

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Л. А. ЛЮКОВА

**ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СОСТАВ ЛАТЕКСА
И КАЧЕСТВО КАУЧУКА В КОРНЯХ КОК-САГЫЗА**

(Представлено академиком А. И. Опариным 2 VI 1952)

Имеющиеся в литературе данные (1-6) дают основание считать, что применение минеральных удобрений оказывает благоприятное влияние не только на урожай корней кок-сагыза, но также способствует повышению каучуконосности сырья и качества каучука. Как известно, каучуконосность корней кок-сагыза определяется развитием млечной системы и концентрацией каучука в латексе (7).

В своей работе мы пытались выяснить, в какой степени влияют на эти показатели каучуконосности элементы минерального питания, в частности азот и фосфор, эффективность действия которых на урожай корней кок-сагыза достаточно известна. Кроме того, необходимо было выяснить, существует ли прямая корреляция качественных изменений каучука с изменением состава латекса.

Для решения этого вопроса мы изучали влияние удобрения азотом и фосфором на полимерность каучука из корней кок-сагыза.

Опытным материалом служили корни однолетних растений кок-сагыза, выращенных в полевых условиях в ботаническом саду Львовского государственного университета им. И. Франко.

Посев был проведен 31 III 1950 г. сухими семенами широкополосным способом (ширина ленты 10 см). Схема опыта была следующая: контроль (без удобрений), фосфор (суперфосфат), фосфор + $\frac{1}{4}$ азота (суперфосфат + аммиачная селитра), фосфор + $\frac{1}{2}$ азота, фосфор + азот.

Удобрения вносились под лопату перед посевом под каждую ленту на глубину 10 см из расчета на га: P_2O_5 45 кг, N 45 кг, $\frac{1}{2}$ N 22,5 кг, $\frac{1}{4}$ N 11,25 кг. Почва светлосерая, окультуренная на легко суглинистой материнской породе.

У корней определялись следующие показатели: 1) состав латекса; 2) развитие млечной системы (для чего учитывалось число кругов млечников и количество млечников на единицу поверхности корня); 3) молекулярный вес каучука.

Латекс высушивали и подвергали экстракции сначала ацетоном, а затем хлороформом. В табл. 1 и 2 приведены средние из 5 определений и средняя ошибка. Размер глобул определялся измерением изображения, полученного с помощью рисовального аппарата. В каждом случае определялись размеры 100—150 глобул.

Число кругов млечников определялось с помощью микроскопа. Число млечников на единицу поверхности корня определялось с помощью проекционной камеры Лейца. Обычно подсчитывалось 400—500 млечников. Определение молекулярного веса производилось вискозиметрическим ме-

Таблица 1

Влияние минеральных удобрений (суперфосфата и аммиачной селитры) на состав латекса, развитие млечной системы и полимерность каучука корневой кок-сагыза (1951 г.)

Варианты опыта	Содерж. веществ, извлекаемых ацетоном в сухом латексе, в %				Содерж. каучука в сухом латексе в %						Величина каучуковых глобул в μ	Число кругов млечников	Число млечников на 1 мм ²	Мол. вес каучука				
	Д		а		с		б		о						р		а	
	30 VI	27 VII	12 IX	30 VI	27 VII	12 IX	30 VI	27 VII	12 IX	30 VI					27 VII	12 IX	27 VII	12 IX
Контроль	37,31 ± 1,009	22,85 ± 0,980	20,6 ± 0,646	52,45 ± 1,230	62,21 ± 0,214	73,15 ± 0,530	0,643	0,853	4,108	40	43	93	83	447 000				
Фосфор	34,42 ± 0,450	22,00 ± 0,770	20,0 ± 0,545	58,29 ± 0,530	62,95 ± 0,453	75,54 ± 0,437	0,787	0,942	1,250	41	44	110	87	155 000				
Фосфор + азот (полная смесь)	27,69 ± 0,270	22,08 ± 0	19,55 ± 0,088	60,64 ± 0,500	64,75 ± 0,520	75,96 ± 0,310	0,806	1,006	1,298	42	15	123	88	181 000				

тодом⁽⁹⁾. Молекулярный вес каучука был определен только у корней сентябрьского срока сбора.

Условия выращивания (в частности, минеральное питание) определяют большее или меньшее развитие млечной системы и изменяют состав латекса. Однако, поскольку состав латекса и развитие млечной системы изменяются с возрастом растения, мы считали необходимым проследить влияние элементов минерального питания (фосфора и азота) на состав и состояние латекса, а также на развитие млечной системы в различные периоды жизни растений.

Как видно из табл. 1, в процессе роста происходят заметные изменения структуры корней, состава и состояния латекса. Латекс однолетних корней кок-сагыза в ранний период вегетации характеризуется низкой каучуконосностью, высоким содержанием продуктов, извлекаемых ацетоном, и малой величиной каучуковых глобул. С возрастом повышается каучуконосность латекса и средний размер каучуковых глобул, а количество продуктов, извлекаемых ацетоном, понижается. Увеличивается также число кругов млечников и происходит падение числа млечников на единицу поверхности корня (явление рассеивания млечников за счет более быстрого разрастания паренхимных клеток корня)^(8, 10).

Полученные данные показывают, что у растений, получивших фосфорное удобрение, а также фосфор и азот, латекс содержит больший процент каучука и более крупные каучуковые глобулы, чем латекс растений, не получивших удобрения. Эта закономерность сохраняется для всех вариантов опыта во все периоды вегетации. Наши данные относительно положительного влияния минеральных удобрений на состав латекса подтверждают данные П. М. Барановского⁽¹¹⁾.

Следует отметить, что под влиянием фосфора, а также фосфора в сочетании с азотом происходит увеличение числа кругов млечников и числа млечников на единицу поверхности корня, а также повышается молекулярный вес каучука. Таким образом, наблюдается прямая зависимость между величиной каучуковых глобул латекса и степенью полимерности каучука, отмеченная

ранее А. А. Прокофьевым (12). Вместе с тем обнаруживается зависимость между каучуконосностью латекса, размером глобул и качеством каучука. Из табл. 1 видно также, что внесение удобрений действует благоприятно на все указанные показатели, что еще больше подчеркивает их корреляцию.

Для более полного изучения влияния минеральных удобрений на состав латекса, каучуконосность и качество каучука в корнях кок-сагыза в 1951 г. нами был проведен полевой опыт большого масштаба. Посев был произведен в ноябре 1951 г. сухими семенами сорта 485 на территории ботанического сада ЛГУ им. И. Франко. Способ посева — широкополосный. Удобрения вносились под лопату перед посевами по середине ленты на глубину 10 см из расчета на 1 га: P_2O_5 70 кг, N 75 кг.

В летне-осенний период 1951 г. был определен состав латекса из корней кок-сагыза в зависимости от удобрений и возраста растений по всем вариантам опыта. Результаты, полученные в 1951 г., полностью подтверждают результаты исследований 1950 г. (см. табл. 2).

Таблица 2

Изменение состава латекса и урожая корней кок-сагыза в зависимости от минеральных удобрений (октябрь 1951 г.)

Варианты опыта	Содерж. веществ, извлекаемых ацетоном в латексе, в %	Содерж. веществ, извлекаемых ацетоном в сухом латексе, в %	Содерж. каучука в латексе в %	Содерж. каучука в сухом латексе в %	Средн. размер каучуковых глобул в μ	Урожай корней в ц/га
Контроль	7,76 \pm 0,695	15,53 \pm 1,05	40,22 \pm 0,244	80,65 \pm 0,401	1,288	28,5
Фосфор	7,04 \pm 0,181	12,74 \pm 0,391	42,6 \pm 0,089	83,8 \pm 0,582	1,371	32,264
Азот	7,31 \pm 0,457	13,10 \pm 0,072	41,55 \pm 0,880	82,55 \pm 0,233	1,346	28,61
Фосфор + $\frac{1}{3}$ азота	6,8 \pm 0,223	12,88 \pm 0,935	42,55 \pm 0,220	84,5 \pm 1,230	1,396	31,22
Фосфор + $\frac{2}{3}$ азота	6,038 \pm 0,379	11,70 \pm 0,628	44,2 \pm 0,320	86,71 \pm 0,723	1,422	40,189
Фосфор + азот (полная смесь)	6,64 \pm 0,261	12,58 \pm 0,426	43,0 \pm 0,188	84,98 \pm 0,162	1,415	29

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что под влиянием минеральных удобрений фосфором, а также фосфором и азотом повышается качество латекса (растет процент каучука в латексе и размер каучуковых глобул), стимулируется развитие млечной системы и улучшается качество каучука.

Отсюда следует, что применение минеральных удобрений, наряду с увеличением урожая корней, повышает содержание каучука в корнях кок-сагыза и улучшает его качество.

Львовский государственный университет
им. И. Франко

Поступило
19 II 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. А. Ничипорович, Тр. Моск. дома ученых, в. 1, 73 (1944). ² А. Ф. Калининский, Химизация социалистич. земледелия, № 31 (1939). ³ Г. Г. Вивалько, Докл. АН УССР, 3 (1949). ⁴ П. А. Власюк, Работы январьской сессии АН УССР, 1942. ⁵ В. Л. Тарасова и Н. А. Нахлебников, ДАН, 73, № 1 (1950). ⁶ Д. Ф. Проценко, Научн. зап. Киевск. гос. ун-та, 8, в. 5, 59 (1949). ⁷ А. А. Ничипорович, Тр. Ин-та физиол. раст. им. К. А. Тимирязева, 3, 2, 67 (1946). ⁸ Б. Я. Руденская, ДАН, 20, № 5, 401 (1938). ⁹ Г. Штаудингер, Высокомолекулярные органические соединения — каучук и целлюлоза, 1935. ¹⁰ А. А. Прокофьев, ДАН, 57, № 2 (1947). ¹¹ П. М. Барановский, ДАН, 76, № 4 (1951). ¹² А. А. Прокофьев, Усп. совр. биол., 27, № 3 (1949).