

УДК 621.324:621.380

COLOR DETECTION DEVICE OF ANIMAL WOOL COVER ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОЛЬОРУ ШЕРСТНОГО ПОКРИВУ ТВАРИН

Tsybukh A.V. / Цибух А.В.

engineer, lecturer / інж., ст. викл.

ORCID: 0000-0002-3492-9833

Petro Vasilenko Kharkiv National Technical

University of Agriculture, Kharkiv, Alchevskih, 44

Харківський національний технічний університет

сільського господарства імені Петра Василенка, Харків, вул. Алчевських, 44, 61002

Lysychenko M.L. / Лисиченко М.Л.

d.t.s., prof. / д.т.н., проф.

ORCID: 0000-0003-1611-6705

University of Agriculture, Kharkiv, Alchevskih, 44

Харківський національний технічний університет

сільського господарства імені Петра Василенка, Харків, вул. Алчевських, 44, 61002

Анотація. В статі розглянута актуальність застосування приладу визначення кольору шерстного покриву тварин у сучасному сільському господарстві, його складові частини і принцип дії, а також наведені чіткі кореляції між відтінками вовни і значенням поглинання оптичного випромінювання, проведені, експериментальним шляхом, дослідження по вимірюванню спектральних залежностей коефіцієнтів дифузного відбиття з використанням спектрометра.

Ключові слова: шерстний покрив, вовна, оптичне випромінювання, лазери, меланінова пігментація, дифузне відбиття фізико-біологічних характеристик шерстного.

Вступ. Рівень виробництва баранини на душу населення становить 30 % від норми МОЗ, потреба у вовні задовольняється лише на 10 %, що призводить до збитковості галузі в останні роки сягає – 72-73 %, а загальний дефіцит баранини становить 35,1 тис.т, вовни – 41,1 тис.т. [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В літературі останнім часом з'явилися публікації, які вказують, що визначення ступеня меланінової пігментації (МП) шерстного покриву та шкіри тварин є необхідним показником якості для подальшої реалізації продукції та проведення успішної селекції тварин [2].

Мета дослідження. Підвищення точності вимірювання технічними засобами фізико-біологічних характеристик шерстного покриву та шкіри тварин.

Матеріали і методи дослідження. Поставлена мета досягається тим, що в схему пристрою для вимірювання фізико-біологічних характеристик шкіри та волосяного покриву включені лазерні модулі чотирьох типів, які випромінюють синє світло (405 нм), зелене (532 нм), червоне (650 нм) та ближнє інфрачервоне (780 нм) з можливим відхиленням довжини хвилі ± 1 нм.

Спектр дифузного відбиття шерсті дозволяє визначити її спектральний склад ефективної оптичної густини – параметра, який є джерелом кількісної інформації про поглинаючі властивості шерстини. Відомо, що падаючий промінь світла частково відбивається, а частково поглинається, при чому, відбите світло набуває дифузного характеру. Так, при потраплянні променю на окрему волосину, яка своєю структурою нагадує світловод, відбувається часткова рефлексія на поверхні волосини з подальшим про-ходженням променю всередину, де відбувається часткове поглинання, а також рефлексія на внутрішніх стінках, далі промінь виходить на зворот-ній стороні волосини – трансмісія.

Таким чином, по дифузній частині відбитого промені можна зробити висновок про внутрішню структуру, тобто про колір шерсті.

Для отримання кореляцій між ступенем пігментації (кольору) шерсті і спектром дифузного розсіювання, а також обґрунтування доцільності використання зазначених методу і пристрою, були проведені, експериментальним шляхом, дослідження по вимірюванню спектральних залежностей коефіцієнтів дифузного відбиття з використанням спектрометра QE65000 (*Ocean Optics*), з ксеновою імпульсною лампою PX-2, в якості джерела збудження. Для цього досліджувані зразки (рис. 1) розміщувалися в тримачі кювети, на яку по оптичним волокнам передається випромінювання, а зворотно випромінювання в двомірний детектор спектрометра.

Результати дослідження та їх обговорення. З графіку (рис. 2) чітко видно кореляцію між ступенем пігментації ділянки шкіри з шерстю і інтенсивністю дифузно-відбитого оптичного випромінювання, отримані показники можуть бути використані для об'єктивного визначення фенотипу шкіри та шерсті

тварин шляхом використання даних показників в стандартній моделі формування кольору.



Рис. 1 Досліджувані зразки шерсті: 1 – світла; 2 – середньо-сіра; 3 – темно-сіра [авторська розробка]

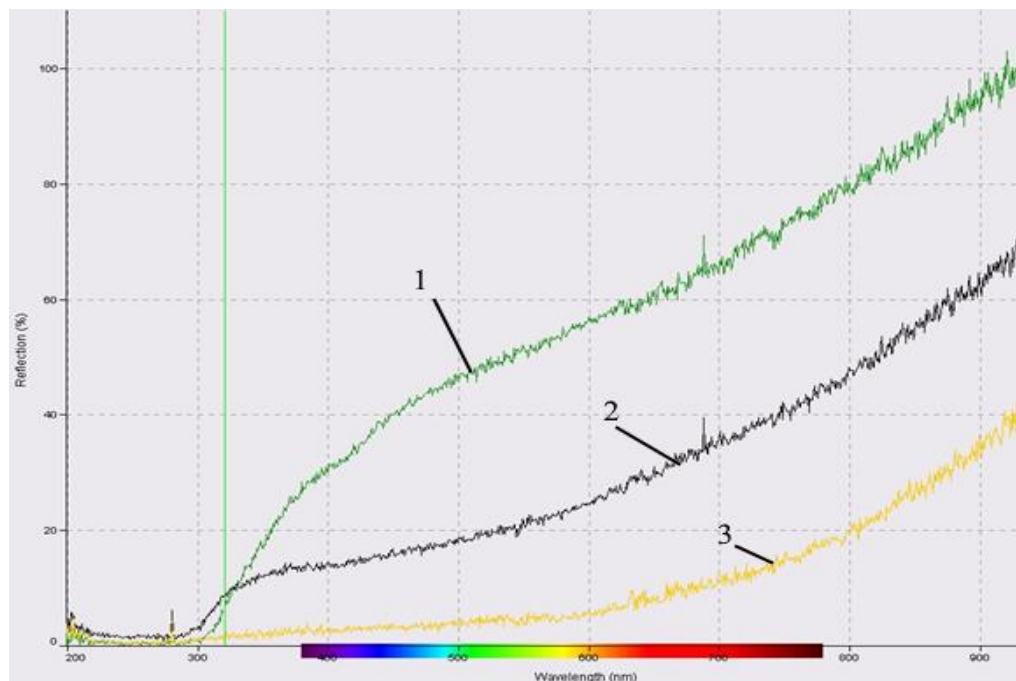


Рис. 2 Вимірювання спектральних залежностей коефіцієнтів дифузного відбиття шкіри зовнішнього покриву вівці за ступенем пігментації (кольору) шерсті [авторська розробка]

Заключення і висновки. Розроблений пристрій покращує та розширює можливості інструментальної та неінвазивної діагностики шерстного покриву та шкіри тварин, а його компактність і мобільність надають можливість

широкого застосування вимірювача в умовах сільськогосподарського виробництва.

Література:

1. Тваринництво України: стан, проблеми, шляхи розвитку (1991-2017-2030 рр.) / За ред. акад. НААН М.І. Башенка – К.: Аграр.наука, 2017. – 160 с.
2. Цибух А.В. Застосування лазерного випромінювання в методах визначення меланіну в шерсті тварин: Матер. XXVII Межд. науч.-прак. конф. "Применение лазеров в медицине и биологии" (18-21 апреля 2007 г.) / А. В. Цибух– Х.: ХНУ, 2007. – С.168-169.

***Abstract.** It is considered the relevance of the device for determining the color of the coat of animals in modern agriculture, its components and the principle of operation, as well as clear correlations between shades of wool and the value of optical radiation absorption, conducted experimentally, studies using a spectrometer.*

***Key words:** wool, optical radiation, lasers, melanin pigmentation, diffuse reflection wool.*

Стаття відправлена: 16.10.2020 г.

© Цибух А.В.