

Mišić V. Variabilitet i ekologija bukve u Jugoslaviji.—Bioloski institut N. R. Srbije, Beograd, 1957, c. 181.

Mišić V. Relictni individualni, variabilitet Balkanske bukve u Carvan klisure (N. R. Makedonija) i kaukasske bukve u Batumu (ASSR).—In.: Zb. radova, kn. 3: Bioloski institut N. R. Srbije, Beograd, 1960, c. 1—31.

УДК 636.294(470.6)

Р. Н. СЕМАГИНА

## ВЗАИМОСВЯЗЬ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВЫСОКОГОРНЫХ ЛУГОВ С ПОПУЛЯЦИЯМИ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ ЗАПОВЕДНИКА

В связи с возрастающим вмешательством человека в природные комплексы все чаще приходится сталкиваться с явлениями нарушения в них естественных процессов. Примером этого могут служить нарушения баланса «пастбище—копытное», обусловленное перегрузкой пастбищ животными, следствием чего является подрыв кормовой базы, депрессия пастбищ.

Литература дает многочисленные примеры обсуждения взаимоотношений леса и копытных животных (Мишнев, 1970; Мерц, 1951; Юргенсон, 1959). Широко ставятся и вопросы нарушения естественных луговых фитоценозов под влиянием выпаса домашнего скота (Ларин, 1964; Работнов, 1974; Клапп, 1961; и др.).

Слабо представлена литература, отражающая взаимосвязь естественных луговых ценозов и диких копытных животных. Отчасти это можно объяснить меньшей площадью, занимаемой естественными лугами по сравнению с лесом. Примером взаимоотношений лугов и диких копытных животных могут быть горные системы, где высокогорные луга являются основной летней кормовой базой. Зимними пастбищами в горных условиях для большей части диких копытных служит лес. По свидетельству К. Ю. Голгофской (1970), зимние пастбища—это основной фактор, ограничивающий рост численности копытных (зубра, оленя) в заповеднике.

Известно, что заповедники являются системами, изъятыми из хозяйственной деятельности. Однако они не избежали прямого и косвенного влияния человека. Для Кавказского заповедника—это изменение его границ, когда часть территории изымалась, а затем вновь возвращалась заповеднику, отстрел

волка, лесосеки, выпас домашнего скота, браконьерство на пограничных территориях. Все это искусственно увеличивает количество копытных на отдельных участках заповедника и может привести к нарушению баланса «пастбище — копытное», на что указывают К. Ю. Голгофская (1970), К. Ю. Голгофская, А. Н. Кудактин, Д. И. Бибииков (1979), для лесных пастбищ.

Растительность высокогорных лугов в Кавказском заповеднике изучалась с одной стороны ботаниками с точки зрения видового состава, характеристики формаций, валовой продуктивности, с другой стороны — зоологами как кормовая база для копытных животных. Ботанические работы проводились без учета влияния диких копытных (Еленевский, 1939; Введенский, 1939; Альпер, 1950). Наиболее полную характеристику растительности высокогорных лугов заповедника дал М. Д. Алтухов в отчете за 1965 г. Им приводится общая классификационная схема, продуктивность с анализом ботанического состава. Он считает, что заповедные луга должны испытывать определенную пастбищную нагрузку дикими копытными животными. В противном случае в результате недоиспользования на поверхности почвы создаются условия для накопления слабо разлагающихся растительных остатков, что может исказить направление природных смен растительности (Алтухов, 1965).

К. Ю. Голгофская (1970) отмечает, что высокогорные луга, являясь летней кормовой базой животных, не имеют признаков деградации. Она пишет: «Тем более своевременным представляется начать исследования воздействия высокогорных копытных (туров), популяция которых достигла внушительной цифры, на растительность высокогорий». Между тем высокогорные луга являются не только летней кормовой базой для всех копытных животных, но также весенней, осенней, а для тура, серны — и зимней.

По данным В. А. Котова, в Кавказском заповеднике местобитания туров приурочены к вертикальному поясу гор примерно от 1900 м н. у. м. Большинство туров в мае — ноябре встречаются в альпийском поясе, в субальпийском — в переходные сезоны (в сентябре и в мае), зимуют туры как в альпийском, так и субальпийском поясах. Известны травянистые растения, поедаемые турами на высокогорных лугах во все сезоны года (175 видов), сроки их пребывания на зимних пастбищах, плотность животных в местах зимовок. Исходя из среднего запаса остающегося на зиму корма в районе г. Тыбги, сделан расчет допустимого поголовья туров для Кавказского заповедника, которое составляет около 17 тыс. (Котов, 1968).

Альпийские и субальпийские луга в весенне-летний период относятся к числу основных местообитаний оленя. Эти станции интенсивно используются оленем до сентября, а в годы с поздней осенью значительная часть оленей остается в горах до ноября—декабря. В периоды малоснежных зим олени могут зимовать в субальпийском и альпийском поясах. Исходя из запаса летних кормов, Кавказский заповедник может прокормить 20 тыс. оленей, а зимовать в заповеднике (по расчетным данным) могут только 10 тыс. (Александров, 1968).

К июню—июлю на высокогорные луга выходят зубры и остаются здесь на высоте 2300—2400 м н. у. м. до октября. В их рацион входят более 250 луговых видов (Калугин, 1968). Серной поедается около 200 видов луговых растений.

По ассортименту кормов наиболее близко стоят 2 вида животных — зубр и олень. Для них известно около 150 общих видов кормовых растений (Насимович, 1939). Оба вида сходны в сезонном питании.

Расчетные данные, полученные по допустимому количеству оленя и тура в заповеднике, сделаны без учета конкурирующих видов животных, без учета конкретных условий местообитания с точки зрения их обеспеченности кормами, избирательности поедаемых кормов и степени воздействия копытных на растительный покров. Между тем, как недоиспользование, так и перегрузка высокогорных лугов приводят к нарушению экологического равновесия и сказываются отрицательно на их состоянии и как следствие — на кормовой базе копытных. Вопрос взаимоотношения «пастбище — копытное» требует углубленных комплексных исследований для решения оптимизации соотношения «пастбище — копытное — хищник».

Геоботаническое картирование в полевых условиях проводится методом сплошной контурной глазомерной съемки на ключевых участках и детально-маршрутной — на остальной территории (Грибова, Исаченко, 1972). Характеристика растительности дается по методике, принятой в советской геоботанике (Раменский, 1971). Продуктивность лугов оценивается по методике И. В. Ларина (1968). Кормовая емкость определяется с учетом списков поедаемых видов растений различными копытными животными (Калугин, 1968; Котов, 1968; Александров, 1968). Она устанавливается как запас корма для того или иного вида копытных животных на определенной площади в зависимости от избирательности в поедании различных видов луговых растений.

Работа проводилась на стационаре «Сенная», который находится на северном склоне Главного Кавказского хребта и

является районом наибольшей концентрации животных в заповеднике. Здесь сосредоточены зимовки копытных, которые связаны в верхнегорном поясе с благоприятным распределением снежного покрова и с наличием доступного корма. Снежный покров устанавливается во второй половине ноября или первой половине декабря. На северных склонах высота снежного покрова может достигать 2 м, на южных, юго-восточных выгребных склонах не превышает 30 см. Эти склоны используются копытными в зимний период.

Летом 1981 г. было проведено геоботаническое обследование урочища Челепсы, которое со времени основания Кавказского заповедника входит в него как неотъемлемая его часть. Урочище расположено почти в центре заповедника, занимает водораздел между р. Аспидная и Челепсы, являющимися левобережными притоками р. Уруштен.

В настоящее время граница заповедника находится на значительном расстоянии от этого массива, однако она не оставалась неизменной. В 1951—1956 гг. площадь заповедника была уменьшена почти в 3 раза, и хозяйственная граница подходила близко к урочищу Челепсы, захватывая хребет Даитаку и балку Синюю. Дикие копытные были оттеснены с хозяйственной территории, о чем свидетельствует увеличение плотности оленя и тура на единицу площади в заповеднике в 1951—1956 гг. (Александров, 1968; Котов, 1968).

Большую роль в увеличении численности копытных сыграла борьба с волком, которая особенно интенсивно проводилась в 50—60-е гг. Так, в зимний сезон 1957—1958 гг. в результате применения фтороцитата бария в заповеднике, по неполным данным, было уничтожено 26 волков (Рябов, 1963). Борьба с волком способствовала значительному увеличению численности копытных, которая в конце 60-х гг. достигла максимальной величины — 8 тыс. голов оленя и 16 тыс. — тура. В 70-е гг. интенсивное преследование волка прекратилось. Кроме того, было несколько тяжелых зим. Урочище Челепсы — место большой концентрации копытных. Здесь имеются площади, благоприятные для зимовок тура, зубра, серны. В весенне-раннелетний период, а также осенью в период «рева» наблюдается большая концентрация оленя. Тур и серна обитают здесь в течение всего года. В урочище, по данным учета 1966 г. (Александров, 1968), насчитывалось 870 оленей, по учетным данным 1980 г. их численность снизилась до 350. В настоящее время здесь обитает 8 зубров.

Видовой состав лугов массива Челепсы свидетельствует о том, что они испытывали чрезмерную пастбищную нагрузку,

в результате чего 158 га оказались засоренными чемерицей Лобеля (табл. 1). И хотя в настоящее время нельзя говорить о нарушении экологического равновесия, так как доминантами в фитоценозах являются первичные виды, внедрение чемерицы крайне нежелательно. Молодая чемерица ядовита и может вызвать отравление животных, кроме того, разрастаясь, она захватывает полезную площадь и питательные вещества, тем самым угнетая ценные растения и снижая кормовую емкость пастбищ.

Массив покрыт в основном высокотравными субальпийскими лугами, расположенными в пределах высот 2000—2400 м н. у. м. Наибольшую площадь занимают пестроовсяницевые луга (с *Festuca varia*), приуроченные к склонам южной, юго-восточной экспозиции. На северных, северо-восточных склонах Бурьянистого хребта распространены мятликовые луга (с *Poa longifolia*), вейниковые луга (с *Calamagrostis arundinacea*) встречаются на пологих холмистых склонах Челепсинского хребта. На склонах северной и северо-восточной экспозиций в субальпийские луга вклинивается кавказский рододендрон (*Rhododendron caucasicum*), который выше березового криво-лесья, по крутым склонам балок, образует сплошные заросли. На Челепсинском хребте в травостое субальпийских лугов

Таблица 1  
Занимаемая площадь, продуктивность и степень засоренности чемерицей Лобеля различных формаций массива Челепсы (июль 1981 г.)

Название групп ассоциаций	Занимаемая площадь, га	Продуктивность, ц/га (абс. сух. вес)	Засоренность чемерицей, тыс. шт./га
Ветреницево-вейниково-пестроовсяницевая	33,7	12,3	7,1
Ветреницево-вейниково-разнотравная	54,1	20,6	16,3
Вейниково-пестроовсяницево-разнотравная	3,2	18,8	9,9
Колокольчиковые ковры с манжеткой	18,6	7,5	—
Ветреницево-вейниково-пестроовсяницевая	10,1	15,3	—
Высокотравье	22,2	—	—
Рододендрон кавказский	52,5	—	—
Голостебельногераниево-ветреницево-вейниковая	43,8	13,5	—
Овечьевсяницево-разнотравная	7,4	10,8	5,0
Длиннолистномятликово-разнотравная	59,5	16,2	15,7
Разнотравно-печальноосоковая	17,5	13,2	—
Разнотравно-пестроовсяницевая	116,4	18,0	—
Длиннолистномятликово-разнотравная	6,2	27,4	7,8

встречаются куртины можжевельника казацкого (*Juniperus sibirica*).

Альпийские луга занимают меньшую площадь, чем субальпийские. На более пологой части восточных и северо-восточных склонов с высоты 2400 м рододендрон уступает место голостебельногераниевым лугам (с *Geranium gymnocaulon*), которые на еще более выровненных склонах сменяются колокольчиковыми коврами (с *Campanula tridentata*).

Пригребневые относительно пологие северо-восточные склоны Бурьянистого хребта покрыты овечьевосняницево-разнотравными (типчачковыми лугами с *Festuca ovina*); на склонах, обращенных на юг, юго-запад, встречается разнотравно-печальноосоковая формация (с *Carex tristis*).

Летом продуктивность лугов достаточно высока (табл. 2), однако в весенний и осенний периоды кормовая база животных сильно сужена. В то же время в весенний и осенний периоды отмечается наибольшая концентрация животных в субальпийском поясе массива. Летом олень и зубр откочевывают, тур и серна поднимаются в альпийский пояс.

Продуктивность лугов в весенний период тесно связана с погодными условиями. Травостой начинает отрастать в мае. Весна 1979 г. была теплой, и продуктивность лугов на 1 июня составляла 11 ц/га субальпийских и 9,5 ц/га альпийских лугов. Весна 1980 г. оказалась затяжной и холодной, и продуктивность лугов на ту же дату — соответственно 4,2; 1,9 ц/га. В осенний период, кроме 1978 г., в начале октября субальпийские луга на северном склоне были покрыты снегом слоем 10—40 см. Альпийские луга занимают выгравной южный склон и бывают свободны от снега в течение всего года. Урожайность зеленой массы в весенний период сильно колеблется по годам от 1,9 до 9,5 ц/га; на долю ветоши, которая также является кормом для животных, приходится 48—75%. Весенне-раннелетний запас кормов составляет 20—30% от максимального, которого травостой достигает в августе. В течение вегетационного периода меняется ботанический состав травостоя (табл. 3, 4).

Летом и осенью в травостое субальпийских лугов преобладают злаки (57,4—63,7%), весной 80% приходится на долю разнотравья. В альпийском поясе злаковый компонент преобладает в течение всего вегетационного периода, 11—15% составляют осоки, 0,1—5,6% — бобовые.

Составленный нами список поедаемых растений для оленя, серны, тура, кабана, обитающих на массиве Чеепсы, составляет 59 видов. Наибольшую численность в этом районе имеют олень, тур, серна, поэтому на запасах кормов для них мы оста-

Таблица 2

Динамика фитомассы субальпийских и альпийских лугов  
в местах интенсивного выпаса диких животных  
(хр. Бурьянистый)

Название фитоценозов	1978				1979						1980			
	6.08		1.10		1.06		6.08		7.09		1.06		6.10	
	зеле- ная	ве- тошь												

Абс. сух. вес, ц/га

Разнотравно-длиннолистно- мятликовый субальпийский луг	29,4	—	5,4	14,0	11,0	6,5	32,9	—	Снег сло- ем 10 см		4,2	0,2	Снег сло- ем 10—40 см	
Разнотравно-типчаковый альпийский луг	16,8	—	7,8	7,0	9,5	5,6	21,4	—	4,7	5,0	1,9	6,8	1,7	5,0

В%

Разнотравно-длиннолистно- мятликовый субальпийский луг	100	—	28	72	66	34	100	—	—	—	91	9	—	—
Разнотравно-типчаковый альпийский луг	100	—	52	48	63	37	100	—	50	51	22	78	25	75

Таблица 3

**Ботанический состав длиннолистномятликово-разнотравного субальпийского луга (хр. Бурьянистый)**

Даты взятия укосов	Ботанический состав, %		
	злаки	бобовые	разнотравье
6.08.78	63,7	—	36,3
1.10.78	64,5	—	35,5
1.06.79	19,0	—	81,0
6.08.79	54,7	0,3	42,6
7.10.79	Снежный покров—10 см		
1.06.80	20,0	—	80,0
6.10.80	Снежный покров—10—40 см		

новимся более подробно. Общими в районе этих видов (кормовая конкуренция) являются 9 видов растений субальпийского пояса: из злаков — овсяница пестрая (*Festuca varia*), душистый колосок (*Anthoxanthum odoratum*), мятлик длиннолистный (*Poa longifolia*); из бобовых — копечник кавказский (*Hedysarum caucasicum*); из разнотравья — ветреница пучковатая (*Anemone fasciculata*), буквица крупноцветковая (*Betonica grandiflora*), володушка многолистная (*Vupleurum polyphyllum*), горец мясокрасный (*Polygonum carneum*), купальница полуоткрытая (*Trollius patulus*). Как правило, это виды, наиболее широко распространенные и дающие основную фитомассу. Видами альпийского пояса, общими для тура и серны, являются овсяница овечья, типчак (*Festuca ovina*), осока печальная

Таблица 4

**Ботанический состав разнотравно-типчакового альпийского луга (хр. Бурьянистый)**

Даты взятия укосов	Ботанический состав, %			
	злаки	осоки	бобовые	разнотравье
6.08.78	47,2	12,0	0,5	40,3
1.10.78	59,0	14,8	0,1	26,1
1.06.79	60,5	15,5	5,5	18,5
6.08.79	52,0	11,3	—	36,7
7.10.79	80,0	—	—	19,2
1.06.80	32,0	11,0	2,0	55,0
6.10.80	87,0	—	—	13,0

(*Carex tristis*), колокольчик трехзубчатый (*Campanula tridentata*), которые также выступают эдификаторами в травостое.

Наиболее распространены луга с преобладанием овсяницы пестрой, которая занимает южные выгребные склоны и является основным кормом для копытных в зимнее время. Из разнотравья господствует ветреница пучковатая, присутствующая во всех растительных сообществах субальпийского пояса и в силу раннего отрастания, наряду со злаками, являющаяся весенним и раннелетним кормом.

Кормовая емкость пастбищ ниже валовой продуктивности и на одних и тех же площадях неодинакова для различных видов копытных животных (табл. 5).

Луга субальпийского пояса имеют наибольшую кормовую емкость для оленя, несколько меньше — для тура. Луга альпийского пояса оленем, как правило, не используются. Их кормовая

Таблица 5

Кормовая емкость высокогорных лугов урочища Челепсы для различных видов копытных животных (июль, 1981 г.)

Группа ассоциаций	Площадь, га	Валовая продуктивность, ц/га, (абс. сух. вес)	Кормовая емкость, ц/га (абс. сух. вес.)		
			олень	тур	серна
Субальпийские луга					
Ветреницево-вейниково-пестроовсянничевая	47,1	632	518	511	396
Ветреницево-вейниково-разнотравная	54,1	1115	752	762	453
Длиннолистномятликово-разнотравная	65,7	1135	938	942	444
Разнотравно-пестроовсянничевая	116,4	2095	1717	1675	1298
Итого:	283,3	4977	3925	3890	2591
Альпийские луга					
Голостебельногераниево-разнотравные	43,8	591	—	405	238
Овечьевсянничевое-разнотравная	7,4	80	—	52	35
Разнотравно-печально-осоковая	17,5	231	—	191	176
Колокольчиковые ковры	18,6	139	—	139	139
Итого:	87,3	1041	—	787	588

емкость в урочище Челепсы выше для тура, чем для серны. Расчеты допустимого количества копытных животных на лугах должны приводиться, исходя из кормовой емкости пастбищ.

Таким образом, на основании конкретного материала, полученного в результате изучения высокогорных лугов урочища Челепсы в 1978—1981 гг., выяснено, что зимовки животных в данном районе связаны с пестроовсянищевой формацией; установлено, что высокогорные луга испытывали чрезмерную пастбищную нагрузку, вызвавшую засорение пастбищ чемерицей Лобеля.

Материалы многолетних наблюдений позволяют рассчитать оптимальное соотношение «пастбище — копытное» и увязать динамику структуры и продуктивности растительности высокогорных лугов с динамикой популяций млекопитающих.

#### Литература

- Александров В. Н. Экология Кавказского оленя.—Тр. Кавказского гос. заповедника, вып. 10. М., 1968.
- Алтухов М. Д. О влиянии заповедности на высокогорные луга.—Тр. Кавказского гос. заповедника, вып. 8, Краснодар, 1965.
- Альпер В. Н. Очерк растительности Кавказского заповедника. Рукопись, 1950.
- Введенский Н. П. Растительность пастбищного массива горы Большой Бамбак и ее кормовое значение.—Тр. Кавказского гос. заповедника, вып. 2. М., 1939.
- Грибова С. А., Исаченко Т. И. Картирование растительности в съемочных масштабах.—В кн.: Полевая геоботаника, т. IV, Л., 1972.
- Голгофская К. Ю. Рост населения диких копытных и состояния кормовых угодий Кавказского заповедника.—Бюлл. МОИП, отд. биол., т. 75, вып. 4, 1970.
- Голгофская К. Ю., Кудактин А. Н., Бибиков Д. И. К проблеме изучения трофических связей хищники—копытные—пастбища на Северо-Западном Кавказе.—В кн.: Экологические основы охраны и рационального использования хищных млекопитающих. М., 1979.
- Еленевский В. А. Горно-луговые этюды Кавказского государственного заповедника.—Тр. Кавказского гос. заповедника, вып. 2. М., 1939.
- Калугин С. Г. Восстановление зубра на Северо-Западном Кавказе.—Тр. Кавказского гос. заповедника, вып. 10, М., 1968.
- Клапп Э. Сенокосы и пастбища. М., 1961.
- Котов В. А. Кубанский тур, его экология и хозяйственное значение.—Тр. Кавказского гос. заповедника, вып. 10. М., 1968.
- Ларин И. В. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. Л., 1964.
- Ларин И. В. О методике изучения биологической и хозяйственной продуктивности травянистых сенокосов и пастбищ.—Ботаника, Минск, 1968, № 5.
- Мерц П. А. Олени Воронежского заповедника и окрестных лесхозов.—Бюлл. МОИП, отд. биол., т. 6, вып. 5, 1951.
- Мишин В. Г. Проблема крымских лесов и дикие копытные.—Природа, 1970, № 3.
- Насимович А. А. Зима в жизни животных Западного Кавказа.—В кн.: Вопросы экологии и биоценологии, вып. 7. Л., 1939.

Работнов Т. А. Луговедение. М., 1974.

Раменский Л. Г. Избранные работы. Л., 1971.

Рябов Л. С. Кубанский волк.—Тр. Кавказского гос. заповедника, вып. 7. Майкоп, 1963.

Юргенсон П. Б. Плотность населения копытных животных и ее нормирование.—В кн.: Сообщения института леса, № 3. М., 1959.

УДК 599.0—15

А. В. ДУБЕНЬ

## ЧИСЛЕННОСТЬ И СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ СЕРНА ВО ВЗАИМОСВЯЗИ С НЕКОТОРЫМИ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

Многообразие форм неблагоприятного антропогенного воздействия на аборигенную фауну Западного Кавказа привело к потере двух видов (кавказского зубра в 1923 г. и барса в 1959 г.), изменению условий существования многих исконных кавказских видов и, как следствие, к смещению центров их популяций на исключенные из хозяйственного пользования земли, в частности на территорию Кавказского государственного заповедника. Не избежала этой участи и серна, обитающая в СССР лишь на Кавказе. Этот вид является фоновым, определяющим общий облик горной фауны Кавказа. За пределами заповедника в западной части Кавказа ареал серн и их численность сильно сократились (Котов, Рябов, 1983; Дубень, 1977). По нашему убеждению, сохранение этих животных, как особо ценного природного ресурса, не должно ограничиваться лишь территорией заповедника. В комплексе охранных мероприятий необходимо предусматривать совершенствование границ заповедника (в первую очередь заповедания миграционных путей и зимовок); охрану немногих сохранившихся очагов прежнего распространения; создание благоприятных условий существования в приграничных с заповедником районах, включая организацию биологически обоснованных охранных зон с особым режимом использования территории, ее фауны и флоры; расселение, подкормку и действенный строгий контроль. Эти меры помогут не только сохранить и приумножить поголовье серн, но и перейти к их хозяйственному использованию, однако решить вопросы сохранения, воспроизводства и рационального использования поголовья серн невозможно без четкого знания закономерностей движения численности и поддержания жизнеспособности популяции.

Большинство имеющихся в литературе сведений по струк-