

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Н. Н. МИХАЙЛОВ

**ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ФОСФАТНОГО ПИТАНИЯ В НАЧАЛЬНЫХ
ФАЗАХ НА КАУЧУКОНОСНОСТЬ КОК-САГЫЗА**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 26 X 1947)

Ранее нами было показано, что улучшение условий фосфатного питания в сильной степени интенсифицирует рост всходов кок-сагыза, повышает синтез углеводов, белков, фосфорорганических соединений — нуклеопротеидов и фосфатидов ⁽¹⁾.

Большой интерес представляло выяснить, как сказываются условия начального фосфатного питания на последующем росте и развитии кок-сагыза и, в частности, на относительном и абсолютном содержании каучука в растении.

Исходным положением при этом для нас являлись указания Дарвина ⁽²⁾: «...изменение, появляющееся в ранних стадиях роста, склонно влиять на последующее развитие».

Исследования А. С. Попова ⁽³⁾ и А. Ф. Калининича ⁽⁴⁾ показали, что условия начального питания кок-сагыза существенно влияют на его последующий рост и развитие. Однако указанные авторы и другие исследователи ^(5, 6) не выясняют роли начального фосфатного питания в чистом виде для последующего роста, развития и каучуконосности кок-сагыза.

Наш опыт по этому вопросу был проведен в 1944 г. на опытном поле экспериментальной базы Института каучуконосов (пос. Михнево, Московская обл.).

Различия в условиях фосфатного питания в начальных фазах роста кок-сагыза создавались так: семена кок-сагыза высевались 21 IV в парнике, на половину площади которого был внесен суперфосфат из расчета 4 г P_2O_5 на 1 м² парника. Удобрение смешивалось с верхним 3-сантиметровым слоем почвы.

В возрасте 30 дней, после появления всходов молодые растеньица с 2—3 настоящими листочками пересаживались на делянки в поле букетами по 12—15 шт. в каждом. Делянка — рядок длиной 20 м; повторность — 5-кратная; почва участка — дерново-темноцветная выщелоченная. При пересадке растений на части делянок вносился суперфосфат из расчета 0,5 г тука. Удобрения вносились местно — в лунки под пересаженные растения.

Таким образом, в опыте создавалось три варианта фосфатного питания кок-сагыза: 1) без дополнительного внесения фосфатов при посеве и после пересадки; 2) обильное фосфатное питание в первые 30 дней после всходов (суперфосфат при посеве семян); 3) обильное фосфатное питание в первые 30 дней после всходов плюс дополнительное фосфатное питание в последующие фазы (суперфосфат при посеве семян и местное внесение фосфатов при пересадке).

В течение вегетационного сезона производился систематический учет цветения растений в опыте. Результаты даны в табл. 1.

Таблица 1
Число цветочных корзинок и процент цветущих растений кок-сагыза при различных условиях фосфатного питания

Условия фосфатного питания	Число цветочных корзинок на 1000 растений			Процент цветочных корзинок 1-го месяца цветения к общей сумме	Процент цветущих растений на 8 VIII
	в 1-й месяц цветения (16 VII — 16 VIII)	во 2-й месяц цветения (17 VIII — 17 IX)	всего		
Без дополнительного внесения фосфатов	142	120	262	54,2	6,4
Обильное фосфатное питание в первые 30 дней после всходов	230	140	370	62,2	14,4
То же, что вариант 2, плюс фосфор при пересадке растений в лунки	372	154	526	70,7	17,2

Различия в условиях начального фосфатного питания сказались на интенсивности цветения и проценте цветущих растений (табл. 1). Характерно, что при более обильном цветении растения, получившие хорошее фосфатное питание в первые 30 дней после всходов, образовали относительно больше цветочных корзинок в 1-й месяц цветения. Эти данные, наряду с увеличенным процентом цветущих растений, свидетельствуют об ускорении старения растений при хорошей обеспеченности кок-сагыза фосфатами в начальных фазах роста. В таком же направлении действует и усиление фосфатной обеспеченности в последующих фазах роста.

Растения в опыте были убраны в два срока: 8 VIII — в фазу массового цветения и 3 X — в конце вегетационного сезона.

В первый срок убиралось по 10 букетов с каждой делянки, что давало в общей сложности 450—500 растений с каждого варианта. При втором, осеннем учете убирались все оставшиеся растения, и каждый вариант опыта был представлен 1200—1500 растениями.

В убранных растениях был определен сухой вес корней и содержания каучука щелочным методом (7). Результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2
Влияние различных условий фосфатного питания на каучуко-носность кок-сагыза

Условия фосфатного питания	8 августа				3 октября			
	Сухой вес 100 корней в г	Каучук			Сухой вес 100 корней в г	Каучук		
		в % к сухому весу	в г на 100 корней	в %		в % к сухому весу	в г на 100 корней	в %
Без дополнительного внесения фосфатов	30,0	5,84	1,75	100	70,0	8,09	5,99	100
Обильное фосфатное питание в первые 30 дней после всходов	36,9	6,26	2,31	132	90,8	8,48	7,66	128
То же, что вариант 2, плюс фосфор в последующие фазы	39,0	6,84	2,67	153	95,5	9,24	8,82	147

Хорошая фосфатная обеспеченность в начальных фазах роста кок-сагыза положительно сказалась на среднем весе и каучуконосности корней. Из сравнения эффектов от начального фосфатного питания и фосфатного питания в последующих фазах (варианты 2 и 3 табл. 2) можно видеть, какое существенное влияние оказывают условия начального фосфатного питания на каучуконосность кок-сагыза.

Приведенные результаты опыта с учетом данных наших предшествующих исследований ⁽¹⁾ позволяют сделать следующие выводы.

1. Каучуконосность кок-сагыза в сильной степени зависит от условий его роста и развития в начальных фазах.

2. Обильное начальное фосфатное питание, увеличивая темпы роста и развития растения, в особенности в начальных фазах, оказывает большое положительное действие на относительное и абсолютное содержание каучука в корнях к концу первого года вегетации кок-сагыза.

По современным представлениям ⁽⁸⁾, степень развития и общая емкость млечников является основным моментом, определяющим каучуконосность корня кок-сагыза. Исследованиями А. А. Ничипоровича ⁽⁸⁾ устанавливается также, что условиями произрастания и, в частности, условиями минерального питания можно воздействовать как на степень развития млечной системы (число и диаметр млечников), так и на заполненность ее каучуком. А. А. Ничипорович и К. Ф. Иваницкая ⁽⁹⁾ показали также, что работа растения на относительно более старых листьях обуславливает большую заполненность млечников каучуком.

Приведенные выше данные (табл. 1) указывают на ускорение биологического созревания и старения кок-сагыза при хороших условиях начального фосфатного питания. Характерным показателем возрастного состояния листьев кок-сагыза является содержание в них белкового азота в различные фазы роста ⁽¹⁰⁾.

Ход изменений содержания белкового азота в листьях кок-сагыза в отдельные фазы роста при различных условиях фосфатного питания показан в табл. 3. Эти данные получены нами в другом опыте. Растения выращивались в вегетационных сосудах, убирались через определенные промежутки времени и анализировались по органам на содержание ряда веществ, в том числе и белкового азота.

Таблица 3

Относительное содержание белкового азота в листьях кок-сагыза при различных условиях фосфатного питания (вегетационный опыт, почвенные культуры)

Условия фосфатного питания	Содержание белкового азота в % к абс. сухому весу			
	11 VI	28 VI	19 VII	10 X
Фон НК	2,55	2,22	2,90	1,10
Фон + 0,15 г P_2O_5 на 1 кг абс. сухой почвы	3,40	3,27	2,32	0,97

Данные, приведенные в табл. 3, показывают, что высокая обеспеченность кок-сагыза фосфатами ускоряет созревание и старение его листьев.

Таким образом, большую эффективность условий начального фосфатного питания для каучуконосности кок-сагыза можно, повидимому, объяснить следующими двумя факторами:

1. Действие фосфатов на усиление общего роста и развития кок-сагыза в ранних фазах и вместе с этим на рост и развитие вместилищ каучука — млечников.

2. Ускорением биологического созревания растения в целом и его листьев при обильном фосфатном питании в начальных фазах, что ведет к большей заполненности млечников каучуком.

Лаборатория агрохимии
Всесоюзного научно-исследовательского
института каучуконосов

Поступило
13 VIII 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. Н. Михайлов, ДАН, 32, № 9 (1941). ² Ч. Дарвин, Собр. соч., 8, 1909. ³ А. А. Попов, Химизация соц. земледел., № 4, 14 (1941). ⁴ А. Ф. Калинин, Вестн. с.-х. наук, Агротехника, № 3, 12 (1940). ⁵ Е. Г. Минина и В. Ворона, Химизация соц. земледел., № 9, 31 (1939). ⁶ Е. И. Саноцкая, там же, № 10, 23 (1940). ⁷ О. Ю. Соболевская, Инструкция по учету динамики каучуко-накопления и определения каучука в корнях кок-сагыз, 1943. ⁸ А. А. Ничипорович, Промышленные каучуконосы СССР, 1938. ⁹ А. А. Ничипорович и К. Ф. Иваницкая, ДАН, 46, № 1, 39 (1945). ¹⁰ А. А. Ничипорович и Б. Н. Буровая, Биохимия и физиология каучуконосных растений, сб. 2, 1939.