

УДК 632.5:581.55
DOI 10.17513/use.38139

СОСТАВ ТРАВЯНОГО ЯРУСА В САНАТОРНОМ ЛЕСНОМ ПАРКЕ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА С УЧАСТИЕМ ИНВАЗИОННОГО ВИДА *ACER NEGUNDO* L.

^{1,2}Тишкина Е.А., ¹Семкина Л.А., ²Целева Н.Д.

¹ФГБУН Ботанический сад Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург,
e-mail: elena.mlob1@yandex.ru;

²ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург,
e-mail: elena.mlob1@yandex.ru

Клен ясенелистный по данным лесоустроительных материалов внедрился в 13 из 15 лесных парков Екатеринбурга и формирует вторичный ареал. Травяной покров обследован в Санаторном лесном парке, находящемся в г. Екатеринбурге Свердловской области, в котором выбраны 10 площадок по стандартным методам с кленом ясенелистным и контрольный участок без клена. На каждом участке проведен сплошной пересчет древесно-кустарниковых растений и описан живой напочвенный покров. Выделено 4 ценопита – лесной, лесолуговой, луговой и синантропный, различающиеся по соотношению семейств и видов. Установлено 37 видов из 17 семейств. В лесном ценопите на участках без клена преобладают *Ericaceae*, *Rosaceae*, в лесолуговом – *Poaceae*, *Rosaceae*, *Equisetaceae*, в луговом – *Poa pratensis* L. В лесном фитоценозе с кленом обнаружены синантропные растения, занимающие 4,73% площади (*Vicia cracca* L. и *Potentilla anserina* L.). Появление синантропных растений является показателем ухудшения фитоценоза. Проективное покрытие живого напочвенного покрова не зависит от присутствия клена в лесном ценозе – 46,38% в контроле и 43,62% на участках с кленом. Наибольшее количество растений установлено из семейства *Rosaceae* – *Fragaria vesca* L., *Rubus saxatilis* L., *Poaceae* – *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Poa pratensis* L., *Ericaceae* – *Vaccinium vitis-idaea* L., *Vaccinium myrtillus* L. В настоящее время *Acer negundo* L. не оказывает прямого воздействия на количество видов, так как он внедрился в сформированный фитоценоз. С возрастом клен быстро превращается в крупные деревья, притенение становится значительным, и из фитоценоза могут исчезнуть многие светолюбивые виды растений.

Ключевые слова: *Acer negundo* L., клен ясенелистный, лесной парк, травянистый ярус, ценопит

THE COMPOSITION OF THE GRASS TIER IN THE SANATORIUM FOREST PARK OF YEKATERINBURG WITH THE PARTICIPATION OF AN INVASIVE SPECIES *ACER NEGUNDO* L.

^{1,2}Tishkina E.A., ¹Semkina L.A., ²Tseleva N.D.

¹Botanical Garden, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg,
e-mail: elena.mlob1@yandex.ru;

²Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, e-mail: elena.mlob1@yandex.ru

Acer negundo L. according to forest management materials, has been introduced into 13 of the 15 forest parks of Yekaterinburg and forms a secondary area. The grass cover was examined in a Sanatorium forest park located in Yekaterinburg, Sverdlovsk region, in which 10 sites were selected according to standard methods, with ash-leaved maple and a control site without *Acer negundo* L. At each site, a continuous recalculation of woody and shrubby plants was carried out and a living ground cover was described. There are 4 types of cenotype – forest, forest-meadow, meadow and synatropic, differing in the ratio of families and species. 37 species from 17 families have been identified. In the forest cenotype, *Ericaceae*, *Rosaceae* predominate in areas without maple, *Poaceae*, *Rosaceae*, *Equisetaceae* predominate in the forest meadow, *Poa pratensis* L. Synantropic plants occupying 4,73% of the area were found in the forest phytocenosis with maple (*Vicia cracca* L. and *Potentilla anserina* L.). The appearance of synatropic plants is an indicator of the deterioration of phytocenosis. The projective coverage of the living ground cover does not depend on the presence of maple in the forest cenosis – 46,38% in the control and 43,62% in areas with maple. The largest number of plants were found from the *Rosaceae* family – *Fragaria vesca* L., *Rubus saxatilis* L., *Poaceae* – *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Poa pratensis* L., *Ericaceae* – *Vaccinium vitis-idaea* L., *Vaccinium myrtillus* L. Currently *Acer negundo* L. it does not have a direct effect on the number of species, since it has penetrated into the formed phytocenosis. With age, maple quickly turns into large trees, shading becomes significant and many light-loving plant species can disappear from the phytocenosis.

Keywords: *Acer negundo* L., forest park, grass tier, cenotype

Биологические инвазии, или расселение видов растений и животных во вторичных ареалах, – один из глобальных факторов трансформации естественных экосистем [1]. На уровне сообществ чаще всего дискутиру-

ются последствия инвазий растений – снижение разнообразия аборигенных видов в сообществах [2]. Инвазивный клен ясенелистный *Acer negundo* L. активно расселяется в Евразии на нарушенных и полунарушенных тер-

риториях. В частности, *A. negundo* активно возобновляется в урбанизированных лесах Среднего Урала [3]. По литературным данным в сообществах с доминированием *A. negundo* разнообразие аборигенных растений снижается [4]. Поэтому изучение динамики растительности при внедрении инвазивных видов является актуальным.

Целью работы явилось определение влияния растений *A. negundo* L. на разнообразие видового состава травяного яруса в Санаторном лесном парке г. Екатеринбург.

Материалы и методы исследования

Исследования выполнены в 2021 г. в Санаторном лесном парке (56°82'12" N, 60°76'32" E) на 10 пробных площадях (ПП). Были отобраны площади на двух участках: контрольный участок (без клена) и участок с доминированием особой клена. Пробные площади размером 20x20 м и 30x30 м закладывались по стандартным методикам. На каждой пробной площади был сделан сплошной пересчет древесно-кустарниковых растений и описан живой напочвенный покров (ЖНП). При описании использовался метод учетных площадок (УП). Учетные

площадки размером 50x50 см в количестве 20–25 шт. размещались на пробной площади так, чтобы были отражены особенности размещения видов на территории и охвачены все типы фитоценозов. На каждой УП был определен видовой состав травянистой растительности, проективное покрытие, тип размещения и выделены ценоотические группы [5].

Результаты исследования и их обсуждение

Клен ясенелистный по данным лесостроительных материалов внедрился в 13 из 15 лесных парков Екатеринбурга и формирует вторичный ареал. В результате исследований на всех участках вне зависимости от присутствия или отсутствия клена ясенелистного, преобладают лесные и лесолуговые виды (брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L.), черника (*Vaccinium myrtillus* L.), костяника каменистая (*Rubus saxatilis* L.), вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), будра плющевидная (*Glechoma hederacea* L.), гравилат городской (*Geum urbanum* L.)) (таблица).

Видовое разнообразие травяного яруса и проективное покрытие на учетных площадках в Санаторном лесном парке

№	Ценотип	Семейство	Видовое название	ПП на УП, %	ПП на га, %
Контрольные участки (без клена)					
1	Лесной	Бобовые (<i>Fabaceae</i>)	Чина весенняя (<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.)	28	1,87
2		Вересковые (<i>Ericaceae</i>)	Брусника (<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.)	165	11,00
3		Грушанковые (<i>Pyrolaceae</i>)	Ортилия однобокая (<i>Orthilia secunda</i> (L.) House)	5	0,33
4		Жимолостные (<i>Caprifoliaceae</i>)	Линнея северная (<i>Linnaea borealis</i> L.)	20	1,33
5		Ландышевые (<i>Convallariaceae</i>)	Купена душистая (<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce)	10	0,67
6			Майник двулистный (<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W.Schmidt)	10	0,67
7		Норичниковые (<i>Scrophulariaceae</i>)	Медуница мягкая (<i>Pulmonaria mollis</i> Wolff ex F.Heller)	78	5,20
8		Первоцветные (<i>Primulaceae</i>)	Седмичник европейский (<i>Trientalis europaea</i> L. = <i>Lisimachia europaea</i> (L.) U. Manns et Anderb.)	7	0,47
9		Розоцветные (<i>Rosaceae</i>)	Земляника лесная (<i>Fragaria vesca</i> L.)	212	14,13
10			Костяника каменистая (<i>Rubus saxatilis</i> L.)	100	6,67
11		Сельдерейные (<i>Apiaceae</i>)	Сныть обыкновенная (<i>Aegopodium podagraria</i> L.)	10	0,67
12		Яснотковые (<i>Lamiaceae</i>)	Буквица лекарственная (<i>Betonica officinalis</i> L.)	10	0,67

Продолжение табл.

№	Ценотип	Семейство	Видовое название	ПП на УП, %	ПП на га, %
13	Лесолуговой	Астровые (<i>Asteraceae</i>)	Золотарник обыкновенный (<i>Solidago virgaurea</i> L.)	10	0,67
14		Гераниевые (<i>Geraniaceae</i>)	Герань лесная (<i>Geranium pratense</i> L.)	13	0,87
15		Мареновые (<i>Rubiaceae</i>)	Подмаренник северный (<i>Galium boreale</i> L.)	10	0,67
16		Мятликовые (<i>Poaceae</i>)	Вейник тростниковый (<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth)	305	20,33
17		Норичниковые (<i>Scrophulariaceae</i>)	Вероника дубравная (<i>Veronica chamaedrys</i> L.)	28	1,87
18		Розоцветные (<i>Rosaceae</i>)	Гравилат городской (<i>Geum urbanum</i> L.)	40	2,67
19			Манжетка обыкновенная (<i>Alchemilla vulgaris</i> L.)	20	1,33
20			Репешок лекарственный (<i>Agrimonia eupatoria</i> L.)	15	1,00
21		Сельдерейные (<i>Apiaceae</i>)	Бедренец камнеломка (<i>Pimpinella saxifraga</i> L.)	5	0,33
22		Фиалковые (<i>Violaceae</i>)	Фиалка собачья (<i>Viola canina</i> L.)	14	0,93
23	Луговой	Мятликовые (<i>Poaceae</i>)	Мятлик луговой (<i>Poa pratensis</i> L.)	5	0,33
24	Синантропный	Бобовые (<i>Fabaceae</i>)	Вика мышиная (<i>Vicia cracca</i> L.)	68	4,53
25		Розоцветные (<i>Rosaceae</i>)	Лапчатка гусиная (<i>Potentilla anserina</i> L.)	3	0,20
Участки с кленом					
1	Лесной	Бобовые (<i>Fabaceae</i>)	Чина весеня (<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.)	37	2,31
2		Вересковые (<i>Ericaceae</i>)	Брусника (<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.)	10	0,63
3			Черника (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)	70	4,38
4		Грушанковые (<i>Pyrolaceae</i>)	Грушанка круглолистная (<i>Pyrola rotundifolia</i> L.)	90	5,63
5		Жимолостные (<i>Caprifoliaceae</i>)	Линнея северная (<i>Linnaea borealis</i> L.)	10	0,63
6		Кочедыжниковые (<i>Athyriaceae</i>)	Кочедыжник женский (<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth)	40	2,50
7		Ландышевые (<i>Convallariaceae</i>)	Майник двулистный (<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W.Schmidt)	13	0,81
8		Лютиковые (<i>Ranunculaceae</i>)	Борец северный (<i>Aconitum lycoctonum</i> L.)	120	7,50
9			Воронец колосистый (<i>Actaea spicata</i> L.)	40	2,50
10		Норичниковые (<i>Scrophulariaceae</i>)	Медуница мягкая (<i>Pulmonaria mollis</i> Wolff ex F.Heller)	37	2,31
11		Розоцветные (<i>Rosaceae</i>)	Земляника лесная (<i>Fragaria vesca</i> L.)	40	2,50
12			Костяника каменистая (<i>Rubus saxatilis</i> L.)	155	9,69
13			Лабазник вязолистный (<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.)	40	2,50
14		Сельдерейные (<i>Apiaceae</i>)	Дудник лесной (<i>Angelica sylvestris</i> L.)	20	1,25
15			Сныть обыкновенная (<i>Aegopodium podagraria</i> L.)	20	1,25

Окончание табл.

№	Ценотип	Семейство	Видовое название	ПП на УП, %	ПП на га, %
16	Лесолуговой	Астровые (<i>Asteraceae</i>)	Бодяк разнолистный (<i>Cirsium heterophyllum</i> (L.) Hill)	50	3,13
17			Золотарник обыкновенный (<i>Solidago virgaurea</i> L.)	7	0,44
18		Гераниевые (<i>Geraniaceae</i>)	Герань луговая (<i>Geranium pratense</i> L.)	55	3,44
19		Мятликовые (<i>Poaceae</i>)	Вейник тростниковый (<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth)	77	4,81
20		Норичниковые (<i>Scrophulariaceae</i>)	Вероника дубравная (<i>Veronica chamaedrys</i> L.)	30	1,88
21		Розоцветные (<i>Rosaceae</i>)	Гравилат городской (<i>Geum urbanum</i> L.)	119	7,44
22			Репешок лекарственный (<i>Agrimonia eupatoria</i> L.)	10	0,63
23		Хвощовые (<i>Equisetaceae</i>)	Хвощ луговой (<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.)	100	6,25
24		Яснотковые (<i>Lamiaceae</i>)	Будра плющевидная (<i>Glechoma hederacea</i> L.)	30	1,88
25			Черноголовка обыкновенная (<i>Prunella vulgaris</i> L.)	5	0,31
26		Луговой	Мятликовые (<i>Poaceae</i>)	Мятлик луговой (<i>Poa pratensis</i> L.)	90
27	Синантропный	Бобовые (<i>Fabaceae</i>)	Вика мышиная (<i>Vicia cracca</i> L.)	25	1,56

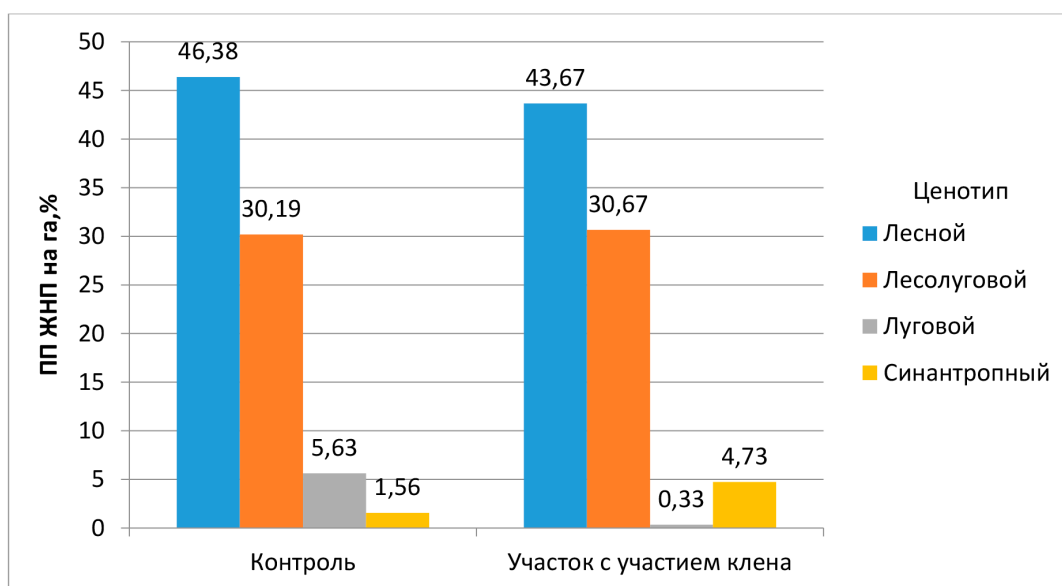


Рис. 1. Соотношение проективного покрытия живого напочвенного покрова на пробных площадях по ценотипам в Санаторном лесном парке

Значительный процент площади (4,73 %) занимают синантропные виды на участках с участием клена на пробных площадях лесного парка (вика мышиная (*Vicia cracca* L.)

и лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.)) (рис. 1). Появление синантропных видов является показателем влияния клена на травяной покров.

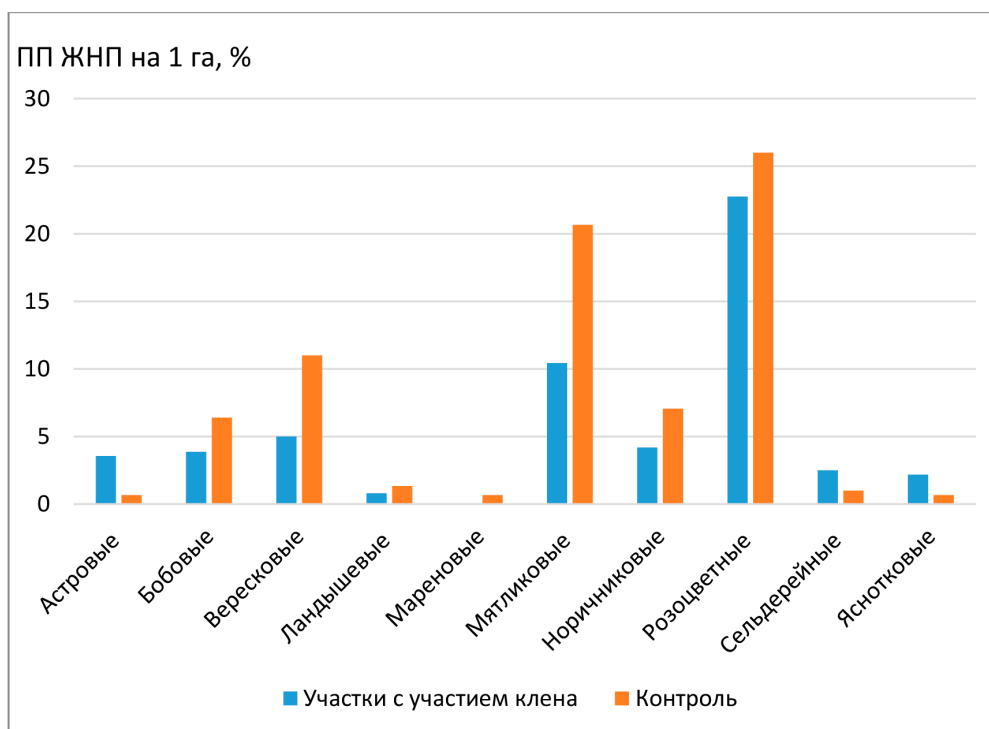


Рис. 2. Соотношение видов по семействам в проективном покрытии живого напочвенного покрова на контрольных участках и участках с кленом

Клен ясенелистный пока не оказывает прямого воздействия на сформировавшиеся фитоценозы, но с возрастом клен будет затенять травяной покров и многие виды могут исчезнуть, поэтому необходимы комплексные мероприятия борьбы с данным видом (мониторинг за состояние экосистемы, вырубка деревьев путем механического и химического удаления прегенеративных особей, формирование кроны у виргинильных растений). Видовое разнообразие травяного яруса на пробных площадях представлено 37 видами. Не найдено различий по количеству видов на контрольных участках и участках с кленом. Наибольшее количество видов встречается в следующих семействах, они ранжированы по уменьшению – розоцветные, мятликовые, норичниковые, вересковые, бобовые, астровые, сельдерейные, яснотковые, ландышевые, мареновые (рис. 2).

По количеству растений в лесном парке установлено доминирование розоцветных (земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), костяника каменистая (*Rubus saxatilis* L.), манжетка обыкновенная (*Alchemilla vulgaris* L.), мятликовых (вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.)

Roth), мятлик луговой (*Poa pratensis* L.), вересковых (брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L.), черника (*Vaccinium myrtillus* L.)), и норичниковых (медуница мягкая (*Pulmonaria mollis* Wolff ex F.Heller), вероника дубравная (*Veronica chamaedrys* L.)) семейств вне зависимости от участка. Виды из семейства мареновых произрастают только на контрольных участках.

Заключение

Выделено 4 ценотипа – лесной, лесолуговой, луговой и синантропный, различающиеся по соотношению семейств и видов. Количество семейств и видов почти сходное. По проективному покрытию также не отмечается большого различия. Доминируют лесные и лесолуговые виды из вересковых, мятликовых, розоцветных и норичниковых. Не найдено прямого воздействия *A. negundo* на состав растений в фитоценозах. На участках с кленом уменьшается количество растений, но количество видов сохраняется. Таким образом, установить влияние его на разнообразие, общее обилие, структуру доминирования в сообществах не удалось. Влияние *A. negundo* проявилось в увеличении доли синантропных видов, так

как влияние клена может привести к росту открытости сообществ для внедрения других чужеродных растений. Наши данные хорошо согласуются и с другими исследователями. Следовательно, в целом влияние на структуру травяного яруса, связанное с инвазией *A. negundo* в Санаторном лесном парке, невелико.

Список литературы

1. Gioria M., Jarosik V., Pyšek P. Impact of invasions by alien plants on soil seed bank communities: emerging patterns // *Perspect. Plant Ecol.* 2014. Vol. 16, Is. 3. P. 132–142.
2. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: ГЕОС, 2010. 512 с.
3. Веселкин Д.В., Коржиневская А.А. Пространственные факторы адвентизации подлеска в лесопарках крупного города // *Известия РАН. Серия географическая.* 2018. № 4. С. 54–64.
4. Гусев А.П. Чужеродные виды-трансформеры как причина блокировки восстановительных процессов (на примере юго-востока Беларуси) // *Российский журнал прикладной экологии.* 2016. № 3 (7). С. 10–14.
5. Бунькова Н.П., Залесов С.В., Залесова Е.С., Магасумова А.Г., Осипенко Р.А. Основы фитомониторинга: учеб. пособие. Екатеринбург: Уральский государственный лесотехнический университет., 2020. 90 с.