УДК 619: 612:614:463:636:32 https://doi.org/10.33619/2414-2948/116/36
AGRIS F01

ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ПОЧВЫ И РАСТЕНИЙ

*©**Тагиев И. К.**, ORCID: 0000-0001-9340-5741, канд. с.-х. наук, Научно-иссследовательский институт ветеринарии, г. Баку, Азербайджан, itagiyev013@gmail.com*

INFLUENCE OF METEOROLOGICAL FACTORS ON THE MICROELEMENT COMPOSITION OF SOIL AND PLANTS

*©**Tagiyev I.**, ORCID: 0000-0001-9340-5741, Ph.D., Research Institute of Veterinary Science. Baku, Azerbaijan, itagiiev013@gmail.com*

Аннотация. Уровень содержания микроэлементов в почве и растениях зависит от многих факторов. Виды почв, их химический и механический состав, запасы органических веществ и минеральных коллоидов больше влияют на аккумуляцию в них химических элементов, а минеральный состав растений зависит от вида его и химического состава почвы. Связь химического состава почв с климатическими факторами мало освещена в литературе и изучение ее имеет важное значение в растениеводстве и животноводстве. Длительный период обводнения и высокая температура способствуют повышению растворимости марганца в почвах. Накопление молибдена бобовыми в значительной мере связано с увлажнением почв. В сухую весну пажитник содержал молибдена 7 мг/кг, а влажной весной, количество этого элемента увеличилось в пажитнике в 4 раза. Начиная с 2013 года проводилось изучение биогеохимических провинций пастбищных территорий Азербайджана. Данные, полученные по отдельным годам, имевшим совершенно разные климатические условия, и легли в основу настоящей работы.

Abstract. The level of trace elements in soil and plants depends on many factors. Soil types, their chemical and mechanical composition, reserves of organic matter and mineral colloids have a greater effect on the accumulation of chemical elements in them, and the mineral composition of plants depends on its type and chemical composition of the soil. The relationship between the chemical composition of soils and climatic factors is poorly covered in the literature and its study is of great importance in crop production and livestock farming. A long period of waterlogging and high temperatures contribute to an increase in the solubility of manganese in soils. The accumulation of molybdenum by legumes is largely associated with soil moisture. In dry spring, fenugreek contained 7 mg / kg of molybdenum, and in wet spring, the amount of this element in fenugreek increased by 4 times. Since 2013, a study of the biogeochemical provinces of pasture areas of Azerbaijan has been conducted. The data obtained for individual years with completely different climatic conditions formed the basis of this work.

Ключевые слова: микроэлементы, почва, трава, метеорологический фактор.

Keywords: trace elements, soil, grass, meteorological factor.

Материал и методы исследования

Работа проводилась на Джейранчельском зимнем пастбище. По метеорологическим условиям 2023 и 2024 годы резко различались. Весна и начало лета 2023 г в Азербайджане

Тип лицензии CC: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

характеризовались прохладной и неустойчивой погодой с выпадением больших количеств атмосферных осадков (в большинстве случаев — ливневые дожди).

Весна 2024 г, по сравнению с весной 2023 г была продолжительнее на 21 день. Больше всего осадков выпадало в мае и июне на южных склонах Большого Кавказа, в западных районах республики, где расположено Джейранчельское пастбище. Соответствующие данные приведены в Таблице 1.

Таблица 1

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЖЕЙРАНЧЕЛЬСКОГО ПАСТБИЩА

Месяцы и декады		*2023 г (засуха)*			*2024 г (обильно дождливый)*		
		Температура воздуха, C^0	*Осадки, мм*	*Относительная влажность, %*	*Температура воздуха, C^0*	*Осадки, мм*	*Относительная влажность, %*
Май	I декада	16,6	18	73	15,0	25	80
	II декада	17,6	1	58	15,7	18	78
	III декада	12,8	16	61	19,2	29	86
Среднемесячная		18,0	11,6	64	16,6	24	81,3
июнь	I декада	21,2	12	53	18,3	60	79
	II декада	20,2	22	59	19,1	17	72
	III декада	-	1	47	21,9	11	65
Среднемесячная		20,7	11,6	53	19,7	29,3	72
июль	I декада	26	14	52	21,8	29	72
	II декада	27,3	20	57	24,9	35	69
	III декада	28,4	0	45	26,7	34	80
Среднемесячная		27,7	13,3	51,3	24,4	32,6	73,6

Как видно из Таблицы 1, в 2023 г среднее количество атмосферных осадков в зоне Джейранчельского пастбища составляло в мае — 11,6, в июне — 11,6 и в июле — 11,3 мм, а в обильно дождливом 2024 г соответственно 24,0; 29,3 и 32,6 мм. Иногда количество осадков достигало 60 мм (первая декада июня 2024 г), что превышает уровни соответствующих месяцев 2023 г примерно в 5-6 раз. В связи с этим заметно повысилась относительная влажность и снизилась температура воздуха (похолодание).

Такое резкое изменение метеорологических условий безусловно не может не отразиться на физико-химическом составе почв, растений. К этому следует добавить и то, что в весенне-летнем периоде 2024 г, когда были обильные атмосферные осадки [1-5].

В этой связи при выполнении работы по определению биогеохимических провинций пастбищных территорий Азербайджана перед нами возникал вопрос — изменяется ли количество некоторых микроэлементов в почвах и травах при продолжительных и обильно дождливых сезонах года. Чтобы получить ответ на этот вопрос, с определенных точек, где были взяты образцы почв травы на химический анализ в 2023 г (засушливый год), в 2024 г (обильно дождливый год) брали повторные пробы. Образцы почв брались из поверхностного слоя горных и равнинных частей пастбища, северных и южных склонов гор, с глубины 0-20 и 20-40 см, поскольку в этих слоях располагается корневая система основных кормовых трав данного пастбища. Пробы травы (смешанные и отдельные виды) брались вблизи точек, где брали пробы почв. Во всех образцах почв и трав определялось содержание кобальта нитрозо-R солью, меди — карбонатным, марганца — персульфатным методами [4-7].

Тип лицензии CC: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Т. 11. №7 2025
https://doi.org/10.33619/2414-2948/116

В результате установлено (Таблица 2), что в весенне-летнем сезоне 2024 г, когда количество атмосферных осадков и относительная влажность резко увеличились, количество кобальта, меди, марганца во всех пробах почв (только в мае) и травы, наоборот, уменьшилось. Так, количество кобальта в 2024 г уменьшилось (в мае) в почвах в среднем на 18,5%, в травах — на 30,7%, меди — на 25,2 и 36,7%, марганца — на 8,09 и 15,3%.

Таблица 2

РАЗНИЦА В МИКРОЭЛЕМЕНТНОМ СОСТАВЕ ПОЧВ И ТРАВЫ ДЖЕЙРАНЧЕЛЬСКОГО ПАСТБИЩА в 2024 г (обильно дождливом) по сравнению с 2023 г (засушливым), в %

Местность	*12 мая 2023*						*13 октября 2024*					
	кобальт		*медь*		*марганец*		*кобальт*		*медь*		*марганец*	
	почва	*трава*	*почва*	*трава*	*почва*	*трава*	*почва*	*трава*	*почва*	*трава*	*почва*	*трава*
лесная зона	18.5	15,0	12,4	4,4	0,9	1,5	27,8	28,3	19,7	20,2	2,6	3,4
северный склон	19,1	30,8	26,7	44,0	5,6	14,8	20,1	30,8	25,9	56,3	10,6	29,3
южный склон	11,2	27,9	20,5	32,6	5,4	0	25,7	21,5	10,6	41,7	21,4	20,6
равнина	18,6	31,4	27,8	38,9	9,6	10,1	35,4	34,1	22,4	35,0	22,3	18,5
равнина	19,7	33,4	28,7	43,2	8,6	15,1	21,8	39,7	23,4	39,4	0	17,5
северный склон	25,3	39,0	38,2	10,1	23,6	30,5	30,1	28,6	42,4	22,0	23,1	28,5
южный склон	15,7	28.8	20,5	30,1	9,2	14,3	38,7	22,5	30,1	30,3	32,6	18,7
равнина	18,4	35,1	28,7	45,0	9,8	17,9	31,2	35,7	28,9	43,0	30,6	15,5
равнина	19,3	30,8	27,1	42,1	10,5	15,8	30,8	36,4	25,8	41,7	24,9	18,7
равнина	17,6	35,7	21,8	45,8	11,2	19,7	42,1	28,4	29,6	50,2	28,7	20,7
холмистый	20,3	30,4	25,3	43,1	7,6	20,5	33,7	35,0	33,7	51,4	25,9	18,5
В среднем	18,5	30,7	25,2	36,7	8,0	15,3	30,7	31,1	25,3	41,0	22,1	18,9

Иные результаты оказались в июле и октябре 2024 г. В эти месяцы, по сравнению с 2023 г, количество кобальта, меди и марганца, наоборот, в почвах увеличилось: кобальта в июле — на 34,0%, в октябре — на 30,7%; меди соответственно на 21,6 и 25,3%; марганца — на 28% и 22,1%. В образцах травы количество этих элементов продолжало оставаться уменьшенным: кобальта в июле — на 23,9%, в октябре — на 32,1%; меди соответственно на 32,1% и 41,0%; марганца — на 3,1% и 18,9%. Следует отметить также, что показатели содержания этих элементов по различным равнинным местностям Джейранчельского пастбища почти идентичны. В горных же участках этого пастбища картина оказывается иной. Количество кобальта, меди значительно меньше во всех образцах почв и травы северных склонов, чем в образцах с южных склонов. С другой стороны, увеличение количества этих элементов в почвах в июле и октябре на южных склонах, было более выраженным, чем на северных.

На основании полученных данных можно заключить, что уровень микроэлементного состава почв и травы зависит и от метеорологических условий. Об этом свидетельствует уменьшение содержания кобальта, меди и марганца в почвах и травах Джейранчельского пастбища весной и летом 2024 г, когда были беспрерывные и интенсивные дожди. При этом, если до наступления дождливого периода понижение содержания исследуемых ингредиентов в почвах и травах было почти одинаковым, то в последующих периодах содержание микроэлементов в травах продолжало оставаться пониженным, а в почвах, наоборот, увеличивалось по сравнению с соответствующими периодами 2023 г (засушливого).

Тип лицензии CC: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Можно допустить, что уменьшение содержания этих элементов в образцах почв (взятых в мае) связано с вымыванием их интенсивными ливнями, в результате которых может наступать выщелачивание питательных элементов также и из кормовых трав. Увеличение же их содержания в образцах почв в период и в конце ливней (июнь и октябрь) обусловлено очевидно повышением влажности и усилением в этой связи миграции микроэлементов в почвах [5-7].

Во всех случаях наиболее выраженно уменьшалось количество кобальта и меди, а содержание марганца изменялось в меньшей степени. Это, по-видимому, связано со степенью подвижности указанных элементов во внешней среде.

Выводы

1. Между микроэлементным составом почв и травы и метеорологическими условиями имеется определенная связь.

2. При продолжительном и обильном дождливом весенне-летнем периоде микроэлементный состав почв и травы Джейранчельского пастбища изменяется, по сравнению с засушливым годом, следующим образом:

а) в начале дождливого периода количество кобальта, меди и марганца уменьшается в пахотном слое почв, а в середине и после периода дождей, наоборот, увеличивается;

б) пастбищная трава во всех вегетационных периодах содержит меньше кобальта, меди и марганца.

3. При обильных дождях необходимо усиливать минеральную подкормку сельскохозяйственных животных, особенно микроэлементами.

Список литературы:

1. Ковальский В. В., Воротницкая И. Е. Биологическая роль микроэлементов. М.: Наука, 1983. 237 с.

2. Савич, В. И., Белопухов, С. Л., Гукалов, В. В., Ефанова, Е. М., & Чилингарян, Н. О. Оценка метеочувствительной системы почва-растение для корректировки моделей плодородия почв // Бутлеровские сообщения. 2017. Т. 51. №8. С. 39-44.

3. Умаханов М. А. Роль микроэлементов в жизни растений и животных // Селекционно-генетические аспекты развития молочного скотоводства. 2019. С. 335-342.

4. Минаева Е. Н. О тепловом балансе орошаемых полей и естественной растительности в засушливых условиях // Тепловой и радиационный баланс естественкой растительности и сельскохозяйств. полей. М.: Наука, 1965.

5. Эюбов И. З. Зависимость заболеваемости овец от содержания микроэлементов в кормах // Ветеринария. 1967. №7. С. 56-64.

6. Neenu S., Ramesh K. Weather—Micronutrient Interactions in Soil and Plants — A Critical Review // Chem. Sci. Rev. Lett. 2020. V. 9. №33. P. 205-219. https://doi.org/10.37273/chesci.CS20510136

7. Тагиев И. К. Содержание меди, кобальта и железа в органах и тканях крыс при дефиците витамина «Е» // Advances in Science and Technology. 2023. P. 35-36.

References:

1. Koval'skii, V. V., & Vorotnitskaya, I. E. (1983). Biologicheskaya rol' mikroelementov. Moscow. (in Russian).

2. Savich, V. I., Belopukhov, S. L., Gukalov, V. V., Efanova, E. M., & Chilingaryan, N. O. (2017). Otsenka meteochuvstvitel'noi sistemy pochva-rastenie dlya korrektirovki modelei plodorodiya pochv. *Butlerovskie soobshcheniya, 51*(8), 39-44. (in Russian).

Тип лицензии CC: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

3. Umakhanov, M. A. (2019). Rol' mikroelementov v zhizni rastenii i zhivotnykh. In *Selektsionno-geneticheskie aspekty razvitiya molochnogo skotovodstva* (pp. 335-342). (in Russian).

4. Minaeva, E. N. (1965). O teplovom balanse oroshaemykh polei i estestvennoi rastitel'nosti v zasushlivykh usloviyakh. In *Teplovoi i radiatsionnyi balans estestvenkoi rastitel'nosti i sel'skokhozyaistv. polei*. Moscow. (in Russian).

5. Eyubov, I. Z. (1967). Zavisimost' zabolevaemosti ovets ot soderzhaniya mikroelementov v kormakh. *Veterinariya*, (7), 56-64. (in Russian).

6. Neenu, S., & Ramesh, K. (2020). Weather—Micronutrient Interactions in Soil and Plants—A Critical Review. *Chem. Sci. Rev. Lett*, *9*(33), 205-219. https://doi.org/10.37273/chesci.CS20510136

7. Tagiev, I. K. (2023). Soderzhanie medi, kobal'ta i zheleza v organakh i tkanyakh krys pri defitsite vitamina “E”. In *Advances in Science and Technology* (pp. 35-36). (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 22.04.2025 г.

Принята к публикации
29.04.2025 г.

Ссылка для цитирования:

Тагиев И. К. Влияние метеорологических факторов на микроэлементный состав почвы и растений // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №7. С. 290-294. https://doi.org/10.33619/2414-2948/116/36

Cite as (APA):

Tagiyev, I. (2025). Influence of Meteorological Factors on the Microelement Composition of Soil and Plants. *Bulletin of Science and Practice*, *11*(7), 290-294. (in Russian). https://doi.org/10.33619/2414-2948/116/36

Тип лицензии CC: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)