

Биология

УДК 631.84:416.8

И.А. НАВАСАРДЯН, К.В. ГРИГОРЯН, Г.М. КАРАКЕШИШЯН, А.Н. ЗАКАРЯН

ИЗМЕНЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ ПРЕДГОРНОЙ
ЗОНЫ АРМЕНИИ ПРИ ИХ ОКУЛЬТУРИВАНИИ

На предгорной зоне Араратской котловины в условиях континентального сухого климата и скудной растительности образовались каштановые и бурые полупустынные почвы.

Эти почвы по содержанию органических соединений азота и питательных веществ мало отличаются друг от друга, сравнительно богаты общим азотом.

Освоение полупустынных почв предгорной зоны Армении имеет большое народнохозяйственное значение. Занимают они 250–300 тыс. га и расположены, главным образом, в сухих полупустынных районах республики. До недавнего времени эти каменистые почвы вследствие отсутствия орошения использовались под сельскохозяйственные культуры весьма ограниченно. Их целинные разности в основном служили в качестве осенне-зимних пастбищ, местами они обрабатывались под зерновые культуры.

В естественных условиях названные почвы не обеспечивают Армению высоким и устойчивым урожаем сельскохозяйственных культур, так как они очень бедны гумусом, азотом и богаты известью. Однако проведение таких мероприятий, как сохранение почвенной влаги, углубление пахотного слоя, удаление из пахотного слоя камней, внесение удобрений (особенно органических), орошение, внедрение рациональной структуры сельскохозяйственных культур, способствует их производительности.

Для районов недостаточного увлажнения орошение является первым условием интенсивного земледелия, а на территории нашей республики, особенно в предгорной зоне, без искусственного орошения невозможно получить высокие и устойчивые урожаи сельскохозяйственных культур.

Материалы и методика. Исследования проводились на целинных и окультуренных горно-бурых полупустынных и горно-каштановых почвах.

Горно-бурые полупустынные почвы формируются на предгорной территории Армении в пределах высот 800–1250 м над уровнем моря в условиях сухого жаркого резко континентального климата под скудным голофитно-эфемерно-разнотравным покровом, в котором преобладает полынь душистая.

В настоящее время бурые полупустынные почвы в результате осуществления крупных ирригационно-строительных мероприятий интенсивно мелиорируются и осваиваются под многолетние и технические культуры. В условиях длительного орошения увеличивается мощность гумусовых горизонтов, пахотный слой приобретает мелкокомковатую структуру и рыхлое сложение, карбонаты вымываются из верхних слоев почвы в нижние. При этом карбонатный цементированный слой освобождается от цементирующего вещества и постепенно разрушается. При окультуривании и привальном хозяйственном использовании можно добиться значительного поднятия производительности бурых полупустынных почв [1].

Горно-каштановые почвы формируются в сухостепной зоне, в низкогорном и среднегорном поясе, на высоте 1250–1700 м над уровнем моря, на элювии и делювии андезито-базальтов, туфов. Климат зоны распространения каштановых почв – сухой континентальный, с ясно выраженными чертами засушливости. Каштановые почвы Армении представлены многими разновидностями, которые различаются по содержанию гумуса, мощности гумусового горизонта и карбонатности. Эти различия обусловлены разнообразием природных и хозяйственных условий их формирования в различных природных областях Армении.

На значительных площадях описываемые почвы в средней и нижней части профиля содержат легкорастворимые соли (0,25–2,22%). В составе солей в основном преобладают сульфаты Ca, Na, K и хлориды. В зоне распространения киров грунтовые воды отсутствуют. Миграция солей в этих почвах обусловлена их своеобразным режимом. Испарение влаги здесь происходит не с поверхности почвы, а с некоторой глубины, которая и является горизонтом накопления легкорастворимых солей. Глубина залегания этого горизонта колеблется в пределах 8–67 см.

При небольшом поступлении в почву отмерших растительных остатков и их быстрой минерализации в условиях жаркого и сухого климата в них накапливалось мало гумуса. Причем в направлении от бурых к темно-бурым и светло-каштановым почвам содержание гумуса возрастает.

Содержание гумуса колеблется внутри этих подтипов почв в зависимости от их механического состава и обработки.

В залежных богарно-окультуренных и некоторых поливных каштановых почвах, которые обрабатываются под зерновые пропашные культуры, содержание гумуса меньше, чем в целинных почвах того же подтипа.

Уменьшение содержания гумуса в этих почвах связано с усилением аэрации и аэробного разложения их органического вещества вследствие вспашки и обработки [2]. Накопление в основном происходит за счет отмерших органов травянистых растений.

Результаты и обсуждение. Главной особенностью полупустынного почвообразования является малое содержание гумуса в почвах. В бурых целинных почвах Армении содержание гумуса колеблется от 1,32 до 2,19%. Каштановые почвы отличаются сравнительно высоким содержанием гумуса (3,5–3,74%) в верхних горизонтах. Это объясняется тем, что корневая система растений развивается в свободной от камней мелкозернистой части почвы. С глубиной гумусность постепенно падает. Различие в гумусированности объясняется не только характером распределения и свойствами раститель-

ных остатков, участвующих в гумусообразовании, но также их минеральным составом и разными микробиологическими условиями почвы [3-5].

Из данных табл. 1 видно, что горно-бурые почвы небогаты органическими веществами и по мере углубления содержание гумуса снижается. В целинных почвах содержание гумуса в горизонте А варьирует в пределах от 1,37 до 2,42%, а в почвах, которые обрабатываются 15-20 лет, оно значительно меньше. В почвах более 50-летнего освоения содержание гумуса значительно возрастает - 1,75-2,07% и распространяется в более глубокие горизонты.

Таблица 1

Некоторые данные химического состава полупустынных бурых почв в различных стадиях освоения и окультуривания

№ разреза	Горизонт	Глубина, см	Содержание, %				
			CaCO ₃	гумус	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
необработанная (целина)							
33	A _n	0-11	1,09	1,37	0,129	0,11	2,04
	B ₁	11-23	2,20	1,07	0,100	0,10	2,00
	B ₂	23-38	15,52	0,66	0,073	0,072	1,68
	C ₁	38-95	11,81	0,54	0,073	0,072	0,83
42	C ₂	95-140	5,18	2,27	0,035	0,082	0,79
	A _n	0-12	2,10	2,42	0,14	0,07	1,80
	B	12-21	10,89	1,77	0,12	0,12	0,60
	C ₁	21-37	23,43	1,77	0,50	0,14	0,90
38	C ₂	37-50	23,70	1,69	0,50	0,13	0,60
	15-20 лет освоения						
	A _n	0-22	4,06	1,53	0,125	0,16	1,04
	B	22-36	22,18	1,19	0,095	0,16	1,54
39	BC	36-57	21,06	0,94	0,082	0,13	1,16
	C	57-105	1,47	0,34	0,023	0,09	0,63
	A _n	0-22	6,65	1,32	0,113	0,16	1,92
40	B	22-50	15,88	1,34	0,107	0,16	0,74
	BC	50-100	21,06	0,58	0,039	0,16	0,96
	C	100-140	8,13	0,24	0,020	0,09	1,16
более 50 лет освоения							
41	A _n	0-33	9,79	1,75	0,129	0,22	2,02
	B	33-52	17,5	0,98	0,107	0,22	1,72
	C ₁	52-78	6,65	0,53	0,082	0,18	1,60
	C ₂	78-116	Следы	0,47	0,073	0,14	1,54
42	A _n	0-26	Следы	2,07	0,138	0,18	1,98
	B	26-47	"	0,40	0,100	0,18	1,90
	C ₁	47-76	"	0,47	0,073	0,14	1,84
	C ₂	76-110	"	0,24	0,067	0,12	1,84

Аналогичная картина наблюдается также в каштановых почвах, однако, по сравнению с бурыми полупустынными, они характеризуются более высоким содержанием гумуса.

Сравнительно низкое содержание гумуса в горно-бурых и горно-каштановых почвах объясняется как малым количеством поступающих в них

растительных остатков, так и гидротермическими условиями, способствующими быстрому разрушению.

Окультуренные и целинные бурые полупустынные и каштановые почвы по содержанию органических соединений азота и питательных веществ мало отличаются друг от друга. В указанных почвах фосфор представлен преимущественно органическими соединениями и вторичными карбонатными образованиями щелочноземельных оснований; количество фосфора, связанного с полуторными окислами, в них небольшое.

Бурые полупустынные и каштановые почвы сравнительно богаты общим азотом (0,181–0,223%). В основном азот накапливается в верхних горизонтах почв, которые слабо обеспечены доступными формами азота и фосфора.

Таблица 2

Агрохимические показатели горно-каштановых почв в различных стадиях освоения и окультуривания

№ разреза	Горизонт	Глубина, см	Содержание, %				
			CaCO ₃	гумус	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
необработанная (целина)							
35	A _n	0–14	1,47	2,19	0,181	0,14	1,62
	B	14–43	1,84	1,72	0,163	0,14	1,68
	C	43–75	24,38	1,60	0,153	0,16	0,96
37	A _n	0–16	0,72	1,16	0,223	0,14	1,40
	B	16–38	2,95	1,90	0,160	0,14	1,50
	C	38–75	31,77	1,89	0,132	0,21	0,80
21	A _n	0–14	1,50	1,90	0,162	0,11	1,68
	B	14–28	9,47	1,71	0,129	0,11	1,44
	BC	28–58	10,50	1,23	0,095	0,16	0,79
	C ₁	58–100	8,56	0,72	0,082	0,11	0,64
	C ₂	100–120	4,06	0,31	0,023	0,06	0,51
5–10 лет освоения							
34	A _n	0–26	0,72	1,54	0,129	0,092	1,72
	B	26–52	7,02	1,08	0,107	0,092	1,54
	BC	52–95	11,45	0,74	0,082	0,12	1,16
	C	95–145	16,13	0,67	0,060	0,12	1,24
36	A _n	0–23	2,59	1,35	0,100	0,18	1,58
	B	23–42	10,34	1,21	0,080	0,16	1,32
	BC	42–95	19,20	0,86	0,073	0,12	1,10
	C	95–150	27,70	0,74	0,051	0,09	0,87
более 50 лет освоения							
27	A _n	0–20	0,29	3,74	0,138	0,13	1,62
	B	20–55	3,38	1,27	0,077	0,15	1,46
	C ₁	55–80	6,04	0,70	0,067	0,20	1,84
	C ₂	80–116	15,88	0,69	0,047	0,11	1,28

Содержание общего азота в целинных горно-каштановых почвах колеблется в пределах 0,16–0,22%, с глубиной оно резко падает. Целинные почвы более богаты общим азотом, чем окультуренные. В пахотном слое общий азот колеблется в пределах 0,10–0,13%, с глубиной падает и в

нижних горизонтах составляет 0,05–0,06%. В староорошаемых почвах этого же подтипа общий азот составляет 0,14%, с углублением резко падает, доходя до 0,04% [6].

В горно-бурых почвах общий азот сравнительно меньше, чем в горно-каштановых, в целинных – в горизонте А составляет 0,13%, а в окультуренных почвах в горизонте А – колеблется в пределах от 0,11 до 0,12%, с глубиной резко падает и в нижних горизонтах составляет 0,02%. В горно-бурых почвах, осваиваемых более 50 лет, общий азот в горизонте А составляет 0,13% (табл. 1).

Бурые и каштановые почвы на поверхности слабокарбонатны, вниз по профилю наблюдается резкое увеличение карбонатов (табл. 2).

В каштановых целинных почвах содержание CaCO_3 колеблется в пределах 0,72–1,50, а вниз по профилю резко увеличивается, доходя до 10,5–31,7%. После окультуривания количество CaCO_3 по горизонту А составляет 0,29%, а в нижних горизонтах – от 15,88 до 27,70, т. е. CaCO_3 из верхних горизонтов почв после окультуривания вымывается в нижние.

Аналогичная картина наблюдается в бурых полупустынных почвах. В целинных разностях в горизонте С – от 15,52 до 23,43%. В связи с окультуриванием (15–20 лет) в подпочве карбонатность колеблется от 15,88 до 22,18%, а более 50-летнего освоения наблюдаются только ее следы.

В процессе освоения и орошения полупустынные почвы постепенно выщелачиваются от карбонатов и карбонатные горизонты перемещаются вглубь. Окультуривание и орошение почв сопровождается вымыванием карбонатов из верхних горизонтов почв в нижние.

Исследования показали, что содержание валового калия в исследуемых почвах достаточно высокое. В целинных каштановых почвах в верхних слоях оно достигает 1,40–1,68%, а в бурых почвах варьирует от 1,80–2,04%, в нижних же горизонтах видно резкое падение калия (табл. 2).

В связи с окультуриванием в нижних горизонтах наблюдается не падение, а некоторое увеличение калия.

По содержанию валовых форм фосфора и калия исследуемые почвы друг от друга не отличаются.

Исследования показали, что на полупустынных каменистых почвах предгорной зоны Армении отмечается довольно высокая фиксация калия.

Несмотря на значительное содержание валового азота, его подвижные формы в исследуемых почвах относительно малы.

В целинных бурых полупустынных и каштановых почвах содержание легкорастворимого азота составляет от 1,96 до 5,65 мг, а доступного фосфора – от 1,56 до 3,84 мг на 100 г почвы. Причем по содержанию доступных форм этих элементов указанные почвы после окультуривания друг от друга отличаются мало. Не наблюдается также закономерного распределения доступного азота в профиле этих почв, а что касается P_2O_5 и K_2O , то их количество с глубиной резко снижается. Таким образом, на глубине распространения основной массы корней многолетних культур доступные формы питательных элементов невелики, еще меньше – ниже 60–70 см.

Глубокие заглипсованные слои почв имеют сульфатно-кальциевый характер. В исследуемых почвах в основном распространены хлориды. Сульфаты встречаются редко, соли магния – в нижней части почвенного профиля. Меньше распространены карбонаты щелочных элементов. Они в боль-

шинстве случаев встречаются в незначительном количестве или в виде следов.

Подпочвенные легкорастворимые соли становятся подвижными после освоения и орошения почв. Естественно, что при этом часть солей вымывается в более глубокие горизонты, а часть – поднимается в верхние горизонты с капиллярными водами.

Легкорастворимые соли в этих почвах накапливаются в средней части профиля.

Кафедра экологии и охраны природы

Поступила 27.09.2002

ЛИТЕРАТУРА

1. Навасардян И.А. – Молодой научный работник. Ер., 1972, № 16, с. 100–104.
2. Навасардян И.А. – Ученые записки ЕГУ, 2000, № 1, с. 114–120.
3. Навасардян И.А., Григорян К.В., Парсаданян Г.А. – Ученые записки ЕГУ, 2001, № 1, с. 106–111.
4. Тюрин И.В. Органическое вещество почвы и его роль в плодородии. М.: Наука, 1965.
5. Նավասարդյան Ի.Ա., Շարաբեշիշյան Հ.Մ. – Մերողական ձեռնարկ, Երևան, 2002, էջ 1–21.
6. Эдилян Р.А., Матевосян Е.Т. – Тр. НИИ почвоведения и агрохимии МСХ Арм.ССР, 1968, № 4, с. 5–56.

Ի.Ա. ՆԱՎԱՍԱՐԴՅԱՆ, Կ.Վ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Հ.Մ. ՎԱՐԱՔԵՇԻՇՅԱՆ, Հ.Ն. ԶԱԶԱՐՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՆԱԽԱԼԵՈՆԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒ ՀՈՂԵՐԻ ԱԳՐՈՔԻՄԻԱԿԱՆ
ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԱՊՎԱԾ
ԿՈՒՆՏՈՒՐԱԿԱՆԱՑՄԱՆ ՀԵՏ

Ա մ փ ո փ ու մ

Աշխատանքում ցույց է տրված, որ նախալեռնային գոտու կիսաանապատային հողերը առանց ոռոգման չեն ապահովում գյուղատնտեսական կուլտուրաների բարձր և հաստատուն բերք, քանի որ նրանք աղքատ են հումուսով, ազոտով և հարուստ են կարբոնատներով:

Կուլտուրական և խոպան գորշ կիսաանապատային և շագանակագույն հողերը օրգանական նյութերի, ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի համախառն պարունակությամբ քիչ են տարբերվում միմյանցից: Կուլտուրականացման և ոռոգման հետևանքով այս հողերից կարբոնատները վերին հորիզոնից լվացվում են՝ իջնելով ներքևի հորիզոն: Հողի ենթավարելաչերտում հեշտ լուծելի աղերը յուրացումից և ոռոգումից հետո դառնում են շարժուն, բնական է, որ աղերի մի մասը լվացվում է՝ իջնելով խորը շերտեր, իսկ մի մասն էլ կապիլյար ջրերով բարձրանում է վերին շերտեր:

CHANGE OF AGROCHEMICAL PROPERTIES OF A FOOTHILL ZONE
OF ARMENIA DURING THEIR CULTIVATION

Summary

It has been shown that semi-deserted soils of Armenian premountainous zone do not provide high harvest of cultures without irrigation since they lack humus, nitrogen and are rich in carbonic acids.

Cultivated both virgin brown semi-deserted and chestnut soils with mixed content of organic compounds, nitrogen, phosphorus and calcium differ from each other a little. Owing to cultivation and irrigation the carbonates move deep from higher horizons to lower ones. Soluble salts of subsoil zone after cultivation and irrigation become mobile. It is natural that a part of salts is washed into deeper horizons with capillary water, and the other part rises to top horizons with capillary waters.