

Поліщук О.І.  
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «доктор філософії»  
спеціальності 101 «Екологія»  
Науковий керівник: Антоняк Г.Л.,  
д-р.б.н., проф., професор кафедри екології,  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
alex1994pol@gmail.com

## АКТИВНІСТЬ КАТАЛАЗИ ТА ВМІСТ ФОТОСИНТЕТИЧНИХ ПІГМЕНТІВ У РОСЛИНАХ В УМОВАХ УРБООКСИСТЕМИ МІСТА ЛЬВОВА

Каталаза є одним із важливим ферментів антиоксидантної системи організму, що поширений у клітинах тварин, рослин, мікроорганізмів. Цей фермент є одним з найактивніших у клітинах рослин і відіграє роль у підтриманні процесу фотосинтезу. Головна функція каталази полягає в знешкодженні перекису водню – активної форми кисню, надмірна кількість якої призводить до пошкодження біомолекул. Високий рівень техногенного навантаження, притаманний міським екосистемам, супроводжується потраплянням полутантів у довкілля, що може негативно впливати на фотосинтетичний апарат рослин, а також зумовлювати надмірне утворення перекису водню й інших активних форм кисню із можливим розвитком оксидативного стресу (Foeyer, 2000; Попович, 2018). Метою роботи було оцінити зміни активності каталази та вмісту хлорофілів і каротиноїдів у рослинах, що ростуть на території міста Львова на ділянках із різним рівнем та типом техногенного навантаження.

Активність ферменту каталази і вміст фотосинтетичних пігментів визначали у свіжих рослинах *Taraxacum officinale* F.H.Wigg. (кульбаба лікарська), *Plantago major* L. (подорожник великий), *Urtica dioica* L. (кропива дводомна) і моху *Pyralisia polyantha* (Hedw.) Schimp. (пілезія багатоквіткова), зібраних на ділянці №1 (розташована у центральній частині Стрийського парку, і обрана як контроль) та №2 (розташована вздовж південної частини вулиці Стрийської і піддається впливу інтенсивного транспортного руху та діяльності промислових підприємств). Відбір та підготовку рослинного матеріалу здійснювали за загальноприйнятими методиками. Для визначення активності каталази використовували спектрофотометричний метод (Королук, 1988). Вміст хлорофілів та каротиноїдів визначали за спектрофотометричним методом, розробленим Н. К. Lichenthaler і А. R. Wellburn (1983). Досліди проводилися у триразовій повторності. Результати опрацьовували методами варіаційної статистики.

Отримані значення демонструють тенденцію до підвищеної активності каталази у рослинах, зібраних на ділянці №2, порівняно із рослинами з ділянки №1. Попри те, що вірогідно вищий результат виявлений лише у рослинах *T. officinale* (141 % порівняно з контролем), рослини трьох інших видів мають вище значення активності каталази саме на ділянці №2. Така ситуація може вказувати на підвищений рівень прооксидантних процесів у рослинах, що ростуть в умовах забруднення компонентів довкілля внаслідок високого техногенного навантаження на дослідній ділянці вздовж вулиці Стрийської. В цілому, на обох дослідних ділянках вищою активністю каталази вирізнялись рослини *P. polyantha* і *T. officinale* при порівнянні у видовому аспекті з рослинами *P. major* і *U. dioica*. За умов стресових чинників середовища росту рослин стабільно висока активність ферментів антиоксидантної системи вказує на високу життєздатність і потенціал до адаптації. Це має важливе значення, зокрема, для забезпечення нормального функціонування фотосинтетичного апарату, що позначається на асиміляційній здатності рослин (Asada, 2006; Gill, 2010; Соколовська-Сергієнко, 2013).

Вміст пігментів фотосинтезу у проаналізованих видах рослин виявився нижчим на ділянці №2 порівняно з контрольною ділянкою №1. Це стосується трьох квіткових видів рослин, тоді як у дернинках моху *P. polyantha* вірогідної різниці виявлено не було. Так, у листках рослин, зібраних на ділянці №2, загальний вміст хлорофілів був нижчим у 1,5–3,2 ( $p < 0,05-0,01$ ) рази порівняно із рослинами з ділянки №1. Вміст каротиноїдів у рослинах на ділянці №2 був нижчим у 1,3-2,4 ( $p < 0,05-0,01$ ) рази порівняно із контрольною ділянкою. Найбільш виражене зниження вмісту фотосинтетичних пігментів виявлено у рослинах *T. officinale*.

Таким чином, результати дослідження вказують на наявність впливу техногенного навантаження, що виявляється у постійному потрапленні у компоненти середовища забруднювальних речовин, на стан антиоксидантної системи та пігментного апарату рослин. У рослин, що ростуть в таких умовах, спостерігається менший вміст фотосинтетичних пігментів та підвищена активність каталази порівняно із зеленою зоною міста. Проте вміст пігментів фотосинтезу, як і активність каталази, залишається досить стабільним у рослинах моху *P. polyantha*, що може свідчити про видову стійкість цієї рослини. Досліджувані показники можуть використовуватися як біохімічні маркери для виявлення стресових умов росту рослин та оцінки негативних чинників довкілля, пов'язаних з його забрудненням.