

АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТНОГО НА СЕМЕНА КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

Авдеев К.С., ученик 10 класса, Сикора О.В., ученица 9 класса
Научный руководитель: И. Г. Фунтова, учитель биологии
МБОУ «СОШ №3 с УИОП им. Г. Панфилова»
г. Анжеро-Судженск

Аллелопатия – это особый вид отношений, основанный на сигнальном химическом взаимоотношении между растениями [4]. При котором один вид, сам при этом не испытывая страданий угнетает или оказывает стимулирующее влияние на другой вид, расположенный в непосредственной близости от него (как правило под его кроной). При этом растение, о выделениях которого идет речь, называют донором, а растение, находящееся под воздействием выделений – акцептором [2]. Для обобщенного обозначения более или менее активных продуктов жизнедеятельности растений, существенно влияющих на фитоценотическую среду и играющих в аллелопатии применяют термин биолины (от лат. *bios* - жизнь). Колины – одна из групп биолинов, различные в химическом отношении вещества, выделяемые высшими растениями и специфически действующие, в том числе стимулирующее, на высшие растения других видов [1].

В результате длительного совместного произрастания, у растений, вырабатывается устойчивость к выделениям друг друга, иначе они вытесняются. При использовании в озеленении древесных видов-интродуцентов, их аллелопатические вещества могут оказать отрицательное влияние на местные травянистые растения, не имеющие по отношению к ним аллелопатической устойчивости [6]. В озеленении Анжеро-Судженска используют клен ясенелистный, который является для города интродуцентом. Жители нашего города не понимают опасности, исходящей от этого дерева, невнимательно относятся к расселению кленов вдоль заборов огородов, на дворовых территориях, на дачах. При этом клен способен оказывать негативное влияние на рядом расположенные растения.

Исследование проводили в г. Анжеро-Судженск в сентябре 2016 – марте 2017 года. В качестве модельных были выбраны 20 одновозрастных растений клена ясенелистного в аллейной посадке у забора школы со стороны ул. Пушкина. В качестве материалов исследования использовали экстракты листьев и плодов клена ясенелистного (*acer negundo*), семена (крылатки) клена ясенелистного, редиса «18 дней», томата «московский деликатес», салата «московский парниковый». Сбор растительного материала клена ясенелистного производили с зимующих растений (сохранившиеся на деревьях листья и плоды) в феврале 2017 года.

Применяли метод Т.А. Работнова [5]. В ходе опыта проращивали в чашках Петри семена редиса, томата и салата в разной концентрации водного экстракта листьев и плодов (крылаток) клена ясенелистного с последующим

вычислением процента всхожести как косвенного показателя степени аллелопатического воздействия.

Для приготовления водного экстракта из высушенных листьев и плодов (крылаток) клена ясенелистного брали 10 г навески листьев и плодов и растирали в ступке. К подготовленной навеске добавляли 100 мл дистиллированной воды. Экспозиция экстракции составляла 24 часа. Затем проводили фильтрацию раствора.

В полученных растворах замачивали фильтровальную бумагу, на которую в чашках Петри раскладывали по 100 семян редиса, салата и томата. Наблюдали за энергией прорастания, всхожестью семян, измерения проводили в течение 11 суток по общепринятым методикам. Было проведено 2 серии опытов по 3 закладки опыта в каждой. Концентрация экстракта листьев составляла 0; 50; и 100 %.

Проращивание проводили в при комнатной температуре в течение 7 суток. Учитывали число семян и растений на разных стадиях онтогенеза, на основании чего делали заключение об активности изучаемых культур по А.П.Стаценко [7]. Выделяли три степени аллелопатического воздействия: сильная (всхожесть составляет менее 50 %); средняя (от 50 до 75 %); слабая (от 75 % и выше).

Уже на третий день опыта наблюдалось ингибирование процесса прорастания семян всех культур – акцепторов от слабого до сильного при всех изученных концентрациях водного экстракта листьев клена ясенелистного по сравнению с контролем (дистиллированной водой). Сильное ингибирование наблюдалось во всех опытах кроме семян редиса, обработанных 50 % водным экстрактом листьев клена, здесь оно оказалось слабым. Менее всего компоненты водной вытяжки повлияли на всхожесть семян редиса (снижение всхожести равно 16 процентам в 50 % экстракте и 80 процентам в неразведенном водном экстракте листьев клена). Сильнее всего проявилось влияние на семена томата, к третьему дню не проросло ни одного семени. Салат проявил так же высокую восприимчивость к компонентам экстракта листьев клена, снижение всхожести составило 65 и 87 процентов соответственно в 50 % и 100 % экстракте водной вытяжки.

На седьмой день сохранилось негативное влияние компонентов водного экстракта листьев клена на прорастание семян всех растений из опыта. Степень ингибирования оставалась наименьшей в опыте с семенами редиса и составила 2 % в растворе 50 % водного экстракта листьев и 47 % в 100 % экстракте. Это соответствует низкой и средней аллелопатической активности соответственно.

В последний день опыта клен ясенелистный проявил низкую активность в отношении семян редиса при 50 % концентрации водного экстракта листьев и среднюю в случае 100 % концентрации экстракта. На семена салата и томата экстракт листьев клена оказал сильное влияние при всех концентрациях экстракта. Снижение всхожести семян салата составила 71 % и 56 %, что соответствует сильному аллелопатическому влиянию. Семена томата так же

оказались чувствительны к компонентам водного экстракта листьев клена – снижение всхожести на 51 % и 62 % соответственно в опыте с 50 % и 100 % концентрацией экстракта.

Аллелопатическое влияние водного экстракта крылаток (плодов) клена ясенелистного на всхожесть и развитие семян салата, редиса и томата во всех опытах оказалось сильным, более чем на 50 % снизилась всхожесть семян под действием экстракта по сравнению с контролем, тормозилось прорастание семян, рост первичных корешков и развитие проростков. С увеличением концентрации водного экстракта листьев и крылаток наблюдалось усиление ингибирования первоначального роста проростков и корней всех тест-растений.

Таким образом, клен ясенелистный является аллелопатически агрессивной культурой на начальных этапах онтогенеза для всех изученных видов культурных растений (салата, редиса и томата). Степень угнетения варьируется от слабой до сильной в зависимости от вида растения – акцептора. Ингибирующие вещества содержатся как в листьях, так и в плодах (крылатках) клена ясенелистного.

Список литературы:

1. Быков Б. А. Геоботанический словарь / Б.А. Быков. – Алма-Ата: «Наука», 1973. – 216 с.
2. Гродзинский А. М. Аллеопатия растений и почвоутомление / А.М. Гродзинский. – Киев: Наук. Думка, 1991. – С. 23-24
3. Гроссгейм А. А. Растительные богатства Кавказа / А.А. Гроссгейм - М.: Изд-во Московского общества испытателей природы, 1952. - 632 с.
4. Миркин Б. М., Наумова Л.Г. Краткий курс общей экологии. Часть 1: Экология видов и популяций: Учебник / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. – УФА: изд-во БГПУ, 2011. – С.139
5. Работнов Т. А. Условия проявления аллелопатии в фитоценозах // Изв. АН СССР, сер. биол. - 1974. - № 6. - С. 811-820.
6. Райс Э. Л. Аллелопатия / Э. Л. Райс. - М.: Мир, 1978. - 182 с.
7. Способ оценки аллелопатической активности предшественника в севообороте. / Стаценко А.П., Тимошкин О.А., Галлиулин А.А. (РФ). // Изобретения. - 1999. - Бюл. №17. - 6 с.
8. Корецкий Д. С., Игнатова А. Ю. Изучение влияния цеолита Пегасского месторождения на рост растений / Д. С. Корецкий, А. Ю. Игнатова // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2010. № 2. С. 92-95.