

МИКРОБИОЛОГИЯ

А. К. Паносян, чл.-корр. АН Армянской ССР, Р. Ш. Арутюнян,  
 Н. А. Аветисян, С. В. Закарян и В. Г. Никогосян.

Совместное влияние азотобактера и бактерий-активаторов  
 на урожай сахарной свеклы

(Представлено 24/IV 1962)

Одной из важнейших задач современной микробиологии является углубленное изучение характера взаимоотношений микроорганизмов почв с высшими растениями. Выяснение природы взаимодействия растений с почвенной микрофлорой должно быть основой для разработки эффективных мероприятий, направленных на повышение плодородия почв и увеличение урожайности сельскохозяйственных культур.

Наиболее важным разделом данной проблемы является вопрос о биологической фиксации азота. Большой интерес к нему вполне понятен и обоснован в первую очередь в связи с его огромным практическим значением.

Успешная разработка этого вопроса не только позволит использовать микроорганизмы для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, но и наметить пути искусственного получения пищевого белка.

Исследования последних лет (1-5) показали, что в определенных типах почв Армении разные виды азотобактера неравномерно распределены или совершенно отсутствуют. Поэтому степень ассимиляции атмосферного азота или влияние используемых культур азотобактера на урожайность растений носит разный характер.

Наряду с многочисленными факторами, действующими на биологические особенности азотобактера, решающее влияние оказывают различные виды микроорганизмов, сопутствующие азотобактеру. Некоторые из них угнетают жизнедеятельность азотобактера, а другие виды, наоборот, интенсифицируют процесс ассимиляции атмосферного азота, повышая этим урожайность растений.

Как показывают вегетационные и мелкоделяночные полевые опыты (6), микроорганизмы почвы последней группы, развиваясь вместе с азотобактером, значительно повышают урожайность пшеницы и кукурузы. Имея в виду эту особенность бактерий-активаторов, нами в 1960—1961 г.г. были заложены полевые опыты в более широ-

ком масштабе. Для этой цели были выбраны земельные участки совхоза Спитак, Спитакского района Армянской ССР.

Взятая для опыта почва—каштановая, содержит 2,5% гумуса, карбонатная с тяжелой суглинистой структурой, pH=7,5; каждый вариант опыта занимал площадь в 3000—4000 м<sup>2</sup>. Результаты опытов приводятся в табл. 1.

Как показывают данные табл. 1, урожай сахарной свеклы значительно увеличивается в случае, когда перед посевом семена пред-

Таблица 1

Совместное влияние азотобактера и бактерий-активаторов на урожай сахарной свеклы

Год	Варианты опыта	Площадь опытного участ. в м <sup>2</sup>	Вес корне-плодов в 1 деланке в кг	Урожай в 1 га в цент	В % к кон-тролю	Прибавка урожая по сравнению с конт. в цент
1960	Контроль без заражения	4000	10710	267,8	100	—
	<i>Azotobacter chroococcum</i> № 53	4000	12040	301,0	112,3	33,2
	<i>Az. Chrooc.</i> № 53 + <i>B. megaterium</i> №5—17	4000	12460	311,5	116,3	43,7
	<i>Bac. megaterium</i> № 5—17	4000	11536	288,4	107,3	20,6
	<i>Az. Chroc.</i> № 53 + <i>Bac. subtilis</i> № 2—1	4000	12260	306,5	114,4	38,7
	<i>Bac. subtilis</i> № 2—1	4000	11320	283,0	104,9	15,2
1961	Контроль без заражения	3000	5310	177,0	100	—
	<i>Az. chroococcum</i> № 53	3000	6740	224,7	126,9	47,7
	<i>Az. chrooc.</i> № 53 + <i>Bac. megater.</i> № 5—17	3000	7370	245,9	138,9	68,9
	<i>Az. chrooc.</i> № 53 + <i>Bac. subtilis</i> № 2—1	3000	6180	202,7	114,1	25,7

варительно заражаются азотобактером и бактериями-активаторами. Так, например, семена сахарной свеклы, обработанные только азотобактером, дали урожай с 1 га на 52,4 ц (1960 г.) и на 47,7 ц (1961 г.) больше по сравнению с контролем, а в случае, когда семена обрабатывались азотобактером совместно с бактериями-активаторами, урожай увеличился на 45,7 ц (1960 г.) и 68,9 ц (1961 г.) по сравнению с контролем.

В случае заражения семян сахарной свеклы только бактериями-активаторами урожай повысился по сравнению с контролем, но был меньше урожая, полученного от использования одного только азотобактера. Как видно, урожай корнеплодов больше в том случае, когда производят предпосевную обработку семян азотобактером и бактериями-активаторами, чем когда обрабатывают отдельно азотобактером и бактериями-активаторами.

Свойством этих микроорганизмов является то, что они, развиваясь в ризисфере корней сахарной свеклы, не только снабжают растения легкоусвояемыми азотными и фосфорными соединениями, но также выделяют метаболиты, которые стимулируют рост и развитие сахарной свеклы.

Предпосевная обработка семян сахарной свеклы азотобактером и бактериями-активаторами не только дает возможность повысить урожай корнеплодов, но и содержание сахара в них (табл. 2).

Как показывают данные табл. 2, предпосевная обработка семян сахарной свеклы только азотобактером не оказывает почти никакого влияния на содержание сахара корнеплодов. Однако в случае обра-

Таблица 2

Совместное влияние азотобактеров и бактерий-активаторов на увеличение производства сахарной свеклы (к-во сахара в ‰)

Варианты опыта	Сахр	Прибавка сахара по сравнению с контролем
Контроль без заражения	16,0	—
Azotobacter chroococcum № 53	16,7	0,7
Az. chrooc. № 53+ Bac. megater. № 5—17	19,3	2,6
Az. chrooc. № 53 Bac. subtilis № 2—1	16,0	0,0

ботки семян сахарной свеклы культурами азотобактера совместно с бактериями-активаторами количество сахара в корнеплодах увеличивается на 2,6‰, что, несомненно, имеет большое экономическое значение. В этом случае из одной тонны корнеплодов можно получить на 26 кг больше сахара.

Из результатов опыта видно, что разные штаммы бактерий-активаторов увеличивают урожайность сахарной свеклы, но количество сахара в корнеплодах не подвергается изменениям.

Из вышеуказанного можно сделать следующие выводы.

1. Для поднятия урожайности сахарной свеклы большое значение имеют азотобактер и сопутствующие ему бактерии-активаторы.

2. Азотобактер и штамм 1-57 Bac. megaterium (бактерия—активатор) развивающиеся на корнях, не только повышают урожайность свеклы, но и увеличивают содержание сахара в корнеплодах.

Институт микробиологии  
Академии наук Армянской ССР

Հ. Կ. ՓԱՆՈՍՅԱՆ, Ռ. Շ. ՀԱՐՈՒՅՅՈՒՆՅԱՆ, Ն. Ա. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ,  
Ս. Վ. ԶԱՔԱՐՅԱՆ ԵՎ Վ. Գ. ՆԻԿՈՂՈՍՅԱՆ

**Ազոտաբակտերների եվ ակտիվատոր բակտերիաների համասեղ ազդեցությունը ճակնդեղի բերքի վրա**

Հողային միկրոօրգանիզմի արդի կարևորագույն խնդիրն է միկրոօրգանիզմների և բույսերի փոխազդեցության բնույթի բազմակողմանի ուսումնասիրությունը, որը հնարավորություն կտա մշակելու հողի բերրիություն և բույսերի բերքատվություն բարձրացման համար էֆեկտիվ միջոցառումներ: Այդ ոլորտում կարևոր հարցերից մեկն էլ մթնոլորտային ազոտի ասիմիլյացիան է:

Հիշյալ պրոբլեմին վերաբերող հարցերի մշակումը մեզ հնարավորություն կտա միկրոօրգանիզմներին ոչ միայն օգտագործել բույսերի բերքատվությունը բարձրացնելու համար այլև օդի աղտոլից, արհեստական ճանապարհով, սննդային սպիտակուց սինթեզելու ուղիներ նշել:

Նշված խնդիրների լուծման ընթացքում վճռական նշանակություն է ունենալու ազոտորակտերների կենսագործունեություն վրա արտաքին գործոնների ազդեցության գրոտորումը:

Այդ ուղղությամբ մեր ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ՝

1. Երբ ազոտորակտերները զարգանում են հողային, այսպես կոչված, ակտիվատոր բակտերիաներերի հետ, նրանց կենսական պրոցեսներն ինտենսիվանում են, որով ոչ միայն մթնոլորտային ազոտի ասիմիլյացման պրոցեսն է ուժեղանում, այլև, օրինակ, շաքարի ճակնդեղի բերքատվությունն է բարձրանում:

2. Ճակնդեղի արմատների ոլորտում ազոտորակտերների հետ ակտիվատոր բակտերիաների տարրեր տեսակների զարգանալու զեպքում նրանք ազոտաբակտերի և ճակնդեղի աճեցողություն ու զարգացման վրա բարերար ներգործություն են թողնում իրենց մետաբոլիտներով, միայն այն տարրերով, որ յուրաքանչյուր ակտիվատոր բակտերիայի մետաբոլիտների ազդեցության աստիճանը շատ բնորոշ է և նման չէ այլ ակտիվատոր բակտերիաների մետաբոլիտների ազդեցության աստիճանին:

3. Ակտիվատոր բակտերիաներից հատկապես *Bac. megaterium*-ի № 1—57 շտամն անհամեմատ ավելի լավ խթանիչ ազդեցություն է գործում և՛ ազոտորակտերների, և՛ ճակնդեղի բույսի կենսագործունեության վրա: Նա ոչ միայն ճակնդեղի բերքի քանակն է ավելացնում, այլև 2,6% -ով բարձրացնում է արմատապալարի շաքարի սպարունակությունը: *Bac. megaterium*-ի № 1—57 շտամի այդ հատկանիշի շնորհիվ նրան ազոտորակտերի հետ ամենուրեք կարելի է կիրառել բույսերի բերքատվությունը բարձրացնելու համար:

#### ЛИТЕРАТУРА — Փ Բ Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

<sup>1</sup> А. К. Паносян, „Микробиология“, т. VIII, в VIII, 1939. <sup>2</sup> А. К. Паносян, Р. М. Ахинян, А. Д. Налбандян, Изв. АН Арм ССР (биолог. сельхоз наук), т. IX, № 9, (1956). А. К. Паносян, Р. М. Ахинян, А. Д. Налбандян, Изв. Арм ССР (биолог. и сельхоз. науки), т. IX, № 2, (1956). <sup>3</sup> А. К. Паносян, Вопросы сельхоз. и пром. микробиологии, АН АрмССР, в. IV (X), 1958. <sup>4</sup> А. К. Паносян, Р. Ш. Арутюнян, Н. А. Аветисян, ДАН АрмССР, т. XXXIII, № 3, (1961). <sup>5</sup> А. К. Паносян, Р. Ш. Арутюнян, Н. А. Аветисян, С. В. Закарян, Изв. АН АрмССР (биолог. науки), т. XV, № 2, (1962).

