

Яненко О.П., Шевченко К.Л., Головчанська О.Д., Штефура Ю.В. (Україна, Київ)

ДОСЛІДЖЕННЯ СВІТЛОПРОНИКНОЇ ЗДАТНОСТІ МАТЕРІАЛІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Відомо, що світло відіграє визначну роль у розвитку та нормалізації процесів метаболізму живих організмів та об'єктів рослинного походження, виконуючі найважливіші енергетичні функції [1]. Дослідження різних авторів свідчать про те, що впливовими факторами світлового потоку на об'єкти рослинного та біологічного походження є інтенсивність та спектральна характеристика випромінювання [2,3]. Наприклад, на процес фотосинтезу впливає лише частина спектру в межах 380...760 нм, яку називають областю фізіологічно активної радіації. В межах цієї області найбільше значення для фотосинтезу має червоно-помаранчеве випромінювання (600...700 нм). Світлове випромінювання є важливим екологічним фактором, що суттєво впливає на адаптаційні процеси організму.

У зв'язку з цим важливим аспектом вивчення впливу світлового випромінювання на об'єкти рослинного та біологічного походження є дослідження характеру розповсюдження спектральних складових світлового потоку в досліджуваних об'єктах.

З метою апаратного забезпечення проведення таких досліджень авторами розроблено функціональну схему модуляційного оптичного трисмугового аналізатора, на основі якої створений макетний зразок, що дозволяє досліджувати проникну здатність матеріалів на довжинах хвиль 470, 525 та 625 нм. Модульоване оптичне випромінювання по чергово проходить через досліджуваний матеріал, після чого визначається інтенсивність по кожній зі спектральних складових.

За допомогою наведеної схеми проведені дослідження проникної здатності світла в біоматеріали рослинного та тваринного походження. Визначена суттєва залежність напрямку проходження випромінювання відносно поверхневого шару досліджуваних об'єктів. Встановлено, що рослинні об'єкти, що розвиваються в надземному та підземному просторі мають різні спектральні характеристики поглинання. На рис. 1 наведені спектральні залежності поглинання оптичного випромінювання тканинами алое при різних умовах проходження променів через досліджуваний матеріал: 1 – поверхневий шар - м'яка тканина, 2 – тільки м'яка тканина, 3 – м'яка тканина – поверхневий шар, 4 – поверхневий шар - м'яка тканина - поверхневий шар.

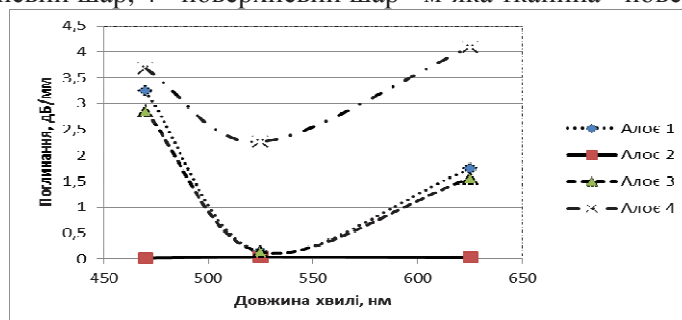


Рис. 1. Поглинання світла тканинами алое

Проведені авторами дослідження дозволяють розширити можливості вивчення взаємодії світлових потоків з об'єктами рослинного та біологічного походження, прогнозувати ефект терапевтичні ефекти, впливати на процеси фотосинтезу та формування корисних речовин.

Література

1. Гукасян И.А., Константинова Т.Н., Чистякова Л.В., Аксенова Н.П. Влияние длины дня и спектрального состава света на ультраструктуру клеток палисадной паренхимы картофеля // Физиология растений. 1994. – Т. 41, No 1. – С. 29 – 35.
2. Маракаев О.А. Экологическая физиология растений: фотосинтез и свет / Ярослав. гос. ун-т. – Ярославль: ЯрГУ, 2005. – 95 с.
3. Casal J.J. Phytochromes, cryptochromes, phototropin: photoreceptor interactions in plants // Photochem. Photobiol. 2000. – Vol. 71, No 1. – P. 1 – 11.