

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**МАТЕРІАЛИ
XIX НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ
Одеського державного екологічного університету
(25-29 травня 2020 р.)**

**ОДЕСА
Одеський державний екологічний університет
2020**

Коваль Р.В., маг. гр. МЗА-19

Науковий керівник: Польовий А.М., д-р геогр. наук, проф.

Кафедра Агрометеорології та агроекології

Одеський державний екологічний університет

ОЦІНКА ВПЛИВУ ПІДВИЩЕНИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ВУГЛЕКИСЛОГО ГАЗУ В АТМОСФЕРІ НА ФОТОСИНТЕЗ РОСЛИН ТИПУ C3 ТА C4

Фотосинтез є матеріальною й енергетичною базою еволюційного процесу і, водночас, однією із найважливіших проблем сучасного природознавства. Це єдиний процес, що протікає на всій планеті, який йде проти падіння енергетичного потенціалу з консервацією колосальної кількості сонячної енергії в продуктах рослинного походження, завдяки котрим можливе існування різноманітних форм життя на Землі.

Розрізняють оксигенний і аноксигенний типи фотосинтезу. Оксигенний найбільш поширений, його здійснюють рослини, ціанобактерії і прохлорофіти. Аноксигенний фотосинтез проходить у пурпурних, деяких зелених бактеріях та геліобактеріях. Фотосинтез рослин здійснюється в хлоропластах, відособлених двомембранних органелах клітини. Фотосинтез рослин здійснюється в хлоропластах, відособлених двомембранних органелах клітини.

C3-фотосинтез – один із трьох головних метаболічних шляхів для фіксації вуглецю поряд із C4 і САМ-фотосинтезом. В ході цього процесу вуглекислий газ і рибулозобісфосфат (п'ятивуглецевий цукор) перетворюється у дві молекули 3-фосфогліцерату

C4-фотосинтез, або цикл Хетча – Слека – шлях зв'язування вуглецю, характерний для вищих рослин, першим продуктом якого є чотиривуглецева щавелевооцтова кислота, а не тривуглецева 3-фосфогліцерінова кислота, як у більшості рослин зі звичайним C3-фотосинтезом.

Метою дослідження є газообмін CO_2 між листком і повітрям є результатом протікання в листку процесів фотосинтезу і дихання. Для виконання проекту використовувались матеріали спостережень за рослинами, метеорологічна інформація за період з 1993 по 2010 роки та літературні джерела.

Для оцінки впливу підвищених концентрацій вуглекислого газу в атмосфері на фотосинтез рослин типу C3 та C4 були побудовані графіки залежності .

Газообмін CO_2 між листком і повітрям є результатом протікання в листку процесів фотосинтезу і дихання. При фотосинтезі листок поглинає CO_2 з повітря у міжлистковому просторі. Молекули CO_2 рухаються через прилеглий (приграничний) шар повітря над листком і через продихові (устячкові) отвори в міжклітинний простір усередині листка, де вони дифундують крізь стінки мезофільних клітин. Цей шлях CO_2 описується дифузійним рівнянням, що широко використовується для кількісного опису тепло та масообміну.

На стінках мезофільних клітин молекули CO_2 розчиняються, і подальший їхній шлях у центри карбоксилування в хлоропластах описується законом дифузії розчинених газів у рідині і характеризується опором мезофіла r_{md} . В центрах карбоксилування молекули CO_2 вступають у біохімічний цикл фотосинтезу. У процесі темного дихання молекули CO_2 виділяються в мітохондріях, що знаходяться усередині клітини на деякій відстані від центрів карбоксилування.

Фотосинтез рослин здійснюється в хлоропластах, відособлених двомембранних органелах клітини. Хлоропласти можуть бути в клітинах плодів, стебел, проте основним органом фотосинтезу, анатомічно пристосованим до його здійснення, є листя. У листку найбагатша хлоропластами тканина – палісадна, або фотосинтезуюча/стовпчаста/хлорофілоносна, паренхіма. У деяких сукулентів з виродженим листям (наприклад, кактусів) основна фотосинтетична активність пов'язана із стеблом.

В процесі світлового дихання молекули CO_2 виникають у безпосередній близькості від центрів карбоксилування і ймовірність їх дифундування в міжклітинний простір мала.

Проблема розрахунку впливу агрометеорологічних умов на інтенсивність процесу фотосинтезу є однією з невід'ємних складових та найголовніших проблем при моделюванні процесу формування врожаю

За результатами досліджень ми побудували графіки:

1. Залежності опору граничного шару зеленого листа дифузії молекул CO_2 від швидкості вітру.
2. Залежності провідності зеленого листа від температури повітря і вологозабезпечення при інтенсивності ФАР $443 \text{ Вт} / \text{м}^2$.
3. Залежності інтенсивності фотосинтезу зеленого листа від швидкості вітру при різному вмісті CO_2 в атмосфері.
4. Залежності інтенсивності фотосинтезу зеленого листа від щільності потоку ФАР при різному вмісті CO_2 в атмосфері.
5. Залежності інтенсивності фотосинтезу зеленого листа від концентрації CO_2 в атмосфері при щільності потоку ФАР $400 \text{ Вт} / \text{м}^2$.
6. Впливу фотосинтетично активної радіації (ФАР) на інтенсивність фотосинтезу зеленого листа С3 і С4-рослини при природному змісті CO_2 (Ф - С3 і Ф - С4) і при підвищеному вмісті CO_2 в атмосфері на 30% (Ф-С3 + 30% і Ф-С4 + 30%).
7. Впливу температури повітря на інтенсивність фотосинтезу зеленого листа С3 і С4-рослини (Ф - С3 і Ф - С4) при оптимальній вологозабезпеченості і природний зміст CO_2 в атмосфері.

Список використаної літератури

1. Полевой В. В. Физиология растений. - Высшая школа. - Москва, 1989. - С. 93.
2. Мусієнко М. М. Фотосинтез: навч. посібник для студ. вузів, що вивч. дисципліну «Фотосинтез». К. : Вища шк., 1995. — 247 с.:іл.