

УДК 58.073 DOI 10.21685/2500-0578-2025-3-2

МЕЛКОТРАВНЫЕ ЛУГА И ПАРКОВЫЕ ЛЕСА КАК РЕЗУЛЬТАТ МНОГОЛЕТНЕГО ВЫПАСА ЛОШАДЕЙ (*EQUUS CABALLUS*) НА ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЛЯХ

А. В. Горнов¹, К. Ю. Наумова², Е. В. Ручинская³^{1, 2, 3} Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов им. А. С. Исаева Российской академии наук, Москва, Россия¹ Государственный природный биосферный заповедник «Брянский лес», ст. Нерусса, Брянская область, Россия¹ aleksey-gornov@yandex.ru, ² gagarinaks@mail.ru, ³ ruchinskaya@cepl.rssi.ru

Аннотация. Стадные копытные играют важную роль в функционировании экосистем не только в открытых и полукрытых ландшафтах, но и в лесных. В лесном поясе существуют сельскохозяйственные земли, которые эксплуатируются как пастбища домашних животных, в том числе лошадей. В работе дается оценка видового и структурного разнообразия растительных сообществ, сформировавшихся под воздействием умеренного выпаса лошадей. Исследование проведено в 2024 г. на территории Племенного завода «Серая лошадь» (Нижегородская область). В ходе исследования выявлено, что умеренный выпас лошадей на залежных землях в течение 20 лет привел к формированию нескольких типов растительных сообществ: мелкотравных лугов и парковых лесов. Эти ценозы характеризуются относительно высокими показателями флористического разнообразия и широким набором эколого-ценотических групп растений. Умеренный выпас лошадей можно рассматривать как способ поддержания разнообразия наземных экосистем на заброшенных сельскохозяйственных угодьях.

Ключевые слова: залежь, выпас лошадей, умеренный выпас, мелкотравные луга, парковые леса, флористическое разнообразие, эколого-ценотическая структура

Финансирование: работа выполнена в рамках темы ГЗ ЦЭПЛ РАН «Биоразнообразие и экосистемные функции лесов» (№ 124013000750-1).

Благодарности: авторы благодарны руководителю Племенного завода «Серая лошадь» А. М. Пирогову за содействие во время полевых исследований и О. В. Чередниченко за помощь в статистической обработке материала.

Для цитирования: Горнов А. В., Наумова К. Ю., Ручинская Е. В. Мелкотравные луга и парковые леса как результат многолетнего выпаса лошадей (*Equus caballus*) на залежных землях // Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2025. Vol. 10 (3). <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2025-3-2>

SHORT-GRASS MEADOWS AND PARKLAND FORESTS AS A RESULT OF LONG-TERM HORSE (*EQUUS CABALLUS*) GRAZING ON ABANDONED FARMLAND

A.V. Gornov¹, K.Yu. Naumova², E.V. Ruchinskaya³^{1, 2, 3} Isaev Centre for Ecology and Forest Productivity of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia¹ Bryansk Forest State Natural Biosphere Reserve, Nerussa Station, Bryansk Region, Russia¹ aleksey-gornov@yandex.ru, ² gagarinaks@mail.ru, ³ ruchinskaya@cepl.rssi.ru

Abstract. Gregarious ungulates play an important role in ecosystem functioning, not only in open and semi-open landscapes but also in forested ones. In the forest zone, there are agricultural lands exploited as pastures for domestic animals, including horses. This study assesses the species and structural diversity of plant communities formed under the influence of moderate horse grazing. The research was conducted in 2024 at the "Grey Horse" Stud Farm (Nizhny Novgorod Region). The study revealed that moderate horse grazing on abandoned farmland over 20 years led to the formation of several types of plant communities: short-grass meadows and parkland forests. These coenoses are characterized by relatively high indicators of floristic diversity and a wide range of ecological-coenotic plant groups. Moderate horse grazing can be considered as a method for maintaining the diversity of terrestrial ecosystems on abandoned agricultural lands.

Keywords: fallow, horse grazing, moderate grazing, short-grass meadows, parkland forests, floristic diversity, ecological and coenotic structure

Financing: the work was carried out within the framework of the topics of the Isaev Centre for Ecology and Forest Productivity of the Russian Academy of Sciences «Biodiversity and ecosystem functions of forests» (124013000750-1).

Acknowledgements: the authors are grateful to the head of the Breeding plant "Grey Horse" A.M. Pirogov for assistance during field research and O. V. Cherednichenko for assistance in statistical processing of the material.

For citation: Gornov A.V., Naumova K.Yu., Ruchinskaya E.V. Short-grass meadows and parkland forests as a result of long-term horse (*Equus caballus*) grazing on abandoned farmland. Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2025;10(3). (In Russ.). Available from: <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2025-3-2>

Введение

В лесном поясе Европейской России традиционно сложилась система сельского хозяйства, включающая чередование пахотных земель, сенокосов и пастбищ [1]. Однако со временем угодья могут выводиться из оборота. По официальным данным, за 2023 г. в европейской части России насчитывается свыше 20 млн гектаров неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения, из которых более 10 млн гектаров – неиспользуемые пашни [2]. Залежи представляют собой территориальный резерв для восстановления и поддержания травяных экосистем. Эти угодья могут быть вновь задействованы в сельском хозяйстве и использоваться в качестве сенокосов и/или пастбищ. Важно, что в лесном поясе при полном отсутствии эксплуатации земель, залежи постепенно зарастают древесно-кустарниковой растительностью [3, 4]. Вопросам динамики растительности на оставленных

пашнях в разных природно-климатических зонах России посвящена обширная литература [5–7]. Большинство исследований сосредоточено на сукцессиях растительных сообществ и особенностях смены их флористического состава. Однако мало внимания уделяется влиянию повторного использования залежей в качестве сельскохозяйственных угодий, в частности выпаса животных, на структуру и динамику растительности.

В связи с этим в работе поставлена цель – провести анализ изменения видового и структурного разнообразия сообществ на залежи под воздействием выпаса лошадей.

Материалы и методы

Материал собран в 2024 г. на территории Племенного завода «Серая лошадь» (Нижегородская область, Воскресенский район, село Троицкое) (рис. 1).

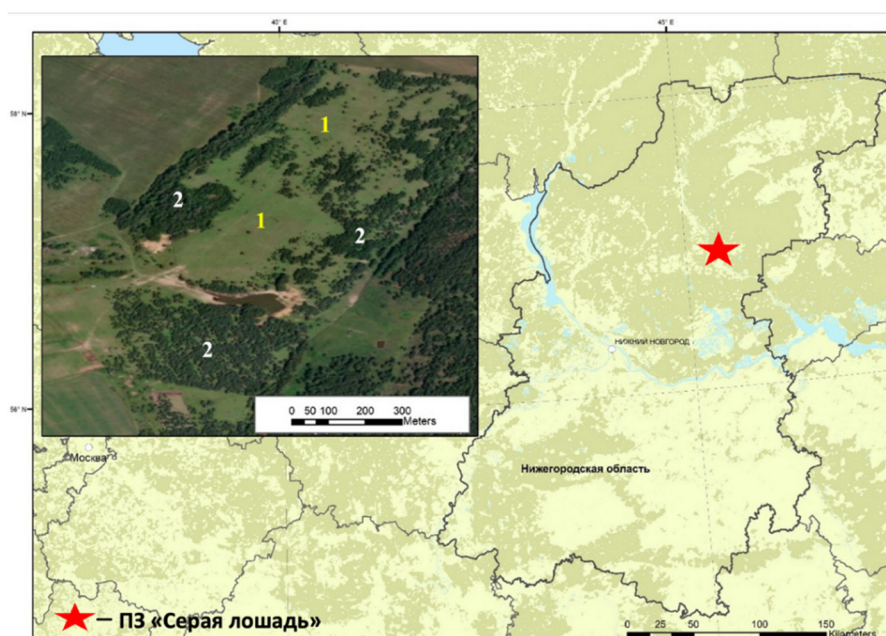


Рис. 1. Расположение исследуемых сообществ на территории Племенного завода «Серая лошадь» на территории Нижегородской области:
1 – мелкотравные луга; 2 – парковые леса

Fig. 1. Location of the communities under study on the territory of the Stud Farm "Grey Horse" in the Nizhny Novgorod region:
1 – short-grass meadows; 2 – parkland forests

По физико-географическому расположению исследуемая территория находится в центральной части Русской равнины и относится к Северорусскому геоморфологическому поясу [8]. По ботанико-географическому районированию место исследования относится к Евразийской таежной области и располагается в Камско-Печорско-Западноуральской подпровинции Урало-Западносибирской провинции [9, 10]. По агроклиматическому районированию Воскресенский район относится к восточному холодному умеренно-влажному подрайону влажного лесного Заволжья. Климат умеренно-континентальный с холодной продолжительной зимой и теплым сравнительно коротким летом. Среднегодовое количество осадков – 450–500 мм, среднегодовая температура – +0,3–2,5 °C [11]. Согласно зоогеографическому районированию, исследуемая территория относится к бореально-лесной подобласти Палеарктики центрально-русского района провинции широколиственных и смешанных лесов Европы [12].

Почвенный покров сформировался на песчаных и супесчаных водно-ледниковых отложениях. Наиболее широко распространены дерново-подзолистые почвы разной степени оподзоленности на хорошо дренируемых возвышенных равнинах (плакорах) с хвойно-широколиственными лесами [13], иллювиально-железистые, иллювиально-гумусово-железистые, редко иллювиально-гумусовые, слабодифференцированные; дерново-подзолистые турбированные с нарушенным профилем. По механическому составу почвы легкосуглинистые, песчаные, среднесуглинистые [14, 15].

Племенной завод занимается разведением лошадей (*Equus caballus*) терской и орловской рысистой пород, сельским хозяйством и рекреационной деятельностью. Выпас лошадей производится в специально огороженных левадах, общей площадью 720 000 м². В левадах выпасается 90 голов лошадей. На момент проведения исследования для выпаса использовались два пастбища, изолированных друг от друга. Пастбища чередуют через день. В бесснежный период применяется ночной и дневной выпас, зимой лошади пасутся только днем. Время выпаса на пастбище может варьироваться из года в год в зависимости от погодных условий. Помимо выпаса, животных кормят два раза в день.

Для оценки влияния выпаса лошадей на растительный покров выполнены геоботанические описания в двух типах ценозов, сформировавшихся на залежи в результате умеренного выпаса: мелкотравные луга и парковые леса. Пастбище (левада) создано в 2005 г. на заброшенной пашне, которая была оставлена без обработки в середине 1990-х гг. Мелкотравные луга сформировались в центральной и дальней части левады. Парковые леса в основном приурочены к периферийной части левады. К моменту

создания пастбища здесь сформировались участки с древесными растениями высотой 2–3 м. Благодаря относительно большим размерам к началу выпаса они выдержали появившуюся пастбищную нагрузку.

В каждом сообществе выполнено по 11 геоботанических описаний на 100 м². На всех площадках составлен полный флористический список с учетом ярусной структуры: ярус А – древесный ярус, ярус В – ярус подроста и кустарников, ярус С – травяно-кустарничковый ярус. В каждом ярусе определено проективное покрытие видов по шкале Ж. Браун-Бланке [16]. Латинские названия сосудистых растений даны по П. Ф. Маевскому [17]. Видовое разнообразие сообществ оценивали с помощью показателей видового богатства и видовой насыщенности [18–20]. На основе описаний определяли встречаемость видов, видовое богатство сосудистых растений, видовую насыщенность, распределение растений по эколого-ценотическим группам и жизненным формам. Видовое богатство определялось как суммарное число видов на всех площадках, которые относятся к одному типу сообществ. Видовая насыщенность – среднее арифметическое число видов на площадках, полученное из всех описаний одного типа сообществ [21]. Под эколого-ценотическими группами (ЭЦГ), в соответствии с представлениями А. А. Ниценко [22], понимали крупные группы экологически близких видов, которые в своем генезисе связаны с определенными типами сообществ. При этом использована классификация видов по ЭЦГ, разработанная для Европейской России [23]. На участках, подверженных выпасу, сохраняются и широко распространяются виды, у которых почки возобновления хорошо защищены от скусывания [24]. В связи с этим для анализа мы выбрали систему жизненных форм, которая учитывает степень защищенности почек от неблагоприятных воздействий. К такой системе относится классификация жизненных форм растений, предложенная К. Раункьером [25, 26].

Для выделения сходных групп геоботанических описаний применялась ординация. Ординация позволяет расположить объекты вдоль осей, отражающих варьирование изучаемых признаков, результат ординации – диаграмма, на которой объекты (в данном случае – учетные площадки) представлены точками в системе координат на осях варьирования признаков. При этом близкие между собой по видовому составу объекты находятся рядом, а различающиеся – на удалении. Для ординации применен метод бестрендового анализа соответствий (DCA, Detrended Correspondence Analysis). Этот метод эффективно работает с гетерогенными данными геоботанических описаний [27]. Для расчетов использовали пакет PC-ORD. Совместно

с ординацией использовались экологические шкалы [28, 29].

Результаты

В пределах исследуемой территории маршрутным методом выявлено два типа сообществ, сформировавшиеся в результате умеренного выпаса лошадей на залежи: мелкотравные луга и парковые леса. Пастбищная нагрузка в этих ценозах составляет 6624 голово-часа/га в год, плотность поголовья – 2,25 головы на гектар. Сообщества отличаются обликом и видовым составом сосудистых растений. Различия подтвердила

и статистическая обработка. Для оценки различий в видовом составе использовался непараметрический критерий Манна – Уитни, который показал статистически значимые различия видовой насыщенности ($p = 0,00007$). Ординационная диаграмма отражает экологическую дифференциацию выделенных нами сообществ (рис. 2). Первая ось ординации коррелирует с освещенностью и факторами нарушения травяного покрова, связанными с выпасом лошадей. В правой части диаграммы находятся описания мелкотравных лугов, а в левой – парковых лесов. Ниже дадим их детальную геоботаническую характеристику.

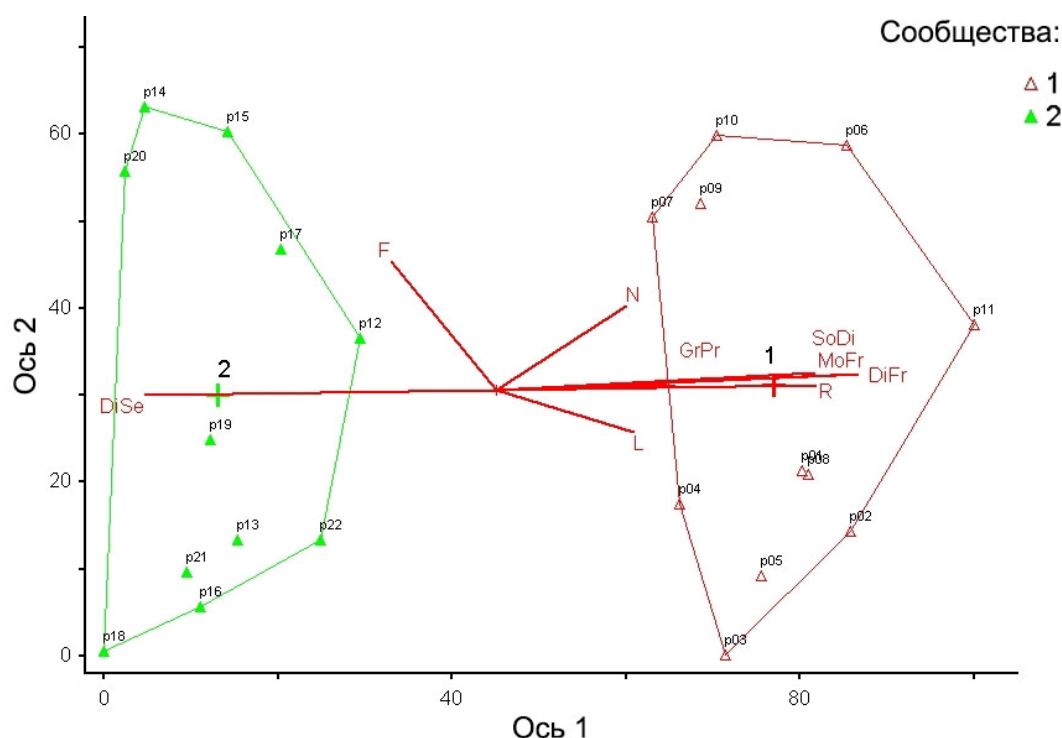


Рис. 2. Ординационная диаграмма геоботанических описаний в осях наибольшего варьирования флористического состава. Сообщества: 1 – мелкотравные луга; 2 – парковые леса.

Экологические шкалы: F – влажность почвы; N – богатство почвы; R – реакция почвы; DiFr – частота нарушений травяного покрова; DiSe – интенсивность нарушений травяного покрова; GrPr – пастбищная нагрузка; MoFr – частота кошения; SoDi – нарушенность почвы

Fig. 2. Ordination diagram of geobotanical descriptions along the axes of greatest variation in floristic composition. Communities: 1 – short-grass meadows; 2 – park forests. Ecological scales: F – soil moisture; N – soil richness; R – soil reaction; DiFr – frequency of grass cover disturbances; DiSe – intensity of grass cover disturbances; GrPr – grazing load; MoFr – mowing frequency; SoDi – soil disturbance

Мелкотравные луга с умеренным выпасом

В результате умеренного выпаса на месте залежи сформировались злаково-разнотравные сообщества (рис. 3) с относительно высокими показателями видовой насыщенности и видового богатства для пастбищных экосистем лесной зоны (табл. 1). На 100 м² насчитывается в среднем 33 вида сосудистых растений, а всего на таких лугах встречено 59 видов. Травостой сообществ отличается высокой сомкнутостью (85–95 %) и

небольшой высотой. Эти сообщества представлены в центральной и дальней части левады. Облик мелкотравных лугов формируют содоминирующие сухолуговые (*Achillea millefolium*, *Hieracium pilosella*, *Pimpinella saxifraga*, *Prunella vulgaris*, *Veronica chamaedrys* и др.) и влажно-луговые (*Poa pratensis*, *Ranunculus acris*, *Trifolium repens* и др.) растения (рис. 4). Большая часть этих трав относится к гемикриптофитам – их почки возобновления находятся на поверхности почвы и при стравливании лошади не могут их повредить.

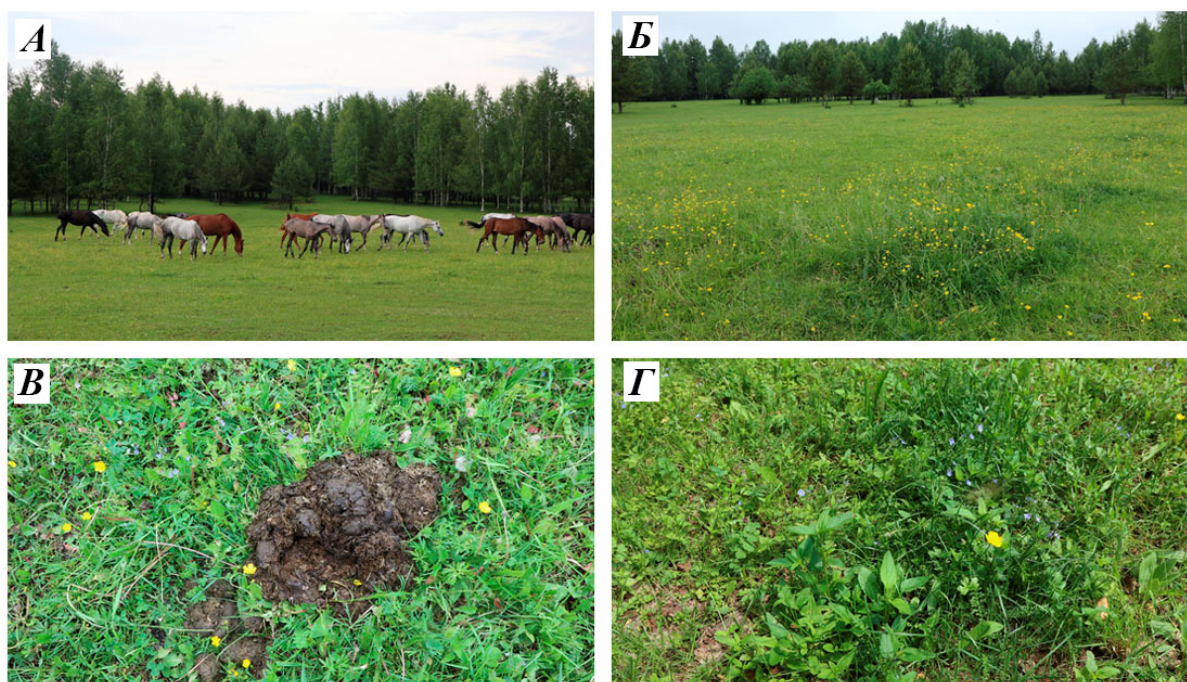


Рис. 3. Мелкотравные с умеренным выпасом лошадей:
А, Б – облик сообществ; В – экскременты копытных; Г – участок луга с растениями
Fig. 3. Short-grass meadows under moderate horse grazing:
А, Б – community appearance; В – ungulate excrement; Г – meadow area with plants

Таблица 1

Характеристика разнообразия сосудистых растений
на разных типах сообществ, создаваемых лошадьми

Table 1

Characterization of vascular plant diversity in different types of horse-created communities

Показатели	Сообщества	
	Мелкотравные луга	Парковые леса
Видовое богатство	59	93
Видовая насыщенность ($M \pm \sigma$)	$33 \pm 1,9$	$49 \pm 3,8$
Диапазон числа видов на площадках	30–36	42–53
Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса (С), %	85–95	40–75
Среднее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса (С), % ($M \pm \sigma$)	$90 \pm 3,4$	$62 \pm 10,5$
Высота вегетативных органов травянистых растений, см	6,0–10,0	9,0–25,0
Средняя высота вегетативных органов растений, см ($M \pm \sigma$)	$8,2 \pm 1,3$	$13,7 \pm 5,1$
Высота генеративных органов травянистых растений, см	17,0–35,0	15,0–70,0
Средняя высота генеративных органов травянистых растений, см ($M \pm \sigma$)	$27,4 \pm 5,9$	$29,6 \pm 18,1$

$M \pm \sigma$. М – среднее арифметическое, σ – стандартное отклонение

Парковые леса с умеренным выпасом

На пастбище благодаря умеренному выпасу лошадей сформировались уникальные растительные сообщества – парковые леса из *Betula pendula* и *Pinus sylvestris* (рис. 4). В основном они приурочены к периферийной части левады и примыкают к источнику диаспор – лесам со взрослыми деревьями. К моменту создания пастбища здесь сформировались лесные участки из деревьев высотой 2–3 м. Благодаря относительно большим размерам к началу выпаса они

выдержали появившуюся пастбищную нагрузку и достигли высоты 10–15 м. Сомкнутость крон в парковых лесах не превышает 50 %. В этих ценозах подрост и подлесок отсутствуют из-за сдерживающего влияния выпаса. Травяной покров парковых лесов относительно разреженный: проективное покрытие составляет 40–75 %. При этом сообщества отличаются максимальными показателями флористического разнообразия: видовая насыщенность составляет 49 видов, а видовое богатство – 93 вида.

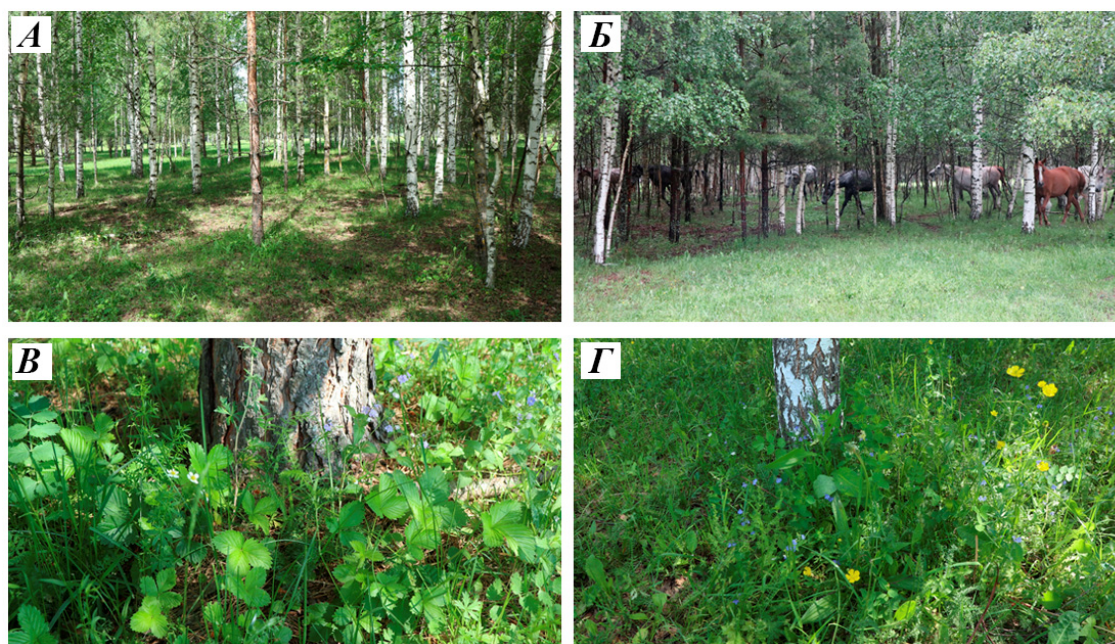


Рис. 4. Парковые леса с умеренным выпасом. Облик сообществ – А, Б;
пристволовые участки – *Pinus sylvestris* (Б) и *Betula pendula* (Г)

Fig. 4. Parkland forests under moderate grazing. Appearance of the communities – А, Б;
stem-base areas – *Pinus sylvestris* (Б) and *Betula pendula* (Г)

Среди трав содоминируют сухолуговые (*Agrostis tenuis*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago major*, *Prunella vulgaris* и др.) и влажно-луговые (*Trifolium repens*, *Poa pratensis*, *Galium mollugo*) растения. При этом здесь значительно возрастает встречаемость и обилие лесных видов: неморальной (*Geum urbanum*, *Frangula alnus*, *Malus*

syvestris, *Quercus robur*, *Viola canina* и др.), бореальной (*Orthilia secunda*, *Sorbus aucuparia*), боровой (*Juniperus communis*, *Pinus sylvestris*) и черноольховой (*Alnus glutinosa*, *Valeriana officinalis*, *Urtica dioica*) групп (рис. 5). Значительная часть этих растений также относится к гемикриптофитам.

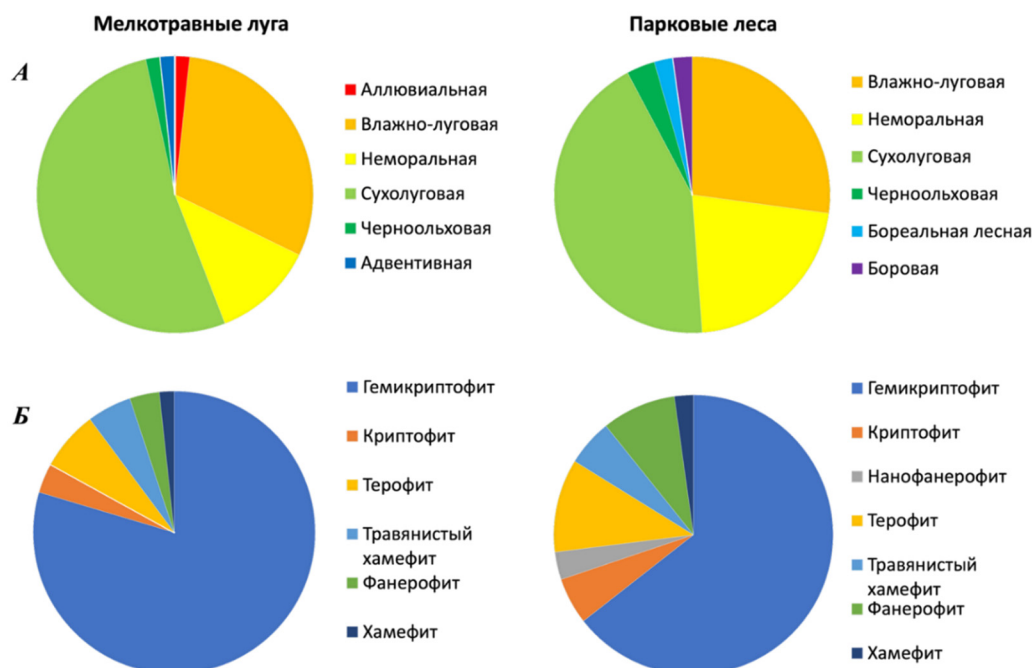


Рис. 5. Соотношение видов растений разных эколого-ценотических групп и жизненных форм на выпасаемых сообществах: А – эколого-ценотические группы; Б – жизненные формы по К. Раункьеру

Fig. 5. Proportion of plant species belonging to different ecological-coenotic groups and life forms in grazed communities: А – ecological-coenotic groups of plants; Б – life forms according to C. Raunkiaer

Обсуждение

Лошади отличаются избирательностью питания: среди трав они предпочитают злаки, осоки, бобовые, а также некоторые виды разнотравья. Животные не пасутся на одном участке, а медленно перемещаются по пастбищу и отыскивают наиболее привлекательные для них растения [30–32]. Лошади сначала используют участки лугов, на которых травостой немного выше, поскольку здесь можно быстрее насытиться [33]. Считается, что предпочитаемая высота растений составляет 5–15 см. [34], однако животные способны скусывать и более мелкие травы [30, 35]. При этом лошади не скусывают растение целиком, от него остается, как правило, базальная часть с листьями, в пазухах которых расположены почки возобновления. Из этих почек развиваются новые сочные побеги. Скусывание и отрастание побегов – непрерывный процесс, который продолжается в течение всего вегетационного сезона. Отрастание растений после стравливания называют отавностью [24]. Благодаря отавности лошади могут многократно использовать пастбище. Известно, что отава обладает высокими пищевыми достоинствами. По сравнению со зрелыми и плодоносящими травами молодая, сочная и растущая отава содержит больше углеводов, протеина, каротина, фосфора и минеральных веществ, в ней меньше трудноперевариваемых клетчатки и лигнина [36]. В результате умеренного выпаса лошади сформировали мелкотравный покров на всем пространстве пастбища: средняя высота вегетативных органов травянистых растений исследуемых лугов – 7 см, а генеративных – 25 см. Невысокий травостой дает всем растениям получить необходимое количество светового довольствия для быстрого восстановления побеговой системы после стравливания. Среди злаков и осок доминирует только *Poa pratensis*, так как он наиболее устойчив к пастбищной нагрузке и способен активно образовывать отаву. Мятлик хорошо выдерживает выпас, поскольку зона роста его генеративных побегов (метелка, скрытая в трубке из влагалищ листьев) расположена относительно низко [37, 38]. После стравливания зона роста генеративных побегов, как правило, не повреждается, и они продолжают расти. В результате мятлику не приходится тратить пластические вещества на формирование новых побегов взамен срезанным, и он не значительно теряет продуктивность. В отличие от мятлика, другие злаки, растущие на пастбище (*Bromopsis inermis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis* и др.) не обладают высокими значениями обилия. Среди разнотравья в травостое содоминируют вегетативно подвижные растения: *Prunella*

vulgaris, *Trifolium repens*, *Veronica chamaedrys* и др. С одной стороны, эти виды могут формировать побеги небольших размеров, а с другой – обладают значительной возобновительной способностью. Пастбищная нагрузка на исследуемых лугах подтверждается ординационной диаграммой, где все факторы нарушения травяного покрова связаны с выпасом лошадей (рис. 2, DiFr, GrPr, MoFr, SoDi). При этом на исследуемых лугах относительно высока встречаемость растений, которые, как считают некоторые авторы, не выдерживают высокой пастбищной нагрузки. К таким видам относят *Potentilla argentea*, *Trifolium pratense*, *Veronica chamaedrys*, *Vicia cracca* и др. [39]. Это дополнительно свидетельствует о том, что выпас на данной территории умеренный.

Парковые леса, которые сформировались в результате умеренного выпаса лошадей и отличаются высокими показателями флористического разнообразия. Это определяется несколькими причинами. Во-первых, под кронами разреженных деревьев уровень освещенности (около 15 % от полной) позволяет сохраниться ценопопуляциям большинства светолюбивых луговых растений. Однако при таком световом довольствии у части трав (*Achillea millefolium*, *Carex leporina*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Stellaria graminea* и др.) встречаемость и покрытие становятся меньше, чем на открытых лугах. Во-вторых, парковые леса привлекают птиц (дроздов, дятлов, свиристелей, соек и др.), которые активно разносят из соседних ценозов диаспоры разных видов растений. Например, под деревьями отмечены многочисленные молодые особи *Frangula alnus*, *Juniperus communis*, *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*, *Viburnum opulus* и др., которые, как известно, активно разносят птицы [40]. В-третьих, лошади используются для верховых выездов, во время которых они пересекают лесные и луговые сообщества. Животные активно скусывают интересные их растения и случайно собирают цепляющиеся диаспоры на шерсть. Так виды из разных ценозов попадают в парковые леса и приживаются под пологом деревьев. Например, только здесь отмечены популяционные локусы *Agrimonia eupatoria*, *Lathyrus sylvestris*, *Stachys palustris*, *Valeriana officinalis* и др. В-четвертых, лошадям нравится отдыхать в парковых лесах. Животные создают нарушения напочвенного покрова – каталки и сбой от копыт, свободное пространство которых является особым микросайтом для приживания слабоконкурентных однолетников. Благодаря нарушениям в парковых лесах встречаются *Chenopodium album*, *Erigeron annuus*, *Galeopsis speciosa* и др. Это подтверждает и шкала интенсивности нарушений травяного

покрова, вектор которой на ординационной диаграмме направлен в парковые леса (рис. 2, DiSe). В-пятых, стволы и низкие кроны взрослых деревьев, особенно сосны, защищают от стравливания лошадьми как травянистые, так и древесные виды, растущие рядом с ними (рис. 5, B, Г). Кроме того, в исследуемых парковых лесах отмечены популяционные локусы интересных групп растений: лесных орхидных (*Epipactis helleborine* и *Platanthera bifolia*) и папоротников (*Dryopteris carthusiana*).

Заключение

Лошади – это активная часть биогеоценоза, которая определяет структуру, динамику и видовой состав растительности. В результате вовлечения в оборот заброшенной пашни и организации на ней умеренного выпаса лошадей (в среднем 2 особи на гектар) сформировалось два типа сообществ: мелкотравные луга и парковые леса. Сочетание лугов и парковых лесов обеспечивает ценотическое разнообразие сельскохозяйственных ландшафтов исследуемой территории. При этом сформировавшиеся ценозы характеризуются относительно высокими показателями флористического разнообразия и широким набором эколого-ценотических групп растений.

Высокое видовое разнообразие сообществ с умеренным выпасом лошадей определяется следующими особенностями. Первая – во всех сообществах с умеренным выпасом поддерживается мелкотравный травяной покров с достаточной освещенностью. В результате большинству видов растений хватает светового довольствия, и они быстро восстанавливают побеговую систему после стравливания. Вторая особенность – на выпасаемой территории лошади способствуют формированию потока диаспор растений из окружающих сообществ. Третья особенность – животные создают микросайты, которые дают возможность прорасти слабokonкурентным одноклетным травам.

Исследование показало, что лошади – это экосистемные инженеры растительного покрова сельскохозяйственных ландшафтов лесного пояса, которые активно участвуют в формировании и поддержании ценотического и флористического разнообразия локальных территорий. Однако в последнее время повсеместно сокращается традиционное природопользование, многие угодья забрасываются и зарастают высокотравьем и/или древесной растительностью. В результате видовое разнообразие сосудистых растений резко снижается, а эколого-ценотическая структура сообществ упрощается.

Список литературы

1. Люри Д. И., Горячкин С. В., Караваева Н. А. [и др.]. Динамика сельскохозяйственных земель России в XX в. и постаграгенное восстановление растительности и почв. М. : ГЕОС, 2010. 416 с.
2. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2023 году. М. : Росинформагротех, 2024. 414 с.
3. Евстигнеев О. И., Воеводин П. В. Формирование лесной растительности на лугах (на примере Неруссо-Деснянского полесья) // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2013. Т. 118, № 4. С. 64–70.
4. Москаленко С. В., Бобровский М. В. Возобновление деревьев на бывших пахотных землях в заповеднике «Калужские засеки» // Бюллетень Брянского отделения РБО. 2014. Т. 1, № 3. С. 48–54.
5. Телеснина В. М., Климович Е. Ю. Особенности постагрогенной динамики растительности в южной тайге (на примере Костромской области) // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2015. Т. 120, № 3. С. 47–59.
6. Титлянова А. А., Самбуу А. Д. Сукцессии в травяных экосистемах. Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2016. 191 с.
7. Горнов А. В., Ручинская Е. В., Евстигнеев О. И., Гаврилюк Е. А. Восстановление остепненных лугов на залежи в зоне широколиственных лесов (Брянская область) // Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2024. Vol. 9 (3). doi: 10.21685/2500-0578-2024-3-4
8. Материалы комплексного экологического обследования национального парка «Нижегородское Заволжье» / отв. исп. к.б.н. С. В. Бакка. Н. Новгород : Экологический центр «Дронт», 2022. 274 с.
9. Растительность европейской части СССР. Л. : Наука, 1980. 429 с.
10. Кадетов Н. Г. К вопросу о ботанико-географическом положении Нижегородского Заволжья и Керженского заповедника // Труды Государственного природного биосферного заповедника «Керженский». 2015. Т. 7. С. 76–96.
11. Агроклиматический справочник по Горьковской области. Л., 1988. С. 57–58.
12. Кузнецов Б. А. Очерк зоогеографического районирования СССР / под ред. проф. С. И. Огнева. М. : Изд-во Моск. о-ва испытателей природы, 1950. 176 с.
13. Баканина Ф. М., Камерилова Г. С., Наумов С. В., Побединский Г. Г. Географический атлас: Нижегородская область. Нижний Новгород : Верхневолжское АГП, 2005. 50 с.

14. Атлас почв России // Информационная система «Почвенно-географическая база данных России». URL: <https://soilatlus.ru>
15. Кораблева О. В., Волков А. Е., Денисов Д. А. Заповедник «Керженский» (Нижегородская область) // Биота и среда заповедных территорий. 2020. № 4. С. 114–137. doi: 10.25808/26186764.2020.53.96.007
16. Миркин Б. М., Розенберг Г. С., Наумова Л. Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М. : Наука, 1989. 223 с.
17. Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. М. : Товарищество научных изданий КМК, 2014. 635 с.
18. Оценка и сохранение биоразнообразия лесного покрова в заповедниках Европейской России / отв. ред. Л. Б. Заугольнова. М. : Научный мир, 2000. 196 с.
19. Смирнова О. В., Заугольнова Л. Б., Ханина Л. Г. [и др.]. Популяционные и фитоценотические методы анализа биоразнообразия растительного покрова // Сохранение и восстановление биоразнообразия. М. : Изд-во Научного и учебно-методического центра, 2002. С. 145–194.
20. Методические подходы к экологической оценке лесного покрова в бассейне малой реки / отв. ред.: Л. Б. Заугольнова, Т. Ю. Браславская. М. : Товарищество научных изданий КМК, 2010. 383 с.
21. Сохранение и восстановление биоразнообразия. М. : Научный мир, 2002. 286 с.
22. Ниценко А. А. Об изучении экологической структуры растительного покрова // Ботанический журнал. 1969. Т. 54, № 7. С. 1002–1014.
23. Смирнов В. Э., Ханина Л. Г., Бобровский М. В. Расширенная система эколого-ценотических групп видов сосудистых растений для бореальной, гемибореальной и умеренной лесных зон Европейской России. 2008. URL: <http://www.impb.ru/index.php?id=div/lce/ecg>
24. Работнов Т. А. Луговедение : учебник для университетов. 2-е изд. М. : Изд-во МГУ, 1984. 319 с.
25. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений: жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М. : Высш. шк., 1962. 378 с.
26. Шафранова Л. М., Гатцук Л. Е., Шорина Н. И. Биоморфология растений и ее влияние на развитие экологии. М. : МПГУ, 2009. 86 с.
27. Джонгман Р. Г. Г., Тер Браак С. Дж. Ф., Ван Тонгерен О. Ф. Р. Анализ данных в экологии сообществ и ландшафтов. М., 1999. 306 с.
28. Midolo G., Herben T., Axmanová I. [et al.]. Disturbance indicator values for European plants // Global Ecology and Biogeography. 2023. Vol. 32, № 1. P. 24–34. doi: 10.1111/geb.13603
29. Tichý L., Axmanová I., Dengler J. [et al.]. Ellenberg-type indicator values for European vascular plant species // Journal of Vegetation Science. 2023. Vol. 34, № 1. doi: 10.1111/jvs.13168
30. Позднякова М. К., Жарких Т. Л., Ясинецкая Н. И., Колесников М. П. Количественная оценка питания полувольной группировки лошади Пржевальского (*Equus przewalskii*) в степном местообитании (заповедник «Аскания-Нова») // Зоологический журнал. 2011. Т. 90, № 3. С. 368–376.
31. Казьмин В. Д., Демина О. Н., Позднякова М. К. [и др.]. Современное состояние растительных кормовых ресурсов и избирательность питания вольноживущей лошади (*Equus caballus*) на степном острове озера Маныч-Гудило // Зоологический журнал. 2013. Т. 92, № 2. С. 231–240. doi: 10.7868/S0044513413020116
32. Казьмин В. Д., Позднякова М. К., Колесников М. П., Абатуров Б. Д. Количественная характеристика питания вольноживущей лошади (*Equus caballus*) на острове Водный озера Маныч-Гудило // Зоологический журнал. 2013. Т. 92, № 3. С. 337–345. doi: 10.7868/S0044513413030100
33. Edouard N., Fleurance G., Dumont B. [et al.]. Does sward height affect feeding patch choice and voluntary intake in horses? // Applied Animal Behaviour Science. 2009. Vol. 119. P. 219–228. doi: 10.1016/j.applanim.2009.03.017
34. Naujeck A., Hill J., Gibb M. Influence of sward height on diet selection by horses // Applied Animal Behaviour Science. 2005. Vol. 90. P. 49–63. doi: 10.1016/j.applanim.2004.08.001
35. Fleurance G., Duncan P., Mallevaud B. Daily intake and the selection of feeding sites by horses in heterogeneous wet grasslands // Animal Research. 2001. Vol. 50. P. 149–156.
36. Природные сенокосы и пастбища. М. ; Л., 1963. 550 с.
37. Снегирева Е. В. Изучение влияния животных на продукцию растений – доминантов луговой степи // Гетеротрофы в экосистемах центральной лесостепи. М., 1979. С. 63–85.
38. Ходашова К. С., Злотин Р. И., Снегирева Е. В. Влияние животных-фитофагов на продуктивность растительности луговой степи // Гетеротрофы в экосистемах центральной лесостепи. М., 1979. С. 10–62.
39. Акманаев Э. Д., Попов В. А. Кормопроизводство и луговодство (раздел «Луговое кормопроизводство») : учеб. пособие. Пермь : Прокрость, 2022. 218 с.
40. Левина Р. Е. Способы распространения плодов и семян. М. : Изд-во МГУ, 1957. 358 с.

References

1. Lyuri D.I., Goryachkin S.V., Karavayeva N.A. et al. *Dinamika sel'skokhozyaystvennykh zemel' Rossii v XX v. i postagragennoye vosstanovleniye rastitel'nosti i pochv = Dynamics of agricultural lands in Russia in the 20th century and post-damage restoration of vegetation and soils*. Moscow: GEOS, 2010:416. (In Russ.)
2. *Doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya Rossiyskoy Federatsii v 2023 godu = Report on the status and use of agricultural land in the Russian Federation in 2023*. Moscow: Rosinformagrotekh, 2024:414. (In Russ.)

3. Yevstigneyev O.I., Voyevodin P.V. Formation of forest vegetation in meadows (using the Nerussa-Desna woodland as an example). *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Otdel biologicheskii* = *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological series*. 2013;118(4):64–70. (In Russ.)
4. Moskalenko S.V., Bobrovskiy M.V. Regeneration of trees on former arable lands in the Kaluga Zaseki Nature Reserve. *Byulleten' Bryanskogo otdeleniya RBO* = *Bulletin of Bryansk Department of Russian botanical society*. 2014;1(3):48–54. (In Russ.)
5. Telesnina V.M., Klimovich E.Yu. Features of post-agrogenic vegetation dynamics in the southern taiga (using the Kostroma region as an example). *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Otdel biologicheskii* = *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological series*. 2015;120(3):47–59. (In Russ.)
6. Titlyanova A.A., Sambuu A.D. *Suktsessii v travyanykh ekosistemakh* = *Successions in grass ecosystems*. Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2016:191. (In Russ.)
7. Gornov A.V., Ruchinskaya E.V., Yevstigneyev O.I., Gavrilyuk E.A. Restoration of steppe meadows on fallow lands in the broadleaf forest zone (Bryansk region). *Russian Journal of Ecosystem Ecology*. 2024;9(3). (In Russ.). doi: 10.21685/2500-0578-2024-3-4
8. Bakka S.V. (resp. execut.). *Materialy kompleksnogo ekologicheskogo obsledovaniya natsional'nogo parka «Nizhegorodskoye Zavolzh'ye»* = *Materials of the comprehensive environmental survey of the Nizhny Novgorod Zavolzhye National Park*. Nizhny Novgorod: Ekologicheskii tsentr «Dront», 2022:274. (In Russ.)
9. *Rastitel'nost' yevropeyskoy chasti SSSR* = *Vegetation of the European part of the USSR*. Leningrad: Nauka, 1980:429. (In Russ.)
10. Kadetov N.G. On the issue of the botanical and geographical position of the Nizhny Novgorod Trans-Volga region and the Kerzhensky Reserve. *Trudy Gosudarstvennogo prirodnogo biosfernogo zapovednika «Kerzhenskiy»* = *Proceedings of the State Natural Biosphere Reserve "Kerzhenskiy"*. 2015;7:76–96. (In Russ.)
11. *Agroklimaticheskii spravochnik po Gor'kovskoy oblasti* = *Agroclimatic reference book for the Gorky region*. Leningrad, 1988:57–58. (In Russ.)
12. Kuznetsov B.A. *Ocherk zoogeograficheskogo rayonirovaniya SSSR* = *An essay on zoogeographical zoning of the USSR*. Moscow: Izd-vo Mosk. o-va ispytateley prirody, 1950:176. (In Russ.)
13. Bakanina F.M., Kamerilova G.S., Naumov S.V., Pobedinskiy G.G. *Geograficheskii atlas: Nizhegorodskaya oblast'* = *Geographical atlas: Nizhny Novgorod Region*. Nizhny Novgorod: Verkhnevolzhskoye AGP, 2005:50. (In Russ.)
14. Atlas of soils of Russia. *Informatsionnaya sistema «Pochvenno-geograficheskaya baza dannykh Rossii»* = *Information system "Soil-geographical database of Russia"*. (In Russ.). Available at: <https://soilatlas.ru>
15. Korableva O.V., Volkov A.E., Denisov D.A. Kerzhensky Nature Reserve (Nizhny Novgorod Region). *Biota i sreda zapovednykh territoriy* = *Biota and environment of protected areas*. 2020;(4):114–137. (In Russ.). doi: 10.25808/26186764.2020.53.96.007
16. Mirkin B.M., Rozenberg G.S., Naumova L.G. *Slovar' ponyatiy i terminov sovremennoy fitotsenologii* = *Dictionary of concepts and terms of modern phytocenology*. Moscow: Nauka, 1989:223. (In Russ.)
17. Mayevskiy P.F. *Flora sredney polosy yevropeyskoy chasti Rossii. 11-e izd.* = *Flora of the central zone of the European part of Russia. 11th edition*. Moscow: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2014:635. (In Russ.)
18. Zaugol'nova L.B. (resp. ed.). *Otsenka i sokhraneniye bioraznoobraziya lesnogo pokrova v zapovednikakh Yevropeyskoy Rossii* = *Assessment and conservation of forest biodiversity in nature reserves of European Russia*. Moscow: Nauchnyy mir, 2000:196. (In Russ.)
19. Smirnova O.V., Zaugol'nova L.B., Khanina L.G. et al. Population and phytocenotic methods for analyzing vegetation biodiversity. *Sokhraneniye i vosstanovleniye bioraznoobraziya* = *Conservation and restoration of biodiversity*. Moscow: Izd-vo Nauchnogo i uchebno-metodicheskogo tsentra, 2002:145–194. (In Russ.)
20. Zaugol'nova L.B., Braslavskaya T.Yu. (resp. eds.). *Metodicheskiye podkhody k ekologicheskoy otsenke lesnogo pokrova v basseynе maloy reki* = *Methodological approaches to environmental assessment of forest cover in a small river basin*. Moscow: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2010:383. (In Russ.)
21. *Sokhraneniye i vosstanovleniye bioraznoobraziya* = *Conservation and restoration of biodiversity*. Moscow: Nauchnyy mir, 2002:286. (In Russ.)
22. Nitsenko A.A. On the study of the ecological structure of vegetation cover. *Botanicheskii zhurnal* = *Botanical journal*. 1969;54(7):1002–1014. (In Russ.)
23. Smirnov V.E., Khanina L.G., Bobrovskiy M.V. *Rasshirennaya sistema ekologo-tsenoticheskikh grupp vidov sosudistykh rasteniy dlya boreal'noy, gemiboreal'noy i umerennoy lesnykh zon Yevropeyskoy Rossii* = *An expanded system of eco-cenotic groups of vascular plant species for the boreal, hemiborean and temperate forest zones of European Russia*. 2008. (In Russ.). Available at: <http://www.impb.ru/index.php?id=div/lce/ecg>
24. Rabotnov T.A. *Lugovedeniye: uchebnik dlya universitetov. 2-e izd.* = *Meadow studies: a textbook for universities. 2nd edition*. Moscow: Izd-vo MGU, 1984:319. (In Russ.)
25. Serebryakov I.G. *Ekologicheskaya morfologiya rasteniy: zhiznennyye formy pokrytosemennykh i khvoynnykh* = *Ecological morphology of plants: life forms of angiosperms and conifers*. Moscow: Vyssh. shk., 1962:378. (In Russ.)
26. Shafranova L.M., Gattsuk L.E., Shorina N.I. *Biomorfologiya rasteniy i yeye vliyaniye na razvitiye ekologii* = *Plant biomorphology and its impact on the development of ecology*. Moscow: MPGU, 2009:86. (In Russ.)
27. Dzhongman R.G.G., Ter Braak S.Dzh.F., Van Tongeren O.F.R. *Analiz dannykh v ekologii soobshchestv i landshaftov* = *Data analysis in community and landscape ecology*. Moscow, 1999:306. (In Russ.)

28. Midolo G., Herben T., Axmanová I. et al. Disturbance indicator values for European plants. *Global Ecology and Biogeography*. 2023;32(1):24–34. doi: 10.1111/geb.13603
29. Tichý L., Axmanová I., Dengler J. et al. Ellenberg-type indicator values for European vascular plant species. *Journal of Vegetation Science*. 2023;34(1). doi: 10.1111/jvs.13168
30. Pozdnyakova M.K., Zharkikh T.L., Yasinetskaya N.I., Kolesnikov M.P. Quantitative assessment of the diet of the semi-volcanic group of Przewalski's horse (*Equus przewalskii*) in a steppe habitat (Askania-Nova Nature Reserve). *Zoologicheskiy zhurnal = Zoological journal*. 2011;90(3):368–376. (In Russ.)
31. Kaz'min V.D., Demina O.N., Pozdnyakova M.K. et al. Current state of plant food resources and food selectivity of the free-living horse (*Equus caballus*) on the steppe island of Lake Manych-Gudilo. *Zoologicheskiy zhurnal = Zoological journal*. 2013;92(2):231–240. (In Russ.). doi: 10.7868/S0044513413020116
32. Kaz'min V.D., Pozdnyakova M.K., Kolesnikov M.P., Abaturov B.D. Quantitative characteristics of the diet of the free-living horse (*Equus caballus*) on Vodny Island of Lake Manych-Gudilo. *Zoologicheskiy zhurnal = Zoological journal*. 2013;92(3):337–345. (In Russ.). doi: 10.7868/S0044513413030100
33. Edouard N., Fleurance G., Dumont B. et al. Does sward height affect feeding patch choice and voluntary intake in horses? *Applied Animal Behaviour Science*. 2009;119:219–228. doi: 10.1016/j.applanim.2009.03.017
34. Naujeck A., Hill J., Gibb M. Influence of sward height on diet selection by horses. *Applied Animal Behaviour Science*. 2005;90:49–63. doi: 10.1016/j.applanim.2004.08.001
35. Fleurance G., Duncan P., Mallevaud B. Daily intake and the selection of feeding sites by horses in heterogeneous wet grasslands. *Animal Research*. 2001;50:149–156.
36. *Prirodnyye senokosy i pastbishcha = Natural hay fields and pastures*. Moscow; Leningrad, 1963:550. (In Russ.)
37. Snegireva E.V. Study of the influence of animals on the production of plants – dominants of the meadow steppe. *Geterotrofy v ekosistemakh tsentral'noy lesostepi = Heterotrophs in ecosystems of the central forest-steppe*. Moscow, 1979:63–85. (In Russ.)
38. Khodashova K.S., Zlotin R.I., Snegireva E.V. The influence of phytophagous animals on the productivity of meadow steppe vegetation. *Geterotrofy v ekosistemakh tsentral'noy lesostepi = Heterotrophs in ecosystems of the central forest-steppe*. Moscow, 1979:10–62. (In Russ.)
39. Akmanayev E.D., Popov V.A. *Kormoproizvodstvo i lugovodstvo (razdel «Lugovoye kormoproizvodstvo»): ucheb. posobiye = Forage production and meadow farming (section "Meadow forage production"): a textbook*. Perm: Prokrost', 2022:218. (In Russ.)
40. Levina R.E. *Sposoby rasprostraneniya plodov i semyan = Methods of dispersal of fruits and seeds*. Moscow: Izd-vo MGU, 1957:358. (In Russ.)ж