

МБОУ «Северская средняя
общеобразовательная школа»

Исследовательская работа

***Определение чувствительности сосны
обыкновенной к загрязнению воздуха.***



Автор: Шкретова Марина,
учащаяся 11 класса
Руководитель: Горбачева Е.К.,
учитель химии и биологии

Цель работы:

Выявить влияние атмосферного загрязнения на морфологические признаки и состояние генеративных органов сосны обыкновенной; оценить степень угнетения деревьев, произрастающих в разных зонах села

Среди древесных растений удобным видом является сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.)

В СВЯЗИ С:

1. Большой чувствительностью по сравнению с лиственными породами из-за замедленного процесса листопада и накоплением загрязнителей в теле растения.

2. Относительно простой и удобной для исследования статического анализа анатомической структурой.

3. Широким ареалом в разных природных зонах.

4. Частым использованием в качестве лесопарковой культуры в районах с высоким уровнем промышленного производства и транспортной нагрузки



СОСНА

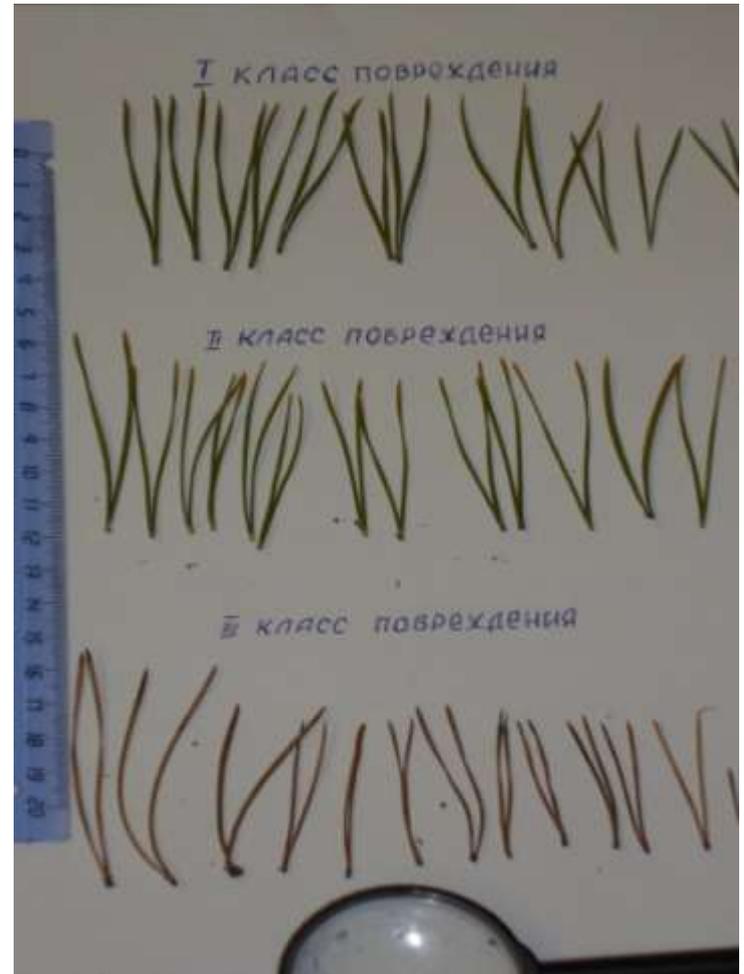
Участок №1 находится вблизи ООО «Лес Сервис» с интенсивным движением транспорта.



Участок №2 находится в 2 км от села, где природа менее подвержена антропогенному воздействию



Определение состояния хвои



Повреждение и усыхание хвои сосны обыкновенной в разных зонах

Состояние хвои	Участок №1		Участок №2	
	Количество хвоинок	% хвоинок от общего количес-тва	Количес-тво хвоинок	% хвоинок от общего количес- тва
Обследовано хвоинок	1800	100	2050	100
Повреждения хвои: Класса 1	470	26,2	938	45,8
Класса 2	600	33,3	692	33,8
Класса 3	730	40,5	420	20,4
Усыхание хвои: Класса 1	993	55,1	1589	77,1
Класса 2	536	29,7	354	17,2
Класса 3	261	15,8	107	5,7

Определение продолжительности ЖИЗНИ ХВОИ.



Для определения продолжительности жизни хвои произвели визуальную оценку побегов сосны

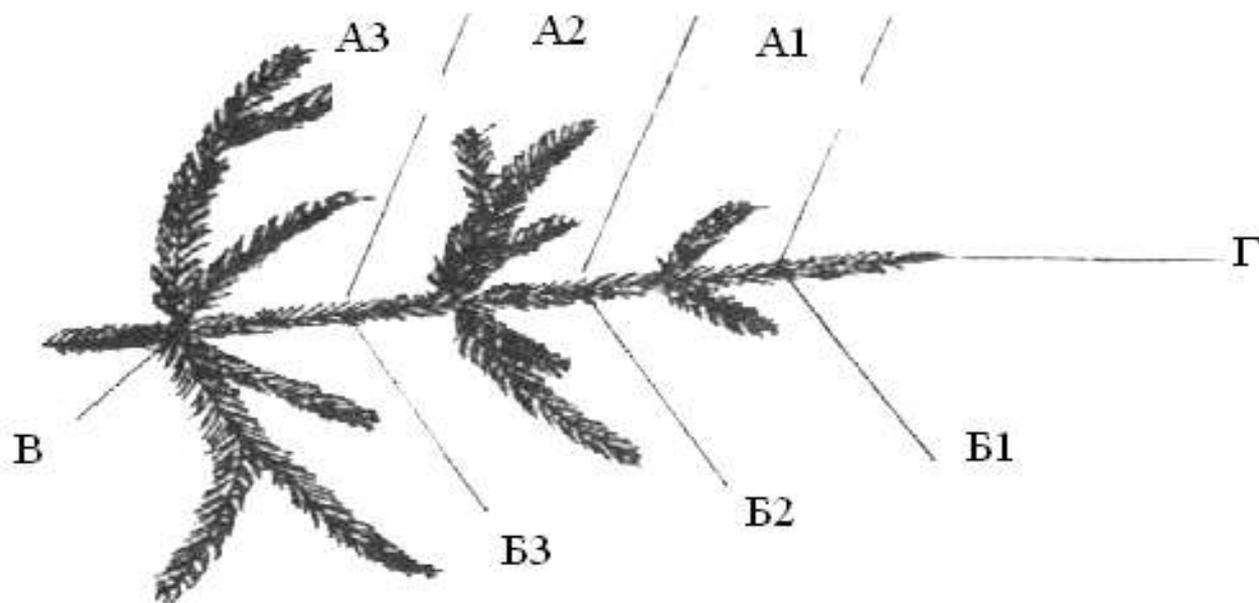


Рис.2. Компоненты ветви хвойного дерева, служащие биоиндикатором. A_1 , A_2 , A_3 — побеги первого, второго и третьего года жизни; B_1 , B_2 , B_3 — хвоя первого, второго и третьего года жизни; В — мутовка; Г — почки

Рассчитали индекс продолжительности жизни хвой сосны (Q) по формуле:

$$Q = \frac{3V_1 + 2V_2 + V_3}{V_1 + V_2 + V_3},$$

где V_1 , V_2 , V_3 – количество деревьев с продолжительностью жизни хвой соответственно 1, 2, 3 года.

Продолжительность жизни хвои сосны обыкновенной

Состояние хвои	Участок №1		Участок №2	
	Количество деревьев	% от общего числа деревьев	Количество деревьев	% от общего числа деревьев
Обследовано деревьев, в том числе:	20	100	20	100
с возрастом хвои 4 – 5 лет и более	-	0	-	0
с возрастом хвои 3 – 4 года	4	20	7	35
с возрастом хвои 2 – 3 года	9	45	8	40
хвоя только текущего года	7	35	5	25
Индекс продолжитель ности жизни хвои сосны	1,85		2,1	

Определение состояния генеративных органов сосны обыкновенной.



Состояние почек сосны обыкновенной

№ участков	Количество почек, шт.	Длина почек, мм	Толщина почек, мм
Участок №1 вблизи предприятия (опытные образцы)	6	4-5	2-3
Участок №2 В глубине леса (контрольные образцы)	12	7-8	5-6

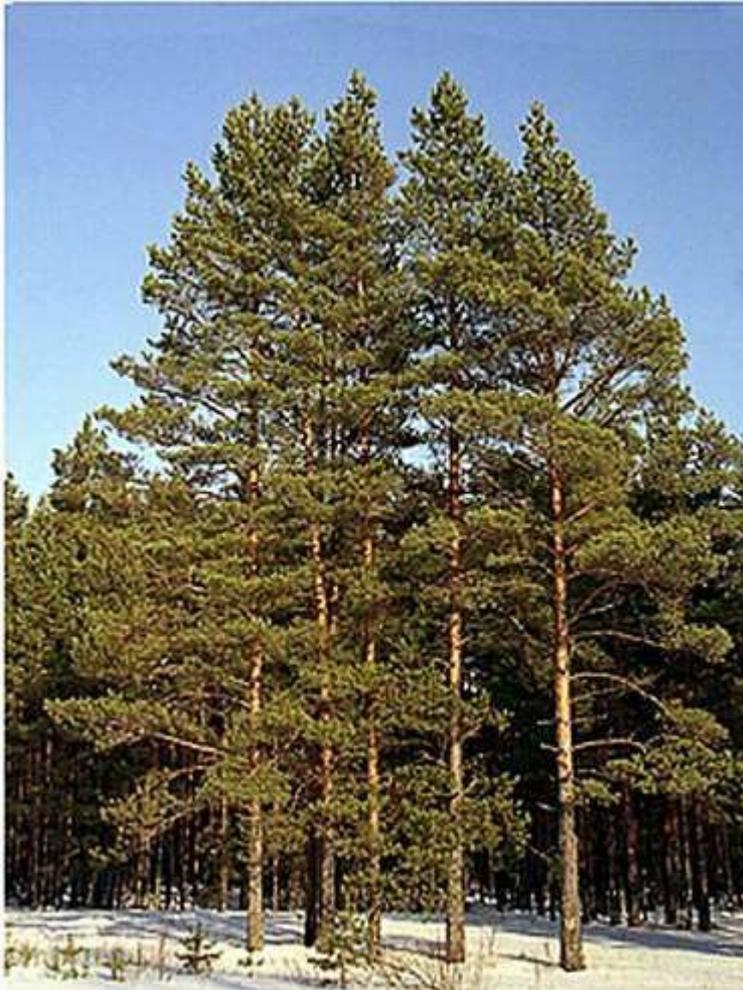
Определение интенсивности годового прироста побегов сосны.



Характеристика побегов сосны обыкновенной

№ участков	Длина годового прироста, мм	Ширина побега, мм	Ветвление, штук
Участок №1 вблизи предприятия (опытная группа)	128	6 – 7 мм	1 - 2
Участок №2 В глубине леса (контрольный участок)	147	10 – 12 мм	3 - 4

Определение состояния кроны.



ПОКАЗАТЕЛЬ ОБЕСХВОЕННОСТИ КРОНЫ

Расчет производят по формуле:

$$F = \frac{B_2 + 2B_3 + 3B_4 + 4B_5 + 5B_6}{5 \times (B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5 + B_6)} \times 100\%$$

где $B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6$ – количество деревьев с соответствующим состоянием кроны.

Состояние кроны деревьев

Состояние кроны	Количество деревьев Участок №1	Количество деревьев Участок №2
Обследовано деревьев, в том числе:	20	20
с густой зеленой кроной, отмирающие ветви в нижней части кроны (B1)	5	7
со слабо ажурной кроной; усыхание ветвей в нижней трети кроны (B2)	4	4
ажурной кроной; сухие ветви в средней и верхней частях кроны (B3)	3	3
сильно изреженной кроной или с отдельными живыми ветвями (B4)	4	3
свежий сухостой; ветви усохли в текущем году (B5)	1	2
старый сухостой; деревья усохли в прошлые годы (B6)	3	1
показатель обесхвоенности кроны (%)	41	32

Вывод:

1) У сосен на участке №1, растущих вблизи предприятия, где активное движение как легкового, так и грузового транспорта, живой, здоровой хвои совсем мало. Из собранной хвои с ветвей 5 деревьев большинство из них с большим числом черных и желтых пятен. В глубине леса вдали от села хвоинки, собранные с ветвей 5 деревьев сосны обыкновенной, в большинстве своём не повреждены, они ярко сизо-зеленые, чистые, пятен мало, у них почти нет усохших участков.

2) Продолжительность жизни хвои зависит от уровня загрязненности воздуха. На участке №1 индекс продолжительности жизни хвои ниже, чем на участке №2.

3) Состояние почек также взаимосвязано с условиями произрастания деревьев. Количество шишек, их длина и толщина на контрольном участке больше, чем на участке №1.

4) Длина прироста каждого года на побегах у растений опытной группы в большинстве случаев была меньше таковой, чем для контрольных образцов.

5) На контрольном участке деревьев с сильно изреженной и поврежденной кроной меньше, чем на участке №1.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

