

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Л. М. ПИНЕВИЧ

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ  
НА НАКОПЛЕНИЕ КАУЧУКА У КОК-САГЫЗА**

*(Представлено академиком Н. А. Максимовым 24 XI 1951)*

В настоящее время по вопросу о происхождении каучука в каучуконосных растениях имеется два основных направления. Одни исследователи (3, 5, 7) считают, что непосредственно в связи с фотосинтезом в листовой паренхиме образуются первичные молекулы каучука, из которых в дальнейшем в млечной системе формируются глобулы каучука различной полимерности.

Как первичный каучук, так и полимеры могут возникать в процессах метаболизма и вторичным путем, вне непосредственной связи с фотосинтезом. Сильно диспергированный каучук (слабый полимер) может быть использован растением в процессах метаболизма.

Другие (1, 9, 10) считают, что молекулы каучука возникают в млечниках в особых каучукопластах, вне связи с фотосинтезом, в результате превращения сложных сахаров в анаэробных условиях. Глобулы каучука — отброс, не играющий роли в процессах метаболизма.

Разрешение задачи об образовании каучука имеет важное теоретическое, а также практическое значение, так как в связи с условиями образования стоят и правильные агротехнические мероприятия.

Поскольку обмен веществ, а соответственно, качество и количество урожая (в данном случае выход каучука) находятся в зависимости от внешних условий, мы ставили себе задачей изучение влияния элементов минерального питания, в частности разных источников азота, влияния света и избыточной влажности почвы на накопление каучука.

Для опытов нами использовалась рассада кок-сагыза, полученная из отдела каучуконосов Всесоюзного института растениеводства. Все опыты проводились вегетационным методом по полному NPK на полевой почве в сосудах типа Митчерлиха на 7 кг почвы. Определения каучука производились щелочным методом (11).

А. В. Владимиров (2) в своей интересной монографии о физиологической роли минеральных удобрений указывает, что накоплению восстановленных соединений (эфирные масла, каучук) способствует питание растений аммонийным азотом, так как последний в своем метаболизме является донором водорода.

А. С. Оканенко (4), отправляясь от представлений Владимирова, определял изменение окислительно-восстановительных процессов при разном режиме азотного питания и нашел, что окисляемость тканей листа и стебля, сумма органических кислот при нитратном питании выше, а активность ферментов (каталаза и пероксидаза) и интенсивность дыхания ниже, чем при питании аммонийным азотом. Определения выхода каучука в общем подтвердили положения Владимирова, однако макси-

мальный выход каучука получился в том случае, когда растения в начале развития получали нитратное питание, а в подкормке — аммонийную форму азота.

Нам неизвестно работ по влиянию на накопление каучука такого источника азота, как мочевины. Последняя, не являясь в метаболизме растения донором водорода, вместе с тем не является и донором кислорода, как сульфат аммония, применявшийся вышеуказанными авторами. Кроме того, в прежних наших исследованиях (8) мы обнаружили, что мочевины исключительно хорошо влияет на развитие корневой системы. В силу указанных соображений нам представлялось интересным включить в испытание и мочевины.

Таблица 1

Влияние формы азотного питания на накопление каучука

| Форма удобрения              |                              | Содержание каучука в % | Выход каучука на 1 раст. в мг |
|------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| при набивке сосудов          | в подкормку (цветение)       |                        |                               |
| $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | —                            | 6,31                   | 237                           |
| $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | $\text{NaNO}_3$              | 5,23                   | 164                           |
| $\text{NaNO}_3$              | —                            | 4,78                   | 199                           |
| $\text{NaNO}_3$              | $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | 4,67                   | 233                           |
| $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$   | —                            | 7,1                    | 369                           |
| $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$   | $\text{NaNO}_3$              | 6,35                   | 306                           |

Как видно из табл. 1, при питании восстановленными источниками азота процентное содержание и выход каучука на 1 растение больше, чем при нитратном питании. Особо заметное положительное влияние оказывает мочевины.

Выход каучука определяется не только процентным содержанием каучука, но и мощностью развития растения, в частности степенью развития корневой системы. Последняя на вариантах с мочевиной в качестве азотного питания была развита лучше, чем на других вариантах. Нитраты снижают процентное содержание и выход каучука. Такое же влияние нитратного питания выявляется и при внесении нитратов в подкормку (вар. 2 и 6).

Значительный выход каучука при питании растений мочевиной, которая может быстро усваиваться корнями как таковая, представляет интерес в связи со следующими соображениями. Мочевины не создает в почве вредной кислотности и, несомненно, влияет на метаболизм растения, что выражается уже в изменении содержания хлорофилла. Растения на вариантах с мочевиной отличались темнозеленым цветом листы.

Ряд исследователей считает, что молекулы изопрена, из которых путем полимеризации возникают глобулы каучука, возникают в реакциях превращения углеводов.

Возможно, однако, исходя из современных представлений о первичных продуктах фотосинтеза (6, 12), предположить, что под влиянием типа азотного питания изменяется и характер первичных ассимилятов. Возможно также, что не только характер, но и количество ассимилятов при питании разными формами азота будут разными, что может иметь значение для накопления продуктов типа изопрена (6).

## ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> П. С. Беликов, ДАН, 45, № 5 (1944). <sup>2</sup> А. В. Владимиров, Физиологические основы применения азотистых и калийных удобрений, 1948. <sup>3</sup> Н. Н. Киселев, А. П. Осипов и К. А. Кузьмина, Изв. АН СССР, сер. биол., № 9 (1934). <sup>4</sup> А. С. Оканенко и Б. У. Берштейн, Доповіді АН УРСР, № 4 (1950). <sup>5</sup> А. П. Осипов, Изв. АН СССР, сер. биол., № 3 (1937). <sup>6</sup> А. А. Ничипорович, Проблемы ботаники, изд. АН СССР, 1950. <sup>7</sup> В. А. Новиков, А. Гречушникова, Я. И. Барменкова и А. Носова, Изв. АН СССР, сер. биол., 2 (1933). <sup>8</sup> Л. М. Пиневич, Эксп. бот., в. 1 (1934). <sup>9</sup> А. А. Прокофьев, Локализация, образование и состояние каучука в растениях, изд. АН СССР, 1948. <sup>10</sup> О. Ю. Соболевская, ДАН, 44, № 9 (1944). <sup>11</sup> О. Ю. Соболевская, Докл. ВАСХНИЛ, в. 1 (1948). <sup>12</sup> Б. О. Таусон, Основные положения растительной биоэнергетики, изд. АН СССР, 1950.