

ляне и контрольной секции — между 6 и 8 ч и в сосновом лесу — в 10 ч. Следовательно, осенью в лесу днем холоднее, а ночью, наоборот, теплее, чем на остальных участках.

Л и т е р а т у р а

1. Адаменко В.Н. Влияние мелиоративных воздействий на теплофизические свойства и тепловой режим почвы. — "Труды ГГО. Микроклиматология", вып. 288. Л., 1972. 2. Гольцберг И.А. Агроклиматическая характеристика заморозков в СССР и методы борьбы с ними. Л., 1961. 3. Горышина Н.Г., Макаревич В.Н. Влияние термического режима почв на ход вегетации и продуктивность некоторых луговых сообществ. — "Труды ГГО. Микроклимат", вып. 264. Л., 1970. 4. Горышина Н.Г. Микроклиматическая изменчивость температуры почвы Оренбургской области. — "Труды ГГО. Микроклиматология", вып. 288. Л., 1972. 5. Мищенко З.А., Николаева З.И. Микроклиматическая изменчивость метеорологического режима в посевах озимой пшеницы и картофеля. — "Труды ГГО. Микроклимат", вып. 288. Л., 1972. 6. Мищенко З.А. Суточный ход температуры воздуха и его агроклиматическое значение. Л., 1962. 7. Микроклимат СССР. Л., 1967.

ФИТОНЦИДНОСТЬ НЕКОТОРЫХ МЕСТНЫХ И ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ

И.В. Гуняженко

(Белорусский технологический институт им. С.М. Кирова)

Исследование фитонцидности растений и усвояемость фитонцидов одних растений другими, а также окружающей микрофлорой и фауной представляет интерес для многих отраслей народного хозяйства, связанных с выращиванием или использованием растений. Однако химическая природа фитонцидов и количественная сторона выделительной функции растений изучена еще недостаточно.

Нами приводятся результаты изучения фитонцидности у 21-го вида древесных и кустарниковых растений, произрастающих в одних климатических и почвенно-грунтовых условиях на территории Ботанического сада Белорусского технологического института им. С.М. Кирова. Исследование было проведено у

следующих видов: ель обыкновенная (*Picea exelsa* Link.), ель колючая (*Picea pungens* Engelm.), лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ldb.), пихта одноцветная (*Abies concolor* Lindl.), сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.), акация белая (*Robinia pseudoacacia* L.), береза бородавчатая (*Betula verrucosa* Ehrh.), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), каштан конский (*Aesculus hippocastanum* L.), клен явор (*Acer pseudoplatanus* L.), клен остролистный (*Acer platanoides* L.), ольха черная (*Alnus glutinosa* G.), гополь канадский (*Populus canadensis* Moench.), ива козья (*Salix caprea* L.) боярышник полумягкий (*Crataegus submollis* Sarg.) дерен белый (*Thelycrania alba* Pojark.), пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolia* Max.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.) сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.), спирея Дугласа (*Spiraea Douglasii* Hooker.), чермуха обыкновенная (*Padus racemosa* Gilib.)

Для изучения изменения фитонцидности во времени исследования проводились в три периода: изучались почки, листья в стадии разворачивания и полностью сформировавшиеся. Фитонцидность почек изучалась в апреле, листьев — в стадии разворачивания в мае, а сформировавшихся — в июне.

Методика проведенных исследований соответствует общепринятой методике определения фитонцидности растений.

Почки или листья отбирались со средней части кроны с ее южной стороны у трех экземпляров каждого вида. Смешанный образец немедленно измельчался, грубо растирался в ступке и в количестве 10 г помещался на дно чашки Петри. На специальных подставках в чашку вставлялось предметное стекло, на нижней стороне которого находилась капля среды с простейшими. В качестве теста в настоящих опытах применена туфелька (*Paramecium caudatum* L.), являющаяся распространенной, легко культивируемой и достаточно четко реагирующей на фитонциды инфузорией. Непосредственный контакт между растертой массой и каплей отсутствовал. На туфельку воздействовали только летучие вещества, выделяемые почками или листьями. Чашки Петри закрывались крышками. Наблюдения за жизнью инфузорий велись с помощью микроскопа. Регистрировалась продолжительность жизни туфельки в условиях действия фитонцидов. Каждый вариант выполнен в трехкратной повторности.

Таблица 1. Фитонцидность почек, молодых и полностью сформировавшихся листьев у исследуемых деревьев и кустарников

Виды растений	Время гибели простейших, мин		
	почки	молодые листья	взрослые листья
Черемуха обыкновенная	10	7	7
Лиственница сибирская	31	11	9
Береза бородавчатая	80	25	13
Сосна обыкновенная	30	28	14
Клен явор	44	20	15
Ольха черная	91	76	15
Тополь канадский	42	34	18
Боярышник полумягкий	54	29	18
Дуб черешчатый	73	46	20
Рябина обыкновенная	51	36	22
Спирея Дугласа	71	52	22
Дерен белый	78	44	23
Ель колючая	53	29	25
Клен остролистный	51	30	28
Ель обыкновенная	39	39	29
Ива козья	58	40	29
Акация белая	91	32	33
Пузыреплодник калинолистный	84	48	36
Пихта одноцветная	71	64	45
Каштан конский	80	75	48
Сирень обыкновенная	104	53	50

Исследуемые виды в табл. 1 расположены в порядке убывания фитонцидности взрослых листьев, т.к. этот показатель принят в качестве основного для характеристики фитонцидной активности вида.

Необходимо отметить, что период времени безлистного состояния растений не короче периода облиствения. Однако фитонцидность почек деревьев и кустарников изучена значительно хуже, чем у листьев.

Фитонцидность почек исследуемых видов (табл. 1) значительно ниже фитонцидности молодых и взрослых листьев. Максимальной фитонцидностью обладают почки черемухи, убивающие тубельки за 10 мин. Высокой фитонцидностью обладают лиственница сибирская, сосна обыкновенная, ель обыкновенная, уби-

зающие простейших менее чем за 40 мин. Затем можно выделить группу пород, убивающих туфельки за 40—60 мин., т.е. фитонцидность которых в 4—6 раз слабее по сравнению с черемухой: тополь канадский, клен явор, боярышник полумягкий, рябина, ель колючая, клен остролистный и ива козья.

Относительно высокая фитонцидность почек тополя канадского в литературе уже отмечалась [1]. Значительно меньшей фитонцидной активностью обладают почки березы бородавчатой, дуба черешчатого, спиреи Дугласа, дерена белого, пихты одноцветной и каштана конского, у которых фитонцидность в 6—8 раз ниже по сравнению с черемухой. Невысока фитонцидность почек акации белой, пузыреплодника калинолистного, ольхи черной и сирени обыкновенной: более чем в 8 раз она ниже фитонцидности черемухи.

Максимальной фитонцидностью обладают молодые листья черемухи и лиственницы сибирской, убивающие туфельки за 7—11 мин. Затем можно выделить молодые листья пород (береза бородавчатая, клен явор, боярышник полумягкий, ель колючая), также обладающих достаточно высокой фитонцидностью. Их листья убивают парameций в течение 20—29 мин. В числе исследуемых видов довольно четко выделяется группа, молодые листья которых обладают очень низкой фитонцидностью, убивающей туфельки более чем за 60 мин. К ним следует отнести ольху черную, пихту одноцветную, каштан конский. Сопоставить полученные результаты не с чем, т.к. насколько нам известно, данные о прoстицидности листьев в фазе развертывания в литературе отсутствуют.

Фитонцидность взрослых листьев исследуемых пород различна и по времени действия на парameции колеблется от 7 до 50 мин. Как и в стадии развертывания, первое место по фитонцидной активности взрослых листьев принадлежит черемухе, убивающей туфельки за 7 мин. Минимальной фитонцидностью в наших опытах обладают листья сирени обыкновенной. Остальные породы занимают промежуточное положение. Результаты наших исследований черемухи, лиственницы и березы почти аналогичны данным Б.П. Токина [4], но резко отличаются от данных по дубу, клену и ели. В литературе не удалось установить вид простейшего, принятого Б.П. Токиным в качестве тест-объекта, от чего в конечном счете может зависеть имеющееся расхождение, т.к. известно, что различные виды простейших избирательно относятся к фитонцидам одного и того же вида.

Гораздо ближе к нашим данные А.Н. Пряжникова [3], полученные им для растений кедровой тайги Алтая. Полное совпадение наблюдается по черемухе и лиственнице, а данные по сосне очень близки. В качестве тест-объекта у нас и у Пряжникова была туфелька.

Исследуемые породы по протистидному действию полностью сформировавшихся листьев на парамеции можно разбить условно на 5 групп.

1. Наиболее фитонцидные, убивающие парамеции не менее чем за 10 мин — черемуха обыкновенная, лиственница сибирская.

2. Сильно фитонцидные, убивающие парамеции за 10—20 мин — береза бородавчатая, сосна обыкновенная, клен явор, ольха черная, тополь канадский, боярышник полумягкий, дуб черешчатый.

3. Средне фитонцидные, убивающие парамеции за 20—40 мин — рябина обыкновенная, спирея Дугласа, дерен белый, ель колючая, ель обыкновенная, клен остролистный, ива козья, акация белая, пузыреплодник калинолистный.

Таблица 2. Степень фитонцидности некоторых древесных и кустарниковых пород

Степень фитонцидности	Перечень пород, входящих в группу	
	по нашим данным	по данным П.И.Брынцева
Максимальная	Черемуха обыкновенная, лиственница сибирская	Дуб черешчатый, клен остролистный
Сильная	Береза бородавчатая, сосна обыкновенная, клен явор, ольха черная, тополь канадский, боярышник полумягкий, дуб черешчатый	Береза бородавчатая, береза пушистая, сосна обыкновенная, ель обыкновенная, осина, рябина, черемуха, можжевельник
Средняя	Рябина обыкновенная, спирея Дугласа, дерен белый, ель колючая, ель обыкновенная, клен остролистный, ива козья, акация белая, пузыреплодник калинолистный	Лиственница сибирская, ясень обыкновенный, липа мелколистная, ольха черная, рябина, сирень обыкновенная
Слабая	Пихта одноцветная, каштан конский	Бересклет бородавчатый
Минимальная	Сирень обыкновенная	Бузина красная, крушина слабительная

Примечание. Время умерщвления простейших не указано, т.к. при разных тест-объектах это не имеет значения.

4. Слабо фитонцидные, убивающие парameции за 40 — 50 мин — пихта одноцветная, каштан конский.

5. Наименее фитонцидные, убивающие парameции за время более 50 мин — сирень обыкновенная.

Сопоставляя (табл. 2) наши группы с группами П.И. Брынцева [2], предложенными для древесных и кустарниковых пород зеленой зоны Москвы, можно отметить, что несмотря на некоторые расхождения (по первой группе), породы других групп во многом совпадают. В качестве тест-объекта П.И. Брынцев избрал стилонихию.

В результате наших исследований можно сделать следующие выводы:

почки, молодые и взрослые листья всех исследуемых пород обладают фитонцидными свойствами;

фитонцидность почек, молодых и взрослых листьев у одних и тех же пород по отношению к одному и тому же тест-объекту может резко различаться, благодаря чему положение отдельных пород в шкалах, составленных по фитонцидности почек, молодых и взрослых листьев, может меняться в значительной степени;

фитонцидность исследуемых пород возрастает от почек к листьям полностью сформировавшимся;

по протистидному действию полностью сформировавшихся листьев исследуемые породы могут быть разделены на 5 групп: максимальной, сильной, средней, слабой и минимальной фитонцидности.

Результаты проведенных исследований могут быть использованы при уходе и создании новых насаждений.

Л и т е р а т у р а

1. Делова В.Г. Фитонцидная характеристика некоторых видов тополя. — В сб.: Микроорганизмы и зеленое растение. Новосибирск, 1967.
2. Нестеров В.Г. Общее лесоводство. М. — Л., 1954.
3. Пряжников А.Н. Фитонцидность основных растений кедровой тайги Алтая. — В сб.: Микроорганизмы и зеленое растение. Новосибирск, 1967.
4. Токин Б. П. Губители микробов — фитонциды. М., 1960.