

УДК 581.143.6

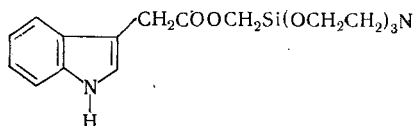
ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Л. В. ОРГИЛЬЯНОВА, К. З. ГАМБУРГ, Н. В. СЕМЕНОВА,
В. М. ДЬЯКОВ, член-корреспондент АН СССР М. Г. ВОРОНКОВ

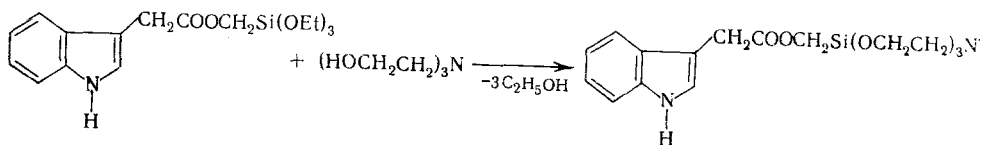
ВЛИЯНИЕ 1-СИЛАТРАНИЛМЕТИЛОВОГО ЭФИРА 3-ИНДОЛИЛУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ НА РОСТ КУЛЬТУР ИЗОЛИРОВАННЫХ ТКАНЕЙ РАСТЕНИЙ

Способность 3-индолилуксусной кислоты (ИУК) стимулировать рост изолированных культур растительных тканей заметно повышается при переходе ее к производным с сахарами и аминокислотами (¹⁻³). В противоположность этому существует мнение, что образование этих производных вызывает ее инактивацию (⁴).

В ходе изучения кремнеорганических производных фитогормонов мы исследовали действие 1-(3-индолилацетоксиметил)-силатрана (ИАС)



на рост суспензионных культур тканей табака и сои. Это соединение впервые синтезировано взаимодействием (3-индолилацетоксиметил)-триэтоксисилана с триэтанол амином по схеме



По данным тонкослойной хроматографии, полученный ИАС не содержал свободной ИУК.

Характеристики культур тканей и условий их выращивания описаны ранее (⁵). При этом обычно используемую в питательной среде 1-нафтилуксусную кислоту заменяли на ИУК и ИАС. Через 7—10 дней определяли сырой вес выросшей ткани.

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что ИАС значительно эффективнее стимулирует рост тканей табака и сои, чем свободная ИУК. В то же время при действии на отрезки coleoptiles пшеницы ИАС и ИУК обладают приблизительно одинаковой активностью. Возможно, более высокая активность ИАС в культурах тканей связана с тем, что его действие на них длилось несколько суток, тогда как действие на отрезки coleoptiles продолжалось лишь 20—24 часа.

Этиловый эфир ИУК обладает несколько более высокой стимулирующей рост активностью в культуре ткани табака, чем свободная ИУК, но оказывается значительно менее активным, чем ИАС (табл. 2).

Наиболее важным способом инактивации ИУК в растениях является разрушение ее ИУК-оксидазой (⁶). Естественный конъюгат индолил-3-ацетил-аспартат (ИААсп) не разрушается этим ферментом (^{7, 8}). Для провер-

Таблица 1

Влияние ИУК и ИАС на рост культур тканей сои и табака
и отрезков coleoptилей шпината

Концентрация, М	Сырой вес ткани, мг на 1 пробирку				Прирост, мм	
	соя		табак		отрезки coleoptилей	
	ИУК	ИАС	ИУК	ИАС	ИУК	ИАС
0	96	96	86	86	5,3	5,3
10^{-7}	—	—	—	—	5,9	5,7
10^{-6}	86	341	113	156	7,6	7,4
$3 \cdot 10^{-6}$	130	327	118	234	—	—
10^{-5}	104	174	106	212	8,5	7,7
$3 \cdot 10^{-5}$	192	113	32	190	—	—

Таблица 2

Влияние ИУК, ИАС и этилового эфира (ИАЭт) на рост ткани табака
в суспензионной культуре (сырой вес ткани, мг на 1 пробирку)

Концентрация, М	ИУК	ИАЭт	ИАС	Концентрация, М	ИУК	ИАЭт	ИАС
0	112	112	112	10^{-5}	128	133	270
10^{-6}	129	137	170	$3 \cdot 10^{-5}$	70	80	309
$3 \cdot 10^{-6}$	161	210	200				

Таблица 3

Влияние 2М4Х и 2М4ХАС на рост тканей табака, сои и картофеля
в суспензионной культуре (сырой вес ткани, мг на 1 пробирку)

Концентрация, М	Табак		Соя		Картофель	
	2М4Х	2М4ХАС	2М4Х	2М4ХАС	2М4Х	2М4ХАС
0	26	26	18	18	84	84
10^{-7}	51	61	97	87	119	—
10^{-6}	192	230	140	141	262	265
10^{-5}	94	121	107	73	735	841

ки устойчивости ИАС к действию этого фермента проведено сравнение разрушения им ИУК и ИАС по методу, описанному ранее (°). В качестве ИУК-оксидазы использована кристаллическая пероксидаза хрена в концентрации 20 мкг/мл. Реакционная среда содержала 200 мкмол. ИУК или ИАС, 100 мкмол. 2,4-дихлорфенола, 100 мкмол. $MnCl_2$, 20 мкг кристаллической пероксидазы хрена в 10 мл 0,1 М фосфатного буфера pH 6,1. Через разное время инкубации в темноте при 26° 1 мл реакционной среды смешивали с 2 мл реактива Сальковского и измеряли экстинкцию. Рис. 1 показывает, что разрушение ИУК в такой системе происходит за 10 мин., тогда как ИАС не разрушается на протяжении всего опыта (более 90 мин.).

Эти данные позволяют предположить, что более высокая стимулирующая рост активность ИАС в культурах тканей обусловлена тем, что связанная в нем ИУК предохраняется от быстрого разрушения ИУК-оксидазой и может действовать на рост более продолжительно, чем свободная ИУК.

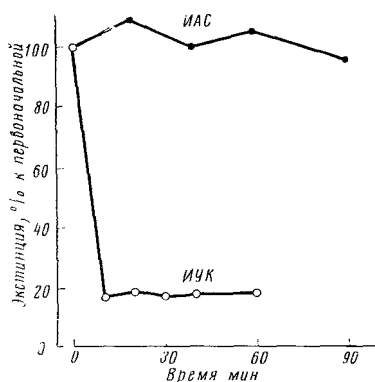


Рис. 1. Динамика окислительного разрушения ИУК и ИАС кристаллической пероксидазой хрена

синтетические связанные формы фитогормонов, в которых они защищены от действия разрушающих их ферментов, могут найти применение для регуляции роста и развития растений.

Авторы приносят благодарность Л. М. Ошаровой, Н. И. Рекославской и Л. А. Лукиной за помощь в работе.

Иркутский институт органической химии
Сибирского отделения Академии наук СССР

Поступило
28 XI 1975

Сибирский институт физиологии и биохимии растений
Сибирского отделения Академии наук СССР
Иркутск

ЛИТЕРАТУРА

- ¹ P. B. Nicholls, *Planta*, v. 72, 258 (1967). ² E. M. Shantz, F. C. Steward. In: *Biochemistry and Physiology of Plant Growth Substances*, Ottawa, 1968, p. 893. ³ N. I. Rekoslavskaya, K. Z. Gamburg, *Biochem. Physiol. Pflanzen*, in press. ⁴ M. N. Zenk, In: *Regulateurs naturels de la croissance végétale*, Paris, 1964, p. 241. ⁵ Л. А. Леонова, К. З. Гамбург, *Физиол. раст.*, т. 22, 1213 (1975). ⁶ Н. А. Родионова, *Усп. совр. биол.*, т. 60, 322 (1965). ⁷ W. A. Andreae, N. E. Good, *Plant Physiol.*, v. 30, 380 (1955). ⁸ Н. И. Рекославская, К. З. Гамбург, Л. В. Гаманец, *Физиол. раст.*, т. 21, 724 (1974). ⁹ К. З. Гамбург, *Сб.: Методы определения регуляторов роста и гербицидов*, М., 1966, стр. 57.