DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

Мырзабекова У.Ж., Ташибекова З.М.

ТАЛАС ӨРӨӨНҮНҮН ЖАЙЫТТАРЫНЫН ӨСҮМДҮК ЖАНА ТОПУРАГЫНЫН АЙРЫМ МИКРОЭЛЕМЕНТТЕРИНИН БАР БОЛУШУНУН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

Мырзабекова У.Ж., Ташибекова З.М.

ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАСТЕНИЯХ И ПОЧВАХ ПАСТБИЩ ТАЛАССКОЙ ДОЛИНЫ

U.Zh. Myrzabekova, Z.M. Tashibekova

FEATURES OF MAINTENANCE OF SEPARATE MICROELEMENTS IN PLANTS AND SOILS OF PASTURES OF TALAS VALLEY

УДК: 550.41.546(575.2)

Бул макалада Талас өрөөнүнүн жайыттарынын өсүмдүк жана топурагындагы жез, кобальт, молибдендин бар болушу боюнча маалымат берилген. Ар кандай экологиялык шарттарда шалбаа биргелештиктеринин мисалында микроэлементтик курамы боюнча кенири айтылган. Изилдөө аймагында төмөнкү шалбаа формациялары белгиленди: дан-көпчөптүү шалбаа, субалпы шалбаасы, дан көп чөптүү талаа-шалбаа, субалп бадалдаштырылган шалбаа, алп шалбаалуу талаа. Шалбалуу формациядагы чөп-форма өсүмдүктөрүндө Cu, Co жана Mo курамы дал ушул талаа фитоценозунан чыккан ушул эле аталыштагы түрлөргө караганда бир топ төмөн. Жогорудагы формацияларда табылган жусан тукумунун өсүмдүктөрү, Co жана Mo караганда Cu көп кабылышат. Белгилей кетүүчү нерсе, изилдөө жүргүзүлүп жаткан аймактын экологиясынын шарттары өсүмдүктөрдөгү айрым микроэлементтердин курамына чоң көңүл бурушу мүмкүн.

***Негизги сөздөр**: жайыттар, формациялар, жамааттар, микроэлементтер, биомассалар, доминанттар, кыртыш катмары, рельефтер, ассоциациялар.*

В статье представлены содержание меди, кобальта и молибдена в почвах и растениях горных пастбищ Таласской долины. Выявлены данные о микроэлементном составе на примере луговых сообществ при различных экологических условиях. В районе исследования выявлены следующие формации лугов: злаково-разнотравные луга, субальпийские луга, злаково-разнотравные остепнённые луга, субальпийские закустаренные луга, альпийские луговые степи. Содержание Cu, Co и Mo в растениях злаково-разнотравные луговой формации намного ниже, по сравнению с одноименными видами с лугостепного фитоценоза. Растения из рода полыней, встречаемые в вышеуказанных формациях гораздо более восприимчивы к Cu, чем к Co и Mo. Необходимо отметить, что условия экологии исследуемой территории могут оказать большое внимание на содержания отдельных микроэлементов в растениях.

***Ключевые слова**: пастбища, формации, сообщества, микроэлементы, биомасса, доминанты, почвенный покров, рельеф, ассоциации.*

The paper presents the content of copper, cobalt and molybdenum in soils and plants of mountain pastures of Talas valley. The data on microelement composition by the example of meadow communities under different ecological conditions are revealed. The following grassland formations were identified in the study area: grasslands of various types, subalpine grasslands, grasslands of different types, subalpine sparsely wooded grasslands, and Alpine meadow steppes. The content of Cu, Co, and Mo in the grass-forb plants of the meadow formation is much lower than in the species of the same name from the meadow-steppe phytocenosis. Plants from the genus wormwood found in the above formations are much more susceptible to Cu than to Co and Mo. It should be noted that the conditions of the ecology of the study area can pay great attention to the content of individual trace elements in plants.

***Key words**: pastures, formations, communities, microelements, biomass, dominants, soil cover, relief, associations.*

Таласская долина отличается значительным распространением пустынных, степных, луговых и лугостепных сообществ, которые в данное время представлены регрессионными вариантами пастбищ [1,3]. Биомасса исследуемых растительных сообществ и отдельных видов растений подверглись биогеохимическому анализу. Изучался микроэлементный состав доминантных растений при различных экологических условиях, а также по фазам развития. К примеру, возьмем луговые сообщества [1,4,6].

К луговому типу относятся сообщества, в которых доминируют многолетние, травянистые мезофиты. В районе исследования выявлены следующие

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

формации лугов:

1. Злаково-разнотравные луга в районе исследования занимают наиболее влажные места у подножья склонов. Почвы представлены горными черноземами. Основу насыщенного растительного покрова составляют представители луговых злаков и разнотравья [1,2,4]. Растительность злаково-разнотравных лугов легко расчленяется на три четко выраженных яруса: верхний ярус (h-60-130 см) состоит из соцветий лугового мятлика, пырея ползучего, ежи сборной, овсяницы, лигулярии и преобладают полыни сантолинолистная и рутолистная. Второй ярус (h-30-80 см) состоит из разнотравья: тмина, герани, василистников, подмаренника и других видов. В третьем ярусе располагаются листья злаков, горечавки, лапчатки [5,6,8].

Содержание кобальта и молибдена в почвах данной формации колеблется в пределах:

Co - 0,0004- 0,007%, Mo - 0,0003 - 0,005% на золу. Содержание Cu в этих почвах колеблется в широких пределах от 0,001% до 0,05% на золу [6,7].

Содержание отмеченных элементов в растениях увеличивается с повышением их содержания в почве. Так, содержание кобальта и молибдена в полынях колеблется в пределах:

Co-0,0004-0,003%, Mo-0,0003-0,001%,

Cu-0,003%-0,07% на золу.

Содержания этих элементов в полынях и почвах находятся в прямой взаимозависимости [5,6].

У различных видов увеличение содержания изученных элементов в растениях, в зависимости от повышения содержания этих элементов в почве неодинаково. Например, содержание Cu и Co в полыни обыкновенной с повышением содержания этих элементов в почве медленно возрастает [2,6]. Проведенные исследования показали, что содержание Cu, Co и Mo в растениях данной формации намного ниже, по сравнению с одноименными видами с лугостепного фитоценоза. Например, у полыни сантолинолистной, полыни рутолистной и полыни Ашурбаева [6,7].

2. Субальпийские луга занимают наиболее влажные высокогорные (2000-3000 м.н.у.м.) участки северных, северо-западных и западных экспозиций на всем протяжении северного склона Таласского Ала-Тоо [1,2,4]. Почвы представлены горно-луговыми черноземами. Видовой состав образуют сочные листья господствующего растения травостоя – шемюра. Значительное место занимают дерновинные злаки, распространены герань, кровохлебка, мятлики и другие [2,4].

На субальпийских лугах нами проведено описание пяти ассоциаций, в которых выявлено двадцать семь видов растений [6,7].

Сильно расчлененный рельеф субальпийского пояса хребта Таласского Ала-Тоо с преобладанием скальных пород оказывает большое влияние на содержание химических элементов в почвах и растениях [2,4,8]. В результате механического выветривания кислая среда, в которой Cu, Co, Mo и другие элементы, легко выщелачиваются и выносятся водами. Поэтому, содержание этих элементов в почве на каменисто-скалистых местообитаниях субальпийского пояса соответствует:

Cu – 0,0007 - 0,0008%, Co – 0,0004-0,0005% и Mo – 0,0005 - 0,0007%.

Растительный покров хорошо развит: на платообразных, равнинных участках, в седловинах, по днищам логов, содержание данных элементов в почвах составляет:

Cu – 0,0008 - 0,003%, Co – 0,0007 - 0,001% и Mo – 0,0006-0,002% [5,6,7].

В этой формации преобладают горные черноземные почвы. Эти почвы содержат Cu – 0,003%, Co – 0,001% и Mo – 0,002%. В данной формации меньше всего содержит Co полынь горькая, затем идут полыни тяньшанская, обыкновенная и метельчатая [5,6,7].

В растениях рассмотренной формации, как и в предыдущих, содержание Cu всегда выше, чем в почве. Содержание Co и Mo в растениях колеблется в пределах: Co - 0,0003 - 0,002%, Mo - 0,0003 - 0,0009%, Cu - 0,005 - 0,05% [5,6].

Необходимо отметить, что в произрастающих в луговой степи видах растений обнаруживается повышенное содержание Cu, Co и Mo[5,6,7]. Например, в условиях лугостепного фитоценоза полынь горькая поглощает изученные элементы в большом количестве. Содержание Cu в полыни горькой с лугостепного фитоценоза составляет 0,03% на золу, в то время как содержание этого элемента в условиях субальпийских лугов – 0,001%[6,7,8].

3. Злаково-разнотравные остепненные луга. В районе исследования эти луга распространены небольшими участками, почва под ними темно-каштановая. Растительность характеризуется комплексным строением травяного покрова: представители луговых форм (лисохвост, шемюр и др.), представители степных форм (типчак, тонконог и другие) [2,4,8]. Доминантами являются здесь – типчак, пырей, тонконог, а также значительное место в растительном покрове играет разнотравье, особенно полыни (полыни позд-

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

няя, тянь-шаньская, рутолистная и др.). Из других видов растений выделяются герани, зайцегуб, горечавки и другие [2,4,8].

Элементарный состав растений хорошо отражает состав почвы. Так, содержание Co в почвах колеблется от 0,001 до 0,007%, Cu от 0,001 до 0,009%, Mo от 0,0005 до 0,001%, а в растениях с этих почв Cu - от 0,006 до 0,06%, Co -от 0,0005 до 0,004% и Mo - от 0,0004 до 0,002% на золу [5,6,7].

Из изученных элементов Cu поглощается в большом количестве. При незначительных содержаниях Cu в почве (0,001-0,003%) ее содержание в полынях может возрастать до 0,006-0,02% на золу[5,6]. Почти все виды растений описываемых фитоценозов имеют тенденцию к накоплению Cu, Co и Mo. Для Cu коэффициент биологического поглощения в этих растительных сообществах во многих случаях превышает единицу, для Co и Mo – ниже единицы и очень редко – выше единицы [6,7].

Следовательно, полыни гораздо более восприимчивы к Cu, чем к Co и Mo.

4. Субальпийские закустаренные луга в районе исследования занимают западные, северо-западные, северные склоны, почва под которыми темноцветная горно-луговая [1,2,3].

Субальпийские закустаренные ценозы обычно распространены в поясе еловых лесов, где распространено субальпийское луговое разнотравье и встречаются кустарники, а именно жимолость, шиповники, рябина, ива, местами тополь. Из разнотравья господствующее положение принадлежит герани, василистникам, горечавке и др. [4,8]. На скалистых местах распространена полынь рутолистная, а на каменисто-щебнистых обнажениях - полынь Ашурбаева [4,8].

Известно, что содержание химических элементов в различных видах растений зависит от многих факторов и, в первую очередь, от видовых особенностей и от экологических условий местообитания [3,4,8]. Содержание изученных элементов на почвах субальпийских закустаренных лугов составляет: Cu – от 0,005 до 0,003%; Co - от 0,0003 до 0,007% и Mo - от 0,0003 до 0,005% [5,6,7].

Содержание Cu, Co и Mo в растениях резко меняется в зависимости от их содержания в почве. Максимумы содержания Cu в растениях достигают до 0,07%, Co - до 0,003% и Mo - до 0,003%[5,7]. При рассмотрении элементарного состава растений субальпийских закустаренных лугов заметно, что содержание изученных элементов в растениях исследованной формации отличается несколько пониженными содержаниями этих элементов в одноименных видах из предыдущих формаций [4,7,8]. Так, Artemısıa Ashurbaevıı из луговой формации содержит больше Cu (от 0,001 до 0,05%), Co (от 0,0008 до 0,004%) и Mo (от 0,0005 до 0,002%), чем одноименный же вид из данной формации. Содержание этих элементов в данной формации для этого вида составляет: Cu от 0,007% до 0,04%, Co от 0,0004% до 0,002%, Mo от 0,0003% до 0,001% [5,7,] (табл.1).

Таблица 1

Сравнение микроэлементного состава в Artemısıa Ashurbaevıı из разных формаций, %

Название сообществ	Cu	Co	Mo
Субальпийские луга	0,001-0,05	0,0008-0,004	0,0005-0,002
Альпийские луговые степи	0,007-0,04	0,0004-0,002	0,0003-0,001

Следовательно, условия местообитания оказывают огромное влияние на элементарный состав растений.

5. Альпийские луговые степи распространены на южных, юго-восточных и восточных экспозициях и на низких склонах высокогорий [1,2,3]. Почвы - голые, черноземные, встречаются – темно-каштановые. Во флористическом составе преобладают типчак, беломятлик, осоки, кобрезии и другое разнотравье: герани, лапчатки и другие [1,4]. В травяном покрове Artemisia принимают также незначительное участие. В поясе альпийских лугов и степей встречаются всего несколько видов полыней, а именно полыни Ашурбаева, эстрагон, тяньшанская, зеленая, розовоцветковая и др. На альпийской луговой степи нами сделано четыре описания: в четырех описаниях было зарегистрировано двадцать четыре вида растений [2,4,8]. В этих пастбищах полыни тянь-шаньская, розовоцветковая являются ценными кормовыми растениями. Содержание Cu, Co и Mo в растениях этой формации несколько отличается от содержания этих элементов в видах из предыдущей формации. В данной формации содержание Co в полынях колеблется от 0,0005 до 0,003%, Cu от 0,005 до 0,04% и Mo от 0,0004 до 0,003% [5,6,7]. Как показывают вышеуказанные данные, растения в условиях альпийского лугово-степного фитоценоза активно концентрирует Cu, Co и Mo.

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

Содержание изученных элементов в этих почвах колеблется в пределах для Co от 0,0007 до 0,0037%, для Mo от 0,0005 до 0,002% для Cu от 0,001 до 0,004% [5,6,7]. Следует отметить, что полыни по сравнению с другими растениями более восприимчивы к содержанию Cu, чем к Co и Mo. Содержание Mo в полынях в несколько раз превышает содержание в почве. Содержание Co и Mo обычно ниже или почти одинаково с содержанием их в почве. Интересно отметить, что все три вида этого фитоценоза, взятые из различных формаций содержат Cu, в среднем, 0,03% – полынь Ашурбаева, 0,021% – полынь памирская, 0,02% – полынь тяньшанская [6,7]. Более заметное различие наблюдается в содержании Co и Mo. Так, среднее содержание Co в полыни Ашурбаева составляет – 0,0014%, Mo - 0,0013%. Среднее содержание этих элементов в полыни тяньшанской составляет: для Co – 0,0021%, для Mo – 0,002%. Содержание Co и Mo в полыни памирской несколько ниже. Так, среднее содержание Co для этого вида составляет – 0,0009%, Mo -0,0006% [5,7].

Таким образом, условия экологии исследуемой территории могут оказать большое внимание на содержания отдельных микроэлементов в растениях. В более засушливых местах, в горных местообитаниях можно наблюдать более пониженное накопление вышеописанных элементов в почвах и, значит, в растениях, которые произрастают на этих почвах. В то же время, в более умеренных засушливых условиях уровень содержания данных химических микроэлементов в почвах и растениях в сравнении выше. Эти данные акцентируют внимание на тщательном рассмотрении вопроса о значениях среднего содержания вышеназванных элементов как важнейших эколого-биогеохимических признаков вида.

Литература:

1. Мурсалиев А.М. Биогеохимическое районирование Киргизии по содержанию микроэлементов в почвах и растениях [Текст] / А.М. Мурсалиев, М.М. Токобаев. - Фрунзе: Илим, 1985.
2. Мурсалиев, А.М. Особенности накопления химических элементов растениями северного склона Таласского Ала-Тоо [Текст] / А.М. Мурсалиев // Материалы по биогеохимической инвентаризации флоры Киргизии. - Фрунзе, 1971. - С. 30-34.
3. Мурсалиев, А.М. Развитие биогеохимических исследований в Кыргызстане и их перспектива [Текст] / А.М.Мурсалиев, Б.М.Дженбаев // Современные проблемы геоэкологии и сохранения биоразнообразия. - Бишкек, 2007. - С. 23-27.
4. Бажецкая А.А. Биология доминантов степных и лугостепных фитоценозов северного склона Таласский Ала-Тоо [Текст] / А.А.Бажецкая. - Ф.: Илим, 1972. - 148 с.
5. Эколого-биогеохимические аспекты растительно-почвенного покрова северного макросклона Таласского Ала-Тоо [Текст] / У.Д. Мырзабекова // Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. - НАН КР БПИ. - Бишкек, 2013.
6. Мырзабекова, У.Д. Геохимический состав горных пастбищ (на примере северного макросклона Таласского Ала-Тоо) [Текст] / У.Д. Мырзабекова // Тр. III Межд. научно-практ. конф.мол. уч. «Жасгылым-2009». - Тараз, 2009. - Т.15. - С. 247-249.
7. Мырзабекова У.Д. Накопление микроэлементов биомассой растительных сообществ предгорий и низкогорий (на примере северного макросклона Таласск. Ала-Тоо) [Текст] / У.Д. Мырзабекова // Вестник КНУ им. Ж.Баласагына. - Бишкек, 2012. - Спецвыпуск. - С. 344-349.
8. Мырзабекова У.Д. Биогеохимическое районирование Таласской области по содержанию Cu, Mo, Co в почвах и растениях. [Текст] / У.Д. Мырзабекова. // Вестник ЖаГУ. - Жалал-Абад, 2012. - №1. - С. 37-41.