

ЗАСТОСУВАННЯ СВІТЛОДІОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ У ПТАШНИКАХ

*І.В. Кушнір, студентка III курсу факультету ТВППТСБ**

Миколаївський національний аграрний університет

У статті розглянуто вибір оптимального джерела світла для технологічного освітлення пташника, а саме систему світлодіодного освітлення. Дотримання всіх санітарно-гігієнічних вимог щодо розміщення світлодіодних ламп, а також переваги використання данної системи.

Ключові слова: витрати, електроенергія, критерії, система освітлення, світлодіод, пташник.

Постановка проблеми. Птахівництво – динамічна галузь сільського господарства України, що розвивається. Обсяг виробництва курячих яєць постійно зростає, при цьому більшість яєць була вироблена в пташниках закритого утримання з використанням ламп розжарювання для технологічного освітлення. Очевидно, що з боку птахофабрик з'явився виразний попит на модернізацію системи освітлення пташників. Постійне зростання цін на електроенергію, не менше ніж на 10% кожного року, змушує птахівників приділяти велику увагу пошуку шляхів зниження її витрат [1].

Чи не половина всіх витрат електроенергії у пташниках приходить на освітлення. Наприклад, при застосуванні ламп розжарювання на освітлення припадає 45-48% всіх витрат електроенергії, що у промислових пташниках для утримання курей-несучок складає 70-100 тисяч кВт на рік. То ж впровадження енергозберігаючих систем освітлення є одним з найбільш доступних способів зменшити загальні витрати електроенергії на підприємстві [5].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дотепер існують різні думки в оцінці ефективності застосування ламп розжарювання, світлодіодів і

* Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Бондар А.О.

люмінесцентних ламп для технологічного освітлення пташників. Залишаються недостатньо з'ясованими питання впливу рівня середньої освітленості годівниць у період яйценосності на продуктивність птахів [4]. Найбільший вклад в дослідження проблем освітлення пташників внесли такі вітчизняні вчені як О. Г. Богачик, В. П. Бородай, Е. Винникова [1, 2, 3].

Постановка завдання. Основною метою проведення дослідження є визначення ефективності використання світлодіодного освітлення, з урахуванням технологічних та економічних критеріїв.

Виклад основного матеріалу дослідження. На електричне освітлення доводиться приблизно 13% всієї виробленої електроенергії, значна частина освітлення доводиться на не ефективні лампи розжарювання. Звичайна лампочка розжарювання тільки 2-5% одержаної енергії випромінює у вигляді корисного світла, і то не білого, а жовтого. Інші 95% витрачаються на нагрівання. Галогенна лампа випромінює у видимому діапазоні до 15% витраченої потужності, але це також не дуже знижує проблему енергозбереження у освітленні, тому необхідно скористатися іншими принципами випромінювання світла. Інтенсивна технологія виробництва яєць птахів неминуче призводить до ізоляції птиці від природного середовища і утримання її в без віконних пташниках з регульованим внутрішнім мікрокліматом. Тому птахівництво без перебільшень стало найбільш енергоємною галуззю тваринництва, при цьому одним з найбільш енергоємним технологічним процесом є освітлення, на яке витрачається до 50% спожитої електроенергії [2].

В останні роки значного поширення у птахівництві набули системи люмінесцентного освітлення, які дають змогу зменшити витрати електроенергії у 3-5 разів порівняно з лампами розжарювання. Однак люмінесцентним лампам притаманні і ряд істотних недоліків. По-перше, при їх використанні важко регулювати рівень освітленості у пташнику, ті ж методи, що пропонуються, призводять до зменшення терміну служби ламп. По-друге – люмінесцентним лампам властиве мерехтіння, що може викликати у птиці стробоскопічний ефект, який негативно впливає на її фізіологічний стан. По-третє, люмінесцентні лампи

містять у скляних трубках деяку кількість такої небезпечної речовини, як ртуть, тому поводження з новими та перегорілими електролампами, порядок утилізації перегорілих ламп суворо регламентуються чинним законодавством. Утилізацію перегорілих ламп можуть виконувати тільки спеціальні організації, які мають на ліцензію і беруть за це відповідну 185 платню з підприємств. За недотримання норм законодавства, підприємства піддаються штрафним санкціям, величина яких може навіть перевищувати вартість зекономленої електроенергії [5].

Всіх цих недоліків позбавлені світлодіодні системи освітлення, які зараз вважаються найбільш енергоекономічними та перспективними. Світловипромінювальні діоди (LED або Light Emitting Diode) з'явилися порівняно недавно, швидко удосконалюються і набувають все більш широкого поширення в різних сферах діяльності людини. Основними їх перевагами є тривалий термін служби (50–100 тис. годин), що в умовах пташника для утримання курей-несучок складає більш ніж 10 років експлуатації, у пташниках для вирощування бройлерів – не менш ніж 6-7 років, найбільш висока серед всіх відомих джерел світла світловіддача. На сьогоднішній день у системах освітлення застосовуються діоди з світловіддачею 90-150 лм/Вт спожитої потужності, проте вже отримано діоди з світловіддачею до 300 лм/Вт, а у перспективі очікується розробка ще більш яскравих світлодіодів. Іншими позитивними якостями світлодіодних систем освітлення є:

- можливість регулювання рівня освітленості від 0 до 100% від номінальної потужності;
- можливість виготовлення світильників з будь-яким спектром випромінюваного світла, як монохроматичного, так і білого;
- відсутність мерехтіння;
- високий рівень безпеки при застосуванні у пташниках, оскільки на світильники подається напруга 24 або 12 Вт;
- відсутність у складі токсичних речовин.

Основний недолік – порівняно висока ціна таких систем [5]. Вартість і термін служби світлодіодних ламп в порівняно з іншими лампами приведено на (рис.1).

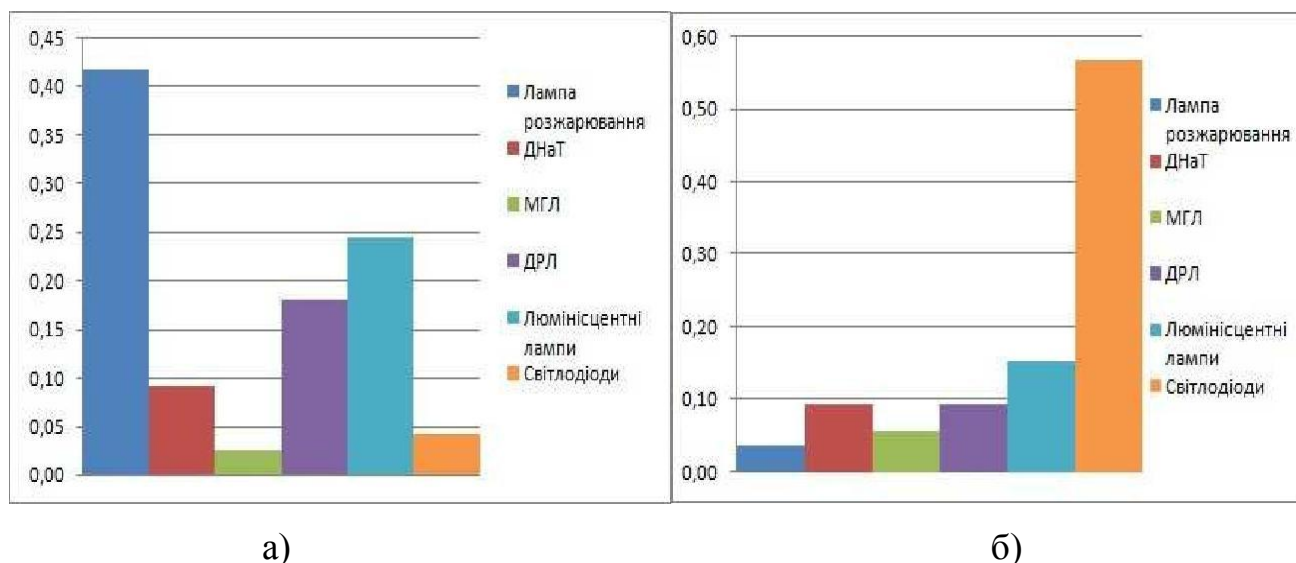


Рис. 1. Вартість і термін служби світлодіодних ламп порівняно з іншими лампами: а) критерій «Ціна»; б) критерій «Термін служби»

Крім того, недостатньо вивчено вплив світлодіодного освітлення на птицю, з-за чого чимало птахівників побоюються їх застосовувати в своїх господарствах. Для цього у них є певні підстави. Так, світловипромінювальні діоди від більшості інших джерел світла відрізняються такими особливостями, як спрямований світловий потік та вузький спектральний діапазон випромінюваного ними світла. Якщо, наприклад, спектр світла ламп розжарювання охоплює діапазон від ультрафіолетового до інфрачервоного світла, спектр люмінесцентних ламп навіть монохроматичного світла частково перекриває і сусідні ділянки спектру, то світлодіоди випромінюють світло з практично однаковою довжиною електромагнітної хвилі і у одному напрямку [5]. У секції для птахів вибираємо загальне рівномірне освітлення тому птиця розташовується рівномірно по всій площі приміщення. В інших приміщеннях система освітлення вибирається залежно від технологічних умов і виду робіт. Чергове освітлення в пташнику не передбачено тому в перервах між циклами, освітлення пташнику має бути темно.

При проектуванні освітлення с-г підприємств необхідно провести ретельний аналіз у виборі джерела світла. Він повинен задовольняти всім вимогам ПУЕ, ОСН АПК та іншим нормативним документам. Секція для птахів відноситься до категорії сирих приміщень, де відносна вологість більше 75%. Є пари вологи, здатні конденсуватися при невеликих зниженнях температури. За категорії пожежонебезпеки секція для птахів відноситься до класу П-1[3]. Освітлення приміщень для утримання птиці, інших будинків і споруд суб'єкта господарювання повинно відповідати вимогам ВНТП-АПК-04.05, ДБН В.2.2-1-95, ДБН В.2.5-28-2006 та ПУЭ. Експлуатація освітлювального обладнання повинна проводитися згідно з НПАОП 40.1-1.21-98. Згідно розділу 5.1 НАПБ В.01.057-2006/200, при встановленні світильників загального освітлення напругою 220 В на висоті менше 2,5 м потрібно застосовувати світильники, конструкція яких унеможлиблює доступ до ламп без інструменту. Електропроводка, що прокладається до світильників, повинна знаходитися в металевих трубах (рукавах) або захисних оболонках.

Висновки та перспективи подальшого дослідження. За результатами проведеного дослідження, можна зробити висновок, що оптимальним джерелом світла для технологічного освітлення пташника є світлодіоди, але вартість таких ламп порівнянно з іншими лампами є найвищою. У якості альтернативи з меншими початковими капіталовкладеннями доцільно використовувати лампи розжарювання та люмінесцентні лампи. Для підвищення ефективності використання даної системи пропонується збільшити обсяг інвестицій в розвиток птахопідприємств, вдосконалити державне регулювання цін на енергоносії.

Список використаних джерел

1. Богачик О. Г. Добробут курей-несучок при інтенсивній системі утримання та шляхи його покращення / О. Г. Богачик // Матеріали ІХ Української конференції по птахівництві с міжнародною участю. – Харків, 2008. – С. 5-9.

2. Бородай В. П. Продуктивність курей-несучок при утриманні у кліткових батареях із різною кількістю ярусів / В. П. Бородай, В. В. Мельник, Н. П. Пономаренко // Матеріали ІХ Української конференції по птахівництві с міжнародною участю. – Харків, 2008. – С. 10-15.
3. Винникова Е. Вплив світла на поведінку і продуктивність птиці / Е. Винникова – Птахівництво, 2006. – С. 15-17.
4. Гришин К. М. Экономическое обоснование эффективности применения компактных люминисцентных ламп и светодиодов в птицеводстве / К. М. Гришин, А. К. Лямцов, В. В. Малышев // Светотехника. – 2012. – №2. С. 62-63.
5. Мельник В. О. Різні кури – різне світло / В. О. Мельник // Наше птахівництво. – 2010. – № 1. – С. 23-26.