

OPTYMALIZACJA URZĄDZEŃ
DO NAWILŻANIA BROJLERNI
NA PODSTAWIE BADAŃ ZOOHIGIENICZNYCH
I TECHNICZNYCH

Tadeusz Straszewski

Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Drobiarstwa,
Zakład Inżynierii Przemysłowej, Poznań

Ważnym czynnikiem fizycznym mikroklimatu, odgrywającym istotną rolę w odchowie brojlerów, jest wilgotność powietrza. Głównymi źródłami wilgotności powietrza w brojlerni są: para wodna wydzielana przez ptaki, pomiot, który traci 2/3 wody w wyniku parowania, woda rozlewana z poideł, woda kondensacyjna wyparowywana ze ścian i stropodachu, jak również powietrze zewnętrzne wprowadzane do brojlerni [2].

Huston [5] i Splittgerber [11] zbadali wpływ wilgotności na ptactwo i stwierdzili, że zarówno zbyt wysoka jak i zbyt niska wilgotność jest szkodliwa. W przypadkach niskiej wilgotności wzrost ptaków jest nierówny, a ich upierzenie jest nadmiernie wysuszone. Wysychają im błony śluzowe, zwiększa się liczba padnięć.

Wielu autorów [2-8, 12] opublikowało wyniki prac nad optymalizacją wskaźników wilgotności względnej powietrza w brojlerni. Czuba [3] podaje, że optymalny zakres wilgotności względnej wynosi 65-70%, z utrzymaniem górnej granicy w pierwszym okresie odchovu, a Engelhardt [4] zaleca stosowanie zakresu 60-70%, utrzymując 60-65% w drugim okresie odchovu, a 65-70% w pierwszym, tj. do 4 tygodnia życia. Janac [6] uznał za optymalną wielkość 60%.

Normatywy wilgotności względnej powietrza w krajowych brojlerniach podają zakres 60-75%, z wyraźnym podziałem na 75 do 65% w pierwszym okresie odchovu i 60-65% w drugim [1, 15].

Payne [9] uważa, że w nowoczesnej brojlerni poziom wilgotności względnej jest przede wszystkim zależny od wentylacji i temperatury wewnętrznej. Wskazał także na jej zależność od wilgotności zewnętrz-

nej. W związku z tym stwierdził, że w chłodnej porze roku wilgotność względna w brojlerni jest przeważnie za wysoka, co można usunąć przez ogrzewanie. Natomiast Huston [5] i Krewath [8] stwierdzili, że w brojlerniach ogrzewanych występuje często niska wilgotność względna. Autorzy zalecają stosowanie dodatkowego nawilżania za pomocą rozpylaczy lub też zawieszania mokrego płótna na grzejnikach.

W niektórych pracach [1, 2, 8, 9, 12-14] zwraca się uwagę na to, że szczególnie silne wysuszenie mikroklimatu występuje w przypadku stosowania dynamicznego sposobu ogrzewania przez wtłaczanie do brojlerni ogrzanego powietrza. Wywołuje to gwałtowne wysuszenie, w wyniku czego wilgotność względna spada znacznie poniżej dolnej granicy normatywu. Doświadczenia, wynikające z praktyki przemysłowej, wskazują na to, że ma miejsce wówczas duża liczba padnięć kurcząt i następuje zahamowanie wzrostu.

Wieloletnie badania mikroklimatu prowadzone przez Zakład Inżynierii Przemysłowej COBRD pozwoliły na ustalenie w tym zakresie następujących stwierdzeń:

- urządzenia wentylacyjno-ogrzewcze brojlerni nie zabezpieczają stabilnej wilgotności względnej na poziomie optymalnym;
- w czasie intensywnego ogrzewania za pomocą nawiewu ogrzanego powietrza (szczególnie w pierwszym okresie odchowu brojlerów) występuje w brojlerniach zawsze nadmierne wysuszenie środowiska;
- nowoczesne brojlernie, szczególnie posiadające dynamiczny sposób ogrzewania, powinny posiadać urządzenia nawilżające.

Przedstawione względy uzasadniały konieczność podjęcia badań, których celem było przygotowanie dla praktyki przemysłowej sprawnie i skutecznie działającego urządzenia do nawilżania powietrza. Do realizacji celu wybrano i sprawdzono w warunkach przemysłowych trzy zestawy urządzeń nawilżających, z których zestaw I stanowiły urządzenia typu Aerosol-IW-2 produkcji Fabryki Części do Maszyn Lniarskich i Odlewni Metali „Famalen” w Świebodzicach, składające się z aparatu dowilżającego, skrzynki przekaźnikowo-stycznikowej i regulatora wilgotności, działającego na zasadzie stykowego higrometru włosowego. W zestawie tym silniki aparatów dowilżających wyposażono w filtry powietrzne samochodu Fiat 125p.

W zestawie II przebadano urządzenie do nawilżania własnego pomysłu i produkcji. Były to pojemniki aluminiowe z regulowanym za pomocą zaworu pływakowego poziomem wody. Pojemniki zlokalizowano w przewodach nawiewnych gorącego powietrza. W ten sposób wykorzystano dynamikę ogrzanego powietrza do odparowania wody w pojemniku.

Zestaw III stanowiły urządzenia nawilżające typu PASS-REFORM,

stosowane w wylęgowych aparatach halowych POLDROB-REFORM, a zaadaptowane do pracy w brojlerni. Nawilżanie za pomocą urządzeń dokonywało się przez odparowanie wody z powierzchni łopatek elementu pracującego.

Badania oceniające sprawność i przydatność zestawów w pomieszczeniach dla drobiu polegały na ocenie laboratoryjnej oraz na sprawdzeniu działania w warunkach przemysłowej produkcji brojlerów. Badania te wykonano na podstawie własnej metody [10]. W ramach oceny laboratoryjnej wykonano:

- ocenę techniczną zespołów mechanicznych,
- ocenę techniczną zespołów energetycznych.

Sprawdzenia skuteczności działania trzech zestawów w warunkach przemysłowej produkcji brojlerów dokonano w dwóch cyklach produkcyjnych w Fermie RSP POKÓJ w Paczkowie pod Poznaniem. W tym zakresie wykonano pomiary wilgotności względnej, temperatury, ochładzania i zapylenia wg przyjętych w zoohigienie metod.

Urządzenia AEROSOL IW-2 były w czasie badań w przemysłowej eksploatacji systematycznie oczyszczane i naprawiane. Konstrukcja tych aparatów i jakość wykonania sprawiają, że po kilku dniach pracy w środowisku brojlerni urządzenia wymagają zupełnego oczyszczenia i napraw. Głównymi wadami urządzeń są: wykonywanie części obrotu w momencie rozruchu, co w efekcie powoduje wylewanie się wody na ściółkę, uszkodzenie uszczelki gumowej, nieszczelne zawory wodne, rdzewienie śrub, niedostatecznie małe rozpylenie wody.

Konstrukcja elementu nawilżającego w warunkach dużego zapylenia w brojlerni spowodowała konieczność dokładnego oczyszczania co kilka dni. Wymagało to demontażu urządzenia z brojlerni, całkowitego rozbierania i czyszczenia elementów oraz ponownego montażu.

Stwierdzono duże zawilgocenie na sporych przestrzeniach pod aparatami, zmuszające do wymiany ściółki. Urządzenie Aerosol zużywa stosunkowo duże ilości energii elektrycznej i wody. Średnia dobowa wilgotność względna wahała się w brojlerni doświadczalnej z zainstalowanymi urządzeniami AEROSOL IW-2 od 59,4 do 69,7%, podczas gdy w brojlerni kontrolnej wynosiła od 46,5 do 59,2%.

Urządzenia do nawilżania typu PASS-REFORM (zestaw III) cechuje bardzo dobre wykonanie i prostota w działaniu. Konstrukcja i zasada działania sprawiają, że urządzenie jest odporne na warunki środowiska, w którym pracuje. Zapylenie środowiska nie wpływa na zahamowanie eksploatacji urządzenia i jakość jego pracy. Urządzenie jest nierdzewne i charakteryzuje się małym zużyciem energii elektrycznej i wody.

W czasie badań urządzenie było sprawne, nie wymagało jakichkolwiek oczyszczeń. Wilgotność względna ogrzanego powietrza, przechodzą-

cego z przewodu nad urządzeniem do nawilżania PASS-REFORM, wynosiła 70-81⁰%, podczas gdy w przewodzie kontrolnym wilgotność względna wynosiła 0⁰%. Również bezawaryjnie zachowywały się w czasie badań pojemniki stanowiące zestaw II. Urządzenie to nie wymagało dostawy energii elektrycznej.

Średnia dobową wilgotność względna wahała się w brojlerni doświadczalnej od 60 do 63⁰%, a w kontrolnej 45-50⁰%.

We wszystkich badaniach uzyskano w brojlerniach doświadczalnych nieco niższą średnią temperaturę, nieco wyższy wskaźnik ochładzania i wyraźnie niższe zapylenie niż w brojlerniach kontrolnych. Wykonana ocena techniczna urządzeń oraz sprawdzenie skuteczności ich działania w warunkach przemysłowych pozwala na następujące uogólnienia:

1. Aparat AEROSOL IW-2 produkowany w Fabryce Części do Maszyn Lniarskich i Odlewni Metali „FAMALEN” w Świebodzicach nie nadaje się do eksploatacji w pomieszczeniach dla drobiu. Urządzenie to po krótkim okresie eksploatacji w środowisku kurnika staje się nieprzydatne. Na uwagę zasługuje też wysoka energochłonność tych urządzeń.

2. Urządzenie do nawilżania stosowane w aparatach wylęgowych POLDROB-REFORM, zaadaptowane do pracy w kurniku, okazało się sprawne w środowisku kurnika, o wysokiej skuteczności nawilżania i małym zużyciu energii elektrycznej. Urządzenie to jest jednakże importowane z Holandii, a jego koszt wynosi 400 guldenów. Liczba aparatów, która mogłaby zabezpieczyć potrzeby dowilżania w typowej brojlerni, wynosi co najmniej 5, a więc koszt wyposażenia dla jednej brojlerni wynosi 2000 guldenów. Urządzenie wymaga dozoru ze strony pracowników.

3. Nawilżacze w kształcie pojemników — wanienek z regulowanym dopływem wody, zlokalizowane w przewodzie nawiewnym ogrzanego powietrza, okazały się urządzeniem sprawnym, w skuteczny sposób zabezpieczającym pożądaną wilgotność względną powietrza kurników w okresie intensywnego ogrzewania. Nie wymagają one dozoru ze strony pracowników i nakładów energetycznych. Mogą być wykonane z blachy aluminiowej, ocynkowanej lub jakiegokolwiek innej, a koszt wanienki wraz z zaworkiem regulującym dopływ wody wynosi około 120 zł. Wykonane badania stanowiły podstawę do opracowania założeń technologicznych urządzenia i wystąpienia do Zakładów Produkcji Sprzętu i Urządzeń Drobiarskich w Gostyniu o przyjęcie produkcji nawilżaczy jako typowego wyposażenia brojlerni.

LITERATURA

1. BISPROL „Wytyczne instruktażowe projektowania budownictwa rolniczego”, Warszawa, 1973, luty.
2. Borowski W.: Zoohigieniczne założenia projektowania pomieszczeń inwentarskich. PWRiL, Warszawa, 1971.

3. Czuba S.: Przygotowanie wychowalni dla brojlerów. Drobiarstwo, 12, 1965, 7-8.
4. Engelhardt J.: Niektóre problemy produkcji brojlerów. Międz. Czas. Rol. 9, 1965, 65-69.
5. Huston M.: Environment's effect on broiler growth. Poultry Dig. t. 290, 1966, 199-201.
6. Janac K.: Budowa pomieszczeń do intensywnego chowu drobiu. Międz. Czas. Rol. 1, 11, 1967, 78-83.
7. Janowski T.: Zoohigiena. PWN, Warszawa, Kraków, 1971.
8. Krewath A. X.: Ventilating poultry houses. Poultry Dig., 9, 1965, 417-419.
9. Payne C. G.: Factors influencing environmental temperature and humidity in intensive broiler houses during the postbreeding period. Brit. Poultry Sci., 2, 1967, 101-118.
10. Stachowiak I., Straszewski T., Ruszczyński R.: Opracowanie metody oceny maszyn i urządzeń drobiarskich. Prace COBRD, Poznań, 1976.
11. Splittgerber M.: Praktische Hinwese für die Hunghünernmast. Dtsch. Geflügelwirtsch. t. 15, nr 35, 1963, 484-488.
12. Straszewski T.: Teoretyczne i praktyczne założenia optymalizacji wilgotności względnej. Biul. Inf. CLD-Poznań, nr 2, 1973, 5-9.
13. Straszewski R.: Badania natężenia oświetlenia oraz zapylenia powietrza w wielkotowarowych brojlerniach. Biul. Inf. COBRD nr 4, 1973, 5-7.
14. Straszewski T. i in.: Próba skonstruowania indeksu oceny środowiska kurników na podstawie badań zootechnicznych, zoohigienicznych i ekonomicznych. Prace COBRD — Poznań, 1974.
15. Zjednoczenie Produkcji Drobiarskiej POLDROB Warszawa. Instrukcja odchowu i tuczu młodych kurcząt rzeźnych w gospodarstwach fermowych, Warszawa, 1976.

T. Straszewski

ОПТИМИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВ ПО УВЛАЖНЕНИЮ ПОМЕЩЕНИЙ БРОЙЛЕРНОЙ ФЕРМЫ НА ОСНОВАНИИ ЗООГИГИЕНИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Резюме

Преыдущие исследования показали необходимость внедрения воздухоувлажнителей в системе устройств по кондиционированию воздуха помещений крупнотоварных ферм бройлеров. Целью настоящего труда была подготовка для промышленной практики правильно и эффективно действующих устройств по увлажнению воздуха.

Для реализации цели исследований была предпринята техническая оценка, а также проведена проверка в бройлерных фермах эффективности увлажнения при применении трех типов устройств.

Установлено, что аппарат АЭРОСОЛЬ отечественного производства непригоден для эксплуатации в помещениях для птицы.

Воздухоувлажнительное устройство применяемое в инкубаторных аппаратах ПОЛДРОВ-РЕФОРМ, приспособленное к работе в бройлерной ферме, оказалось пригодным ввиду высокой эффективности увлажнения, при небольшом потреблении электроэнергии. Это устройство голландского производства.

Жестяные увлажнители в виде корытообразных контейнеров с регулируемым притоком воды, помещенные в проходе подводящем горячий воздух, обеспечивали нормальную относительную влажность воздуха курятников в период интенсивного отопления. Это устройство не требует надзора со стороны работников, ни затрат электроэнергии. Учитывая его преимущества, оно было признано оптимальным среди существующих в стране увлажнителей, а также была разработана техническая документация, которая была передана производителю птицеводческого оборудования.

T. Straszewski

OPTIMIZATION OF EQUIPMENT FOR AIR HUMIDIFICATION IN BROILER-HOUSES

S u m m a r y

In the previous study, it was found necessary to use humidification equipment in the air conditioning systems of the commercial poultry-house.

This study was aimed at testing in broiler-houses three air humidifiers of various type to select the best one for commercial application.

AEROSOL apparatus of local manufacture was found not suitable for the usage in the broiler-house.

Air-humidifier being a part of the POLDROB-REFORM incubator was modified for the usage in the broiler-house and was found highly efficient and of low energy consumption. This type of apparatus is produced in the Netherlands.

Water-trough humidifiers made of sheet-iron with controlled water supply, located in the hot air-inlets were successful in maintaining air humidity in the broiler-house on the required level during intensive heating periods. This apparatus of simple construction is working automatically and consumes no electric energy. Due to these features, it has been selected as optimum for the application in broiler-houses in this country. The technical documentation has been prepared and the production of this apparatus will start soon.