

В. Г. Антипов

ВЛИЯНИЕ ДЫМА И ГАЗА НА ЦВЕТЕНИЕ И ПЛОДОНОШЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ

Вопрос о влиянии дыма и газа, выбрасываемых промышленными предприятиями, на цветение и плодоношение растений сравнительно мало изучен. Е. Хозельхоф и Г. Линдау (1903) по наблюдениям Фр. Ноббе и А. Штокхардта дают описание воздействия каменноугольного дыма на пшеницу. Они пишут, что если действие дыма совпадало со временем цветения пшеницы, то тычинки засыхали, в результате чего были пустые или тощие зачатки очень легких зерен. Особенно страдала сторона колоса, обращенная к источнику дыма. По наблюдениям А. Штокхардта, в фруктовом саду под воздействием каменноугольного дыма уже на следующий день на листьях были ясные следы повреждений, а молодые зеленые плоды, особенно сливы, опали.

Рекогносцировочные данные о влиянии задымляемости на плодоношение деревьев в условиях Донбасса приведены Х. М. Исаченко (1938).

Результаты изучения семян в соответствии с ГОСТом 2937-47, собранных на промышленном предприятии, опубликованы нами в 1957 г.

В течение двух вегетационных периодов проводились дополнительные наблюдения за цветением и плодоношением деревьев и кустарников, произрастающих на трех химических предприятиях.

Предприятие А. Из цеха, расположенного в 50—75 м от насаждений, неорганизованно и постоянно выделялся газ. Концентрации газа в районе расположения растений следующие (в г/м³): метана—0,01084, этилена—0,00262, ацетона—0,00175, уксусной кислоты—0,0011. На растения также влиял топочный дым от ТЭЦ, расположенной в 200 м от насаждений. Концентрации этих выделений установлены не были. Рельеф ровный; зданиями деревья и кустарники от воздействия дыма и газа не закрыты.

Предприятие Б. Расстояние от трубы ТЭЦ до насаждений от 10 до 100 м. Основные загрязнители—крупнодисперсные

частицы—уголь, сажа, копоть, гарь. Рельеф ровный, растения зданиями от воздействия загрязнителей не закрыты. В 400 м от насаждений из цеха периодически и неорганизованно выбрасывался в большой концентрации хлор. Растения от воздействия хлора частично закрыты зданиями.

Предприятие В. Из цеха, расположенного в 75—100 м от насаждений, неорганизованно и постоянно выбрасываются хлорэтил, этилен, серный эфир (диэтиловый эфир), бензол. Концентрация хлорэтила и этилена в районе насаждений (в г/м³): хлорэтил—0,0116, этилен—0,0081; для остальных газов концентрация не установлена. Рельеф ровный, растения зданиями от воздействия газа не закрыты.

Оценка обилия цветения и плодоношения деревьев и кустарников, произрастающих на данных предприятиях, производилась глазомерно по шестибальной шкале: 0—цветов и плодов нет; 1—цветение и плодоношение очень слабое; 2—слабое; 3—удовлетворительное; 4—хорошее; 5—обильное. Результаты обследований приведены в таблице 1.

Таблица 1

Порода	Предприятия						Примечание
	А		Б		В		
	цвет.	плод.	цвет.	плод.	цвет.	плод.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Акация желтая <i>Caragana arborescens</i> Lam.	—	—	4	2	0	0	Сережки сильно уменьшены Большинство плодов опало незрелыми
Барбарис обыкновенный <i>Berberis vulgaris</i> L.	5	5	—	—	—	—	
Береза пушистая <i>Betula pubescens</i> Ehrh.	—	—	2	1	3	1	
Береза бородавчатая <i>Betula verrucosa</i> Ehrh.	0	0	1	0	—	—	
Боярышник колючий <i>Crataegus oxyacantha</i> L.	5	5	5	5	—	—	
Бузина красная <i>Sambucus racemosa</i> L.	—	—	4	4	—	—	
Вяз гладкий <i>Ulmus laevis</i> Pall.	0	0	2	0	—	—	
Дерен белый <i>Cornus alba</i> L.	4	1	—	—	—	—	
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i> L.	0	0	0	0	1	0	
Жимолость татарская <i>Lonicera tatarica</i> L.	5	5	—	—	2	0	
Ирга круглолистная <i>Amelanchier rotundifolia</i> (Lam.) Dum.—Cours.	—	—	—	—	1	0	
Кизильник блестящий	—	—	—	—	3	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Cotoneaster lucida</i> Schlecht.							
Клен остролистный	4	3	—	—	—	—	Шишки малых размеров
<i>Acer platanoides</i> L.							
Липа мелколистная	0	0	—	—	3	1	
<i>Tilia cordata</i> Mill.							
Ольха серая	4	3	—	—	3	2	
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench.							
Роза морщинистая	2	0	—	—	—	—	
<i>Rosa rugosa</i> Thunb.							
Рябина обыкновенная	—	—	4	4	—	—	
<i>Sorbus aucuparia</i> L.							
Рябинник рябинолистный	—	—	—	—	5	0	
<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br.							
Смородина черная	—	—	3	0	—	—	
<i>Ribes nigrum</i> L.							
Тополь бальзамический	—	—	0	0	0	0	
<i>Populus balsamifera</i> L.							
Тополь душистый	—	—	3	1	—	—	
<i>Populus suaveolens</i> Fisch.							
Тополь дрожащий (осина)	3	0	4	2	4	1	
<i>Populus tremula</i> L.							
Черемуха кистевая	0	0	—	—	1	0	
<i>Padus racemosa</i> (Lam.) Gilib.							
Чубушник венечный	3	2	—	—	—	—	
<i>Philadelphus coronarius</i> L.							
Ясень обыкновенный	—	—	2	1	0	0	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.							

Примечание. Прочерки указывают на отсутствие данной породы на предприятии.

Как видно из данных таблицы 1, из двадцати пяти обследованных видов древесных и кустарниковых пород на трех химических предприятиях у большинства наблюдалось вполне удовлетворительное цветение.

Значительное количественное уменьшение наблюдалось в цветении березы бородавчатой, дуба черешчатого, ирги круглолистной, черемухи кистевой.

У акации желтой и ясеня обыкновенного цветение отсутствовало только на предприятии В, а у вяза гладкого и липы мелколистной—на предприятии А. Полностью цветение отсутствовало на всех указанных предприятиях только у тополя бальзамического.

Более сильное влияние газ и дым оказали на плодоношение деревьев и кустарников. В данных условиях у ряда пород на-

блюдалось цветение, но не завязались плоды, например у розы морщинистой, тополя дрожащего (осина) на предприятии А; вяза гладкого, смородины черной на предприятии Б; ирги круглолистной, рябинника рябинолистного, черемухи кистевой на предприятии В; другие виды хотя и завязали плоды, но сбросили их неспелыми (береза пушистая, береза бородавчатая, дуб черешчатый, тополь душистый).

Удовлетворительно плодоносили в данных условиях барбарис обыкновенный, боярышник колючий, бузина красная, кизильник блестящий, клен остролистный, ольха серая, рябина обыкновенная, чубушник венечный.

Значительное уменьшение количества плодов было у березы пушистой, дерна белого, липы мелколистной, тополя душистого, ясеня обыкновенного. Если у березы пушистой это уменьшение выразилось как в количестве женских соцветий, так и в уменьшении их размера, то у ольхи серой—в основном в уменьшении размеров женских соцветий (рис. 1). Мужские сережки у нее имели нормальные размеры.

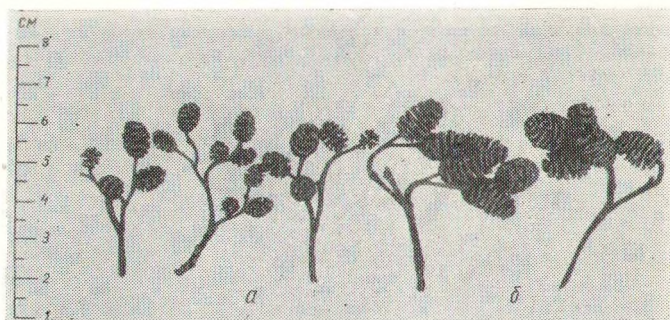


Рис. 1. Ольха серая:

а—зрелые шишечки с плодами (на предприятиях А и В), развившиеся под влиянием дыма и газа; *б*—контроль.

Плодоношение полностью отсутствовало на всех предприятиях у березы бородавчатой, вяза гладкого, дуба черешчатого, ирги круглолистной, розы морщинистой, рябинника рябинолистного, смородины черной, тополя бальзамического, черемухи кистевой.

Лучшее цветение и плодоношение деревьев и кустарников наблюдалось на предприятии, где основным загрязнителем воздуха является не газ, а копоть, гарь, сажа. На этих же предприятиях были проведены дополнительные наблюдения за цветением и плодоношением кустарников. Для этого замечено до 50 цветков (в зависимости от наличия) на каждом кустарнике

на различных частях кроны. Результаты наблюдений приведены в таблице 2.

Таблица 2

Порода	Предприятия	Нижний ярус кроны						Верхний ярус кроны					
		сторона						сторона					
		южная			северная			южная			северная		
		кол-во цветков	завязано плодов	созрело плодов	кол-во цветков	завязано плодов	созрело плодов	кол-во цветков	завязано плодов	созрело плодов	кол-во цветков	завязано плодов	созрело плодов
Барбарис обыкновенный <i>Berberis vulgaris</i> L.	A	—	—	—	12	5	2	15	—	—	50	21	16
Боярышник колючий <i>Crataegus oxyacantha</i> L.	A	50	17	13	50	15	13	50	26	18	50	23	19
Бузина красная <i>Sambucus racemosa</i> L.	B	50	19	17	50	12	11	50	22	18	50	23	21
Дерен белый <i>Cornus alba</i> L.	A	50	6	5	50	4	4	50	18	—	50	7	2
Жимолость татарская . . . <i>Lonicera tatarica</i> L.	A	12	2	—	50	17	12	—	—	—	50	19	14
Ирга круглолистная <i>Amelanchier rotundifolia</i> (Lam.) Dum.—Cours.	B	—	—	—	—	—	—	15	—	—	12	—	—
Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i> L.	B	—	—	—	—	—	—	50	16	14	50	17	12
Черемуха кистевая <i>Radus racemosa</i> (Lam.) Gilib	B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	2	—
Чубушник вечный <i>Philadelphus coronarius</i> L.	A	—	—	—	—	—	—	50	9	9	50	12	12

Примечание. Газ и дым действовали с южной стороны кроны.

Наблюдения показали, что воздействие дыма и газа, выбрасываемых промышленными предприятиями, на цветение и плодоношение различных видов кустарников сказалось по-разному. Боярышник колючий и бузина красная на воздействие газа и дыма не реагировали. У жимолости татарской, барбариса обыкновенного

новенного и ирги круглолистной на части кроны, обращенной к источнику выброса дыма и газа, было меньше цветов, меньше завязано плодов и больше сброшено незрелых завязей, чем на противоположной стороне, хотя это была южная, более освещенная часть кроны. Особенно отчетливо это видно у дерна белого, когда из 50 наблюдаемых цветков (верхний ярус кроны) дали завязи 18 и все 18 плодов опали незрелыми.

Таким образом, газ и дым, выбрасываемые промышленными предприятиями, не оказали видимого воздействия на цветение и плодоношение отдельных древесных и кустарниковых пород, у других же видов они способствовали уменьшению обилия цветения и количества завязанных плодов и вызывали преждевременное опадение завязей.

Литература

Антипов В. Г. Действие газов, выбрасываемых промышленными предприятиями, на семена деревьев и кустарников. Бот. журн., т. 42, № 8, 1957.

Исаченко Х. М. Влияние задымляемости на рост и состояние древесной растительности. «Советская ботаника» № 1, Изд. АН СССР, 1938.

Haselhoff E., Lindau G. Die Beschädigung der Vegetation durch Rauch. Berlin, 1903.