

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новосибирский государственный аграрный университет

МАТЕРИАЛЫ XIX МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
СТУДЕНЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«ХИМИЯ И ЖИЗНЬ»

Новосибирск 2020

Библиографический список

1. Ручай, Н.С. Экологическая биотехнология: учебное пособие для студентов специальности «Биоэкология» / Н.С. Ручай, Р.М. Маркевич. – Минск: БГТУ, 2006. – 311 с.

2. Шулико, О.А. Получение носителей для иммобилизации микроорганизмов на основе активированного угля и изучение их эксплуатационных свойств / О.А. Шулико, Я.В. Стук // Наука – шаг в будущее: X студ. научн.-практ. конф. факультета ТОВ : тезисы докладов, 19 октября 2016 года, Минск / Белорусский государственный технологический университет, Факультет технологии органических веществ ; [оргком.: Ю. С. Радченко (пред.) и др.]. – Минск: БГТУ, 2016. – С. 92.

УДК 581.19+577

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ МЕДИ НА РОСТ ПРОРОСТКОВ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО

А.Д. Тиханович, канд. биол. наук, доцент Е.Г. Артемук
БрГУ имени А.С. Пушкина, Брест, Беларусь

Изучено влияние различных концентраций CuSO_4 на рост проростков люпина узколистного. Показано, что высокие концентрации меди практически полностью ингибируют рост проростков. При использовании CuSO_4 в концентрации 10^{-6} М наблюдалось стимулирующее влияние на рост корней.

Влияние тяжелых металлов на растения весьма разнообразно. Это обусловлено, во-первых, химическими особенностями металлов, во-вторых, отношением к ним организмов и, в-третьих, условиями окружающей среды. Вступая в контакт с клеточными стенками и рядом соединений, содержа-

щихся в клетках, тяжелые металлы осаждаются и теряют биологическую активность. В то же время, при загрязнении почвы большим количеством тяжелых металлов, некоторая их часть способна миновать защитные системы растения и оказать на него токсическое воздействие [1]. Чувствительность растений к любым экстремальным воздействиям особенно высока в раннем возрасте. Именно на начальных этапах развития закладываются все особенности морфогистологического и биохимического строения растения, и любое воздействие на этой стадии может привести к нежелательным последствиям. С возрастом растения становятся более устойчивыми к избытку тяжелых металлов в среде обитания [2].

Растения весьма чувствительны к негативному влиянию меди, и ее вредное действие проявляется при концентрации, лишь слегка превышающей оптимальную. Поскольку медь является токсичным, но необходимым для жизнедеятельности микроэлементом, растения должны, с одной стороны, доставлять этот элемент к нуждающимся в нем частям растения, а, с другой стороны, предотвращать его токсическое действие. Растения накапливают медь в основном в корнях и в меньшей степени в листьях. В больших количествах медь вызывает окислительный стресс в результате образования свободных радикалов. Образование свободных радикалов в клетках приводит к повреждению органелл и ингибированию реакций метаболизма. Высокие концентрации меди усиливают образование гидроксильных радикалов из перекиси водорода и пероксидных радикалов из перекисей липидов, что создает в клетках условия окислительного стресса. Поскольку медь в следовых количествах способна вызвать окислительный стресс, накопленные ионы меди могут оказывать токсическое действие на растения.

Цель исследования – изучение влияния различных концентраций ионов меди на растения люпина узколистного.

Материалы и методы. Объектом исследования служили проростки люпина узколистного сорта «Жодинский».

Для проведения скрининга на устойчивость растений люпина к ионам меди, были использованы среды с концентрациями сульфата меди 10^{-6} , 10^{-5} , 10^{-4} , 10^{-3} , 10^{-2} М. Семена контрольного варианта проращивали на дистиллированной воде. На 10-е сутки проводилось измерение длины корней и побегов проростков люпина узколистного.

Результаты и выводы. Проведенные лабораторные исследования показали, что при использовании меди в концентрации 10^{-2} М наблюдалось сильное ингибирование роста корней и полное отсутствие побегов у растений люпина узколистного. Высокие концентрации ионов меди приводили к морфологическим изменениям корней (скрюченность, пожелтение), так как корень выступает одним из первых барьеров на пути проникновения ионов тяжелых металлов в растения. При использовании CuSO_4 в концентрации 10^{-6} М наблюдалось стимулирование роста корней на 24,4 % (табл.).

Таблица – Влияние различных концентраций CuSO_4 на длину корней и побегов люпина узколистного сорта «Жодинский»

Концентрация CuSO_4	Длина, мм	
	корни	побеги
контроль	27,53±0,54	38,97±0,77
10^{-6} М	34,25±0,86	37,57±1,29
10^{-5} М	20,47±0,36	20,52±0,59
10^{-4} М	18,15±0,62	9,83±0,35
10^{-3} М	11,05±0,37	9,63±0,29
10^{-2} М	загнивание корней	отсутствие побегов

При использовании ионов меди в концентрациях 10^{-5} – 10^{-3} М наблюдалось ингибирование роста корней и побегов. Так, длина корней у растений люпина узколистного умень-

шалась на 25,6–59,9 %, а побегов – 47,3–75,3 % по сравнению с контролем.

Таким образом, изучение ростовых показателей позволило выявить, что с повышением концентрации ионов меди усиливается его ингибирующее действие на ростовые процессы у люпина узколистного, что, вероятно, связано с накоплением ионов меди в тканях растений.

Библиографический список

1. *Титова, В.И.* Экоотоксикология тяжелых металлов: учеб. пособие / В.И. Титова, М.В. Дабахов, Е.В. Дабахова. – Н. Новгород: НГСХА, 2001. – 135 с.

2. *Зуев, Е.А.* Особенности действия кадмия на всхожесть культурных злаков / Е.А. Зуев // Вестн. Ставропольского гос. ун-та. – 2001. – № 28. – С. 196–200.