

УДК 581.2

ВИДОВІ ОСОБЛИВОСТІ ЗМІН ВМІСТУ ЗЕЛЕНИХ ПІГМЕНТІВ У ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНАХ ДЕРЕВНИХ ПОРІД ACER L. ЗА УМОВИ ПРОМИСЛОВОГО МІСТА

Більчук В.С., Хмельникова Л.І.

Державний заклад "Дніпровська медична академія МОЗ України"

e-mail:Valentinabilcuk@gmail.com

Анотація. Досліджено вплив техногенного забруднення на вміст зелених пігментів асиміляційних органів деревних рослин *Acer L.* в процесі онтогенезу. Встановлено зміни коефіцієнту співвідношення вмісту різних типів хлорофілу, середню стійкість до дії полікомпонентних забрудників.

Ключові слова: зелені пігменти, полікомпонентні забрудники, середня стійкість.

Екологічну оцінку навколишнього середовища та стану деревних рослин за умови техногенного забруднення можна успішно здійснювати зі використанням біохімічних показників асиміляційних органів [1]. Стан фотосинтетичних зелених пігментів хлорофілу є важливим, оскільки їх вміст може слугувати своєрідним маркером стресу [2]. В озелененні міста Дніпра широко використовують деревні породи роду *Acer L.* Слід зазначити, що дослідження вмісту зелених пігментів у асиміляційних органах кленів за умови техногенного забруднення вивчено недостатньо. Виходячи з цього, метою роботи є дослідження видових особливостей різних видів *Acer L.* за накопиченням хлорофілу за умови техногенного забруднення.

Матеріали та методи дослідження. Об'єктом дослідження були асиміляційні органи двох деревних порід *Acer negundo L.* та *Acer platanoides L.*

Відбір матеріалу проводили у травні, червні, липні та у серпні на трьох ділянках: моніторингова точка 1 – зона середнього забруднення, моніторингова точка 2 – зона високого забруднення та контрольній (умовна чиста зона - Ботанічний сад Дніпровського національного університету, ДНУ, м. Дніпро). Концентрацію хлорофілу визначали у непошкоджених частинах листків у ацетоновій витяжці на спектрофотометрі СФ-46 при довжинах хвиль 662нм та 641нм.

Розрахунки проводили за формулою Веттштейна [3]. Результати експерименту обробляли статистично за відомими методиками [4].

Основний матеріал. Аналіз експериментальних даних свідчить, що у листках деревних порід з контрольної зони динаміка накопичення загального вмісту зелених пігментів на протязі вегетативного періоду схожа (таблиця). Рівень вмісту хлорофілу контрольних зразків обумовлюється видом рослин та стадією зростання. Слід відмітити, що асиміляційні органи *Acer negundo* L. характеризувалися більш високим рівнем вмісту хлорофілу по відношенню до *Acer platanoides* L. Вміст хлорофілів у листках рослин *Acer negundo* L. у контрольній ділянці зростає і досягає максимального значення $3,01 \pm 0,9$ мг/г сирої маси у період вторинного зростання (липень), а при переході до фізіологічного спокою досягає $2,89 \pm 0,11$ мг/г сирої маси (серпень) – знижується. Під впливом середнього техногенного забруднення накопичення хлорофілу у листках *Acer negundo* L. на ділянці Д₁ зменшувалося у середньому на 15% проти контролю, а під впливом високого рівня техногенного навантаження – на 18%. Це свідчить про те, що *Acer negundo* L. більш стійкий до дії поллютантів.

Під впливом техногенного навантаження динаміка загального вмісту зелених пігментів у деревних рослин *Acer negundo* L. була схожа зі контролем. При цьому за умови середнього забруднення вміст хлорофілу знижувався у травні на 12%, а в липні на 15 проти контролю. Максимальне зниження цього показника зафіксовано у серпні, в період підготовки рослин до стадії фізіологічного спокою. Аналіз показників (таблиця) свідчить, що вміст зеленого пігменту в листках *Acer platanoides* L. в період активного зростання становив $2,52 - 0,06$ мг/г сирої маси. Максимальне значення цього показника зафіксовано у липні і становив $2,85$ мг/г сирої маси. За дії середнього навантаження вміст хлорофілу знижувався на 16% у період активного та вторинного зростання (червень, липень) та на 21% в період підготовки до фізіологічного спокою. Встановлено, що за дії високого рівня техногенного забруднення вміст зелених пігментів становив $2,34$ мг/г сирої маси в липні, що на 22% нижче проти контролю.

За умови хронічної дії техногенного забруднення (серпень) спостерігали більш суттєве зниження вмісту хлорофілу у листках *Acer platanoides* L., а саме: зменшення вмісту зелених пігментів становило 20% - 25% проти контролю в процесі онтогенезу.

Відомо [1,4], що зелені пігменти вищих рослин містять дві форми хлорофілу: хлорофіл «а» і хлорофіл «в». Співвідношення цих форм «а»/«в» є одним із показників фотосинтетичної діяльності рослин, а за дії фітотоксикантів – ознака їх фізіологічного стану. Встановлено, що середнє значення співвідношення хлорофілу «а»/«в» у листках контрольних зразків *Acer* L. дорівнює 3, а за дії техногенного забруднення відповідно

2,3 - 3,3. Така зміна цього параметру та рівень загального вмісту зелених пігментів може свідчити про різну стійкість деревних рослин до дії забрудників.

Таблиця

Вплив техногенних чинників на вміст хлорофілу в листках різних видів *Acer L.*

Термін	<i>Acer negundo L.</i>					<i>Acer platanoides L.</i>				
	Конт роль (мг/г сирої маси)	Д ₁ (мг/г сирої маси)	%	Д ₂ (мг/г сирої маси)	%	Конт Роль (мг/г сирої маси)	Д ₁ (мг/г сирої маси)	%	Д ₂ (мг/г сирої маси)	%
У	2,52± 0,08	2,25± 0,06	12	2,22± 0,06	14	2,52± 0,08	2,32± 0,09	10	2,21± 0,08	14
УІ	2,81± 0,07	2,46± 0,07	14	2,41± 0,05	16	2,61± 0,07	2,25± 0,06	16	2,18± 0,08	20
УІІ	3,01± 0,09	2,62± 0,08	15	2,54± 0,06	18	2,85± 0,09	2,45± 0,07	16	2,34± 0,08	22
УІІІ	2,89± 0,01	2,42± 0,06	19	2,38± 0,07	21	2,24± 0,08	1,82± 0,06	23	1,81± 0,07	24
Вміст (середній)	-	-	15	-	18	-	-	16	-	20

Примітка: У- травень; УІ- червень; УІІ – липень; УІІІ – серпень;

%- зміна вмісту хлорофілу проти контролю

Висновок. Таким чином, зменшення загального вмісту хлорофілу та концентрації його окремих форм може слугувати інформативним тест - параметром для визначення стійкості деревних рослин до дії техногенного забруднення.

Список використаних джерел

1. Приступа І.В. Динаміка вмісту фото синтезуючих пігментів як фітоіндикційний 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.
4. Юсіпіва Т.І. Вплив промисловихгазів SO₂ та NO на динаміку хлорофілу в листках самосіву деревних рослин. / Т.І Юсіпіва , О.В Самко. // Науковий вісник МДУ ім. В.О. Сухомлинського,- 2009.- Вип.24, 4(1), серія Біологічні науки, С.282-284.