

УДК 581.1

Лисенко Д.О., студент 351-а групи, 2 курсу, 1 міжнародного факультету, спеціальність  
«Фармація, промислова фармація»

Наукові керівники: Хмельникова Л. І., к.х.н., доцент, Більчук В. С., к.б.н. викладач кафедри  
біохімії та медичної хімії

Державний заклад «Дніпровська медична академія МОЗ України», м. Дніпро, Україна

## ДИНАМІКА НАКОПИЧЕННЯ ХЛОРОФІЛУ У ЛИСТКАХ ACER NEGUNDO L. ЗА УМОВИ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Деревні рослини в несприятливих умовах середовища промислового міста витримують великі техногенні навантаження, що негативно впливає на метаболічні процеси вегетативних органів. Екологічну оцінку стану зелених масивів в умовах антропогенного тиску можна успішно здійснювати використовуючи біохімічні показники асиміляційних органів деревних рослин. Оскільки фотосинтез є одним з найбільш чутливих фізіологічних процесів до зміни будь-яких екологічних факторів, то більш простим і доступним методом реєстрації дії останніх може бути визначення вмісту зелених пігментів. Стан фотосинтетичних зелених пігментів може слугувати своєрідним маркером середовища та показником стійкості рослинного організму. Слід зазначити, що зміни вмісту зелених пігментів у асиміляційних органах кленів за умови техногенного забруднення вивчені недостатньо.

Тому метою даної роботи було дослідження вмісту загального хлорофілу та його окремих форм за дії техногенного забруднення у листках *Acer negundo* L впродовж онтогенезу.

Як об'єкт дослідження використали асиміляційні органи деревних рослин *Acer negundo* L які зростали за умов хронічного техногенного забруднення промислового міста та умовного контролю. Матеріал відбирали в основних фазах активного росту листків (травень, червень, липень, вересень) на трьох ділянках: моніторингова точка 1 – зона середнього забруднення, моніторингова точка 2 – зона сильного забруднення та контрольній (умовна чиста зона- Ботанічний сад ДНУ). Концентрацію хлорофілу визначали у непошкоджених частинах листків у ацетоновій витяжці на спектрофотометрі СФ-46 при довжинах хвиль 662нм та 641нм. і перераховували в мг/г сирової маси

Розрахунки проводили за формулою Ветшттейна [2]. Результати експерименту обробляли статистично за відомими методиками. Індекс стійкості рослин ( $I_c$ ) до дії фітотоксичних забруднювачів розраховували як відношення вмісту хлорофілу дослідних зразків до контрольних тест-об'єктів.

Дослідження динаміки накопичення хлорофілу в листках клену ясенелистого в процесі онтогенезу представлені в таблиці 1. Аналіз даних показав, що вміст хлорофілів у листках рослин *Acer negundo* L. у контрольній ділянці зростає і досягає максимального значення  $3,01 \pm 0,9$  мг/г сирової маси у період вторинного зростання (липень), а при переході до фізіологічного спокою досягає  $2,89 \pm 0,11$  мг/г сирової маси (серпень) – знижується.

Під впливом техногенного навантаження динаміка загального вмісту зелених пігментів у деревних рослин *Acer negundo* L. була схожа з контролем. В фази активного росту вміст зелених пігментів зростав і досягав максимального значення в липні. При цьому за умови середнього забруднення (Д1) вміст хлорофілу знижувався у травні на 12%, а в липні на 15% проти контролю. Максимальне зниження цього (на 19%-21%) показника зафіксовано у серпні, в період підготовки рослин до стадії фізіологічного спокою. в залежності від техногенного навантаження. Індекс стійкості рослин ( $I_c$ ) до дії фітотоксичних забруднювачів за показниками вмісту хлорофілу був нижчий за 1,0, що свідчить про пригнічення життєдіяльності досліджених рослин за умови техногенного забруднення. при цьому  $I_c$  складав 0,81 та 0,62 відповідно.

Відомо, [1,4], що зелені пігменти вищих рослин містять дві форми хлорофілу: хлорофіл а і хлорофіл в. Техногенні умови впливають на вміст обох форм хлорофілів. Так концентрація хлорофілу «а» на ранніх стадіях розвитку (травень) зменшується і становить 1,56-1,52мг/г сирової маси в залежності від ступеню забруднення в порівнянні з контролем. Суттєве зниження вмісту хлорофілу а (від 23% до 28%) встановлено в період підготовки рослин до стадії фізіологічного спокою. Аналіз вмісту хлорофілу «б» свідчить про незначне збільшення цього показника в контрольних і дослідних зразках.

Таблиця – Вплив техногенних чинників на вміст хлорофілу в листках виду *Acer negundo* L.

Тер-мін	<i>Acer negundo</i> L. (a+v)					<i>Acer negundo</i> L. (a/v)		
	Конт-роль	Д <sub>1</sub>	Іс %	Д <sub>2</sub>	Іс %	Контроль а /в	Д <sub>1</sub> а /в	Д <sub>2</sub> а /в
У	2,52±	2,25±	0,89	2,2±	0,88	1,89± 0,06	1,57±0,06	1,52± 0,07
	0,08	0,06	12	0,06	14	0,63±0,02	0,68± 0,02	0,70±0,02
УІ	2,81±	2,46±	0,87	2,4±	0,86	2,10± 0,07	1,72± 0,07	1,70± 0,08
	0,07	0,07	14	0,05	16	0,70±0,03	0,74±0,03	0,71±0,03
УІІ	3,01±	2,62±	0,87	2,5±	0,83	2,29± 0,08	1,86± 0,06	1,78±0,07
	0,09	0,08	15	0,06	18	0,71±0,03	0,76±0,04	0,76±0,04
УІІІ	2,89±	2,42±	0,84	2,3±	0,83	2,17± 0,07	1,68± 0,07	1,72± 0,07
	0,01	0,06	19	0,07	21	0,72±0,03	0,74±0,04	0,66±0,03

Співвідношення концентрації цих форм (а/в) є одним зі показників фотосинтетичної діяльності рослин, а за дії фіто токсикантів – ознака їх фізіологічного стану. Встановлено, що середнє значення співвідношення хлорофілів а/б в листках контрольних зразків *Acer negundo* L. дорівнює 3,0, а за дії техногенного забруднення цей показник знижується і становить відповідно 2,3.

Таким чином, зниження співвідношення форм хлорофілу а/б та рівень загального вмісту зелених пігментів може свідчити про недостатню стійкість деревних рослин до дії техногенного забруднення

### Перелік посилань

1. 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.
2. 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. – 224 с.
3. Юсипіва Т.І. Вплив промислових газів SO<sub>2</sub> та NO на динаміку хлорофілу в листках самосіву деревних рослин. / Т.І Юсипіва, О.В Самко. // Науковий вісник МДУ ім. В.О. Сухомлинського, - 2009. – Вип.24, 4(1), серія Біологічні науки, С. 282-284.