

Середня кількість зерен у колоску найбільша в ДГ-2 – 2,95 шт. та в ДГ-3 – 2,85 шт., що у відсотковому співвідношенні перевищують контрольну: ДГ-2 на 18%, ДГ-3 на 14%. Тут спостерігається прояв впливу формаліну за трьома досліджуваними групами, оскільки значення критерію вірогідності високі: ДГ-1 – $0,95 > p < 0,99$, ДГ-2 – $p > 0,999$, ДГ-3 – $p > 0,999$.

Отже було встановлено, що формалін здійснює вплив на продуктивні характеристики пшениці м'якої навіть при найменших концентраціях. Про це свідчить зміна довжини стебла в ДГ-1 при концентрації 0,5%, а в ДГ-2 (0,25%) і ДГ-3 (0,1%) проявляє високий вплив на довжину колоса. Також простежується значна дія формаліну в концентраціях 0,25% і 0,1% на кількість колосків у колосі та на кількість зерен у колосі. А вплив доз усіх трьох досліджуваних концентрацій формаліну виявлено при встановленні середньої кількості зерен у колоску.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ауербах Ш. Проблеми Мутагенеза / Шарлотта Ауербах. - М.: Мир, 1978. - 463 с.
2. Дичко А. О. Визначення вмісту формальдегіду в навколишньому середовищі. / А. О. Дичко, К. О. Косович // Вісник НТУУ „КПІ” - 2009. - № 18. - С. 124-127.
3. Дубинин Н. П. Мутагени окружающей среды. / Н. П. Дубинин, Ю. В. Пашинин. - М.: Знание, 1997. - 62 с.
4. Стрельчук С. И. Основы экспериментального мутагенеза: учеб. пособ. для ств-тов биол. фак-тов. ун-тов. / Степан Иванович Стрельчук. - К.: Высшая школа, 1981. - 216 с.
5. Турос О.І. Дослідження вмісту мутагенних хімічних речовин у складі викидів від промислових підприємств / Олена Ігорівна Турос // Український медичний альманах. Т. 11. - 2008. - № 3

Ліщук А.

Наук. керівник – асист. Чень І. Б.

РЕАКЦІЯ КЛІТИН ХЛОРЕЛИ НА ДІЮ РІЗНИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ЙОНІВ СЕЛЕНУ ЗА УЧАСТЮ ГЛУТАТІОНПЕРОКСИДАЗИ

Жива клітина являє собою динамічну систему, життєдіяльність якої підтримується за рахунок окислювально-відновних реакцій. Концентрація вільних радикалів, що утворюються в процесі редокс-реакцій, зокрема, вільних форм кисню, утримується на допустимому рівні системою антиоксидантного захисту. Порушення рівноваги процесів генерації і нейтралізації вільних радикалів призводить до порушень структури біологічних мембран, розвитку процесів переокислення ліпідів та інтоксикації клітин.

Головну роль у нейтралізації активних кисневих радикалів відіграють ферменти каталаза, супероксиддисмутаза, глутатіонпероксидаза і глутатіонредуктаза. Всі ці антиоксидантні ферменти і їх ізоформи являють собою металоферменти, і їх активні центри містять мікроелементи – цинк, залізо, магній, марганець, селен. Тому ці мікроелементи також відносять до числа антиоксидантів [1].

Глутатіонпероксидаза (ГПО) служить каталізатором реакції відновлення перекисних ліпідів за допомогою глутатіону і у величезній мірі прискорює цей процес. Глутатіон є центральною фігурою в цій реакції, але при цьому сам переходить в окислену форму. Окислений глутатіон практично відразу ж відновлюється під дією ферменту глутатіонредуктази і вступає в реакцію з новими молекулами пероксидів. У результаті такого процесу окислені ліпіди повністю відновлюються або перетворюються в менш токсичні сполуки. Весь глутатіон-ферментний комплекс протидіє процесам руйнування ліпідних молекул вільними радикалами [3].

Для вироблення глутатіонпероксидази необхідний селен, причому в досить великих кількостях, так як кожна молекула ГПО містить 4 атоми селену. При недостатній кількості селену замість ГПО утворюється глутатіон-S-трансфераза, яка руйнує тільки перекис водню. При зниженні активності ГПО порушується захист клітини.

Оскільки сьогодні практично не існує незабруднених водойм, то життєдіяльність водоростей залежить від адаптивної пластичності у змінених фізико-хімічних умовах середовища, що тісно пов'язана з ефективністю метаболічних процесів. Одним із бар'єрів на шляху металів до клітин водоростей є їх мембрани. Найчутливішими до дії забруднювачів, включно металів, є мікрводорості, що менш стійкі, ніж макроформи і швидше реагують на

присутність у воді токсикантів [3]. Крім того, мікроводорості є важливою ланкою у біотрансформації селену [1].

Враховуючи вище викладене, *метою роботи* було дослідити активність глутатіонпероксидази у клітинах мікроводорості *Chlorella vulgaris* за дії різних концентрацій іонів селену у культурному середовищі.

Дослідження проводили на мікроскопічних зелених водоростях роду Хлорела (*Chlorella*), а саме вид *Chlorella vulgaris*. Вибір об'єкта дослідження обумовлений тим, що хлорела швидко розмножується, її вирощування не вимагає багато зусиль, характеризується здатністю активно поглинати з навколишнього середовища органічні речовини. Клітина даного виду зовні вкрита твердою двоконтурною оболонкою целюлозної природи, що містить шар спорополеніну, що й надає їй хімічної стійкості та міцності.

Клітини мікроскопічних зелених водоростей виду *Chlorella vulgaris* піддавали впливу іонів хімічного елементу Селену, що виявляє інтенсивну біологічну активність, та безпосередньо впливає на синтез глутатіонпероксидази. При високих концентраціях даний елемент проявляє токсичні та мутагенні властивості, проте за допустимих концентрацій – сприяє відновленню пошкоджених клітин та виведенню вільних радикалів, а тому позитивно впливає на клітину загалом [2].

Досліди проводили за різних концентрацій іонів селену (0,5 та 20 мг/дм³). Контролем служили водорості, вирощені на бідистильованій воді. За 1, 3, 7 діб від початку експерименту вимірювали активність глутатіонпероксидази за модифікованою методикою Моїна [4]. Білок у ферментному препараті визначали за методом Лоурі [5].

Статистичне опрацювання даних проводили, визначаючи середнє арифметичне зі стандартною похибкою ($M \pm m$).

Дослідження активності глутатіонпероксидази в клітинах хлорели за концентрації селену 0,5 мг/дм³ показало, що інтенсивне збільшення вмісту цього ферменту, порівняно з контролем, відзначається з першого по третій день і становить 35 та 58 мкмольGSH/100 мг білка/хв. відповідно (рис. 1.). Це, очевидно, пов'язано з тим, що глутатіонпероксидаза є селеновмісним ферментом і, відповідно, різке збільшення кількості селену в навколишньому середовищі зумовлює активне утворення даного ферменту в клітинах хлорели.

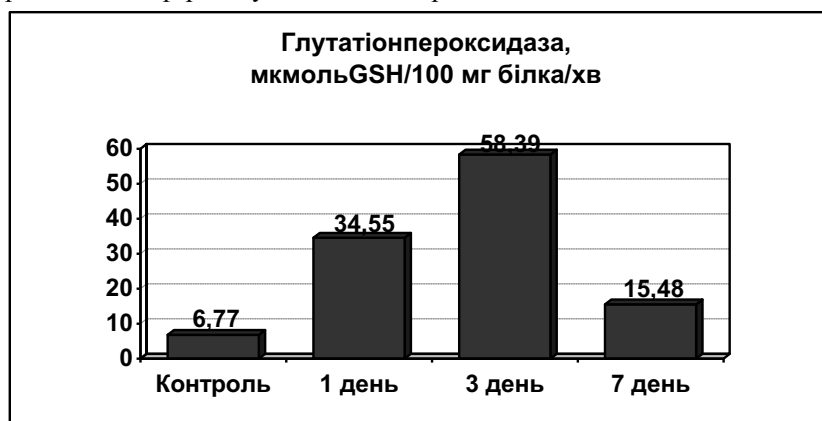


Рис. 1. Активність глутатіонпероксидази в клітинах хлорели за концентрації селену 0,5 мг/дм³

Однак, починаючи з четвертого дня інтенсивність синтезу глутатіонпероксидази почала зеншуватись. На 7-й день – становила 15,48±0,25 мкмольGSH/100 мг білка/хв, що лише у два рази перевищує показники контролю. З цього випливає, що клітина хлорели частково адаптувалась до дії даної концентрації селену наприкінці тижня. Таким чином, можна говорити про те, що дана концентрація селену не є надміру токсичною для клітин *Chlorella vulgaris*, що і призвело до виникнення адаптації. Інші дослідники також відзначали підвищення активності глутатіонпероксидази після дії стресових чинників.

На рис. 2 зображено зміни активності глутатіонпероксидази в клітинах хлорели за концентрації селену 20 мг/дм³ впродовж тижня. Аналізуючи отримані данні, можна сказати,

що інтенсивність синтезу глутатіонпероксидази збільшилась першого дня майже у два рази в порівнянні з контролем і становила 11,33 мкмольGSH/100 мг білка/хв. На третій день було виявлено незначне збільшення інтенсивності синтезу ферменту, а на 7-й день – спостерігали незначне його зменшення.

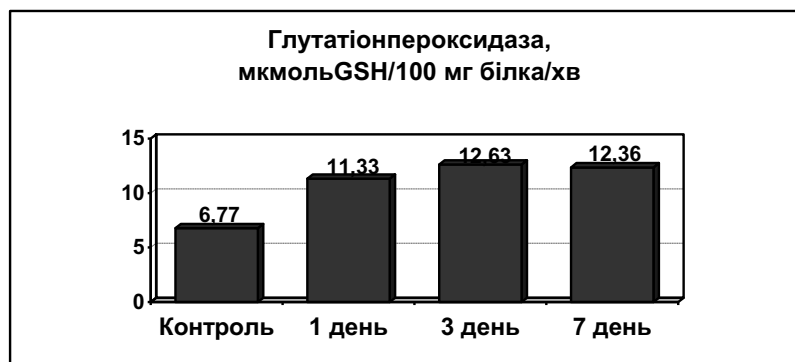


Рис. 2. Активність глутатіонпероксидази в клітинах хлорели за концентрації селену 20 мг/дм³

Можливо, у випадку дії вищої концентрації селену включаються інші захисні механізми, зокрема, збільшується синтез каталази та супероксиддисмутази, котрі також попереджують виникнення сильного оксидативного стресу, що і призвело до незначного збільшення синтезу глутатіонпероксидази. Очевидно, що дана концентрація йонів селену була настільки високою, що він перестав стимулювати синтез глутатіонпероксидази, а безпосередньо діяв як токсикант.

Отримані нами результати дослідження свідчать про те, що активність глутатіонпероксидази у клітинах хлорели залежить від вмісту йонів селену в культуральному середовищі: при збільшенні концентрації селену зменшується активність цього ферменту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Реунова Юлия Александровна. Влияние селена на морфо-функциональные характеристики морской одноклеточной водоросли *Dunaliella salina* (Chlorophyta): автореф. дис. на соискание уч. степени канд. биол. наук: спец: 03.00.16, 03.00.25 «Экология» / Реунова Юлия Александровна. – Владивосток, 2007.- 21 с.
2. Антиоксидантная активность некоторых видов Chlorophyta и Cyanoprokaryota как фактор их устойчивости к фенолкарбоновым кислотам / А.В. Курейшевич, А.С. Потрохов, О.Г. Зиньковский [и др.] // Гидробиологический журнал. – 2012. – Т. 48, № 5. – С.66.
3. Метаболізм водоростей за дії йонів металів водного середовища (огляд)/ Грубінко В.В., Горда А.І., Боднар О.І. [та ін.] // Гидробиологический журнал. – 2011. – Т. 47, № 4. – С.80-85.
4. Мойн В.М. Простой и специфический метод определения активности глутатион- пероксидазы в эритроцитах // Лаб. дело. – 1986. – 12. – С. 724-726.
5. Lowry O.H., Ruserbrough N.J., Farr A.L., Randall R.J. Protein measurement with the Folin phenol reagent // J. Biol. Chem. 1951. – 193, 1. – P. 165-275.

Кириченко Р.М.

Науковий керівник — доц. Страшнюк Д.В.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СТРАУСІВ В УМОВАХ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Актуальність теми. Вибір теми дипломної роботи базується на новизні та маловивченості виду Страус та особливостей його вирощування в умовах клімату України.

Оскільки страуси вид, що історично невластивий для території України, проживає в кліматично інших умовах, то їх особливості маловивчені. Однак, у наш час досить великого поширення набуває промислове вирощування страусів, як тварин для виробництва яєць, шкіри, пір'я та м'яса, а також як декоративних тварин, для відпочинку, розваг і виготовлення предметів декору приміщень.