

ДОНЧО КОСТОВ

ВЕЛИЧИНА ЗАРОДЫШЕЙ И МОЩНОСТЬ ГИБРИДОВ *NICOTIANA RUSTICA* L. × *NICOTIANA TABACUM* L. ПО СРАВНЕНИЮ С ИХ РОДИТЕЛЯМИ

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 1 XI 1937)

Исследуя вопрос о гибридной мощности у кукурузы, Ашбай нашел зависимость между размерами гибридных зародышей и мощностью гибридных растений (1930, 1932 гг.). По данным этого автора «окончательные размеры растения зависят от величины зародыша и относительной скорости роста. Так как в отношении скорости роста гибрид не имеет никаких преимуществ по сравнению с родительскими растениями, то проявление у него гибридной мощности (гетерозиса) должно быть обязано изначальному превосходству в величине гибридных зародышей. Другими словами, при отсутствии у гибридного растения какого-либо преимущества в скорости и энергии роста его клетки должны обладать способностью к более частому делению. Ответ на этот вопрос проще всего можно получить путем извлечения зародыша растения и взвешивания его. Когда такое исследование было сделано, то оказалось, что гибридные зародыши были крупнее, чем зародыши родительских форм, и гибридная мощность, наблюдаемая в этих опытах, была исключительно обязана наличию изначального превосходства в величине гибридных зародышей» (Ashby, 1936 г.).

Автор отмечает также, что аналогичные же результаты были получены им в опытах с фасолью, а также при скрещивании шести сортов томатов. Выводы Ашбай недавно нашли себе поддержку в работе Luckwill'a (1937 г.).

При исследовании величины клеток у мощных и карликовых гибридов Костов и Арутюнова нашли (1935, 1936 гг.), что клетки сильно развитых гибридных растений не крупнее таковых исходных видов, и следовательно мощное развитие гибридов является результатом более быстрого деления клеток.

Что касается отношений между размерами зародышей и мощностью развивающихся из них растений, то по этому вопросу мной были получены данные для некоторых видовых гибридов *Nicotiana*. Эти данные показывают, что гибридные зародыши могут быть гораздо более мелкими, нежели зародыши любого из родителей, тем не менее развивающиеся из них гибридные растения оказываются очень мощными. Это явление можно наблюдать на ряде межвидовых гибридов табаков. В качестве одного такого примера мной приводятся ниже данные о размерах зародышей и растений для скрещивания *Nicotiana rustica* с *Nicotiana tabacum*.

Гибридные зародыши в спелых семенах, полученных от скрещивания *N. rustica* с *N. tabacum*, очень мелкие. Большая часть их не прорастает,

но даже те из них, из которых развиваются растения, оказываются гораздо мельче зародышей любого из родителей. Мной были опылены растения *N. rustica* пыльцой *N. tabacum* и одновременно с этим самоопылены растения обоих из этих видов. По прошествии 30 дней после опыления желтые коробочки с темнокоричневыми спелыми семенами были зафиксированы и из них были изготовлены парафиновые срезы, на которых были измерены зародыши. Полученные данные приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Длина и ширина 30-дневных зародышей (т. е. в почти полностью спелых семенах)

№	Зародыши чистых видов и гибридов	Соматическое число хромосом	Длина в микронах			Ширина в микронах		
			<i>n</i>	<i>M</i>	σ	<i>n</i>	<i>M</i>	σ
1	<i>N. rustica</i> при самоопылении	48	150	998.5	12.1	150	764.3	9.6
2	<i>N. tabacum</i> при самоопылении	48	150	684.2	10.5	150	503.7	8.4
3	F_1 (<i>N. rustica</i> × <i>N. tabacum</i>) скрещивание	48	150	181.7	18.1	150	126.3	15.3
4	Амфидиплоид <i>N. rustica</i> × <i>N. tabacum</i>	96	20	936.3	15.6	20	718.2	11.7

Как чистые родительские растения, так и гибридные растения, полученные от скрещивания *N. rustica* × *N. tabacum*, воспитывались при совершенно одинаковых внешних условиях; растения были измерены в конце периода цветения (8 октября). При этом оказалось, что из чрезвычайно мелких зародышей развились очень крупные и мощные гибриды.

Попутно мной велись также наблюдения над амфидиплоидными гибридами *N. rustica-tabacum* ($2n = 96$). Эти растения также оказались значительно крупнее родительских форм, но несколько меньше, чем F_1 -гибриды (табл. 2). Следует впрочем отметить, что амфидиплоид *N. rustica-tabacum* является не постоянным; в мейозисе у него образуются квадринаваленты, триваленты и униваленты, которые и приводят к наблюдающейся среди этих растений большой изменчивости ($\sigma = 3.7$), несмотря на то, что для опыта были отобраны одинаковые проростки, по внешности похожие на F_1 -гибридов.

Таблица 2

Величина (в сантиметрах) родительских растений и гибридов между ними

№	Виды и гибриды	Соматическое число хромосом	<i>n</i>	<i>M</i>	τ
1	<i>N. rustica</i>	48	30	82.8	2.9
2	<i>N. tabacum</i>	48	30	96.2	3.0
3	F_1 гибриды (<i>N. rustica</i> × <i>N. tabacum</i>)	48	9	148.5	2.9
4	Амфидиплоид <i>N. rustica</i> × <i>N. tabacum</i>	96	20	128.9	3.7

Гибридные зародыши оказываются гораздо более мелкими по сравнению с любым из родителей, потому что как их общая физиология, так

и физиология развития носит иной характер. Гибридные зародыши *N. rustica* × *N. tabacum* до некоторой степени являются чужими для материнского растения *Nicotiana rustica*, имея в своем генотипе половину особенностей, полученных ими от *N. tabacum*. Если бы гибридные зародыши выросли не на материнском растении, они вероятно были бы крупнее, нежели в действительности. Точно так же реактивность материнского организма может неблагоприятным образом повлиять на развитие гибридного зародыша, который, как это уже было отмечено выше, для материнского растения является до некоторой степени чужеродным (см. Kostoff, 1930 г.).

К этим представлениям мы пришли и на основе изучения относительной величины нормальных и гибридных зародышей, полученных на растениях *N. rustica*, и гибридных зародышей, которые развились на амфидиплоиде. При этом оказалось, что зародыши, выросшие на амфидиплоиде, были значительно крупнее тех, которые были получены на растении *N. rustica*, несмотря на то, что они имели почти одинаковое генетическое строение. Следовательно и здесь нужно допустить, что разница в величине амфидиплоидных зародышей и F_1 -гибридных зародышей обязана не исключительно полиплоидной природе амфидиплоида.

Институт генетики.
Академия Наук СССР.
Москва.

Поступило
4 XI 1937.