

EFFICIENCY OF DIFFERENT METHODS OF IMPROVEMENT ON ERODIC PASTURES OF STEPPES

G. O. SAAKIAN, E. P. SHUR-BAGDASARIAN,
S. D. DOLUKHANIYAN, G. L. ESAYAN

It is established, that the methods of improvement favour the phytocenosis creation with different biológico-morphological peculiarities of specie.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Долуханян С. Д., Шур-Багдасарян Э. Ф. Тр. НИИПиА, вып. 11, 1976.
2. Саакян Г. О. Изв. с/х наук МСХ Армении, 11, 1971.
3. Шур-Багдасарян Э. Ф., Казарян М. В. Изв. АН Армянской ССР, биол. науки, 18, 10, 1965.
4. Шур-Багдасарян Э. Ф. Тр. НИИПиА, вып. 7, 1972.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXV, № 3, 1982

УДК 631. 465

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ ДОЗ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ

С. М. АРАКСЯН, С. Л. ОГАНОВА, Б. С. ОВАКИМЯН, Л. Е. АГИКЯН,
А. Г. КЧОЗЯН, В. Г. АГАБАБЯН

Высокие дозы азотных удобрений повышают потенциальную кислотность и содержание подвижного алюминия в лугово-черноземных почвах, в результате чего подавляется биологическая активность почвы.

Ключевые слова: минеральные удобрения, ферментативная активность.

Известно, что с урожаем сельскохозяйственных культур выносятся из почвы большое количество питательных веществ. С повышением урожайности возрастает и потребление растением элементов питания— азота, фосфора и калия. Дефицит питательных элементов в почве восполняется применением минеральных удобрений. Почвы под естественными кормовыми угодьями также обеспечиваются питательными элементами внесением минеральных удобрений [5].

В настоящее время долготелнее влияние минеральных макроудобрений на биохимические процессы и плодородие почвы изучено недостаточно. В данной работе была поставлена цель изучить влияние различных доз азотных удобрений на биологическую активность почвы и ее обеспеченность питательными макроэлементами.

Материал и методика. Исследования проводились на лугово-черноземной почве в лугостепном поясе Лорийской нагорной равнины на высоте 1520 м над ур. м. на зла-

ково-разнотравном лугу. В травостое преобладали дантония чашечная, полевица плоскостная, костер пестрый, клевер сходный, ляденец кавказский, подмаренник желтый, таволга шестилепестная, манжетка кавказская, осока низкая.

Опыт заложен в 1962 г. на делянках с учетной площадью 10 м² в 8-кратной повторности. Удобрения вносились ежегодно весной, азот—в виде аммиачной селитры в дозах 60, 120, 240, 360, 480, фосфор—простого суперфосфата в дозе 72 и калий—хлористого калия 120 кг действующего начала. Глубина взятия почвенных образцов 0—20 см. Образцы почвы высушивались при комнатной температуре, очищались от камней и растительных остатков и просеивались через сита с диаметром отверстий 0,25 и 1,0 мм. Определялись следующие показатели: потенциальная кислотность по Абрамян [1], рН—потенциометрически, гумус—по Тюрину, обменная кислотность—по Соколову [4], Са²⁺ и Mg²⁺—по Баграмяну, Абрамян, Галстяну [6], подвижные формы НРК—общезвестными методами [3]. Ферментативная активность определялась унифицированными методами по Галстяну [7, 8]. Активность ферментов выражалась: инвертазы—мг глюкозы, уреазы—мг NH₃ на 1 г почвы за сутки, дегидрогеназ—мг ТФФ на 10 г почвы за сутки, фосфатазы—мг Р на 100 г почвы за 30 мин, АТФазы—мг Р на 100 г почвы за 1 час, каталазы—см³ O₂ на 1 г почвы за 1 мин.

Схема опыта: без удобрения (контроль), P₇₂K₁₂₀ (фон), P₇₂K₁₂₀N₆₀, P₇₂K₁₂₀N₁₂₀, P₇₂K₁₂₀N₂₄₀, P₇₂K₁₂₀N₃₆₀, P₇₂K₁₂₀N₄₈₀.

Все определения проводились в двух повторностях на почвенных образцах 1979—1980 гг.

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что почва опытного участка характеризуется высоким содержанием гумуса (14%), средней насыщенностью основаниями, слабокислой реакцией—рН водной суспензии 5,7, потенциальной и обменной кислотностями—10,7 и 8,4 мэкв на 100 г почвы. Почвы средне обеспечены азотом, слабо—фосфором, хорошо—калием.

Выявлено, что увеличение дозы азота от 60 до 480 кг/га существенно не влияет на содержание гумуса, однако повышает активную, обменную и потенциальную кислотности, что обусловлено увеличением подвижного алюминия (табл. 1). Поверхностное внесение высоких доз азо-

Таблица 1
Некоторые химические и физико-химические показатели лугово-черноземных почв

Варианты опыта	Гумус	рН	Потенциальная кислотность	Обменные катионы								мг Al ³⁺ на 100 г почвы 0—20 см
				мэкв на 100 г почвы				% от суммы обменных катионов				
				Ca ²⁺	Mg ²⁺	H ⁺	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H ⁺	Al ³⁺	
Без удобрений (контроль)	13,8	5,7	10,7	40,9	6,1	0,06	0,011	86,9	13,0	0,13	0,02	0,10
P ₇₂ K ₁₂₀ (фон)	13,1	5,6	10,7	37,6	6,5	0,07	0,057	85,0	14,7	0,16	0,13	0,51
Фон + N ₆₀	12,9	5,6	10,8	40,3	5,7	0,07	0,034	87,4	12,4	0,15	0,07	0,31
Фон + N ₁₂₀	13,5	5,6	11,3	43,5	5,7	0,07	0,034	88,2	11,6	0,14	0,07	0,31
Фон + N ₂₄₀	13,8	5,1	14,0	37,0	5,6	0,27	0,17	86,0	13,0	0,60	0,40	1,53
Фон + N ₃₆₀	13,9	4,6	19,0	29,8	6,2	1,05	1,24	77,8	16,2	2,74	3,24	11,16
Фон + N ₄₈₀	14,1	4,4	23,0	24,3	5,7	2,61	1,59	71,0	16,7	7,6	4,70	14,31

та приводит к наибольшему увеличению подвижного алюминия в слое 0—10 см (27,4 мг Al³⁺ на 100 г почвы в варианте фон + N₄₈₀, контроль—0,2 мг). Одновременно понижается насыщенность почв основаниями,

что приводит к подавлению ферментативной активности (табл. 2). Из приведенных данных следует, что азотные удобрения в дозах 60—120 кг/га повышают активность инвертазы на 5,5 мг глюкозы на 1 г почвы. С увеличением количества азота наблюдается понижение активности инвертазы, и при максимальной дозе (480 кг/га) она несколько меньше, чем в контроле. Такое изменение активности инвертазы обусловлено увеличением подвижного алюминия [2].

Таблица 2

Ферментативная активность и содержание подвижных питательных элементов в лугово-черноземных почвах

Варианты опыта	Инвертаза, мг глюкозы	Уреаза, мг NH ₃	Фосфатаза, мг P	АТФаза, мг P	Каталаза, см ³ O ₂	Дегидрогеназа, мг ТФФ	Подвижные			Урожай, ц/га	Прибавка, ц/га
							N, мг	P, мг P ₂ O ₅	K, K ₂ O		
Без удобрений (контроль)	23,4	7,8	8,1	2,2	2,7	8,0	4,9	2,4	30	21,9	—
P ₇₂ K ₁₂₀ (фон)	24,4	3,8	5,2	3,9	2,2	6,0	5,5	24,2	83	32,9	—
Фон + N ₆₀	28,9	5,0	5,8	0,9	2,1	6,3	5,0	13,7	56	52,8	19,9
Фон + N ₁₂₀	27,1	3,5	5,7	0,4	1,9	5,9	5,5	15,4	42	82,5	49,6
Фон + N ₂₄₀	19,9	4,1	5,7	0,4	1,7	5,4	5,6	19,4	43	86,8	53,9
Фон + N ₃₆₀	18,7	2,0	4,6	0,5	0,8	3,6	6,1	16,4	41	97,2	64,3
Фон + N ₄₈₀	15,4	1,9	4,2	0,9	0,9	3,7	6,1	19,1	52	110,4	77,5

В вариантах с удобрением по сравнению с контролем наблюдается снижение активности уреазы. При внесении азотных удобрений увеличивается подвижный азот. Это приводит к регуляции действия уреазы и естественного хода мобилизации легкогидролизуемого азота в почве.

Анализы показали, что при увеличении доз азотных удобрений на фоне фосфора и калия понижается активность фосфатазы и АТФазы. Под влиянием вносимых в почву фосфорных удобрений содержание подвижного фосфора увеличивается в 7—10 раз, и почва из слабообеспеченной превращается в хорошо обеспеченную. Высокое содержание подвижного фосфора регулирует действие фосфатазы и АТФазы, мобилизуя подвижный фосфор в почве. Под влиянием удобрений также падает активность каталазы (2,2—1,1 см³O₂). Это обусловлено блокированием гидроксильных групп гема активного центра каталазы ионами вносимых удобрений [8]. Содержание подвижного калия в вариантах с удобрением по сравнению с контролем несколько повышается, и почва становится хорошо обеспеченной им. Долголетнее внесение различных доз азотных удобрений в сочетании с P₇₂K₁₂₀ неодинаково влияет на биологическую активность почвы. Оптимальные дозы минеральных удобрений (N₁₂₀P₇₂K₁₂₀) повышают ее биологическую активность. Под влиянием увеличивающейся дозы азота повышаются активная, потенциальная и обменная кислотности, а также доля алюминия в ней, понижается насыщенность почв основаниями, что приводит к подавлению ферментативной активности. Минеральные удобрения регулируют дей-

ствие ферментов и естественный ход мобилизации питательных элементов в почве.

С увеличением дозы вносимого азота урожай сена почти во все годы неуклонно возрастает, однако оплата 1 кг азота дополнительным урожаем сена при дозах азота свыше 120 кг/га снижается.

Систематическое внесение высоких доз азота вызывает резкое изменение ботанического состава травостоя. Так, под влиянием азота в дозах свыше 240 кг/га травостой практически становится почти чисто злаковым.

Таким образом, долготелнее применение высоких доз азотных удобрений привело к подавлению ферментативной активности лугово-черноземных почв. Следовательно, применение их под естественные луга не эффективно.

Ереванский зооветеринарный институт

Поступило 18.XI 1981 г.

ԱԶՈՏԱՅԻՆ ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ԲԱՐՁՐ ԴՈՉԱՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀՈՂԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ս. Մ. ԱՐԱՔՍՅԱՆ, Ս. Լ. ՕԶՆՆՈՎԱ, Բ. Ս. ՀՈՎԱԿԻՄՅԱՆ, Լ. Ե. ԱԳԻԿՅԱՆ,
Ա. Գ. ԿՉՈԶՅԱՆ, Վ. Գ. ԱԳԱԲԱՅԱՆ

Ազոտային պարարտանյութերի բարձր դոզաները բարձրացնում են պոտենցիալ թթվությունը և շարժուն ալյումինի պարունակությունը մարգագետնասևահողերում, որի հետևանքով ճնշվում է հողի (կենսաբանական ֆերմենտատիվ) ակտիվությունը:

THE INFLUENCE OF HIGH DOSES OF NITROGEN FERTILIZERS ON THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF SOIL

S. M. ARAKSIAN, S. L. OGANOVA, B. S. OVAKIMIAN,
L. E. AGHIKIAN, A. G. KCHOZIAN, V. G. AGABABIAN

It has been established that high doses of nitrogen fertilizers increase the potential acidity and the content of migrating aluminium in meadow-chernozem soils which results in a depression of the biological activity of soil.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абрамян С. А. Тез. докл. на научн. конф. молодых ученых, Эчмиадзин, 1977
2. Абрамян С. А. Бюллетень почвенного института им. В. В. Докучаева, 20, М., 1979.
3. Агрохимические методы исследования почв. М., 1975.
4. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. М., 1961.
5. Бабаян Г. Б. Баланс азота, фосфора и калия в земледелии Армянской ССР, Ереван, 1980.
6. Баграмян А. Н., Абрамян С. А., Галстян А. Ш. Биолог. ж. Армении, 32, 6, 1979.
7. Галстян А. Ш. Почвоведение, 2, 1978.
8. Галстян А. Ш. Ферментативная активность почв Армении. Ереван, 1974.