

А. Г. АРАРАТЯН

## КАРИОТИП МИНДАЛЯ

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 15 X 1947)

В данной статье излагаются результаты исследования кариотипа двух видов миндаля: дикого — *Amygdalus Fenzliana* (Fritsch) Lipsky и культурного — *Amygdalus communis* L.

Как известно, в Армении произрастают два вида дикого миндаля, представляющие интерес во многих отношениях (1, 4). Из этих видов подвергнут исследованию наиболее распространенный и чаще встречаемый миндаль Фенцля. Косточки этого миндаля собраны мной с деревьев, в изобилии произрастающих в ущелье р. Азат (Гарни), в 25—39 км от Еревана. Косточки стратифицировались во влажном песке, проросшие высаживались в цветочные вазоны с песком.

Косточки культурного вида получены от старшего научного сотрудника плодОВОДА А. М. Вермишян. Косточки были как с горькосеменных деревьев, так и со сладкосеменных. Горький миндаль в плодоводстве используется для получения дичков, на которые прививаются сорта сладкого миндаля. В кариологическом отношении представляет интерес изучение как горького, так и сладкого миндаля, поскольку они размножаются различными способами, т. е. половым путем, посевом семян, при котором часто мелкие изменения нивелируются, и вегетативным, благоприятствующим сохранению хромосомальных (и других) изменений. Косточки культурного миндаля прорастивались таким же способом, как и дикого миндаля.

Кариотип изучался в соматических клетках, для чего были фиксированы корешки от проростков хромаетформолом по Навашину и хромформолом по Левитскому. Окраска — железным гематоксилином по Гейденгайну. Срезы готовились толщиной в 12  $\mu$ .\*

Для характеристики кариотипа необходимо выяснить число, величину и форму хромосом. В таком же порядке излагаются наши результаты.

Число хромосом у всех трех образцов, т. е. дикого миндаля Фенцля, культурного миндаля с горькими семенами и того же миндаля со сладкими семенами, оказалось  $2n = 16$ . Как и ожидалось на основании морфолого-систематического изучения, по числу хромосом дикий и культурный миндали не различаются между собой. Таким образом, основное число хромосом, характерное для всего подсемейства *Prunoideae* повторяется также у миндаля (2).

Что касается величины, т. е. длины хромосом, то последняя колеблется в пределах 1—3  $\mu$ . При этом хромосом длиной около 3  $\mu$  всего одна пара, остальные хромосомы не длиннее 1 $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{3}{4}$   $\mu$  не считая спут-

\* В работе принимала участие ассистент Сельскохозяйственного института Ольга Геворкян.

ника с нитью у спутничных хромосом. Следовательно, хромосомы миндаля по сравнению с хромосомами многих растений нужно считать мелкими, что и является одной из главных причин неизученности их морфологии.

При исследовании формы хромосом вся работа сводится к установлению перетяжек, их числа и расположения на хромосоме. Детальные исследования С. Г. Навашина, Г. А. Левитского и др. (3) показали, что всякая хромосома имеет по крайней мере одну перетяжку, длины плеч по обеим сторонам которой могут иметь самое различное соотношение. Кроме этой перетяжки, являющейся кинетической, плечо может иметь вторичное расчленение — вторичные, акинетические перетяжки на плечах и спутники на их конце.

Для выяснения этих подробностей во внешнем строении хромосом необходимо было получить препараты с ясно видимым расчленением хромосом. Для этого использовались следующие способы: во-первых, фиксация хромформолом, во-вторых, некоторая передифференцировка. В последнем случае хромосомы слегка бледнеют, т. е. удерживают меньше краски, иногда спутники становятся почти невидимыми, но расчленение тела хромосом выступает резче.

Сказанное показывает, что для выяснения формы хромосом необходимо иметь препараты, дифференцированные в различной степени. Даже при наиболее благоприятной дифференцировке трудно найти экваториальную пластинку, где было бы одинаково ясно видно расчленение всех хромосом. Поэтому и необходимо рассмотреть большое количество

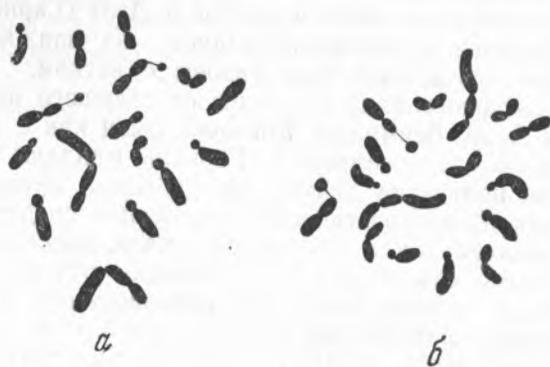


Рис. 1. а — кариотип дикого миндаля — *Amygdalus Fenzliana* (Fritsch) Lipsky; б — кариотип культурного миндаля — *Amygdalus communis* L.;  $\times 3500$

пластинок, изучить форму отдельных хромосом, особенно отчетливо видных на тех или других пластинках, конечно, присмотревшись к ним и узнавая их в различных положениях. Такой метод применяется вообще при изучении кариотипа любого растения, но он тем более важен, когда объектом изучения является растение с очень мелкими хромосомами.

Хромосомы миндаля Фенцля представляют следующую картину. При рассматривании пластинки прежде всего бросается в глаза пара наиболее длинных хромосом, которые приблизительно в два и более раза длиннее остальных. Плечи этих хромосом резко неравны, причем длинное плечо имеет вторичную перетяжку приблизительно в середине плеча. Затем отличается пара спутничных хромосом. Последние почти равноплечи, и одно из плеч несет на конце спутник на ниточке. Из остальных шести пар хромосом — две пары разноплечих, отличающихся друг от друга по общей длине. Есть пара неравноплечих хромосом, одно плечо которых почти вдвое короче другого. Наконец, имеются три пары го-

ловчатых хромосом, отличающихся друг от друга величиной длинного плеча (рис. 1, а).

Почти такую же картину представляют пластинки культурного миндаля. Здесь мы видим те же формы хромосом, частью несколько отличающихся от соответствующих хромосом дикого миндаля. Во-первых, длинное плечо пары наибольших хромосом делится перетяжкой на явно неравные части, из которых дистальная заметно крупнее проксимальной. Во-вторых, спутники соответствующих хромосом гораздо крупнее, чем у дикого миндаля.

Остальные шесть пар хромосом, из которых здесь также две пары равноплечих, одна пара неравноплечих и три пары головчатых, почти не отличаются от соответствующих хромосом миндаля Фенцля (рис. 1, б). Таким образом, в кариотипах дикого и культурного миндаля имеется гораздо больше общих черт, чем отличительных, причем последние выражены не очень резко и касаются частностей.

Данные по кариотипу показывают, что *Amygdalus Fenzliana* и *A. communis* являются хотя и вполне самостоятельными, но очень близкими типами. Кстати, нужно отметить, что оба изучаемых нами вида миндаля относятся к одной и той же секции *Euamygdalus* рода *Amygdalus*. Кроме того, дикий *A. communis* непосредственно от которого, по всей вероятности, произошли культурные миндали Закавказья, настолько близок *A. Fenzliana*, что формы последнего ошибочно относились к первому виду (<sup>4</sup>, <sup>5</sup>).

Несмотря на преимущественно вегетативное размножение (прививкой) сладкого миндаля, кариотип последнего повторяет кариотип горького. Это объясняется главным образом тем, что основной продукцией миндаля являются семена, образующиеся с предшествующим половым процессом. Как известно, одним из следствий резких изменений кариотипа, вначале обычно гетерозиготных, является частичная или полная стерильность, которая, разумеется, ведет к понижению плодовитости, т. е. к уменьшению урожая семян. Поскольку в плодовом саду не могут быть терпимы стерильные деревья, то, как правило, кариотипически уклонившиеся формы бессознательно уничтожаются.

Кроме того, наличие у сладкого миндаля неизмененного кариотипа объясняется еще тем, что размножение прививкой в Армении начало применяться недавно. В некоторых местах и поныне сладкий миндаль продолжают размножать семенами.

Сектор цитологии  
Института генетики растений  
Академии Наук Арм. ССР

Поступило  
12 VIII 1947

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup>А. Г. Араратян, Бюлл. Бот. сада Арм. ФАН СССР, 2 (1940). <sup>2</sup> F. K o b e l, Archiv Jul.-Kl. Stifftg., 3 (1927). <sup>3</sup> Г. А. Левитский, Тр. прикл. бот., ген. и сел., 27, 1 (1931). <sup>4</sup> А. А. Федоров, Изв. Арм. ФАН СССР, 1—2 (15—16) (1942). <sup>5</sup> A. Fedorov et A. Takhtadzhian, Trans. Arm. Branch Ac. Sc. USSR, biol. ser. 2 (1937).