

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

П. С. БЕЛИКОВ

**ВЛИЯНИЕ ГЕТЕРОАУКСИНА НА УКОРЕНЕНИЕ  
И МОРОЗОСТОЙКОСТЬ ЧЕРЕНКОВ КОК-САГЫЗА**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 28 IV 1947)

Положительное действие гетероауксина и других ростовых веществ на укоренение черенков кок-сагыза отмечено рядом исследователей<sup>(6, 8, 10)</sup>. Однако указаний на то, как переживают укоренившиеся с помощью гетероауксина черенки кок-сагыза, в литературе нет. Нам известно лишь, что попытки селекционеров и агротехников Института каучуконосов использовать ростовые вещества для вегетативного размножения кок-сагыза не дали ожидаемого эффекта из-за полной гибели плантаций.

В свете недавно высказанного предположения Туманова<sup>(7)</sup> о том, что активные вещества типа ростовых веществ, вырабатываемые в листьях, снижают способность растительных тканей к закаливанию и тем самым ослабляют морозостойкость их, уместно было выяснить, не действуют ли синтетические препараты ростовых веществ, в частности гетероауксин, в том же направлении, т. е. в сторону снижения морозостойкости.

Чтобы уловить специфику действия гетероауксина в указанном направлении, необходимо было взять в качестве контроля такой фактор, который оказывал бы на испытуемые черенки сходное влияние. Для этой цели мы выбрали подвяливание. Известно, что ауксины способствуют мобилизации пластических веществ<sup>(11)</sup> и, в частности, активизируют деятельность амилазы<sup>(9)</sup>. По нашим данным<sup>(2)</sup>, подвяливание точно так же способствует переводу запасных полисахаридов — инулина и гемицеллюлоз — в монозы.

Поэтому в схему опыта мы ввели четыре варианта: 1) обработка черенков гетероауксином, 2) обработка водой, 3) подвяливание черенков перед посадкой, 4) посадка без подвяливания.

Подопытным материалом служили однолетние корни кок-сагыза, выращенные в 1945 г. на плантации Михневской экспериментальной базы (Московская обл.) Института каучуконосов. Для работы отбирались одинаковые по форме и весу здоровые растения. Корни разрезались острой бритвой на кусочки длиной 2,5 см. Так как явление полярности у кок-сагыза выражено весьма отчетливо<sup>(10)</sup>, то при посадке обращалось внимание на то, чтобы каждый черенок высаживался вертикально, „верхушкой“ вверх.

Опыт проведен в цветочных горшках, набитых речным песком, в неотопливаемой комнате лаборатории, где в период укоренения (в сентябре) температура колебалась в пределах от  $+10^{\circ}$  до  $+20^{\circ}$ , в октябре от  $-2^{\circ}$  до  $+10^{\circ}$ , а в течение зимних месяцев все время удерживалась отрицательная температура, опускавшаяся до  $-10^{\circ}$ . К моменту окончания опыта — к концу марта — температура повыси-

лась до  $+2^{\circ}$ . Таким образом, мы имели условия, которые давали возможность проследить как укореняемость, так и морозостойкость укоренившихся растений.

Результаты наблюдений сведены в табл. 1.

Отметим прежде всего, что черенки, приготовленные из корней кок-сагыза первого года жизни, при обработке их гетероауксином

Таблица 1  
Укоренение и морозостойкость черенков кок-сагыза  
в зависимости от предпосевной подготовки  
(начало опыта 19 IX 1945)

№№ вариантов	Условия предпосевной подготовки черенков перед посадкой	Число черенков в опыте	Число черенков, давших с осени				Число неживых черенков на 29 III 46		Активность инулазы в черенках на 28 IX (в мг сахара) *
			розетки		корешки		шт.	%	
			шт.	%	шт.	%			
1	Контроль, без подготовки	180	55	30,5	0	0	120	65,6	390
2	Подвяливание до 85% от первоначального веса . . .	150	91	60,7	30	20	44	29,3	2378
3	Вымачивание в течение 18 ч. в воде . . . . .	180	88	48,9	0	0	128	71,1	273
4	Вымачивание в течение 18 ч. в растворе гетероауксина (50 мг/л) . . . . .	150	9	6,0	142	95	150	100	15245

\* Анализы выполнены Б. Л. Липман.

укореняются почти на 100% и что активность инулазы при этом возрастает против контроля больше, чем в 50 раз. При подвяливании черенков наблюдаются аналогичные, хотя и менее ярко выраженные явления.

Параллельное нарастание укореняемости и активности инулазы не случайно. Камбиальная деятельность в корнях кок-сагыза заканчивается сравнительно рано—в августе, после массового цветения (5) и возобновляется вновь только весной следующего года. В связи с этим, по нашему мнению, должны быть поставлены плохая укореняемость черенков летней посадки (6) и интенсивное появление эфемерных корешков на корнях второго года в весеннее время.

В этой же связи, вероятно, находятся особенности углеводного обмена: в то время как летом сахара в корнях представлены инулином и сахарозой (1), а ферментативный распад сахарозы, проверяемый методом вакуум-инfiltrации, выражается ничтожно малыми величинами (1), весной накапливаются моносахара, уменьшается инулин, происходят процессы распада полисахаридов (3).

Действие гетероауксина на укоренение, таким образом, объясняется тем, что путем активации деятельности инулазы становится возможным гетеротрофное питание регенерируемых корешков за счет распада инулина и превращения его в более простые и подвижные формы углеводов.

Рассмотрим теперь устойчивость черенков против действия низких температур. Опыт показал, что черенки, обработанные гетероауксином, нацело вымерзают, причем гибнут не только сформированные с осени корешки, но также все ткани черенка. Иная картина наблюдалась в 1-м и 3-м вариантах опыта. Здесь до 30—40% черенков оставалось неповрежденными, кроме того, у значительной части черенков, отнесенных нами в группу неживых, были повреждены

только те участки тканей, которые образовывали каллюс или прилегли к нему.

Таким образом, мы вправе заключить, что гетероауксин у черенков кок-сагыза понижает морозостойкость растительных тканей. При этом действие его, повидимому, специфично и не сводится только к активизации ростовых процессов. На это указывает тот факт, что у черенков, подвергнутых подвяливанию (вариант 2), стимулировано укоренение и одновременно повышена морозостойкость.

Современный уровень знаний не позволяет еще составить себе достаточно ясное представление о механизме действия ростовых веществ<sup>(4)</sup>. Остается поэтому лишь констатировать, что наряду со стимулированием корнеобразования под влиянием гетероауксина происходит и понижение морозостойкости. Поэтому применение гетероауксина и, возможно, других ростовых веществ в целях вегетативного размножения кок-сагыза можно рекомендовать лишь для тех условий, где исключено действие на черенки низких температур, например, при весенней посадке или при размножении селекционного материала в теплицах.

Научно-исследовательский  
институт каучуконосов

Поступило  
18 IV 1947

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> П. С. Беликов, Б. Л. Липман и В. И. Олейникова, ДАН, **54**, № 6 (1946). <sup>2</sup> П. С. Беликов и Б. Л. Липман, ДАН, **50** (1945). <sup>3</sup> П. С. Беликов, Б. Л. Липман, С. А. Балезин и А. И. Филько, ДАН, **50** (1945). <sup>4</sup> Н. А. Максимов, Усп. совр. биол., **22**, № 2 (5) (1946). <sup>5</sup> А. А. Ничипорович и Б. Н. Буровая, Биохимия и физиология каучуконосных растений, Сборн. № 2, 1939. <sup>6</sup> А. А. Прокофьев, ДАН, **42**, № 5 (1944). <sup>7</sup> И. И. Туманов, Изв. АН СССР, сер. биол., № 5 (1945). <sup>8</sup> М. Х. Чайлахян и Р. Х. Турецкая, Краткие методические указания по применению синтетических ростовых веществ при укоренении черенков, М.-Л., 1942. <sup>9</sup> H. C. Eyster, Plant Physiology, **21**, No. 1 (1946). <sup>10</sup> P. C. Marth and C. L. Hamner, Bot. Gaz., **105**, No. 1<sub>1</sub> (1943). <sup>11</sup> J. van Overbeek, Annal Rev. of Biochem., **13**, 631 (1944).