

УДК 631.417.1:631.433.3

**ОСОБЛИВОСТІ СЕЗОННОЇ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ
ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА
ДЕПОНУВАННЯ ОРГАНІЧНОГО ВУГЛЕЦЮ В
МОНОДОМІНАНТНИХ УГРУПОВАННЯХ *ELYTRIGIA*
INTERMEDIA ТА *ARRHENATHERUM ELATIUS***

Дідик Н. П., Заіменко Н. В., Чудовська О. П., Харитоновна І. П.

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка Національної
академії наук України

E-mail: nataliya_didyk@ukr.net

Важливою біосферною функцією рослинності є зв'язування вуглекислого газу атмосфери та депонування його в компонентах фітомаси. Лучні біогеоценози мають великі запаси ґрунтового С відносно до їх площі, і в залежності від їх стану, можуть бути як потужними джерелами, так і поглиначами вуглекислого газу (Reed et al., 2022; Bowman et al., 2024). Дослідження гірських луків Сьєрри Невади, показало, що неушкоджені антропогенним впливом природні фітоценози здатні депонувати понад 0,57 кг вуглецю або 2,13 кг CO₂ еквіваленту на м² на рік, що перевищує показники для тропічних вічнозелених лісів і тропічних торфовищ (Reed et al., 2022). У той час як деградовані гірські луки були джерелом С в атмосферу, викидаючи понад 0,39 кг С або 1,45 кг CO₂ еквіваленту на м² на рік (Reed et al., 2022). Відновлення природної лучно-степової рослинності є актуальним, з точки зору обмеження зростання концентрації парникових газів в атмосфері та, пов'язаних з цим, кліматичних змін (Reed et al., 2022; Bowman et al., 2024).

На сьогодні в Україні існує великий резерв по підвищенню утилізації CO₂ за рахунок відновлення природної лучно-степової рослинності на покинутих полях, пасовищах, забруднених, деградованих та еродованих землях. На відміну від лісових екосистем, природна та напівприродна лучно-степова рослинність України є практично не дослідженою в плані секвестрації парникових газів.

Об'єктом наших досліджень були монодомінантні (частка домінанта >70% проективного покриття) угруповання лучно-

Експериментальна ботаніка і фізіологія рослин

степових гемікриптофітів пирію середнього (*Elytrigia intermedia* (Host) Nevsk) та райграсу високого (*Arrhenatherum elatius* (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Pres), які зростають на ботаніко-географічній ділянці «Степи України» Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України за умов помірного антропогенного навантаження (рекреаційне, одноразове косіння восени). Окрім вище окреслених злаків, в досліджених угрупованнях траплялись незначні домішки *Poa angustifolia* L., *Astragalus dasyanthus* Pall., *Achillea millefolium* L., *Vicia cracca* L., та ін. *E.intermedia* та *A. elatius* є широко поширеними домінантами лучно-степових угруповань помірного поясу обох півкуль. Характерною особливістю цих рослин є швидкий ріст та накопичення біомаси надземними пагонами, активне розповсюдження та захоплення нових територій за допомогою кореневищ. Завдяки високій конкурентній здатності *E.intermedia* та *A. elatius* утворюють щільні монодомінантні зарості з низькою представленістю інших видів рослин. Надземні пагони вегетують 1,5-2 місяці, після чого відмирають, утворюючи товстий шар підстилки, що затримує дощову воду, покращуючи умови водного живлення рослин, а з іншого боку не пропускає дощову вологу глибоко під землю, уповільнюючи мінералізаційні процеси.

Метою нашого дослідження було порівняти сезонні динаміки показників фотосинтетичної продуктивності (листяний, хлорофільний індекси, фотосинтетичний потенціал, кількість хлоропластів на клітину) та депонування органічного вуглецю (структури органічної речовини біомаси та фітодетриту, вміст органічного та мінерального вуглецю у ґрунті) в монодомінантних угрупованнях *E.intermedia* та *A.elatius*.

Відбір зразків рослинного матеріалу та ґрунту проводили за допомогою шаблону 30х30 см (n = 5) з травня по листопад 2021-22 рр., раз на місяць на ботаніко-географічній ділянці «Степи України». Викопували моноліти ґрунту з рослинами (30х30х20 см³), які розбирали по фракціях (підстилка, рослини, ґрунт). Рослини сортували по видах, а ґрунт просіювали через сито (розмір отворів 2 мм). Органічна маса діаметром менше 2 мм характеризувала Н горизонт ґрунту (шар гуміфікації). Кожна фракція висушувалась до повітряно-сухого стану та зважувалась.

Експериментальна ботаніка і фізіологія рослин

Запаси органічної речовини в блоці “грунт” вивчали за фракціями: легкомінералізуюча органічна речовина (підстилка, сухостій, кореневий детрит) і стабільний гумус. Вміст органічного С % визначали на початку (травень) та в кінці (листопад) вегетаційного сезону.

Порівняльний аналіз сезонної динаміки показників фотосинтетичної продуктивності та депонування вуглекислого газу дослідженими угрупованнями *Elytrigia intermedia* та *Arrhenatherum elatius* виявив суттєвий вплив як фенологічної фази розвитку так і метеорологічних умов. Зростання температури, частоти та тривалості посух влітку негативно впливало на фотосинтетичний потенціал монодомінантних угруповань обох злаків. Проте *A. elatius* проявляв в цьому плані значно більшу стійкість, ніж *E.intermedia*.

За оптимальних погодних умов характер сезонної динаміки вмісту фотосинтетичних пігментів в листках та накопичення біомаси в монодомінантних угрупованнях досліджених злаків мав параболічний характер з максимумом у червні (фаза колосіння). Максимального розвитку листкова поверхня досягала у *A. elatius* в травні (фаза активного відростання вегетативної маси), тоді як у *E.intermedia* – у червні (фаза колосіння). Сезонна динаміка кількості хлоропластів на клітину мезофілу листків *E.intermedia* та *A.elatius* характеризувалася двома максимумами в червні та вересні, що корелювало з сезонною динамікою відростання надземних пагонів.

Запаси загальної живої фітомаси в монодомінантних угрупованнях *A.elatius* були приблизно вдвічі більшими ніж в травостоях *E.intermedia*. В залежності від фази вегетації від 45 до 97% живої фітомаси у досліджених злаків сконцентрована під землею (кореневища з коренями). При цьому у *A.elatius* частка фітомаси сконцентрованої під землею в середньому на 20% більша ніж у *E.intermedia*. Очевидно цим можна пояснити більшу стійкість цього злаку до екстремальних метеорологічних умов.

Приріст органічного вуглецю гумусу в монодомінантних угрупованнях *E.intermedia* за вегетаційний сезон (з травня по листопад) складав 12% та 17% для шарів ґрунту 0-10 см та 10-20 см, відповідно. В монодомінантних угрупованнях *A.elatius* відповідні показники були більшими, і склали 26% та 18%,

Експериментальна ботаніка і фізіологія рослин

відповідно. Вміст мінерального вуглецю (HCO_3^-) зростав лише в приповерхневому шарі ґрунту (0-10 см) досліджених угруповань на 50% в угрупованнях *E.intermedia* та на 100% – в угрупованнях *A.elatius*. Таким чином, обидва типи рослинних угруповань, які зростають на ботаніко-географічній ділянці «Степи України» функціонують як «стік» атмосферного CO_2 .

Список літератури:

1. Bowman A., Taylor M.H., Reed C., Morra B., Sullivan B.W. (2024) Assessing the financial viability of meadow restoration-based carbon projects in the Sierra Nevada and Great Basin, USA, *Journal of Environmental Planning and Management*, DOI: 10.1080/09640568.2024.2306956
2. Reed, Cody C., Asmeret A. Berhe, Kimber C. Moreland, Jim Wilcox, and Benjamin W.
3. Sullivan. 2022. "Restoring Function: Positive Responses of Carbon and Nitrogen to 20 Years of Hydrologic Restoration in Montane Meadows." *Ecological Applications* 32 (7): 1–17. doi:10.1002/eap.2677.

УДК 581.1

ВПЛИВ ПОСУХИ У КРИТИЧНУ ФАЗУ ОНТОГЕНЕЗУ ПШЕНИЦІ НА РІСТ І ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН

Жук О. І.

Інститут фізіології рослин і генетики НАН України

E-mail: zhukollga@gmail.com

М'яка пшениця (*Triticum aestivum* L.) займає до 90% площ під усією пшеницею у посівах усього світу [1]. Пшениця забезпечує 55% вуглеводів і 20% калорій у харчуванні людства, а в Україні її відсоток у продовольчих продуктах значно вищий. Урожайність пшениці у світі зростає приблизно на 0,9% на рік, однак потенціал продуктивності її сортів реалізується лише частково. До головних чинників, які зменшують врожайність пшениці у посівах відносять посуху. Аридизація клімату призвела до частих та тривалих умов посухи у всіх регіонах культивування пшениці, тому дослідження посухостійкості