

ОСОБЕННОСТИ ГОРНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВ ЛАГОНАКСКОГО НАГОРЬЯ КАВКАЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Чумаченко Ю. А.

Существующая до настоящего времени на Северо-Западном Кавказе система пастбищного использования высокогорных лугов и отсутствие конкретных мероприятий по их улучшению, привели в местах многолетнего выпаса скота к снижению продуктивности горно-луговых биогеоценозов и к эрозии почв. Значительные площади горных лугов пришли в неудовлетворительное состояние, местами превратились в бросовые земли. Это и послужило поводом для проведения работ по оценке современного состояния почвенного покрова лугов, длительное время используемых под выпас скота.

Для описания основных морфологических и физико-химических свойств горно-луговых почв высокогорных лугов заповедника, сформированных на известняках, были проведены почвенно-геоботанические исследования пастбищного массива Лагонаки. Вместе с горным узлом Фишт-Оштен исследуемая территория расположена на северном макросклоне Главного Кавказского хребта, составляя западную оконечность альпийской области Кавказа. Площадь всего массива свыше 14 тыс. га, из которых луга составляют 12250 га.

В качестве эталона для сравнения почвенных покровов использовались экосистемы, расположенные в аналогичных местообитаниях в зоне ядра Кавказского заповедника (массив Трю-Ятыргварта).

До 1951 года высокогорная часть Лагонакского нагорья входила в состав Кавказского заповедника, но 1951 году этот участок был выведен из его состава и переведен в режим интенсивной эксплуатации. В 1992 году высокогорная часть Лагонакского нагорья решением правительства Республики Адыгея была возвращена в состав Кавказского заповедника (постановление № 234 от 13. 08. 92 г.).

Изучением высокогорных почв массива Лагонаки в разное время занимались С. Д. Сухенко (1929, 1946); Л. Г. Горчарук (1967, 1975, 1977, 1986). Почвы горного массива Трю-Ятыргварта изучались А. К. Серебряковым (1959).

Лагонаки – одно из крушеjších высокогорных плато Северо-западного Кавказа – расположено в верховьях рек Белой, Курджиис и Цице. Оно представляет собой небольшой останец обширной среднегорной страны, некогда существовавшей на территории Кавказа (Чередниченко, 1987).

Современная поверхность плато Лагонаки представляет собой своеоб-

разную форму рельефа – куэст, обусловленную моноклиналильным залеганием пластов. Северный склон плато пологий, а южный – обрывистый. Общее падение пластов совпадает с уклоном на север и северо-запад. Территория плато Лагонаки сложена в основном отложениями юрской системы и четвертичными образованиями. Более древние отложения на поверхность не выходят.

Отложения юрской системы представлены двумя отделами средней и верхней юрой. Причем большую часть территории, т. е. 80%, занимают верхнеюрские отложения. Среднеюрские отложения сложены глинистыми сланцами с прослоями песчаника. Песчаники мелкозернистые, сильно ожелезненные. Толща глинистых сланцев встречается в верхнем течении р. Курджипс, по долинам Бзыха и Мезмайки.

Отложения верхней юры представляют собой толщу, сложенную массивными известняками светло-серого цвета. Они слагают хребты Каменного моря и Азиш-Тау. Верхняя и средняя часть известняковой толщи глубоко переработана древним и современным карстом, что привело к перекристаллизации и доломитизации известняков. Доломиты обычно имеют пеструю красновато- и зеленовато-серую окраску.

Климат высокогорной зоны собственно рассматриваемого нами района изучен слабо. Пастбище Лагонаки вместе с соседним Фишт-Оштенским горным массивом являются барьером, задерживающим влажные воздушные массы с Черного моря. В результате этого район отличается обилием осадков (свыше 2000 мм в год) в виде дождя и особенно снега. На Лагонакском нагорье общее количество осадков уменьшается с юга на север и с запада на восток (Лозовой, 1984). Зима умеренно мягкая, с частой сменой ветров, что является причиной изменчивости температур. В весенне-летний период господствуют ветры южного, юго-западного направлений, в осенне-зимний – ветры северных и северо-восточных румбов.

По данным Т. Е. Иванченко и др. (1982), для высот более 2000 м характерны высокие значения солнечной суммарной радиации. На Фишт-Оштенском массиве и плато Лагонаки она составляет 525 кДж/см². Радиационный баланс равен примерно 160 кДж/см². Период с апреля по сентябрь, когда полуденная высота солнца составляет 45° и выше, характеризует сильной биологической активностью.

Бессистемное и неконтролируемое использование пастбищ привело к разрушению высокогорных экосистем: широкому распространению эрозии, трансформации почвенного и растительного покровов, засорению травостоя, снижению его продуктивности (Алтухов, Горчарук, 1966; Алтухов и др., 1973, 1984; Сергеева, 1987; Литвинская, 1990 и др.).

Так же в результате длительного хозяйственного воздействия верхняя граница леса на пастбище Лагонаки снижена. Она проходит на высоте около 1600 м н. у. м., в отдельных местах опускаясь до 1500 м н. у. м. Несомнен-

но, что наибольший ущерб лесу на его верхнем пределе принесла вырубка на различные нужды пастбищного хозяйства (постройки, топливо и др.), которая ведется здесь с давних пор.

Выше сниженной границы леса распространены послелесные вторичные луга. Это вторичное субальпийское высокоотравье распространено до высоты 1800–1850 м н. у. м. В кормовом отношении оно не представляет ценности ввиду того, что в его составе много сорных и грубостебельных видов.

Альпийская растительность, не смотря на сравнительно небольшие высоты лагонакского пастбища, занимает площадь более 35 км². Поэтому здесь имеют распространение сниженные, низкотравные альпийские луга. Самые типичные варианты их встречаются в наиболее высоких частях массива, в пределах 2300–2400 м н. у. м. Немалые площади занимают вторичные альпийские луга, возникшие в результате длительного пастбищного режима. Среди альпийских лугов большие площади заняты под белоусниками (Алтухов, 1981).

Субальпийский пояс Лагонакского нагорья занимает значительно более широкие пространства, чем альпийский. Он раскинулся на высоте от 1500 до 2200 м н. у. м. и занимает площадь около 150 км².

Наибольшее распространение в полосе 1600–1800 м н. у. м. имеют вейниково-разнотравные луга, которые местами комплексируют с мятликово-головчатковыми лугами. Значительно распространены на склонах средней крутизны в верхней части субальпийского пояса кострово-разнотравные луга. Они имеют переходный характер к альпийским лугам. На более крутых склонах южной экспозиции произрастают фрагментами пестроовсянищевые луга. В менее дренированных местах встречаются участки с господством более мезофильной джимильской овсяницы (Алтухов, 1981).

В целом состояние пастбищ массива Лагонаки нельзя признать удовлетворительным. В результате длительного неупорядоченного использования кормовых угодий идет ухудшение их состояния по линии смены коренных (первичных) типов вторичными лугами, в составе которых преобладает разнотравье с примесью большого количества сорных и ядовитых растений.

Отмечается, что результатом выпаса явилось существенное снижение встречаемости 9-ти альпийских и 6-ти субальпийских видов и существенное увеличение встречаемости 4-х альпийских и 15-ти субальпийских видов, что составляет около 10% видов зафиксированных в описанных альпийских и субальпийских фитоценозов (Акатов, Акатова, 1999).

Для характеристики травяного и почвенного покрова Лагонакского нагорья были заложены пробные площадки в альпийском и субальпийском поясах урочища Б. Мрзыкау.

Полевые исследования включали геоботанические описания участков

альпийских и субальпийских лугов по общепринятой методике. На однородных участках были описаны площадки по 400 м².

При геоботаническом описании, для оценки фитоценотически значимых видов, использовались: шкала обилия Друде и неравномерная шкала проективного покрытия Б. М. Миркина (Миркин, Розенберг, 1978). Определение видов растений осуществлялось при участии научного сотрудника КГПБЗ Т. В. Акатовой.

Для общей характеристики почвенного покрова альпийских и субальпийских лугов производилось изучение морфологических и генетических особенностей почв по методам К. П. Богатырева, В. М. Фрилланда (1959), Л. Г. Горчарук, Л. М. Горчарук и И. М. Дрелевской (1991). Физико-химический анализ проводился по общепринятым методикам в почвенной лаборатории КГПБЗ.

Исследуемая территория пастбища Лагонаки представляет умеренно (около 25% по площади), но местами – сильно засоренный участок пастбищ (до 70%) сорным разнотравьем. Террасированность склонов скотом выражена умеренно, особенно в верхней части склонов. Местами отмечена струйчатая эрозия. Нижняя, более пологая часть урочища, представлена субальпийскими, преимущественно вторичными сорно-разнотравными вариантами лугов. Здесь сильно выражено отрицательное влияние пастбы животных: низкое проективное покрытие травостоя (общее – 80%, истинное – 30–40%), малая доля участия в травостое злаков и бобовых, большая насыщенность сорными и ядовитыми видами растений – в чересчете на 1 га отмечено до 100 тыс. мощных стеблей чемерицы Лобеля. Верхние части склонов урочища заняты вариантами низкотравных альпийских лугов. Это менее сбитые скотом участки, с большим проективным покрытием травостоя (общее – 90–95%, истинное – 50–60%).

В альпийском поясе была заложена пробная площадка № 2 в верхней части склона юго-восточной экспозиции, крутизной 6–7°, на высоте 2250 м н. у. м.

На данной территории расположен участок альпийской лишайниковой пустоши, относящийся к ассоциации *Pediculari chroorrhynchae* – *Eritrichietum caucasicum* Minaeva 1987, класса *Caricetea curvulae* Br. -Bl. 1948 (Онищенко и др., 1987).

Общее проективное покрытие 95–97%. Высота травостоя 10–15 см, проективное покрытие мхов составляет около 10%, лишайников 60%. Общее количество сосудистых растений составляет 53 вида на 400 м².

Среди сосудистых растений доминируют: *Festuca airoides* Lam. (5, cop3); *Carex huetiana* Boiss. (4, cop2); *Alchemilla caucasica* Bus. (4, cop2); *Carex tristis* Bieb. (3, cop1); *Helictotrichon adzharicum* (Albov) Grossh. (3, cop1); *Campanula biebersteiniana* Schult. (3, cop1); *Pedicularis sibthorpii* Boiss. (3, cop1); *Gentiana dshimilensis* C. Koch (3, cop1); *Viola oreades* Bieb. (3, cop1);

Euphrasia caucasica Juz. (3, cop1); *Cirsium simplex* C. A. Mey. (3, cop1).

Для суждения о морфологических особенностях горно-луговых альпийских почв пастбища Лагонаки ниже приводится описание профиля почвенного разреза № 2, заложенного на пробной площадке. Почва горно-луговая альпийская остаточно-карбонатная среднесуглинистая.

Ад	0–4 см	Черно-коричневый, порошистый, рыхловатый, суглинистый, свежий, корешков до 30%, переход ясный.
В	4–23 см	Коричневый, рыхлокомковато-зернистый, рыхловатый, суглинистый, свежий, корешков 5–8%, переход постепенный.
ВС	23–31 см	Светло-коричневый, комковато-зернистый, слабоуплотненный, тяжелый суглинок, свежий, отдельные корешки, переход резкий.
Д	31–40 см и более	Камни и глыбы кристаллического известняка грязно-молочного цвета.

В субальпийском поясе была заложена пробная площадка № 1 в нижней части склона юго-восточной экспозиции, крутизной 2–3°, на высоте 1850 м н. у. м.

На данном участке располагаются субальпийские среднетравные луга, относящиеся к ассоциации *Poa longifolia* – *Calamagrostietum arundinaceae* Semagina 1992 и классу *Nardo* – *Colluntea* (Семагина, 1992). Общее проективное покрытие 85%. Высота травостоя 40–50 см. Общее количество сосудистых растений 60 видов на 400 м².

Среди сосудистых растений доминируют: *Bromopsis variegata* (Bieb.) Holub (4, cop2); *Agrostis planifolia* C. Koch (4, cop2); *Authoxanthum odoratum* L. (3, cop1); *Festuca ovina* L. (3, cop1); *Luzula multiflora* (Ehrh.) Lej. (3, cop1); *Betonica macrantha* (C. Koch) Stearn (3, cop1); *Ranunculus caasicus* Bieb. (3, cop1); *Sanguisorba officinalis* L. (3, cop1); *Pedicularis condensata* Bieb. (3, cop1); *Alchemilla persica* Rothm. (3, cop1); *Primula kusnetzovii* Fed. (3, cop1); *Gentiana septemfida* Pall (3, cop1); *Carum carvi* L. (3, cop1); *Asyneuma campanuloides* (Bieb. ex Sims) Bornm. (3, cop1); *Lotus causicus* Kuprian. ex Juz. (3, cop1).

Для суждения о морфологических особенностях горно-луговых субальпийских почв пастбища Лагонаки ниже приводится описание профиля почвенного разреза № 1, заложенного на пробной площадке. Почва горно-луговая субальпийская остаточно-карбонатная среднесуглинистая.

Ad	0–6 см	Темно-коричневый с черным оттенком, суглинистый, порошистый, плотный, свежий, корешков 35%. Переход заметный.
A1	6–10 см	Темно-коричневый, суглинистый, зернисто-порошистый, рыхлый, свежий, корешков 15%. Переход постепенный.
B1	10–37	Коричневый, суглинистый, зернисто-порошистый, плотноватый, свежий, корешков 5%. Переход постепенный.
B2	37–60 см	Светло-коричневый, тяжелый суглинистый, рыхлокомковатый, уплотненный, свежий, корешков 1–2%. Переход ясный.
BC	60–77 см	Оливковый, глинистый, комковато-призмовидный, уплотненный, влажный, ед. корешки, отдельные камши известняка. Переход резкий.
D	77 см и глубже	Камни и глыбы кристаллического известняка грязно молочного цвета.

Горно-луговые альпийские остаточнок-карбонатные почвы по сравнению с субальпийскими характеризуются меньшей мощностью, более темной окраской перегнойно-аккумулятивного горизонта. Это объясняется, прежде всего, тем, что чем ниже над уровнем моря, тем активнее идут биологические процессы, тем интенсивнее идет почвообразование. Те и другие почвы не скелетные.

Рассматриваемые горно-луговые альпийские и субальпийские почвы характеризуются средне-, тяжелосуглинистым и легкоглинистым гранулометрическим составом. При этом почвы альпийского пояса, как и заповедные горно-луговые почвы, в сравнении с субальпийскими почвами характеризуются более легким гранулометрическим составом. Физической глины в гумусовом горизонте альпийских почв значительно меньше (46,4%), чем в субальпийских (56,7%). Четко прослеживается постепенное увеличение сверху вниз по профилю количества илистых частиц и физической глины. Количественное содержание физической глины и ила больше у почв с антропогенной нагрузкой, что придает более тяжелый гранулометрический состав этих почв (таблица 1).

Рассматривая коэффициент структурности почв, можно сказать, что чем больше коэффициент, тем хуже структурность. Так, в почвенном профиле субальпийского пояса в нижних горизонтах структурность почти в два раза хуже, чем в верхних горизонтах. Если сравнивать между собой участки субальпийского пояса в местах частого прогона и выпаса скота и аналогичные участки на территории заповедника, то можно заметить существенное влияние выпаса скота – ухудшение степени структурности верхних горизонтов (таблица 1).

Таблица 1. Гранулометрический состав горно-луговых почв Кавказского заповедника (в % на абсолютно сухую навеску в варианте Н. А. Качинского).

Горизонт	Глубина, см	Кoeffициент структурности	Потери при обработке НС1, %	Размер механических элементов (в мм) и их содержание (в %)						
				1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01
Альпийский пояс (пастбище)										
Ад	0-4	0,84	-	0,8	22,3	30,5	11,3	15,6	19,5	46,4
В	4-23	1,19	-	0,4	23,1	21,8	13,1	18,4	23,2	54,7
ВС	23-31	1,35	-	0,3	24,7	19,3	13,5	19,0	25,2	57,7
Альпийский пояс (заповедный режим)										
Ад	0-5	0,56	1,8	0,3	27,5	32,4	12,8	11,6	13,6	39,8
В	5-25	0,74	1,4	0,3	25,1	26,7	15,3	14,6	16,6	47,9
ВС	25-30	0,92	1,0	0,3	21,8	24,4	15,7	16,5	20,3	53,5
Субальпийский пояс (пастбище)										
Ад	0-6	0,98	7,1	0,5	16,1	26,7	11,8	18,6	19,2	56,7
А1	6-10	1,39	7,9	0,7	13,1	23,4	9,4	21,2	24,3	62,8
В1	10-37	2,00	7,1	0,7	15,0	18,4	7,3	21,9	29,6	65,9
В2	37-50	1,55	5,1	0,9	15,8	22,4	8,3	16,8	30,7	60,9
В2	50-60	1,76	5,6	0,6	15,6	21,0	7,3	14,7	35,2	62,8
ВС	60-77	2,84	6,5	0,3	12,5	15,9	5,1	12,7	47,0	71,3
Субальпийский пояс (заповедный режим)										
Ад	0-7	0,72	0,9	0,5	25,7	29,5	12,9	14,8	15,7	44,3
А1	7-19	0,88	1,6	0,3	22,5	26,8	13,5	17,4	17,9	50,4
В1	19-35	0,99	2,6	0,4	19,9	24,8	13,9	16,2	22,2	54,9
В2	35-79	1,02	1,9	0,4	18,1	25,2	14,3	16,0	24,1	56,3
ВС	79-100	1,40	2,5	0,5	18,8	19,7	12,9	14,2	31,4	61,0

При рассмотрении структурно-агрегатного состава почв на заповедных участках, то они самые оструктуренные. При этом в субальпийском поясе они менее структурны, чем в альпийском. Водопрочных же агрегатов больше в почвах субальпийского пояса, чем альпийского. Самая худшая структура и наименьшая водопрочность агрегатов отмечаются в субальпийских почвах пастбищного режима (таблица 2).

В микроагрегатном составе рассматриваемых горно-луговых почв преобладает пылеватая фракция. У горно-луговых субальпийских почв, незатронутых хозяйственной деятельностью, микроструктура значительно прочнее по сравнению с пастбищными массивами, особенно в верхнем 20-сантиметровом слое почвы. Следовательно, в результате неумеренного выпаса скота структура почв становится менее прочной, более распыленной и подверженной эрозионным процессам.

Макроагрегаты большинства почв образуются при участии органического вещества (Кузнецов, 1966). По нашим данным в горно-луговых суб-

альпийских почвах заповедного режима гумуса и водопрочных агрегатов содержится больше, чем в почвах пастбищных массивов. Этим отчасти и можно объяснить тот факт, что агрегированность почв заповедных участков выше, чем на массивах, находящихся под выпасом скота в настоящее время или в прошлом.

Таблица 2. Структурно-агрегатный состав мелкозема горно-луговых почв Кавказского заповедника.

Горизонт	Глубина	Размер фракций (мм) и их содержание (%)						
		>10	10-5	5-3	3-1	1-0,25	>0,25	<0,25
Альпийский пояс (пастбище)								
Ад	0-4	не определялся						
В	4-23	21,2	18,4	12,3	22,8	16,6	91,5	8,5
ВС	23-31	37,9	15,0	11,9	17,5	13,6	95,9	4,1
Альпийский пояс (заповедный режим)								
Ад	0-5	4,3	10,6	14,9	25,1	27,7	82,5	17,5
В	5-25	25,0	18,0	12,9	20,4	18,7	95,0	5,0
ВС	25-30	33,0	18,2	11,0	19,9	14,0	96,1	3,9
Субальпийский пояс (пастбище)								
Ад	0-6	56,4	18,6	2,9	16,3	3,3	97,8	2,2
А1	6-10	31,6	27,9	6,2	28,3	3,9	97,9	2,1
В1	10-37	44,1	21,9	4,6	24,4	3,8	98,8	1,2
В2	37-60	64,9	22,5	2,2	8,4	1,3	99,3	0,7
ВС	60-77	73,5	16,4	0,6	6,5	1,6	98,6	1,4
Субальпийский пояс (заповедный режим)								
Ад	0-7	не опр.						
А1	7-19	29,4	19,9	12,8	22,4	11,6	96,1	3,9
В1	19-35	46,0	16,8	9,4	14,8	9,1	96,0	4,0
В2	35-60	33,3	18,5	14,5	20,0	15,3	96,4	3,6
В2	60-79	25,3	24,7	13,1	15,5	16,1	94,6	5,4
ВС	79-100	27,0	24,9	14,2	19,5	9,7	95,3	4,7

В силу специфических свойств горно-луговых почв, в них содержится довольно большое количество агрегированного мелкозема. В то же время при заповедном режиме в сравнении с пастбищным, водопрочных агрегатов содержится в гумусовом горизонте на 40-44% больше.

Удельный и объемный вес горно-луговых почв с глубиной обычно увеличиваются. Наименьшая величина их наблюдается в дерновом горизонте заповедных альпийских почв (2, 21 и 0, 34 соответственно). Это обусловлено в основном наличием большого количества корней растений и органического вещества в мелкоземе. У почв пастбищного режима плотность почвы сильно возрастает на глубине 30-40 см, что объясняется уплотнением

поверхностного слоя почвы в результате значительной перегрузки от выпаса скота (таблица 3).

Таблица 3. Удельный, объемный вес, общая порозность горно-луговых почв Кавказского заповедника

Глубина, см	Удельный вес г/см ³	Объемный вес г/см ³	Порозность, %
Альпийский пояс (заповедный режим)			
0-5	2,27	0,44	80,6
5-10	2,56	0,62	75,8
10-20	2,64	0,83	68,6
Альпийский пояс (пастбище)			
0-5	2,33	0,54	76,8
5-10	2,57	0,72	72,0
10-20	2,60	0,90	65,4
Субальпийский пояс (заповедный режим)			
0-5	2,46	0,64	75,2
10-20	2,65	0,78	70,6
20-30	2,72	0,92	66,2
40-50	2,79	1,19	57,3
60-70	2,86	1,41	50,7
80-90	2,84	1,49	47,5
Субальпийский пояс (пастбище)			
0-5	2,31	0,58	74,9
5-10	2,48	0,81	67,3
20-30	2,55	1,07	58,0
40-50	2,61	1,21	53,6
50-60	2,63	1,35	48,7
60-70	2,64	1,32	50,0

Порозность как фактор, определяющий водно-воздушный режим почв, имеет немаловажное значение в жизни растительности. Наибольшая общая порозность приурочена к перегнойно-аккумулятивному горизонту почв. С глубиной она уменьшается, что обусловлено падением в таком же направлении содержания гумуса и структурности почв. Самая большая порозность – у дернового горизонта горно-луговых альпийских почв, несколько ниже – у горно-луговых субальпийских почв заповедного режима и еще меньше – на пастбищных участках. В целом общая порозность горно-луговых альпийских почв выше, чем субальпийских (таблица 3).

В тесной связи со структурно-агрегатным составом и порозностью почв находится их водопроницаемость. Впитывание влаги в почву – один из важнейших факторов формирования ее водного режима. В значительной мере оно определяет обводнение почвы, интенсивность поверхностного, внутрисочвенного стока, увеличение запасов грунтовых вод и обеспечение

растительности водой. Водопроницаемость почв определяется рядом факторов, в основном некапиллярной скважностью. Для сравнения были взяты в субальпийском поясе заповедный участок и интенсивно используемое пастбище. В первую минуту самое высокое впитывание воды в почву происходит на участке, не затронутом хозяйственной деятельностью человека. Значительно хуже впитывание воды в почву интенсивно используемого пастбища. В течение первых двадцати-тридцати минут интенсивность впитывания воды резко падает. В последующие тридцать минут это падение становится плавным. Через час водопроницаемость уменьшается очень незначительно. Самой низкой фильтрацией в течение полутора часов характеризуются почвы пастбищ, она почти в десять раз ниже в сравнении с заповедным режимом. Объясняется это тем, что в результате умеренного выпаса плотность почв становится выше, структура менее прочной, более распыленной, т. е. водно-физические свойства их ухудшаются.

Горно-луговые альпийские и субальпийские почвы пастбища Лагонаки, как и аналогичные почвы Кавказского заповедника, характеризуются высоким содержанием органического вещества. При переходе в иллювиальный горизонт отмечается резкое падение его содержания, что свойственно и заповедным почвам. Однако, по сравнению с заповедными горно-луговыми почвами, почвы пастбищ несколько беднее по содержанию гумуса (таблицы 4 и 5).

Таблица 4. Химические свойства горно-луговых альпийских почв Кавказского заповедника

Горизонт	Глубина, см	Гумус	N	C/N	Поглощенные			Гидролитическая кислотность	Степень насыщенности основаниями, %	Обменные			pH		
					Ca	Mg	Σ			H	Al	Σ	Al, %	водный	солевой
		%			мг-экв/100 г					мг-экв/100 г.					
Пастбище Лагонаки															
Ад	0-4	18,8	1,26	8,65	18,0	6,7	24,7	14,3	63	0,06	1,73	1,79	97	4,84	4,17
В	4-23	11,5	1,16	5,75	17,5	4,2	21,7	14,6	60	0,08	1,69	1,77	96	5,22	4,40
BC	23-31	2,7	0,79	1,98	17,9	3,2	21,1	7,6	73	0,08	1,10	1,18	93	5,76	4,86
Плато Трю Ятыргварта															
Ад	0-5	25,6	0,400	37,1	23,6	19,5	43,1	15,2	73	0.32	0.54	0.86	63	5,95	5,30
В	5-25	13,5	0,364	21,5	16,0	7,8	23,8	17,2	58	0.21	1.29	1.50	86	6,30	5,40
BC	25-30	2,2	0,124	10,4	18,8	5,0	23,8	6,3	79	0.10	1.68	1.78	94	7,60	6,87

Таблица 5. Химические свойства горно-луговых субальпийских почв Кавказского заповедника

Горизонт	Глубина, см	Гумус	N	C/N	Поглощенные			Гидролитическая кислотность	Степень насыщенности основаниями, %	Обменные			pH		
					Ca	Mg	Σ			H	Al	Σ	Al, %	водный	солевой
					мг-экв/100 г					мг-экв/100 г.					
Пастбище Лагонаки															
Ад	0-6	12,8	1,457	5,1	21,6	2,9	24,5	11,02	69	0,46	0,23	0,69	33	5,22	4,51
A1	6-10	9,6	0,939	5,9	17,9	8,3	26,2	10,75	71	0,45	0,12	0,57	21	5,40	4,60
B1	10-37	5,3	0,805	3,8	17,2	6,0	23,2	8,06	74	0,34	0,11	0,45	24	5,56	4,73
B2	37-50	3,8	0,752	2,9	15,8	8,6	24,4	6,02	80	0,28	0,11	0,39	28	5,73	4,90
B2	50-60	2,6	0,621	2,4	18,9	8,0	26,9	4,85	85	0,23	0,06	0,29	21	5,80	4,98
BC	60-70	1,8	0,538	1,9	20,7	2,8	23,5	3,68	86	0,18	0,03	0,21	14	5,90	5,10
BC	70-77	1,7	0,517	1,9	29,3	2,0	31,3	0,88	97	0,12	-	0,12	-	5,98	5,12
Плато Трю-Ятыргварта															
Ад	0-7	22,8	1,030	12,8	29,2	7,8	37,0	6,3	85	0,37	0,35	0,72	49	6,25	5,49
A1	7-19	19,0	0,870	12,7	15,1	5,7	20,8	5,8	78	0,35	0,43	0,78	55	5,95	4,95
B1	19-35	7,9	0,640	7,2	12,0	4,7	16,7	6,0	73	0,13	0,04	0,17	24	5,82	4,50
B2	35-79	2,5	0,340	4,3	7,1	5,3	12,4	4,3	74	0,06	0,02	0,08	25	5,92	4,30
BC	79-100	1,2	0,150	4,6	6,0	2,8	8,8	3,9	69	-	-	-	-	6,00	4,46

Аналогичное явление наблюдается в содержании и распределении азота, с более плавным изменением его количества по профилю почв. Наименьшая величина органического вещества связана с почвами, на которых производится интенсивный выпас скота. У всех почв наблюдается общая тенденция уменьшения отношения C:N с глубиной.

Почвы пастбищ характеризуются более высоким содержанием поглощенного кальция, чем магния. При этом вниз по профилю их количество падает, а при переходе к материнской породе (кристаллический известняк) резко возрастает. Гидролитическая кислотность обычно с глубиной уменьшается. Особенно резко ее падение наблюдается в почвенном профиле при подходе к известняку.

Количество поглощенных оснований понижается при переходе из перегнойно-аккумулятивного в иллювиальный горизонт. Однако в нижней части профиля (ближе к известняку) количество поглощенных оснований увеличивается, а вместе с этим растет и степень насыщенности ими почвенного поглощающего комплекса, что объясняется влиянием карбонатной почвообразующей породой (таблицы 4 и 5). По сравнению с горно-луговыми альпийскими почвами заповедника остаточно-карбонатные выщелоченные почвы пастбищ меньше содержат поглощенных оснований (насыщенность ими также ниже).

В горно-луговых субальпийских почвах пастбища Лагонаки, по сравне-

нию с альпийскими, выше содержание аммиачного азота, подвижного фосфора, что связано с более благоприятным термическим режимом почв. С глубиной по профилю отмечается убывание количества азота и фосфора. Наиболее обеспечены почвы усвояемым калием, величина которого обычно снижается сверху вниз по почвенному профилю (таблица 6).

Таблица 6. Подвижные формы азота, фосфора и калия горно-луговых почв Кавказского заповедника

Горизонт	Глубина, см	NH ₄	NO ₃	Нитриф. способность	P ₂ O ₅	K ₂ O
Альпийский пояс (пастбище)						
Ад	0-4	0,92	1,93	не опр.	0,24	33,6
В	4-23	0,81	0,57	—	0,15	8,7
ВС	23-31	0,50	0,51	—	0,03	8,7
Альпийский пояс (заповедный режим)						
Ад	0-5	1,36	не опр.	не опр.	1,83	30,5
В	5-25	0,26	5,27	15,95	0,49	4,6
ВС	25-30	—	1,24	5,25	0,50	3,9
Субальпийский пояс (пастбище)						
Ад	0-6	2,94	0,87	не опр.	1,74	31,0
А1	6-10	2,73	0,17	—	1,07	16,5
В1	10-37	2,64	0,17	—	0,64	14,2
В2	37-50	2,34	0,13	—	0,63	11,6
В2	50-60	2,31	0,15	—	0,54	12,4
ВС	60-77	1,30	0,12	—	0,62	18,8
Субальпийский пояс (заповедный режим)						
Ад	0-7	3,71	не опр.	19,63	5,33	34,6
А1	7-19	1,47	—	5,22	2,36	23,3
В1	19-35	1,35	—	0,72	2,31	8,5
В2	35-79	1,15	—	0,42	0,16	7,4
ВС	79-100	0,94	—	0,36	0,28	4,2

Горно-луговые почвы заповедника по сравнению с антропогенными пастбищами более насыщены подвижными формами азота и фосфора, что обусловлено отторжением части питательных элементов на пастбищах в результате выпаса скота (таблица 6).

Почвам пастбищ свойственна кислая и слабокислая реакция (рН около 5-5,5), тогда как заповедные горно-луговые почвы почти нейтральны (таблицы 4 и 5).

В результате исследований можно сделать следующие выводы:

1. Горные пастбища Лагонаки представлены горно-луговыми альпий-

скими остаточными карбонатными выщелоченными среднемошными, реже маломощными средними и тяжелосуглинистыми почвами, а также горно-луговыми субальпийскими остаточными карбонатными выщелоченными среднемошными, средне- и тяжелосуглинистыми, реже глинистыми гранулометрического состава. Те и другие почвы не скелетны, местами слабоскелетны. Сформированы они на кристаллическом известняке.

2. Количество физической глины и ила обычно увеличивается по профилю сверху вниз. В этих почвах хорошо оструктурен перегнойно-аккумулятивный горизонт. Неумеренный выпас скота ведет к распылению и ухудшению микро- и макроструктуры почвы, увеличению плотности почвы, сокращению общей порозности и водопроницаемости.

3. Горно-луговые почвы пастбища Лагонаки, как и аналогичные почвы Кавказского заповедника, характеризуются высоким содержанием органического вещества. Наименьшая величина органического вещества связана с почвами, на которых производится интенсивный выпас скота.

4. В горно-луговых субальпийских почвах пастбищ, по сравнению с заповедными почвами, выше содержание поглощенных оснований (кальций во всех почвах преобладает над магнием). С глубиной по почвенному профилю кальций и степень насыщенности основаниями обычно уменьшается, а при приближении к карбонатной материнской породе вновь возрастает.

5. Горно-луговые почвы заповедника в сравнении с антропогенными пастбищами, более насыщены подвижными формами азота и фосфора, что обусловлено отторжением части питательных элементов на пастбищах в результате выпаса скота.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акатов В. В., Акатова Т. В. Видовое разнообразие высокогорных фитоценозов Лагонакского нагорья: итоги хозяйственного использования и современное соэкологическое значение // Роль заповедников Кавказа в сохранении биоразнообразия природных экосистем: Юбилейная конференция, посвященная 75-летию КППБЗ: авторефераты докладов. Сочи, 1999. С. 72–75.

2. Алтухов М. Д., Горчарук Л. Г. Изучение и рациональное использование высокогорных лугов Краснодарского края // Использование и улучшение горных пастбищ и сенокосов: тез. докладов. М., 1966.

3. Алтухов М. Д., Горчарук Л. Г., Горчарук Л. М. Влияние антропогенного фактора на элементы биоценозов в горных условиях Западного Кавказа // тез. докладов II Всес. совещ.: Общие проблемы биогеоценологии. кн. 2., М., 1986. С. 139–141.

4. Алтухов М. Д., Горчарук Л. Г., Петров Н. С. К вопросу улучшения высокогорных сенокосов и пастбищ Северного Кавказа // Географические

проблемы изучения охраны и рационального использования природных условий и ресурсов Северного Кавказа: тез. докладов II научного совещания. Ставрополь, 1973.

5. Горчарук Л. Г. Значение Кавказского заповедника в изучении, рациональном использовании и охране почв Северо-Западного Кавказа // тез. докл. конфер. посвящ. 50-летию Сов. власти. Нальчик, 1967. С. 32–34.

6. Горчарук Л. Г. О классификации, генезисе и свойствах горных почв Краснодарского Края // тез. докл. V делегат. съезда Всес. общества почвоведов. Минск, 1977. Вып. 4. С. 203–205.

7. Горчарук Л. Г., Горчарук Л. М. Влияние хозяйственной деятельности человека на горные ландшафты Северного Кавказа // материалы III Всес. совещ. по прикладной географии. Иркутск, 1975. С. 86–88.

8. Горчарук Л. Г., Горчарук Л. М., Дрелевская И. М. Особенности исследования горных почв Северо-Западного Кавказа: Методическое указание. Майкоп, 1991. 14 с.

9. Иванченко Т. Е., Царева Ф. П., Юрченко В. П., Панов В. Д. Климат туристических маршрутов Западного Кавказа в бассейнах рек Белая и Шахе. Л., 1982. 33 с.

10. Лозовой С. П. Лагонакское нагорье. Краснодар, 1984. 160 с.

11. Миркин Б. М., Розенберг С. А. Принципы и методы. М., 1978. 212 с.

12. Оципченко В. Г., Минаев Т. Ю., Работнова М. В. К синтаксономии альпийских сообществ Тебердинского заповедника. Деп. в ВИНТИ 22. 09. 92 г., №1675-В87. М., 1987. 32 с.

13. Семагина Р. Н. К синтаксономии высокогорно-луговых сообществ Кавказского биосферного заповедника. Деп. в ВИНТИ АН СССР. 1992. №831-В2. 48 с.

14. Сергеева В. В. К изучению луговых ценозов Лагонакского нагорья // Проблемы Лагонакского нагорья: Научно-практическая конференция: Тез. докл. Краснодар, 1987. С. 50–53.

15. Сухенко С. Д. Исследование почв Кавказского госзаповедника в 1928 г. // Тр. Сев.-Кав. Асоц. Н. и. ин-ов. Ростов-на-Дону, 1929. Т. 2, № 81.

16. Сухенко С. Д. Почвы горного массива Фишт-Оштен Кавказского государственного заповедника // конфер. научн. работников Дона и Северного Кавказа. Ростов-на-Дону, 1946. С. 17–18.

17. Чередниченко Л. И. Геологическое строение плато Лагонаки // Проблемы Лагонакского нагорья: Научно-практическая конференция: Тез. докл. Краснодар, 1987. С. 7–11.