

УДК 581.5:574(477.54)

ЭКОМОРФИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ С ОСТЕПНЕННЫМ ТРАВСТОЕМ

© 2014 г. О. В. Безроднова

*Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина
(Харьков, Украина)*

Исследован остепненный бор в урочище Курбатово (окрестности г. Балаклея Харьковской обл.), который входит в состав Придонецкого природного региона и Северско-Донецкого экокори́дора. Установлено, что спецификой данного бора является преобладание среди экоморф субмезотермов, гемигидроконтрастофобов, гемиконтиненталов, субаридофитов, субазрофилов, семиэвтрофов, нейтрофилов, геминитрофилов, гипогелиофитов и гелиофитов.

Ключевые слова: *Харьковская область, урочище Курбатово, остепненный бор, климатоп, эдафотоп, фитоиндикация, экоморфы, экоморфический анализ*

Боры Харьковской области являются неотъемлемым элементом структурой организации растительного покрова данного региона; они играют важную средообразующую роль, оказывают оптимизирующее влияние на прилегающую урбанизированную территорию.

Имеющиеся в литературе данные о флоре и растительности боров региона отражены в целом ряде публикаций, большинство из которых более чем десятилетней давности (Алексеевко, 1971; Ермоленко, Горелова, 1977; Мякушко, 1978; Северско-Донецкий ..., 1980; Шеляг-Сосонко и др., 1993; Горелова, Алехин, 2002; Рослинність ..., 2003; Гамуля и др., 2011; Біотопи ..., 2011). Необходимо отметить, что изучение лесов Украины, и в том числе боров Харьковской области, длительное время было связано прежде всего с их практической лесохозяйственной ценностью. Со второй половины прошлого столетия исследования стали все больше приобретать природоохранный характер, а также были направлены на разработку типологии (в которой находили отражение и некоторые экологические характеристики).

В настоящее время уже немыслимо проведение эколого-фитоценологических исследований, анализ качественных и количественных параметров, отражающих состояние определенного биотопа или фитоценоза, без учета экологических характеристик входящих в него видов. Для оценки экологических режимов ме-

стообитаний, а также для выявления ведущих экологических факторов, которые оказывают влияние на формирование растительных сообществ, применяется фитоиндикация. Фитоиндикационные методы позволяют оценить не только величину экологических факторов, но прогнозировать степень и пределы их изменения. Они не подменяют конкретных экспериментальных исследований климата, почвы, геологического строения, гидрологических условий, а лишь позволяют осуществлять взаимоконтроль полученных расчетов с экспериментальными данными (Дидух, 1990).

Существует много шкал, которые дают или характеристику экоморф посредством порядкового номера режима в шкале фактора (однозначные измерения), или амплитуду толерантности видов, охарактеризованную ее крайними значениями (двухзначные измерения). В 1994 году Я.П. Дидух и П.Г. Плюта (Дідух, Плюта, 1994) опубликовали результаты сравнительного анализа целого ряда фитоиндикационных шкал. Д. М. Цыгановым (1983) для подзоны хвойно-широколиственных лесов были предложены шкалы по десяти ведущими экологическими факторами, которые охватывают следующие режимы – климатические (терморезим, омброрезим, континентальность, криорезим), эдафические (обобщенный солевой режим, азотный, кислотный режимы, режим увлажнения почвы и его переменности) и ценотический (освещенность). Именно эти шкалы были взяты Я. П. Дидухом и П. Г. Плютой (1994) как базовые, а затем в их размерностях были выражены шкалы других авторов.

Изучение эколого-фитоценологических характеристик растительных сообществ не только показывает их степень географического и экологического соответствия климатическим и почвенно-грунтовым условиям местообитания, но и дает возможность судить, например, о степени их устойчивости к антропогенной нагрузке. Экологическая специфика любого биоценоза может устанавливаться на основе выявления области пересечения жизненных полей входящих в него видов. Как известно, группу видов с одинаковыми в данной системе отсчета экологическими амплитудами по одному или нескольким факторам называют экоморфой. К определенному типу экоморфы могут быть отнесены виды с не совсем тождественным положением медиан экологических амплитуд (хотя с довольно близким), но зато с большим совпадением самих амплитуд (когда их перекрывающиеся части значительно больше неперекрывающихся).

Можно говорить о том, что спектры экоморф позволяют сформировать четкое представление об экологических особенностях того или иного ценоза, они также показывают степень его экоморфического разнообразия. Цель данной работы состояла в выявлении особенностей экоморфического состава Курбатовского бора, который относится к континентальным сосновым лесам с остепненным травостоем (*Pulsatillo-Pinetea, Chamaecytiso-Pinion*). Данные биотопы подлежат охране в соответствии с Директивой ЕС 92/43 как противоэрозионные и почвоформирующие системы (Биотопи ..., 2011).

Необходимо также отметить, что лесной массив урочища Курбатово имеет большое рекреационное значение. Он находится в пределах двух элементов национальной экосети – Придонецкого экорегиона и Северо-Донецкого экокоридора (Екологічна ..., 2004). Однако к настоящему моменту ни в одном научном источнике не представлены результаты исследований растительных сообществ бора в урочище Курбатово. Это обуславливает необходимость их комплексных, мониторинговых исследований.

МЕТОДИКА

Исследования проводились в вегетационные периоды 2013-2014 г.г.

Урочище Курбатово расположено в Балаклейском районе, на юго-востоке Харьковской области. Данная территория находится в пределах южных отрогов Среднерусской возвышен-

ности, на левом берегу р. Сев. Донец. Левобережье в геоморфологическом отношении представляет собой слабо расчлененную, дренированную балками равнину. Район расположен в относительно засушливой, довольно теплой агроклиматической зоне. Средняя температура января $-6,2^{\circ}\text{C}$, июля $+20,6^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков составляет 494 мм. Высота снежного покрова 7-10 см, но в отдельные годы постоянный снежный покров отсутствует. Лесами и лесными насаждениями в Балаклейском районе покрыто 29,3 тыс. га, около 50 % лесопокрытой площади — боры (Демченко, Демченко, 1971; Природно-заповідний ..., 2005).

При проведении полевых исследований пользовались общепринятыми в геоботанике и фитоценологии методами (Воронов, 1973; Григора, Соломаха, 2000): при маршрутно-рекогносцировочных исследованиях применялся метод экологических профилей, при полустационарных исследованиях – метод пробных площадей. Вдоль боровой террасы (с востока на запад) было заложено четыре профиля общей протяженностью 10 км, а также описано 53 пробных площади по 100 м².

При выявлении экоморфического разнообразия исследуемого бора нами были использованы диапазонные экологические шкалы Я. П. Дидука (Didukh, 2011) и Д.Н. Цыганова (1983). Экоморфы выделялись по отношению к 12 экологическим факторам: криорежиму, терморежиму, омброрежиму, режиму континентальности, режиму увлажнения и его переменности, общему солевому режиму почвы, ее кислотности, обеспеченности азотом и кальцием, аэрированности, а также режиму освещенности-затенения в сообществе.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Фитоценотическая структура сосновых лесов при продвижении с севера на юг и с запада на восток Украины претерпевает ряд изменений. Например, в Украинском Полесье преобладают сосновые леса, которые представлены следующими субформациями: чистые сосновые леса (боры), дубово-сосновые (субори) и грабо-дубово-сосновые леса (сложные субори).

Распределение синтаксонов сосновых лесов зависит от условий их расположения в рельефе. На повышенных донных холмах, характерных для Полесья, распространены сосновые леса лишайниковые со сплошным покровом лишайников, низким бонитеном и бедным флористическим составом (Биотопи ..., 2011).

ЭКОМОРФИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ

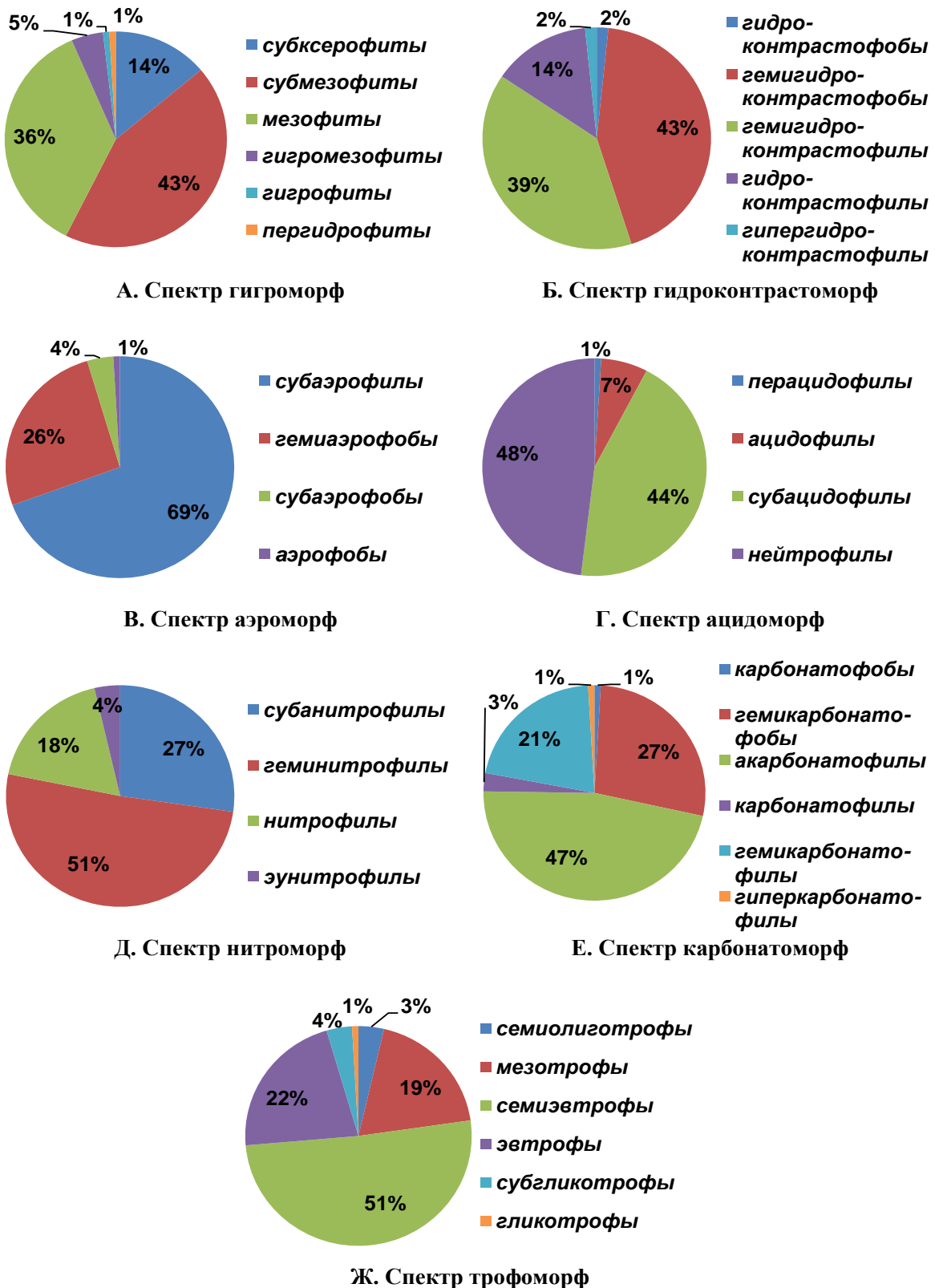


Рис. 1. Спектры экоморф, которые характеризуют особенности эдафотопа

БЕЗРОДНОВА

Для северной и западной частей Полесья характерны черты сосновых лесов южнотаежного типа, что выражается в хорошо развитом кустарничковом и моховом ярусе из черники (*Vaccinium myrtillus* L.), голубики (*V. uliginosum* L.) и мхов (*Pleurozium shreberi* Miit., *Dicranum*, *Polytrichum* и др.). Встречается также в подлеске можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.). Вообще одной из характерных черт сосновых лесов является доминирование в них бореальных видов с обширным голарктическим и евразийским ареалами (Мякушко, 1978).

Боры Лесостепной Украины, по данным изучавших их ботаников, имеют определенные флористические особенности, отличающие их от боров других регионов Украины. Они подразделяются на чистые сосновые леса – боры (*Pineta*) и дубово-сосновые леса – субори (*Querceto-Pineta*). Во флористическом отношении сосновые леса лесостепи отличаются меньшим количеством бореальных видов и возрастанием роли степных элементов (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch.ex Wol.) Klask., *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Poa angustifolia* L., виды рода *Thymus* L. и другие).

Несмотря на то, что исследуемый бор относится к остепненным борам, около 80 % всех выявленных видов являются представителями мезофитов и субмезофитов (рис. 1). На долю субксерофитов приходится всего 14 % видового состава. Аналогичные данные были получены при изучении гигроморфической структуры остепненных боров на территории г. Харькова (Гамуля и др., 2011).

Поскольку большинство растительных сообществ бора формируется на мощных песчаных отложениях в условиях глубокого залегания грунтовых вод, большая часть видового состава является гидроконтрастофилами (рис. 1). Данные виды хорошо приспособлены к экотопам с неравномерным увлажнением, которое может резко меняться. Четвертую часть территории Курбатовского бора занимает сосняк вейниковый (*Pinetum calamagrostietosum*), где доминантом травяного яруса является такой гипергидроконтрастофил как вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth). В группу гипергидроконтрастофилов входит целый ряд представителей семейства астровые – *Artemisia absinthium* L., *Centaurea sumensis* Kalen., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Solidago virgáurea* L.. Пергидрофиты – растения мокрых болотно-лесо-луговых экотопов с максимальным капиллярным увлажнением корневого

слоя почвы – были представлены незначительным числом видов, которые вошли в малочисленную группу аэрофобов. Немногим больше были представлены и субаэрофобы. Благодаря специфике эдафических условий (супесчаный механический состав, хороший дренаж) почвы бора характеризуются хорошей аэрацией, что обуславливает преобладание в растительном покрове субаэрофильных видов.

Характерной особенностью сосновых лесов с остепненным травостоем является рН 6-6,5 – оптимальный диапазон для субацидофилов (Біотопи..., 2011). Анализ спектра ацидоморф показал, что число растений, предпочитающих нейтральные почвы (нейтрофилов) лишь немногим меньше общего числа ацидофильных растений (рис. 1). Группа нейтрофилов включала почти 50 % видового состава. Среди ацидофилов и субацидофилов высокую встречаемость имели представители луговых и сорно-луговых видов – *Artemisia absinthium* L., *Picris hieracioides* L., *Achillea millefolium* L., *Tanacetum vulgáre* L.. Наиболее ярким представителем перацидофилов (одной из самых малочисленных в исследованном бору ацидоморф) является *Sempervivum ruthenicum* Schnittsp. et C. В. Lehm., который может расти на довольно кислых (рН от 3,7 до 4,5) почвах.

Для боров, как правило, характерно низкое содержание гумуса в почвах (от 0,2-0,6 до 1,5-2 %), низкое содержание азота и кальция. Следовательно, важными экологическими режимами, характеризующими эдафотоп, являются общесолевой, кальциевый и азотный режимы. Как показали наши исследования, три четверти видов предпочитают почвы в большей или меньшей степени богатые азотом (рис. 1). Наибольшее видовое разнообразие было характерно для геминитрофилов. Группа эунитрофилов была образована преимущественно за счет сорных видов, предпочитающих богатые азотом почвы. Только четвертая часть видов является субанитрофилами, растущими на очень бедных минеральным азотом почвах. Такой спектр нитроморф можно рассматривать как специфическую черту боров в исследуемом районе.

Около четверти выявленных видов являются эвтрофами (рис. 1). В данную группу входит большая часть злаков, предпочитающих богатые почвы (*Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv., *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub, *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Festuca valesiaca* Gaudin). Все эвтрофы относятся к гемикарбонатфилам. Характерные для северных боров се-

ЭКОМОРФИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ

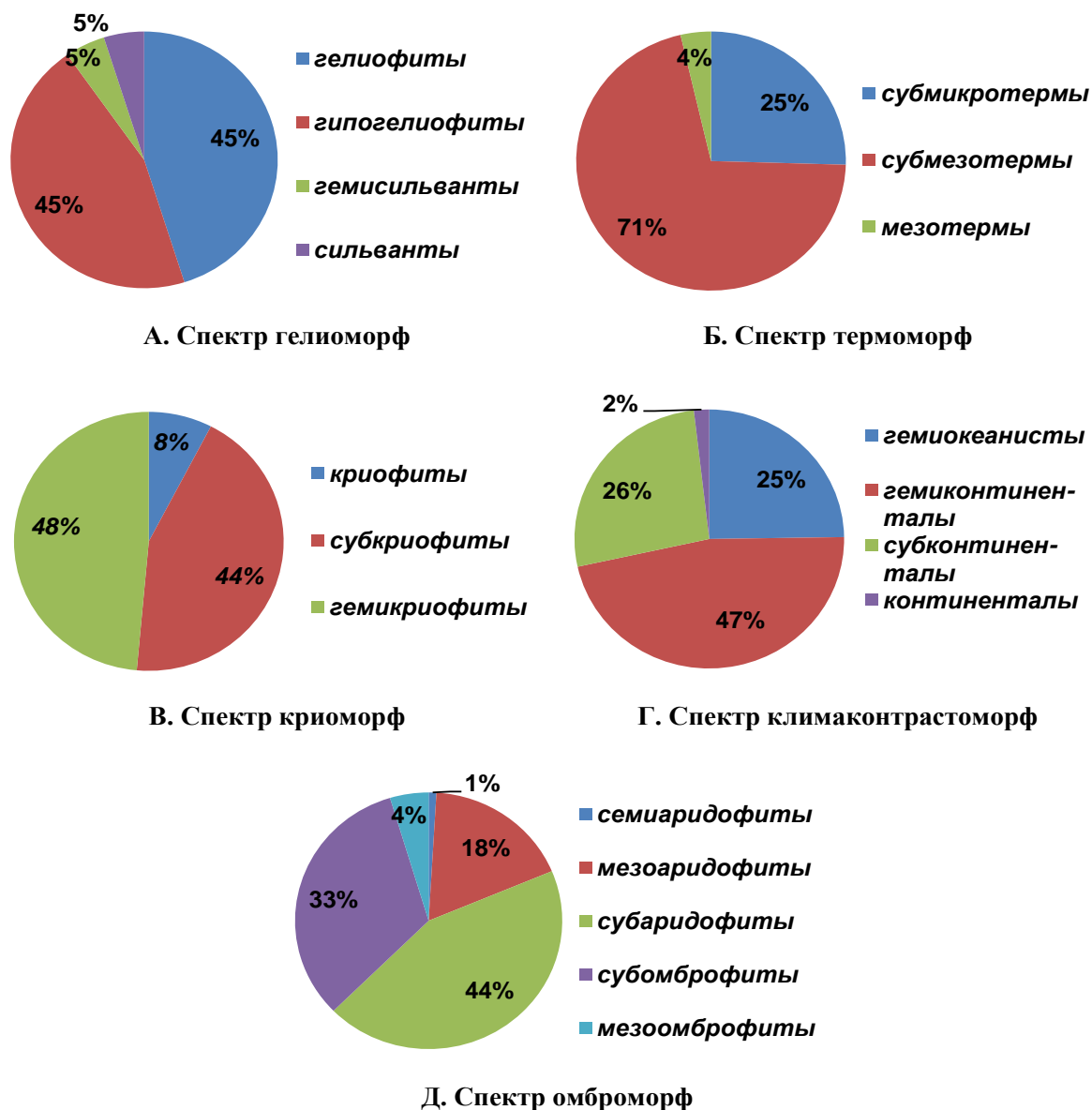


Рис. 2. Спектры экоморф, которые характеризуют особенности климатопы

миолиготрофы (способные произрастать на бедных солями и сильно выщелоченных почвах) были представлены всего четырьмя видами. Среди мезотрофов наиболее многочисленными были лесные и сорно-лесные виды. Субгликотрофы и гликотрофы, так же как и карбонатобифилы, были представлены незначительным числом видов. Широко распространен на исследованной территории (часто как содоминант) такой представитель гиперкарбонатобифилов как *Carex praecox* Schreb.. Из карбонатобифилов высокая встречаемость (особенно при нарушении целостности травяного и почвенного покрова) была характерна для *Corispermum marschallii* Stev..

В спектре гелиоморф преобладали гипогелиофиты и гелиофиты, которые были представлены одинаковым числом видов (рис. 2). Хотя сильванты и гемисильванты включали небольшое число видов, в состав этих групп входили такие типичные представители лесных видов из различных ярусов, как *Acer tataricum* L., *Sambucus racemosa* L., *Stachys sylvatica* L., *Poa nemoralis* L..

Как показывает анализ спектров омброморф и климаконтрастоморф (рис. 2), три четверти видов приспособлены к условиям континентального аридного климата, четвертая часть видов предпочитает более гумидные условия – это преимущественно лесные виды. Большинство выявленных видов являются субмезо-

термами, и лишь четвертая часть видов относится к субмикротермам, все они представлены криофитами. Необходимо отметить, что все немногочисленные мезотермные виды входят в группу гемикриофитов – малоустойчивых к отрицательным температурам. К субкриофитам относится третья часть видов. Гемикриофитами являются около половины всех выявленных видов, что вполне соответствует остепненному характеру исследуемого бора.

Таким образом, Курбатовский бор репрезентирует континентальные сосновые леса с остепненным травостоем северо-восточной части Украинской лесостепи. В растительном покрове наиболее широко представлены сосняк вейниковый, сосняк разнотравно-злаковый, а в западной части – сосняк лишайниковый. Преобладание среди экоморф семиэвтрофов, нейтрофилов, геминитрофилов, субаэрофилов отражает специфику эдафотопы данного типа основных лесов; преобладание субмезотермов, гемигидроконтрастобов, гемиконтиненталов, субаридофитов, гипогелиофитов и гелиофитов характеризует специфику климатопы.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев М.И.* Растительность Харьковской области. // Мат-лы Харьков. отд. Географического о-ва Украины. Харьковская область. Природа и хозяйство. – Харьков. Изд-во Харьк. ун-та, 1971. – вып. 8. – С. 80-94.
- Біотопи лісової та лісостепової зон України / Дідух Я.П., Фіцайло Т.В., Коротченко І.А. та ін. – К.: ТОВ “МАКРОС”, 2011. – 288 с.*
- Воронов А.Г.* Геоботаника. – М., 1973. – 384 с.
- Гамуля Ю.Г., Звягинцева К.А., Лазарева З.Е.* Боры города Харькова: современное состояние и антропогенная трансформация флоры и растительности // Наук. Вісн. Чернівецького ун-ту. Біологія. – 2011. – Т. 3, №1. – С. 30-36.
- Горелова Л.Н., Алехин А.А.* Растительный покров Харьковщины: Очерк растительности, вопросы охраны, аннотированный список сосудистых растений. – Харьков: Изд. центр Харьков. ун-та им. В.Н. Каразина, 2002. – 231 с.
- Григора І.М., Соломаха В.А.* Основи фітоценології. – К.: Фітоцентр, 2000. – 240 с.
- Демченко М.А., Демченко О.М.* Физико-географическое районирование Харьковской области // Харьковская область природа и хозяйство: Мат-лы Харьков. отд. Географ. о-ва Украины. – Харьков, 1971. – Вып. 8. – 112-127.
- Дідух Я.П.* Методологічні підходи до проблем фітоіндикації екологічних факторів // Укр. ботан. журн. – 1990. – Т. 47, № 6. – С. 6-12.
- Дідух Я.П., Плюта П.Г.* Фітоіндикація екологічних факторів. – К.: Наук. думка, 1994. – 280 с.
- Екологічна мережа Харківської області / О.В. Клімов., О.В.Філатова, Г.С.Надточий та ін. – Х., 2008. – 168 с.*
- Екофлора України: в 5-ти томах / Відпов. ред. Дідух Я.П. – Т.1. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 284 с.*
- Ермоленко Е.Д., Горелова Л.Н.* Некоторые особенности растительности Задонецкого бора Готвальдовского района Харьковской области // Вестн. Харьков. ун-та. – 1977. – № 158. – С. 14-17.
- М'якушко В.К.* Класифікація соснових лісів України // Укр. ботан. журн. – 1975. – Т. 32, № 3. – С. 283-290.
- Мякушко В.К.* Сосновые леса равнинной части УССР. – Киев: Наука. думка, 1978. – 256 с.
- Природно-заповідний фонд Харківської області / Клімов О.В., Вовк О.Г., Філатова О.В. та ін. – Х.: Райдер, 2005. – 304 с.*
- Рослинність хвойних лісів України. Матеріали робочої наради (Київ, листопад 2003). – К.: Фітосоціоцентр, 2003. – 302 с.*
- Северо-Донецкий природный комплекс / Под ред. Ю.Н. Прокудина – Харьков: Вища шк., 1980. – 88 с.*
- Цыганов Д.Н.* Фитоиндикация экологических режимов в подзвоне хвойно-широколиственных лесов. – М.: Наука, 1983. – 197 с.
- Шеляг-Сосонко Ю.Р., Устименко П.М., Попович С.Ю.* Розподіл рослинності на території проєктованого Гомольшанського природного національного парку (Харківська область, Україна) // Укр. ботан. журн. – 1993. – Т. 50, № 3 – С. 65-71.
- Didukh Ya.P.* The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication. – Kyiv: Phytosociocentre, 2011. – 176 p.
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M.* Vascular plants of Ukraine. Anomenclatural checklist – Kyiv, 1999. – 345 p.

*Поступила в редакцію
20.05.2014 г.*

**ЭКОМОРФИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ
COMPOSITION OF ECOMORPHS OF CONTINENTAL
PINE FORESTS WITH STEPPE HERBAGE**

O. V. Bezrodnova

*V. N. Karazin Kharkiv National University
(Kharkiv, Ukraine)
e-mail: o.bezrodnova@mail.ru*

It was studied the steppefied pine forest in Kurbatovo tract (near Balaklea town, Kharkiv region), which belongs to Pridonetskiy region and Siversko-Donetskiy ecological corridor. The specificity of this pine forest was established as predominance of sub-mesotherms, hemi-hydrocontrastophobes, hemi-continentals, sub-aridophytes, sub-aerophiles, semi-eutrophes, hemi-nitrophiles, hypoheliophytes, heliophytes among ecomorphs.

Key words: *Kharkiv region, Kurbatovo tract, steppefied pine forest, climatope, edaphotope, phytoindication, ecomorphs, analysis of ectomorphs*

**ЕКОМОРФІЧНИЙ СКЛАД КОНТИНЕНТАЛЬНИХ
СОСНОВИХ ЛІСІВ З ОСТЕПНЕНИМ ТРАВСТОЄМ**

O. V. Безроднова

*Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
(Харків, Україна)
e-mail: o.bezrodnova@mail.ru*

Досліджено остепнений бір в урочищі Курбатове (околиці м. Балаклія Харківської обл.), що входить до складу Придонецького регіону і Сіверсько-Донецького екокоридору. Встановлено, що специфікою даного бору є переважання серед екоморф субмезотермів, гемігідроконтрастобів, геміконтиненталів, субаридофітів, субаерофітів, семіевтрофів, нейтрофілів, гемінітрофілів, гіпогеліофітів і геліофітів.

Ключові слова: *Харківська область, урочище Курбатове, остепнений бір, кліматоп, едафотоп, фітоіндикація, екоморфи, екоморфічний аналіз*