

4. Bolotov A.G. Izmerenie temperatury pochvy s pomoshchyu tekhnologii 1-WIRE // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – No. 11 (97). – S. 29-30.

5. Makarychev S.V. Teplofizicheskie svoystva vyshchelochennykh chernozemov Altayskogo Prioby: avtoref. diss. ... kand. biol. nauk // IPA SO AN SSSR. – Novosibirsk, 1980. – 24 s.

6. Bolotov G.A., Bekhovykh Yu.V., Semenov G.A. Opredelenie teplofizicheskikh svoystv kapillyarno-poristykh tel impulsnym metodom s ispolzovaniem tekhnologii vizualnogo programmirovaniya // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – No. 6 (68). – S. 37-40.

7. Trofimov I.T., Makarychev S.V. Ispolzovanie defekata dlya izvestkovaniya pochv Zapadnoy Sibiri // Plodorodie. – 2006. – No. 4 (31). – S. 15-16.



УДК 631.213

М.А. Мазиров, С.В. Макарычев
M.A. Mazirov, S.V. Makarychev

ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ ПО БОРОЗДАМ НА ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРОЗЕМОВ ЗАПАДНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ

THE EFFECT OF FURROW IRRIGATION ON THE CHEMICAL PROPERTIES OF THE SIEROZEMS OF THE WESTERN TIEN SHAN

Ключевые слова: серозем, гумус, азот, фосфор, калий, карбонаты, гипс.

Keywords: sierozem, humus, nitrogen, phosphorus, potassium, carbonates, gypsum.

Сероземные почвы Узбекистана приурочены к области перехода горного Тянь-Шаня в равнины Туранской низменности. Они принадлежат к почвам вертикальной зональности, образуя нижний отдел почвенно-климатической поясности, и поднимаются с высоты 250-400 до 1200-1500 м. Процесс образования сероземов ускоряется при переходе от светлых сероземов к темным. Выщелачивание происходит активнее в типичных сероземах. По сравнению с вымыванием сульфатов выщелачивание карбонатов гораздо слабее из-за их слабой растворимости. В то же время в сероземах формируется иллювиальный карбонатный горизонт, ясно выраженный из-за скопления конкреций, псевдомицелия, пятен и белесого налета на структурных элементах. В темных и типичных сероземах он проявляется с глубины 30 см и простирается вниз по профилю. В смытых склоновых темных сероземах гумусовые горизонты содержат 4-6% карбонатов. В типичных сероземах на водоразделе его количество равно 5-8%. В орошаемых сероземно-луговых почвах карбонаты распределены по профилю довольно равномерно – от 7% в верхнем слое до 9% на глубине 110 см. Следует отметить, что содержание гипса в профиле темных и типичных сероземах ничтожно и составляет сотые доли процента.

Sierozem soils of Uzbekistan are confined to the region of transition of the mountain Tien Shan to the plains of the Turan lowland. They belong to the soils of vertical zoning and form the lower part of the soil-climatic zone rising from a height of 250-400 to 1200-1500 meters. Sierozem formation is accelerated at the transition from light to dark sierozems. Leaching occurs more actively in typical sierozems. As compared to sulfate leaching, leaching of carbonates is much weaker due to their low solubility. At the same time, an illuvial carbonate horizon is formed in sierozems which is clearly expressed due to the accumulation of concretions, carbonate veins, spots and whitish mottles on the structural elements. In dark and typical sierozems they appear from a depth of 30 cm and extend down the profile. In denuded slope dark sierozems, the humus horizons contain 4-6% of carbonates. Humus content reaches 5-8% in typical sierozems on watersheds. In irrigated sierozem-meadow soils, carbonates are distributed fairly evenly in a profile from 7% in the upper layer to 9% at a depth of 110 cm. It should be noted that gypsum content in the profiles of dark and typical sierozems is insignificant and makes second decimal places of a percent.

Мазиров Михаил Арнольдович, д.б.н., проф., зав. каф. земледелия и опытного дела, Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева. E-mail: mazirov@mail.ru.

Макарычев Сергей Владимирович, д.б.н., проф., зав. каф. физики, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: phys_asau@rambler.ru.

Mazirov Mikhail Arnoldovich, Dr. Bio. Sci., Prof., Head, Chair of Agriculture and Experimentation, Russian State Agricultural University – Timiryazev Moscow Agricultural Academy. E-mail: mazirov@mail.ru.

Makarychev Sergey Vladimirovich, Dr. Bio. Sci., Prof., Head, Physics Dept., Altai State Agricultural University. E-mail: phys_asau@rambler.ru.

Введение

Сероземные почвы Узбекистана приурочены к области перехода горного Тянь-Шаня в равнины Туранской низменности [1]. Сероземы принадлежат к почвам вертикальной зональности и занимают нижний отдел почвенно-климатической поясности. Они поднимаются с высоты 250-400 до 1200-1500 м. Сероземы развиваются в основном на рыхлых лессах. Среднеазиатские лессы имеют водное происхождение. Это аллювиальные, аллювиально-пролювиальные подгорные аккумуляции, образованные за счет денудации горных сооружений.

В лессах, как почвообразующих породах, преобладают пылеватые фракции, особенно крупной пыли. Они характеризуются высокой микроагрегированностью и пористостью, богатством углекислого кальция, низким содержанием коллоидов и малой емкостью катионов. Такие свойства сохраняются и в развивающихся сероземах [2, 3].

По мере подъема от подгорных равнин к высоким предгорьям ослабевает аридность климата, в растительном покрове появляются поздно вегетирующие формы, увеличивается продуцируемая биомасса. В результате возрастает содержание гумуса, усиливается элювирование, становится мощнее почвенный профиль. Поэтому различают три подтипа сероземов: темные, типичные и светлые [4, 5].

Цель исследований – изучение химических свойств и элементов питания сероземных почв разного генезиса.

Объектами явились орошаемые и богарные сероземы: темные, типичные, светлые и сероземно-луговые почвы. Для экспериментального определения содержания гумуса, водорастворимых солей, элементов питания, карбонатов и гипса были использованы общепринятые в почвоведении **методы**.

Результаты исследований

Содержание органического вещества в сероземах довольно низкое. Так, общие запасы гумуса в генетических горизонтах целинных типичных сероземов варьируют в пределах от 65 до 95 т/га. В темных сероземах его количество достигает 130 т/га. Невысокое содержание органики объясняется высокой биохильностью почвообразования, что обусловлено ее активной минерализацией под влиянием микроорганизмов [4].

Сероземообразование на лессах сопряжено с выщелачиванием водорастворимых солей, гипса и карбонатов [6-8]. Этот процесс ускоряется при переходе от светлых сероземов к темным. По сравнению с вымыванием сульфатов выщелачивание карбонатов гораздо слабее из-за их слабой растворимости. В то же время в сероземах формируется иллювиальный карбонатный горизонт, ясно выраженный из-за скопления конкреций, псевдомицелия, пятен и белесого налета на структурных элементах. В темных и типичных сероземах он проявляется с глубины 30 см и простирается вниз по профилю.

Этот горизонт в светлых сероземах расположен непосредственно за гумусовым с глубины 12-15 см, а в темных и типичных – глубже (табл. 1). Варьирование количества гумуса и питательных элементов в темных и типичных сероземах зависит от положения разреза в рельефе. Как правило, теневые северные склоны содержат органики больше, чем южные.

Верхние горизонты темных сероземов на водоразделе содержат 2,04% гумуса; на юго-восточном склоне (смытая почва) – 1,58; в намытой почве – 1,92%. Относительное содержание и запасы гумуса в типичных сероземах меньше – соответственно, 1,46; 0,91 и 1,71% от массы почвы. Обеднение сероземов органикой при орошении происходит интенсивнее. В пахотном слое

старорошаемых сероземов его величина не превышает 1,27%.

Количество азота в темных и типичных сероземах варьирует в широких пределах (табл. 1). Так, в гумусово-аллювиальном горизонте темного серозема (Р. 124) его содержание составляет 0,098%; типичного (Р. 128) – от 0,113 до 0,060%. В орошаемой лугово-сероземной почве 0,085-0,068%. Отметим, что более высокое количество азота характерно для намытых почв и водоразделов.

Богарные сероземы обогащены валовым фосфором. Его максимум отмечен в пахотном и подпахотном горизонтах. Изменения в содержании фосфора обусловлено рельефом и процессами эрозии. Так, в верхнем слое темного серозема (Р. 124) его содержание колеблется в пределах от 0,142 до 0,145%; типичного – от 0,153 до 0,132%. При этом орошаемые почвы сильнее обогащены валовым фосфором, что определяется ежегодным внесением соответствующих удобрений.

Сероземные почвы региона богаты валовым калием, особенно в верхних горизонтах. В темных сероземах на водоразделе его величина составляет 2,71-2,53%, в намытой почве – 2,65-2,53, а в

орошаемых луговых почвах – 2,00-2,06%. С глубиной количество калия постепенно снижается и в почвообразующей породе составляет 1,5-1,8% от массы почвы.

В таблице 2 представлено распределение СО карбонатов и SO гипса в профиле сероземных почв.

Данные таблицы 2 показывают, что от почвообразующей породы карбонатный слой в сероземных почвах отличается повышенным содержанием связанного СО₂. В темных сероземах с глубины 30 см количество карбонатов варьирует в пределах 9-12%, в типичных – от 8 до 10%.

Содержание карбонатов и гипса в почвенном профиле сероземов определяется особенностями рельефа, гидротермического режима и сельскохозяйственной деятельности. Для смытых в той или иной мере склоновых темных сероземов в гумусово-аллювиальных горизонтах содержание карбонатов составляет 4-6%. В типичных сероземах на водоразделе его количество равно 5-8% от массы почвы. В орошаемых сероземно-луговых почвах карбонаты распределены по профилю довольно равномерно – от 7% в верхнем слое до 9% на глубине 110 см.

Таблица 1

Содержание гумуса и элементов питания в богарных и орошаемых сероземах

Почва	Глубина, см	Гумус, %	Азот, %	Фосфор, %	Калий, %
Серозем темный, северный склон, богара Р. 124	0-10	1,31	0,098	0,142	2,53
	10-22	1,26	0,098	0,145	2,53
	22-30	0,81	0,068	0,136	2,30
	30-80	0,58	0,050	0,125	2,00
	80-140	0,36	0,029	0,113	1,81
Серозем типичный, водораздел, богара Р. 128	0-22	1,46	0,113	0,153	2,17
	22-33	0,60	0,060	0,132	2,17
	33-68	0,45	0,040	0,106	2,17
	68-110	0,77	0,034	0,100	-
Орошаемая сероземно-луговая, плакор Р. 134	0-20	1,28	0,085	0,200	2,00
	20-32	1,20	0,068	0,194	2,06
	32-44	0,57	0,045	0,114	2,16
	44-64	0,32	0,025	0,094	2,12
	64-87	0,32	0,020	0,090	2,00
	87-110	0,28	0,014	0,084	1,83

Карбонаты (СО) и гипс (SO) в профиле богарных и орошаемых почв сероземной почвы

Почва	Глубина, см	СО, % от массы	SO, % от массы
Серозем темный, северный склон, богара Р. 124	0-10	4,81	0,033
	10-22	6,71	0,049
	22-30	4,72	0,029
	30-80	10,80	0,039
	80-140	12,12	0,033
Серозем типичный, водораздел, богара Р. 128	0-22	4,64	0,041
	22-33	7,55	0,031
	33-68	10,10	0,061
	68-100	11,37	0,092
	100-230	9,83	0,596
Орошаемая сероземно-луговая, плакор Р. 134	0-20	7,21	0,21
	20-32	7,63	0,35
	32-44	8,23	0,36
	44-64	5,91	3,53
	64-87	7,32	1,72
	87-110	9,16	0,09

Следует отметить, что содержание гипса в профиле темных и типичных сероземах ничтожно и составляет сотые доли процента. В орошаемых сероземных почвах на глубине 0-45 см оно равно 0,21-0,36%, на глубине от 45 до 65 см – 3,53%; от 65 до 87 см – только 1,72%, а ниже уменьшается до 0,09% от массы почвы.

Выводы

1. Верхние горизонты темных сероземов на водоразделе содержат 2,04% гумуса, на юго-восточном склоне – 1,58%; в намытой почве – 1,92%. Относительное содержание и запасы гумуса в типичных сероземах меньше. В пахотном слое староорошаемых сероземов его величина не превышает 1,27%.

2. В верхнем 30-сантиметровом горизонте темного серозема содержание азота составляет 0,098%; типичного – от 0,113 до 0,060, в орошаемой лугово-сероземной почве – 0,085-0,068%. Более высокое количество азота характерно для намытых почв и водоразделов.

3. Богарные сероземы обогащены валовым фосфором. Его максимум отмечен в пахотном и подпахотном горизонтах. При этом в орошаемых почвах содержится больше фосфора, что определяется ежегодным внесением соответствующих удобрений.

4. В темных сероземах на водоразделе количество калия составляет 2,71-2,53%, в намытой почве – 2,65-2,53, а в орошаемых луговых почвах – 2,00-2,06%. С глубиной оно постепенно снижается и в почвообразующей породе составляет 1,5-1,8% от массы почвы.

5. В смытых склоновых темных сероземах гумусовые горизонты содержат 4-6% карбонатов. В типичных сероземах на водоразделе их количество равно 5-8%. В орошаемых сероземно-луговых почвах карбонаты распределены по профилю довольно равномерно – от 7% в верхнем слое до 9% на глубине 110 см. Следует отметить, что содержание гипса в профиле темных и типичных сероземах ничтожно и составляет сотые доли процента.

Библиографический список

1. Генусов А.З., Горбунов Б.В., Кимберг Н.В. и др. Почвенно-климатическое районирование Узбекистана в сельскохозяйственных целях. – Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1960. – 118 с.
2. Генусов А.З. О развитии почвенного покрова на древнеаллювиальных равнинах Средней Азии. – Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1958. – 136 с.
3. Шувалов С.А., Горбунов Б.В., Кимберг Н.М. Опыт классификации почв Узбекистана. – Ташкент: Узбекистан, 1941. – 285 с.

4. Горбунов Н.И. Минералогия и физическая химия почв. – М.: Наука, 1978. – 293 с.

5. Розанов Н.И. Морфология почв. – М.: Изд-во МГУ, 1983. – 320 с.

6. Генусов А.З., Кимберг Н.В., Горбунов Б.В. и др. Почвы Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1975. – 222 с.

7. Агрохимические методы исследования почв. – М.: Наука, 1965. – 436 с.

8. Макарычев С.В., Мазиров М.А. Физические свойства и теплофизическая характеристика горных почв Западного Тянь-Шаня // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 11 (145). – С. 34-38.

2. Genusov A.Z. O razvitii pochvennogo pokrova na drevneallyuvialnykh ravninakh Sredney Azii. – Tashkent: Izd-vo AN UzSSR, 1958. – 136 s.

3. Shuvalov S.A., Gorbunov B.V., Kimberg N.M. Opyt klassifikatsii pochv Uzbekistana. – Tashkent: Izd-vo «Uzbekistan», 1941. – 285 s.

4. Gorbunov N.I. Mineralogiya i fizicheskaya khimiya pochv. – M.: Nauka, 1978. – 293 s.

5. Rozanov N.I. Morfologiya pochv. – M.: Izd-vo MGU, 1983. – 320 s.

6. Genusov A.Z., Kimberg N.V., Gorbunov B.V. i dr. Pochvy Uzbekistana. – Tashkent: Izd-vo «Fan», 1975. – 222 s.

7. Agrokhimicheskie metody issledovaniya pochv. – M.: Nauka, 1965. – 436 s.

8. Makarychev S.V., Mazirov M.A. Fizicheskie svoystva i teplofizicheskaya kharakteristika gornykh pochv Zapadnogo Tyan-Shanya // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – No. 11 (145). – S. 34-38.

References

1. Genusov A.Z., Gorbunov B.V., Kimberg N.V. i dr. Pochvenno-klimaticheskoe rayonirovanie Uzbekistana v selskokhozyaystvennykh tselyakh. – Tashkent: Izd-vo AN UzSSR, 1960. – 118 s.



УДК 630.11

Ю.В. Беховых
Yu.V. Bekhovych

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS*) НА ЧЕРНОЗЕМ ЮЖНЫЙ ПРИОБСКОГО ПЛАТО

THE EFFECT OF SCOTCH PINE (*PINUS SYLVESTRIS*) WINDBREAKS ON THE SOUTHERN CHERNOZEM OF THE PRIOBSKOYE PLATEAU

Ключевые слова: *полезашитные лесные полосы, сосна обыкновенная, чернозём южный, морфологические свойства почв, гранулометрический состав почв, физико-химические свойства почв, водно-физические свойства почв.*

Целью работы было изучение влияния полезашитных лесонасаждений сосны обыкновенной на свойства некоторых типов почв Алтайского края. Объектом изучения был чернозём южный Приобского плато. Исследования проводились в Волчихинском районе на участке гослесополосы Рубцовск-Славгород на месте лесопосадок сосны обыкновенной. В качестве контрольного был выбран участок залежных земель. Исследования выявили, что

почвенный профиль в сосновой лесополосе содержит признаки продолжающегося генезиса под воздействием древесной породы. Плотность твёрдой фазы на опытном участке и на контроле имеет одинаковые значения. Порозность и полная влагоёмкость почвы в разрезе под деревьями заметно выше, чем на контроле. Под деревьями лесополосы происходит уплотнение почвы. В черноземе южном под сосной обыкновенной верхние гумусовые горизонты были представлены легкими суглинками, нижние – среднесуглинистые. На залежи большинство горизонтов представлены средним суглинком. В почве под сосной и на контрольном участке зафиксировано практически одинаковое содержание гумуса. Величина показателя кислотности в сосновой лесополосе изменя-