

Ռ. Ա. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

ՍԱՂԱԽԻ, ԷՆԴՈՍՊԵՐՄԻ ԵՎ ԿԱԽՈՑԻ ԶԱՐԳԱՅՄԱՆ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՈՂՈՒԻ ՄՈՏ

Սաղմնաբանական գրականության մեջ ամփոփված բազմաթիվ ուսումնասիրությունները ընդածաղկավորների (Fabales) կարգին պատկանող առանձին ներկայացուցիչների վերաբերյալ վկայում են այն մասին, որ ծածկասերմ բույսերի այս մեծանդամ կարգում սաղմի ձևավորման ու զարգացման ընթացքում միօրինակություն չկա: Ի դեպ առանձին տրիբաները և միկենուլյն տրիբայի մեջ մտնող առանձին ցեղերը միմյանցից տարբերվում են չափազանց կարևոր հատկանիշներով՝ սաղմի էնդոսպերմի բնույթով, կախոցի կառուցվածքով, նրա զարմանալի բազմաձևությամբ [1—6] և այլն:

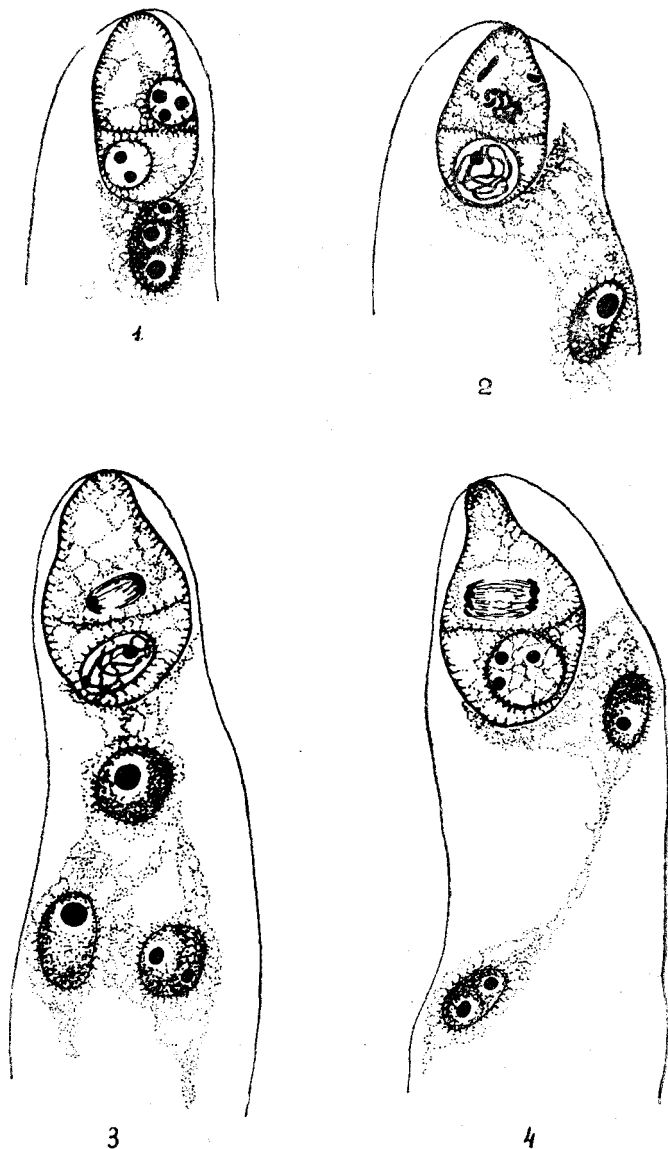
Հայրենական սաղմնաբանների վերջին տասնամյակում կատարած ուսումնասիրությունները [7—13], սաղմի զարգացման ուղղությամբ առաջ են քաշում մի շարք կարևոր դրույթներ, որոնք օգնում են էմբրիոգենեզի հարցերի բազմակողմանի ըմբռնմանը:

Ընդածաղկավորների կարգի մոտ համեմատաբար բազմակողմանիորեն ուսումնասիրված ներկայացուցիչներից կարելի է նշել՝ լուպինը, առվույտը, երեքնուկը, սիսեռը, լոբին, վիկը և ուրիշներ: Ոլոռի բույսի մոտ սաղմի զարգացման հաջորդական էտապների մասին գրականության մեջ գրեթե տվյալներ չկան, եթե չհաշվենք Կուպերի [4] արժեքավոր հետազոտությունները այս ուղղությամբ: Ըստ Կուպերի՝ ոլոռի, ինչպես և ընդածաղկավորների մյուս ներկայացուցիչների դիգոտը՝ լայնական բաժանումով առաջացնում է երկու բջիջներ (բազալ, տերմինալ): Զարգացման որոշ աստիճանում բազալ բջիջը բաժանվելով հորիզոնական ուղղությամբ առաջացնում է կախոցի երկու բջիջներ, իսկ տերմինալ բջիջը իր հերթին բաժանվելով լայնական ուղղությամբ, առաջացնում է միջին և տերմինալ բջիջներ: Չնկատելով առաջացող երկու բջիջների միջև գոյություն ունեցող տարրականությունը, հեղինակը նկարագրում է դիգոտայի զարգացման ավելի ուշ փուլերը: Այսպես, ըստ Կուպերի, ոլոռի սերմնաբողբոջի լայնական կտրվածքի վրա զարգացման ավելի ուշ ստադիաներում երևացել է կորիզային էնդոսպերմ, գնդաձև սաղմ և չորս կախոցի բազմակողմից բջիջներ:

Վերը նշված պրոցեսների պարզաբանման նպատակով ուսումնասիրությունները կատարվել են միամյա ոլոռի (*Pisum sativum* L.) որոշ շրջանացված սորտերի վրա հողակլիմայական տարբեր պայմաններում (Արարատյան դաշտավայր և լեռնային Ստեփանավանի շրջան):

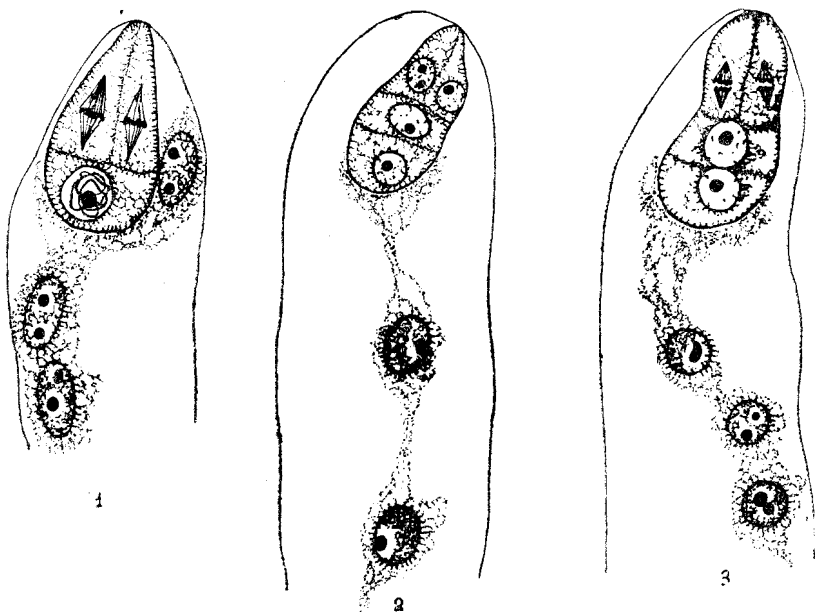
Մեր հետազոտությունների ընթացքում պարզվեց, որ ոլոռի ուսումնասիրվող սորտերի մոտ սաղմի բաժանումը բնորոշ է նրանով, որ այն իր ավարտի

վերջում լայնական բաժանումով առաջացնում է երկու տարրակ բջիջներ (աղ. 1, նկ. 1): Ուռուի բույսի մոտ զիգոտայի առաջին բաժանումը Արարատյան դաշտավայրում տեղի է ունենում փոշոտումից 8—10 ժամ հետո և Ստեփանավանի շրջանի պայմաններում 14—18 ժամ հետո, իսկ երկրորդ բաժանումը համապատասխանաբար 12—14 և 20—24 ժամ հետո: Բաժանման հետևանքով առաջանում են չորս բջիջներ, որոնք դասավորվում են տարբեր ձևերով և գտնվում



Աղյուսակ 1, նկ. 1—4.

են բաժանման տարբեր ստադիաներում (աղ. 2, նկ. 1—3): Առաջացած չորս բջիջները տարբերվում են ինչպես իրենց ձևով, այնպես էլ կոնսիստենցիայով: Սաղմի հետագա զարգացումն ընթանում է երկու ուղղություններով, այնպես որ



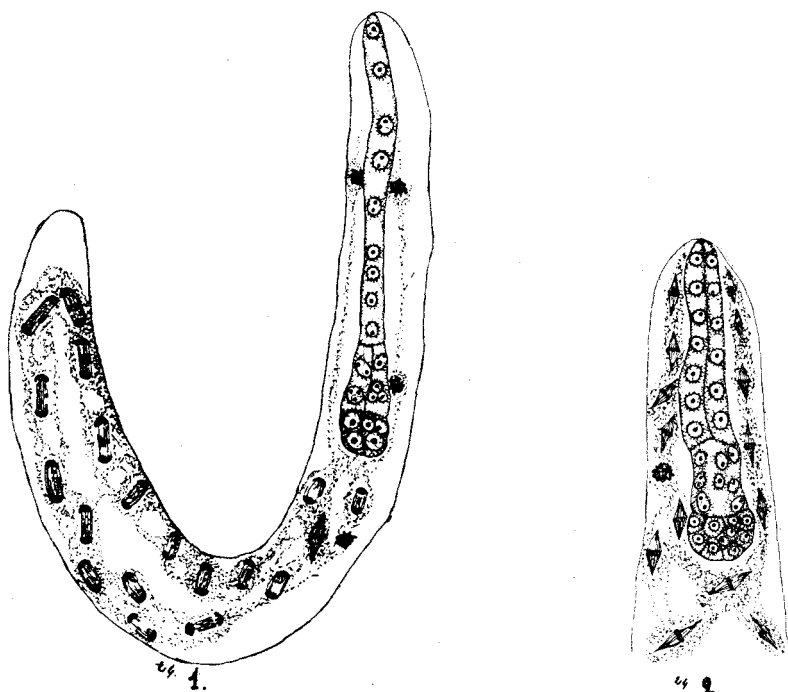
Աղյուսակ 2, նկ 1—3.

ստացվում է զիգոտայի տրոհման երկու տիպ: Առաջինը՝ երբ նրա տրոհումն սկսվում է վերևի բազալ բջիջը՝ լայնական ձևով, որի հետևանքով առաջանում են երկու երկար վերևի բջիջներ (աղ. 2, նկ. 1), երկրորդ՝ ներքևի տերմինալ բջիջը բաժանվելով երկայնական ուղղությամբ, առաջանում են երկու ներքևի տար-տրակ բջիջներ (աղ. 2, նկ. 2, 3): Սաղմի բջիջների հետագա բաժանումը կատար-վում է բոլոր ուղղություններով, որոշակի օրինաչափությամբ և հաջորդակա-նությամբ: Ուռուի մոտ բազալ և միջանկյալ բջիջներից ձևավորվում է կախոցը, իսկ ապիկալից՝ սաղմը, նրա ամբողջ մարմինը: Բջիջների ակտիվ բաժանման և նրանց ինտենսիվ նյութափոխանակության շնորհիվ փոշոտման երրորդ օրը կազմավորվում է ուռուի գնդաձև սաղմը իր կախոցով (նկ. 1, 2): Տաս օր հետո սկսում են հիմնադրվել շաքիլները երկու թմբիկների տեսքով, որոնք և հետագա-յում վեր են ածվում մասիվ հյուսվածի գոյացությունների (միանգամայն բնո-րոշ բոլոր ընդամուրներին):

Ընդհանրապես գրականության մեջ կախոցի ուսումնասիրությանը հատ-կացված է երկրորդական տեղ, հավանաբար այն պատճառով, որ ծածկասերմ բույսերի զգալի մասի մոտ կախոցը կատարում է, հիմնականում, մեկ կարևոր ֆունկցիա՝ նրա միջոցով սաղմը զրավում է ավելի հարմար դիրք, տեղադրվում է էնդոսպերմի մոտ, որի հաշվին էլ ընթանում է նրա հետագա զարգացումը:

Ընդածաղկավորների կարգին պատկանող բույսերի մոտ կախոցի զար-գացման, նրա բազմաձևության հարցերով զբաղվել է Լ. Գինյարը: Հեղինակը ընդածաղկավորների կարգում տարբերում է վեց տիպի կախոցներ՝ 3—4 բջիջ-ներից բաղկացած հազիվ նշմարվող, գրեթե սաղմին հաված կախոցից (երեք-նուկ) մինչև լրիվ դիֆերենցված բազմաբջիջ կախոցը (սիսեո): Սոյայի մոտ կա-խոցն ունի չդիֆերենցված գնդի ձև, վիկի մոտ այն համեմատաբար երկար է: Հենց այդ իսկ պատճառով մեր հետազոտությունների ընթացքում ուշադրություն ենք դարձրել հատկապես կախոցի ձևավորման և զարգացման հարցերին, քանի

որ այս արժեքավոր տեսակի մոտ կախոցի վերաբերյալ եղած ուսումնասիրությունները խիստ թերի են և կարիք ունեն պարզաբանման:



Մեր ուսումնասիրություններից պարզվում է, որ կախոցի բջիջների արագ վարզացման շնորհիվ, ոլոռի սաղմը նեղ միկրոպիլյար մասից տեղափոխվում է սաղմնային պարկի կենտրոնական մասը: Կախոցը ձևավորող բջիջների կորիզներն արագորեն բաժանվելով՝ առաջացնում են կորիզների մի ստվար մասսա (ցենոցիտիկ) գոյացություն: Ոլոռի կախոցը բնորոշ է նրանով, որ առաջացած կորիզների միջև միջնապատեր չեն առաջանում (նկ. 1, 2): Կախոցի բջիջները, համեմատած սաղմի բջիջների հետ, խիստ աղքատ են ցիտոպլազմայով և ուժեղ վակուոլացված: Մեր կողմից դիտված սաղմնապարկերում երբեմն երեվացել են կախոցի երկարացած բջիջներ, որոնք առաջացնելով հաուստորիալ գոյացություններ, թափանցում են էնդոսպերմի կորիզների և սերմնակզրնակը շրջապատող հյուսվածքների (ինտեգումենտ, նուցելուս) մեջ: Ուսումնասիրությունների ընթացքում պարզվել է, որ կախոցի յուրաձևությունը հանդես է գալիս ոչ միայն ընդածաղկավորների կարգի տարբեր ներկայացուցիչների մոտ, այլև միևնույն տեսակի սահմաններում: Այսպես, օրինակ, ոլոռի բուլսի կախոցը ձևավորող բջիջները դասավորվում են կամ երկու շարքով՝ խաչաձև մեկը մյուսի վրա ընկած, կամ մեկ շարքով երկարացած կորիզների ավելի քիչ քանակով (նկ. 1, 2): Ոլոռի մոտ կախոցը սաղմի զարգացման, հատկապես վաղ շրջանում, ունի բազմակողմանի դեր և նշանակություն: Ամենից առաջ իր երկարությունը շնորհիվ այն սաղմին տեղադրում է սաղմնապարկի առավել նպաստավոր մասում: Այնուհետև կախոցի բջիջների նուրբ թաղանթը հեշտացնում է սննդարար նյութերի ներծծումը բջի մաքուր մակերեսով և երրորդ կարևոր ու հիմնական

ֆունկցիան ըստ Իոֆֆեի [13] համապատասխան միջավայրի ստեղծումն է, որը նպաստում է պահեստային նյութերի տարրալուծմանը (նյութեր, որոնք անմիջականորեն չըջապատում են սաղմնապարկը):

Այսպիսով, գրականության տվյալները և մեր փորձերի արդյունքները հնարավորություն են տալիս սաղմի զարգացման վաղ շրջանում նախընտրություն տալ կախոցին, հաշվի առնելով էնդոսպերմի կորիզների սակավությունը և նրանց ոչ լիարժեք հնարավորությունները սաղմին մատակարարելու գործում: Այդ շրջանում սաղմն իր կախոցի օգնությամբ մատակարարում է ինքն իրեն հավանաբար, անջատելով ինչ-որ նյութեր, որոնք քայքայում, կաղմալուծում են բջջապատերը, կորիզները, օսլան, ճարպը և աճող սաղմին անհրաժեշտ տարբեր տիպի պաշարանյութեր: Սակայն շուտով կախոցի միջնորդի դերը անցնում է էնդոսպերմի կորիզներին, որոնք և շարունակում են իրագործել իրենց հիմնական ու կարևոր սնման ֆունկցիան, ապահովելով նյութափոխանակությունը սաղմի և սաղմնասկզբնակի հյուսվածքների միջև:

Պետական համալսարանի բջջաբանության
գիտահետազոտական լաբորատորիա

Ստացված է 15. VI 1970 թ.

Р. А. ОГАНЕСЯН

ОБРАЗОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЭНДОСПЕРМА, ЗАРОДЫША И ПОДВЕСКА У ГОРОХА (*PISUM SATIVUM* L.)

Эмбриональное развитие в порядке бобоцветных (Fabales) протекает неоднотипно, как это свойственно некоторым семействам покрытосеменных растений.

На начальных стадиях развития зародыша первостепенную роль играет подвесок. Возможно предположить выделение зародышем ферментов, вызывающих разрушение тканей, окружающих зародышевый мешок и делающих доступными для зародыша запасные вещества, находящиеся в этих тканях. В дальнейшем, очевидно, большая роль в этих процессах принадлежит эндосперму. Эндосперм гороха как морфологически, так и физиологически является высокодифференцированной тканью, функционирующей непродолжительное время и, тем не менее, вполне обеспечивающей развитие зародыша и семени. Интенсивность функционирования эндосперма во многом определяет семенную продуктивность растения.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Иоффе М. Д. Труды Бот. ин-та АН СССР, 7, 4, 1957.
2. Модилевский Ю. С. Изв. АН СССР (сер. биол.), 2, 1950.
3. Модилевский Ю. С. Эмбриология покрытосеменных растений. Изд. АН УССР, 1953.
4. Модилевский Ю. С. Изд. АН УССР, 1958.
5. Федорчук В. В. Труды Моск. с/х. акад. им. Тимирязева, вып. 25, 1944.
6. Яковлев М. С. Морфология и анатомия растений, т. 2, 1950.

7. Яковлев М. С., Иоффе М. Д. Бот. журнал., 46, 10, 1961.
8. Cooper D. C. Bot. Bar, 95, 1, 1933.
9. Cooper D. C. J. agric. Bar. 51, 5, 1935.
10. Cooper D. C. The Botan. Gaz. 100, 1938.
11. Martin S. N. The Botan. Gaz. 58, 1914.
12. Souéges R. Bull. Soc. Bot. 16, France, 1929.
13. Souéges R. U. R. Acad. Sci. 230, 22, 1950.