

И.В.ГУНЯЖЕНКО, А.И.БЛИНЦОВ, Л.С.ПАШКЕВИЧ, Е.И.ПЕТРОВ

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ПИГМЕНТОВ В ХВОЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В РАЗНЫХ ТИПАХ ЛЕСА

Знание динамики накопления пигментов в хвое сосны обыкновенной весьма важно при заготовке древесной зелени для производства хвойно-витаминной муки, хлорофилло-каротиновой пасты и ряда лекарственных препаратов. Установление связи содержания пигментов с условиями местопроизрастания, временем года и возрастом позволило бы производству обоснованно подойти к вопросу выбора участков и оптимального срока заготовки древесной зелени для этих целей.

Нами изучалось содержание хлорофилла а и б, а также каротиноидов в однолетней и двулетней хвое сосны обыкновенной, произрастающей в условиях сосняков верескового, брусничного, мшистого и орлякового, насаждения которых по продуктивности относятся соответственно к третьему, второму, первому, первому "А" бонитетам.

Объектами исследования служили пробные площади, заложенные в сосновых культурах 18-летнего возраста на территории Осиповичского лесхоза. Культуры созданы посадкой в плужные борозды с расстоянием 0,8 м в ряду и 1,2 м между рядами, с числом посадочных мест 10420 шт. на га.

Образцы хвои отбирались на каждой пробной площади у десяти деревьев из средней части кроны южной экспозиции с хорошо развитых и освещенных ветвей в середине второй декады каждого месяца. Пигменты из хвои извлекались с помощью ацетона по методу Т.Н.Годнева [1], а их концентрация в вытяжке определялась на спектрофотометре СФ-4А с последующим вычислением содержания хлорофилла а и б и каротиноидов по формулам Веттштейна.

Учитывая аналогичный характер годичного цикла изменений содержания пигментов в однолетней и двулетней хвое во всех типах леса, в настоящей статье для примера приводятся данные только для однолетней хвои сосны, произрастающей в сосняке мшистом I бонитета. Результаты исследований приведены на рис. 1.

Исследования показали, что на протяжении года содержание хлорофилла подвержено значительным колебаниям как в однолетней, так и в двулетней хвое. Из данных рис. 1 следует, что максимальная величина суммарного количества хлорофилла, а также отдельно хлорофиллов а и б в однолетней хвое наблюдается в июне. В этом же месяце максимальное содержание хлорофилла отмечено и во всех остальных типах леса. В хвое двулетнего возраста в насаждениях III и II бонитетов оно отмечается в июне, а в высокопродуктивных насаждениях I и I^a бонитетов — в июле.

Минимальное количество хлорофилла наблюдается в марте. Соотношение между максимальным и минимальным содержанием в среднем для всех

типов леса составляет 2–2,5:1, что приближается к данным Н.А.Воронкова и В.М.Невзорова [2], полученным для близких по возрасту сосновых культур Бузулукского бора (где оно составляет 2–3:1), и не согласуется с данными А.Д.Тарабина [3] (соотношение 4:1).

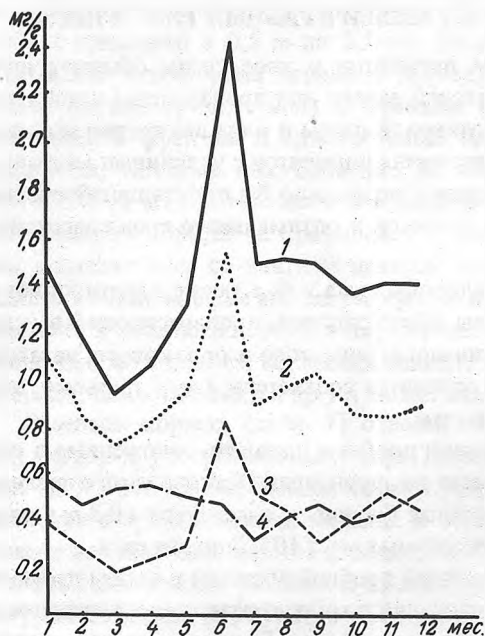


Рис. 1. Изменение содержания пигментов в хвое сосны обыкновенной на протяжении года:

1 – хлорофилл а + б; 2 – хлорофилл а;
3 – хлорофилл б; 4 – каротиноиды.

Нами установлено достаточно высокое содержание хлорофилла в зимние месяцы. В весенний период количество его снижается, поднимаясь в летнее время до максимума. Наблюдаемая периодичность не согласуется с данными Н.Д.Нестеровича и Г.И.Маргайлика [4], установившими минимальное содержание хлорофилла в зимние месяцы и постепенное возрастание его до августа. Наши данные ближе к результатам, полученным Штольфельтом, обнаружившим у хвойных в течение года два максимума накопления хлорофилла (летний и зимний) (цитируется по Н.Д.Нестеровичу и Г.М.Маргайлику [4]).

В двухлетней хвое хлорофилла больше. Это превышение по сравнению с

количеством хлорофилла в однолетней хвое составляет 23–32% в зависимости от типов леса.

Среднегодовое содержание хлорофилла в однолетней и двухлетней хвое сосны в насаждениях III и II бонитетов в условиях наших опытов практически одинаково. Влияние условий местопроизрастания на наличие его ощутимо сказывается, начиная с насаждений I бонитета. Увеличение содержания хлорофилла в хвое сосны в насаждении I бонитета по сравнению с III составляет 30–32%, а в насаждениях I^a бонитета – 43–47%.

Изменение содержания хлорофилла а и б в общем подчиняется тем же закономерностям, которые нами отмечены для изменений хлорофилла в целом. У хлорофилла б по сравнению с хлорофиллом а более растянут период летне-осеннего снижения его количества.

Таблица 1.

Содержание пигментов в хвое сосновых насаждений
разного возраста в условиях сосняка мшистого
по данным за октябрь месяц в мг/г сухого веса

Класс возраста	Хвоя однолетняя				Хвоя двулетняя			
	а	б	а+б	к	а	б	а+б	к
I	0,845	0,482	1,327	0,411	1,023	0,660	1,683	0,492
II	0,835	0,518	1,353	0,372	1,351	0,902	2,253	0,618
III	1,191	0,714	1,905	0,485	1,492	1,038	2,530	0,623

Примечание. а – содержание хлорофилла а ; б – содержание хлорофилла б ;
к – содержание каротиноидов.

Амплитуда годовых колебаний количества хлорофилла а и б примерно одинакова, что не согласуется с результатами исследований С.А.Мамаева [5] (годовое изменение хлорофилла б по сравнению с хлорофиллом а менее динамично).

Из рис. 1 следует, что содержание каротиноидов в течение года не претерпевает таких резких колебаний, которые были отмечены у хлорофиллов. Но и здесь можно выделить период, примерно с января по май, отличающийся повышенным содержанием каротиноидов. Минимальное содержание каротиноидов наблюдается в июле. В исследованиях содержания каротиноидов в хвое разного возраста и в разных условиях местопрорастания отмечены те же особенности, которые были отмечены для хлорофилла. Особенности изменений в содержании каротиноидов, приведенные в графике для сосняка мшистого, в целом справедливы и для других типов леса.

Результаты определения содержания пигментов в хвое сосны разного возраста, произрастающей в условиях сосняка мшистого, представлены в табл. 1.

Из данных табл. 1 следует, что содержание пигментов в хвое сосны с возрастом увеличивается.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

- 1) содержание хлорофилла в хвое сосны зависит от условий произрастания. Особенно большая разница в наличии хлорофилла у насаждений I и I^a бонитетов по сравнению с III;
- 2) содержание хлорофилла в хвое испытывает значительные изменения в течение года;
- 3) в двулетней хвое количество пигментов большее;
- 4) максимальное содержание хлорофилла отмечено в июне, минимальное – в марте;

5) содержание каротиноидов в хвое сосны на протяжении года и в разных по продуктивности насаждениях меняется менее значительно, чем хлорофилла;

6) с увеличением возраста насаждений содержание пигментов в хвое сосны возрастает.

ЛИТЕРАТУРА

1. Годнев Т.Н. Строение и количественное определение хлорофилла. — Минск, 1952. 2. Воронков Н.А., Невзоров В.М. О сезонной динамике хлорофилла в хвое культур сосны. — Лесн. журнал, 1971, №1. 3. Тарабрин А.Д. Содержание хлорофилла в хвое сосны и ели. — Лесн.хоз-во, 1966, №12. 4. Нестерович Н.Д., Маргайл и к Г.И. Влияние света на древесные растения. — Минск, 1969. 5. Мамаев С.А. Сезонная и возрастная динамика содержания хлорофилла а и б в хвое сосны. — Тр. ин-та биологии Уральского филиала АН СССР. Свердловск, 1965, вып. 43.

УДК 630* 161.33

М.А.ЕГОРЕНКОВ

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ЛИСТЬЯХ НЕКОТОРЫХ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ПОРОД ПРИ ИХ СОВМЕСТНОМ ПРОИЗРАСТАНИИ

Сезонные изменения химического состава листьев широколиственных пород при их совместном произрастании не отражены достаточно полно в литературе. А между тем эти данные представляют практическую ценность для выяснения биологических особенностей древесных пород и их конкурентных отношений в различных лесорастительных условиях.

Цель данной работы — выяснить характер сезонных изменений химического состава листьев дуба черешчатого, клена остролистного и ясеня обыкновенного при их совместном произрастании в зависимости от лесорастительных и погодных условий.

Исследования проводились в 10-летних смешанных культурах дуба Негорельского учебно-опытного лесхоза, созданных на раскорчеванной лесосеке с дерново-подзолистыми супесчаными почвами. С целью улучшения лесорастительных условий на части площади в междурядья культур высевался многолетний люпин многолистный.

Образцы листьев для анализа отбирались в течение двух вегетационных периодов (1972 и 1973 гг.) с периодичностью в 15 дней у 50 средних деревьев каждой породы с южной стороны средней части кроны. При отборе образцов учитывалось фенологическое состояние древесных растений. Химические анализы проводились по общепринятым методикам, а их результаты представлены в виде графиков (рис. 1 и 2).