

А. И. ПОГОСЯН

МОРФОЛОГИЯ ХРОМОСОМ КАВКАЗСКИХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ  
РОДА MUSCARI MILL.

Большинство видов сложного в систематическом отношении рода *Muscari* кариотипически не изучалось. Первая попытка использования данных по морфологии хромосом для изучения систематики рода *Muscari* принадлежит ученику С. Г. Навашина— Л. Н. Делоне. В его работах (1915—1922) были охвачены *M. tenuiflorum* Tausch., *M. caucasicum* Bak., *M. pallens* Bieb., *M. racemosum* Mill.

Исследования Л. Н. Делоне подверглись критике со стороны Г. А. Левитского (1928—1935), который справедливо указал существенные недочеты в его работах. Еще в ранних своих публикациях Л. Н. Делоне (1915) изображает мелкие хромосомы рода *Muscari* в виде простых бисквитообразных палочек, иногда снабженных маленькой головкой; крупные же хромосомы изображаются им в виде неясных членистых палочек без центромеры. В последующих работах (1922—1926) он по-прежнему трактует мелкие хромосомы как одно целое, в противоположность им же изображаемым явно двуплечим хромосомам рода *Bellevalia* Lapeug. и выдвигает предположение, что одна хромосома рода *Bellevalia* равноценна двум хромосомам обычного палочковидного типа у рода *Muscari*. Этот автор использует свои ошибочные представления для выяснения взаимоотношений между родами *Muscari* и *Bellevalia* считая, что хромосомы примитивного рода *Bellevalia* распались в процессе эволюции на две части и дали начало изображаемым им на схеме в виде простых палочек хромосомам рода *Muscari*. Расчленение в том месте, где находится центромера, Л. Н. Делоне был склонен рассматривать как начало процесса, ведущего к поперечному делению хромосом, в результате которого из одной хромосомы рода *Bellevalia* образуются две мелкие хромосомы рода *Muscari*. Подобные представления были тогда чрезвычайно распространены среди цитологов начала XX века (Т. Sakamura, 1918; Strasburger, 1882; Делоне, 1915, 1922). Мелкие хромосомы какого-либо вида рассматривались многими авторами как результат фрагментации более крупных хромосом данного набора или наборов родственных форм. Еще Г. А. Левитский (1930) доказывал, что хромосомы рода *Muscari* явно двуплечие и изображение их в виде палочек, а также гомологизация их с отдельными плечами хромосомы является ошибочным и устаревшим.

Исходя из вышесказанного, кариосистематическое изучение всех видов рода *Muscari* нами проводилось заново, так как в работах Л. Н. Делоне почти не придавалось значения центромерам, и хромосомы описывались и изучались исключительно по общей величине и по внешним очертаниям. В данное же время, как известно, морфология хромосом определяется положением центромеры (Lima de Faria, 1956).

Из произрастающих на Кавказе 13 видов нами цитологически исследовано 3 вида секции *Leopoldia* (Parlat). Boiss., 2 вида секции *Ruscipanthia* Rog. и 5 видов секции *Muscari* — всего 10 видов (подробную методику см. А. И. Погосян, 1965).

Определение числа хромосом и исследование их морфологии проводилось на постоянных давленных препаратах кончиков корней, приготовленных по методу Э. Баталья (E. Battaglia, 1957). Предобработка производилась 0,05% раствором колхицина в течение двух часов, затем материал переносился в пятиминутный фиксатор, содержащий 5 частей 95% спирта, одну часть хлороформа, одну часть ледяной уксусной кислоты и одну часть формалина.

Промывка проводилась в однонормальном растворе соляной кислоты, после чего производился холодный гидролиз в соляной кислоте (1:1) в течение 20 минут. После гидролиза материал переносился в реактив Шиффа на 10 минут.

Препараты исследовались с помощью микроскопов МБИ-3 и МБИ-6, с апохроматическими объективами и компенсационными окулярами. Микрофотографии выполнялись нами на микроскопе МБИ-6 при помощи смонтированной с ним фотокамеры марки «Зоркий-4». Рисунки кариотипов выполнялись рисовальным аппаратом РА-4. Репродукции рисунков кариотипов и диаграмм выполнялись зеркальной фотокамерой марки «Салют». При микрофотографировании увеличение было 7х90 с последующим увеличением до принятого линейного стандарта (1:3 по отношению к негативу).

#### ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАВКАЗСКИХ ВИДОВ РОДА *MUSCARI* MILL. ПО ЦИТОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

- |                                                                                             |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Диплоидное хромосомное число равно 18 . . . . .                                          | 2                             |
| — Диплоидное хромосомное число равно 36 . . . . .                                           | 7                             |
| 2. В диплоидном наборе имеются маленькие метацентрики типа восьмерок . . . . .              | 3                             |
| — В диплоидном наборе отсутствуют метацентрики типа восьмерок . . . . .                     | 6                             |
| 3. В диплоидном наборе 10 метацентриков типа восьмерок.                                     |                               |
| Формула кариотипа: $2A+2A(1sp.) + 4A$ (менее крупн.) $+10M$ (типа восьмерок) = 18 . . . . . | <i>M. armeniacum</i> Bak. (6) |
| — В диплоидном наборе имеются 4 метацентрика типа восьмерок. . . . .                        | 4                             |
| 4. В диплоидном наборе имеются два акроцентрика с одним спутником                           |                               |

- на коротком плече. Формула кариотипа:  $2A+2A$  (1 сп.) +  $10M$  (крупн.) +  $4M$  (типа восьмерок) = 18, . . . *M. tenuiflorum* Tausch (2)
- В диплоидном наборе имеются акроцентрики с одним и двумя спутниками на длинном плече . . . . . 5
5. В диплоидном наборе имеются два субтелоцентрика. Формула кариотипа:  $4A+2A$  (1 сп.) +  $2A$  (1 сп.) +  $2T+4M$  (типа восьмерок) = 18  
 . . . . . *M. atropatanum* Grossh. (1)
- В диплоидном наборе имеются четыре субтелоцентрика. Формула кариотипа:  $2A$  (1 сп.) +  $2A$  (1 сп.) +  $4T+6M$  (крупн.) +  $4M$  (типа восьмерок) = 18 . . . . . *M. caucasicum* Bak. (3)
6. В диплоидном наборе имеются четыре акроцентрика. Формула кариотипа:  $4M$  (крупн.) +  $4A$  (мелких) +  $8T$  (крупн.) +  $2T$  = 18  
 . . . . . *M. rupananthum* C. Koch (5)
- В диплоидном наборе акроцентрики отсутствуют. Формула кариотипа:  $2M$  (крупн.) +  $4M$  (мелких) +  $4T$  (крупн.) +  $T$  (мелких) = 18 . . .  
 . . . . . *M. paradoxum* (Fisch. et Mey) Bak. (4)
7. В диплоидном наборе нет спутничных хромосом . . . . . 8
- В диплоидном наборе есть спутничные хромосомы . . . . . 9
8. В диплоидном наборе 14 субтелоцентриков. Формула кариотипа:  $4T + 10T$  (мелких) +  $10M$  (крупн.) +  $12M$  (типа восьмерок) = 36.  
 . . . . . *M. alpanicum* Schchian (7)
- В диплоидном наборе 8 субтелоцентриков. Формула кариотипа:  $8T + 4M$  (крупн.) +  $12M$  (мелких) +  $12M$  (типа восьмерок) = 36 . . .  
 . . . . . *M. szovitsianum* Bak. (9)
9. В диплоидном наборе 16 субтелоцентриков, из которых 6 намного крупнее. Формула кариотипа:  $6T$  (крупн.) +  $2T$  (1 сп.) +  $10T$  (мелких) +  $6M + 12M$  (типа восьмерок) = 36. *M. leucostomum* Woronov (10)
- В диплоидном наборе 16 одинаковых субтелоцентриков. Формула кариотипа:  $6M + 2T$  (1 сп.) +  $16T + 12M$  (типа восьмерок) = 36  
 . . . . . *M. dolychanthum* Woronov. (8)

Секция I. *LEOPOLDIA* (PARLAT.) BOISS

1. *M. atropatanum* Grossh. Место сбора: Вединский район, Урцский хребет, окр. с. Асни, г. Гомахл, 9/6 1963. Я. И. Мулкиджанян, А. Погосян.

Число хромосом  $2n=18$ ,  $n=9$  (рис. 1, 1а, 1б). В диплоидном наборе имеет четыре крупные акроцентрические хромосомы длиной от 10,9 до 13,2  $\mu$ , четыре более короткие акроцентрические хромосомы длиной от 8,9 до 10,5  $\mu$ , из них две хромосомы с одним спутником на длинном плече и две другие хромосомы с одним спутником на длинном плече; две сравнительно крупные метацентрические (но мельче акроцентрических) хромосомы длиной от 8,2 до 5,6  $\mu$ , две телоцентрические хромосомы длиной от 8,2 до 9,7  $\mu$ , четыре мелкие метацентрические хромосомы длиной от 4,2 до 5,9  $\mu$  и две маленькие хромосомы типа вось-

меров, у которых длина почти равна их ширине (около  $2,5 \mu$ ). Все хромосомы данного вида отличаются от остальных видов своей шириной (около  $2 \mu$ ). Общая длина хромосом всего набора равна около 140—150  $\mu$ . Формула вида:  $4A+2T+2A$  (сп. 1) +  $2A$  (сп. 2)  $\pm 4M$  (крупн.)  $\pm 4M$  (типа восьмерок) = 18.

2. *M. tenuiflorum* Tausch. Место сбора: Разданский район, г. Аллбек, нижняя опушка леса, 18/7, 1964. Я. И. Мулкиджанян, А. Погосян; Участок живой флоры Арм. ССР при Ереванском ботаническом инсти-

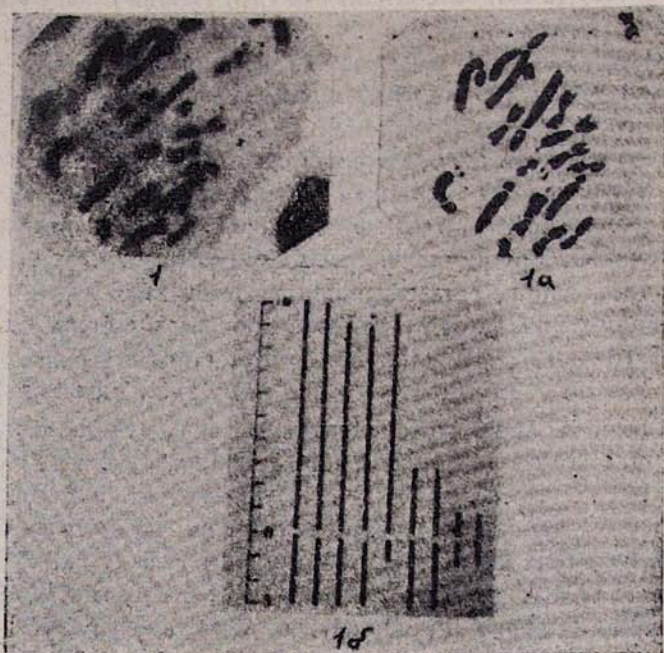


Рис. 1. Диплоидный набор хромосом; 1а— кариотип; 1б кариограмма гаплоидного набора *M. atropatanum* Grossh.

туте, привезен с г. Арагац, выше с. Кошабулах, послелесной луг на высоте 1780 м над ур. моря, 21/6 1959. А. А. Ахвердов, Н. В. Мирзоева.

Число хромосом  $2n=18$ ,  $n=9$  (рис. 2, 2а, 2б). В диплоидном наборе имеет четыре крупные акроцентрические хромосомы длиной от 10 до 12  $\mu$ , из них две хромосомы несут спутники на коротком плече. По описанию Л. Н. Делоне (1922), спутники находятся на длинном плече. По-видимому, он не заметил, с какой стороны прикреплен спутник, и это несколько исказило картину кариотипа. Далее идут две телоцентрические хромосомы длиной от 6,1 до 7,6  $\mu$ , десять крупных метацентрических хромосом длиной от 6,1 до 7  $\mu$ , и четыре маленькие хромосомы типа восьмерок длиной от 1,8 до 2  $\mu$ . Ширина хромосом данного вида гораздо меньше, чем у *M. atropatanum* (около 1,7  $\mu$ ). Общая длина хромосом всего набора равна 150—158  $\mu$ . Буквенная формула вида:  $2A + 2A$  (сп. 1) +  $10M$  (крупн.) +  $4M$  (типа восьмерок) = 18.

3. *M. saucasicum* Вак. Место сбора: Абовянский район, с. Гарни х Зовашен, правый берег р. Азат, на осыпных склонах, 8/5 1963. А. Погосян, В. Манамян; окр. Еревана, Шор-Булах, 23/5 1963. А. Погосян, П. Гамбарян; Аштараковский район, окр. с. Кошабулах (г. Арагац), 29/5 1963. Н. Агапова, А. Погосян; окр. Еревана, Аван х Джрвеж, на осып-



Рис. 2. Диплоидный набор хромосом; 2а— кариотип; 2б— кариограмма гаплоидного набора *M. tenuiflorum* Tausch.

ных склонах, 6/5 1963. А. Погосян; Вединский район, Урцский хребет, окр. с. Асни, г. Гомакл, 9/6 1963. Я. И. Мулкиджанян, А. Погосян; Абовянский район, окр. монастыря Гехард, 10/5 1963. А. Погосян; Абовянский район, окр. с. Сухой фонтан, у дороги, 11/6 1963. А. Погосян; Вединский район, массив Боз-Бурун, 20/6 1963. Э. Габриэлян. А. Погосян; Нах. АССР выше с. Аравса, 1700—2000 м над ур. моря, у верховьев р. Алинджа, 29/6 1963. Я. И. Мулкиджанян, А. Погосян.

Число хромосом  $2n=18$ ,  $n=9$  (рис. 3, 3а, 3б). В диплоидном наборе имеет четыре крупные акроцентрические хромосомы длиной от 8,6 до 10,3  $\mu$ , из которых две хромосомы несут по одному спутнику на длинных плечах, а две другие—один спутник на длинном плече, четыре менее крупные телоцентрические хромосомы длиной от 6 до 8,2  $\mu$ , шесть сравнительно крупных метацентрических хромосом длиной от 6,5 до 7,8  $\mu$  и четыре маленькие, типа восьмерок, длиной около 1,5—1,8  $\mu$ . Хромосомы данного вида несколько толще, чем у *M. tenuiflorum*, но не такие толстые, как у *M. atropatanum*. Общая длина хромосом всего набо-

ра равна 135—145  $\mu$ . Буквенная формула вида:  $2A$  (сп.) +  $2A$  (сп. 2) +  $4T+6M$  (круп.) +  $4M$  (типа восьмерок) = 18.

### Секция II. *РУСНАНTHIA* *POGOSIAN*

Данная секция выделена нами и состоит из трех видов: *M. paradoxum* (Fisch. et Mey.) Bak., *M. руспанthum* Koch. Оба вида до последнего времени входили в состав рода *Bellevaia*. Наличие 18 хромосом и их морфология говорят о том, что данные виды необходимо отнести к роду *Muscari*.



Рис. 3. Диплоидный набор хромосом; 3a — кариотип; 3б — кариограмма гаплоидного набора *M. caucasicum* Bak.

4. *M. paradoxum* Fisch. et Mey. Место сбора: окр. с. Сарухан, на высоте 1800 м над ур. моря., 10/6 1962. А. Погосян; Разданский район, вершина г. Алибек, 2250 м над ур. моря, 23/6 1964. Я. И. Мулкиджанян, А. Погосян.

Число хромосом  $2n = 18$ ,  $n = 9$  (рис. 4, 4a, 4б). В диплоидном наборе имеет две крупные метацентрические хромосомы длиной от 7,1 до 9,8  $\mu$ , четыре менее крупные метацентрические хромосомы длиной от 5,6 до 8,2  $\mu$ , четыре мелкие метацентрические хромосомы длиной от 4,3 до 6,5  $\mu$ , четыре сравнительно крупные телоцентрические хромосомы длиной от 5,5 до 6,1  $\mu$  и четыре менее крупные телоцентрические хромосомы длиной от 3,7 до 4,9  $\mu$ . В кариотипе данного вида наблюдается полное отсутствие спутников. Хромосомы имеют ширину до

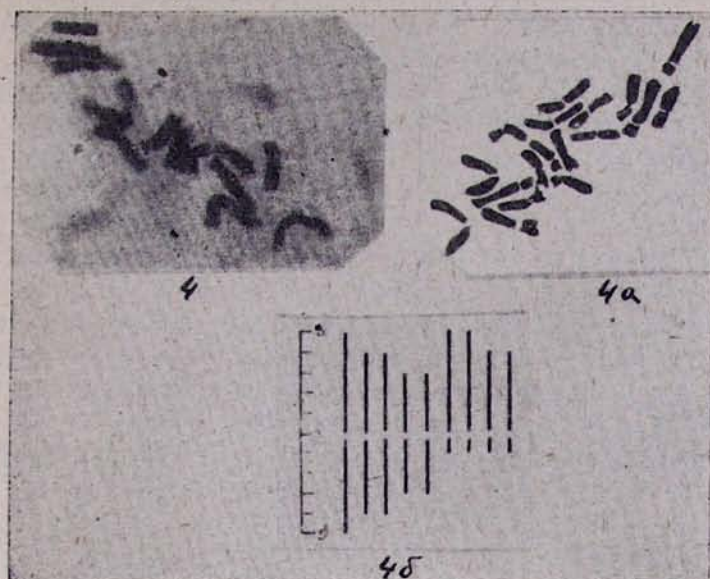


Рис. 4. Диплоидный набор хромосом; 4а—каротип; 4б—карнограмма гаплоидного набора *M. paradoxum* (Fisch. et C. A. Mey.) Bak.

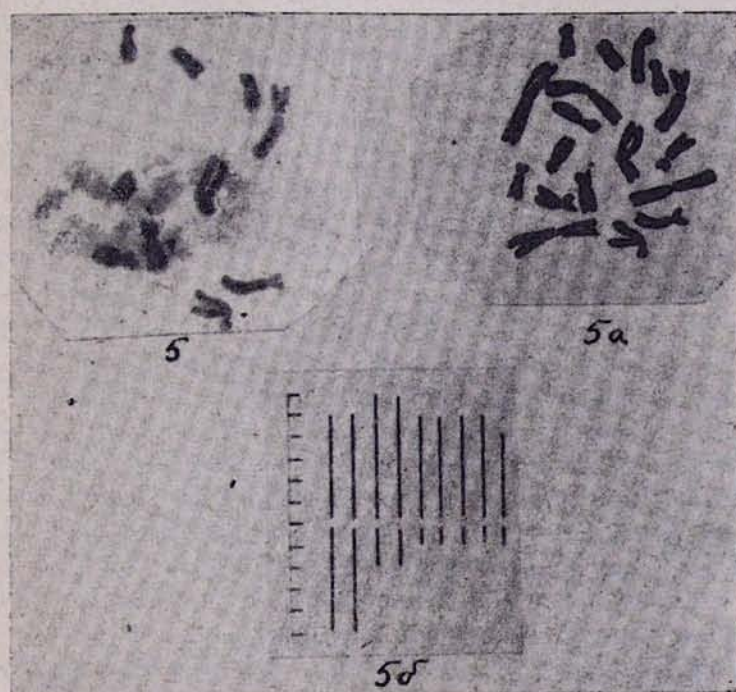


Рис. 5. Диплоидный набор хромосом; 5а—каротип; 5б—карнограмма гаплоидного набора *M. rycinanthum* C.Koch.

2,3  $\mu$ . Общая длина хромосом всего набора равна 140  $\mu$ . Буквенная формула вида: 2М (крупн.) + 4М (менее крупн.) + 4М (мелких) + 4Т (крупных) + 4Т (менее крупн.) = 18.

5. *M. ruspanthum* Koch. Место сбора: Азизбековский район, окр. курорта Исти-су, на лугах, 22/6 1962. А. А. Ахвердов, материал взят с участка живой флоры Арм. ССР при Ботаническом институте; Дарала-яз, окр. с. Гнишик, 22/6 1963. А. Л. Тахтаджян, Я. И. Мулкиджанян, А. Погосян.

Число хромосом  $2n=18$ ,  $n=9$  (рис. 5, 5а, 5б). В диплоидном наборе имеет четыре крупные метацентрические хромосомы длиной от 8 до 10,5  $\mu$ , четыре менее крупные акроцентрические хромосомы длиной от 7,1 до 8,3  $\mu$ , восемь мелких телоцентрических хромосом длиной от 5 до 5,5  $\mu$ , и две более мелкие телоцентрические хромосомы длиной от 4,5 до 4,9  $\mu$ . Общая длина хромосом всего набора равна 130—138  $\mu$ . Буквенная формула вида: 4М (крупн.) + 4А + 8Т (крупн.) + 2Т (менее крупн.) = 18.

### Секция III. MUSCARI

6. *M. armeniacum* Vак. Место сбора: Участок живой флоры Тбилисского ботанического института, привезен из Аджарии.

Число хромосом  $2n=18$ ,  $n=9$  (рис. 6, 6а, 6б). В диплоидном наборе имеет четыре крупные акроцентрические хромосомы длиной от 5,8 до 6,1  $\mu$ , из которых две хромосомы несут по одному спутнику на длинном плече, четыре менее крупные акроцентрические хромосомы длиной от 4,2 до 5,1  $\mu$  и десять маленьких хромосом типа восьмерок длиной от 1,5 до 2  $\mu$ . Толщина хромосом около 1,5  $\mu$ . Общая длина хромосом всего набора равна 56—70  $\mu$ . Буквенная формула вида: 2А + 2А (сп. 1) + 4А + 10М (типа восьмерок) = 18.

7. *M. alpanicum* Schch. Место сбора: Участок флоры Тбилисского ботанического института, привезен из предгорий Рача-Лечхуми (Западное Закавказье), А. С. Шхиян.

Число хромосом  $2n=36$ ,  $n=18$  (рис. 7, 7а, 7б). В диплоидном наборе имеет четыре крупные телоцентрические хромосомы длиной от 5,4 до 6  $\mu$ , десять менее крупных телоцентрических хромосом длиной от 4,5 до 5  $\mu$ , десять метацентрических хромосом длиной от 3,5 до 4,2  $\mu$  и двенадцать мелких метацентрических хромосом типа восьмерок длиной от 1,4 до 1,8  $\mu$ . В наборе отсутствуют спутничные хромосомы. Длина хромосом всего набора равна 128—134  $\mu$ . Буквенная формула вида 4Т+10Т+10М (крупн.)+12М (типа восьмерок)=36.

8. *M. dolichanthum* Woron. Место сбора: Участок флоры Тбилисского ботанического института, привезен из Абхазии.

Число хромосом  $2n = 36$ ,  $n = 18$  (рис. 8, 8а, 8б). В диплоидном наборе имеет шесть метацентрических хромосом длиной от 5,3 до 6,1  $\mu$ , восемнадцать телоцентрических хромосом длиной от 4,7 до 5,2  $\mu$ , из них две хромосомы несут одиночных спутников на длинном плече и двенад-

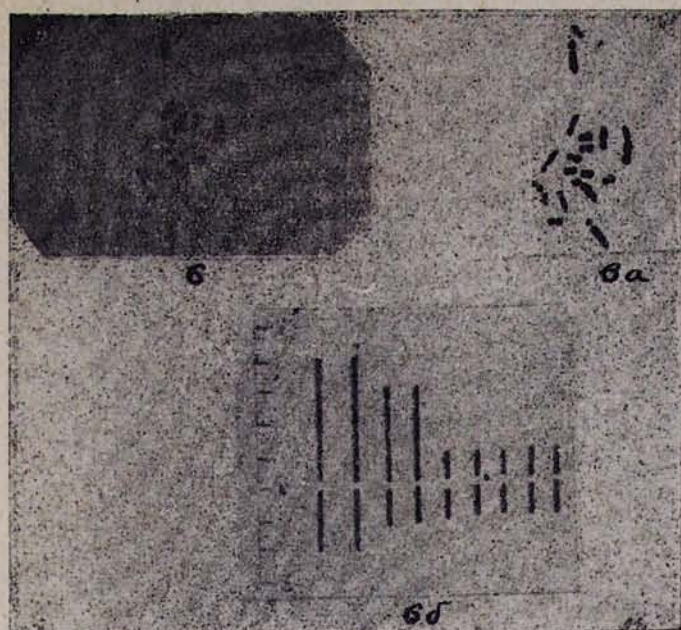


Рис. 6 Диплоидный набор хромосом; 6а—каротип; 6б—карнограмма гаплоидного набора *M. argenticum* Bak.

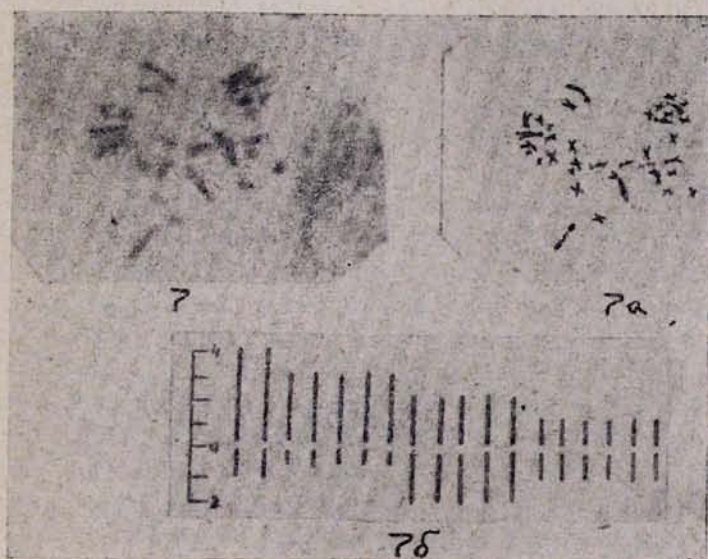


Рис. 7. Диплоидный набор хромосом; 7а—каротип; 7б—карнограмма гаплоидного набора *M. alpanicum* Schchian.

цать хромосом— типа восьмерок длиной от 1,3 до 1,7  $\mu$ . Общая длина хромосом всего набора равна около 140—147  $\mu$ . Буквенная формула вида:  $6M + 2T$  (сп. I) +  $16T + 12M$  (типа восьмерок).

9. *M. szovitsianum* Вак. Место сбора: Кироваканский район, Гамзачиман х Меградзор, горный луг на высоте 2250 м над ур. моря, 19/6 1964. Я. И. Мулкиджанян, А. Погосян; бассейн оз. Севан, ущелье Такагач, 25/6 1962. Я. И. Мулкиджанян, А. Погосян; южный склон г. Арагац, окр. с. Кошабулах, послелесной луг, на высоте 1470 м над ур. моря, 19/5 1963. А. Погосян.

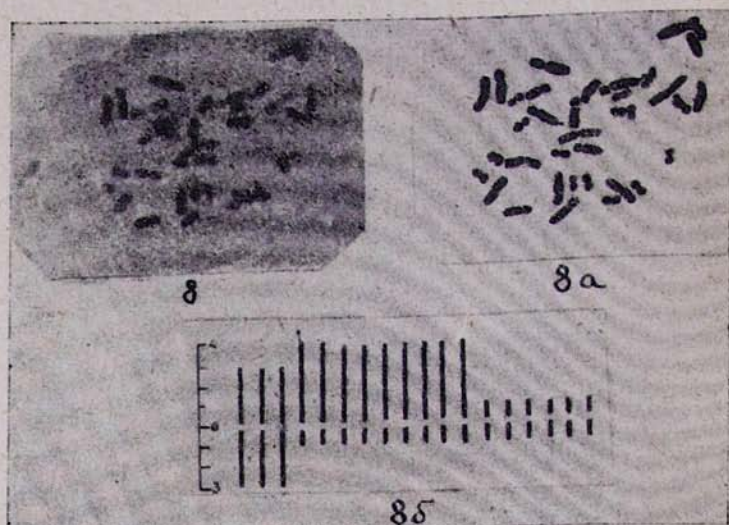


Рис. 8. Диплоидный набор хромосом; 8а—кариотип; 8б—кариограмма гаплоидного набора *M. dolychanthum* Воронцов.

Число хромосом  $2n=36$ ,  $n=18$  (рис.9, 9а, 9б). В диплоидном наборе имеет восемь телоцентрических хромосом длиной от 4,8 до 6,4  $\mu$ , четыре сравнительно крупные метацентрические хромосомы длиной от 3,8 до 4,4  $\mu$ , двенадцать более мелких метацентрических хромосом длиной от 3,5 до 4  $\mu$  и двенадцать маленьких метацентрических хромосом типа восьмерок. В кариотипе отсутствуют спутничные хромосомы. Общая длина хромосом всего набора равна 128—135  $\mu$ . Буквенная формула вида:  $8T+4M$  (крупн.)  $+12M$  (менее крупн.)  $+12M$  (типа восьмерок) = 36.

10. *M. leucostomum* Воронцов. Место сбора: Ереванский ботанический сад, 10/3 1962. А. Погосян; Эчмиадзинский район, Паракар х Эчмиадзин, 5/3 1962. А. Погосян; Абовянский район, с. Баш-гюх, 12/3 1963. А. Погосян; окр. Ереван, Шор-Булах, 12. 2. 1963. А. Погосян; окр. Еревана, Норк, 12/2 1962. А. Погосян, В. Манакян.

Число хромосом  $2n=36$ ,  $n=18$  (рис.10, 10а, 10б). В диплоидном наборе имеет восемь крупных акроцентрических хромосом длиной от 5,5 до 6  $\mu$ , из них две хромосомы несут одиночные спутники на длинном плече, шесть крупных метацентрических хромосом длиной от 5,2 до 6,5  $\mu$ , десять телоцентрических хромосом длиной от 4,5 до 5  $\mu$  и двенадцать метацентрических хромосом типа восьмерок длиной от 1,5

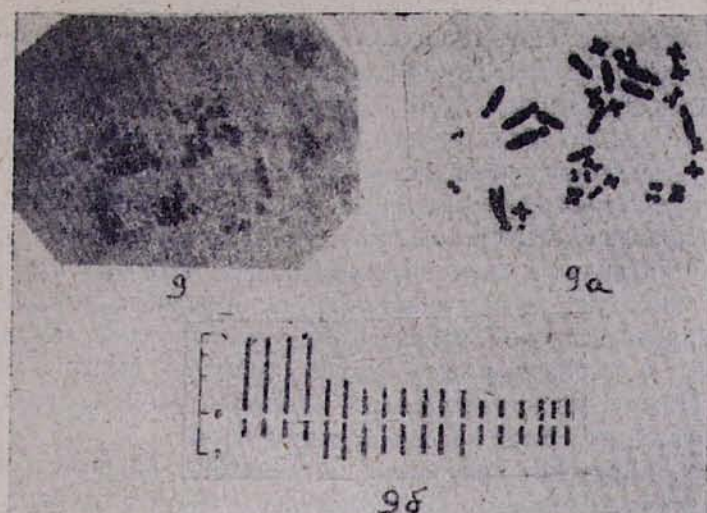


Рис. 9. Диплоидный набор хромосом; 9a—кариотип; 9б—кариогрaмма гаплоидного набора *M. szovitslanum* Bak.

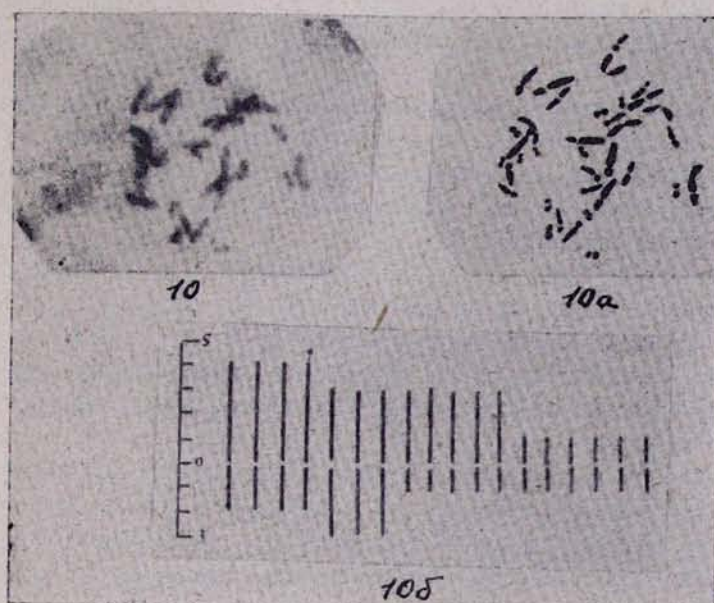


Рис. 10. Диплоидный набор хромосом; 10a—кариотип; 10б—кариогрaмма гаплоидного набора *M. leucostomum* Woron.

до 1,8  $\mu$ . Общая длина хромосом всего набора равна 150—158  $\mu$ . Буквенная формула вида:  $6T+2T$  (сп. 1)  $+10T+6M+12M$  (типа восьмерок).

В состав рода *Muscari* входит около 50 видов. Из них на Кавказе произрастает 13 видов. Все они обладают основным числом хромосом 9 (Делоне, 1922—1926; Greevs, 1931; Wunderlich, 1937, Chiarugi, 1950; Naque, 1952; Погосян, 1964).

Из изученных нами 10 видов, 5 видов диплоидны,  $2n=18$  и 5 видов тетраплоидны,  $2n=36$ . Диплоидными видами представлены секции *Leopoldia* и *Ruscpanthii*, секция *Botryanthus*—полиплоидна. Самой подвижной из них является секция *Muscari*, приуроченная к мезофильным условиям существования, в среднем и верхнем горных поясах. У данной секции широко распространены вегетативные способы размножения и видимо, довольно обычен апомиксис. Виды данной секции произошли путем полиплоидии и имеют полиплоидные ряды ( $2n=18, 36, 45, 54, 63$ ). Полиплоидия и сопутствующий ей апомиксис играют большую роль во внутривидовой изменчивости этих растений, имеющих многочисленные и довольно резкие морфологические отличия. В силу этого секция *Muscari* представляется нам возникшей в более позднюю эпоху и, следовательно, самой молодой в роде *Muscari*.

Секция *Leopoldia* приурочена в основном к степным и полупустынным ценозам, характеризуется весьма совершенным устройством для привлечения насекомых (рекламная роль ярких, резко выделяющихся своей светло-голубой окраской бесплодных цветков), перекрестным опылением, семенным размножением, а также незначительной морфологической дифференциацией входящих в эту секцию видов. Секция *Leopoldia* диплоидна,  $2n=18$ . Она является самой примитивной в роде *Muscari*.

Секция *Ruscpanthia* является промежуточной и несет черты, характерные для обеих секций. Виды данной секции диплоидны,  $2n=18$ .

Таким образом, из вышеизложенного ясно, что общее направление эволюции кавказских видов рода *Muscari* шло по пути полиплоидизации исходных диплоидных форм.

Таковы предварительные предположения о возможных путях эволюции кавказских видов рода *Muscari*. Но так как нами изучены только кавказские виды, то сделанные выводы требуют уточнения со стороны последующих исследователей. Только монографическое изучение рода даст наиболее точное и полное представление о возможных путях эволюции рода *Muscari*.

Кариотипы исследованных нами видов секций *Leopoldia* и *Muscari* имеют в хромосомном наборе небольшие своеобразные хромосомы типа восьмерок, которые характерны для всего рода *Muscari*. Исключение составляет секция *Ruscpanthia*, у которой вышеописанные хромосомы отсутствуют.

Для всех видов секции *Leopoldia* характерно наличие четырех хромосом типа восьмерок, в то время как для секции *Muscari*, характерно наличие 12 хромосом типа восьмерок, т. е. в три раза больше, чем у секции *Leopoldia*.

Кариотипы исследованных видов секции *Leopoldia* различаются по длине хромосом. Самые длинные хромосомы имеет *M. atropatanum*, а затем *M. caucasicum* и *M. tenuiflorum*. В секции *Leopoldia* резко выражены различия между самыми крупными и самыми мелкими хромосомами диплоидного набора, составляющие 6—8  $\mu$ , в то время как эти разли-

ния у секции *Muscari* выражены менее резко и равны 4—5  $\mu$ ; то же можно сказать и о секции *Ruspanthia*. Отмеченные отличия приводят к различиям в суммарной длине всех хромосом диплоидного набора. Наибольшая длина хромосом диплоидного набора наблюдается у *M. atropatanum* (более 150  $\mu$ ).

У исследованных видов секции *Leopoldia* наибольшая асимметричность хромосом наблюдается у *M. atropatanum*. Затем по степени асимметричности идут *M. caucasicum* и *M. tenuiflorum*.

Из секции *Ruspanthia*, *M. paradoxum* имеет сравнительно асимметричные хромосомы, а *M. ruspanthum*—симметричные.

Для всех секций рода *Muscari* характерно, что асимметричные хромосомы имеют большую длину, чем симметричные, а мелкие хромосомы, как правило, метацентричны.

В секции *Leopoldia* у двух видов— *M. atropatanum* и *M. caucasicum*—спутники расположены на длинном плече акроцентрических хромосом, а у *M. tenuiflorum*— на коротком плече. У *M. atropatanum* и *M. caucasicum* акроцентрические хромосомы несут по два спутника на длинном плече, а у *M. tenuiflorum* двойные спутники отсутствуют. Из вышеизложенного ясно, что кариотипы *M. atropatanum* и *M. caucasicum* более близки. В природных условиях эти два вида также встречаются совместно, в степных и полупустынных ценозах. *M. caucasicum* встречается и в верхнем горном поясе, в то время как *M. tenuiflorum* является лесным видом и отличается от них экологически, морфологически и кариотипически.

Секция *Leopoldia*, как правило, имеет спутничные хромосомы, у секции *Ruspanthia* они отсутствуют, из пяти исследованных видов секций *Muscari* только два не имеют спутничных хромосом (*M. alpanicum* и *M. szovitsianum*).

Для всех кавказских видов рода *Muscari* характерно, что спутники всегда располагаются на асимметричных хромосомах, акроцентрических у секции *Leopoldia* (*M. atropatanum*, *M. tenuiflorum*, *M. caucasicum*) и телоцентрических у секции *Muscari* (*M. dolichanthum*, *M. armeniacum*, *M. leucostomum*).

Секций *Leopoldia* и *Ruspanthia* как морфологически, так и кариологически довольно однообразны, что говорит о естественности данных секций. Сложнее и разнообразнее кариологическая картина внутри секции *Botryanthus*, где мы сталкиваемся с большим кариотипическим разнообразием, что говорит о неоднородности данной секции, которая, по-видимому, вызвана апомиксисом и полиплоидией.

Таким образом, каждая из изученных секций обладает кариотипической индивидуальностью и в то же время имеет некоторые черты, связывающие ее с другими секциями.

#### ЛИТЕРАТУРА

Делоне Л. Н. 1915. Сравнительно-кариологическое исследование нескольких видов рода *Muscari* Mill. «Записки Киевск. об-ва естествоиспытателей», т. XXV, Киев. 8—565

- Делоне Л. Н. 1916. Тетраплоидная особь *Muscari latifolium* Mill. «Протоколы Киевск. об-ва естествоиспытателей».
- Делоне Л. Н. 1922. Сравнительно-карнологическое исследование видов *Muscari* Mill. и *Bellevalia* Lapeyr. «Изв. Тифл. Бот. сада», сер. II, вып. 1.
- Делоне Л. Н. 1926. Хромосомная теория наследственности и хромосомы некоторых лилейных. «Вестн. Тифл. Бот. сада», сер. II, вып. 2.
- Левитский Г. А. 1924. Материальные основы наследственности. М.
- Левитский Г. А. 1925. Карิโอ и генотипические изменения в процессе эволюции. «Тр. по прикл. бот., ген., и сел.», т. 15, 5.
- Левитский Г. А. 1935. К истории исследования морфологии хромосом. «Тр. по прикл. бот., ген. и сел.», сер. 11, 8.
- Погосян А. И. 1965. К кариосистематике кавказских видов рода *Muscari* Mill. «Изв. АН Арм. ССР», т. XVIII, 7.
- Chiarugi A. 1950. „Caryologia“, vol. III.
- Battaglia E. 1955. Chromosome morphology and terminology. „Caryologia“, 8.
- Battaglia E. 1957. „Simultaneous“ and „successive pretreatments“ in chromosome analysis. „Caryologia“, vol. IX, 2.
- Battaglia E. 1957. A new „5 minutes“-fixation in chromosome analysis. „Caryologia“, vol. 19, 2.
- Battaglia E. 1957. A simplified Feulgen method using cold hidrolisis. „Caryologia“, vol. 19, 2.
- Haue A. 1952. „Rep. Innes Horti Inst.“, 42, 47.
- Lewitsky G. A. und Tron. 1930. Zur Frage der karyotypischen Evolution der Gattung *Muscari* Mill., „Planta“, bd. IX, heft 44.
- Lima de Faria A. 1956. The rol of the kinetochore organisation, „Hereditas“, 42, 85.
- Sakamura T. 1920. Experimentalle Studien über der Chromosomenzahlen und Verwandtschaftsverhältnisse der Triticum—Arten, „Bot. Mag.“, (Tokyo), 32.
- Strasburger 1882. Über den Teilungsvorgang der Zellkerne. „Arch., mikr., Anat.“, 1, Wunderlich R. 1937. „Flora“, 132, 48.

#### Ա. Ի. ՊՈԳՍՅԱՆ

### MUSCARI MILL. ՑԵՂԻ ԿՈՎԿԱՍՅԱՆ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՔՐՈՄՈՍՈՄՆԵՐԻ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱՆ

( Ա մ փ ք ո լ մ )

Սխտեմատիկական տեսակներից բարդ ցեղ հանդիսացող *Muscari*-ի տեսակների մեծամասնությունը կարիոլոգիապես չեն ուսումնասիրված: Աշխատանքում հեղինակը շարադրում է *Leopoldia* (Parlat.) Boiss., *Picnanthii* Rog., *Muscari* (Kuntz) Brk. սեկցիաներին պատկանող 10 տեսակների քրոմոսոմների կարիոլոգիական ուսումնասիրության արդյունքները, որոնք ցույց են տալիս, որ հետազոտված տեսակները տարբերվում են քրոմոսոմների թվով, առանձին քրոմոսոմների երկարությամբ, ինչպես նաև նրանց ընդհանուր երկարությամբ, ուղեկցող քրոմոսոմների մորֆոլոգիայով և այլն: Այդ հանգամանքը ցույց է տալիս սեկցիայի հնարավոր հետերոգենությունը: Ուսումնասիրված տեսակները բնորոշվում են կարիոլոգիական առանձնահատկությունների միասնությամբ, որոնք կարող են օգտագործվել նրանց սխտեմատիկական դիրքի ճշտման համար: