

ВПЛИВ СУЛЬФАТУ ТА ХЛОРИДУ МІДІ НА ФІЗІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ РОСЛИН ПШЕНИЦІ НА РАННІХ ЕТАПАХ ОНТОГЕНЕЗУ

Харьо А.В., Белчгазі В.Й., Вакерич М.М., Горват Я.В., Гедзур Т.І.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», біологічний факультет

вул. А. Волошина, 32, м. Ужгород, Закарпатська область, Україна

Рослини по різному можуть реагувати на дію важких металів акумулюючи значні концентрації за рахунок синтезу високо специфічних білків, фітохелатинів, тіонеїнів, які містять вільні SH-групи, що зв'язують іони важких металів у стабільні тіюлатні комплекси, така метаболічна система функціонує в цитоплазмі і виконує роль регулятора і нейтралізатора токсичної дії важких металів у рослинній клітині.

Одностороннє внесення в субстрат $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ та CuCl_2 супроводжується діаметрально протилежним ефектом у метаболізмі рослин. Однією з основних причин цього є надлишок сульфатів у середовищі з CuSO_4 . При внесенні міді в сульфатній формі в залежності від рівня концентрації спостерігається накопичення або перенакопичення клітини різними продуктами сірчаного обміну, які відіграють захисну функцію, зменшуючи фітотоксичність купруму.

В присутності CuCl_2 зміни в метаболізмі приводять до специфічних порушень у сірчаному обміні, викликані хлоридами або сполуками, які утворюються під впливом токсинів азотного обміну путресцинів та інших представників амінів.

Нами досліджувався вплив різних концентрацій солей міді на ріст і розвиток пшениці. Насіння пророщували на чашках Петрі, використовуючи водні розчини солей $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ та CuCl_2 в концентраціях: 1%, 0,1%, 0,01; 0,001%.

Для характеристики фізіологічного стану рослин в дослідах ми використали показники інтенсивності накопичення біомаси, енергії проростання насіння. Показано, що високі концентрації мідного купоросу та хлориду міді гальмують характер росту і розвитку рослин, а саме проростання та схожість насінин. Накопичення біомаси при повному виключенні сульфатів із середовища було на 10-15% нижче, ніж у рослин, які вирощувалися при внесенні мідного купоросу. Високі концентрації CuSO_4 та CuCl_2 мають різну дію, більш токсичною виявилася сіль CuCl_2 за рахунок негативного впливу аніону хлору. Сульфат-іон включаючись у метаболізм сірковмісних сполук виконує протекторну функцію, знижуючи критичний поріг токсичності.

Так, під впливом 1% розчину CuCl_2 вага надземної частини знижувалися на 10-15%, висота рослин на 15% (через 10 днів росту), а аналогічні концентрації CuSO_4 відповідно зменшували кількісні показники на 5-7%. Це додовить, що високі концентрації солей порушують проникність мембран, іонний баланс, транспортні системи організму. Внесення сульфатної форми міді приводить до оптимізації цих процесів у загальному метаболізмі.