



II PhD конференція
Докторської школи НаУКМА
“Наукова робота: відкритість і відповідальність”
31.01.2013 – 04.02.2013

РЕАКЦІЇ ВУГЛЕЦЕВОГО ЦИКЛУ СТЕПОВИХ УГРУПОВАНЬ НА ЗМІНИ РІВНЯ ОПАДІВ У ПІВДЕННО-СХІДНОМУ КРИМУ

Халаїм Олександра Олегівна

Національний університет
«Києво-Могилянська Академія»

Докторська програма
“Біологія та біорізноманіття”

Науковий керівник:

к.б.н., доц. Вишенська І. Г.

Другий науковий керівник:

Dr. Shuli Niu

Department of Botany and Microbiology
University of Oklahoma

Київ 2013

ЗМІСТ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

1. Мета та завдання дослідження
2. Аналіз аналогічних досліджень
3. Методологія та опис експерименту
4. Результати 2011-2012 рр.
5. Публікації за результатами досліджень
6. Висновки

Мета дослідження:

Вивчення динаміки змін у структурі та процесах вуглецевого циклу степових угруповань південно-східного Криму у відповідь на штучні зміни кількості опадів

Завдання:

1. Проведення ряду експериментів зі штучної зміни кількості опадів над степовими ділянками дослідного стаціонару (Карадазький природний заповідник);
2. Аналіз динаміки компонентів та процесів вуглецевого циклу степових угруповань дослідного стаціонару;
3. Оцінка впливу змін рівня опадів на функціонування окремих компонентів та процесів вуглецевого циклу степових угруповань.

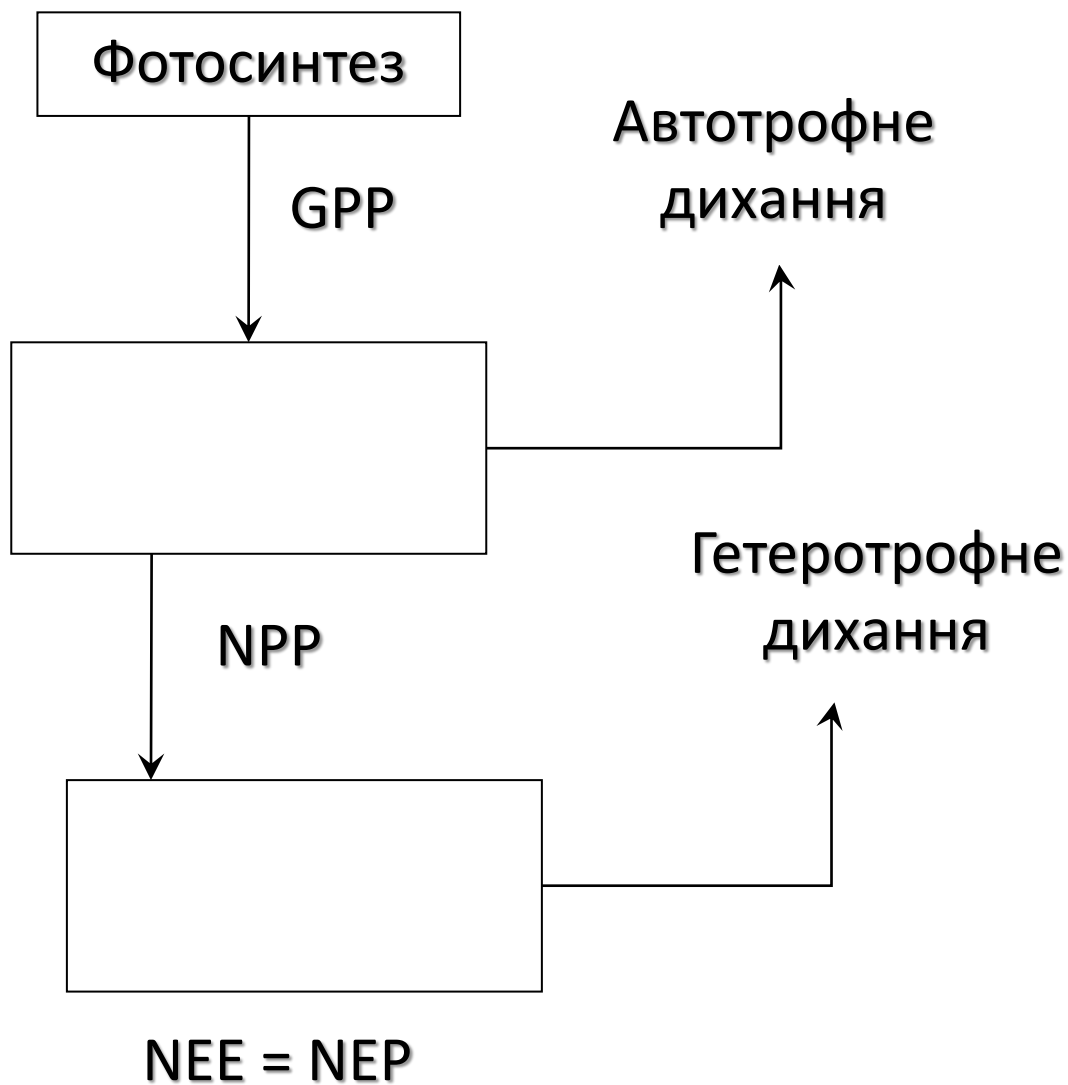


Схема процесів асиміляції та вивільнення вуглецю екосистемою через фотосинтез та дихання, де **GPP** – валова первинна продуктивність екосистеми, **NPP** – чиста первинна продуктивність, **NEE** – чистий екосистемний обмін, **NEP** – чиста екосистемна продуктивність.

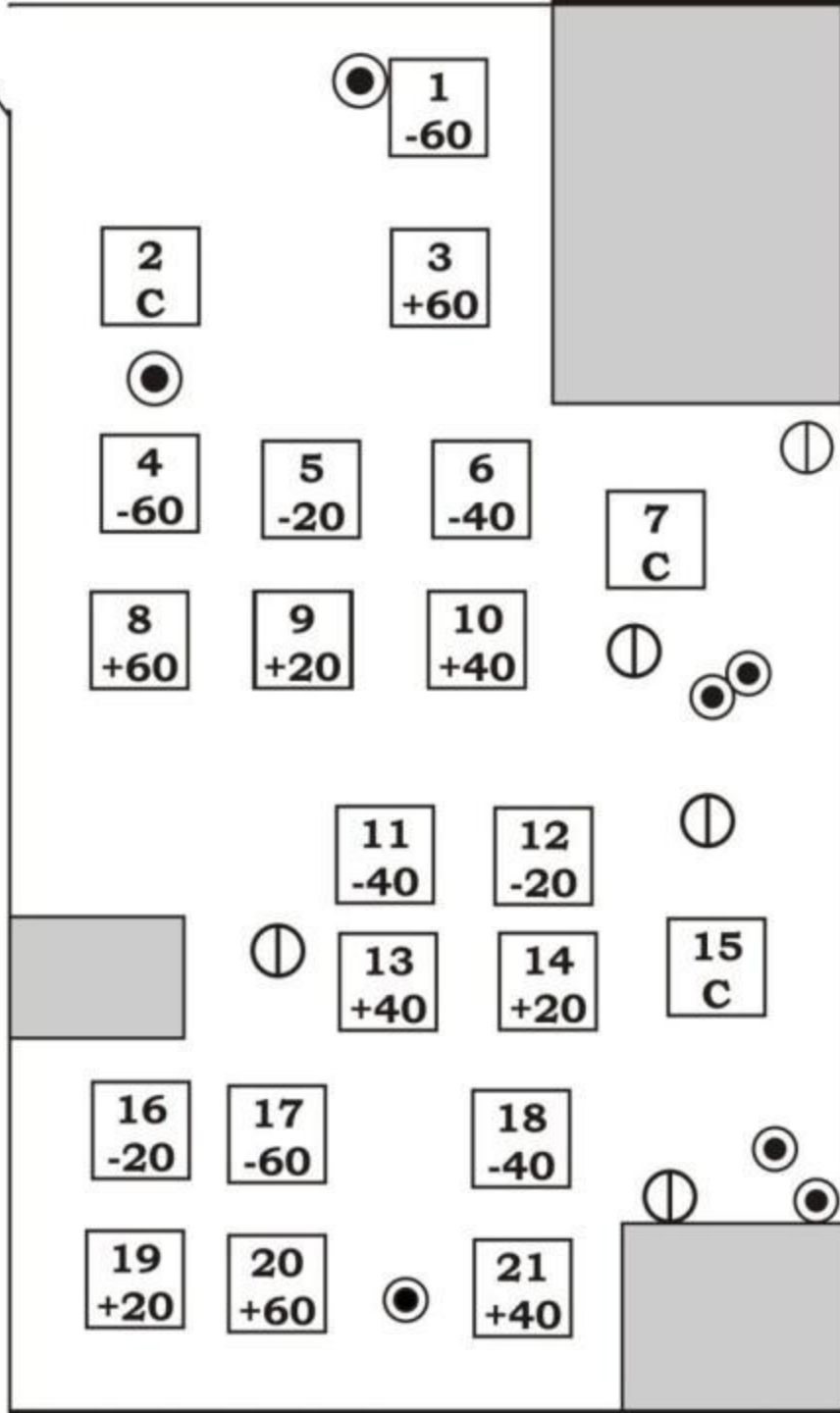
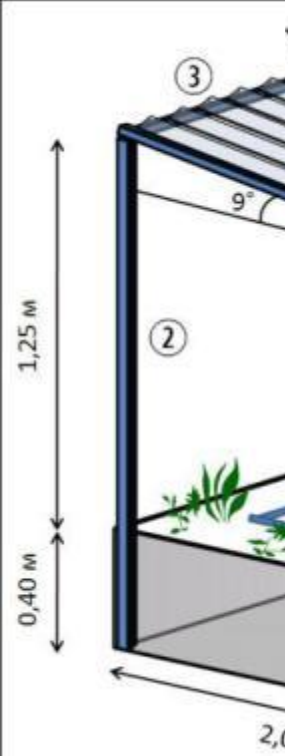
Аналіз аналогічних досліджень

N	Місце розташування	Тривалість	Процедура	Отримані ефекти
1	Browns Valley, Yuba County, Каліфорнія, США	4 роки	О ↑ на 50%; Додано 1 ранній + 1 пізній дощ на сезон.	НЧПП ↑; Дихання ґрунту ↑
2	Jasper Ridge Biological Preserve, Каліфорнія, США	3-5 роки	О ↑ на 50%; CO ₂ ↑; N ↑; T ↑ на ≈ 1°C.	НЧПП ↑
3	The Central Redbed Plains of Oklahoma, Оклахома, США	1 + 3 роки	О ↑ на 50%; T ↑ на 4°C.	Весняна біомаса ↑ Осіньна продукція ↓; Більша кількість C3-рослин.
4	The southern Great Plains region, США	Вимір. у 2003-2005 рр.	Градiєнт природних опадів з 430 до 1200 мм	НЧПП ↑; НЧР/МК ↓; Дихання ґрунту ↑; C у ґрунті – постійний.
5	Konza Prairie Biological Station, Канзас, США	3-4 роки	О ↓ на 30%; Інтервали між опадами ↑ на 50%.	Вологість ґрунту ↓; НЧПП ↓ на ≈ 10%; НЧР/МК ↑.
6	Grassland Ecosystem Research Station, північний Китай	2 роки	О ↑ на 50%; N ↑	Зберігання C екосистемою ↑ на 6%; зберігання N ↑ на 8%.

Проект “Нелінійна реакція степових екосистем України на зміни кількості опадів”

- **Виконавець:** Національний університет “Києво-Могилянська Академія”
- **Співпраця:** лабораторія ботаніки та мікробіології Оклахомського університету (США), Карадазький природний заповідник НАН України
- **Фінансове забезпечення:** Фонд цивільних досліджень США (CRDF Global)
- **Тривалість:** 2 роки
- **Початок проекту:** листопад 2010 р.
- **Початок експерименту:** травень 2011 р.





Умовні позначення

Дерева, чагарники

- ⊖ Фісташка туполиста
- Шипшина або груша

■ Калібрувальні ділянки

Масштаб 1:100

- 21 experim
- 6 changed
- Each man



Досліджувані параметри

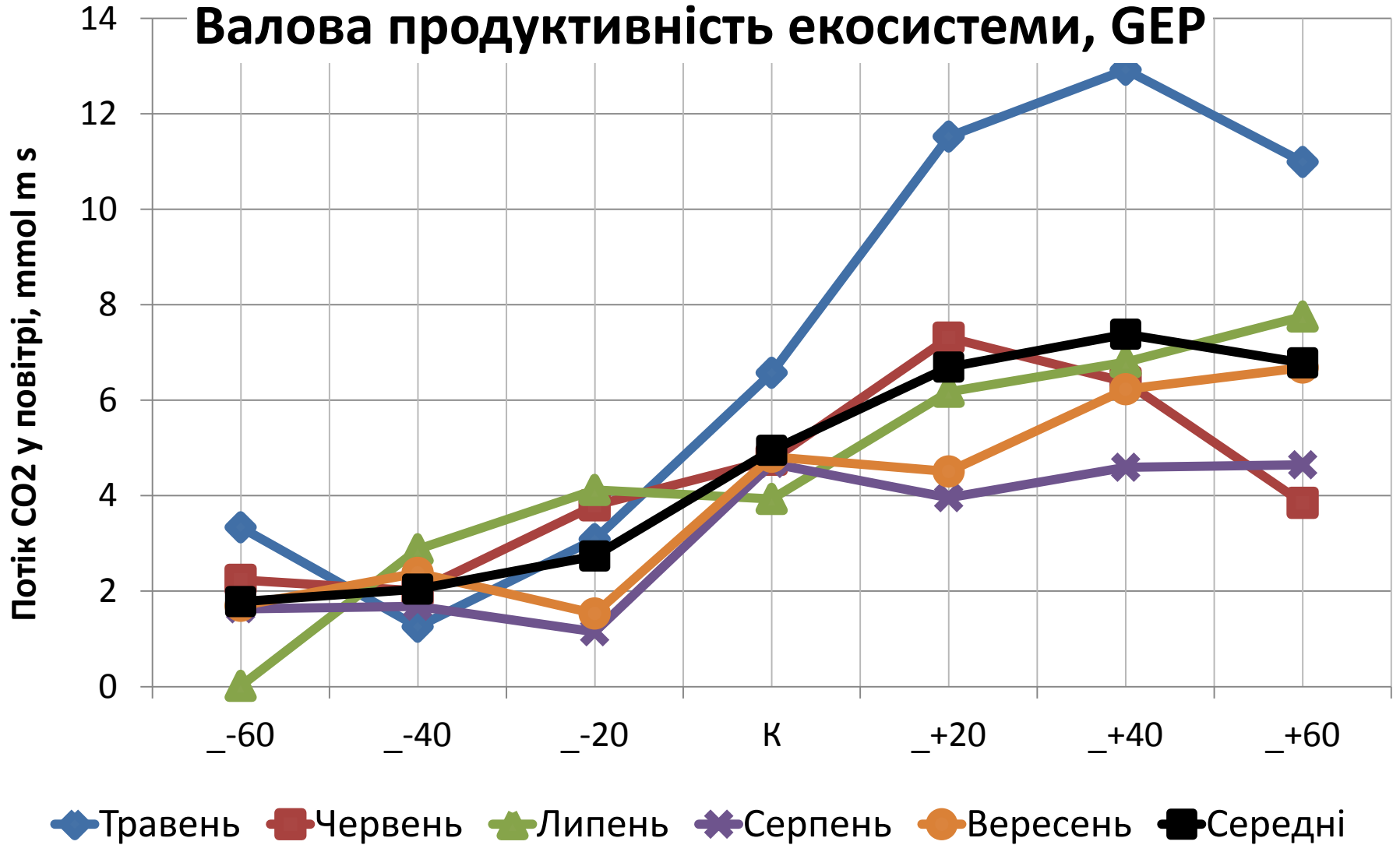
1. Загальне дихання ґрунту, **$Re_s=2+3$**
2. Гетеротрофне (мікробне) дихання ґрунту, **Re_H**
3. Автотрофне (кореневе) дихання ґрунту, **Re_A**
4. Чистий екосистемний обмін вуглецю, **NEE**
5. Дихання екосистеми, **ER**
6. Валова продуктивність екосистеми, **GEP = 5-4**
7. **T, RH%** повітря
8. Температура ґрунту



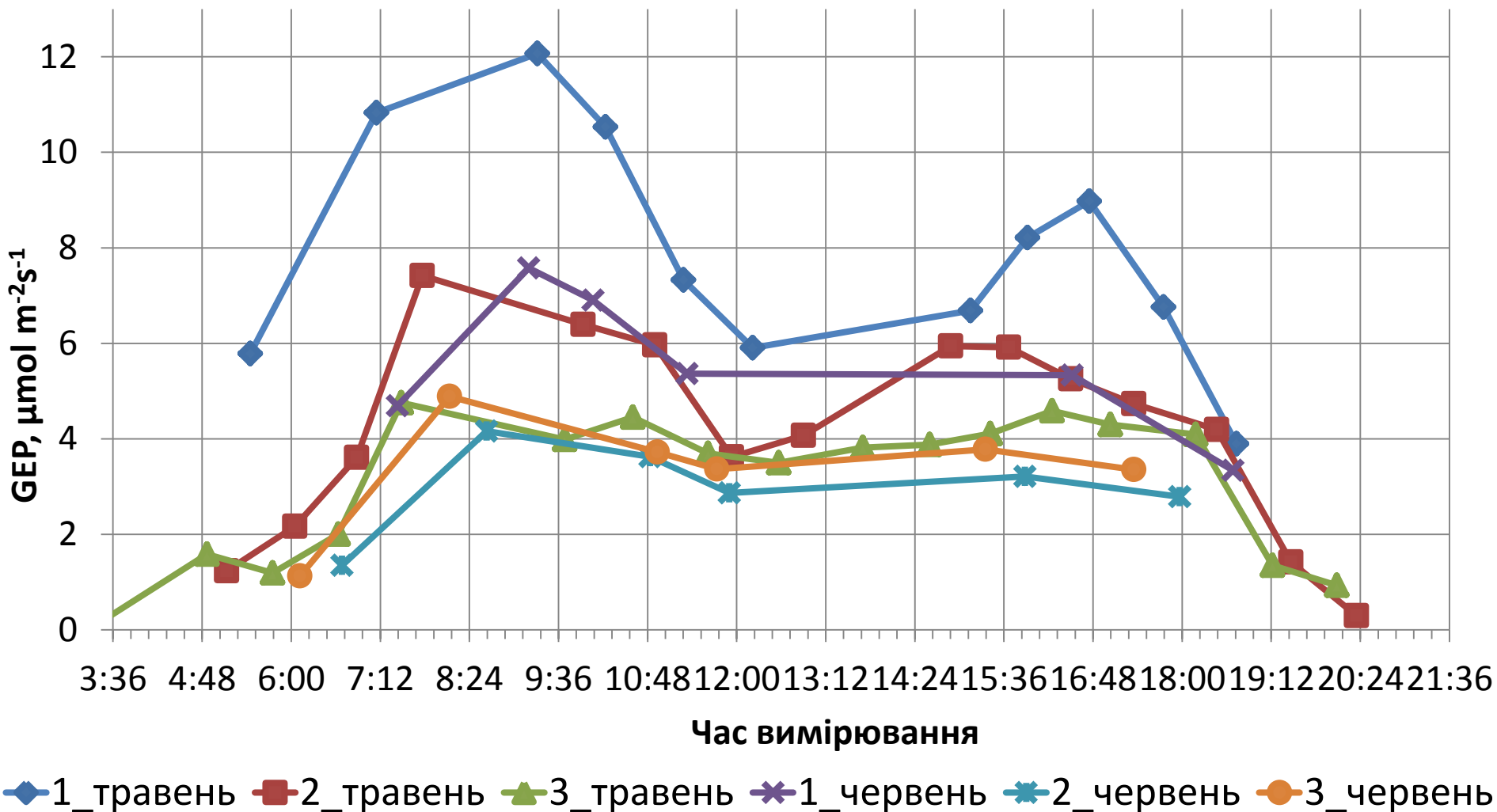
Збір даних:

- 20-26 вересня 2011
- 23-30 жовтня 2011
- 23-29 березня 2012
- 20-25 квітня 2012
- 14-20 травня 2012
- 16-22 червня 2012
- 31 серпня - 04 вер. 2012
- Липень, жовтень 2012

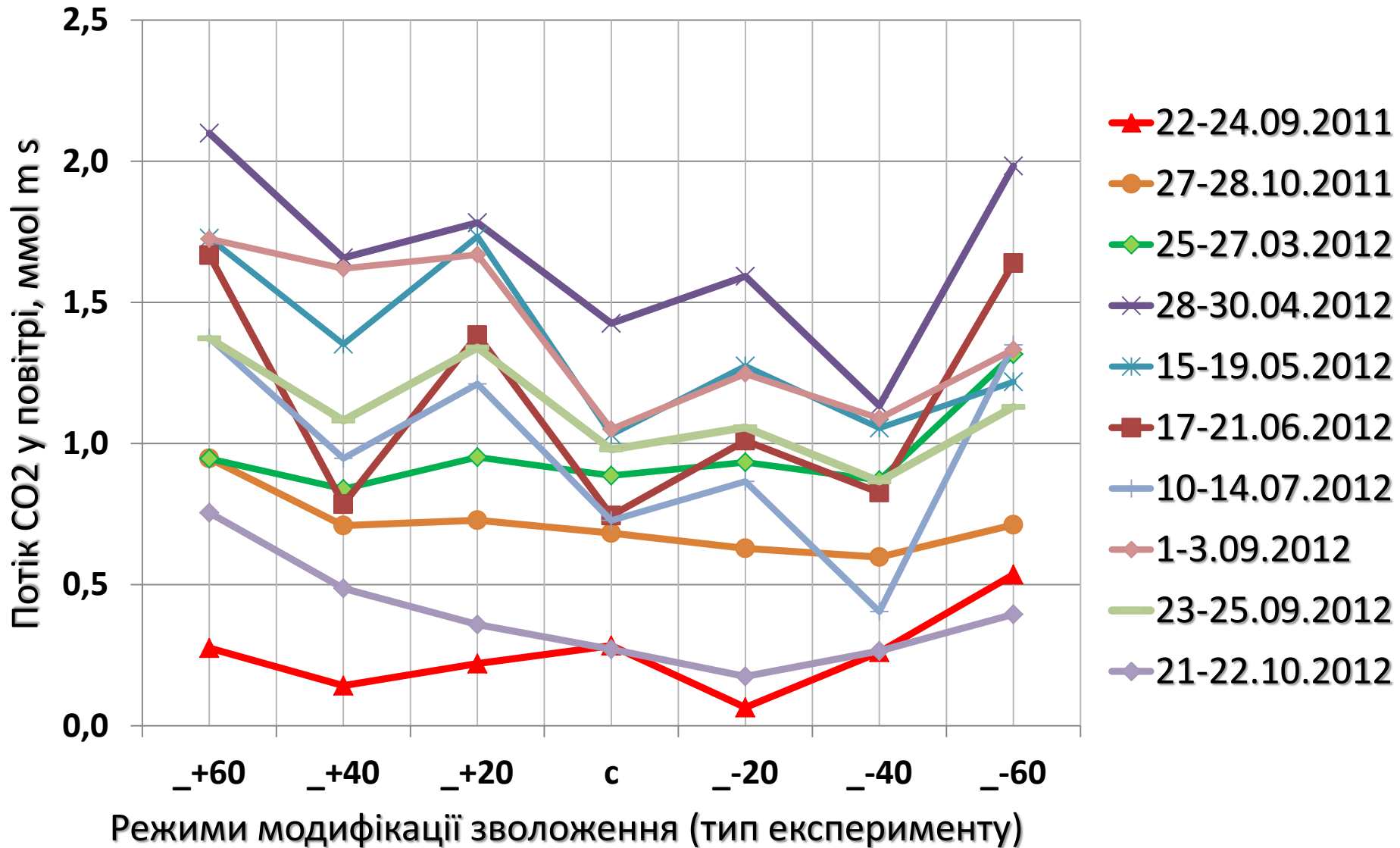
Результати: Продуктивність



Результати: Добова динаміка GEP



Результати: Дихання ґрунту



Публікації

1. **Дідух Я. П. Реакція карбонового циклу степових угруповань на зміни рівня опадів: стан досліджень та перспективи дослідного стаціонара у південно-східному Криму / Я. П. Дідух, О. О. Халаїм, І. Г. Вишенська // Наукові записки НаУКМА. Біологія та екологія. Том 119. – Київ: НаУКМА, 2011. – С. 46-51.**
2. **Халаїм О.О. Особливості добової динаміки екосистемних потоків вуглецю степових угруповань південно-східного Криму / О. О. Халаїм, І. Г. Вишенська // Наукові записки НаУКМА. Біологія та екологія. Том 120. – Київ: НаУКМА, 2013.**

УЧАСТЬ У КОНФЕРЕНЦІЯХ

1. Халаїм О. О. Реакція вуглецевого циклу степових екосистем на зміну кількості опадів / О. О. Халаїм, І. Г. Вишенська // Збірка тез доповідей на XIV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство» (18 – 22 травня 2011 р., м. Київ). – К.: НТУУ «КПІ», 2011. – С. 305-306.
2. Дідух Я.П. Міжнародний проект з дослідження реакції степових угруповань Південно-східного Криму на зміну кількості опадів / Я. П. Дідух, І. Г. Вишенська, О. О. Халаїм, О. Л. Кузьманенко // Матеріали VI Международной науч.-практ. конф. «Заповедники Крыма. Биоразнообразие и охрана природы в Азово-Черноморском регионе» (20 - 22 жовтня 2011 р., м. Сімферополь). - Сімферополь, 2011. - С. 46 - 49.
3. Халаїм О. О. Дослідження динаміки вуглецевого циклу степових угруповань південно-східного Криму в умовах штучної модифікації рівня опадів / О. О. Халаїм // Матеріали VI Міжнародної конференції молодих науковців «Біологія: від молекули до біосфери» (22 - 25 листопада 2011 р., м. Харків). – Х.: ФОП Шаповалова Т.М., 2011. – С. 532-533.
4. Didukh Y., Kuzmanenko O., Vyshenska I., Khalaim O. & Luo Y. Steppe Ecosystem Response on Manipulative Alteration of Precipitation Levels / European Vegetation Survey, 21st Workshop, Vienna (Austria), 24–27 May 2012
5. Халаїм О. О., Вишенська І. Г. Вимірювання ґрунтового дихання степових угруповань Південно-Східного Криму в умовах моделювання різних режимів зволоження / О. О. Халаїм, І. Г. Вишенська // Матеріали 11ї наукової конференції молодих учених «Наукові основи збереження біотичної різноманітності» (24-25 травня 2012 р., м. Львів). – Львів., 2012. – С. 223-224.

Висновки

- Re_s відчутно реагує на зміну рівня опадів: інтенсивність дихання є підвищеною на всіх ділянках “+” порівняно з контрольними значеннями, але характер залежності не є лінійним. За умов зниження рівня опадів Re_s також помірно зростає порівняно з контролем.
- Завищені значення Re_H та стохастичний характер даних показують недоцільність використання сталевих труб для ізоляції мікробіологічних угруповань від підземної біомаси. У перспективі продовження дослідження необхідним є використання альтернативних методик.

Висновки

- Необхідним є проведення кореляційного аналізу між місячною динамікою опадів (+T повітря) та інтенсивністю **Re_s**
- **GEP** у період травень-серпень 2012р. мала позитивну залежність від рівнів зволоження: зростала на ділянках з додатковим рівнем опадів та зменшувалась на «мінусових» ділянках.
- Найвищі середні значення **GEP** в травні й червні приходяться приблизно на період з 08:00 до 12:00. Це дає підставу вважати даний часовий проміжок найбільш доцільним для формування щомісячного графіку вимірювань показників **NEE** та **ER**

Загальний план роботи докторанта

Діяльність	1 рік	2 \ 1	2 \ 2	3 \ 1	3 \ 2	4 \ 1	4 \ 2
Написання критичного огляду літератури	X	X					
Проведення вимірювань		X	X	X			
Аналіз отриманих даних			X	X			
Участь у конференціях	X	X	X	X	X		
Написання статей		X	X	X	X		
Викладацька практика			X		X		
Першій варіант роботи					X	X	
Фінальне оформлення роботи							X

Показники та методи вимірювання

Ґрунтове дихання	1 раз на місяць	CO650 Plant CO2 Analysis Package (Qubit). Камера, що встановлюється на ПВХ кільця (10.00 - 15:00)
Мікробне дихання	1 раз на місяць	Камера встановлюється на сталеві труби, вбиті в ґрунт на дослідних ділянках (довжина 40 і 60 см);
Чистий екосистемний обмін С (NEE)	2 р. у вегетаційний сезон та 1 раз на місяць в інші періоди	Камера для встановлення на експериментальній ділянці (0.5 x 0.5 x 0.5);
Загальний вміст С у ґрунті	Відбір зразків 1 раз на рік	Методом Тюріна в лабораторії кафедри екології НаУКМА
Темп., вологість ґрунту і повітря	Разом з вимірами ґрунтового дихання	Аналогові термометри, вологомір для ґрунту, сталевий температурний датчик для ґрунту
Надземна, підземна біомаса	1 раз на рік у пік біомаси	Зрізання (вимивання коренів з відібраних проб ґрунту) та висушування

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ

Oleksandra Khalaim

PHD program: Biology and biodiversity

RESPONSE OF CARBON CYCLING OF GRASSLANDS TO ALTERED PRECIPITATION IN SOUTH-EASTERN CRIMEA

Research interests: nonlinear response of carbon cycling processes to altered precipitation in grasslands, climate change impacts to steppe ecosystems

Email: alexandra.khalaim@gmail.com

