

может способствовать ускорению эволюции и в то же время повысить частоту летальных событий. Высокий уровень мутационной изменчивости у однозернянки по сравнению с двузернянкой — показатель меньшей надежности генома. Это результат нарушения контроля за мутабельностью со стороны естественного отбора. Относительно высокую мутабельность генома против некоторого оптимального уровня можно считать отрицательным явлением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев Э. К., Мехти-заде Э. Р. и др. Тез. докл. Междунар. конф. по проекту № 12 и программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера», М., 1984.
2. Вавилов Н. И. Мировые ресурсы хлебных злаков. Л., 1964.
3. Гандилян П. А. Автореф. докт. дисс., Ереван, 1973.
4. Дорофеев В. Ф. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции, 47, 1, 1972.
5. Дорофеев В. Ф. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции, 37, 2, 1971.
6. Дубинин Н. П., Пашин Ю. В. Мутагенез и окружающая среда. М., 1978.
7. Мурадян А. А. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1975.
8. Щербаков В. К. Сб.: Общая генетика (мутагенез, мутации), М., 1969.

Поступило 7.V. 1985 г.

Биол. ж. Армении, т. 39, № 6, стр. 478—482, 1986

УДК 631.84:416.8

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ВОД НА СОДЕРЖАНИЕ НРК В РАСТЕНИЯХ

К. В. ГРИГОРЯН, Г. М. КАРАКЕШИШЯН, А. Ш. ГАЛСТЯН

Ереванский государственный университет, кафедра экологии и охраны природы

Аннотация — Установлено, что в результате орошения загрязненными водами изменяются показатели плодородия почвы, содержание азота, фосфора и калия в растениях. На загрязненных почвах растения характеризуются сравнительно низким содержанием питательных элементов. Между содержанием НР в незагрязненной коричневой лесной остепненной почве и в растениях обнаружена достоверная коррелятивная связь.

Անոտացիա — Բացահայտված էն հողի բերրությանը բնութագրող ցուցանիշների և բույսերում ազոտի, ֆոսֆորի ու կալիումի պարունակության փոփոխության օրինաչափությունները՝ աղտոտված սոսիզիլ ջրերի ազդեցության տակ: Աղտոտված հողերում բույսերը բնութագրվում են անսցող էլեմենտների համեմատաբար ցածր պարունակությամբ: Հաճառոր կոռելյատիվ կապ է հայտնաբերվում չաղտոտված չաղմուկազույն անտառային տափաստանացված հողում և բույսերում НР-ի պարունակության միջև:

Abstract—It has been stated that in the result of melioration by polluted waters the indices of the soil fertility, as well as the content of nitrogen, phosphorus and potassium in plants are changed. On polluted soils the plants are characterized by a comparatively low content of nutritive elements. A trustworthy correlative tie is found between the content of NP in unpolluted brown forest stepped soil and the plants.

К настоящему времени накоплен огромный фактический материал об усвоении растениями питательных элементов из почвы в естественных условиях. Тем не менее вопросы поступления питательных веществ и растения и диагностики их минерального питания по химическому составу в условиях промышленного загрязнения изучены недостаточно. Исследования в этом направлении, в частности, по изучению загрязнения оросительных вод техногенными веществами, их влияния на питательный режим почвы и содержание минеральных элементов в растениях, находятся в стадии накопления фактов. Между тем решение этих вопросов может пролить свет на особенности питания растений в условиях техногенеза.

Материал и методика. Исследования проводили на коричневой лесной остепненной почве совхоза Шнох Туманянского р-на. Для получения сравнительных данных в пределах указанного типа почвы, орошаемой незагрязненными и загрязненными водами, разрезы закладывали под овощными и плодовыми культурами. С этих же участков брали образцы растений [1, 2, 7, 8]. Гумус определяли по Тюрину, валовые и подвижные формы азота, фосфора и калия в почве, оросительных водах и растениях общепринятыми методами [1, 7, 9].

Результаты и обсуждение. В настоящее время для орошения коричневых лесных остепненных почв совхоза Шнох Туманянского р-на наряду с незагрязненными водами р. Шнох используются также загрязненные воды р. Дебед. Средние за вегетационный период данные химического состава этих вод показали, что они различаются по содержанию и форме переноса питательных элементов. В загрязненных оросительных водах р. Дебед, по сравнению с незагрязненными р. Шнох, содержание растворимых форм азота в 3,2 калия в 1,2 раза больше, а фосфора — в 6,1 раз меньше. При средней норме орошения (5000 м³/га) водами рек Дебед и Шнох в почву соответственно вносятся (кг): N — 14,2 и 4,2; K — 6,8 и 6,1; P — 0,2 и 1,2. Следовательно, значение этих вод как источника питательных элементов для орошаемых почв невелико.

В результате орошения загрязненными водами р. Дебед изменились показатели плодородия коричневых лесных остепненных почв (табл. 1).

Таблица 1. Содержание валовых и подвижных форм NPK в коричневых лесных остепненных почвах, мг/100 г

Номер разреза, почва	Горизонт, глубина, см	Гумус, %	N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
			валовой	подвиж- ный	валовой	подвиж- ный	валовой	подвиж- ный
29. Незагрязнен- ная	A _п 0—26	3.2	210	4.8	202	6.8	2176	48
	B ₁ 26—50	2.5	201	3.9	190	7.1	2102	48
	B ₂ 50—75	2.4	183	3.4	137	5.4	2102	40
	B ₃ 75—95	1.8	120	3.1	133	4.6	2036	36
	BC 95—116	1.2	79	2.8	168	2.2	2052	24
30. Загрязнен- ная	A _п 0—25	2.8	181	2.3	126	2.3	2627	46
	B ₁ 25—46	2.5	129	3.4	110	1.6	2531	36
	B ₂ 46—62	1.8	81	3.1	110	1.6	2458	20
	B ₃ 62—81	1.5	61	2.4	55	1.0	2458	24
	BC 81—100	0.9	61	2.0	69	1.1	2531	18

По всему профилю почвы содержание валовых форм азота и фосфора снизилось, что в основном связано с химическим составом взвешенных частиц вод р. Дебед, которые содержат 0,021% — N, 0,024% — P, 2,4% — K. Орошение загрязненными водами привело также к уменьшению количества подвижного азота и фосфора соответственно в 2 и 3 раза. Уменьшение подвижного фосфора обусловлено его переходом в недоступное состояние в связи с повышением реакции среды и концентрации тяжелых металлов [4, 5]. Изменение подвижного калия незначительно.

Изменение питательного режима почв под влиянием загрязненных промышленными отходами вод р. Дебед отражается на содержании указанных элементов (NPK) в возделываемых сельскохозяйственных культурах (табл. 2).

Таблица 2. Содержание NPK в растениях, мг на 100 г сухого вещества

Культура		Незагрязненная почва			Загрязненная почва		
		N	P	K	N	P	K
Груша	листья	2122	205.6	2012.6	1604	81.1	1304.5
	ветки	1924	168.3	795.6	950	83.4	461.4
Яблоня	листья	1791	149.5	1255.4	1738	135.4	1187.4
	ветки	2294	161.8	383.7	845	124.2	304.0
Персик	листья	1895	215.3	1321.3	1954	108.1	1286.4
	ветки	1599	146.0	446.1	932	81.0	361.4
Виноград	листья	1491	153.9	821.4	1381	116.9	785.7
	ветки	853	163.4	977.2	630	114.9	986.9
Перец	листья	2986	375.6	3957.8	2540	222.1	3485.2
	стебли	2600	287.3	3765.2	2002	237.1	3001.8
	корни	2219	215.6	2727.1	1687	184.1	1519.2
Томат	листья	3657	359.4	3656.3	3534	236.3	1495.5
	стебли	2217	194.9	3924.0	1618	136.4	1778.6
	корни	1635	145.4	1511.1	669	113.8	1307.5
Баклажан	листья	2600	257.8	1593.2	2100	217.4	1527.4
	стебли	1029	190.5	1535.8	806	108.9	1214.1
	корни	1554	218.2	1870.0	945	81.9	1443.6

Отметим, что отдельные виды растений характеризуются избирательностью в отношении азота, фосфора и калия. Такая закономерность обнаружена как на незагрязненных, так и загрязненных коричневых лесных остепненных почвах независимо от возделываемых культур. Избирательность в отношении тех или иных элементов питания связана с природой данного вида растений, его приспособлением в процессе эволюции к определенным условиям питания. Большое влияние на содержание минеральных веществ в растениях оказывают также условия окружающей среды.

Загрязнение почв приводит к изменению pH среды, скорости разложения органического вещества, усилению процесса почвенной эрозии, разрушению почвенного поглощающего комплекса, возрастанию обменной кислотности, снижению или повышению степени насыщенности оснований, нарушению соотношения элементов минерального питания, уменьшению подвижности питательных элементов [3, 5, 6, 12—14, 16, 18]. Таким образом, создаются новые условия и, соответственно, определенные трудности при изучении вопросов поступления питательных

элементов в растения и диагностики их минерального питания по химическому составу в условиях техногенеза.

Установлено, что при одинаковом уровне агротехники на незагрязненных коричневых лесных остепненных почвах содержание NPK в растениях намного выше, чем на загрязненных, однако ниже оптимального. Из изученных культур высоким содержанием NPK характеризуются томаты и перец, что связано с природой этих видов растений. На загрязненных почвах в связи с нарушением их питательного режима возделываемые сельскохозяйственные культуры имеют низкое содержание этих элементов. Под влиянием техногенного фактора на загрязненных почвах содержание азота и калия в растениях в среднем снизилось в 1,4; а фосфора — в 1,6 раз. Снижение содержания NPK в растениях обусловлено не только нарушением питательного режима загрязненных почв, но и взаимодействием между ионами, при котором один из них препятствует поступлению в растения другого. Так, ионы кальция в высоких концентрациях задерживают поглощение калия, марганец — азота, калий — азота, фосфора, магния и бора [11, 15, 17]. Возможно и обратимое взаимодействие. Так, азот подавляет накопление калия, калий — азота; магний — калия, калий — магния [10]. Сильновыраженный антагонизм выявлен между содержанием тяжелых металлов и питательных элементов. Следовательно, снижение содержания NPK в растениях, произрастающих на загрязненных коричневых лесных остепненных почвах, в основном обусловлено антагонизмом между элементами, так как эти почвы богаты тяжелыми металлами [4, 5]. Об этом свидетельствует также тот факт, что содержание тяжелых металлов в растениях возрастает по мере увеличения их концентрации в почве или питательном растворе.

Математическая обработка данных по содержанию азота, фосфора и калия показала, что между содержанием азота и фосфора в незагрязненной почве и в растениях, произрастающих на ней, существует достоверная коррелятивная связь (табл. 3). Она обнаружена также

Таблица 3. Коррелятивная связь между содержанием NPK в растениях (общее), в почве (подвижные), $n=10$

NPK		N		P		K	
		$r \pm m_r$	t	$r \pm m_r$	t	$r \pm m_r$	t
Незагрязненная почва							
в листьях	в почве	0.97 ± 0.02	48.50	0.94 ± 0.05	18.80	0.53 ± 0.29	1.82
в ветках	в почве	0.93 ± 0.14	6.64	0.82 ± 0.19	4.31	0.45 ± 0.46	0.97
Загрязненная почва							
в листьях	в почве	0.75 ± 0.17	4.41	0.49 ± 0.31	1.58	0.90 ± 0.08	11.25
в ветках	в почве	0.53 ± 0.42	1.26	0.54 ± 0.41	1.31	0.24 ± 0.54	0.44

между содержанием азота и калия в загрязненной почве и в листьях растений. Однако строгая корреляция наблюдается не всегда и в боль-

шинстве случаев зависит от свойств почвы, вида растения, а также от формы и соединений элемента.

Таким образом, воды рек Дебед и Шнох имеют неодинаковый химический состав и по-разному действуют на питательный режим коричневых лесных остепненных почв и содержание НРК в растениях.

На почвах, орошаемых водами, загрязненными промышленными отходами, растения имеют низкое содержание азота, фосфора и калия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агрохимические методы исследования почв. М., 1975.
2. Анализ растений и проблемы удобрения. М., 1964.
3. Важенко И. Г. и др. Тез. докл. V делег. съезда ВОИ, вып. 2, Минск, 1977.
4. Григорян К. В. Биолог. ж. Армении, 32, 7, 1979.
5. Григорян К. В., Галстян А. Ш. Почвоведение, 3, 1979.
6. Дончева А. В., Колуцков В. Н. Вести. МГУ, сер. геогр., 5, 1976.
7. Ройов А. С. и др. Практикум по агрохимии. М., 1971.
8. Справочная книга по химизации сельского хозяйства. М., 1980.
9. Унифицированные методы анализа вод. М., 1973.
10. Эдмерт Ф. В. кн.: Анализ растений и проблемы удобрения. М., 1964.
11. Boynton D., Compton O. C. Soil Sci., 59, 1945.
12. Bublinec E. Acta forest zvoienensis, 4, 1973.
13. Zoffer A. Zesako sucast zivotn. prosred. Bratislava, VEDA, 1977.
14. Malmer N. AMBJO, 5, 5, 1976.
15. Mulder D. Plant and Soil, 2, 1950.
16. Nemec A. Ceskos. skad. zemcr. ved. Lesnictvi, 4, 5, 1953.
17. Smith P. F. Proc. Am. sec. Hurr. Sci., 7, 1956.
18. Tyler G. Plant and Soil, 41, 2, 1974.

Поступило 11.IV 1986 г.

Биолог. ж. Армении, т. 39, № 6, с. 482—483, 1986

УДК 581.55.633.203

СЕЗОННАЯ РИТМИКА ЛУГОСТЕПНЫХ И АЛЬПИЙСКИХ ФИТОЦЕНОЗОВ АРМЕНИИ

А. Н. ЗИРОЯН, К. Г. АФРИКЯН

Институт ботаники АН Армянской ССР, Ереван

Аннотация — Изучались особенности сезонной изменчивости лугостепной и альпийской растительности Армении. Выделены семь периодов их развития. Установлено, что время закладки цветочных почек и степень их дифференциации в основном определяют сроки и продолжительность вегетационного периода, причем с увеличением высоты местности число видов с заранее заложенными цветочными почками закономерно увеличивается.

Մտնույթիմ — Ուսումնասիրվել են լугոստեպային և ալպյան բուսական հիմնական համակենցությունների սեզոնային զարգացման առանձնահատկությունները: Առանձնացվել են ֆիտոցենոզների զարգացման յոթ շրջաններ:

Պարզվել է, որ ծաղկաբողբուքների հիմնադրման ժամանակը և նրանց դիֆերենցիման առտրմանը հիմնականում որոշում են վեգետացիոն շրջանի ժամկետները և տևողությունը, ի դեպ սեզոնի բարձրության աճի հետ արինսպախորեն տճում է նախորդ հիմնադրված ծաղկորոգրոցներով տնտկների թիվը: