

## MAIN PROBLEMS OF GEOBOTANY IN THE ASPECT OF STRUGGLE WITH SOIL EROSION

E. F. SHUR-BAGHDASARIAN

The problems of contemporary geobotany have been discussed—the change of vegetation and its biological productivity, which is in direct connection with phytocenoses change and soils peculiarities on pastures, cut differently, as well as with reproduction of turf cover with the aim of erosion processes prevention on the slopes.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Александрова В. Э. Бот. журн., 45, 10, 1567—1582, 1960.
2. Джалилова А. О., Кириллова В. А., Павлова Т. В., Помятовская В. М. Бот. журн., 57, 6, 657—664, 1972.
3. Макаревич В. А., Джалилова А. О., Игнатенко Н. В., Кириллова В. В., Скалон Н. С. В кн.: Проблемы ботаники, 10, 193—213, Л., 1968.
4. Работнов Т. А. Журн. общ. биол., 9, 5, 557—566, 1967.
5. Работнов Т. А. Фитоценология, 388, М., 1978.
6. Раменский Л. Г. Советская ботаника, 3, 1937.
7. Раменский Л. Г. Введение и комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель, 620, М., 1937.
8. Родин А. Е., Ремезов Н. Н., Базилевич Н. Н. Методические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах 143, Л., 1868.
9. Сукачев В. Н. Зап. Ленингр. с.-х. ин-та, 2, 174—186, 1925.
10. Сукачев В. Н. Журн. общ. биол., 28, 5, 501—509, 1967.
11. Шенников А. Н. Введение в геоботанику, 447, Л., 1964.
12. Тихомиров Б. А. В кн.: Основные проблемы современной геоботаники, Л., 1969.
13. Шур-Багдасарян Э. Ф. Биолог. ж. Армении, 29, 4, 62—66, 1976.
14. Шур-Багдасарян Э. Ф. Тр. НИИ почвоведения и агрохимии МСХ Арм. ССР, 7, 109—159, 1973.
15. Шур-Багдасарян Э. Ф. Эрозия склонов эродированных склонов, 221, Ереван, 1965.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVIII, № 2, 1985

УДК 657.62.631.811

## О НЕКОТОРЫХ СТАТЬЯХ БАЛАНСА ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

К. А. КОЧАРЯН

Обобщены результаты изучения величины поступления питательных веществ с оросительными водами, атмосферными осадками и данные о вымывании их из почвы в условиях предгорной зоны Араратской равнины. Полученный материал позволяет внести коррективы в балансовые расчеты и может быть использован при разработке рациональной системы удобрения и мероприятий по охране окружающей среды.

*Ключевые слова:* почвы, оросительные воды, атмосферные осадки, питательные вещества.

В настоящее время большое внимание уделяется исследованию круговорота и баланса питательных веществ в земледелии. По литературным данным [5—10, 14], в почву с оросительными водами и атмосферными осадками поступает значительное количество питательных веществ. Часть их вымывается из почвы [3, 12, 14]. При составлении баланса, помимо данных, касающихся основных статей—внесения с удобрениями и выносе питательных веществ, необходимы сведения об их поступлении с указанными водами и потерях.

С целью изучения баланса питательных веществ в предгорной зоне Араратской равнины нами исследовалось их поступление с оросительными водами, атмосферными осадками и вымывание из почвы.

*Материал и методика.* Образцы атмосферных осадков брали ежемесячно с гидрометпункта г. Абовяна в течение 1978—1981 гг., а оросительных вод—из центрального канала Арзни-Котайкской системы и поливных каналов опытных участков в четыре срока.

Для определения потерь питательных веществ вследствие вымывания из почвы в посевах се. Котайк и Капутан Абовянского района в условиях орошаемого и богарного земледелия в трех пунктах были установлены лизиметрические порфики 40×50 см, конструкции Шиловой [11] в 3-кратном повторении на глубине 50 см.

Определение химического состава вод проводили по принятым в гидрохимии и агрохимии методам [1, 13].

*Результаты и обсуждение.* По классификации Алексина [2], оросительные воды относятся ко второму типу магниевой группы гидрокарбонатного класса и характеризуются повышенной минерализацией [7, 9, 10].

В одном литре оросительной воды Арзни-Котайкской системы в среднем содержится (мг): 0,32— $\text{NH}_4$ , 0,08— $\text{NO}_2$ , 0,73— $\text{NO}_3$ , 0,22— $\text{P}_2\text{O}_5$ , 17,67— $\text{K}_2\text{O}$ , 51,85— $\text{SO}_4$ , 30,03—Ca, 47,20—Mg, 54,17—Na, 61,07—Cl.

Сумма растворенных веществ, или степень общей минерализации оросительной воды, достигает 659 мг/л, а в среднем за поливной сезон—582 мг/л, среднегодовое значение pH 8,5.

Среднее содержание общего азота за поливной сезон составляет около 0,46 мг/л, что обусловлено его низким содержанием в севанской воде, откуда берет свое начало р. Раздан. По многолетним данным Гидрометслужбы и сведениям некоторых авторов [7, 8], в определенные периоды в севанской воде обнаруживаются лишь следы азотистых соединений. В связи с малой растворимостью содержание фосфорных соединений в природных водах низкое. В оросительных водах Арзни-Котайкской системы среднегодовое содержание  $\text{HPO}_4$  составляет примерно 0,29 мг/л, что несколько больше, чем в водах других систем, орошающих земли Араратской равнины и предгорных районов [7]. Содержание растворенного калия сравнительно высокое—14,6 мг/л.

Как показывают данные табл. 1, при поливной норме 5000 м<sup>3</sup> в среднем на гектар поступает незначительное количество азота и фосфора. Калий же поступает в больших количествах (в среднем 70 кг/га в год), что, вероятно, является одной из причин низкой эффективности калийных удобрений на этих почвах [4]. Другие же элементы посту-

Таблица 1

Поступление питательных веществ в почву с оросительными водами, кг/га

Годы исследований	K'	Na'	Ca''	Mg''	NH <sub>4</sub> '	NO <sub>2</sub> '	NO <sub>3</sub> '	Cl'	SO <sub>4</sub> '	HPO <sub>4</sub> '
1978	64,5	241,5	176,0	237,5	0,6	0,2	3,2	293,0	310,0	2,1
1979	60,5	234,5	123,5	224,0	2,5	0,5	3,4	281,1	291,3	0,7
1980	94,5	336,5	151,0	246,5	1,8	0,5	2,9	342,0	266,5	1,7
1981	61,8	259,7	123,3	209,7	2,6	1,5	5,1	257,5	224,0	4,2
Среднее за 4 года	70,2	268,1	143,5	229,4	1,9	0,7	3,6	293,4	250,5	2,2

пают в значительно больших количествах, чем выносятся ежегодно с урожаем сельскохозяйственных культур.

Поступление такого количества веществ в почву в условиях орошаемого земледелия существенно изменяет не только их баланс, но сравнению с таковым при богарном земледелии предгорной зоны, но и оказывает определенное влияние на ход и направленность почвенных процессов.

Часть земель предгорной зоны орошается водами Арзни-Шамирамского и Галинского каналов. При средней норме орошения с оросительными водами этой системы поступает соответственно (кг/га): 1,7—4—N, 1,0—1,8—P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 102—152—K<sub>2</sub>O [7, 8].

Величина поступления питательных веществ с осадками обусловлена их количеством и химическим составом, причем на химический состав осадков большое влияние оказывает близость промышленных объектов.

Количество осадков в предгорной зоне Араратской равнины в 1978—1981 гг. колебалось в пределах 310—425 мм. В одном литре атмосферных осадков, выпадающих на территории Абовянского района, в среднем содержалось 2,4 мг общего азота, 6,6 мг K<sub>2</sub>O и 0,4 мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, среднегодовое значение рН 7,2.

В основу определения величины поступления веществ с осадками брались среднегодовые показатели химического состава за 1978—1981 гг. (табл. 2). В предгорной зоне с атмосферными осадками поступает значительное количество сульфатов, хлоридов, кальция и натрия, что оказывает существенное влияние на баланс этих элементов в почве,

Таблица 2

Поступление вещества в почву с атмосферными осадками, кг/га

Годы исследований	K'	Na'	Ca''	Mg''	NH <sub>4</sub> '	NO <sub>2</sub> '	NO <sub>3</sub> '	Cl'	SO <sub>4</sub> '	HPO <sub>4</sub> '
1978	20,2	26,5	40,0	4,3	7,8	1,2	16,2	62,1	50,3	0,1
1979	16,3	20,0	35,0	17,5	12,3	2,0	8,2	80,5	47,7	0,8
1980	18,6	15,9	62,8	13,2	2,7	1,9	2,2	55,6	56,1	1,6
1981	16,9	24,3	46,1	11,2	6,4	1,6	7,1	56,0	70,0	1,7
Среднее за 4 года	18,0	21,7	45,0	11,6	7,4	1,7	8,4	63,6	56,0	1,1

Таблица 3

Вымывание питательных веществ из почвы, кг/га

Село, рельеф и характер земле- делия	Годы исследова- ний	Культура	Внесено минеральных удобрений, кг/га			K'	Na'	Ca''	Mg''	NH <sub>4</sub> '	NO <sub>2</sub> '	NO <sub>3</sub> '	Cl'	SO <sub>4</sub> '	HPO <sub>4</sub> '
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O										
Котанк, ровное плато, орошаемое	1978	табак	238	150	203	11.1	39.8	36.3	41.8	0.5	0.0	13.3	41.8	115.2	0
	1979	кукуруза	102	75	—	5.9	98.9	86.2	63.3	0.8	1.3	6.8	115.8	82.1	0.1
	1980	кукуруза	102	75	—	10.1	125.9	104.8	93.6	0.7	0.8	11.8	140.3	161.3	0.1
	1981	кукуруза	136	95	—	11.7	65.1	68.1	44.0	0.5	0.6	25.9	59.6	57.1	0.1
	1982	табак	240	150	4)	31.9	122.2	120.4	90.0	1.0	0.2	34.0	137.2	156.5	0.1
	среднее			164	109	49	11.7	90.4	83.2	66.5	0.7	0.6	19.0	88.9	114.6
Капутан, слабопо- логий склон, бо- гарное	1979	озимая пшеница	68	56	—	1.9	16.1	20.5	8.9	1.1	0.03	5.6	16.2	40.2	0.03
	1980	озимая пшеница	68	56	—	1.1	12.5	15.4	7.3	0.6	0.03	2.4	28.6	28.7	0.04
	1981	яровая пшеница	68	55	—	3.6	10.5	19.6	5.3	0.4	0.02	4.3	11.3	14.7	0
	1982	яровая пшеница	80	65	—	0.5	10.8	9.9	1.5	0.1	0.02	5.1	2.5	2.2	0.1
	среднее			71	58	—	1.8	12.5	16.4	5.8	0.6	0.03	4.4	15.4	21.5
Капутан, покатыи склон—10°, богар- ное	1979	озимая пшеница	68	56	—	0.9	3.1	25.0	7.5	0.1	0.03	0	4.4	36.3	6
	1980	озимая пшеница	68	56	—	1.2	2.1	12.8	7.4	0.5	0.02	2.1	6.3	26.7	0
	среднее			68	56	—	1.1	2.6	18.9	7.5	0.3	0.03	1.1	5.4	31.5

значительно меньше—калия, магния и азота, последний выпадает в форме нитратов и аммиака.

Содержание катионов в осадках убывает в следующем порядке:  $\text{Ca} > \text{Na} > \text{K} > \text{Mg} > \text{NH}_4$ ; анионов в следующем:  $\text{Cl} > \text{SO}_4 > \text{NO}_3 > \text{NO}_2 > \text{HPO}_4$ .

Потери питательных веществ из почв и удобрений зависят от ряда факторов: количества выпадающих осадков и интенсивности орошения, механического состава почвы, дозы и сроков внесения удобрений.

Обобщенные данные лизиметрических опытов показывают (табл. 3), что в условиях орошения количество фильтратов в несколько раз больше, чем на богаре, при этом с увеличением крутизны склона оно уменьшается. При орошении возрастает выщелачивание веществ, особенно натрия, хлора, серы, кальция, магния и калия, т. е. тех веществ, которые в значительном количестве поступают в почву с оросительными водами. Характер исходящего ряда анионов в лизиметрических фильтратах при орошении и на богаре одинаков:  $\text{SO}_4 > \text{Cl} > \text{NO}_3 > \text{NO}_2$ . При орошении в убывающем ряду катионов на первом месте натрий, а затем кальций ( $\text{Na} > \text{Ca} > \text{Mg} > \text{K} > \text{NH}_4$ ), тогда как на богаре на первом месте кальций, затем—натрий. Выщелачивание веществ из каштановых почв в поливных условиях в среднем за 1978—1982 гг. составило 489,7 кг/га, а на богаре—68—78 кг/га (табл. 3).

Сопоставление данных табл. 2 и 3 показывает, что в предгорной зоне Араратской равнины натрий, кальций, сера и хлор выщелачиваются в значительно большем количестве, чем поступают в почву с атмосферными осадками. Величины потерь азота из корнеобитаемого слоя почвы и поступления с осадками близки, а калия с осадками поступает больше, чем выщелачивается. Аналогичные данные приводятся в работах ряда авторов [3, 6, 12, 14].

Оросительные воды Арзни-Котайкской системы содержат мало растворенного азота и фосфора и относительно больше калия, кальция, серы, хлора и других элементов, поступление которых в почву за вегетацию достигает таких величин, которые оказывают существенное влияние на баланс этих веществ.

Таким образом, полученные данные позволяют дать количественную характеристику поступления питательных веществ с оросительными водами и атмосферными осадками, а также их потерь вследствие вымывания; эти данные могут иметь значение также при балансовых расчетах, корректировании доз удобрений, вносимых под сельскохозяйственные культуры.

Институт агрохимических проблем и гидропонии  
АН Армянской ССР

Поступило 5.X 1983 г.

ՄՆԵՐԱՏԱՐՐԵՐԻ ՀԱՇՎԵԿՇՈՒ ՄԻ ՔԱՆԻ ԲԱՂՎԱՑՈՒՑԻՉ ՄԱՍԵՐԻ ՄԱՍԻՆ,  
ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՀԱՐԹՕՎԱՅՐԻ ՆԱԽԱԼԵՌՆԱՅԻՆ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԿԱՆ ԳՈՏՈՒ  
ԵՐԿՐԱԳՈՐԾՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Կ. Ա. ԿՈՇԱՐՅԱՆ

Ռիսամենասիրությունները ցույց են տվել, որ սննդատարրերի մուտքը հող մթնոլորտային տեղումների միջոցով միջին հաշվով տարեկան կազմում է. N՝ 8,4, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>՝ 1,5, K<sub>2</sub>O՝ 21,8, SO<sub>4</sub>՝ 56,0, Ca՝ 46,0, Cl՝ 63,6 կգ/հա:

Արղյեր—Կոտայք սիստեմի ոռոգման ջրերը պարունակում են քիչ քանակությամբ ջրալուծվող ազոտ և ֆոսֆոր, սակայն մեծ քանակությամբ կալիում, կալցիում, ծծումբ և քլոր, որն ունի սրոշակի ազդեցություն սննդատարրերի հաշվեկշռի վրա:

Լվացման միջոցով ազոտի և ֆոսֆորի կորուստն աննշան է. կալիումինը՝ 14,7, կալցիումինը՝ 83,2, մագնեզիումինը՝ 66,5, քլորինը՝ 98,9, ծծումբինը՝ 114,6 կգ/հա:

ON SOME COMPONENTS OF THE NUTRIENT ELEMENTS  
BALANCE IN CROP FARMING OF THE FOOT--HILLS  
OF THE ARARAT VALLEY AGRICULTURAL ZONE

K. A. KOCHARYAN

Yearly average entrance of nutrient elements into soil with atmospheric rainfalls is the following: N—8.4; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>—1.5; K<sub>2</sub>O—21.8; SO<sub>4</sub>—56.0; Ca—46.0 and Cl—63.6 kg/ha. The irrigation waters of the Arzni-Kotalk system contain small quantities of water-soluble nitrogen and phosphorus, while potassium, calcium, sulphur and chlorine are in greater amounts, which has a definite influence on the balance of the nutrient elements. The loss of nitrogen and phosphorus through levigation is insignificant, that of potassium—14.7; calcium—83.2; magnesium—66.5; chlorine—98.9 and sulphur—144.6 kg/ha.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агрохимические методы исследования почвы. М., 1975.
2. Алексин О. А. Основы гидрохимии. Л., 1970.
3. Бабиян Г. Б., Рафаелян Р. К. Сообщ. Ин-та агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР, 14, 1974.
4. Бабиян Г. Б., Кочарян К. А. Сообщ. Ин-та агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР, 24, 1984.
5. Бобинская М. А. Почвоведение, 9, 1963.
6. Давтян Г. С., Варданян Т. Т. Сообщ. Ин-та агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР, 9, 1970.
7. Давтян Г. С., Есаян Л. Г., Дарбинян О. А. Сообщ. Ин-та агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР, 9, 1970.
8. Давтян Г. С., Есаян Л. Г., Дарбинян О. А. Сообщ. Ин-та агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР, 9, 1970.
9. Есаян Л. Г., Мурадян И. Б., Григорян К. В. Сообщ. Ин-та агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР, 17, 1977.
10. Есаян Л. Г., Григорян К. В., Сафразбекян Э. А. Уч. зап. Ер. гос. ун-та (в печати).
11. Методы стационарного изучения почвы. М., 1977.

12. Рафасян Р. К. Сообщ. Ин-та агрохимических проблем и гидропоники АН Арм. ССР, 17, 1977.
13. Резников А. А., Муликовская Е. П., Соколов И. Ю. Методы анализа природных вод. М., 1963.
14. Шилна Л. Ж. Землеробство Рес. м. жв. д. темат. наук зб. 2 1967.

«Биолог. ж. Армения», т. XXXVIII, № 3, 1985

УДК 630.56

## ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ НАСАЖДЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОПОЛЯ КАНАДСКОГО

П. А. ХУРШУДЯН, А. М. ПАХЛЕВАНИАН

Изучена продуктивность насаждений тополя канадского во втором классе возраста в зависимости от густоты стояния деревьев, культивируемых на прибрежных песках оз. Севан. Установлено, что густота стояния деревьев во многом определяет накопление и перераспределение элементов фитомассы с максимальным выходом ее при наличии 5—6 тыс. деревьев на га.

*Ключевые слова:* тополь канадский, густота и фитопродуктивность насаждений.

Вопросу о влиянии густоты насаждений на накопление фитомассы как в целом, так и отдельных морфоструктурных частей деревьев посвящено множество работ [10, 13 и др.], в которых показано, что для каждой породы существует свой оптимум густоты, абсолютное значение которого зависит от комплекса условий произрастания. Установлено, что изменение числа деревьев на единицу площади влечет за собой изменение в освещенности древостоев, что в свою очередь приводит к формированию насаждений с различной интенсивностью роста деревьев [3, 7, 11, 12 и др.].

В настоящей работе приводятся данные о фитопродуктивности 15-летних насаждений тополя канадского при различной густоте стояния деревьев, культивируемых на однофазных мелкопесчаных отложениях Цовинарского лесничества Мартушинского лесхоза.

*Материал и методика.* Опыты проводили в загущенных (8—10 тысяч стволов на га), среднегустых (4—6 тыс.) и редких (1 тыс. деревьев на га) насаждениях. Объем древесины вычисляли по формуле Губера [1]. Обработку модельных деревьев проводили методами Молчанова [14] и Базилевича [2]. Корневую систему деревьев изучали комбинированным методом «скелета» и «монолита» [5, 9]. Учет корней проводили по фракциям толщины: до 1 мм — активные корни, больше 1 мм — проводящие. Дендрометрические и таксационные параметры определяли путем учета всех деревьев на пробных площадях. После разделения деревьев на фракции был определен абсолютный сухой вес различных фракций.

*Результаты и обсуждение.* Изучение 15-летних тополевых насаждений, культивируемых на донных грунтах оз. Севан, показало, что степень проникновения световой энергии под полог обусловлена числом