

М. И. КАЛИНКЕВИЧ

О ВЛИЯНИИ КАЛИЯ НА НАКОПЛЕНИЕ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ  
В ЛИСТЬЯХ КАМФОРНОГО БАЗИЛИКА

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 7 IV 1948)

Образование эфирных масел в листьях камфорного базилика (*Ocimum sanctum* Sims.) наиболее энергично протекает при наличии в них активных форм сахаров типа глюкозы. Интенсивный синтез или искусственное введение в листья сахарозы, аминокислот задерживает процесс образования и накопления эфирных масел (1-3, 6, 7).

Таблица 1

Условия питания с 29 VI по 5 IX	Вес листьев 100 растений в г	Эфирное масло		Сахара в %		Азот в %	
		объемн. %	мл на 100 растений	редуцирующие	сахара-роза	небелковый	белковый
3 N 3 K . . .	1658	5,10	84,6	2,25	1,23	0,70	2,92
3 N 2 K . . .	1338	5,84	78,1	2,57	1,02	0,73	2,57
1/4 N 2 K . . .	435	3,57	15,5	3,04	0,70	0,78	2,52
1/4 N 1/4 K . . .	454	5,67	25,7	6,09	0,62	0,69	2,04

Повышение содержания сахаров и азотистых веществ в листьях может быть достигнуто не только путем искусственного введения в ткань этих веществ, но и путем изменения условий питания растения (2, 3, 6, 7).

Среди элементов питания растений калий является веществом, которое, как это определенно установлено, способствует синтезу сахарозы и белковых веществ (4, 5). Эта физиологическая роль калия в растениях и была использована в опытах для выяснения зависимости синтеза эфирных масел от углеводного и азотного обмена в листьях камфорного базилика.

Растения выращивались в водных культурах на питательной смеси Гельригеля с добавлением микроэлементов. 29 VI, во время интенсивного роста вегетативных органов, до начала цветения условия питания были изменены по схеме, показанной в табл. 1. В конце опыта 5 IX растения были убраны и в листьях определено: содержание эфирных масел (по методу Г. Т. Гинзбурга (9)), сумма сахаров, реду-

Таблица 2

Условия питания с 3 VIII по 3 IX	Вес листьев 100 растений в г	Эфирное масло в листьях	
		объемн. %	мл на 100 растений
3 N 3 K . . .	1629	5,54	90,2
3 N 1/10 K . . .	1330	5,89	78,3
1/2 N 3 K . . .	1460	5,51	80,5
1/2 N 1/10 K . . .	1381	6,38	88,1
3 N 1/20 PЗK . . .	1552	4,44	68,8
3 N 1/20 P 1/10 K . . .	1303	5,10	66,6

цирующие сахара (по Бертрону), сахароза (по разности), небелковый белковый и общий азот (по Кьельдалю) <sup>(10)</sup>.

Аналитические данные — средние из двух параллельных определений на воздушно-сухое вещество — представлены в табл. 1.

В другом опыте условия калийного питания были изменены несколько позднее, а именно 3 VIII, когда растения находились в фазе цветения (табл. 2).

В третьем опыте, данные которого приведены в табл. 3, растения выращивались в одинаковых условиях на полной питательной смеси

Таблица 3

Условия питания с 5 IX по 25 IX	Эфирное масло		Сахара в %		Азот в %	
	объемн. %	мл на 100 растений	редуциру- ющие	сахароза	небелко- вый	белковый
$\frac{1}{2}$ N 2 K . . . . .	2,80	27,1	3,58	1,46	0,56	2,71
$\frac{1}{2}$ N $\frac{1}{4}$ K . . . . .	5,17	77,9	7,94	1,29	0,50	2,66

до массового цветения. 5 IX часть растений была переведена на питательную смесь с повышенной концентрацией калия, а другая часть — на смесь с уменьшенным количеством калия. Через 20 дней после этого, т. е. 25 IX, растения были убраны (табл. 3).

Таблица 4

Содержание эфирного масла (в мл на 100 г сухого вещества листьев)

Дата опыта	Водный контроль	Инфильтрация 0,05 N раствора KCl+K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Изменение за время опыта
21 VIII	8,34	7,73	-0,61
2 IX	8,84	8,62	-0,22
6 IX	10,52	8,45	-2,07

Как видно, во всех этих опытах снижение концентрации калия в питательном растворе приводило к увеличению процента эфирного масла в листьях камфорного базилика. В том же направлении изменялось содержание в листьях редуцирующих сахаров и в обратном — белкового азота и сахарозы. Что касается абсолютного выхода эфирного масла (на 100 расте-

ний), то он находится в зависимости еще и от веса листьев. Поэтому в тех случаях, когда повышение калийного питания положительно сказывается на росте вегетативных органов, общий размер накопления эфирного масла был больше, несмотря на некоторое снижение его процентного содержания в листьях (табл. 1 и 2).

Действие калия и сахаров на образование эфирного масла в листьях камфорного базилика изучалось нами также в опытах с вакуум-инфильтрацией.

Для опыта брались листья камфорного базилика в фазе цветения. Супротивные листья, первая пара сверху ветвей 2-го порядка, снимались в 9 час. утра в солнечные дни. Листья разрезались по длине пополам с удалением средней листовой жилки. Таким образом получались четыре одинаковых пробы весом от 80 до 100 г каждая. Из них две пробы шли на водный контроль, а в две производилась инфильтрация 0,05 N раствора солей калия (KCl + K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) или сахаров (0,1M раствор). Инфильтрация производилась так, как это описано у А. И. Смирнова и А. П. Щербакова <sup>(8)</sup>. Продолжительность опыта 24 часа. Результаты представлены в табл. 4 и 5.

Введение путем инфильтрации солей калия, как это видно из данных табл. 4, сопровождается значительным уменьшением содержания эфирного масла в листьях камфорного базилика. Вакуум-инфильтрация моносахаров (глюкоза + фруктоза) увеличивает накопление эфир-

Таблица 5

Содержание эфирного масла (в мл на 100 г сухого вещества)

Дата опыта	Водный контроль	Глюкоза+фруктоза		Сахароза	
		мл	изменение за время опыта	мл	изменение за время опыта
8 VIII	5,92	6,32	+0,40	—	—
4 IX	8,89	9,57	+0,68	—	—
12 IX	10,76	11,56	+0,80	—	—
14 VIII	7,63	—	—	6,76	-0,87
29 VIII	8,82	—	—	8,67	-0,15
31 VIII	10,45	—	—	7,79	-2,66

ного масла, введение же сахарозы не только не повышает, но даже несколько снижает его (табл. 5).

Таким образом, уменьшение эфирных масел в листьях камфорного базилика под влиянием повышенного снабжения растений калием можно в некоторой степени приписать тому сдвигу в соотношении между активными формами сахаров (глюкоза, фруктоза) и сахарозой, который вызывается усилением калийного питания.

Московская сельскохозяйственная академия  
им. К. А. Тимирязева

Поступило  
6 IV 1948

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Н. Я. Демьянов, В. В. Вильямс и др., Эфирные масла, их состав и анализ, 1930. <sup>2</sup> С. Д. Львов, Экспериментальная ботаника, 1, 1934. <sup>3</sup> А. Я. Кокин, Экспериментальная ботаника, 3, 1938. <sup>4</sup> Д. Н. Прянишников, Агрохимия, 1940. <sup>5</sup> И. Г. Дикусар, Химизация соц. земл., № 6 (1937). <sup>6</sup> М. И. Калинин, Диссертация, Моск. с.-х. акад. им. Тимирязева, 1946. <sup>7</sup> М. И. Калинин, ДАН, 53, № 6 (1946). <sup>8</sup> А. И. Смирнов и А. П. Щербаков, Химизация соц. земл., № 6 (1938). <sup>9</sup> Г. Т. Гинзбург, Журн. хим.-фарм. пром., № 8—9 (1932). <sup>10</sup> А. Г. Шестаков, Руководство к практическим занятиям по агрохимии, ч. 2, 1941.