

ЭКОЛОГИЯ

Оригинальная научная статья

УДК 581.5:574.4:581.52(470-25)

<https://doi.org/10.26897/2949-4710-2023-4-47-58>



Сравнительная оценка изменения видового состава растительности на территории западного поля РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Марина Тудоровна Спыну, Мария Игоревна Титова, Иван Андреевич Серегин, Алексей Михайлович Ярославцев, Никита Александрович Александров

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия

Автор, ответственный за переписку: Марина Тудоровна Спыну, SpynuMT@yandex.ru

Аннотация

В статье представлен анализ изменения видового состава растительности западного поля экологического стационара РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева за 4 года. Объект исследования находится в центре мегаполиса, подвержен высокой антропогенной нагрузке, так как с двух сторон окружен дорожной сетью, при этом являясь частью фации Лесной опытной дачи. Для участка характерны близкое залегание грунтовых вод, высокая плотность верхних почвенных горизонтов, неоднородная почвенная структура и мезорельеф, в результате чего на участке наблюдаются подтопления. В результате влияния значительного количества антропогенных и абиотических факторов необходимо проанализировать состав растительности и видовое богатство территории с целью оценки динамики изменчивости в данных условиях и прогнозирования потенциальной устойчивости биологического разнообразия территории. Анализ изменения видового состава проводился с помощью описания растительности и оценки количественных показателей: частота встречаемости, обилие видов, степень их обилия по шкале О. Друде, а также индекс Шеннона и показатели видового богатства и насыщенности.

Проведенные исследования продемонстрировали выраженную изменчивость растительного покрова с 2018 по 2022 гг. За период исследований наблюдаются смена семейств растений, увеличение показателей видового разнообразия – богатства и насыщенности. В 2022 г. Наблюдалось увеличение числа видов и повышение равномерности их численности по сравнению с 2018 г.

Ключевые слова

видовое разнообразие, растительность, частота встречаемости видов, видовая насыщенность, видовое богатство, изменение растительности, абиотические факторы, антропогенные факторы

Для цитирования

Спыну М.Т., Титова М.И., Серегин И.А., Ярославцев А.М., Александров Н.А. Сравнительная оценка изменения видового состава растительности на территории западного поля РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. *Тимирязевский биологический журнал*. 2023. № 1 (4). С. 47-58. <https://doi.org/10.26897/2949-4710-2023-4-47-58>

ECOLOGY

Original article

<https://doi.org/10.26897/2949-4710-2023-4-47-58>



Comparative assessment of the change in the species composition of vegetation on the territory of the western field of RSAU-MTAA

Marina T. Spynu, Maria I. Titova, Ivan A. Seregin, Alexey M. Yaroslavtsev, Nikita A. Aleksandrov

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

Corresponding author: Marina T. Spynu; SpynuMT@yandex.ru

Abstract

The article presents the analysis of changes in the floral composition of the western field of the Ecological Station of the Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy for 4 years. The research object is located in the center of the megalopolis, it is subject to high anthropogenic load, as it is surrounded on both sides by a road network, and at the same time it is part of the facies of the Forest Experimental Dacha. The site is characterized by close occurrence of groundwater, high density of upper soil horizons, heterogeneous soil structure and mesorelief, resulting of in flooding. As a result of a significant number of anthropogenic and abiotic factors, it is necessary to analyze

the vegetation composition and the species richness of the area in order to assess the dynamics of variability of these conditions and to predict the potential stability of the biological diversity of the area.

The changes in the species composition were analyzed by describing the vegetation and evaluating quantitative indicators: frequency of occurrence, abundance of species, degree of their dominance according to the O. Drude scale, as well as the Shannon index and indicators of species richness and saturation.

The studies carried out showed a pronounced variability in vegetation cover from 2018 to 2022. During the study period, there was a change in plant families and an increase in species diversity: richness and saturation indices. In 2022, there was an increase in the number of species and an increase in the uniformity of their numbers compared to 2018.

Keywords

species diversity, vegetation, frequency of species occurrence, species saturation, species richness, vegetation change, abiotic factors, anthropogenic factors

For citation

Spynu M.T., Titova M.I., Seregin I.A., Yaroslavl'tsev A.M., Aleksandrov N.A. Comparative assessment of the change in the species composition of vegetation on the territory of the western field of RSAU-MTAA. *Timiryazev Biological Journal*. 2023;1(4):47-58. <https://doi.org/10.26897/2949-4710-2023-4-47-58>

Введение Introduction

Растительный покров определяется реализацией множества экосистемных функций, при этом является индикатором и регулятором микроклиматических, микробиологических процессов и важным компонентом круговорота органического вещества в экосистеме. Растительность – это динамичная система, на изменчивость которой влияет большое количество факторов, поэтому важно проводить оценку состава растительности с целью анализа скорости ее смены. Особое значение исследования растительности приобретают в городских условиях, где территории испытывают постоянные антропогенные нагрузки, что приводит к значительным изменениям в структуре и видовом составе растительного покрова, четко отражая пространственно-временную динамику [5, 7].

Видовой состав и структура растительности не только являются индикатором изменения состояния территории, позволяющим оценить экологические характеристики и динамику биологических систем, но и могут отражать неоднородность микрорельефа [1, 6].

Целью данной работы является сравнительная оценка состава растительности и анализ ее количественных показателей западного поля экологического стационара РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева с 2018 по 2022 гг.

В качестве объекта было выбрано западное поле на территории экологического стационара РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва) (рис. 1), где в 2018 г. было высажено 346 саженцев ивы пурпурной (*Salix purpurea* L.). Территория находится в условиях типичных антропогенно-нарушенных ландшафтов с урбаноземами, дерново- и болотно-подзолистыми почвами. Для участка характерно переувлажнение верхних почвенных горизонтов вследствие близкого залегания грунтовых вод (2-2,5 м), распределение влаги имеет неравномерный характер [2, 4].

Методика исследований Research method

Произведена оценка видового разнообразия растительного покрова в 2018 г. (до посадки *Salix purpurea*). 2022 г. было проведено повторное исследование с целью оценки изменения состава растительности и ее разнообразия.

Для оценки видового состава и ее количественных показателей на территории было заложено 5 пробных площадок размером 10×10 м (рис. 2) [3, 8].

Оценка таксономического разнообразия на участке в 2018 и 2022 гг. производилась с помощью частоты встречаемости видов по шкале обилия Друде. Степень доминирования вида для каждой пробной площадки была определена исходя из отношения числа особей данного вида к числу особей всех видов площадки. Оценка биоразнообразия территории оценена с помощью таких показателей, как индекс Шеннона, видовое богатство, видовая насыщенность.

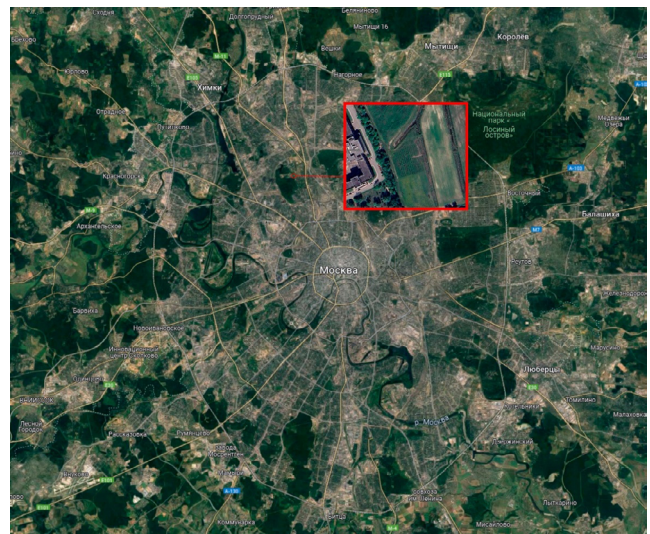


Рис. 1. Ситуационное расположение объекта исследования

Fig. 1. Location of the object of study



Рис. 2. Расположение пробных площадок на участке исследования (Mapbox, 2020)
Fig. 2. Location of sample sites in the study area (Mapbox, 2020)

Результаты и их обсуждение Results and discussion

В результате анализа степени доминирования видов в 2018 г. на 5 пробных площадках было получено: для площадки 1 доминирующим видом является лебеда раскидистая (*Atriplex patula* L.) (28%); участок 2 – щавель курчавый (*Rumex crispus* L.) (34%); участок 3 – подорожник большой (*Plantago major* L.) (35%); участки 4 и 5 – трехреберник непахучий (*Matricaria inodora* L.) (30 и 30%).

В 2018 г. территория экологического стационара была представлена устойчивыми к изменениям окружающей среды и влаголюбивыми видами растительности. Видовой состав исследуемых сообществ немногочислен и представлен 8 видами из 7 семейств (табл. 1).

Исходя из оценки обилия по О. Друде, можно выделить виды со сплошным и очень обильным покрытием. *Matricaria inodora*, *Rumex crispus*, *Plantago major* встречаются в столь большом

Таблица 1

Оценка обилия видов по шкале Друде в 2018 г.

Вид	Обилие по Друде	
Трехреберник непахучий (<i>Matricaria inodora</i> L.)	soc	Растения, смыкающиеся своими надземными частями, образуя общий фон
Щавель курчавый (<i>Rumex crispus</i> L.)	soc	
Подорожник большой (<i>Plantago major</i> L.)	soc	
Подмаренник цепкий (<i>Galium aparine</i> L.)	cop 3	Очень обильно (более 20%)
Марь белая (<i>Chenopodium album</i> L.)	cop 2	Обильно (до 20%)
Лебеда раскидистая (<i>Atriplex patula</i> L.)	cop 2	
Хвощ полевой (<i>Equisetum arvense</i> L.)	cop 2	
Лютик едкий (<i>Ranunculus acris</i> L.)	cop 1	Довольно обильно (до 4%)

Table 1

Assessed species abundance according to the O. Drude scale in 2018

Species	Abundance by Drude	
Scentless mayweed (<i>Matricaria inodora</i> L.)	soc	Plants interlocking with their above-ground parts, forming a common background
Curlled sorrel (<i>Rumex crispus</i> L.)	soc	
Dooryard plantain (<i>Plantago major</i> L.)	soc	
Catchweed bedstraw (<i>Galium aparine</i> L.)	cop 3	Very abundant (more than 20%)
Frost blite (<i>Chenopodium album</i> L.)	cop 2	Abundant (up to 20%)
Common orach (<i>Atriplex patula</i> L.)	cop 2	
Meadow pine (<i>Equisetum arvense</i> L.)	cop 2	
Meadow buttercup (<i>Ranunculus acris</i> L.)	cop 1	Quite abundant (up to 4%)

количестве, что почти покрывают учетную площадку своими надземными частями. *Galium aparine*, *Chenopodium album*, *Atriplex patula*, *Equisetum arvense*, *Ranunculus acris* встречаются очень обильно, но нет сплошного смыкания надземных частей. Они покрывают от 1/2 до 3/4 площадки.

Анализируя полученные данные, растения из семейства *Amaranthaceae* представили наибольшим числом видов (20% от общего числа видов), а остальные виды составили доли в 10% (табл. 2).

По полученным данным спектра частоты встречаемости (рис. 3) можно сделать вывод о том, что наибольшую долю среди всех видов на всех площадках в 2018 г. занимали *Matricaria inodora*, *Rumex crispus* (100%), *Plantago major* (100%) и *Galium aparine* (75%).

На основании частоты встречаемости видов было оценено постоянство вида на территории исследования в 2018 г.: *Matricaria inodora*, *Plantago*

major, *Rumex crispus* и *Galium aparine* почти полностью закрывали землю и являлись постоянными видами. Обильное покрытие (до 20%) на участках имели *Chenopodium album*, *Atriplex patula*, *Equisetum arvense*, встречался довольно обильно (до 4%) *Ranunculus acris* (табл. 3).

Видовой состав луговой растительности в 2022 г. представлен 37 видами из 10 семейств (табл. 4) и в сравнении с 2018 г. имеет более богатое видовое разнообразие.

Оценка обилия видов на участке за 2022 г. показала, что наибольшую плотность популяции имеет *Agrostis capillaris*, который встречается весьма обильно, но нет сплошного смыкания надземных частей. Встречаются обильно, покрывая от 1/4 до 1/2 площадки, *Ranunculus repens*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense*, *Agrostis stolonifera*.

Достаточно обильное количество видов (степень покрытия надземными частями

Таблица 2

Спектр ведущих семейств флористического состава лугового сообщества 2018 г.

Семейство	Число видов	
	Абсолютное	% от общего числа
Амарантовые (<i>Amaranthaceae</i> L.)	2	20
Гречишные (<i>Polygonaceae</i> L.)	1	10
Подорожниковые (<i>Plantaginaceae</i> L.)	1	10
Астровые (<i>Asteraceae</i> L.)	1	10
Хвощовые (<i>Equisetaceae</i> L.)	1	10
Лютиковые (<i>Ranunculaceae</i> L.)	1	10
Мареновые (<i>Rubiaceae</i> L.)	1	10

Table 2

Spectrum of the leading families of the floristic composition of the meadow community in 2018

Family	Number of species	
	Absolute	% of total number
Amaranthine (<i>Amaranthaceae</i> L.)	2	20
Buckwheat (<i>Polygonaceae</i> L.)	1	10
Plantain (<i>Plantaginaceae</i> L.)	1	10
Sunflower (<i>Asteraceae</i> L.)	1	10
Horsetail (<i>Equisetaceae</i> L.)	1	10
Buttercup (<i>Ranunculaceae</i> L.)	1	10
Madder (<i>Rubiaceae</i> L.)	1	10

от 1/20 до 1/4 площади): *Poa trivialis*, *Eleocharis palustris*, *Agrostis gigantea*, *Poa palustris*, *Juncus effusus*, *Carex nigra*. Остальные виды (26 шт.) встречаются редко, рассеянно и в небольшом количестве.

В результате полученных данных за 2022 г. по видовому богатству преобладает семейство *Poaceae* (37,8% от общего числа видов), также значительный процент занимают семейства *Asteraceae* и *Cyperaceae* (13,5% от общего числа видов).

Анализируя полученные данные по спектру частоты встречаемости (рис. 4), выяснили, что наибольшую долю среди всех видов на 5 участках занимают: полевика тонкая (*Agrostis capillaris* L.) (75%); лютик ползучий (*Ranunculus*

repens L.) (60%); одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.) (60%); клевер луговой (*Trifolium pratense* L.) (50%); полевика побегоносная (*Agrostis stolonifera* L.) (45%).

На основании частоты встречаемости видов было оценено постоянство видов на территории исследования: *Agrostis capillaris*, *Ranunculus repens* и *Taraxacum officinale* почти полностью закрывают почву, и их можно отнести к постоянным видам. Обильное покрытие на участке имеют *Trifolium pratense* и *Agrostis stolonifera*, которые можно отнести к добавочным видам. Остальные виды встречаются редко, и их проективное покрытие составляет 30-10%.

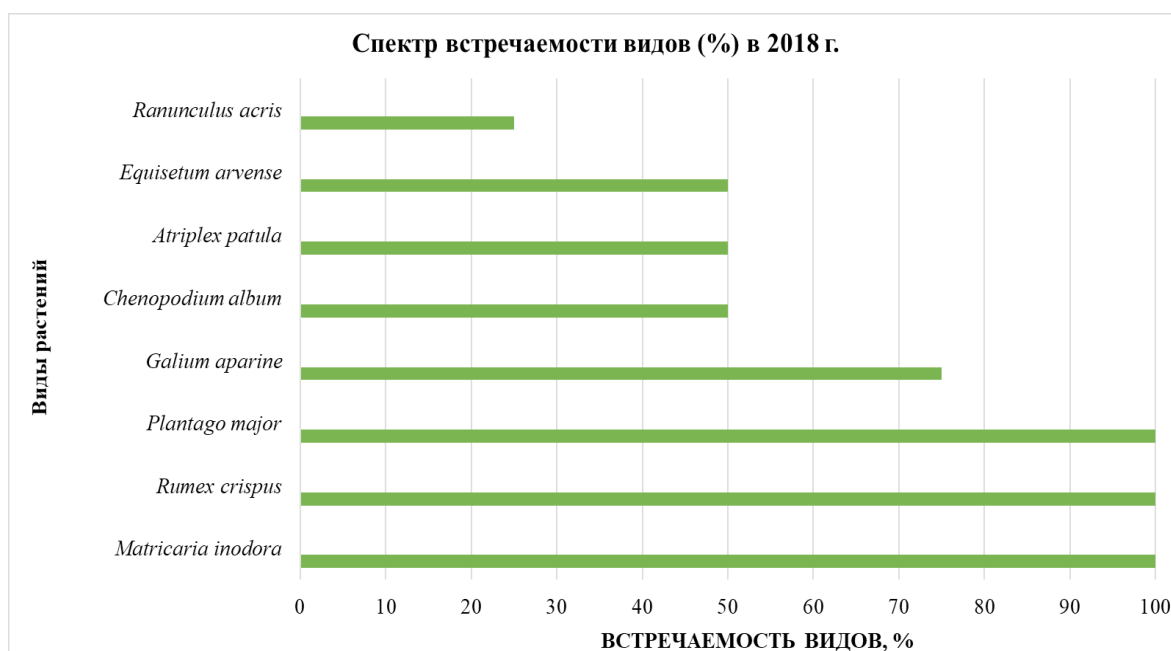


Рис. 3. Спектр встречаемости видов в 2018 г.

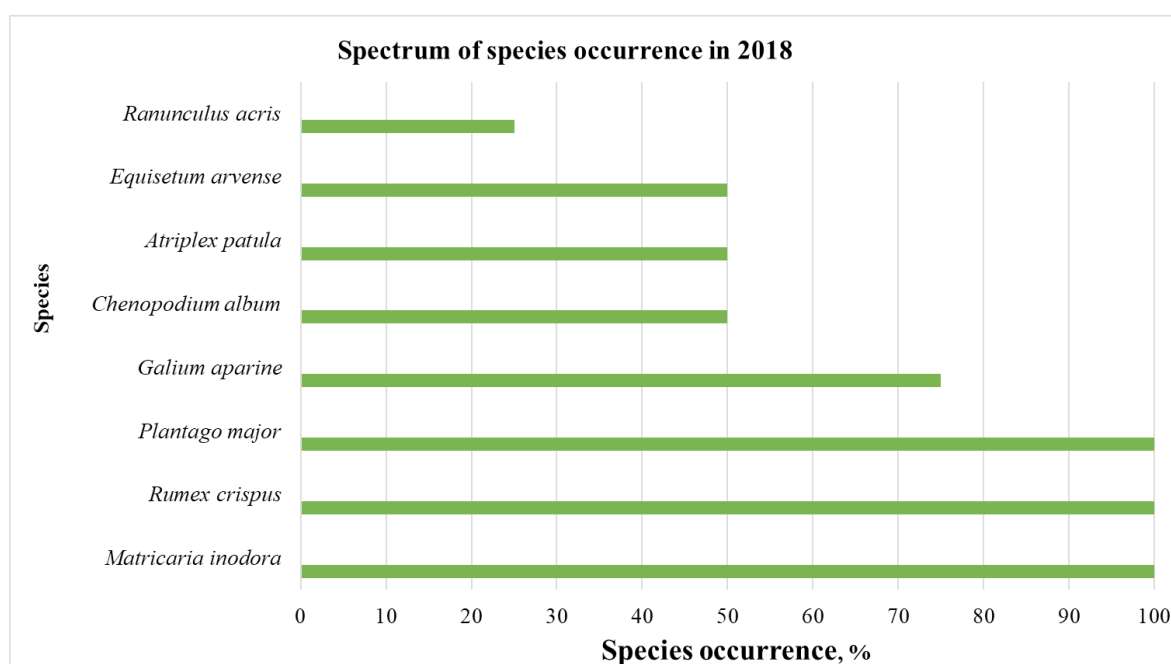


Fig. 3. Spectrum of species occurrence in 2018

Таблица 3

Оценка обилия видов по шкале Друде в 2022 г.

Вид	Обилие по Друде
Полевица тонкая (<i>Agrostis capillaris</i> L.)	cop3
Лютик ползучий (<i>Ranunculus repens</i> L.)	cop2
Одуванчик лекарственный (<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.)	cop2
Клевер луговой (<i>Trifolium pratense</i> L.)	cop2
Полевица побегоносная (<i>Agrostis stolonifera</i> L.)	cop2
Мятлик обыкновенный (<i>Poa trivialis</i> L.)	cop1
Болотница болотная (<i>Eleocharis palustris</i> L.)	cop1
Полевица гигантская (<i>Agrostis gigantea</i> (L.) Roth)	cop1
Мятлик болотный (<i>Poa palustris</i> L.)	cop1
Ситник развесистый (<i>Juncus effusus</i> L.)	cop1
Осока обыкновенная (<i>Carex nigra</i> L.)	cop1
Полевица собачья (<i>Agrostis canina</i> L.)	sol
Вейник наземный (<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth)	sol
Серпуха красильная (<i>Serratula tinctoria</i> L.)	sol
Ситник тонкий (<i>Juncus tenuis</i> Willd.)	sol
Горошек мышиный (<i>Vicia cracca</i> L.)	sol
Клевер ползучий (<i>Trifolium repens</i> L.)	sol
Подорожник большой (<i>Plantago major</i> L.)	sol
Мятлик сплюснутый (<i>Poa compressa</i> L.)	sol
Щавель курчавый (<i>Rumex crispus</i> L.)	sol
Хвощ полевой (<i>Equisetum arvense</i> L.)	sol
Мать-и-мачеха (<i>Tussilago farfara</i> L.)	sol
осока двурядная (<i>Carex disticha</i> Huds.)	sol
Осока метельчатая (<i>Carex paniculata</i> L.)	sol
Вейник седеющий (<i>Calamagrostis canescens</i> (Weber) Roth)	sol
Бодяк полевой (<i>Cirsium arvense</i> L.)	sol
Лисохвост равный (<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.)	sol
Лисохвост коленчатый (<i>Alopecurus geniculatus</i> L.)	sol
Осока лесная (<i>Carex sylvatica</i> Huds.)	sol
Горец земноводный (<i>Persicaria amphibia</i> L.)	sol
Овсяница луговая (<i>Festuca pratensis</i> Huds.)	sol
Иван-чай узколистный (<i>Chamaenerion angustifolium</i> L.)	sol
Бескильница расставленная (<i>Puccinellia distans</i> Jacq.)	sol
Лютик едкий (<i>Ranunculus acris</i> L.)	sol
Пижма обыкновенная (<i>Tanacetum vulgare</i> L.)	sol
Полевичка малая (<i>Eragrostis minor</i> Host)	sol
Вероника полевая (<i>Veronica arvensis</i> L.)	sol

Table 3

Assessed species abundance according to the O. Drude scale in 2022

Species	Abundance by Drude
Colonial bent grass (<i>Agrostis capillaris</i> L.)	cop3
Creeping buttercup (<i>Ranunculus repens</i> L.)	cop2
Milk-witch gowan (<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.)	cop2
Cowgrass (<i>Trifolium pratense</i> L.)	cop2
Metropolitan bent (<i>Agrostis stolonifera</i> L.)	cop2
Meadow roughish grass (<i>Poa trivialis</i> L.)	cop1
Boggy spike sedge (<i>Eleocharis palustris</i> L.)	cop1
Giant bentgrass (<i>Agrostis gigantea</i> (L.) Roth)	cop1
Fowl blue grass (<i>Poa palustris</i> L.)	cop1
Common rush (<i>Juncus effusus</i> L.)	cop1
Common sedge (<i>Carex nigra</i> L.)	cop1
Brown bent (<i>Agrostis canina</i> L.)	sol
Bush grass (<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth)	sol
Dyer's sawwort (<i>Serratula tinctoria</i> L.)	sol
Bulrush (<i>Juncus tenuis</i> Willd.)	sol
Canada pea (<i>Vicia cracca</i> L.)	sol
Lamb suckling (<i>Trifolium repens</i> L.)	sol
Dooryard plantain (<i>Plantago major</i> L.)	sol
Flat-stemmed meadow grass (<i>Poa compressa</i> L.)	sol
curled sorrel (<i>Rumex crispus</i> L.)	sol
Meadow pine (<i>Equisetum arvense</i> L.)	sol
Foalfoot (<i>Tussilago farfara</i> L.)	sol
Uncina distichous (<i>Carex disticha</i> Huds.)	sol
Panicled sedge (<i>Carex paniculata</i> L.)	sol
Woodreed canesco (<i>Calamagrostis canescens</i> (Weber) Roth)	sol
Hard thistle (<i>Cirsium arvense</i> L.)	sol
Orange foxtail (<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.)	sol
Bent foxtail (<i>Alopecurus geniculatus</i> L.)	sol
Wood sedge (<i>Carex sylvatica</i> Huds.)	sol
Water persicaria (<i>Persicaria amphibia</i> L.)	sol
Meadow fescue grass (<i>Festuca pratensis</i> Huds.)	sol
Great willow herb (<i>Chamaenerion angustifolium</i> L.)	sol
Saltmarsh-grass (<i>Puccinellia distans</i> Jacq.)	sol
Butter daisy (<i>Ranunculus acris</i> L.)	sol
Tanacetum vulgare (<i>Tanacetum vulgare</i> L.)	sol
Low love grass (<i>Eragrostis minor</i> Host)	sol
Corn speedwell (<i>Veronica arvensis</i> L.)	sol

Таблица 4

Спектр ведущих семейств флористического состава лугового сообщества в 2022 г.

Семейство	Число видов	
	Абсолютное	% от общего числа
Злаки (<i>Poaceae Barnhart</i>)	14	37,8
Астровые (<i>Asteraceae Bercht. & J. Presl</i>)	5	13,5
Осоковые (<i>Cyperaceae Juss.</i>)	5	13,5
Бобовые (<i>Fabaceae Lindl.</i>)	3	8,1
Подорожниковые (<i>Plantaginaceae Juss.</i>)	2	5,4
Лютиковые (<i>Ranunculaceae Juss.</i>)	2	5,4
Гречишные (<i>Polygonaceae Juss.</i>)	2	5,4
Ситниковые (<i>Juncaceae Juss.</i>)	2	5,4
Хвощовые (<i>Equisetaceae L.</i>)	1	2,7
Кипрейные (<i>Onagraceae Juss.</i>)	1	2,7

Table 4

Spectrum of the leading families of the floristic composition of the meadow community in 2022

Family	Number of species	
	Absolute	% of total number
Gramineous (<i>Poaceae Barnhart</i>)	14	37.8
Sunflower (<i>Asteraceae Bercht. & J. Presl</i>)	5	13.5
Sedge (<i>Cyperaceae Juss.</i>)	5	13.5
Leguminous (<i>Fabaceae Lindl.</i>)	3	8.1
Plantain (<i>Plantaginaceae Juss.</i>)	2	5.4
Buttercup (<i>Ranunculaceae Juss.</i>)	2	5.4
Buckwheat (<i>Polygonaceae Juss.</i>)	2	5.4
Rush (<i>Juncaceae Juss.</i>)	2	5.4
Horsetail (<i>Equisetaceae L.</i>)	1	2.7
Willowherb (<i>Onagraceae Juss.</i>)	1	2.7

Анализ растительности по отношению к тому или иному фактору позволяет объяснить взаимосвязь растительности и условий среды. Для территории исследований характерно близкое залегание грунтовых вод, поэтому влажность почвы является одним из главных факторов, влияющим на формирование определенного видового состава.

По отношению к условиям увлажнения на территории исследований были выделены следующие группы: мезофиты, гигромезофиты

и гигрофиты (рис. 5). В 2018 и 2022 гг. доминирующие группы представлены мезофитами (87,50 и 59,46% соответственно), так как для изученной территории характерно сезонное переувлажнение, и в периоды выпадения обильных осадков – переувлажнение верхних почвенных горизонтов.

По полученным данным в 2022 г. наблюдалось увеличение числа видов и повышение равномерности их численности по сравнению с 2018 г. Также в 2022 г. наблюдается увеличение видовой насыщенности на площади 1 м² (табл. 5).

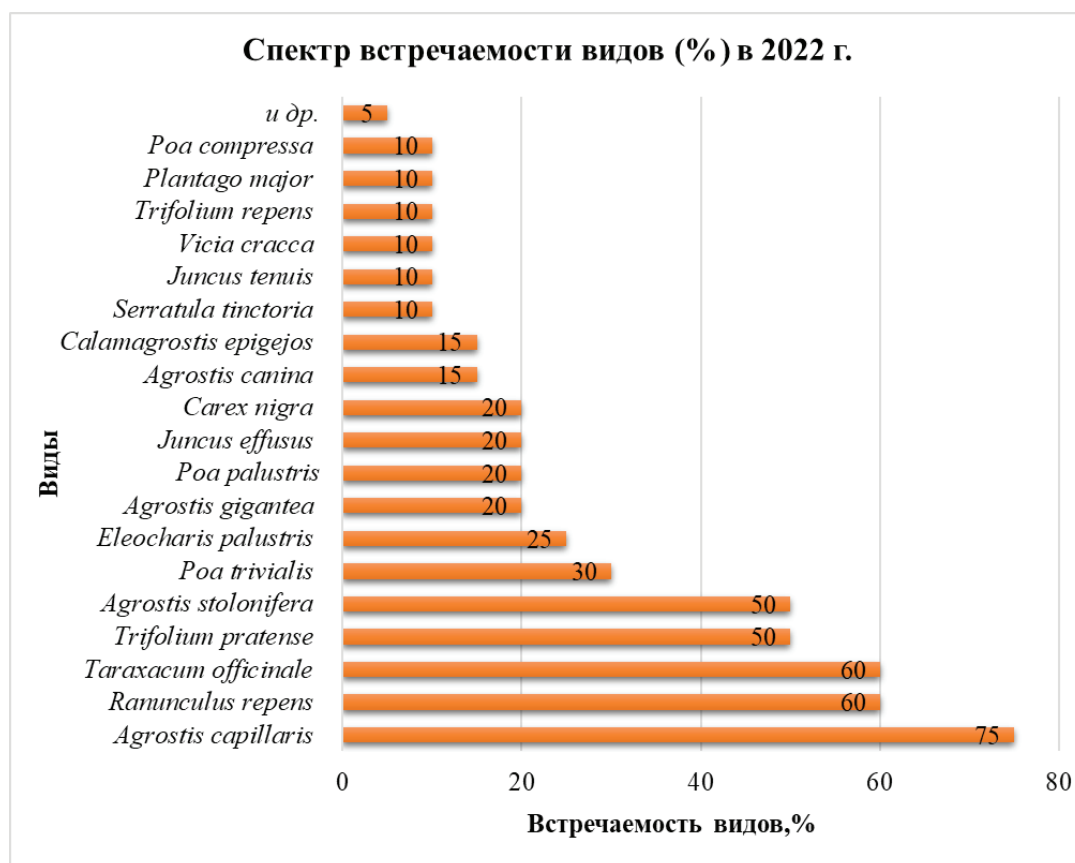


Рис. 4. Спектр встречаемости видов в 2022 г.

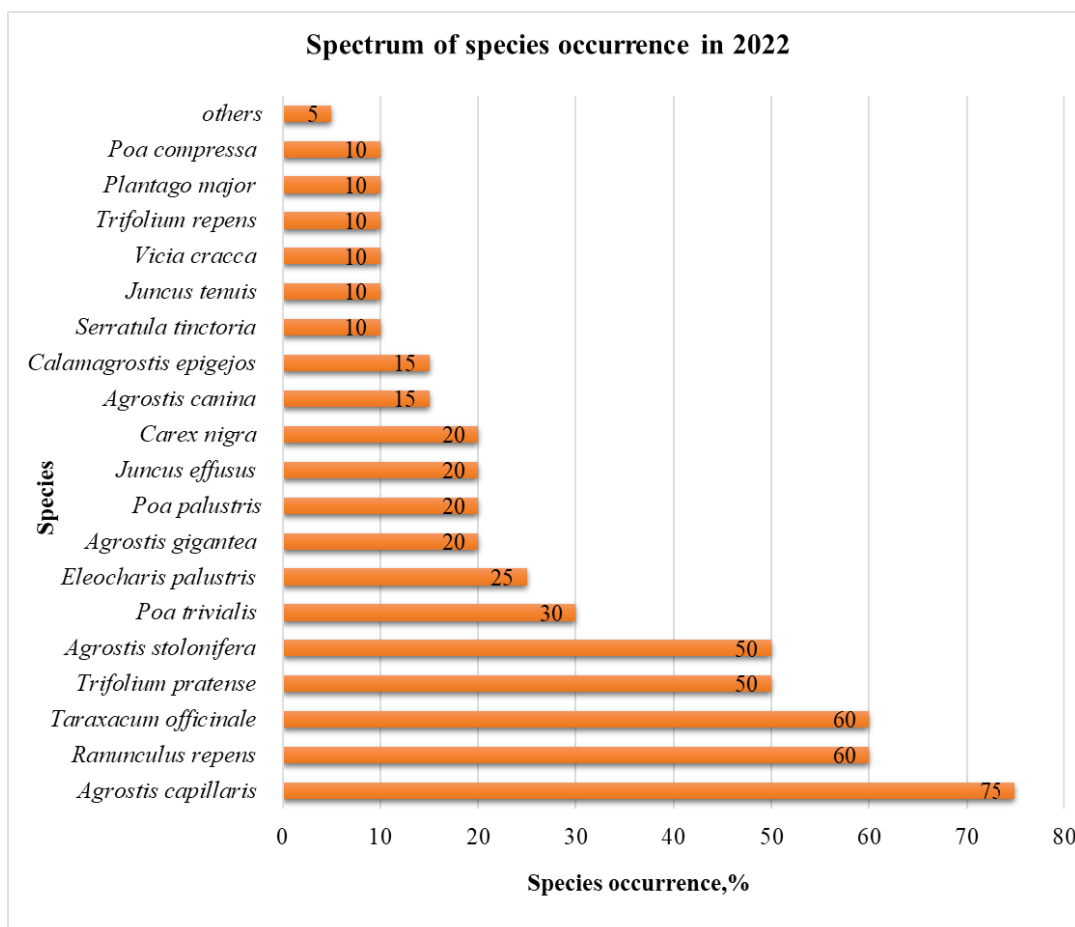


Fig. 4. Spectrum of species occurrence in 2022

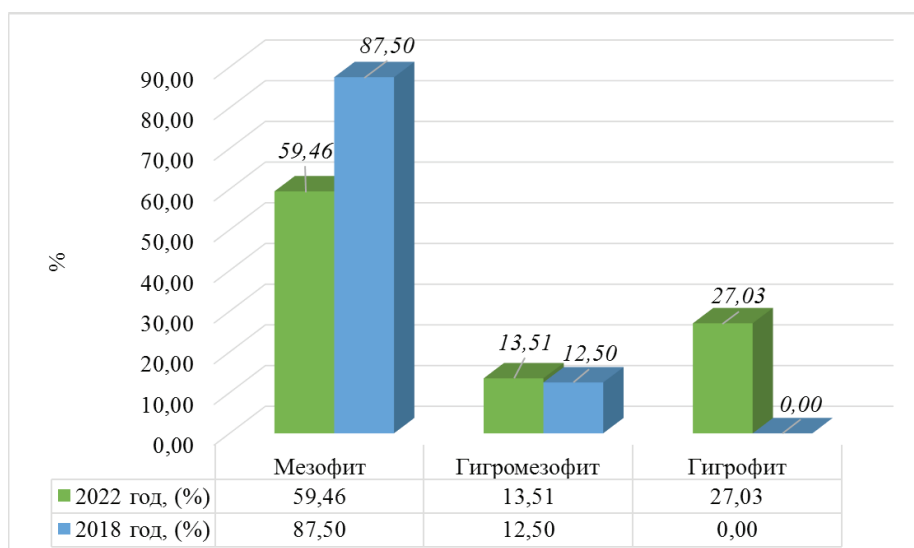


Рис. 5. Экологический спектр растений по отношению к увлажнению за 2018 и 2022 гг.

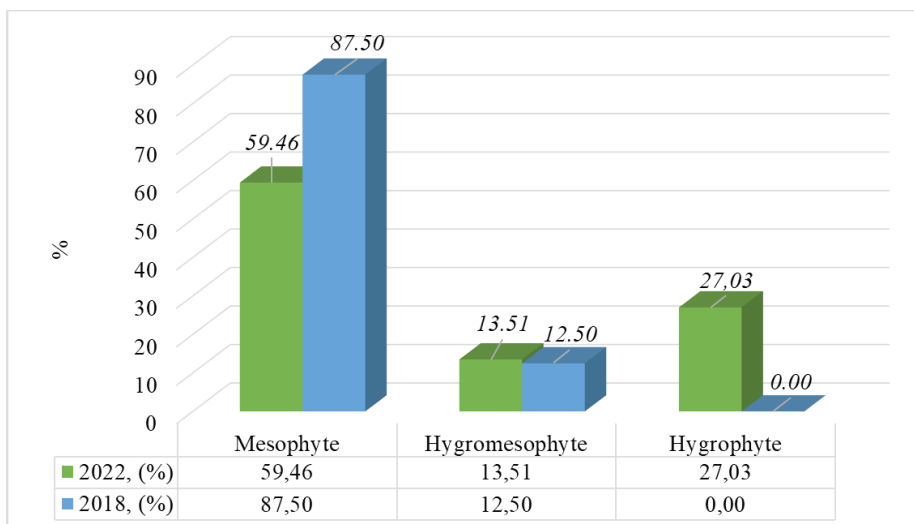


Fig. 5. Ecological spectrum of plants in relation to hydration for 2018 and 2022

Таблица 5

Параметры разнообразия в 2018 и 2022 гг.

Показатели	2018 г.	2022 г.
Индекс Шеннона	0,44	0,78
Видовое богатство	10	37
Видовая насыщенность (на 1 м ²)	6	16,4

Table 5

Diversity parameters in 2018 and 2022

Indicators	2018	2022
Shannon index	0.44	0.78
Species richness	10	37
Species saturation (per m ²)	6	16.4

Выводы Conclusions

В результате сравнительного анализа растительности в 2022 г. наблюдалось увеличение видового разнообразия (индекс Шеннона составлял 0,78), количества семейств и видовой насыщенности (16,4 на 1 м²).

Исходя из описания растительности по спектру встречаемости видов в 2018 г. наибольшую долю на всех участках занимали трехреберник непахучий (*Matricaria inodora* L.) (100%), щавель курчавый (*Rumex crispus* L.), подорожник большой (*Plantago major* L.) (100%) и подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.) (75%); в 2022 г. – полевика тонкая (*Agrostis capillaris* L.) (75%), лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.) (60%), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.) (60%), клевер луговой (*Trifolium pratense* L.) (50%) и полевика побегоносная (*Agrostis stolonifera* L.) (45%).

Список источников

1. Васенев И.И., Ибрахим М., Таллер Е.Б. Экологическая оценка варьирования состава травянистого покрова по контрастным элементам мезорельефа Лесной опытной дачи РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева // *АгроЭкоИнфо*. 2023. № 4 (58). <https://doi.org/10.51419/202134427>
2. Флора средней полосы Европейской части России: Учебное пособие для биологических факультетов университетов, педагогических и сельскохозяйственных вузов / под ред. П.Ф. Маевского. 11-е изд., испр. и доп. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 635 с.
3. Полякова Г.А., Гутников В.А. Парки Москвы: экология и флористическая характеристика. М.: Издательство ГЕОС, 2000. 406 с.
4. Спыну М.Т., Титова М.И. Таксономическое разнообразие лугового сообщества на территории западного поля Экологического стационара РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева // *Аграрная наука-2022: Материалы Всероссийской конференции молодых исследователей* (Москва, 22-24 ноября 2022 г.). М.: Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2022. С. 1101-1104.
5. Дубенок Н.Н., Лебедев А.В., Миронова Г.М., Гостев В.В. Таксономический анализ флоры сосудистых растений Лесной опытной дачи Тимирязевской академии // *Природообустройство*. 2023. № 1. С. 108-114. <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2023-1-108-114>
6. Таллер Е.Б. Оценка воздействия городской инфраструктуры и строительства на биоту. М.: Издательство «Сам полиграфист», 2015. 120 с.
7. Трухачев В.И., Сычева О.В., Стародубцева Г.П., Веселова М.В. Технология молочного фиточая «Стевилакт» // *Пищевая индустрия*. 2012. № 2. С. 18-20.
8. Черятова Ю.С. Эволюционно-экологические адаптации и биосферная роль растений // *Биосферное хозяйство: теория и практика*. 2022. № 10 (51). С. 45-49.

За период исследований наблюдалась смена семейств: в 2018 г. преобладало семейство Амарантовые (*Amaranthaceae* L.) (20% от общего числа видов), а в 2022 г. большую часть территории занимали представители вида Злаки (*Poaceae* Barnhart) (37,8% от общего числа видов).

По отношению к условиям увлажнения тип растительности изменился, появились представители группы гигрофитов, что может быть связано с гидрологическим режимом (для территории характерно подтопление) участка исследований, а также с увеличением видового состава в 2022 г. При расширении видового состава представители группы гигрофитов хорошо адаптировались в данных условиях, вытеснив часть группы мезофитов.

Одной из основных причин изменения видового состава и увеличения биоразнообразия на территории исследований может быть влияние на некоторые виды применения сыпного грунта во время проведения рекультивационных мероприятий в 2019 г.

References

1. Vasenev I.I., Ibrahim M., Taller E.B. Ecological assessment of the variation of the composition of the herbaceous cover by contrasting elements of the mesorelief of the Forest Experimental Dacha of the RSAU-MTAA. *AgroEcolInfo*. 2023;4(58). (In Russ.) <https://doi.org/10.51419/202134427>
2. Flora of the central zone of the European part of Russia: Textbook for biological faculties of universities, pedagogical and agricultural universities. Ed. P.F. Maevskiy. 11th ed., rev. and additional. M.: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2014:635. (In Russ.)
3. Polyakova G.A., Gutnikov V.A. Parks of Moscow: ecology and floristic characteristics. Moscow: Izdatel'stvo GEOS, 2000:406. (In Russ.)
4. Spynu M.T., Titov M.I. Taxonomic diversity of the meadow community on the territory of the western field of the Ecological Hospital of Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy. *Agrarian Science – 2022: proceedings of the Conference of the All-Russian Conference of Young Researchers*, Moscow, November 22-24, 2022. Moscow: Rossiyskiy gosudarstvenniy agrarniy universitet – MSKhA imeni K.A. Timiryazeva, 2022:1101-1104. (In Russ.)
5. Dubenok N.N., Lebedev A.V., Mironova G.M., Gostev V.V. Taxonomical analysis of the flora of vascular plants in the Forest experimental station of the Timiryazev academy. *Environmental Engineering*. 2023;(1):108-114. (In Russ.) <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2023-1-108-114>
6. Taller E.B. Impact assessment of urban infrastructure and construction on biota. Moscow: Izdatel'stvo "Sam poligrafist", 2015:120. (In Russ.)
7. Trukhachev V.I., Sycheva O.V., Starodubtseva G.P., Veselova M.V. Technology of milk herbal tea "Stevilakt". *Pishchevaya industriya*. 2012;2:18-20. (In Russ.)
8. Cheryatova Yu.S. Evolutionary-ecological adaptations and the biospheric role of plants. *Biosfernoe khozyaystvo: teoriya i praktika*. 2022;10(51):45-49. (In Russ.)

Сведения об авторах

Марина Тудоровна Спыну, ассистент кафедры экологии, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127434, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: spynu@rgau-msha.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6541-5897>

Мария Игоревна Титова, студент кафедры экологии, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127434, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: tmi01.maria@gmail.com

Иван Андреевич Серегин, ассистент кафедры экологии, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127434, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: spynu@rgau-msha.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4939-5632>

Алексей Михайлович Ярославцев, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127434, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: yaroslavtsevam@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4115-3233>

Никита Александрович Александров, ассистент кафедры экологии, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127434, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: alexandrov_na@rgau-msha.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2666-2697>

Статья поступила в редакцию 14.11.2023
Одобрена после рецензирования 13.12.2023
Принята к публикации 16.12.2023

Information about the authors

Marina T. Spynu, Assistant at the Department of Ecology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49, Timiryazevskaya Str., Moscow, 127434, Russian Federation); e-mail: spynu@rgau-msha.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6541-5897>

Maria I. Titova, student, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49, Timiryazevskaya Str., Moscow, 127434, Russian Federation); e-mail: tmi01.maria@gmail.com

Ivan A. Seregin, Assistant at the Department of Ecology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49, Timiryazevskaya Str., Moscow, 127434, Russian Federation); e-mail: iseregin@rgau-msha.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4939-5632>

Alexey M. Yaroslavtsev, CSc (Bio), Associate Professor at the Department of Ecology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49, Timiryazevskaya Str., Moscow, 127434, Russian Federation); e-mail: yaroslavtsevam@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-4115-3233>

Nikita A. Aleksandrov, Assistant at the Department of Ecology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49, Timiryazevskaya Str., Moscow, 127434, Russian Federation); e-mail: alexandrov_na@rgau-msha.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2666-2697>

The article was submitted to the editorial office 14 Nov 2023
Approved after reviewing 13 Dec 2023
Accepted for publication 16 Dec 2023