

Цитогенетические эффекты различных концентраций ацетата меди в клетках корневой меристемы ячменя ярового и лука посевного

Научный руководитель – Бутенко Елена Викторовна

Степаненко В.В.¹, Кулаева Е.Д.²

1 - Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Кафедра генетики, Ростов-на-Дону, Россия, *E-mail*: *step.vika94@gmail.com*; 2 - Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Ростов-на-Дону, Россия, *E-mail*: *ked05685@gmail.com*

В связи с усиливающимся загрязнением почв тяжёлыми металлами важно изучать влияние этого явления на растения. Цитогенетические показатели оптимальны для выполнения данного анализа, так как мало подвержены влиянию внешних условий, но обладают высокой чувствительностью к действию широкого спектра техногенных поллютантов.[2]

Яровой ячмень двурядный сорта «Ратник» (*Hordeum sativum disticum*) и лук посевной (*Allium cepa*) были использованы в качестве тест-культур. Яровой ячмень - одна из самых распространенных культур, выращиваемых на юге России. Данные культуры широко используют в токсикологических исследованиях в качестве стандартного тест-объекта для определения токсичности поллютантов.[1]

Для цитогенетического анализа апикальных меристем корня семена ячменя и луковички проращивали на влажной фильтровальной бумаге, на чистой почве и почве, загрязненной водным раствором ацетата меди (в дозе 300, 2000, 10000 мг/кг) в чашках Петри при 24 °С. Корни длиной ≈10 мм обрабатывали фиксатором Кларка, окрашивали ацетоорсеином, и делали временные давленные препараты. При анализе определяли митотический индекс (МИ) и частоту aberrантных клеток, спектр цитогенетических аномалий (мостов, отставаний, слипаний и нерасхождений хромосом, патологических анафаз).[3]

В ходе исследования влияния меди на частоту возникновения хромосомных aberrаций выявлено не было, в контрольных и опытных образцах были зарегистрированы лишь единичные aberrации хромосом. Для лука характерно повышение МИ на чистой почве по сравнению с дистиллированной водой (в 25,4 раза), резкое снижение МИ при загрязнении почвы дозой 300 мг/кг (в 4,8 раз ниже по сравнению с чистой почвой), затем небольшое снижение МИ при дозе 2000 мг/кг (в 6,3 раз ниже) и небольшое увеличение МИ при дозе 10000 мг/кг (в 3,7 раз ниже).

Для ячменя выявлено повышение МИ на чистой почве по сравнению с дистиллированной водой (в 2,6 раза), затем снижение на дозе 300 мг/кг (в 1,1 раз), максимальное значение на дозе 2000 мг/кг (в 1,7 раз выше), и резкое снижение на дозе 10000 мг/кг (в 1,1 раз ниже по сравнению с чистой почвой).

Снижение митотической активности может быть связано с задержкой клеток на стадии профазы из-за активации систем проверки целостности генетического материала и его репарации.[4]

Источники и литература

- 1) Дикарев А. В. и др. Внутривидовой полиморфизм ярового ячменя (*Hordeum vulgare* L.) по устойчивости к действию свинца //Сельскохозяйственная биология. – 2014. – №. 5.
- 2) Дикарев А. В. и др. Факторный анализ полиморфизма сортов ячменя по изоэнзимам, маркирующим устойчивость к свинцу //Агрехимия. – 2017. – №. 6. – С. 73-80.

- 3) Дикарев В. Г. и др. Сравнительный анализ эффективности использования интеркалярных и апикальных меристем ячменя для биоиндикации генотоксического действия свинца // Экологическая генетика. – 2018. – Т. 16. – №. 3.
- 4) Чернышева Н. Н., Хлебова Л. П., Пронина Р. Д. Использование тест-системы *allium* сера L. для оценки генотоксичности воды Р. Чумыш // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – №. 3 (137).