

### Выводы

1. Аэродинамические характеристики и структура потока в эллипсных циклонных камерах в значительной степени зависят от местоположения ввода газа по ее периметру.

2. Для циклонных эллипсных камер средней относительной длины может быть рекомендован двухсторонний ввод газа в вершинах эллипса на его малой оси или вблизи их с небольшим смещением в направлении движения вводимых в рабочий объем газов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1]. Аэродинамика циклонной камеры с боковой поверхностью в форме эллиптического цилиндра / Э. Н. Сабуров, С. И. Осташев, А. Н. Орехов и др. // Лесн. журн.— 1982.— № 3.— С. 105—109.— (Изв. высш. учеб. заведений). [2]. Сабуров Э. Н. Аэродинамика и конвективный теплообмен в циклонных нагревательных устройствах.— Л.: ЛГУ, 1982.— 240 с.

УДК 630\*892.6

## ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПЛЮСОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ПО СОСТАВУ МОНОТЕРПЕНОВ ЖИВИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЦНИНСКОГО БОРА ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В. М. МАКСИМОВ, И. В. КОШОВСКИЙ

Воронежский лесотехнический институт

В результате длительной эволюции сосны обыкновенной сформировались отдельные группы особей, отличающиеся не только общими видовыми чертами, но и индивидуальными фенотипическими особенностями. Одной из самых эволюирующих внутривидовых категорий является популяция. Познав структуру популяций, можно переходить к изучению изменчивости на других уровнях.

Исследование природных популяций представляет интерес при решении вопросов практической селекции, а также для теории и практики лесоразведения [5]. Важно определить, различаются ли насаждения сосны обыкновенной, произрастающие в различных частях ее популяции, по составу монотерпенов живицы или эфирных масел хвои.

Литературные данные свидетельствуют о возможности исследования состава эфирного масла для изучения структуры популяций [2, 6, 7] и внутрипопуляционного анализа по типам биосинтеза монотерпенов, основанного на вычислении составляющих сложного процесса по формуле Шеннона — Винера [3].

Генетическая структура популяций как одного, так и разных видов претерпевает значительные изменения в пределах их ареалов под влиянием разнонаправленных векторов естественного отбора [4].

При определении лесоводственно-биологической роли эфирного масла необходимо знать, различаются ли по этому признаку насаждения сосны обыкновенной, произрастающие в разных экологических условиях. Имеющиеся литературные данные весьма противоречивы. Одни авторы, изучавшие состав терпентинного масла сосны обыкновенной [9], выделяют четыре типа биосинтеза монотерпенов и считают, что популяции сосны в различных лесорастительных условиях имеют сходный фенотипический состав [8]. Другие исследователи [1] пришли к выводу, что условия произрастания влияют на количественное содержание компонентов терпентинного масла живицы в пределах изученных на-

саждений. Перед нами стояла цель изучить структуру плюсовых насаждений Цнинского бора Тамбовской области по частоте встречающихся биотипов с определенным составом монотерпенов в живице.

Методом газожидкостной хроматографии установлено, что в состав монотерпеновой фракции живицы входят 13 компонентов с долей участия от 0,5 до 60 %. Очередность их выхода следующая: трициклен,  $\alpha$ -пинен, камфен,  $\beta$ -пинен, мирцен,  $\Delta^3$ -карен,  $\alpha$ -терпинен, лимонен,  $\beta$ -фелландрен, 1,8-цинеол,  $\gamma$ -терпинен, *n*-цимол, терпинолен.

Анализ показал, что для двух изучаемых плюсовых насаждений сосны Цнинского бора Тамбовской области в квартале 133 Перкинского лесокомбината и квартале 184 Моршанского лесокомбината характерны три основных типа биосинтеза монотерпенов (с определенным составом основных компонентов фракции  $\alpha$ -пинена и  $\Delta^3$ -карена): каренистый, промежуточный и пиненистый. Они приняты по соотношению основных компонентов монотерпенов и необходимы для характеристики структуры исследуемых популяций [8].

Результаты распределения деревьев сосны обыкновенной по установленным типам биосинтеза монотерпенов в составе живичного скипидара исследуемых насаждений Цнинского бора представлены в таблице.

Тип биосинтеза монотерпенов	Группа особей	Содержание компонентов состава монотерпенов, %		Частота встречаемости хемотипов сосны, % в лесокомбинатах	
		$\alpha$ -пинен	$\Delta^3$ -карен	Перкинском	Моршанском
Пиненистый	I	> 54	< 12	5	3
	II	42...54	18...30	25	2
	III	31...41	12...24	31	14
Промежуточный	IV	18...30	18...30	9	10
	V	31...41	31...41	3	3
	VI	42...48	42...48	—	—
Каренистый	VII	12...24	31...41	9	22
	VIII	18...30	42...54	3	9
	IX	< 12	> 54	1	9

Анализ структуры насаждений по частоте встречаемости деревьев сосны определенных хемотипов из числа проанализированных показал, что в плюсовом насаждении Перкинского лесокомбината к пиненистому типу биосинтеза монотерпенов относится 71, к промежуточному 14 и каренистому 15 % деревьев. Из общей доли деревьев пиненистого типа 65 % составляют особи с содержанием  $\alpha$ -пинена от 31 до 54 %,  $\Delta^3$ -карена от 12 до 30 %.

В плюсовом насаждении Моршанского лесокомбината частота встречаемости деревьев сосны пиненистого типа — 26, промежуточного — 18, каренистого — 56 %. Из деревьев каренистого типа 39 % составляют особи с содержанием  $\alpha$ -пинена от 12 до 24 % и  $\Delta^3$ -карена от 31 до 41 %.

В плюсовом насаждении Перкинского лесокомбината деревьев пиненистого типа на 45 % больше, чем в Моршанском. Выделяется группа особей с содержанием 42...54 %  $\alpha$ -пинена и 18...30 %  $\Delta^3$ -карена. В насаждении Моршанского лесокомбината отмечается заметное (на 26 %) увеличение деревьев каренистого типа с содержанием 12...24 %  $\alpha$ -пинена и 31...41 %  $\Delta^3$ -карена.

Вычисленное значение критерия соответствия ( $\chi^2$ ) частот встречаемости деревьев сосны обыкновенной с определенным типом биосинтеза живицы для исследуемого насаждения Цнинского бора показывает, что нулевая гипотеза о соответствии сравниваемых частот отвергается ( $\chi^2_p = 307,4 > \chi^2_{0,05} = 101,9$ ).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Влияние грунтовых вод на массовую долю компонентов в терпентинном масле сосновых насаждений / И. З. Ворончихин, А. И. Булгаков, А. А. Кореланов, И. А. Дружинин // Лесохимия и подсочка.— М.: ВНИПИЭИлеспром, 1979.— 8 с. [2]. Изучение структуры популяций сосны обыкновенной по составу эфирных масел / А. И. Черnodубов, Р. И. Дерюжкин, Р. Д. Колесникова, В. К. Попов // Тез. докл. науч. конф. ВО ВОГиС.— Воронеж, 1976.— С. 96—97. [3]. Исаков Ю. Н., Черnodубов А. И., Иевлев В. В. К изучению наследования степени выравнивания биосинтеза // Эфирные масла древесных пород.— Красноярск, 1981.— С. 32—33. [4]. Методы лесной селекции, их генетическое обоснование и эффективность / С. А. Петров, И. М. Патлай, В. И. Сахаров, А. М. Шутяев // Лесная генетика, селекция и физиология древесных растений: Матер. междунар. симпозиума (ИЮФРО).— М.: Госкомлес, 1988.— С. 29—36. [5]. Правдин Л. Ф. Задачи науки и практики по лесной генетике, селекции и семеноводству // Лесн. хоз-во.— 1978.— № 1.— С. 70—72. [6]. Чудный А. В. Исследование полиморфизма сосны обыкновенной (на примере биосинтеза монотерпенов): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук.— Л., 1981.— 39 с. [7]. Чудный А. В. Состав терпентинных масел как таксономический признак // Тез. докл. I Всесоюз. совещ. по хемосистематике и эволюционной биохимии.— Ялта, 1979.— С. 37—43. [8]. Чудный А. В. Структура популяций сосны обыкновенной в разных экологических условиях // Экология.— 1979.— № 1.— С. 37—43. [9]. Чудный А. В., Проказин Е. П. Географическая изменчивость состава терпентинных масел сосны обыкновенной на территории СССР // Растит. ресурсы.— 1979.— Т. 9, вып. 4.— С. 493—503.