

## ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ ОСВОЕНИИ ЭРОДИРОВАННЫХ ПОЧВ

Л. А. ХАЧИКЯН, Э. Ф. ШУР-БАГДАСАРЯН, С. Д. ДОЛУХАНЯН

Установлено, что систематическое внесение азотных удобрений приводит к резкому повышению фитомассы житняка, посеянного на сильноэродированных каштановых почвах, и оказывает благоприятное действие на их микробиологическую активность. С увеличением общего числа микроорганизмов происходит так же изменение видового состава их, обнаруживаются бактерии из рода *Pseudomonas* и *Sorangium*. Наблюдаются большие сдвиги в нитрифицирующей способности этих почв.

Одним из главных факторов, влияющих на повышение плодородия эродированных почв при освоении их под кормовые угодья, является внесение недостающих элементов питания растений, в частности азота. Вследствие слабой обеспеченности смытых почв азотом жизнеспособность посеянных трав крайне низка, и сильно изреженный травостой не способен приостановить эрозионные процессы.

В последние годы изучению влияния удобрений на микробиологическую активность эродированных почв начали уделять должное внимание [1—7].

Цель данной работы состояла в изучении влияния азотных удобрений на биологическую активность смытых почв, занятых под многолетние травы.

*Материал и методика.* Исследования проводились в 1973—1975 гг., испытывались многолетние травы (житняк ширококолосый), посеянные на сильносмытых светло-каштановых почвах с выходами на поверхность диатомитов. Опыт заложен на территории почвенно-эрозионного опорного пункта Сиспанского района НИИ почвоведения и агрохимии МСХ АрмССР.

Исходя из того, что диатомиты обладают довольно высокой обеспеченностью подвижными формами фосфора и калия и крайне слабой — легкогидролизуемого азота, в почву опытного участка вносили азот в виде аммиачной селитры в дозе 60 кг/га действующего его начала. Контролем служил неудобренный посев житняка. Для определения веса надземной и подземной массы житняка вырезывали монолиты площадью 50×50 см глубиной 20 см (в 4-кратной повторности) и после их расчленения проводили весовой учет фитомассы в воздушно-сухом состоянии.

Для микробиологических исследований применяли методику почвенных суспензий с использованием следующих питательных сред: мясо-пептонный агар (МПА)—для учета бактерий, усваивающих органический азот, крахмало-аммиачный агар (КАА)—актиномицетов и бактерий, усваивающих минеральные формы азота, почвенный агар (ПА)—общего количества бактерий, смесь равных объемов мясо-пептон-

ного агара и сусло-агара (МПА+СА)—спорообразующих бактерий в пастеризованном посеве (по Мишустину), сусло-агар (СА)—грибов, агар Гетчинсона—аэробных микроорганизмов, разрушающих целлюлозу (по Пушкинской), модифицированный агар Эшби—олигонитрофилов, жидкая среда Виноградского—количества нитрофикаторов. Нитрофицирующую способность почвы определяли по методу Ваксмана. Физико-химические свойства почвы изучали по общепринятой методике.

*Результаты и обсуждение.* Долголетние опыты показали, что без недостающего в почве азота посевы житняка развиваются слабо и почти не дают генеративных побегов; надземная и подземная фитомасса в среднем за ряд лет составила соответственно 3,6 и 15,3 ц/га.

Систематическое внесение удобрений способствовало резкому повышению фитомассы житняка на сильноосмытых каштановых почвах, что свидетельствует о высокой биогенности их. Надземные и подземные части житняка ширококолосого были соответственно в 7 и 8 раз больше, чем в удобренном посеве. При этом на удобренных делянках высота растений и их генеративность резко отличалась от контроля (рис.). Кроме того, полевая влажность в верхнем слое поч-

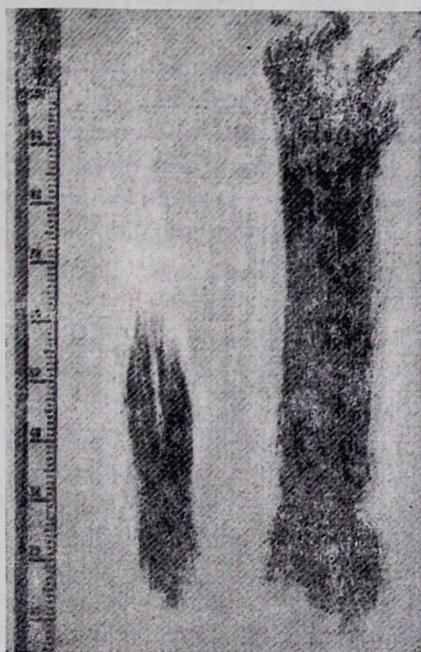


Рис. Влияние азотных удобрений на развитие житняка ширококолосого. Слева направо: житняк на сильноосмытых почвах без удобрений и с удобрением.

вы (9—10 см) была летом на 5,0% выше, чем на контрольном участке с крайне изреженным посевом.

Значительное накопление надземной и подземной массы житняка в результате внесения азотных удобрений, улучшение питательного

и водного режимов почвы создали благоприятные условия для активизации микробиологических процессов, о чем свидетельствует резкое увеличение общего числа микроорганизмов, в том числе бактерий, актиномицетов и грибов (табл. 1). Одновременно происходит измене-

Таблица 1

Влияние удобрений на численность микроорганизмов (млн/г почвы) в сильноэродированных каштановых почвах, засеянных житняком ширококолосьем

Варианты	Глубина, см	Гумус, %	N мг на 100 г почвы	Бактерии	Актиномицеты	Грибы	Соотношение микроорганизмов, %		
							бактерии	актиномицеты	грибы
Контроль	0—10	1,6	2,5	18,10	0,27	0,49	95,9	1,4	2,7
	10—20	1,5	2,2	13,40	0,09	0,10	98,6	0,6	0,8
	20—30	0,7	1,6	11,90	0,06	0,05	99,0	0,5	0,5
№ <sub>10</sub>	0—10	2,0	3,1	29,56	1,19	0,96	93,2	3,7	3,1
	10—20	1,7	2,8	23,42	0,39	0,28	97,2	1,6	1,2
	20—30	1,4	2,8	16,15	0,19	0,18	97,7	1,2	1,1

ние видового состава их. В измененной среде появились разрушающие целлюлозу миксобактерии, не обнаруженные в удобренной почве. Резко увеличилось количество темноокрашенных грибов—*Cladosporium*, *Chaetomium*, *Stachybotrys* и актиномицетов—*Act. albus*, *Act. coelicolor*, активно участвующих в разложении целлюлозных компонентов. Интенсивное разложение поступающих в значительном количестве растительных остатков привело к заметному повышению гумуса и незначительному увеличению легкогидролизуемого азота.

Большие сдвиги произошли в нитрифицирующей способности сильноэродированных каштановых почв. В верхнем слое почвы накопление нитратов увеличивалось с 9,9 до 104 мг на 100 г почвы.

Интенсивное протекание процессов нитрификации при внесении азотных удобрений объясняется, по-видимому, высокой обеспеченностью сильносмывтых почв с выходом диатомитов, подвижными формами калия и фосфора, что подтверждается исследованиями Вавуло [1].

Повышение биологической активности отмечается и в нижнем слое почвы (20—30 см), что явилось результатом чрезвычайной загруженности его корневой системой житняка ширококолосьего.

Для светло-каштановых почв характерно отсутствие азотобактера. С увеличением биологической продуктивности житняка под влиянием удобрений азотобактер обнаруживается в микробном цепозе. Из споровых аммонификаторов преобладают *Vac. megaterium* и *Vac. mesentericus*, хорошо усваивающие азотсодержащие соединения.

В микрофлоре, участвующей в азотном обмене смывтых почв, особое место занимают бактерии, усваивающие минеральный азот. Количество их в контроле составляло 23,1, в то время как численность бак-

терий, усваивающих органический азот,—13,1 млн/г почвы. Внесение азотных удобрений приводит к резкому увеличению этих микроорганизмов (табл. 2). Преобладание бактерий, усваивающих минеральный

Таблица 2  
Влияние удобрений на численность микроорганизмов (млн/г почвы), участвующих в азотном обмене сильноэродированных каштановых почв, занятых под житняком ширококолосым

Варианты	Глубина, см	Бактерии		Олигонитрофилы	Споровые аммонификаторы	Итрификаторы	Целлюлозоразрушающие
		растущие на среде с минеральным азотом	растущие на среде с органическим азотом				
Контроль (без удобрений)	0—10	29,1	13,1	4,7	2,0	1,4	0,29
	10—20	20,4	6,4	3,1	1,9	1,3	0,13
	20—30	19,8	4,0	2,4	1,7	1,3	0,11
С удобрением	0—10	35,3	23,6	28,4	3,8	1,7	0,44
	10—20	29,7	17,0	14,0	2,9	1,6	0,26
	20—30	25,2	7,1	12,0	1,8	1,5	0,15

азот в эродированных каштановых почвах, свидетельствует об энергичном протекании минерализационных процессов и сравнительно незначительном накоплении гумуса.

После внесения удобрений среди микроорганизмов, усваивающих азот, обнаруживаются бактерии из рода *Pseudomonas*. Под воздействием удобрений количество олигонитрофилов повышается в 6 раз, оказывая существенное влияние на азотный баланс эродированных почв.

Таким образом, результаты микробиологического изучения сильноэродированных каштановых почв с выходами диатомитов выявили на фоне внесения удобрений тесную взаимосвязь между поступающими в значительном количестве растительными остатками и активностью отдельных физиологических групп микроорганизмов. Изменение видового состава микроорганизмов и их соотношения под воздействием удобрений указывает на своеобразие почвообразовательных процессов и способствует повышению плодородия сильноэродированных каштановых почв.

Институт почвоведения и агрохимии МСХ АрмССР

Поступило 7.VII 1977 г.

ՊԱՐԱՐՏԱՑՄԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆ ԷՐՈԶՍԻԱԿԱՆ ՀՈՂԵՐԻ ՅՈՒՐԱՑՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ ԵՐԱ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՎՐԱ

Լ. Ա. ԽԱԶԻԿՅԱՆ, Է. Յ. ՇՈՒՐ-ՐԱՂԴԱՍԱՐՅԱՆ, Ս. Դ. ԴՈՂՈՒԽԱՆՅԱՆ

Ուսումնասիրությունները կատարվել են հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի Սիսիանի հակաէրոզիոն հենակետի

ուժեղ լվացված մակերես դուրս եկած դիատոմիտներով հարուստ բաց շագանակագույն հողերում, որոնք ապահովված չեն մատչելի ազոտով:

Հետազոտություններով բացահայտված է, որ ազոտային պարարտանյութի երկարատև սիստեմատիկ օգտագործումը լայնահասկ սեզի ցանքսի տակ ավելացնում է նրա վերգետնյա և ստորգետնյա կենսազանգվածը շարատացված տարբերակի համեմատությամբ մոտ 7—8 անգամ, ստեղծելով նպաստավոր պայմաններ հողի խոնավության ավելացման և մանրէաբանական պրոցեսների ակտիվության համար:

Պարարտացման ֆոնի վրա օլիգոնիտրոֆիլների քանակը ավելանում է մոտ 6 անգամ, որն ունի էական ազդեցություն էրոզացված հողերի ազոտի բալանսի վրա: Բուսական մնացորդների զգալի կուտակումը պարարտացման ֆոնի վրա խթանում է նաև ազոտ յուրացնող առանձին ֆիզիոլոգիական խմբերին պատկանող մանրէների կենսագործունեությունը և ազդում նրանց տեսակային կազմի վրա:

Հաստատված է սերտ կապ էրոզացված հողերում կուտակված բուսական մնացորդների, առանձին ֆիզիոլոգիական խմբերին պատկանող մանրէների միջև: Մանրէների տեսակային կազմի և նրանց փոխհարաբերության փոփոխությունը ցույց է տալիս, որ ազոտային պարարտանյութի երկարատև և սիստեմատիկ օգտագործումը նպաստում է ուժեղ էրոզացված բաց շագանակագույն հողերի բիլոլոգիայի բարձրացմանը:

## MINERAL FERTILIZATION EFFECT ON THE BIOLOGICAL INDICES DURING THE IMPROVEMENT OF ERODED SOILS

L. A. KHACHIKIAN, E. F. SHUR-BAGDASSARIAN, S. D. DOLUKHANIAN

Systematic application of nitrogenous fertilizers on severely eroded chestnut soils resulted in a sharp increase of the phytomass of the sown perennial grasses and exerted a favourable effect on the microbiological activity.

With the increase of the total amount of microorganisms some bacteria of *Pseudomonas* and *Sorangium* origin have been revealed. At the same time greatly improved the nitrification ability.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вавуло Ф. П. Микрофлора основных типов почв БССР и их плодородие, Минск, 1972.
2. Ломов С. П. Агрохимия, 5, 1970.
3. Паринкина О. М. Сб. работ Центрального музея почвоведения им. В. В. Докучаева, вып. 3, Л., 1960.
4. Сколон И. С. Тр. бот. ин-та им. В. Л. Комарова. «Геоботаника», сер. III, 18, 9, Л., 1970.
5. Хачикян Л. А., Шур-Багдасарян Э. Ф., Симолян Б. Н. Тр. НИИ почвоведения и агрохимии МСХ АрмССР, 10, 1975.
6. Черемисинов Г. А. Эродированные почвы и их продуктивность использования. М., 1968.
7. Шахובהва Б. Б. Изв. АН Тадж. ССР, I (58), 1975.