



Аграрен университет – Пловдив, Научни трудове, т. LIX, кн. 2, 2015 г.
Юбилейна научна конференция с международно участие
Традиции и предизвикателства пред аграрното образование, наука и бизнес
Agricultural University – Plovdiv, Scientific Works, vol. LIX, book 2, 2015
Jubilee Scientific Conference with International Participation
Traditions and Challenges of Agricultural Education, Science and Business



ХИГИЕННА ОЦЕНКА НА СГРАДА ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА ПОДРАСТВАЩИ МЮЛАРИ HYGIENIC EVALUATION OF BUILDINGS FOR BREEDING OF GROWING MULARDS

Христо Христов*, Матина Николова, Ангел Ангелов, Иван Пайтаков
Hristo Hristev*, Matina Nikolova, Angel Angelov, Ivan Paytakov

Аграрен университет – Пловдив
Agricultural University – Plovdiv

*E-mail: hrh.1234@abv.bg

Abstract

A hygienic evaluation of a building for raising 5,000 adolescent Mulards (1st–28th day) was carried out. The heat transfer characteristics of the building - heat balance, thermostability and accumulation capability were developed based on its construction and technological characteristics.

It was found that the room temperature was maintained within an acceptable optimum for Mulards ($\pm 1^{\circ}\text{C}$), while the relative humidity varied widely ($\pm 10\text{--}25\%$). The ventilation rate in winter was about 3 times lower than the recommended technology (instead of $0.7 - 2\text{--}2.5 \text{ m}^3/\text{h}$). The natural and artificial lighting was insufficient (LR and $\text{CLP} = 1:30 = 0.7$) for the proper growth and development of the ducklings.

The thermostability factor ($D = 4.1 \text{ kJ/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^{\circ}\text{C}$) defined the building as medium isolated and heat-conducting. Its accumulation capability (S) varied from 18.4 to 25°C , the shortage of heat in winter being around $100,454 \text{ kJ}$.

The technogenic factor (K_t) for NH_3 was higher (3.5 to 6) and testified the significant influence of that factor on the ambient air quality.

Key words: buildings for Mulards, hygienic evaluation, thermal balance, thermostability, accumulation capability.

ВЪВЕДЕНИЕ

Микроклиматът в животновъдните сгради е динамична система, чиито параметри се определят от интегрираното въздействие на няколко основни групи фактори: климатичните особености на микрорайона; броя, живата маса и физиологичното състояние на животните; строителните елементи на сградата; технологията на отглеждане; плътността на популацията и други.

Температурата на въздуха, заедно с влажността и движението му, оказват голямо влияние върху терморегулацията на организма, а от там – и върху продуктивността и заболяемостта. Птиците са по-устойчиви към ниски температури, отколкото например зайците.

Идеалният топлинен диапазон за мюларите е от 15 до 26 °C. Понижаването на температурата под 17 °C води до вялост в половото поведение на мъжките патици, а при женските намалява носливостта.

Отглежданите в изкуствена среда животни са техногенно повлияни и с повишен генетичен потенциал за продуктивност. Колкото по-високи продуктивни показатели имат те, толкова по-ограничени са възможностите им за аклиматизиране и адаптиране, а стресчувствителността им към всяко отклонение на даден екологичен фактор нараства. Тези животни са вече продукт на човешката дейност, реализиран при конкретни условия на средата (Hristev, 2009).

Според Netsov и Petkov (1994) в помещенията за гьсета трябва да се поддържа следният температурен режим: от 1- до 5-дневна възраст – 25-26°C, от 6- до 15-дневна възраст – 23-24°C, от 16- до 30-дневна възраст – 22-18°C, при относителна влажност – 65-75%.

Nenov и Dinev (1986) препоръчват 32-35°C за първите две седмици, 26-30°C – за третата и четвъртата, 25°C – за петата и шестата, и 18°C – за останалите седмици при относителна влажност на въздуха от 40 до 80%.

Toth et Karsaine-Kovacs (1991) приемат за оптимална температура през първата седмица 23°C, като същата постепенно се понижава до 16°C до края на шестата седмица. Според Feldhaus и Tapphorn (1992) температурата в помещението трябва да бъде постоянна – 25°C, а под локалните източници – 35°C.

Повишеният интерес към отглеждането на гьсета и патета за месо и угоен черен дроб прави актуален въпроса относно микроклиматичните фактори през първите седмици, още повече че в практиката се използват различни по вид, конструкция и технологично обзавеждане сгради.

Биосистемата *организъм* има своята капацитетна рамка за енергиен метаболизъм (Hristev, 2009). Когато разширяваме обема на продуктивността, задължително се стеснява капацитетът на неговата адаптивност (устойчивост). Това изисква умело синхронизиране на селекционния натиск с техногенно моделираната среда.

Животновъдните сгради се явяват междинно звено (техногенен буфер) в отношенията между животните и заобикалящата ги среда. Ето защо те трябва да създават оптимални хигиенни условия; да обезпечават постоянното нарастване на продуктивността на животните, без да увреждат здравето, естествената им устойчивост, имунологичната им реактивност и възпроизводителната им функция.

Отглеждането на патици протича в три технологични фази: I – до 28-ия ден, II – до 126-ия ден (18-седмична възраст), и III – период на снасяне.

Най-голямо хигиенно значение при отглеждането им има първата фаза, което ни даде основание и за настоящото проучване.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Обект на изследване беше реновирана говедовъдна сграда, използвана за отглеждане на 5000 мюлари (внос от Франция) от 1-я ден до 28-дневна възраст в района на град Раковски. Сградата е със стоманено-бетонна конструкция и тухлени стени с външна и вътрешна варово-пясъчна замазка и ориентация изток–запад.

Строителната и технологичната характеристика на сградата представяме в таблица 1. Отоплението през зимата е с горелка, захранвана с екогориво (мазнина).

Таблица 1. Строителна и технологична характеристика на сградата
Table 1. Construction and technological characteristics of the building

Елемент на сградата	Характеристика
Капацитет на сградата (на едно зареждане)	5000
Дължина, m	60
Ширина, m	7
Височина, m	2,50
Покривна конструкция:	дъски (2 cm), черна хартия (0,05 cm), стиропор (2 cm), ламарина (0,005)
Стени	стоманобетон и тухла
Под	тухлен, с постеля от оризови люспи
Врати:	1-200x90 cm и 1-200x300 cm - външни
Прозорци:	13 броя (120x60 cm)
Ориентация на сградата	североизток
Начин на отглеждане	дълбока несменяема постеля
Почистване	ръчно
Хранене	автоматично, от тубусни хранилки
Поене	автоматично, от тубусни поилки
Вентилация	естествена
Отопление	нафтова горелка с автоматично регулиране на температурата
Осветление	естествено и изкуствено (13 чифта лампи x 40 W)
СК	1:30
КЕО	0,7
Хоризонтална осветеност, lux	8
Хоризонтална осветеност, W	1,2
Площ на 1 птица: в сградата (m ²)	0,084
от дворчето (m ²)	0,18–0,20
Кубатура за 1 птица, m ³	0,21
Биомаса на m ² , в kg	1,8–18,0

Отработеният въздух от помещението се изтласква през отвор с диаметър 20 см или чрез отваряне на прозорците. Това дава възможност през студените дни да се задържа наситен с повече влага въздух и поява на конденз по покривната конструкция. Контролът на температурата става с помощта на датчици и общо информационно табло, изнесено извън помещението.

Температурата през първата седмица се поддържа в границите 27–29°C, а след това постепенно се понижава на 17–18°C до 28-я ден. През лятото отоплението се изключва напълно. Влажността в сградата се поддържа с помощта на мъглообразуватели, собствено производство.

Хигиенният контрол на основните показатели на микроклимата извършихме съгласно с възприетите в хигиената методи:

- концентрация на амоняк, сероводород и въглероден диоксид чрез метода на Дрегер с готови индикаторни тръбички, производство на “Хигитест”, България.

- температура и относителна влажност вътре и вън от сградата с минимално-максимален термометър на Сикс и психрометър на Асман, а температурата на ограждащите конструкции – с Compact InfraRed Thermometer.

- скорост на движение на въздуха и охлаждаща величина – с кататермометър.

- въздухообмен и вентилационна норма определяхме чрез индиректни методи на база отделяни количества въглероден диоксид, водни пари и топлина от птиците.

- осветеност в помещението – с луксиметър PU 150.

- топлинен баланс и топлотехнически качества на сградата (термостабилност и акумулационна способност), точка на росата – по методи на Ivanov и Krapchev (1964).

- за климато-географската характеристика на района използвахме данни на Агроеметеорологичния център на град Пловдив.

- екологична оценка на сградата извършихме чрез коефициента на техногенно въздействие $K_T \leq 1$ (11)

$$K_T = C_{\text{изм.}} / \text{СПДК},$$

където: K_T е коефициентът на техногенност;

$C_{\text{изм.}}$ – измерената концентрация на замърсителя, mg/m^3 ;

$C_{\text{ПДК}}$ – нормата за замърсителя съгласно с Наредба №14;

- при оценка на резултатите се позовахме на Закона за ветеринарномедицинската дейност; Технологичните норми за проектиране на животновъдни и птицевъдни комплекси и ферми, НАПС, София, 1982; Наредба № 7 за хигиенните изисквания за здравна защита на селищната среда (ДВ бр. 46/1992, бр. 46/1994, бр. 89 и 101/1996 и бр. 101/1997), Наредба № 44 за ветеринарномедицинските изисквания към животновъдните обекти (ДВ бр. 41/2006) и др.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Благодарение на автоматичния контрол температурата в сградата се поддържа в желаната норма с малки отклонения ($\pm 1,0^{\circ}\text{C}$). По-значими отклонения регистрирахме при относителната влажност ($\pm 10\text{-}25\%$), особено в часовете от денонощието, през които то остава затворено и без наблюдение от страна на гледача (фиг. 1).



Фиг. 1. Денонощна динамика на относителната влажност в помещението
Fig. 1. Day and night dynamics of relative humidity in the room

Известно е, че терморегулационната система на патиците се развива бързо и за разлика от другите птици след 8–10-дневна възраст малките патета са в състояние да понасят значителни температурни промени (Rangelov и Ivanov, 2002). Това им дава възможност още от първата–втората седмица да излизат навън и да посещават прилежащия воден басейн.

Скоростта на движение на въздуха през първата седмица беше в границите 0,05–0,15 m/s, а през втората и следващите седмици, когато вратите се разтварят за излизане на птиците на двора, скоростта достигаше 0,2–0,3 m/s.

Отделяната топлина, въглероден диоксид и водни пари от патиците са значително по-високи, отколкото при кокошия вид. Това налага помещенията да имат добра вентилация. През зимата тя трябва да осигурява средно по 2 m³/h пресен въздух за всеки килограм жива маса, а през лятото – по 4 m³/h (Rangelov и Ivanov, 2002). Ние установихме, че постъпващият пресен въздух в помещението е в желаните граници (2,5 m³/h). През зимния период обаче вентилационната норма е изключително ниска (0,7 m³/h). За да се отстранят токсичните газове и излишната влага от помещението, ще трябва да се осигурява интензивност на въздухообмена от 6 до 10 пъти на час, което през студените дни не може да бъде реализирано.

Заграждащите елементи на сградата, със своите качества и свойства, определят топлинния хомеостазис на затвореното пространство и заедно с вентилационните и отоплителните съоръжения, както и с протичащите биологични процеси в нея, определят температурно-влажностния режим.

Направената от нас топлотехническа оценка на сградата (таблица 2) установи, че разходът на топлина е 239 326 kJ/h, който значително надхвърля наличните приходи – 138 872 kJ/h.

Таблица 2. Топлотехническа оценка на сградата за патета
Table 2. Thermal technical assessment of the building for ducklings

Строителен елемент	K, kJ/m ² .h.°C	S, m ²	k.S	Δt	Q, kJ
Стени					
- външни	2,09	167,8	351	29	10 179
- вътрешни	5,25	150	787,5	29	22 838
Врати	12,56	7,8	98	29	2 842
Прозорци	18,84	9,4	177	29	5 133
Таван	4,9	420	2 058	29	59 682
Под	3,1	420	1 302	29	37 758
Всичко:	46,74	1 175	4 773,5		138 432

Общите топлинни разходи на сградата възлизат на 239 326 kJ/h, като по-голямата част от тях е загуба на топлина от ограждащите конструкции (138 432 kJ), а останалите са разходи за затопляне на постъпващия въздух (97 756 kJ) и за изпаряване на влагата от пода (3138 kJ). Необходимостта от топлина през зимните дни възлиза приблизително на 100 454 kJ.

Намереният от нас фактор за термостабилност ($D = 4,1 \text{ kJ/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{°C}$) определя сградата като средно изолирана и топлопроводна. Акумулационната ѝ способност (S) се колебае от 18,4 до 25⁰C. Този фактор допълнително характеризира хигиенните и топлотехническите качества на сградата и посочва температурната разлика, която тя е в състояние да обезпечи при различни външни и вътрешни условия.

Направеният анализ на топлинния баланс на сградата доказва, че факторите на околната среда, качествата на ограждащите елементи и отглежданите в нея птици съществено влияят върху формирането на температурно-влажностния режим. Освен това използването на сградата за отглеждане на мюлари до 30-я ден през студения период на годината ще изисква компенсиране на топлинните загуби с внос на допълнителна топлина от над 100 000 kJ/h.

Първите 6 дни патетата се нуждаят от 20 h светлинен ден (Netsov и Petkov, 1994), а след това – от 16 h. Измерената от нас хоризонтална осветеност (на m^2 подова площ), която действително се осигурява в помещението, е 1,2 W или 8 lux вместо необходимите 3 W.

Естественото и изкуственото осветление, изразени чрез светлинния коефициент и коефициента на естествена осветеност (СК = 1:30 и КЕО = 0,7), се оказаха едва наполовина от препоръчаната норма и недостатъчни за правилния растеж и развитие на патетата.

Дежурното осветление, пускано през нощта, е в границите на препоръчаната интензивност – 0,2 W/ m^2 .

Коефициентът на техногенно въздействие ($K_T \leq 1$) по отношение на концентрацията на въглеродния диоксид в помещението (0,03–0,28%) беше под 1 ($K_T = 0,1–0,85$). Същият коефициент по отношение на амоняка се оказва значително по-висок ($K_T = 3,5–6$).

Получените стойности на коефициента допълват и подкрепят регистрирания слаб обмен между вътрешния и външния въздух най-вече през зимните дни и значимото влияние на този фактор върху качеството на атмосферния въздух.

Регистрираното хигиенно състояние в помещението корелира напълно с крайните стопански резултати във фермата. Средният процент на отпадналите патета беше около 3%. Най-голям дял заемат заболяванията от колибактериоза и аспергилоза. Докато колибактериозата се свързва с грешки по време на транспорта, то аспергилозата е резултат от използването на поразена от плесени постеля. Брактът от премачкване се отдава основно на грешки в температурния режим през първата седмица.

ИЗВОДИ

1. Температурата в помещението се поддържа в границите на допустимия оптимум за мюлари с отклонения до $\pm 1^{\circ}C$.

2. Отклоненията при относителната влажност са значими ($\pm 10–25\%$), особено в часовете от денонощието, през които помещението остава затворено и без наблюдение от гледача.

3. Вентилационната норма през зимата е недостатъчна – 0,7 вместо 2–2,5 m^3/h .

4. Факторът за термостабилност ($D=4,1 kJ/m^2 \cdot h \cdot ^{\circ}C$) определя сградата като средно изолирана и топлопроводна. Акумулационната ѝ способност (S) се колебае от 18,4 до 25 $^{\circ}C$, като недостигът на топлина през зимните дни възлиза на 100 454 kJ.

5. Естественото и изкуственото осветление са недостатъчни (СК = 1:30 и КЕО = 0,7) за правилния растеж и развитие на патетата, с изключение на нощните часове.

6. Коефициентът на техногенност (K_T) по отношение на CO_2 е под 1 ($K_T = 0,1–0,85$), а по отношение на NH_3 – висок ($K_T = 3,5–6$), което свидетелства за значимото влияние на този фактор върху качеството на атмосферния въздух.

REFERENCES

- Chernikov, V. A, A. I. Chekeres*, 2000. Agroekologia, Moskva, „Kolos”, 397–407.
- Feldhaus, L., H. Tapphorn*, 1992. The rearing of geese chicks-a guideline. Deutsche-Gefluegelwirtschaft und Schweieproduction (Germany), v. 44 (18), pp. 520–521.
- Hristev, Hr.*, 2009. Zoohigiena. Akademichno izdatelstvo na AU Plovdiv, 206.
- Ivanov, V., B. Krapchev*, 1978. Otoplenie, ventilatsia i klimaticzna tehnika. S. „Tehnika”, 557.
- Naredba № 7 za higiennite iziskvania za zdravna zashtita na selishtnata sreda (DV br. 46/1992, br. 46/1994, br. 89 и 101/1996 i br. 101/1997).
- Naredba № 44 za veterinarnomedicinskite iziskvania kam zhivotnovadnite obekti (DV br. 41/2006, izm. DV. br. 10 ot 3.02.2012).
- Nenov, Ts., D. Dinev*, 1986. Spravochnik po higiena I stroitelstvo pri promishlenoto zhivotnovadstvo. „Zemizdat”, S., 69.
- Netsov, N., G. Petkov*, 1994. Zoohigiena. Zemizdat, S., 340.
- Rangelov, A., Iv. Ivanov*, 2002. Otglezhdane na patitsi, myulari i gaski za meso I za cheren drob. „Dionis”, Sofia, 208.
- Tehnologichni normi za proektirane na zhivotnovadni i pitsevadni kompleksi i phermi, 1982, NAPS, Sofia.
- Toth, S., M. Karsaine-Kovacs*, 1991. About the risk assumption of goose cramming; “Baromfityenyesztes es Feldolgozas”, v. 38 (1), pp. 20–24.
- Zakon za veterinarnomedicinskata deynost, 2006 (izm. I dop. DV br. 82, 2012 г.).