

УДК 581.1

Хмельникова Л. І., Більчук В. С., Сіренко Д. О.

к. х. н., доцент кафедри біохімії та медичної хімії, к. б. н., викладач кафедри біохімії та медичної хімії, студентка 351 групи I Міжнародного факультету (Державний заклад "Дніпровська медична академія МОЗ України", м. Дніпро, Україна)

## СТАН ЗЕЛЕНИХ ПІГМЕНТІВ В ЛИСТКАХ КЛЕНУ ЯСЕНОЛИСТНОГО ЗА УМОВИ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Зміни вмісту хлорофілу використовують як індикаторну реакцію пошкодження, що відбувається за дії забруднюючих речовин [1]. Маловивченим залишається питання внутрішньовидової мінливості вмісту фотосинтетичних пігментів за дії несприятливих факторів довкілля, що є важливим при виявленні найбільш стійких особин для використання їх як у практиці зеленого будівництва, так і в селекції.

Мета роботи – оцінити вплив сумісної дії промислових емісій та викидів автотранспорту різної інтенсивності на вміст та мінливість хлорофілів і каротиноїдів у листках дерев клену ясенolistного звичайного різного життєвого стану.

Об'єктом дослідження були деревні рослини клену ясенolistного, які широко використовують для озеленення промислового міста.

Проби листків відбирали з дослідних дерев одного віку з віток нижнього ярусу у двох точках основних автомагістралей (ділянки I та II) з різним рівнем забруднення і умовно чистій зоні (контроль - Ботанічний сад Дніпровського національного університету).

У лабораторних умовах в листі кленів визначали вміст хлорофілів «а» і «b» та сумарних каротиноїдів спектрофотометричним методом за методикою [2]. Життєвий стан дерев клену встановлювали візуально за ступенем пошкоджень асиміляційного апарату і крон рослин за методикою [3].

Виявлено деревні рослини I, II та III класів стійкості.

Дослідження вмісту зелених пігментів в листках клену ясенolistного за умови чистої зони (контроль) та дослідних ділянок (I та II) неушкоджених рослин показало зміну вмісту різних форм хлорофілів за дії техногенного забруднення (таблиця 1).

Таблиця 1

Зміни вмісту пігментів у листках дерев клену ясенolistного (*A. Negundo* L) різних класів життєвого стану за дії викидів автотранспорту

Пігменти	Класи життєвості		
	I	II	III
хлорофіл <i>a</i>	3,15 <sup>a</sup> ± 0,06	2,46 <sup>ab</sup> ± 0,10	2,12 <sup>ac</sup> ± 0,11
хлорофіл <i>b</i>	1,79 <sup>a</sup> ± 0,06	1,50 <sup>ab</sup> ± 0,09	1,430 <sup>ac</sup> ± 0,10
сума хлорофілів ( <i>a</i> + <i>b</i> )	4,94 ± 0,12	3,96 <sup>b</sup> ± 0,19	3,53 <sup>ac</sup> ± 0,21
хлорофіл <i>a</i> /хлорофіл <i>b</i>	1,76 <sup>a</sup> ± 0,04	1,64 <sup>bc</sup> ± 0,06	1,48 ± 0,06
Каротиноїди	1,07 <sup>a</sup> ± 0,01	0,84 <sup>ab</sup> ± 0,02	0,81 <sup>ac</sup> ± 0,02

Вміст хлорофілу «а» у фазу активного росту дослідних рослин становить 3,15мг/л, а кількість хлорофілу «в» 1,79мг/л. Техногенні умови впливають на вміст обох форм хлорофілів "а" та "в". Встановлено, що концентрація хлорофілу "а" зменшується від 2,46 мг/мл до 2,12мг/мл (на20% - 33% ) в залежності від життєвого стану деревних рослин. Аналіз вмісту хлорофілу "b" свідчить про зниження цього показника в дослідних зразках від 12% – до 21%.

Одним зі показників фотосинтетичної діяльності рослин є співвідношення концентрації двох форм хлорофілу (а/в), а за дії фітотоксикантів – ознака їх фізіологічного стану. Встановлено, що середнє значення співвідношення хлорофілів (а/в) в листках контрольних зразків *Acer platanoides* L. дорівнює 1,76, а за дії техногенного забруднення – 1,64 – 1,48. Аналіз вмісту компонентів зелених пігментів ушкоджених деревних рослин, показав зміни в синтезу хлорофілів «а» і «в», про що свідчить накопичення даних компонентів. Така зміна співвідношення форм хлорофілу (а/в) та рівень загального вмісту зелених пігментів (а+в) може свідчити про чутливість пошкоджених деревних рослин *Acer platanoides* L. до дії техногенного забруднення. Слід відмітити практично незмінний вміст каротиноїдів.

Таблиця 2

Зміни вмісту пігментів у листках ушкоджених дерев клену ясенolistий. (А. Negundo L залежно від рівня забруднення повітря викидами автотранспорту

Пігменти	Рівні забруднення		
	фоновий	середній	високий
хлорофіл <i>a</i>	2,37 ± 0,06	2,21 ± 0,10	2,10 ± 0,11
хлорофіл <i>b</i>	1,79 ± 0,06	1,58 ± 0,09	1,430 <sup>ac</sup> ± 0,10
сума хлорофілів ( <i>a</i> + <i>b</i> )	4,16 ± 0,12	3,79 <sup>b</sup> ± 0,19	3,53 ± 0,21
хлорофіл <i>a</i> /хлорофіл <i>b</i>	1,32 <sup>a</sup> ± 0,04	1,38 ± 0,06	1,46 ± 0,06
Каротиноїди	0,91 ± 0,01	0,88 ± 0,02	0,87 ± 0,02

Вміст хлорофілу «а» у фазу активного росту дослідних рослин залежно від рівня забруднення повітря (таблиця 2) зменшується в залежності від життєвого стану деревних рослин. Аналіз вмісту хлорофілу "b", середнього значення співвідношення хлорофілів (а/в), суми хлорофілів показав зниження цих показників, що підтверджує чутливість пошкоджених деревних рослин до дії техногенного забруднення. Вміст каротиноїдів і за цих умов практично не змінюється..

### Перелік посилань

1. Приступа І.В. Динаміка вмісту фото синтезуючих пігментів як фітоіндикаційний показник у представників р *juniperus*, що зростають в умовах промислового міста південного сходу України/І.В. Приступа, І.В.Шалімов, Т.В. Романчук// Питання біоіндикації та екології.-2009.-Вип.14,№1. С.74-80.
2. Бессонова В.П. Влияние поликомпонентных выбросов автомобильного транспорта на содержание хлорофилла в листьях древесных растений/В.П.Бессонова, Н.В. Капелюш, С.В.Овчаренко, В.Д. Письменчук// Бюл. Никитского ботан сада.-Ялта, 2004.- 8. С.73-75.
3. Спецпрактимум з фізіології та біохімії рослин: навч. посіб./ О.М.Вінниченко, Ю.В.Ліхолат, В.С.Більчук, Г.С. Россихіна-Галича та ін..-Дніпропетровськ.ФОП Середняк Т.К.,2014.-224с.