

*На правах рукописи*

КРЫШЕНЬ Александр Михайлович

СОРНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ  
ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКОВ КАРЕЛИИ  
(ВЗАИМООТНОШЕНИЯ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ  
И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СЕЯНЦЫ  
PINUS SYLVESTRIS L.)

Специальность: 03.00.05 - Ботаника

АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание учёной степени  
кандидата биологических наук

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

1993

151413К

Работа выполнена на кафедре геоботаники и экологии растений биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета.

Научный руководитель - доктор биологических наук, профессор В.С.ИПАТОВ.

Официальные оппоненты: доктор биологических наук Б.Н.НОРИН, кандидат биологических наук Л.А.КИРИКОВА.

Ведущее учреждение - Институт биологии Карельского научного центра Российской Академии Наук.

Защита состоится "....." ..... 1993 г. в ..... час. на заседании Специализированного совета Д.063.57.20 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора биологических наук при Санкт-Петербургском государственном университете по адресу: 199034, г.Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9, кафедра ботаники, аудитория № 1.

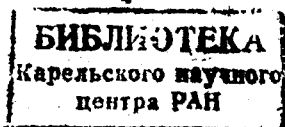
С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке имени А.М.Горького Санкт-Петербургского государственного университета.

Автореферат разослан "....." ..... 1993 года.

Ученый секретарь  
Специализированного совета  
кандидат биологических наук

151413К

В.Н.Никитина



### Введение

Актуальность темы. Серьезной проблемой при выращивании посадочного материала является сорная растительность, которая сдерживает рост сеянцев хвойных пород и снижает качество посадочного материала. Для решения этой проблемы необходимо изучение биологии сорняков, их взаимоотношений и влияния на сеянцы.

Цель и задачи исследований. С целью комплексного изучения фитоценоза лесного питомника решались следующие задачи:

- выявление видового состава сорной растительности, определение наиболее распространенных и вредоносных сорных растений, изучение их биологии, особенностей распространения и влияния на сеянцы *Pinus sylvestris*.

- изучение взаимоотношений растений на полях лесных питомников;

- изучение влияния экологических факторов на обилие сорных растений, на характер их взаимоотношений и строение фитоценоза.

Научная новизна. Проведено подробное описание сорной растительности лесных питомников Карелии с изучением распределения биомассы сорняков и запаса семян в почве. Получены новые сведения по биологии и экологии некоторых наиболее распространенных сорняков. Изучены взаимоотношения 19 видов сорных растений. Получены данные о влиянии химических выделений 6 видов сорных растений на прорастание семян *Spergula arvensis* L. Подробно рассмотрен вопрос о воздействии сорных растений на сеянцы *Pinus sylvestris*.

Практическая ценность. Выпущены рекомендации "Сорные растения лесных питомников Карелии и борьба с ними", которые переданы на предприятия лесного комплекса и могут служить основой для разработки мероприятий по контролю сорной растительности.

Апробация работы. Материалы диссертации представлены на совещании "Агротехника выращивания посадочного материала в лесных питомниках", на семинаре: "Проблемы выращивания посадочного материала в лесных питомниках", на конференциях, на кафедре геоботаники и экологии растений Санкт-Петербургского университета.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 10 работ.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 265 стр. машинописного текста, состоит из введения, 4 глав, заключения и приложений. Текст иллюстрирован 21 таблицей и 36 рисунками. Список литературы содержит 84 источника.

## Глава 1. Объекты и методика

### 1.1. Объекты

Проведено обследование Петрозаводского, Олонецкого, Пряжинского, Салминского, Медвежьегорского, Кондопожского (средне-таежная подзона) Калевальского и Сегежского (северо-таежная подзона) лесных питомников. Для постоянных исследований был выбран базисный лесной питомник Кондопожского комплексного леспромхоза.

### 1.2. Методика

Описания сорной растительности полей питомников проводились общепринятыми методами (Понятовская, 1964; Василевич, 1969). Для определения подземной биомассы сорняков и количества семян сорных растений в почве использовался бур диаметром 5.7 кв. см. Анализ образцов почвы проводился по известным методикам (Станков, 1951; Тарановская, 1957; Сапанкевич, 1964). Всего было проанализировано 36 образцов на содержание семян, 105 на содержание корней и 55 укусов для определения надземной биомассы.

Для выявления минимальных размеров корневищ *Elytrigia repens* (L.) Nevski, способных к росту, высажено по 70 отрезков корневищ с 1, 2 и 3 узлами и 40 отрезков с 4 узлами. Зарисован ход роста корневищ у 5 растений *Elytrigia repens*.

Для изучения реакции семян *Spergula arvensis* на глубину заделки и свет были заложены лабораторные опыты.

Для 8 видов сорных растений выявлены средние условия произрастания по показателям: содержание фосфора, калия, гумуса в почве и кислотность почвы. Всего проанализировано 86 образцов почвы.

Для изучения зависимости обилия видов от различных экологических факторов и оценки вкладов видов в варьирование сообщества использовалось корреляционное отношение (Ипатов, Кири-

кова, 1977). За интегральный почвенный показатель принято содержание частиц диаметром менее 0,25 мм в пахотном слое почвы (Качинский, 1965). Было принято, что основной причиной варьирования обилия сорных растений по годам является изменение погодных условий.

Для изучения влияния сорных растений на сеянцы *Pinus sylvestris* использовался метод посева семян сосны в искусственно созданные одновидовые сообщества *Cirsium setosum* (Willd) Bess., *Elytrigia repens* и *Spergula arvensis*. Кроме этого учитывались результаты маршрутных обследований лесных питомников. Проводились замеры длины корня, высоты и биомассы сеянцев, растущих на различном расстоянии от корневища *Elytrigia repens*, пересекающего посевную строчку. Были проведены замеры расстояний от сорных растений до ближайшего живого сеянца.

Отбор образцов для изучения влияния сорных растений на качественный и количественный состав микофлоры проводился на площадках, где произрастали только растения интересующего нас вида.

Для определения тесноты связи различных видов растений в условиях питомника использовались коэффициент сопряженности Коуэла (Василевич, 1969; Денисова и др., 1970), корреляционный и дисперсионный анализы (Плохинский, 1970).

Для изучения возможности передачи информации в сообществе с помощью химических выделений были поставлены лабораторные опыты по влиянию вытяжек из сорных растений на прорастание семян и рост проростков *Spergula arvensis* и *Pinus sylvestris*.

## Глава 2. Сорная растительность лесных питомников Карелии

В начале главы приведены подробные характеристики обследованных питомников с указанием видового состава, подземной и надземной фитомасс и запаса семян сорняков в почве.

Всего на полях питомников Карелии, где выращивались сеянцы хвойных пород, обнаружено 70 видов травянистых растений, относящихся к 62 родам и 20 семействам. Количество и состав видов соответствуют таковым для питомников Ленинградской области (Мельнищкий, 1991) и практически не изменились за время

после исследований сорных растений Карелии, проведенных А. И. Кузнецовой (1973). Выделены наиболее распространенные травы: *Achillea millefolium* L., *Agrostis tenuis* Sibth., *Chamerion angustifolium* (L.) Holub., *Chamomilla suaveolens* (Pursh) Rydb., *Chenopodium album* L., *Cirsium setosum*, *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv., *Elytrigia repens*, *Equisetum arvense* L., *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love, *Linaria vulgaris* Mill., *Polygonum lapathifolium* L., *Rumex acetosella* L., *Senecio vulgaris* L., *Spergula arvensis*, *Trifolium repens* L., *Viola arvensis* Murr. Большинство из этих видов являются типичными засорителями сельскохозяйственных угодий Карелии и соседних регионов (Ульянова и др., 1987, Шлякова, 1960). Исключение составляют *Agrostis tenuis*, *Chamerion angustifolium*, *Deschampsia cespitosa* и *Trifolium repens*, которые доминируют только на полях, где применялись нетрадиционные методы агротехники или уходы за посевами не проводились. Обследование питомников показало, что с продвижением на север уменьшается видовое разнообразие сорняков, но преобладающими остаются те же виды.

Изучение варьирования обилия сорных растений по двум признакам (проективное покрытие и встречаемость) в зависимости от изменения почвенных и погодных условий, а также возраста посевов (табл. 1) подтвердило, что сорная растительность относится к интерзональному типу (Великанов, Сидорова, 1988): не наблюдалось варьирования сообщества в целом и основных слагающих его видов в зависимости от почвенных и погодных условий. Здесь достоверно влияние на виды с низким обилием, суммарный вклад которых в варьирование всего сообщества не превышает 3%. Результаты дисперсионного анализа указывают на решающую роль агротехнического фактора в строении фитоценоза лесного питомника. Достоверна зависимость от возраста посевов обилия видов с низким проективным покрытием, а также *Spergula arvensis* и *Agrostis tenuis* (табл. 1), которые являются характерными видами посевов 1 и 3 года соответственно. Кроме этого, достоверна зависимость от возраста посевов встречаемости *Cirsium setosum*, *Linaria vulgaris*, *Sonchus arvensis*, *Rumex acetosella*.

Наибольший вклад в варьирование сообщества вносят

Таблица 1

Зависимость обилия сорных растений от возраста посевов (В), почвенных (П) и погодных (Г) условий

Вид	Квадрат корреляционного отношения   Вклад вида в варьирование сообщества						Встречаемость   Проективное покрытие   Встречаемость   Проективное покрытие					
	В		П		Г		В		П		Г	
	В	П	Г	В	П	Г	В	П	Г	В	П	Г
<i>Achillea millefolium</i>	.06	.25	.08	.08	.18	.19	.01	.05	.02	.01	.04	.04
<i>Agrostis tenuis</i>	.31	.22	.09	.23	.14	.08	.07	.07	.04	.01	.01	.01
<i>Chenopodium album</i>	.12	.17	.12	.08	.19	.09	.03	.06	.06	.01	.02	.01
<i>Cirsium setosum</i>	.40	.21	.02	.06	.14	.20	.01	.01	.00	.00	.00	.01
<i>Elytrigia repens</i>	.06	.03	.02	.01	.07	.08	.01	.01	.01	.00	.02	.02
<i>Equisetum arvense</i>	.10	.29	.03	.17	.15	.10	.06	.22	.03	.48	.67	.37
<i>Fallopia convolvulus</i>	.54	.47	.23	.95	.71	.51	.01	.01	.01	.00	.00	.00
<i>Hieracium umbellatum</i>	.14	.16	.12	.08	.18	.37	.00	.00	.01	.00	.00	.00
<i>Linaria vulgaris</i>	.24	.21	.02	.18	.17	.07	.01	.01	.00	.00	.00	.00
<i>Rumex acetosella</i>	.27	.08	.20	.21	.03	.32	.16	.06	.21	.16	.04	.33
<i>Senecio vulgaris</i>	.11	.27	.05	.10	.28	.06	.02	.06	.01	.00	.01	.00
<i>Sonchus arvensis</i>	.27	.16	.01	.19	.19	.02	.00	.00	.00	.01	.01	.00
<i>Spergula arvensis</i>	.51	.05	.27	.37	.09	.16	.39	.05	.38	.29	.12	.17
<i>Vicia cracca</i>	.06	.12	.49	.17	.05	.50	.00	.01	.05	.00	.00	.01
<i>Viola arvensis</i>	.21	.17	.06	.19	.03	.09	.11	.12	.08	.02	.00	.01
Другие виды	.53	.85	.20	.55	.92	.55	.07	.15	.05	.01	.04	.02
Совокупность видов	.24	.18	.13	.20	.12	.14						

*Spergula arvensis* и *Equisetum arvense*. Обилие *Elytrigia repens* и *Achillea millefolium* практически не зависит от изучаемых факторов (табл. 1).

Структура сообщества сорных растений лесного питомника поддерживается периодическими ручными прополками. Если деструкции не проводятся с первого года выращивания, сеянцы хвойных пород не могут оказать влияния на ход сукцессии и на бедных песчаных почвах образуются сообщества с доминированием *Chamerion angustifolium*, *Rumex acetosella*, *Elytrigia repens*, *Achillea millefolium*, или многовидовые травянистые сообщества. Дальнейшие изменения - можно только предполагать - будут зависеть от того, остались в живых сеянцы хвойных пород, или нет. Если прекращение прополок происходит после двух лет выращивания посадочного материала сеянцы оказывают значительное влияние на травянистые растения. Проективное покрытие сеянцев достигает на 3-й год 50% и более, при этом по высоте они превосходят большинство трав. Уже в трехлетних посевах практически не встречаются типичные для питомника сорняки, а доминируют *Chamerion angustifolium*, *Agrostis tenuis*, *Hieracium umbellatum*. На шестой год встречается даже *Calluna vulgaris*.

Глава заканчивается характеристиками наиболее распространенных сорных растений лесных питомников, написанными с использованием литературных данных и собственных наблюдений.

### Глава 3. Взаимоотношения сорных растений

Всего были попарно проанализированы взаимоотношения 19 видов для всех конкретных описаний (отдельные поля в отдельные годы) и объединенных массивов описаний. Описания объединялись по признакам возраста посевов, года наблюдений, содержания микроагрегатов в почве. Кроме этого, все описания были объединены в один массив.

По значениям коэффициента корреляции и квадрата корреляционного отношения все пары видов были разбиты на группы (табл. 2).

Анализ пар видов, вошедших во вторую группу, показал, что положительный коэффициент корреляции является следствием схожих требований обоих видов к условиям эколого или одинаковой



Таблица 2

## Распределение пар видов по характеру взаимоотношений

Подгруппы	Группы			
	1	2	3	4
а) чувствительность видов к воздействию друг на друга примерно одинакова	-	15	1	1
б) чувствительность одного из видов к воздействию другого выше	-	18	6	8
в) чувствительность видов к воздействию друг на друга непостоянна	-	8	1	3
Всего пар видов:	77	41	8	12

Примечания: группа 1 - взаимодействие данными методами не обнаружено; 2 - положительное взаимодействие ( $r > 0$ ); 3 - отрицательное взаимодействие ( $r < 0$ ); 4 - характер взаимодействия зависит от конкретных условий (знак  $r$  не постоянен). Вид А считался чувствительным к воздействию вида В, если дисперсионный анализ показал наличие зависимости проективного покрытия вида А от обилия вида В.

реакцией на приемы агротехники. Возможны случаи влияния на оба вида более сильного конкурента. Подгруппы 2а и 2б составлены, как правило, парами, где хотя бы один вид не имеет высокого проективного покрытия, что, по-видимому, и объясняет отсутствие острой конкурентной борьбы. В подгруппе 2в пары составлены из видов с высоким обилием, одинаково хорошо приспособленных к существованию в условиях лесного питомника, поэтому чувствительность видов друг к другу изменчива и зависит от условий среды обитания.

Третья группа пар видов - самая немногочисленная. Отрицательный коэффициент корреляции указывает на то, что при увеличении обилия одного вида обилие другого снижается. Одной из причин может быть несовпадение экологических оптимумов (связи

с *Chamerion angustifolium*, занимающим, как правило, края полей и участки с трехлетними сеянцами). Если один из видов в паре имеет крупные размеры (*Sonchus arvensis*, *Cirsium setosum*, *Chamerion angustifolium*), то, возможно, причиной отрицательной связи является ошибка, из-за небольшого размера рамки. В других случаях могут играть роль ценоотические отношения.

Пары, вошедшие в 4 группу состоят из видов, имеющих высокие показатели обилия, т.е. видов, одинаково хорошо приспособленных к существованию в условиях лесных питомников. Поэтому характер взаимоотношений этих видов зависит от конкретных условий обитания.

Таким образом, в сообществе сорных растений в результате фитоценоотического отбора подобрались виды, между которыми существуют в основном положительные или нейтральные связи. Очевидно, что положительные корреляции в большей степени обусловлены одинаковой реакцией растений на изменение среды.

На основании данных о взаимоотношениях видов построены корреляционные плеяды, анализ которых позволяет выделить несколько групп сорных растений.

К группе малолетних сорняков, преобладающих в посевах первого года, можно отнести *Spergula arvensis*, *Polygonum lapathifolium*, *Chenopodium album*. Центральным видом в этой группе является *Spergula arvensis* - самое распространенное растение в питомнике, доминирующее в посевах первого года. К этой же группе можно отнести малолетние виды, тесно связанные с предыдущими, но менее зависимые от возраста посевов: *Viola arvensis*, *Senecio vulgaris* и *Chamomilla suaveolens* - виды с широкой экологической амплитудой.

Есть еще одна четко выделяющаяся группа растений - виды, приуроченные к посевам 3 года, отличающимся агротехникой и значительным влиянием сеянцев хвойных пород: *Agrostis tenuis*, *Chamerion angustifolium*, *Hieracium umbellatum*.

Возможно выделение группы, включающей *Equisetum arvense*, *Elytrigia repens*, *Mentha arvensis*, *Vicia cracca*. Эти виды характеризуются преобладанием в посевах 2 года и на почвах с содержанием частиц диаметром менее 0.25 мм от 20 до 29%.

Наибольшая ассоциированность видов сорных растений наблю-

дается на почвах с содержанием микроагрегатов от 20 до 40 % и в годы с большим количеством осадков. Наиболее сильная зависимость связей видов наблюдается от возраста посевов.

Сообщество сорных растений лесного питомника можно представить как открытую биосистему, взаимодействия между элементами которой регулируются внешними факторами, в первую очередь, агротехникой. Как и любая система она должна стремиться к максимальной продуктивности и целостности, для обеспечения чего, кроме чисто биологических приспособлений к существованию в условиях периодических деструкций растительного покрова, растения должны иметь несовпадающие экологические ниши. Проведенные исследования показывают, что пространственная неоднородность растительного покрова в пределах одного поля может определяться почвенной неоднородностью, а также антрополическим фактором. Экологические ниши сорных растений разделены не только в пространстве, но и во времени. В результате биологических особенностей и конкурентной борьбы сложилась такая ситуация: малолетние сорняки и, в первую очередь *Spergula arvensis*, преобладают в посевах первого года, а многолетние сорняки - в посевах второго и третьего годов. Первоначальное предположение, подтвержденное литературными данными (Crawley, May, 1987), о том, что такая ситуация объясняется большей конкурентоспособностью многолетних растений, была опровергнута описаниями Пряжинского питомника, где *Spergula arvensis* доминирует на всех полях независимо от возраста посевов; а также результатами опытов с применением гербицида гоала, который при довсходовом внесении в малых дозах препятствует развитию только сорняков семенного происхождения. Отсутствие конкуренции со стороны малолетних видов привело к сильному развитию многолетников, которые на контроле отсутствовали (рис. 1).

Для нормального существования системы и максимальной продуктивности ее необходима информация о состоянии места, на которое претендует растение, - занято оно или свободно. Одним из способов передачи такой информации могут быть химические выделения. Анализ результатов опытов по влиянию вытяжек из 6 видов сорных растений на прорастание семян *Spergula arvensis* показал, что сила действия вытяжек соответствует результатам

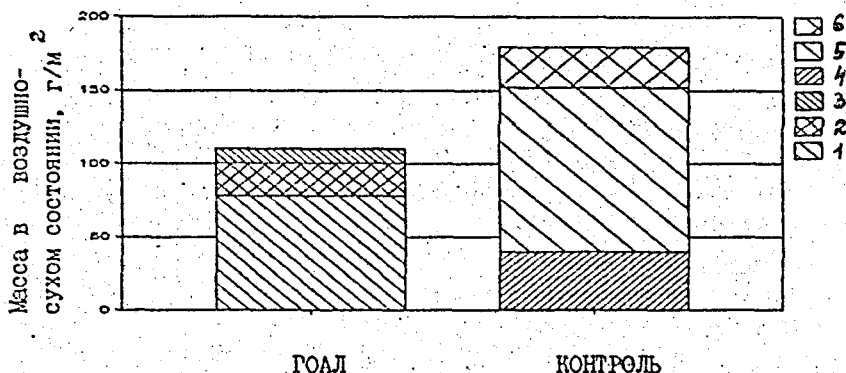


Рис. 1. Влияние довсходового внесения гоала на массу сорных растений. Условные обозначения: 1 - *Linaria vulgaris*, 2 - *Chamerion angustifolium*, 3 - *Elytrigia repens*, 4 - *Polygonum aviculare*, 5 - *Spargula arvensis*, 6 - *Viola arvensis*.

дисперсионного и корреляционного анализов взаимоотношений этих видов со *Spargula arvensis*.

Подтверждением существования подобного способа передачи информации являются результаты опытов по влиянию выделений из семян и проростков сосны на прорастание семян *Spargula arvensis* (рис. 2). Стимулирующее воздействие невысоких концентраций вытяжек, возможно, объясняет причину активного появления всходов *Spargula arvensis* по посевным строчкам одновременно со всходами сосны. Всходы *Spargula arvensis* очень похожи на всходы сосны и ели, поэтому одновременное появление с ними и в непосредственной близости делает ручную прополку посевов на ранних стадиях развития сеянцев невозможной.

Несмотря на периодические деструкции растительного покрова, сообщество сорных растений лесного питомника характеризуется относительной стабильностью, которая обеспечивается не только связями видов в сообществе, но и способностью растений изменять среду таким образом, что она обеспечивает прорастание в первую очередь зачатков видов, произраставших здесь до прополки (в диссертации приводятся сведения о влиянии некоторых видов сорняков на прорастание семян *Spargula arvensis* и на

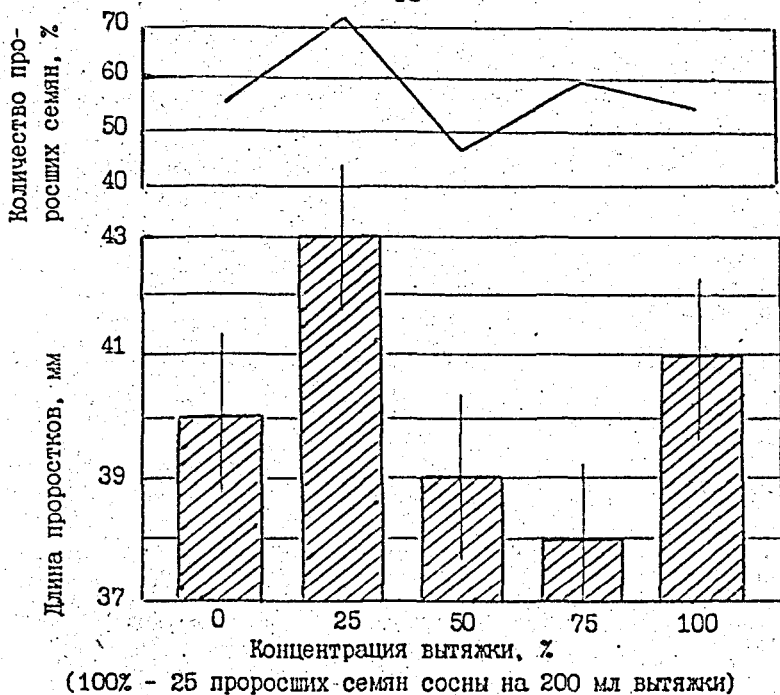


Рис. 2. Влияние выделений из проростков *Pinus sylvestris* на прораствание семян *Spargula arvensis*.

состав почвенной микрофлоры). Для значительных изменений структуры фитоценоза необходимо время для разрушения этой среды - "буфера", которое происходит в промежутке между вегетационными периодами. Этим можно объяснить зависимость обилия видов и связей между видами от возраста посевов.

#### Глава 4. Влияние сорных растений на приживаемость и рост сеянцев сосны обыкновенной.

При проведении геоботанических описаний полей питомника Кондопожского комплексного леспромхоза была обнаружена зависимость количества сеянцев сосны обыкновенной от видового состава сорняков (табл. 3, 4). Анализ причин изреживания посевов

Таблица 3

Приживаемость однолетних сеянцев сосны обыкновенной в зависимости от видового состава сорных растений

Вид	Количество сеянцев на 1 пог. м строчки $\bar{X} \pm S\bar{X}$	Количество наблюдений
Все наблюдения	75.4 $\pm$ 4.60	266
Сорняки отсутствуют	102.3 $\pm$ 24.10	15
<i>Spergula arvensis</i>	112.2 $\pm$ 12.10	42
<i>Elytrigia repens</i>	59.1 $\pm$ 8.77	23
<i>Equisetum arvense</i>	43.7 $\pm$ 12.74	34

Примечания: количество посеянных семян сосны на всех участках было одинаковым; при выявлении влияния вида на приживаемость сеянцев сосны учитывались наблюдения, где проективное покрытие изучаемого вида было не менее 10%, при отсутствии других многолетних растений и при проективном покрытии других однолетних не более 10%.

сосны первого года выращивания показал, что в большинстве случаев оно вызвано поражением всходов грибами из рода *Fusarium*.

Микробиологический анализ корнеобитаемого слоя почвы на участках с различными сорняками показал, что *Elytrigia repens* и *Equisetum arvense* способствуют развитию фузариев, в то время как в ризосфере *Spergula arvensis* происходит накопление грибов из рода *Trichoderma* - антагонистов почвенных патогенов, чем и объясняется некоторое положительное влияние *Spergula arvensis* на приживаемость сеянцев сосны обыкновенной.

Изучение зависимости сохранности и состояния сеянцев сосны от расстояния до растущего корневища *Elytrigia repens* показало, что зона влияния корневища распространяется на 3-4 см. В то же время не удалось обнаружить влияния корневых выделений *Elytrigia repens* на прорастание семян сосны обыкновенной.

Таблица 4

Зависимость сохранности семян сосны обыкновенной от проективного покрытия сорных растений в посевах разного возраста

Вид	коэффициент корреляции		квадрат корреляционного отношения	
	1-летние	2-летние	1-летние	2-летние
<i>Achillea millefolium</i>	-0.05	-0.18	0.02	0.16
<i>Elytrigia repens</i>	-0.07	-0.12	0.03	0.12
<i>Equisetum arvense</i>	-0.15	-0.48	0.08	0.33
<i>Rumex acetosella</i>	+0.08	-0.11	0.06	0.34
<i>Spergula arvensis</i>	+0.17	-	0.08	-
Общее покрытие	-0.09	-0.54	0.10	0.44
Количество наблюдений	264	102		

Примечание: подчеркнуты достоверные значения при  $P=0.05$

Сохранность семян сосны второго года выращивания зависит не только от видового состава, но и от проективного покрытия сорняков (табл. 4).

Сила влияния сорных растений пропорциональна создаваемой ими биомассе на единицу площади, что указывает на то, что основной причиной гибели семян является недостаток питательных веществ и воды.

Отрицательное действие сорных растений наиболее сильно проявляется в снижении биомассы семян.

#### Заключение

1. В результате маршрутных исследований лесных питомников Карелии было обнаружено 70 видов сорных растений. По количеству и составу видов сорная растительность сходна с таковой в соседних регионах и на полях сельскохозяйственного использования.

2. Изучение варьирования обилия сорных растений указывает на решающую роль агротехнического фактора в строении фитоценоза лесного питомника. Не обнаружено варьирования сообщества в целом и большинства слагающих его видов в зависимости от почвенных и погодных условий.

3. В результате фитоценотического отбора в лесном питомнике подобрались виды, между которыми существуют положительные или нейтральные связи. Взаимоотношения видов, имеющих высокие показатели обилия, изменчивы и зависят от конкретных условий обитания.

4. Положительные корреляции являются следствием одинаковой реакции растений на условия среды и агротехнику, а также следствием вытеснения видов более сильным конкурентом. Значения квадратов корреляционного отношения, полученные при анализе обобщенного массива описаний, указывают на то, что доля одного вида в сумме факторов, влияющих на обилие другого колеблется от 2 до 4%, редко превышая эти значения.

5. Ассоциированность видов зависит от возраста посевов, почвенных и погодных условий. Неустойчивость связей между видами можно объяснить влиянием различных экологических факторов на взаимоотношения растений и многомерностью связей видов в сообществе.

6. Химические выделения растений могут служить сигналом о доступности места, на которое претендует растение, что помогает обеспечить максимальную продуктивность сообщества.

7. Сорные растения подавляют рост семян сосны обыкновенной, причем в первый год жизни сохранность семян зависит от видового состава сорняков, а во второй - от проективного покрытия последних. Многолетние корневищные растения значительно сильнее влияют на рост сосны, т.к. потребляют большое количество минеральных веществ и влаги. Кроме этого, они способствуют развитию грибов из рода *Fusarium* - возбудителей инфекционного полегания всходов сосны. Малолетние сорняки и, в первую очередь, *Spergula arvensis*, могут положительно влиять на сохранность всходов, т.к. в их ризосфере развиваются грибы из рода *Trichoderma* - антагонисты почвенных патогенов.

8. Жизнеспособность семян хвойных пород поддерживается периодическими прополками, которые определяют существование всего фитоценоза. Прекращение деструкций растительного покрова приводит к образованию качественно других сообществ, структура и видовой состав которых зависит от момента прекращения прополки.



Список работ, опубликованных по теме диссертации

Крышень А. М., Кузьмин И. А. Сорная травянистая растительность лесных питомников Карелии//Флора Севера и растительные ресурсы Европейской части СССР. Тез. докл. научной сессии "Флора северного края". Архангельск, 1987. С. 91-92.

Кузьмин И. А. Крышень А. М. Изменение видового состава сорных растений в лесных питомниках в зависимости от срока выращивания семян// Удобрения и гербициды в лесных питомниках и культурах. Петрозаводск, 1987. С. 4-16.

Крышень А. М. Пути снижения экологической опасности применения гербицидов в лесных питомниках Карелии//Научно-технический прогресс на предприятии лесного комплекса Карелии. Тез. докл. респ. научно-практ. конф. Петрозаводск, 1988. С. 85-87.

Крышень А. М., Соколов А. И. Применение глифосата, велпара и гоала в лесных питомниках и культурах. Петрозаводск, 1988. 15с.

Крышень А. М. Влияние сорной травянистой растительности на приживаемость и рост семян сосны обыкновенной//Изучение, охрана и рациональное использование природных ресурсов. Тез. докл. научной конференции. Уфа, 1989. С. 69.

Крышень А. М. Планирование борьбы с сорняками в лесных питомниках Карелии//Проблемы выращивания посадочного материала в лесных питомниках. М., 1989. С. 8-11.

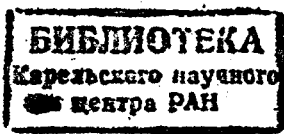
Крышень А. М. Кивиниеми С. Н. Влияние сорных растений на приживаемость и рост семян сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.)// Применение отходов ЦБП в лесных питомниках. Петрозаводск, 1990. С. 67-73.

Крышень А. М. Взаимоотношения торницы полевой и пырея ползучего на полях лесных питомников// Актуальные проблемы биологии и рациональное природопользование. Тез. докл. респ. конф. Петрозаводск, 1990. С. 55-56.

Крышень А. М. Сорная растительность лесных питомников Карелии//Тр. 3 молод. конф. ботаников г. Ленинграда. Ч. 3. Л., 1990. С. 250-261.

Крышень А. М. Сорные растения лесных питомников Карелии и борьба с ними. Петрозаводск, 1990. 46 с.

*с. Крышень*



151413 K