

Н. М. СИСАҚЯН и Н. А. ВАСИЛЬЕВА

БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У МОРФОЛОГИЧЕСКИ НЕИЗМЕНЕННЫХ ВЕГЕТАТИВНЫХ ГИБРИДОВ

(Представлено академиком А. И. Опариным 31 VII 1952)

Мичуринский принцип гибридизации исходит из возможности и необходимости взаимовлияния гибридных компонентов, взаимной ассимиляции свойств противоречивых по своей природе исходных форм. Это обстоятельство получило широкое экспериментальное подтверждение и дальнейшее развитие в исследованиях Т. Д. Лысенко (1), А. А. Авакяна (2), И. Е. Глушенко (3) и др.

В ряде случаев в результате прививок не возникают видимые морфологические изменения, в то время как по своим физиолого-биохимическим показателям прививочные растения обнаруживают заметные отличия. Возникновение видимых различий в процессах обмена веществ, обуславливающих появление новых морфологических признаков, объясняется, по всей вероятности, тем, что, во-первых, не всякие изменения в биологическом обмене вызывают морфологические изменения, во-вторых, для морфологических изменений необходимы такие количественные сдвиги, которые определяли бы появление нового качества.

В процессе исследования семенных потомств вегетативных гибридов (4, 5) нам удалось обнаружить определенные, уловимые обычными аналитическими методами биохимические различия у форм, морфологически неизменных. Это обстоятельство привело нас к необходимости подвергнуть подробному исследованию морфологически неизменные семенные потомства вегетативных гибридов томатов*.

В табл. 1 приведены данные о характере биохимических изменений в листовых пластинках прививочных компонентов.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что как по запасу растворимых углеводов, так и по ферментативной активности превращения сахарозы прививочные компоненты существенно отличаются друг от друга.

В результате прививки сорта Микадо на сорт Золотая королева в подвое, т. е. Золотой королеве с резко выраженными свойствами ферментативного синтеза сахарозы, это свойство теряется полностью и в сильной степени возрастает активность гидролитического распада сахарозы.

Одновременно с указанными изменениями под влиянием привоя сорта Микадо сумма сахаров в листьях подвоя Золотой королевы значительно снижается.

В листьях подвоя Микадо эти изменения носят менее выраженный характер и заключаются в том, что исчезает способность фермен-

* Пользуясь случаем, авторы выражают глубокую благодарность акад. Т. Д. Лысенко, проф. И. Е. Глушенко и Б. Д. Файнброн за любезно предоставленный материал.

Таблица 1

Направленность ферментативного синтеза и распада сахарозы в 3,5-месячных прививках томатов Микадо и Золотая королева (1949 г.)

Объекты исследования	Собственный запас углеводов в мг глюкозы на 1 г сух. веш.			Ферментативный синтез и распад сахарозы в мг глюкозы на 1 г сух. веш. в 1 час			
	моно-сахара	сахара-роза	сумма сахаров	синтез	распад	синтез распад	
Микадо (контроль)*, листья картофелевидные	8,2	12,7	20,9	1,2	16,9	0,67	
Золотая королева (контроль), листья рассеченные	42,3	12,8	55,1	9,8	7,7	1,27	
Прививка Микадо/Золотая королева**	Микадо (привой)	6,1	20,4	26,5	0,0	13,2	—
	Золотая королева (подвой)	7,5	13,9	21,4	0,0	32,7	—
Прививка Золотая королева/Микадо	Золотая королева (привой)	6,8	9,5	16,3	0,0	15,4	—
	Микадо (подвой)	9,6	33,5	43,1	1,9	25,9	0,67

* Контроль здесь и в дальнейшем изложении — исходный компонент прививки.

** Здесь и в дальнейшем вегетативные гибриды мы обозначаем через косую линию. На первом месте всегда ставится прививочный компонент, из которого были взяты семена, независимо от того, был ли данный компонент привоем или подвоем.

тативного образования сахарозы в данной фазе развития растений. В другом варианте, когда в качестве привоя был использован сорт Золотая королева, а в качестве подвоя — сорт Микадо, изменения происходят как в привое, так и в подвое. Резко возрастает количество сахарозы в подвое, теряется способность к ферментативному синтезу в привое и значительно усиливается активность гидролитического распада сахарозы как в привое, так и в подвое. Исследование семенных потомств с этих прививок показало, что, несмотря на отсутствие в них морфологических изменений, по биохимическим свойствам они отличаются от исходных компонентов прививки.

В табл. 2 приведены данные по исследованию биохимических признаков в листовых пластинках и плодах у неизменных форм.

Во втором семенном потомстве у прививок Микадо — Золотая королева имеются растения с листьями рассеченными, как у Золотой королевы, и картофелевидными, как у Микадо.

В биохимическом отношении листья и плоды семенных потомств отличаются от исходных компонентов, что свидетельствует о гибридной природе морфологически неизменных форм.

Эти различия проявляются почти по всем исследованным нами признакам, причем они наиболее значительны у растений с картофелевидными листьями.

Исследования неизменных форм вегетативных гибридов в варианте Альбино/Афиашетто показали изменение биохимических свойств аналогичного порядка. Результаты приведены в табл. 3.

Изучение дыхания и окислительных ферментных систем в листьях неизменных форм вегетативных гибридов свидетельствует также об их гибридной природе.

Таким образом, полученные нами экспериментальные данные позволяют сделать вывод о том, что в результате прививок вне зависимости от проявления морфологических изменений физиолого-биохимические свойства семенных потомств значительно отличаются от исходных форм.

Таблица 2

Характер изменения биохимических признаков во втором семенном потомстве вегетативного гибрида
Микадо/Золотая королева

Объекты исследования	Форма листьев	Листья				Плоды					
		Сахара в мг глюкозы на 1 г сухого вещества		Синтез	распад	Синтез/распад	Сумма сахаров в % к сух. вещ.	Содержание аскорбиновой к-ты в мг %	Общ. кислотность в г на 100 мл сока	Активность пероксидазы в мл 0,01 N J ₂	
		моно-сахара	сума-роза сахара								
Микадо (контроль, привой) Золотая королева (контроль. подвой) Второе семенное потомство Микадо/Золотая королева	Картофельвидная . . . Рассеченная . . . Рассеченная . . . Картофельвидная . . .	8,1 41,2 9,2 5,2	6,4 7,6 5,5 4,4	14,2 18,8 14,7 9,6	0,0 0,0 0,0 2,4	45,5 19,0 18,6 9,25	— — — 0,26	8,45 12,8 5,68 7,0	47,58 22,1 19,68 20,2	0,76 0,69 0,56 1,11	0,51 0,63 0,67 0,29

Таблица 3

Биохимические свойства плодов неизмененного морфологически третьего семенного потомства
вегетативного гибрида Альбино/Афиашетто

Объекты исследования	Цвет и форма плода	Форма листьев	Сахара в % на сухой вес			Аскорбиновая к-та в мг %	Общая кислотность в г яблок. кислоты на 100 мл сока	Содерж. каротиноидов в мг на 100 г сыр. веса	Актив-ность пер-оксидазы в мл 0,01 N J ₂	Сух. вещ. в %
			моно-сахара	сума-роза сахара	сумма сахаров					
Альбино (привой, контроль)	Бело-желтый, округлая	Рассеченная	54,7	6,91	61,6	30,24	1,68	0,28	0,33	5,94
Афиашетто (подвой, контроль)	Красный, удли-ненная	Картофельвидная	41,9	0,6	42,5	16,0	0,667	7,2	0,48	7,26
Третье семенное потомство Альбино/Афи-ашетто	Бело-желтый, округлая	Рассеченная	54,2	5,7	59,9	26,32	1,25	0,30	0,30	5,99
неизмененные с привоя	Красный, удли-ненная	Картофельвидная	44,2	3,00	47,2	27,08	1,00	7,4	0,23	7,22

Это указывает на то, что не всякие изменения физиолого-биохимических свойств обуславливают появление морфологических перемен. Характер возникающих в семенных потомствах биохимических изменений наводит на мысль, что в результате нарастания их количества в потомствах должны возникнуть изменения в качестве характера, одной из сторон которых является изменение морфологических форм.

Совокупность экспериментальных фактов является новым подтверждением известного положения диалектического материализма о том, что в процессе развития форма отстает от содержания.

Поступило
31 VII 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Т. Д. Лысенко, *Агробиология*, 1949. ² А. А. Авакян, *Яровизация*, № 3 (1938). ³ И. Е. Глущенко, *Вегетативная гибридизация растений*, 1948. ⁴ Н. М. Сисакян, И. Е. Глущенко и др., *Биохимия*, 11, в. 2 (1946). ⁵ Н. М. Сисакян, И. Е. Глущенко, Н. А. Васильева, *Проблемы биохимии в мичуринской биологии*, Сборн. 1, 1949.