

## БИОРАЗНООБРАЗИЕ ВИДОВ РАСТЕНИЙ НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКОВ И ИХ ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ

И.С. Коновалова<sup>✉</sup>, Н.А. Бабич, Д.Ю. Коновалов

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (САФУ), 163002, Россия, г. Архангельск, ул. Набережная Северной Двины, д. 17

i.konovalova@narfu.ru

Представлены морфологическая структура напочвенного покрова лесных питомников на территории Архангельской обл. и фитоценотическая активность сорных растений. Установлено, что в соответствии с уровнем фитоценотической активности 44 % видов растений на рассматриваемых участках относятся к высокоактивным (12 %) и активным (32 %) видам, среднеактивные составляют 23 %. Определено, что наиболее крупную биогруппу флоры образуют многолетние растения, представленные вегетативно подвижными, мало- и неподвижными растениями. Выявлено преобладание длиннокорневищных и стержнекорневых многолетних видов по численному составу. Результаты проведенного анализа отражают разнообразие биоэкологических адаптаций сорных растений к условиям полевых сообществ, имеют важное практическое значение, поскольку позволяют повысить эффективность системы контроля над сорной растительностью.

**Ключевые слова:** биоразнообразие, лесной питомник, активность видов, фитоценоз, морфологическая структура, постоянство вида, обилие вида

**Ссылка для цитирования:** Коновалова И.С., Бабич Н.А., Коновалов Д.Ю. Биоразнообразие видов растений напочвенного покрова лесных питомников и их фитоценотическая активность // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2022. Т. 26. № 2. С. 5–13. DOI: 10.18698/2542-1468-2022-2-5-13

Активность видов растений имеет важное значение в организации и функционировании фитоценозов. В течение всего периода формирования агрофитоценозов лесных питомников в составе растительных сообществ происходит отбор видов и жизненных форм растений напочвенного покрова, активно развивающихся в условиях агросистемы.

Развитие широкого видового разнообразия сорных растений агрофитоценозов обусловлено, в частности, наличием в почве определенного, зачастую очень высокого потенциального запаса семян и органов вегетативного размножения сорняков [1–5].

Несмотря на широкое биоразнообразие, многие виды растений схожи между собой по времени появления всходов, ритмике роста и развития, продолжительности жизни и вегетации, способам размножения. Сходство сорных растений по этим биологическим особенностям, как и идентичность их реакции на агротехнические мероприятия, дало основание Л.И. Казакевичу [6], А.И. Мальцеву [7] и А.В. Фисюнову [8] объединить их в агробиологические группы. Таким образом, разработка мер по регулированию численности и видового состава сорных растений проводится для групп видов со сходными эколого-биологическими характеристиками [9, 10], что существенно повышает эффективность всей

системы истребительных мероприятий. Таким образом, морфологический анализ сеgetальной флоры лесных питомников имеет важное практическое значение. По данным литературных источников [11–16], изучению морфологических свойств растений сеgetальных флор различных регионов было уделено особое внимание. Для северной части Восточно-Европейской равнины данные о биологическом спектре сорно-полевых растений лесохозяйственных агрофитоценозов приводятся впервые.

### Цель работы

Цель работы — выявление группы сорных растений сеgetальных сообществ — основных полевых сорняков на территории лесных питомников и определение наиболее конкурентоспособных видов по значению фитоценотической активности.

### Материалы и методы

Архангельская обл. расположена на северо-востоке европейской части России и занимает площадь 589,9 тыс. км<sup>2</sup> (3,4 % территории России) [17]. Полевые геоботанические исследования проводили маршрутно-рекогносцировочным методом на полях лесных питомников в условиях Архангельской обл.

При проведении анализа видового состава сеgetальной флоры одна из задач заключалась в выявлении жизненных форм растений и распре-

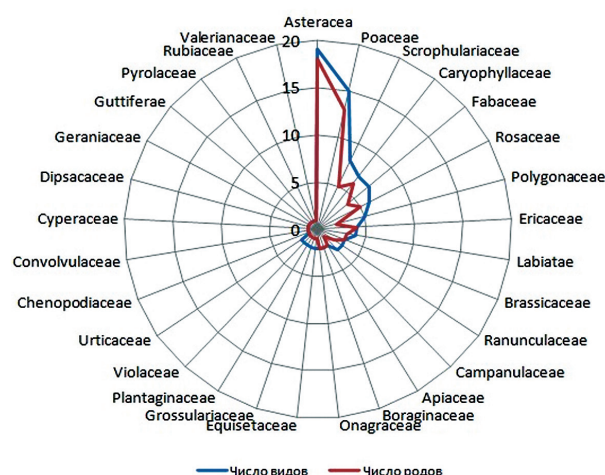


Рис. 1. Флористический спектр лесных питомников  
Fig. 1. Floristic range of forest nurseries

делении видов по биологическим группам. Для получения представления о взаимодействии культурного и сорного растения на полях агроценозов целесообразно было использовать четырехбалльную шкалу проективного покрытия сорняков относительно культурного растения, предложенную А.И. Мальцевым [18]. Классификация жизненных форм выполнена на основе систем, предложенных А.В. Фисюновым [10] и И.Г. Серебряковым [19]. Латинские названия таксонов приведены по С.К. Черепанову [20].

В результате проведенных исследований было установлено, что растительная флора лесных питомников Архангельской обл. насчитывает в своем составе не менее 109 видов сосудистых растений, относящихся к 86 родам и 29 семействам [21–23] (рис. 1), что составляет около 10 % общего количества видов флоры Архангельской обл., которая включает в себя, по данным В.М. Шмидта [24], 1098 видов.

Ранжирование семейств по богатству видов показывает преобладание следующих таксонов: *Asteraceae* (19 видов), *Poaceae* (15), *Scrophulariaceae* (8), *Caryophyllaceae* (7), *Fabaceae* (7), *Rosaceae* (6), *Polygonaceae* (5), *Ericaceae* (4), *Labiatae* (4), *Brassicaceae* (3), *Ranunculaceae* (3), *Campanulaceae* (3 вида) и др. Вместе эти 12 семейств содержат 84 вида, остальные 17 семейств — одно- и дву-видовые.

Принципы метода оценки активности растений, разработанного Б.А. Юрцевым [25] и позднее получившего развитие в работах Я.П. Дидука [26], были использованы нами при анализе растительного компонента лесных агрофитоценозов. При распределении видов в группы активности учитывалось постоянство и обилие видов, а также эколого-ценотическая значимость растений. Таким образом, все виды распределили по пяти ступеням фитоценотической активности:

1-й класс активности (более 10 баллов) — высокоактивные виды. К этому классу относятся группы преимущественно сорных и факультативных видов (активный сорный, эвритопный, гемиевритопный фитоценоциклы) (3...5 баллов) с постоянством более 60 % (4...5 баллов) и наибольшим обилием (3...4 балла), встречающиеся в сообществах нескольких флороценотических комплексов.

2-й класс активности (7...10 баллов) — активные виды, которые также относятся к активному сорному, эвритопному, гемиевритопному фитоценоциклу (3...5 баллов), однако имеющие II...IV, редко V класс постоянства (41...60 и 61...80 %) и значительное обилие — 2...3 балла засоренности в сообществах большинства флороценотических комплексов.

3-й класс активности (5...7 баллов) — среднеактивные виды, которые относятся к группе факультативных и типичных видов флорокомплексов (гемиевритопные, гемистенотопные, стеноотопные — 1...3 балла) с II–III классами постоянства (21...60 %), довольно многочисленными по числу особей, достигающие проективного покрытия 1...5 % (2 балла засоренности), встречающиеся в сообществах отдельных флорокомплексов.

4-й класс активности (3...5 баллов) — малоактивные виды, встречавшиеся не во всех агроценозах, являющиеся типичными видами (1...2 балла), имеющие низкое постоянство — I–II классов (менее 40 %) и проективное покрытие менее 1 % (1 балл засоренности);

5-й класс активности (3 балла и менее) — неактивные виды, относящиеся к группе стеноотопного фитоценоцикла (1 балл), встречаются на одном участке в составе какого-либо одного в данном регионе флороценотического комплекса, имеют низкий (I) класс постоянства (менее 20 %), произрастают единично (1 балл засоренности).

## Результаты исследования

В результате проведенных исследований все сорно-полевые растения напочвенного покрова лесных питомников объединены в агробиологические группы по комплексу биологических признаков, а также по реакции на агротехнические мероприятия в соответствии с классификациями жизненных форм, разработанными для сорно-полевых растений А.И. Мальцевым [27], С.А. Коттом [28], В.В. Никитиным [29], А.В. Фисюновым [10] и другими учеными.

На территории лесных агрофитоценозов Архангельской обл. обнаружено значительное видовое разнообразие травянистых растений. Отмечены также единичные всходы древесных форм растений, развивающиеся в течение сезона (*Rosa acicularis* Lindl., *Rubus idaeus* L., *Ribes nigrum* L., *Ribes rubrum* L.).

## Основной растительный состав лесных питомников и их фитоценотическая активность

## The main plant composition of forest nurseries and their phytocenotic activity

Биологическая группа и вид растения	Латинское название	Постоянство видов в питомнике (число агроценозов, в которых обнаружен вид), %	Средняя встречаемость видов в лесных питомниках по региону, %	Обилие в баллах по Мальцеву	Класс фитоценотической активности видов
<i>Эфемеры</i>					
Звездчатка средняя	<i>Stellaria media</i> (L.) Willd.	35	28	1,5	2
<i>Ярвые</i>					
Горец малый	<i>Polygonum minus</i> Huds.	10	2	1	5
Горец перечный, водяной перец	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	10	4	1	4
Горец птичий	<i>Polygonum aviculare</i> L.	20	8	1,5	3
Зубчатка поздняя	<i>Odontites vulgaris</i> Moench (O. serotina (Lam.) Dum.)	10	4	2	3
Клевер темнокаштановый	<i>Trifolium spadiceum</i> L.	10	2	2	4
Крапива жгучая	<i>Urtica urens</i> L.	90	18	2	2
Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L.	50	50	1,6	2
Марьянник луговой	<i>Melampyrum pratense</i> L.	НП*	–	–	5
Пикульник зябра	<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	70	14	3	2
Пикульник ладанниковый	<i>Galeopsis ladanum</i> L.	70	14	3	2
Погренок весенний	<i>Rhinanthus vernalis</i> (N. Zing.) Schischk. et Serg.)	НП	–	–	5
Подмаренник цепкий	<i>Galium aparine</i> L.	НП	–	–	5
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	10	4	2	3
Сушеница топяная	<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	50	10	1	3
Торица обыкновенная	<i>Spergula arvensis</i> L. (S. vulgaris Boenn.)	54	54	2	2
В среднем		38	15	1,8	3,3
<i>Зимующие</i>					
Костер полевой	<i>Bromus arvensis</i> L.	10	4	2	3
Крестовник обыкновенный	<i>Senecio vulgaris</i> L.	30	12	2	3
Мятлик однолетний	<i>Poa annua</i> L.	30	6	1	2
Пастушья сумка	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	26	26	1,8	2
Фиалка полевая	<i>Viola arvensis</i> Murr.	40	32	1,25	2
Фиалка трехцветная	<i>Viola tricolor</i> L.	70	56	1,25	2
Яснотка стеблеобъемлющая	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	10	2	2	4
В среднем		31	20	1,6	2,6
<i>Озимые</i>					
Метлица обыкновенная	<i>Apera spicaventi</i> L.	10	2	2	4
Ромашка ромашковидная, ромашка пахучая	<i>Chamomilla suaveolens</i> (Pursh) Rydb. (Matricaria matricarioides (Less.) Porter, M. suaveolens (Pursh) Nutt.)	58	58	2	2
Хамомилла аптечная, ромашка аптечная, ромашка ободранная	<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert (Matricaria recutita L., M. chamomilla L.)	70	14	2	2
В среднем		46	25	2	2,7
<i>Двулетние</i>					
Донник белый	<i>Melilotus albus</i> Medik.	30	18	2,5	2
Колокольчик раскидистый	<i>Campanula patula</i> L.	70	42	2	2
Лопух паутинистый	<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	10	2	1	4
Мелколепестник едкий	<i>Erigeron acris</i> L.	40	16	2,5	2
Незабудка полевая	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	60	48	2	2

Продолжение таблицы

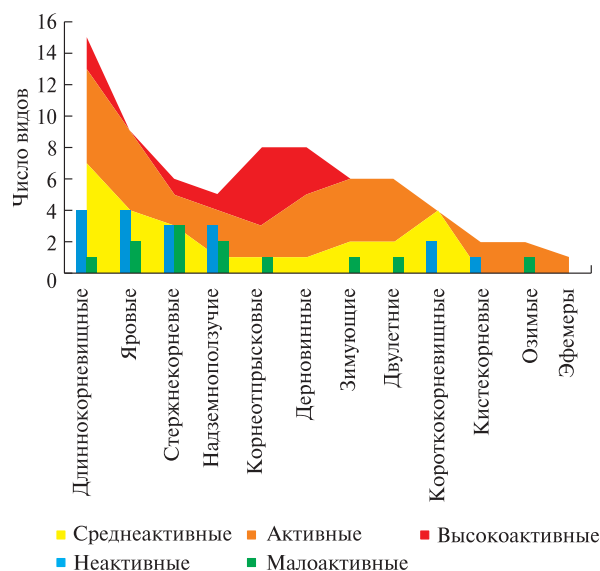
Биологическая группа и вид растения	Латинское название	Постоянство видов в питомнике (число агроценозов, в которых обнаружен вид), %	Средняя встречаемость видов в лесных питомниках по региону, %	Обилие в баллах по Мальцеву	Класс фитоценологической активности видов
<i>Двулетние</i>					
Сурепка обыкновенная	<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.	20	8	1,5	3
Чертополох курчавый	<i>Carduus crispus</i> L.	50	10	2	3
В среднем		40	21	1,9	2,6
<i>Корнеотпрысковые</i>					
Бодяк полевой	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. ( <i>C. setosum</i> (Willd.) Bess.)	78	78	2,2	1
Вьюнок полевой	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	25	20	1,75	2
Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.	70	70	2,6	1
Колокольчик круглолистный	<i>Campanula rotundifolia</i> L.	10	2	1	4
Колокольчик сборный	<i>Campanula glomerata</i> L.	40	16	2	3
Льнянка обыкновенная	<i>Linaria vulgaris</i> L.	42	42	2,2	1
Осот полевой	<i>Sonchus arvensis</i> L.	82	82	2,4	1
Хамерион узколистный, иван-чай узколистный	<i>Chamerion angustifolium</i> (L.) <i>Holub</i> ( <i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.)	62	62	2	1
Щавель малый, щавелек	<i>Rumex acetosella</i> L.	35	35	1,75	2
В среднем		49	45	2	1,8
<i>Длиннокорневищные</i>					
Валериана лекарственная	<i>Valeriana officinalis</i> L.	НП	–	–	5
Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth.	30	24	2,3	2
Вероника длиннолистная	<i>Veronica longifolia</i> L.	10	4	1	4
Вероника дубравная	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	20	16	2	3
Вероника щитковая	<i>Veronica scutellata</i> L.	НП	–	–	5
Грушанка круглолистная	<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	НП	–	–	5
Зверобой четырехгранный	<i>Hypericum quadrangulum</i> L.	30	12	2	3
Крапива двудомная	<i>Urtica dioica</i> L.	40	24	1,5	2
Лисохвост луговой	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	10	6	2	3
Мать-и-мачеха обыкновенная	<i>Tussilago farfara</i> L.	62	62	1,8	1
Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i> L.	58	58	2,6	2
Осока шаровидноколосковая	<i>Carex globularis</i> L.	НП	–	–	5
Перловник поникший	<i>Melica nutans</i> L.	50	10	2	3
Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	10	6	1	3
Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski ( <i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.)	70	70	2,6	1
Сныть обыкновенная	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	30	6	1	3
Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i> L.	76,7	61,4	2	2
Хвощ луговой	<i>Equisetum pratense</i> L.	30	6	2	3
Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense</i> L.	55	44	2,25	2
Чина луговая	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	30	24	2	2
В среднем		38	27	1,9	3
<i>Короткорневищные</i>					
Герань луговая	<i>Geranium pratense</i> L.	НП	–	–	5
Золотарник обыкновенный, золотая розга	<i>Solidago virgaurea</i> L.	30	6	2	3
Манжетка остролопастная	<i>Alchemilla acutiloba</i> Opiz.	30	6	2	3
Медуница неясная, м. лекарственная	<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.	НП	–	–	5
Ясколка дернистая	<i>Cerastium holosteoides</i> Fries ( <i>C. caespitosum</i> Gilib.)	30	6	3	3

Окончание таблицы

Биологическая группа и вид растения	Латинское название	Постоянство видов в питомнике (число агроценозов, в которых обнаружен вид), %	Средняя встречаемость видов в лесных питомниках по региону, %	Обилие в баллах по Мальцеву	Класс фитоценологической активности видов
<i>Короткокорневищные</i>					
Ястребинка лесная	<i>Hieracium murorum</i> L.	30	12	1	3
В среднем		30	8	2	3,7
<i>Дерновинные</i>					
Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i> L.	20	16	3	2
Мшанка узловатая	<i>Sagina nodosa</i> (L.) Fenzl.	20	6	1,5	3
Овсик извилистый	<i>Lerschenfeldia flexuosa</i> (L.) Schur ( <i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Nees.)	50	20	2	2
Овсяница красная	<i>Festuca rubra</i> L.	40	16	3	2
Овсяница луговая	<i>Festuca pratensis</i> Huds.	65	52	2,75	1
Пахучеколосник душистый, душистый колосок	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	30	18	2	2
Тимофеевка луговая	<i>Phleum pratense</i> L.	55	55	2,5	1
Щучка дернистая	<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv.	78	78	3	1
В среднем		45	33	2,5	1,8
<i>Надземнopolзучие</i>					
Вероника тимьянолистная	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	10	2	2	4
Звездчатка злаковидная	<i>Stellaria graminea</i> L.	50	50	2	2
Земляника лесная	<i>Fragaria vesca</i> L.	20	16	1,5	3
Кипрей болотный	<i>Epilobium palustre</i> L.	10	2	1	5
Клевер ползучий	<i>Trifolium repens</i> L.	70	70	2,2	1
Костяника каменистая	<i>Rubus saxatilis</i> L.	НП	–	–	5
Кошачья лапка двудомная	<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	30	6	1	4
Лапчатка гусиная	<i>Potentilla anserine</i> L.	НП	–	–	5
Люттик ползучий	<i>Ranunculus repens</i> L.	58	58	2	2
Черноголовник обыкновенный	<i>Prunella vulgaris</i> L.	35	35	2	2
В среднем		35	30	1,7	3,3
<i>Стержнекорневые</i>					
Василек луговой	<i>Centaurea jacea</i> L.	НП	–	–	5
Дудник лесной	<i>Angelica sylvestris</i> L.	НП	–	–	5
Клевер гибридный	<i>Trifolium hybridum</i> L.	10	2	1	4
Клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i> L.	60	60	2,25	1
Короставник полевой	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	10	2	2	4
Мыльнянка лекарственная	<i>Saponaria officinalis</i> L.	40	16	1	3
Нивяник обыкновенный, поповник	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	70	70	2,25	1
Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	58	58	1,6	2
Подорожник средний	<i>Plantago media</i> L.	40	16	1,5	3
Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	НП	–	–	5
Хлопушка обыкновенная, смолевка обыкновенная	<i>Oberna behen</i> (L.) Ikonn. ( <i>Silene cucubalus</i> Wib.)	30	6	2	3
Щавель конский	<i>Rumex confertus</i> Willd.	36,7	29,4	2,33	2
В среднем		39	29	1,8	3,2
<i>Кустекокорневые</i>					
Купальница европейская	<i>Trollius europaeus</i> L.	НП	–	–	5
Люттик едкий	<i>Ranunculus acris</i> L.	36,7	22	1,33	2
Подорожник большой	<i>Plantago major</i> L.	35	35	1,7	2
В среднем		36	29	1,5	3

\*НП — вид встречен на непродуцирующей площади.





**Рис. 2.** Соотношение видового разнообразия активных и неактивных сорно-полевых видов растений разных биологических групп растений в составе агроценозов  
**Fig. 2.** The ratio of species diversity of active and inactive field weed plant species of different biological groups of plants in the composition of agroecosystems

Большинство действующих на рассматриваемый момент времени лесных питомников было заложено, как правило, на площадях, вышедших из-под леса. Данная ситуация предопределила то, что на начальных стадиях формирования сообществ пионерными видами сорняков были преимущественно многолетние лесные виды, которые в процессе динамики развития питомников постепенно вытеснялись типичными сельскохозяйственными сорняками. Наибольшее распространение при этом получили многолетние и малолетние луговые и сорные виды, являющиеся по большей части заносными для данных территорий.

Биологический состав сеgetальной флоры лесных питомников региона разнообразен, в нем представлено большинство морфологических групп флоры области (таблица). Спектр биоморф сеgetальной флоры сформировался в значительной мере под влиянием антропогенного воздействия. Его разнообразие возрастает со снижением встречаемости видов.

По величине фитоценотической активности 48 видов (44 %) из общего списка растений являются высокоактивными (13 видов, 12 %) и активными (35 видов, 32 %). На среднеактивные виды приходится 25 видов (23 %), на малоактивные и неактивные — 13 (12 %) и 23 (21 %) соответственно.

В качестве основных засорителей лесных питомников выступают 13 видов (12 %) сорных растений, встречаемость которых превышает 40 %. Эти виды образуют флористическое ядро синантропных сообществ. Основу составляют двудольные растения, но в эту группу вошли и

четыре вида злаковых: *Deschampsia caespitosa* L., *Elytrigia repens* L., *Festuca pratensis* Huds., *Phleum pratense* L.

Наибольшими значениями встречаемости (более 70 %) характеризуются пять видов двудольных растений — *Sonchus arvensis* L., *Vicia cracca* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Trifolium repens* L. и два вида однодольных — *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Elytrigia repens* (L.) Nevski. Эти виды входят в группу растений с наибольшей активностью (от 11,2 до 12,4 баллов).

Самую крупную биогруппу флоры образуют многолетние растения (76 видов; 69,7 %). Они представлены как вегетативно подвижными (55; 50,5 % группы), так и вегетативно мало- и неподвижными видами (21; 19,3 %). Из многолетних видов по численному составу превосходят длиннокорневищные (20; 18,3 %) и стержнекорневые (12; 11 %).

Среди наиболее активных видов отмечены группы корнеотпрысковых (девять видов, 8 %), дерновинных растений (восемь видов, 7 %), среди которых большая часть видов относится к 1–2 классу фитоценотической активности (рис. 2).

Доля малолетних видов незначительна (33 вида; 30,3 %), из них однолетних растений — 26 видов (23,9 % группы). Среди однолетников наиболее разнообразны по числу видов яровые (15 видов; 13,8 %); также представлены зимующие и озимые (10 видов; 9,2 %). Присутствуют и двулетние растения (7 видов; 6,4 %). Большая часть видов этой группы представлена 2–3-м классами фитоценотической активности.

## Выводы

Полученные результаты позволили выявить следующие закономерности. Установлено, что по значению фитоценотической активности 44 % видов являются высокоактивными и активными видами.

Большинство видов однолетних и многолетних растений широко распространено, т. е. имеет широкий агроценотический диапазон или обладает высокой активностью. Следовательно, они встречаются в ценозах всех лесных питомников. Тем не менее прослеживаются количественные различия по степени встречаемости и обилию в связи с ритмами их развития и продолжительностью жизни, а также с учетом особенностей агротехники, что также подтверждается исследованиями сеgetальной флоры Рязанской обл. [15].

Среди многолетних сорных растений наиболее конкурентоспособными, наиболее активными являются группы корнеотпрысковых (девять видов, 8 %) и дерновинных растений (восемь видов, 7 %), большая часть видов которых относится к 1–2-му классам фитоценотической активности.

Древесные породы в питомниках подвергаются также серьезной конкуренции со стороны малолетних сорняков.

На основании сделанных выводов можно рекомендовать при выборе гербицида и объема доз учитывать биологические особенности сорняков, их огромную плодовитость, неодновременность появления всходов, способность к вегетативному размножению, широкое разнообразие видов. Только при этом условии можно разработать и эффективно применить комплекс мероприятий, направленных на уничтожение сорной растительности на полях лесных питомников.

## Список литературы

- [1] Баздырев Г.И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений. М.: Колос-С, 2004. 328 с.
- [2] Баздырев Г.И., Зотов Л.И., Полин В.Д. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии. М.: Изд-во МСХА, 2004. 288 с.
- [3] Передериева В.М., Ткаченко Д.А. Влияние предшественников и способов обработки почвы на биологические показатели плодородия // Агротехнический вестник, 2005. № 4. С. 14–15.
- [4] Власова О.И., Передериева В.М., Иващенко А.В. Способ обработки почвы как фактор регулирования потенциальной и реальной засоренности пшеничного агроценоза на светло-каштановых почвах // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филлипова, 2009. № 3 (16). С. 32–35.
- [5] Дорожко Г.Р., Власова О.И., Передериева В.М. Способ обработки — фактор регулирования фитосанитарного состояния почвы и посевов озимой пшеницы на черноземах выщелоченных зоны умеренного увлажнения Ставропольского края // Научный журнал КубГАУ, 2011. № 04 (68). С. 69–77.
- [6] Казакевич Л.И. Материалы к биологии растений Юго-Востока России: 1. Главнейшие типы вегетативного возобновления и размножения травянистых многолетников. Саратов: Губполиграфотдел, 9-е Отделение, 1922. 24 с.
- [7] Мальцев А.И. Сорные растения СССР и меры борьбы с ними. Л.: Всесоюзный институт прикладной ботаники и новых культур, 1926. 94 с.
- [8] Фисюнов А.В. Справочник по борьбе с сорняками. М.: Колос, 1976. 175 с.
- [9] Захаренко А.В. Теоретические основы управления сорным компонентом агрофитоценоза в системах земледелия. М.: Изд-во МСХА, 2000. 466 с.
- [10] Фисюнов А.В. Справочник по борьбе с сорняками. М.: Колос, 1984. 255 с.
- [11] Шлякова Е.В. Эколого-биологический спектр сорно-полевой флоры Костромской области // Ботанический журнал, 1976. Т. 64. № 1. С. 75–80.
- [12] Туликов Л.М. Особенности распространения и динамика полевой сорной флоры Московской области // Известия ТСХА, 1983. Вып. 2. С. 36–44.
- [13] Родионова А.Е. Сеgetальные растения Верхневолжья. СПб.: Изд-во ВИЗР, 2001. 100 с.
- [14] Третьякова А.С. Биоэкологическая характеристика сеgetальной флоры Среднего Урала // Экология, 2006. № 2. С. 110–115.
- [15] Палкина Т.А. Видовой состав сорного компонента агроценозов в Рязанской области // Известия ТСХА, 2011. Вып. 6. С. 107–117.
- [16] Палкина Т.А. Эколого-ценотическое происхождение сорных растений агроценозов в южной части нечерноземной зоны // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова, 2011. № 3. С. 29–32.
- [17] Агроклиматический справочник по Архангельской области. Л.: Гидрометеиздат, 1961. 220 с.
- [18] Мальцев А.И. Сорная растительность СССР и меры борьбы с ней. 4-е изд., перераб. и доп. проф. П.П. Заевым и доц. М. П. Федосеевой. Л.; М.: Сельхозиздат, 1962. 272 с.
- [19] Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника, 1964. Т. 3. С. 146–205.
- [20] Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. Л.: Наука, 1981. 510 с.
- [21] Бабич Н.А., Нечаева И.С. Сорная растительность в лесных питомниках // ИВУЗ Лесной журнал, 2009. № 2. С. 15–17.
- [22] Бабич Н.А., Нечаева И.С. Репродуктивные свойства сорных растений лесных питомников // Вестник Марийского государственного технического университета, 2010. № 2(9). С. 57–67.
- [23] Бабич Н.А., Нечаева И.С. Систематическая структура сорной растительности лесных питомников средней подзоны тайги Архангельской области // Хвойные бореальной зоны, 2011. Вып. XXVIII. № 1–2. С. 107–117.
- [24] Шмидт В.М. Флора Архангельской области. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2005. 346 с.
- [25] Юрцев Б.А. Флора Сунтар-Хаята: Проблемы истории высокогорных ландшафтов Северо-Востока Сибири. Л.: Наука, 1968. 235 с.
- [26] Дидух Я.П. Проблемы активности видов растений // Ботанический журнал, 1982. Т. 67. № 7. С. 925–935.
- [27] Мальцев А.И. Сорная растительность СССР. М.; Л.: Сельхозгиз, 1932. 296 с.
- [28] Котт С.А. Справочное пособие по борьбе с сорными растениями. М.: Учпедгиз, 1961. 248 с.
- [29] Никитин В.В. Сорные растения флоры СССР. Л.: Наука, 1983. 454 с.

## Сведения об авторах

**Коновалова Ирина Сергеевна** <sup>✉</sup> — канд. с.-х. наук, доцент кафедры лесоводства и лесоустройства, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», i.konovalova@narfu.ru

**Бабич Николай Алексеевич** — д-р с.-х. наук, профессор кафедры ландшафтной архитектуры и искусственных лесов, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», n.babich@narfu.ru

**Коновалов Денис Юрьевич** — канд. с.-х. наук, доцент кафедры техносферной безопасности, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», d.konovall@narfu.ru

Поступила в редакцию 16.08.2021.

Одобрено после рецензирования 20.09.2021.

Принята к публикации 15.11.2021.

## PLANT SPECIES BIODIVERSITY IN FOREST NURSERY GROUND VEGETATION AND THEIR PHYTOCOENOTIC ACTIVITY

I.S. Konovalova✉, N.A. Babich, D.Yu. Konovalov

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, 17, Naberezhnaya Severnoy Dviny, 163002, Arkhangelsk, Russia

i.konovalova@narfu.ru

The study results of the morphological structure and ground vegetation phytocoenotic activity in forest nurseries in the Arkhangelsk region have been presented. About 44 % of forest nursery plant species are highly active (12 % species, active species (32 %), the share of medium activity species makes up 23 % in accordance with the classification of phytocoenotic activity. The largest biogroup of the flora is formed by perennial plants. They are represented by both vegetative mobile species and vegetative small and immobile plants. The results of the analysis reflect the diversity of bioecological adaptations of weed plants to the conditions of meadow communities, and are of particular practical importance, since it allows increasing the efficiency of the weed plants control system.

**Keywords:** biodiversity, forest nursery, species activity, phytocenosis, morphological structure, species constancy, species abundance

**Suggested citation:** Konovalova I.S., Babich N.A., Konovalov D.Yu. *Bioraznoobrazie vidov rasteniy napochvennogo pokrova lesnykh pitomnikov i ikh fitotsenoticheskaya aktivnost'* [Plant species biodiversity in forest nursery ground vegetation and their phytocoenotic activity]. *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2022, vol. 26, no. 2, pp. 5–13. DOI: 10.18698/2542-1468-2022-2-5-13


### References

- [1] Bazdyrev G.I. *Zashchita sel'skokhozyaystvennykh kul'tur ot sornykh rasteniy* [Protection of agricultural crops from weeds]. Moscow: Kolos-S, 2004, 328 p.
- [2] Bazdyrev G.I., Zotov L.I., Polin V.D. *Sornye rasteniya i mery bor'by s nimi v sovremennom zemledelii* [Weed plants and measures to combat them in modern agriculture]. Moscow: MSKhA, 2004, 288 p.
- [3] Perederieva V.M., Tkachenko D.A. *Vliyanie predshestvennikov i sposobov obrabotki pochvy na biologicheskie pokazateli plodorodiya* [Influence of predecessors and methods of soil cultivation on biological indicators of fertility]. *Agrokhimicheskiy vestnik* [Agrochemical Bulletin], 2005, no. 4, pp. 14–15.
- [4] Vlasova O.I., Perederieva V.M., Ivashchenko A.V. *Sposob obrabotki pochvy kak faktor regulirovaniya potentsial'noy i real'noy zasorennosti pshenichnogo agrotsenoza na svetlo-kashtanovykh pochvakh* [Method of soil cultivation as a factor of regulation of potential and real weedingness of wheat agrocenosis on light chestnut soils]. *Vestnik Buryatskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii im. V.R. Fillipova* [Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Fillipov], 2009, no. 3 (16), pp. 32–35.
- [5] Dorozhko G.R., Vlasova O.I., Perederieva V.M. *Sposob obrabotki — faktor regulirovaniya fitosanitarnogo sostoyaniya pochvy i posevov ozimoy pshenitsy na chernozemakh vyshchelochennykh zony umerennogo uvlazhneniya Stavropol'skogo kraya* [Method of processing — a factor of regulation of the phytosanitary state of soil and winter wheat crops on chernozems, leached zones of moderate moisture in the Stavropol Territory]. *Nauchnyy zhurnal KubGAU* [Scientific journal of KubSAU], 2011, no. 04 (68), pp. 69–77.
- [6] Kazakevich L.I. *Materialy k biologii rasteniy Yugo-Vostoka Rossii: 1. Glavneyshie tipy vegetativnogo vozobnovleniya i razmnozheniya travyanistykh mnogoletnikov* [Materials for plant biology of the South-East of Russia: 1. The main types of vegetative renewal and reproduction of herbaceous perennials]. Saratov: Gubpoligrafotdel, 9-e Otdelenie, 1922, 24 p.
- [7] Mal'tsev A.I. *Sornye rasteniya SSSR i mery bor'by s nimi* [Weed plants of the USSR and measures to combat them]. Leningrad: Vsesoyuznyy institut prikladnoy botaniki i novykh kul'tur [All-Union. Institute of Applied Botany and New Cultures], 1926, 94 p.
- [8] Fisyunov A.V. *Spravochnik po bor'be s sornyakami* [Handbook of weed control]. Moscow: Kolos, 1976, 175 p.
- [9] Zakharenko A.V. *Teoreticheskie osnovy upravleniya sornym komponentom agrofytotsenoza v sistemakh zemledeliya* [Theoretical foundations of the management of the weed component of agrophytocenosis in farming systems]. Moscow: Izd-vo MSKhA, 2000, 466 p.
- [10] Fisyunov A.V. *Spravochnik po bor'be s sornyakami* [Handbook of weed control]. Moscow: Kolos, 1984, 255 p.
- [11] Shlyakova E.V. *Ekologo-biologicheskiy spektr sorno-polevoy flory Kostromskoy oblasti* [Ecological and biological spectrum of weed-field flora of the Kostroma region]. *Botantcheskiy zhurnal* [Botanical Journal], 1976, t. 64, no. 1, pp. 75–80.
- [12] Tulikov L.M. *Osobennosti rasprostraneniya i dinamika polevoy sornoy flory Moskovskoy oblasti* [Features of the distribution and dynamics of the field weed flora of the Moscow region]. *Izvestiya TSKhA*, 1983, v. 2, pp. 36–44.
- [13] Rodionova A.E. *Segetal'nye rasteniya Verkhnevolzh'ya* [Segetal plants of the Upper Volga region]. St. Petersburg: VIZR, 2001, 100 p.
- [14] Tret'yakova A.S. *Bioekologicheskaya kharakteristika segetal'noy flory Srednego Urala* [Bioecological characteristics of the segetal flora of the Middle Urals]. *Ekologiya* [Ecology], 2006, no. 2, pp. 110–115.
- [15] Palkina T.A. *Vidovoy sostav sornogo komponenta agrotsenozov v Ryazanskoy oblasti* [Species composition of the weed component of agrocenoses in the Ryazan region]. *Izvestiya TSKhA*, 2011, v. 6, pp. 107–117.
- [16] Palkina T.A. *Ekologo-tsenoticheskoe proiskhozhdenie sornykh rasteniy agrotsenozov v yuzhnoy chasti nechernozemnoy zony* [Ecological-cenotic origin of weeds of agrocenoses in the southern part of the non-chernozem zone]. *Vestnik KGU im. N.A. Nekrasova*, 2011, no. 3, pp. 29–32.
- [17] *Agroklimaticheskiy spravochnik po Arkhangel'skoy oblasti* [Agroclimatic guide to the Arkhangelsk region]. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1961, 220 p.



- [18] Mal'tsev A.I. *Sornaya rastitel'nost' SSSR i mery bor'by s ney* [Weed vegetation of the USSR and measures to combat it]. Leningrad–Moscow: Sel'khozizdat, 1962, 272 p.
- [19] Serebryakov I.G. *Zhiznennye formy vysshikh rasteniy i ikh izuchenie* [Life forms of higher plants and their study]. Polevaya geobotanika [Field Geobotany], 1964, t. 3, pp. 46–205.
- [20] Cherepanov S.K. *Sosudistye rasteniya SSSR* [Vascular Plants of the USSR]. Leningrad: Nauka, 1981, 510 p.
- [21] Babich N.A., Nechaeva I.S. *Sornaya rastitel'nost' v lesnykh pitomnikakh* [Weed vegetation in forest nurseries]. Lesnoy Zhurnal (Russian Forestry Journal), 2009, no. 2, pp. 15–17.
- [22] Babich N.A., Nechaeva I.S. *Reproduktivnye svoystva sornykh rasteniy lesnykh pitomnikov* [Reproductive properties of weeds in forest nurseries]. Vestnik Mariyskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta [Bulletin of the Mari State Technical University], 2010, no. 2(9), pp. 57–67.
- [23] Babich N.A., Nechaeva I.S. *Sistematicheskaya struktura sornoy rastitel'nosti lesnykh pitomnikov sredney podzony taygi Arkhangel'skoy oblasti* [The systematic structure of weeds in forest nurseries in the middle taiga subzone of the Arkhangelsk region]. Khvoynye boreal'noy zony, 2011, v. XXVIII, no. 1–2, pp. 107–117.
- [24] Shmidt V.M. *Flora Arkhangel'skoy oblasti* [Flora of the Arkhangelsk region]. St. Petersburg: SPbGU, 2005, 346 p.
- [25] Yurtsev B.A. *Flora Suntar-Khayata: Problemy istorii vysokogor-nykh landshaftov Severo-Vostoka Sibiri* [Flora Suntar-Khayata: Problems of the history of high-mountain landscapes in the North-East of Siberia]. Leningrad: Nauka, 1968, 235 p.
- [26] Didukh Ya.P. *Problemy aktivnosti vidov rasteniy* [Problems of activity of plant species]. Botanicheskiy zhurnal [Botanical journal], 1982, t. 67, no. 7, pp. 925–935.
- [27] Mal'tsev A.I. *Sornaya rastitel'nost' SSSR* [Weed vegetation of the USSR]. Moscow–Leningrad: Sel'kolkhozGIZ, 1932, 296 p.
- [28] Kott S.A. *Spravochnoe posobie po bor'be s sornymi rasteniyami* [Reference manual for the control of weeds]. Moscow: Uchpedgiz, 1961, 248 p.
- [29] Nikitin V.V. *Sornye rasteniya flory SSSR* [Weed plants of the flora of the USSR]. Leningrad: Nauka, 1983, 454 p.

## Authors' information

**Konovalova Irina Sergeevna**  — Cand. Sci. (Agriculture), Associate Professor, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, i.konovalova@narfu.ru

**Babich Nikolay Alekseevich** — Dr. Sci. (Agriculture), Professor of the Department of Landscape Architecture and Artificial Forests, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, n.babich@narfu.ru

**Konovalov Denis Yur'evich** — Cand. Sci. (Agriculture), Associate Professor, Department of Technosphere Safety, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, d.konovalov@narfu.ru

Received 16.08.2021.

Approved after review 20.09.2021.

Accepted for publication 15.11.2021.

Вклад авторов: все авторы в равной доле участвовали в написании статьи

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Authors' Contribution: All authors contributed equally to the writing of the article

The authors declare that there is no conflict of interest