

УДК: 636.592.083:628.9

ОГЛЯД СУЧАСНИХ ПРОГРАМ ОСВІТЛЕННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ТА УТРИМАННІ ІНДИКІВ

Мельник В.О., Кизь Т.В.
Інститут птахівництва УААН

Резюме. Наведено огляд науково-технічної літератури з питань впливу світла (спектру, інтенсивності освітлення, тривалості фотоперіодів) на фізіологічний стан, ріст і розвиток, продуктивні та відтворні показники індиків, сучасних світлових програм їх вирощування та утримання.

Ключові слова: птахівництво, індики, вирощування, утримання, освітлення, джерела світла, спектр світла, програми освітлення.

Summary. The review of the scientific-and-technical literature on the questions of the effect of the light (the spectrum, light power, photoperiod lengths) on the physiological state, growth and development, productive and reproductive indices of turkeys, up-to-date lighting programmes of their raising and keeping are presented in the paper.

Key words: poultry farming, turkeys, raising, keeping, lighting, light sources, light spectrum, light programmes.

Вступ. Хоча індики були одомашнені людиною порівняно недавно, зараз вони є одним з 4 найбільш поширених видів сільськогосподарської птиці. М'ясо індиків виділяється високими смаковими та поживними якостями. Вміст білку у ньому більший, ніж у м'ясі бройлерів і складає в середньому 21,6% (у бройлерів 18,7%), вміст же білку у м'язовій тканині досягає 28%. За кількістю легкозасвоюваних білків, незамінних амінокислот і вітамінів групи В, низьким вмістом жиру та холестерину індичатина переважає м'ясо інших видів птиці [6, 7].

В цілому у світі на м'ясо індиків приходить близько 6,5% валового виробництва м'яса птиці, в Західній Європі його частка досягає 15%, в країнах Північної Америки - 21,8%, а в таких країнах, як Ізраїль – 29%, Італія - 32%, Німеччина – 34%, Франція – 35% [6, 19, 22, 51]. В Україні в розрахунку на одну людину виробляється близько 0,3 кг м'яса індиків [3], воно становить 1,5% від валового виробництва м'яса птиці.

Останнім часом на необхідність прискореного розвитку індиківництва в Україні звертають увагу багато фахівців. Вони вказують, що після насичення ринку м'ясом бройлерів, необхідно розширювати асортимент м'ясної продукції та збільшувати виробництво м'яса інших видів птиці – качок, гусей, а особливо – індиків [6, 8, 22].

Для розвитку індиківництва в Україні є всі умови: великий попит і ринок збуту на продукцію індиківництва, відповідна кормова база, вільні трудові ресурси, створено високопродуктивний вітчизняний крос індиків.

Одним з умов конкурентоспроможності вітчизняного індиківництва є відповідність його технологічного і технічного забезпечення сучасному науково-

технічному рівню. Однак, як свідчить аналіз технологій вирощування та утримання індиків провідних селекційних індиківницьких компаній світу і прийнятих в Україні, між ними є значні відмінності, особливо це стосується світлових програм вирощування та утримання цього виду птиці.

Відомо, що світло є суттєвим фактором впливу на ріст і розвиток, продуктивні та відтворні показники птиці. На внутрішній оболонці ока у птиці (сітчатці) містяться нервові клітини типу колбочок і паличок, які є зоровими рецепторами. Потрапляючи на орган зору, світло чинить фізичний, а потім і фізіологічний вплив на організм. Під впливом світла виникають хімічні реакції в фотореагуючих клітинах сітчатки ока, що діють на нервові клітини. Внаслідок цього виникають відповідні нервові імпульси. Імпульси передаються в мозок, а звідти, через підбугор'я, - в гіпофіз. У відповідь на це в передній частині гіпофізу посилюється утворення певних гормонів, які поступають в кров і дають відповідний відклик у птиці. В залежності від інтенсивності, спектру і тривалості дії світла на організм птиці може чинитися його позитивний або негативний вплив на її фізіологічний стан, ріст і розвиток, продуктивні та відтворні показники [11, 12, 28].

На цей час проведено велику кількість досліджень щодо вивчення дії світла на птицю, однак, як вважають багато вчених, і до цього часу біохімічний механізм дії світла на організм птицю вивчено недостатньо. Порівняно невелика частина з цих досліджень стосується індиків. Тому зараз індиків належать до числа видів птиці з найменш оптимізованими параметрами світлових програм.

У цій статті наведено огляд даних науково-технічної літератури щодо впливу світла на індиків, світлових програм вирощування та утримання індиків провідних селекційних компаній світу, що працюють у галузі індиківництва.

Вплив на індиків джерел світла різного спектру

До світла або оптичного випромінювання відносять електромагнітне випромінювання з довжиною хвилі 380-760 нм. Електромагнітні хвилі з довжиною хвилі 100-380 нм відносять до ультрафіолетового випромінювання, з довжиною хвилі 760 -1000 нм — до інфрачервоного випромінювання. Світло з довжиною хвилі 380-450 нм ми сприймаємо як фіолетове, 451-490 нм — як голубе або синє, 491-560 нм — зелене, 561-590 нм — жовте, 591-630 нм — оранжеве, 631-760 нм — червоне. Біле світло утворюється в результаті змішування електромагнітних хвиль оптичного діапазону різної довжини (кольору) [55].

До складу сонячного випромінювання входить весь діапазон оптичного, ультрафіолетового і інфрачервоного випромінювання. Проте співвідношення електромагнітних хвиль різних частин спектру, які досягають поверхні землі, у ньому змінюється в залежності від погодних умов, висоти сонця над горизонтом та інших факторів.

Зір у птиці, особливо у диких її видів розвинений дуже гарно. Птиця розрізняє всі кольори спектру, крім голубого, синього і фіолетового [11].

Зір людини і видів птиці, що ведуть денний спосіб життя, має деякі відмінності. Так, якщо людина сприймає світло у діапазоні 400-700 нм, то

діапазон сприйняття оптичного випромінювання у птиці (370-620 нм) дещо зсунуто у бік ультрафіолетової ділянки спектру [49].

Індики належать до видів птиці з гарним зором і можуть сприймати ультрафіолетове світло у прилеглій до фіолетової ділянки спектру як видиме світло [9, 33].

У промисловому індиківництві всіх індиків розділяють на три основних виробничих групи: 1 - дорослі індики репродуктивних стад (батьківського, прабатьківського, вихідних ліній), 2 - ремонтний молодняк та 3 - молодняк, що вирощується на м'ясо. Вимоги до освітлення при вирощуванні та утриманні всіх цих груп індиків різні.

Всі провідні селекційні індиківницькі компанії вказують на можливість і доцільність застосування при вирощуванні молодняку і утриманні дорослих індиків всіх виробничих груп сонячного, або денного світла, за умови регулювання тривалості світлового дня у відповідності з віком і напрямком продуктивного використання птиці. Сонячне світло сприяє підвищенню життєздатності птиці, її нормальному росту і розвитку. Крім природного світла, рекомендується застосовувати лампи розжарювання, люмінесцентні лампи, натрієві лампи високого тиску [24].

Згідно чинних норм технологічного проектування птахівницьких підприємств України, освітлення пташників пропонується здійснювати за допомогою ламп розжарювання або люмінесцентних ламп тепло-білого світла (колірна температура 2700 К). Допускається також використання природного світла у пташниках та на вигулах.

Лампи розжарювання та люмінесцентні лампи білого світла, які широко застосовуються для освітлення пташників, у своєму спектрі практично не містять ультрафіолетової складової. Значна частина електромагнітного випромінювання ламп розжарювання припадає на хвилі інфрачервоного діапазону. Коли індікам надавали можливість вибору приміщень з освітленням лампами розжарювання чи люмінесцентними лампами білого світла, вони віддавали перевагу приміщенням з освітленням люмінесцентними лампами, вірогідно тому, що спектр їхнього світла більш близький до денного світла [39, 40].

При вивченні впливу ламп розжарювання, натрієвих ламп високого тиску і люмінесцентних ламп білого світла на ріст і розвиток індиченят і бройлерів суттєвих переваг тих чи інших джерел світла встановлено не було, проте при застосуванні останніх двох типів ламп досягалася значна економія електроенергії [30, 31].

При вивченні впливу на птицю монохроматичного світла різного кольору було встановлено, що світло голубого кольору діє на птиці заспокійливо у порівнянні з використанням білого, зеленого або червоного світла. При застосуванні ламп червоного та білого світла фіксувався більший рівень канібалізму у молодняку. Коли індікам надавали можливість вибору серед приміщень, що освітлювались монохроматичним світлом різного кольору, вони віддавали перевагу приміщенням з голубим і зеленим світлом [31].

При вирощуванні індиченят на м'ясо максимальний ріст відмічався при застосуванні люмінесцентних ламп зеленого світла. При цьому освітленість

підтримувалася в межах 15-25 лк. Зелене світло заспокійливо діє на індиченят, сприяє зниженню питомих витрат кормів, попереджає стреси [19, 21].

В той же час, в інших дослідженнях було встановлено, що до 16-тижневого віку індиченята краще росли при використанні ламп голубого світла, але наступні 24 тижні вони краще розвивалися при застосуванні ламп червоного або білого світла [29].

В дослідженнях, проведених в США, вивчався вплив фотостимуляції яєць індиків в період інкубації білим і зеленим світлом на подальший ріст молодняка. Як контроль служили яйця, що інкубувалися у темноті. За період досліду 79 днів не було відмічено суттєвої різниці за живою масою у самців індичат, які інкубувалися за різних умов. Проте індичата-самки, які вивелися з яєць, що опромінювалися зеленим світлом, стали переважати за масою самок, що вивелися з яєць, які опромінювалися білим світлом або інкубувалися в темноті, починаючи з 28-добового віку. У цих самок також було відмічено більшу масу грудних м'язів [38].

За рекомендацією фірми "Gazolec" (Нідерланди), лампи монохроматичного світла (зеленого і голубого) застосовуються для освітлення пташників при вирощуванні індиченят на м'ясо на одній з птахофабрик в Орловській області Росії. При цьому лінії світильників з лампами голубого світла у пташнику чергуються з лініями світильників з лампами зеленого світла. Їх поєднання сприяє поліпшенню росту індиченят та дає змогу зменшити витрати електроенергії на освітлення на 95% у порівнянні з лампами розжарювання [1].

Опитування серед власників репродуктивних стад індиків, проведене в США, засвідчило, що приблизно 56% з них для освітлення пташників застосовують натрієві лампи високого тиску, 26% - лампи розжарювання, 19% - люмінесцентні лампи різних типів (холодно-білого світла, денного світла, тепло-білого світла) [24].

В ІІІ УААН було проведено дослід щодо вивчення впливу на продуктивні та відтворні якості індичок селекційного стада кросу "Харківський-56" застосування джерел світла різного типу: натрієвих ламп ДНаТ-100, дугових ртутних ламп ДРЛ-125, люмінесцентних ламп денного світла ЛСД-40 та ламп розжарювання. Найкращі результати було отримано при використанні ламп ДНаТ-100. В групі, в якій застосовувалися ці лампи, було отримано в розрахунку на початкову несучку на 5,9 індиченят більше, ніж в інших групах [3].

За даними зарубіжної літератури, на репродуктивні показники дорослої птиці, у тому числі індиків, найкраще впливає світло з великою довжиною хвилі, а саме - в оранжево-червоному діапазоні [13, 21, 30, 37, 41, 53].

Саме у цьому діапазоні випромінюють світло натрієві лампи високого тиску, які найбільш часто застосовуються зараз в племінних індиківницьких господарства в США [21].

Використання джерел монохроматичного світла у різній послідовності для покращення відтворних показників дорослих індичок передбачається згідно патенту США N 10900024 [50].

На можливість використання при утриманні дорослих індичок батьківського стада монохроматичних ламп червоного світла вказується в

відповідній настанові фірми В.У.Т., проте про очікуваний ефект від їх застосування в цій настанові не згадується.

Вплив на індиків різних вікових груп інтенсивності освітлення

Інтенсивність освітлення є важливим фактором програм освітлення при вирощуванні та утриманні індиків різних виробничих груп.

У молодняку в початковий період вирощування рівень освітленості повинен підтримуватися на достатньо високому рівні з тим, щоб птиця могла навчитися орієнтуватися у місці розміщення, освоїтися з розташуванням напувалок, годівниць, навчитися скльовувати корм. Зниження рівня освітленості в подальшому буде сприяти більш спокійній поведінці птиці та зменшенню рівня канібалізму, питомих витрат кормів. При вирощуванні молодняку на м'ясо тривалість світлового дня повинна бути достатньою для споживання необхідної кількості корму з метою отримання максимальних приростів живої маси [3, 10, 13, 16].

При вирощуванні та утриманні індиків на вигулах і в соляріях інтенсивність освітлення може становити від кількох сотень до тисяч люкс. Сонячне світло сприяє підвищенню життєздатності та покращенню фізіологічного стану птиці, проте, внаслідок високої її рухливості, призводить до деякого зменшення приростів живої маси та збільшення витрат кормів, а в умовах незбалансованої годівлі та достатньо високої щільності посадки птиці може призвести і до канібалізму та вищипування пір'я. Такі самі проблеми можуть виникнути і при застосуванні високих рівнів освітленості з використанням джерел штучного освітлення [36].

При вирощуванні бройлерів до зменшення приростів живої маси та збільшення агресивності птиці призводить застосування рівнів освітленості більш, ніж 150 лк [15].

В випадку суттєвого підвищення агресивності птиці рекомендується зменшувати рівень освітленості, а також застосовувати метод дебікування [14].

В Великобританії було проведено дослід, в якому вивчався вплив на ріст і розвиток самців індиків в період з 5- до 18-тижневого віку рівнів освітленості 10 (штучне освітлення) та 700 лк (природне освітлення). У індиків, які вирощувалися при більш низькому рівні освітленості, в 18-тижневому віці була більша жива маса при кращій конверсії корму. Інтенсивність освітлення вплинула на масу серця, але не вплинула на відносну масу абдомінального жиру і грудних м'язів [58].

В іншому досліді самцям індиків, які вирощувалися в період з 6- до 19-тижневого віку при рівні освітленості відповідно 4 та 15 лк, надавали можливість вибору приміщення з різним рівнем освітленості (1, 5, 10 або 25 лк). Було встановлено, що індики, які вирощувалися при рівні освітленості 4 лк, надавали перевагу приміщенню з рівнем освітленості 5 лк; індики, які вирощувалися при освітленості 15 лк, надавали перевагу приміщенню з освітленістю 25 лк. Найменше часу птиця перебувала в приміщенні з рівнем освітленості 1 лк. У цьому дослідженні було також встановлено, що мінімальна інтенсивність освітлення, при якій індики можуть добре розрізняти окремі предмети,

становить близько 1 лк [39].

Негативними сторонами застосування низьких рівнів освітленості у пташниках є зменшення рухливості птиці, що негативно впливає на фізіологічний стан птиці, розвиток внутрішніх органів, призводить до захворювань очей, а також, внаслідок того, що птиця більше часу проводить сидячи на підлозі, до погіршення стану оперення в нижній частині тіла, виникнення намулів і гематом. У зв'язку з цим, низькі рівні освітленості рекомендується застосовувати тільки по відношенню індиків, які вирощуються на м'ясо. По відношенню до ремонтного молодняку рекомендується застосовувати більш високі рівні освітленості, від 100 до 30 лк, що забезпечує достатній рівень рухливої активності і не призводить до захворювань очей [17, 26, 27, 34].

При вирощуванні та утриманні індиків в Великобританії та інших країнах ЄС в перші кілька днів вирощування індиченят підтримують рівень освітленості не менше 25 лк. В подальшому його знижують при утриманні птиці в закритих приміщеннях до 10, і навіть до 1-2 лк, керуючись при цьому в основному намірами зменшити рівень канібалізму [25]. Проте Європейська рада по благополуччю птиці (FAWC), вивчивши за літературними даними всі параметри світлових програм при вирощуванні та утриманні індиків, прийшла до висновку, що низький рівень освітленості (1-2 лк) хоча і дає змогу зменшити рівень канібалізму, призводить до погіршення зору, зменшення рухливості, пригнічення природних поведінкових реакцій у птиці, збільшення надниркових залоз [9, 17, 18, 42, 10]. Тому вона рекомендує підтримувати рівень освітленості у пташниках не нижче 5 лк.

У практиці індиківництва США деякі виробники рекомендують застосовувати при утриманні індичок батьківського стада рівень освітленості не менше 128 лк. Однак в наукових дослідженнях було встановлено, що високий рівень інтенсивності яйцекладки у індичок спостерігався вже при інтенсивності освітлення в межах 30-50 лк. В значній мірі на вимоги індичок до інтенсивності освітлення впливало їх генетичне походження. Важливо також підтримувати деякий рівень освітленості (приблизно 0,5 лк) в приміщеннях для утримання індичок в темний період доби, що відповідає природному освітленню вночі у фазі повного місяця [35, 43]

В університеті Північної Кароліни (США) було проведено дослід, в якому індички-несучки утримувалися при інтенсивності освітлення 567 лк (природне освітлення) і 22 лк (у пташниках при штучному освітлення). За результатами дослідження не було встановлено суттєвої різниці між індичками, які утримувалися при різній інтенсивності освітлення, за кількістю знесених яєць, проте було відмічено суттєве збільшення маси яєць за більш низького рівня освітленості [44].

Інтенсивність освітлення в пташнику залежить також від типу джерел світла, що застосовуються, та спектру випромінюваного ними світла. Як правило, при застосуванні люмінесцентних ламп рекомендується застосовувати більш високі рівні освітленості [37, 41].

Вплив тривалості світлового дня на ріст і розвиток, продуктивні та відтворні показники індиків

Історично, у більшості видів дикої птиці, що мешкає в помірному або субтропічному природних поясах, у тому числі й в індиків, репродуктивний період припадає на весну або початок літа, коли світловий день збільшується. Виведений же молодняк росте переважно в період, коли світловий день зменшується. Ці особливості статевої поведінки в залежності від тривалості світлового дня передалися й домашнім індікам [11, 12, 33, 39].

При вирощуванні індиченят на м'ясо тривалість світлового дня не має такого великого значення, як при вирощуванні ремонтного молодняку та утриманні репродуктивних стад індиків. Як правило, в перший день вирощування рекомендується підтримувати цілодобове освітлення, далі його поступово зменшують до 16-18 і навіть менше годин. Проте відмічається, що застосування занадто довгих періодів темноти (8 годин і більше) протягом доби призводить до зменшення споживання кормів та приростів живої маси, а внаслідок тривалого сидіння птиці в ці періоди на підстилці — до проблем зі станом ніг та оперення, можуть також утворюватися намули і гематоми [9, 24].

Багато індиківників при вирощуванні індиченят на м'ясо застосовує цілодобове освітлення протягом всього періоду вирощування. При цьому вони вважають, що птиця більше споживає корму і швидше росте. Проте деякі вчені попереджають, що в такому випадку птиці загрожує ряд небезпек: вона стає менш активною, стає звичайним явищем погіршення стану ніг і захворювання очей, проблеми з метаболізмом, фізіологічні стреси внаслідок неможливості для птиці нормального відпочинку [15, 17, 23, 31, 32].

Внаслідок цього, за рекомендаціями Європейської ради по благополуччю птиці (FAWC), тривалість періодів темноти протягом доби повинна бути не менше 6 годин [56].

При вирощуванні ремонтного молодняку індиків тривалість світлового дня є одним з важливих інструментів впливу на статевий розвиток птиці. Вона повинна бути спрямована на те, щоб гармонізувати фізіологічну та статеву зрілість. Статева зрілість у птиці не повинна настати раніше певного, визначеного на основі наукових досліджень та практичного досвіду віку. Як правило, це вік - 27-33 тижні. Індички, які почали нестися раніше цього віку, несуть, як правило, дрібні яйця. Крім того, ранній початок яйцекладки, коли у птиці ще не настала фізіологічна зрілість, призводить до передчасного її припинення та загрожує випаденням яйцеводу і клоаки. Настання статевої зрілості пізніше цього віку призводить до зменшення кількості отриманих інкубаційних яєць, перевитрат кормів та загальних економічних втрат.

На початку вирощування ремонтного молодняку застосовують таку ж тривалість світлового дня, як і при вирощуванні індиків на м'ясо. Але потім його пропонується суттєво зменшувати. Передчасне настання статевої зрілості у ремонтного молодняку і початок яйцекладки стимулює довгий світловий день (більше 12 годин) або світловий день, що збільшується. Тому при вирощуванні ремонтного молодняку рекомендується ні в якому разі не збільшувати світловий

день до 27-30-тижневого віку. Для нормального статевого та фізіологічного розвитку ремонтного молодняку індиків протягом періоду їх вирощування повинен бути проміжок часу, як мінімум 8 тижнів, з тривалістю світлового дня 6-8 годин [45].

У дорослої птиці в репродуктивний період відповідними світловими програмами стимулюється початок яйцекладки та підтримання в організмі необхідного рівня гонадотропних гормонів, які посилюють функції органів розмноження. При недостатніх тривалості світлового дня та рівня освітленості утворення гонадотропних гормонів зменшується, і, як наслідок, слабшає функція органів розмноження, знижується яйцекладка, а діяльність щитовидної залози і виділення нею гормону тироксину в цей період підвищується, що стимулює линьку пера.

Проте близько 87% племінних індиківницьких підприємств в США не застосовують поступове зменшення світлового дня при вирощуванні ремонтного молодняку, а потім поступове його збільшення на початку продуктивного періоду [51].

Достатньою тривалістю світлового дня для дорослих індичок в період несучості вважається 12 годин [46]. В той же час, більшість племінних господарств використовують світловий день тривалістю 14-18 годин. Тривалість світлового дня може бути різною для індичок-несучок в залежності від сезону року: тривалістю 11,5 год взимку і 14 год влітку. Більша тривалість світлового дня не завжди призводить до збільшення несучості [24].

Фотостимуляцію несучості у індичок у США 72% виробників розпочинають з тривалості світлового дня 14 годин, 20% - з тривалості світлового дня 15 годин. В кінці продуктивного періоду у 44% виробників максимальна тривалість світлового дня становить 15 год, у 28% - 16 год, у 22% - 18 годин [24].

В університеті Північної Кароліни (США) було проведено дослід, в якому індички-несучки утримувалися при тривалості світлового дня 15 і 18 год. За результатами дослід у групі, в якій застосовувався 18-годинний світловий день, було отримано на 14 яєць більше в розрахунку на 1 індичку, ніж у групі, в якій застосовувався 15-годинний світловий день. Тривалість світлового дня не чинила значного впливу на масу яєць [67].

47% племінних ферм індиків в США застосовують зростаючий світловий день протягом періоду несучості [16].

Хоча всім виробникам племінної продукції індиківництва в США відомо, що переривчасті світлові режими дають змогу економити витрати електроенергії на освітлення і корми та не чинять негативного ефекту на продуктивні показники індиків, тільки 2% з них використовують такі режими при утриманні індичок-несучок і 13% - при утриманні самців-плідників [47].

Світлові цикли, в яких загальна тривалість світлових і темнових періодів більша, ніж 24 години, називаються агемеральними. Як приклад, можна назвати світловий цикл з тривалістю світлового дня 15 год і тривалістю темного періоду 13 годин, при цьому загальна тривалість циклу становить 28 годин. Позитивний ефект від застосування агемеральних світлових циклів полягає у збільшенні розміру яєць на початку періоду яйцекладки, зменшенні питомих витрат кормів.

Проте застосування їх після піку яйцекладки може мати негативний ефект [48].

Світлові програми вирощування і утримання індиків провідних селекційних компаній світу

До числа трьох найбільших у світі компаній з селекції індиків належать “Hybrid Turkeys Ltd”, “Nicholas Turkeys Ltd” та “British United Turkeys Ltd”. Дві останні зараз входять в групу компаній “Aviagen”.

Компанією “British United Turkeys Ltd” пропонуються для розведення кроси індиків В.У.Т. - 8 і В.У.Т. - 9 середньо-важкого типу та Vig-6 важкого типу .

Компанією “Nicholas Turkeys Ltd” споживачам пропонуються кроси індиків Nicholas 300 та Nicholas 700 середньо-важкого типу.

Компанія “Hybrid Turkeys Ltd” реалізує на ринку кроси індичок легкого (Hybrid Grade Maker) , середнього (Hybrid Converter) та важкого (Hybrid XL) типів.

В Україні селекцією індиків займається Інститут птахівництва УААН, яким створено крос індиків “Харківський” середнього типу [4].

Всі названі компанії та Інститут птахівництва рекомендують для своїх кросів індиків відповідні світлові програми. Світлові програми однієї і тієї ж компанії мають відмінності в залежності від технологічної групи індиків, для якої вони призначені: ремонтний молодняк (самці і самки), молодняк, що вирощується на м'ясо, доросла птиця (самці і самки), проте вони не відрізняються для різних кросів цієї компанії (див. таблиці 1-7). Світлові програми можуть базуватися як на штучному, так і на природному освітленні або їх поєднанні [5, 54, 57].

Таблиця 1 — Світлова програма вирощування індиченят на м'ясо при інтенсивній технології компанії “Hybrid Turkeys Ltd”

Період вирощування, дні або тижні	Тривалість світлового дня, годин	Час вмикання і вимикання освітлення, годин:хвилин	Вмикання світла для годівлі серед ночі	Рівень освітленості, лк
1 день	24			100
2 день	23	Світло вимикається на одну годину		100
3-5 дні	20	2:00-22:00		100
6-9 дні	18	3:00-21:00		80-100
9 днів-15 тижнів	16	5:00-20:00	1 година	60-100
15-18 тижнів	16-18	4:00-20:00	1-2 години	60-100

Таблиця 2 — Світлова програма вирощування індиченят на м'ясо, рекомендована компанією “Nicholas Turkeys Ltd”

Період	Тривалість світлового дня, год.	Мінімальна інтенсивність освітлення, лк
1 день	24	Не менше 50
2-6 день	Не менше 14-18 год. Обов'язкова наявність періоду темноти тривалістю 6-8 год. В темний період на 1-2 год. включають світло для годівлі птиці	Може бути зменшена, в залежності від активності індиченят
7 день і старше	14-16 год. Тривалість темного періоду повинна бути не менше 4 год , рекомендується 8-10 год.	- « -
Останній тиждень перед забоєм птиці	24 год. Для максимального приросту живої маси.	- « -

Таблиця 3 — Світлова програма вирощування на м'ясо індиченят кросу “Харківський”

Вік птиці, тижнів	Тривалість світлового дня, годин	Інтенсивність освітлення, лк
1	24	50
2	20	30
3	17	30-15
4	16	15
5	15	15
6	14	15
7	14-10	10
8	10	10
9-17	8	5
18-24	8	5-10

При вирощуванні індиченят на м'ясо компанія “Hybrid Turkeys Ltd” протягом всього періоду вирощування рекомендує застосовувати достатньо високі рівні освітленості — в межах 100-60 лк (табл. 1), “Nicholas Turkeys Ltd” - 50-30 лк (табл. 3), “British United Turkeys Ltd” в перший період вирощування пропонує підтримувати рівень освітленості близько 100 лк, а в подальшому — близько 30 лк. В випадку виникнення канібалізму всі компанії допускають зменшення рівня освітленості до 10 і менше люкс (див. табл. 1, 2).

ІІІ УААН рекомендує застосовувати при вирощуванні індиченят на м'ясо рівні освітленості від 50 лк на початку до 5-10 лк в кінці вирощування (табл. 3).

Тривалість світлового дня згідно рекомендацій “Hybrid Turkeys Ltd” не

повинна бути меншою 16 год, а в кінці відгодівлі її рекомендується збільшити до 17-18 год. Крім того, в періоди темноти пропонується на 1-2 години вмикати освітлення для додаткової годівлі індиченят (див. табл. 1). При вирощуванні індиченят на м'ясо може застосовуватися також переривчастий режим освітлення пташника, наприклад 3С:1Т при загальній тривалості періодів світла протягом доби 18 годин. При вирощуванні індиченят на м'ясо з використанням природного освітлення, якщо тривалість світлового дня становить менше 17 годин, рекомендується додатково подовжувати світловий день до 18 годин за допомогою штучного освітлення, наприклад вмикаючи його влітку на 1 годину серед ночі, а в інші періоди року також вранці, до сходу сонця та ввечері, після його заходу.

Деяко менша тривалість світлового дня (14-16 год) при вирощуванні індиченят на м'ясо передбачається згідно рекомендацій “Nicholas Turkeys Ltd” (табл. 2) та “British United Turkeys Ltd”, проте перша з цих компаній в останній тиждень вирощування для максимального приросту живої маси рекомендує збільшувати тривалість світлового дня до 24 год.

Згідно рекомендацій (табл. 3) ІІ УААН тривалість світлового дня при вирощуванні індиченят на м'ясо з 9-го тижня до кінця вирощування має становити 8 годин, що значно відрізняється від рекомендацій закордонних селекційних компаній і може мати наслідком зменшення середньодобових приростів живої маси (табл. 3).

Програми вирощування ремонтного молодняку та утримання птиці в продуктивний період, рекомендовані селекційними компаніями, спрямовані на досягнення статевої зрілості самців і самок приблизно в 30-тижневому віці та забезпечення високих продуктивних і відтворних показників протягом періоду утримання 24-26 тижнів (див. табл. 4,5, 6, 7).

Таблиця 4 - Програми освітлення вирощування та утримання племінних індиків, рекомендовані фірмою “Hybrid Turkeys Ltd”

Вік птиці, днів	Вік птиці, тижнів	Тривалість світлового дня, годин	Час вмикання і вимикання освітлення, годин:хвилини	Інтенсивність освітлення, лк
Самки				
1		24	-	70
2-4		23	1 година вимкнено	70
4-119	1-17	14 або природна	5:00-19:00	50
120-133	17-19	10	7:00-17:00	50
134-147	19-21	9	8:00-17:00	50
148-161	21-23	8	8:00-16:00	50
162-175	23-37	7	9:00-16:00	50
176-210	27-30	6 (зменшення до 5, якщо необхідно)	9:00-15:00	50
210-пік продуктивності	30-36	14 або природна	4:00-18:00	100
252-до кінця		15 або природна	3:00-18:00	100

Самці				
1		24	-	70
2-4		23	1 година вимкнено	70
4-140	1-20	12	6:00-18:00	40
140-168	20-24	13	5:00-18:00	40
168-до кінця	24-до кінця	14	4:00-18:00	30

Таблиця 5 - Світлові програми вирощування та утримання племінних індиків , рекомендовані фірмою “Nicholas Turkeys Ltd”

Період вирощування та утримання	Тривалість світлового дня, год.	Мінімальна інтенсивність освітлення, лк
Самки		
1 день	24	80-100
З 2-добового до 16-18-тижневого віку	14 год., природному освітленню слід надавати перевагу	80-100
З 16-18 до 29 тижнів	Зменшення з тривалості світлового дня з 14 до 6 годин	80-100
З 29 тижнів до кінця утримання	Збільшення тривалості світлового дня до 14 год, природному освітленню слід надавати перевагу	100-120 лк
Самці		
1 день	24	100
З 2 добового до 16-18 тижневого віку	Природний світловий день, або день тривалістю 10 год в пташниках з штучним освітленням	100
З 16-18 тижнів до кінця продуктивного періоду	14 год - в пташниках з природним освітленням, 12 год - в пташниках з штучним освітленням. Протягом продуктивного періоду поступове збільшення до 16 год.	100

Таблиця 6 — Світлові програми вирощування та утримання племінних самок, рекомендовані фірмою “British United Turkeys Ltd”

Період, днів, тижнів	Тривалість світлового дня, год.	Інтенсивність освітлення, лк
Період вирощування		
1 день	24	100
2-7 день	Зменшення до 14	Зменшення до 30; якщо спостерігається вищипування пір'я, канібалізм - зменшення до 10
2-11 тиждень	14	30
12 тиждень	13	Поступове збільшення до 50-60
13 тиждень	12	
14 тиждень	11	
15 тиждень	10	
16 тиждень	9	
17 тиждень	8	
18-28/29 1/2 тиждень	6/7	50-60
Продуктивний період		
29 1/2 - 30 тижнів	Початок фотостимуляції, збільшення до 14	100
31-33	14	100
34	14,5	100
35-38	15	100
39-44	15,5	100
45-50	16,0	100
51-56	16,5	100

Таблиця 7- Світлова програма вирощування та утримання племінних індиків, рекомендована фірмою “British United Turkeys Ltd”

Вік птиці, днів, тижнів	Тривалість світлового дня, год.	Інтенсивність освітлення, лк
1 день	24	100
2-7 день	Поступове зменшення до 14	30; якщо спостерігається вищипування пір'я, канібалізм - зменшення до 10
2-11 тиждень	14	30
12	14	Зменшення до 25
13	14	25
14-23	14	25
24-29	14	20-25
29-кінець яйцекладки	14	20-25

Всі світлові програми вирощування та утримання самок провідних селекційних компаній передбачають зменшення світлового дня до 6-7 год в період вирощування, фотостимуляцію індичок у віці 29-30 тижнів шляхом збільшення тривалості світлового дня до 14 год, збільшення тривалості світлового дня до 15-16,5 год протягом продуктивного періоду. Інтенсивність освітлення рекомендується підтримувати на достатньо високому рівні як в період вирощування (50-100 лк), так і особливо в період яйцекладки (100-120 лк).

Більш значні відмінності спостерігаються між програмами освітлення для племінних самців різних селекційних компаній: за тривалістю світлового дня для різних вікових періодів, а особливо за рівнями освітленості. Так, фірма “Hybrid Turkeys Ltd” рекомендує по відношенню до індиків плідників застосовувати рівень освітленості від 70 до 30 лк, “Nicholas Turkeys Ltd” - 100 лк, “British United Turkeys Ltd” 30-20 лк, крім першого дня вирощування.

Світлові програми вирощування та утримання племінної птиці, рекомендовані ІІІ УААН для кросу індиків “Харківський”, наведені в таблиці 8.

Таблиця 8 — Програми освітлення при вирощуванні ремонтного молодняку та утриманні дорослих індиків кросу “Харківський”

Самки			Самці		
Вік птиці, тижнів	Тривалість світлового дня, год.	Інтенсивність освітлення, лк	Вік, днів або тижнів	Тривалість світлового дня, год.	Інтенсивність освітлення, лк
1	24	50-40	1	24	50-40
2	20	30	2	20	30
3	17	30	3	17	30
4	16	15-20	4	16	15-20
5	15	15-20	5	15	15-20
6-21	14	15-20	6-17	14	15-20
22-30	7	15-20	18-30	14	15-20
31-40	14	30-60	31-40	15	20-30
41-45	15	30-60	41-45	15	20-30
46-50	16	30-60	46-50	15	20-30
51-54	17	30-60	51-54	15	20-30

Як і світлова програма вирощування індиченят на м'ясо, програма вирощування та утримання племінних індичок, рекомендована ІІІ УААН, має досить значні відмінності від світлових програм зарубіжних селекційних компаній. Так, в ній застосовується більш поступове зменшення тривалості світлового дня і мінімальна його тривалість більша, ніж у світлових програмах зарубіжних компаній. І при вирощуванні, і при утриманні індичок використовуються більш низькі рівні освітленості. Низькі рівні освітленості, з

одного боку, сприяють зменшенню рівня канібалізму, проте при утриманні індичок-несучок можуть мати наслідком збільшення кількості квочок.

Програма освітлення для самців, запропонована ІІ УААН, найбільш близька до аналогічної світлової програми, рекомендованою фірмою “British United Turkeys Ltd”.

Висновки. Параметри світлових програм (спектр світла, інтенсивність освітлення та тривалість фотоперіодів) є суттєвим фактором впливу на ріст, розвиток, продуктивні та відтворні показники індиків.

Застосування при вирощуванні індиченят на м'ясо електроламп зеленого і голубого світла сприяє збільшенню живої маси птиці та зменшенню рівня канібалізму і питомих витрат кормів. На яєчну продуктивність і відтворні показники індиків позитивний вплив чинять джерела світла оранжево-червоного діапазону, такі як натрієві лампи високого тиску. Вплив на ріст і розвиток ремонтного молодняку, продуктивні і відтворні показники дорослих індиків джерел монохроматичного світла вивчено недостатньо.

Інтенсивність освітлення повинна бути не менше 100 лк в початковий період вирощування молодняку індиків та може бути зменшена в подальшому до 10-5 лк, що сприяє зменшенню рівня канібалізму, витрат кормів та збільшенню приростів живої маси птиці. Застосування рівнів освітленості менше 2-1 лк може призводити до захворювань очей, погіршення розвитку внутрішніх органів, стану ніг внаслідок зменшення рухливості індиченят. Не встановлено суттєвої різниці між індичками-несучками, які утримувалися при природному (567 лк) та штучному (22 лк) освітленні, за кількістю отриманих яєць, проте маса яєць була більшою при меншому рівні освітленості. В той же час вплив інтенсивності освітлення на розвиток репродуктивних органів у ремонтного молодняку, продуктивні і відтворні показники дорослих індиків також вивчено недостатньо.

При вирощуванні індиченят на м'ясо періоди темноти більше 6-8 годин можуть призводити до зменшення приростів живої маси, в той час як цілодобове освітлення до захворювань очей, стресів у птиці та зменшення її збереженості.

При вирощуванні ремонтного молодняку індиків для нормального розвитку репродуктивної системи рекомендується застосовувати короткий світловий день тривалістю 6-8 годин протягом не менше 8 тижнів перед початком продуктивного періоду. Однак значна частина племінних індиківницьких господарств отримують позитивні результати при вирощуванні ремонтного молодняку з використанням природного освітлення, коли тривалість світлового дня складає 10-12 годин.

За даними наукових досліджень, для реалізації потенціалу яєчної продуктивності індиків необхідна тривалість світлового дня складає 12 годин. Проте більшість племінних індиківницьких господарств застосовують світлові програми з тривалістю світлового дня 14-18 годин, а за даними інших досліджень, збільшення тривалості світлового дня з 15 до 18 годин при утриманні індичок-несучок сприяло значному збільшенню кількості отримуваних яєць. В той же час, суперечливість даних щодо оптимальної тривалості фотоперіодів при вирощуванні ремонтного молодняку і утриманні дорослих індиків свідчить про недостатню вивченість і цього питання.

Світлові програми вирощування і утримання індиків різних виробничих груп провідних селекційних компаній світу мають суттєві відмінності як між собою, так і з рекомендованими Інститутом птахівництва УААН, а також з даними наукових досліджень.

Список літератури

1. Буяров, В. Индюшиная фабрика на Орловщине [Текст]/В. Буяров //Животноводство России.-2003.-№1.-С. 6-8.
2. Гадючко, О.Т. Стресостійкі лінії індиків вітчизняної селекції [Текст]/О. Гадючко, Ю.О. Рябоконець, О.О. Катеринич [та ін.]// Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб./ ІП УААН.-Харків, 2006.-Вип. 58.- С. 49—62.
3. Каркач, П.М. Вплив джерел світла на продуктивні та відтворювальні якості індичок [Текст] /П.М. Каркач// Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб./ ІП УААН.-Харків, 2004.-Вип. 54.-С. 35-40.
4. Каталог племінних ресурсів сільськогосподарської птиці України [Текст]/під ред. Ю.В.Рябоконець.-К.: Атмосфера, 2006.-80 с.
5. Методические рекомендации по интенсификации производства мяса индеек [Текст]/Украинский научно-исследовательский институт птицеводства ЮО ВАСХНИЛ.- Харьков, 1988.- 20 с.
6. Производство мяса индеек в приусадебных и фермерских хозяйствах [Текст]/під ред. Ю.А. Рябоконець.-Борки, 2006.-71 с.
7. Столляр, Т. Условия, определяющие качество мяса индеек [Текст]/ Т. Столляр, М. Лысенко//Птицеводство.-1980.-№4.-С. 20-28.
8. Украина: разведение и рынок мяса индейки (Исследование рынка) [Текст].-К., 2006.-108 с.
9. Ashton, W. L. Light-induced eye abnormalities in turkeys and the turkey blindness syndrome /W.L.G. Ashton, M. Pattison, K.C. Barnett //Research in Veterinary Science.-1973.-V. 14.-P. 42-46.
10. Bacon, W.L. Effect of light intensity on confinement rearing of male turkeys/ W.L. Bacon, S.P. Touchbarn //Poultry Science.-1976.-V. 55.-P. 999-1007.
11. Bell, D. J. Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl /D.J. Bell, B. M. Freeman.-Academic Press, London, UK, 1971.- Vol. 2.
12. Benoit, J. The role of the eye and of the hypothalamus in the photostimulation of gonads in the duck /J.Benoit //Ann. N. Y. Acad. Sci.-1964.- V. 117.-P. 204—215.
13. Bissonette, T.H. Studies on the sexual cycle in birds. VI. Effect of white, green, and red lights of equal luminous intensity on the testis activity of the European starling /T.H. Bissonette //Physiol. Zool.-1932.-Vol. 5.-P. 92-123.
14. Blokhuis, H.J. Studies of feather picking in poultry /H.J. Blokhuis, P.R. Wiepkema//Veterinary Quarterly.-1998.-Vol. 20.-P. 9.
15. Buyse, J. Effect of intermittent lighting, light intensity and source of the performance and welfare of broilers /J. Buyse, P.C.M. Simons, F.M.G. Boshouwers, E. Decuyper// World's Poultry Science Journal.-1996.-Vol. 52.-P. 121-130.
16. Clausen, S. Lighting programs for summer egg production/ Clausen S.//Proc. Intl. Symp. On Turkey Reproduction.-1989.-P. 17-19.

17. Classen, H.L. Effects of lighting treatment on the productivity, health, behaviour and sexual maturity of heavy male turkey /H.L. Classen, C. Riddell, F.E. Robinson, F.E. et.al. //British Poultry Science.-1994.-Vol. 35.-P. 215-225.
18. Davis, G.S. The effect of light duration on turkey poult performance and adrenal function /G.S. Davis, T.D. Siopes //Poultry Science.-1985.-Vol. 64.-P. 995-1001.
19. Denbow, N.A. Effect of light sources and light intensity on growth performance and behaviour of female turkey /N.A. Denbow, A.M. Leghton//Brit. Poultry Sc.-1990.-Vol. 31.-P. 439-445.
20. FAO-DATABASE.apps.fao.org//Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl: Academic Press, London, UK.-1971.- V. 2.
21. Felts, I.V. Influence of light sources on the growth and reproduction of Large white turkeys /I.V. Felts, A.T. Leghton, D.B. Denbow, R.M. Hulet //Poultry Sc.-1990.-Vol. 69, No 4.-P. 576-583.
22. French launch big to grow EU turkey market// Poultry International.-2004.-No 9.-P. 32-34.
23. Gordon, S.H. Effects of daylength and increasing daylength programmes on broiler welfare and performance [Текст]/S.H. Gordon// World's Poultry Science Journal.-1994.-Vol. 50.-P. 269-282.
24. Grimes, J.I. A Survey and Overview of Lighting Practices in the U.S. Turkey Breeder Industry /J.I. Grimes, T.D. Sipes //J. Appl. Poultry Res.-1999.-P. 493-498.
25. Hester, P.Y. Effects of high intensity step-up and low intensity step-down lighting programmes on the incidence of leg abnormalities in turkeys /P.Y. Hester, R.G. Elkin, P.M. Klingensmith //Poultry Science.-1983.-Vol. 62.-P. 887-896.
26. Jones, R.B. Adoption of immobility by shackled broiler chickens: effects of light intensity and diverse hooding devices / R.B. Jones, T.K. Hagedorn, D.G. Satterlee //Anim. Behav. Sci.-1998.-Vol. 55.-P. 327-335.
27. Julian, R.J. Rapid growth problems: ascites and skeletal deformities in broilers / R.J. Julian//Poultry Science.-1998.-Vol. 77.-P. 1773-1780.
28. Kare, M. R. The special senses. The eye and vision /M.R. Kare //Avian Physiology: Cornell University Press, Ithaca, NY, 1965.-P. 407-418.
29. Leighton, A. T. Environmental factors affecting growth performance of turkeys /A.T. Leighton, J.P. Mason //Am. Soc. Agric. Eng.-1976.-Vol. 76.-P. 45-48.
30. Lewis, P.D. Responses of domestic poultry to various light sources /P.D. Lewis, T.R. Morris //World's Poultry Sci. J.-1998.-Vol. 54.-P. 7-25.
31. Manser, C.E. Effects of lighting on the welfare of domestic poultry: a review /C.E. Manser//Animal Welfare.-1996.-Vol. 5.-P. 341-360.
32. Mitchell, M.A. Road transportation of broiler chickens: induction of physiological stress /M.A. Mitchell, P.J. Kettlewell// World's Poultry Science Journal.-1994.-Vol. 50.-P. 57-59.
33. Moinard, C. Turkeys prefer fluorescent light with supplementary ultraviolet radiation //C. Moinard, C.M. Sherwin//Anim. Behav. Sci.-1999.-Vol. 64.-P. 261-267.
34. Nathan, S. H. Cone photoreceptor oil droplet pigmentation is affected by ambient light intensity /S.H. Nathan, J.L. Thomas, P.C. Shaun//Journal of Experimental Biology.-2006.-Vol. 209.-P. 4776-4787.

35. Neslor, I.E. Light intensity and reproduction of turkey hens /I.E. Neslor, K.I. Brown//Poultry Sci.-1972.-V. 51.-P.117-121.
36. Nixey, C. Lighting for the production and welfare of turkeys /C. Nixey//World's Poultry Science Journal.-1994.-Vol. 50.-P. 292-294.
37. Pvrzak, R. Effect of light quality on egg production of caged turkey hens / R. Pvrzak, T.D. SioDes //Poultry Sci.-1986.-P. 2199-2008.
38. Rozenboim, I. Effect of embryonic photostimulation on the posthatch growth of turkey poolty /I. Rozenboim, R. Huisinga, O.Halevy, M.E. Halawany//Poult. Sci.-2003.-Vol. 82.-P. 1181-1187.
39. Sherwin, C.M. Light intensity preferences of domestic male turkeys/ C.M. Sherwin//Anim. Behav. Sci.-1998.-Vol. 58.-P.121-130.
40. Sherwin, C.M. Domestic turkeys are not averse to compact fluorescent lightin /C.M. Sherwin//Anim. Behav. Sci.-1999.-Vol. 64.-P. 47-55.
41. Siopes, T.D. Spectral and intensity effects of light on reproductive performance of turkey hens /T.D. Siopes// Poultry Sci.-1991.-Vol. 70.-P. 111(Abs).
42. Siopes, T.D. The effects of light intensity on turkey poult performance, eye morphology and adrenal weight /T.D. Siopes, M.B. Timmons, G.R. Baughman, C.R. Parkhurst//Poultry Science.-1984.-Vol. 63.-P. 904-909.
43. Siopes, T.D. Light intensityeffects on reproductive performance of turkey breeder hens /T.D. Siopes//Poultry Sci.-1991.-Vol. 70.-P. 2049-2054.
44. Siopes, T. D. Lighting for Summer Egg Production by Turkeys: Day Length and Light Intensity /T.D. Siopes//Poult. Sci.- 2007.-Vol. 86.-P. 2413-2419.
45. Siopes, T.D. Prelay light restriction of turkey hens: Day length versus exposure time /T.D. Siopes//Poultry Sci.-1989.-Vol. 68.-P. 1337-1341.
46. Siopes, T.D. Critical day lenghts for egg production and photorefractoriness in the domestic turkey /T.D. Siopes//Poultry Sci.-1994.-Vol. 73.-P. 1906-1913.
47. Siopes, T.D. Effect of intermitteat lighting on the reproductive performance of first-year and recycled turkey hens/ T.D. Siopes, R. Pirzak//Poultry Sci.-1990.-Vol. 69.-P. 142-149.
48. Siopes, T.D. Lighting turkey breeder hens/T.D. Siopes//In: Proc. 4th Intl. Symp. On Turkey Reproduction,Raleigh, NC.-1997.-P. 14-16.
49. Thrush, P. Light Quality /P. Thrush// Site selected by the SciLinks Program a service of the National Science Teachers Association.-2008.
50. US Patent No 7131397, MIIK A 01K29/00. Method to enhance reproductive performance in poultry /Rozenboim I.; Regents of the University of Minnesota.-No 10/900024; Filing Date 07.27.2004; Publication Date 11.07.2006 .
51. Wagjner, P. Step-down step-up lighting/ P. Wagjner, M.E. Halawani//Proc. 3rd Intl.Symp. On Turkey Reproduction, Raleigh, NC.-1993.-P. 5-8.
52. Windhorst, H.W. Changing regional patterns of turkey production ahd turkey meat trade /H.W. Windhorst//World's Poultry Sc.-2006.-Vol. 62.-No. 1.-P. 97-114.
53. Woodward, A.E. A comparison of light intensity measurements of different light sources/A.E. Woodward, J.A. Moore, W.O. Wilson// J. Appl. Poultry Res.-1992.-P. 1237-1290.
54. www.aviagen.com.
55. www.birdsandlighting.com.

56. www.fawc.org.uk.
57. www.hybridturkey.ca.
58. Yahav, S. The effect of light intensity on growth and development of turkey toms /S. Yahav, S. Hurwitz, I. Rozenboim //British Poultry Science.-2000.- Vol.- 41.- N.1.- P. 101-106.