

УДК 581.6

АЙЛАНТ ВЫСОЧАЙШИЙ – ДРУГ ИЛИ ВРАГ?

Кочиева В.А.

*Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,
e-mail: v-kochieva@mail.ru*

В статье приводится описание биологических особенностей айланта высочайшего. Родина этого дерева – Северный Китай. Это дерево успешно акклиматизировалось в Европе и в России. Многие ученые считают его опасным инвазивным видом. Айлант высочайший широко используется в китайской медицине, так как во всех его органах содержатся биологически активные вещества – дубильные вещества различной природы, алкалоиды, сапонины, лактон синамарубин, кумариновый гетерозид, стероиды, горькие вещества, в частности – уникальное вещество айлантин. В Республике Северная Осетия-Алания а. высочайший широко распространен и представляет ресурсный интерес. Проведен эксперимент, в результате которого установлена бактериостатическая активность экстрактов листьев а. высочайшего в отношении *St. aureus*. Нам предстоит выяснить, чего больше приносит айлант – вреда или пользы?

Ключевые слова: айлант высочайший, инвазивный вид, противомикробная активность

AILANTHUS ALTISSIMA – FRIEND OR FOE

Kochieva V.A.

North-Ossetian State University named after K.L. Khetagurov, Vladikavkaz, e-mail: v-kochieva@mail.ru

The article describes the biological characteristics of the *Ailanthus altissima*. The homeland of this tree is North China. This tree has successfully acclimatized in Europe and in Russia. Many scientists consider it a dangerous invasive species. *A. altissima* is widely used in Chinese medicine, as all its organs contain biologically active substances: tannins of various nature, alkaloids, saponins, lactone simarubin, coumarin heteroside, sterols, bitter substances, in particular – the unique substance of ailantine. In the Republic of North Ossetia-Alania *A. altissima* is widespread and represents a resource interest. As the result of the conducted experiment was established bacteriostatic activity of the leaf extract of the *A. altissima* in relation to *St. aureus*. We have to find out what more *Ailant* brings – harm or benefit?

Keywords: tree-of-heaven, invasive species, antimicrobial activity

Объектом нашего исследования является **айлант высочайший** (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle).

Систематика по Тахтаджян [6]:

Отдел Цветковые (*Magnoliophyta*)

Класс Двудольные (*Magnoliopsida*)

Порядок Рутоцветные (*Rutales*)

Семейство Синамарубовые (*Simaroubaceae*)

Род Айлант (*Ailanthus*)

Айлант высочайший – дерево высотой 20-25 метров (иногда встречаются экземпляры, достигающие и 35 метров в высоту). Ствол цилиндрической формы, толщиной не более 50 сантиметров, покрыт тонкой светло-серой корой с редкими мелкими зазубринами. Крона молодых деревьев широкопирамидальная ажурная, у старых – раскидисто-шатрообразная. Продолжительность жизни дерева в пределах ста лет.

Листья айланта сложные, непарноперистые, напоминающие пальмовые. Они довольно крупные, иногда достигают в длину 60 см, а у порослевых экземпляров могут быть размером до 1 метра. Состоят листья дерева примерно из 25 яйцевидно-ланцетных маленьких листочков, сизоватого от-

тенка, длиной до 12 см, с двумя или четырьмя крупными зубчиками, расположенными у основания.

Цветки мелкие, обоеполые и тычиночные (мужские), желтовато-зеленого цвета, в крупных соцветиях, длиной 10-20 см. Мужские цветки имеют неприятный запах. Они начинают обильно цвести в июне и до конца августа. Иногда айлант повторно цветет осенью, но цветоносы при этом очень мелкие.

Плоды представляют собой небольшую крылатку красновато-коричневого цвета, длиной около четырех сантиметров.

Родина а. высочайшего – Северный Китай. В России это растение широко распространено на юге Европейской части: в Краснодарском и Ставропольском краях, а также в Ростовской области и на территории Северокавказских республик. В Крыму а. высочайший тоже довольно хорошо себя чувствует. Ввоз а. высочайшего в Россию был произведен, когда стало известно, что листьями айлантов в Индии, Японии и Китае выкармливают шелковичных червей, которые дают коконы, сплетенные из неж-

нейших шелковых нитей. Эти нити, как известно, служат сырьем для получения натурального шелка [4].

Айлант широко используется для озеленения населенных пунктов. В зеленом строительстве его ценность обусловлена декоративностью и дымостойкостью. Его высаживают вдоль дорог и улиц в аллеиных плотных групповых посадках (солитерные и изреженные посадки очень засоряют участки корневыми отпрысками). Из наиболее декоративных, используемых в садово-парковом строительстве форм Колесников [2] отмечал следующие:

– красноплодная – *f. erythrocarpa* (Carr.) Rehd. – с очень красивыми, выделяющимися на фоне зелени ярко-красными крылатками и листьями, сверху темно-зелеными, снизу интенсивно сизыми; используют ее для небольших групповых (букетных) посадок и в виде солитеров в парках, на полянах и лужайках;

– плакучелистная – *f. pendulifolia* (Carr.) Rehd. – с очень крупными поникшими листьями; пригодна для групповых посадок на свежих и влажноватых почвах;

– бело-пестрая – *f. albo-variegata* Th. Kalajda – с пестрыми, бело-пятнистыми листьями;

– розовоплодная – *f. rhodocarpa* Th. Kalajda – с метелками цветов меньшей величины, чем у типичной формы, и крылатками плодов, окрашенными в розовый цвет; крона более компактна и листья меньшей величины, чем у типичной.

Древесина у айланта необычного белого цвета с нежно-розовым оттенком, в связи с чем идет на производство столярных изделий и декоративных поделок. Используется она и для изготовления высококлассной белоснежной бумаги.

В медицине а. высочайший нашел свое применение благодаря высокому содержанию биологически активных веществ. В его листьях, коре, корнях и древесине содержатся: дубильные вещества различной природы, алкалоиды, сапонины, лактон синарубин, кумариновый гетерозид, стерины, горькие вещества, в частности – уникальное вещество айлантин.

В официальной китайской медицине листья а. высочайшего используются как мощное противовирусное и инсектицидное средство. Кроме того используются они также как средство, которое влияет на регулярность менструального цикла.

В России на сегодняшний день в официальной медицине растение не используется,

но в 70-е годы прошлого столетия настойка из спелых или сушеных плодов использовалась при изготовлении препарата «Ангиноль» («Эхинора»), который предназначался для лечения ангины.

В гомеопатии цветки, кору и побеги применяют при скарлатине, дифтерии и при мочекаменной болезни, а плоды используют при желчнокаменной и почечнокаменной болезнях [7]. Отвары из коры и листьев а. высочайшего применяют как противохолерное и вспомогательное средство при заболеваниях верхних дыхательных путей, а с помощью водного настоя листьев промывают печень.

Несмотря на то что это дерево представляет несомненную ценность для различных видов хозяйственной деятельности человека, во многих странах Европы а. высочайший считается опаснейшим инвазионным видом, который внедряется в естественные растительные сообщества, вытесняя из них аборигенные виды и, тем самым, снижает биоразнообразие природных экосистем [8].

Перед нами встал очень важный и интересный вопрос: какую роль может сыграть а. высочайший на территории Республики Северная Осетия – Алания (PCO-A), помощника или опасного врага?

По данным Ю.В. Лавриненко [3] на территории PCO-A а. высочайший – широко распространенный вид с обширной ресурсной базой. Мы проверили список инвазионных видов России на 2015 год и не обнаружили там интересующий нас вид [1], что делает перспективным изучение особенностей его биологии, экологии и лекарственных свойств в условиях PCO-A.

В первую очередь мы приняли решение изучить противомикробную активность листьев а. высочайшего, так как листья – наиболее доступный вид сырья у этого вида, и в литературе очень мало научных данных, отражающих их биологическую активность.

Нами использовался метод серийных разведений [5]. В эксперименте использовались: спиртовой и водный экстракты а. высочайшего.

Для приготовления спиртового экстракта высушенные измельченные листья а. высочайшего заливали 70% этиловым спиртом. После чего оставляли на трое суток настаиваться. Испаряли спирт при помощи вакуумного испарителя, предварительно профильтровав экстракт для удаления жмыха.

Таблица 1

Рост колоний *St. aureus* в разведениях спиртового экстракта

№№ пробы	Степень разведения спиртового экстракта					
	Контроль	1 : 1	1 : 2	1 : 4	1 : 8	1 : 16
1.	35	12	8	6	7	6
2.	56	18	11	6	9	6
3.	38	14	11	11	8	3
4.	34	11	13	13	7	6
5.	40	15	10	8	9	5
Итого:	203	70	53	44	40	26

Таблица 2

Рост колоний *St. aureus* в разведениях водного экстракта

№№ пробы	Степень разведения водного экстракта					
	Контроль	1 : 1	1 : 2	1 : 4	1 : 8	1 : 16
1.	100+	62	56	28	31	18
2.	83+	60	54	34	58	25
3.	82+	67	44	24	32	21
4.	80+	64	52	26	36	19
5.	78+	62	46	-	56	15
Итого:		315	252	112	213	98

Водный экстракт готовили по методике, описанной в Государственной Фармакопее XI издания. При приготовлении водного экстракта листьев а. высочайшего измельченные до размера 6-7 мм листья и воду брали в соотношении 1:10, помещали в стакан и настаивали на кипящей водяной бане в течение 15 минут, затем оставляли 45 минут при комнатной температуре, смесь профильтровали.

В питательную среду вносили экстракт растения в половинных разведениях до концентрации 1:16. Чистую культуру стафилококка золотистого (*Staphylococcus aureus*) смывали со скошенного агара стерильным физиологическим раствором. Посев производился из разведения с концентрацией клеток \approx 400-900 клеток/мл.

Результаты проведенного исследования представлены в табл. 1 и 2.

Из полученных данных следует:

1. С уменьшением концентрации экстракта количество выросших колоний на субстрате меньше, чем на субстратах с большей концентрацией экстракта. Это явление на данный момент трудно объяснить. Требуется дальнейших исследований.

2. На субстратах, содержащих спиртовой экстракт а. высочайшего, бактериостатическое и бактерицидное действие наблюдалось более выражено, нежели на субстратах, содержащих водный экстракт.

В результате определения противомикробной активности биологически активных веществ, содержащихся в листьях а. высочайшего была установлена бактериостатическая активность в отношении *St. aureus*.

А. высочайший – очень интересный объект для изучения и в дальнейшем нами будут продолжены исследования этого растения.

Список литературы

1. Виноградова Ю.К., Абрамова Л.М., Акатова Т.В. и др. «Черная сотня» инвазионных видов растений России / Ю.К. Виноградова и др. – Совет ботанических садов стран СНГ при Международной ассоциации академий наук, 2015. – № 27. – С. 85-89.
2. Колесников А.И. Декоративная дендрология / А.И. Колесников. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Лесная промышленность, 1974. – С. 403-404.
3. Лавриненко Ю.В. Эколого-биологическая характеристика и современное состояние восточноазиатских древесных интродуцентов в условиях Северо-Осетинской наклонной равнины: Дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Ю.В. Лавриненко; Ставропольский государственный университет. – Ставрополь, 2006. – 187 с.
4. Линчевский И.А. Семейство Симарубовые (Simaroubaceae) / И.А. Линчевский // Жизнь растений. В 6-ти т. / Гл. ред. и ред. тома А. Л. Тахтаджян. – М.: Просвещение, 1981. – Т. 5 (2). Цветковые растения. Двудольные. – С. 245-247.
5. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М., Колотилова Н.Н. и др. Практикум по микробиологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Ред. А.И. Нетрусов – М.: Академия. – 2005. – 608 с.
6. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов / А.Л. Тахтаджян. – Л.: Наука, 1987. – 439 с.
7. Энциклопедический словарь лекарственных, эфирномасличных и ядовитых растений / Сост. Г.С. Оголевец. – М.: Сельхозгиз, 1951. – С. 10.
8. Ries C., M. Pfeiffenschneider (Eds.) 2017. *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. In: neobiota.lu – Invasive Alien Species in Luxembourg. URL: <https://neobiota.lu/ailanthus-altissima/> [31.08.2017].