



<https://www.modscires.pro/index.php/msr/article/view/msr09-01-030>

DOI: 10.30889/2523-4692.2019-09-01-030

FLUORESCENT PARAMETERS FOR RAPE PLANT DEPENDING ON THE FERTILIZER APPLIED

ФЛУОРЕСЦЕНТНІ ПАРАМЕТРИ ДЛЯ РІПАКУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВНЕСЕНИХ ДОБРІВ

Kozhemyako Y.V. / Кожем'яко Я.В.

aspirant / пошукач

Національний університет біоресурсів і природокористування України,

вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,

Heroyiv Oborony st., 15, Kyiv, 03041

Zub P.E. / Зуб П.Е.

student / студент

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка,

вул. Володимирська, 60, Київ, 01033

Taras Shevchenko University of Kyiv, Volodymyrska st., 60, Kyiv, 01033

Анотація. Досліджено характер індукції флуоресценції хлорофілу зеленого листка рослини залежно від внесених добрив. Для кількісної оцінки було застосовано флуоресцентні індекси життєздатності та індекс адаптації до стресів. Доведена ефективність добрив $N_{75}P_{60}K_{75}$. Основні закономірності, що спостерігалися під час реєстрації індукції флуоресценції, дають можливість застосувати флуоресцентні індекси під час практичної роботи.

Ключові слова: індукція флуоресценції, індекс життєздатності, індекс адаптації до стресів.

Реєстрація індукції флуоресценції дає можливість спостерігати часову кінетику інтенсивності флуоресценції попередньо адаптованого до темноти зеленого листа [1]. Вона характеризується двома інтервалами: швидке зростання флуоресценції до максимального значення f_m протягом 100-500 мс і повільне спадання флуоресценції до стаціонарного рівня f_s протягом 3-5 хвилин.

Для оцінки функціонування фотосинтетичного апарату було використано відношення зменшення флуоресценції ($f_d = f_m - f_s$) до стаціонарної флуоресценції ($R_{fd} = f_d / f_s$) – це міра апроксимації потенціалу фотосинтетичної діяльності листка, демонструє наявність фотосинтетичної функції; його названо індексом життєздатності [2, 3]. Величину R_{fd} визначали на двох довжинах хвиль: 690 nm (R_{fd}') та 735 nm (R_{fd}''), що призводить до введення додаткового параметра флуоресценції – індексу адаптації до стресів $A_p = 1 - [R_{fd}'' + 1] / [R_{fd}' + 1]$.

Був проведений вегетаційний дослід для рослин, вирощених на чорноземах господарства «Великоснітинське» Фастівського району Київської області. Досліджуваною рослиною був ріпак сорту Марія за різними варіантами внесених добрив (кількість добрив на 1 га площі): 1 - контроль (без добрив), 2 – $N_{45}P_{30}K_{45}$, 3 – $N_{60}P_{45}K_{60}$, 4 – $N_{75}P_{60}K_{75}$, 5 – $N_{90}P_{75}K_{90}$, 6 – $N_{120}P_{75}K_{120}$, 7 – $N_{90}P_{75}K_{120} + N_{30}$. Добрива вносили у вигляді аміачної селітри (34,5%), гранульованого суперфосфату (19,5%), калійної солі (40%). Реєстрували індукційні криві флуоресценції хлорофілу не менше 6-ти разів на обох довжинах хвиль [4]. Визначались середні значення флуоресцентних параметрів.



Таблиця 1

Значення флуоресцентних індексів в залежності від внесених добрив

| | Rfd' | Rfd'' | A_p |
|---|--------|---------|-------|
| 1 | 0,9 | 1,1 | 0,05 |
| 2 | 1,4 | 1,6 | 0,07 |
| 3 | 1,4 | 1,5 | 0,04 |
| 4 | 2,0 | 2,6 | 0,20 |
| 5 | 1,3 | 1,45 | 0,05 |
| 6 | 1,55 | 1,65 | 0,05 |
| 7 | 1,35 | 1,5 | 0,05 |

Результати досліджень показані у табл. 1. Для всіх зразків індекси життєздатності на довжині хвилі 690 нм (Rfd') та 735 нм (Rfd'') залежать від варіантів внесених добрив. Чітко видно, що найменше значення Rfd' у рослин, вирощених без добрив, і зростає у рослин, в ґрунт яких вносились відповідно NPK. Найбільше значення в 4-му варіанті. При максимальному внесенні добрив спостерігався спад числових показників Rfd' , Rfd'' , що може свідчити про різке зростання популяції мікрофлори ґрунту, зокрема азотфіксуючих мікроорганізмів.

Індекс адаптації до стресів (A_p) вказує, як структура фотосинтетичного апарату пристосовується до стресових умов. Низькі значення A_p свідчать про слабку здатність фотосинтетичного апарату рослини, що демонструється у рослин, вирощених без добрив. У варіанті 4 спостерігається значне зростання показника A_p . Помірний стрес може активізувати метаболізм клітини, збільшити фізіологічну діяльність рослини. Зважаючи на стресовість мінімального обробітку для онтогенезу культурних рослин, останнє ствердження узгоджується з представленими результатами експериментів.

Література:

1. Кожем'яко Я.В. Флуорисцентний аналіз рослин. // Мир науки и инноваций. – Иваново: Научный мир, 2015. - Вип. 2(2). – Т. 13. - С. 19-22.
2. Кожем'яко Я.В. Флуоресцентні параметри рослин під впливом стресових умов їх розвитку при застосуванні ґрунтозахисних технологій // Научный взгляд в будущее. - Одесса: Куприенко СВ, 2018. – Вип. 10. – Т. 3. – С. 76-79.
3. Кожем'яко Я.В. Флуоресцентні параметри рослин при застосуванні ґрунтозахисних технологій // Научный взгляд в будущее. - Одесса: Куприенко СВ, 2016. – Вип. 4. – Т. 10. – С. 53-56.
4. Посудін Ю.І., Кожем'яко Я.В. Флуориметр для аналізу сільськогосподарських рослин. // Науковий вісник Національного аграрного університету. – Київ, 2002. - Вип. 58. – С. 39-41.

References:

1. Kozhemyako Y.V.(2015). Fluorescentnyy analiz rosllyn. [Fluorescence analysis of plants] in *Mir nauki i innovaziy* [World of science and innovation], issue 2, vol. 13, pp. 19-22.



2. Kozhemyako Y.V.(2018). Fluorescentni parametry roslyn pid vplyvom stresovyh umov ih rozvytku pry zastosuvani gruntozahysnyh tehnologiy. [Fluorescent parameters of plants under stress conditions in applying soil technologies] in *Naučnyy vzglad v budusčee* [Scientific look into the future], issue 10, vol. 3, pp. 76-79.

3. Kozhemyako Y.V.(2016). Fluorescentni parametry Roslyn pry zastosuvani gruntozahysnyh tehnologiy. [Fluorescent parameters of plants in applying soil technologies] in *Naučnyy vzglad v budusčee* [Scientific look into the future], issue 4, vol. 10, pp. 53-56.

4. Posudin Y.I., Kozhemyako Y.V.(2002). Fluorymetr dlya analizu silskohospodarskyh roslyn. [Agricultural plant fluorimeter] in *Naukovyy visnyk Nazionalnoho agrarnoho universytetu* [Scientific bulletin of the National Agrarian University], issue 58, pp. 39-41.

Abstract. *The system of recording of chlorophyll fluorescence induction kinetics was applied to agricultural plants monitoring depending on the fertilizer. Fluorescent viability indices and index adaptation to stress was applied to quantify. The main regularities that are observed during recording of chlorophyll fluorescence induction kinetics provide the application of fluorescence indices in practice.*

Key words: *chlorophyll fluorescence induction kinetics, viability index, adaptation index.*

Стаття відправлена: 16.09.2019.

© Кожем'яко Я.В.