

А. И. ПОГОСЯН

К КАРИОСИСТЕМАТИКЕ КАВКАЗСКИХ ВИДОВ  
 РОДА *MUSCARI* MILL.

В современной систематике большое значение придается изучению таксономического положения разных родов и видов при помощи карิโอ-систематического метода, дополняющего в известной мере субъективный морфологический метод. Карiotипические особенности, в частности число, величина и морфология хромосом, являются наиболее устойчивыми признаками, передающимися из поколения в поколение. Эти признаки меньше всего поддаются влиянию внешней среды и поэтому более консервативны. Громадное число цитотаксономических работ, появившихся в первой половине XX века и особенно за последнее десятилетие, свидетельствует о возрастающем значении кариосистематического метода.

В настоящей работе впервые приводится число хромосом для некоторых кавказских видов р. *Muscari*, которые ранее цитологически не были исследованы. В имеющейся литературе мы не нашли указаний на цитологическое исследование видов: *M. atropatanum* Grossh., *M. szovitsianum* Bak., *M. leucostomum* Woron., *M. sosnowskyi* Schch., *M. dolichanthum* Woron., *M. coeruleum* Los-Los., *M. alpanicum* Schch.

В природных условиях нам удалось собрать цитологический материал (луковицы, бутоны) по следующим видам: *M. leucostomum*, *M. szovitsianum*, *M. sosnowskyi*, *M. atropatanum*.

Материал для исследования (корешки, бутоны) мы получали от луковиц, привезенных нами во время многочисленных экскурсий и экспедиций в разные районы Армении с 1960 по 1964 гг., а также с участка отдела флоры и растительности Армении БИН АН АрмССР. Луковицы высаживались в горшки с влажной землей или помещались в сосуды с водой так, чтобы у них смачивались только донца, иначе они очень быстро загнивали. Материал тщательно этикетировался. По два или более экземпляра из одного местообитания гербаризировались, остальной материал (5—6 и более луковиц) высаживался в горшки. Каждый вид исследовался по материалу из нескольких пунктов, по 4—5 экземпляров из каждого, а некоторые труднодоступные и редкие виды (напр. *M. sosnowskyi* Schch.) пришлось исследовать на меньшем числе экземпляров. В процессе работы в основном использовались корешки от взрослых луковиц, а не от семян, так как известно, что каждое семя у луковичных в первый год жизни развивает только один корешок, который быстро прекращает свой рост, и имеет мелкие клетки. Это часто ведет к получению неудачных препаратов и затрудняет исследование. Полученные из семян корешки бывают изогнутыми, что мешает правильной их монтировке на блоках, а следовательно, и резке на микротоме. Кроме того, семена р. *Muscari* прорастают только после значительного охлаждения

в течение всей зимы, да и то с трудом. Все наши попытки прорастить семена за короткий срок оканчивались неудачей.

У р. *Muscari* рост цветочного стебля и листьев первой почки возобновления в условиях Армении [1] начинается обычно в конце августа, начале сентября и к этому времени отмечается интенсивный рост корешков на донце луковицы, продолжающийся до зимы. От крупных луковиц: *M. atropatanum* (3—4 см в диам.), *M. tenuiflorum* (2—3 см в диам.), *M. caucasicum* (2,5—3 см в диам.) можно получить более 50 корешков, а от более мелких луковиц *M. leucostomum* (1,8—2 см в диам.), *M. szovitsianum* (1,4—2,5), *M. sosnowskyi* (0,6—1,5) до 20—30 корешков. Обычно из такого числа корешков для исследований мы использовали только половину или еще меньше, так как удаление слишком большого количества корешков вызывает ослабление луковицы и изменяет ее биологический цикл (луковица не зацветает или зацветает слишком поздно). Для того чтобы иметь под рукой достаточное количество материала и сохранить нормально развивающееся растение для цитологических исследований, нами использовались и бутоны, из которых готовились давленные препараты (окраска ацет-кармином по Смит и Ля Куру). Ускоренный метод давленных препаратов, который требовал большого количества материала, был особенно приемлем для нас, так как соцветия у видов р. *Muscari* имеют много бутонов, в среднем 30—40, которые находятся на разных стадиях созревания. Из корешкового материала, являющегося основным, готовились постоянные препараты (фиксатор Навашина, окраска гематоксилином по Гайденгайну). На постоянных препаратах изучалась морфология хромосом, так как изучение кариотипа в редуционном делении весьма несовершенно. Хромосомы редко сохраняют свою индивидуальность. При резке на микротоме вначале нами была принята толщина срезов в 10 микрон, но затем мы увеличили ее до 15, так как в тонких срезах трудно было найти метафазные пластинки с неперерезанными хромосомами. Наличие же неповрежденных клеток с метафазными пластинками—необходимое условие при подсчете, а особенно при изучении морфологии хромосом. Таким образом, в процессе проделанной работы были комбинированно применены как ускоренный метод давленных препаратов, так и метод постоянных препаратов.

На основании полученных данных, а также исследований ряда других авторов [3, 4, 8, 10, 14 и др.] составлена таблица, в которой приводятся числа хромосом для исследованных кавказских видов рода *Muscari*. Род *Muscari* по морфологическим признакам в настоящее время делят на две секции [7]: *Leopoldia* (Parlat.) Boiss. с кувшинчатым околоцветником (длина на 2—4 мм больше ширины) и *Botryanthus* (Kunth.) Vuk., включающую многочисленную группу кавказских видов как с шаровидным околоцветником, у основания широко коническими, однорядно расположенными тычинками (ряд *Uniseriales* Schch.), так и с более вытянутым в длину околоцветником и двурядно расположенными тычинками, без конического основания (ряд *Biseriales* Schch.).

Таблица

Числа хромосом у кавказских видов рода *Muscari* Mill.  
(секционное и внутрисекционное деление по А. С. Шхиян, 1946)

Вид	2n	Автор	Год издания	Место сбора
Секция I. <i>Leopoldia</i> (Parlat.) Boiss.				
<i>M. tenuiflorum</i>	18	Делоне	1926	Кавказ
<i>M. atropatanum</i>	18	Погосян	1964	Закавказье
<i>M. caucasicum</i>	18	Делоне	1926	Кавказ
Секция II. <i>Botryanthus</i> (Kunth.) Bak.				
Ряд 1. <i>Uniseriales</i> Schch.				
<i>M. armeniacum</i>	18	Greevs	1931	Малая Азия
	36	Haque	1952	
Ряд 2. <i>Biseriales</i> Schch.				
<i>M. pallens</i>	36	Делоне	1926	Кавказ
<i>M. racemosum</i>	36	Chiarugi	1950	Малая Азия
	45	Делоне	1926	
	54	Wunderlich	1937	
<i>M. leucostomum</i>	45	Погосян	1964	Закавказье
	54			
<i>M. szovitsianum</i>	36	Погосян	1964	Закавказье
	45			
<i>M. sosnowskyi</i>	36	Погосян	1964	Закавказье (г. Арагац)

#### Секция I. *Leopoldia* (Parlat.) Boiss.

Представлена на Кавказе следующими видами: *M. atropatanum* Gross., *M. tenuiflorum* Tausch., *M. caucasicum* Bak. Число хромосом для *M. caucasicum* и *M. tenuiflorum*, опубликованное Делоне [3, 4] и проверенное нами, составляет  $2n = 18$ . Данные относительно числа хромосом у *M. caucasicum* подтверждены также Г. А. Левитским и Троном [11]. Нами подсчитано число хромосом у третьего вида секции *Leopoldia*, *M. atropatanum*; оно оказалось таким же, как и у остальных видов, т. е.  $2n = 18$ . Таким образом, соматические числа хромосом одинаковы для всех кавказских видов секции *Leopoldia*. Такое единообразие говорит о естественности данной секции.

#### Секция II. *Botryanthus* (Kunth.) Bak.

Включает виды: *M. armeniacum* Bak., *M. pallens* Bieb., *M. szovitsianum* Bak., *M. sosnowskyi* Schch., *M. racemosum* Mill., *M. coeruleum* Los-Los., *M. alpanicum* Schch., *M. leucostomum* Woron., *M. dolichanthum* Woron., произрастающие в мезофильных условиях (альпийский и субальпийский пояс Кавказа). Все перечисленные виды (кроме *M. armeniacum*) образуют довольно однородную систематическую группу.

Ряд 1. *Uniseriales* Schch.

В данный ряд входит один кавказский вид: *M. armeniacum*. Встречается редко и имеет ограниченное распространение по Кавказу (Юго-Западное Закавказье: Мегрелия, Гурия, Аджария). Благодаря резким морфологическим отличиям (шаровидный околоцветник, однорядные ширококонические тычинки) этот вид легко выделяется из всего рода. Диплоидное хромосомное число у *M. armeniacum* равно  $2n=18$  (Greeves), а по Haque [10]  $2n=36$ . Таким образом, внутри вида наблюдается полиплоидия.

Ряд 2. *Biseriales* Schch.

В данный ряд входит большинство кавказских видов: *M. pallens*, *M. leucostomum*, *M. szovitsianum*, *M. dolichanthum*, *M. coeruleum*, *M. alpanicum*, *M. sosnowskyi*, *M. racemosum*.

Нами подсчитаны числа хромосом для следующих трех видов этого ряда.

1. *M. leucostomum* Wog. ( $2n=45$  и  $54$ )

Материал для исследований взят из следующих 6 пунктов: Ереванский ботанический сад; 10.2.1962, А. Погосян; Эчмиадзинский район, Паракар×Эчмиадзин, 5.3.1962, А. Погосян; Абовянский район, с. Башгюх, 12.3.1963, А. Погосян; окр. Еревана, Шорбулах, 12.2.1962, А. Погосян; окр. Еревана, Норк, 8.2.1962, А. Погосян. Числа хромосом из 5 вышеперечисленных пунктов оказались разными  $2n=45$ , в то время как в материале из шестого пункта (Севанский район, бассейн оз. Севан, Гюнейское побережье, окр. с. Шоржа, 11.3.1963, А. Погосян) установлено число хромосом, равное  $2n=54$ .

2. *M. szovitsianum* Vak. ( $2n=36, 45$ )

Исследованный материал был собран из следующих пунктов: Ереванский ботанический сад, 10.4.1962, А. Погосян; окр. Еревана, Джрвеж, 12.4.1962, А. Погосян; окр. Еревана, Норк, 11.4.1962, А. Погосян; Иджеванский район, Сосняки, 6.4.1962, П. Гамбарян; Иджеванский район, Дилижан×Иджеван, смешанный лес, 6.4.1962, П. Гамбарян. Все экземпляры из перечисленных 5 пунктов имели  $2n=36$ . Остальные экземпляры из следующих 5 пунктов (Южный склон г. Арагац, окр. с. Кошабулах, послелесной луг, 2500 м н. ур. м., 19.5.1963, А. Погосян; НахАССР, верхний приток р. Алинджа, выше с. Аравса, разнотравье на выс. 1700—2400 м н. ур. м., 29.6.1963, А. Погосян; бассейн оз. Севан, ущелье Такагач, 25.6.1962, А. Погосян; Кироваканский район, Гамзачиман×Меградзор, горный луг на высоте 2100 м н. ур. м., 10.6.1964, А. Погосян; Абовянский район, вершина г. Алибек, 2250 м н. ур. м., 23.6.1964, А. Погосян), имели  $2n=45$ .

3. *M. sosnowskyi* Schch. ( $2n=36$ )

В Армении известен только из одного пункта—г. Арагац, выше с. Кошабулах, послелесной луг на высоте 2250 м н. ур. м., 21.5.1959. А. А. Ахвердов, Н. В. Мирзоева: цитологический материал взят с участка отдела флоры и растительности Армении при БИН АрмССР под вышеуказанной этикеткой. Исследовано 6 экземпляров данного вида, у всех число хромосом оказалось равным  $2n=36$ .

А. С. Шхиян [7] считает, что „виды секции (*Botryanthus* — А. П.), судя по однородности характеризующих их признаков, успели достичь полного морфологического развития. В силу этого секция *Botryanthus* представляется нам возникшей в более раннюю эпоху и, следовательно, более древней“. Мы же склонны считать более примитивной секцию *Leopoldia* с ее константным числом хромосом  $2n=18$ , в отличие от секции *Botryanthus* с высокими числами хромосомных комплексов ( $2n=36, 45, 54, 63$ ). О примитивности или прогрессивности того или иного рода трудно судить не имея под рукой кариологических данных. Уклонение в сторону умножения основного числа (полиплодия) указывает на относительную молодость секции *Botryanthus*. Виды с изменением основного числа, как известно, являются производными. То же можно сказать и о внутривидовой полиплодии, которая наблюдается у 4 из 6 видов секции *Botryanthus*. Когда существуют два или более члена полиплоидной серии, то нет сомнений, что первый из членов данной серии должен рассматриваться как диплоидный, более старый, а второй, третий и т. д. как более поздние. С этой точки зрения мы считаем *M. racemosum*, *M. leucostomum*, *M. szovitsianum* самыми подвинутыми видами в секции *Botryanthus* на Кавказе. Более точный ответ даст анализ кариотипов и составление кариограмм каждого из видов секции.

Впервые числа хромосом для ряда *Biseriales* выявлены Делоне [3, 4], Wunderlich R. [14], Chiarugi [8]; метафазные пластинки *M. pal-lens* содержат  $2n=36$ . У *M. racemosum* наблюдается полиплоидная серия:  $2n=36$  [8],  $2n=45$  [4],  $2n=54$  [14].

Таким образом, изучение хромосомных чисел показало, что кавказские виды рода *Muscari* по числам хромосом довольно отчетливо характеризуют существующее секционное деление. Кроме того, наши данные позволили сделать новые выводы, имеющие филогенетическое значение.

## Ա. Ի. ՊՈՂՈՍՅԱՆ

MUSCARI MILL. ՑԵՂԻ ԿՈՎԿԱՍՅԱՆ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ  
ԿԱՐԻՈՍԻՍԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՄԱՍԻՆ

## Ա. մ. փ. ո. փ. ո. լ. մ.

Աշխատության մեջ առաջին անգամ բերվում են քրոմոսոմների թվեր Muscari ցեղի կովկասյան մի քանի տեսակների (M. leucostomum, M. szovitsianum, M. sosnowskyi, M. atropatanum) համար, որոնք նախկինում ցիտոլոգիապես ուսումնասիրված չեն եղել:

Մեր ստացած տվյալներով, ինչպես նաև այլ հեղինակների ուսումնասիրություններով ցիտոլոգիապես հաստատվում է Muscari ցեղի գոյություն ունեցող սեկցիոն բաժանումը, ինչպես նաև այդ ցեղի նկատմամբ նոր եզրակացություններ են արվում ֆիլոգենետիկ տեսակետից:

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ахвердов А. А. Бюлл. Бот. сада АН АрмССР, 15, 1955.
2. Делоне Л. Н. Сравнительно-карнологическое исследование нескольких видов рода Muscari Mill., Киев, 1915.
3. Делоне Л. Н. Вестн. Тифл. Бот. сада, сер. II, вып. 2, 1922.
4. Делоне Л. Н. Вест. Тифл. Бот. сада, сер. II, вып. 2, 1926.
5. Шхиян А. С. Тр. Тбил. БИН, т. VI, 1938.
6. Шхиян А. С. Заметки по сист. и геогр. раст., вып. 2, Тбилиси, 1938.
7. Шхиян А. С. Тр. Тбил. БИН, т. X, 1946.
8. Chiarugi A. Caryologia, vol. Tr. III, 1, 1950.
9. Darlington and Willie. Chromosome Atlas of Flowering Plant. London, 1955.
10. Haque A. Rep. Innes Hort. Inst. 42, 47, 1952.
11. Lewitsky G. A. und Tron. Planta, bd. IX, 4, 1930.
12. Löve A. and Löve D. Chromosome numbers of Central and northwest European plant species. Stockholm, 1962.
13. Tischler G. Die Chromosomenzahlen der Gefässpflanzen Mitteleuropas, 1950.
14. Wunderlich R. Flora, 132, 48, 1937.