



maltophilia. Molecules. 2018. Vol. 23, № 406. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules23020406>.

19. Kheirabadi M., Mahmoodi R., Mollania N., Kheirabadi M. Fast chromium removal by *Shewanella* sp.: an enzymatic mechanism depending on serine protease. *International Journal of Environmental Science and Technology.* 2019. Vol. 17. P. 143–152. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13762-019-02338-y>.



УДК 581.1

ВМІСТ ФЕРМЕНТУ РБФК/О В ЛИСТКАХ РОСЛИН РІЗНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ГРУП

В.О. Власюк¹, О.Ю. Бондаренко²

¹*Київський палац дітей та юнацтва*

вул. Івана Мазепи, 13, м. Київ, 01010, Україна

²*Інститут фізіології рослин і генетики НАН України*

вул. Васильківська 31/17, м. Київ, 03022, Україна

e-mail: flamingo7pink@gmail.com

Зміни температури навколишнього середовища, в порівнянні з характерною для звичайного середовища існування того чи іншого виду, може істотно впливати на фотосинтез. При дослідженні адаптації фотосинтетичного апарату рослин до підвищених температур в якості важливої ключової ланки останнім часом розглядається фермент РБФК/О-активаза, який є вельми термочутливим. Активність РБФК/О вважають основним лімітуючим внутрішнім фактором фотосинтезу [1]. В хлоропластах фермент Рубіско знаходиться у вільному і зв'язаному станах. Вільна, або розчинна форма ферменту локалізована в стромі хлоропласта, зв'язана – в мембранах тилакоїдів. РБФК/О складає близько половини розчинного білку або 25 % загального азоту в листках [2]. Відомо, що біологічна роль мембранозв'язаних форм Рубіско полягає в регуляції співвідношення інтенсивності процесів фотосинтезу і фотодихання при різних фізіологічних станах рослин. Вміст РБФК/О в листках є чинником, що визначає інтенсивність асиміляції CO₂, та відіграє суттєву роль в азотному балансі рослини.

Для виявлення відмінностей вмісту РБФК/О в листках рослин різних екологічних груп та рослин з різною тривалістю функціонування фотосинтетичного апарату в роботі було проведено дослідження цього показника в листках озимої пшениці як представника жаро- та посухостійких рослин та гороху посівного, як представника групи рослин менш стійких до посухи та високих температур. Рослини вирощували в однакових контрольованих умовах при температурі 19 °С та 12 годинному освітленні 18 кЛюкс, в ґрунті при 70 % повній вологості. Вміст РБФК/О у листках визначали методом кількісного електрофорезу [3]. Зразки розтирали в охолоджених ступках і екстрагували білок у 5 мл буферного розчину, що містив 50 мМ *трис*-HCl (pH 7,8), 2 мМ MgCl₂, 1 мМ EDTA. Гомогенат центрифугували при 1200g і температурі +4 °С протягом 10 хв. Супернатант відбирали і зберігали до проведення електрофорезу в морозильній камері при –18 °С. Електрофорез білків проводили за методом Леммлі [4]. На кожну пластинку наносили три калібрувальні зразки бичачого сироваткового альбуміну (БСА) відомої концентрації. Електрофорез проводили при силі струму 10 мА до повного проникнення бромфенолового



синього в гель, а далі при 5 мА. Після електрофорезу гель фарбували в 0,1 %-му розчині Brilliant Blue. Гелі сканували і визначали інтенсивність забарвлення смуг великої субодиниці РБФК/О за допомогою програми "Gel-ProAnalyzer" та розраховували вміст РБФК/О за калібрувальною залежністю для БСА. Біохімічний аналіз проводили у 3-разовому біологічному повторенні. Кількісний вміст ферменту розраховували на 1 г сирого листка. Результати розрахунків показали, що в листках гороху посівного вміст ферменту складав $9,06 \pm 0,11$ мг/г, що на 30% більше за вміст цього протеїну в листках озимої пшениці. При подальшому вирощуванні рослин було відмічено динаміку збільшення вмісту ферменту в листках до закінчення фази цвітіння та плавне зниження цього показника при дозріванні. Що супроводжувалось плавним зниженням активності фотосинтезу та асиміляції вуглецю листками як наслідок онтогенетичних змін. Таким чином, зміни у обох груп рослин були односпрямованими, але при невеликих збільшеннях температури швидкість зменшення ферменту та інтенсивність фотосинтезу в листках гороху були більш істотними, ніж в листках пшениці. Показник вмісту даного ферменту можна використовувати як характеристику стану посівів та стійкості рослин при коливаннях температурних режимів.

Література:

1. M. Perry, M. Reynolds Raising yield potential of wheat. II. Increasing photosynthetic capacity and efficiency // J.Exp.Bot. – 2011. – Vol. 62, N 2. – P. 453-467.
2. M.A.J. Perry, P.J.Andralojc, J.C. Scales et al. Rubisko activity and regulation as targets for crop improvement // J.Exp.Bot. – 2013. – Vol. 64, N 3. – P. 717-730.
3. О.О. Стасик, Д.А. Кірізії Регуляторні зв'язки і лімітувальні чинники в системі фотосинтез-продукційний процес та перспективи їх оптимізації // Физиология и биохимия культурных растений. – 2011. – Т. 43, № 3. – С. 226-238.
4. H.C. Jing, J.H.M. Achippers, J. Hille, P.P. Dijkwel Ethylene-induced leaf senescence depends on age-related changes and OLD genes in Arabidopsis // J.Exp.Bot. – 2005. – Vol. 56, N 421. – P. 2915-2923.



УДК 630:338(477)

ОСОБЛИВОСТІ СУКЦЕСІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ СТВОРЕННІ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ В СТЕПУ

В.І. Чорна, Н.В. Ворошилова, Л.В. Доценко

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

вул. Сергія Єфремова, 25, Дніпро-00, 49000, Україна

e-mail: khlyzina@ukr.net

Загально відомо про позитивну середоперетворюючу роль лісів щодо збереження екологічної безпеки регіону і мінімізації негативних наслідків впливу діяльності людини на навколишнє природне середовище [1].

Як лісорозведення, так і лісовідновлення в умовах степової зони є прикладом автотрофної алогенної сукцесії, але ці процеси мають деякі особливості. Якщо лісовідновлення йде природним шляхом за рахунок видів споконвічно притаманних даній території, як наприклад дуби, липи, верби в заплавах річок, то лісорозведення йде, як