

О. А. КАРАПЕТЯН

О ВЛИЯНИИ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВА КИНИННОГО РЯДА, НА АЗОТИСТЫЙ И УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН ЯЧМЕНЯ

Изучались способность ризосферных микроорганизмов синтезировать активные вещества кининного ряда и их влияние на содержание хлорофилла, азотистый и углеводный обмен в листьях ячменя. Показано, что некоторые микроорганизмы, синтезируя активные вещества кининного ряда, способствуют увеличению количества хлорофилла и азотистых веществ.

Положительное влияние микроорганизмов-активаторов на растения обусловлено действием комплекса физиологически активных веществ, синтезируемых ими [5, 9, 11]. Установлено, что кинины способствуют увеличению количества хлорофилла и белка как в изолированных листьях, так и в целом растении [2, 3, 6, 7, 12, 14].

В настоящей работе приводятся результаты изучения влияния микроорганизмов-активаторов (синтезирующих кининоподобные вещества) и х/ч кинетина на некоторые физиолого-биохимические процессы в растениях.

Материал и методика. Для выявления микроорганизмов-продуцентов физиологически активных веществ кининного ряда нами из почв различных почвенно-климатических зон выделялись ризосферные бактерии (споровые и неспоровые), видовой состав которых определялся по Красильникову [4]. Испытывались следующие виды микроорганизмов: *Ps. fluorescens*, шт. 445, *Bact. album*, шт. 170, *Ps. radiobacter*, шт. 446, *Bac. mesentericus*, шт. 444.

Выделенные культуры выращивались на элективных жидких питательных средах, на качалке, при 180 об/мин в течение 5–6 дней при 26–27°C. Полученная культуральная жидкость центрифугировалась 10–12 мин при 7000 об/мин. Фильтраты культуральной жидкости экстрагировались этиловым эфиром уксусной кислоты в разделительной воронке. После выпаривания экстракта полученный осадок растворялся в дистиллированной воде (1:50, 1:100) и испытывался на растениях. При этом испытывались те экстракты микроорганизмов, которые в лабораторных опытах проявили наиболее сильное стимулирующее действие на содержание хлорофилла в изолированных листьях. Опыты ставились на ячмене (сорт—Нутанс) в трехкратной повторности. В ходе опыта проростки через день, в течение 20 дней, опрыскивались испытуемыми экстрактами. Контрольные растения опрыскивались дистиллированной водой и химически чистым кинетином (2 мг/л). В конце опыта в листьях определялись содержание хлорофилла по методу Осиповой [10], с дальнейшим спектрофотометрированием по Маккини [8], различные формы азота—по Кьельдалю, углеводы—микрометодом Хедгорта Йенсена по схеме Кизеля [1].

Результаты и обсуждение. Наблюдения показали, что растения, обработанные экстрактами культуральных жидкостей микроорганизмов,

по внешнему виду отличаются от контрольных вариантов. Как показывают данные, приведенные в табл. 1, у опрыскиваемых растений, по сравнению с контрольными, увеличивается как сухой, так и сырой вес.

Таблица 1
Влияние экстрактов культуральных жидкостей бактерий на рост ячменя

Испытуемые штаммы бактерий	Сырой вес				Сухой вес			
	стебель		корень		стебель		корень	
	мг	%	мг	%	мг	%	мг	%
Вода	82,4	100	7,6	100	8,3	100	3,1	100
0,02% х/ч кинетин	101,0	122,5	10,3	135,0	8,6	104	4,2	136
<i>Ps. fluorescens</i> , шт. 445	103,0	125,0	8,6	113,0	10,0	120,0	4,7	151,0
<i>Bact. album</i> , шт. 170	104,4	126,6	10,9	144,0	9,6	115,6	4,0	130,0
<i>Ps. radiobacter</i> , шт. 446	100,2	121,6	10,3	135,6	8,6	104,0	4,1	132,0
<i>Bac. mesentericus</i> , шт. 444	101,3	123,0	11,0	144,7	8,7	105,0	4,2	136,0

Экстракты испытуемых нами микроорганизмов способствовали также увеличению содержания хлорофилла (табл. 2). Часть их по характеру действия не отличалась от 0,02% раствора химически чистого кинетина, а в некоторых случаях даже превосходила его. Это позволяет говорить о кининоподобном характере веществ, синтезированных ука-

Таблица 2
Влияние экстрактов культуральных жидкостей бактерий на содержание хлорофилла в листьях ячменя

Испытуемые штаммы бактерий	Общее содержание хлорофилла	
	мг/г сухой вес	%
Вода	2,35	100
0,02% х/ч кинетин	3,15	134,0
<i>Ps. fluorescens</i> , шт. 445	3,10	130,6
<i>Bact. album</i> , шт. 170	2,95	125,5
<i>Ps. radiobacter</i> , шт. 446	3,15	134,0
<i>Bac. mesentericus</i> , шт. 444	3,05	134,0

занными микроорганизмами. Существенные различия наблюдаются также в содержании различных форм азота у контрольных и опытных растений (табл. 3).

В листьях растений, обработанных экстрактами культуральных жидкостей и слабым раствором химически чистого кинетина, количество азота, в частности белкового, оказалось больше по сравнению с контролем (вода). Это дает основание полагать, что положительное воздействие микроорганизмов-стимуляторов, выделяющих в среду кининоподобные вещества, сказалось и на синтезе белков. Что же касается содержания углеводов, то судя по данным табл. 4, обработка листьев экстрактами приводит к снижению его (по сравнению с контролем), что, на наш

Таблица 3

Влияние экстрактов культуральных жидкостей бактерий на содержание азотистых соединений в листьях ячменя

Испытуемые штаммы бактерий	Содержание азота, мг/г сухого веса					
	общий		небелковый		белковый	
	мг	%	мг	%	мг	%
Вода	50,05	100,0	23,96	47,9	26,09	52,1
0,02% х/ч кинетин	59,58	119,0	24,58	41,2	35,00	58,8
Ps. fluorescens, шт. 445	58,45	116,7	19,45	33,3	39,00	66,7
Bact. album, шт. 170	56,26	112,4	21,37	37,7	32,25	57,3
Ps. radiobacter, шт. 446	54,05	108,0	22,55	41,7	31,50	58,2
Bac. mesentericus, шт. 444	56,75	113,3	26,22	46,2	30,15	53,8

Таблица 4

Влияние экстрактов культуральных жидкостей бактерий на содержание углеводов

Испытуемые штаммы бактерий	Количество углеводов, мг/г сухой вес				
	глюкоза	сахароза	крахмал	гемицеллюлоза	сумма
Вода	31,01	24,67	24,72	121,70	203,0
0,02% х/ч кинетин	32,85	20,10	42,69	56,57	142,21
Ps. fluorescens, шт. 445	34,28	11,53	41,57	70,10	156,42
Bact. album, шт. 170	35,45	15,41	26,64	62,54	140,04
Ps. radiobacter, шт. 446	50,00	16,70	37,28	59,28	163,31
Bac. mesentericus, шт. 444	42,35	15,00	34,50	52,35	144,70

взгляд, объясняется энергичным расходом углеводов на синтез других соединений.

Результаты наших исследований показывают, что многие ризоферные микроорганизмы, синтезируя кининоподобные вещества, способствуют активизации роста и многих других физиологических процессов у растений.

Институт ботаники АН АрмССР

Поступило 17.IX 1975 г.

О. А. ЧАРУҚБЕՅԱՆ

ԿԻՆԻՆԱՅԻՆ ՇԱՐՔԻ ՆՅՈՒԹԵՐ ԱՐՏԱԶԱՏՈՂ ՄԻԿՐՈՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԳԱՐՈՒ ՏԵՐԵՎՆԵՐԻ ԱԶՈՏԱՅԻՆ ԵՎ ԱՍԽԱԶՐԱՅԻՆ ՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ու մ

Գարու բույսերի վրա կատարված փորձերը, որոնց նպատակն է եղել պարզաբանել մի շարք բակտերիաների ազդեցության բնույթը, բերել է այն եզրակացության, որ տարբեր հողատիպերից անջատված որոշ բակտերիաներ արտադատելով կինինային շարքին պատկանող նյութեր, նպաստում են քլորոֆիլի և ազոտային նյութերի պարունակությանը և այլ ֆիզիոլոգիական պրոցեսների ակտիվացմանը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Белозерский А. И., Проскуряков Н. И. Практическое руководство по биохимии растений. М., 1951.
2. Власюк П. А., Проценко Д. Ф. В сб. Физиолого-биохимические основы питания растений, Киев, 1966.
3. Казарян В. О., Балагезян Н. В. ДАН АрмССР, 17, 5, 1969.
4. Красильников А. Н. Определитель бактерий и актиномицетов. М.—Л., 1949.
5. Кругляков Ю. В. Тр. ВНИИ с/х микробиологии, 16, 1960.
6. Кулаева О. Н., Воробьева Н. П. Физиология растений, 9, 1, 1962.
7. Кулаева О. Н., Клячко И. Л. ДАН СССР, 164, 458, 1965.
8. Маккини Г. J. Biol. Chem., 140, 1, 1941.
9. Налбандян А. Д. Изв. с/х наук Мин. производства и заготовок с/х продуктов Арм. ССР, 12, 1962.
10. Осипова О. ДАН СССР, 57, 8, 1947.
11. Паносян А. К., Агаджанян Дж. А. Биологический журнал Армении, 26, 4, 1973.
12. Якушкин Н. И., Пушкина Г. П. Биологические науки, 1 (97), М., 1972.
13. Miller C. Annal. Rev. Plant phisiol., 12, 1961.
14. Mothes K. Natur Wisseschaften. 15, 1960.