

Է. Ա. ԱՂԱՋԱՆՅԱՆ

ՄԵՐԻՍՏԵՄԱՏԻԿ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔԻ ԲՋԻՋՆԵՐԻ ԵՎ ԿՈՐԻՋՆԵՐԻ ՄԵՏՈՒԹՅԱՆ
ՈՒ ԲՋՋԱՅԻՆ ԲԱԺԱՆՄԱՆ ՏԵՄՊԻ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՌԻՍՈՒՄԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՅՈՐԵՆԻ ՏԱՐՔԵՐ ԶԵՎԵՐԻ ՄՈՏ

Բույսերի մոտ աճման ու դիֆերենցման պրոցեսների ուսումնասիրության ժամանակ կարևոր էլիմենտ է համարվում բջիջների և կորիզների մեծությունը: Մի շարք հետազոտողներ, քրոմոսոմային տարբեր հավաք ունեցող բույսերի վրա կատարված ուսումնասիրություններից հանգել են այն եզրակացության, որ քրոմոսոմային հավաքի բաղմակի ավելացումից մեծանում են բջիջներն ու կորիզները [1, 2, 4]:

Գրականության մեջ հայտնի տվյալների համաձայն, բջիջների բաժանման ինտենսիվությունն ավելի ցածր է խոշորների և բարձր՝ մանր բջիջների մոտ:

Դեռևս 1908 թ. Դե-Ֆրիլը նշել է, որ *Oenothera gigas*-ը զարգանում է ավելի դանդաղ, քան նրա նախնական դիպլոիդ ձևը:

Համեմատած դիպլոիդ ձևի հետ, բջջային բաժանման ինտենսիվության անկում է նկատել նաև Կոստովը [8] *Nicotiana* ցեղի պոլիպլոիդ ձևի մոտ:

Լարսենը [9], Ստոլֆելթը [10] և Էկդհալը [7], ուսումնասիրելով մի շարք ավտոպլոիդ բույսերի մոտ նյութափոխանակության պրոցեսը, գտել են, որ դիպլոիդ բույսերի մոտ այն ավելի բարձր է, քան տետրապլոիդների:

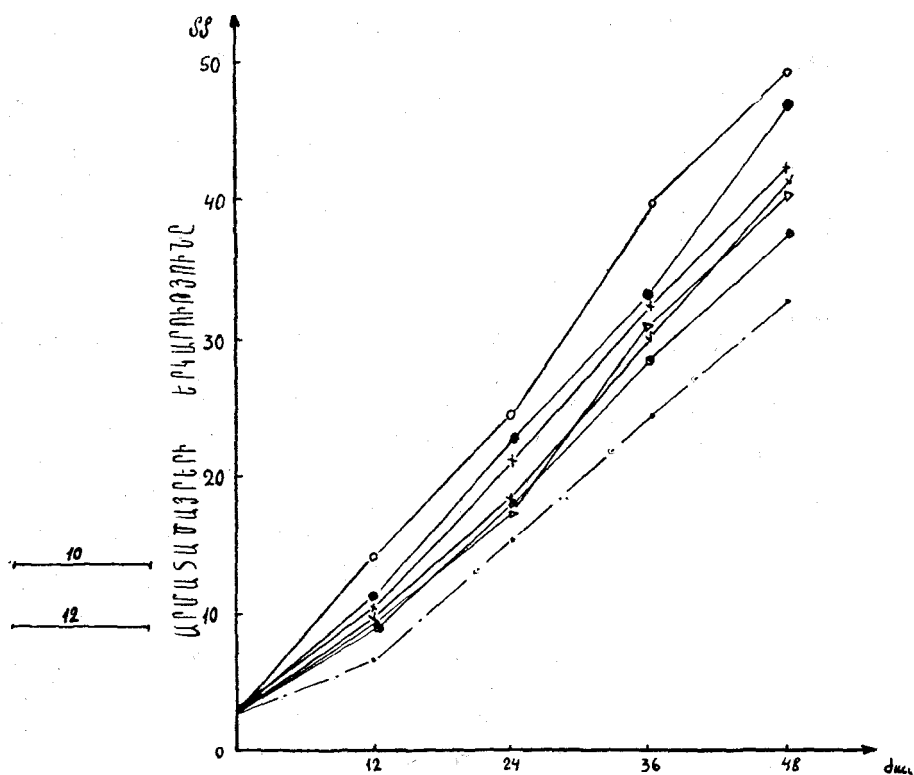
Հայրենական դիտության մեջ այս ուղղությամբ խոշոր գործ է կատարել Նավաշինը [3]: Նա համեմատական ուսումնասիրության է ենթարկել կոկսազգի տետրապլոիդ ու դիպլոիդ ձևերի մերիստեմատիկ հյուսվածքի բջիջները, բացահայտելով նրանց մեծության նշանակությունը պոլիպլոիդ բույսերի աճման ու զարգացման համար: Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ տետրապլոիդ կոկսազգի մերիստեմատիկ հյուսվածքի բջիջներն իրենց ծավալով երկու անգամ գերազանցում են դիպլոիդ ձևի բջիջներին: Այս աշխատանքներից Նավաշինը եկել է այն հետևության, որ բջիջների բաժանման արագությունը կախված է նրանց տեսակարար մակերեսից:

Քանի որ շրջապատող միջավայրի հետ բջիջների փոխհարաբերությունը տեղի է ունենում մակերեսի միջոցով, ահա այդ օրինաչափության հիմքում ընկած է տեսակարար մակերեսի ազդեցությունը նյութափոխանակության վրա: Խոշոր բջիջներում նյութափոխանակության պրոցեսն ընթանում է ավելի դանդաղ, քան մանր բջիջներում: Այսպիսով, խոշոր բջիջները, որոնք ունեն փոքր տեսակարար մակերես, պետք է բաժանվեն ավելի դանդաղ, իսկ մանր բջիջները՝ արագ, այսինքն, գոյություն ունի հակադարձ համեմատության մերիստեմատիկ բջիջների խոշորության և նրանց բաժանման տեմպի միջև:

Գրականության մեջ եղած հայտնի տվյալների հիման վրա մեզ հետաքրքրել է այն հարցը, թե ինչպիսի փոխհարաբերություն գոյություն ունի մերիս-

տեմատիկ հյուսվածքի բջիջների ու կորիզների խոշորության և բջջային բաժանման տեմպի միջև ցորենի կուլտուրայի մոտ, որը, ինչպես հայտնի է, ունի բնական պոլիպլոիդ շարք՝ 2n, 4n, 6n:

Որպես ցորենի դիպլոիդ ձև վերցվել է *Tr. monococcum*-ը (14 քրոմոսոմանոց), որպես տետրապլոիդ՝ *Tr. timopheevi*-ն (28 քրոմոսոմանոց), որպես հեքսապլոիդ՝ *Tr. delfi*-ն (42 քրոմոսոմանոց), մեր կողմից ստացված հեռավոր հիբրիդները՝ *Tr. timopheevi* × *Tr. durum*, *Tr. durum* × *Tr. timopheevi*, *Tr. delfi* × *Tr. timopheevi* և որպես ամֆիդիպլոիդներ՝ *Tr. timococcum* (42 քրոմոսոմանոց) ու *Tr. fungicidum* (56 քրոմոսոմանոց):



Նկ. 1. Արմատածայրերի աճման տեմպը ցորենի 2n (—○—), 4n (—●—), 6n (—×—), *Tr. timopheevi* × *Tr. durum* (—▽—), *Tr. durum* — *Tr. timopheevi* (—△—), *Tr. delfi* × *Tr. timopheevi* (—⊙—) և *Tr. timococcum* (— · — ·) ձևերի մոտ:

Վերջիններն ստացվել են Բուսաբուծության համամիութենական ինստիտուտից: Սերմերը ծլեցվել են Պետրիի թասերում, մթնոլորտային պայմաններում, $22 \pm 10^\circ\text{C}$ -ում: Արմատածայրերի երկարությունը 5–6 մմ-ի հասնելուց հետո նրանց մի մասը ֆիքսվել է բջիջների և կորիզների լայնությունն ու երկարությունը որոշելու համար: Զափումները կատարվել են 200 բջջի ու կորիզի սահմաններում և արտահայտվել միկրոններով: Իսկ մյուս մասն օգտագործվել է արմատածայրերի աճման տեմպը որոշելու համար: Դիտողությունները կատարվել են 48 ժամվա ընթացքում, 12 ժամ ընդմիջումով: Ամեն մի տարբերակում վերցվել է 15 արմատածայր:

Հետազոտություններից պարզվել է, որ մեր ուսումնասիրած ցորենի տարբեր ձևերի մոտ քրոմոսոմային հավաքի ավելացումից բխչները և նրանց կորիզները փոխում են իրենց ինդեքսը (աղ. 1): Քրոմոսոմների ավելի փոքր հավաք ունեցող ձևերի չափերն ավելի փոքր են: Այսպես՝ դիպլոիդ ձևը իր բխչների (լայնություն՝ $6,82 \pm 0,17$, երկարություն՝ $13,53 \pm 0,10$) և կորիզների (լայնություն՝ $5,62 \pm 0,06$, երկարություն՝ $6,92 \pm 0,06$) չափերով դիջում է տետրապլոիդ (բխչների լայնություն՝ $8,76 \pm 0,14$, երկարություն՝ $16,34 \pm 0,15$, կորիզների լայնություն՝ $5,88 \pm 0,05$, երկարություն՝ $7,59 \pm 0,07$) և հեքսապլոիդ (բխչների լայնություն՝ $10,45 \pm 0,12$, երկարություն՝ $20,2 \pm 0,14$, կորիզների լայնություն՝ $6,36 \pm 0,05$, երկարություն՝ $8,68 \pm 0,07$) ձևերին: Միաժամանակ տետրապլոիդ ձևի բխչներն ու կորիզներն ավելի մանր են, քան հեքսապլոիդին:

Մերիտեմատիկ հյուսվածքի բխչների և կորիզների

Չափեր	2n	4n	6n	I Tr. durum $\times$ Tr. timopheevi	II Tr. timopheevi $\times$ Tr. durum	III Tr. delfi $\times$ Tr. timopheevi
Բխչների լայնությունը	$6,82 \pm 0,17$	$8,76 \pm 0,14$	$10,45 \pm 0,12$	$9,34 \pm 0,12$	$8,15 \pm 0,17$	$8,45 \pm 0,14$
Բխչների երկարությունը	$13,53 \pm 0,10$	$16,34 \pm 0,15$	$20,2 \pm 0,14$	$20,26 \pm 0,15$	$16,16 \pm 0,18$	$16,38 \pm 0,23$
Կորիզների լայնությունը	$5,62 \pm 0,06$	$5,88 \pm 0,05$	$6,36 \pm 0,05$	$6,32 \pm 0,05$	$6,16 \pm 0,07$	$6,26 \pm 0,07$
Կորիզների երկարությունը	$6,92 \pm 0,06$	$7,59 \pm 0,07$	$8,68 \pm 0,07$	$8,15 \pm 0,05$	$7,18 \pm 0,08$	$7,77 \pm 0,77$

Հետազոտ հիբրիդներից Tr. timopheevi $\times$ Tr. durum-ը իր բխչների ու կորիզների չափերով համարյա մոտենում է մայրական ձևին, իսկ մյուս հիբրիդը՝ Tr. durum $\times$ Tr. timopheevi մի փոքր գերազանցում է ծնողական ձևերից մեկին՝ Tr. timopheevi-ին: Tr. delfi $\times$ Tr. timopheevi հիբրիդը, կարծես թե միջանկյալ տեղ է գրավում ծնողական ձևերի միջև: Ինչ վերաբերում է 42 և 56 քրոմոսոմանոց ամֆիդիպլոիդներին, ապա նրանք աչքի են ընկնում իրենց համեմատաբար մեծ չափերով:

Բխչների և կորիզների մեծացումը, ըստ երևույթին, կախված է տարատեսակությունից, տեսակից, ցեղից և ինչ-որ չափով էլ՝ տվյալ տեսակի քրոմոսոմների թվից:

Ստացված տվյալներից հետևում է, որ քրոմոսոմների թվի և բխչների ու կորիզների չափերի միջև գոյություն ունի ուղղակի կապ: Նման եզրակացության է հանգել նաև Ֆադեևան [6] գետնամորու բնական պոլիպլոիդ շարքի, նրանց հիբրիդների և ամֆիդիպլոիդների վրա կատարած ուսումնասիրություններից:

Հետազոտություններից պարզվել է նաև, որ քրոմոսոմային հավաքի ավելացումից փոքրանում է արմատածայրերի աճման տեմպը (աղ. 2., նկ. 1):

Հաստատվել է, որ ցորենի դիպլոիդ ձևի մերիտեմատիկ հյուսվածքի բխչների օրական աճը հավասար է 23,1 մմ-ի, տետրապլոիդին՝ 21,95 մմ-ի, հեքսապլոիդին՝ 19,82 մմ-ի, հիբրիդներից՝ Tr. durum $\times$ Tr. timopheevi-ինը

18,5 մմ-ի, Tr. timopheevi $\times$ Tr. durum-ինը՝ 18,86 մմ-ի, Tr. delfi $\times$ Tr. timopheevi-ինը՝ 17,31 մմ-ի, իսկ Tr. timococcum-ինը 14,73 մմ-ի:

Յորենի տարբեր ձևերի մերիստեմատիկ հյուսվածքի բջիջների և կորիզների չափերի և արմատածայրերի աճման տեմպի տվյալների համեմատությունը ցույց է տալիս, որ մանր բջիջների բաժանման տեմպն ավելի բարձր է, քան խոշոր բջիջներինը: Եվ, ինչպես երևում է աղյուսակ 2-ից, ՁՈ-ի մոտ, որոնք ունեն մանր բջիջներ, սկզբնական դիտումից 48 ժամ հետո արմատածայրերի երկարությունը հասնում է 49,26 մմ-ի, 4Ո-ի մոտ՝ 46,93 մմ-ի, 6Ո-ի մոտ՝ 42,66 մմ-ի, ամֆիդիպլոիդներից՝ Tr. timococcum-ի մոտ՝ 32,6 մմ-ի և այլն:

Աղյուսակ 1

չափերը ցորենի տարբեր ձևերի մոտ

IV Tr. timococcum	V fungicidum	t. dif.									
		2n/4n	2n/6n	4n/6n	1/4n	II/4n	III/4n	III/6n	IV/2n	IV/4n	V/4n
8,51 $\pm$ 0,18	10,91 $\pm$ 0,19	11,41	21,35	12,07	4,14	1,53	3	14,28	9,29	14,5	10,7
20,91 $\pm$ 0,18	22,69 $\pm$ 0,18	24,17	47,65	15,05	13,1	6,72	4,84	15,91	36,9	13,62	21,04
6,63 $\pm$ 0,06	7,87 $\pm$ 0,10	3,71	10,57	6,85	6,28	3,5	4,75	1,25	12,62	10,71	13,26
8,39 $\pm$ 0,06	10,62 $\pm$ 0,10	7,44	19,55	12,11	7	3,15	2	10,11	18,37	8,88	17,82

Ելնելով ստացված տվյալներից, մենք համամիտ ենք Մ. Ս. Նավաշինի արտահայտած այն մտքին, որի համաձայն, մանր բջիջները, որոնք ունեն մեծ տեսակարար մակերես, պետք է բաժանվեն ավելի արագ, քան խոշորները, որոնք ունեն փոքր տեսակարար մակերես:

Նման աշխատանք է տարել Խ. Տիցուն [5] դիպլոիդ ու տետրապլոիդ տարեկանի վրա և հանգել է նույն եզրակացության:

Այս բոլորից եկել ենք այն հետևության, որ իրոք, բջիջների չափերի և բջջային բաժանման տեմպի միջև դոյություն ունի հակադարձ կախում:

Երևանի պետական համալսարան,
գենետիկայի և բջջաբանության ամբիոն

Ստացվել է 28.V 1968 թ.

Արատածայրերի աճման տեմպը ցորենի տարբեր ձևերի մոտ

Արատածայր- երի թիվը	Փամ	Արատածայրերի երկարությունը մմ-ով							tdif								
		2n	4n	6n	I Tr. du- rum × Tr. timopheevi	II Tr. timop- heevi × Tr. durum	III Tr. del- fi × Tr. ti- mopheevi	IV Tr. ti- mococcum	2n/4n	2n/6n	4n/6n	II/4n	I/4n	III/4n	III/6n	IV/2n	IV/4n
15	0	3,06±0,04	3,03±0,09	3,02±0,05	3,04±0,01	3,08±0,07	3,03±0,16	3,03±0,16	0,33	0,62	0,1	0,45	0,11	0,06	0,16	0	0,03
15	12	13,86±0,22	11±0,23	10,66±0,27	9,33±0,32	9,8±0,35	9,33±0,56	6,07±0,21	5,95	9,41	1	3	3,34	2,18	3,15	16,43	3,88
15	24	24,4±0,53	22,46±0,34	21±0,49	17,86±0,4	18,4±0,57	18,26±0,6	15,15±0,21	3,11	4,85	2,86	6,24	9,2	3,55	6,16	19,24	16,5
15	36	39,33±0,78	36,26±0,92	32,2±1,6	30,93±0,57	30,26±1,0	28,13±0,7	24,06±0,24	2,56	4,02	2,2	3,15	4,93	2,34	7,07	13	19,08
15	48	49,26±1,02	46,93±1,66	42,66±1,91	40,4±0,63	41±0,83	37,66±0,6	32,5±0,21	1,2	3	1,74	3,29	3,68	2,5	5,27	8,64	16,11

Э. А. АГАДЖАНЫН

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕМПА КЛЕТОЧНОГО ДЕЛЕНИЯ
И ВЕЛИЧИНЫ МЕРИСТЕМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК
И ЯДЕР У РАЗНЫХ ФОРМ ПШЕНИЦ

Р е з ю м е

В настоящей работе анализируется вопрос взаимосвязи между размерами меристематических клеток, ядер и темпом клеточных делений у видов пшеницы естественного полиплоидного ряда, их гибридов и амфидиплоидов.

Для проведения опытов семена проращивали в чашках Петри при температуре $22^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$. После появления корешков длиной 5–6 мм часть из них фиксировалась для измерения ширины и длины клеток и ядер. Измерение проводилось на временных препаратах. Для каждого вида измерялось 200 клеток и ядер. Результаты выражены в микронах.

Часть корешков использовалась для изучения темпа роста корешков, растущих в течение 48 часов.

Исследования показали, что у изученных нами видов пшениц есть известная зависимость величины клетки и ядер от уровня плоидности. Малохромосомные виды имели меньшие размеры клетки и ядер.

При изучении скорости роста корешков у разных видов пшениц было установлено, что суточный прирост у диплоидных корешков равен 23,1 мм, у тетраплоидных—21,95 мм, у гексаплоидных—19,82 мм, у гибрида *Tr. timopheevi* $\times$ *Tr. durum*—18,86 мм, у *Tr. durum* $\times$ *Tr. timopheevi*—18,5 мм, у *Tr. timopheevi* $\times$ *Tr. delfi* 17,31 мм, у амфидиплоида *Tr. timosocum* 14,73 мм.

На основании полученных данных можно заключить, что, действительно, существует обратное отношение между размером меристематических клеток и темпом их деления.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бреславец Л. П. Полиплоидия в природе и опыте. Изд-во АН СССР, М., 1963.
2. Зайковская Н. Э. и Макогон А. М. Полиплоидия и селекция. Изд-во Наука, М.—Л., 1965.
3. Навашин М. С. Тр. Бот. института сер. VII, вып. 2, 1951.
4. Навалахина И. К. Полиплоидия и селекция. Изд-во Наука, М.—Л., 1965.
5. Тицу Х. Автореферат диссертации. М., 1965.
6. Фадеева Т. С. Генетика, 5, 1967.
7. Ekdhal J. Ark. Bot. 31.
8. Kostoff D. „Current Science“ 9.
9. Larsen K. Biol. meddanske Vetensk. selsk., 18.
10. Stolfelt M. G. Ark. Bot. 30.