

Է. Ա. ԱՂԱԶԱՆՅԱՆ

ՄԵՅՈՉԻ ԸՆԹԱՑՔԸ TRITICUM TIMOPHEEVI-Ի ՏԵՏՐԱՊԼՈՒԴ ԵՎ
ՊԵՆՏԱՊԼՈՒԴ ՀԻՔՐԻԴՆԵՐԻ ՄՈՏ

Հեռավոր հիբրիդացման մեթոդով բույսերի նոր ձևեր ստեղծելիս հաճախ տարբեր տեսակները միմյանց հետ շատ դժվարությամբ են խաչաձևվում, կամ ընդհանրապես չեն խաչաձևվում, որի հետևանքով հիբրիդային առաջին սերունդը լինում է լրիվ կամ մասնակի ստերիլ: Նման երևույթներ են դիտվել մեր կողմից ստացված *Tr. timopheevi*-ի տետրապլոիդ՝ *Tr. timopheevi* × *durum*,¹ *Tr. durum* × *Tr. timopheevi* և պենտապլոիդ՝ *Tr. delfi* × *Tr. timopheevi* հիբրիդների մոտ:

Բազմաթիվ հետազոտողների [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12,] կողմից ցորենասիզային, ցորենատարեկանային, ցորենի տարբեր տեսակների խաչաձևումներից ստացված ձևերի բջջաբանական ուսումնասիրությունները հանդեցրել են այն մտքին, որ այդ ձևերի անպտղաբերության գլխավոր պատճառը պետք է փնտրել ռեզուկցիոն բաժանման անկանոնության մեջ և որ ստերիլ ծաղկափոշու առաջացման հիմքը՝ դա քրոմոսոմային ապարատում եղած անհերքաշնակությունն է կամ անհամապատասխանությունը:

Մեր աշխատանքի նպատակն է *Tr. timopheevi*-ի հիբրիդների մոտ մեյոզի ուսումնասիրությունը, որը հնարավորություն կտա բացահայտելու ստերիլության պատճառները:

Առէջների ֆիքսացիան կատարվել է Նյուկոմերի ֆիքսաժով: Մեյոզն ուսումնասիրվել է ացետոկարմինով ներկված ժամանակավոր պրեպարատների վրա:

Բջջաբանական ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ *Tr. timopheevi*-ի տետրապլոիդ և պենտապլոիդ հիբրիդների փոշու մայրական բջիջներում մեյոզն ընթանում է շատ խիստ շեղումներով, որը բնորոշ է հեռավոր հիբրիդների մեյոտիկ պրոցեսներին: Այդպիսի խախտումները հնարավոր է դիտել առաջին մեյոտիկ բաժանման մետաֆազում, որովհետև ռեզուկցիոն բաժանումը իր սկզբնական փուլում ընթանում է կանոնավոր ձևով և մենթ չենք նկատել որևէ շեղում նորմայից (աղ. 2, նկ. 1): Իսկ հիբրիդների առաջին բաժանման մետաֆազում արվեն բացակայում է բիվալենտների կանոնավոր առաջացումը ու նկատվում են ունիվալենտներ և եռվալենտներ: Ուսումնասիրված բոլոր հիբրիդների մոտ այդ ստադիայում քրոմոսոմների հասարակածային, կոմպակտ դասավորման փոխարեն առաջանում են բազմազան խմբավորումներ: Մի դեպքում քրոմոսոմային թիթեղից անջատված են լինում միայն մի քանի քրոմոսոմներ (1—7), մեկ այլ դեպքում այդ թիվը անցնում է 7-ից: Այդ խախ-

տումները $\text{Tr. delfi} \times \text{Tr. timopheevi}$ հիբրիդի մոտ կազմում է 90,3%, $\text{Tr. durum} \times \text{Tr. timopheevi}$ -ի մոտ՝ 80,1%, իսկ $\text{Tr. timopheevi} \times \text{Tr. durum}$ -ի մոտ՝ 85,1% (աղ. 1):

Առաջին բաժանման անաֆազում բացակայում է հոմոլոգ քրոմոսոմների համերաշխ տեղաշարժը դեպի բևեռները: Այդ ստադիայում համարյա բոլոր բջիջներն ունենում են մեծ թվով ետ մնացած քրոմոսոմներ: Նրանք ցրված են ամբողջ իլիկի երկարությամբ, բևեռներում դիտվում է քրոմոսոմների ցրվածություն (աղ. 2, նկ. 3, 4, 5, 6): $\text{Tr. delfi} \times \text{Tr. timopheevi}$ -ի հիբրիդի մոտ անաֆազում տեղ գտած խախտումները կազմում են 99%, $\text{Tr. timopheevi} \times \text{Tr. durum}$ -ի և $\text{Tr. durum} \times \text{Tr. timopheevi}$ -ի մոտ՝ համապատասխանաբար 97% և 93,1% (աղ. 1):

Աղյուսակ 1

Տիմոֆեևի ցորենի հիբրիդների առաջին մեյոտիկ բաժանման ժամանակ ետ մնացած և ցրված քրոմոսոմներով բջիջների թիվը

Կոմբինացիա	Ք ջ ի ջ ն ե ր ի թ ի վ ր											
	Փորոված	Կանոնավոր բաժանում	Յ ա խ տ վ ա ծ բ ա ժ ա ն ն ու մ ն ե ր ո վ									
			Ետ մնացած և ցրված քրոմոսոմների թիվը								Բջիջների թիվը	
			1	2	3	4	5	6	7	7-ից ավելի	Թիվը	%

Մ ե ա ա ֆ ա ղ

$\text{Tr. delfi} \times \text{Tr. timopheevi}$	104	10	12	19	10	12	12	10	3	16	94	90,3
$\text{Tr. timopheevi} \times \text{Tr. durum}$	175	26	30	34	32	16	18	7	4	8	149	85,1
$\text{Tr. durum} \times \text{Tr. timopheevi}$	106	21	19	20	17	10	13	1	3	2	85	80,1

Ա ն ա ֆ ա ղ

$\text{Tr. delfi} \times \text{Tr. timopheevi}$	109	1	1	—	3	6	6	9	19	64	108	99
$\text{Tr. timopheevi} \times \text{Tr. durum}$	100	2	2	10	7	10	13	13	30	11	97	97
$\text{Tr. durum} \times \text{Tr. timopheevi}$	102	7	7	9	18	14	4	3	30	10	95	93,1

Թ ե լ ո ֆ ա ղ

$\text{Tr. delfi} \times \text{Tr. timopheevi}$	76	7	14	9	11	5	10	1	4	15	69	90,7
$\text{Tr. timopheevi} \times \text{Tr. durum}$	126	14	23	22	20	13	8	6	17	3	112	88
$\text{Tr. durum} \times \text{Tr. timopheevi}$	129	15	13	22	21	19	14	9	9	7	114	88,3

Առաջին մեյոտիկ բաժանման անաֆազում խախտումների ալոպիսի բարձրը համախառնությունը հետևանք է ետ մնացած քրոմոսոմների առկայության, որոնց թիվը տատանվում է 1-ից մինչև 7-ը, որոշ դեպքերում 7-ից անցնում է (աղ. 2, նկ. 6):

Հաճախ դեպի բեռներ են շարժվում ոչ հավասար թվով քրոմոսոմներ: Որոշ դեպքերում խախտվում է իլիկի նորմալ ֆունկցիան, որը հանգեցնում է երեք կամ բազմաբեռանի իլիկի առաջացմանը (աղ. 2, նկ. 7):

Առաջին բաժանման թելոֆազում ետ մնացած և ցրված քրոմոսոմները, համեմատած անաֆազի հետ, ավելի քիչ են հանդիպում: Հաճախ թելոֆազի վերջում ետ մնացած քրոմոսոմները դիագնոստիկա առաջացնում են առանձին միկրոկորիզներ:

Tr. timopheevi-ի հիբրիդների մեյոզի երկրորդ բաժանումը, ինչպես և առաջինը, նույնպես ուղեկցվում է մեծ շեղումներով:

Ուսումնասիրված հիբրիդների ինչպես առաջին, այնպես էլ երկրորդ մեյոտիկ բաժանման անաֆազերում երբեմն քրոմոսոմային կոմպլեքսների միջև առաջանում են քրոմոսոմային կամրջակներ (աղ. 2, նկ. 5): Անաֆազային կամրջակների առաջացման հետ մեկտեղ, հաճախ տեղի է ունենում քրոմոսոմի ճեղքում և ֆրագմենտների անջատում: Առաջին բաժանման անաֆազում կամրջակների երևան գալը կարելի է բացատրել ինվերսիայում մեկական խաչաձևմամբ: Այդպիսի պատկերներ են դիտվել Գաուլի [10] կողմից՝ տարեկանացորենային և ցորենասիզային հիբրիդների մոտ մեյոզի խախտումների ուսումնասիրության ժամանակ: Գաուլը երկրորդ անաֆազում կամրջակների առկայությունը բացատրում է ճեղքումների մեծ քանակությամբ և ցենարումներներով այդ ճեղքված քրոմատիդների միացմամբ, որոնք տալիս են դիցենտրիկ քրոմոսոմներ:

Բացի վերը նշված շեղումներից, Tr. timopheevi-ի հիբրիդների մոտ դիտվել են ասինխրոնության երևույթներ: Այսպես, միևնույն փոշանոթում հաջորդվել է գտնել տարբեր ստադիաներ՝ սկսած մետաֆազա առաջինից մինչև ձևավորված դիագնոստիկ միկրոկորիզներով (աղ. 2, նկ. 8): Մեկ ուրիշ փոշանոթում բջիջներից մեկը անաֆազի ստադիայում է, իսկ մյուսը արդեն կազմել է դիագ (աղ. 2, նկ. 9): Ասինխրոնություն է դիտվել նաև միևնույն դիագի բջիջներում:

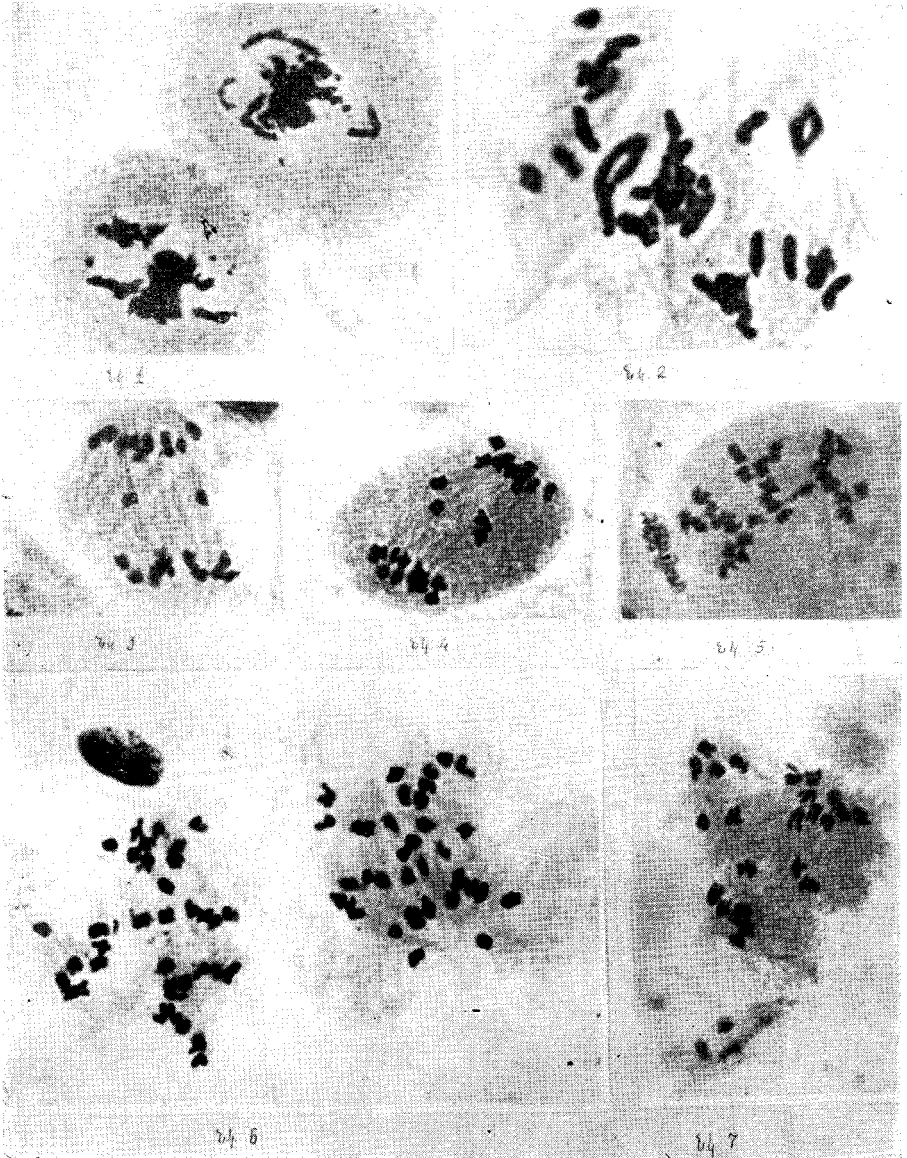
Անկասկած, այդպիսի երևույթները, որոնք դիտվել են մեյոզի առաջին և երկրորդ բաժանումների ժամանակ, առաջ են բերում անհավասարաժեք տետրադներ: Առաջանում են դատարկ, չմշկված, դեգեներացման ենթարկված փոշեհատիկներ:

Տիմոֆեևի ցորենի տետրապլոիդ, պենտապլոիդ հիբրիդների մոտ դիտված շեղումները հետևանք են այն բանի, որ ծնողական ձևերը միմյանցից տարբերվում են գենոմային կազմով և քրոմոսոմների թվով:

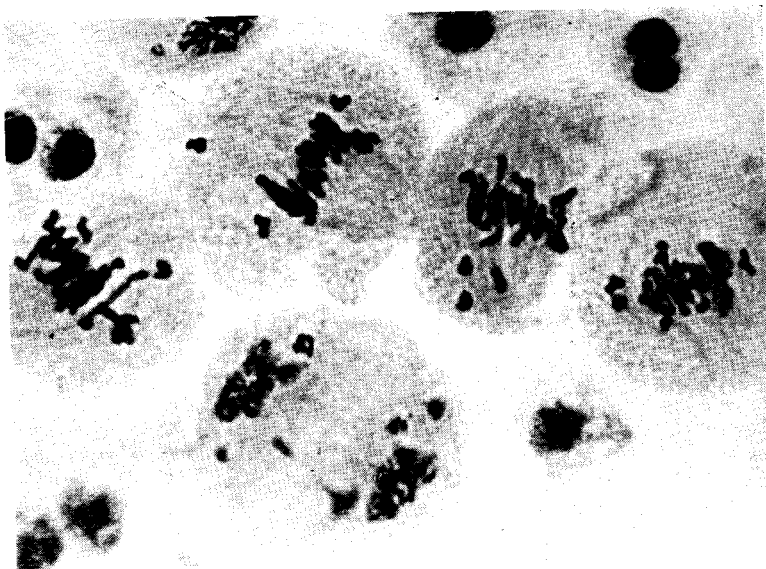
Մեյոտիկ բաժանման այդպիսի մեծ խախտումները հավանաբար հանդիսանում են Tr. timopheevi-ի հիբրիդների լրիվ ստերիլ ծաղկափոշու ձևավորման հիմնական պատճառներից մեկը, նման եզրակացության են հանդել Ն. Հ. Սիմոնյանը [7, 8] և Բ. Ա. Վակարը [3], ուսումնասիրելով միկրոսպորոգենեզի պրոցեսները Tr. timopheevi-ի և ցորենի այլ տեսակների խաչաձևումից ստացված հիբրիդների մոտ:

Երևանի պետական համալսարան, բջջաբանության
գիտա-հետազոտական լաբորատորիա

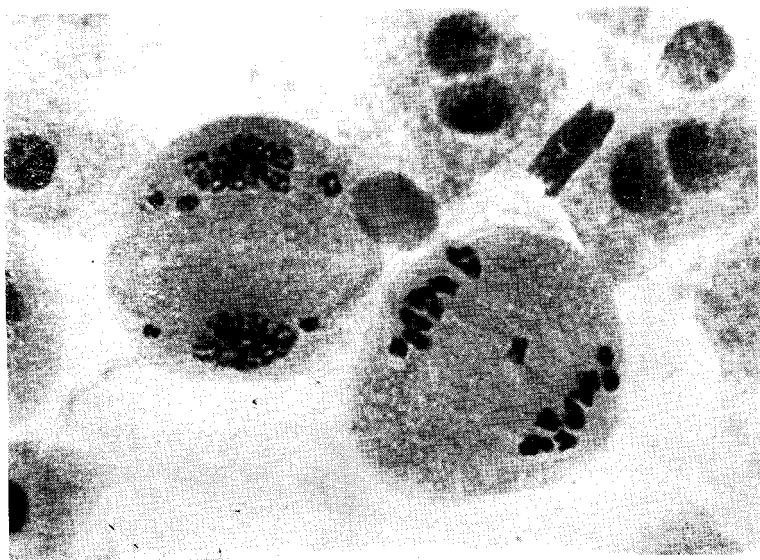
Ստացվել է 15.X 1968 թ.



Միկրոսպորոզենեզը *Tr. timopheevi*-ի հիբրիդների մոտ. նկ. 1—գիպո-
 նեմա, նկ. 2—գիակինեզ, նկ. 3, 4, 5, 6—անաֆազներ ետ մնացած բրո-
 մոսոմներով, նկ. 7—երբեկունի միտոզ:



Նկ. 8.



Նկ. 9.

Նկ. 8, 9—սովորական թյան էրիտրոցիտներ:

Э. А. АГАДЖАНИЯ

ХОД МЕИОЗА У ТЕТРАПЛОИДНЫХ И ПЕНТАПЛОИДНЫХ
ГИБРИДОВ *Tr. timopheevi*

Р е з ю м е

Целью настоящей работы было изучение мейоза для выяснения причин стерильности у тетраплоидных—*Tr. timopheevi* × *Tr. durum*, *Tr. durum* × *Tr. timopheevi* и пентаплоидных—*Tr. delfi* × *Tr. timopheevi* гибридов пшеницы.

Фиксация пыльников проводилась по Ньюкомеру (6 ч.—изопропиловый спирт, 3 ч. пропионовая кислота, 1 ч. ацетон, 1 ч. петролейный эфир, 1 ч. диоксан). Мейоз изучали на временных препаратах, окрашенных ацетокармином.

Изучение микроспорогенеза у стерильных форм отдаленных гибридов *Tr. timopheevi* показало, что ход мейоза по основным его фазам проходит с большими нарушениями. Ядра и клетки делятся неправильно, наблюдается нарушение как I, так и II мейотического делений. В диакинезе у гибридов наблюдаются униваленты, биваленты и триваленты.

В M_1 хромосомы располагаются не на экваторе веретена, а беспорядочно разбросаны вдоль веретена. В анафазах I наблюдаются отстающие хромосомы, в полюсах комплексы хромосом не централизованы. Часто отстающие хромосомы в диадах и тетрадах образуют микроядра. В мейотических делениях наблюдается асинхронность.

Подобные явления в I и II мейотическом делениях приводят к образованию сморщенных, нежизнеспособных дегенерирующих пыльцевых зерен.

На основании полученных данных можно заключить, что причиной образования стерильных пыльцевых зерен у исследуемых гибридов *Tr. timopheevi*, очевидно, являются вышеуказанные нарушения.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авдулов Н. П. Сб. трудов Саратов. селекционной станции, М.—Л., 1937.
2. Вакар Б. А. Изв. АН СССР, 3, 1938.
- 3 Вакар Б. А. Зап. Свердл. отд. Всес. ботан. о-ва, вып. 3, 1964.
4. Голубовская И. Н., Шкутина Ф. М., Хвостова В. В. Генетика, 1, 1967.
5. Левитский Г. А., Бенецкая Г. К. Докл. Всес. съезда по ген. сел. и племенному животноводству в Ленинграде, 1929.
6. Левитский Г. А., Бенецкая Г. К. Тр. по прикл. бот. ген. и сел., т. XXVII, вып. 1, 1937.
7. Симонян Е. Г. Изв. АН АрмССР (серия биол.), т. XVII, 3, 1964.
8. Симонян Е. Г. Изв. АН АрмССР (серия биол.), т. XVIII, 3, 1965.
9. Шкутина Ф. М., Хвостова В. В. Экспериментальная полиплоидия в селекции растений. Изд-во АН СССР, 1966.
10. Gaul N. Chromosoma, Band 6, Neft 4, 1954.
11. Kostoff D. Cytologia, Fujijub, vol. 1, 1937.
12. Thomson W. P., Robertson N. T. Cytologia, 1, 3, 1936.