

Тарасова Ж. Г., Агаджанян Г. В.

ПЫЛЕЗАДЕРЖИВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ЛИСТЬЕВ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД В СВЯЗИ С СОЗДАНИЕМ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Воздух в крупных городах сильно запылен. Источниками пыли здесь служат выбросы промышленных предприятий, строительно-земляные работы, автотранспорт.

Вследствие значительного задымления и запыления атмосферного воздуха у городских жителей всегда в той или иной степени развивается антракоз легких и нередко – силикоз, бронхиты (Томсон, 1959). С помощью зеленых насаждений можно значительно снизить запыленность воздуха. Особенно важную роль в этом играют древесные породы, высоко несущие над землей свою крону. Воздушный поток со взвешенными в нем частицами, сталкиваясь с кронами деревьев, резко снижает свою скорость. Оседание пыли начинается при снижении скорости воздушного потока до 1 м/сек.

Оседанию пыли на поверхности листьев способствуют также вязкие и клейкие вещества их поверхности (береза, тополь бальзамический и др.), а возможно, и разность электрических зарядов листьев и частиц пыли.

Вследствие всего этого, в зеленых насаждениях воздух запылен гораздо меньше, чем на открытых территориях. По данным В. Ф. Докучаевой (1955), разница в запыленности воздуха под деревьями и на открытой площадке возрастает с весны до осени, составляя в мае 20%, а в сентябре – 38,7%. Даже в зимнее время, когда деревья лишены листвы, запыленность воздуха под ними на 13–37% меньше, чем на открытых территориях.

Очистка воздуха от пыли имеет большое saniрующее значение. Пыль вызывает не только механические поражения дыхательных путей, но, чаще всего, содержит вредные химические соединения, в т. ч. и канцерогены.

Способность растений очищать воздух от пыли обычно оценивается по количеству осевшей на листьях пыли и часто связывается с характером поверхности листьев. Ц. К. Кружикова и Т. В. Дышко (цит. по Никогосян, 1960) отмечают, что запыленность листьев березы в 2,5 раза, а хвойных пород – в 30 раз больше, чем у осины. По данным М. И. Гусева (1952), на 1 м² поверхности листьев оседает у карага-

ча до 5,68г пыли, у чинары - 5,51г, маклюры - до 4,14г, шелковицы - 4,47, мыльного дерева - 4,21 г, тополя - 1,84 г, причем степень запыленности листьев зависит от степени запыленности воздуха. Оседанию пыли способствует также огромная поверхность листьев растений. Так, общая поверхность всех листьев бука восточного на 1 га насаждений составляет 75 га, одного гектара газона - 22-25 га.

Н. В. Бобохидзе и Г. К. Клопко (1974) вычислили четкую корреляционную зависимость между количеством пыли, которое осаждают из воздуха одно растение за вегетационный период и запыленностью и загазованностью воздушной среды. Эффективность пылеосаждения одного растения, по их данным, колеблется в пределах от 0,005 до 0,12 мг/м³. Они установили, что создание эффективного зеленого фильтра в зоне повышенной загрязненности воздуха с целью получения максимального санирующего эффекта становится рациональным только при достаточной высокой устойчивости растительного ассортимента к пыли и газам. Исследования, проведенные в Киеве, показали, что зеленые насаждения поглощают 21-86% пыли, находящейся в воздухе, и снижают содержание микробов в нем на 19-44%.

Однако пыль, осевшая на листьях, оказывает на растения определенное влияние. Она сильно уменьшает поглощение листьями коротковолнового излучения солнца, резко повышает абсорбцию длинноволнового света, в результате чего, как считают Г. Илькун и А. Миронова (1969), запыленные листья сильнее нагреваются, у них повышается транспирация и появляется более глубокий водный дефицит, что, в свою очередь, снижает фотосинтетическую активность и продуктивность растений. Содержащиеся в пыли химические соединения могут растворяться и проникать в ткани листа, отравляя их, вызывая появление некрозов и отмирание листьев. Так, Б. Маржан (1962) наблюдал отмирание хвои ели при засорении ее пеплом с высоким содержанием в нем серы.

А. З. Глухова и Т. И. Глухов (1976) отметили, что при запылении листьев уровень транспирации снижается тем сильнее, чем менее засухоустойчиво растение. Более высокий уровень транспирации у тополя Болле, акации белой, ясеня зеленого обеспечивают им нормальное протекание физиологических процессов даже при повышении дневных температур. Каштан конский, клен остролистный сильно снижали транспирацию под действием пыли, что свидетельствует об их меньшей способности к саморегуляции водного баланса. Уменьшение привеса сухого веса листьев у древесных под действием пыли отмечал М.Ф. Ершов (1959), причем тем больше, чем менее засухоустойчива порода. Так, карагана оранжевая больше страдает от запыленности, чем черемуха Маака.

Исходя из всего этого, при разработке ассортимента пород для озеленения промышленных предприятий следует наряду с их газоустойчивостью, учитывать и их пылеустойчивость.

В городе Ереване, с его развитой промышленностью и интенсивно ведущимися строительными работами, с огромным количеством автотранспорта, воздух содержит значительное количество пыли, причем некоторые районы города отличаются большей степенью запыленности.

Для создания пылезащитных зеленых насаждений, обладающих наивысшей saniрующей способностью, необходимо, чтобы высокая пылеудерживающая способность растений сочеталась с высокой степенью их экологической устойчивости. С этой точки зрения, из исследованных нами пород для создания пылезащитных зеленых насаждений наиболее подходят: лох узколистный, шелковица, ива белая, вяз перистоветвистый, жимолость татарская, гибискус сирийский, таволга Вангутта, снежноплодник, роза многоцветковая.

Хорошо осаждают пыль, но сильно страдают от загазованности воздуха яблоня культурная, клен американский, вишня обыкновенная, клен полевой. По-видимому, в понижении степени их газоустойчивости не последнюю роль играет способность их листьев накапливать значительное количество пыли до уровня, отрицательно влияющего на физиологические процессы.

Слабо удерживают пыль, но очень устойчивы робиния, ясень, тополь черный.

Поскольку мы не проводили исследований о количестве пыли, оседающей под кронами растений, нельзя точно назвать те породы, которые лучше всего очищают воздух. Однако можно предполагать, что растений, сильнее снижающие скорость ветра, и имеющие большую площадь соприкосновения с воздухом, будут лучше очищать воздух от пыли, независимо от характера поверхности их листьев.

Основное внимание при создании пылезащитных насаждений следует уделять правильному размещению пород, ярусности, конструкции насаждений, создавая многорядные полупродуваемые посадки, которые более всего снижают скорость воздушного потока, а следовательно, и лучше осаждают пыль.

В условиях г. Еревана высокими ветрозащитными качествами обладают посадки из вяза перистоветвистого и листоватого, ивы белой, робинии, тополя черного, шелковицы белой, ясени американского и обыкновенного, айланта, осины. В подлеске этих пород хорошо задерживают ветер дерен южный, жимолость татарская, боярышник однопестичный, лох узколистный /Агролесомелиорация, 1959/. Все эти породы являются также экологически устойчивыми в климате г. Еревана.

У абрикоса обыкновенного, клена американского, вяза гладкого, винограда культурного, гибискуса сирийского, черемухи обыкновенной, аморфы кустарниковой ветрозащитные свойства выражены слабее.

Ряды растений, обращенные к источникам пыли и газов, должны состоять из наиболее газоустойчивых и засухоустойчивых пород — тополь Болле, софора японская, вяз перистоветвистый, шелковица белая, лох узколистный. В подлеске этих пород наиболее подходящими будут гибискус сирийский, таволга Вангутта, жимолость татарская, бирючина обыкновенная, снежноплодник кистистый.

Для пылезащитных посадок целесообразно применять также устойчивые хвойные растения — сосну горную, можжевельник виргинский, м. обыкновенный, которые по данным К. Яковлевой-Мартецкой /1967/ на единицу веса хвои осаждают в 1,5 раза больше пыли, чем лиственные породы.

Мы изучали запыленность воздуха в трех районах: на территории Канакерского алюминиевого завода, гажевого завода и в районе Южного аэропорта.

Наиболее запыленным является район гажевого завода. Запыленность воздуха Южного аэропорта несколько ниже, а менее всего запылен воздух в районе завода КАНАЗ. Неодинаков также характер пыли во всех этих районах.

Исходя из огромного санитарного значения очистки воздуха от пыли и роли в этом зеленых насаждений, на протяжении 1977-1979 гг. нами велись исследования пылезадерживающей способности листьев различных древесно-кустарниковых пород, растущих на территории Канакерского алюминиевого и гажевого заводов и в районе Южного аэропорта г. Еревана. Осаждение пыли определялось по методу М. И. Гусева (1952).

Данные наших исследований показали, что больше всего пыли оседает на листьях кустарников из-за того, что степень запыленности приземных слоев воздуха гораздо выше, чем более удаленных от поверхности почв.

Относительная пылезадерживающая способность растений в различных районах города примерно одинакова. Из древесных растений высокой пылезадерживающей способностью обладают листья клена американского, вишни, яблони, и меньше всего она у катальпы, каштана конского, ореха грецкого. Как первые, так и вторые имеют низкую степень газо- и пылеустойчивости, являются растениями мезофитными. Из кустарников самой высокой пылеудерживающей способностью отличаются сирень обыкновенная, смородина золотая, роза многоцветковая, а самой низкой - бирючина, чубушник, снежноплодник. Интересно, что растения, имеющие средние показатели пылезадерживания, относятся к наиболее высокоустойчивым.

Абсолютное количество пыли на листьях растений сильно зависит от степени запыленности воздуха. Так, на территории гажевого завода растения способны накапливать на листьях в 4-9 раз больше пыли, чем на территории КАНАЗ-а, где степень запыленности воздуха значительно ниже. На количество пыли, задерживаемой листьями, влияет и ее характер. Так, гажевая пыль, склеиваясь в плотные пластинки, прочно держится на листьях, в то время как пыль на территории КАНАЗ-а легко стряхивалась с листьев.

Хотя в литературе имеется мнение, что растения с морщинистыми, шершавыми и опушенными листьями задерживают пыли больше /Илькун, 1968/, мы не наблюдали такой закономерности. Так, листья катальпы, покрытые пушком, задерживали пыли меньше, чем гладкие листья груши. Однако замечено, что растения с густой кроной /робиния, каштан конский, орех грецкий/ имеют менее запыленные листья, чем растения с ажурной продуваемой кроной /клен американский, вишня/. То же замечается и у кустарников. Так, бирючина и снежноплодник, растущие плотным кустом, содержат на листьях меньше пыли, чем смородина золотая, чубушник и сирень, имеющие продуваемую крону.

Литература

Агролесомелиорация. Гос. изд. с. х. лит-ры, 1959.

Бобохидзе Н. В., Клопко Г. К. Озеленение санитарно-защитных зон как фактор оздоровления воздушного бассейна города. Гигиена планирования и благоустройства города. Матер. 1 Всесоюзного науч. конф., М., 1974.

Глухов А. З., Глухова Т. И. Транспирация растений в условиях промышленного предприятия. Растения и промышленная среда. Матер. 3 конф., Киев, 1976.

Гусев М. И. Пылезадерживающая способность листьев некоторых пород древесных насаждений. Санитария и гигиена, № 6, 1952.

Ершов М. Ф. Влияние пыли на рост растений. Бот. ж., т. XIY, № 6, 1959.

Илькун Г. М. Загрязнение атмосферы на Украине и его влияние на растения. Матер. 1 Укр. конф., "Растения и пром. среда", Киев, 1968.

Илькун Г. М., Миронова А. С. Взаимодействие атмосферной пыли с растениями. Уч. зап. Пермского гос. ун-та, в. 1, № 222, 1969.

Косян Ш. А. Санитарно-гигиенические условия труда и заболеваемость рабочих алюминиевого завода. Канд. дисс., Ереван, 1955.

Маржан Б. О влиянии дымовых выбросов на сельскохозяйственные культуры. Междунар. сельскохоз. ж., № 1, 1962.

Никогосян М. И. Гигиеническая характеристика загрязнения атмосферного воздуха выбросами Канакерского алюминиевого завода. Канд. дисс., 1960.

Токмаджян Г. С. Приближенный баланс и пути утилизации фтора на электролизной серии завода КАНАЗ. Ж. "Промышленность Армении", № 3, 1958.

Томсон Н. М. Санитарная охрана атмосферного воздуха от загрязнения. Медгиз., Л., 1959.

Яковлева-Матецкая К. Озеленение и благоустройство промышленных территорий. Матер. респ. семинара, сост. 28-29 авг. 1967 г., Вильнюс, 1968.

Տարածված է. Գ., Աղաջանյան Գ. Վ.

ԾԱՌԱԹՓԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՏԵՐԵՎՆԵՐԻ ՓՈՇԵՀԱՎԱՔ ՈՒՆԱԿՈՒԹՅ ՈՒՆԸ
ԿԱՊԼԱԾ ՍԱՆԻՏԱՐԱԿԱՆ-ՊԱՇՏՊԱՆՈՋ ՏՆԿԱՐԿՆԵՐԻ
ՍՏԵՂԾՄԱՆ ՀԵՏ

ՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՍԵՐԻԱԿԱՆ ԵՎ ԲՐԱՆԵՐԻ ՓՈՇԵՀԱՎԱՔ. ՀԱՄԼԵԹՅՈՒՆՆԵՐ՝
ՔԱՆԱՐԵՈՒ ՎՍՏԱՄԻՆԻ, ԳԱՋԻ ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐԻ ԵՎ ՀԱՐԱՎԱԵՐՈՒ ՕՂԱՆՎԱԿԱՅԱՆԻ
ՀՐԴԱԿԱՅՐՈՒՄ: Պարզվել է, որ ԲՓատեսակները ավելի շատ են փոշի հավաքում,
քան ծառատեսակները, բայց որ օդի ցածրադիր շերտերը ավելի շատ փոշի են
պարունակում: ԲՓատեսակներից բարձր փոշեհավաք. Հատկություն ունեն` եղրե-

վանի սովորական, հաղարջենի ոսկյա, մաքրենի բազմաթաղիկ, ցածր՝ կիպրոսը, կեղծ հասմիկը, ձյունապտուղը: Ծառերից բարձր փոշեհավաք ունակություն ունեն՝ ամեն-
րիկյան թխկին, խնձորենին, բալենին, ցածր՝ կատալպան, ձիակասկը, ընկուզենին:
Հատկանշական է, որ բարձր փոշեհավաք հատկություն ունեցող տեսակները
ցածր գաղաղիմացկունություն ունեն: Այդ իսկ պատճառով, փոշեգաղապաշտ-
պան գոտիներում նպատակահարմար է օգտագործել միջին փոշեհավաք ունա-
կություն, բայց բարձր գաղաղիմացկունություն ունեցող տեսակները: Ինչպես
ցույց տվեցին մեր ուսումնասիրությունները, դրանց թվին են պատկանում
փշատենին, թթենին, սպիտակ ուռենին, թաթարական ցախակեռասը, սիրիական
վարդը, վանհուտտի ասպիրակը, սպիտակ ձյունապտուղը, բազմաթաղիկ վարդը: