

УДК 58.05

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ОПАДА ЛИСТЬЕВ КЛЕНА ОСТРОЛИСТНОГО

© 2019 А.И. Лозбякова, М.В. Степанов

Саратовский национальный исследовательский государственный университет
им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов (Россия)

Поступила 30.11.2018

Данным исследованием было определено химическое влияние вытяжек из опада листьев клена остролистного на прорастание семян редиса розово-красного с белым кончиком, являющегося тест-объектом. Экстракт клена оказывает стимулирующее действие на рост стеблей и корней проростков редиса.

Ключевые слова: биотестирование, сапролины, прорастание семян, биогенные стимуляторы.

Lobakova A.I., Stepanov M.V. The influence of chemical substances from leaf litter of norway maple. – This study determined the chemical effect of extracts from the leaf litter of (*Acer platanoides* L.) on the germination of seeds of (*Raphanus sativus* L. var. sativus), which is a test object. The maple extract has a stimulating effect on the growth of stems and roots of seedlings of reddish.

Key words: biotesting, saprolins, seed germination, biogenic stimulators.

Одними из наиболее актуальных проблем экологии являются взаимоотношения между живыми организмами в сообществах, т.к. от них в определенной мере зависит устойчивость, продуктивность и направленность развития экосистем (Одум, 1986; Шилов, 1997; Кавтарадзе, 2000.).

Согласно ряду биоэкологических особенностей, наибольшее значение в лесном хозяйстве, полезащитном лесоразведении и зеленом строительстве на европейской территории РФ имеет клен остролистный, или платановидный, поэтому необходимо знать его степень влияния на другие компоненты сообщества. При создании искусственных фитоценозов не всегда полностью учитываются биологические особенности видов. При выборе древесных культур для поддержания истинных сообществ охраняемых территорий и озеленения важно учитывать их индивидуальную аллелопатическую активность, от которой будет зависеть интенсивность жизнедеятельности и устойчивость создаваемого фитоценоза (Райс, 1978; Акимова и др., 1994; Матвеев, 1994; Григорьевская и др., 1996).

Одной из главных причин негативных последствий антропогенного загрязнения природных сред является токсичность загрязняющих веществ для биоты. Именно присутствие токсикантов в окружающей среде приводит к гибели всего живого, выпадению из состава сообществ организмов обитателей чистых зон и замене их эврибионтными видами. Существуют различные физические и химические методы определения токсичности окружающей среды, но в последнее время стали широко использоваться и биологические методы позволяющие провести оценку состояния живых организмов (Практикум по..., 1987; Булыгин, 2003).

К числу наиболее радикальных приёмов относятся методы биотестирования. Под биотестом понимается испытание в строго определённых условиях действия вещества или комплекса веществ на исследуемые организмы (тест-объекты) посредством регистрации изменений того или иного биологического показателя исследуемого объекта по сравнению с контролем. Этот дешёвый и универсальный метод в последние годы широко используется во всем мире для оценки качества объектов окружающей среды. С помощью биотестирования можно получить данные о токсичности конкретной пробы, загрязненной химическими веществами антропогенного или природного

Лозбякова Александра Игоревна, магистрант, aleksa.88@inbox.ru; Степанов Михаил Владимирович, кандидат биологических наук, доцент, stepanovmv_69@mail.ru.

происхождения. Этот метод позволяет дать реальную оценку токсичности свойств какой-либо среды, информацию о взаимодействии компонентов, а так же выявить стимулирование или ингибирование (Громадин, 2009).

Целью данного исследования было продолжение изучения влияния сапролинов из опада листьев древесных растений на прорастание семян культурных видов растений (Лозбякова, Степанов, 2018). В данном исследовании - изучение химического влияния из опада листьев клена остролистного (*Acer platanoides* L.) на прорастание семян редиса розово-красного с белым кончиком (*Raphanus sativus* L. var. *sativus*), который является тест-объектом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Определение влияния водорастворимых аллелопатически активных веществ из опада листьев клена остролистного на прорастание семян редиса проводилось по методике А.М. Гродзинского (1977). Листья собирались в условно-ненарушенных местах на территории лесопаркового хозяйства «Кумысная поляна» со здоровых растений.

Был приготовлен водный экстракт листьев клена остролистного в соотношении 1:10. В чашки с контрольными пробами добавили по семь мл дистиллированной воды, а в опытные варианты – по семь мл соответствующего экстракта в трех повторностях. Далее были высеяли семена (по 100 шт.) изучаемого вида. Опыт продолжался 7 дней. У собранных семян определяли лабораторную всхожесть. Всхожесть выражается в соотношении семян, давших проростки, к общему числу семян и вычисляется по формуле:

$$B = \frac{B_{np.}}{B_{общ.}} \times 100\%,$$

где В – всхожесть, $B_{np.}$ – число семян, давших проростки, $B_{общ.}$ – число семян, участвовавших в опыте.

Все экспериментальные данные были математически обработаны.

Результаты и их обсуждение

В ходе эксперимента были получены следующие данные (рис. 1)

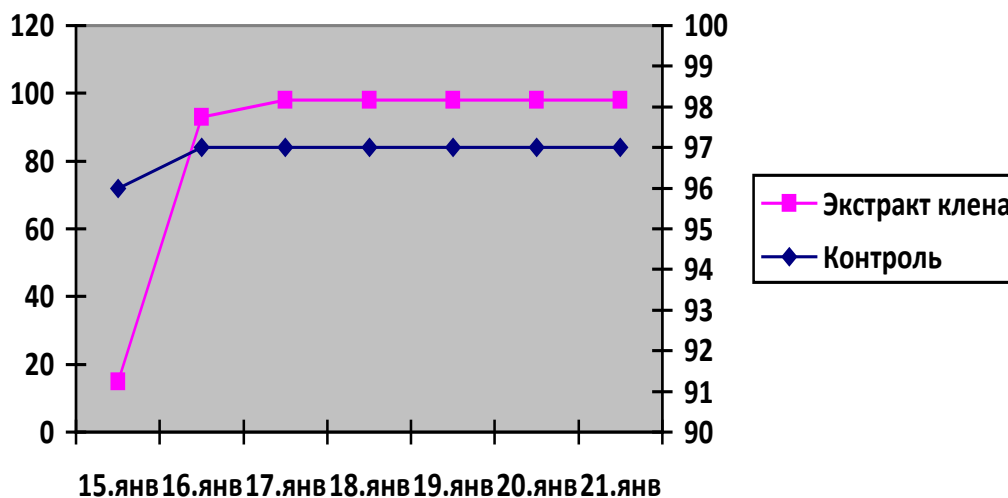


Рис. 1. Всхожесть семян редиса

Исходя из графика видно, что семена редиса в первый день дали небольшой процент всхожести в данном экстракте (15%), в отличие от контроля (96%). На второй день эксперимента было обнаружено скачкообразное увеличение прорастания семян (93%). По окончании опыта было установлено, что в экстракте клена проросло 98% семян, а в чашке с контролем 97%. Прорастание в экстракте – постепенное.

Данные по измерению роста стеблей и корней тест-объекта при воздействии на них водных вытяжек, представлены в табл. 1.

Таблица 1
Длина стеблей и корней проростков, мм

Измерение	Контроль	Экстракт клена
Длина стеблей	40	55
Длина корней	25	35

Результаты средних арифметических значений и ошибок среднего арифметического по ос-

новным показателям прорастания и роста семян представлены в табл. 2.

Таблица 2
Основные показатели прорастания и роста семян

Вариант	Всхожесть семян, %	Длина стебля, мм	Длина корня, мм
Контроль	97,3±2,3	40,4±1,8	25,8±2,6
Клен	98,0±2,0	55,3±2,4	35,2±1,5

Из таблиц 1 и 2 видно, что различия во всхожести семян в контрольном и опытном образцах практически не обнаружено. Особи выращенные на экстракте клена остролистного имели большую длину стеблей и корней по сравнению с контрольными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе эксперимента выявлено влияние водорастворимых активных веществ из опада листьев клена остролистного на прорастание семян редиса, являющегося тест-объектом. С целью поддержания истинных сообществ охраняемых территорий и озеленения территорий данный порода можно рекомендовать в чистых посадках, а так же сочетать с другими растениями, как вид, не оказывающий аллелопатического воздействия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Акимова Т.А. Хаскин В.В. Основы экоразвития: учеб. Пособие. Рос. экон. акад. им. Г.В. Плеханова. М.: Изд-во Рос. экон. акад., 1994. 311 с.

Булыгин Н.Е. Ярмишко В.Т. Дендрология: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности «Лесное и лесопарковое хоз-во». М.: Наука, 2003. 527 с.

Григорьевская А.Я., Хрипякова В.Я., Быковская О.П. Анализ флоры города Воронежа // Геоэкологические проблемы устойчивого развития городской среды. Воронеж, 1996. С. 236-238.

Гродзинский А.М. Некоторые проблемы изучения аллелопатического взаимодействия растений // Взаимодействие растений и микроорганизмов в фитоценозах. Киев, 1977. С. 3-12.

Громадин А.В., Матюхин Д.Л. Дендрология: учеб. для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования. М.: Академия, 2009. 368 с.

Кавтарадзе Д.Н. Экополис как естественнонаучная концепция среды обитания человека // Экология и устойчивое развитие города: материалы III междунар. конф. по программе «Экополис». М., 2000. С. 14-16.

Лозбязкова А.И., Степанов М.В. Химическое влияние листьев березы повислой / А. И. Лозбязкова, //Научные труды Национального парка «Хвалынский»: сборник научных статей. Саратов Хвалынский: ООО «Амирит». Вып. 10. С. 189-192.

Матвеев Н.М. Аллелопатия как фактор экологической среды. Самара: Кн. изд-во, 1994. 203 с.

Одум Ю. Экология. В 2 т. Т. 1. / пер. с англ. Ю.М. Фролова; под ред. В.Е. Соколова. М.: Мир, 1986. 326 с.

Практикум по курсу «Основы химического взаимодействия растений». Куйбышев: Куйбышев. гос. ун-т, 1987. 32 с.

Райс Э.Л. Аллелопатия. М.: Мир, 1978. 182 с.

Шилов И.А. Экология: учеб. для студентов биол. и мед. факультетов и спец. вузов / М.: Высш. шк., 1997. 511 с.