

приближении высоты снежного покрова в местах зимовки к пороговой отметке в 30 см (в 2007 г. – 25,1 см; в 2011 г. – 27,0 см), наблюдается снижение количества животных, мигрирующих через территорию Норского заповедника (2007 г. – 214 особей; 2011 г. – 508 особей) и, конечно же, численности вида в Приамурье в целом (2011 г. – 66710 особей). Начиная с 2015 г авторами были отмечены большие перепады температуры в феврале месяце (2015 – от $-0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-35,2\text{ }^{\circ}\text{C}$; 2016 – от $-2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-33,2\text{ }^{\circ}\text{C}$; 2017 – от $-0,5$ до $-32,9\text{ }^{\circ}\text{C}$; 2018 от $-8,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-34,2\text{ }^{\circ}\text{C}$). По нашему мнению, в данный промежуток времени основным лимитирующим фактором является образование снежного наста (при высоте снега в 2015 – 20,9 см, 2016 – 16,5 см, 2017 – 20,8 см; 2018 – 14,5 см), в сочетании с последующим прессингом животных со стороны человека и хищников. Особенно яркое проявление данных факторов прослеживается в 2017 году (весенняя численность вида – 59640 особей; количество осенних мигрантов в заповеднике – 188 особей).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СИБИРСКАЯ КОСУЛЯ, ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ, ТЕМПЕРАТУРА, ВЫСОТА СНЕЖНОГО ПОКРОВА, СНЕЖНЫЙ НАСТ.

UDC 599.73: 574.91 (571.61)

Senchik A.V., Cand. Biol. Sci., Associate professor,
Kukhareenko N.S., Dr Veterinary Sci., Professor,
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Amur Region, Russia;
Konstantinov S.V., Senior Researcher,
State Nature Reserve «Norsky»;
Sosnovsky I.E., Graduate Student;
Golovchenko A.E., Student,
Far Eastern State Agrarian University,
Blagoveshchensk, Amur Region, Russia,
E-mail: senchik_a@mail.ru

INFLUENCE OF CLIMATIC CONDITIONS ON THE DYNAMICS OF THE NUMBER OF THE SIBERIAN ROE DEER (*CAPREOLUS PYHARHUS PALL*) IN THE WINTER PERIOD IN AMUR REGION

In the article, the authors analyzed the influence of the snow cover height and the ambient temperature on the change in the number of Siberian roe deer in the winter season in the Amur region. The general decrease in the number and density of the species studied, undoubtedly leads subsequently to a decrease in the number of migrating animals. When the snow depth in wintering areas approaches the threshold level of 30 cm (25,1 cm in 2007; 27,0 cm in 2011), there is a decrease in the number of migrating animals across the Norsky Reserve (2007 - 214 individuals; 2011 - 508 individuals) and, of course, the number of species in the Amur region as a whole (2011 - 66710 individuals). Since 2015, the authors noted large temperature differences in the month of February (2015 - from $-0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $-35,2\text{ }^{\circ}\text{C}$; 2016 - from $-2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $-33,2\text{ }^{\circ}\text{C}$; 2017 - from $-0,5$ to $-32,9\text{ }^{\circ}\text{C}$; 2018 from $-8,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $-34,2\text{ }^{\circ}\text{C}$). In our opinion, the main factor limiting the number of animals in this period is the formation of a snowy crust (with a height of snow in 2015 – 20,9 cm, 2016 – 16,5 cm, 2017 – 20,8 cm; 2018 – 14,5 cm), combined with the subsequent pressing of the animals by humans and predators. A particularly strong manifestation of these factors took place in 2017 (the spring number of the species is 59,640 individuals; the number of autumn migrants in the reserve is 188 individuals).

KEY WORDS: SIBERIAN ROE DEER, DYNAMICS OF NUMBER, TEMPERATURE, SNOW COVER HEIGHT, SNOW CRUST.

Введение. Косуля – олень рода *Capreolus*, состоящий из европейского (*Capreolus capreolus*) и сибирского (*C. pygargus* Pall) вида (Geist, 1998). В Приамурье обитает сибирская косуля (Сенчик, 2017), которая, ежегодно осуществляет значительные сезонные переходы (миграции). Осенняя миграция начинается, как правило, с 11 – 15 сентября и

её активная фаза продолжается до 1 октября. Вид мигрирует в том числе и через территорию Норского заповедника в места зимних стаций и благоприятной зимовки. К основным лимитирующим факторам, не позволяющим в последние 20 лет не только увеличить численность вида, а даже не допустить ката-

строфического снижения, помимо антропогенных факторов, необходимо отнести: 1 - климатические условия (высота снежного покрова, температура); 2 - доступность и качество зимних лимитирующих кормов; 3) конкуренция в ареале между различными видами оленей (Данилкин, 2014; Дарман, 1986; Jiang и др., 2008; Li, 2003; Song и др, 2001, Marchal 1990).

Высота снежного покрова для благоприятного существования сибирской косули в зимний период года не должна превышать отметки 30 см (Данилкин, 2014; Сенчик, 2015). Данный показатель обусловлен тем, что косуля является относительно мелким оленем – высота в холке от 82 – 94 см (Дарман, 1986; Сенчик, 2002), связи с чем при более высоком залегании снега увеличивается энергозатраты животного при передвижении и добычи влажных зимних кормов (Формозов, 1990). Окончательные сроки передвижения осенней мигрирующей косули также зависят от количества свежеснежавших осадков (Смирнов, 2003).

Через территорию Норского заповедника осенью проходит вторая группа северного миграционного паточа, и в дальнейшем

она оседает в южных районах Амурской области (рис 1).

Весной, по тем же маршрутам, косуля возвращается в благоприятные места обитания с наименьшим антропогенным воздействием и богатой кормовой базой для последующего отела и вскармливания потомства.

Цель исследования: изучить влияния климатических условий на динамику численности мигрирующей через Норский заповедник сибирской косули в зимние периоды 2004 – 2018 гг.

Задачи:

1. Проанализировать данные о средней температуре и высоте снежного покрова с декабря по февраль 2004 – 2018 гг. в условиях зимнего ареала сибирской косули в Амурской области;

2. Определить количество осенних мигрантов и весеннюю численность вида в 2005 – 2018 гг. и провести сравнительный анализ полученных данных;

3. Выявить факторы и степень их влияния на сроки и интенсивность миграции вида.

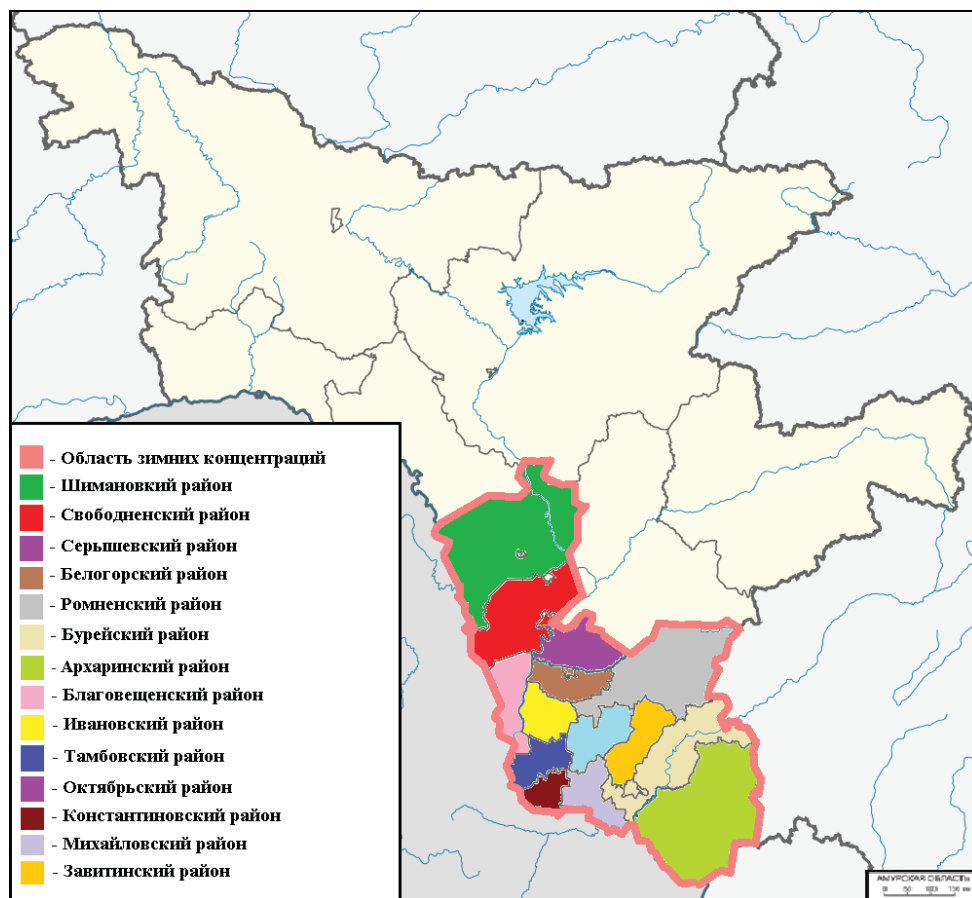


Рис.1. Зимний ареал сибирской косули, проходящей через территорию Норского заповедника в Амурской област

Материал и методы исследования. За основу были взяты архивные и собственные данные учета мигрирующей косули в ФГБУ «Государственный природный заповедник «Норский», проведенные в 2005 – 2018 гг. Для определения погодных условий использовали архивные показатели высоты снежного покрова и температуры, зафиксированные на метеостанциях в Шимоновском (52° 00' с.ш., 127° 39' в.д.; 281 м), Белогорском и Серышевском (50° 55' с.ш., 128° 28' в.д.; 178 м), Свободненском (51° 23' с.ш., 128° 07' в.д.; 197 м), Ромненском (50° 47' с.ш., 129° 20' в.д.; 231 м), Бурейском (49° 47' с.ш., 129° 55' в.д.; 116 м), Архаринском (49° 25' с.ш., 130° 05' в.д.; 135 м), Завитинском (50° 07' с.ш., 129° 28' в.д.; 242 м), Октябрьском (50° 22.314' с.ш.,

129° 6.72' в.д.; 225 м), Михайловском и Константиновском (49° 38' с.ш., 128° 39' в.д.; 116 м), Благовещенском, Ивановском и Тамбовском (50° 16' с.ш., 127° 32' в.д.; 132 м) административных районах Амурской области с 2004 – 2018 гг. Полученный цифровой материал обрабатывался общепринятыми методами статистики.

Результаты исследований и их обсуждение. На основании данных, зафиксированных в точках учета прогнозов погоды прошедших зим 2004 – 2018 гг. (с 1 декабря по 28 – 29 февраля), был проведен анализ климатических условий, что позволило в конечном итоге рассчитать среднее значение высоты снежного покрова и температуры (рис 2), в местах зимнего ареала сибирской косули в Приамурье.



Рис.2. Средняя высота снежного покрова в местах зимнего обитания сибирской косули в Приамурье

В результате проведенных нами исследований, мы пришли к выводу, что средняя высота снежного покрова в местах зимнего обитания сибирской косули в Приамурье не превышает критическую для вида (30 см). Максимально приближенные показатели были отмечены нами в зимние периоды 2006 – 2007 г (25,1 см), 2009 – 2010 (25,5 см), а также в 2010 – 2011 г (27,0 см). Начиная с 2014 года количество зимних осадков варьируется в пределах 13 – 17,5 см.

При анализе термометрии 2004 – 2018 гг., нам удалось выяснить, что средняя

температура в зимнем ареале сибирской косули остается в пределах от -20 С⁰ до -24,5 С⁰. Самая низкая температура была отмечена в зиму 2011–2012 гг. (-24,2 С⁰), высокая в 2016 - 2017 гг (-20,3 С⁰).

Затем мы провели анализ и сопоставили полученные показатели температуры окружающей среды и высоты снежного покрова в местах зимнего обитания сибирской косули к учету осенних мигрантов, проходящих через территорию Норского заповедника (рис 3).

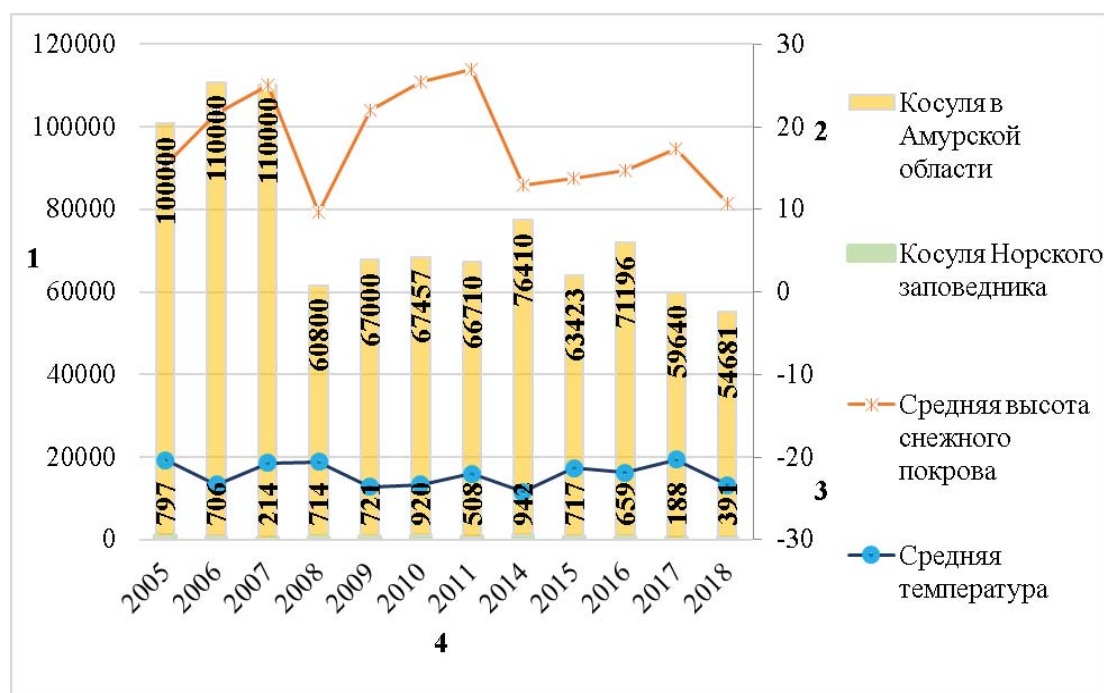


Рис.3. Зависимость осенней миграционной активности сибирской косули в Норском заповеднике и климатических условий зимнего ареала вида:
 1 – количество особей (сентябрь - октябрь), 2 – высота снежного покрова (см),
 3 – температура (С⁰), 4 – даты (декабрь - февраль)

При проведении сравнительного анализа мы установили, что на численность косули в Норском заповеднике влияет высота снежного покрова, особенно ярко это проявлялось в 2007, 2011 и в 2017 гг. Хотя данный показатель не превышал допустимой отметки в 30 см мы обратили внимание, что максимальные зимние осадки совпадали со снижением числа мигрантов (в 2007 г. – 214 особей, при высоте снежного покрова – 25,1 см; в 2011 г. – 508 особей, при высоте – 27,0 см), исключением был лишь в 2010 год (высота снежного покрова 25,5 см).

Необходимо отметить, что в 2011 году снижение количества осенних мигрантов в заповеднике совпало с падением численности сибирской косули в Приамурье в данный учетный период (66710 особей). Однако, в 2015–2016 гг. наблюдается снижение численности животных, прошедших через территорию Норского заповедника (2015 г. – 717 особей; 2016 г. – 659 особей), при минимальной высоте снежного покрова (2015 г. – 13,7 см; 2016 г. – 14,7 см). Также стоит отметить, что мы не обнаружили взаимосвязи данных факторов с численностью сибирской косули в Приамурье в 2015 г. – 63423 особей и 2016 г.

– 71196 особей. В 2017 году количество мигрантов составило – 188 особей, являясь наименьшим значением за весь период исследований, при высоте снежного покрова - 17,4 см, в результате чего весенняя численность вида в регионе уменьшилась на 11556 особей по сравнению с предыдущим годом.

В дальнейшем, нами было обнаружено, что в данный промежуток времени (2015 – 2018 гг.) температура окружающей среды варьировалась в пределах 20-22 С⁰. В результате чего мы определили минимальную и максимальную температуру в феврале, для выяснения влияния на динамику численности сибирской косули образования снежного наста (рис 4).

В феврале 2015–2018 гг. наблюдались значительные перепады температуры (2015 – от -0,7 С⁰ до -35,2 С⁰; 2016 – от -2,6 С⁰ до -33,2 С⁰; 2017 – от -0,5 до -32,9 С⁰; 2018 от -8,5 С⁰ до -34,2 С⁰), что в сочетании со свежее выпавшими зимними осадками (2015 – 20,9 см, 2016 – 16,5 см, 2017 – 20,8 см; 2018 – 14,5 см), по нашему мнению, способствовало образованию снежного наста, который в свою очередь – одно из опаснейших явлений для сибирской косули в позднезимний период.

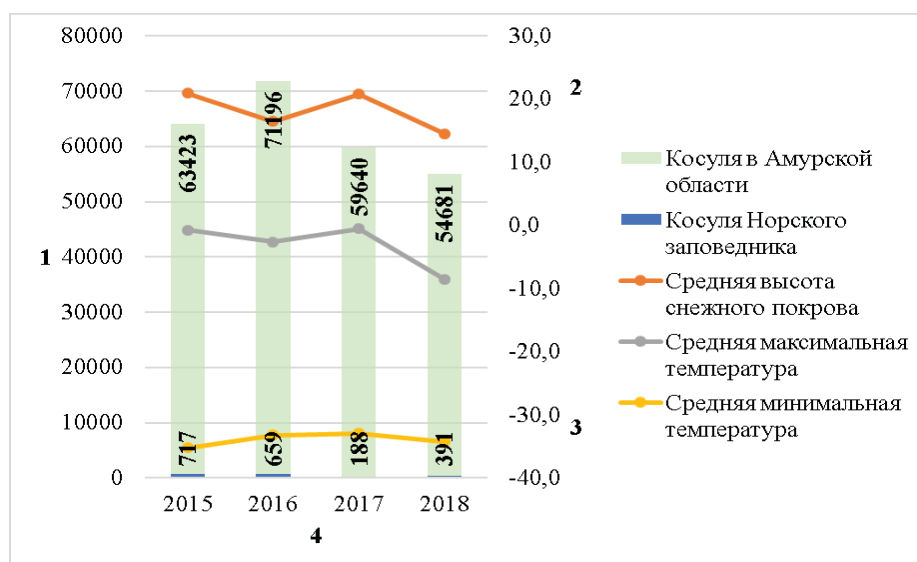


Рис.4. Зависимость осенней миграционной активности сибирской косули в Норском заповеднике от образования снежного наста:

1 – количество особей (сентябрь - октябрь), 2 – высота снежного покрова (см), 3 – температура (С°), 4 – даты (февраль)

Ярче всего данный фактор отмечается в 2017 году, так как температура окружающей среды днем приближалась к плюсовой отметке ($-0,5\text{C}^{\circ}$) происходило таяние достаточно высокого снежного покрова (20,8 см). В результате дальнейшего падения температуры до $-32,9\text{C}^{\circ}$ происходило замерзание корки и образование снежного наста, а также увеличение плотности снега, приводя к травмированию косули, и впоследствии гибели по причине прессинга со стороны хищников и браконьерства на территории Зейско-Бурейской равнины с использованием японских снегоходов. Весенняя численность вида подтверждает результаты наших исследований – снижение до 59640 особей, а количество осенних мигрантов в Норском заповеднике – упало до 188 особей. Необходимо отметить, что в Приамурье был введен запрет на отстрел сибирской косули на охотничий сезон 2018 – 2019 гг., связи с чем последовало увеличение количество мигрантов сибирской косули на территории «модельного участка Мальцев Луг» в Норском заповеднике – до 391 особи (рис 2 и 3). Однако, по данным Амурохотуправления общая численность косули по-прежнему уменьшается и составляет 54681 особь. Мы уверены, что помимо климатического воздействия, оказывающего своё влияние на динамику численности сибирской косули, так же большое участие принимает антропогенный прессинг со стороны

браконьеров в зимний период с 2015 по 2018 гг.

Заключение:

На территории Приамурья высота снежного покрова не превышает минимально допустимой отметки для комфортного существования сибирской косули в зимний период - 30 см. Нами были отмечены максимально приближенные показатели зимой 2006 – 2007 гг - 25,1 см, 2009 – 2010 гг - 25,5 см, а также в 2010 – 2011 гг - 27,0 см. Температура в местах зимнего обитания животного в среднем варировалась от -20C° до $-24,5\text{C}^{\circ}$. Самая низкая температура была отмечена в зиму 2011–2012 гг. $-24,2\text{C}^{\circ}$, высокая в 2016 - 2017 гг $-20,3\text{C}^{\circ}$.

Достоверно определено, что на изменение динамики численности сибирской косули в зимний период года оказывает своё влияние высота снежного покрова совместно с температурой окружающей среды, а также браконьерство и хищники. При приближении данного показателя к пороговой отметке в 30 см (в 2007 г.– 25,1 см; в 2011 г. – 27,0 см), наблюдается снижение количества мигрирующих животных через «модельный участок Мальцев Луг» в Норском заповеднике (2007г – 214 особей; 2011 г – 508 особей) и численности вида в Приамурье (2011г – 66710 особей). Начиная с 2015 г наблюдались большие перепады температуры в феврале (2015 – от $-0,7\text{C}^{\circ}$ до $-35,2\text{C}^{\circ}$; 2016 – от $-2,6\text{C}^{\circ}$ до $-33,2\text{C}^{\circ}$; 2017 –

от -0,5 до -32,9 С⁰; 2018 от -8,5 С⁰ до -34,2 С⁰), которые в сочетании с достаточно обильными снежными осадками (2015 – 20,9 см, 2016 – 16,5 см, 2017 – 20,8 см; 2018 – 14,5 см) приводили к образованию наста. Особенно ярко данный фактор проявился в 2017 году, в результате чего весенняя численность вида в Приамурье катастрофически снизилась до

59640 особей, а численность осенних мигрантов на «Мальцевом Луге» в Норском заповеднике до 188 особей. По нашему мнению, в данные промежутки времени (2015 – 2018 гг) основным лимитирующим фактором является образование снежного наста с последующим пресингом животного со стороны человека и хищников.

Список литературы

1. Данилкин, А.А. Косули. Биологические основы управления ресурсами / А.А. Данилкин; Российская акад. наук, Ин-т проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова, Программа фундаментальных исслед. ОБН РАН "Биологические ресурсы России: динамика в условиях глобальных климатических и антропогенных воздействий". – Москва: КМК, 2014. – 314 с.
2. Дарман, Ю.А. Биология косули Хинганского заповедника / Ю.А. Дарман. – Автореф. дис. канд. биол. наук. - Москва, 1986, - 20 с.
3. Сенчик, А.В. Анализ современного состояния популяции сибирской косули в Амурской области / А.В. Сенчик, Х. Игота, М.А. Бормотов, С.А. Бочкарев // Дальневосточный аграрный вестник. - 2017. - №2 (42). – С.103-107.
4. Сенчик, А.В. Влияние снежного покрова на динамику численности сибирской косули в зимний период на территории республики Бурятия / А.В. Сенчик, Ю. С. Гурецкая // Вестник Бурятского государственного университета. Биология. География. - 2015. – Т.4а. - С. 50 – 53.
5. Сенчик, А.В. Краниологические особенности в популяции косули Амурской области / А. В. Сенчик, М. О. Петрушин // Молодежь XXI века: шаг в будущее: матер. межвуз. науч.-практ. конф. – Благовещенск : Амурский гос. ун-т, 2002. – С.86–89.
6. Смирнов, М.Н. Таежные странники / М.Н. Смирнов// Охота и охотничье хозяйство.- 2003. - № 12. - С.14– 17.
7. Формозов, А. Н. Снежный покров как фактор среды, его значение в жизни млекопитающих и птиц СССР / А.Н. Формозов. — Москва: Изд-во МГУ, 1990. - 268 с.
8. ФГБУ «Государственный природный заповедник «Норский»]. –URL: <https://norzap.ru/> (дата обращения: 06.10.2018).
9. Архив погоды в Амурской области. –URL: <https://rp5.ru/> (дата обращения: 05.10.2018).
10. Geist, V. Deer of the World: Their Evolution, Behaviour, and Ecology / V. Geist; Shrewsbury, United Kingdom, 1998. – 432 p.
11. Jiang G., Habitat use and separation between red deer *Cervus elaphus xanthopygus* and roe deer *Capreolus pygargus bedfordi* in relation to human disturbance in the Wandashan Mountains, northeastern China / Jiang G., Zhang M., Ma J. // *Wildlife Biology* - №14(1). - 2008. - S.92-100.
12. Li, W. Diet analysis and ecological characteristic observation on roe deer Baishilazi region, China/W. Li, // *Journal of Liaoning – Forestry Science & Technology* - №5. - 2003. - S.16–18.
13. Marchal, C. Space and habitat use by field roe deer (*Capreolus capreolus*) in mid-winter and mid-growing season / Marchal C., Gerard J-F., Delorme D., Bideau E.// *Gibier Faune Sauvage, Game Wildl.* Vol. 15 (Hors série Tome 3). -1998. - S. 737-746.
14. Song, Y., The roe deer diets during winter in Fenglin Nature Reserve, Heilongjiang Province, China / Y. Song, G. H. Song, W. Zhang // *Forestry Science & Technology* - №26. - 2001. - S. 631–635.

Reference

1. Danilkin, A.A. Kosuli. Biologicheskie osnovy upravleniya resursami (Roe deer. Biological Bases of Resource Management), Rossijskaya akad. nauk, In-t problem ehkologii i ehvolucii im. A. N. Severcova, Programma fundamental'nyh issled. OBN RAN «Biologicheskie resursy Rossii: dinamika v usloviyah global'nyh klimaticheskikh i antropogennyh vozdeystvij», Moskva: KMK, 2014, 314 p.
2. Darman, Yu.A. Biologiya kosuli Hinganskogo zapovednika (Biology of Roe Deer at the Khingansky Reserve), Avtoref. dis. kand. biol. nauk, Moskva., 1986, 20 p.
3. Senchik, A.V., Igota, H., Bormotov, M.A., Bochkarev, S.A. Analiz sovremennogo sostoyaniya populyacii sibirskoj kosuli v Amurskoj oblasti (Analysis of the Current State of the Siberian Roe Deer Population in the Amur Region), *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik*, 2017, No 2 (42), PP.103-107.
4. Senchik, A.V., Gureckaya Yu. S. Vliyaniye snezhnogo pokrova na dinamiku chislennosti sibirskoj kosuli v zimnij period na territorii respubliky Buryatiya (Influence of Snow Cover on the Dynamics of the Numbers of Siberian Roe Deer in the Winter Period on the Territory of the Republic of Buryatia), *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya. Geografiya*, 2015, T.4a, PP. 50 – 53.

5. Senchik, A.V., Petrushin, M.O. Kraniologicheskie osobennosti v populyacii kosuli Amurskoj oblasti (Craniological Features in the Roe Deer of the Amur Region), Molodezh' XXI veka: shag v budushchee : mater. mezhdvuz. nauch.-prakt. konf., Blagoveshchensk, Amurskij gos. un-t, 2002, PP. 86–89.
6. Smirnov, M.N. Tazhnye stranniki (Taiga Wanderers), *Ohota i ohotnich'e hozyajstvo*, 2003, No 12, PP.14– 17.
7. Formozov, A. N Snezhnyj pokrov kak faktor sredy, ego znachenie v zhizni mlekopitayushchih i ptic SSSR (Snow Cover as an Environmental Factor, its Importance in the Life of Mammals and Birds of the USSR), Moskva, Izd-vo MGU, 1990, 268 p.
8. FGBU «Gosudarstvennyj prirodnyj zapovednik «Norskij» (FSBI «State Nature Reserve « Norskij»), URL: <https://norzap.ru/> (data obrashcheniya: 06.10.2018).
9. Arhiv pogody v Amurskoj oblasti (Archive of Weather in the Amur Region), URL: <https://rp5.ru/> (data obrashcheniya: 05.10.2018).
10. Geist, V. Deer of the World: Their Evolution, Behaviour, and Ecology, V. Geist; Shrewsbury, United Kingdom, 1998, 432 p.
11. Jiang G., Habitat use and separation between red deer *Cervus elaphus xanthopygus* and roe deer *Capreolus pygargus bedfordi* in relation to human disturbance in the Wandashan Mountains, northeastern China, Jiang G., Zhang M., Ma J., *Wildlife Biology*, №14(1), 2008, PP.92-100.
12. Li, W. Diet analysis and ecological characteristic observation on roe deer Baishilazi region, China/W. Li, *Journal of Liaoning, Forestry Science & Technology*, No 5, 2003, PP.16–18.
13. Marchal, C. Space and habitat use by field roe deer (*Capreolus capreolus*) in mid-winter and mid-growing season, Marchal C., Gerard J-F., Delorme D., Bideau E., *Gibier Faune Sauvage, Game Wildl. Vol. 15 (Hors série Tome 3)*, 1998, PP. 737-746.
14. Song, Y., The roe deer diets during winter in Fenglin Nature Reserve, Heilongjiang Province, China, Y. Song, G. H. Song, W. Zhang, *Forestry Science & Technology*, No 26, 2001, PP. 631–635.

УДК 636.237.21+636.234.1
ГРНТИ 68.39.29; 68.33.19

DOI: 10.24411/1999-6837-2018-14102

Сермягин А.А.¹, канд. с.-х. наук;
Филипченко А.А.¹, канд. с.-х. наук;
Ермилов А.Н.², д-р с.-х. наук, профессор;
Янчуков И.Н.^{2,1}, д-р с.-х. наук,
¹ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л. К. Эрнста,
²ОАО «Московское» по племенной работе»,

ПАРАМЕТРЫ РОСТА И РАЗВИТИЯ КОРОВ ЧЕРНО-ПЁСТРОЙ И ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОД В СВЯЗИ С ПРОДУКТИВНЫМ ДОЛГОЛЕТИЕМ²

© Сермягин А.А., Филипченко А.А., Ермилов А.Н., Янчуков И.Н., 2018

В статье рассмотрены вопросы по взаимосвязи показателей долголетнего использования и молочной продуктивности коров в связи с разными параметрами их роста и развития икалированных относительно достигнутой живой массы в 18 мес. (ЖМ18). Показана декомпозиция фенотипической изменчивости хозяйственно-полезных признаков в связи с рядом паратипических и генетических факторов. Изучены показатели согласно распределению градаций фактора ЖМ18 у дочернего и материнского поколений. Исследования проведены на примере популяции голштинизированного черно-пестрого и голштинского скота Подмосковья (n=9356 гол.) на основе использования баз данных 66 племенных хозяйств. Животные были распределены на шесть групп согласно правилу трех сигм. Проведен многофакторный дисперсионный анализ (MANOVA) для определения силы влияния факторов, включенных в уравнение модели. Оценка коэффициентов наследуемости дана с помощью подхода ограниченного максимального правдоподобия (REML). Установлено, что с увеличением интенсивности роста и развития молочного скота возрастает молочная продуктивность за первую, в среднем и за наивысшую лактации. Продолжительность продуктивного использования в этой связи снижалась, однако для показателя пожизненного удоя не были обнару-

² Исследования проведены по теме государственного задания, регистрационный номер №АААА-А18-118021590134-3.