

УДК 504:582.475

## ВЛИЯНИЕ АВТОДОРОГИ М-5 «УРАЛ» НА РАЗВИТИЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

*Афанасьева А., учащаяся,  
Варлухина Н. М., учитель биологии, ГБОУ СОШ № 2 п.г.т. Суходол,  
Троц В. Б., научный руководитель, доктор с.-х. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, Россия*

**Ключевые слова:** сосна, хвоя, некроз, годовые приросты, автодорога, ветви, окружающая среда.

*В статье приводятся результаты исследований показывающие, что наибольшее негативное влияние окружающей среды испытывают насаждения сосны обыкновенной находящиеся вблизи автодороги М-5. Токсические выбросы автотранспорта сказываются на годовых приростах ветвей, длине хвоинок и их повреждении некрозами.*

**Введение.** Загрязнение биосферы является очень одной из актуальных проблем современности. Она особенно злободневна для больших городах и населенных пунктах, рядом с которыми находятся крупные промышленные предприятия и автомобильные дороги. В таких местах объем автомобильных выбросов превышает норму, что наносит огромный вред природе и населению. Таким местом в Самарской области является территория вблизи поселка Суходол, рядом с которым проходит федеральная автомобильная дорога М 5 связывающая центр России с Уралом и Дальним Востоком. В сутки по этой дороге проезжает более 15 тыс. автомобилей, а в летний период почти в три раза больше около 50 тыс. Соответственно, в окружающую среду выбрасывается огромное количество автомобильных отходов [1,2]. По нашему мнению, эти выбросы оказывают негативное влияние на древесные культуры и в первую очередь на сосну обыкновенную посадки, которой находятся вблизи автомобильной дороги.

**Цель исследований.** Изучение влияния состояния окружающей среды на морфологические изменения сосны обыкновенной произрастающей в районе поселка городского типа Суходол.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования являлись сосновые насаждения расположенные на территории и в окрестностях поселок городского типа Суходол, находящегося в 126

километрах от областного центра города Самара и связанного с ним автодорогой федерального значения Самара-Уфа-Челябинск (М-5), проходящей к югу населенного пункта

Для решения поставленных задач в декабре 2016 г нами были выделены 3 учетные площадки. Площадка №1 находилась в сосновом насаждении расположенном в 3 километрах от федеральной автомобильной дороги М-5. Площадка №2 находилась в сосновом насаждении расположенном в центре п.г.т. Суходол, на территории ГБОУ СОШ №2 в 1,5 километре от автомобильной дороге М-5. Площадка №3 находилась в сосновом насаждении, расположенном в 15 метрах от автомобильной дороги М 5.

На каждой учетной площадке выделялось 10 деревьев, у которых с помощью линейки определялись годовичные приросты ветвей за последние три года. Также с помощью линейки на годовичных участках ветвей измерялась, длинна 50 хвоинок. Исследовалось не менее 5 ветвей каждого дерева. Учитывались следующие показатели: возраст ветви, годовичной прирост, некроз хвои. Возраст ветвей учитывался по ветвлению главной оси и боковых побегов, как известно, ветвление у хвойных – моноподиальное и они растут своей верхушкой. По результатам исследований определялись средние значения. Некрозы хвои выражались в баллах (от 0 до 6) по банирировочной шкале предложенной Каплиным В.Г. [3], Перцевой Е.В. [4].

**Результаты исследований и их обсуждения.** Экспериментами выявлено, что наибольшие приросты ветвей в длину отмечались у сосны обыкновенной, расположенной на удалении 3 км от автодороги М-5 и равнялись в среднем 13,5-20,2 см. Измерения на площадке №2 находящейся в 1,5 км от автодороги М-5 показали, что годовые приросты ветвей у этих деревьев в среднем на 4,6-9,9% меньше, чем у деревьев находящихся на значительном удалении от автодороги М-5 (табл.1).

Однако минимальные приросты ветвей в длину выявлены нами у деревьев растущих непосредственно у автодороги. Причем это характерно для ветвей всех возрастов. Они составляли в среднем 8,6-16,0 см, что на 27,3-56,6% меньше чем на площадке №3 и на 13,7-50,0% меньше чем на площадке №2.

По нашему мнению данная закономерность вызвана негативным воздействием автомобильных выбросов и пыли на растущие деревья. Очевидно, проникая внутрь растительных тканей, вредные химические вещества отравляют организмы деревьев и тормозят ростовые процессы. Характерным для всех измерений являлось то что, на всех

Таблица 1 - Годовые приросты ветвей, среднее

Площадки опыта	Приросты, см			
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Площадка №1 (15 м от М-5)	8,6	11,0	15,0	16,0
Площадка №2 (1,5 км от М-5)	12,9	13,2	18,4	18,2
Площадка №3 ( 3 км от М-5)	13,5	14,0	20,2	20,0

контрольных площадках приросты ветвей 2013 года и 2014 года были минимальными. На наш взгляд это связано с жаркой сухой погодой в вегетационный период данных лет.

Измерения показали, что длина хвоинок у деревьев растущих вблизи автодороги М-5 в среднем в 2,2-3,9 раза короче, чем у деревьев расположенных на удалении 3 км от объекта загрязнения. Данная закономерность четко просматривалась на приростах всех изучаемых годов. Очевидно, деревья, растущие вблизи источника загрязнения, испытывают сильный прессинг и угнетение, что сказывается на ростовых процессах их хвои.

Деревья, расположенные на площадке №2 также подвергались угнетению, но оно было ослаблено расстоянием в 1,5 км. Длина их хвоинок была в среднем в 1,6-2,9 раза больше, чем у деревьев растущих вблизи автодороги, но все же на 20,0-37,9% короче дальних деревьев

Анализ степени поражения хвои некрозами показали, что наиболее сильные повреждения имеют деревья учетной площадки №1 находящейся вблизи автодороги М-5. Глазомерная оценка позволила нам в среднем оценить степень повреждения хвои на ветвях прироста 2014 года в 32,0 баллов, ветвях прироста 2013 года – 42,2, ветвях прироста 2012 года - 38,6 баллов и ветвях 2011 года в 45 баллов. Деревья на площадке №2 получили, соответственно, 15,8; 24,1; 22,4 и 28,9 баллов, что в 1,5-2,0 раза меньше. Минимальные повреждения хвои имели насаждения, расположенные вдали от автодороги на площадке №3 - 8,9-16,0 баллов.

Характерным для всех площадок являлось то, что степень повреждения хвои на ветвях прироста 2013 года была больше. Очевидно, на это оказывали влияние и аномально засушливая и жаркая погода лета 2013 года. Возможно, в этот год произошло значительное загрязнение

промышленными выбросами привнесенными воздушными потоками на территорию района.

**Выводы.** По результатам проведенных исследований можно сделать следующие основные выводы:

Наибольшее негативное влияние окружающей среды испытывают насаждения сосны обыкновенной находящиеся вблизи автодороги М-5, по годовым приростам ветвей они на 27,3-56,6% уступает деревьям, расположенным на расстоянии 3 км от автодороги М-5 и на 13,7-50,0% деревьям, находящимся на удалении 1,5 км от источника загрязнения.

Токсические выбросы автотранспорта сказываются на длине хвоинок сосны обыкновенной, расположенной вблизи автомобильной дороги – она в среднем в 2,2-3,9 раза короче, чем у деревьев расположенных на удалении 3 км от автодороги.

Наиболее сильное повреждение хвои имеют деревья, растущие вблизи автодороги М-5. Уровень некрозов у них в 1,6-4,0 раза выше, чем у деревьев, растущих на удалении 3 км.

*Библиографический список:*

1. Троц В.Б. Состояние и пути рационального использования почвенного плодородия сельскохозяйственных угодий Самарской области // Материалы V форума “Поволжский агросезон 2014 - АПК Самарской области: задачи и ресурсное обеспечение” / В.Б. Троц. - Самара, 2014. - С. 25-28.
2. Атрохин В.Г. Лесоводство и дендрология / В.Г. Атрохин. - М.: Лесная промышленность, 1982. – С.67-89.
3. Каплин В.Г. Основы экотоксикологии / В.Г. Каплин. - М.: Издательство «КолосС», 2006. – 231 с.
4. Перцева Е.В. Биоиндикация состояния экосистем / Е.В. Перцева. – Кинель, 2009. – С.8-11.

## **THE IMPACT OF THE HIGHWAY M-5 “URAL” ON THE DEVELOPMENT OF SCOTS PINE**

*Afanasyev A., Valukina N. M., Trotz V. B.*

**Key words:** *pine, needles, necrosis, annual increments, road, branch, environment.*

*The article presents the results of studies showing that the largest negative environmental effects have stands of Scots pine located near the highway M-5. Toxic emissions from vehicles affect the annual increment of branches, the length of the needles and damage by necrosis.*