

Ритмы роста и развития лесных культур сосны в условиях юга Карелии

А. Л. Юрьева¹

Петрозаводский государственный университет

АННОТАЦИЯ

В статье освещены вопросы изучения ритмичности роста сосны обыкновенной, и ее зависимости от подготовки почвы и вида посадочного материала.

SUMMARY

This paper contains materials about periodical growth of Scots pine (*Pinus sylvestris*), its dependence on site preparation and kind of planting materials.

Ключевые слова: периодичность роста, приросты, саженцы, сосна обыкновенная.

Keywords: periodical growth, seedlings, Scots pine (*Pinus sylvestris*).

Решение основных проблем современного лесоводства - повышение продуктивности качественного состава лесов и увеличение запасов хвойных древостоев - обуславливает необходимость разработки новых способов выращивания посадочного материала и технологии создания лесных культур.

Периодичность роста, развития и питания молодых древесных растений обусловлена генетически, определяется биологическими особенностями породы и специфически проявляется в конкретной экологической обстановке [4, 6, 9, 11]. Агротехника выращивания растений должна быть обоснована биологическими особенностями развития сеянцев с учетом наиболее напряженных периодов роста, накопления сухого вещества и элементов минерального питания [3, 5, 12].

В полевой сезон 1999 года проводились исследования особенностей роста лесных культур сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) четырех различных вариантов:

1. Культур, созданных посадкой однолетних сеянцев сосны с закрытой корневой системой (ЗКС) с подготовкой почвы;
2. Культур, созданных посадкой однолетних сеянцев сосны с закрытой корневой системой без подготовки почвы;
3. Культур сосны, созданных посевом;
4. Культур, созданных посадкой двухлетних сеянцев сосны с открытой корневой системой (ОКС) с подготовкой почвы.

Исследования проводились поэтапно [1]:

1. Изучение развития и ритмов роста лесных культур сосны в процессе онтогенеза.
2. Анализ химического состава почв и его динамики в течение сезона.
3. Выяснение особенностей минерального питания сеянцев сосны и накопления элементов минерального питания растений в течение сезона.

ИЗУЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ И РИТМОВ РОСТА ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ

На основе полученных данных можно сделать следующие предварительные выводы:

1. Сезонное развитие однолетних сеянцев существенно отличается от старших, так как в первый год жизни они проходят несколько этапов органогенеза: семя - проросток - всход - сеянец.
2. Рост и развитие саженцев, так же как и однолетних сеянцев (посевы), происходят с определенной периодичностью.
3. Сравнение показателей роста саженцев (высота стволика; длина главного корня; протяженность боковых корней; число, длина и ширина хвоинок; масса сухого вещества) показало преимущество этих показателей у саженцев, выращенных с подготовкой почвы [12].
4. По всем линейным показателям лидируют саженцы с ЗКС с подготовкой почвы, на втором месте саженцы с ОКС.

Во всех вариантах наблюдаются два максимума накопления сухой массы ассимиляционным аппаратом: в конце июля - начале августа и в конце сентября. Накопление биомассы стволиков и корней идет постепенно, увеличиваясь к концу сезона (рис. 1).

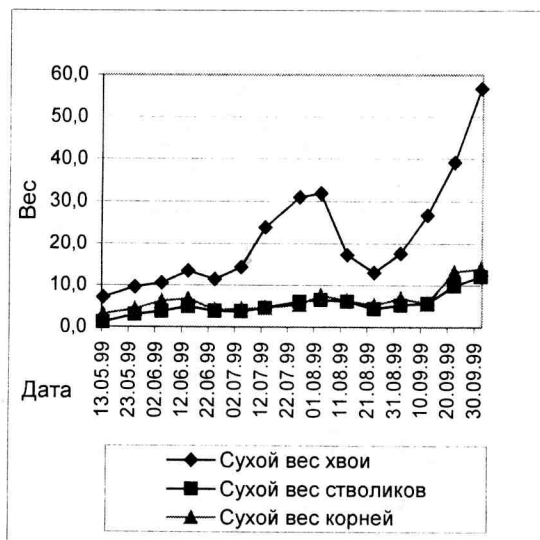


Рис. 1. Изменение сухого веса у саженцев с ОКС

¹ Автор - соискатель кафедры лесного хозяйства, инженер

У лесных культур сосны обыкновенной во всех вариантах наблюдается: увеличение прироста по линейным показателям в период с 12.09.99 до 22.09.99 и спад к 02.10.99. Можно говорить о синхронности приростов по высоте, по диаметрам у корневой шейки и на середине осевого побега. Рост главного корня и рост по длине хвоинок происходят в разное время.

Более активно накопление сухого вещества происходит у саженцев с ОКС и у саженцев с ЗКС с подготовкой почвы.

Различия показателей у саженцев с ЗКС с подготовкой почвы и саженцев с ОКС наиболее выражены в конце мая – начале июня (преобладание показателей у саженцев с ЗКС); затем они исчезают.

У всех вариантов наблюдается равномерное распределение приростов стволиков и корней в течение вегетационного периода [8]. В конце вегетационного периода наблюдается заметное увеличение приростов по сухой массе по всем показателям.

АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВ И ЕГО ДИНАМИКИ В ТЕЧЕНИЕ СЕЗОНА

Образцы почв брались один раз в месяц. Определялось содержание азота, калия, фосфора и углерода в почве (табл. 1). Для всех элементов характерно постепенное накапливание к концу вегетационного периода. Максимум для калия и углерода приходится на 12.09.99; для азота и фосфора - на 03.08.99. В начале ноября наблюдается некоторое уменьшение всех элементов в почве.

Таблица 1

Содержание элементов минерального питания в почве

Дата	Потери при прокаливании	Процент азота	Процент фосфора	Процент калия	Процент углерода
25.5	2,66	0,085	0,013	0,026	0,78
4.6.	1,36	0,086	0,02	0,03	0,49
4.7.	3,439	0,141	0,034	0,023	0,78
3.8.	2,946	0,142	0,033	0,026	0,78
12.9	2,702	0,114	0,03	0,045	1,28
2.10	2,583	0,114	0,034	0,03	0,98

ВЫЯСНЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ САЖЕНЦЕВ СОСНЫ

Анализ минерального питания сосны проводился на примере саженцев с открытой корневой системой [2, 3, 7, 10]. Определялось содержание азота, фосфора, калия, углерода и золы в отдельных частях растений (корнях, стволиках, хвое).

Количество азота, фосфора, калия и углерода в стволиках и корнях постепенно увеличивается к концу вегетационного периода и практически одинаково в этих частях растений.

Для хвои наблюдается два максимума накопления этих элементов, которые приходятся на июль и сентябрь (до конца сезона вегетации), причем для калия второй максимум наблюдается несколько позднее - с 02.09.99.

По содержанию золы ведущее положение занимает хвоя, затем идут корни, затем стволики. Увеличение содержания золы наблюдается к концу вегетационного периода во всех частях растений.

Если сравнивать содержание элементов минерального питания в отдельных органах растений и в растении в целом, то можно заметить, что содержание их в хвое и во всем растении совпадает (рис. 2). Содержание элементов минерального питания в корнях и стволиках находится на одном уровне и составляет незначительную часть в общем количестве, которой можно пренебречь. То есть по содержанию элементов в хвое можно определить содержание их во всем растении.

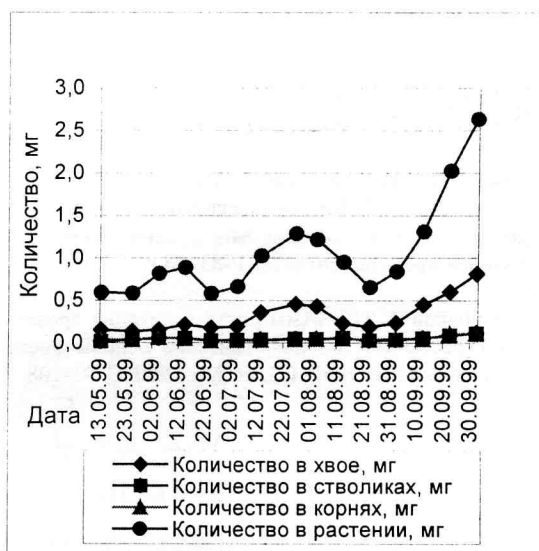


Рис. 2. Содержание азота в хвое и в растении в целом

Меньше всего в саженцах содержится фосфора, затем по нарастанию идут калий, азот, углерод.

На период увеличения сухого веса хвои у саженцев (июль, сентябрь) приходится и повышение в ней содержания элементов минерального питания. Та же зависимость наблюдается и у стволиков и корней, но она менее выражена (рис. 1, 2).

Подводя итоги исследований, проведенных в 1999 году, предварительно уже можно говорить о том, что: - в сезонном росте саженцев и сеянцев существуют три наиболее напряженных периода: усиленного роста побегов; формирования ассимиляционного аппарата и накопления сухой массы; осенний период накопления органического вещества, связанный с перезимовкой растений; - подготовка почвы играет существенную роль в развитии саженцев.

Для практической деятельности представляет интерес сравнение двух способов создания лесных культур посадкой - с открытой корневой системой по обработанной почве и с закрытой корневой системой без обработки почвы. На данном этапе по всем показателям преобладают саженцы с открытой корневой системой. Но делать какие-то выводы после одного сезона исследований рано.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бейдеман И. К. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск.: Наука, 1974. 155 с.
2. Габукова В. В. Фосфорный обмен у сосны на Севере/ Кар. фил. АН СССР. Петрозаводск, 1989. 152 с.
3. Наквасина Е. Н. О ритмах питания однолетних сеянцев ели в лесном питомнике// Лесной журнал. № 2. 1979, С. 12-16.
4. Новицкая Ю. Е., Чикина П. Ф. и др. Физиолого-биохимические основы роста и адаптации сосны на Севере. Л.: Наука, 1985. 156 с.
5. Редько Г. И., Огиевский Д. В., Наквасина Е. Н., Романов Е. М. Биологические основы выращивания сеянцев сосны и ели в питомниках. М.: Лесная промышленность, 1983. 64 с.
6. Щербаков А. П. Ритмы роста и питания древесных растений// Физиологические основы роста древесных растений: Сб. ст. М., 1960. С. 91-108.
7. Янович Н. И. Сезонный ритм поглощения фосфора корнями некоторых древесных пород// Экология древесных растений: Сб. ст. Минск: Наука и техника, 1965. С. 105-114.
8. Mattsson A. Root growth capacity and field performance *Pinus sylvestris* and *Picea abies* seedlings// Scandinavian Journal of forest Research. 1991. № 6 P. 105-112.
9. Norgen O. Growth differences between *Pinus sylvestris* and *Pinus contorta*// Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Silviculture, Dissertation. Umea, 1995.
10. Puttonen P. Carbohydrate reserves in *Pinus sylvestris* seedling needles as an attribute of seedling vigor// Scandinavian Journal of forest Research. 1986. № 1, P. 181-193.
11. Rietveld W. J. Evaluation of tree root's growth potential techniques with tree seedlings// New forest. 1989. № 3. P. 181-189.
12. Sugg A. Seedling establishment results from a site preparation study in southern Sweden: The first four years survival and growth of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) and Norway spruce (*Picea abies* L. Karst.)// Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Silviculture, Dissertation. Umea, 1990.