ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, 2020, том 99, № 9, с. 1053–1061

УДК 599.735.52(479)

# ПРОСТРАНСТВЕННАЯ И ПОЛОВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ ТУРА (*CAPRA CYLINDRICORNIS* BLYTH) НА ВОСТОЧНОМ КАВКАЗЕ

**© 2020 г. Э. А. Бабаев[a], *, Ю. А. Яровенко[a]**

[a] *Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра РАН, Махачкала, 367000 Россия*

**e-mail: elmar.b@mail.ru*

Поступила в редакцию 11.09.2018 г.
После доработки 03.09.2019 г.
Принята к публикации 19.12.2019 г.

Исследованы сезонные особенности пространственного распределения и половозрастная структура популяции тура на северном и южном макросклонах восточной части Главного Кавказского хребта. Выявлены существенные различия в использовании территории туром в зависимости от высоты над уровнем моря. Летом тур на северном склоне хребта обитает на высоте около 3000 м над ур. м., а на южном склоне – на высоте около 2700 м. Зимой эти высоты составляют 2750 и 2250 м над ур. м., соответственно. Различий в зависимости от крутизны склона не выявлено, основная часть особей тура использует склоны крутизной от 26° до 33° на обоих макросклонах. Выявлены достоверные сезонные различия в использовании склонов разной экспозиции на северном макросклоне, для южного макросклона такие различия не обнаружены. Показано, что различия в пространственном распределении определяются не только различиями в орорельефном строении северного и южного макросклонов, но и разным уровнем антропогенного воздействия на этих склонах. Половое соотношение взрослых самок и самцов тура на северном макросклоне равно примерно 1 : 1, а на южном – 1 : 2 в пользу самцов.

*Ключевые слова:* тур дагестанский, структура популяции, пространственное распределение, Восточный Кавказ

**DOI:** 10.31857/S0044513420090044

Дагестанский тур, или восточно-кавказский каменный козел, является наиболее массовым представителем диких копытных и остается важнейшим компонентом горных экосистем восточной части Большого Кавказа. Данные о численности тура на Восточном Кавказе в разные годы у разных исследователей различаются. Так, для Дагестана показатели численности колебались от 8000 до 20000 особей (Равкин, 1975; Абдурахманов, 1977; Вейнберг, 1984; Magomedov, Yarovenko, 2009; Госдоклад ..., 2016). По нашим оценкам, численность тура в Дагестане составляет около 16000 особей. В Азербайджане также приводятся противоречивые данные о численности тура. Так, в начале 80-х годов прошлого века есть упоминания о 8000 особей, в начале 2000-х о 13700 особей, а в 2009 численность тура оценивается уже 6000 особей (Кулиев, 1981; Животный мир Азербайджана, 2000; *Guliev* et al., 2009). По нашим данным, полученным в 2014 г., численность дагестанского тура в пределах его ареала в Азербайджане достигала 14300 особей.

Подобные расхождения данных из разных источников говорят о необходимости детального, полномасштабного проведения учета численности тура в Дагестане и Азербайджане.

Наиболее подробные и полные исследования структуры популяции дагестанского тура были проведены на северном макросклоне Восточного Кавказа (Магомедов, Ахмедов, 1994; Ахмедов, Магомедов, 1995, 1996; Магомедов, и др., 2001). Однако ареал дагестанского тура, простираясь вдоль Главного Кавказского хребта, занимает оба склона, и подробных исследований по изучению экологии тура на южном макросклоне не проводилось, что в определенной мере ограничивает представление об экологии и функционировании всей восточно-кавказской популяции тура. В литературных источниках по туру, обитающему на макросклоне южной экспозиции, имеются сведения только о границах ареала, численности, половозрастном составе (Верещагин, 1947; Кулиев, 1981; 1989; Guliev et al., 2009).

Целью данного исследования является выявление особенностей пространственного распре-

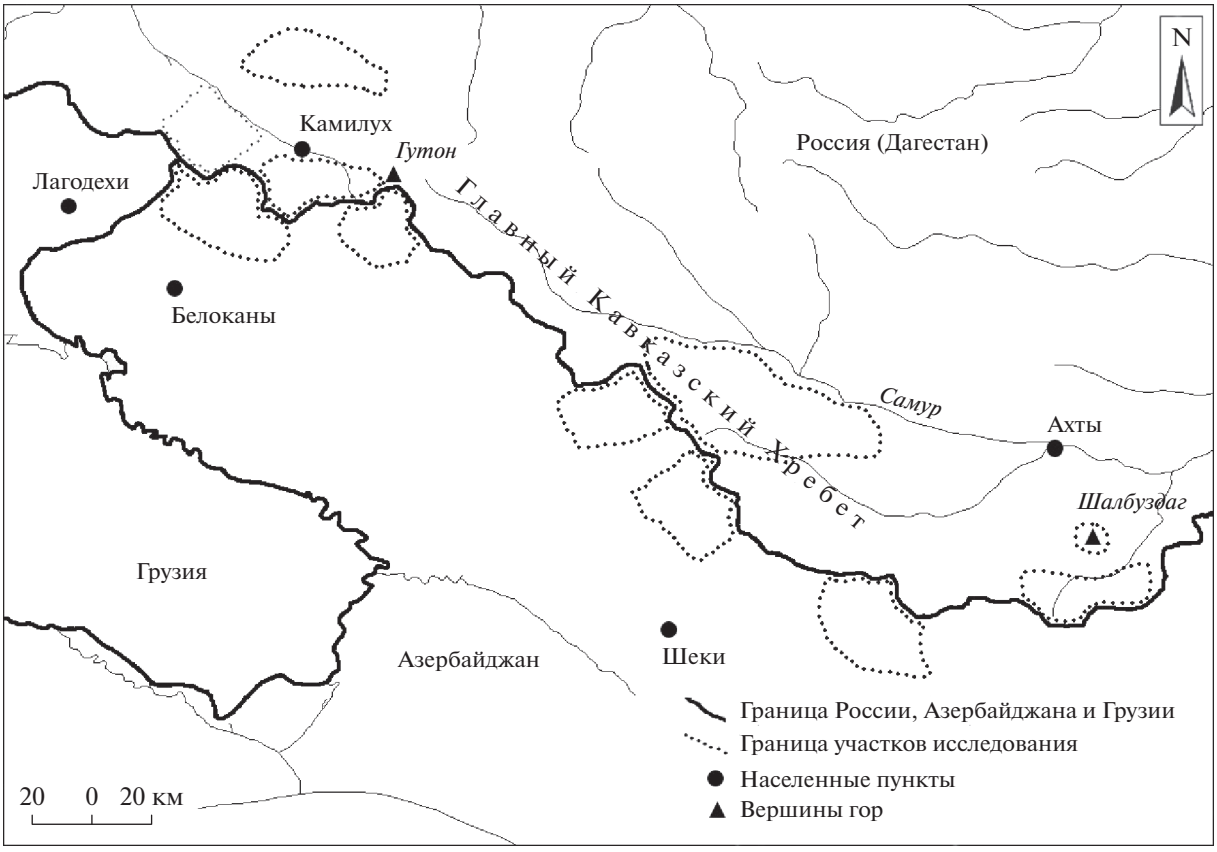


**Рис. 1.** Район исследований.

деления, половой и возрастной структуры разных частей популяции тура, населяющей северный и южный макросклон Главного Кавказского хребта на Восточном Кавказе. Выявление особенностей условий их обитания имеет большое значение в понимании функционирования популяции тура на всем Восточном Кавказе.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на территории Дагестана (Россия) и Азербайджана. В Дагестане полевые исследования проводились на территориях четырех горных районов (Тляратинский, Рутульский, Ахтынский, Докузпаринский), расположенных на северном макросклоне Главного Кавказского хребта на границе с Азербайджаном. В Азербайджане сбор полевых данных проводился нами также на территориях четырех районов (Шекинском, Гахском, Закатальском, Белоканском), расположенных на южном макросклоне хребта на границе с Дагестаном. В зоне исследования, как в Дагестане, так и в Азербайджане, были выделены модельные участки (6 и 5 соответственно) для проведения учетных работ (рис. 1). При выборе модельных участков мы старались охватить исследованием трансграничные территории ареала тура как на северном, так на южном макросклонах вдоль Главного Кавказского хребта. При этом на северном склоне ареал тура значительно шире, чем на южном, где ареал представляет собой участки альпийских и субальпийских лугов, простирающихся узкой (2–3 км) полосой между нивальным и лесным поясом.

На каждом модельном участке были заложены несколько учетных маршрутов, которые проходили по горным склонам, а также стационарные участки для проведения суточных наблюдений. На выбранных модельных участках было заложено 18 учетных маршрутов общей протяженностью около 240 км. Учеты приводились при участии нескольких учетчиков (4–5), чтобы за короткий период времени (2–5 дней) охватить больше территории. Практически на всех модельных участках, как со стороны Дагестана, так и со стороны Азербайджана, учеты проводились два раза в год, зимой (ноябрь–апрель) и летом (май–октябрь), в периоды существенных различий в распределении животных в условиях высокогорий (Магомедов, Ахмедов,1994). На территории Азербайджана учеты были проведены в период с 2012 по 2014 г., а на территории Дагестана с 2012 по 2017 г. Для наблюдений за животными использовали бинокли,

зрительные трубы. Производили также видео и фотосъемку.

В ходе исследований на северном и южном макросклонах было отмечено всего 6324 особи тура в 175 группах, из них на северном макросклоне в Дагестане отмечены 131 группа, общей численностью в 4571 особь, а на южном макросклоне в Азербайджане – 44 группы, включающие в себя 1753 животных. Для каждой учтенной группы определяли и половозрастной состав. При этом одиночных особей учитывали как отдельные группы. Нами было выделено 4 половозрастные группы туров: сеголетки (до 1 года), молодые животные (самки от 1 года до 2 лет и самцы 1 года до 3 лет), взрослые самки (старше 2 лет), взрослые самцы (старше 3 лет). При анализе половозрастного состава учитывали только идентифицированных особей, количество которых составило 6002, пол и возраст не удалось установить для 322 особей. Следует отметить, что в данной работе мы рассматривали пространственное распределение туров без учета половозрастных различий, так как основной целью данной работы было показать различия в особенностях использования территории разными частями одной популяции тура, обитающих на северном и южном макросклонах Главного Кавказского хребта.

Места обнаружения животных фиксировали при помощи GPS-навигатора, затем координаты полученных точек вносили в базу данных на ПК. В последующем эти данные переносили на цифровые карты, для описания топографических характеристик мест обнаружения животных. Были использованы классические топографические характеристики, такие как крутизна склона (градусы), высота над уровнем моря (м), экспозиция склона (градусы от северного направления) (Магомедов, Ахмедов, 1994; Магомедов и др., 2001; Darmon et al., 2012; Papaioannou et al., 2015). Данные топографических характеристик были выделены из цифровой модели рельефа, которая охватывала район проведения исследований, с использованием ГИС QGIS Desktop 2.14.16 (QGIS Development Team 2017). Сведения по крутизне склона и высоте над уровнем моря в местах обнаружения туров были получены с использование инструмента – “Зональная статистика”. При этом для получения данных по крутизне склона предварительно был создан полигональный слой. Каждый полигон строили преимущественно прямоугольной формы, таким образом, чтобы он охватывал площадь от основания до гребня склона в пределах мест обнаружения животных. В результате мы получили среднее значение для каждого полигона, что, на наш взгляд, хорошо отражает условия обитания тура в зависимости от такого пространственного фактора, как крутизна склона.

Параметры высота над уровнем моря и крутизна не показали нормального распределения (Kolmogorov–Smirnov test, $p > 0.05$), поэтому для выявления различий по данным параметрам в зависимости от сезона года мы использовали непараметрические статистики (Mann–Whitney $U$-test, ядерная оценка функции плотности (kernel density estimation)). Каждому наблюдению было присвоено название одной из четырех сторон света (север, восток, юг, запад), и для выявления различий в распределении по экспозициям склонов в зависимости от сезона года был использован критерий $\chi^2$ (Pearson $\chi^2$). Анализ данных производили с использованием программы Statistica. Скрипичные диаграммы ядерной оценки функции плотности (Hintze, Nelson, 1998) построены с использованием статистической программы R (R Development Core Team 2010).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

**Распределение тура и высота над уровнем моря.** Для многих видов горных копытных выявлены изменения в высотном распределении в зависимости от сезона года. Такие закономерности обнаружены для таких видов как серна (Lovari, Cosentino, 1986; Garcia-Gonzalez et al., 1992; Papaioannou et al., 2015), безоаровый козел (Магомедов и др., 2002), сибирский козерог (Fedosenko, Blank, 2001), зубр (Трепет, 2008). Такое же поведение характерно и для тура на Восточном Кавказе (Магомедов, Ахмедов, 1994; Ахмедов, Магомедов, 1996), обитающего как на северном макросклоне со стороны Дагестана, так и для тура на южном макросклоне со стороны Азербайджана. Однако факторы, определяющие сезонные изменения в высотном распределении тура на северном и южном макросклонах, имеют некоторые различия.

Сравнение высотного распределения дагестанского тура, обитающего на северном и южном макросклонах в зависимости от летнего и зимнего периодов года, показало наличие достоверно значимых различий ($U = 1865$, $p < 0.001$ и $U = 477$, $p < 0.001$, соответственно) (рис. 2). Было выявлено, с учетом медианных показателей, что в летний период высота, на которой обитает тур, на северном макросклоне больше (2971 м), чем на южном (2700 м). В зимний период этот показатель также больше на северном макросклоне (2767 м) и меньше на южном (2245 м). Кроме того, обнаружены достоверно значимые сезонные различия в высотном распределении тура как на северном ($U = 3324$, $p < 0.001$), так и на южном макросклонах ($U = 215$, $p < 0.001$).

Согласно результатам исследований, на северном макросклоне тур обитает выше, чем на южном как в летний, так и в зимний периоды. Основная часть отмеченных нами групп туров в течение летнего периода находилась в диапазоне высот от 2750 до 3250 м над ур. м. (рис. 2). Ранее Ахмедовым и Магомедовым (1996) было установ-

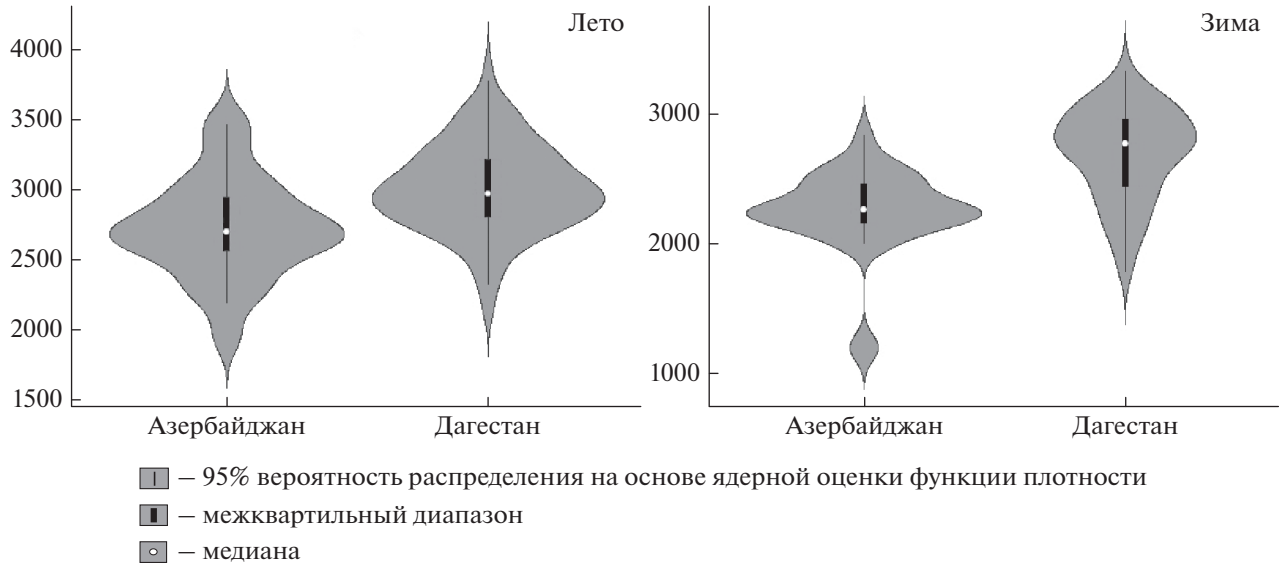


**Рис. 2.** Распределение туров в зависимости от высоты над уровнем моря на северном и южном макросклонах со стороны Дагестана и Азербайджана в летний и зимний периоды соответственно.

лено, что в целом по Дагестану основное поголовье тура в летний период года приходится на высоты 2500–3500 м, которые являются наиболее благоприятными в кормовом отношении, а также обеспечивают подходящие защитные условия. Таким образом, для рассматриваемой нами части популяции тура, обитающей на трансграничном участке вдоль северного макросклона Главного Кавказского хребта, диапазон высот от 2750 до 3250 м вписывается в диапазон высот, полученный для всей популяции тура в целом по Дагестану. Однако приуроченность основной части туров к высотам 2750–3250 м на данном трансграничном участке хребта можно объяснить тем, что в этом диапазоне высот распложены наиболее предпочтительные турами места обитания на северном макросклоне, обеспечивающего их достаточным количеством кормов, защитными условиями и особенностями антропогенного воздействия.

Известно, что верхняя граница обитания туров определяется границей распространения растительности в горах, а нижняя – антропогенным воздействием. В Дагестане в летний период альпийские и субальпийские луга активно используются под выпас домашнего скота, который является сильным фактором беспокойства для тура (Верещагин, 1947; Вейнберг, 1984). В районе наших исследований на северном макросклоне, в силу особенностей строения его ландшафтов, а также с учетом интенсивного выпаса скота в высокогорьях (20 стоянок чабанов), нижняя граница обитания тура смещается вверх до 2750 м. Однако, как мы отмечали выше, наши данные по высотному распределению тура на данном участке Главного Кавказского хребта согласуются с данным полученными ранее для тура по Дагестану (Ахмедов, Магомедов, 1996). В целом же все это объясняет характер высотного распределения тура на этой территории.

На южном макросклоне в летний период года основная часть всех встреч тура отмечалась в пределах высот примерно 2600–2900 м над ур. м. (рис. 2). Ареал тура в Азербайджане – это узкая полоса территории, расположенная вдоль южного макросклона Главного Кавказского хребта и приуроченная в основном к субальпийским и альпийским лугам, которые расположены здесь на высоте 2000–3500 м над ур. м. При этом как в Дагестане, так и в Азербайджане данные открытые пространства горных склонов используются для выпаса домашнего скота, который становится основным фактором беспокойства для тура на южном и северном макросклонах в летний период. Все это объясняет перемещение тура к верхним границам лугов, где туры находят оптимальные защитные условия.

В зимний период, при отсутствии беспокойства со стороны человека, основным фактором, определяющим высотное распределение тура, как на северном, так и на южном макросклонах, является высота снежного покрова. Наиболее важным этот фактор становится для тура на северном макросклоне со стороны Дагестана, где происходит значительное накопление снега, и большая глубина снежного покрова вынуждает животных спускаться ниже, где они находят для себя более благоприятные кормовые условия. Известно, что зимой площадь кормовых участков, доступных для туров, резко уменьшается и составляет в различных районах 12–45% от летней

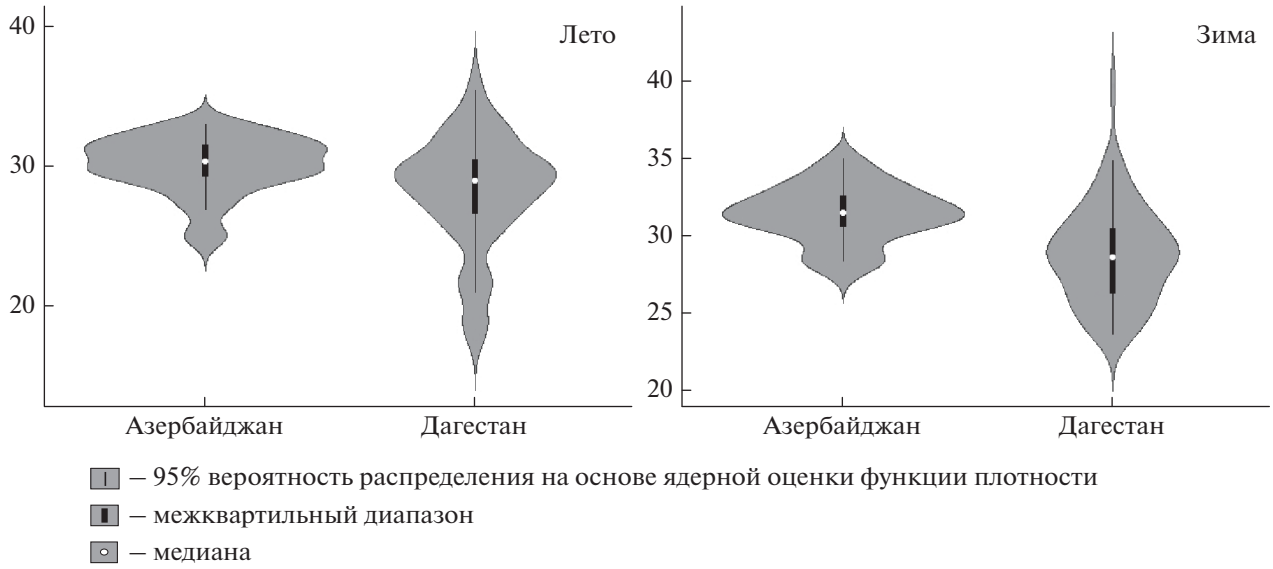


**Рис. 3.** Распределение туров в зависимости от крутизны склона на северном и южном макросклонах со стороны Дагестана и Азербайджана в летний и зимний периоды соответственно.

площади пастбищ. В этот период туры используют в основном юго-восточные, южные и юго-западные склоны горных хребтов. Здесь растет и концентрация туров, которая достигает 20–60 особей/км$^2$ (Магомедов и др., 2001). При этом часть популяции поднимается выше, где есть выдувы и выгревы, т.е. ветер, крутизна склона и солнечная инсоляция способствуют удалению или снижению высоты снегового покрова, что открывает доступ к растительным кормам.

На южном макросклоне в Азербайджане в зимний период значительная часть туров спускается ниже по склону к верхней границе леса, частично заходя в лесной пояс, где меньше снега и покров его неустойчив (из-за периодических оттепелей). Остальная же часть туров так же как и в Дагестане использует участки альпийских пастбищ, где есть выдувы и выгревы. Таким образом, участки лугов южных румбов, которые летом использовались для выпаса домашнего скота, становятся пастбищами для тура в зимний период.

**Распределение тура и крутизна склона.** Известно, что для тура большое значение имеет наличие надежных защитных условий в виде скальных массивов (Абдурахманов, 1973; Вейнберг, 1984; Данилкин, 2005). В качестве основных параметров, характеризующих защитные свойства местообитаний тура, выступают скалистость и крутизна склона, которые связаны между собой практически прямой зависимостью (Магомедов, Ахмедов, 1994). Отсюда параметр – крутизна склона хорошо характеризует защитные условия тура и достаточно легко рассчитывается с использованием ГИС.

В летний период туры на северном макросклоне со стороны Дагестана встречаются на склонах со средней крутизной около 29°, тогда как на южном склоне со стороны Азербайджана основная часть туров встречается на склонах крутизной около 30° и более (рис. 3, медианные значения). На северном макросклоне в зимний и летний периоды туры в основном предпочитают горные склоны с крутизной около 29°, на южном макросклоне отмечаются на склонах с крутизной около 32°. Однако в целом эти различия не столь существенны и можно сказать, что туры на северном и южном макросклонах используют сходные по крутизне участки.

Не было выявлено значительной разницы и в сезонном распределении тура в зависимости от крутизны склона на обоих макросклонах Главного Кавказского хребта. На южном макросклоне были выявлены достоверные сезонные различия пространственного распределении тура, которые зависели от крутизны склона ($U = 410$, $p > 0.01$), но при этом различия составили всего 2°. Таким образом, туры на южном макросклоне используют склоны со сходной крутизной как в летний, так и в зимний периоды года, встречаются в основном на склонах с крутизной примерно 30°–32°. На северном макросклоне, на территории Дагестана достоверных различий по крутизне в зависимости от периода года также не выявлено ($U = 3216$, $p > 0.05$). Было установлено, что как в летний, так и в зимний периоды основная часть всех отмеченных нами туров встречалась на склонах с крутизной около 28°–29°.

Результаты наших исследований в общем показывают сходство в использовании турами склонов определенной крутизны на северном и южном макросклонах и отсутствие существенных

сезонных различий в их использовании в зависимости от крутизны более мелких форм рельефа на самих макросклонах. В более ранних публикациях установлено, что высокая степень корреляции скалистости и населенности турами территории сохраняется в диапазоне углов наклона от 25° до 36° и наиболее предпочитаемые склоны для представителей всех половых и возрастных групп туров имеют крутизну 35° (Ахмедов, Магомедов, 1995; 1996). Дальнейшее увеличение крутизны приводит к нарушению этой связи, а плотность тура при этом снижается. Это объясняется тем, что с увеличением крутизны происходит уменьшение площади пастбищ и продуктивности кормовой базы. На склонах 30°–35° туры в достаточной мере обеспечены защитными и кормовыми условиями, как в зимний, так и в летний периоды года (Магомедов, Ахмедов, 1994). Таким образом, данные наших исследований в целом подтверждают сведения, полученные ранее Ахмедовым и Магомедовым (1995; 1996), и позволяет выявить оптимальный для туров диапазон крутизны от 26° до 33°.

Однако диапазоны углов наклона на южном макросклоне значительно у́же, чем на северном (рис. 3). Это объясняется различием в строении рельефа обоих склонов Главного Кавказского хребта на территории Дагестана и Азербайджана. Так, северный склон в пределах Дагестана, имеет особое орографическое строение (расширенная зона складчатости) и разнообразное геоморфологическое строение. Ареал тура здесь гораздо шире и включает в себя горные массивы боковых хребтов. Все это создает многообразие условий обитания тура на северном макросклоне в пределах Дагестана. Южный же склон на территории Азербайджана не отличается разнообразием орографического строения, в связи с чем наиболее благоприятные местообитания здесь очень сильно прижаты к Главному Кавказскому хребту и, тянутся узкой полосой вдоль его гребня, создавая узкий диапазон варьирования параметров среды обитания вида на этом макросклоне (рис. 2, 3).

**Распределение тура и экспозиция склонов.** Известно, что для горных видов копытных (безоаровый козел, серна, альпийский козел и др.) параметр “экспозиция склона” является одним из основных факторов, определяющих их территориальное распределение. Тур в данном случае не является исключением.

По результатам наших исследований было выявлено наличие достоверно значимых различий в использовании туром склонов разной экспозиции в зависимости от сезона года на северном макросклоне (Дагестан) ($\chi^2 = 71$, $p < 0.001$). Здесь, на основе данных прямых наблюдений, большинство встреч туров приходилось на склоны северных экспозиций в летний период (46%) и склоны южных экспозиций в зимний период (42%). На южном же макросклоне достоверно значимых, сезонных различий в распределении тура по склонам разных экспозиций выявлено не было ($\chi^2 = 3$, $p > 0.05$). Здесь как в летний, так и в зимний периоды распределение тура носит примерно одинаковый характер (рис. 4).

Ранее в работах Ахмедова и Магомедова (1995; 1996), Магомедова и Ахмедова (1994), а также Магомедова с соавторами (2001) было показано, что большая часть популяции тура в Дагестане в летний период года предпочитает склоны северо-западных, северных и западных экспозиций, а зимой туры используют в основном юго-восточные, южные и частично юго-западные склоны хребтов. Результаты наших исследований соответствуют данным, приведенным в указанных работах этих авторов. Такой характер использования склонов туром в Дагестане в основном определяется сезонными особенностями защитных и кормовых условий и их сочетанием. Так, в летнее время, как отмечалось выше, в горах наблюдается высокий уровень беспокойства тура со стороны человека, использующего под выпас восточные и юго-восточные склоны. Тем не менее, площади пастбищ не имеют решающего значения для туров, так как в это время они в достаточной мере обеспечены кормами на всех склонах, на первый план выходят защитные условия их местообитаний. В связи с этим в летний период туры предпочитают более скалистые, но менее продуктивные северные склоны. Таким образом, на северном склоне Главного Кавказского хребта в пределах Дагестана для тура характерны достаточно четко выраженные сезонные предпочтения склонов с определенной экспозицией.

На южном склоне наблюдается совсем иная картина распределения. Наши исследования показывают, что здесь отсутствуют ярко выраженные сезонные предпочтения склонов определенной экспозиции. В летний и зимний периоды года туры преимущественно встречаются на склонах южных экспозиций (рис. 4). Приуроченность тура к определенным местообитаниям на южном макросклоне формирует ареал, в котором преобладают склоны южных экспозиций, что, в свою очередь, обусловлено особенностями строения рельефа этого макросклона.

**Половозрастная структура тура на северном и южном макросклонах.** Наши исследования показали наличие определенных различий в половой и возрастной структуре в двух частях популяции, населяющей северный и южный макросклон Главного Кавказского хребта. Соотношение отдельных половых и возрастных групп представлены в табл. 1. Как видно из полученных данных, в целом соотношение взрослых самок (37.3%) и самцов (38.4%) на северном макросклоне близко к 1 : 1, тогда как на южном макросклоне самцов в два раза больше (самок 25.3 и самцов 52% соот-

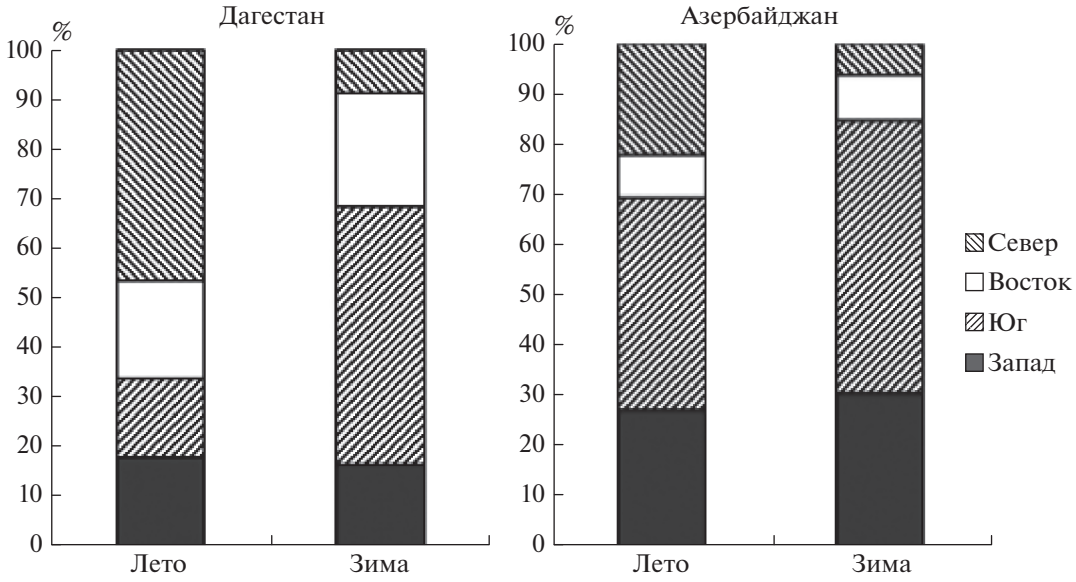


**Рис. 4.** Использование турами разных экспозиций склонов на северном и южном макросклонах в летний и зимний периоды года со стороны Дагестана и Азербайджана соответственно.

ветственно). Доля сеголеток и доля молодых особей в рассматриваемых группировках тура, населяющих северный и южный макросклоны, примерно одинаковы (табл. 1).

Исследования выявили некоторые различия в показателях выживаемости и смертности сеголеток на северном и южном макросклоне. Так, на северном макросклоне показатель смертности составил 30%, а выживаемости – 70% соответственно. На южном же макросклоне эти показатели составляют 24 и 76%. Эти различия на северном и южном макросклонах в первую очередь определяются доступностью кормов в зимний период, т.е. площадями зимних пастбищ. В более ранних работах по туру было показано, что основная причина гибели сеголеток зимой – трудности перехода на самостоятельное питание в этот неблагоприятный период года (Магомедов, Яровенко, 1997; Магомедов и др., 2001). Поэтому качество и доступность кормов играют первостепенную роль в выживании сеголеток. Очевидно, что наиболее благоприятные кормовые условия для них в зимний период складываются на сравнительно более теплом макросклоне южной экспозиции, где они обеспечены достаточным количеством кормов и находятся в более благоприятных температурных условиях. Вероятно, именно с этим связаны меньшая смертность и большая выживаемость сеголеток на южном макросклоне.

Согласно нашим учетным данным, самцов на южном макросклоне в два раза больше, чем самок. Численное преобладание самцов на южном макросклоне в Азербайджане, а самок на северном в Дагестане отмечали Верещагин (1938), Кулиев (1981) и Абдурахманов (1973). В табл. 2 представлены результаты половозрастной структуры тура на южном макросклоне в разные периоды года.

Как видно из табл. 2, существенно изменяется соотношение взрослых самцов и самок в зависимости от сезона года. Зимой на южном склоне со стороны Азербайджана доли взрослых самок и самцов примерно равны (39.3 и 37.1% соответственно), летом же здесь самцов становится почти в три раза больше самок (самцов 57.9, самок 19.6%) (табл. 2). Однако такое соотношение самцов и самок, скорее всего, носит временный характер. Самцы, являясь наиболее подвижной частью популяции, особенно в период гона, на зиму могут уходить с южного на северный макросклон, в результате чего соотношение полов на обоих склонах выравнивается (Вейнберг, 1984). Но в нашем случае половое соотношение стремится к выравниванию, так как для всей популяции тура

**Таблица 1.** Половая и возрастная структура группировок туров северного и южного макросклонов Главного Кавказского хребта

| Половозрастная группа | Макросклоны | | | |
|---|---|---|---|---|
| | северный | | южный | |
| | *n* | % | *n* | % |
| Сеголетки | 613 | 14.3 | 220 | 12.9 |
| Молодые особи | 432 | 10.1 | 168 | 9.8 |
| Взрослые самки | 1599 | 37.3 | 433 | 25.3 |
| Взрослые самцы | 1648 | 38.4 | 889 | 52 |
| Итого | 4292 | 100 | 1710 | 100 |

**Таблица 2.** Половая и возрастная структура группировки тура на южном макросклоне Главного Кавказского хребта в летний и зимний периоды года

| Половозрастная группа | Лето | | Зима | |
|---|---|---|---|---|
| | *n* | % | *n* | % |
| Сеголетки | 150 | 12.3 | 70 | 14.3 |
| Молодые особи | 124 | 10.2 | 44 | 9.1 |
| Взрослые самки | 240 | 19.6 | 193 | 39.5 |
| Взрослые самцы | 708 | 57.9 | 181 | 37.1 |
| Итого | 1222 | 100 | 488 | 100 |

на данном трансграничном участке Главного Кавказского хребта характерно преобладание самцов над самками, однако эти различия менее резкие, чем половое соотношение самцов и самок на южном макросклоне. Это может подтверждать наши данные, согласно которым в состав трансграничной популяции тура входит большая доля самцов с южного макросклона. Результаты наших исследований так же являются косвенным подтверждением наличия сезонной миграции самцов тура с одного макросклона на другой.

## ВЫВОДЫ

1. Дагестанский тур на северном макросклоне Главного Кавказского хребта обитает выше, чем на южном как в летний, так и в зимний период года. В летний период тур на северном склоне обитает на высоте около 3000 м, а на южном – на высоте около 2700 м над ур. м. В зимний период года эти высоты составляют 2750 и 2250 м соответственно.

2. Распределение тура в зависимости от крутизны склона не имеет существенных различий. Основная часть группировок трансграничных локальных популяций тура используют склоны в диапазоне крутизны от 26° до 33° на обоих макросклонах.

3. Распределение тура в зависимости от экспозиции склона на северном макросклоне имеет сезонные различия, тогда как на южном достоверных сезонных различий в использовании склонов разной экспозиции не выявлено.

4. Различия в пространственном распределении тура в зависимости от выделенных нами топографических параметров среды (крутизна и экспозиция склона, высота над уровнем моря), характеризующих условия обитания тура на северном и южном макросклоне, во многом связаны с различиями в структуре орорельефного строения северного и южного макросклона Главного Кавказского хребта, а также разным уровнем беспокойства со стороны человека.

5. Половое соотношение взрослых самок и самцов на северном макросклоне равно примерно 1 : 1, а на южном составляет 1 : 2 в пользу самцов. Доли сеголеток и молодых особей в популяциях тура на северном и южном макросклонах распределены примерно одинаково, однако смертность сеголеток на северном макросклоне выше, чем на южном. Резкие различия в половом соотношении самцов и самок на южном макросклоне, вероятно, связаны с наличием сезонной миграции самцов с северного макросклона на южный и обратно.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарны директору офиса WWF в Азербайджане Эльшаду Аскерову за организацию исследований на южном склоне Главного Кавказского хребта.

Работа выполнена при финансовой поддержке Программы фундаментальных исследований Президиума РАН “Биоразнообразие природных систем. Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга”.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Абдурахманов М.Г.,* 1973. Экология, охрана, использование туров Дагестана. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Махачкала. 24 с.

*Абдурахманов М.Г.,* 1977. Кавказский тур // Редкие животные СССР: Копытные звери. М.: Лесная промышленность. С. 186–200.

*Ахмедов Э.Г., Магомедов М-Р.Д.,* 1995. Зависимость динамики половозрастной структуры популяций дагестанского тура (*Capra cylindricornis* Blyth) от условий обитания и плотности популяций // Зоологический журнал. Т. 74. Вып. 7. С. 109–118.

*Ахмедов Э.Г., Магомедов М-Р.Д.,* 1996. Пространственно-временная структура популяций дагестанского утра (*Capra cylindricornis* Blyth) в условиях Восточного Кавказа и факторы, ее определяющие // Зоологический журнал. Т. 75. Вып. 12. С.1863–1872.

*Вейнберг П.И.,* 1984. Дагестанский тур. М.: Наука. С. 3–88.

*Верещагин Н.К.,* 1938. Дагестанский тур в Азербайджане. Труды Зоол. ин-та АН АзССР. Т. 9. Вып. 45. С. 1–70.

*Верещагин Н.К.,* 1947. Охотничьи и промысловые животные Кавказа. Баку: Изд-во АН АзССР. 144 с.

Госдоклад О состоянии и об охране окружающей среды Республики Дагестан в 2016 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://mprdag.ru/gosdoklady. Дата обновления: 07.09.2018

*Данилкин. А.А.,* 2005. Полорогие (Bovidae). М.: Товарищество научных изданий КМК. 550 с.

Животный мир Азербайджана, 2000. Т. III. Позвоночные. Отв. ред. Гаджиев Д.В., Рахматулина И.К. Баку: “Элм”. С. 610–612.

*Кулиев С.М.,* 1981. Безоаровый козел и дагестанский тур Азербайджана. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М. 19 с.

*Кулиев С.М.,* 1989. Численность, половой и возрастной состав копытных в Исмаилинском заповеднике и заказнике // Экология, морфология, использование и охрана диких копытных. М. Ч. 1. С. 60–62.

*Магомедов М-Р.Д., Ахмедов Э.Г.,* 1994. Закономерности пространственного размещения и численность дагестанского тура (*Capra cylindricornis* Blyth) на Восточном Кавказе // Зоологический журнал. Т. 73. Вып. 10. С. 120–129.

*Магомедов М-Р.Д., Яровенко Ю.А.,* 1997. Интенсивность питания и переваримость кормов у дагестанского тура (*Capra cylindricornis* Blyth) // Зоологический журнал. Т. 76. Вып. 2. С. 243–250.

*Магомедов М.-Р.Д., Ахмедов Э.Г., Насруллаев Н.И.,* 2002. Закономерности пространственной организации популяции безоарового козла, *Capra aegagrus* (Artiodactyla) в условиях Восточного Кавказа // Зоологический журнал. Т. 81. № 8. С. 1008–1016.

*Магомедов М.-Р.Д., Ахмедов Э.Г., Яровенко Ю.А.,* 2001. Дагестанский тур (популяционные и трофические аспекты экологии). М.: Наука. 138 с.

*Равкин Е.С.,* 1975. Ресурсы диких копытных на Северном Кавказе и антропогенное воздействие на них // Копытные фауны СССР: Тезисы докладов Всесоюзной конференции. М.: Наука. С. 17–18.

*Трепет С.А.,* 2008. Особенности использования пространства аборигенными (*Bison bonasus caucasicus*) и восстановленными (*Bison bonasus montanus*) зубрами в зимний период в условиях Северо-Западного Кавказа // Зоологический журнал. Т. 87. № 6. С. 760–768.

*Darmon G., Calenge C., Loison A., Jullien J.M., Maillard D., Lopez J.F.,* 2012. Spatial distribution and habitat selection in coexisting species of mountain ungulates // Ecography. V. 35. P. 44–53.

*Fedosenko A.K., Blank D.A.,* 2001. *Capra sibirica* // Mammalian species. American Society of Mammalogists. № 675. P. 1–13.

*Garcia-Gonzalez R., Hidalgo R., Ameztoy J.M., Herrero J.,* 1992. Census, population structure and habitat use of a Chamois population in Ordesa N.P. living in sympatry with Pyrenean Wild Goat // Spitz F., Janeau G., Gonzalez G., Aulagnier S., eds. Ongules. Ungulates 91. Toulouse: S.F.E.P.M.-I.R.G.M. P. 321–325.

*Guliev S.M., Weinberg P.J., Askerov E.,* 2009. Daghestan Tur (*Capra cylindricornis* Blyth) Conservation Strategy in Azerbaijan // Status and protection of Globally Threatened Species in the Caucasus. Edited by Nugzar Zazanashvili and David Mallon, CEPF, WWF, Countour. Tbilisi. P. 53–61.

*Lovari S., Cosentino R.,* 1986. Seasonal habitat selection and group size of the Abruzzo chamois (*Rupicapra pyrenaica ornata*) // Bolletino di zoologia. V. 53. Issue 1. P. 73–78.

*Hintze J.L., Nelson R.D.,* 1998. Violin plots: a box plot-density trace synergism // The American Statistician. V. 52. № 2. P. 181–184.

*Magomedov M.-R.D., Yarovenko Yu.A.,* 2009. Current Status of Daghestan Tur (*Capra cylindricornis*) in the Eastern Caucasus (Daghestan) // Status and protection of Globally Threatened Species in the Caucasus. Edited by Nugzar Zazanashvili and David Mallon, CEPF, WWF, Countour Tbilisi. P. 69–74.

*Papaioannou H., Sgardelis S., Chondropoulos B., Vassilakis D., Kati V., Dimopoulos P.,* 2015. Demographic characteristics, seasonal range and habitat topography of Balkan chamois population in its southernmost limit of its distribution (*Giona mountain*, Greece) // Journal of Natural History. V. 49. Issue 5–8. P. 327–345.

# THE SPATIAL, SEXUAL AND AGE STRUCTURE OF THE TUR POPULATION (*CAPRA CYLINDRICORNIS* BLYTH) IN THE EAST CAUCASUS

**E. A. Babaev[1, *], Y. A. Yarovenko[1]**

[1]*Caspian Institute of Biological Resources, Dagestan Federal Research Center, Russian Academy of Sciences, Makhachkala, 367000 Russia*

**e-mail: elmar.b@mail.ru*

Seasonal features of the spatial distribution and sex-age structure of the tur on the northern and southern macro-slopes of the eastern Greater Caucasus Mountain Range are studied. Significant differences in territory use by the tur depending on altitude are revealed. In summer, on the northern slope of the Greater Caucasus the tur lives at about 3000 m above sea-level, *vs.* about 2700 m on the southern macro-slope. In winter, the elevations are 2750 and 2250 above sea-level, respectively. There are no differences depending on slope inclination, most turs using slopes from 26° to 33° on both macro-slopes. Significant seasonal differences in the use of slopes of varying exposure on the northern macro-slope of the Greater Caucasus, and the absence of such differences on the southern macros-slope are found. The differences in the spatial distribution of the tur are shown to be determined not only by variations in the relief structure of the northern and southern macro-slopes of the Greater Caucasus, but also by varying levels of anthropogenic pressure. The sex ratio of adult tur females to males on the northern macros-slope is approximately 1 : 1, vs. 1 : 2 on the southern one.

*Keywords:* Dagestan tur, population structure, spatial distribution, eastern Greater Caucasus