

Ս. Գ. ՆՐԱՆՅԱՆ

ՄԱԿՐՈՍԿՈՐՈՒԹԵՆԵԶԸ ԵՎ ԻԳԱԿԱՆ ԳԱՄԵՏՈՅԻՏԻ ԶԱՐԳԱՅՈՒՄԸ
ԿԱՐՏՈՑԻԼԻ ՄՈՏ

Կարտոֆիլի ուտղակալման բացակայության, ստերիլության հարցերի պարզաբանման համար մեծ նշանակություն ունի վերարտադրողական սխեման, սեռական ապարատի ուսումնասիրությունը:

Գրականության մեջ եղած փոքրաթիվ տվյալները լրիվ չեն տալիս այդ հարցի մեկնաբանումը: Այդ նպատակով կարտոֆիլի մակրոսպորոգենեզի և իգական գամետոֆիտի զարգացման վերաբերյալ մենք կատարել ենք ուսումնասիրություններ՝ նրա որոշ սորտերի (Լորիս, էպրոն, Բերլիխինգեն) և տեսակների (Sol. schreiteri, Sol. microdonatum) վրա Արարատյան հարթավայրի (Բիոկայան) և Ստեփանավանի շրջանի պայմաններում:

Սերմնաբողբոջները, որոնք վերցվել են զարգացման տարբեր՝ վաղ, միջին և հասուն ստադիաներում, ֆիքսվել են Կարնաուայի և Նավաշինի լուծույթներում, իսկ հետագայում՝ մշակվել բջջաբանության մեջ ընդունված ընդհանուր մեթոդով: Միկրատոմային կտրվածքների հաստությունը եղել է 10μ (փոքր սերմնարանների համար) և 14μ (մեծ սերմնարանների համար): Պրեպարատները ներկվել են՝ երկաթային հեմոտոքսիլինով, ըստ Հեյդենհեյնի, Շիֆի լուծույթում (լրացուցիչ ներկ՝ լիխտ-դրյուն), մեթիլեն կապույտով՝ ըստ Մոդիլևսկու: Նկարները կատարվել են PA-4 նկարչական ապարատով:

Կարտոֆիլի, ինչպես նաև այլ կուլտուրաների մոտ, սերմնաբողբոջներն առաջանում են սերմնարանի պլազենտայի վրա, ոչ մեծ թմբիկների տեսքով: Համաձայն Ռ. Ա. Բելլիսի [1] և Լ. Ն. Կոխանովսկայայի [5] տվյալների, կարտոֆիլի բոլոր սորտերի մոտ սերմնարանը հրկբուն է և պարունակում է մինչև 50 անասրոս սերմնաբողբոջներ:

Սակայն պետք է նշել, որ նման սահմանումը չի կարելի տարածել կարտոֆիլի բոլոր սորտերի և տեսակների վրա: Մեր ուսումնասիրությունների մամանակ նկատվել է, որ երբեմն սերմնաբողբոջի կողքային հյուսվածքը շարունակում է աճել մի կողմի վրա. միկրոպիլեն չի գտնվում ուղիղ ֆունիկուլուսի դիմաց, հետևանքը լինում է այն, որ սաղմնապարկը նկատելի չափով ծովում է, ցույց տալով նրա անցումը կամպիլատրոպ ձևին: Կարտոֆիլի մոտ սերմնաբողբոջների նման տիպի առկայությունն նշել է նաև Յանգը [6]:

Ծրիտասարդ սերմնաբողբոջներում, ուր նույնիսկ ծածկող շերտերը հաղիվ են դիֆերենցված, ինտենսիվ աճի շնորհիվ նուրբ լուսի բջիջներից մեկն առանձնանում է: Այդ բջիջը, որ ելակետային է հանդիսանում սաղմնային պարկի ձևավորման համար, կոչվում է առաջնային արխեսպորիալ բջիջ: Սովորաբար ձևավորվում է մեկ արխեսպորիալ բջիջ, սակայն, ինչպես ուրիշ կուլտուրաների՝ *Scopolia carniolica*-ի [4], *Haloxylon ammodendron*-ի [2], այնպես էլ կարտոֆիլի մոտ, նկատվում է լրացուցիչ արխեսպորիալ բջիջ առկայություն: Կարտոֆիլի մոտ նրանք գտնվում են զարգացման տարբեր ստա-

դիաներում (նկ. 2) և սովորաբար հետագա փոփոխությունների է ենթարկվում միայն ներքևի (խալազալ) մակրոսպորը: Արխեսպորիալ բջիջն առանձնանում է հարևան բջիջներից իր խոշոր կորիզով ու կորիզակով (նկ. 1), խիտ, թույլ վակուոլաչված ցիտոպլազմայով: Այն ժամանակ, երբ շրջապատի նուցելլուսի և ինտիգումինտի բջիջներն ակտիվորեն բաժանվում են, արխեսպորիալը գտնվում է խորը հանգստի շրջանում և ցուցաբերում է ֆյուլդեն բացասական ռեակցիա:

Աստիճանաբար, շրջապատող բջիջների աճի դադարեցումից հետո, չափերով խիստ մեծացած արխեսպորիալ բջիջ կորիզում հանդես են գալիս բաժանման նշաններ. այդ ժամանակից սկսած նա փոխարկվում է մեկասպորի մայրական բջիջ:

Առաջին միտոտիկ բաժանման պրոֆազայի բարակ թելիկների (լեպտոնեմա — նկ. 3) և կծիկի (սինապսիս — նկ. 4) շրջաններն ավելի հաճախակի են հանդիպում, որից կարելի է դատել նրանց տևական լինելու մասին: Հետերոտիպ բաժանման մետա-անաֆազաները (նկ. նկ. 6, 7) և ապա տելոֆազան, բերում են երկու դուստր կորիզների ձևավորմանը (նկ. նկ. 8, 9), որոնք կարող են լինել ինչպես հավասար, այնպես էլ անհավասար: Ըստ Ե. Ն. Գերասիմովա-Նավաշինայի [3] դուստր կորիզների այդպիսի տարբերությունը պայմանավորված է սաղմնապարկում եղած նյութափոխանակության տարբերությամբ: Նկ. 12-ում երևում է, որ շնորհիվ սնուցման լավագույն պայմանների, խալազալ մակրոսպորը գտնվում է 2-րդ բաժանման տելոֆազում, իսկ միկրոսպիլյարը՝ դիակինեզում, չնայած, շատ հաճախ, երկու մակրոսպորներն էլ կարող են գտնվել բաժանման նույն փուլերում (նկ. նկ. 10, 11):

Կարտոֆիլի մոտ, նորմալ մեռզի հետևանքով ձևավորված չորս մակրոսպորներն ունեն տարբեր մեծություն և դասավորություն: Սովորաբար, մնացած երեքից իր չափերով առանձնանում է խալազալ մակրոսպորը (նկ. նկ. 13, 14 — շրջված տեսքով), իսկ երբեմն նրանք լինում են հավասար (նկ. 15): Մակրոսպորների տետրադն ունի գծային, T-աձև ու խաչաձև դասավորություն (նկ. նկ. 13, 14, 15):

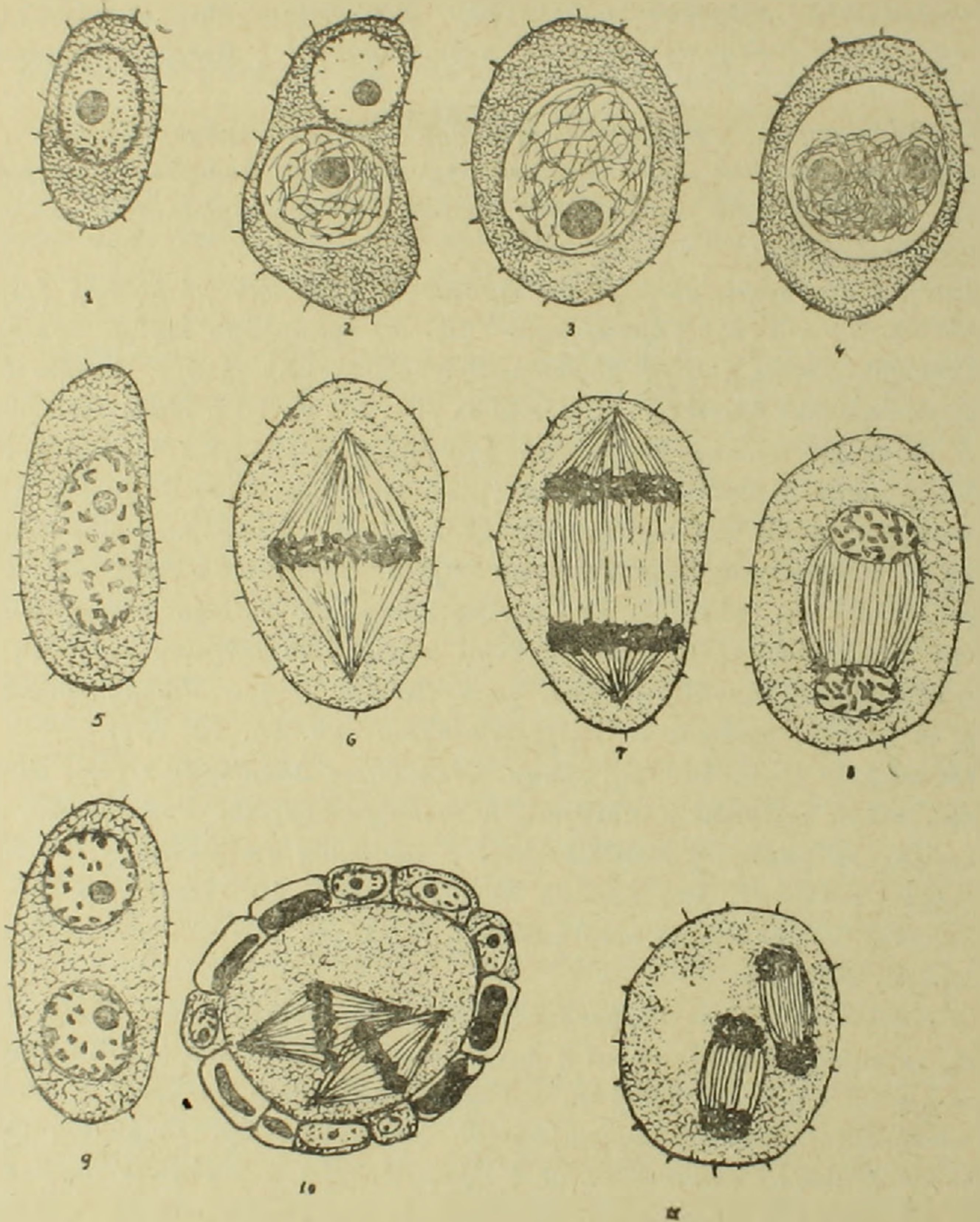
Ընդհանրապես, չորս մակրոսպորներից կենսունակը և սաղմնային պարկին սկիզբ տվողը հանդիսանում է խալազալը (նկ. 16), սակայն հանդիպել են նաև այնպիսի սերմնաբողբոջներ, որոնցում խալազալը կորցրած է լինում իր կենսունակությունը, իսկ էպիխալազալը, ընդհակառակը, չափերով, ֆիզիոլոգիական վիճակով առանձնանում է մյուս երեքից և ամենայն հավանականությամբ կարելի է դատել, որ դառնալու է սաղմնային պարկի մայրական բջիջ (նկ. 17):

Տետրադի մյուս երեք մակրոսպորներն աստիճանաբար ձևափոխվում են (նկ. 17) և մուգ ներկված, սևացած զանգվածի տեսքով շրջապատում կենսունակ մակրոսպորին: Երբեմն նրանցից մեկը որոշ ժամանակ դեռևս պահպանվում է (նկ. 16): Երբեմն տետրադի բոլոր մակրոսպորներն էլ քայքայվում են (նկ. 20):

Լեյսպիսով, կարտոֆիլի սաղմնային պարկի ձևավորմանը մասնակցում է միայն մեկ մակրոսպոր, որը կոչվում է սաղմնային պարկի մոնոսպորիկ (Poligonum) տիպ:

Սաղմնային պարկի մայրական բջիջը տեսքով հիշեցնում է մակրոսպորի մայրական բջիջն (նկ. 19) և կարճ հանգստի շրջանից հետո անցնում է բա-

ժանման (նկ. 20), որի հետևանքով ձևավորված երկու կորիզներն անցնում են հակառակ բևեռները (նկ. 21): Որպես ընդհանուր օրինաչափություն, նկատվում է, որ այս և հետագա 4—8 կորիզանի շրջաններում, սաղմնապարկում փոփոխյալման հիմնականում կենտրոնացած է միայն կորիզների շուրջը



Աղ. 1.

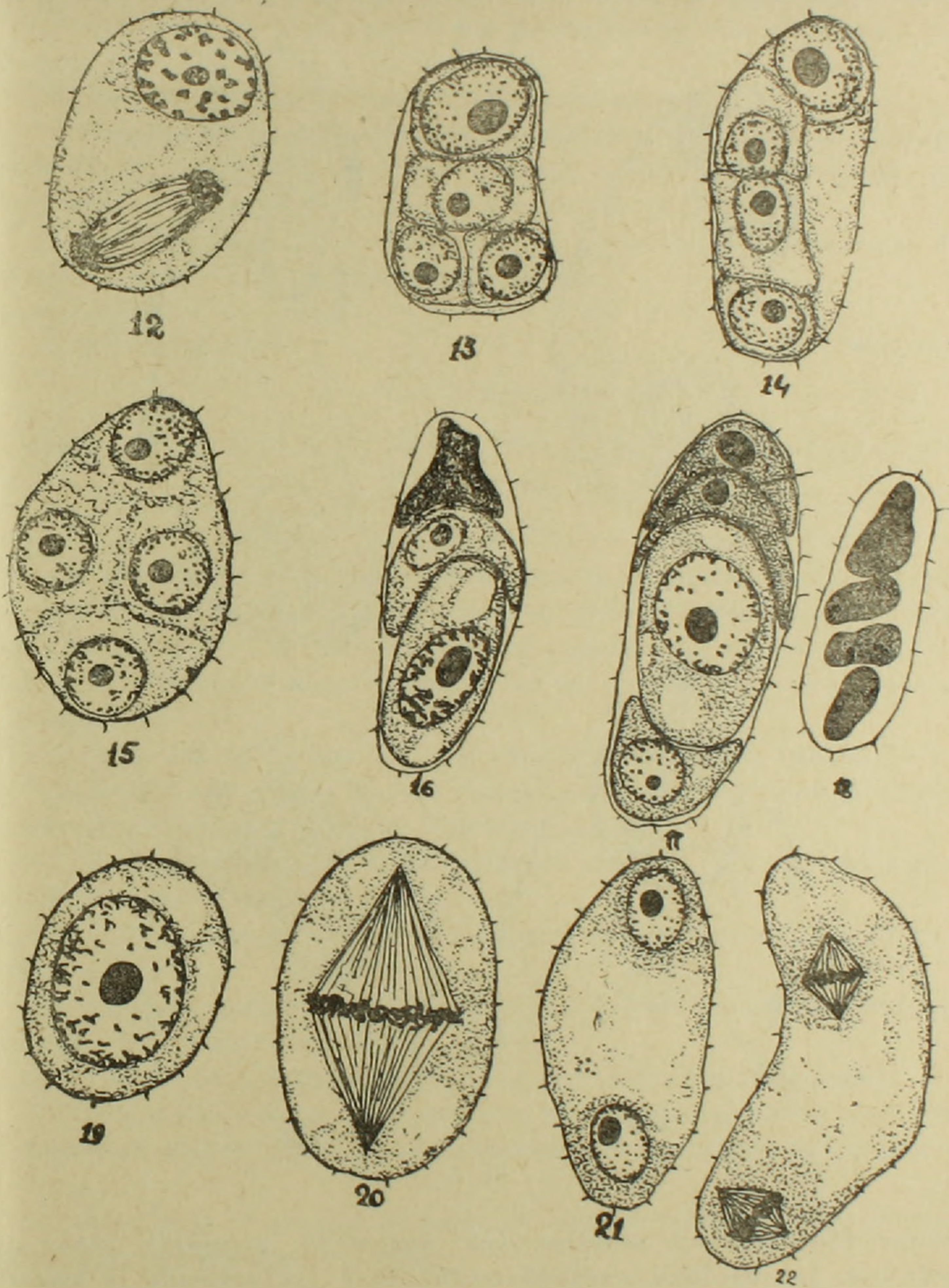
(նկ. 21—26): Այդ իսկ պատճառով սաղմնային պարկում նկատվում է վակուոլացման բարձր աստիճան:

Սաղմնային պարկի շուրջը, դեռևս նրա ձևավորումից շատ առաջ (հոմեոտիպ բաժանման շրջանում), նկատվում է բայթալված, սևացած նուցելուսի բջիջների առկայություն, որոնց թիվն ավելի է մեծանում սաղմնային պարկի զարգացման ուշ ստադիաներում (նկ. 10, 24): Ենթադրվում է, որ այդ բջիջները սնունդ են հանդիսացել երիտասարդ սաղմնապարկի աճման համար:

Սաղմնային պարկի հետագա զարգացման ընթացքում ձևավորվում և դիֆերենցվում են նրա հիմնական էլեմենտները: Միկրոպիլյար մասում տե-

դադրված շորս կորիզներից ձևավորվում են երկու սիներգիզները և ձվաբջիջը (նկ. 25), իսկ խալազալ մասից՝ երեք անտիպոգեններ:

Սաղմնային պարկի կենտրոնական կորիզը ղիֆերենցվում է միկրոպիլյար և խալազալ մասերից եկած բևեռային կորիզների միացման հետևանքով:

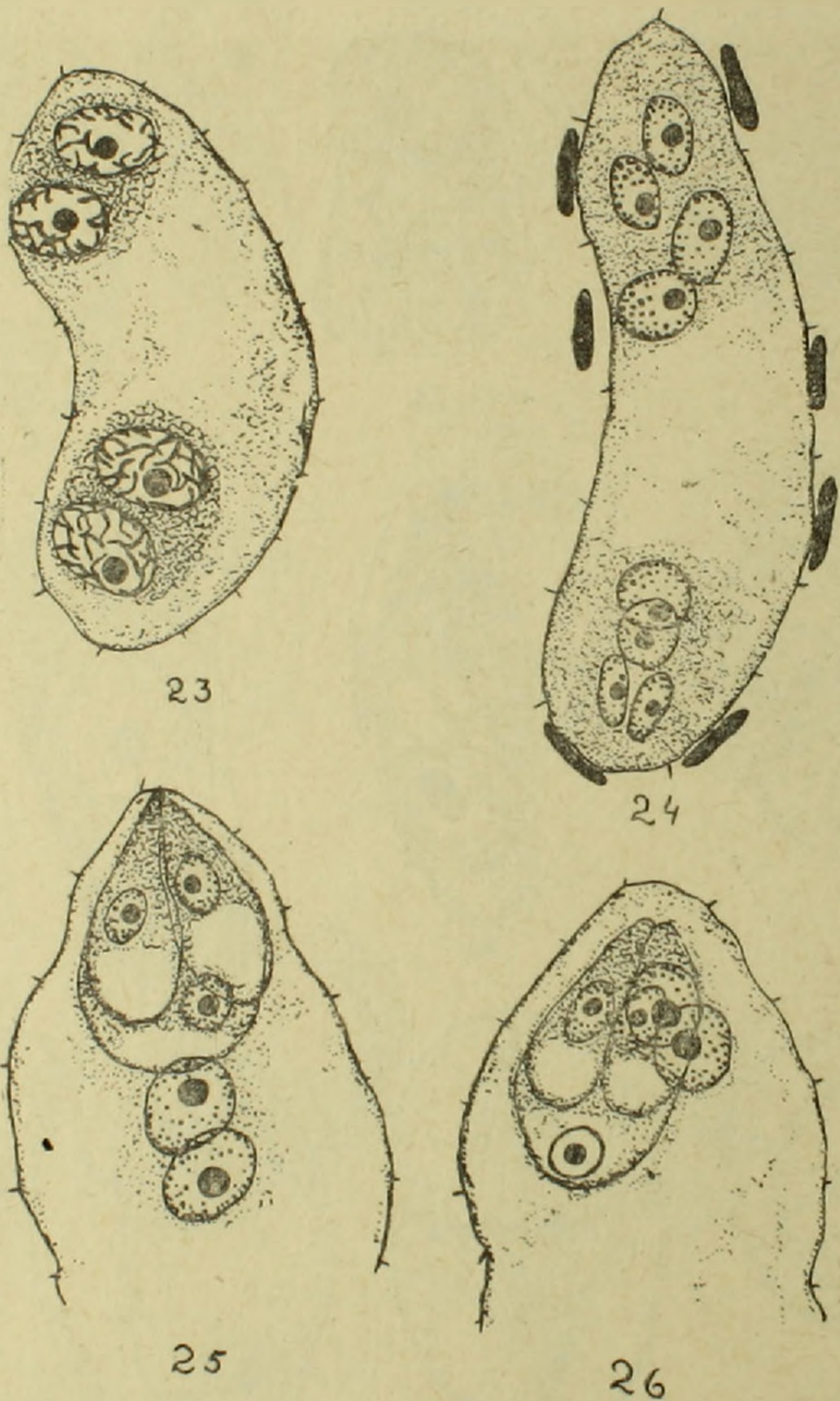


Աղ. 2.

Հնդհանրապես, սաղմնային պարկում բևեռային կորիզները գտնվում են ձվաբջիջի տակ (նկ. 25), բայց կարտոֆիլի կուլտուրայի մոտ, գրաված տեղի տեսակետից, նրանք ցուցաբերում են մեծ փոփոխականություն, դասավորվելով

մեկ ձվաբջջից վերև, գրեթե սիներգիդների վրա (նկ. 26), նրա հետ նույն հարթության վրա, իսկ ձվաբջջից աջ կամ ձախ ունեցած տեղակայումն արդեն սովորական երևույթ է:

Այսպիսով, կարտոֆիլի հասուն սաղմնապարկերում հանդիպում են մասնագիտացված բջիջների երեք խմբավորումներ՝ ձվաբջջային, անտիպոգիալև



Աղ. 3.

կենտրոնական: Սակայն անտիպոգոներն սկսում են քայքայվել դեռևս այն ժամանակ, երբ նույնիսկ առանձին էլեմենտների դիֆերենցումը չի կատարվել:

Մեր ուսումնասիրության արդյունքները հիմք են տալիս հանգելու հետևյալ եզրակացություններին:

1. Կարտոֆիլի սերմնարսուները մեծ մասամբ լինում են երկու, երբեմն երեք բնանի (Բերլիխենդեն, էսլրոն սորտերի մոտ):

2. Սերմնաբողբոջներում նկատվող լրացուցիչ արխեսպորիալ բջիջները հետագա փոփոխությունների չեն ենթարկվում:

3. Ձևավորված մակրոսպորների տետրադն ունի T-աձև գծային ու խա-
չաձև դասավորություն:

4. Հիմնականում, մայրական բջիջ է դառնում սաղմնային պարկի խալա-
զալ մակրոսպորը, սակայն հրբեմն այդ ֆունկցիան իր վրա է վերցնում էպի-
խալազալը:

5. Սաղմնային պարկը նորմալ Poligonum տիպն է:

6. Սաղմնային պարկի բեկուային կորիզներն օժտված են մեծ փոփոխա-
կանությամբ, դասավորվելով մերթ ձվաբջջի հետ նույն հարթության վրա,
մերթ նորմալ՝ կենտրոնական դիրքով և այլն:

7. Անտիպոդները քայքայվում են վաղ շրջանում, սաղմնապարկի էլե-
մենտների վերջնական դիֆերենցիումից առաջ:

Երևանի պետական համալսարանի

և գենետիկայի ամբիոն

Ստացվել է 18.V 1965 թ.

С. Г. ЕРВАНДЯН

МАКРОСПОРОГЕНЕЗ И РАЗВИТИЕ ЖЕНСКОГО ГАМЕТОФИТА У КАРТОФЕЛЯ

Резюме

Опыты проводились над некоторыми культурными сортами (Лорх, Эпрон, Берлихинген) и дикими видами (*Sol. schreiferi*, *Sol. microdonatum*) картофеля в условиях Араратской равнины и в горном районе Степанавана. Материал обрабатывался по общепринятой цитологической методике.

Данные опыта позволяют нам сделать следующие выводы:

1. Завязи картофеля обычно бывают двухгнездные, иногда встречаются и трехгнездные (у сорта Берлихинген).

2. В семязпочках иногда наблюдается наличие дополнительной археспориальной клетки.

3. Тетрада макроспор имеет T-образное, линейное и крестообразное расположение.

4. Зародышевый мешок формируется от халазальной макроспоры, а иногда — от эпихалазальной.

5. Тип зародышевого мешка — нормальный (тип Poligonum).

6. Полярные ядра в зародышевом мешке расположены различным образом: то имеют нормальное положение, то находятся над ядром синергид.

7. Антиподы дегенерируют рано, до окончательной дифференциации элементов зародышевого мешка.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бейлис Р. А. Ж. Ин-та ботаники АН УССР, 10 (18), Киев, 1936.

2. Бочанцева Д. П. Бот. ж., т. 29, 1, 1944.

3. Герасимова-Навашина Е. Н. Бот. журн., т. 39, 5, 1954.

4. Глущенко Г. И. Изв. АН СССР, серия биол., 5, 1963.

5. Кохановская Л. Н. Сб. тр. Пушкинской лаборатории, ВНР, Ленинград, 1949.

6. Young W. I. American journal of Botany, v, 10, 5, 1923.

Известия XVIII, № 11—6.