

УДК 599.735.5:591.471.32

**В.О. Смаголь**

*Біосферний заповідник "Асканія-Нова" імені Ф.Е. Фальц-Фейна НААН  
вул. Фрунзе, 13, смт Асканія-Нова, Чаплинський р-н, Херсонська обл., 75230 Україна*

---

## **ОСОБЛИВОСТІ РЕПРОДУКТИВНОЇ ПОВЕДІНКИ САЙГАКА *SAIGA TATARICA* АСКАНІЙСЬКОЇ НАПІВВІЛЬНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ**

*Saiga tatarica*, морфологічні показники внутрішніх органів, напіввільне утримання, заповідник "Асканія-Нова"

**ОСОБЛИВОСТІ РЕПРОДУКТИВНОЇ ПОВЕДІНКИ САЙГАКА *SAIGA TATARICA* АСКАНІЙСЬКОЇ НАПІВВІЛЬНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ. В.О. Смаголь.** – Проведено дослідження особливостей репродуктивної поведінки сайгаків асканійської популяції, утвореної в результаті завезення тварин калмицької популяції. Встановлено, що формування гаремів сайгаків в умовах заповідника "Асканія-Нова" починається з другої декади жовтня і триває до кінця листопада. Статева активність у сайгаків активізується при температурі нижче 0°C. Асканійська популяція характеризується меншими, ніж в природі, гаремними групами. Зміна ватажків в гаремах відбувається кілька разів за період гону. Встановлено, що в період масової появи потомства (остання декада квітня – перша декада травня) вагітні самки утворюють мікроагрегації. Визначено, що в період отелень постійні місця дислокації самок сайгаків характеризуються низьким травостоєм або його відсутністю.

**ОСОБЕННОСТИ РЕПРОДУКТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ САЙГАКА *SAIGA TATARICA* АСКАНІЙСЬКОЇ ПОЛУВІЛЬНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ. В.А. Смаголь.** – Проведено исследование особенностей репродуктивного поведения сайгаков асканійської популяції, образованной в результате ввоза животных калмыцкой популяції. Установлено, что формирование гаремов сайгаков в условиях заповедника "Аскания Нова" начинается со второй декады октября и длится до конца ноября. Половая активность у сайгаков активизируется при температуре ниже 0°C. Асканійская популяция характеризуется меньшими, чем в природе, гаремными группами. Смена лидеров в гаремах происходит несколько раз за время гона. Установлено, что в период массового появления потомства (последняя декада апреля – первая декада мая) беременные самки образуют микроагрегации. Установлено, что в период растела постоянное место дислокации самок сайгаков характеризуется низким травостоєм или его отсутствием.

**THE PECULIARITIES OF REPRODUCTIVE BEHAVIOUR OF ASKANIAN SEMI-FREE SAIGA *SAIGA TATARICA* POPULATION. V.O. Smagol.** – The peculiarities of reproductive behavior of saiga antelopes population in Askania-Nova, which originated from animals of the Kalmyk population, are researched. It is established that formation of saiga's harems in the reserve "Askania Nova" starts from the second decade of October and lasts till the end of November. Sex activity of saiga becomes more active at temperatures below 0°. Askanian population is characterized by lower harem groups than in nature. Leaders in harems change several times during the rut period. It is specified that pregnant females form micro aggregation during the mass appearance of offspring (the last decade of April – early May). It is determined that permanent locations of females of saiga antelopes in period of the calving are characterized by low herbage or its absence.

Враховуючи значне скорочення чисельності сайгака в природних умовах, з метою розробки програм його збереження, виникає необхідність вивчення біологічних особливостей цих тварин у напіввільних популяціях. В наявній літературі комплексні дослідження виду у більшості випадків стосуються аборигенних популяцій, які мешкають на території Калмикії (Банников и др., 1961; Гептнер и др., 1961; Жирнов, 1982; Проняев, 1985 и др). У дослідженнях популяції сайгака, яка існує в біосферному заповіднику "Асканія-Нова" в напіввільних умовах, висвітлювалися, в основному, історія завезення, динаміка чисельності, структура популяції, деякі морфологічні особливості та паразитоло-

гічний стан виду (Треус, 1968; Треус, Смаголь, 2003а, 2003б; 2004а, 2004б; Гавриленко, Думенко, Смаголь, 2009; Стекленьов, Смаголь, 2010). Разом з тим, поза увагою залишилися етологічні дослідження. Враховуючи ізоляцію асканійської популяції сайгака в межах огороженої ділянки заповідного степу і тривалий період інбредного розведення, постає актуальним питання вивчення репродуктивної поведінки.

### Матеріал та методика досліджень

Вивчення особливостей репродуктивної поведінки сайгака проводилось при утриманні його разом з іншими видами копитних (кулан туркменський *Equus hemionus*, кінь Пржевальського *E. przewalskii*, олені плямистий *Cervus nippon hortulorum* та благородний *C. elaphus*, лань європейська *C. dama dama*, бізон американський *Bison bison*, буйвіл кафрський *Syncerus caffer caffer*, канна *Tragelaphus oryx* та ін.) на огороженій ділянці заповідного степу "Великий Чапельський під" (далі – ВЧП) на площі 1570 га в максимально наближених до природних умовах. Спостереженнями було охоплено 492 особини. Впродовж року тварини задовольняли трофічні потреби виключно за рахунок природних кормів. Розмноження відбувалося за принципом довільного парування.

В процесі спостережень фіксувалися терміни прояву перших ознак статевої активності, темпи її зростання та найвищої фази, послідовність участі у гоні окремих самців з врахуванням конкурентної боротьби за володіння самками, чисельність самок у гаремі, участь у паруваннях тварин різного віку. Також фіксувався територіальний розподіл гаремів на території ВЧП.

При аналізі поведінки сайгаків під час проходження гону підраховано як кількість самців та самок в гаремі, так і відносну кількість самок, що припадає на одного статево активного самця.

При спостереженні за тваринами під час родів були враховані: поведінка самки в дородовий період, під час і після родів, взаємовідносини матері і малюка, строки проходження родів. До аналізу також були залучені результати досліджень репродуктивної поведінки сайгака, отримані впродовж 2009–2014 рр.

При виконанні етологічних спостережень використовували бінокль та оптичну трубу з 50-ти кратним збільшенням.

### Результати та їх обговорення

Аналіз результатів дослідження особливостей поведінки сайгаків на початку та під час проходження гону в Асканії-Нова показав, що період гону приурочений до холодного сезону року з коротким світловим днем, як це відбувається в місцях природного мешкання виду (Адольф, 1950; Банников и др., 1961; Соколов и др., 1998). Формування гаремів починається з другої декади жовтня, триває до кінця листопада. Стан статевого збудження у самців настає задовго до початку естральних процесів у самок. Вони намагаються вигнати один одного зі стада і водночас утримати біля себе самок. Оскільки в гоні бере участь більшість тварин загального стада, на початку гону всі дорослі самці прагнуть до володіння самками. Така ж поведінка властива сайгакам природних популяцій (Адольф, 1950). На початку гону показники стадності є найвищими, тобто більшість тварин перебуває у великих агрегаціях. В одному гаремі перебувають як молоді, так і старі самки. Варто зазначити, що асканійській популяції притаманний дуже високий відсоток самців –  $24,0 \pm 2,25$  %. Відносна кількість самок, що припадає на одного статево активного самця, за останні 4 роки становила  $2,7 \pm 0,3$  ос. (lim 2,1–3,4).

Нами встановлено в Асканії-Нова, що вагомий вплив на загальну картину гону накладають погодні умови відповідного періоду року. Наші спостереження щодо того, що помірне зниження температури сприяє активізації сперматогенезу, а відтак – активізації гону, узгоджуються з твердженням дослідників природних популяцій сайгака (Рашек, 1963). При підвищенні температури вище  $0^{\circ}\text{C}$  проявів статевої активності не відмічається зовсім. Тварини тривалий час відпочивають та пасуться. Не становлять винятку навіть ті самці, які попередньо проявляли статево активність.

В кінці листопада формування гаремів в основному закінчується. Проте суперництво самців за володіння самками не припиняється, воно навіть посилюється. У грудні бій-

ки між дорослими самцями відмічаються найчастіше і мають найбільш антагоністичний характер (рис. 1). Величина гаремів в "Асканії-Нова" менша, ніж у природних популяціях. Окремі самці опікуються лише однією самкою, проте відмічаються гареми, що складаються з 15–23 самок. Відносна кількість самок у гаремах впродовж гону змінюється. Вона становить в жовтні 10,9 особин, в листопаді – 7,5, в грудні – 5,9, в січні – 10,25, в лютому – 11,0 особин на один гарем.

Незважаючи на велику кількість гаремів та їх незначну величину, багатьом самцям бракує самок. Це так звані "резервні" самці, за рахунок яких надалі йде зміна складу господарів гаремів. Вони тримаються поблизу гаремів і постійно намагаються оволодіти самками, вступаючи в антагоністичні взаємини з ватажками.

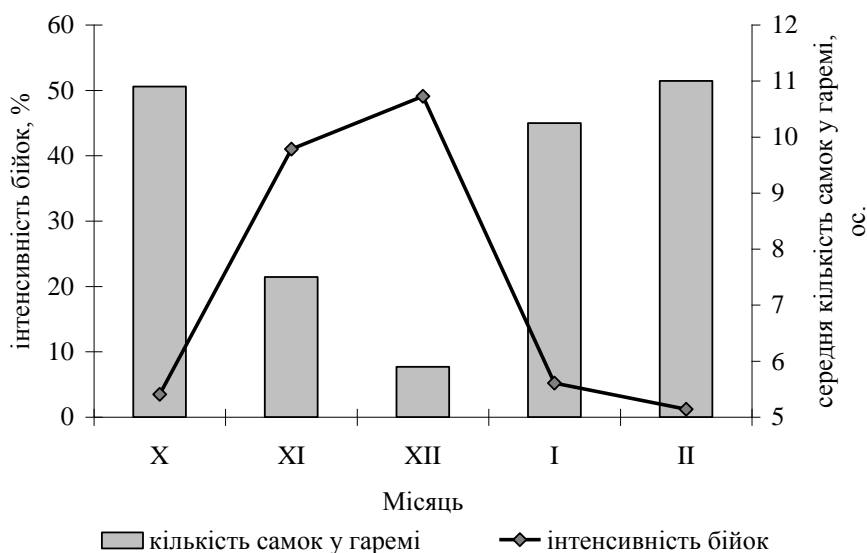


Рис. 1. Інтенсивність бійок між самцями сайгака та зміна чисельності самок у гаремі протягом гону

На початку гону всі статевозрілі самці вступають в суперництво за володіння самками. Самцям, що на початку гону "відбили" багато самок, важко відстояти їх від суперників. З наближенням масового гону та виснаженням ватажків боротьба загострюється і в неї вступають інші самці.

Період найвищої статевої активності самок характеризується їх найменшою кількістю в гаремах, тобто найнижчим співвідношенням на одного активного самця. Оскільки найменша величина гаремів на півдні України відмічається в грудні, відтак період найвищого числа парувальних пар припадає на середину цього місяця.

На території загонів ВЧП, внаслідок високої щільності груп та значного відсотку самців, особливістю поведінки останніх постають не рухові акти, пов'язані з власною статевою активністю, а в більшості випадків, захист гарему від суперників. Відтак на відпочинок та споживання їжі у самців практично не залишається часу, що супроводжується схудненням внаслідок тривалого недоїдання. Антагоністичні взаємини між самцями не проходять без наслідків. Для багатьох бійки закінчуються серйозними травмами або каліцтвом. Таким чином, частина "резервних" самців виснажується, навіть не отримуючи доступу до самок. Такі самці (як правило, молодших вікових категорій) поступово втрачають ознаки статевої поведінки, відходять від гаремів і починають посилено пастися. В лютому, коли статеві процеси у сайгаків практично завершуються, частка "негаремних" самців зростає. Переважно це молоді тварини, які нерідко збираються в окремі групи.

Під час гону окремі гареми відмічаються поблизу один від одного (до 40 м), але кожен самець слідкує, щоб самка не перейшла до іншого лідера. Між ними знаходяться "резервні" самці, які дуже активні та рухливі. Ослаблені гоном самці пасуться на віддалених ділянках (до 200 м). За весь період гону лідери в гаремах змінюються кілька разів. Загальна структура такої агрегації виглядає хаотично і не має чітких меж та диференціації.

Окрім того, самець постійно спостерігає за самками, що відділяються від групи, та

завертає їх назад. При наближенні супротивника лідер, рухаючись навколо гарему, зганяє самок у щільну групу і лише після цього намагається відігнати зайду.

Переміщуючись, самки з одного гарему рухаються одна за одною, часто утворюючи "ланцюжок". Лідер гарему завжди тримається позаду. "Резервні" самці також тримаються позаду, але на певній відстані від гарему, оскільки навіть під час руху ватажок увесь час здійснює погрозові рухи у їхній бік. При повільному русі, зокрема під час пасіння, самки розташовуються дисперсно, натомість самець локалізується з того боку гарему, де існує найбільша ймовірність зазіхань з боку "резервних" суперників. У випадку небезпеки – появи людини або автомобіля, самець згуртовує гарем в тісну групу і жене його в протилежний бік. При цьому, якщо небезпека не явна, самець часто зупиняється і, оглядаючись, пересвідчується у цьому.

Якщо у гаремі з'являється самка у стані еструсу, то вона стає об'єктом пріоритетної уваги самця, натомість опікування гаремом відходить на другий план. В цей час у гарем, позбавлений необхідної уваги, можуть проникати "резервні" самці, які стають у ньому "тимчасовими домінантами". Проте, нерідко новий лідер залишається господарем гарему. Часто залишений напризволяще гарем просто розпадається, приєднуючись до інших, сусідніх груп. Переважно це відмічається, коли в гаремі виявляється більше, ніж одна самка (рідко більше двох) в стані еструсу. В цьому разі самець повністю зосереджує свою увагу на об'єкті залицяння. Відтак у період найбільш активної фази гону відбувається постійна зміна структури та чисельності гаремів, що в умовах їх надмірної щільності та обмеженої площі набуває характеру "броунівського руху". Слід зазначити, що самки під час гону поведуться значно спокійніше ніж самці, та в період, що безпосередньо не пов'язаний зі статевими процесами, майже увесь час пасуться.

Невдовзі після розпаду гону (кінець січня – лютий) значна частка самців втрачає до самок зацікавленість. Спочатку такі самці тримаються на віддалі нещільними групами, зберігаючи достатньо велику відстань між собою. Надалі, по мірі нівелювання статевого збудження, тварини збираються в табуни до 10–15 ос. Самки ж тримаються в гаремах, якими опікується один самець (як правило, останній з низки "молодих"). Попри те, що "гаремний" самець ще якийсь час опікується самками, бійки між ним та сусідніми самцями практично припиняються. Впродовж весни самці поступово залишають гареми, а якщо і залишаються з ними, то їхня домінуюча роль сходить нанівець. В цей період всі тварини поступово об'єднуються в загальне стадо.

**Отелення.** Самки сайгака народжують двох, рідше одного чи трьох сайгаченят. Дані про тривалість вагітності та строки отелення у сайгаків в Асканії-Нова практично співпадають із наведеними дослідниками природних популяцій. Зокрема, в літературі вказано, що вагітність сайгаків продовжується від 138,2 до 145 діб і закінчується в травні (Даль и др., 1958; Жирнов, 1982; Рашек, 1963; Цаплюк, 1966).

В Асканії-Нова отелення сайгаків впродовж ряду років відмічалось в близькі до природних строки і було зумовлено строками активізації статевих процесів в період попереднього гону. Так, в 2010 р. масове отелення зафіксовано з 25 квітня по 2 травня, в 2011 р. – з 27 квітня по 5 травня, в 2012 р. – з 30 квітня по 6 травня, в 2013 р. – з 27 квітня по 5 травня, в 2014 р. – з 23 по 28 квітня. Натомість у 2014 р. відмічено поодинокий випадок пізнього отелення (28 липня), що свідчить про можливість настання еструсу в зимові місяці і парування з ще активними в цей період самцями. Це, в першу чергу, стосується 7–8-місячних та старих самок і вказує на досить розтягнуті потенційні строки статевої активності у сайгака. Подібне явище відмічала у вирощених у неволі сайгаків Л.С. Кокшунова (2011).

Народження молодняку сайгаків в природі триває майже місяць, але масове отелення відбувається в дуже стислі строки: протягом 3–5 діб, іноді – до 7 діб (Банников, др., 1961; Жирнов, 1982; Фадеев и др., 1982; Близнюк, 2001). Строки масового отелення сайгаків в природі значно змінюються за роками, а крайні дати масового отелення можуть зміщуватися на 15–20 діб (Жирнов, 1982). Між тим, майже завжди масове народження молодняку проходить впродовж першої декади травня (Адольф, 1954; Даль и др., 1958; Банников и др., 1961; Фадеев, 1960, 1965).

Поведінка вагітних самок на обмеженій площі загонів досить синхронізована. За 3–

4 доби до родів самки залишають загальний гурт групами від 3 до 7 особин. Варто відмітити, що окремі самці в цей період проявляють ознаки домінування, зокрема, намагаючись повернути самок до загального гурту. Проте, такий поведінковий патерн не має характеру системності та настійливості.

Кожна з відокремлених груп самок займає певну обмежену територію. Вони розташовуються на відстані 50–200 м одна від одної, підтримуючи постійний візуальний контакт та утворюючи агрегацію на кшталт "рихлої зграї" (Баскин, 1976). Така просторова організація забезпечує своєчасну сигналізацію між тваринами. В разі появи небезпеки самки збиваються в невеликий гурт і пересуваються разом в межах цієї території. В Асканії-Нова в загоні ВЧП (загальною площею 1530 га) в 2011–2014 рр. відмічалось чотири вищеописані території (рис. 2), місця дислокації яких повторювалися з року в рік. І лише у 2010 р., внаслідок підтоплення території, місця дислокації були перенесені на іншу ділянку (загін № 6). Кожна з дислокацій займала площу у кілька десятків гектарів.



Рис. 2. Карта-схема територіального розподілу самок під час отелення в загонах ВЧП

Ядро маточної групи складають самки, у яких на цій території знаходяться сайгаченята, вагітні ж самки переходять від однієї такої групи до іншої доки, врешті, не залишаються на території якоїсь із них для родів. Часто можна спостерігати, що деякі самки тримаються парами.

В Асканії-Нова в умовах мешкання в заповідному степу самки сайгака завжди народжують на ділянках з низькорослою рослинністю або з її відсутністю. Аналогічну поведінку спостерігали у популяції сайгаків острова Барса-Кельмес (Рашек, 1963).

Перед родами самка стає занепокоюною, часто лягає, весь час вилузує собі живіт.

Перед тим як лягти, вона рухається, описуючи напівколо. Народжує самка лежачи. Після народження першого малюка самка підводиться, відходить від нього на відстань 3–4 метри, знову лягає і народжує друге дитинча. Плаценту можна бачити відразу після пологів, але вже за кілька хвилин її з'їдають граки *Corvus frugilegus*, круки *Corvus corax* та мартини *Larus spp.* У дослідженнях поведінки сайгаків Л.Є. Кокшунова (2011) стверджує, що в умовах неволі самка відразу після пологів з'їдає послід, що можливо за відсутності хижаків.

Самка з малюками зостається 7–9 год. (доки сайгаченята не обсохнуть), після чого відводить їх на відстань до 50 м від місця родів і залишає. Як правило, більшість часу самка пасеться на відстані до 100 м від місця затаювання сайгаченят, які лежать на відстані 2–16 м одне від одного. Застосовуючи тактику затаювання, вони підбирають ноги та кладуть голову на бік (Баскин, 1976). Новонароджені не здатні бігати, навіть стоять дуже непевно. У більшості випадків вони навіть не виявляють ознак страху. У перший день сайгаченята майже увесь час лежать, підіймаючись при наближенні самки лише для годівлі. Між тим, за добу новонароджені вже досить впевнено пересуваються, але тільки якщо їх до цього змушують обставини, зокрема, будь-яке занепокоєння. У 2–3-добовому віці сайгаченята стають більш рухливими, намагаючись після годівлі певний час слідувати за матір'ю. З початком самостійних пересувань сайгаченята щоразу змінюють місця затаювання.

Через 5–6 діб після народження, коли сайгаченята починають пересуватися разом з самками, утворюються змішані непостійні угруповання, які виходять за межі "території отелення", інколи на короткий час змішуючись з тваринами з інших маточних груп. Тварини з будь-якої групи в будь-який час можуть переходити з однієї групи до іншої.

В середині травня самки з сайгаченятами поступово об'єднуються в загальне стадо. Впродовж періоду лактації малюки не завжди ходять за самками, утворюючи щось на кшталт "дитячого садка", який тримається в кінці стада. З появою самок (для годівлі телят молоком) "дитячий садок" розпадається. Самки годують сайгаченят до кінця серпня – початку вересня.

## Висновки

Формування гаремів у сайгаків починається з другої декади жовтня і триває до кінця листопада. При температурі вище 0°C проявів статевої активності не відмічається.

Величина гаремів в "Асканії-Нова" менша, ніж у природних популяціях. Період найвищої статевої активності самок характеризується їх найменшою кількістю в гаремах. За період гону ватажки в гаремах змінюються кілька разів.

Масове отелення у сайгаків спостерігається впродовж останньої декади квітня та перших днів травня, проте окремі випадки пізніх родів свідчать про розтягненість строків потенційної статевої активності.

В період появи потомства вагітні самки утворюють мікроагрегації, дислокація яких щороку повторюється. Переважно такі осередки охоплюють ділянки з найменш розвиненим рослинним покривом.

Адольф Т. А. Некоторые данные по биологии сайгака в Астраханских степях / Т. А. Адольф // Ученые записки МГПИ им. Потемкина. Зоология. – 1954. – Т. 7, вып. 2. – С. 125–139.

Баскин Л. М. Поведение копытных животных / Л. М. Баскин. – М. : Наука, 1976. – 296 с.

Близнюк А. И. Весеннее питание сайгаков калмыцкой популяции / А. И. Близнюк, Н. М. Бакташова // Зоологический журнал. – 2001. – Т. 80, № 6. – С. 743–748.

Гавриленко В. С. Современное состояние популяции сайгака в Биосферном заповеднике "Аскания-Нова" и определяющие ее факторы / В. С. Гавриленко, В. П. Думенко, В. А. Смаголь. – XXIX Международный конгресс биологов-охотоведов : сб. материалов – Ч. 2. – Москва, 17–22 августа 2009 г. – М. : ЦМТ, 2009. – С. 55–56

Гептнер В. Г. Млекопитающие Советского Союза : в 3 т. Т. 1. : Парнокопытные и непарнокопытные / В. Г. Гептнер, А. А. Насимович, А. Г. Банников. – М. : Высшая школа, 1961. – 776 с.

Даль С. К. Об экологии и размножении сайги / С. К. Даль, В. М. Гусев, С. Н. Бедный // Зоологический журнал. – 1958. – Т. 37, вып. 3. – С. 447–456.

Жирнов Л. В. Возвращенные к жизни : Экология, охрана и использование сайгаков / Л. В. Жирнов.

- М. : Лесная промышленность, 1982. – 224 с.
- Кокшунуова Л. Е. Репродуктивное поведение европейского сайгака в период гона в неволе / Л. Е. Кокшунуова, М. В. Лазько // Естественные науки. – 2011. – № 1. – С. 172–175.
- Проняев А. В. Фенотипическая, генотипическая характеристики и современное состояние популяций сайгака : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. биол. наук : спец. 03.00.08 "зоология" / А. В. Проняев. – М., 1985. – 23 с.
- Рашек В. Л. Материалы по размножению сайгаков на острове Барсакельмес (Аральское море) / В. Л. Рашек // Тр. Ин-та зоологии АН Каз. ССР. – Алма-Ата. – 1963. – Т. 20. – С. 164–193.
- Соколов В. Е. Сайгак. Филогения, систематика, экология, охрана и использование / В. Е. Соколов, Л. В. Жирнов. – М. : Типография Россельхозакадемии, 1998. – 356 с.
- Стекленъов Є. П. Формування субпопуляції сайгака (*Saiga tatarica* L.) в заповіднику "Асканія-Нова" / Є. П. Стекленъов, В. О. Смаголь // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія "Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва". – 2011. – Вип. 160. – Ч. 1. – С. 352–363.
- Треус В. Д. Аклиматизация и гибридизация животных в Аскании-Нова. 80-летний опыт культурного освоения диких копытных и птиц / В. Д. Треус. – К. : Урожай, 1968. – 316 с.
- Треус М. Ю. Некоторые морфометрические показатели сайгака *Saiga tatarica* полувольтной асканийской популяции / М. Ю. Треус, В. А. Смаголь // Териофауна России и сопредельных территорий : мат. междунар. совещания. – М. – 2003а. – С. 358.
- Треус М. Ю. Сайга в Биосферном заповеднике "Аскания-Нова" / М. Ю. Треус, В. А. Смаголь // Мат. конференції, присвяченої 80-річчю Кримського природного заповідника. – 2003б. – С. 137–138.
- Треус М. Ю. Многолетняя динамика численности и структура популяции сайгака (*Saiga tatarica*) при полувольтном содержании на юге Украины / М. Ю. Треус, В. А. Смаголь // Млекопитающие как компонент аридных экосистем (ресурсы, фауна, экология, медицинское значение и охрана) : сб. тезисов Международного совещания, Саратов. – Москва : ИПЭЭ РАН, 2004а. – С. 151–152.
- Треус М. Ю. Структура популяции сайгака (*Saiga tatarica*) в условиях полувольтного содержания в степной зоне юга Украины / М. Ю. Треус, В. А. Смаголь // Проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем. Заповедное дело : мат. междунар. конф., посв. 15-летию государственного заповедника "Оренбургский". – Оренбург : ИПК "Газпромпечатъ", 2004б. – С. 178–179.
- Фадеев В. А. Сайгак в Казахстане / В. А. Фадеев, А. А. Слудский [под ред. Е. В. Гвоздева, Е. И. Страутман]. – Алма-Ата : Наука Казахской ССР, 1982. – 160 с.
- Цаплюк О. Е. Половая цикличность у сайгаков / О. Е. Цаплюк // Тр. Ин-та зоологии АН Каз. ССР. – 1966. – Т. 26. – С. 193–211.

Рекомендує до друку  
Н.І. Ясинецька