

HAŁAS NA STANOWISKACH PRACY UBOJNI BYDŁA

Stanisław Wilkus

Katedra Techniki Rolno-Spożywczej, Akademia Rolnicza w Krakowie

Streszczenie. Publikacja ta dotyczy negatywnego oddziaływania hałasu na stanowiskach pracy, przy linii ubojowej w nowoczesnej ubojni bydła. W pracy przedstawiono i omówiono uzyskane wyniki pomiarów natężenia hałasu przy linii ubojowej austriackiej firmy: „VORAN MASCHINEN KRANZL” (dotychczas nie analizowanej z tego punktu widzenia) zlokalizowanej w jednym z zakładów uboju bydła na terenie Województwa Małopolskiego. Zaproponowano dopuszczalne pod względem sanitarnym, przykładowe sposoby zmniejszenia natężenia hałasu na stanowiskach pracy, gdzie w trakcie prowadzonych badań stwierdzono ponadnormatywne natężenie hałasu.

Słowa kluczowe: hałas, ubój, bydło

Wstęp

Aby choć trochę przybliżyć zjawisko hałasu konieczna jest jego analiza, poczynwszy od samego źródła, aż do ośrodka odbioru i przetwarzania, jakimi są ucho i mózg ludzki.

Istnieje co najmniej kilka definicji hałasu, najczęściej pojawiających się w literaturze:

HAŁAS – wszelkie niepożądane, nieprzyjemne, dokuczliwe, uciążliwe lub szkodliwe drgania ośrodka sprężystego, oddziałujące na narząd słuchu i inne zmysły człowieka [Engel 2001].

HAŁAS – to dźwięki wywołujące u słuchacza przykre wrażenia [Iwańczuk-Czernik 1998].

HAŁAS – to zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego i zurbanizowanego charakteryzujące się mnogością źródeł, i powszechnością występowania [Sadowski 2001].

Powyższe definicje określają zjawisko hałasu jako negatywne i szkodliwe zarówno dla człowieka jak i dla środowiska. Badając dalej powstawanie hałasu dochodzimy do źródła jego powstania, jakim są drgania akustyczne – polegające na ruchu drgających cząsteczek ośrodka sprężystego względem położenia równowagi, a ośrodkiem tym jest np. powietrze (dla drgań akustycznych powietrznych) lub ciało stałe (dla drgań akustycznych materiałowych) [Puzyna 1981].

Jak podaje [Puzyna 1981], hałas wywiera wpływ na jakość i dokładność wykonywanej pracy, a wpływ jest tym bardziej zauważalny im praca ta wymaga większego skupienia bądź dokładności. Może powodować bóle głowy, bezsenność i neurastenię. O szkodliwości hałasu decyduje również stopień przygotowania psychicznego na pojawienie się danego hałasu. Hałas występujący niespodziewanie jest bardziej szkodliwy, ponieważ zaskakuje system ochronny w uchu środkowym.

Jakkolwiek problematyka wpływu zakładów mięsnych na środowisko była dostrzegana, np. [Konieczny, Uchman 1997, Kubicki 1997, Szymborski 2002], a autor niniejszej publikacji zajmował się zjawiskiem hałasu w zakładach mleczarskich [Wilkus 1994, Wilkus 1994], nie napotkano w źródłach literaturowych na badania nad hałasem w trakcie przeprowadzania uboju bydła w warunkach nowoczesnych ubojni.

Dlatego też, niniejsza praca ma na celu zapoznanie z problematyką dotyczącą tego tematu.

Cel i zakres pracy

Celem pracy jest określenie stanu zagrożenia hałasem na stanowiskach pracy w ubojni bydła na przykładzie jednego z zakładów stosujących nowoczesne linie ubojowe na terenie Województwa Małopolskiego, jak również odniesienie wyników badań do norm określających dopuszczalne natężenia dźwięku w zakładzie pracy.

Analiza wyników badań ma na celu wskazanie propozycji konkretnych rozwiązań dla stanowisk na których przekroczone będą normy hałasu.

Realizacja powyższych założeń wymaga:

- wyszczególnienia stanowisk pracy na linii ubojowej przy uboju bydła,
- opracowania chronometraży czasowych ośmiogodzinnego dnia pracy na każdym stanowisku,
- określenia zagrożenia hałasem na każdym stanowisku – pomiar zgodnie z wymogami norm,
- identyfikacji źródeł hałasu w hali ubojowej,
- analizy zebranych wyników i odniesienia ich do obowiązujących norm,
- wysunięcia propozycji rozwiązań możliwych do zastosowania w zakładzie rzeźniczym w celu ograniczenia nadmiernego hałasu metodami organizacyjnymi bądź konstrukcyjnymi.

Materiał i metody

Obiektami badań były stanowiska pracy przy linii ubojowej bydła w jednym z zakładów na terenie Województwa Małopolskiego. Stanowiska pracy określono na miejscu wspólnie z kierownictwem, zaś chronometrażę pracy na poszczególnych stanowiskach ustalono na podstawie własnych pomiarów, informacji pochodzących od kierownictwa oraz pracowników. Badania poziomu hałasu przeprowadzono w trakcie pracy linii ubojowej z pełną obsadą pracowników. Pomiar wykonywano w taki sposób, aby nie utrudniać pracy, a zarazem możliwie wiarygodnie oddać środowisko akustyczne panujące w hali ubojowej. W pracy nie ograniczono się do stanowisk gdzie zdaniem pracowników i dyrekcji istnieje największe narażenie na hałas, lecz zbadano wszystkie kolejne stanowiska. Prowadzone badania dotyczą nowoczesnej hali ubojowej wyposażonej w uniwersalną linię ubojową do uboju bydła produkcji austriackiej firmy „VORAN MASCHINEN KRANZL”, GmbH Nfg KG, A-4632 Pichl/Wels, Inn 7.

**Proces technologiczny
uboju bydła**



Rys. 1. Schemat procesu technologicznego uboju i obróbki bydła
Fig. 1. Figure of the technological process of slaughter and processing of cattle

Wszystkie urządzenia linii oraz podesty stanowisk wykonane zostały ze stali nierdzewnej, odpornej na czynniki chemiczne. Zasilanie urządzeń wyposażenia linii w większości odbywa się za pomocą centralnego układu pneumatycznego.

Badane stanowiska przy uboju bydła:

1) magazynier żywca, 2) głuszenie bydła i wykrwawianie, 3) obrabianie głowy, 4) obrabianie odbytu, 5) obrabianie skóry, 6) ściąganie skóry, 7) wytrzewianie, 8) obcinanie głowy, 9) cięcie na półtusze, 10) inspekcja weterynaryjna, 11) usuwanie kręgosłupa, 12) ważenie, 13) ćwiartowanie i wjazd do chłodni, 14) obróbka jelit.

Na każdym z wymienionych stanowisk wykonuje się dodatkowo szereg innych prac, jednak aby nie zaciemniać struktury schematu ograniczono się do wymienienia jednej podstawowej czynności.

Metodyka badań

Badania wykonano zgodnie z wymogami obowiązujących norm dotyczących problematyki hałasu, a wyniki pomiarów odniesiono do dopuszczalnych wartości zawartych w tychże normach.

Pomiary poziomu hałasu poprzedzono przeprowadzeniem chronometraży czasowych na każdym stanowisku pracy. W czasie każdej z ustalonych czynności wykonywanych przez pracowników dokonano pomiaru hałasu zgodnie z wytycznymi norm [PN-N-01307,1994, PN-ISO 1999/2000 oraz PN-ISO 9612/2004].

Pomiarów dokonano przy pomocy zalegalizowanego przyrządu pomiarowego.

Aparatura pomiarowa

Do prowadzonych badań zastosowano miernik poziomu dźwięku firmy PPUH Sonopan typu IM-10 posiadający aktualne świadectwo legalizacji, a pomiarów hałasu dokonano zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami.

Analiza wyników badań

Wyniki obliczeń poziomu ekspozycji na hałas, odniesionego do 8-godzinnego dnia pracy na poszczególnych stanowiskach linii ubojowej, przedstawione w formie zbiorczej na rys. 2, pozwalają na wysunięcie wniosków, że ogólnie praca w tego typu ubojni nie należy do bardzo uciążliwych pod względem hałasu.

Stanowiska nr:

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1) magazyniera żywca, | 3) obrabiania głowy, |
| 5) obrabiania skóry, | 10) inspekcji weterynaryjnej, |
| 12) ważenia, | |

należą do miejsc pracy o średnim natężeniu hałasu, gdzie równoważny poziom dźwięku ośmiogodzinnego dnia pracy nie przekracza 75 dB (A).

Hałas na stanowisku...

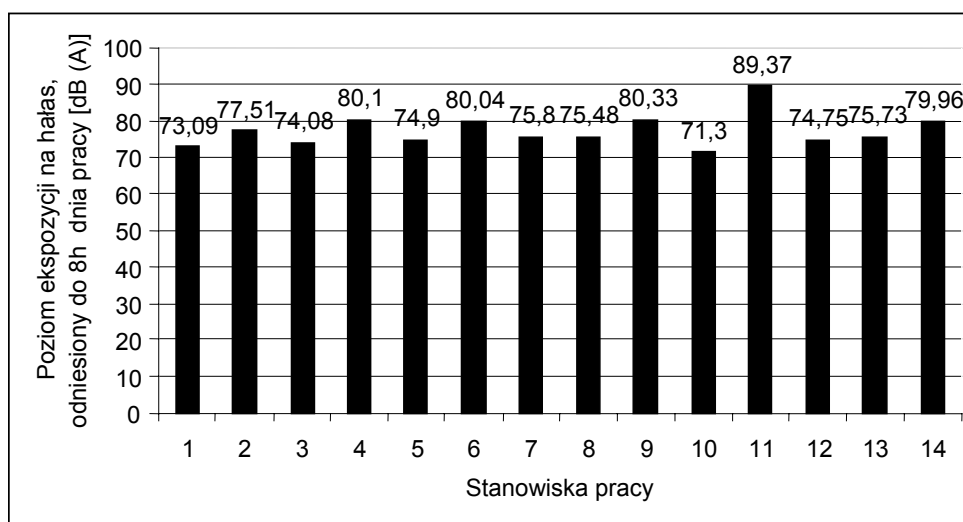
Stanowiska nr:

- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| 2) głuszenia i wykrwawiania, | 4) obrabiania odbytu, |
| 6) ściągania skóry, | 7) wytrzewiania, |
| 8) obcinania głowy, | 9) cięcia na półtusze, |
| 13) ćwiartowania i wjazdu do chłodni, | 14) obróbki jelit, |

należą do miejsc pracy o wysokim jak dla tego charakteru pracy natężeniu hałasu, gdzie równoważny poziom dźwięku ośmiogodzinnego dnia pracy mieści się w przedziale 75–85 dB (A).

Natomiast stanowisko nr 11 - usuwania kręgosłupa narażone jest na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu. Poziom ekspozycji na hałas, odniesiony do 8-godzinnego dnia pracy na tym stanowisku wynosi 89,37 dB (A), co jest przekroczeniem dopuszczalnych 85 dB (A) i zmusza do przedsięwzięcia kroków zmniejszających narażenie pracownika na hałas.

Przyczyną tak wysokiego poziomu dźwięku jest hałas wytwarzany przez pilę do cięcia kręgosłupa, przy której pracownik spędza ponad cztery godziny dziennie.



Rys. 2. Hałas na stanowiskach pracy w ubojni bydła: 1 – mag. żywca; 2 – głuszący; 3 – obrabianie głowy; 4 – obrabianie odbytu; 5 – obrabianie skóry; 6 – ściąganie skóry; 7 – wytrzewianie; 8 – obcinanie głowy; 9 – cięcie na półtusze; 10 – insp – weterynaryjna; 11 – usuw –kręgosłupa; 12 – ważenie; 13 – ćwiartowanie; 14 – obróbka jelit

Fig. 2. Noise at workstations in the cattle butchery: 1 – warehouse for slaughter animals; 2 – stunning; 3 – head processing; 4 – anus processing; 5 – skin processing; 6 – flaying; 7 – eviscerating; 8 – cutting off the head; 9 – cutting to half carcasses; 10 – Veterinary inspection; 11 – spine removal; 12 – weighting; 13 – dividing into quarters; 14 – processing of intestines

Propozycje zmian ograniczających hałas

Metoda organizacyjna

Przeprowadzono symulację zmiany obsady pracownika na stanowisku nr 11 - usuwanie kręgosłupa, z innymi stanowiskami, która pozwala na obniżenie hałasu oddziałującego na pracownika.

Tabela 1. Symulacja obniżenia ekspozycji dziennej na hałas

Table 1. Simulation of lowering the daily exposition to noise

Czas pracy przy piłę na stanow. nr 11 – cięcie kręgosłupa [h]	Poziom dźwięku [dB (A)]	Czas pracy na stanowisku nr 13 - ćwiartowanie [h]	Poziom dźwięku [dB (A)]	Czas pracy na stanowisku nr 12 – ważenie [h]	Poziom dźwięku [dB (A)]	Poziom ekspozycji na hałas 8h dzień pracy [dB(A)]	Ekspozycja dzienna $\times 10^3$ [Pa ² s]
4,32	92	-	-	-	-	89,37	9,95
3,00	92	1,32	76	-	-	87,85	7,00
2,00	92	1,32	76	1,00	75	86,19	4,78
1,50	92	1,33	76	1,49	75	85,00	3,63

Powyższa symulacja pozwala przyjąć, że maksymalny czas pracy na stanowisku nr 11 – usuwania kręgosłupa (obsługa piły) nie może być dłuższy niż 1,50 godziny. Metoda organizacyjna zmiany czasu pracy na tym stanowisku na rzecz stanowisk nr 12 – ważenia i 13 – ćwiartowania pozwala na obniżenie ekspozycji na hałas do 85 dB (A) – czyli stanu zgodnego z normą.

Ekspozycja na hałas na stanowiskach nr 12 i 13 pozwala na takie rozwiązanie, gdyż w dalszym ciągu mieści się w normie.

Metoda techniczna

Zastosowanie osobistych ochronników słuchu powinno być jak się wydaje skutecznym i wystarczającym sposobem zmniejszenia oddziaływania hałasu na pracownika.

Zaproponowanie powyższych rozwiązań spełnia wymogi przepisów higienicznych, jak również nie naraża właściciela zakładu na zbędne koszty.

W przypadku ubojni nie można stosować zbyt wielu metod likwidacji hałasu, gdyż zabraniają tego przepisy higieniczne (mowa tu o ekranach, konstrukcjach tłumiących itp.)

Wnioski

1. Na podstawie uzyskanych wyników pomiaru hałasu stwierdza się, że na stanowisku nr 11 – usuwanie kręgosłupa pracownicy są narażeni na hałas, którego równoważny poziom dźwięku [89,37 dB(A)], w odniesieniu do ośmiogodzinnego dnia pracy przekracza wartości dopuszczalne.
2. Dokonana symulacja zmian na stanowisku pracy nr 11- usuwanie kręgosłupa, wskazała na możliwość obniżenia hałasu oddziałującego na pracownika. Maksymalny czas pracy na stanowisku nr 11 – usuwania kręgosłupa (obsługa piły) nie powinien być dłuższy niż 1,50 godziny. Zastosowanie metody organizacyjnej pozwala na obniżenie ekspozycji na hałas do 85 dB (A) – czyli stanu zgodnego z obowiązującymi normami. Ekspozycja na hałas na stanowiskach nr 12 i 13 pozwala na takie rozwiązanie, gdyż w dalszym ciągu normy hałasu na tych stanowiskach nie są przekroczone.
3. Stwierdza się, że praca w nowoczesnej ubojni bydła na przykładzie zakładu w którym przeprowadzono badania nie naraża pracowników na nadmierną ekspozycję na hałas, a występujące przypadki przekroczenia norm hałasu można likwidować prostymi sposobami.

Bibliografia

- Engel Z.** 2001. Zwalczanie hałasu w świetle nowych przepisów. *Aura* nr 9 s.11-13.
- Iwańczuk-Czernik K.** 1998. Socjologiczne aspekty klimatu akustycznego w środowisku życia ludzi i zwierząt gospodarskich, Wydawnictwo ART. Olsztyn. ISBN 8372991132.
- Konieczny P., Uchman W.** 1997. Zakład mięsny, a środowisko naturalne. Wydawnictwo AR. Poznań. ISBN 8371600771
- Kubicki M.,G.** 1997. Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze ubojni zwierząt i zakładów przetwórstwa mięsnego. *Przemysł spożywczy* nr 11. s.26-30.
- Puzyna Cz.** 1981. Ochrona środowiska pracy przed hałasem tom I. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa . ISBN 83-204-0197-6
- Sadowski J.** 2001. Klimat akustyczny środowiska. *Aura* nr 9 s.14-16.
- Szymborski J.** 2002. Rzeźnie, zakłady rozbioru, chłodnie składowe i przetwórnice. Wydawnictwo Wieś Jutra. Warszawa .
- Wilkus. St.** 1994. Problematyka hałasu w pomieszczeniach mleczarni w Polsce. *Medycyna Pracy XLV*,5 s.411-417.
- Wilkus. St.** 1994. Hałas na stanowiskach pracy myjki i nalewarki w zakładach mleczarskich. *Medycyna Pracy XLV*,6 s.501-505
- Polska norma: PN – N – 01307, 1994. Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy.
- Polska norma: PN-ISO 1999/2000 Akustyka. Wyznaczanie ekspozycji zawodowej na hałas i szacowanie uszkodzeń słuchu wywołanego hałasem.
- PN-ISO 9612/2004 Akustyka. Wytyczne do pomiarów i oceny ekspozycji na hałas w środowisku pracy.

NOISE AT WORK STATIONS OF THE CATTLE BUTCHERY

Summary. This publication concerns the negative influence of the noise on work stations, at the slaughter line in the modern cattle butchery. The results of the strained noise measurements at the slaughter line of Austrian company: "VORAN MASCHINEN KRANZL" (so far not analyzed from this point of view) located in one of the workshops of cattle slaughter in Małopolska Province were presented and discussed in this work. It was suggested to implement the methods of the strained noise reduction at these work stations where during the examinations the allowed level of noise was exceeded. These methods were compatible with sanitary demands.

Key words: noise, slaughter, cattle

Adres do korespondencji:

Stanisław Wilkus; e-mail: swilkus@ar.krakow.pl
Katedra Techniki Rolno-Spożywczej
Akademia Rolnicza w Krakowie
ul. Balicka 116B
30-149 Kraków