

РОБОТИЗОВАНА УЛЬТРАФІОЛЕТОВА УСТАНОВКА В СВИНАРНИКУ

Семенов О. О., аспірант, e-mail: fanfan777@ukr.net

Лисиченко М. Л., д.т.н., проф., e-mail: lprlysychenko@ukr.net

Державний біотехнологічний університет

Актуальність дослідження. Відповідно існуючим інтенсивним технологіям розведення і утримання сільськогосподарських тварин передбачене постійне їх утримання в закритих приміщеннях, внаслідок чого, вони не мають доступу до сонячних променів, що має негативні наслідки на розвиток молодняка та імунітет дорослого поголів'я. Відомо, що для компенсації сонячної недостатності застосовують УФ-випромінювання в діапазоні 280-325 нм. Воно має позитивну дію на тварин, зокрема, під його впливом активізуються реакції метаболізму в організмі, активізується обмін речовин, підвищується продуктивність, покращується імунітет [1].

Так, встановлено, що після короткогодинного (0,5 год) опромінення поросят на відгодівлі дозою 20-90 $\text{мер}\cdot\text{год}/\text{м}^2$ збільшуються на 20 % їх середньодобові прирости живої маси, активізується процес утворення вітаміну *D* у епідермісі шкіри, що сприяє підвищенню імунітету та зниженню захворюваності в осінньо-зимовий період. Відповідно існуючим рекомендаціям доза опромінення повинна дорівнювати для поросят до від'єму – 20-25 $\text{мер}\cdot\text{год}/\text{м}^2$, підсвинків – 60-80 $\text{мер}\cdot\text{год}/\text{м}^2$, підсвинки на відгодівлі і свиноматки – 80-90 $\text{мер}\cdot\text{год}/\text{м}^2$ [2].

Відповідно існуючим типовим проектно-технологічним рішенням, приміщення свинарнику розділене на бокси, в яких утримуються групи тварин по 10-30 *шт* в залежності від віку та маси. Причому, частіше в одному ряду розміщуються групи з тваринами різної вікової категорії, а УФ-опромінювач рухається над боксами з постійною швидкістю або змінює швидкість по раніше визначеній програмі з урахуванням віку тварин в боксі. Однак, навіть реалізація графіка не гарантує дотримання дози УФ-опромінення, тварин можуть перевести в інше бокси після або для лікування, постійно змінюється жива маса і відповідно геометричні розміри при відгодівлі, причому у різних порід свиней інтенсивність набору маси різна, що теж впливає на невідповідність отриманої дози до рекомендацій. Крім того, процес опромінення здійснюється в період відпочинку свиней в період з 12:00 до 16:00 год, а обслуговуючий персонал відсутній в приміщенні [3].

Більш детальні дослідження щодо визначення шляхів потрапляння УФ-випромінювання у підшкірні шари дозволили встановити найбільш ймовірний напрямок через шерстини, які виконують функцію оптичного світловоду і каналізують потік фотонів у підшкірні шари та сприяють її пігментації та активізують фотохімічні реакції по утворенню вітаміну *D* [4].

Мета дослідження. Забезпечити отримання рекомендованої дози УФ-опромінення молодняком свиней з урахуванням віку тварин, геометричних розмірів, зниження потоку випромінювання лампи (внаслідок забруднення або фізичне старіння).

Основні матеріали дослідження. За основу технічного рішення прийнята найбільш поширена установка для УФ-опромінення свиней – рухома установка типу УО-4 з лампами типу ДРТ-400, опромінювач, який рухається з постійною швидкістю 2,0 м/хв над боксами з молодняком свиней завдяки застосуванню тросової лебідки.

Для досягнення сформульованої мети і враховуючи виявлені недоліки вказаної установки запропоновано удосконалити її конструкцію (рис.1):

–для надійного руху опромінювача та зміни напрямку «вперед», «назад» при пошуку тварин в боксі, молодняк свиней гуртується в окремих місцях на відпочинок, щоб опромінювати саме тварин, а не підлогу, направляючи виготовлено у вигляді жорсткої конструкції 1;

– в опромінювачі 2, окрім пускорегулюючого апарату і лампи 6, розміщено оптичний датчик контролю інтенсивності потоку випромінювання, який і враховує, в реальному часі можливі відхилення;

– для точної орієнтації та розміщення опромінювача 2 над скупченням тварин в боксі встановлено сервопривод 3;

– пульт керування з мікроконтролером та захисними апаратами встановлено в блоці 4, до якого підключені і дві відеокамери 5.

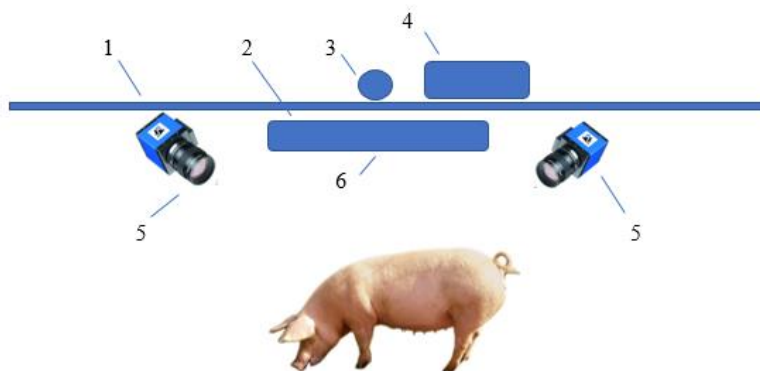


Рис. 1 – Конструкція УФ-установки для свинарника-відгодівельника:
1 – направляюча, 2 – УФ-опромінювач з оптичним датчиком; 3 – сервопривод;
4 – блок керування з мікроконтролером; 5 – відеокамера;
6 – джерело випромінювання розрядна лампа високого тиску типу ДРТ 400

Процес УФ-опромінення тварин здійснюється в наступному порядку:

– обслуговуючий персонал, покидаючи приміщення свинарника на обідню перерву, включає установку в режим очікування;

– в середньому через 0,5 год, час необхідний для заспокоєння тварин і розміщення їх в групах на відпочинок, запускається лампа 6;

– через 8-12 хв, після виходу на номінальний режим генерації потоку УФ-випромінювання лампою 6, оптичний датчик формує сигнал мікроконтролеру для керування сервоприводом на початок руху і пошуку за допомогою двох відеокамер 5 місця розміщення групи тварин на підлозі боксу і визначення геометричних розмірів тварин та розрахунок тривалості опромінення;

– після відповідної орієнтації опромінювача 2 над групою тварин відбувається його фіксація на розрахований термін необхідний для отримання рекомендованої дози УФ-випромінювання;

– по завершенню сеансу УФ-опромінення 20-30 хв, відновлюється процес пересування по направляючій 1 опромінювача 3 для пошуку, за допомогою камер 5, наступної групи скупчення тварин і всі операції повторюється.

Висновок. Запропонована конструкція УФ-установки для опромінення свиней в свинарнику-відгодівельнику при утриманні тварин в боксах забезпечує в автоматичному режимі компенсацію сонячної недостатності молодняку на відгодівлі що в повній мірі забезпечує в осінньо-зимовий період підвищення імунітету, зниження рівня захворювання, ін.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Бакшеев П. Д. Штучне опромінення тварин – К.: Урожай, 1980. – 78 с.
2. Рекомендації по примененію ультрафіолетового излучения в животноводстве и птицеводстве – М.: Колос, 1979. – 84 с.
3. Кушлик Р. В. Електричне освітлення та опромінення / Р. В. Кушлик, В. Ф. Яковлев, Ю. М. Куценко, М. Л. Лисиченко, ін. – Х.: Планета-прінт, 2016. – 332 с.
4. Червінський Л. С. Оптичні технології в тваринництві: шляхи, механізм дії, дозування оптичного випромінювання – К.: Наукова думка, 2003. – 230 с.