



УДК 581.55

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИНАНТРОПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ КЛАССА ARTEMISIETEA VULGARIS В ГОРОДАХ МИНСК И КУРСК**ECOLOGICAL-GEOGRAPHICAL PECULIARITIES OF SYNANTHROPIC VEGETATION OF THE CLASS ARTEMISIETEA VULGARIS IN THE CITIES OF MINSK AND KURSK****Л.А. Арепьева¹, Е.Я. Куликова²
L.A. Arepieva¹, E.Ya. Kulikova²**¹ Курский государственный университет, Россия, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33² Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси, Беларусь, 220072, г. Минск, ул. Академическая, 27¹ Kursk State University, 33 Radischeva St, Kursk, 305000, Russia² Institute of experimental botany named after V.F. Kuprevich of the NAS of Belarus, 27 Akademicheskaya St, Minsk, 220072, Belarus

E-mail: ludmilla-m@mail.ru; kulikova22@mail.ru

Аннотация. Установлены эколого-географические особенности формирования сообществ общих ассоциаций класса *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951, которые выявлены на территории городов Минск и Курск, расположенных в лесной и лесостепной зонах Восточной Европы. Исследуемые ассоциации характеризуются значительным варьированием видового состава, что связано с различными экологическими условиями формирования фитоценозов и разной степенью антропогенного воздействия. Географические особенности ассоциаций выражены в содержании дифференцирующих видов, а также проявляются в спектрах хорологических групп и геоэлементов, установленных для ценофлор класса.

Résumé. Ecological-geographical peculiarities of the forming of the common associations of the class *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951 in the cities of Minsk and Kursk, that are different in botanical-geographical position, are established in the article. The species composition of the studied associations varies considerably. This is due to different environmental conditions of formation of phytocoenoses and a different degree of an anthropogenic impact. The geographical features of the associations are expressed in a content of differentiating species and also appear in the spectra of chorologic groups on the oceanity/continentality gradient and in the spectra of geoelements for coenofloras of the class.

Ключевые слова: синантропная растительность, класс *Artemisietea vulgaris*, ассоциации, города Минск и Курск, эколого-географические особенности.

Key words: synanthropic vegetation, class *Artemisietea vulgaris*, associations, the cities of Minsk and Kursk, ecological-geographical peculiarities.

Введение

Сравнение широко распространённых ассоциаций, установленных в различных регионах, позволяет оценить на конкретных примерах возможную вариацию флористического состава и установить особенности их формирования в разных частях ареала [Ямалов, Баянов, 2008]. Особый интерес представляет проведение сравнительного анализа синантропных сообществ, произрастающих на территории городов в различных природных зонах. Исследование эколого-географических особенностей их формирования является важным с практической точки зрения, т. к. разработка мероприятий по оптимизации городской синантропной растительности с учетом установленных особенностей позволит повысить их эффективность.

Цель данной работы – выявить эколого-географические особенности синантропной растительности класса *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951, формирующейся на территории городов Минска и Курска,



расположенных в лесной и лесостепной зонах Восточной Европы. Для этого был проведен сравнительный анализ общих ассоциаций, относящихся к порядкам *Onopordietalia Br.-Bl. et R. Tx. 1943* – термофитные рудеральные сообщества высокорослых сорных видов, и *Artemisietalia Lohmeyer in R. Tx 1947* – мезофитные сообщества высокорослых дву- и многолетних сорных видов, требовательных к богатству почвы [Миркин, Наумова, 2012].

Объекты и методы исследований

Исследования синантропной растительности в городах Минск (53°45' с. ш. 27°34' в. д., площадь 349 км², население 1938 тыс. чел.) и Курск (51°45' с. ш. 36°15' в. д., площадь 230 км², население 450 тыс. чел.) проводились в 2003–2015 гг. Согласно ботанико-географическому районированию [Исаченко, Лавренко, 1980] Минск находится в пределах Евразиатской хвойно-лесной (таежной) области, Курск расположен на стыке Европейской широколиственной и Евразиатской степной областей. Характеристика природных условий городов представлена в таблице 1.

Таблица 1
Table 1

Природные условия городов Минск и Курск Natural conditions of the cities of Minsk and Kursk

Природные условия	Город	
	Минск	Курск
Среднегодовая температура, °С	+6.7	+7.7
Среднегодовое количество осадков, мм	700	601
Почвы	дерново-подзолистые автоморфные, дерново-подзолистые заболоченные, торфяно-болотные, пойменные	темно-серые лесные, выщелоченные среднемощные среднегумусные черноземы, пойменные
Зональные типы растительности	широколиственно-еловые (смешанные) леса	широколиственные леса и луговые степи

Описание сообществ синантропной растительности в городах и обработка материала осуществлялись в соответствии с установками метода Браун-Бланке [Миркин, Наумова, 2012]. Оценка количественного участия видов дана по комбинированной шкале Браун-Бланке [Миркин и др., 1989]: г – вид чрезвычайно редок с незначительным покрытием; + – вид встречается редко, степень покрытия мала; 1 – проективное покрытие до 5%; 2 – от 6 до 25%; 3 – от 26 до 50%; 4 – от 51 до 75%; 5 – более 75%. Класс постоянства видов в синоптической таблице (табл. 2) определен согласно схеме: I – ≤20%; II – 21–40%; III – 41–60%; IV – 61–80%; V – 81–100%. Экологические режимы сообществ по влажности, кислотности и обеспеченности минеральным азотом почвы или субстратов определяли по оптимальным экологическим шкалам [Ellenberg et al., 1992]. При построении фитоценологических спектров использовался фитоценологический коэффициент, показывающий представленность вида в выборке описаний. Для его расчета за 100% принимали сумму постоянства видов в ценофлоре. Долевое участие видов разных синтаксонов определяли по сумме классов постоянств, представляющих их видов, при этом в обработку были включены виды «ядра» ценофлор, которые имели постоянство выше 20%. В качестве показателя флористического сходства синтаксонов использовался коэффициент Жаккара [Василевич, 1969]. При проведении ботанико-географического анализа ценофлор исследовались спектры хронологических групп на градиенте океаничность/континентальность и геоэлементов, принадлежность видов к которым устанавливалась с использованием работ W. Rothmaler [1976] и А.Д. Булохова [2004].



Результаты и их обсуждение

В данной работе проводится сравнительный анализ следующих ассоциаций (асс.), установленных в Минске и Курске:

Порядок Onopordietalia Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Союз Dauco-Melilotion Görs ex Rostański et Gutte 1971

Асс. Melilotetum albi-officinalis Sissingh 1950

Асс. Tanaceto vulgaris-Artemisietum vulgaris Sissingh 1950

Асс. Poo compressae-Tussilaginetum Tüxen 1931

Порядок Artemisietalia vulgaris Lohmeyer in R. Tx 1947

Союз Arction lappae R. Tx. 1937

Асс. Leonuro-Arctietum tomentosum Felf. 1942 em. Lohm. 1950 (г. Курск), Arctietum lappae Felföldy 1942 (г. Минск)

Асс. Leonuro-Urticetum Solomeshch in Mirkin et al. 1986

Асс. Urtico-Artemisietum vulgaris Hadač 1978

Флористический состав ассоциаций представлен в синоптической таблице (табл. 2), их фитосоциологические спектры показаны в таблице 3.

Таблица 2

Table 2

Синоптическая таблица ассоциаций класса Artemisietea vulgaris в городах Минск и Курск
Synoptic table of the associations of the class Artemisietea vulgaris in the cities of Minsk and Kursk

Характеристики	Города												
	Курск						Минск						
	Порядок						Порядок						
	Onopordietalia			Artemisietalia			Onopordietalia			Artemisietalia			
1	2			3			4			5			
Ассоциации	1 a	1 b	2	3	4	5	6	1	2	3	4*	5	6
Число описаний	6	6	7	6	13	7	7	12	10	6	11	5	10
Число видов в ценофлоре	56	48	82	81	87	43	73	73	68	67	64	38	69
Среднее число видов в описании	17	23	26	27	18	11	18	18	19	17	13	12	14
Среднее проективное покрытие, %	52	44	70	60	75	88	76	95	93	88	100	96	100
Характеристика почвы:													
влажность	4.1	4.3	5.1	5.1	5.1	5.7	5.2	4.8	4.9	5.4	5.6	5.5	6.0
кислотность	7.5	7.4	7.3	7.3	7.4	7.0	7.3	7.2	7.2	7.1	7.3	7.2	7.1
обеспеченность азотом	5.1	5.1	6.2	5.9	7.4	7.8	7.1	5.8	5.8	6.5	7.3	7.8	7.2
Диагностические виды (Д. в.) асс. Melilotetum albi-officinalis													
<i>Melilotus albus</i>	.	IV ⁺²	I	I	.	.	.	V ³⁻⁵	I	I	I	.	I
<i>Melilotus officinalis</i>	V ²⁻³	V ^{r-2}	I	.	I	.	.	I ¹⁻²	.	I	I	.	.
Д. в. варианта <i>Ambrosia artemisiifolia</i>													
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	.	V ⁺¹	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	V ^{r-2}	II	IV	.	.	I	II	I	I	.	.	.
<i>Xanthium albinum</i>	.	V ⁺¹	I	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Oenothera rubricaulis</i>	.	IV ^{r-1}	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Д. в. асс. Tanaceto vulgaris-Artemisietum, Arctietum lappae и Urtico-Artemisietum vulgaris													
<i>Artemisia vulgaris</i>	III	III	V ¹⁻³	V	IV	III	V ^{r+}	IV	V ⁺³	III	V ¹⁻⁴	II	V ¹⁻⁴
<i>Tanacetum vulgare</i>	II	I	V ^{r-2}	.	II	.	.	IV	V ²⁻⁵	I	I	.	I
Д. в. асс. Poo compressae-Tussilaginetum													
<i>Tussilago farfara</i>	.	.	I	V ¹⁻³	.	.	.	III	II	V ⁴⁻⁵	.	.	II
<i>Poa compressa</i>	III	IV	II	V ⁺	II	.	I	II	II	I ¹	.	.	.



Продолжение таблицы 2

End of table 2

1	2				3			4			5		
Д. в. acc. Leonuro-Arctietum tomentosum, Arctietum lappae, Leonuro-Urticetum и Urtico-													
<i>Artemisietum vulgare</i>													
<i>Arctium tomentosum</i>	I	.	III	III	V ^{r-4}	V ^{r-2}	III	I	I	I	IV ¹⁻⁵	I	I
<i>Urtica dioica</i>	.	.	II	I	V ⁺²	V ⁴⁻⁵	III ³⁻⁴	.	I	I	V	V ⁴⁻⁵	V ²⁻⁴
<i>Leonurus quenquelobatus</i>	.	.	I	I	IV ^{r-3}	I ^{r-1}	I	.	I	.	I	V ¹⁻²	.
<i>Ballota nigra</i>	.	.	II	II	V ⁺³	III	II	.	.	.	.	.	.
<i>Arctium lappa</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	III ³⁻⁴	IV	II
Д. в. порядка Onopordietaalia acanthii													
<i>Artemisia absinthium</i>	III	III	I	I	I	.	I	III	III	I	I	I	.
<i>Cichorium intybus</i>	I	III	III	IV	II	.	II	II	III	I	I	.	.
<i>Carduus acanthoides</i>	I	I	I	.	.	.	.	I	II	I	I	I	.
<i>Berteroa incana</i>	II	I	.	I	.	.	.	I	II	I	.	.	.
<i>Oenothera biennis</i>	.	I	.	.	.	.	.	II	III	I	.	.	.
<i>Pastinaca sativa</i>	.	.	III	IV	II	.	III	.	.	.	I	I	I
<i>Echium vulgare</i>	I	III	.	I	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Euphorbia virgata</i>	I	.	I	III	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	I	.	.	.	III	II	.	.	.	.
<i>Picris hieracioides</i>	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla argentea</i>	I	.	I	I	.	.	.	.	.	I	.	.	.
<i>Verbascum lychnitis</i>	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	I	I	.	I	I	.	.	I	.	I	.	.	.
Д. в. порядка Artemisietalia vulgaris													
<i>Geum urbanum</i>	.	.	III	III	II	I	I	.	.	.	I	I	I
<i>Galium aparine</i>	.	.	I	.	II	I	I	.	.	.	.	I	.
<i>Melandrium album</i>	I	.	I	.	.	.	.	I	I	.	I	I	I
<i>Arctium minus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.
Д. в. порядка Agropyretalia intermedio-repentis													
<i>Elytrigia repens</i>	III	V	IV	V	V	III	IV	III	V	II	III	III	IV
<i>Convolvulus arvensis</i>	III	V	I	IV	I	I	I	I	.	.	I	II	I
<i>Calamagrostis epigeios</i>	I	III	II	III	.	.	.	I	II	.	.	.	.
<i>Bromopsis inermis</i>	I	.	I	.	I	.	I	I	.	.	.	.	I
<i>Falcaria vulgaris</i>	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	I	I	I	IV	I	.	.	.	I	.	.	.	.
Д. в. класса Artemisietea vulgaris													
<i>Bunias orientalis</i>	.	.	.	.	I	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Conium maculatum</i>	.	.	.	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Carduus crispus</i>	.	.	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.
Д. в. класса Stellarietea mediae													
<i>Cirsium arvense</i>	I	I	II	V	II	I	I	III	IV	II	.	III	IV
<i>Lactuca serriola</i>	.	IV	III	.	III	I	I	I	.	.	.	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	I	II	III	.	II	.	II	I	II	.	I	.	.
<i>Chenopodium album</i>	.	II	.	I	II	.	I	I	.	.	I	.	.
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	.	II	.	.	.	I	II	II	.	I	.	.
<i>Atriplex patula</i>	.	.	.	.	II	I	I	.	.	.	I	.	.
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i>	.	.	.	.	I	.	II	.	I	.	.	.	.
<i>Amaranthus retroflexus</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	I	.	.
<i>Anisantha tectorum</i>	.	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crepis tectorum</i>	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	I	.	.	.	.	.	.	I	.	.	I	.	.
<i>Fallopia convolvulus</i>	I	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca tatarica</i>	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Persicaria maculata</i>	.	.	.	.	I	I	I	.	.	.	.	.	.
<i>Raphanus raphanistrum</i>	.	.	I	I	.	.	.	.	.	I	.	.	.
<i>Setaria pumila</i>	.	I	I	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Setaria viridis</i>	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.



Продолжение таблицы 2
End of table 2

1	2				3			4			5		
<i>Sisymbrium loeselii</i>	I	I	.	.	.	.	I	I	I	.	.	.	.
<i>Sisymbrium officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	I	.	.
<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	.	I	I	I	.	.	.	.	I	.	.
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.	I	.	.
Д. в. класса Galio-Urticetea													
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	I	I	I	.	.	II	II	I	II
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	.	II	.	I	.	.	.	.	.	I
<i>Angelica archangelica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	IV	III
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.	I	.	.
<i>Chelidonium majus</i>	.	.	.	I	III	I	I	.	.	.	I	II	.
<i>Echinocystis lobata</i>	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	I
<i>Fallopia dumetorum</i>	I	.	I	.	I	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	III	.	II	.	I	.	.	.	I	.	.
<i>Helianthus tuberosus</i>	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.	I	I	I
<i>Heracleum sibiricum</i>	.	.	I	I	I	.	.	.	.	.	.	I	I
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I	I	I
<i>Impatiens parviflora</i>	.	.	.	.	I	II	I	.	.	.	.	.	I
<i>Lamium maculatum</i>	.	.	I	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	I	I	I	I	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	I	.	II	I	I	.	.	.	.	.	I
<i>Geranium sibiricum</i>	I	.	.	.	I	I	I	.	.	.	.	.	I
<i>Torilis japonica</i>	.	.	.	.	I	I	I	.	.	.	.	.	.
Д. в. класса Polygono arenastri–Poëtea annuae													
<i>Taraxacum officinale</i>	III	I	III	V	IV	.	III	IV	IV	I	I	I	I
<i>Plantago major</i>	I	.	III	IV	I	.	II	I	.	.	I	.	.
<i>Polygonum aviculare</i>	.	I	I	II	I	I	II	.	.	.	.	.	.
<i>Lepidium ruderales</i>	.	.	.	.	I	.	.	I	I	.	.	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.
Д. в. класса Bidentetea tripartitae													
<i>Bidens frondosa</i>	.	.	III	I	I	I	I	.	.	.	.	.	.
<i>Myosoton aquaticum</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	II
Д. в. класса Robinietea													
<i>Acer negundo</i>	.	III	III	II	IV	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	.	I	I	I	.	.	.	.	.	.
Д. в. класса Molinio-Arrhenatheretea													
<i>Achillea millefolium</i>	IV	IV	III	V	II	.	I	IV	IV	II	II	I	II
<i>Dactylis glomerata</i>	I	.	I	II	III	I	II	V	III	I	III	I	III
<i>Trifolium pratense</i>	I	III	II	I	I	.	.	III	II	I	.	.	.
<i>Festuca pratensis</i>	I	.	II	III	.	.	I	II	II	.	II	.	II
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	III	I	.	I	II	IV	.	.	.	I
<i>Agrostis gigantea</i>	I	.	.	.	.	.	.	III	II	I	II	I	II
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	III	II	.	.	I	I
<i>Leontodon autumnalis</i>	I	.	I	III	.	.	.	.	I	I	I	.	.
<i>Phleum pratense</i>	I	.	.	I	.	.	I	II	II	.	I	.	II
<i>Rumex confertus</i>	.	.	I	.	I	.	I	.	I	II	I	.	I
<i>Poa pratensis</i>	.	.	I	.	.	.	I	II	I	.	I	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	II	.	I
<i>Amoria hybrida</i>	.	.	I	.	.	.	.	II	I	I	.	.	.
<i>Amoria repens</i>	.	.	I	I	.	.	.	.	.	I	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	I	I	I	I	.	.	I	I	.	.	.	.	I
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	I	.	I	I	I	.	.	.	I	I	I
<i>Agrostis tenuis</i>	.	.	.	I	.	.	.	I	.	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I	.	.



Окончание таблицы 2

End of table 2

1	2	3	4	5
<i>Festuca rubra</i>	. . . .	. . . .	I I .	. . I
<i>Galium mollugo</i>	. . I .	I . .	. I .	. . .
<i>Geranium pratense</i>	. . . .	. . . .	I I .	. . I
<i>Poa palustris</i>	. . I .	I . I	. . .	I I I
<i>Poa trivialis</i>	. . I .	. I .	. . .	. . .
<i>Rumex crispus</i>	. . . I	. . .	. . I	. I I
<i>Prunella vulgaris</i>	. . . II	. . .	. . .	. . .
Д. в. класса Festuco-Brometea				
<i>Medicago falcata</i>	II I I IV	I . I	. . .	. . .
<i>Centaurea pseudomaculosa</i>	I II . .	. . .	. . .	. . .
<i>Bromopsis riparia</i>	. . . I	I . .	. . .	. . .
<i>Centaurea scabiosa</i>	I . . .	. . .	. I .	. . .
<i>Galium verum</i>	. . . .	I . .	. I .	. . .
Д. в. класса Trifolio-Geranietea				
<i>Hypericum perforatum</i>	. . I .	. . .	. II .	. I .
<i>Veronica chamaedrys</i>	. . . .	I I I	. I .	. . .
<i>Agrimonia eupatoria</i>	. . . I	I . .	. . .	. . .
<i>Solidago virgaurea</i>	. . I .	. . .	. . .	. . I
<i>Trifolium medium</i>	. . . .	. . .	I I .	. . .
Прочие виды				
<i>Phalacrolooma annuum</i>	I . III IV	I . II	II II I	. . .
<i>Medicago lupulina</i>	. . II I	. . .	III I I	. . .
<i>Equisetum arvense</i>	. I I I	. . .	I II .	I . I
<i>Artemisia campestris</i>	I . . I	. . .	I II .	. . .
<i>Acer platanoides</i>	. . II .	I . I	. . .	. I .
<i>Solidago canadensis</i>	. . . .	. . .	. . .	II . II
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	. . . II	. . .	. . .	. . .
<i>Salix fragilis</i>	. . . .	. . .	. I .	. . II
<i>Saponaria officinalis</i>	I . . I	I . .	. . .	. . .
<i>Carex hirta</i>	. I I .	I . I	. I .	. . I
<i>Lupinus polyphyllus</i>	. . . .	. . .	I I .	. . I
<i>Armoracia rusticana</i>	. . . I	. . .	. . .	I I I
<i>Rorippa austriaca</i>	. I . I	. . .	I I .	. . .
<i>Prunus sp.</i>	. . I .	I . I	. . .	. . .
<i>Salix alba</i>	. . . .	. . .	. . .	I I I
<i>Salix caprea</i>	. . . .	. . .	I I .	. . I
<i>Elscholtzia ciliata</i>	. . I .	I . .	. . .	. . .
<i>Scrophularia nodosa</i>	. . I .	. . .	. . .	. I I
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	. . . .	. . .	. . .	I . I
<i>Galium rivale</i>	. . . .	. . .	. . .	I . I
<i>Rubus idaeus</i>	. . I .	. . .	. . .	. I .
<i>Veronica arvensis</i>	. . . .	. . I	. I .	. . .
<i>Reunoutria sachalinensis</i>	. . . .	. . .	. . I	I . .

Примечание. Фоном выделено постоянство дифференцирующих видов. В одном описании встречены в г. Курске: *Allium oleraceum* (3); *Aristolochia clematitis* (5); *Artemisia austriaca* (1a); *Atriplex sagittata* (6); *A. tatarica* (4); *Barbarea vulgaris* (3); *Borago officinale* (3); *Campanula patula* (3); *C. rapunculoides* (2); *Capsella bursa-pastoris* (5); *Carex sp.* (6); *Chenopodium rubrum* (1b); *Corispermum hyssopifolium* (1b); *Elymus caninus* (6); *Epilobium tetragonum* (2); *Epipactis helleborine* (3); *Eragrostis minor* (1b); *Festuca gigantea* (4); *F. valesiaca* (1a); *Fragaria vesca* (6); *F. viridis* (3); *Fraxinus sp.* (4); *Galinsoga parviflora* (4); *Hieracium echioides* (3); *H. pilosella* (3); *H. umbellatum* (1a); *Hyoscyamus niger* (2); *Impatiens glandulifera* (5); *Lappula squarrosa* (1a); *Lepidium densiflorum* (2); *L. latifolium* (4); *Leucanthemum vulgare* (2); *Lilium lancifolium* (4); *Linaria genistifolia* (1a); *Lysimachia nummularia* (4); *Medicago sativa* (4); *Onopordium acanthium* (1a); *Parthenocissus quinquefolia* (4); *Persicaria minus* (6); *Phyladelphus coronarius* (2); *Plantago arenaria* (1b); *P. media* (3); *Poa annua* (4); *Populus sp.* (1b); *Rosa sp.* (6); *Rudbeckia laciniata* (2); *Rumex acetosella* (2); *Securigera varia* (3); *Senecio vulgaris* (1a); *Setaria*



verticillata (6); *Sisymbrium wolgense* (1a); *Solidago serotinoidea* (6); *Sonchus oleraceus* (4); *Sorbus aucuparia* (1a); *Stachys palustris* (3); *Tragopogon orientalis* (4); *Trifolium alpestre* (3); *Urtica urens* (3); *Verbascum densiflorum* (2); *Vicia sepium* (6); *V. tenuifolia* (3); *Viola arvensis* (1a); в г. Минске: *Acer ginalla* (6); *Alnus glutinosa* (6); *Betula pendula* (4*); *Bromus mollis* (1); *Carex acuta* (6); *C. contigua* (1); *Cerasus avium* (4*); *Ceratodon purpureus* (2); *Cirsium setosum* (4*); *Epilobium hirsutum* (6); *Euphrasia glabrescens* (4*); *Festuca trachyphylla* (1); *Filipendula ulmaria* (6); *Galeopsis speciosa* (6); *Humulus lupulus* (3); *Lamium album* (6); *Lamium purpureum* (4*); *Lathyrus pratensis* (1); *Lepidotheca suaveolens* (1); *Linum usitatissimum* (1); *Lycopus europaeus* (6); *Lysimachia vulgaris* (5); *Malus domestica* (4*); *Malva pusilla* (2); *Mentha longifolia* (1); *Persicaria hydropiper* (6); *P. scabra* (5); *Phalaroides arundinacea* (6); *Picea abies* (4*); *Pimpinella saxifraga* (1); *Plantago lanceolata* (1); *Populus tremula* (1); *Potentilla erecta* (1); *Puccinellia distans* (1); *Rumex thyrsiflorus* (1); *Salix dasyclados* (1); *Salix triandra* (1); *S. viminalis* (2); *Scirpus sylvaticus* (6); *Sisymbrium altissimum* (2); *Thalictrum lucidum* (6); *Trifolium arvense* (2); *Valeriana officinalis* (6); *Vicia hirsuta* (1).

Ассоциации: 1 – *Melilotetum albi-officinalis* Sissingh 1950 (a – вариант *typica*, b – вариант *Ambrosia artemisiifolia*); 2 – *Tanaceto vulgaris-Artemisietum vulgaris* Sissingh 1950; 3 – *Poo compressae-Tussilaginetum Tüxen* 1931; 4 – *Leonuro-Arctietum tomentosum* Felf. 1942 em. Lohm. 1950; 4* – *Arctietum lappae* Felföldy 1942; 5 – *Leonuro-Urticetum Solomeshch* in Mirkin et al. 1986; 6 – *Urtico-Artemisietum vulgaris* Hadač 1978.

Таблица 3

Table 3

Фитосоциологические спектры ценофлор ассоциаций класса *Artemisietea vulgaris* в городах Минск (М) и Курск (К), %
Phytosociological spectra for coenofloras of the associations of the class *Artemisietea vulgaris* in the cities of Minsk and Kursk, %

Ассоциации	Город												
	К		М		К		М		К		М		
	1a	1b	1	2	3	4	4*	5	6				
Синантропная растительность													
<i>Artemisietea vulgaris</i>	65.7	48.1	38.7	42.7	44.2	45.7	43.5	49.4	59.4	88.9	64.0	55.0	40.9
в том числе порядков													
<i>Onopordietalia</i>	34.3	27.8	20.0	8.0	19.5	11.4	-	5.2	-	-	-	12.5	-
<i>Artemisietalia</i>	14.3	3.8	14.7	8.0	9.1	2.9	-	29.9	34.4	72.2	44.0	20.0	15.9
<i>Agropyretalia</i>	17.1	16.5	4.0	13.3	-	18.6	8.7	6.5	9.4	16.7	20.0	10.0	9.1
<i>Stellarietea mediae</i>	-	19.0	6.7	13.3	10.4	12.9	30.4	14.2	-	-	12.0	10.0	9.1
<i>Polygono arenastri-Poetea</i>	8.6	-	5.3	8.0	5.2	11.4	-	5.2	-	-	-	17.5	-
<i>Galio-Urticetea</i>	-	-	-	4.0	-	-	8.7	16.9	6.2	11.1	24.0	-	11.4
<i>Robinietea</i>	-	-	-	4.0	-	2.9	-	5.2	-	-	-	7.5	-
<i>Bidentetea tripartitae</i>	-	-	-	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Естественная растительность													
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	11.4	15.2	33.3	12.0	24.7	15.7	17.4	6.5	34.4	-	-	5.0	25.0
<i>Festuco-Brometea</i>	5.7	2.5	-	-	-	2.9	-	-	-	-	-	-	-
Прочие классы, класс не определен	8.6	15.2	16.0	12.0	15.6	8.6	-	2.6	6.2	-	-	5.0	13.6

Примечание: номера ассоциаций те же, что и в таблице 2.

Асс. *Melilotetum albi-officinalis* Sissingh 1950

Д. в.: *Melilotus officinalis*, *M. albus*.

Сообщества ассоциации распознаются по присутствию *M. officinalis* и *M. albus*, которые являются доминантами: или по отдельности, или вместе. Они распространены на пустырях, обочинах дорог, железнодорожных насыпях. В обоих городах встречаются нередко.

В составе ассоциации, установленной в Курске, выявлено 2 варианта: вариант *typica*, представляющий типичные сообщества ассоциации, в котором доминируют донники (в данном случае доминирует *M. officinalis*), и вариант *Ambrosia artemisiifolia* с диагностическими видами *Ambrosia artemisiifolia*, *Lotus corniculatus*, *Oenothera*



rubricaulis, *Xanthium albinum*. Его сообщества описаны на железнодорожных насыпях и прилегающих к ним территориях с щебнистым субстратом. Они отличаются высоким содержанием видов начальных сукцессионных стадий класса *Stellarietea mediae* Tx. et al. ex von Rochow 1951 (см. табл. 3), что характерно для фитоценозов данных экотопов.

В сообществах ассоциации, установленной в Минске, в большинстве случаев доминирует *M. albus*, а *M. officinalis* встречается редко и с невысоким обилием. В них отсутствуют многие ксеромезофитные виды, представленные не только в варианте *Ambrosia artemisiifolia*, сообщества которого носят наиболее ксерофитный характер, но и в варианте *typica* курской ассоциации (*Centaurea pseudomaculosa*, *Echium vulgare*, *Lappula squarrosa*, *Verbascum lychnitis* и др.). Ценофлору минской ассоциации отличает насыщенность её мезофитными луговыми видами класса *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 (*Agrostis gigantea*, *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *F. pratensis*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Trifolium hybridum*, *Vicia cracca* и др.). Данные сообщества представляют более продвинутую сукцессионную стадию, о чём свидетельствует повышенное содержание в фитосоциологических спектрах видов естественной растительности (см. табл. 3) и более высокое проективное покрытие травостоя. При отсутствии нарушений на их месте будут формироваться луговые сообщества. Присутствие в курских фитоценозах видов класса *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943 указывает на формирование лугово-степных сообществ.

Акц. *Tanacetum vulgare*-*Artemisietum vulgare* Sissingh 1950

Д. в.: *Artemisia vulgaris*, *Tanacetum vulgare*.

Сообщества ассоциации распознаются по преобладанию диагностических видов. В обоих городах встречаются довольно часто на пустырях, откосах дорог, у жилья. Анализ флористического состава минских и курских сообществ показал, что они могут быть отнесены к различным вариантам, установленным в данной ассоциации [Vegetace..., 2009].

Курские сообщества соответствуют варианту *A. vulgaris*, представляющему собой более молодые в сукцессионном отношении фитоценозы. В их травостое преобладает *A. vulgaris*. Они приурочены к более богатым минеральным азотом почвам, на что указывает высокое содержание видов порядка *Artemisietalia*, а также присутствие других нитрофильных видов (*Glechoma hederacea*, *Bidens frondosa*, поросль *Acer negundo*).

Минские сообщества соответствуют варианту *T. vulgare*. В них доминирует *T. vulgare*. Они распространены на менее богатых почвах, в его ценофлоре выше содержание видов порядка *Onopordietalia* (см. табл. 3). Значительное участие видов класса *Molinio-Arrhenatheretea* свидетельствует о более поздней сукцессионной стадии.

Акц. *Poa compressae*-*Tussilaginatum* Tüxen 1931

Д. в.: *Tussilago farfara*, *Poa compressa*.

Сообщества ассоциации распознаются по преобладанию *T. farfara*. Внедряясь в состав на начальных сукцессионных стадиях, этот вид длительное время удерживается в травостое. На фоне его доминирования в сообществах происходит смена малолетников класса *Stellarietea* на многолетники класса *Artemisietea* и луговые виды союза *Cynosurion cristati* Tüxen 1947, устойчивые к вытаптыванию и кошению. По мере накопления опада и развития гумусового горизонта доля мать-и-мачехи уменьшается [Анищенко, Ишбирдина, 1993]. Данные фитоценозы формируются на различных нарушенных местообитаниях: обрывистых склонах берегов рек, на строительных площадках, пустырях, в садах и др. В обоих городах встречаются нередко.

Основное отличие выявленных ассоциаций заключается в обилии *T. farfara*, доминирование которого значительно сильнее выражено в сообществах Минска, в результате чего их флористическая насыщенность ниже. Фитоценозы, описанные в Курске, находятся на более поздней сукцессионной стадии. В их составе с высоким постоянством встречаются виды порядка *Agropyretalia* (*Elytrigia repens*, *Convolvulus arvensis*, *Poa angustifolia*), в фитосоциологическом спектре менее выражена роль видов класса *Stellarietea* (см. табл. 3). Можно также отметить, что сообщества Курска



приурочены к субстратам и почвам, менее обеспеченным влагой и минеральным азотом.

Акц. Leonuro-Arctietum tomentosum Felf. 1942 em. Lohm. 1950 (г. Курск) и Arctietum lappae Felföldy 1942 (г. Минск)

Д. в. акц. Leonuro-Arctietum tomentosum: *Arctium tomentosum*, *Ballota nigra*, *Leonurus quinquelobatus*, *Urtica dioica*.

Д. в. акц. Arctietum lappae: *Arctium lappa*, *A. tomentosum*, *Artemisia vulgaris*.

Данные синтаксоны флористически и экологически очень близки, в связи с чем их названия рассматриваются как синонимы [Голованов, Абрамова, 2012]. Сообщества установленных ассоциаций представляют собой высокорослые заросли, которые формируются на различных урбоэкотопах – как открытых, так и затенённых. Доминантом часто выступает *A. tomentosum*. С высоким постоянством присутствуют диагностические виды порядка Artemisietalia и союза Arction lappae. Сообщества ассоциаций часто встречаются в городах и распространены на пустырях, заброшенных стройках, свалках, в садах, парках, по обочинам дорог, у жилья, около водоемов. Они испытывают периодические нарушения, в результате чего их состав значительно не меняется. Этому способствует также эутрофный характер местообитаний.

Выявленные в Курске сообщества отличаются высоким постоянством и обилием *B. nigra* и отсутствием *A. lappa*, который встречается на урбоэкотогах Курска гораздо реже *A. tomentosum*. Их флористическая насыщенность выше, чем минских сообществ, преимущественно за счёт внедрения видов из классов Stellarietea и Galio-Urticetea Passarge ex Корецкú 1969 (см. табл. 3). Без значительных нарушений и применения выкашивания на месте данных сообществ могут образоваться заросли спонтанной древесно-кустарниковой растительности. Об этом свидетельствует высокое постоянство подроста клена американского. Для ассоциации Минска характерно большее участие луговых видов, которые встречаются с невысоким обилием.

Акц. Leonuro-Urticetum Solomeshch in Mirkin et al. 1986

Д. в. акц., выявленной в Курске: *Urtica dioica*, *Arctium tomentosum*, *Leonurus quinquelobatus*, выявленной в Минске: *U. dioica*, *L. quinquelobatus*.

Облик сообществ определяет крапива двудомная, образующая высокорослые, иногда сплошные заросли. На её фоне с меньшим обилием рассеяны другие виды. Данные фитоценозы встречаются на развалинах домов, пустырях, свалках, по берегам водоемов, опушкам заброшенных садов и парков.

Фитосоциологические спектры ценофлор выявленных в Курске и Минске синтаксонов обладают значительным сходством, что обусловлено доминированием *U. dioica* и экологическими условиями формирования сообществ. Курский синтаксон дифференцируют высококонстантные *A. tomentosum* и *B. nigra*, минский – *L. quinquelobatus* и *A. lappa*. Кроме того, минские сообщества формируются в более затенённых местообитаниях, о чем свидетельствует большее представительство видов класса Galio-Urticetea (см. табл. 3), высокой константностью среди которых отличается *Anthriscus sylvestris*.

Акц. Urtico-Artemisietum vulgaris Hadač 1978

Д. в.: *Artemisia vulgaris*, *Urtica dioica*.

Чаще всего в травостое данных фитоценозов преобладает *A. vulgaris*, иногда совместно с *U. dioica*. Это высокорослые сообщества, формирующиеся на пустырях, около строений, по опушкам заброшенных парков, берегам водоемов. В обоих городах описанные фитоценозы встречаются часто.

Особенности сообществ ассоциаций Минска и Курска отражены в фитосоциологических спектрах (см. табл. 3). Ценофлору минского синтаксона отличает большее участие видов классов Molinio-Arrhenatheretea и Galio-Urticetea, курского – порядка Onopordietaalia и класса Polygono arenastri-Poetea annuae. Данные отличия связаны с приуроченностью курских сообществ к менее увлажненным почвам.

Выявленные флористические особенности общих ассоциаций Минска и Курска определяются преимущественно такими экологическими условиями формирования



фитоценозов как содержание влаги и минерального азота в почвах и субстратах, освещенность, а также разной степенью антропогенного воздействия, от которого зависит сукцессионный статус сообществ. В результате различного влияния данных факторов флористический состав ядра ценофлор общих ассоциаций довольно сильно отличается. Об этом свидетельствуют коэффициенты флористической общности Жаккара (табл. 4), которые изменяются от 15 до 34%. Из таблицы видно, что для ассоциаций порядка *Oporordietalia* эти коэффициенты несколько выше, чем в порядке *Artemisietalia*. Это можно объяснить присутствием в фитоценозах порядка *Artemisietalia* большого числа низкоконтантных видов. Его сообщества, представляющие «бурьянные заросли», содержат многочисленные виды предыдущей сукцессионной стадии, разнообразные дичающие культурные растения.

Таблица 4

Table 4

Коэффициенты сходства (К) флористического состава ассоциаций класса *Artemisietea vulgaris* в городах Минск и Курск, %
The coefficients of similarity of the floristic composition of the associations of the class *Artemisietea vulgaris* in the cities of Minsk and Kursk, %

Ассоциации	К
Порядок <i>Oporordietalia</i>	
<i>Melilotetum albi-officinalis</i>	
вариант <i>typica</i> / минская ассоциация	23
вариант <i>Ambrosia artemisiifolia</i> / минская ассоциация	23
<i>Tanaceto vulgaris</i> - <i>Artemisietum vulgaris</i>	34
<i>Poo compressae</i> - <i>Tussilaginetum</i>	21
Порядок <i>Artemisietalia</i>	
<i>Leonuro</i> - <i>Arctietum tomentosum</i> / <i>Arctietum lappae</i>	19
<i>Leonuro</i> - <i>Urticetum</i>	27
<i>Urtico</i> - <i>Artemisietum vulgaris</i>	15

Особенности синантропных сообществах, обусловленные разным географическим расположением городов, проявляется в содержание дифференцирующих видов (присутствующих или широко представленных в сообществах одного города и отсутствующих или слабо представленных в сообществах другого), которые можно разделить на две группы. Это виды классов синантропной растительности, включая инвазионные растения, и виды классов естественной растительности, внедряющиеся в синантропные сообщества.

В синоптической таблице синтаксонов класса *Artemisietea vulgaris* Минска и Курска (см. табл. 2) постоянство дифференцирующих видов выделено фоном.

Для курских синтаксонов из классов синантропной растительности дифференцирующими выступают *Acer negundo*, *Ballota nigra*, *Bidens frondosa*, *Lactuca serriola*, *Xanthium albinum*. На территории Курска эти виды являются обычными растениями, причём *A. negundo*, *B. frondosa*, *X. albinum* – инвазионные [Виноградова и др., 2009]. Из таблицы видно, что они присутствуют в сообществах обоих порядков.

В Минске из перечисленных видов встречаются *L. serriola*, *X. albinum* и *A. negundo*, но они распространены не так широко, как в Курске: *L. serriola* произрастает преимущественно на суховатых почвах и субстратах, *A. negundo* – в основном на затененных местообитаниях, *X. albinum* встречается очень редко на антропогенных термофильных экотопах.

Минские сообщества дифференцируют *Arctium lappa*, широко распространенный в тенистом местообитаниях с умеренной антропогенной нагрузкой, и *Heraclеum sosnowskyi* – инвазионный вид, являющийся на территории Беларуси видом-трансформером [Чуйко, 2012]. В Минске *H. sosnowskyi* внедряется как в антропогенные, так и в естественные местообитания, часто формируя сообщества асс. *Urtico dioicae*-*Heraclеtum sosnowskyi* Panasenko et al. 2014 [Панасенко



и др., 2014]. В Курске данные виды встречаются реже: *A. lappa* распространен преимущественно в поймах рек, где изредка образует обширные заросли, *H. sosnowskyi* отмечен пока в нескольких местах по замусоренным берегам рек и опушкам лесных насаждений [Арепьева, 2015].

Дифференцирующими видами из классов естественной растительности для ассоциаций Курска являются виды класса Festuco-Brometea – *Bromopsis riparia*, *Centaurea pseudomaculosa*, *Medicago falcata*. Они широко распространены в лугово-степных сообществах Курской области, а также на различных вторичных местообитаниях [Полуянов, 2005]. В Курске на урбоэкотопах эти виды являются обычными растениями. В Минске из перечисленных видов *B. riparia* и *C. pseudomaculosa* не обнаружены, *M. falcata* встречается нечасто, в основном на вторичных открытых, сухих местообитаниях [Флора Беларуси, 2013].

Для фитоценозов Минска дифференцирующими являются виды класса Molinio-Arrhenatheretea – *Agrostis gigantea* и агриофит *Festuca arundinacea*, нередко выращиваемый на полях [Флора Беларуси, 2013]. В Минске эти виды широкое распространены на газонах, пустырях, в поймах рек, у дорог, причём *F. arundinacea* часто встречается массово, формируя дериватное сообщество *Festuca arundinacea* [Arrhenatheretalia/Artemisietea vulgaris] [Куликова, 2012]. В Курской области этот вид в естественном состоянии растёт на юге и юго-востоке, а в Курске отмечается как заносный по железнодорожным насыпям и на газонах [Полуянов, 2005]. *A. gigantea* на вторичных местообитаниях Курска встречается изредка, преимущественно на умеренно влажных и сырых почвах.

Следует ожидать, что с продвижением сукцессии в синантропных сообществах Минска и Курска роль выявленных дифференцирующих видов из классов естественной растительности возрастёт, и снизится участие перечисленных видов из классов синантропной растительности.

Для установления географической дифференциации данных синантропных сообществ был проведен также анализ флористического состава ценофлор класса Artemisietea vulgaris, т. е. выявленных для каждого города списков всех видов, присутствующих в исследуемых синтаксонах. Ценофлоры класса Artemisietea vulgaris Минска и Курска включают соответственно 159 и 193 вида. При этом исследовались спектры хорологических групп на градиенте океаничность/континентальность и геоэлементов.

Таблица 5
Table 5

**Спектры хорологических групп на градиенте океаничность/
континентальность в ценофлорах класса Artemisietea vulgaris Минска и
Курска, %**
**Spectra of chorologic groups on the oceanicity/continentality gradient for
coenofloras of the class Artemisietea vulgaris in the cities of Minsk and Kursk,
%**

Хорологические группы	2	3	4	5	6	7	8
г. Минск	0.9	38.3	9.3	29.9	5.6	15.0	0.9
г. Курск	1.4	32.6	12.3	26.8	8.0	13.8	5.1

Примечание. Хорологические группы на градиенте океаничность/континентальность (по: [Булохов, 2004]): 2 – океанические виды, с центром распространения в западной части Средней Европы; 3 – эвриокеанические виды (между 2 и 4), т. е. виды, произрастающие большей частью в Средней Европе; 4 – субокеанические виды, с центром распространения в Средней Европе, но заходящие в восточную часть Средней Европы; 5 – промежуточные, температурные виды, от слабо океанических до слабо субконтинентальных; 6 – субконтинентальные виды, с центром распространения в восточной части Средней Европы, ограничены только Восточной Европой; 7 – виды, занимающие промежуточное положение между субконтинентальными и континентальными видами; 8 – континентальные виды, обитающими только в особых местообитаниях на востоке Средней Европы.



В распределении хорологических групп в исследуемых ценофлорах (табл. 5) проявляются одинаковые закономерности: преобладание эвриокеанических и температурных видов, незначительное участие океанических, что отражает положение городов в Восточной Европе. Наибольшие различия в спектрах установлены в содержании эвриокеанических видов, которые наиболее выражены в ценофлоре Минска, и континентальных, участие которых выше в ценофлоре Курска, что связано с более юго-восточным расположением Курска.

В исследуемых ценофлорах преобладают виды полизонального флористического комплекса, формирующие азонально-зональную растительность. Содержание видов, относящихся к различным геоэлементам, значительно ниже и составляет для ценофлор Минска и Курска 11.8% и 16.5%. Спектры геоэлементов представлены в таблице 6. В ценофлоре минских синтаксонов закономерно преобладают виды растений суббореального и неморального геоэлементов. В ценофлоре Курска максимально представлены виды субпонтического геоэлемента со значительным участием неморального и суббореального. Здесь также содержатся понтические виды, отсутствующие в ценофлоре минских ассоциаций. В целом спектры геоэлементов исследуемых ценофлор отражают их географическое положение в лесной и лесостепной зонах.

Таблица 6

Table 6

Спектры геоэлементов в ценофлорах класса *Artemisietea vulgaris* Минска и Курска, %

Spectra of geoelements for coenofloras of the class *Artemisietea vulgaris* in the cities of Minsk and Kursk, %

Геоэлементы	Б	Бс	Н	Сп	По	Юс
Минск	11.8	29.4	23.5	17.6	-	17.6
Курск	6.9	24.1	24.1	27.6	6.9	10.3

Примечание. Геоэлементы: Б – бореальный, Бс – суббореальный, Н – неморальный, Сп – субпонтический, По – понтический, Юс – южносибирский.

Заключение

Исследуемые ассоциации класса *Artemisietea vulgaris* Минска и Курска характеризуются довольно значительным варьированием видового состава, что связано с различными экологическими условиями формирования фитоценозов и разной степенью антропогенного воздействия, влияющей на сукцессионный статус сообществ. Географические особенности ассоциаций выражены в содержании дифференцирующих видов, в качестве которых выступают виды классов как синантропной, так и естественной растительности. В состав дифференцирующих видов из классов синантропной растительности для сообществ обоих городов входят инвазионные виды. Среди видов из классов естественной растительности дифференцирующими в сообществах Курска являются лугово-степные виды класса *Festuco-Brometea*, для фитоценозов Минска – луговые виды класса *Molinio-Arrhenateretea*. Влияние зональных факторов на формирование исследуемых сообществ проявляется также в спектрах хорологических групп на градиенте океаничность/континентальность и геоэлементов ценофлор класса, отражающих различное ботанико-географическое расположение городов.

Список литературы

References

1. Анищенко И.Е., Ишбирдина Л.М. 1993. Сообщества газонов города Уфы: синтаксономия и некоторые пути оптимизации. В кн.: Флора и растительность антропогенных местообитаний. Сборник статей. Ижевск, Изд-во Удмуртского университета: 7–17.



Anishchenko I.E., Ishbirdina L.M. 1993. Community lawns of the city of Ufa: syntaxonomy and some ways of optimization. *In: Flora i rastitel'nost' antropogennykh mestoobitaniy. Sbornik statey* [Flora and vegetation of anthropogenous habitats. A collection of articles]. Izhevsk, Udmurt University Publishing house: 7–17. (in Russian)

2. Арепьева Л.А. 2015. Синантропная растительность города Курска. Курск, Изд-во КГУ, 203.

Arep'eva L.A. 2015. Sinantropnaya rastitel'nost' goroda Kurska [Synanthropic vegetation of the Kursk city]. Kursk, Kursk State University Publishing house, 203. (in Russian)

3. Булохов А.Д. 2004. Фитоиндикация и ее практическое применение. Брянск, Изд-во БГУ, 245.

Bulohov A.D. 2004. Fitoindikacija i ee prakticheskoe primenenie [Phytoindication and its practical application]. Bryansk, Bryansk State University Publishing house, 245. (in Russian)

4. Василевич В.И. 1969. Статистические методы в геоботанике. Л., Наука, 232.

Vasilevich V.I. 1969. Statisticheskie metody v geobotanike [Statistical methods in geobotanika]. Leningrad, Nauka, 232. (in Russian)

5. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. 2009. Черная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России). М., ГЕОС, 494.

Vinogradova Yu.K., Mayorov S.R., Khorun L.V. 2009. Chernaya kniga flory Sredney Rossii (Chuzherodnye vidy rasteniy v ekosistemakh Sredney Rossii) [The black book of the flora of Central Russia (Alien plant species in ecosystems of Central Russia)]. Moscow, GEOS, 494. (in Russian)

6. Голованов Я.М., Абрамова Л.М. 2012. Растительность города Салавата (Республика Башкортостан). III. Синантропная растительность (классы *Bidentetea tripartitae*, *Stellarietea mediae*, *Artemisietea vulgaris*). *Растительность России*, 21: 34–65.

Golovanov Ya.M., Abramova L.M. 2012. Vegetation in the city of Salavat (Republic of Bashkortostan). III. Synanthropic vegetation (*Bidentetea tripartitae* classes, *Stellarietea mediae*, *Artemisietea vulgaris*). *Vegetation of Russia*, 21: 34–65. (in Russian)

7. Исаченко Т.И., Лавренко Е.М. 1980. Ботанико-географическое районирование. В кн.: Растительность европейской части СССР. Л., Наука: 10–20.

Isachenko T.I., Lavrenko E.M. 1980. Botanical and geographical regionalization. *In: Rastitel'nost' evropeyskoy chasti SSSR* [Vegetation of European part of the USSR]. Leningrad, Nauka, 10–20. (in Russian)

8. Куликова Е.Я. 2012. Синтаксономическая структура и техногенное загрязнение травянистой растительности г. Минска. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Минск, 25.

Kulikova E.Ya. 2012. Sintaksonomicheskaya struktura i tekhnogennoe zagryaznenie travyanistoy rastitel'nosti g. Minska [Syntaxonomy structure and technogenic pollution of grassy vegetation of Minsk city]. Abstract. dis. ... cand. boil. sciences. Minsk, 25. (in Russian)

9. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. 2012. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа, АН РБ, Гилем, 488.

Mirkin B.M., Naumova L.G. 2012. Sovremennoe sostoyanie osnovnykh kontseptsiy nauki o rastitel'nosti [Current state of the main concepts of the science of vegetation]. Ufa, Publishing house of the Academy of Science of the Bashkortostan Republic, Gilem, 488. (in Russian)

10. Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г. 1989. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М., Наука, 222.

Mirkin B.M., Rozenberg G.S., Naumova L.G. 1989. Slovar' ponyatiy i terminov sovremennoy fitotsenologii [Dictionary of concepts and terms of modern phytocenology]. Moscow, Nauka, 222. (in Russian)

11. Полуянов А.В. 2005. Флора Курской области. Курск, Изд-во КГУ, 264.

Poluyanov A.V. 2005. Flora Kurskoy oblasti [Flora of Kursk region]. Kursk, Kursk State University Publishing house, 264. (in Russian)

12. Панасенко Н.Н., Куликова Е.Я., Харин А.В., Ивенкова И.М. 2014. Сообщества растений-трансформеров: ассоциация *Urtico dioicae*–*Heracleetum sosnowskyi*. *Бюллетень Брянского отделения РБО*, 4 (2): 48–53.

Panasenko N.N., Kulikova E.Ya., Kharin A.V., Ivenkova I.M. 2014. Communities of plants-trasformers: association *Urtico dioicae*–*Heracleetum sosnowskyi*. *Bulletin of Bryansk department of Russian botanical society*, 4 (2): 48–53 (in Russian)

13. Флора Беларуси. 2013. Сосудистые растения (*Liliopsida* (*Acoraceae*, *Alismataceae*, *Araceae*, *Butomaceae*, *Commelinaceae*, *Hydrocharitaceae*, *Juncaginaceae*, *Lemnaceae*, *Najadaceae*, *Poaceae*, *Potamogetonaceae*, *Scheuchzeriaceae*, *Sparganiaceae*, *Typhaceae*, *Zannichelliaceae*)). Т. 2. Минск, 447.

Flora Belarusi. 2013. Sosudistye rasteniya (*Liliopsida* (*Acoraceae*, *Alismataceae*, *Araceae*, *Butomaceae*, *Commelinaceae*, *Hydrocharitaceae*, *Juncaginaceae*, *Lemnaceae*, *Najadaceae*, *Poaceae*,



Potamogetonaceae, Scheuchzeriaceae, Sparganiaceae, Typhaceae, Zannichelliaceae)). Т. 2 [Flora of Belarus. Vascular plants (Acoraceae, Alismataceae, Aracea, Butomaceae, Commelinaceae, Hydrocharitaceae, Juncaginaceae, Lemnaceae, Najadaceae, Poaceae, Potamogetonaceae, Scheuchzeriaceae, Sparganiaceae, Typhaceae, Zannichelliaceae). Vol. 10]. Minsk, 447. (in Belarusian)

14. Чуйко Е.В. 2012. Распространение *Heracleum sosnowskyi* на территории Беларуси. В кн.: Тезисы докладов II(X) Международной ботанической конференции молодых ученых в Санкт-Петербурге, 11–16 ноября 2012 года. СПб., Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ»: 103.

Chuiko E.V. 2012. The distribution of *Heracleum sosnowskyi* in the territory of Belarus. In: Tezisy dokladov II(X) Mezhdunarodnoy botanicheskoy konferentsii molodykh uchenykh v Sankt-Peterburge, 11–16 noyabrya 2012 goda [Abstracts of the II(X) International Botanical conference of young scientists in Saint-Petersburg, 11–16 November 2012]. Saint-Petersburg, Saint-Petersburg State University Publishing house “LETI”: 103. (in Russian)

15. Ямалов С.М., Баянов А.В. 2008. О двух ассоциациях настоящих лугов северо-востока Республики Башкортостан. *Растительность России*, 13: 106–116.

Yamalov S.M., Bayanov A.B. 2008. On two associations of true meadows in the North-East of the Bashkortostan Republic. *Vegetation of Russia*, 13: 106–116. (in Russian)

16. Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulssen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* 18. Göttingen, 258.

17. Milan Chytrý (ed.). 2009. Vegetace České republiky. 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace. Praha, 524.

18. Rothmaler W. 1976. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und BRD Kritischer Band. Berlin, 812.