

Źródło: <https://www.poultryworld.net/health-nutrition/health/noise-effects-on-poultry-production-often-overlooked/>

Noise effects on poultry production often overlooked



Studies have shown that single short episodes of stress due to aircraft noise did not affect poultry egg production, while longer periods of stress reduced egg production. Photo: Koos Groenewold

Although much work has been done to investigate the effects of various environmental factors on poultry, such as heat stress, humidity and disease, seldom has the production responses of poultry to noise stress been taken into account. This article is intended to highlight the negative effects of noise and the often underestimated measures that can be taken to alleviate many of these effects.

Noise is everywhere but issues affecting poultry performance usually arise from over exposure to sound from electric generators, heating systems and mechanical fans, vehicle movements, aircraft and human factors. Noise levels associated with any of the above sources are best measured in decibels (dB) using a simple sonometer. It can also be measured with various mathematical equations utilising the Kw capacity, power efficiency and other electromechanical properties of the source device generating the noise. This second method, however, is not recommended in practical farm situations, particularly when the noise is generated by external sources with unknown technical properties.

Having estimated the level of noise by either means, the magnitude of the noise stress may be assessed using the limits provided in *Table 1*. If the birds are exposed to higher levels of noise for periods longer than those indicated in the table, then some or all of the following production responses may be expected, unless strict management practices are duly adopted.

Table 1 - Permissible noise exposures

Duration (hrs per day)	Noise level (dB)
9.0	80
8.0	90
6.0	92
4.0	95
3.0	97
2.0	100
1.5	102
1.0	105
0.5	110
0.25 or less	115

By Poultry World Created with LocalFocus

Source: North Carolina State University (2002) 

Noise effects on feed utilisation

Chicks exposed to 83 dB 30 m from the generator had a lower feed intake compared to those exposed to 64 dB at a distance of 200 m. The weight gain and feed efficiency of the former group were reduced as a result (*Table 2*). The decreased feed intake by the high-noise group may be related to functional changes in the internal body system, such as decreased adrenal activity, thereby reducing feed intake through reduced intestinal relaxation and decreased gastric secretion, causing gastric distension and the delayed entry of gastric chime into the duodenum.

Table 2 - Production responses of chicks subjected to 2 different levels of noise stress at 5 weeks of age

	High - noise (83 dB)	Low-noise (64 dB)
Feed intake (g)	1750	1885
Weight gain	958	1073
Feed conversion	1.83	1.76
Digestibility:		
- DM (%)	78.0	77.8
- Protein (%)	81.4	81.1
- Fat (%)	72.6	74.8

By Poultry World Created with LocalFocus

Source: S.H. Esmail (2012) 

The digestibility values of dry matter and protein were similar for the 2 treatments but with fat digestibility reduced in the high-noise group, probably due to the development of oedematous villi and an increased number of mast cells in the intestinal surface further to noise stress. This may have been an additional factor in reducing the weight gain of the chicks.

Noise and meat quality

Exposure of chickens to noise before slaughter would have a negative impact on meat quality, mainly due to an increased plasma corticosteroid level (*Table 3*). The increased level of plasma corticosteroid is often associated with a higher 'hue value', indicating that the meat becomes less red. It also gives rise to a rapid breakdown of glycogen in the muscle, leading to a rapid decline in pH and a delayed drop in temperature of the carcass, all of which give rise to light-coloured meat with a low white blood cell count.

Table 3 - Effects of noise on plasma corticosteroid levels (ng/ml)

Control	0.41
80 dB	3.20
100 dB	4.74

By Poultry World Created with LocalFocus

Source: P. Chloupek et al (2009) 

Noise and egg production

Studies have shown that single short episodes of stress due to aircraft noise did not affect poultry egg production, while longer periods of stress (3 days or more) reduced egg production. The loss of egg production in the latter case was attributed to reduced feed and water intake caused by noise stress, not to physiological changes. No differences in sexual

maturity and the onset of egg production were found between the high-noise and the low-noise groups.

Noise and the immune function

Noise causes immune suppression through changes in the histological structure of various immune organs (*Table 4*). This may provide a clue to the greater susceptibility to disease and higher mortality rates among chickens kept in noisy environments.

Table 4 - Changes in the histological structure of various immune organs under noise stress

Immune organ	Structural changes
Thymus (Ductless gland located at the base of the neck and aids in the production of T-cells)	<ul style="list-style-type: none"> - Increased number of macrophages in the cortex - More developed connective tissues
Bursa of Fabricius (Major site of formation of blood cellular components, and helps development of B-cells in birds)	<ul style="list-style-type: none"> - Decreased weight of this organ - Atrophy of lymph follicles
	<ul style="list-style-type: none"> - Appearance of cysts in epithelium - Migration of lymphocytes from the tissues
Spleen (Large vascular gland acting as a principal organ of systemic immunity. Its role in disease resistance is presumably accentuated by the scarcity of the avian lymph nodes)	<ul style="list-style-type: none"> - A smaller number of follicles - Less developed lymphoid sheath

By Poultry World Created with LocalFocus

Source: D.R. Zikic and others (2010) 

Behavioural responses

Noise stress may lead to a startled response, latent period, running, total immobility, jerky head movements, sleep-like behaviour, higher panic and aggression, and feather pecking. The severity of these behaviours depends mainly on the intensity of the noise and interaction with other environmental factors affecting the endocrine and other physiological systems in the body.

Alleviation of noise effects

To alleviate noise stress on poultry farms, the following points should be considered:

- The farm should, as far as possible, be located away from airports or similar facilities with flight activities or training.
- Where power generators are used on a farm as a major source of energy or to protect against electricity failure, the distance between the chicken houses and the generator should be given prime consideration. The further the distance, the less noise stress and the better the performance.
- 'Silent' brands of ventilation fans with large diameters and a high velocity should be used. This allows the use of fewer ventilation units at greater distances from the source, thereby reducing noise intensity levels by about 20-25%.
- Workers should be instructed not to create additional noise by excessive and unnecessary yelling. Bells can also be removed from security systems and replaced with flashing strobe lights and auto-dialers that contact the farm manager to rectify any problems.
- Poultry feeds should be supplemented with antioxidants. This helps to alleviate many of the problems associated with noise by preventing peroxidation reactions and other metabolic changes that may be toxic to the cellular components.

[Salah Hamed Esmail](#) Independent freelance journalist

Wpływ hałasu na produkcję drobiu jest często pomijany



*Badania wykazały, że pojedyncze krótkie epizody stresu spowodowane hałasem samolotów nie miały wpływu na produkcję jaj drobiowych, podczas gdy dłuższe okresy stresu zmniejszyły produkcję jaj.
Zdjęcie: Koos Groenewold*

Chociaż podjęto wiele działań w celu zbadania wpływu różnych czynników środowiskowych na drób, takich jak stres cieplny, wilgotność i choroby, rzadko brano pod uwagę reakcje produkcyjne drobiu na stres związany z hałasem. Niniejszy artykuł ma na celu podkreślenie negatywnych skutków hałasu i często niedocenianych środków, które można podjąć w celu złagodzenia wielu z tych skutków.

Hałas jest wszędzie, ale kwestie wpływające na wydajność drobiu zwykle wynikają z nadmiernej ekspozycji na dźwięk generowany przez generatory elektryczne, systemy grzewcze i wentylatory mechaniczne, ruch pojazdów, samoloty i czynniki ludzkie. Poziom hałasu związany z którymkolwiek z powyższych źródeł najlepiej mierzyć w decybelach (dB) za pomocą prostego sonometru. Można go również zmierzyć za pomocą różnych równań matematycznych wykorzystujących pojemność Kw, sprawność energetyczną i inne właściwości elektromechaniczne urządzenia źródłowego generującego hałas. Ta druga metoda nie jest jednak zalecana w praktycznych sytuacjach w gospodarstwie, zwłaszcza gdy hałas jest generowany przez zewnętrzne źródła o nieznanymi właściwościach technicznych.

Po oszacowaniu poziomu hałasu w dowolny sposób, wielkość stresu związanego z hałasem można ocenić przy użyciu limitów podanych w tabeli 1. Jeśli ptaki są narażone na wyższe poziomy hałas przez okresy dłuższe niż te wskazane w tabeli, można spodziewać się niektórych lub wszystkich poniższych reakcji produkcyjnych, chyba że zostaną należycie przyjęte rygorystyczne praktyki zarządzania.

Tabela 1 - Dopuszczalna ekspozycja na hałas

Czas trwania (godz. na dzień)	Poziom hałasu (dB)
9.0	80
8.0	90
6.0	92
4.0	95
3.0	97
2.0	100
1.5	102
1.0	105
0.5	110
0.25 or less	115

Autor: Poultry World stworzony przy użyciu LocalFocus Źródło: Uniwersytet Stanowy Karoliny Północnej (2002)

Wpływ hałasu na wykorzystanie paszy

Kurczęta narażone na hałas 83 dB w odległości 30 m od generatora miały niższe spożycie paszy w porównaniu z tymi narażonymi na hałas 64 dB w odległości 200 m. W rezultacie przyrost masy ciała i wydajność paszy w tej pierwszej grupie były zmniejszone (Tabela 2). Zmniejszone spożycie paszy przez grupę o podwyższonej ekspozycji na hałas może być związane ze zmianami funkcjonalnymi w wewnętrznym układzie organizmu, takimi jak zmniejszona aktywność nadnerczy, zmniejszając w ten sposób spożycie paszy poprzez zmniejszone rozluźnienie jelit i zmniejszone wydzielanie żołądkowe, powodując wzdęcie żołądka i opóźnione wejście pokarmu żołądkowego do dwunastnicy.

Tabela 2 - Reakcje produkcyjne kurcząt poddanych 2 różnym poziomom stresu akustycznego w wieku 5 tygodni

	Wysoki poziom hałasu (83 dB)	Niski poziom hałasu (64 dB)
Pobranie paszy (g)	1750	1885
Przyrost masy ciała	953	1073
Konwersja paszy	1,83	1,76
Strawność-		
- S.m. (%)	78,0	77,8
Białko (%)	81,4	81,1
Tłuszcz (%)	72,6	74,8

Autor: Poultry World stworzony przy użyciu LocalFocus Źródło: S.H. Esmail (2012)

Wartości strawności suchej masy i białka były podobne dla 2 metod traktowania, ale strawność tłuszczu była zmniejszona w grupie o wysokim poziomie hałasu, prawdopodobnie z powodu rozwoju obrzęku kosmków i zwiększonej liczby komórek tłuszczowych na powierzchni jelita w wyniku stresu związanego z hałasem. Mogło to być dodatkowym czynnikiem zmniejszającym przyrost masy ciała piskląt.

Hałas i jakość mięsa

Narażenie kurcząt na hałas przed ubojem miało negatywny wpływ na jakość mięsa, głównie ze względu na zwiększony poziom kortykosteroidów w osoczu (Tabela 3). Podwyższony poziom kortykosteroidów w osoczu jest często związany z wyższą "wartością odcienia", co wskazuje, że mięso staje się mniej czerwone. Powoduje to również szybki rozkład glikogenu w mięśniach, co prowadzi do szybkiego spadku pH i opóźnionego spadku temperatury tuszy, a wszystko to prowadzi do jasnego koloru mięsa z niską liczbą białych krwinek.

Tabela 3 - Wpływ hałasu na poziom kortykosteroidów w osoczu (ng/ml)

Kontrola	0,41
80 dB	3,20
100 dB	4,74

Autor: Poultry World stworzony przy użyciu LocalFocus Źródło: P. Chloupek et al (2009) OE

Hałas a produkcja jaj

Badania wykazały, że pojedyncze krótkie epizody stresu spowodowane hałasem samolotów nie miały wpływu na produkcję jaj drobiu, podczas gdy dłuższe okresy stresu (3 dni lub więcej) zmniejszyły produkcję jaj. Utrata produkcji jaj w tym drugim przypadku została przypisana zmniejszonemu spożyciu paszy i wody spowodowanemu stresem związanym z hałasem, a nie zmianom fizjologicznym. Nie stwierdzono różnic w dojrzałości płciowej i początku produkcji jaj między grupami o wysokim i niskim poziomie hałasu.

Hałas a funkcje odpornościowe

Hałas powoduje supresję immunologiczną poprzez zmiany w strukturze histologicznej różnych narządów odpornościowych (Tabela 4). Może to stanowić wskazówkę co do większej podatności na choroby i wyższej śmiertelności wśród kurcząt trzymanyh w hałaśliwym środowisku.

Tabela 4 - Zmiany w strukturze histologicznej różnych narządów odpornościowych pod wpływem stresu związanego z hałasem

Narząd odpornościowy	Zmiany strukturalne
Grasica (bezkanałowy gruczoł znajdujący się u podstawy szyi i pomagający w produkcji limfocytów T)	- Zwiększona liczba makrofagów w korze mózgowej Bardziej rozwinięte tkanki łączne
Kaletka Fabrycjusza (główne miejsce powstawania składników komórkowych krwi i pomaga w rozwoju komórek B u ptaków)	Zmniejszona waga narządu

Zanik pęcherzyków limfatycznych

Pojawienie się cyst w nabłonku

Migracja limfocytów z tkanek

Śledziona (duży gruczoł naczyniowy działający jako główny narząd odporności ogólnoustrojowej. Jej rola w odporności na choroby jest prawdopodobnie podkreślana przez niedobór ptasich węzłów chłonnych).

Mniejsza liczba pęcherzyków

-

Mniej rozwinięta powłoka limfatyczna

Autor: Poultry World stworzony przy użyciu LocalFocus Źródło: D.R. Zikic and others (2010)

Reakcje behawioralne

Stres wywołany hałasem może prowadzić do reakcji zaskoczenia, okresu utajenia, biegania, całkowitego bezruchu, gwałtownych ruchów głową, zachowań przypominających sen, większej paniki i agresji oraz wydziobywania piór. Nasilenie tych zachowań zależy głównie od intensywności hałasu i interakcji z innymi czynnikami środowiskowymi wpływającymi na układ hormonalny i inne układy fizjologiczne w organizmie.

Łagodzenie skutków hałasu

Aby złagodzić stres związany z hałasem na fermach drobiu, należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

- Ferma powinna być w miarę możliwości zlokalizowana z dala od lotnisk lub podobnych obiektów, w których odbywają się loty lub szkolenia.
- Tam, gdzie generatory prądu są używane na fermie jako główne źródło energii lub w celu ochrony przed awarią elektryczności, należy zwrócić szczególną uwagę na odległość między kurnikami a generatorem. Im większa odległość, tym mniejszy hałas i lepsza wydajność.
- Należy stosować "ciche" marki wentylatorów o dużych średnicach i wysokiej prędkości. Pozwala to na użycie mniejszej liczby jednostek wentylacyjnych w większej odległości od źródła, zmniejszając w ten sposób poziom natężenia hałasu o około 20-25%.
- Pracownicy powinni zostać poinstruowani, aby nie generować dodatkowego hałasu poprzez nadmierne i niepotrzebne krzyki. Dzwonki można również usunąć z systemów bezpieczeństwa i zastąpić je migającymi światłami stroboskopowymi i automatycznymi numerami wybierania, które kontaktują się z kierownikiem fermy w celu rozwiązywania wszelkich problemów.
- Pasze dla drobiu powinny być uzupełniane przeciwutleniaczami. Pomaga to złagodzić wiele problemów związanych z hałasem, zapobiegając reakcjom peroksydacji i innym zmianom metabolicznym, które mogą być toksyczne dla składników komórkowych.

[Salah Hamed Esmail](#) Niezależny dziennikarz