

ФИЛОЦЕНОГЕНЕТИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СЕВЕРНЫХ ЛЕСОСТЕПЕЙ СРЕДНЕЙ СИБИРИ*

В статье представлена филоценогенетическая классификация растительности северных лесостепей Средней Сибири: выделено 3 класса и 8 групп типов растительности, включающих 16 флороцено типов, преобладание элементов лугового флороцено типа, белолесья, луго степей и степей.

Ключевые слова: лесостепные экосистемы, флороцено типы, луга, луго степи, белолесье, Средняя Сибирь.

Е.М. Antipova

THE PHYLO-CENOGENETIC CLASSIFICATION OF VEGETATION IN THE MIDDLE SIBERIA NORTHERN FOREST STEPPES

The phylo-cenogenetic classification of vegetation in the Middle Siberia northern forest steppes is presented in the article: 3 classes and 8 vegetation type groups, including 16 flora cenotypes with the predominance of meadow flora cenotype elements, white forests, meadow steppes and steppes are singled out.

Key words: forest-steppe ecosystems, flora cenotypes, meadows, meadow steppes, white forests, the Middle Siberia.

Введение. На древность северных лесостепей Средней Сибири (Канской, Красноярской, Ачинской) указывает преобладание в их современном составе лесостепных видов обширных ареалов (палеарктического, североазиатского) и южносибирских эндемиков. Общий характер флорогенеза автохтонно-миграционный. Ортоселекционная флора лесостепей сформировалась под влиянием прогрессирующего похолодания и усиления континентальности климата, при значительном влиянии миграционных процессов в периоды экстремальных условий конца плиоцена и плейстоцена. Однако ортоселекционные процессы на базе автохтонного ядра при преимущественном действии процесса филоценогенеза [1, 2] были не столь велики. Преобладающее значение в становлении современных флороцено типов лесостепей играли миграции видов при преимущественном действии процесса селектоценогенеза, в результате чего возникли качественно новые, современные образования растительного покрова.

Характер миграций в голоцене Средней Сибири был преимущественно вертикальным и меридиональным [3], в меньшей степени горизонтальным (широтным), что привело к несогласованности зональности на некоторых участках внутриконтинентальных котловин Средней Сибири. Так, Красноярская лесостепь, находясь по климату в подзоне северной лесостепи, по растительному покрову является южной лесостепью [4], что наблюдается отчасти и в некоторых районах Канской лесостепи. Такая несогласованность объясняется большей мобильностью климата по сравнению с растительностью [5, 6]. В данном случае мы имеем прямое доказательство современного ухудшения климата в Красноярской лесостепи, тогда как осеверения растительности еще не произошло, при этом в Канской лесостепи процесс осеверения растительности зашел глубже – имеются лишь анклав южной лесостепи в центре и по ее окраинам.

При преимущественном действии селектоценогенеза во внутриконтинентальных территориях Приенисейской Сибири продолжались, хотя и в меньшей степени, процессы филоценогенеза, что приводило, отчасти в плейстоцене и голоцене, к образованию неозндемиков на основе мигрантов [7, 8]. Таким образом, флорогенез теснейшим образом был сопряжен и с филогенезом, и с филоценогенезом, что привело в процессе исторического развития северных лесостепей, в течение определенного значительного времени, к формированию современных флороцено типов, значительно отличающихся друг от друга в разнообразном растительном покрове среднесибирских лесостепей. Поскольку эти процессы, с одной стороны, параллельны, а с другой – взаимопроницающие, то изучение и анализ распределения видов флоры северных лесостепей по высшим синтаксонам растительности дает возможность проследить генезис флоры на данной территории в эколого-историческом аспекте.

* Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ и ККФПН и НТД № 11-04-98100 р-сибирь-а.

Результаты исследований и их обсуждение. Согласно филоценогенетической классификации Р.В. Камелина [9], на территории северных лесостепей выделено 3 класса и 8 групп типов растительности, включающих 16 флороцено типов (табл.).

Распределение видов флоры северных лесостепей Средней Сибири по флороцено типам

| Класс | Группа | Флороцено типы | Кол-во видов | Процент от общ. числ. видов |
|--|--|--|--------------|-----------------------------|
| Бореальная растительность | Группа криогумидных типов растительности | Тайга | 86 | 6,2 |
| | | Белолесье | 216 | 15,6 |
| | | Луга | 250 | 18,1 |
| | | Травяные болота | 108 | 7,8 |
| | Итого | | 660 | 47,7 |
| | Группа гумидных типов растительности | Мезофильные листопадные кустарники | 6 | 0,4 |
| | | Высокотравье (лесное) | 22 | 1,6 |
| | Итого | | 28 | 2,0 |
| | Группа криосемигумидных типов растительности | Боры | 52 | 3,8 |
| | | Лугостепи | 166 | 12,0 |
| | Итого | | 218 | 15,8 |
| | Группа семиаридных типов растительности | Степи | 160 | 11,6 |
| | | Итого | | 1066 |
| Древне-средиземно-морская растительность | Аридные типы растительности | Галофитон | 65 | 4,7 |
| | | Реликтовые крупнозлаковники («туссоки») | 1 | 0,1 |
| | Итого | | 66 | 4,8 |
| Азональная растительность | Гидрофильная и гигрофильная растительность | Гигрофильные злаковники и травники | 49 | 3,5 |
| | | Воднопогруженная растительность | 29 | 2,1 |
| | | Гидрофитная плавающая растительность | 17 | 1,2 |
| | Итого | | 95 | 6,9 |
| | Петрофильная растительность | Ксеролитофитон, ксерохазамофитон, ксеропетрофитон, мезолитофитон, криопетрофитон | 18 | 1,3 |
| | Антропогенная растительность | Растительность мест поселений, агрофитоценозы | 140 | 10,1 |
| | Итого | | 253 | 18,3 |

Таким образом, в северных лесостепях Средней Сибири господствует бореальная растительность (1066 видов, 77% всех видов), что соответствует положению исследуемой флоры в Бореальном подцарстве Голарктики. Почти половина всех видов бореального класса формирует группу криогумидных типов (660 видов, 47,7%), что указывает на экологические условия формирования и обитания основных широко распро-

страненных флороценотивов растительного покрова лесостепей более позднего происхождения. Большинство флороценотивов этой группы возникло со второй половины или конца неогена и формировалось в течение плейстоцена. Среди них отмечено преобладание элементов лугового (250 видов, 18,1%) флороцено-типа и белолесья (216 видов, 15,6 %). Луга как тип растительности, по мнению Р.В. Камелина [9], возникли политочно и полихронно с миоцена по голоцен в разных регионах на основе тургайских и бореальных лесных сообществ. Луговой флороценотип представлен на территории северных лесостепей разнообразными формациями настоящих пойменных и суходольных лугов, остепненных и заболоченных долинных лугов, мезо- и гигрогалофитных, остепненных и лесных суходольных лугов [10].

Белолесье формировалось параллельно с развитием пратаежных ценозов и боров [9]. Впервые белолесные ценозы обособились, видимо, в третичное время как преимущественно гидрофильные пойменные, которые достаточно быстро распространились к северу, дав начало множеству более криофильных ценотивов. На территории среднесибирских лесостепей подтип гигромезофильных пойменных лесов представлен полидоминантными формациями Урало-Сибирской и Алтае-Джунгарской фратрий, подтипы «колковое белолесье» и «осиновые леса» приурочены главным образом к Ачинской лесостепи и представлены ценозами преимущественно Урало-Сибирской фратрии растительных формаций. Редко отмечены на территории лесостепей ценозы высокогорных формаций *Betula humilis*, *Salix kochiana*, составляющих подтип «ерники», очевидно, реликтовый, сохранившийся здесь с ледникового времени, так же как и отдельные представители мезофильных горных травников с участием видов *Alchemilla cyrtopleura*, *A. sibirica*, *A. bungei*, *Potentilla asiatica*, *Bistorta vivipara* и др. или альпийских травяных ковров (*Primula algida*, *Minuartia uralensis*, *Eriogon eriocalyx*, *Claytonia joanneana*, *Lloydia serotina*), спустившихся по долинам рек до лесостепей.

Второй по значимости в составе северных лесостепей является группа криосемигумидных типов растительности (218 видов, 15,8%), в которой доминируют лугостепи (166 видов, 12%). Их возникновение связывается с развитием боров и колкового белолесья на посттургайской и бореально-ангаридской основе, начиная с середины плиоцена и в плейстоцене [9]. На территории лесостепей Средней Сибири данный флороценотип включает полидоминантные формации, преимущественно из ксеромезофитных рыхлодерновинных и короткостебельных злаков и богатого разнотравья Урало-Сибирской с участием Алтае-Джунгарской фратрий растительных формаций. Второй флороценотип в этой группе – боровой, гораздо меньше по численности (52 вида, 3,8%), возникший на базе флор «тургайского типа» с миоцена по плейстоцен [9, 11]. Встречается в лесостепях главным образом ближе к периферии, включает формации *Pinus sylvestris*, реже – *Larix sibirica*, как правило, травяные, реже подтаежные моховые Урало-Сибирской фратрии.

В группе семиаридных типов растительности выделен степной флороценотип (160 видов, 11,6%), который возник в неоген-плейстоцене на смешанной древнесредиземноморской и древнебореальной основе. Имея гетерогенный характер вследствие развития в разных фратриях, представлен рядом подтипов – кустарниковых, настоящих, сибирско-монгольских полидоминантных мелкодерновинных и каменистых степей. Представители песчаных степей встречаются на территории очень редко, некоторые единично (*Stipa dasyphylla*, *Festuca beckeri*, *Koeleria glauca*, *Agropyron cristatum*), указывая на произошедшую редукцию боров, после которых формировались подобные постборовые песчаные степи.

О продолжающемся флороценогенезисе свидетельствует присутствие эндемичных элементов голоценового возраста (*Adenophora gmelinii* subsp. *subjenisseensis*, *Eritrichium jenseensis*, *Leymus chakassicus*) и синантропной группы, формирующейся уже под влиянием хозяйственной деятельности, являющейся самой многочисленной среди аazonальной растительности – 140 видов (55%). Немногочисленной по численности здесь является группа петрофильной растительности, содержащая своеобразные ценоэлементы разных флороценотивов – ксеролитофитона (*Sedum hybridum*, *Stevenia incarnata*, *Allium clathratum*, *Woodsia ilvensis*), ксерогазофитона (*Dracocephalum peregrinum*), ксеропетрофитона (*Gypsophila patrinii*, *Orostachys spinosa*, *Onosma gmelinii*, *Youngia tenuifolia*), мезолитофитона (*Asplenium ruta-muraria*, *Polypodium sibiricum*, *Noccaea cochleariformis*), криопетрофитона (*Minuartia uralensis*). В наличии такого широкого спектра видов каменистых субстратов проявляется влияние более южных центральноазиатских флор.

Отличительной чертой флоры северных лесостепей является наличие разновозрастных реликтовых типов, позволяющих судить о древней основе растительного покрова северных лесостепей Средней Сибири (туссоки и галофитон).

Выводы

Современные флороценотивы лесостепей не представлены флорогенетически едиными группами видов. Дошедшие до нашего времени растительные группировки представлены сложным комплексом видов,

сложившимся в результате наложения в разные фазы истории различных по происхождению флорогенетических элементов, имеющих различные центры происхождения – гумидные, аридные и аркто-альпийские [12]. Общие тенденции в генезисе флоры северных лесостепей Средней Сибири отражены в географическом спектре [13], в соответствии с которым развитие растительного покрова северных лесостепей Средней Сибири связано, главным образом, с группами гумидных, в меньшей степени – аркто-альпийских центров Бореального подцарства и с группами аридных центров Древнесредиземноморского подцарства.

В группе криогумидных флороценотивов преобладают геоэлементы бореальной группы (62%), в которой наибольшее участие принимает евросибирский (37%). Совместно с сибирским они преобладают в составе лугов и белолесья. Циркумбореальный и сибирский геоэлементы имеют в этой группе примерно одинаковый процент участия – 13 и 11%. Восточноазиатские и древнесредиземноморские виды имеют незначительный вес – 5,6 и 6,2% соответственно.

В группе криосемигумидных флороценотивов распределение между геоэлементами сходно с предыдущей группой – более половины составляют представители бореальной группы (55,3%), восточноазиатские и древнесредиземноморские элементы имеют значительно меньший процент участия (12,9 и 18% соответственно), но по сравнению с криогумидными флороценотивами их доля повышается в 2,3–2,9 раза.

В группе семиаридных флороценотивов соотношение бореальных и древнесредиземноморских геоэлементов более выравнено (45,3 и 37%), тогда как вес восточноазиатских видов падает (10%).

Соотношение в пользу древнесредиземноморских элементов изменяется лишь в группе аридных флороценотивов – 42,2 против 37,5% элементов бореальной группы, доля восточноазиатских элементов здесь самая низкая (3,1%).

Литература

1. Зозулин Г.М. К проблеме происхождения растительности северных степей // Ботан. журн. – 1958. – Т. 43. – № 6. – С. 814–827.
2. Сукачев В.Н. О принципах генетической классификации в фитоценологии // Журн. общ. биол. – 1944. – 5, 4.
3. Ямских Г.Ю. Реконструкция растительности и климата голоцена внутриконтинентальных территорий Приенисейской Сибири: дис. ... д-ра геогр. наук. – Барнаул, 2006. – 420 с.
4. Черепнин Л.М. Растительность Красноярского края // Природные условия Красноярского края. – М., 1961. – С. 160–187.
5. Величко А.А. Палеогеография, современное состояние природной среды и прогноз // Бюл. ком. изуч. четв. пер. – 1986. – № 55. – С. 12–23.
6. Изменение климата и ландшафтов за последние 65 млн лет (кайнозой: от палеоцена до голоцена) / под ред. А.А. Величко. – М., 1999. – 260 с.
7. Положий А.В. Реликтовые элементы во флоре приенисейских степей // Флора остров. приенисейской степи. – Томск, 2002. – С. 139–145.
8. Положий А.В. К вопросу о происхождении и эволюции рода *Oxytropis* (Fabaceae) // Ботан. журн. – 2003. – Т. 88. – № 10. – С. 55–59.
9. Камелин Р.В. Новая флора Алтая: краткий очерк природных условий и растительного покрова Алтайской горной страны // Флора Алтая. – Барнаул, 2005. – Т. 1. – С. 22–54.
10. Антипова Е.М. Классификация растительности северных лесостепей Средней Сибири // Ботанические исследования в Сибири: сб. науч. работ / Красноярск. отд-ние РБО РАН. – Красноярск, 2004. – Вып. 12. – С. 8–13.
11. Мальшев Л.И., Пешкова Г.А. Высокогорный и горный общепоясной комплекс видов // Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). – Новосибирск, 1984. – С. 13–84.
12. Лавренко Е.М. О флорогенетических элементах и центрах развития флоры // Советская ботаника. – 1942. – № 1–3. – С. 39–50.
13. Антипова Е.М. Географические элементы флоры северных лесостепей Средней Сибири // Проблемы изучения растительного покрова Сибири: мат-лы 4-й Междунар. конф., посвящ. 125-летию Гербария им. П.Н. Крылова. – Томск, 2010. – С. 103–105.