

мальский В.И. Устойчивость сосновых насаждений против хвоегрызущих вредителей. - М., 1964. - 150 с. 4. Гримальский В.И. Влияние водного режима и времени суток на интенсивность смоловыделения из хвои сосны. - В сб.: Лесохозяйств. наука и практика. Минск, 1974, вып. 24, с. 54-59. 5. Логгинов Б.И. Основы полезащитного лесоразведения. - Киев, 1961. - 340 с. 6. Руднев Д.Ф., Смелянец В.П. Сравнительная устойчивость сосны крымской и обыкновенной к вредителям на нижнеднепровских песках. - Зоол. журнал, 1968, т. 47, вып. 2, с. 1610-1616. 7. Руднев Д.Ф. Вплив сосни Банкса на поширення шкідників лісу. - Вісник с.-г. науки. Київ, 1961, № 2, с. 15-18.

УДК 630^x160.21

И.В.Гуняженко, канд. с.-х. наук,
Л.С.Пашкевич, А.И.Блинцов
(БТИ)

ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ТЕЧЕНИЕ ГОДА

В настоящее время заготовка древесной зелени в качестве сырья для производства продуктов, находящихся применение в ряде отраслей народного хозяйства, получает все более широкое распространение. Ценность продуктов, получаемых из живых элементов дерева, перспективы и актуальность их производства позволили Ф.Н.Шербаку и Ф.Т.Солодкому [1] утверждать о появлении нового, так называемого лесобиохимического направления в лесозаготовке, которое, по их мнению, станет в один ряд с традиционными видами лесных производств.

Изыскание способов более полного использования древесной зелени затрудняется недостатком сведений об ее химическом составе. До настоящего времени производство не располагает достаточными сведениями о химическом составе различных частей древесной зелени (хвои и ветвей разного возраста), его изменениях в зависимости от сезонов года, условий местопроизрастания и других факторов. Все это ограничивает возможности обоснованного подхода к выбору оптимальных сроков заготовки древесной зелени с заданной биохимической характеристикой и изысканию мест, наиболее пригодных для этой цели.

Учитывая актуальность вопроса, нами на протяжении 1978-1979 гг. исследовалась годовая динамика содержания крахма-

ла, жиров и белков в различных частях древесной зелени сосны обыкновенной, произрастающей в условиях сосняка верескового, брусничного, мшистого и орляково-черничного.

Объектами исследования служили культуры сосны в возрасте 16 лет, созданные в Осиповичском лесхозе посадкой в плужные борозды с расстоянием 0,8 м в ряду и 1,2 м между рядами.

Общая методика исследований заключалась в ежемесячном срезании охвоенных побегов у 10 деревьев в каждом исследуемом насаждении. Побеги отбирались из средней части кроны с ее южной стороны. Затем хвою отделяли от ветвей и весь материал группировался по возрасту и затем фиксировался по методу Н.И.Белозерского и Н.И.Проскуракова [2].

Содержание крахмала определялось колориметрически, по методу, разработанному Х.Н.Починком [3]. Количество сырого жира устанавливалось по методу обезжиренного остатка, предложенному С.В.Рушковским [4], с экстракцией его в аппарате Сокслета авиационным бензином. Процент белков устанавливался по белковому азоту, который определялся колориметрически после осаждения его трихлоруксусной кислотой и сжигания в присутствии перекиси водорода по В.Г.Куркаеву [5]. Анализы для каждого компонента древесной зелени проводились из смешанных образцов в трехкратной повторности.

Учитывая сходство характера изменений содержания указанных выше соединений во всех изучаемых типах леса, результаты исследований анализируем на примере наиболее распространенного в БССР типа леса - сосняка брусничного.

Изменения содержания крахмала, сахаров, сырого жира и белков в различных частях древесной зелени приведены в графиках (рис. 1).

Как следует из графиков, следы крахмала в древесной зелени сосны обнаруживаются лишь с марта, после чего его количество начинает возрастать и достигает максимума в мае. Для однолетней и двулетней хвои максимальное накопление крахмала составляет соответственно 5,90 и 5,15%, а для ветвей 2,05 и 1,92%. Максимальное содержание крахмала в мае отмечено и для других типов леса.

После достижения максимума содержание крахмала начинает снижаться настолько, что в однолетней хвое и ветвях в июле имеются только следы его присутствия. Это объясняется энергичным расходом на процессы, связанные с интенсивным ростом. После июльского минимума в однолетней хвое содержание крахмала вновь возрастает, образуя в августе второй максимум, вслед за которым оно снова снижается. В двулетней хвое

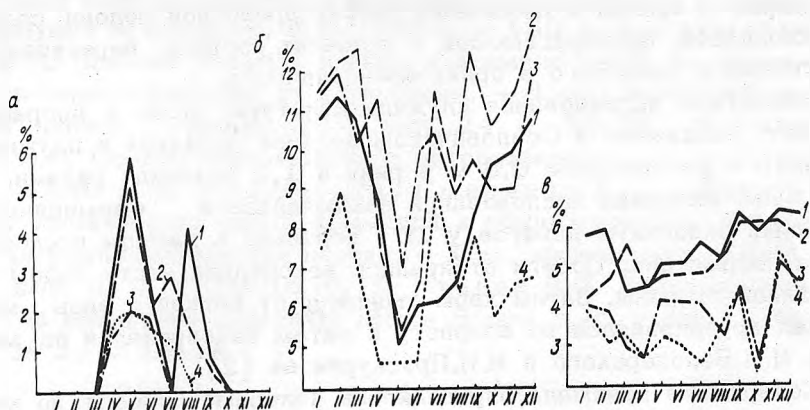


Рис. 1. Динамика содержания крахмала (а), жиров (б) и белков (в) в различных частях древесной зелени сосны:

1 — хвоя однолетняя; 2 — хвоя двухлетняя; 3 — ветви однолетние; 4 — ветви двухлетние.

и ветвях изменение содержания крахмала не обнаруживает двухвершинности, отмеченной выше для однолетней хвои. После майского максимума содержание крахмала в этих частях древесной зелени постепенно уменьшается до полного исчезновения. Во всех типах леса, во всех частях древесной зелени крахмал полностью исчезает, начиная с октября.

Наиболее богата крахмалом хвоя. Ветви же содержат его значительно меньше. Проведенные исследования позволили установить тенденцию увеличения количества крахмала в древесной зелени сосны с ухудшением условий местопроизрастания. Последнее, очевидно, объясняется замедленным оттоком ассимилятов из хвои и ветвей у сосны, произрастающей в худших условиях роста.

Из рис. 1 следует, что содержание сырого жира на протяжении года также подвержено значительным колебаниям. К сожалению, показатели сырого жира не совсем отвечают действительному содержанию чистого жира в материале, так как органические вещества, применяющиеся для экстракции, наряду с жирами экстрагируют также свободные жирные кислоты, пигменты, эфирные масла, дубители, смолы и ряд других веществ, не относящихся к жирам. Вследствие этого полученные данные содержания сырого жира позволяют судить лишь об относительных изменениях количества этого вещества в древесной зелени.

Из графика видно, что высокое содержание сырого жира во всех частях древесной зелени сосны обыкновенной наблюдается

в осенне-зимний период с сентября по март, подтверждая существующее в физиологии растений положение о том, что у сосны, относящейся к "жировым" породам, исчезающий зимой крахмал превращается преимущественно в жиры. Способность сосны накапливать очень большое количество жиров в зимний период отмечена П.Краммером и Т.Козловским [6]. Начиная с марта содержание жиров в древесной зелени снижается, и, по данным С.П.Костычева [7], после гидролиза они используются в процессах весеннего роста. Пониженное содержание жиров в двухлетней хвое и ветвях одно- и двухлетнего возраста наблюдается по июль, а у однолетней хвои этот период более растянут и заканчивается в августе, после чего количество жиров вновь начинает возрастать. В двухлетней хвое на всем протяжении года жиров накапливается больше, чем в ветвях этого же возраста. У однолетней хвои эта закономерность отсутствует. В однолетней хвое содержание жиров в целом ниже, чем в двухлетней. В ветвях наблюдается обратная зависимость. Исследованиями не удалось установить четкой связи между содержанием жира в древесной зелени и условиями местопрорастания.

Проведенные исследования показали, что древесная зелень сосны характеризуется сравнительно высоким содержанием белков. Количество белка, накапливающееся в хвое однолетнего и двухлетнего возраста, колеблется от 4 до 6%, а в ветвях — от 2 до 5%. На протяжении года содержание белка в различных частях древесной зелени испытывает значительные изменения. В однолетней хвое пониженное содержание белков отмечено в весенне-летний период, преимущественно с марта по август, где оно составляет 4,19–5,38%. Начиная с сентября содержание белков увеличивается до 5,81–6,44% и удерживается на этом уровне весь осенне-зимний сезон. В двухлетней хвое минимум белка наблюдается в апреле (4,25%) и повышенное накопление его в осенний период с сентября по ноябрь (6,12–6,38%). В однолетних и двухлетних ветвях пониженное содержание белка отмечается в весенне-летний и повышенное в осенне-зимний периоды с минимумом в октябре. Увеличение содержания белка в древесной зелени сосны с наступлением осени согласуется с данными Н.Е.Судацковой [8], установившей такое же увеличение белка в побегах сосны после их созревания.

В годичной динамике белка представляет интерес установленное нами во всех исследуемых типах леса для всех частей древесной зелени снижение его количества в октябре. Это снижение, очевидно, может быть объяснено оттоком из хвои и ветвей в запасающие ткани ствола и корней, а последующее увели-

чение его может достигаться за счет осеннего фотосинтеза, который у сосны, по данным Л.А.Иванова [9], может осуществляться даже при отрицательных температурах.

Исследованиями установлено повышенное содержание белка в древесной зелени сосен, произрастающих в высокопродуктивных типах леса, Среднегодовое превышение содержания белка в однолетней хвое по сравнению с сосняком брусничным для сосняка мшистого составляет 18%, а для сосняка орляково-черничного - 30%.

Результаты проведенных работ позволяют сделать вывод о значительном колебании содержания крахмала, жиров и белков в древесной зелени сосны в течение года. Полученные данные могут быть использованы при заготовке древесной зелени как сырья для производства продуктов, качество которых определяется биохимическим составом.

Л и т е р а т у р а

1. Щербак Ф.Н., Солодкий Ф.Т. Закономерности развития науки и новое лесобиохимическое направление. - В сб.: Использование живых элементов дерева. Л., 1969, с. 10-19.
2. Белозерский А.Н., Проскураков Н.И. Практическое руководство по биохимии растений. - М., 1951. - 387 с.
3. Починок Х.Н. Методы биохимического анализа растений. - Киев, 1976. - 333 с.
4. Журавлев Е.М. Руководство по зоотехническому анализу кормов. - М., 1963. - 235 с.
5. Куркаев В.Г. Ускоренное определение азота, фосфора и калия из одной навески. - Почвоведение, 1959, № 9, с. 11-12.
6. Крамер П., Козловский Т. Физиология древесных растений. - М., 1963. - 626 с.
7. Костычев С.П. Физиология растений. - Л., 1937. - 574 с.
8. Судаchkova Н.Е. Метаболизм хвойных и формирование древесины. - Новосибирск, 1977. - 229 с.
9. Иванов Л.А. Физиология растений. - М.-Л., 1931. - 239 с.