

Експериментална установка с оптични влакна за измерване на разсейването и поглъщането на светлина в селскостопански и хранителни продукти

Д. Йоргов, Н. Халвов, С. Атанасова

Тракийски университет – Стара Загора, Аграрен факултет

Abstract. Спектроскопията в близката инфрачервена област (NIRS) е широко използван метод за бързо и неразрушаващо охарактеризиране на селскостопански и хранителни продукти. Една от основните трудности при интерпретацията на абсорбционните спектри на такива проби, е свързана със значителното разсейване на светлината от тях. Ето защо измерването на разсеяното лъчение би допринесло за подобряване тълкуването на абсорбционните спектри. Нещо повече – от него би могло да се извлече информация за формата, размера и концентрацията на разсейващите частици в пробата.

В настоящата работа е представена експериментална установка за измерване на ъгловото разпределение на разсеяната от измервания образец светлина във видимата и близката инфрачервена област от спектъра, а именно от 450 nm до 1700 nm. За осветяването на пробата и за измерване на разсеяното лъчение се използват оптични влакна. Установката е базирана на спектрометрите USB4000 и NIRQuest 512, (Ocean Optics, Inc., Dunedin, Fl., USA). Тя дава възможност да се измерват спектрите на светлината, разсеяна от образеца в различни пространствени направления. Конструкцията на установката позволява позициониране на измерителния световод под различни ъгли спрямо осветяващия. Възможният ъглов диапазон е от около 15° до 180° като изменението на ъгъла става плавно по непрекъснат начин. Разработена е специална конструкция на държачите на световодите, позволяваща удобната им настройка до необходимото за извършване на измервания положение. При конструирането са предвидени два вида държачи, позволяващи работа с и без колimator. Държачите са закрепени към подвижни носачи, което дава възможност за позициониране на световодите на различни разстояния от центъра на образеца, а следователно способства измерване на образци с различна форма и размери.

Работоспособността на експерименталната установка е илюстрирана с измервания на разсейването от образци от хранителни продукти.