

флуоресценции с кожи при диагностике КПП путём нанесения на неё вазелина может быть использован для повышения отношения сигнал/шум.

Список использованных источников

1. Крылова Е.В., Крылов А.В. Оценка функционального состояния кожи с помощью аутофлуоресцентной дерматоскопии // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова, 2013. Т. 20, № 1. С. 62-65.
2. Гришанов, В.Н. Модернизация щелевой лампы для исследования флуоресценции поверхностных тканей глаза / В.Н. Гришанов, Г.А. Плешаков // Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций: материалы Всероссийской научно-технической конференции (г. Самара, 14-16 мая 2019 г.) - Самара: ООО «АРТЕЛЬ», 2019. – С. 150-151.
3. Генина, Э.А. Оптическое просветление кожи под действием глицерина: исследования *ex vivo* и *in vivo* [Текст] / Э. А. Генина, А. Н. Башкатов, Ю. П. Синичкин, В. В. Тучин // Оптика и спектроскопия. – 2010. – Т. 109, № 2. – С. 256-263.

Свяась Максим Андреевич, студент ИИК, E-mail: sven910@mail.ru

Шарафутдинова Алсу Ириковна, студентка ИИК, E-mail: alsu.irikovna.63@gmail.com

Гришанов Владимир Николаевич, к.т.н., доцент кафедры ЛБС, E-mail: vladgrishanov@yandex.ru.

УДК 58.085

ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ

А.И. Шарафутдинова, М.А. Свяась, В.Н. Гришанов
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева», г. Самара

Зеленые листья растений, водоросли и бактерии содержат хлорофилл – пигмент, окрашивающий хлоропласты в зеленый цвет. При освещении хлорофилла светом в ультрафиолетовом, фиолетовом или синем диапазоне наблюдается его флуоресценция в красном диапазоне. Регистрируя флуоресценцию растений и водорослей, можно сказать об интенсивности их фотосинтеза [1], измерить уровень стресса и стрессоустойчивости [2], оценить содержание хлорофилла [3], а также по флуоресценции плодов растений, изменяющих свой цвет и теряющих хлорофилл по мере созревания, представляется возможным определить их степень зрелости [4].

Проведены эксперименты по регистрации флуоресценции хлорофилла. Для этого были использованы листья драцены душистой с разной степенью содержания хлорофилла. Эксперимент проводился с помощью двух портативных флуориметров, разработанных по структурно схожим схемам в Самарском университете для медицинской диагностики, с длинами волн возбуждающего флуоресценцию излучения 365 нм [5] и 405 нм. В результате была зафиксирована флуоресценция от каждого

экспериментального образца. По результатам измерений интенсивностей флуоресценции и упругого рассеяния рассчитывались их средние арифметические (СА) значения, после чего рассчитывался диагностический параметр (ДП) как отношение СА сигналов флуоресценции к СА сигналов упругого рассеяния. Получено, что ДП листьев при использовании длины волны возбуждения 405 нм в среднем составил 110 усл. ед., тогда как при 365 нм ДП составил 2,4 усл. ед. Это объясняется тем, что излучение с длиной волны 365 нм поглощается хлорофиллом менее интенсивно, чем с длиной волны 405 нм, которая располагается ближе к максимуму поглощения хлорофилла.

Проведено сравнение ДП хлорофилла с ДП человека возрастом 21 год и с ДП многослойной конструкции, состоящей из набора рассеивающих и флуоресцирующих элементов. При каждой длине волны для хлорофилла наблюдается больший ДП в сравнении как с человеком (ДП равен 1,21 при 405 нм и 1,07 при 365 нм), так и с оптическим фантомом (ДП равен 1,45 при 405 нм и 0,65 при 365 нм).

Таким образом, в ходе экспериментов было получено, что область применения разработанных диагностических флуориметров может быть расширена и включать в себя оценку функционального состояния растений.

Список использованных источников

1. Нестеренко, Т.В. Флуоресцентный метод определения реактивности фотосинтетического аппарата листьев растений [Текст] / Т. В. Нестеренко, В. Н. Шихов, А. А. Тихомиров // Журнал общей биологии. – 2019. – Т. 80, № 3. – С. 187-199.

2. Нестеренко, Т.В. Индукция флуоресценции хлорофилла и оценка устойчивости растений к неблагоприятным воздействиям [Текст] / Т. В. Нестеренко, А. А. Тихомиров, В. Н. Шихов // Журнал общей биологии. – 2007. – Т. 68, № 6. – С. 444-458.

3. Осипов, В.А. Использование флуоресценции хлорофилла «а» для биотестирования водной среды [Текст] / В.А. Осипов, Г.М. Абдурахманов, А.А. Гаджиев, Л.Б. Братковская, Б.К. Заядан // Юг России: экология, развитие. – 2012. – Т. 7, № 2. – С. 93-100.

4. Судник, Ю.А. Способ определения зрелости томатов на основе контроля их индукции флуоресценции хлорофилла [Текст] / Ю.А. Судник, М. Абделхамид // Вестник ФГОУ ВПО «МГАУ имени В.П. Горячкина». – 2020. – № 1(95). – С. 51-54.

5. Dmitriy V. Kornilin, Vladimir N. Grishanov, Valery P. Zakharov and Dmitriy S. Burkov "Portable fluorescence meter with reference backscattering channel", Proc. SPIE 9961, Reflection, Scattering, and Diffraction from Surfaces V, 99610C (September 26, 2016); doi:10.1117/12.2237135; – 8 p.

Шарафутдинова Алсу Ириковна, студентка группы 6463-120305D Самарского университета. E-mail: alsu.irikovna.63@gmail.com

Сявась Максим Андреевич, студент группы 6463-120305D Самарского университета. E-mail: sven910@mail.ru

Гришанов Владимир Николаевич, к.т.н., доцент кафедры ЛБС, E-mail: vladgrishanov@yandex.ru.