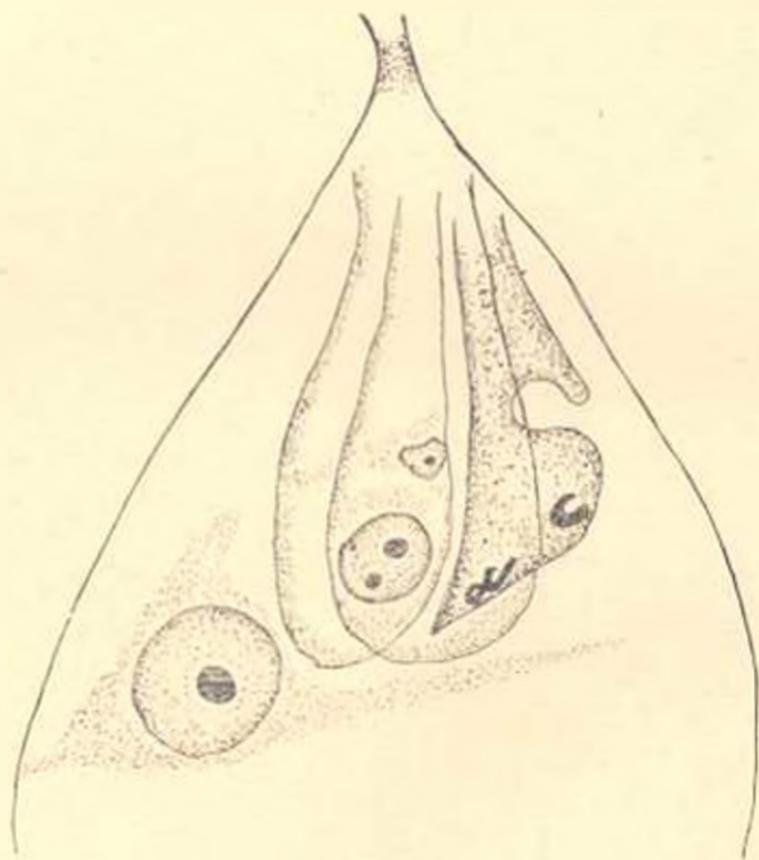


Рис. 6. Верхняя часть зародышевого мешка баклажана через 36 час. после опыления. Яйцеклетка оплодотворилась, а в центральной клетке оплодотворения не произошло. В помутневшей правой синергиде видны спермии.

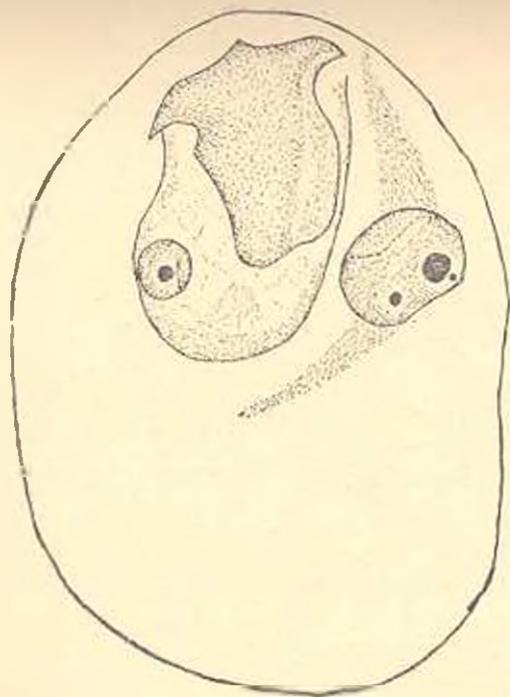


Рис. 7. Картина зародышевого мешка баклажана через 48 час. после опыления. В ядре яйцеклетки виден растворяющийся спермий. В оплодотворенном ядре центральной клетки виден путь недавно прошедшего спермия, на месте которого уже выделялось ядрышко.

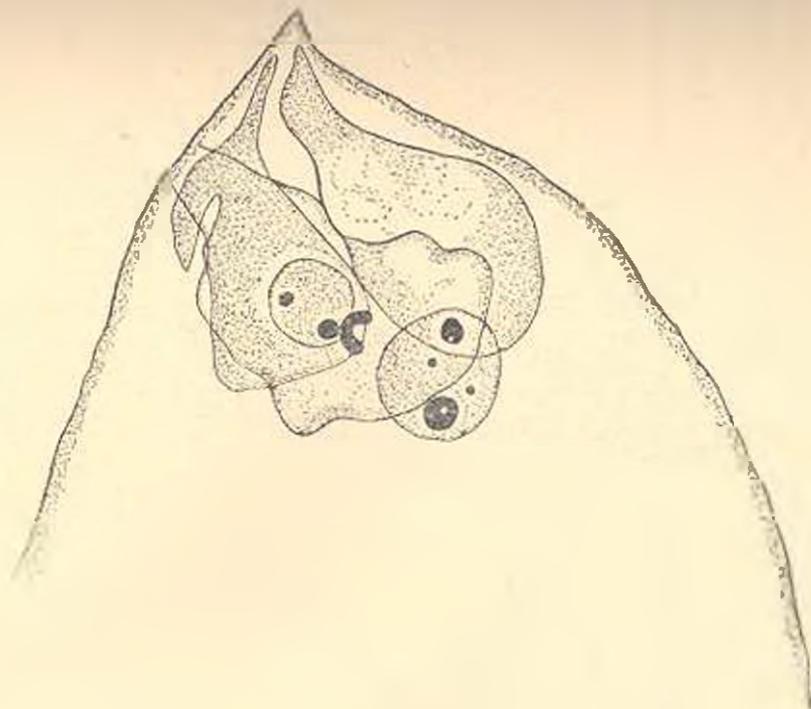


Рис. 8 Картина верхней части зародышевого мешка через 3 дня после опыления. В яйцеклетке и в центральной клетке уже произошло оплодотворение.

дополнительного ядрышка в ядре яйцеклетки (а также и во вторичном ядре зародышевого мешка) свидетельствует о прошедшем оплодотворении.

Полярные ядра у исследуемой нами культуры сливаются до оплодотворения; оболочки приближившихся полярных ядер начинают раство-

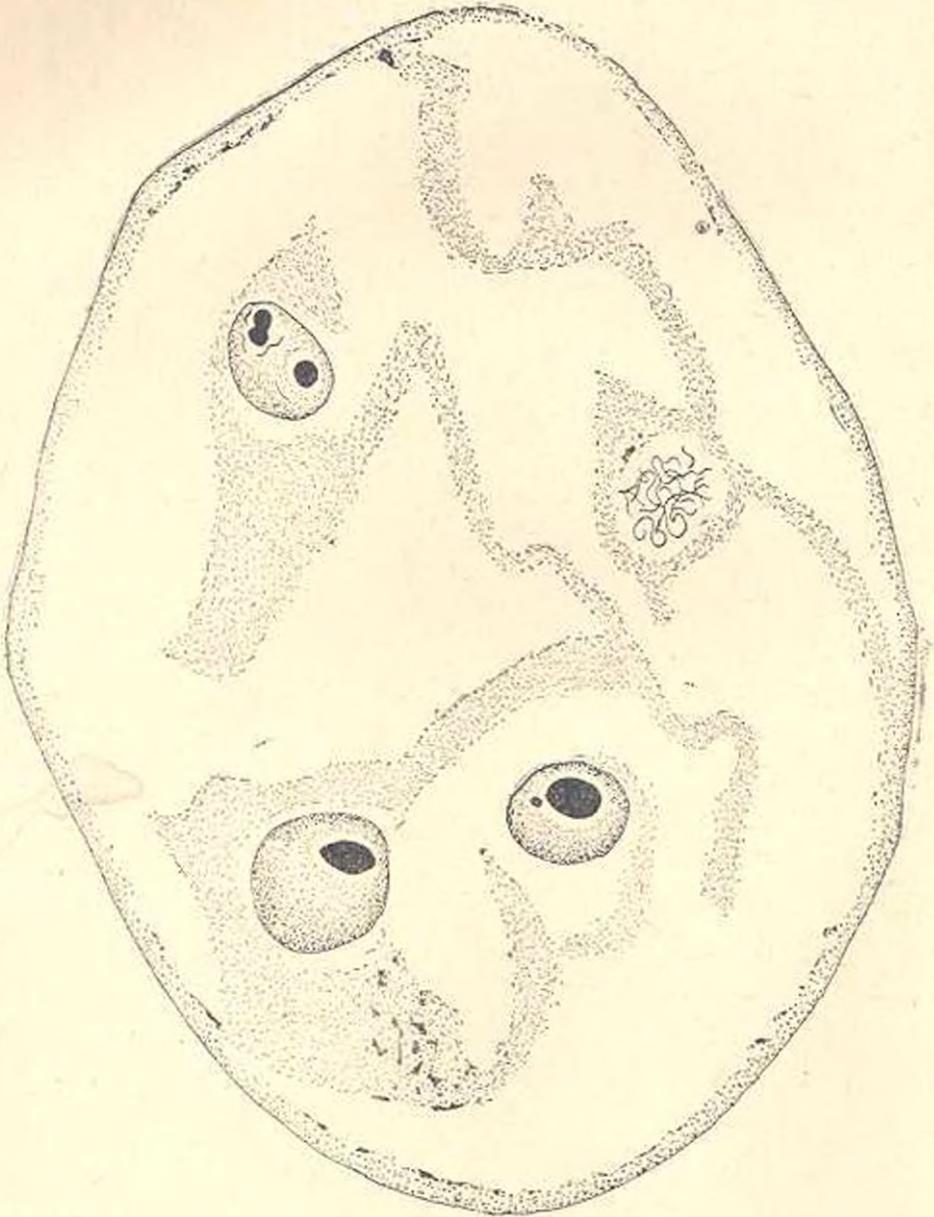


Рис. 9. Образование эндосперма. 4-ядерный эндосперм; в одном из ядер началось деление (профаза).

ряться, что дает им возможность объединиться. Обычно с наступлением деления клетка сильно активизируется, и ядра начинают отталкиваться.

Но если активность клетки недостаточна для отталкивания, то начавшие в это время делиться ядра могут объединиться, что и происходит с полярными ядрами [6]. В силу существования единого «динамического центра», последние сливаются в одно ядро центральной клетки зародышевого мешка. Лишь после этого у баклажана происходит оплодотворение вторичного ядра зародышевого мешка, которое протекает так же, как и оплодотворение яйцеклетки (рис. 1).

Оплодотворение яйцеклетки у баклажана протекает как до оплодотворения в центральной клетке (рис. 6), так и после него (рис. 7). Бывают случаи и одновременного оплодотворения в обеих женских клетках (рис. 8). Наши исследования показали, что оплодотворение у баклажана начинается только в промежутке между 36—48 часами после опыления.

В отличие от других покрытосеменных, как было отмечено нами, у баклажана нет дополнительных ядрышек до оплодотворения ни в ядре яйцеклетки, ни во вторичном ядре зародышевого мешка. Наличие дополнительного ядрышка в упомянутых ядрах «блестило» нам установить факт происшедшего оплодотворения.

Как и у большинства покрытосеменных растений, эндосперм у баклажана начинает развиваться раньше и быстрее, чем зародыш, и является как бы питанием для развивающегося зародыша. В отличие от других представителей семейства пасленовых эндосперм баклажана нуклеарного типа. Образование клеточных перегородок эндосперма начинается на сравнительно поздней стадии (рис. 9). Многоклеточный зародыш, причем не типичный для Solanaceae, нами был обнаружен спустя 13—15 дней после опыления.

Кафедра генетики и цитологии
Ереванского государственного университета

Поступило 23.VII 1966 г.

ՈՒՆՎԵՐՍԻՏԵՏ

ԲԱԿԼԱՅԱՆԻ ԲՆՂՄՆԱՆՈՐՈՄԱՆ ՀԱՐՑԻ ՆՈՒՐՋԸ

Ս. Վ Վ Ո Վ Ո Վ

Մեր հետազոտության նպատակն է եղել ստանդարտիկ բազրիջանի բեղմնավորության պրոցեսը:

Աշխատանքը կատարվել է Երևանի պետական համալսարանի փորձադաշտում (ծովի մակերևույթից 900 մ բարձր): Մերմարդրոջները ֆիբրվել են նավաշինի յուծույթով՝ ներսորտային խաշածկումից 12, 24, 30, 36, 48, 72, 84 ժամից և 4—10 ու 15 օրից հետո: Մերմարդրոջների կարվածքները ներկվել են Ֆուլգենի և Հայդենհայնի մեթոդով: Մեր հետազոտությունների բնթաղքում պարզվել է, որ բազրիջանի հասունացած սաղմնապարկն ունի յով կազմակերպված ձվարջային ապարատ ու բևեռային կորիզներ, որոնք հետագայում միանում և կազմում են կենարոնական բջիջ: Փոշոակելուց 24 ժամ հետո

նկատվում է սիներգիդի մզացում, այդ նշանակում է, որ փոշեխողովակի սպորոնախուֆյունն անցել է սաղմնապարկի մեջ:

Րնդմնավորումը կատարվում է փոշոտումից Նետո 38—48 ժամվա ընթացքում, բայց որում այն կատարվում է սկզբում ձվաբջջի մեջ, ապա կենտրոնական բջջի մեջ և ընդհանուրապես: Երկուսը արդի կեղտապերմը ստալանում է մինչև սաղմի ձևավորումը:

Անօրամնշտ է նշել, որ մեր ուսումնասիրած պրեպարատներում բազրի-
ցանի սաղմի ձևը տարբերվում է Solanum-ը բնականից ներկայացուցիչների
սաղմից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Батикин Г. Г. Сравнительное изучение вегетативных и половых гибридов. Ер-
ван, 1950.
2. Бенецкая Г. К. Изв. АН АрмССР (биол. и с.-х. науки), т. V, 7, 1952.
3. Бенецкая Г. К. Изв. АН АрмССР (биол. и с.-х. науки), т. VII, 12, 1954.
4. Герасимова-Навашина Е. Н. ДАН СССР, 57, 4, 1947.
5. Герасимова-Навашина Е. Н. Изв. Ботаника АН СССР, сер. 7, 1952, вып. 3.
6. Герасимова-Навашина Е. Н. Пробл. сравн. эмбриол., Изд-во Ленин-
градского госунив., 1956.
7. Герасимова-Навашина Е. Н. Бот. журн., 42, 11, 1957.
8. Герасимова-Навашина Е. Н. и Коробова Н. С. Бюлл. Моск. об-ва
испыт. природы. Отд. биол., 64, 5, 1959.
9. Герасимова-Навашина Е. Н. Морфогенез раст., 2, Изд-во МГУ, 1961.
10. Ланцелан А. X. Научные труды Ервосулта, 1, 1961.
11. Кяхидзе Н. Т. Изв. АН СССР, сер. биол., 1, 1954.
12. Коробова Н. С. Морфогенез раст., 1, Изд. МГУ, 1961.
13. Поддубная-Ариольди В. А. Успехи соврем. биол., 32, 3 (6), 1951.
14. Поддубная-Ариольди В. А. Бюлл. Гл. бот. сада АН СССР, вып. 18, 1954.
15. Поддубная-Ариольди В. А. Тр. Гл. бот. сада АН СССР, 6, 1959.
16. Романов Н. Д. Со. Вопросы цитологии, эмбриологии и анатомии хлопчат-
ника, Ташкент, 1956.
17. Филлов А. И. Перцы и баклажаны М.—Л., Сельхозгиз, 1956.
18. Попова Л. Някон наблюдения верту шпфетено, опрощиването и оплодотвено
при патладжана. Изв. на Института по растениеводство при БАН, кн. 5, 1958.
19. Vihaduri P. N. Jour. Indian Bot. Soc., 11, 202—224, 1932.
20. Dumitrescu M. si Oros V. Patlagelele tomi si patlagelele vinete. Editura agro-
silvica de stat, Bucuresti, 1955.
21. Guignard I. Sur les antherosoides et double copulation. Rev. Gen. Bot., 11,
1899.
22. Strasburger. Über Zellbildung und Zellteilung. Jena, 1875.