

# РОЛЬ *BISON BONASUS* (LINNAEUS, 1758) В ФОРМИРОВАНИИ МОЗАИКИ ПРИРОДНОГО ЛЕСНОГО ПОКРОВА ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ. СООБЩЕНИЕ ПЕРВОЕ. ДИНАМИКА АРЕАЛА И ОСОБЕННОСТИ ТРОФИЧЕСКОЙ И ТОПИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕВРОПЕЙСКОГО ЗУБРА В ПОЗДНЕМ ГОЛОЦЕНЕ НА ТЕРРИТОРИИ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

Н. Е. Шевченко

Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, Россия, 117485, Москва, ул. Профсоюзная, 84/32,  
E-mail: ne\_shevchenko@mail.ru

## THE ROLE OF BISON BONASUS (LINNAEUS, 1758) IN THE MOSAIC FORMATION OF NATURAL FOREST COVER IN EASTERN EUROPE.

### FIRST ARTICLE. THE DYNAMICS OF THE AREA, AND FEATURES OF THE FOOD AND TOPICAL ACTIVITY OF THE EUROPEAN BISON IN THE LATE HOLOCENE IN EASTERN EUROPE

N. E. Shevchenko

Center for problems of ecology and productivity of forests of the Russian Academy of Sciences (CEPF),  
84/32 Profsoyuznaya st., Moscow, Russia  
E-mail: ne\_shevchenko@mail.ru

**Аннотация.** Приведен обзор опубликованных работ по динамике ареала европейского зубра (*Bison bonasus* L.) в Восточной Европе с раннего голоцена до настоящего времени и определены причины его исчезновения. Рассмотрена трофическая и топическая деятельность европейского зубра, дана оценка его средообразующего воздействия на растительный покров. Подготовлена база видов кормовых растений, поедаемых зубром в лесном поясе Восточной Европы, насчитывающая 624 вида сосудистых растений. Составлены полные списки видов кормовых растений и списки видов, имеющих высокую кормовую ценность для зубров, обитающих в польской и белорусской частях Беловежской пушчи, Приокско-Террасном заповеднике и на Северном Кавказе.

**Ключевые слова:** зубр, ареал, голоцен, история расселения и истребления зубра, трофическое и топическое воздействие зубров на растения и сообщества, база кормовых растений: экологические и эколого-ценотические группы видов.

**Для цитирования:** Шевченко, Н. Е. Роль *BISON BONASUS* (LINNAEUS, 1758) в формировании мозаики природного лесного покрова Восточной Европы. Сообщение первое. Динамика ареала и особенности трофической и топической деятельности европейского зубра в позднем голоцене на территории Восточной Европы / Н. Е. Шевченко // Russian Journal of Ecosystem Ecology. – 2016. – Vol. 1 (2). – <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2016-2-3>

**Abstract.** The article provides an overview of the published studies on the dynamics of the distribution area of the European bison (*Bison bonasus* L.) in Eastern Europe since the early Holocene up to the present time and the reasons of its disappearance. Trophic and topical activity of the European bison, as well as its impact on the environment-forming vegetation are considered in the article. We prepared the base of species of fodder plants, consumed by bison in the forest belt of Eastern Europe, counting 624 species of vascular plants. We compiled comprehensive lists of fodder plants species and the lists of species with high forage value for bison living in the Polish and Belarusian parts of the Bialowieza Forest, in the Prioksko-Terrasny Nature Reserve and the North Caucasus.

**Key words:** bison, distribution area, the Holocene, history of settlement and extermination of bison, trophic and topical effects of bisons on plants and community, the base of forage plants: the environmental and eco-enototic groups of species.

**For citation:** Shevchenko N.E. The role of BISON BONASUS (LINNAEUS, 1758) in the mosaic formation of natural forest cover in Eastern Europe. First article. The dynamics of the area, and features of the food and topical activity of the european bison in the late holocene in Eastern Europe. Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2016;1(2). (In Russ.). Available from: <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2016-2-3>

## Введение

Исследования лесов Восточной Европы, заповеданных в конце XIX и в XX вв., выявили значительное сокращение флористического, экологического и эколого-ценотического разнообразия за время заповедания [1–4].

Изучение истории природопользования на этой территории позволило предположить, что основная причина потерь биоразнообразия – предельное сокращение ареалов или полное уничтожение ключевых видов фитофагов – крупных стадных лесных животных (зубров, туров, тарпанов), а затем и прекращение выпаса в лесах домашнего скота [5–7].

Обзор палеонтологической, археологической и исторической литературы позволяет предположить, что на значительной части Восточной Европы крупные стадные фитофаги формировали и поддерживали динамически устойчивые лесолуговые и лесостепные комплексы растительных сообществ в течение большей части голоцена [1, 8–13]. Накопленные к настоящему времени сведения об особенностях поведения и питания одного из самых крупных стадных фитофагов – европейского зубра (*Bison bonasus* L.) [14–23], составляют основу модельной реконструкции состава, структуры и флористического разнообразия лесолуговых и лесостепных комплексов, поддерживаемых и регулируемых средообразующей деятельностью этого животного.

**Цель работы** – реконструировать видовое и структурное разнообразие природных лесолуговых и лесостепных комплексов, регулируемых трофической и топической деятельностью зубров.

### Задачи:

1. Обобщить историко-археологические данные о динамике ареала европейского зубра на территории всего ареала с раннего голоцена до настоящего времени.

2. На основе опубликованных работ создать базу видов кормовых растений зубров и провести ее таксономический, экологический и эколого-ценотический анализ.

3. Оценить роль зубров в поддержании биологического разнообразия растительных сообществ лесного пояса Восточной Европы.

## Материал и методы

База видов кормовых растений, поедаемых зубром в лесном поясе Восточной Европы, составлена на основе опубликованных сводок.

Латинские названия сосудистых растений приведены по С. К. Черепанову [24]. Названия видов даны в соответствии с политипической концепцией вида [25, 26]; в связи с чем часть видов и подвидов, представленная в опубликованных сводках, объединена в один вид.

Периодизация голоцена заимствована из работ М. И. Нейштадта [27]; Н. А. Хотинского [28] и О. Н. Бадера [29].

Использована модифицированная классификация эколого-ценотических групп (ЭЦГ) сосудистых растений. Выделены: **Adh** – адвентивные травы; **AdTree** – адвентивные деревья; **AlTree** – деревья на аллювии пойм; **Alh** – травы на аллювии пойм; **BrTree** – бореальные деревья; **BrShr** – бореальные кустарники; **BrDw** – бореальные кустарнички; **Brh** – бореальные мелкие травы; **BrH** – бореальное высокотравье; **MFr** – луговые виды; **NmFern** – неморальные крупные папоротники; **NmTree** – неморальные деревья; **NmShr** – неморальные кустарники; **Nmh** – неморальные средние травы; **NmH** – неморальное высокотравье; **NtTree** – нитрофильные кустарники; **Nth** – нитрофильные средние травы; **NtH** – нитрофильное высокотравье; **NtFern** – нитрофильные крупные папоротники; **OlgShr** – олиготрофные кустарники; **OlgH** – олиготрофные мелкие и средние травы; **PnTree** – олиготрофные деревья; **PnEg** – боровые высокие травы; **Pnh** – боровое мелкотравье; **PnShr** – боровые кустарники; **PnDw** – боровые кустарнички и травы; **QxEg** – байрачные высокие травы; **QxShr** – байрачные кустарники; **St** – степные виды; **Rock** – травы и кустарнички гольцов и скальных обнажений; **Sw** – травы низинных болот; **Wt** – прибрежно-водные травы. При обработке данных часть ЭЦГ объединена в крупные группы.

По отношению к свету анализ списка кормовых видов растений, поедаемых зубрами, проведен по шкале Г. Элленберга [30].

## Результаты и их обсуждение

### Обобщение сведений об ареале зубра

По историко-археологическим данным в позднем плейстоцене – раннем голоцене ареал зубра занимал значительную часть Евразии [31].

Северная граница ареала зубра в Восточной Европе проходила по 60° с.ш. [32]. Остатки костей зубров были найдены в южной Финляндии, на южном берегу Ладожского озера [31] и в среднем течении Печоры [31, 33]. На юге ареал зубра включал Кавказ, Закавказье и хребты

Северного Ирана [32]. Восточная граница ареала достигала Прибайкалья [32, 34, 35] и Кузнецкой депрессии [36, 37].

Наиболее благоприятные условия для существования зубров складывались в атлантическое время среднеголоценового климатического оптимума (около 8000 лет назад [38]) и теплое субатлантическое время позднего голоцена (1000–1500 лет назад) – период наибольшего распространения хвойно-широколиственных лесов [5].

В позднем голоцене ареал зубра охватывал Западную, Центральную, Восточную Европу, Кавказ и юг Сибири. На севере Восточной Европы его ареал доходил до Балтийского моря, на юге – до Черного и Азовских морей [39–41]. Остатки костей зубров были найдены в Западной и Восточной Сибири (Среднее Прииртышье, бассейн р. Индигирка) в захоронениях эпохи бронзы [41–43].

В начале XV в. ареал зубра включал территории следующих стран (в современных границах): Швейцария, Австрия, Македония, Сербия, Болгария, Германия, Латвия, Литва, Эстония, Дания, Польша, Румыния, Молдавия, Украина, Белоруссия. На территории России вид был распространен в бассейне Дона, в верховьях бассейна Волги, на Крымском полуострове и Кавказе [31, 44, 45].

### Места встреч зубров и причины их исчезновения

Уже в палеолите существовала облавная охота на зубров, об этом свидетельствуют данные раскопок палеолитической стоянки Амвросиевка (Восточная Украина), где захоронено стадо зубров около 960 голов [46]. В предгорьях Северо-Западного Кавказа в мустьерское время палеолита обитатели Ильской стоянки убили не менее 50 зубров [36, 47].

Первые письменные упоминания о зубрах известны из сочинений греческих и римских философов.

В IV в. до н.э. Аристотель в *Historia De Animalibus* пишет о зубрах следующее: «Боназос живет в Пеонии (*нынешняя Македония – автор*) на Мессонийских горах, отделяющих Пеонскую область от Медицкой... Вообще видом своим он похож на быка, только имеет гриву до холки, как лошадь... Шерсть бледно-бурая, желтоватая; длинная, до глаз доходящая, грива густа...» [44, 48].

В VIII Книге *Naturalis historia*, составленной в I в. н.э. Плиний Старший отмечает: «Скифия очень бедна животными, и в Германии их мало, но замечательны два вида быков: именно украшенный гривой бизон и отличающийся силою и быстротой ур» [44].

Массовое истребление дикой фауны во второй половине I тыс. н.э. обуславливалось не

только распространенностью охоты как хозяйственного подспорья, но и ее ролью в жизни знати, для которой охота являлась особой формой времяпрепровождения и одним из главных развлечений [49].

Византийский историк XII в. Никита Хониат рассказывал, что царевич Андроник охотился на Руси, в Прикарпатье, на «зумпров». Византийцы не знали этого животного, автор пишет: «...этот зверь больше сказочного медведя и пестрого леопарда и водится преимущественно в тавроскифии...» [50].

Владимир Мономах в XII в. в своем Поучении наказывал сыновьям заниматься охотой, так как она дана Богом «на угоде человеком: на снедь и на веселие» [51].

Н. М. Сементовский [52] подробно описал охоту Великих Киевских князей на зубров: «Для этого выбирается обыкновенное место, на котором находятся деревья в равномерном друг от друга расстоянии... Под этими деревьями располагаются охотники; поднятый собаками зубр бросается на первого встречного: тот, заслоняясь деревом, бьет животное куда попало; зубр не скоро падает под ударами... Если охотник, утомившись борьбою и беганием вокруг дерева, захочет немного вздохнуть, то бросает зубру красный плащ, на который тот изливает всю свою ярость, рвет рогами и топчет...» [52].

В источниках XII–XV вв. довольно много сведений об охоте киевских князей на зубров [52]. Из летописей известно, что в Луцке в 1431 г. по случаю съезда князей каждый день на пиршество, кроме всего прочего, доставляли еще по 60 зубров [53].

В 1408 г. во время подготовки Литвы и Польши к войне с Тевтонским орденом польский король Ягайло и литовский великий князь Витовт всю зиму и осень 1409–1410 гг. с многочисленными отрядами заготавливали дичь в Беловежской, Престунской, Любомльской, Ратновской и других пуцах (ныне Западная Белоруссия и Волынская область Украины). Туши зубров, лосей, кабанов коптили и складывали в большие бочки. Ежедневно в Полоцк отправлялось на плотках до 200 т мяса [54].

Помимо охоты, зубров убивали и для осуществления религиозных обрядов. Жертвоприношение зубров практиковалось у древних славян, абхазов, дигорцев, адыгейцев и осетин. У дигорцев и осетин был развит обычай приносить к капищам черепа убитых диких копытных (зубров, оленей и лосей) для поклонения покровителю охотников – богу Авсати [36, 51]. Византийский историк Прокопий Кесарийский в VI в. писал, что восточные славяне приносят в жертву зубров и туров богу Перуну [55]. В святилищах восточных славян в VIII–IX вв. над входом в храм висел череп зубра, символизирувавший силу и богатство [56].

Из исторических документов начала XVI в. известно о повсеместном распространении зубров в Подолии (Тернопольская область Украины). Кромер М. [57] пишет следующее: «Зубры водятся в пушах княжеских, а прежде всего на Подолии, где кроме этих зверей дикие кони стадами пасутся» [46].

В списке зверей, населявших леса и степи Киевского воеводства в XVI в., М. Литвин на первом месте поместил зубра: «Зубров, диких лошадей и оленей такое множество в лесах и на полях, что за ними охотятся только ради кожи, а мясо по причине большого его изобилия бросают, за исключением филейных частей, ланями и дикими кабанам совсем гнушаются...» [58].

В XVI в. зубры населяли причерноморские степи, лежавшие к юго-востоку от Подолии. В 1578 г. Крым посетил М. Броневский [59], который, перечисляя водившихся там зверей, на первое место поместил зубра.

В середине XVI в. эти животные были настолько обычны в Киевском воеводстве, что воевода Ольшанский в 1543 г. писал своему брату (киевскому наместнику), чтобы стрельцы били зубров и солили их мясо [60].

В XVI–XVII вв. зубры были в Костромской, Нижегородской, Вологодской и Архангельской областях (в современных границах), в верховьях бассейна Волги [32, 61–63].

В начале XVII в. зубры еще оставались в лесостепной и степной зоне Восточной Европы. По сообщению Боплана [64], зубры встречались в лесостепной Украине близ границы с Московским государством, граница тогда проходила близ Путивля, Полтавы и Самары [31].

В середине XVII в. из Москвы посылались царские указы белгородскому воеводе, в которых требовалось ловить живьем и присылать к царскому двору разных зверей, в том числе и зубров. Воевода рассылал затем такие же требования в приказные избы своего воеводства – Курскую, Острогрожскую и др. [31]. Так, в 1627 г. один из жителей Курского уезда «явил пять юхтей изубрин молодых» [67]. Вероятно, молодые зубры были добыты в Курском уезде или на прилегающих территориях [31].

В середине XVII в. донские казаки заготавливали шкуры зубров и торговали ими. В русском дополнении Космографии Меркатора, составленного в конце XVII в., сообщалось, что «в Московской же области круг реки Дона и иных рек в той же стороне по лесам и степям буйволов и вепрей и иных диких зверей бесчисленное множество» [68]. Буйволами, конечно же, называли зубров [31].

Последние упоминания о местах пребывания зубров в лесостепной и степной зоне относятся к первой половине XVIII в. [65]. В 1716 г. Петр I приказывал Воронежскому вице-

губернатору Колычеву поймать и прислать в Петербург пять-шесть зубров. Отвечая царю, Колычев писал, что на Дону зубров видели в последний раз в 1709 г., а после того они уже никому не встречались [40].

Основной причиной исчезновения зубров в лесостепи стала охота и уничтожение мест обитаний – в первую очередь пойменных и байрачных лесов. Так, в пойме рек Дона и Аксая во времена, когда там водились зубры и лоси, повсеместно были распространены леса из вяза, осины, тополя белого и фруктовых деревьев. Во время расселения кочевников на левом берегу Дона леса истреблялись огнем и выпасом скота. На правом берегу лесов стало меньше из-за роста численности местного населения (строительство, заготовка дров, выпас скота) [66]. Как пишет Н. К. Верещагин [36], «было бы даже странно, если бы тяжеловесные зубры и туры уцелели в степях и лесостепи Восточной Европы и Азии после кочевок по ним всеистребляющей конницы хазар, половцев, кипчаков, монголов». В результате к концу XVII в. популяция зубров, населявших украинское и белорусское Полесье, была полностью изолирована от кавказской популяции [31].

В 1736 г. Волынский Артемий, направляя свое послание в сенат, приложил к нему «известие, где какие в России есть звери». В нем было сказано, что «в Воронежской губернии и около донских казачьих городков» водятся зубры. По росписи 1746 г. Воронежская губерния состояла из пяти провинций – Елецкой, Шацкой, Тамбовской, Воронежской и Бахмутской [69].

На Северном Кавказе до начала русской колонизации (XVI–XVII вв.) зубры спускались на зиму в предгорья вплоть до следующих населенных пунктов: современных Хамышков, Даховской, Псебая, Преградной, Сторожевой, на севере и почти до побережья Черного моря на западе [70, 71].

Первые письменные упоминания о зубрах Кавказа встречаются в описании охот Абалахана в Аране (зимой 1275–1276 гг.) и Газанхана в Тальше (1301–1302 гг.), где среди прочей дичи летописей Рашид-Ад-Дин упоминает «горных буйволов» [23, 31, 36].

Зубры, несомненно, были широко распространены в Предкавказье, и площадь их распространения здесь перекрывалась с площадью зубров, обитающих на Дону, о чем свидетельствуют находки остатков зубра в средневековой крепости Саркел в низовьях Дона у станицы Цимлянской (VIII–XIII вв.) [23, 35]. Академик Ловиц Т. Е. в 1776 г. в сообщении Академии наук отмечал, что в верховьях реки Кумы близ горы Бештау был убит огромный зубр [72].

В XVI–XVII вв. зубров повсеместно добывали в горных районах Кавказа, об этом свиде-

тельствуют княжеские приказы о посылке отрядов с целью заготовления зубриного мяса в горах Имеретии. Императрица Анна Иоановна просила атамана Донского казачества присылать из Кабарды «...диких быков, так называемых идосов, известных на местном наречии под названием "домбеев"» [73].

Истребление зубров в лесах Закавказье (Эльбруса и Талыша) произошло примерно в то же время, что и в лесах Центрального Кавказа, т.е. в XVIII–XIX вв. [36].

В середине XIX в. в многоснежные зимы некоторые зубры заходили даже в прикумские степи Предкавказья. В необычно многоснежную и бурную зиму 1847/48 г. один зубр был доставлен в слободу Владимировку, расположенную в среднем течении Кумы (на стыке степной зоны и полупустыни). Из этого зубра было сделано чучело и отослано в Зоологический музей Московского университета [39, 74, 75].

Отдельно стоит упомянуть работу Дж. Белла «Белевы путешествия через Россию в разные азиатские земли...» [76], совершившего путешествие из Санкт-Петербурга в Пекин через Западную Сибирь. Во время своего пребывания в Томске 29 января 1720 г. он пишет следующее: «На горах и в лесах, окружавших город Томск, находятся разного рода дикие звери, и между прочим Зубр... он несравненно толще и сильнее всякого рогатого скота. Находятся оные и в Польских лесах, и в некоторых других Европейских странах... Водится в самых сих лесах еще другой род быков, называемых Татарами Бубуль. Поменьше толщиной он зубра... Плечами он высок, хвост он имеет украшенный длинными волосами от самого крестца по конец, как у лошади... Есть там также множество диких ослов... Много водится диких лошадей, шерстью карих, которых не можно приучить к езде... и лишь только усмотрят лошади опасность, то и бежит ко стаду, ржучи изо всей силы, и все тогда убегают в леса, как стадо серн...» Таким образом, из этих записей мы узнаем, что зубры, туры, дикие ослы и лошади еще сохранялись на юге Западной Сибири в бассейне реки Томь в первой половине XVIII в.

Более подробные сведения по истории распространения и исчезновения зубров в отдельных регионах в историческое время (Белоруссия, Польша, Прибалтика, лесная зона Украины и Кавказ) приведены в многочисленных работах [10, 23, 31, 40, 44, 62, 65, 77–87].

По историко-археологическим данным, исчезновение зубров в Европе происходило в следующем хронологическом порядке (рис. 1) (в современных границах): в Московской и Тверской области – I–II вв., в Галии – VIII в., в Швеции – XI в., в Англии и Бельгии – XII в., в Арденах – XIV в., Западной Померании – XIV в.,

во Франции – в конце XVI в., в Предкавказье, Нижегородской, Вологодской, Архангельской, Костромской областях, Татарстане – XVI–XVII вв., бассейне Дона – начало XVIII в., Центральном Кавказе и Закавказье – XVIII–XIX вв., в Венгрии – в 1729 г., в Трансильвании – в 1790 г., в Саксонии – в 1793 г., в Калининградской области – в 1855 г.

В начале XX в. зубр был полностью истреблен в природных условиях. К 1927 г. в некоторых парках и зоологических садах немногих стран Европы сохранилось всего 48 особей, с которыми предстояло начать работу по восстановлению вида. Главными причинами почти полного исчезновения зубра стала охота, уничтожение мест обитания и эпизоотии [23, 71, 88].

Первоначально зубров разводили в питомниках (Польша, Германия, Швеция), а в дальнейшем расселяли в природе, создавая вольные и полувольные стада. В настоящее время вольные и полувольные стада зубров есть в 30 странах: Европа (Австрия, Бельгия, Белоруссия, Германия, Финляндия, Чехия, Франция, Италия, Россия, Португалия, Польша, Румыния, Испания, Швеция, Украина и др.), Азия (Япония, Киргизия) и Северная Америка (США, Канада). Около 60 % всех свободных и полусвободных стад распространены в пределах исторического ареала [89]. В Восточной Европе самая многочисленная созданная равнинная популяция обитает в Беловежской пуще (Польша, Белоруссия), а горная – в Кавказском заповеднике (Северный Кавказ).

### Топическое воздействие зубров

Особенности поведения зубров в местах обитания приводят к значительному изменению условий экотопа. Таким примером является наличие так называемых «каталок», или «точков» (рис. 2,а). Каталки обычно располагаются на склоне и лишены растительности. Как отмечает Н. М. Калугин [17], «зубры, видимо, пользуются одними и теми же точками много раз, иногда несколько лет». Во время катаний животные способны «выбивать в грунте целые ямы» [90], при этом «зубр ложится на бок в верхней части склона и сползает вниз» [91]. В отдельных случаях размеры каталок достигают 200–300 м<sup>2</sup> [17]. Как показали исследования О. И. Евстигнеева и О. В. Солониной [92], в заповеднике «Брянский лес» на каталках вследствие уничтожения сомкнутой растительности происходит резкое увеличение видового разнообразия сосудистых растений. По сравнению с высокотравьем видовое богатство увеличивается в 2,1 раза, расширяется видовой состав всех эколого-ценотических групп, формируются пионерные группировки растений. На каталках в 1,5 раза больше сухолуговых видов, чем в исходных фоновых группировках [92].

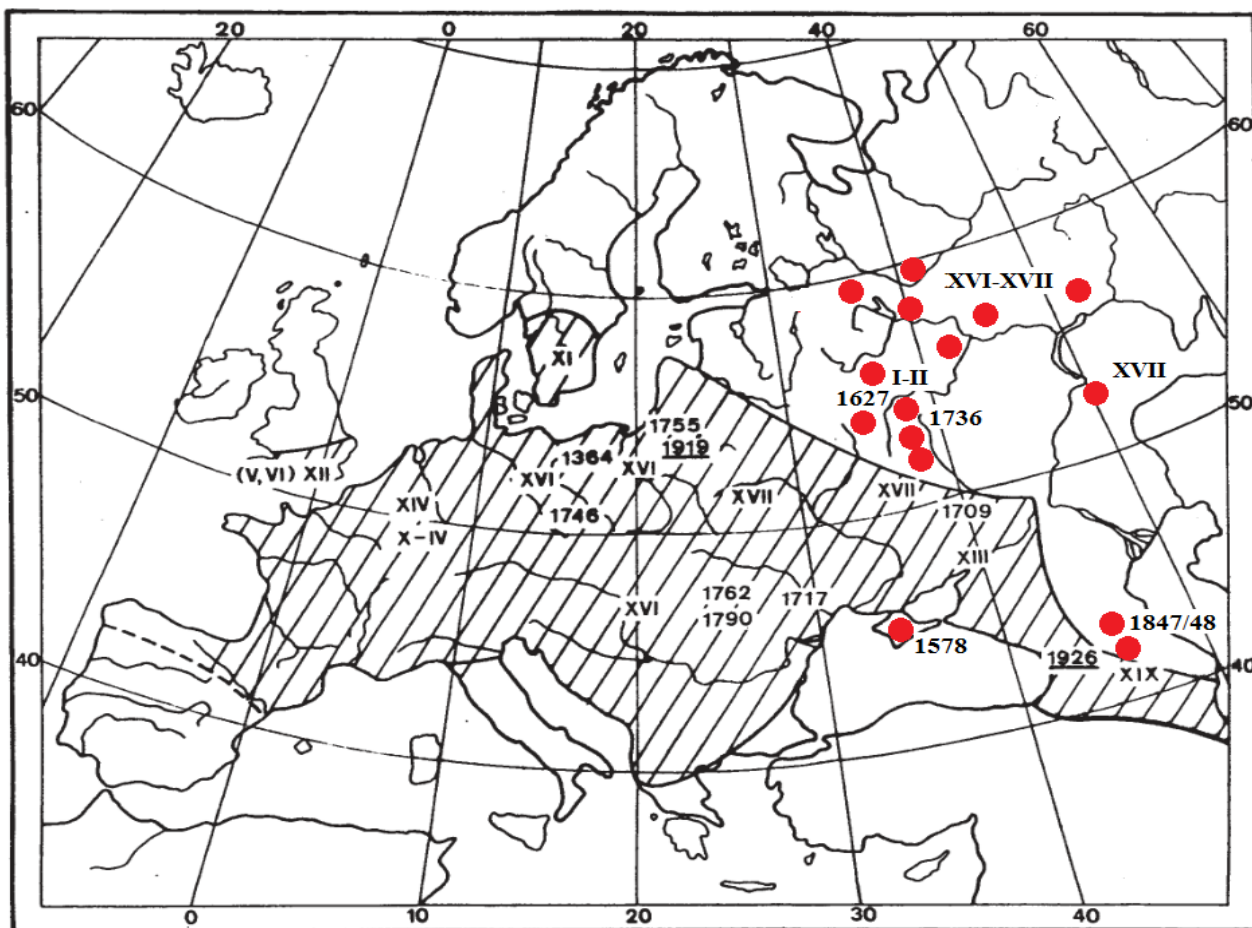


Рис. 1. Карта-схема истории расселения и исчезновения зубров в историческое время в Европе (заштрихованная область из источников [35, 88, 89, 93–98]; красные точки – Н. Е. Шевченко из источников [31–33, 42, 61–63, 69, 74 и др.]. Римские и арабские цифры обозначают столетие или год исчезновения зубра в данной части ареала)

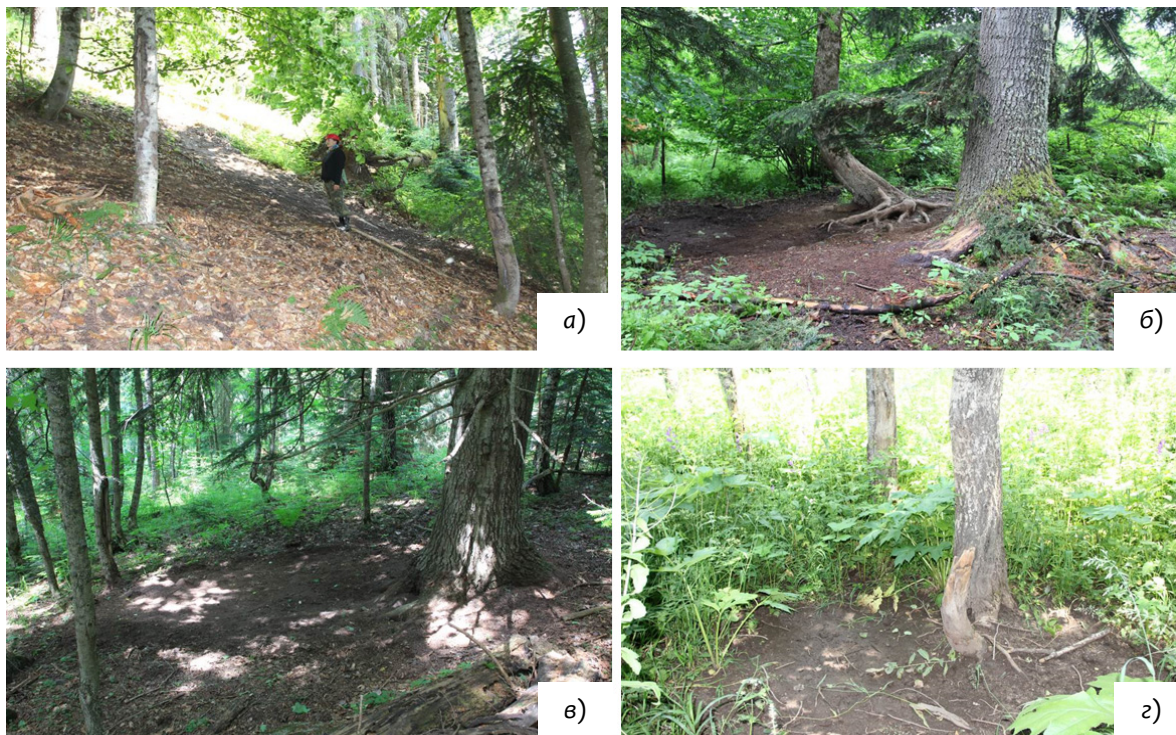


Рис. 2. Топическое воздействие зубров: а – «каталки», или «точки»; б и в – стойла; г – чесалки (а–г – Кизгичское лесничество, Архыз, Шевченко Н. Е., 2015)

Постоянство путей перемещения стад зубров приводит к набиванию троп, используемых животными много лет. По описаниям Н. Я. Динника [99], «Пространство сажен в 25 в длину и ширину было страшно истоптано и покрыто такой массой зубровых экскрементов, как двор или баз, на котором несколько суток изо дня в день стояли и ночевали быки. Кроме того, к солонцу шли такие тропы, как будто бы по ним проходила настоящая езда». Зубры вытаптывают и так называемые стойла (рис. 2,а,б). Самое большое из описанных зубровых стойл «имело форму эллипса и было в длину около 23 шагов» [100].

По мнению Д. П. Филатова [101], стойло (рис. 2,б,в) нужно отличать от логова (лежки) зубров, т.е. места, где они ложатся отдыхать. Стойла используются, как и тропы, на протяжении многих лет. Выбитая, уплотнённая почва имеет существенное значение для животных в период активного нападения гнуса – открытые пространства лучше обдуваются ветром [31].

В Кизгичском лесничестве (Архыз) площадь стойла достигает 700 м<sup>2</sup>, а лежки площадью около 10 кв. м. местами располагаются концентрированно на удалении до 25 м. Все стойбища находятся в непосредственной близости от воды (не более 60 м) и мест пастьбы.

Помимо, вытаптывания зубры нередко ломают небольшие деревца (рис. 3,а,б). Так, Л. В. Заблоцкая [14] отмечает, что взрослые

быки зубров в Приокско-Тerrasном заповеднике валят деревья осины и пихты высотой до 6–8 м: «Зубр сначала раскачивает ствол лбом и рогами, потом налегает грудью, сгибает его тяжестью тела, пропуская между передними ногами. С поваленного дерева животное объедает кору, побеги и листья...»

Таким образом, топическое воздействие животных на места обитания (сдирание растительности, уплотнение, разрыхление, использование чесалок (рис. 2,г)) повышает гетерогенность условий мест обитания, создают возможность для вселения светолюбивых видов растений, способных быстро заполнять высвободившиеся ниши. В результате биологическое разнообразие сосудистых растений значительно возрастает.

### Закономерности освоения пространства, динамика размера социальных групп, принципы перемещения (кочевков), особенности биотопического размещения зубров

Зубры придерживаются одного, не слишком большого участка обитания [17, 90, 91, 99]. Размер стационарных участков зависит от сезона года: летом стадо из 5–15 животных занимает участок 1000 га [16], зимой размер участка увеличивается до 3000–5000 га [102].



Рис. 3. Повреждения древесно-кустарниковой растительности в Кизгичском лесничестве: а, б – поломанные виргинильные деревца *Fagus orientalis* и оборванные ветки *A. nordmanniana*; в – объеденные деревца *Padus avium*; г – обеденные стволы *Corylus avellana* (а–г – Кизгичское лесничество, Архыз, Шевченко Н. Е., 2015)

Большую часть года зубры живут группами по 4–8 особей [31]. Иногда они собираются в группы по 15–18 особей [44, 62, 103]. На Кавказе встречались группы до 50–60 особей [104]. Большие скопления зубров формируются на короткий период: в Беловежской пуще и Кавказском заповеднике во время массового лета слепней [105], на солонцах, богатых кормовых пастбищах и во время гона [31].

В Кавказском заповеднике зубры чаще всего встречаются группами по 3–10 особей (29,1 %), реже группами по 11–20 особей (27,1 %) и 21–40 особей (22,3 %) [17]. Как отмечает И. О. Филатов [101], «популяция зубров состоит из групп, включающих большей частью самок, их потомство, молодых зубров и одиночных особей, которыми обычно оказываются взрослые самцы, иногда и коровы». Самцы присоеди-

няются к стаду во второй половине июня во время гона.

Весной, пока травяной покров редок и корма немного, группа зубров разбредается довольно широко и кормится, более или менее быстро переходя с места на место. В это время нередко значительные кочевки с одного участка на другой [106, 107]. В середине лета зубры обособываются на наиболее кормных участках и подолгу не покидают их (рис. 4, а, б, г). Как отмечает Л. Н. Корочкина [107], поведение пасущихся животных взаимосвязано и потому ритм их суточной активности отличается не сильно. В середине лета в Беловежской пуще зубры тратят на пастбу примерно 2/3 светлого времени суток. К концу лета с ухудшением кормовой базы время пастбы увеличивается, занимая практически весь день.



Рис. 4. Стации обитания зубров в Кизгичском лесничестве Тебердинского государственного биосферного заповедника: а, б – прирусловые луга; в – опушки; г – прирусловые ивово-сероольховые груды (а–г – Архыз, Шевченко Н. Е., 2014)

На Северном Кавказе (см. рис. 3) в летний период зубры обитают в лиственных лесах на верхней границе леса и на прилегающих субальпийских пастбищах [108, 109]. Зимуют зубры в нижнем поясе темнохвойных и лиственных лесов [110]. В Кавказском заповеднике с наступлением весны зубры поднимаются вслед за отступающей границей снега вверх по склону и в июне-июле выходят на субальпийские и альпийские луга, оставаясь здесь до конца октября. Позже начинается миграция в обратном направлении [17, 23].

Многие авторы [23, 31, 44, 101, 111] отмечают, что выход зубров на открытые пространства альпийских лугов носит временный характер. Зубры не удаляются от опушек (рис. 4, в), обычно предпочитая пастись на лесных полянах (!).

Для зубров характерно особое поведение при выпасе на открытых пастбищах – чередование поедания корма с переходами от одного места к другому, что обеспечивает равномерное отчуждение фитомассы травяных растений. Зубры не вытаптывают свои кормовые участки, как это делает домашний скот [23, 112]. Как



правило, они избегают объедания растений со свежими поедями, сохранивших запах или имеющих иные признаки недавней пастбы других животных. По наблюдениям А. С. Немцева [23], «поедание зеленой массы с одного растения редко отнимает у зубра более минуты. За это время он успевает сделать примерно 50 жевательных движений и, ощиав 10, в лучшем случае 30, листьев, переходит дальше» [23].

Распределение зубров по территории обитания небольшими группами, равномерное отчуждение фитомассы растений на пастбищах не приводят к перевыпасу.

### Воздействие выпаса зубров на лесные фитоценозы

Наглядным примером мощного воздействия зубров на лесные фитоценозы стали 20-летние (1946–1960 гг.) исследования сотрудников заповедника «Беловежская пуща». В 1946 г. на огороженную территорию питомника площадью в 23 га были выпущены пять зубров. В том же году до начала выпаса зубров были проведены описания питомника А. Ф. Беляевым, из которых следует, что лесопокрываемая часть огороженной площади представляла собой высокополнотные насаждения (средняя полнота 0,84, иногда 1,0). Наиболее распространенным типом леса был дубняк грабово-ясеневый, занимавший более 50 % всей огороженной площади. Подрост средней густоты был представлен *Quercus robur*, *Picea abies*, *Salix caprea*, *Populus tremula*, *Tilia cordata*. В подлеске доминировали *Corylus avellana*, *Salix caprea*, *Rubus idaeus* и *Euonymus europaeus*. Через три месяца того же года геоботанические описания показали, что в результате выпаса зубров существенно снизилась доля подроста *Fraxinus excelsior*, *Euonymus europaeus* и *Carpinus betulus*. *Salix caprea* была объедена на 100 % [113].

Спустя 12 лет (1958 г.) Л. Н. Корочкина и Ф. Т. Ковалев повторно произвели описания на той же площади зубропитомника. Численность зубров в этот период увеличилась с 5 до 8 особей. Оказалось, что из состава подроста исчез *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior* и *Tilia cordata*, из подлеска полностью исчезли *Euonymus europaeus*, *Salix caprea* и *Rubus idaeus*. Подъярус *Carpinus betulus* значительно поредел. Сильно пострадали взрослые деревья *Picea abies*, *Quercus robur* и *Pinus sylvestris* – ободраны кора и выступающие из земли части крупных корней [113].

Очередное обследование той же площади зубропитомника спустя 20 лет (1965 г.) показало, что выпас зубров привел к формированию,

как пишет автор, «леса паркового типа» с сомкнутостью 0,5–0,6. В древесном ярусе появились многочисленные разноразмерные окна, почти полностью выпал подъярус *Carpinus betulus*. В подросте сохранилась лишь *Picea abies* и *Populus tremula* 1–2-летнего возраста. Очень редкий подлесок составляла *Corylus avellana*. При этом численность зубров достигла лишь девяти особей [113].

Подводя итог 20-летних исследований выпаса зубров, Л. Н. Корочкина [114] отмечает сокращение доли *Carpinus betulus*, *Quercus robur* и *Corylus avellana* почти в 2 раза, уменьшение сомкнутости древесно-кустарникового яруса и формирование многочисленных окон в лесу. Полностью исчезли *Salix caprea*, *Ulmus minor*, *Sorbus aucuparia*, *Acer platanoides*, *Euonymus europaeus* и *Fraxinus excelsior*. Подобный пример ярко демонстрирует мощное влияние зубров на древесно-кустарниковый ярус даже за столь непродолжительный период времени.

В том же заповеднике с 1974 по 1978 г. были проведены исследования по изменению состава и обилия напочвенного покрова после прекращения выпаса копытных животных (зубров, оленей, лосей и кабанов) в результате огораживания [114].

После огораживания во всех типах леса значительно увеличился общий вес фитомассы. В дубравах кисличных фитомасса наземного напочвенного покрова возросла почти в 7 раз, в первую очередь за счет таких кормовых видов, как *Calamagrostis arundinaceae*, *Aegopodium podagraria*, *Millium effusum* и *Fragaria vesca*. При этом фитомасса *Oxalis acetosella* уменьшилась в 5 раз. В ельнике вейниково-кисличном после огораживания общая фитомасса наземного живого покрова увеличилась почти в 2 раза за счет *Calamagrostis arundinaceae* (1,7 раз), *Mercurialis perennis* (4,4 раз) и *Rubus saxatilis* (1,7 раз). Существенно выросла фитомасса таких мхов, как *Mnium affine* (7,3 раз), *Pleurozium Schreberi* (3,5 раз) [114].

Таким образом, в исследованных типах леса после огораживания фитомасса напочвенного покрова увеличилась в разных местообитаниях в 1,5–6,9 раза за счет восстановления хорошо поедаемых видов растений.

Этот эксперимент по огораживанию участков демонстрирует важную роль крупных копытных, включая зубров, в регулировании фитомассы доминантов напочвенного покрова. Выпас крупных копытных животных не позволяет доминантам занимать все жизненное пространство, высвобождая место для реактивных видов.

## Питание зубров и соотношение древесных и травянистых кормов

В пределах современного ареала зубра в Восточной Европе отмечены различия в питании

животных, что определяется видовым составом региональных флор (табл. прил.), в тоже время соотношение жизненных форм деревьев, кустарников и трав по всему ареалу одинаково (рис. 5).

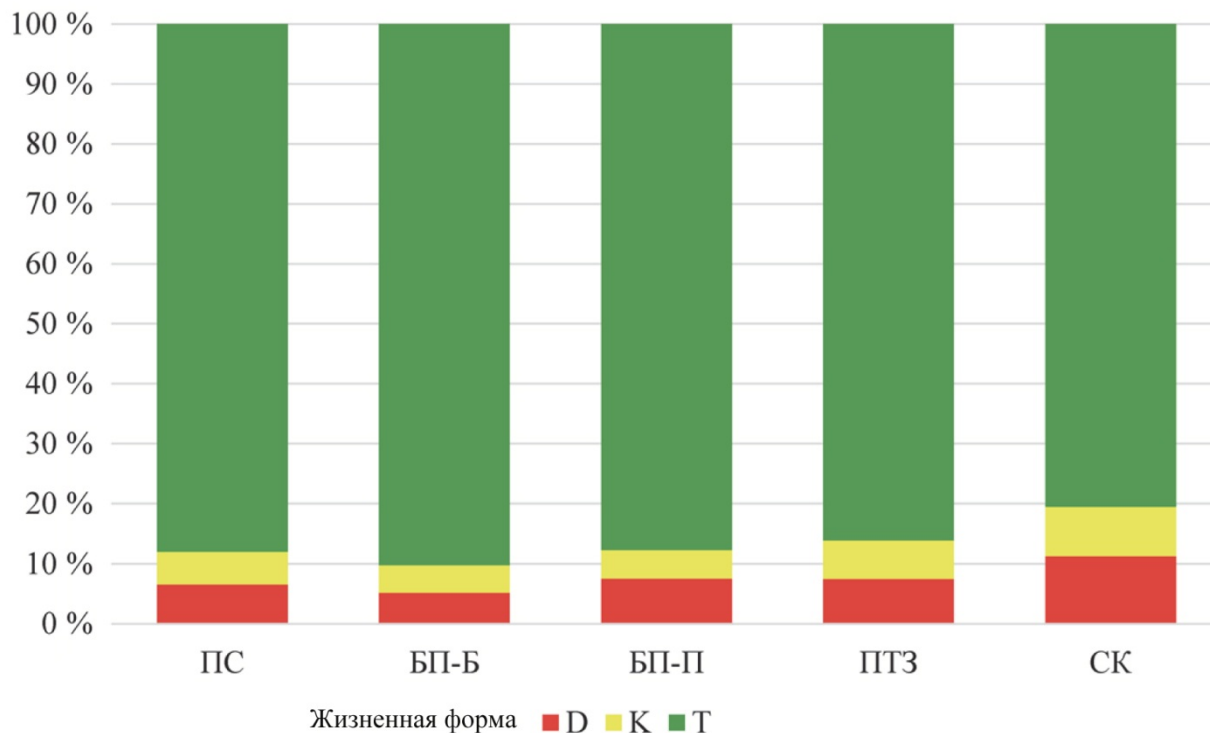


Рис. 5. Соотношение числа видов деревьев, кустарников и трав, поедаемых зубром (Жизненные формы: D – деревья, K – кустарники, T – травы. ПС – полный список [16], БП-Б – Беловежская пуца, Белоруссия [18, 19], БП-П – Беловежская пуца, Польша [20, 21], ПТЗ – Приокско-Террасный заповедник [14]; СК – Северный Кавказ [15, 17, 23, 31])

На Северном Кавказе выявлено 259 видов сосудистых растений, поедаемых зубром [15, 17, 22]; в Беловежской пуце (белорусская часть) – 347 видов [18, 19]; (польская часть) – 252 вида [20, 21]; в Приокско-Террасном заповеднике – 187 видов [14]. Всего, по опубликованным данным, список растений, поедаемых зубром, насчитывает 624 вида, принадлежащих 315 родам и 71 семейству.

В литературе существуют разные точки зрения на соотношение древесных и травянистых кормов в рационе зубра. По данным К. Wroblewski [105], основанным на анализе содержимого желудков 10 зубров, соотношение древесных и травянистых кормов составляет 1:5, соответственно. Позже эту точку зрения поддержал И. Башкиров [117]. В тоже время исследования Л. Н. Корочкиной [118] показали, что соотношение этих видов кормов составляет 1:1. Наиболее верную позицию, по нашему мнению, занимают авторы, которые отмечают, что соотношение древесной и травянистой пищи у зубров варьирует по сезонам года: изменяясь от нескольких процентов летом до 80 % зимой [22, 23].

Суточное потребление кормов (в воздушно-сухом состоянии) у зубров зависит от кормовой базы и сезона года. По данным Г. Карсова [119], зубры ежедневно потребляют 8 кг растительных кормов, по данным Л. В. Заблочкой [14] и Л. Н. Корочкиной [118] – от 10 до 11 кг.

К. Wroblewski [116] на основе оценки нормы потребления кормов для крупного рогатого скота подсчитал, что зубры весом 500 кг будут потреблять около 19,5 кг растительной пищи в день. Для зубра весом 250 кг потребуется 9,4 кг. В. Н. Александров и К. Ю. Голгофская [102] по результатам эксперимента на четырех зубрах в Кавказском заповеднике показали, что суточная потребность взрослого животного в зимний период составляет 9–10 кг, а летом – 10–15,2 кг.

### Питание деревьями и кустарниками

При сравнении особенностей питания зубров и степных бизонов выяснено, что зубрам жизненно необходимо потребление древесно-кустарниковой растительности – веток, коры деревьев и кустарников. Зубры и степные бизо-

ны – близкородственные виды, способные свободно скрещиваться и давать плодовитое потомство. Многие исследователи рассматривают эти виды как разные подвиды одного вида, обитающие в разных ландшафтах: зубр – лесолуговые и лесостепные; степные бизоны – безлесные степные.

М. В. Холодова и И. П. Белоусова [120, 121] выяснили, что у зубров клетчатка переваривается эффективнее, чем у степных бизонов. Поэтому приспособленность зубров к питанию древесными кормами проявляется на физиолого-биохимическом уровне, в сравнении со степными бизонами. В то же время зубры обладают способностью переваривать лигнин с более высокой скоростью, чем крупный рогатый скот, что указывает на высокую адаптацию европейского зубра к лесным условиям [122].

Н. М. Кулагин [62], подчеркивая значение древесного корма в питании зубров, допускал, что «находящиеся в коре деревьев различные экстрактивные вещества и следы дубильных кислот служат средством против существующего у зубров «поноса». В подтверждение «важности коры для питания зубров» он приводит такой факт: «В годы, когда в Кавказском заповеднике бывают случайные буреломы, зубры зимой часто неделям не подходят к кормовым сараям, а держатся на буреломах, где появляется много доступной коры».

Необходимость поедания зубрами древесно-кустарниковой растительности подтверждается следующим примером: в начале 30-х гг. прошлого столетия во время экспериментов по межвидовой гибридизации между зубрами и бизонами в заповеднике Аскании-Нова животных содержали на огороженном участке степи, где отсутствовала древесная растительность. В результате смертность у зубров от желудочно-кишечных заболеваний составляла более 50 %, в то же время у бизонов она не превышала 20 % [123].

Воздействие зубров на деревья и кустарники не ограничивается районом максимальной концентрации животных (водопой, солонцы, места подкормки, питомники и т.д.), а отмечается на всей территории, населенной животными. Охотнее всего в пищу зубрами используются виды рода *Ulmus*, *Tilia*, *Acer* (рис. 6,з), такие виды, как *Fraxinus excelsior*, *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia*, *Padus avium* (рис. 6,в) и *Populus tremula*. Отмечены и различия, связанные с кормовой доступностью видов деревьев и кустарников. В Беловежской пуще активно поедается подрост *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Pinus sylvestris* [18]. На Северном Кавказе – подрост *Carpinus betulus*, кора и ветки *Malus orientalis* и *Abies nordmanniana* (рис. 6,б). Менее всего страдает подрост *Fagus orientalis*. Почти не поедается кора основных лесобразующих видов – *F. orientalis* и *C. betulus*, мало поедается кора *Alnus incana* [31].

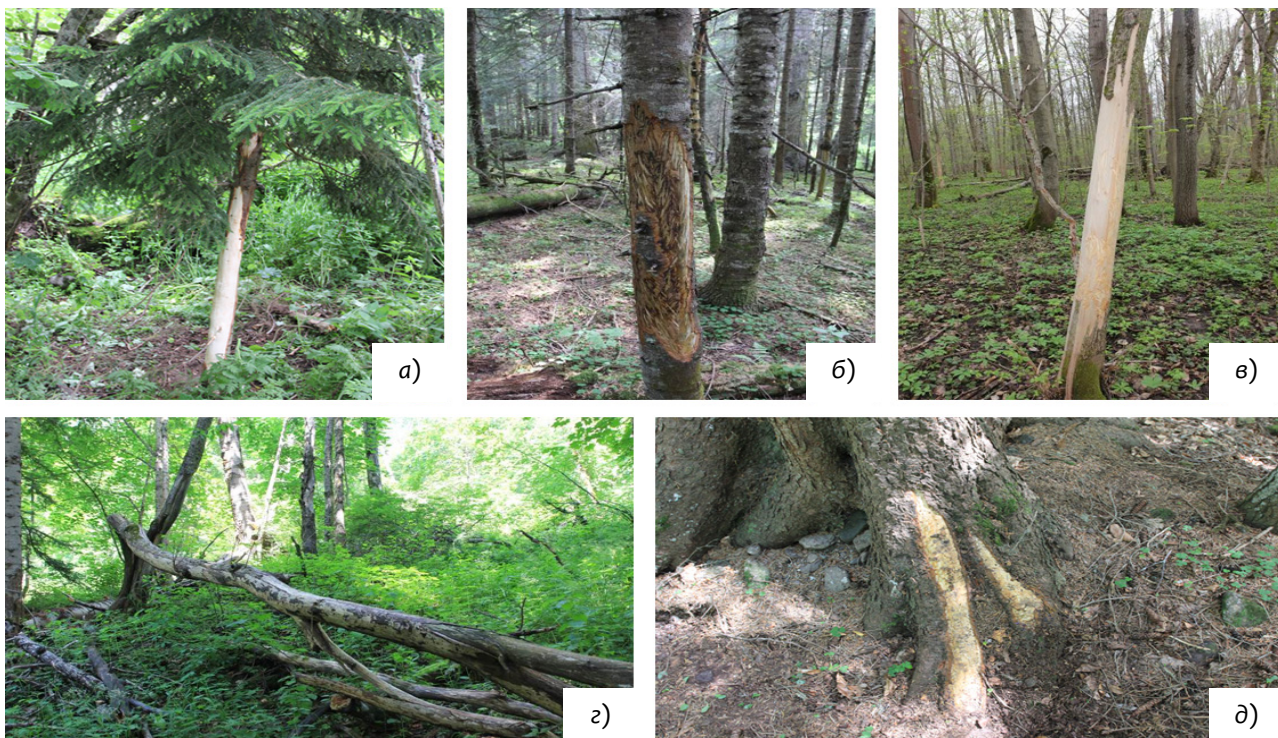


Рис. 6. Объедание зубрами коры деревьев: а – подрост *Picea orientalis*; б – *Abies nordmanniana*; в – *Ulmus* sp.; з – *Acer platanoides*; д – погрызы коры на якорных корнях *A. nordmanniana* (а, б, з, д – Кизгичское лесничество, Архыз, Шевченко Н. Е., 2015; в – Калужские засеки, Шевченко Н. Е., 2013)

Почти у всех деревьев и кустарников зубры объедают кору, листву и молодые побеги [18], в пищу используются побеги диаметром до 1,5–2 см [31]. В большом количестве животные поедают кору деревьев в период сокодвижения [23].

По данным Л. Н. Корочкиной [19], в Бело-вежской пуще побеги всех лиственных деревьев зубры лучше поедают в разреженных сообществах, вдоль дорог, просек. Для кормежки животные выбирают определенные участки, которые регулярно посещают не только в течение года, но и на протяжении нескольких лет. На таких участках почти все растения, которые могут быть использованы в пищу, имеют следы многолетних повреждений: *Fraxinus excelsior* с наплывами, поваленные деревья *Sorbus aucuparia* с обкусанными побегами, поломанные *Salix*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur* и т.д.

При поедании коры деревьев и кустарников зубры стараются использовать упавшие или наклонившиеся деревья. Часто отмечают многократные повреждения коры на одном и том же месте в течение ряда лет, а также на протяжении года [124]. Деревья в местах кормежки сильно повреждаются. Так, в Кизгичском лесничестве (Архыз) в полосе смешанного леса (*Abies nordmanniana*, *Picea orientalis* (рис. 6,а), *Fagus orientalis*, *Betula pendula*, *Acer platanoides* и др.) на площади около 1 га, где в течение дня кормились зубры, кора всех деревьев диаметром от 3 до 26 см была повреждена [125].

Наибольшую нагрузку по всему ареалу зубра в Восточной Европе испытывают виды рода *Tilia* и *Ulmus* (рис. 6,б). Повреждение липы на Северном Кавказе достигает 80 %, в среднем составляет 20–30 %. В то же время вяз имеет следы погрызов почти на 100 %. О предпочтении зубрами коры вяза говорит и тот факт, что они обгладывают деревья любого возраста, а вот старые липы с потрескавшейся корой не трогают [126]. Следует отметить, что липа и вяз отличаются высокой регенеративной способностью, выживая даже после сильного обгрызания коры животными. Кора липы и вяза толстая с хорошо развитым лубяным слоем. Зубры редко обнажают древесину, поэтому под сохранившимся лубяным слоем отрастает новая кора, а старый лубяной слой может в последствии отмереть. Даже полностью окольцованная липа, что встречается довольно часто, крайне редко усыхает (0,97 % поврежденных деревьев), дерево выживает, приобретая «бутылковидную» форму ствола [126].

В Кавказском заповеднике кору, ветки и листва вяза зубры поедают в течение всего года, особенно активно во время сокодвижения

[127]. В. Н. Александров [15] установил, что наибольшее число повреждений происходит в марте. В этот период одно животное в среднем объедает от трех до пяти деревьев в сутки. В период сокодвижения кора вяза отдирается особенно легко, лоскуты коры, сдираемые зубрами, достигают 4 м [127].

Как отмечают С. А. Дыренков, К. Ю. Голгофская и А. С. Немцев [127] «В древостоях с толщиной ствола 8–16 см повреждаемость вяза при разовом посещении зубров достигает 100 %, причем все повреждения относятся к категории средние и сильные. Возраст таких деревьев обычно 20–40 лет. У ильмов старшего возраста кора толстая и грубая. Зубры находят более тонкую кору на обнаженных корнях деревьев и обгладывают их». Авторы отмечают, что зубры, как и другие копытные животные, нанося механические повреждения с обнажением камбия, способствуют внедрению инфекции. Ослабленное дерево заселяется стволовыми вредителями. Такая цепная реакция рано или поздно приводит к его гибели. В качестве примера приводится гибель древостоя *Ulmus carpinifolia* в районе Кишкинского зубропарка, где спустя пять лет с начала выпаса зубров в насаждение полностью усохли 31 % деревьев, сильно были повреждены и усыхали 59 %. Все еще живые растения были повреждены голландской болезнью [127].

В то же время П. И. Вейнберг [126] отмечает, что само окольцовывание вяза не является причиной его гибели в Северо-Осетинском заповеднике и заказнике «Цейский», «массовое усыхание происходит лишь в сочетании с голландской болезнью» [126]. Как отмечает автор, «устойчивость деревьев вяза к потере коры значительно варьирует, в местах зимовок зубров остаются лишь узкие полоски коры в складках стволов, а деревья, тем не менее, живут». Известно, что риск поражения вяза голландской болезнью в чистых насаждениях значительно выше, чем в смешанных сообществах. В насаждениях, где вяз встречается в примеси, случаи усыхания деревьев от эпифитотии крайне редки [128]. Таким образом, в результате выпаса зубров происходит регулирование обилия вяза в сочетании с механизмами распространения голландской болезни. Животные не позволяют ильму формировать чистые насаждения.

По данным С. А. Дыренкова, К. Ю. Голгофской и А. С. Немцева [127], спустя 20 лет непрерывного выпаса зубров в исследованных древостоях Кавказского заповедника произошло почти полное выпадение ильмовников и «достижение сообществом наибольшего олуго-

вения». В конце 1970-х гг. популяция ильма повсеместно утратила положение одного из доминирующих видов. Ильмовник сменился кленовником в связи с гораздо меньшим повреждением клена остролистного. Как отмечают авторы, «Дальнейшая судьба смешанного древостоя зависела, главным образом, от состава естественного возобновления, которое отчасти регулируется зубрами» [127].

В ряде работ [23, 129, 130] отмечено, что растительные сообщества, сформированные в результате постоянного и длительного выпаса крупных стадных фитофагов, более продуктивны, их питательная ценность для животных намного выше, чем в лесах того же состава, но лишенных этих животных.

К хорошо поедаемым видам относится *Sorbus aucuparia*. В Беловежской пуше более 90 % особой рябины имеют следы неоднократного скусывания, поэтому у растения своеобразный вид: тонкие с многократными изгибами стволы, так как вместо съеденного верхушечного побега на следующий год его роль принимает один из боковых. Иногда деревья имеют всего один-два побега, после скусывания которых растение погибает. Нередко под действием выпаса рябина приобретает вид стелющегося растения с очень короткими побегами. Следует отметить, что в местах выпаса копытных животных высота рябины не превышает 20–30 см [131].

Интерес представляет факт сильного воздействия зубров на *Taxus baccata* – ядовитое растение для большинства крупных фитофагов [132]. Известно, что на большей части ареала тиса пастухи целенаправленно уничтожали тисовые рощи в лесах, где выпасали домашний скот [133]. В то же время в районах обитания зубров тис, растущий в местах, доступных для животных, повреждается практически полностью. Массово поедаются кора и побеги тиса, ломаются и вырываются с корнем деревья диаметром до 5–7 см [126]. Высокая побегообразовательная способность, формирование обильной поросли на пнях, укоренение нижних побегов при соприкосновении с землей [133] не приводят к полному выпадению тиса ягодного из лесного фитоценоза под действием выпаса зубров.

Подрост и кора *Abies nordmanniana* (рис. 6,б,д) охотно поедаются зубрами [125]. Вот, что пишет Д. П. Филатов [90] о пихте: «Если упадет пихта, зубры поселяются около нее и объедают лишайник и кору, оставаясь до тех пор, пока не объедят все. Упавшие вязаи и пихты с утоптаным вокруг снегом с лежками снега нам попадались не раз». В Кизгичском лесничестве (Архыз) зимой зубрами в пищу используется в том числе и опавшая хвоя пихты [125].

В Беловежской пуше влияние зубров на подрост древесно-кустарниковой растительности незначительно. Средний процент поврежденного подроста составляет 25,5 %, что ниже порогового значения в 33,3 % при выпасе копытных животных [113, 134]. Степень повреждения отдельных видов колеблется от 1,8 до 74,6 %. Наибольший вред наносится подросту *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia*, *Acer platanoides* (см. рис. 4,з), *Ulmus elliptica*, *Tilia begoniifolia*. Меньше всего страдает подрост *Fraxinus excelsior*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus* и *Carpinus betulus*. Очень редко – *Picea abies* и *Betula pendula*. Последние в основном имеют механические повреждения, наносимые во время весенних игр, драк и яра [113].

Как показали исследования С. А. Дырленкова, К. Ю. Голгофской и А. С. Немцева [127], в Кавказском заповеднике степень повреждения подроста в результате выпаса зубров различна в разных типах леса. Так, в бучинах с пихтовым подлеском повреждается 17 % *Abies nordmanniana*, 20 % *Ulmus elliptica* и 9 % *Fraxinus excelsior*; в осиннике разнотравном – 46 % *U. elliptica*, 100 % *A. nordmanniana*, 28 % *Cerasus avium*; в бучине страусниковой – 77 % *U. elliptica*, 26 % *A. nordmanniana*, 28 % *Acer platanoides*, 14 % *A. platanoides*, в пихтарнике разнотравном – 8 % *A. nordmanniana*. В отдельные годы в результате регулярных повреждений зубрами почти полностью выпадает подрост *A. nordmanniana* и *U. elliptica*, в то же время подрост *Picea orientalis* и *Fagus orientalis* почти не повреждается [127].

Значительное трофическое воздействие зубров на подрост *A. nordmanniana*, главного доминанта темнохвойных лесов Северо-Западного Кавказа, – один из регулирующих факторов состава и структуры темнохвойно-широколиственных лесов.

Важно отметить, что разные виды деревьев неодинаково реагируют на воздействие животных. Для одних видов сдирание коры на 2/3 окружности ствола приводит к гибели (*Salix caprea*, *Quercus robur*, *Fagus orientalis*, *Picea orientalis*, *Acer platanoides*, *Populus tremula* и др.), другие способны к восстановлению повреждения за счет регенерации (*Tilia*, *Ulmus*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior* и др.). При откусывании значительная часть побегов подроста *P. tremula* погибает, в то же время подрост *C. betulus* и *Q. robur* кустится [113].

В урожайные годы значительную часть рациона зубров составляют желуди дуба. С большим удовольствием поедаются плоды груши и яблони [15, 17–21, 23, 31, 125].

Выбор деревьев зубрами зависит от кормовой базы и может существенно варьировать [18, 23, 31, 126, 135]. У зубров нет жесткой кормой привязки, этот вид отличается высокой кормовой пластичностью. Соотношение древесных кормов зависит от состава доминантов древесно-кустарникового яруса. В отсутствие выбора кормов зубры переходят на потребление подроста и коры *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*. Например, в условиях Окского питомника, где доминируют *P. sylvestris*, *Betula pendula*, *Q. robur* и *Populus tremula*, в зимний период зубры больше всего объедают деревья *Q. robur* (0,2–2,4 % от общего числа деревьев данной породы), *P. tremula* (0,3–0,9 %) и *P. sylvestris* (0,1–0,4 %). Следует отметить, что деревья этих видов плохо переносят окольцовывание и почти все обречены на гибель [124].

Многолетние наблюдения Н. М. Калугина [23] за зубрами показали, что в Кавказском заповеднике при вольном выпасе в буково-пихтовых лесах зубры предпочитают пихту буку; в смешанных лесах с участием пихты, ивы, бука и осины животные выбирают иву и осину; в березово-осиновых насаждениях с примесью

ивы и подлеском из бересклета предпочитают два последних вида [23, 111].

Поедание крупными фитофагами коры и веток деревьев влечет за собой уменьшение биологического круговорота на 40 % органического вещества и основных химических элементов, обеспечиваемых приростом и опадом листьев [136]. Отставание в росте древостоя, поврежденного зубрами в средней степени (когда кора объедена на 50–60 % окружности ствола) ведет к уменьшению количества азота и зольных элементов в почве, изменению баланса в системе «почва – растительность» [23].

Завершая анализ списка кормовых видов деревьев, можно заключить, что большинство используемых в пищу видов относятся к светолюбивым (около 60 %) с высокой способностью к регенерации и порослевому возобновлению. В эколого-ценотической структуре преобладают неморальные (56 %) и бореальные виды (22 %) (рис. 7). Всего зубрами используется в пищу 41 вид деревьев, относящийся к 11 семействам и 21 роду. По числу видов преобладают семейства *Rosaceae* (22 %) и *Betulaceae* (7 %).

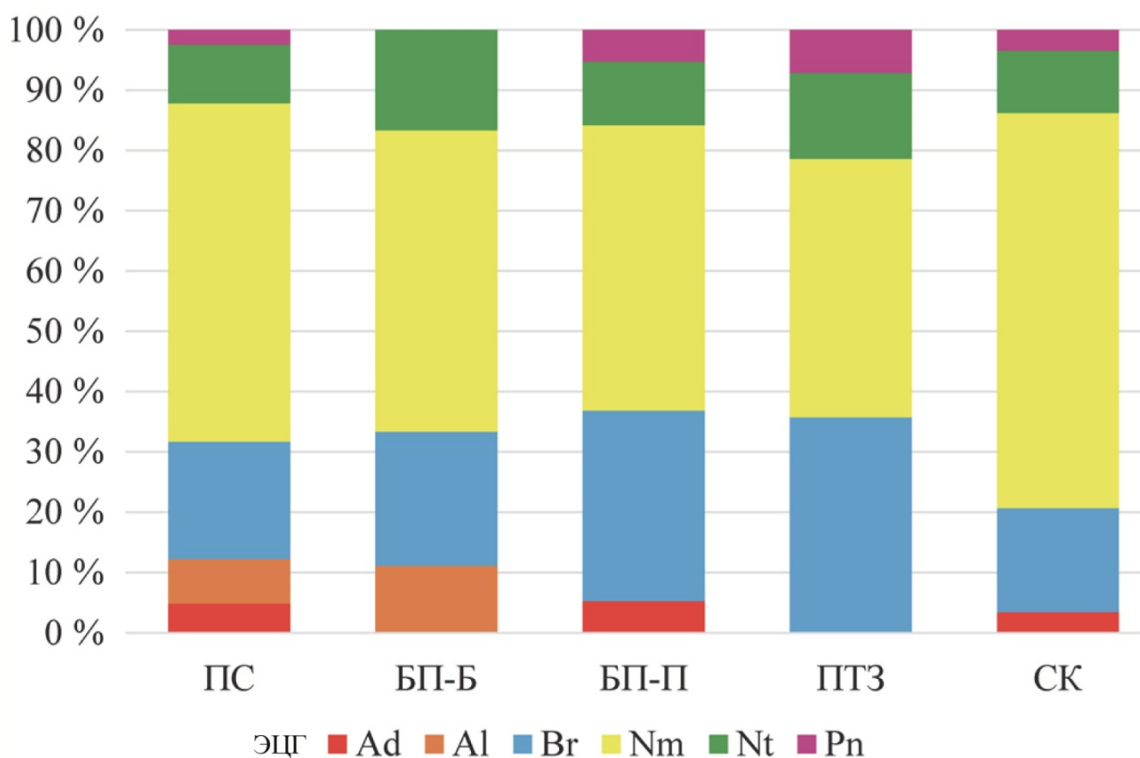


Рис. 7. Соотношение эколого-ценотических групп деревьев, поедаемых зубрами

Среди кустарников и полукустарников охотнее всего используются зубрами в пищу *Corylus avellana* (см. рис. 3,з), *Lonicera xylosteum*, *Frangula alnus*, *Viburnum opulus*, *V. lantana*, *Juniperus communis*, виды родов *Euonymus* и *Ribes* [14, 18], *Prunus spinosa*, ви-

ды рода *Rosa* [15, 17, 22], *Rhododendron luteum* и *Vaccinium caucasicum* [124]. В зимний период кавказскими зубрами охотно поедается *Rubus caesius* и *Ilex colchica*. Малина используется в пищу не только зимой, но и летом [23].

Е. Г. Киселева [124], изучая влияние зубров на древесно-кустарниковую растительность в Окском питомнике, установила мощное воздействие зубров на кустарниковый ярус. На пробных площадках за три года (1965–1967 гг.) зубрами было повреждено 56,1 % кустарников, из них 34,4 % полностью уничтожено. Было установлено, что с июня потребление подроста и кустарников значительно увеличивается. Поедание коры и побегов *Frangula alnus*, *Lonicera xylosteum* и *Corylus avellana* (см. рис. 3,з) в те-

чение всего года достаточно равномерно. Доля остальных видов кустарников возрастала от весны к осени [124].

Список кормовых видов кустарников зубров в Восточной Европе насчитывает 34 вида, относящихся к 17 семействам и 24 родам (табл. прил.). В эколого-ценотической структуре преобладают неморальные (32,3 %) и нитрофильные (20,6 %) виды (рис. 8). Более 75 % видов кустарников, поедаемых зубрами, относятся к светолюбивым видам.

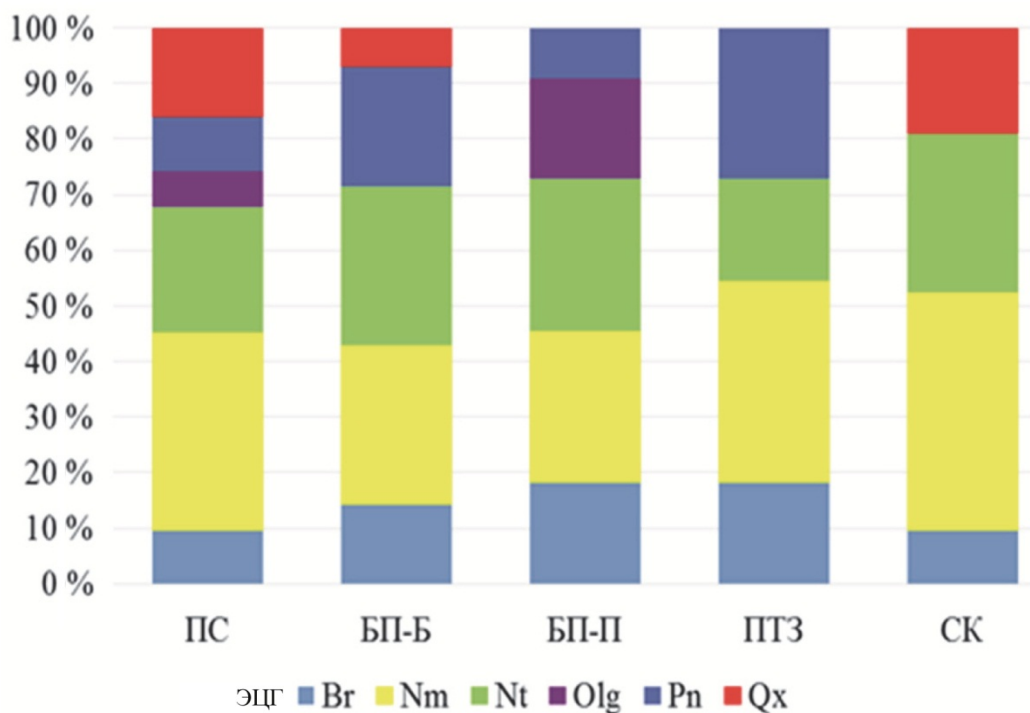


Рис. 8. Соотношение эколого-ценотических групп кустарников, поедаемых зубрами

### Питание травами и кустарничками

Травы и кустарнички составляют основу кормового рациона европейских зубров. На Северном Кавказе установлено поедание 207 видов [15, 17, 22], в Приокско-Террасном – 252 видов [14], в Беловежской пуще – 313 и 221 вида на польской и белорусской территориях соответственно [18–21]. Всего список трав и кустарничков, поедаемых зубрами в Восточной Европе (табл. прил.) по опубликованным материалам составляет 549 видов, относящихся к 54 семействам и 273 родам. Наиболее крупные семейства – *Poaceae* (13,7 %), *Astraceae* (13,2 %), *Fabaceae* (6,6 %), *Ranunculaceae* (5,5 %) и *Caryophyllaceae* (5,1 %).

Многолетние исследования показывают, что высокое кормовое значение для зубров на Северном Кавказе имеют 113 [15, 17, 22], в Приокско-Террасном заповеднике – 82 [14], в Беловежской пуще (Белоруссия) – 158 [19]

видов травянистых растений. При этом на Северном Кавказе преобладают по числу видов семейства *Poaceae* (23,9 %), *Astraceae* (14,1 %), *Fabaceae* (8,8 %); в Приокско-Террасном – *Poaceae* (19,5 %), *Ranunculaceae* (9,7 %), *Astraceae* (8,5 %); в Беловежской пуще – *Poaceae* (19,6 %), *Fabaceae* (17,1 %) и *Astraceae* (13,3 %).

Роль отдельных видов растений в кормовом рационе заметно меняется по сезонам [14, 17, 18, 23]. Уменьшение или увеличение роли в питании зубров каждого вида трав и кустарничков связано с изменением содержания в нем питательных веществ в течение года. Животные максимально используют возможности поедания наиболее питательного корма. Примером могут стать исследования Л. Н. Корочкиной [107] в Беловежской пуще по изучению поедания злаков зубрами в течение года. В весенний период, так называемый «сладкий период», злаки поедаются зубрами лучше всего. Несмотря на низкий уровень протеинов в тканях злаков в это

время года, содержание сахаров максимальное. В последующие периоды степень поедания злаков несколько снижается. С конца июня до начала июля (в фазе кущения-колошения) зубры поедают все растение, что связано с наибольшим содержанием клетчатки. В фазе цветения используются в пищу лишь листья из прикорневой розетки и вегетирующие побеги. С конца июля до конца августа (в фазе плодоношения) кормовая ценность злаков значительно снижается – растения становятся сухими и грубыми. Многолетние злаки составляют существенную часть рациона зубров до поздней осени за счет вегетирующих частей растения. В позднеосенний период или малоснежные зимы животные поедают завядшие листья, преимущественно короткорневищных и дерновинных злаков [107].

Среднее потребление свежего зеленого корма взрослым зубром составляет 36,2 кг (от 30 до 45 кг) в сутки, включая 1–3 кг древесных кормов [111]. В зимний период потребление корма снижается до 13,4–22 кг [115].

В Беловежской пуше (Польша) было подсчитано, что стадо зубров в хвойно-широколиственных лесах в период вегетации способно съесть около 0,9 % от всей растительной биомассы сообщества [89].

В питании зубров травянистыми растениями выделяют два основных периода: весенне-летний, когда используются преимущественно травянистые растения, побеги и листья деревьев и кустарников, и осенне-зимний, когда основное место в рационе животных занимает кора и ветошь кустарников и деревьев [31].

В ранневесенний период (март – первая половина апреля) основу рациона составляют *Calamagrostis arundinacea*, *Dactylis glomerata*, *Elytrigia repens*, *Scilla siberica*, виды родов *Poa*, *Festuca*. В наибольших количествах поедаются ежевика и черемша, занимающие значительные площади полей и редколесий [23].

В ранневесенний период, когда травянистая растительность еще редка, кора, побеги и лишайники составляют основу питания кавказских зубров [138].

В поздневесенний период (вторая половина апреля и май) в Кавказском заповеднике по данным Д. П. Филатова [90] и Н. М. Кулагина [71], зубры лучше всего используют в пищу *Caltha palustris*, *Phalaroides arundinacea*, *Impatiens noli-tangere*, *Matteuccia struthiopteris*, *Anthoxanthum odoratum*, виды родов *Alopecurus*, *Bromus*, *Festuca*, *Rumex*, *Symphytum*. Охотно поедаются и ядовитые для большинства копытных животных растения – *Actaea spicata* и *Veratrum lobelianum* [23]. Известен такой инте-

ресный случай: в 1973 г. в Кавказский заповедник уже после завершения этапа племенной работы и перевода зубров на вольное содержание были завезены дополнительно семь молодых кавказско-беловежских самцов из питомника Приокско-Тerrasного и Окского заповедников. Эти бычки, сломав ограждение загона, вырвались на свободу. Обнаружив заросли *V. lobelianum*, животные начали ее поедать и через короткое время пали от тимпанита, несмотря на попытки работников спасти их [23]. При этом местные зубры адаптировались к потреблению данного растения, входящего в группу второстепенных кормов [15]. Подобный факт подтверждает высокую адаптационную способность и кормовую пластичность зубров.

В летний период пастбищами для зубров становятся в основном открытые пространства субальпийских лугов у верхней границы леса. Основу корма составляют крупные травы: бобовые, злаки, а также листья деревьев и кустарники. Из высокотравья охотно поедаются *Heracleum sibiricum*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Galega orientalis*, виды родов *Poa* и *Calamagrostis*. При этом используется не все растение, а лишь наиболее питательные части [23].

Летние кормовые угодья зубров в Кавказском заповеднике включают луговые и лесные участки. К ним относятся пихтарники вейниковые и разнотравные, смешанные хвойно-широколиственные леса, бучины с участием широколиственных видов, березняки вейниковые и разнотравные, ольшанники и осинники. Часть из них используется в зимнее время (осинники, смешанные широколиственные леса), часть весной (березняки и разнотравные пихтарники) [127].

На Пастбищном хребте Центрального Кавказа в первой половине холодного периода года в наибольшем количестве потребляются папоротники (38 %), кора липы (36 %) и ежевика (25 %); во второй половине увеличивается потребление коры ильма (до 40 %), потребление коры липы практически не меняется и составляет 35,6 % [115].

В зимний период увеличивается потребление зубрами побегов кустарников и трав. Зимнезеленые корма при небольшом снежном покрове зубр добывает, раздвигая снег мордой. При увеличении мощности снежного покрова он разрывает его с помощью копыт. Многочисленные поковки снега (до нескольких десятков за сутки) бывают наиболее успешными в первой половине зимы. С ростом снежного покрова потребление *Rubus caesius* и травянистых растений сокращается с 59 до 6 % при одно-



временном росте потребления коры и побегов. Тем не менее доля побегов древесно-кустарниковой растительности не превышает 15 % от общего потребления кормов [23].

Зимние пастбища в Кавказском заповеднике представлены лесами, имеющими в своем составе доступные для корма в зимний период растения: *Festuca montana*, *Rubus caesius*, *Populus tremula*, *Salix caprea*, *Ulmus scabra* и др. Кроме того, сюда входят непокрытые снегом участки субальпийских южных склонов, где зубры поедают высохшие злаки [127].

В зимний период в Беловежской пуще во время оттепелей и малоснежных зим зубры переходят на поедание кустарничков многих видов (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, реже *Calluna vulgaris* и *Arctostaphylos uva-ursi*), которые преобладают в их суточном рационе. Особенно необходимо отметить поедание побегов кустарничка *Vaccinium myrtillus*, имеющего высокую питательную ценность благодаря содержанию основных компонентов (протеинов, клетчатки) и богатого каротиноидами. В старовозрастных черничных дубравах зубрами в период малоснежных зим поедается до 696,46 г/га черники, в молодых – 8403,81 г/га (в 12 раз больше). В вегетационный сезон в молодых дубравах поедается в среднем 1542,7 г/га [139].

Черника (*Vaccinium myrtillus*) представляет собой многолетний кустарничек. У взрослых экземпляров длина ассимилирующих годичных побегов в первое лето достигает 5–8 см, высота молодого парциального куста 10–15 см, старого – 30–40 см. Старые парциальные кусты черники растут медленно, ежегодный прирост в среднем составляет 1,5–2,5 см [140]. Поэтому в молодых черничниках, где скорость прироста значительно выше, чем в старовозрастных, зубры поедают больше черники. Таким образом, массовое поедание зубрами черники – растения с малыми ежегодными приростами в надземной части – в сообществах, где она доминирует, в сочетании с медленными ежегодными приростами растения приводит к значительному снижению обилия этого вида. Трофическое регулирование обилия черники зубрами в лесных сообществах особенно важно для понимания современного положения черничных сообществ в лесном поясе Восточной Европы, сформировавшегося в отсутствие воздействия крупных фитофагов.

В местах пастбы доля используемых в пищу экземпляров растений колеблется от 12,5 % от веса надземной части (злаковая ассоциация) до 29,3 % (крупнопапоротниковые сообщества), в среднем – 16,3 % [22]. Величина поедаемой зубрами фитомассы колеблется от 134 кг/га на разнотравье до 2068 кг/га в крупнопапоротниковых сообществах. Показатель выедания зубрами фитомассы в зимний период на Пастбищном хребте Центрального Кавказа, по данным

В. Д. Казьмина, М. В. Арбузова и А. А. Зембатова [22], меняется от 11,5 % (злаково-разнотравные ассоциации) до 41,8 % (крупнопапоротниковые сообщества), в среднем составляет 30,1 %.

Высокая кормовая избирательность папоротников зубрами отмечается многими исследователями [22, 23, 71, 101]. Как пишет Д. П. Филатов «Никто из других зверей не трогает папоротников и поэтому наличие поеди у последних свидетельствует о нахождении на данном месте зубров. Папоротники составляют один из наиболее предпочитаемых видов корма...» [101].

Большой интерес представляют высказывания В. Д. Казьмина о поедании крупных папоротников в лесных сообществах Пастбищного хребта: «Из трав, используемых зубрами в холодный период года в пищу, наиболее существенное воздействие испытывают крупные многолетние папоротники. Особенно отчетливо это заметно в таких типах леса как букняки папоротниковые и разнотравные на северных склонах хребтов, где густота этих растений самая высокая (до 12 тыс. экз. на га). При интенсивном выедании они уступают место другим видам растений и сокращаются в численности» [141].

По опубликованным данным известно (табл. прил.), что зубры охотно поедают *Athyrium filix-femina*, *Pteridium aquilinum*, *Dryopteris filix-mas*, *Dryopteris dilatata* и *Matteuccia struthiopteris* [14, 15, 17, 21, 22, 71, 115]. Перечисленные папоротники можно отнести к группе ключевых видов растений – видов, имеющих широкий ареал и мощное средообразующее воздействие. Все эти папоротники оказывают сходное влияние на растительные сообщества, затеняя напочвенный покров и изменяя распределение осадков. Воронковидная «крона» папоротников до 2 м в диаметре эффективно перехватывает свет и осадки, перенаправляя воду к верхушке корневища. Как показали эксперименты И. И. Науялис и В. Р. Филина [142], после связывания вайи *D. filix-mas* в пучок на поверхность почвы стало поступать в 2,8 раза больше света и в 1,8 раз больше осадков. Затенение напочвенного покрова вайями подавляет развитие не только светлюбивых трав и кустарничков, но и подроста деревьев и кустарников, что приводит к формированию олиго- и монодоминантных сообществ. Есть предположение, что *D. filix-mas* и *D. dilatata* подавляют семенное возобновление трав и древесных видов растений. Их отрицательное воздействие на проростки древесных растений связывают с выделением блястоколинов, в частности кумаринов [143]. В странах Скандинавии корневища *D. filix-mas*, *D. dilatata* и *Matteuccia struthiopteris* используются как корм для крупного рогатого скота. Корневища выкапывают осенью, складывают в кучи на месте заготовки и

оставляют до конца зимы. При таком способе хранения ядовитые вещества в корневищах разрушаются [131].

Исследования *Dryopteris filix-mas* в Московской области [142] показали, что после срезания развернувшихся вай в июне, новые вайи появляются только через 1,5 месяца, при этом их число в 2 раза, а общая масса почти в 10 раз меньше по сравнению с числом срезанных вай. Удаление ветоши вокруг почек возобновления у *Athyrium filix-femina* приводит к их повреждению во время зимних морозов и формированию следующей весной уродливых форм, а иногда и полной гибели растения [144]. Как уже отмечалось, зубры охотно поедают сухую ветошь папоротников в зимний период и зеленые вайи летом [22].

Подводя итог, можно отметить, что способность зубров массово поедать крупные лесные папоротники оказывает мощное средообразующее воздействие на растительные сообщества. Снижение обилия и фитомассы папоротников зубрами меняет световой режим напочвенного покрова, распределение осадков, приводит к увеличению флористического разнообразия за счет светолюбивых видов растений, и в конечном счете изменяет ход сукцессионных процессов.

В эколого-ценотической структуре полного списка кормовых видов травянистых растений, поедаемых зубрами, преобладают луговые (39,4 %), неморальные (20,9 %) и околородные (9,8 %) виды (табл. прил., рис. 9). Среди мелко-травных и высокотравных лесных видов господствуют неморальные (62 и 63,5 % соответственно) виды.

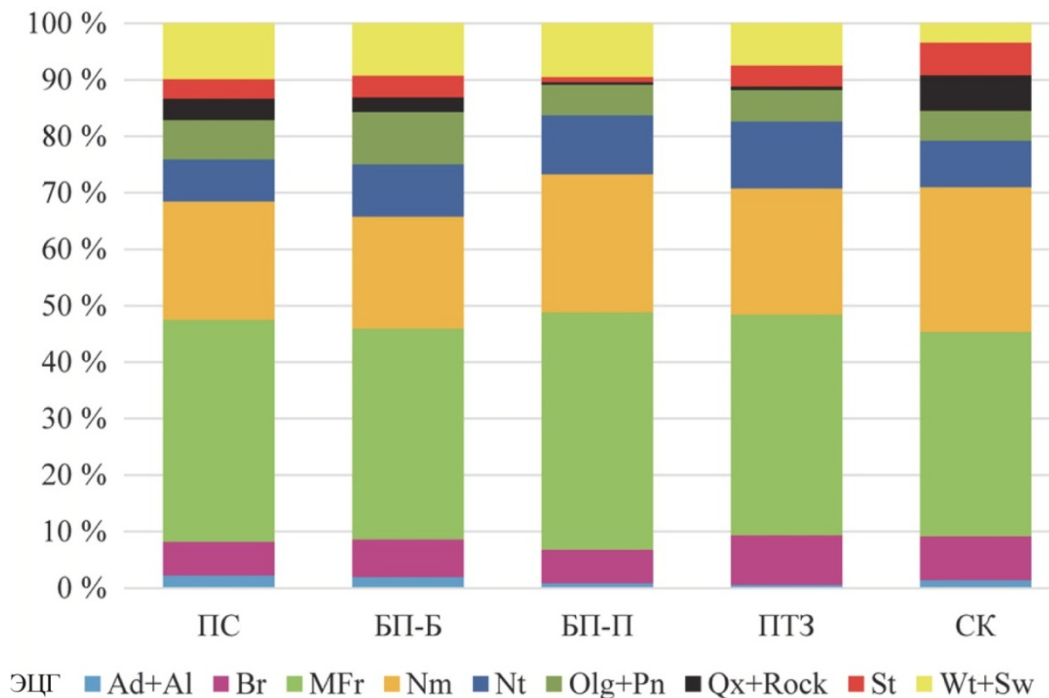
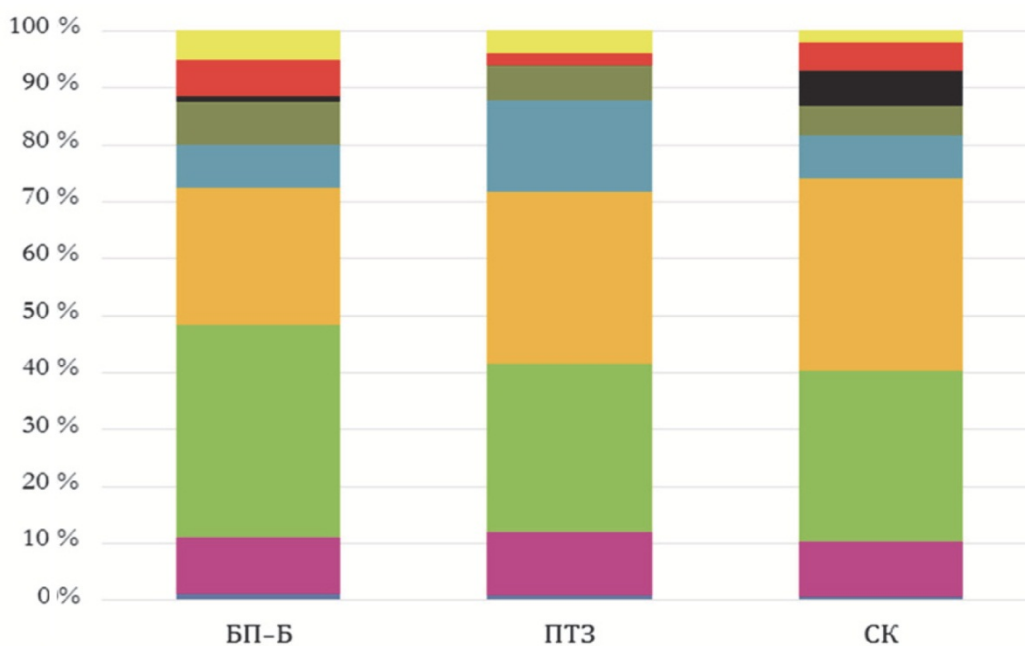


Рис. 9. Соотношение эколого-ценотических групп полного списка кормовых видов трав и кустарничков, поедаемых зубрами

Следует отметить, что и в эколого-ценотической структуре списка травянистых растений, имеющих высокую кормовую ценность для зубров (рис. 10), также преобладают луговые и неморальные виды. Так, в Беловежской пуце [19]: луговых – 44,9%; неморальных – 21,5 % видов; в Приокско-Террасном заповеднике [14]: луговых – 34,5 %, неморальных – 26,8 %; на Северном Кавказе [15, 17, 22]: луговых – 37,2 % и неморальных – 27,4 %. Доля остальных эколого-ценотических групп варьирует незначительно и зависит от их кормовой доступности.

Анализ списка кормовых видов растений по отношению к свету по экологической шкале

Г. Элленберга [30] (табл. прил., рис. 11) позволил определить, что около 60 % (229 видов) всех исследованных видов относятся к светолюбивым растениям, из них 144 вида растут в большинстве случаев при полной освещенности, но могут и в тени, до 30 % – это группа так называемых лугово-опушечных видов. Еще 18,6 % (72 вида) относятся к промежуточной группе от теневыносливых к светолюбивым видам, редко встречающихся при освещенности менее 20 %. Доля тенелюбивых и теневыносливых видов, произрастающих при освещенности не более 15 %, составляет 21,6 % (83 вида).



ЭЦГ ■ Al ■ Br ■ MFr ■ Nm ■ Nt ■ Olg+Pn ■ Qx+Rock ■ St ■ Wt+Sw

Рис. 10. Соотношение эколого-ценотических групп кормовых видов трав и кустарничков, имеющих высокую кормовую ценность для зубров

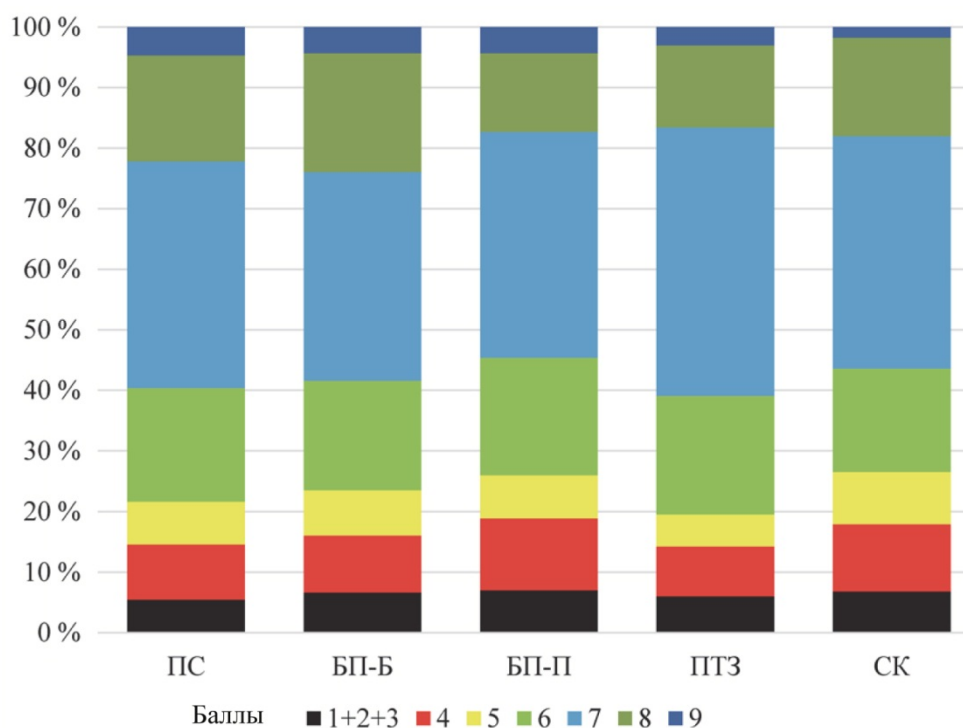


Рис. 11. Соотношение видов трав и кустарничков, поедаемых зубрами, в зависимости от света (1 – сильно тенелюбивые растения (растут при освещенности до 1%, редко при освещенности более 30%); 2 – от сильно тенелюбивых до тенелюбивых (между 1 и 3-й степенями); 3 – тенелюбивые растения (растут при освещенности до 5%, но могут расти и на более светлых местах); 4 – от тенелюбивых до теневыносливых (между 3 и 5-й степенями); 5 – теневыносливые растения (в большинстве случаев растут при освещенности более 10%, в виде исключения – при полной освещенности); 6 – от теневыносливых до светолюбивых (между 5 и 7-й степенями, редко растут при освещенности менее 20%); 7 – светолюбивые растения (растут в большинстве случаев при полной освещенности, но могут и в тени – до 30%); 8 – от светолюбивых до сильно светолюбивых (в виде исключения могут расти при освещенности до 40%); 9 – очень светолюбивые растения (растут только на освещенных местах, на открытой местности, при освещенности не менее 50%))

Следует отметить, что из 549 видов только 384 видам присвоен балл освещенности по шкале Элленберга Г. [30] (около 70 % от всего списка), для остальных видов растений баллы пока не рассчитаны. Несмотря на это, данные распределения кормовых видов травянистых растений, поедаемых зубрами, по экологической шкале освещенности отражены в полной мере и соответствуют реальности.

Таким образом, основу кормовой базы трав и кустарничков, поедаемых зубрами, составляют светлюбивые лугово-опушечные, неморальные и околородные виды растений. Список растений, имеющих высокую кормовую ценность для зубров, очень пластичен и, как правило, определяется набором доминантов растительного покрова территории местообитания животных. В то же время эколого-ценотическая структура списка трав и кустарничков, имеющих высокую кормовую ценность для зубров, почти полностью соответствует эколого-ценотической структуре списка трав и кустарничков, поедаемых зубром (см. рис. 9, 10).

Необходимым условием для успешного расселения зубров является всесторонний анализ региональных флор и растительного покрова, соотношения открытых пастбищ и лесных массивов, лугово-опушечных, неморальных и бореальных видов. Несмотря на то, что в составе кормовой базы зубров преобладают светлюбивые лугово-опушечные виды, этим животным жизненно необходимо потребление лесных неморальных и бореальных видов. Лесные виды не только являются важным дополнительным источником корма в течение всего года, но и обеспечивают зубров необходимыми для поддержания нормальной жизнедеятельности микроэлементами, витаминами, протеинами и ферментами.

### Заключение

Таким образом, европейский зубр (*Bison bonasus* L.) в лесном поясе Восточной Европы (хвойно-широколиственные, широколиственные леса, лесостепи и степи) на протяжении большей части голоцена выступал в качестве одного из ключевых видов экосистемного покрова.

По историко-археологическим и палеонтологическим данным, вплоть до XV в. в лесном поясе Восточной Европы на большей части реконструированного ареала зубры были много-

численны. Их особенности поведения и питания создавали сложную мозаику растительных сообществ – поляны на водоразделах, приводопойные поляны, стойла, лежки, каталки, тропы, разреженные леса и т.д.

Экологический, эколого-ценотический анализ кормовых видов и оценка доли травянистых и древесных кормов в пищевом рационе зубров в разные сезоны года позволяют сделать заключение, что в пределах всего реконструированного ареала зубров их нормальная жизнедеятельность могла поддерживаться лишь в лесостепных ландшафтах, представляющих собой чередование открытых пастбищ и смешанных лесов с преобладанием лугово-опушечной и бореально-неморальной светлюбивой флоры. Такая структура экосистемного покрова, определяемая средообразующей деятельностью зубров, позволяла поддерживать высокое биологическое разнообразие за счет светлюбивой флоры, формировать высокопродуктивные растительные сообщества. Трофическая деятельность в сочетании с особенностями поведения крупных фитофагов поддерживала существование этих природных комплексов. Высокая кормовая пластичность зубров позволяла регулировать обилие доминантов растительных сообществ.

Современные лесостепные ландшафты сохранились лишь на территориях последнего наибольшего распространения крупных копытных фитофагов, в дальнейшем их существование поддерживалось хозяйственной деятельностью человека. Поэтому мы предполагаем, что большая часть современного лесного пояса Восточной Европы представляла собой лесостепные ландшафты, поддерживаемые выпасом крупных копытных животных. В связи с этим необходимо проведение дальнейшего изучения влияния крупных фитофагов на растительные сообщества. Подобные исследования дадут нам возможность более детально реконструировать природные ландшафты доантропогенного периода, разработать эффективные методы, направленные на сохранение и поддержание биологического разнообразия, разобраться с причинами формирования современных моно- и олигодоминантных растительных сообществ, их низкой биологической продуктивности.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект №16-04-00395 А)

### Список литературы

1. Восточноевропейские широколиственные леса / отв. ред. О. В. Смирнова. – М. : Наука, 1994. – 364 с.
2. Смирнова, О. В. Оценка потерь флористического разнообразия в лесной растительности (на примере заповедника «Калужские засеки») / О. В. Смирнова, Р. В. Попадюк, Л. Б. Заугольнова, Л. Г. Ханина // Лесоведение. – 1997. – № 2. – С. 27–42.

3. Сукцессионные процессы в заповедниках России и проблемы сохранения биологического разнообразия / отв. ред. О. В. Смирнова, Е. С. Шапошникова. – СПб. : Рос. бот. о-во, 1999. – 549 с.
4. Оценка и сохранение биоразнообразия лесного покрова в заповедниках Европейской России. – М. : Научный мир, 2000. – 196 с.
5. Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность / отв. ред. О. В. Смирнова. – М. : Наука, 2004. – Кн. 1. – 479 с. ; Кн. 2. – 575 с.
6. Реконструкция истории лесного пояса Восточной Европы и проблема поддержания биологического разнообразия / О. В. Смирнова, С. А. Турубанова, М. В. Бобровский, В. Н. Коротков, Л. Г. Ханина // Успехи современной биологии. – 2001. – Т. 212, № 2. – С. 144–159.
7. Смирнова, О. В. Сукцессионный статус старовозрастных темнохвойных лесов Европейской России / О. В. Смирнова, М. В. Бобровский, Л. Г. Ханина, В. Э. Смирнов // Успехи современной биологии. – 2006. – Т. 126, № 1. – С. 26–48.
8. Абатуров, Б. Д. Биопродукционный процесс в наземных экосистемах / Б. Д. Абатуров. – М. : Наука, 1979. – 128 с.
9. Абатуров, Б. Д. Важнейшие особенности взаимодействия животных-фитофагов и растительности в наземных экосистемах / Б. Д. Абатуров // Растительные животные в экосистемах суши. – М. : Наука, 1986. – С. 7–12.
10. Верещагин, Н. К. Копытные Северо-Запада СССР. (История, образ жизни и хозяйственное использование) / Н. К. Верещагин, О. С. Русаков. – Л. : Наука, 1979. – 309 с.
11. Пучков, П. В. Некомпенсированные вюрмские вымирания. Сообщение 1. Крупнейшие растительные эври- или стенобионты? / П. В. Пучков // Вестник зоологии. – 1991. – № 5. – С. 45–53.
12. Пучков, П. В. Некомпенсированные вюрмские вымирания. Сообщение 2. Преобразование среды гигантскими фитофагами / П. В. Пучков // Вестник зоологии. – 1992. – № 1. – С. 58–66.
13. Пучков, П. В. Некомпенсированные вюрмские вымирания. Сообщение 3. Перепромысел, «недопромысел» и другие факторы / П. В. Пучков // Вестник зоологии. – 1992. – № 4. – С. 73–80.
14. Заблоцкая, Л. В. Питание и естественные корма зубров / Л. В. Заблоцкая // Труды Приокско-Террасного государственного заповедника. – 1957. – Т. 1. – С. 6–143.
15. Александров, В. Н. К изучению естественного питания зубров в Кавказском заповеднике / В. Н. Александров // Труды Кавказского заповедника. – Майкоп, 1958. – Вып. 4. – С. 37–56.
16. Borowski, S. Food and role of the European Bison in Forest Ecosystems / S. Borowski, Z. Krasinski, L. Milkowski // Acta theriologica. – 1967. – Vol. XII, 25. – P. 367–376.
17. Калугин, С. Г. Зубры Северо-Западного Кавказа : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Калугин С. Г. – Майкоп, 1968. – 208 с.
18. Корочкина, Л. Н. Древесная растительность в питании зубров Беловежской пуши / Л. Н. Корочкина // Беловежская пуша. – Минск : Ураджай, 1969. – Вып. 3. – С. 121–126.
19. Корочкина, Л. Н. Видовой состав лесной травяной растительности в питании зубров Беловежской пуши / Л. Н. Корочкина // Беловежская пуша. – Минск : Ураджай, 1969. – Вып. 3. – С. 204–221.
20. Borowski, S. The natural Food Preferences of the European Bison in Seasons Free of Snow Cover / S. Borowski, S. Kossak // Acta theriologica. – 1972. – Vol. XVII, 13. – P. 151–169.
21. Gebczynska, Z. Food eaten by the free-living European bison in Bialowieza Forest / Z. Gebczynska, M. Gebczynski, E. Martynowicz // Acta theriologica. – 1991. – Vol. 36 (3–4). – P. 307–313.
22. Казьмин, В. Д. Травянистая растительность в зимнем питании кавказско-беловежских зубров на Пастбищном хребте Центрального Кавказа / В. Д. Казьмин, М. В. Арбузов, А. А. Зембатова // Охрана и изучение редких и исчезающих видов животных в заповедниках : сб. науч. тр. – М. : ЦНИЛ охот. хоз-ва и заповед., 1992. – С. 21–28.
23. Зубр на Кавказе / А. С. Немцев, Г. С. Раутиан, А. Ю. Пузаченко, Т. П. Сипко, Б. А. Калабушкин, И. В. Мироненко. – М. ; Майкоп : Качество, 2003. – 292 с.
24. Черепанов, С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств / С. К. Черепанов. – СПб. : Мир и семья, 1995. – 990 с.
25. Семёнов-Тян-Шанский, А. П. Таксономические границы вида и его подразделений: опыт точной категоризации низших систематических единиц / А. П. Семёнов-Тян-Шанский // Записки Академии наук по физико-математическому отделению. – 1910. – Т. 25, № 1. – С. 1–29.
26. Майер, Э. Популяции, виды и эволюция / Э. Майер. – М., 1974. – 460 с.
27. Нейштадт, М. И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене / М. И. Нейштадт. – М. : Сов. наука, 1957. – 404 с.
28. Хотинский, Н. А. Голоценовые хроносрезы: дискуссионные проблемы палеогеографии голоцена / Н. А. Хотинский // Палеоклиматы позднеледниковья и голоцена. – М. : Наука, 1989. – С. 142–147.
29. Бадер, О. Н. Отражение динамики географической среды в расположении памятников мезолита и неолита северо-востока европейской части СССР / О. Н. Бадер // Первобытный человек и природная среда. – М., 1974. – С. 287–289.
30. Ellenberg, H. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 5. Aufl. Ulmer. / H. Ellenberg. – Stuttgart, 1996. – 1096 s.
31. Зубр: морфология, систематика, экология / отв. ред. В. Е. Соколов. – М. : Наука, 1980. – 496 с.

32. Sipko, T. P. European bison in Russia – past, present and future / T. P. Sipko // *European Bison Conservation Newsletter*. – 2009. – Vol. 2. – P. 148–159.
33. Пономарев, Д. В. Крупные млекопитающие в Северной Европе в период плейстоцена и голоцена. – Сыктывкар, 2001. – 48 с.
34. Ермолова, Н. М. Териофауна долины Ангары в позднем антропогене / Н. М. Ермолова. – Новосибирск : Наука, 1978. – 220 с.
35. Кириков, С. В. Распространение Европейского зубра на территории СССР в XI–XX вв. / С. В. Кириков // *Европейский бизон*. – М. : Наука, 1979. – С. 471–487.
36. Верещагин, Н. К. Млекопитающие Кавказа: История формирования фауны / Н. К. Верещагин – М. ; Л. : Изд-во Академии наук СССР, 1959. – 704 с.
37. Алексеева, Е. В. Млекопитающие плейстоцена юго-западной Сибири / Е. В. Алексеева. – М. : Наука, 1980. – 187 с.
38. Nilsson. Standartpollendiagramme und C-14 Datierungen aus Agronds Mosse im Mitteleren Sconen / Nilsson // *Lunds Univ. Arskrift. Adv. 2* – 1964. – Vol. 59. – P. 7.
39. Кириков, С. В. Изменение животного мира в природных зонах СССР (XIII–XIX вв.). Лесная зона и лесотундра / С. В. Кириков – М. : АН СССР, 1960. – 157 с.
40. Гептнер, В. Г. Млекопитающие Советского Союза. Т. 1. Парнокопытные и непарнокопытные / В. Г. Гептнер, А. А. Насимович, А. Г. Банников. – М. : Высш. шк., 1961. – 776 с.
41. Археология СССР. Эпоха бронзы лесной полосы СССР / отв. ред. О. Н. Бадер – М. : Наука, 1987. – 472 с.
42. Смирнов, Н. Г. Ландшафтная интерпретация новых данных по фауне андроновских памятников Зауралья / Н. Г. Смирнов. – Свердловск, 1975. – Вып. 13. – С. 56–72.
43. Леви, К. Г. Радиоуглеродная хронология природных и социальных феноменов северного полушария / К. Г. Леви, И. В. Задонина, С. А. Язев. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. – Т. 1. – 715 с.
44. Усов, С. А. Зубр. Записки Русского общества акклиматизации / С. А. Усов. – М., 1865. – 114 с.
45. Цалкин, В. И. К истории млекопитающих восточноевропейской летописи / В. И. Цалкин // *Бюллетень МОИП. Отделение биологическое*. – 1963. – Т. 68, № 2. – С. 23–39.
46. Пидопличко, И. Г. О ледниковом периоде. Биологические и географические особенности европейских представителей четвертичной фауны / И. Г. Пидопличко. – Киев : АН УССР, 1951. – Вып. 2. – 264 с.
47. История народов Северного Кавказа с древнейших времен до конца XVIII в. / отв. ред. В. Б. Пиотровский – М. : Наука, 1988. – 527 с.
48. *Aristotelis de animalibus historia* / ed. by L. Dittmeyer. – Lipsiae, 1907. – 507 p.
49. История крестьянства в Европе. Эпоха феодализма. Формирование феодально-зависимого крестьянства / отв. ред. З. В. Удальцова. – М. : Наука, 1985. – Т. 1. – 608 с.
50. Каждан, А. П. Никита Хоният и его время / А. П. Каждан. – СПб. : Дмитрий Буланин, 2005. – 497 с.
51. Археология СССР. Древняя Русь. Город, замок, село / отв. ред. Б. А. Колчин. – М. : Наука, 1985. – 430 с.
52. Сементовский, Н. М. Сказание о ловах великих князей Киевских / Н. М. Сементовский – СПб., 1857. – 18 с.
53. Хроника Быховцова. – М. : Наука, 1966. – 154 с.
54. Перерва, В. И. Возвращение зубра / В. И. Перерва – М. : Колос, 1992. – 207 с.
55. Савинов, М. Военное дело древней Руси IX–XI вв. Русские рати в походе и бою / М. Савинов. – М. : Яуза : Эксмо, 2013. – 208 с.
56. Herrman, J. Siedlung, Wirtschaft und gesellschaftliche Verhältnisse der slawischen Stamme zwischen Oder/Neibe und Elbe / J. Herrman. – Berlin, 1968. – 237 p.
57. Cromeri, M. Polania / M. Cromeri. – Krakow, 1901. – 40 s.
58. Летвин, М. Десять отрывков разнообразного исторического содержания из Михалона Литвина «О нравах татар, литовцев и москвитян (Michalonus Litvani. De moribus Tartarorum, Litvanorum et Moscorum)» / М. Летвин // *Архив историко-юридических сведений, относящихся до России*. – М. : Изд. Н. Калачева, 1854. – Кн. 2. Половина 2. – 153 с.
59. Броневский, М. Описание Крыма / М. Броневский // *Записки Одесского общества истории и древностей*. – Одесса, 1867. – Т. 6. – Отд. 2. – С. 333–367.
60. Jablonowski, A. Polska XVI wieku. Ziemi Ruskie. Ukraina / A. Jablonowski. – Warszawa, 1897. – S. 231.
61. Далматов, И. Лесной журнал / И. Далматов. – 1849. – С. 199–204.
62. Кулагин, Н. М. Зубры в Беловежской Пуще / Н. М. Кулагин – М. : Изд-во Моск. науч. ин-та, 1919. – 166 с.
63. Рузский, М. Д. Зубр как вымирающий представитель нашей фауны / М. Д. Рузский // *Ученые записки Казанского ветеринарного институтата*. – 1898. – Т. 15, вып. 1, 2, 5 / 6. – С. 3–13; 97–106; 325–352.
64. Боплан, Г. Л. де. Описание Украины от пределов Московии до границ Трансильвании / Г. Л. де Боплан // *Гильом Левассер де Боплан и его историко-географические труды относительно Южной России* / И. Г. Лясковский. – Киев, 1901. – 136 с.
65. Cantemiri, D. Descriptio Moldaviae / D. Cantemiri. – Bucuresti, 1872. – 43 p.
66. Котельников, Е. Историческое сведение Войска Донского о Верхне-Кумоярской станице, составленное из сказаний старожил и собственных примечаний, 1818 года декабря 31 дня / Е. Котельников. – Новочеркасск, 1886.
67. Котков, С. И. Очерки по лексике южной великорусской письменности XVI–XVIII веков / С. И. Котков. – М. : Наука, 1970. – 318 с.

68. Арсеньев, Ю. В. Описание Москвы и Московского государства по неизданному списку космографии конца XVII в. / Ю. В. Арсеньев // Записки Московского археологического института. – М., 1911. – Т. XI. – Отд. 2. – 17 с.
69. Кириков, С. В. Человек и природа степной зоны. Конец X – середина XIX в. Европейская часть СССР / С. В. Кириков. – М. : Наука, 1983. – 126 с.
70. Фортунатов, Б. К. Заметки о фауне Кавказского государственного заповедника / Б. К. Фортунатов // Природа и социалистическое хозяйство. – 1932. – Т. 5. – С. 172–184.
71. Кулагин, Н. М. Кавказский зубр / Н. М. Кулагин. – М., 1939. – 144 с.
72. Pallas, P. Zoographia Rosso-Asiatica / P. Pallas. – Petropoli, 1831. – Т.1. – Р. 39–41.
73. Полное собрание законов Российской империи с 1649–1825 гг. – 1830. – 1039 с.
74. Ребров, А. Ф. Перекочевывание антилоп, диких коз и лошадей в кумские камыши / А. Ф. Ребров // Журнал сельского хозяйства и овцеводства. – 1849. – № 1. – С. 57–83.
75. Кириков, С. В. Изменение животного мира в природных зонах СССР. Лесная зона и лесотундра / С. В. Кириков – М. : Изд-во Академии наук СССР, 1960. – 158 с.
76. Белевы путешествия через Россию в разныя азиатские земли / пер. с франц. М. Попова. – СПб., 1776. – Ч. 1. – С. 189–193.
77. Волович, Г. Б. Ревизия пущ и переходов звериных в бывшем Великом княжестве Литовском, составленная Г. Б. Воловичем в 1559 году / Г. Б. Волович. – Вильно, 1867. – 384 с.
78. Шайноха, К. Ядвига и Ягайло / К. Шайноха. – М., 1882. – Т. III. – 613 с.
79. Walecki, A. Zubr I bobr. Pamietnik fizyographiczny / A. Walecki. – Warszawa, 1885. – Т. 5. – S. 35–42.
80. Лаппо, И. И. Великое княжество Литовское за время от заключения Люблинской унии до смерти Стефана Батория / И. И. Лаппо. – СПб., 1901. – Т. 1. – 780 с.
81. Мелеховский, М. Трактат о двух Сарматиях / М. Мелеховский. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1936. – 288 с.
82. Заблоцкий, М. А. Современные зубры Беловежской Пущи / М. А. Заблоцкий // Научно-методические записки Главного управления по заповедникам. – 1947. – Вып. 9. – С. 129–142.
83. Заблоцкий, М. А. Необходимость изучения особенностей зубра и его восстановления в СССР / М. А. Заблоцкий // Научно-методические записки Главного управления по заповедникам. – 1949. – Вып. 13. – С. 128–146.
84. Цалкин, В. И. К истории литовского зубра / В. И. Цалкин // Доклады АН СССР. – 1951. – Т. 77, № 2. – С. 349–352.
85. Цалкин, В. И. Фауна из раскопок в Гродно / В. И. Цалкин // Древнее Гродно. Материалы и исследования по археологии древнерусских городов / Н. Н. Воронин. – М. : Изд-во АН СССР. – 1954. – Т. 3. – 237 с.
86. Сержанин, И. Н. Млекопитающие Белоруссии / И. Н. Сержанин. – 2-е изд. – Минск, 1961. – 318 с.
87. Тимченко, Н. Г. К истории охоты и животноводства в Киевской Руси (Среднее Поднепровье) / Н. Г. Тимченко. – Киев : Наук. думка, 1972. – 210 с.
88. Северцов, С. А. Динамика населения зубра (*Bison bonasus* L.) / С. А. Северцов // Динамика населения и приспособительная эволюция животных. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1941. – С. 111–128.
89. Pucek, Z. European bison. *Bison bonasus*: Current state of the species and an action plan for its conservation / Z. Pucek. – Belowieza, 2002. – 59 p.
90. Филатов, Д. П. Летняя и зимняя поездка на С.-З. Кавказ в 1909 г. Для ознакомления с кавказским зубром / Д. П. Филатов // Ежегодник зоологического музея Императорской академии наук. – 1910. – Т. 15, № 4. – С. 171–217.
91. Корочкина, Л. Н. Район обитания и стациональное размещение зубров в Беловежской пуще / Л. Н. Корочкина // Беловежская пуща. Исследования. – Минск : Ураджай, 1973. – Вып. 7. – С. 148–165.
92. Евстигнеев, О. И. Зубр и поддержание биоразнообразия лугов (на примере заповедника «Брянский лес») / О. И. Евстигнеев, О. В. Солонина // Бюллетень МОИП. Отделение биологическое. – 2016. – Т. 121, вып. 2. – С. 59–65.
93. Heptner, V. G. Die Säugetiere der Sovietunion. 1. Paarhufer und Unpaarhufer / V. G. Heptner, A. A. Nasimovic, A. G. Bannikov. – Jena, 1966. – P. 1–939.
94. Павлов, М. П. Акклиматизация охотничье-промысловых зверей и птиц в СССР. Копытные / М. П. Павлов – Киров, 1999. – Ч. III. – 666 с.
95. Pucek, Z. History of the European bison and problems of its protection and management / Z. Pucek // Global trends in wildlife management (Trans. 18th IUGB Congress. Krakow, 1987) / ed. by B. Bobek, K. Perzanowski, W. Regein. – Krakow ; Warszawa : Swiat Press, 1991. – P. 19–39.
96. Флеров, К. К. Систематика и эволюция / К. К. Флеров // Европейский бизон. – М. : Наука, 1979. – С. 9–127.
97. Pucek, Z. *Bison bonasus* (Linnaeus, 1758) – Wisent / Z. Pucek // Handbuch der Säugetiere Europas. – Wiesbaden : Parhufer, 1986. – P. 278–315.
98. Калугин, С. Г. Восстановление зубра на Северо-Западном Кавказе / С. Г. Калугин // Труды Кавказского заповедника. – М. : Лес. пром., 1968. – Вып. 10. – С. 3–94.
99. Динник, Н. Я. Кубанская область в верховьях г. Уруштена и белой / Н. Я. Динник // Записки Кавказского отделения Русского географического общества. – Тифлис, 1897. – Кн. 19. – С. 6–41.
100. Шильдер, В. А. Кубанская охота великого князя Сергея Михайловича в 1898 г. / В. А. Шильдер // Природа и охота. – 1901. – № 7. – 28 с.

101. Филатов, Д. П. О кавказском зубре / Д. П. Филатов // Записки Императорской академии наук по физико-математическому отделению. Сер. 8. – 1912. – Т. 30, № 8. – 49 с.
102. Александров, В. Н. Кормовые угодья зубров Кавказского заповедника / В. Н. Александров, К. Ю. Голгофская // Труды Кавказского заповедника. – М. : Лес. пром., 1965. – Вып. 10. – С. 95–100.
103. Карцов, Г. П. Беловежская пуца / Г. П. Карцов. – СПб. : Изд-во Маркса, 1903. – 409 с.
104. Динник, Н. Я. Звери Кавказа. Китообразные и копытные / Н. Я. Динник // Записки Кавказского отделения Русского географического общества. – Тифлис, 1910. – Т. 26, вып. 1. – С. 12–46.
105. Wroblewski, K. Zubr Puzchy Bialowieskiej / K. Wroblewski. – Poznan, 1927. – 232 p.
106. Крайнова, Л. В. Питание зубра Кавказского государственного заповедника / Л. В. Крайнова // Бюллетень МОИП. Отделение биологическое. – 1961. – Т. 56. – С. 3–17.
107. Корочкина, Л. Н. Травянистая растительность в питании зубров Беловежской пуцы / Л. Н. Корочкина // Беловежская пуца. – Минск : Ураджай, 1972. – Вып. 6. – С. 110–124.
108. Виноградов, А. Ф. Зубр Северо-Западного Кавказа / А. Ф. Виноградов // Труды 2 съезда русских естествоиспытателей и врачей в Москве. – М., 1871. – 157 с.
109. Насимович, А. А. Зима в жизни копытных Западного Кавказа / А. А. Насимович // Вопросы экологии и биоценологии. – 1939. – Вып. 7. – С. 3–91.
110. Наниев, В. И. Кавказский зубр Домбай / В. И. Наниев // Труды Северо-Осетинского государственного педагогического института. – Орджоникидзе, 1956. – Вып. 20. – С. 9–71.
111. Калугин, С. Г. Зубры в естественных условиях Кавказского заповедника / С. Г. Калугин // Труды Кавказского заповедника. – Майкоп, 1958. – Вып. 4. – С. 4–36.
112. Orbagi, J. Abator az europai ez amerikai bolony szorretenek ossrchansanlito vizsgalata hor / J. Orbagi. – 1961. – 111 s.
113. Корочкина, Л. Н. Влияние зубров на подрост древесной растительности Беловежской пуцы / Л. Н. Корочкина // Беловежская пуца. – Минск : Ураджай, 1971. – Вып. 4. – С. 167–176.
114. Толкач, В. Н. Изменение надземной фитомассы живого напочвенного покрова под влиянием диких копытных / В. Н. Толкач, Л. Е. Дворак // Беловежская пуца. – Минск : Ураджай, 1980. – Вып. 4. – С. 29–38.
115. Казьмин, В. Д. Зимнее питание, кормовые ресурсы и трофическое воздействие зубров на лесные фитоценозы Центрального Кавказа / В. Д. Казьмин, К. А. Смирнов // Бюллетень МОИП. Отделение биологическое. – 1992. – Т. 97, № 2. – С. 26–35.
116. Wroblewski, K. Zubr Puszczy Bialowieskiej / K. Wroblewski. – Poznaniu : Wyd. Polskie, 1927. – S. 232.
117. Башкиров, И. Кавказский зубр / И. Башкиров. – М. : Гл. упр. по заповедникам, зоопаркам и зоосадам, 1939. – 72 с.
118. Корочкина, Л. Н. К вопросу о роли древесной растительности в питании беловежского зубра / Л. Н. Корочкина // Вопросы экологии. Т. 6. Вопросы экологии наземных позвоночных. По материалам Четвертой экологической конференции. – М., 1962. – С. 78–79.
119. Карсов, Г. Беловежская пуца / Г. Карсов. – СПб., 1903. – 414 с.
120. Холодова, М. В. Потребление и усвоение питательных веществ и энергии зубрами / М. В. Холодова, И. П. Белоусов // Зоологический журнал. – 1989. – Т. 68, №12. – С. 107–117.
121. Холодова, М. В. Изучение эффективности усвоения кормов и энергии зубров и бизонов в Центральном зубровом питомнике Приокско-Террасного биосферного заповедника / М. В. Холодова, И. П. Белоусов // К вопросу о возможности сохранения зубров в России. – Пушино : Отд. НТИ Пушин. НТЦ РАН СССР, 1993. – С. 85–90.
122. Gebczynska, Z. A comparison of the digestibility of nutrients by European bison and cattle / Z. Gebczynska, J. Kowalczyk, M. Krasinska, A. Ziiolecka // Acta Theriologica. – 1974. – Vol. 19. – P. 283–289.
123. Заблоцкий, М. А. Тридцать пять лет разведения зубров и их гибридов в зоопарке Аскания-Нова (1902–1937) / М. А. Заблоцкий // Кавказский зубр. – М., 1939. – С. 73–139.
124. Киселева, Е. Г. Использование зубрами древесно-кустарниковой растительности при загонном содержании / Е. Г. Киселева // Флора и растительность Окского государственного заповедника. – 1974. – Вып. X. – С. 195–213.
125. Бобырь, Г. Я. Кавказско-беловежский зубр в Тебердинском заповеднике / Г. Я. Бобырь // Охрана и изучение редких и исчезающих видов животных в заповедниках : сб. науч. тр. – М. : ЦНИЛ охот. хоз-ва и заповед., 1992. – С. 5–20.
126. Вейнберг, П. И. Влияние зубров на древесную растительность широколиственных лесов Северо-Осетинского заповедника и заказника «Цейский» / П. И. Вейнберг // Роль крупных хищников и копытных в биоценозах заповедников : сб. науч. тр. – М., 1986. – С. 131–138.
127. Дыренков, С. А. Зубры Кавказского заповедника и их влияние на растительность. Биогенные сукцессии / С. А. Дыренков, К. Ю. Голгофская, А. С. Немцев // Вопросы биогеоценологии. – М. : Изд-во МГУ, 1990. – С. 96–151.
128. Голландская болезнь ильмовых пород // Лесная энциклопедия. – М. : Советская энциклопедия, 1986. – Т. 2. – С. 209.
129. Малиновская, Г. М. Химический состав листьев основных древесно-ветошных кормов, поедаемых оленем / Г. М. Малиновская // Беловежская пуца. – Минск : Ураджай, 1973. – Вып. 7. – С. 175–184.



130. Фостер, Р. Б. Гетерогенность и нарушение растительности / Р. Б. Фостер // Биология охраны природы. – М. : Мир, 1983. – С. 115–134.
131. Корочкина, Л. Н. Влияние копытных на подлесок в сосняках-черничниках / Л. Н. Корочкина, В. И. Богданович // Беловежская пуца. – Минск : Ураджай, 1975. – Вып. 9. – С. 106–120.
132. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР / под ред. И. В. Ларина. – М. ; Л. : Гос. изд-во с.-х. лит., 1950. – Т. 1. – 132 с.
133. Жизнь растений. Мхи. Плауны. Хвощи. Папоротники. Голосеменные растения / под ред. И. В. Грушвицкого и С. Г. Жилина. – М. : Просвещение, 1978. – Т. 4. – С. 412–415.
134. Козловский, А. А. Лес и лось / А. А. Козловский. – М., 1960. – 63 с.
135. Ескина, Т. Г. Особенности современного состава древесно-веточных кормов в зимнем рационе горного зубра (*Bison bonasus montanus*) / Т. Г. Ескина, С. А. Трепет // Вестник охотоведения. – 2012. – Т. 9, № 2. – С. 143–147.
136. Ходашева, К. С. Роль позвоночных животных – потребителей веточных кормов в круговороте зольных элементов (на примере лесостепных дубров) / К. С. Ходашева, В. И. Елисеева // Средообразующая деятельность животных. – М. : Изд-во МГУ, 1970. – С. 52–54.
137. Калугин, С. Г. Перспективы использования зубров в народном хозяйстве / С. Г. Калугин // Труды Кавказского заповедника. – Краснодар, 1965. – Вып. 8. – С. 155–160.
138. Pfizenmayer, E. W. Biologische und morfologische Noizen uber den Kaukasus / E. W. Pfizenmayer // Abh. Bayer. Akad. Wissensch. – 1929. – S. 497–504.
139. Корочкина, Л. Н. Кормовая база древесноядных копытных в сосняках кисличных Беловежской пуцы / Л. Н. Корочкина // Беловежская пуца. – Минск : Ураджай. – 1977. – Вып. 1. – С. 87–95.
140. Серебряков, И. Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных / И. Г. Серебряков. – М. : Высш. шк., 1962. – С. 287–298.
141. Казьмин, В. Д. Растительные кормовые ресурсы и их использование вольноживущими зубрами Центрального Кавказа : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Казьмин В. Д. – М. : ИЭМЭЖ, 1992. – 22 с.
142. Науялис, И. И. Щитовник мужской / И. И. Науялис, В. Р. Филин // Биологическая флора Московской области. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1983. – С. 3–25.
143. Быков, Б. А. Доминанты растительного покрова Советского Союза / Б. А. Быков. – Алма-Ата, 1960. – Т. 1. – С. 25–38.
144. Науялис, И. И. Кочедыжник женский / И. И. Науялис, В. Р. Филин // Биологическая флора Московской области. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1983. – С. 26–40.

#### References

1. *Vostochnoevropskie shirokolistvennye lesa* [East-European broad-leaved forests]. Red. resp. O. V. Smirnova. Moscow: Nauka, 1994, 364 p.
2. Smirnova O. V., Popadjuk R. V., Zaigol'nova L. B., Hanina L. G. *Lesovedenie* [Forest science]. 1997, no. 2, pp. 27–42.
3. *Sukcessionnye processy v zapovednikah Rossii i problemy sohraneniya biologicheskogo raznoobrazija* [Successive processes in Russian reserves and problems of keeping biological diversity]. Reds. resp. O. V. Smirnova, E. S. Shaposhnikova. Saint-Petersburg: Ros. bot. o-vo, 1999, 549 p.
4. *Ocenka i sohranenie bioraznoobrazija lesnogo pokrova v zapovednikah Evropejskoj Rossii* [Evaluation and keeping biological diversity of forest cover in reserves of European Russia]. Moscow: Nauch-nij mir, 2000, 196 p.
5. *Vostochnoevropskie lesa: istorija v golocene i sovremennost'* [East European forests: history in Holocene and modern times]. Red. resp. O. V. Smirnova. Moscow: Nauka, 2004, bk. 1, 479 p.; bk. 2, 575 p.
6. Smirnova O. V., Turubanova S. A., Bobrovskij M. V., Korotkov V. N., Hanina L. G. *Uspehi sovremennoj biologii* [Achievements of modern biology]. 2001, vol. 212, no. 2, pp. 144–159.
7. Smirnova O. V., Bobrovskij M. V., Hanina L. G., Smirnov V. Je. *Uspehi sovremennoj biologii* [Achievements of modern biology]. 2006, vol. 126, no. 1, pp. 26–48.
8. Abaturov B. D. *Bioprodukcionnyj process v nazemnyh jekosistemah* [Bioproduktive processes in terrestrial ecosystems]. Moscow: Nauka, 1979, 128 p.
9. Abaturov B. D. *Rastitel'nojadnye zhivotnye v jekosistemah sushi* [Herbivores in terrestrial ecosystems]. Moscow: Nauka, 1986, pp. 7–12.
10. Vereshhagin N. K., Rusakov O. S. *Kopytnye Severo-Zapada SSSR. (Istorija, obraz zhizni i hozjajstvennoe ispol'zovanie)* [Hoofed mammals North-West of the USSR: history, way of life and their practical use]. Leningrad: Nauka, 1979, 309 p.
11. Puchkov P. V. *Vestnik zoologii* [Zoology news]. 1991, no. 5, pp. 45–53.
12. Puchkov P. V. *Vestnik zoologii* [Zoology news]. 1992, no. 1, pp. 58–66.
13. Puchkov P. V. *Vestnik zoologii* [Zoology news]. 1992, no. 4, pp. 73–80.
14. Zablokaja L. V. *Trudy Prioksko-Terrasnogo gosudarstvennogo zapovednika* [Proceedings of Prioksko-Terrasny Nature Reserve]. 1957, vol. 1, pp. 6–143.
15. Aleksandrov V. N. *Trudy Kavkazskogo zapovednika* [Proceedings of Caucasus reserve]. Majkop, 1958, iss. 4, pp. 37–56.

16. Borowski S., Krasinski Z., Milkowski L. *Acta theriologica*. 1967, vol. XII, 25, pp. 367–376.
17. Kalugin S. G. *Zubry Severo-Zapadnogo Kavkaza: avtoref. dis. kand. biol. nauk* [Bisons of North-Western Caucasus: abstract of thesis of the Candidate of Biological Sciences]. Majkop, 1968, 208 p.
18. Korochkin L. N. *Belovezhskaja pushha* [Belavezha Forest]. Minsk: Uradzhaj, 1969, iss. 3, pp. 121–126.
19. Korochkina L. N. *Belovezhskaja pushha* [Belavezha Forest]. Minsk: Uradzhaj, 1969, iss. 3, pp. 204–221.
20. Borowski S., Kossak S. *Acta theriologica* [*Acta theriologica*]. 1972, vol. XVII, 13, pp. 151–169.
21. Gebczynska Z., Gebczynski M., Martynowicz E. *Acta theriologica* [*Acta theriologica*]. 1991, vol. 36 (3–4), pp. 307–313.
22. Kaz'min V. D., Arbuzov M. V., Zembatova A. A. *Ohrana i izuchenie redkih i ischezajushchih vidov zhivotnyh v zapovednikah: sb. nauch. tr.* [Protection and study of rare and endangered species of animals in reserves: collection of articles]. Moscow: CNIL ohot. hoz-va i zapoved., 1992, pp. 21–28.
23. Nemcev A. S., Rautian G. S., Puzachenko A. Ju., Sipko T. P., Kalabushkin B. A., Mironenko I. V. *Zubr na Kavkaze* [Bison in the Caucasus]. Moscow; Majkop: Kachestvo, 2003, 292 p.
24. Cherepanov S. K. *Sosudistye rastenija Rossii i sopredel'nyh gosudarstv* [Vascular plants in Russian and neighbouring states]. Saint-Petersburg: Mir i sem'ja, 1995, 990 p.
25. Semjonov-Tjan-Shanskij A. P. *Zapiski Akademii nauk po fiziko-matematicheskomu otdeleniju* [Proceeding of Academy of Sciences on physical and mathematical series]. 1910, vol. 25, no. 1, pp. 1–29.
26. Majer Je. *Populjacija, vidy i jevoljucija* [Populations, species and evolution]. Moscow, 1974, 460 p.
27. Nejshtadt M. I. *Istorija lesov i paleogeografija SSSR v golocene* [History of forests and paleogeography of the USSR in Holocene]. Moscow: Sov. nauka, 1957, 404 p.
28. Hotinskij N. A. *Paleoklimaty pozdnelednikov'ja i golocena* [Paleoclimates of Late Glacial Period and Holocene]. Moscow: Nauka, 1989, pp. 142–147.
29. Bader O. N. *Pervobytnyj chelovek i prirodnaja sreda* [Early man and natural environment]. Moscow, 1974, pp. 287–289.
30. Ellenberg H. *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 5. Aufl. Ulmer.*. Stuttgart, 1996, 1096 p.
31. *Zubr: morfologija, sistematika, jekologija* [Bison: morphology, systematics and ecology]. Red. resp. V. E. Sokolov. Moscow: Nauka, 1980, 496 p.
32. Sipko T. P. *European Bison Conservation Newsletter*. 2009, vol. 2, pp. 148–159.
33. Ponomarev D. V. *Krupnye mlekopitajushhie v Severnoj Evrope v period plejstocena i golocena* [Big mammals in Northern Europe in Pleistocene and Holocene]. Syktyvkar, 2001, 48 p.
34. Ermolova N. M. *Teriofauna doliny Angary v pozdnem antropogene* [Teriofauna of Angara valley in late anthropogen]. Novosibirsk: Nauka, 1978, 220 p.
35. Kirikov S. V. *Evropejskij bison* [European bison]. Moscow: Nauka, 1979, pp. 471–487.
36. Vereshhagin N. K. *Mlekopitajushhie Kavkaza: Istorija formirovanija fauny* [Mammals of the Caucasus: history of fauna formation]. Moscow; Leningrad: Izd-vo Akademii nauk SSSR, 1959, 704 p.
37. Alekseeva E. V. *Mlekopitajushhie plejstocena jugo-zapadnoj Sibiri* [Mammals of Pleistocene in South-Western Siberia]. Moscow: Nauka, 1980, 187 p.
38. Nilsson. *Lunds Univ. Arskrifv. Adv. 2* 1964, vol. 59, p. 7.
39. Kirikov S. V. *Izmenenie zhivotnogo mira v prirodnyh zonah SSSR (XIII–XIX vv.). Lesnaja zona i lesotundra* [Changes of the animal world in natural zones of the USSR (XIII–XIX centuries)]. Moscow: AN SSSR, 1960, 157 p.
40. Geptner V. G., Nasimovich A. A., Bannikov A. G. *Mlekopitajushhie Sovetskogo Sojuza. T. 1. Parnokopytnye i neparnokopytnye* [Mammals of the Soviet Union: cloven-hoofed and solid-hoofed]. Moscow: Vyssh. shk., 1961, 776 p.
41. *Arheologija SSSR. Jepoha bronzy lesnoj polosy SSSR* [Archeology of the USSR: The Bronze Age of forest belt]. Red. resp. O. N. Bader Moscow: Nauka, 1987, 472 p.
42. Smirnov N. G. *Landshaftnaja interpretacija novyh dannyh po faune andronovskih pamjatnikov Zaural'ja* [Landscape interpretation of new data on Trans-Urals Andronovo monuments fauna]. Sverdlovsk, 1975, iss. 13, pp. 56–72.
43. Levi K. G., Zadonina I. V., Jazev S. A. *Radiouglerodnaja hronologija prirodnyh i social'nyh fenomenov severnogo polusharija* [Radiocarbon chronology of natural and social phenomena of the north hemisphere]. Irkutsk: Izd-vo Irkut. gos. un-ta, 2010, vol. 1, 715 p.
44. Usov S. A. *Zubr. Zapiski Russkogo obshhestva akklimatizacii* [Bison. Proceedings of the Russian acclimatization society]. Moscow, 1865, 114 p.
45. Calkin V. I. *Bjulleten' MOIP. Otdelenie biologicheskoe* [Moscow Society of Naturalists News. Biological series]. 1963, vol. 68, no. 2, pp. 23–39.
46. Pidoplichko I. G. *O lednikovom periode. Biologicheskie i geograficheskie osobennosti evropejskikh predstavitelej chetvertichnoj fauny* [On Glacier age. Biological and geographical features of European representatives of Quaternary fauna]. Kiev: AN USSR, 1951, iss. 2, 264 p.
47. *Istorija narodov Severnogo Kavkaza s drevnejshih vremen do konca XVIII v.* [History of North Caucasian peoples from ancient times to late 18<sup>th</sup> c.]. Red. resp. V. B. Piotrovskij. Moscow: Nauka, 1988, 527 p.
48. *Aristotelis de animalibus historia* [Aristotelis de animalibus historia]. Ed. by L. Dittmeyer. Lipsiae, 1907, 507 p.
49. *Istorija krest'janstva v Evrope. Jepoha feodalizma. Formirovanie feodal'no-zavisimogo krest'janstva* [History of peasantry in Europe. Epoch of feudalism. Formation of feudal dependent peasantry.]. Red. resp. Z. V. Udal'cova. Moscow: Nauka, 1985, vol. 1, 608 p.

50. Kazhdan A. P. *Nikita Honiat i ego vremja* [Nicetas Choniates and his times]. Saint-Petersburg: Dmitrij Bulanin, 2005, 497 p.
51. *Arheologija SSSR. Drevnjaja Rus'. Gorod, zamok, selo* [Ancient Rus. Town, castle, village]. Red. resp. B. A. Kolchin. Moscow: Nauka, 1985, 430 p.
52. Sementovskij N. M. *Skazanie o lovah velikih knjazej Kievskih* [Folk tale about great princes of Kiev]. Saint-Petersburg, 1857, 18 p.
53. *Hronika Byhovcova* [Bukhovtsov chronics]. Moscow: Nauka, 1966, 154 p.
54. Pererva V. I. *Vozvrashhenie zebra* [Bison is coming back]. Moscow: Kolos, 1992, 207 p.
55. Savinov M. *Voennoe delo drevnej Rusi IX–XI vv. Russkie rati v pohode i boju* [Military science of Ancient Rus in IX–XI cc. Russian warriors in march and battle]. Moscow: Jauza: Jeksmo, 2013, 208 p.
56. Herrman J. *Siedlung, Wirtschaft und gesellschaftliche Verhältnisse der slawischen Stamme zwischen Oder/Neibe und Elbe*. Berlin, 1968, 237 p.
57. Cromeri M. *Polania* [Polania]. Krakow, 1901, 40 p.
58. Letvin M. *Arhiv istoriko-juridicheskikh svedenij, odnosjashihhsja do Rossii* [Archive of historical and legal facts referring to pre-Russian period]. Moscow: Izd. N. Kalacheva, 1854, bk. 2, Polovina 2, 153 p.
59. Bronevskij M. *Zapiski Odesskogo obshhestva istorii i drevnostej* [Odessa Society of history and antiquity news]. Odessa, 1867, vol. 6, sect. 2, pp. 333–367.
60. Jablonowski A. *Polska XVI wieku. Ziemi Ruskie. Ukraina*. Warszawa, 1897, p. 231.
61. Dalmatov I. *Lesnoj zhurnal* [Forestry journal]. 1849, pp. 199–204.
62. Kulagin N. M. *Zubry v Belovezhskoj Pushhe* [Bisons in Belovezha forest]. Moscow: Izd-vo Mosk. nauch. in-ta, 1919, 166 p.
63. Ruzskij M. D. *Uchenye zapiski Ka-zanskogo veterinarnogo institutata* [Proceedings of Kazan Veterinarian Institute]. 1898, vol. 15, iss. 1, 2, 5, 6, pp. 3–13; 97–106; 325–352.
64. Boplan G. L. de., Ljaskoronskij I. G. *Gil'om Levasser de Boplan i ego istoriko-geograficheskie trudy odnositel'no Juzhnoj Rossii* [Guillaume L'Evassier de Beauplan and his historical and geographical work on Southern Russia]. Kiev, 1901, 136 p.
65. Cantemiri D. *Descriptio Moldaviae*. Bucuresti, 1872, 43 p.
66. Kotel'nikov E. *Istoricheskoe svedenie Vojska Donskogo o Verhne-Kumojarskoj stanice, sostavlennoe iz skazanij starozhilov i sobstvennyh primechanij, 1818 goda dekabrja 31 dnja* [Historical information from the Don Cossack Host about Verkhne-Kumarskaya cossack village composed of old residents' stories and their own remarks, of 31st of December, 1818.]. Novoherkassk, 1886.
67. Kotkov S. I. *Ocherki po leksike juzhnoj velikorusskoj pis'mennosti XVI–XVIII vekov* [Outline on lexis of southern Great Russian written language of XVI–XVIII cc.]. Moscow: Nauka, 1970, 318 p.
68. Arsen'ev Ju. V. *Zapiski Moskovskogo arheologicheskogo instituta* [Moscow Archeological Institute proceedings]. Moscow, 1911, vol. XI, sect. 2, 17 p.
69. Kirikov S. V. *Chelovek i priroda stepnoj zony. Konec X – seredina XIX v. Evropejskaja chast' SSSR* [Man and nature of the steppe zone. Late X – middle XIX centuries. European part of the USSR]. Moscow: Nauka, 1983, 126 p.
70. Fortunatov B. K. *Priroda i socialisticheskoe hozjajstvo* [Nature and socialistic economy]. 1932, vol. 5, pp. 172–184.
71. Kulagin N. M. *Kavkazskij zubr* [Caucasian bison]. Moscow, 1939, 144 p.
72. Pallas P. *Zoographia Rosso-Asiatica*. Petropoli, 1831, vol.1, pp. 39–41.
73. *Polnoe sobranie zakonov Rossijskoj imperii s 1649–1825 gg.* [Complete collection of laws of the Russian empire from 1649 to 1825]. 1830, 1039 p.
74. Rebrov A. F. *Zhurnal sel'skogo hozjajstva i ovcevodstva* [Journal of agriculture and sheep farming]. 1849, no. 1, pp. 57–83.
75. Kirikov S. V. *Izmenenie zhivotnogo mira v prirodnyh zonah SSSR. Lesnaja zona i lesotundra* [Changes of the animal world in the USSR natural zones. Forest area and forest tundra]. Moscow: Izd-vo Akademii nauk SSSR, 1960, 158 p.
76. *Belevy puteshestvija cherez Rossiju v raznyja asijatskie zemli* [Bell's travelling through Russia into different Asian lands]. Transl. from French by M. Popov. Saint-Petersburg, 1776, part 1, pp. 189–193.
77. Volovich G. B. *Revizija pushh i perehodov zverinyh v byvschem Velikom knjazhestve Litovskom, sostavlennaja G. B. Volovichem v 1559 godu* [Review of dense forests and animal passages in the former Great Lithuanian principality made by G. B. Volovich in 1559]. Vilno, 1867, 384 p.
78. Shajnoha K. *Jadviga i Jagajlo* [Jadwiga and Jagailo]. Moscow, 1882, vol. III, 613 p.
79. Walecki A. *Zubr i bobr. Pamiethik fizyographiczny*. Warszawa, 1885, vol. 5, pp. 35–42.
80. Lappo I. I. *Velikoe knjazhestvo Litovskoe za vremja ot zakljuchenija Ljublinskoj unii do smerti Stefana Batorija* [Great Lithuanian Principality from the Union of Lublin to the death of Stephen Bathory]. Saint-Petersburg, 1901, vol. 1, 780 p.
81. Melehovskij M. *Traktat o dvuh Sarmatijah* [Tractatus on two Sarmatias]. Moscow; Leningrad: Izd-vo AN SSSR, 1936, 288 p.
82. Zablockij M. A. *Nauchno-metodicheskie zapiski Glavnogo upravlenija po zapovednikam* [Science and methods proceedings of Chief Administration on reserves]. 1947, iss. 9, pp. 129–142.

83. Zablockij M. A. *Nauchno-metodicheskie zapiski Glavnogo upravlenija po zapovednikam* [Science and methods proceedings of Chief Administration on reserves]. 1949, iss. 13, pp. 128–146.
84. Calkin V. I. *Doklady AN SSSR* [Reports of Academy of Sciences of the USSR]. 1951, vol. 77, no. 2, pp. 349–352.
85. Calkin V. I. *Drevnee Grodno. Materialy i issledovanija po arheologii drevnerusskikh gorodov* [Ancient town. Materials and research on archeology of Ancient Russian towns]. Moscow: Izd-vo AN SSSR, 1954, vol. 3, 237 p.
86. Serzhanin I. N. *Mlekopitajushhie Belorussii* [Mammals of Belarus]. 2nd ed. Minsk, 1961, 318 p.
87. Timchenko N. G. *K istorii ohoty i zhivotnovodstva v Kievskoj Rusi (Srednee Podneprov'e)* [On history of hunting and animal farming in Kievan Russia (Middle Dnieper)]. Kiev: Nauk. dumka, 1972, 210 p.
88. Severcov S. A. *Dinamika naselenija i prisposobitel'naja jevoljucija zhivotnyh* [Dynamics of populating and adaptive evolution of animals]. Moscow; Leningrad: Izd-vo AN SSSR, 1941, pp. 111–128.
89. Pucek Z. *European bison. Bison bonasus: Current state of the species and an action plan for its conservation*. Belowieza, 2002, 59 p.
90. Filatov D. P. *Ezhegodnik zoologicheskogo muzeja Imperatorskoj akademii nauk* [Annuary of Zoological Museum of Imperial Academy of Sciences]. 1910, vol. 15, no. 4, pp. 171–217.
91. Korochkina L. N. *Belovezhskaja pushha. Issledovanija* [Belovezha Forest. Research]. Minsk: Uradzhaj, 1973, iss. 7, pp. 148–165.
92. Evstigneev O. I., Solonina O. V. *Bjulleten' MOIP. Otdelenie biologicheskoe* [Moscow Society of Naturalists News. Biological Department]. 2016, vol. 121, iss. 2, pp. 59–65.
93. Heptner V. G., Nasimovic A. A., Bannikov A. G. *Die Säugetiere der Sowjetunion. 1. Paarhufer und Unpaarhufer*. Jena, 1966, pp. 1–939.
94. Pavlov M. P. *Akklimatizacija ohotnich'e-promyslovyh zverej i ptic v SSSR. Kopytnye* [Acclimatization of game animals and birds in the USSR. Hoofed animals]. Kirov, 1999, part III, 666 p.
95. Pucek Z. *Global trends in wildlife management (Trans. 18th IUGB Congress. Krakow, 1987)*. Eds. B. Bobek, K. Perzanowski, W. Regein. Krakow; Warszawa: Swiat Press, 1991, pp. 19–39.
96. Flerov K. K. *Evropejskij bison* [European bison]. Moscow: Nauka, 1979, pp. 9–127.
97. Pucek Z. *Handbuch der Säugetiere Europas*. Wiesbaden: Parhufer, 1986, pp. 278–315.
98. Kalugin S. G. *Trudy Kavkazskogo zapovednikaka* [Proceedings of Caucasian reserve]. Moscow: Les. prom., 1968, iss. 10, pp. 3–94.
99. Dinnik N. Ja. *Zapiski Kavkazskogo otdelenija Russkogo geograficheskogo obshhestvava* [Proceedings of Caucasian department of Russian geographical society]. Tiflis, 1897, bk. 19, pp. 6–41.
100. Shil'der V. A. *Priroda i ohota* [Nature and hunting]. 1901, no. 7, 28 p.
101. Filatov D. P. *Zapiski Imperatorskoj akademii nauk po fiziko- matematicheskomu otdeleniju. Ser. 8.* [Proceedings of Imperial Academy of Sciences. Physical and Mathematical series]. 1912, vol. 30, no. 8, 49 p.
102. Aleksandrov V. N., Golgofskaja K. Ju. *Trudy Kavkazskogo zapovednikaka* [Proceedings of Caucasian reserve]. Moscow: Les. prom., 1965, iss. 10, pp. 95–100.
103. Karcov G. P. *Belovezhskaja pushha* [Belovezha forest]. Saint-Petersburg: Izd-vo Marksa, 1903, 409 p.
104. Dinnik N. Ja. *Zapiski Kavkazskogo otdelenija Russkogo geograficheskogo obshhestvava* [Proceedings of Caucasian department of Russian geographical society]. Tiflis, 1910, vol. 26, iss. 1, pp. 12–46.
105. Wroblewski K. *Zubr Puzchy Bialowieskiey* [Belovezha forest bison]. Poznan, 1927, 232 p.
106. Krajnova L. V. *Bjulleten' MOIP. Otdelenie biologicheskoe* [Moscow Society of Naturalists News. Biological Series]. 1961, vol. 56, pp. 3–17.
107. Korochkina L. N. *Belovezhskaja pushha* [Belovezha forest]. Minsk: Uradzhaj, 1972, iss. 6, pp. 110–124.
108. Vinogradov A. F. *Trudy 2 s'ezda russkikh estestvoispytatelej i vrachej v Moskve* [Proceedings of 2<sup>nd</sup> conference of Russian naturalists and doctors in Moscow]. Moscow, 1871, 157 p.
109. Nasimovich A. A. *Voprosy jekologii i biocenologii* [Issues of ecology and biocenology]. 1939, iss. 7, pp. 3–91.
110. Naniev V. I. *Trudy Severo-Osetinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo instituta* [Proceedings of North Ossetia State Pedagogical Institute]. Ordzhonikidze, 1956, iss. 20, pp. 9–71.
111. Kalugin S. G. *Trudy Kavkazskogo zapovednika* [Proceedings of Caucasian reserve]. Majkop, 1958, iss. 4, pp. 4–36.
112. Orbagi J. *Abator az europai ez americai bolony szorretenek ossrchansanlito vizsgalata hor.* 1961, 111 p.
113. Korochkina L. N. *Belovezhskaja pushha* [Belovezha forest]. Minsk: Uradzhaj, 1971, iss. 4, pp. 167–176.
114. Tolkach V. N., Dvorak L. E. *Belovezhskaja pushha* [Belovezha forest]. Minsk: Uradzhaj, 1980, iss. 4, pp. 29–38.
115. Kaz'min V. D., Smirnov K. A. *Bjulleten' MOIP. Otdelenie biologicheskoe* [Moscow Society of Naturalists News. Biological Series]. 1992, vol. 97, no. 2, pp. 26–35.
116. Wroblewski K. *Zubr Puszczy Bialowieskiej* [Belovezha forest bison]. Poznaniu: Wyd. Polskie, 1927, p. 232.
117. Bashkirov I. *Kavkazskij zubr* [Caucasian bison]. Moscow: Gl. upr. po zapovednikam, zooparkam i zoosadam, 1939, 72 p.
118. Korochkina L. N. *Voprosy jekologii. T. 6. Voprosy jekologii nazemnyh pozvonochnyh. Po materialam Chetvertoj jekologicheskoy konferencii* [Issues of ecology. V.6. Issues of ecology of terraneous vertebrata. Proceedings of 4<sup>th</sup> ecological conference]. Moscow, 1962, pp. 78–79.
119. Karsov G. *Belovezhskaja pushha* [Belovezha forest]. Saint-Petersburg, 1903, 414 p.
120. Holodova M. V., Belousov I. P. *Zoologicheskij zhurnal* [Zoological journal]. 1989, vol. 68, no.12, pp. 107–117.
121. Holodova M. V., Belousov I. P. *K voprosu o vozmozhnosti sohraneniya zubrov v Rossii* [To the problem of possibility of saving bison in Russia]. Pushhino: Otd. NTI Pushhin. NTC RAN SSSR, 1993, pp. 85–90.

122. Gebczynska Z., Kowalczyk J., Krasinska M., Ziiolecka A. *Acta Theriologica*. 1974, vol. 19, pp. 283–289.
123. Zablockij M. A. *Kavkazskij zubr* [Caucasian bison]. Moscow, 1939, pp. 73–139.
124. Kiseleva E. G. *Flora i rastitel'nost' Okskogo gosudarstvennogo zapovednika* [Flora of Oksk State Reserve]. 1974, iss. X, pp. 195–213.
125. Bobyr G. Ja. *Ohrana i izuche-nie redkih i ischezajushhih vidov zivotnyh v zapovednikah: sb. nauch. tr.* [Protection and study of rare and endangered species of animals in reserves: collection of works] Moscow: CNIL ohot. hoz-va i zapo-ved., 1992, pp. 5–20.
126. Vajnberg P. I. *Rol' krupnyh hishnikov i kopytnyh v biocenozah zapovednikov: sb. nauch. tr.* [Role of large predators and hoofed animals in reserve biotic communities: collection of works]. Moscow, 1986, pp. 131–138.
127. Dyrenkov S. A., Golgofskaja K. Ju., Nemcev A. S. *Voprosy biogeocenologii* [Issues of biogeocenology]. Moscow: Izd-vo MGU, 1990, pp. 96–151.
128. *Lesnaja jenciklopedija* [Forestry encyclopedia]. Moscow: Sovetskaja jenciklopedija, 1986, vol. 2, p. 209.
129. Malinovskaja G. M. *Bolovezhskaja pushha* [Belovezha forest]. Minsk: Uradzhaj, 1973, iss. 7, pp. 175–184.
130. Foster R. B. *Biologija ohrany prirody* [Biology of nature protection]. Moscow: Mir, 1983, pp. 115–134.
131. Korochkina L. N., Bogdanovich V. I. *Belovezhskaja pushha* [Belovezha forest]. Minsk: Uradzhaj, 1975, iss. 9, pp. 106–120.
132. *Kormovye rastenija senokosov i pastbishh SSSR* [Fodder plants of hay-fields and pastures of the USSR]. Ed. by I. V. Larin. Moscow; Leningrad: Gos. izd-vo s.-h. lit., 1950, vol. 1, 132 p.
133. *Zhizn' rastenij. Mhi. Plauny. Hvoshhi. Paporotniki. Golosemnyye rastenija* [Life of plants. Mosses. Horsepines. Ferns. Gymnosperms.]. Eds. I. V. Grushvickiy and S. G. Zhilin. Moscow: Prosveshhenie, 1978, vol. 4, pp. 412–415.
134. Kozlovskij A. A. *Les i los'* [Forest and moose]. Moscow, 1960, 63 p.
135. Eskina T. G., Trepets S. A. *Vestnik ohotovedenija* [Game management news]. 2012, vol. 9, no. 2, pp. 143–147.
136. Hodasheva K. S., Eliseeva V. I. *Sredoobrazujushhaja dejatel'nost' zivotnyh* [Environment making animal activity]. Moscow: Izd-vo MGU, 1970, pp. 52–54.
137. Kalugin S. G. *Trudy Kavkazskogo zapovednika* [Proceedings of Caucasian reserve]. Krasnodar, 1965, iss. 8, pp. 155–160.
138. Pfizenmayer E. W. *Abh. Bayer. Akad. Wissensch.*. 1929, pp. 497–504.
139. Korochkina L. N. *Belovezhskaja pushha* [Belovezha forest]. Minsk: Uradzhaj, 1977, iss. 1, pp. 87–95.
140. Serebrjakov I. G. *Jekologicheskaja morfologija rastenij. Zhiznennye formy pokrytosemnyh i hvojnnyh* [Ecological morphology of plants. Life forms of seed plants and coniferous]. Moscow: Vyssh. shk., 1962, pp. 287–298.
141. Kaz'min V. D. *Rastitel'nye kormovye resursy i ih ispol'zovanie vol'nozhivushhimi zubrami Central'-nogo Kavkaza: avtoref. dis. kand. biol. nauk* [Plant fodder resources and their use by bisons living freely in Central Caucasus]. Moscow: IJeMJeZh, 1992, 22 p.
142. Naujalis I. I., Filin V. R. *Biologicheskaja flora Moskovskoj oblasti* [Biological flora of the Moscow region]. Moscow: Izd-vo Mosk. un-ta, 1983, pp. 3–25.
143. Bykov B. A. *Dominanty rastitel'nogo pokrova Sovetskogo Sojuza* [Cover crop dominance in the Soviet Union]. Alma-Ata, 1960, vol. 1, pp. 25–38.
144. Naujalis I. I., Filin V. R. *Biologicheskaja flora Moskovskoj oblasti* [Biological flora of the Moscow region]. Moscow: Izd-vo Mosk. un-ta, 1983, pp. 26–40.

**База кормовых видов растений, поедаемых зубрами в лесном поясе Восточной Европы**

Серым цветом выделены виды, имеющие высокую кормовую значимость для зубров.

ПС – полный список кормовых видов, поедаемых зубром [16], БП-Б – Беловежская пуца, Белоруссия [18, 19], БП-П – Беловежская пуца, Польша [21, 22], ПТЗ – Приокско-Террасный заповедник [14]; СК – Северный Кавказ [15, 17, 22, 23].

Баллы света по экологической шкале Г. Элленберга [30]: 1 – сильно тенелюбивые растения (растут при освещенности до 1 %, редко при освещенности более 30 %); 2 – от сильно тенелюбивых до тенелюбивых (между 1 и 3 степенями); 3 – тенелюбивые растения (растут при освещенности до 5 %, но могут расти и на более светлых местах); 4 – от тенелюбивых до теневыносливых (между 3 и 5 степенями); 5 – теневыносливые растения (в большинстве случаев растут при освещенности более 10 %, в виде исключения – при полной освещенности); 6 – от теневыносливых до светолюбивых (между 5 и 7 степенями, редко растут при освещенности менее 20 %); 7 – светолюбивые растения (растут в большинстве случаев при полной освещенности, но могут и в тени – до 30 %); 8 – от светолюбивых до сильно светолюбивых (в виде исключения могут расти при освещенности до 40 %); 9 – очень светолюбивые растения (растут только на освещенных местах, на открытой местности, при освещенности не менее 50 %).

Обозначения ЭЦГ (см. Материал и методы)

Вид	Семейство	Свет	ЭЦГ	ПС	БП-П	БП-Б	ПТЗ	СК
1. <i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach	Pinaceae		BrTree	+				+
2. <i>Acer campestre</i> L.	Sapindaceae		NmTree	+				+
3. <i>Acer platanoides</i> L.	Sapindaceae	4	NmTree	+	+	+	+	+
4. <i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Sapindaceae	4	NmTree	+	+			+
5. <i>Acer trautvetteri</i> Medw.	Sapindaceae		NmTree					+
6. <i>Achillea biserrata</i> M.Bieb.	Astraceae		MFr	+				+
7. <i>Achillea millefolium</i> L.	Astraceae		MFr	+	+	+	+	+
8. <i>Achillea nobilis</i> L.	Astraceae		St					+
9. <i>Achillea pubescens</i> L.	Astraceae		St					+
10. <i>Aconitum anthora</i> L.	Ranunculaceae		NmH	+			+	
11. <i>Aconitum nasutum</i> Fisch. ex Rchb.	Ranunculaceae		NmH	+				
12. <i>Aconitum orientale</i> Mill.	Ranunculaceae		NmH	+				+
13. <i>Actaea spicata</i> L.	Ranunculaceae		NmH	+	+	+		+
14. <i>Adoxa moschatellina</i> L.	Adoxaceae	5	Nmh		+			
15. <i>Aegopodium podagraria</i> L.	Apiaceae		Nmh	+	+	+	+	+
16. <i>Agasyllis latifolia</i> Boiss.	Apiaceae		Nmh					+
17. <i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Rosaceae	7	NmH			+		+
18. <i>Agrostis canina</i> L.	Poaceae	2	MFr		+	+		
19. <i>Agrostis capillaris</i> L.	Poaceae	2	MFr		+			+
20. <i>Agrostis gigantea</i> Roth	Poaceae	7	MFr		+			
21. <i>Agrostis stolonifera</i> L.	Poaceae	8	MFr	+	+	+	+	+
22. <i>Agrostis vulgaris</i> With.	Poaceae		MFr	+		+		
23. <i>Agrostis vinealis</i> ssp. <i>planifolia</i> (C.Koch) Tzvel.	Poaceae		Nmh					+
24. <i>Ajuga reptans</i> L.	Lamiaceae	6	Nmh	+	+	+	+	
25. <i>Alchemilla monticola</i> Opiz	Rosaceae	6	MFr		+			
26. <i>Alchemilla oxypetala</i> Juz.	Rosaceae		MFr					+
27. <i>Alchemilla pastoralis</i> Buser.	Rosaceae		MFr	+		+		
28. <i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Alismataceae	7	Wt	+				
29. <i>Allium victorialis</i> L.	Amaryllidaceae	8	Nmh					+
30. <i>Alnus barbata</i> C.A. Mey.	Betulaceae		NtTree					+
31. <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Betulaceae	5	NtTree			+	+	+
32. <i>Alnus incana</i> (L.) Moench	Betulaceae	6	BrTree	+	+		+	+
33. <i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	Poaceae	9	Wt			+		
34. <i>Alopecurus geniculatus</i> L.	Poaceae	9	Wt			+		
35. <i>Alopecurus pratensis</i> L.	Poaceae	3	MFr	+	+	+		

Вид	Семейство	Свет	ЭЦГ	ПС	БП-П	БП-Б	ПТЗ	СК
36. <i>Alopecurus sericeus</i> Gaertn	Poaceae	4	Rock					+
37. <i>Althaea officinalis</i> L.	Malvaceae	6	Al					+
38. <i>Amoria ambigua</i> (Bieb.) Sojak	Fabaceae	8	MFr					+
39. <i>Amoria hybrida</i> (L.) C. Presl	Fabaceae	7	MFr	+	+	+	+	
40. <i>Amoria montana</i> (L.) Sojak	Fabaceae	8	MFr	+	+	+		
41. <i>Amoria repens</i> (L.) C. Presl	Fabaceae	1	MFr	+	+	+	+	+
42. <i>Anemone fasciculata</i> L.	Ranunculaceae		MFr	+				+
43. <i>Anemone sylvestris</i> L.	Ranunculaceae	7	St	+			+	
44. <i>Anemonoides nemorosa</i> (L.) Holub	Ranunculaceae		Nmh	+	+	+		
45. <i>Anemonoides ranunculoides</i> (L.) Holub	Ranunculaceae	3	Nmh	+		+	+	
46. <i>Angelica sylvestris</i> L.	Apiaceae	7	NmH	+		+	+	+
47. <i>Anthemis arvensis</i> L.	Astraceae	7	PnEg		+			
48. <i>Anthemis cotula</i> L.	Astraceae	7	MFr		+			
49. <i>Anthemis dumetorum</i> Sosn.	Astraceae		MFr	+				+
50. <i>Anthericum ramosum</i> L.	Liliaceae	7	St			+		
51. <i>Anthitoxicum officinale</i> (Moench) Pobed.	Apocynaceae		MFr			+		+
52. <i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Poaceae	4	MFr	+	+	+	+	
53. <i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	Apiaceae	7	NmH		+	+	+	+
54. <i>Aquilegia vulgaris</i> L.	Ranunculaceae	6	MFr		+	+		
55. <i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	Brassicaceae	6	Pnh		+			
56. <i>Archangelica officinalis</i> Hoffm.	Apiaceae		NtH	+		+	+	
57. <i>Arctium tomentosum</i> Mill.	Astraceae	8	MFr		+			
58. <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	Ericaceae	6	Pndw			+		+
59. <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. ex C. Presl	Poaceae	8	MFr	+		+		+
60. <i>Artemisia absinthium</i> L.	Astraceae	9	MFr	+				
61. <i>Artemisia campestris</i> L.	Astraceae	9	MFr		+	+		
62. <i>Artemisia vulgaris</i> L.	Astraceae	7	NtH	+	+	+	+	+
63. <i>Aruncus vulgaris</i> Rafin.	Rosaceae		BrH					+
64. <i>Asarum europaeum</i> L.	Aristolochiaceae	2	Nmh	+	+	+	+	
65. <i>Asperula taurina</i> L.	Rubiaceae		MFr	+				+
66. <i>Astragalus arenarius</i> L.	Fabaceae	7	PnEg					+
67. <i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	Fabaceae	6	NmH			+		+
68. <i>Astrantia maxima</i> Pallas	Apiaceae		MFr	+				+
69. <i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	Dryopteridaceae	3	NtFern			+		+
70. <i>Atriplex patula</i> L.	Chenopodiaceae	6	Al			+		
71. <i>Avena fatua</i> L.	Poaceae	6	MFr	+	+			
72. <i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	Poaceae	4	BrH		+			
73. <i>Ballota nigra</i> L.	Lamiaceae	8	MFr	+				+
74. <i>Berberis densiflora</i> Boiss. ex Buhse.	Berberidaceae		QxShr					+
75. <i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	Brassicaceae	9	MFr	+			+	
76. <i>Betonica grandiflora</i> Willd.	Lamiaceae		MFr	+				+
77. <i>Betonica officinalis</i> L.	Lamiaceae		MFr	+		+	+	
78. <i>Betula pendula</i> Roth	Betulaceae	7	BrTree		+	+		
79. <i>Betula pubescens</i> Ehrh.	Betulaceae	7	BrTree	+	+	+	+	
80. <i>Betula verrucosa</i> Ehrh.	Betulaceae		BrTree		+		+	+
81. <i>Bidens tripartita</i> L.	Astraceae	8	Wt	+		+	+	+
82. <i>Bistorta major</i> S.F. Gray	Polygonaceae	7	Sw			+	+	
83. <i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	Poaceae	6	Nmh	+	+	+	+	+
84. <i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	Poaceae	3	Nmh			+		+
85. <i>Briza media</i> L.	Poaceae	4	MFr	+	+	+	+	
86. <i>Bromopsis benekenii</i> (Lange) Holub	Poaceae	5	Nmh	+				+
87. <i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	Poaceae	8	MFr	+	+		+	
88. <i>Bromopsis riparia</i> (Rehm.) Holub	Poaceae		St					+
89. <i>Bromus arvensis</i> L.	Poaceae	6	MFr					+
90. <i>Bromus mollis</i> L.	Poaceae		MFr			+		+
91. <i>Bunias orientalis</i> L.	Brassicaceae	7	MFr					+

Вид	Семейство	Свет	ЭЦГ	ПС	БП-П	БП-Б	ПТЗ	СК
92. <i>Bupleurum polyphyllum</i> Ledeb.	Apiaceae		QxEg					+
93. <i>Cacalia hastata</i> L.	Astraceae		BrH	+				
94. <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	Poaceae	2	BrH	+	+	+	+	+
95. <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Poaceae	3	PnEg	+	+	+	+	
96. <i>Calamagrostis persica</i> Boiss.	Poaceae	3	PnEg					+
97. <i>Calamintha clinopodium</i> (Benth.) Spenn.	Lamiaceae		MFr					+
98. <i>Calamintha vulgaris</i> (L.) Halácsy	Lamiaceae		MFr	+				+
99. <i>Calla palustris</i> L.	Araceae	4	Wt			+		
100. <i>Callitriche verna</i> L.	Plantaginaceae		Wt		+			
101. <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Ericaceae	8	Pndw	+	+	+		
102. <i>Caltha palustris</i> L.	Ranunculaceae	7	Wt	+	+	+	+	+
103. <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	Convolvulaceae	8	NtH	+				+
104. <i>Campanula cervicaria</i> L.	Campanulaceae	6	MFr			+		
105. <i>Campanula glomerata</i> L.	Campanulaceae	7	MFr	+		+		+
106. <i>Campanula latifolia</i> L.	Campanulaceae	4	NmH	+				+
107. <i>Campanula patula</i> L.	Campanulaceae	8	MFr	+			+	
108. <i>Campanula persicifolia</i> L.	Campanulaceae	5	NmH	+	+	+	+	
109. <i>Campanula rapunculoides</i> L.	Campanulaceae	6	QxEg			+		
110. <i>Campanula rotundifolia</i> L.	Campanulaceae	7	MFr			+	+	
111. <i>Campanula trachelium</i> L.	Campanulaceae	4	NmH	+	+	+	+	
112. <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Brassicaceae	7	MFr		+	+		
113. <i>Cardamine parviflora</i> L.	Brassicaceae	8	Wt		+	+		
114. <i>Cardaminopsis arenosa</i> (L.) Hayek.	Brassicaceae	9	MFr		+			
115. <i>Carduus acanthoides</i> L.	Astraceae	9	PnEg	+				+
116. <i>Carduus crispus</i> L.	Astraceae	7	NtH					+
117. <i>Carex appropinquata</i> Schum.	Cyperaceae	5	Wt			+		
118. <i>Carex canescens</i> L.	Cyperaceae		MFr		+	+		
119. <i>Carex caucasica</i> Steven.	Cyperaceae		MFr					+
120. <i>Carex cespitosa</i> L.	Cyperaceae	6	Nth	+		+	+	
121. <i>Carex digitata</i> L.	Cyperaceae	5	Nmh		+	+		
122. <i>Carex dioica</i> L.	Cyperaceae		Olgh		+	+		
123. <i>Carex elongata</i> L.	Cyperaceae		Nth		+			
124. <i>Carex flava</i> L.	Cyperaceae	5	MFr	+		+	+	
125. <i>Carex hirta</i> L.	Cyperaceae	6	MFr		+	+		
126. <i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	Cyperaceae	6	Olgh			+		
127. <i>Carex leporina</i> L.	Cyperaceae		MFr	+		+	+	
128. <i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	Cyperaceae	4	Wt		+	+		
129. <i>Carex ovalis</i> Good.	Cyperaceae	4	Adh		+			
130. <i>Carex pallescens</i> L.	Cyperaceae	7	MFr	+		+	+	
131. <i>Carex panicea</i> L.	Cyperaceae	4	MFr		+			
132. <i>Carex pilosa</i> Scop.	Cyperaceae	4	Nmh	+	+	+	+	
133. <i>Carex pseudocyperus</i> L.	Cyperaceae	7	Wt		+			
134. <i>Carex remota</i> L.	Cyperaceae	3	Nth		+	+		
135. <i>Carex spicata</i> Huds.	Cyperaceae		MFr		+			
136. <i>Carex sylvatica</i> Huds.	Cyperaceae		Nmh		+			+
137. <i>Carex vaginata</i> Tausch	Cyperaceae	4	Brh			+		
138. <i>Carex vesicaria</i> L.	Cyperaceae	5	Wt	+		+		
139. <i>Carpinus betulus</i> L.	Betulaceae	4	NmTree	+	+	+		+
140. <i>Centaurea jacea</i> L.	Astraceae	7	MFr	+	+	+	+	
141. <i>Centaurea phrygia</i> L.	Astraceae	8	MFr			+		+
142. <i>Centaurea salicifolia</i> M.Bieb.	Astraceae		MFr	+				+
143. <i>Centaurea scabiosa</i> L.	Astraceae	7	MFr	+		+	+	
144. <i>Centaurea stenolepis</i> Kerner	Astraceae	6	QxEg	+				+
145. <i>Centaurea trichocephala</i> M. Bieb. ex Willd.	Astraceae		St					+
146. <i>Cephalaria caucasica</i> Litv.	Dipsaceae		QxEg					+
147. <i>Cephalaria gigantea</i> (Led.) E. Bobr.	Dipsaceae		QxEg	+				+
148. <i>Cephalaria velutina</i> Bobrov	Dipsaceae		QxEg					+



Вид	Семейство	Свет	ЭЦГ	ПС	БП-П	БП-Б	ПТЗ	СК
149. <i>Cerastium caespitosum</i> Gilib. ex Asch.	Caryophyllaceae		MFr			+		
150. <i>Cerastium davuricum</i> Fisch. ex Spreng.	Caryophyllaceae		MFr					+
151. <i>Cerastium holosteoides</i> Fries	Caryophyllaceae	6	MFr		+			+
152. <i>Cerastium perfoliatum</i> L.	Caryophyllaceae		MFr					+
153. <i>Cerastium polymorphum</i> Rupr.	Caryophyllaceae	5	MFr					+
154. <i>Cerasus avium</i> (L.) Moench	Rosaceae		QxEg	+				
155. <i>Chaerophyllum aromaticum</i> Trusted.	Apiaceae	7	NmH			+		
156. <i>Chaerophyllum aureum</i> L.	Apiaceae		NmH					+
157. <i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	Apiaceae	6	NmH		+			+
158. <i>Chamaecytisus ruthenicus</i> (Fisch. ex Volosch.) Klaskova	Fabaceae		PnShr	+		+	+	
159. <i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	Onagraceae		BrH	+	+	+	+	+
160. <i>Chenopodium album</i> L.	Chenopodiaceae		Al			+	+	
161. <i>Chenopodium rubrum</i> L.	Chenopodiaceae	8	Al			+		
162. <i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	Saxifragaceae	4	Nth		+	+		
163. <i>Cicerbita grandis</i> (K.Koch) Schchian	Astraceae		BrH					+
164. <i>Cichorium intybus</i> L.	Astraceae	9	MFr	+			+	
165. <i>Circaea alpina</i> L.	Onagraceae	4	Brh			+		
166. <i>Circaea lutetiana</i> L.	Onagraceae	5	Nmh		+			
167. <i>Circaea X intermedia</i> Ehrh.	Onagraceae		Nmh		+			
168. <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Astraceae	5	MFr	+	+	+		+
169. <i>Cirsium dealbatum</i> M. Bieb.	Astraceae		MFr					+
170. <i>Cirsium obvalatum</i> DC	Astraceae		MFr	+				
171. <i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	Astraceae	5	NtH	+	+	+	+	
172. <i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	Astraceae	7	Olgh	+		+		
173. <i>Clinopodium vulgare</i> L.	Lamiaceae	7	NmH		+	+	+	
174. <i>Comarum palustre</i> L.	Rosaceae	5	Olgh			+		
175. <i>Convallaria majalis</i> L.	Liliaceae	6	Nmh	+		+	+	
176. <i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	7	MFr	+			+	
177. <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Astraceae	8	MFr			+		
178. <i>Cornus mas</i> L.	Rosaceae		NmShr	+			+	
179. <i>Corydalis cava</i> (L.) Schweigg. ex Koerte	Papaveraceae	3	Nmh			+		
180. <i>Corylus avellana</i> L.	Betulaceae	6	NmShr	+	+	+	+	+
181. <i>Crataegus oxyacantha</i> L.	Rosaceae		NmTree	+				+
182. <i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench	Astraceae	7	Nth	+	+	+	+	
183. <i>Crepis rumicifolia</i> Boiss. ex Balansa	Astraceae		MFr	+				+
184. <i>Crepis tectorum</i> L.	Astraceae		MFr	+		+	+	
185. <i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	Rubiaceae	6	NmH	+	+			+
186. <i>Cruciata laevipes</i> Opiz	Rubiaceae	7	MFr					+
187. <i>Cucubalus baccifer</i> L.	Caryophyllaceae	6	Nth			+		
188. <i>Cynosurus cristatus</i> L.	Poaceae	8	MFr			+		
189. <i>Dactylis glomerata</i> L.	Poaceae	7	MFr	+	+	+	+	+
190. <i>Daphne mezereum</i> L.	Thymelaeaceae	4	BrShr	+		+	+	+
191. <i>Daucus carota</i> L.	Apiaceae	8	MFr			+		
192. <i>Delphinium schmalhauseni</i> Albov	Ranunculaceae		QxEg	+				+
193. <i>Dentaria bulbifera</i> L.	Brassicaceae	3	Nmh		+	+		
194. <i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) Beauv.	Poaceae	6	Nth	+	+	+	+	+
195. <i>Dianthus deltoides</i> L.	Caryophyllaceae	8	MFr			+		
196. <i>Digitalis grandiflora</i> Mill.	Scrophulariaceae	7	NmH			+		
197. <i>Digitalis sanguinalis</i> (L.) Scop.	Scrophulariaceae	7	MFr		+			
198. <i>Dipsacus pilosus</i> L.	Dipsaceae	7	QxEg					+
199. <i>Doronicum macrophyllum</i> Fisch. et Horn.	Astraceae		MFr					+
200. <i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	Dryopteridaceae	3	NmFern	+				+
201. <i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	Poaceae		MFr		+			

Вид	Семейство	Свет	ЭЦГ	ПС	БП-П	БП-Б	ПТЗ	СК
202. <i>Echium vulgare</i> L.	Boraginaceae	9	St			+		
203. <i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. ex Schult.	Cyperaceae	6	Wt			+		
204. <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Poaceae	6	MFr	+	+	+	+	+
205. <i>Epilobium adnatum</i> Griseb.	Onagraceae		MFr		+			
206. <i>Epilobium ciliatum</i> Rafin.	Onagraceae	7	Nth		+			
207. <i>Epilobium montanum</i> L.	Onagraceae	4	Nmh	+	+	+		+
208. <i>Epilobium palustre</i> L.	Onagraceae	7	Nth	+	+	+	+	
209. <i>Epilobium roseum</i> Schreb.	Onagraceae	7	Sw	+	+		+	
210. <i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	Orchidaceae	8	Sw			+		
211. <i>Equisetum arvense</i> L.	Equisetaceae		MFr	+		+	+	
212. <i>Equisetum fluviatile</i> L.	Equisetaceae	6	Wt	+		+		
213. <i>Equisetum palustre</i> L.	Equisetaceae	6	Wt	+		+	+	
214. <i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	Equisetaceae	6	Brh	+		+		+
215. <i>Equisetum sylvaticum</i> L.	Equisetaceae	6	Brh	+		+	+	
216. <i>Erigeron acris</i> L.	Astraceae		MFr			+		
217. <i>Eriophorum vaginatum</i> L.	Cyperaceae	7	Olgh			+		
218. <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	Geraniaceae	8	MFr			+		
219. <i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	Brassicaceae	7	MFr		+			
220. <i>Euonymus europaea</i> L.	Celastraceae		NmShr	+	+	+		+
221. <i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	Celastraceae	5	NmShr	+	+	+	+	+
222. <i>Fagus orientalis</i> Lipsky	Fagaceae		NmTree	+				+
223. <i>Fagus sylvatica</i> L.	Fagaceae	3	NmTree	+				
224. <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love	Polygonaceae	7	MFr	+	+	+	+	
225. <i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	Poaceae	6	NmH	+	+	+	+	+
226. <i>Festuca montana</i> M. Bieb.	Poaceae	6	Nmh	+				+
227. <i>Festuca ovina</i> L.	Poaceae		PnEg			+		
228. <i>Festuca pratensis</i> Huds.	Poaceae	6	MFr	+	+	+	+	+
229. <i>Festuca rubra</i> L.	Poaceae		MFr		+	+		
230. <i>Ficaria verna</i> Huds.	Ranunculaceae	4	Nmh		+	+		+
231. <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Rosaceae	7	NtH	+	+	+	+	+
232. <i>Filipendula vulgaris</i> Moench	Rosaceae	7	St	+		+	+	+
233. <i>Fragaria vesca</i> L.	Rosaceae	7	MFr	+	+	+	+	
234. <i>Frangula alnus</i> Mill.	Rhamnaceae	6	BrShr	+	+	+	+	+
235. <i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae	4	NmTree	+	+	+		+
236. <i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr.	Liliaceae		QxEg	+			+	
237. <i>Gagea lutea</i> (L.) Ker-Gawl.	Liliaceae	4	Nmh			+		
238. <i>Galega orientalis</i> Lam.	Fabaceae		NmH	+				+
239. <i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	Lamiaceae		Nmh	+	+	+	+	
240. <i>Galeopsis ladanum</i> L.	Lamiaceae	8	MFr	+			+	
241. <i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	Lamiaceae	7	MFr			+		
242. <i>Galeopsis tetrahit</i> L.	Lamiaceae	7	MFr		+	+		+
243. <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Astraceae	7	MFr		+			
244. <i>Galium boreale</i> L.	Rubiaceae	6	BrH			+		
245. <i>Galium mollugo</i> L.	Rubiaceae	6	MFr	+	+	+	+	
246. <i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	Rubiaceae		Nmh	+	+	+		+
247. <i>Galium palustre</i> L.	Rubiaceae	7	Sw			+		
248. <i>Galium uliginosum</i> L.	Rubiaceae	7	Sw	+		+	+	
249. <i>Galium verum</i> L.	Rubiaceae	7	St	+		+	+	+
250. <i>Genista tinctoria</i> L.	Fabaceae	8	PnShr	+	+	+	+	
251. <i>Gentiana asclepiadea</i> L.	Gentianaceae	7	MFr	+				
252. <i>Geranium divaricatum</i> Ehrh.	Geraniaceae		MFr					+
253. <i>Geranium palustre</i> L.	Geraniaceae	8	NtH	+		+		
254. <i>Geranium robertianum</i> L.	Geraniaceae	5	Nmh		+	+		+
255. <i>Geranium sanguineum</i> L.	Geraniaceae	7	St	+		+		+
256. <i>Geranium sylvaticum</i> L.	Geraniaceae	6	NmH	+			+	+
257. <i>Geum rivale</i> L.	Rosaceae	6	Nth	+	+	+	+	
258. <i>Geum urbanum</i> L.	Rosaceae	4	Nmh	+	+	+		+
259. <i>Gladiolus imbricatus</i> L.	Iridaceae		QxEg			+		

Вид	Семейство	Свет	ЭЦГ	ПС	БП-П	БП-Б	ПТЗ	СК
260. <i>Glechoma hederacea</i> L.	Lamiaceae	7	MFr	+		+	+	
261. <i>Glyceria lithuanica</i> (Gorski) Gorski	Poaceae		Nth	+				
262. <i>Gypsophila perfoliata</i> L.	Caryophyllaceae		MFr			+		
263. <i>Hedera helix</i> L.	Araliaceae	4	Nmh	+				+
264. <i>Hedysarum caucasicum</i> Bieb.	Fabaceae		MFr					+
265. <i>Hepatica nobilis</i> Mill.	Ranunculaceae	4	Nmh		+	+		
266. <i>Heracleum sibiricum</i> L.	Apiaceae		NmH	+		+	+	
267. <i>Hesperis matronalis</i> L.	Brassicaceae	6	Adh	+				
268. <i>Hieracium murorum</i> L. p.p.	Astraceae		Brh			+		
269. <i>Hieracium pilosella</i> L.	Astraceae	7	PnEg			+		
270. <i>Hieracium pubescens</i> Lindbl.	Astraceae		Brh	+				
271. <i>Hieracium umbellatum</i> L.	Astraceae	6	NmH	+	+	+	+	
272. <i>Hierochloa australis</i> (Schrad.) Roem. ex Schult.	Poaceae	6	MFr	+		+		
273. <i>Hierochloa odorata</i> (L.) Beauv.	Poaceae	7	MFr	+				
274. <i>Holcus lanatus</i> L.	Poaceae	7	MFr	+	+			
275. <i>Holcus mollis</i> L.	Poaceae	7	MFr		+	+		
276. <i>Hordelymus europaeus</i> (L.) Harz	Poaceae		MFr	+				
277. <i>Hordeum vulgare</i> L.	Poaceae		MFr		+			
278. <i>Humulus lupulus</i> L.	Urticaceae	7	NtH	+				+
279. <i>Hypericum elegans</i> Steph.	Hypericaceae	7	QxEg					+
280. <i>Hypericum hirsutum</i> L.	Hypericaceae	7	NmH					+
281. <i>Hypericum maculatum</i> Crantz	Hypericaceae	8	MFr	+	+	+		
282. <i>Hypericum montanum</i> L.	Hypericaceae	5	MFr			+		
283. <i>Hypericum perforatum</i> L.	Hypericaceae	7	MFr	+	+	+	+	+
284. <i>Hypericum quadrangulum</i> L.	Hypericaceae	7	MFr				+	
285. <i>Hypochoeris radicata</i> L.	Astraceae		MFr					+
286. <i>Impatiens noli-tangere</i> L.	Balsaminaceae	4	Nth	+	+	+	+	+
287. <i>Inula britannica</i> L.	Astraceae	8	MFr			+		
288. <i>Inula helenium</i> L.	Astraceae	7	NmH	+				
289. <i>Inula orientalis</i> Lam.	Astraceae		St					+
290. <i>Inula salicina</i> L.	Astraceae	8	St	+		+	+	+
291. <i>Iris sibirica</i> L.	Iridaceae	8	MFr		+	+		
292. <i>Isopyrum thalictroides</i> L.	Ranunculaceae		MFr		+	+		
293. <i>Juglans regia</i> L.	Juglandaceae		AdTree	+				
294. <i>Juncus articulatus</i> L.	Juncaceae	8	Wt		+			
295. <i>Juncus bufonius</i> L.	Juncaceae	7	Wt		+			
296. <i>Juncus effusus</i> L.	Juncaceae	8	Wt	+	+	+	+	
297. <i>Juncus filiformis</i> L.	Juncaceae	7	Wt	+			+	
298. <i>Juncus tenuis</i> Willd.	Juncaceae	6	Wt		+			
299. <i>Juniperus communis</i> L.	Cupressaceae		PnShr	+		+	+	
300. <i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	Dipsaceae	7	MFr	+		+	+	+
301. <i>Knautia montana</i> DC.	Dipsaceae		MFr					+
302. <i>Koeleria gracilis</i> Pers.	Poaceae		St			+		
303. <i>Lamium album</i> L.	Lamiaceae		Brh	+				+
304. <i>Lamium maculatum</i> (L.) L.	Lamiaceae	7	Nmh		+			
305. <i>Lamium purpureum</i> L.	Lamiaceae		MFr			+		
306. <i>Lappa tomentosa</i> (Mill.) син. См.6+	Astraceae		Wt					+
307. <i>Lapsana communis</i> L.	Astraceae		Nmh	+	+	+		
308. <i>Lapsana grandiflora</i> M.Bieb.	Astraceae		Nmh					+
309. <i>Lapsana intermedia</i> Bieb.	Astraceae		Nmh					+
310. <i>Laserpitium latifolium</i> L.	Apiaceae	7	QxEg			+		
311. <i>Lathraea squamaria</i> L.	Orobanchaceae	3	Nmh		+			
312. <i>Lathyrus laevigatus</i> (Waldst. ex Kit.) Gren.	Fabaceae	8	St			+		
313. <i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	Fabaceae	5	NmH			+		
314. <i>Lathyrus palustris</i> L.	Fabaceae	8	Sw			+	+	
315. <i>Lathyrus pratensis</i> L.	Fabaceae	7	MFr	+	+	+	+	+
316. <i>Lathyrus sylvestris</i> L.	Fabaceae	7	NmH			+	+	

Вид	Семейство	Свет	ЭЦГ	ПС	БП-П	БП-Б	ПТЗ	СК
317. <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	Fabaceae	4	Nmh	+	+	+	+	+
318. <i>Ledum palustre</i> L.	Ericaceae	6	OlgShr		+			
319. <i>Leontodon autumnalis</i> L.	Astraceae	7	MFr	+	+	+	+	
320. <i>Leonurus quinquelobatus</i> Gilib.	Lamiaceae		Al					+
321. <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Astraceae	7	MFr			+	+	
322. <i>Ligusticum alatum</i> (M. Bieb.) Spreng	Apiaceae		NmShr	+				+
323. <i>Ligusticum caucasicum</i> Somm. et Levier	Apiaceae		NmShr					+
324. <i>Ligustrum vulgare</i> L.	Oleaceae	7	QxShr	+				+
325. <i>Lilium kesselringianum</i> Misch.	Liliaceae		NmH					+
326. <i>Lilium martagon</i> L.	Liliaceae	4	NmH			+		
327. <i>Linaria vulgaris</i> Mill.	Scrophulariaceae	8	MFr	+		+		
328. <i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Poaceae	7	MFr		+			
329. <i>Lolium perenne</i> L.	Poaceae	8	MFr	+	+	+		
330. <i>Lolium temulentum</i> L.	Poaceae	7	MFr	+				
331. <i>Lonicera xylosteum</i> L.	Caprifoliaceae	5	NmShr	+			+	+
332. <i>Lotus corniculatus</i> L.	Fabaceae	7	MFr	+	+	+		+
333. <i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	Juncaceae	7	PnEg		+	+		
334. <i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.	Juncaceae		MFr		+	+		
335. <i>Luzula nemorosa</i> (Lam.) Dulac.	Juncaceae	7	Nmh			+		
336. <i>Luzula pallescens</i> Sw.	Juncaceae		MFr			+		
337. <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	Juncaceae		Brh	+	+	+	+	+
338. <i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	Caryophyllaceae		MFr	+	+	+	+	
339. <i>Lycopus europaeus</i> L.	Lamiaceae	7	NtH	+	+	+	+	
340. <i>Lysimachia nummularia</i> L.	Primulaceae	7	Nth	+		+		
341. <i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Primulaceae	6	NtH	+	+		+	+
342. <i>Lythrum salicaria</i> L.	Onagraceae	7	Wt	+	+		+	
343. <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	Liliaceae	3	Brh	+	+	+	+	
344. <i>Malus domestica</i> Borkh.	Rosaceae		AdTree		+			+
345. <i>Malus orientalis</i> Uglitzk.	Rosaceae		NmTree					+
346. <i>Malus sylvestris</i> Mill.	Rosaceae	7	NmTree	+	+	+	+	
347. <i>Matricaria perforata</i> Mérat	Astraceae		MFr		+		+	
348. <i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.	Onocleaceae	5	NtFern					+
349. <i>Medicago falcata</i> L.	Fabaceae	8	MFr			+		
350. <i>Medicago lupulina</i> L.	Fabaceae	7	MFr		+			
351. <i>Melampyrum nemorosum</i> L.	Scrophulariaceae	5	NmH	+	+	+	+	
352. <i>Melampyrum pratense</i> L.	Scrophulariaceae		Brh	+		+	+	
353. <i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	Caryophyllaceae	8	NmH	+	+	+	+	
354. <i>Melica nutans</i> L.	Poaceae	7	Nmh	+	+	+	+	
355. <i>Melica effusa</i> (L.) Salisb.	Poaceae	8	Nmh	+				+
356. <i>Melilotus albus</i> Medik.	Fabaceae		MFr			+		
357. <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	Fabaceae	8	MFr			+		
358. <i>Melittis melissophyllum</i> L.	Lamiaceae		MFr	+	+	+		
359. <i>Mentha arvensis</i> L.	Lamiaceae	7	Nth	+	+	+	+	
360. <i>Mentha sylvestris</i> L.	Lamiaceae		MFr					+
361. <i>Menyanthes trifoliata</i> L.	Menyanthaceae	7	OlgH			+		
362. <i>Mercurialis perennis</i> L.	Euphorbiaceae		Nmh	+	+		+	
363. <i>Milium effusum</i> L.	Poaceae		Nmh	+	+	+	+	
364. <i>Milium</i> sp.	Poaceae	7	Nmh					+
365. <i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	Caryophyllaceae	4	Brh		+	+		
366. <i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	Poaceae	7	OlgH	+		+	+	+
367. <i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	Astraceae	4	Nmh		+	+		
368. <i>Myosotis amoena</i> (Rupr.) Boiss.	Boraginaceae		Nth	+				+
369. <i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	Boraginaceae	6	MFr			+		
370. <i>Myosotis micrantha</i> Pall. ex Lehm.	Boraginaceae	8	PnEg			+		
371. <i>Myosotis palustris</i> (L.) L.	Boraginaceae	7	Nth	+		+		+
372. <i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. ex Hoffm.	Boraginaceae	6	Brh	+			+	+
373. <i>Nardus stricta</i> L.	Poaceae	8	MFr			+		

Вид	Семейство	Свет	ЭЦГ	ПС	БП-П	БП-Б	ПТЗ	СК
374. <i>Naumburgia thyriflora</i> (L.) Reichenb.	Primulaceae	7	Nth			+		
375. <i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	Orchidaceae	2	Nmh			+		
376. <i>Odontites vulgaris</i> Moench	Scrophulariaceae	6	MFr			+		
377. <i>Oenothera biennis</i> L.	Onagraceae	9	PnEg			+		
378. <i>Omalotheca sylvatica</i> (L.) Sch. Bip. ex F. Schultz	Astraceae	8	PnEg	+		+	+	
379. <i>Orchis mascula</i> (L.) L.	Orchidaceae	6	NmH	+		+	+	
380. <i>Orchis militaris</i> L.	Orchidaceae	7	MFr	+				
381. <i>Origanum vulgare</i> L.	Lamiaceae	7	MFr	+	+	+	+	+
382. <i>Orthilia secunda</i> (L.) House	Ericaceae		BrDw	+		+		
383. <i>Oxalis acetosella</i> L.	Oxalidaceae		Brh	+	+	+		+
384. <i>Padus avium</i> Mill.	Rosaceae	5	NtTree	+	+	+	+	+
385. <i>Paris incompleta</i> Bieb	Liliaceae		Nmh					+
386. <i>Paris quadrifolia</i> L.	Liliaceae	3	Nmh	+	+	+	+	
387. <i>Parnassia palustris</i> L.	Saxifragaceae		Sw			+		
388. <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	Vitaceae		NmH			+		
389. <i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach	Polygonaceae	7	Wt	+	+			
390. <i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S. F. Gray	Polygonaceae	6	Wt		+	+		
391. <i>Persicaria minor</i> (Huds.) Opiz	Polygonaceae	7	Wt		+			
392. <i>Petasites albus</i> (L.) Gaertn.	Astraceae	7	Wt	+				+
393. <i>Petasites spurius</i> (Retz.) Reichenb.	Astraceae	7	Wt	+				+
394. <i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) Moench	Apiaceae	6	QxEg			+		
395. <i>Peucedanum palustre</i> (L.) Moench.	Apiaceae		QxEg			+		
396. <i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	Poaceae		Wt	+		+		
397. <i>Philadelphus caucasicus</i> Koehne	Hydrangeaceae		NmShr					+
398. <i>Phleum montanum</i> G. Koch.	Poaceae		MFr					+
399. <i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst.	Poaceae	8	St					+
400. <i>Phleum pratense</i> L.	Poaceae	7	MFr	+	+	+	+	+
401. <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Poaceae	7	Wt	+		+	+	
402. <i>Picea abies</i> (L.) Karst.	Pinaceae	5	BrTree	+	+	+	+	
403. <i>Picea orientalis</i> (L.) Link	Pinaceae		BrTree					+
404. <i>Picris hieracioides</i> L.	Astraceae	8	MFr		+			
405. <i>Pimpinella rhodantha</i> Boiss.	Apiaceae		MFr					+
406. <i>Pimpinella saxifraga</i> L.	Apiaceae	7	MFr	+		+	+	
407. <i>Pinus sylvestris</i> L.	Pinaceae	7	PnTree	+	+		+	+
408. <i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	6	MFr	+	+	+	+	
409. <i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae	8	MFr	+	+	+	+	
410. <i>Plantago media</i> L.	Plantaginaceae	7	MFr	+			+	+
411. <i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	Orchidaceae	6	Nmh	+				
412. <i>Poa angustifolia</i> L.	Poaceae	8	St		+	+		+
413. <i>Poa annua</i> L.	Poaceae		MFr	+	+	+	+	
414. <i>Poa chaixii</i> Vill.	Poaceae		MFr		+			
415. <i>Poa compressa</i> L.	Poaceae	7	PnEg		+	+		
416. <i>Poa iberica</i> Fisch. ex C.A. Mey.	Poaceae	7	Nmh	+				+
417. <i>Poa nemoralis</i> L.	Poaceae	8	Nmh	+	+			
418. <i>Poa palustris</i> L.	Poaceae	8	Sw		+			
419. <i>Poa pratensis</i> L.	Poaceae	9	MFr	+	+	+	+	+
420. <i>Poa remota</i> Forsell.	Poaceae	9	Nth			+		
421. <i>Poa serotina</i> Ehrh.	Poaceae		MFr			+		
422. <i>Poa trivialis</i> L.	Poaceae	9	MFr	+	+			
423. <i>Poa subcaerulea</i> Sm.	Poaceae		MFr					+
424. <i>Polemonium caeruleum</i> L.	Boraginaceae		NtH	+			+	+
425. <i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	Liliaceae	2	Nmh	+		+	+	+
426. <i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	Liliaceae	7	Pnh	+		+		+

Вид	Семейство	Свет	ЭЦГ	ПС	БП-П	БП-Б	ПТЗ	СК
427. Polygonatum verticillatum (L.) All.	Liliaceae	4	Nmh	+				+
428. Polygonum aviculare L.	Polygonaceae	7	MFr	+	+		+	
429. Populus alba L.	Salicaceae	5	AlTree			+		
430. Populus balsamifera L.	Salicaceae		NmTree	+				
431. Populus tremula L.	Salicaceae	6	NmTree	+	+	+	+	+
432. Potentilla alba L.	Rosaceae	6	St	+		+	+	
433. Potentilla argentea L.	Rosaceae	9	PnEg	+	+	+	+	
434. Potentilla erecta (L.) Rausch.	Rosaceae	6	MFr	+	+	+	+	+
435. Potentilla norvegica L.	Rosaceae	7	MFr		+	+		
436. Potentilla reptans L.	Rosaceae	6	MFr		+			
437. Potentilla sylvestris Neck.	Rosaceae		MFr					+
438. Primula macrocalyx Bunge	Primulaceae		QxEg	+				+
439. Primula ruprechtii Kusn.	Primulaceae		QxEg					+
440. Primula veris L.	Primulaceae	7	NmH	+	+	+	+	
441. Prunella grandiflora (L.) Scholl.	Lamiaceae	7	QxEg			+		+
442. Prunella vulgaris L.	Lamiaceae	7	MFr	+	+	+	+	+
443. Prunus divaricata Ledeb.	Rosaceae		QxShr					+
444. Prunus spinosa L.	Rosaceae	7	QxShr	+				+
445. Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	Dennstaedtiaceae	6	PnEg	+		+	+	
446. Pulmonaria angustifolia L.	Boraginaceae	5	NmH			+		
447. Pulmonaria mollis Wulf. ex Hornem.	Boraginaceae	5	QxEg	+				+
448. Pulmonaria obscura Dumort.	Boraginaceae	4	Nmh	+	+	+	+	
449. Pulsatilla patens (L.) Mill.	Ranunculaceae	6	PnEg			+		
450. Pyrola minor L.	Ericaceae	6	BrDw			+		
451. Pyrola rotundifolia L.	Ericaceae	4	BrDw	+		+	+	
452. Pyrus communis L.	Rosaceae	6	NmTree	+		+		+
453. Quercus robur L.	Fagaceae	7	NmTree		+	+	+	
454. Ranunculus acris L.	Ranunculaceae	7	MFr		+	+	+	
455. Ranunculus ampelophyllus Sommier ex Levier	Ranunculaceae		MFr					+
456. Ranunculus auricomus L.	Ranunculaceae	5	MFr			+		
457. Ranunculus cassubicus L.	Ranunculaceae		Nmh	+			+	
458. Ranunculus flammula L.	Ranunculaceae	7	Wt			+		
459. Ranunculus lanuginosus L.	Ranunculaceae	3	MFr		+	+		
460. Ranunculus lingua L.	Ranunculaceae	7	Wt			+		
461. Ranunculus polyanthemos L.	Ranunculaceae	6	MFr			+		+
462. Ranunculus repens L.	Ranunculaceae	6	Nth	+	+	+	+	
463. Ranunculus sommieri Albov	Ranunculaceae		MFr					+
464. Rhamnus cathartica L.	Rhamnaceae		QxShr	+		+		
465. Rhinanthus minor L.	Scrophulariaceae	7	MFr			+		+
466. Ribes alpinum L.	Grossulariaceae		NtShr	+				+
467. Ribes biebersteinii Berl. ex DC.	Grossulariaceae		NtShr					+
468. Ribes nigrum L.	Grossulariaceae	4	NtShr	+		+	+	+
469. Ribes rubrum L.	Grossulariaceae	4	NtShr	+	+	+		
470. Rorippa palustris (L.) Bess.	Brassicaceae	7	Wt		+			
471. Rorippa sylvestris (L.) Bess.	Brassicaceae	6	Wt	+				
472. Rosa canina L.	Rosaceae	8	NmShr	+				
473. Rubus caesius L.	Rosaceae	6	NtShr	+		+		+
474. Rubus fruticosus L.	Rosaceae		BrH	+	+			
475. Rubus hirtus Waldst. ex Kit.	Rosaceae		BrH					+
476. Rubus idaeus L.	Rosaceae	7	BrH	+	+	+	+	+
477. Rubus nessensis W. Hall	Rosaceae		PnEg				+	
478. Rubus saxatilis L.	Rosaceae	7	Brh	+	+	+	+	
479. Rumex acetosa L.	Polygonaceae	8	MFr	+	+	+	+	
480. Rumex acetosella L.	Polygonaceae	8	MFr	+	+	+		
481. Rumex alpinus L.	Polygonaceae	8	MFr					+
482. Rumex arcticus Trautv.	Polygonaceae		MFr					+
483. Rumex confertus Willd.	Polygonaceae		MFr	+	+	+	+	
484. Rumex conglomeratus Murr.	Polygonaceae		MFr		+			

Вид	Семейство	Свет	ЭЦГ	ПС	БП-П	БП-Б	ПТЗ	СК
485. <i>Rumex crispus</i> L.	Polygonaceae	7	MFr	+	+		+	
486. <i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.	Polygonaceae	7	Wt		+	+		
487. <i>Rumex obtusifolius</i> L.	Polygonaceae	7	NtH	+	+			+
488. <i>Rumex sanguineus</i> L.	Polygonaceae	4	MFr		+			
489. <i>Sagina procumbens</i> L.	Caryophyllaceae	7	MFr		+			
490. <i>Salix aurita</i> L.	Salicaceae	7	MFr	+		+		
491. <i>Salix caprea</i> L.	Salicaceae	7	NmTree	+	+	+	+	+
492. <i>Salix cinerea</i> L.	Salicaceae	7	MFr	+	+	+	+	
493. <i>Salix livida</i> Wahlenb.	Salicaceae		AlTree	+		+		
494. <i>Salix viminalis</i> L.	Salicaceae	7	AlTree	+				
495. <i>Salvia glutinosa</i> L.	Lamiaceae	4	NmH					+
496. <i>Sambucus nigra</i> L.	Adoxaceae	7	NmShr	+				+
497. <i>Sambucus racemosa</i> L.	Adoxaceae	6	BrShr	+	+			
498. <i>Sanguisorba officinalis</i> L.	Rosaceae	7	MFr	+			+	+
499. <i>Sanicula europaea</i> L.	Apiaceae	4	Nmh		+			+
500. <i>Saponaria officinalis</i> L.	Caryophyllaceae	7	NmH			+		
501. <i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	Dipsaceae	8	PnEg					+
502. <i>Scilla siberica</i> Haw.	Liliaceae		Nmh	+				+
503. <i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Сyperaceae		NtH	+	+	+	+	+
504. <i>Scleranthus annuus</i> L.	Caryophyllaceae	6	PnEg			+		
505. <i>Scleranthus perennis</i> L.	Caryophyllaceae	8	MFr			+		
506. <i>Scorzonera humilis</i> L.	Astraceae	7	PnEg			+		
507. <i>Scrophularia nodosa</i> L.	Scrophulariaceae	4	NmH	+	+	+	+	
508. <i>Scutellaria galericulata</i> L.	Lamiaceae	8	Wt	+		+	+	
509. <i>Secale cereale</i> L.	Poaceae		MFr	+				
510. <i>Secale sylvestre</i> Host	Poaceae		PnEg					+
511. <i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	Fabaceae		MFr	+		+	+	+
512. <i>Sedum telephium</i> L.	Crassulaceae		PnEg			+		
513. <i>Selinum carvifolia</i> (L.) L.	Apiaceae	7	NmH	+		+	+	
514. <i>Senecio nemorensis</i> L.	Astraceae		BrH					+
515. <i>Senecio platyphyllus</i> D.C.	Astraceae		NmH					+
516. <i>Serratula inermis</i> Gilib.	Astraceae		NmH		+	+		
517. <i>Serratula quinquefolia</i> Bieb. ex Willd.	Astraceae		NmH					+
518. <i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult.	Poaceae	7	Adh		+			
519. <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	Poaceae	7	MFr		+			
520. <i>Sieglingia decumbens</i> (L.) Bernh.	Poaceae		MFr			+		
521. <i>Silene multiflora</i> (Ehrh.) Pers.	Caryophyllaceae		NmH					+
522. <i>Silene nutans</i> L.	Caryophyllaceae	7	MFr	+		+		
523. <i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke.	Caryophyllaceae		MFr			+		
524. <i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Brassicaceae	8	MFr			+		
525. <i>Sisymbrium strictissimum</i> L.	Brassicaceae	6	NmH					+
526. <i>Solanum dulcamara</i> L.	Solanaceae	7	Nth		+	+		
527. <i>Solanum nigrum</i> L.	Solanaceae	7	MFr			+		
528. <i>Solidago virgaurea</i> L.	Astraceae		BrH	+	+	+	+	+
529. <i>Sonchus arvensis</i> L.	Astraceae	8	MFr	+	+	+	+	
530. <i>Sonchus oleraceus</i> L.	Astraceae	7	MFr	+			+	
531. <i>Sorbus aucuparia</i> L.	Rosaceae	6	BrTree	+	+	+	+	+
532. <i>Sorbus boissieri</i> Schneider	Rosaceae		NmTree					+
533. <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Krantz	Rosaceae		NmTree					+
534. <i>Spergula arvensis</i> L.	Caryophyllaceae	6	MFr		+			
535. <i>Stachys balansae</i> Boiss.	Lamiaceae		MFr					+
536. <i>Stachys palustris</i> L.	Lamiaceae	8	NtH			+	+	
537. <i>Stachys sylvatica</i> L.	Lamiaceae	4	Nmh		+			+
538. <i>Stellaria alsine</i> Grimm	Caryophyllaceae	8	Sw			+		
539. <i>Stellaria crassifolia</i> Ehrh.	Caryophyllaceae	9	Wt		+			
540. <i>Stellaria graminea</i> L.	Caryophyllaceae	6	MFr	+	+	+		
541. <i>Stellaria holostea</i> L.	Caryophyllaceae	5	Nmh	+	+	+	+	+
542. <i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Caryophyllaceae	6	Nth	+	+	+	+	

Вид	Семейство	Свет	ЭЦГ	ПС	БП-П	БП-Б	ПТЗ	СК
543. <i>Stellaria nemorum</i> L.	Caryophyllaceae	4	Nth		+	+		
544. <i>Stellaria palustris</i> Retz.	Caryophyllaceae	5	Wt			+		
545. <i>Stellaria uliginosa</i> Murray	Caryophyllaceae		Nth		+			
546. <i>Succisa praemorsa</i> Asch.	Caprifoliaceae		MFr					+
547. <i>Succisa pratensis</i> Moench	Caprifoliaceae	7	MFr	+	+		+	
548. <i>Swertia iberica</i> Fisch. etMey.	Gentianaceae		MFr					+
549. <i>Symphytum asperum</i> Lepech.	Boraginaceae		MFr	+				+
550. <i>Symphytum caucasicum</i> Bieb.	Boraginaceae		MFr					+
551. <i>Symphytum grandiflorum</i> DC.	Boraginaceae	8	MFr	+				+
552. <i>Symphytum officinale</i> L.	Boraginaceae	7	NtH	+		+		
553. <i>Tanacetum vulgare</i> L.	Astraceae	8	Al	+		+		
554. <i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Astraceae	7	MFr	+		+		
555. <i>Taxus baccata</i> L.	Taxaceae		NmTree					+
556. <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg.	Astraceae	7	NmH					+
557. <i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	Ranunculaceae		NtH	+		+	+	+
558. <i>Thalictrum lucidum</i> L.	Ranunculaceae	7	Wt	+				
559. <i>Thalictrum minus</i> L.	Ranunculaceae	6	BrH	+			+	+
560. <i>Thalictrum simplex</i> L.	Ranunculaceae	8	BrH	+	+		+	+
561. <i>Thlaspi arvense</i> L.	Brassicaceae	6	MFr			+		
562. <i>Tilia begoniifolia</i> Stev.	Malvaceae		NmTree					+
563. <i>Tilia cordata</i> Mill.	Malvaceae	5	NmTree	+	+	+	+	+
564. <i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	Astraceae	6	Nmh		+			
565. <i>Tragopogon orientalis</i> L.	Astraceae	7	MFr					+
566. <i>Tragopogon pratensis</i> L.	Astraceae	7	MFr	+			+	
567. <i>Trientalis europaea</i> L.	Primulaceae	8	Brh	+		+		
568. <i>Trifolium alpestre</i> L.	Fabaceae	7	St			+		
569. <i>Trifolium arvense</i> L.	Fabaceae	8	MFr		+			
570. <i>Trifolium canescens</i> Willd.	Fabaceae		MFr					+
571. <i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Fabaceae		MFr		+			
572. <i>Trifolium lupinaster</i> L.	Fabaceae		MFr			+		
573. <i>Trifolium medium</i> L.	Fabaceae		MFr	+		+	+	
574. <i>Trifolium pratense</i> L.	Fabaceae	7	MFr	+	+	+	+	+
575. <i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M. Lainz	Astraceae	7	Adh	+				
576. <i>Triticum aestivum</i> L.	Poaceae		MFr		+			
577. <i>Trollius europaeus</i> L.	Ranunculaceae	9	NmH	+	+	+	+	
578. <i>Turritis glabra</i> L.	Brassicaceae		NmH	+				
579. <i>Tussilago farfara</i> L.	Astraceae	8	Al			+		+
580. <i>Ulmus elliptica</i> Koch	Ulmaceae		NmTree					+
581. <i>Ulmus laevis</i> Pall.	Ulmaceae	4	NtTree		+	+		
582. <i>Ulmus scabra</i> Mill.	Ulmaceae		NmTree	+				+
583. <i>Urtica dioica</i> L.	Urticaceae	8	NtH		+	+	+	+
584. <i>Urtica urens</i> L.	Urticaceae	7	MFr	+	+			+
585. <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Ericaceae	5	BrDw	+	+	+	+	+
586. <i>Vaccinium uliginosum</i> L.	Ericaceae	8	OlgShr		+			
587. <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	Ericaceae	5	Pndw	+	+	+	+	+
588. <i>Valeriana officinalis</i> L.	Caprifoliaceae	7	NtH	+	+	+	+	+
589. <i>Veratrum lobelianum</i> Bernh.	Liliaceae		NtH	+			+	+
590. <i>Verbascum nigrum</i> L.	Scrophulariaceae	7	PnEg			+		
591. <i>Verbascum</i> sp.	Scrophulariaceae		PnEg	+				+
592. <i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	Scrophulariaceae	8	Wt	+				
593. <i>Veronica beccabunga</i> L.	Scrophulariaceae	8	Wt		+			
594. <i>Veronica chamaedrys</i> L.	Scrophulariaceae	6	MFr	+	+	+	+	+
595. <i>Veronica filiformis</i> Smith	Scrophulariaceae		Wt	+				+
596. <i>Veronica gentianoides</i> Vahl	Scrophulariaceae		Wt	+				+
597. <i>Veronica hederifolia</i> L.	Scrophulariaceae	6	MFr		+			
598. <i>Veronica longifolia</i> L.	Scrophulariaceae		Wt	+	+			
599. <i>Veronica officinalis</i> L.	Scrophulariaceae	9	Pnh	+	+	+	+	
600. <i>Veronica persica</i> Poir.	Scrophulariaceae	6	Wt		+			



Вид	Семейство	Свет	ЭЦГ	ПС	БП-П	БП-Б	ПТЗ	СК
601. <i>Veronica serpyllifolia</i> L.	Scrophulariaceae		MFr		+			
602. <i>Veronica teucrium</i> L.	Scrophulariaceae	7	NmH	+				
603. <i>Veronica verna</i> L.	Scrophulariaceae	8	MFr			+		
604. <i>Viburnum lantana</i> L.	Caprifoliaceae	7	NtShr	+	+			+
605. <i>Viburnum opulus</i> L.	Caprifoliaceae	6	NtShr	+	+	+	+	+
606. <i>Vicia angustifolia</i> Reichard	Fabaceae	5	MFr		+			
607. <i>Vicia cassubica</i> L.	Fabaceae	9	QxEg			+		
608. <i>Vicia cracca</i> L.	Fabaceae	7	MFr		+	+		+
609. <i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. Gray	Fabaceae	7	MFr			+		
610. <i>Vicia sativa</i> L.	Fabaceae		MFr	+		+	+	
611. <i>Vicia sepium</i> L.	Fabaceae		MFr	+	+	+	+	+
612. <i>Vicia sylvatica</i> L.	Fabaceae	7	BrH	+	+	+		
613. <i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	Fabaceae	6	MFr		+	+		
614. <i>Vicia villosa</i> Roth	Fabaceae	7	St			+		
615. <i>Viola arvensis</i> Murr.	Violaceae		MFr	+		+		
616. <i>Viola canina</i> L.	Violaceae	7	MFr	+		+	+	
617. <i>Viola mirabilis</i> L.	Violaceae	4	Nmh	+		+	+	
618. <i>Viola odorata</i> L.	Violaceae	5	Nmh		+			+
619. <i>Viola palustris</i> L.	Violaceae	6	Sw			+		
620. <i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	Violaceae		Nmh		+			
621. <i>Viola riviniana</i> Reichenb.	Violaceae	5	Nmh			+		
622. <i>Viola tricolor</i> L.	Violaceae	6	MFr		+	+		
623. <i>Viscaria vulgaris</i> Bernh.	Caryophyllaceae		MFr	+		+		
624. <i>Viscum album</i> L.	Viscaceae	7	NmShr	+		+		+