

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СЫРОГО ЖИРА В РАСТИТЕЛЬНЫХ ТКАНЯХ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТОПОЛЕЙ

К. Ф. МИРОН, В. И. ДУБОВИК
(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова)

Несмотря на замену древесины во многих отраслях другими материалами, она все же широко применяется в народном хозяйстве. Значение древесины как сырья особенно возрастает в последнее время в связи с быстрым ростом химических производств, бумажной, деревообрабатывающей и тарной промышленности.

В соответствии с этим встает неотложная задача выращивать в предельно сжатые сроки максимальное количество древесины. Один из эффективных путей решения этой задачи — внедрение и культивирование быстрорастущих древесных пород, среди которых одно из первых мест принадлежит тополям.

Кафедра лесных культур лесохозяйственного факультета БТИ под руководством К. Ф. Мирона изучает зимостойкость различных видов и сортов тополей, которые могут произрастать в Белоруссии в виде лесных и декоративных насаждений и иметь большое значение для народного хозяйства.

В качестве объектов исследования взяты на первой сортоиспытательной плантации тополей в Негорельском учебно-опытном лесхозе одновозрастные (6-летние) при прочих равных условиях тополя Максимовича (*Populus Maximowiczii* Ненгу) со средней высотой 8,5 м и диаметром 10 см как относительно наименее зимостойкий и бальзамический (*Populus balsamifera* L.) со средней высотой 6,5 м и диаметром 8 см как наиболее зимостойкий (К. Ф. Мирон, 1958; 1962; 1968).

Химический анализ растений позволяет устанавливать изменения, происходящие в них под влиянием почвенных и климатических условий. Анализ растений по периодам их роста и развития дает материалы, необходимые для научного освещения сложных процессов их питания и роли тех или иных веществ в их развитии.

Данные анализа позволяют определять пищевые и кормовые качества растений и их технологическую ценность в виде сырья для последующей обработки.

Для характеристики зимостойкости могут быть использованы различные биохимические показатели.

При глубоком охлаждении и при замораживании происходят изменения коллоидной структуры протоплазмы, вследствие чего она теряет свойства полупроницаемой перепонки и становится проницаемой. При этом изменяется состав клеточного сока и клетки отмирают. Для сохранения жизнеспособности при охлаждении у растений имеются защитные

вещества. Например, хорошим защитным веществом является сахароза (Н. А. Максимов, 1929).

На кафедре лесных культур изучалась зависимость зимостойкости тополей от количества сахара, крахмала. Результаты показали определенную связь между содержанием сахара и устойчивостью тополей.

Важной характеристикой зимостойкости является содержание сырого жира, ферментов, общего азота и микроэлементов. Известно, что эти вещества находятся во всех растениях, но в различных количествах. При охлаждении растения они изменяются различно (Н. М. Сисакян, Б. А. Рубин, 1939; Н. А. Хлебникова, 1937).

Нами было проведено определение количества сырого жира с целью установления возможной связи между его содержанием в ткани и зимостойкостью различного вида тополей.

Названный сырой жир, или экстрагируемые вещества, относится к группе веществ, принадлежащих к липоидам и различающихся по своему химическому составу, строению и роли, которую они выполняют в живой клетке. В эту группу веществ входят жиры, воска, фосфатиды, стериды, каротиноиды, хлорофилл. Все они растворимы в органических растворителях и при обработке ими растительных тканей совместно извлекаются как экстрагируемые вещества, или сырой жир.

Определение экстрагируемых веществ производилось путем экстрагирования массы смесью этилового эфира и ацетона в отношении 1 : 1 в аппарате Сокслета. Для этого 15 числа каждого месяца в осенне-зимний период срезалось по два одногодичных побега с двух одних и тех же в течение опыта деревьев с южной стороны кроны. Ветви фиксировались в пару в течение 20 мин. в аппарате Коха.

В воздушно-сухом состоянии ветви измельчались на электромельнице. Отсеянная на 1-миллиметровом сите масса до анализа хранилась в герметически закрытых стеклянных бюксах.

Для анализа бралась масса в количестве 1 г, помещалась в пакетик из фильтровальной бумаги и подвергалась экстракции в аппарате Сокслета в течение 5—6 час. После экстракции пакетики высушивались при комнатной температуре и выдерживались в эксикаторе до постоянного веса. Определения проводились параллельно с двумя навесками. По разности навески до экстракции и после высчитывалось процентное содержание экстрагируемых веществ.

Определение процентного содержания экстрагируемых веществ проведено для двух видов тополей: Максимовича и бальзамического. Опыты выполнены с материалом, который хранился в сухом виде в герметически закрытых банках в течение года. Результаты опытов представлены в табл. 1, в которой также приводятся климатические данные. Из таблицы видно, что содержание экстрагируемых веществ различно в разное время года. Различие больше проявляется у тополя Максимовича, как менее зимостойкого. Для этого вида тополя содержание экстрагируемых веществ наименьшее в марте и наибольшее в феврале. Для тополя бальзамического количество экстрагируемых веществ также несколько больше в феврале и меньше в марте, однако разница в этом случае не такая большая.

Увеличение процента сырого жира приходится на наиболее низкую (—14,1°С) температуру. Если сравнить содержание экстрагируемых веществ для двух видов тополей во все месяцы, для которых имеются данные, то заметна значительная разница в их количестве для всего вре-

мени года. Интересно, что количество экстрагируемых веществ оказалось меньше у тополя бальзамического, как более зимостойкого.

Таблица 1

Содержание экстрагируемых веществ у тополей

Время проведения исследований	Температура воздуха, °С		Осадки, мм	Содержание сырого жира у тополей, %	
	средняя	средняя минимальная		Максимовича	бальзамического
1962 г.					
Ноябрь	2,6	0,7	63,9	9,8	—
Декабрь	-6,0	-8,6	22,3	10,8	8,3
1963 г.					
Февраль	-5,2	-14,1	49,4	12,6	8,8
Март	-7,1	-11,6	39,0	8,4	8,2
Сентябрь	13,0	7,1	31,3	11,2	8,5
Октябрь	6,5	3,8	94,3	11,6	8,8
Декабрь	-7,4	-10,2	16,1	10,8	8,6

Для объяснения такой зависимости необходимо провести дальнейшие наблюдения и получить данные для всех месяцев года. Однако можно предположить, что экстрагируемые вещества и, в частности, один из их компонентов — жир, выполняют роль не только защитных веществ, а потребляются в жизненном процессе и в холодное время. При этом у более зимостойких пород могут более усиленно протекать различные окислительные процессы с потреблением некоторых экстрагируемых веществ. Возможно, что более зимостойкие породы имеют иные факторы защиты, и количество экстрагируемых веществ для них имеет меньшее значение, чем для незимостойких.

В работе В. А. Смирновой и Г. Ф. Захаренковой (1965) определялось количество сырого жира у зимостойкой липы в разное время года. Полученные данные сходны с нашими данными для зимостойкого тополя бальзамического (табл. 2).

Таблица 2

Содержание сырого жира, %

Порода	Декабрь	Февраль	Март
Тополь бальзамический	8,3	8,8	8,2
Липа мелколистная	8,1	9,0	9,0

Из этого вытекает, что зимостойкие древесные породы имеют приблизительно одинаковое количество сырого жира с небольшими колебаниями в разные месяцы. В этой же статье указывается на меньшее

содержание сырого жира у менее зимостойкой белой акации. Эти результаты не согласуются с нашими, так как в наших опытах менее зимостойкий тополь Максимовича содержал жира несколько больше, чем тополь бальзамический, как более зимостойкий.

Проделанная работа позволила определить содержание экстрагируемых веществ (сырого жира) у тополей Максимовича, как менее зимостойкого, и бальзамического, как более зимостойкого, и сделать следующие выводы.

1. У тополя Максимовича процент сырого жира выше, чем у тополя бальзамического в феврале на 3,8%, в сентябре, октябре и декабре на 2,2—2,8%.

2. У тополя бальзамического в отличие от тополя Максимовича колебания в содержании сырого жира в разные месяцы менее выражены.

3. У тополя Максимовича содержание сырого жира более высокое в зимнее время — в феврале 12,6%, в марте 8,4%.

Литература

- Мирон К. Ф. 1958. Интродукция тополей и перспектива выращивания их насаждений в лесах Белорусской ССР. Сб. научн. тр. БЛТИ, вып. 11, Минск; 1962. Первые итоги сортоиспытания тополей в Белорусской ССР. В кн.: Повышение продуктивности лесов западных и центральных районов СССР. Минск; 1966. К итогам первичного отбора тополей. В кн.: Пути повышения продуктивности лесов. Минск. Максимов Н. А. 1929. Внутренние факторы устойчивости растений к морозу и засухе. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции, т. 22, вып. 1. Сисакян Н. М., Рубин Б. А. 1939. Действие низких температур на обратимость ферментных реакций в связи с зимостойкостью растений. Биохимия, т. 4, вып. 1—3. Хлебникова Н. А. 1937. Химическая природа стойкости растительного организма к воздействию температурного фактора. Тр. Ин-та физиол. растений им. К. А. Тимирязева, т. 1, вып. 2. Смирнова В. А., Захаренкова Г. Ф. 1965. Динамика запасных веществ в коре и древесине однолетних побегов зимостойких и незимостойких растений. В кн.: Ботаника, вып. 9, Минск. Смирнова В. А. 1968. Зимостойкость и морозостойкость древесных растений Белоруссии. Минск.