

УДК 599.7. 35.5 : 591.166

ХАРАКТЕРИСТИКА ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ГВИНТОРОГОГО КОЗЛА (*CAPRA FALCONERI*), ЩО АКЛІМАТИЗУЄТЬСЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Е. П. Стекленев

Біосферний заповідник «Асканія-Нова», вул. Фрунзе, 13, смт Асканія-Нова, Чаплинський р-н, Херсонська обл., 75230 Україна

Одержано 17 серпня 1998

Характеристика воспроизводительной способности винторогого козла (*Capra falconeri*), акклиматизируемого в условиях юга Украины. Стекленев Е. П. — Половое поведение винторогого козла, акклиматизируемого в условиях юга Украины, характеризуется явно выраженной сезонностью проявления половых рефлексов, плодотворного спаривания и вынашивания потомства; оно ограничивается 2,5–3 зимними и ранневесенними месяцами (декабрь—начало марта), что обуславливает рождение потомства в мае–июне следующего года. Период относительного полового покоя длится на протяжении весенне-осеннего периода и характеризуется затуханием гаметогенеза весной—в первой половине лета с постепенной его активизацией начиная со второй половины лета по мере сокращения светового дня. Половой зрелости самцы и самки достигают в основном на 3-м году жизни в сезон повышенной половой активности. Хорошо развитые самки способны проявлять половую активность на 2-м году жизни. Воспроизводительная способность самцов и самок винторогого козла ограничивается 12–14-летним возрастом.

Ключевые слова: винторогий козел, половой сезон, репродукция, гаметогенез, акклиматизация, Асканія-Нова, Украина.

Character of Reproduction Ability of Markhor (*Capra falconeri*) Being Acclimated in the South of Ukraine. Steklenev E. P. — Sexual behaviour of markhor acclimated under South Ukrainian conditions is characterised with distinct seasonal impression of sexual reflexes, fruitful mating and bearing of progeny; it is restricted (limited) by 2,5–3 winter months (December—beginning of March), what caused progeny bearing in May and June the following year. The period of relative sexual repose lasted during spring–autumn period and is characterized with fading of gametogenesis in spring — first half of the summer and gradual activation in the second half of the summer in the course of the daylight reducing. As a rule, markhor males and females reach their puberty on the 3rd year of the life in the season of highest sexual activity; well developed females may display sexual activity on the 2nd year of the life. The reproductive ability of markhor males and females is bound by 12–14 years age.

Key words: markhor, sexual season, reproduction, gametogenesis, acclimatization, Askania-Nova, Ukraine.

Більшості представників підродини козлоподібних (Caprinae) властива сезонність у проявленні статевих інстинктів. Вона має пристосувальний характер і утворилась у процесі еволюції як результат впливу певних факторів зовнішнього середовища. Більшість диких видів кіз є гірськими тваринами і живе на висоті 3–4 тис. м над рівнем моря у суворих кліматичних умовах, для яких властива бідна, сезонно вегетуюча рослинність. Дикі кози паруються переважно у листопаді–грудні (Asdell, 1946) і народжують потомство у квітні–травні, коли тане сніг і з'являється зелена трава. Тривалість періоду парування того чи іншого виду визначається географічною зоною його поширення. Зокрема, види, які поширені у північних широтах, мають більш стислий сезон парування, ніж ті, які мешкають ближче до екватора. Так, у грецької дикої кози (*Capra hircus*), ареал якої знаходиться між 26–42° північної широти, згідно з даними Е. С. Хейфеца (Hafez, 1952), сезон парування триває з грудня до лютого; у кавказького гірського козла (*Capra caucasica*), ареал якого лежить приблизно на 42° північної широти, — з жовтня до листопада; у тура (*Hemitragus jemlahicus*), розпосюдженого у горах Непалу на 29° північної широти — з грудня до березня. У гривастого барана (*Ammotragus lervia* Pall.) сезон статевої активності значно ширший і має два явно виражених піка: один, більш широкий — з жовтня до січня, другий, дещо вузьчий, — з квітня до червня. Розтягнутість сезону статевої активності у цього виду тварин обумовлена більш сприятливими умовами його проживання у Атлаських горах і інших гірських районах північної Африки.

У гвинторогого козла (*Capra falconeri*) сезон парування також досить обмежений. Згідно з даними Г. Б. Шаллера і Г. Б. Мірзи (Schaller, Mirza, 1971), сезон парування гвинторогого козла в умовах Кашміру починається у середині грудня і закінчується в середині січня. Згідно з даними Т. А. Робертса (Roberts, 1969) в умовах Гімалаїв він триває 2–3 тижня: з 15 грудня до перших днів січня; у Балухістані (Baluchistan) починається приблизно на місяць раніше і триває до кінця грудня або початку січня. Приблизно на такі ж

строки сезону парування гвинторогого козла, розповсюдженого у межах бувшого Радянського Союзу, вказує І. І. Соколов (1963) — з другої половини листопаду до кінця грудня.

Незважаючи на різні строки парування, потомство народжується у найсприятливіші для даної місцевості періоди року, коли відростає зелена трава. У більшості випадків, враховуючи тривалість вагітності, яка дорівнює 5–5,5 місяцям (Соколов, 1963) — 153 дні (Schaller, Mirza, 1971), це відбувається, в основному, в кінці квітня–у травні.

Дані спостережень за дикими козлами і баранами в умовах зоопарків Європи (Hafez, 1952) також вказують на досить стислі строки проявлення у них статевої активності; у більшості випадків вони співпадають з періодом найкоротшого світлового дня і обмежуються переважно двома-трьома осінньо-зимовими місяцями.

В останній час відбувається різке скорочення поголів'я окремих видів підродини козлоподібних (*Caprinae*), що зумовлює актуальність більш детального вивчення особливостей розмноження цих тварин у невластивих для них умовах існування. Це необхідно для визначення акліматизаційних можливостей певних видів і сприятиме проведенню подальших робіт по збереженню їх генофонду. З цієї точки зору особливої уваги заслуговують гвинторогі козли (*Capra falconeri*) — жителі лісов поясу Гімалайських гір, гірських хребтів півдня Середньої Азії, Кашміру, Пенджабу, і, зокрема, підвид — *Capra falconeri hertneri* Zalkin, який у природних умовах розповсюджений у горах Таджикистану (Цалкин, 1945; Железняков, 1952; Соколов, 1963; Жирнов, 1973; Schaller, Khan, 1975).

В Асканію-Нова гвинторогі козли цього підвиду вперше були завезені у 1952 р. і з цього часу досить успішно тут розмножуються. Спостереження за статевою поведінкою цього виду тварин проводились упродовж усього періоду їх розведення у зоопарку біосферного заповідника (1952–1998 рр.). Кількість тварин за окремі роки коливалась у межах 10–50 особин. Реєструвалися строки проявлення статевої активності, стан статевих органів у різні сезони року і періоди статевого циклу, хід спермато- і овогенезу, строки настання статевої та фізіологічної зрілості. Для цього використовувались фізіологічні та гістологічні методи досліджень. При вивченні сім'яників враховували їх масу, інтенсивність сперматогенезу у різні періоди року, кількісні і якісні показники спермопродукції (концентрація, активність, фізіологічний стан сперміїв); при вивченні яєчників — кількість і стан фолікулів, циклічних жовтих тіл, а також жовтих тіл вагітності з урахуванням кількості наявних плодів і стадій ембріогенезу. Одержані дані аналізуються з урахуванням сезону року. Всього досліджено геніталії 56 особин, у тому числі 30 самців і 26 самиць.

У результаті спостережень за поведінкою асканійської популяції гвинторогого козла встановлено, що початок сезону статевої активності у нього співпадає з таким у природних умовах проживання. Перші випадки виявлення статевої активності у дорослих самиць і їх успішного парування в умовах півдня України відмічені уже в I декаді грудня, хоча із 166 врахованих випадків воно мало місце лише у 4 або 2,41%. Протягом II декади грудня їх кількість значно збільшилась і становила вже 36 (21,68%). Максимальна кількість самиць (50 особин або 35,5%) виявила статеву активність і успішно запліднилась у III декаді грудня. Дещо менше самиць (43 особини, або 25,9%) запліднилось у I декаді січня. Протягом II–III декад січня запліднилось ще 9,63% самиць. У більш пізні строки (лютий–квітень) проявили статеву активність і запліднились лише 3,01% самиць. Це переважно молоді тварини, які щойно досягли статевої зрілості.

В літньо-осінній період самиці гвинторогого козла в умовах півдня України статевої активності не проявляють. Проте, судячи по стану яєчників досліджених нами у цей період самиць (n=9), їх гормональна активність не припиняється повністю, і з інтервалами, рівними одному статевому циклові, відбувається розвиток та дозрівання фолікулів. Зрілі фолікули, які досягають у діаметрі 5–7 мм, не овулюють, а дегенерують з утворенням циклічних жовтих тіл атретичного походження. У нормально розвинутих і фізіологічно здорових самиць, досліджених у листопаді–грудні, відмічено дозрілі фолікули і нормальні циклічні жовті тіла овуляторного походження, що вказує на їх готовність до парування. У досліджених у зимово-весняний період самиць (n=4), відмічена вагітність з наявністю 2 плодів і такої ж кількості жовтих тіл вагітності. У трьох з них, судячи за розвитком плодів, зачаття мало місце у кінці грудня–на початку січня і всі плоди розвивалися нормально. В одній з самиць, дослідженої у середині літа (12.07), один плід розвивався нормально (довжина 43 см), другий (довжина 25 см) — загинув на 3-му місяці ембріонального розвитку і у мацерованому стані знаходився в окремому розі матки. Зачаття у цієї самиці мало місце у II декаді лютого і можна припустити, що таке, відносно пізнє і не зовсім властиве для цього виду тварин проходження вагітності, було обтяжливим для організму самиці, що, у порядку захисного рефлексу й у плані збереження життя, обумовило відмирання одного плоду. Відомо, що у самиць свійських представників підродини козлоподібних багатоплідність помітно зменшується при переході від ранніх до більш пізніх строків ягнення. При цьому спостерігається поступове зменшення кількості фолікулів, які дозрівають і овулюють наприкінці сезону парування, та більшою мірою виявляється ембріональна

смертність зародків і плодів на різних стадіях вагітності (Hafez, 1952; Лопырин, 1952; Стеклєнев, 1963). Остання залежить від підготовки самиць до парування, стану їх вгодованості, наявності повноцінної годівлі у період виношування плоду.

Відповідно до відносно короткого періоду вияву статевої активності самиць і їх плідного парування народження потомства також проходить у досить стислі строки, які охоплюють II, III декаду травня–I, II декаду червня. За цей період народжує приблизно 90% самиць; у решти — роди відбуваються у липні–вересні.

Будучи малоплідними тваринами, самиці гвинторогого козла в природних умовах, як правило, народжують одного, рідше — двох, інколи — трьох козенят. В умовах заповідника «Асканія-Нова» багатопліддя гвинторогого козла становить 132,6%. Враховано 89 випадків, з яких у 60 відмічено народження по одному, у 29 — по двоє і у 2 — по троє козенят. Слід відзначити, проте, що самиці гвинторогого козла здатні вигодувати не більше двох козенят.

Статева зрілість у нормально розвинутих самиць гвинторогого козла в умовах півдня України настає у півторарічному віці, як і за літературними даними (Roberts, 1969). При фізіологічному дослідженні яєчників таких самиць у них відмічена наявність дозрілих фолікулів, або циклічних жовтих тіл. У деяких із них мало місце зачаття з нормальним розвитком зародків і плодів. Із 30 врахованих нами самиць таких було 9 (30%). Вони запліднилися і народили повноцінне потомство, проте не всі були здатні годувати його через недостатню молочність. Переважна ж більшість самиць досягає статевої зрілості на 3–4-му році життя — у віці 2,5–3,5 років: відповідно 14 (46,6%) і 7 (23,3%) особин. Такі ж строки вказуються і в літературі (Гентер, 1961; Соколов, 1963; Roberts, 1969).

Більшість дорослих самиць асканійської популяції проявляє статево активність протягом майже усього зимового періоду, про що свідчать часті випадки народження потомства у більш пізні строки (червень–липень). У яєчниках однієї самиці, дослідженої у I декаді березня, крім добре розвинутих циклічного білого (corpus album) і жовтого тіла (corpus luteum) від двох попередніх естральних періодів, а також молодого жовтого тіла, яке почало формуватися після овуляції в останній естральний період (приблизно 2–3 дня тому), відзначена наявність ще одного дозрілого фолікула, який почав уже дегенерувати, двох великих фолікулів діаметром 5–6 мм і значна кількість соковитих фолікулів діаметром до 2 мм. Наявність такого поєднання генеративних елементів у яєчниках цієї самиці свідчить про її ще досить високу статево активність у цей період року, і зумовлено це, мабуть, більш сприятливими (у порівнянні з природними) умовами їх утримання. Можна припустити також, що у даному випадку значну роль відіграє фактор доместикації. В яєчниках двох самиць, досліджених у червні–липні, відмічено наявність невеликої кількості фолікулів діаметром до 2 мм, які «утопали» в тканині яєчника, що вказує на їх депресивний стан у цей період. Помітна активізація овогенезу починається в кінці липня—на початку вересня. В яєчниках більшості досліджених у цей період самиць відмічена уже значна кількість великих фолікулів, які, однак, протягом майже всього осіннього періоду не овулювали, а через визначені проміжки часу, також рівні приблизно одному статевому циклові (15–18 днів), дегенерували і на їх місці утворювалися жовті тіла атретичного походження. Останні, з кожним наступним таким «субестральним» циклом (Hammond, 1952), ставали все більшими і своєю гормональною активністю сприяли подальшій нормалізації статевих процесів.

Перші ознаки нормального дозрівання фолікулів і їх овуляції відмічено нами в кінці листопада—на початку грудня, що майже співпадало з найкоротшим світловим днем. Такі самиці не залишались непоміченими з боку самців, але їх пасивна поведінка у більшості випадків не сприяла взаємній зацікавленості і паруванню, тому вони залишилися незаплідненими. Такий естральний період можна вважати перехідним від субестральних до явно активних естральних циклів. Останні характеризуються позитивною реакцією самиці на залицяння самця, проявом рефлекса нерухомості у розпалі естрального періоду, та статевої «охоти» і повноцінним паруванням.

В умовах півдня України самці гвинторогого козла перші ознаки статевої активності починають проявляти уже на початку осені, відповідно до активізації сперматогенезу, який має чітко виражений сезонний характер. Концентрація сперміїв у хвос-

тових відділах придатків сім'яників самців в осінньо-зимовий період становить $7,39 \pm 0,175$ млн/мм³ з коливаннями в межах 7,0–7,92 млн/мм³. Самці у цей період ведуть себе досить активно й у постійній боротьбі зі своїми конкурентами відстоюють право на володіння самицями. У цей період максимальних значень показників досягає і відносна маса сім'яників, яка, проте, у великій мірі визначається віком і загальним розвитком тварини. З кінця зими відбувається значне послаблення активності сперматогенезу, а у весняний період він повністю припиняється. Накопичений у придатках сім'яників запас спермійв зберігається ще довгий період. Поступово дегенеруючи, спермії створюють сприятливе середовище для бурхливого розвитку анаеробної мікрофлори, яка поступає з нижніх відділів сечовивідного каналу.

Нова хвиля активізації сперматогенезу починається у літній період, в міру скорочення світлового дня. У хвостових відділах придатків сім'яників усіх самців, досліджених протягом липня–серпня, знайдено нормальні, активно рухомі спермії. Про їх фізіологічну «молодість» свідчить наявність протоплазматичної краплі у проксимальному відділі жгутика (при основі головки спермія), а у деяких спермійв вона тільки формується. По мірі активізації сперматогенезу і у стромі сім'яників з'являються бактерицидно діючі біологічні речовини, і анаеробна мікрофлора у звивистих каналцях сім'яників і вивідних каналцях їх придатків швидко зникає. В серпні її вже не виявляли.

Статевої зрілості самці гвинторогого козла досягають на 3-му році життя у сезони підвищеної статевої активності цього виду тварин (в осінньо-зимовий період). Активізація сперматогенезу у них починається значно пізніше і проходить дещо повільніше, ніж у дорослих самців. Із трьох самців у віці 2 років і 2–3 місяців, досліджених протягом літа, явна активізація сперматогенезу відзначена лише у одного (III декада серпня). Сім'яники, порівнянно з іншими, були більші у 2,39 рази; а статеві клітини представлені сперматидами. У двох самців, досліджених у березні–травні наступного року у віці 2 р. 10 міс.–3 р., у придатках їх сім'яників знайдено лише остатки спермійв, більшість з яких знаходилася на різних стадіях дегенерації, і цей процес супроводжувався бурхливим розвитком специфічної анаеробної мікрофлори. Таким чином, у вказаному віці самці стають статевозрілими, хоча приймати участь у парванні при наявності у стаді дорослих самців не можуть, оскільки відстоювати своє право на володіння самицями вони ще нездатні.

Значне відставання в активізації сперматогенезу у молодих самців гвинторогого козла спостерігається і на четвертому році життя. У серпні досліджено трьох самців, в одного з них відмічено невелику кількість спермійв; у двох інших знайдено лише сперматиди. У одного самця, дослідженого місяцем пізніше, в хвостових відділах придатків сім'яників знайдено порівняльно велику кількість активних спермійв ($0,18$ млн/мм³). Фізіологічна зрілість самців цього віку дозволяє їм впевненіше конкурувати з дорослими за володіння самицями.

Вік племінного використання самців гвинторогого козла в умовах напіввільного утримання, судячи за їх статевою поведінкою і даними досліджень сім'яників, знаходиться у межах 12–14 років. Тканина сім'яників самця такого віку дрябла, а сперматогенез обмежується утворенням сперматогоній і сперматоцитів I порядку, тоді як у самців середнього віку на цей час спостерігається утворення великої кількості повноцінних спермійв. Зокрема, результати парвання одного самця 10-річного віку з повноцінними у статевому відношенні самицями були такі: з 5 врахованих об'ягнулось тільки дві. У той же час із 10 самиць, які парувались з 4-річним самцем, об'ягнулось 9.

Приблизно таким же віком обмежується відтворювальна здатність і самиць цього виду тварин. Максимальний показник відмічений в одній самиці (Ракіта 1), яка прожила 16 років і останнє козеня народила на 14-му році життя. До 10–11-річного віку постійно народжували ще 2 самиці, які загинули внаслідок захворювання шлунково-кишкового тракту. Відтворювальна здатність більшості самиць в умовах зоопарку «Асканія-Нова» обмежувалась 7–9-річним віком, що зумовлювалось відповідною тривалістю їх життя.

У одного самця виявлено ознаки гермафродитизму з превалюванням екстер'єрних показників чоловічої статі. Сім'яники виявились недорозвинутими (маса

правого — 24 г, лівого — 21 г, їх придатків — відповідно 9,0 і 8,3 г). Жодних ознак проходження сперматогенезу не відмічено. Сім'яники знаходились у задній частині своєрідного вимені-мошонки, у передній частині якого були помітні добре розвинуті (довжиною 1,5 см) соски. Сім'яники по ребру обрамлені слабо вираженими придатками, вивідні каналці яких незначним розширенням переходили в уретру довжиною 4 см і діаметром 5 мм. Пузирковидні залози мали вигляд своєрідного «утворення» довжиною 1,5 см. Уретра відкривалась у невелику піхву ($l=6$ см, $d=5$ мм), яка знаходилась нижче анального отвору. Вагіна відкривалась вузькою щілиною, у якій знаходився короткий (довжиною 8 см) відросток статевого члена. Через цю своєрідну піхву витікала сеча. Тварина характеризувалася явно вираженим маскулятивним типом будови тіла, з добре розвинутими рогами і бородою. Самець народився у Ленінградському зоопарку, причиною такого відхилення міг бути імбрідінг.

На підставі викладених даних можна дійти висновку, що гвинторогий козел, незважаючи на різку зміну умов існування, добре акліматизувався на півдні України і досить успішно тут розмножується. Деяке зміщення статевого сезону на більш пізні строки і його розширення (до 2,5–3 місяців) у порівнянні з природними популяціями напевно обумовлені високими літніми температурами асканійського степу. Певне значення у даному випадку може мати і поступовий процес доместикації вказаного виду. Період відносного статевого спокою триває з весни до осені і характеризується затуханням гаметогенезу весною та у першій половині літа. Його поступова активізація починається вже з другої половини сезону по мірі скорочення світлового дня. Самці і самиці гвинторогого козла досягають статевої зрілості переважно на 3-му році життя. Окремі самиці здатні проявляти статево активність у 2-річному віці. Репродуктивні можливості тварин обмежуються 12–14-річним віком.

- Геттнер В. Г., Насимович А. А., Банников А. Г. Млекопитающие Советского Союза. Парнокопытные и непарнокопытные. — 1961. — 1. — 776 с.
- Железняков Д. Ф. Новые данные о *Capra falconeri* Wagner в Средней Азии // Тр. Среднеазиатского гос. ун-та. — 1952. — 32. — С. 27–33.
- Жирнов Л. В. Винторогий козел в СССР // Сб. науч. тр. Центр. лаборатории охраны природы Минсельхоз СССР. — 1973. — Вып. 2. — С. 245–254.
- Лопырин А. И. Повышение плодовитости овец и коз. — Сельхозгиз, 1953. — 231 с.
- Соколов И. И. Млекопитающие фауны СССР. — М.; Л., 1963. — Ч. 2. — С. 641–1100.
- Стекленив Е. П. О генеративной функции, потенциальной и фактической плодовитости асканийских тонкорунных овец // Науч. тр. Укр. ин-та животноводства «Аскания-Нова». — 1963. — 11. — С. 44–53.
- Цалкин В. И. Винторогий козел в СССР // Уч. зап. Моск. ун-та. — 1945. — Вып. 83. — С. 5–30.
- Asdell S. A. Patterns of Mammalian Reproduction. — New York: Comstock, 1946. — P. 360.
- Hafez E. S. E. Studies on the breeding season and reproduction of the ewes // J. Agric. Sci. — 1952. — 42, N 3. — P. 189–265.
- Hammond J. The Physiology of Reproduction / Ed. A. S. Parkes. — London, 1952. — P. 760–898.
- Marshall F. H. A. Marshall's Physiology of Reproduction / Ed. A. S. Parkes. — London; New York; Toronto, 1960. — 1, pt. 2 — 853 p.
- Roberts T. A note on *Capra falconeri* — (Wagner, 1839) // Z. f. Säugetierkunde. — 1969. — 34, 4. — P. 238–249.
- Schaller George B., Mirza Hahid Beg. On the behavior of Kashmir markhor (*C. f. cashmiriensis*) // Mammalia. — 1971. — 35, 4. — P. 548–566.
- Schaller George B., Khan S. Amullah. Distribution and status of markhor (*Capra falconeri*) // Biol. Conserv. — 1975. — 7, 3. — P. 185–198.