

# Czystość – ocena i implikacje jej braku u zwierząt gospodarskich

Oliwia Błaszkiwicz<sup>1</sup>, Julia Motławska<sup>1</sup>, Marcin Ciorga<sup>2</sup>, Jędrzej M. Jaśkowski<sup>3</sup>

ze Studenckiego Koła Bujatrycznego „Res Ruminantiae” Instytutu Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu<sup>1</sup> oraz Katedry Dobrostanu i Zdrowia Publicznego<sup>2</sup> i Katedry Diagnostyki i Nauk Klinicznych<sup>3</sup> Instytutu Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

## Cleanliness of the farm animals – the assessment and effect of the pollution

Błaszkiwicz O.<sup>1</sup>, Motławska J.<sup>1</sup>, Ciorga M.<sup>2</sup>, Jaśkowski J.M.<sup>3</sup>, Student's Buiatric Circle „Res Ruminantiae”, Institute of Veterinary Sciences, Nicolaus Copernicus University in Toruń<sup>1</sup>, Department of Public Health Protection and Animal Welfare<sup>2</sup>, Department of Diagnostics and Clinical Sciences<sup>3</sup>, Institute of Veterinary Sciences, Nicolaus Copernicus University in Toruń

The aim of this article was to present methods for correct managing farms environment. Cleanliness on the farm is crucial for both, the health and animal welfare. Well controlled, clean environment has general, positive effect on farm animals well-being, that promotes higher productivity, in terms of beneficial effects on the quality of fleece and skin, high quality of milk and meat and reduced risk of foodborne zoonotic diseases. Numerous point scales have been developed to assess the cleanliness of individual animals and within animal herds. In most cases, they may differ in the accuracy. All methods are easy to use and are usually applied to judge limited factors or just polluted areas on the farm. The simplest way to assess cleanliness applies to pig and small ruminants farms. Recently, methods based on automatic vision techniques have been introduced.

**Keywords:** farm animals, cleanliness, evaluation methods.

## Czystość i jej ocena u krów

Czystość krów jest ważnym wskaźnikiem ich dobrostanu. Zachowanie wysokich standardów higieny i czystości odgrywa także kluczową rolę w zarządzaniu zdrowiem w każdym gospodarstwie hodowlanym, niezależnie od rodzaju hodowanych zwierząt. Ma też znaczenie w rozprzestrzenianiu się chorób. Odpowiednia higiena wpływa korzystnie na efektywność produkcji, a jej brak może prowadzić do stresu u zwierząt i jego rozległych skutków. Z tego powodu regularne czyszczenie, dezynfekcja oraz utrzymywanie czystości w otoczeniu zwierząt są niezbędne dla zapewnienia ich dobrostanu i zapobiegania problemom zdrowotnym. Jest to także istotny czynnik w ocenie jakości zwierząt pod kątem dopuszczenia ich do uboju (1). Wpływa również na wartość tuszy. Niedostateczna czystość bydła poddawanego ubojowi może być powodem zanieczyszczenia tuszy i stwarza potencjalne ryzyko zakażeń pokarmowych u ludzi. Posiada też wyraźny związek z jakością mleka (2, 3).

Prawo Unii Europejskiej zobowiązuje podmioty prowadzące przedsiębiorstwa spożywcze do zapewnienia, aby zwierzęta miały czyste skórę lub runo, tak aby uniknąć wszelkiego niedopuszczalnego ryzyka zanieczyszczenia świeżego mięsa podczas uboju.

Sprawdzenie czystości powinno następować w czasie badania przedubojowego (Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) 2019/627 z dnia 15 marca 2019 r. ustanawiające jednolite praktyczne rozwiązania dotyczące przeprowadzania kontroli urzędowych produktów pochodzenia zwierzęcego przeznaczonych do spożycia przez ludzi zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/625 oraz zmieniające rozporządzenie Komisji (WE) nr 2074/2005 w odniesieniu do kontroli urzędowych). Przepisy nie określają, w jaki sposób powinna zostać przeprowadzona ocena czystości. Poszczególne kraje członkowskie posiadają odrębne przepisy w tym zakresie, które odnoszą się przede wszystkim do bioasekuracji w gospodarstwach zajmujących się utrzymaniem zwierząt gospodarskich (4).

## Punktowa ocena czystości krów

Do oceny czystości krów wykorzystywano zaproponowany przez Reneau i wsp. (3) punktowy wskaźnik higieny (Hygiene Scoring System). Opierał się on na ocenie stopnia zanieczyszczenia określonych okolic ciała. Były nimi: okolica ogona oraz sromu, górnej części kończyny, okolica brzucha – przed wymieniem, wymienia oraz dolnej części kończyny miedniczej od stawu skokowego do racic. Analogicznie, w 5-punktowej skali oceniana była czystość wymienionych okolic. Czystej okolicy przypisywano 1 punkt, 5 natomiast – silnie zabrudzonej. System ten był wystarczająco powtarzalny i dokładny oraz łatwy do wykonania, stanowiąc wiarygodne narzędzie do obiektywnej oceny higieny krów (3). Korzystając z tej skali, Norwegowie (5) podają, że 37% krów w lokalnych stadach było brudnych. Najczystsze były jałówki, kolejno – buhaje i krowy. Istniała zależność pomiędzy wielkością stada a stopniem zabrudzenia krów. Najczystsze (brak krów brudnych) były krowy w małych oborach liczących mniej niż 20 krów, najbrudniejsze (32% krów brudnych) w stadach powyżej 50 krów (5). Co interesujące, w stadach ekologicznych ledwie 20% krów spełniało surowe kryteria dotyczące czystości ciała (6). Utrzymanie obiektów hodowlanych we właściwej czystości jest wyrazem przestrzegania obowiązków związanych z terminowym usuwaniem obornika i troską o czystość zwierząt. Z kolei ich czystość jest elementem kluczowym dla zachowania oczekiwanej wydajności, silnej odporności i dobrej jakości mleka (7).

Najbardziej znanymi komercyjnymi sposobami oceny czystości była punktowa skala oceny czystości

zapropozowana przez firmę Pharmacia Upjohn, obecnie natomiast są to punktowy wskaźnik oceny czystości krów utrzymywanych w warunkach zamkniętych (Housed Cows Cleanliness Scoring DairyNZ), wskaźnik czystości firmy AHDB, czy też wskaźnik czystości opracowany w Medison. Przykładowo, wskaźnik opracowany przez Dairy New Zealand (DairyNZ) obejmuje ocenę trzech okolic, w której czystość określana jest w 2-punktowej skali, gdzie „1” oznacza krowę czystą (wszystkie trzy okolice czyste), natomiast „2” krowę brudną, u której więcej niż 50% powierzchni danej okolicy jest zabrudzona.

Ostatnio do oceny czystości krów wykorzystano technikę widzenia automatycznego. W badaniu tym automatycznie identyfikowanych jest dziewięć części ciała krowy: głowa, tułów, wymię, brzuch, lewa kończyna piersiowa, prawa kończyna piersiowa, lewa kończyna miedniczna, prawa kończyna miedniczna oraz ogon. Ulepszoną wersję tej metody wykorzystano w eksperymencie terenowym na jednej z ferm bydła. Cały proces tworzenia obrazu obejmował nagranie wideo, odtworzenie i wstępne przetwarzanie obrazu, ekstrakcję szkieletu, dopasowanie szablonów, rozpoznanie prawej lub lewej kończyny, kalibrację i identyfikację części ciała. Zebrano blisko 1,5 tys. zdjęć 113 krów w projekcji bocznej i blisko 900 zdjęć 75 krów od tyłu, korzystając z kamery głębi RGB zainstalowanej w oborze. Średnia dokładność segmentacji części ciała w widoku z boku i tyłu wyniosła odpowiednio 96% i 91%. Wyniki wskazują, że możliwe jest automatyczne wykrywanie i wyodrębnianie części ciała z obrazów o głębi RGB bez jakiegokolwiek ręcznej ingerencji (8).

Czystość zwierząt ma istotne znaczenie w przypadku bydła kierowanego do uboju. Do jej oceny zalecano 5-punktową skalę uwzględniającą stopień zabrudzenia oraz zawilgocenia sierści (9, 10). W skali tej „1” oznacza zwierzę czyste, suche, a „5” zwierzę bardzo brudne, mokre, wycofywane z uboju. Stosowano także skalę 4-punktową, w której krowy bardzo brudne otrzymywały 4 punkty (11). W niektórych krajach, np. w Norwegii, stosowane są przepisy wykonawcze dotyczące postępowania w przypadku uznania bydła za brudne. Zwierzęta takie wycofywane są z uboju, myte i strzyżone. Dopiero po wykonaniu tych czynności poddawane są ubojowi. Ta szczególnie troska wynika nie tyle z powodów estetycznych, co ekonomicznych. Jakość tuszy brudnych krów jest ok. 10% niższa. Kontrolowano także w 4-punktowej skali zanieczyszczenia drobnoustrojami *Enterobacteriaceae* (AAC) i *Escherichia coli* O157 (ECC) skór i wyopatroszonych tuszy. Co interesujące, nie stwierdzono istotnego związku pomiędzy oceną zabrudzenia a zakażeniami tuszy i skór. Badanie to wykazało, że w praktyce wystarczająca jest wizualna ocena bydła z podziałem na dwie główne kategorie – obejmującą zwierzęta bardzo brudne (która odpowiada kategoriom 4 + 5 w systemie brytyjskiej Agencji Standardów Żywności) oraz zawierającą wszystkie pozostałe, mniej brudne lub czyste zwierzęta (kategorie 1 + 2 + 3; 11). Nie do końca zgodne z tymi badaniami są inne, w których tusze ACC i ECC zwierząt zaliczonych do kategorii czystości 3, 4 lub 5 w 5-punktowej

skali charakteryzują się większym prawdopodobieństwem przekroczenia limitów określonych w Rozporządzeniu UE 2073/2005 (9). Z kolei Kallem i in. (10) stwierdzali wprawdzie wzrost zanieczyszczenia bakteriynego tusz wraz z pogarszaniem się czystości zwierzęcia, jednak uzyskiwane wyniki nie były jednoznaczne. Generalnie, przedubojowa wizualna ocena czystości zwierząt jest w pełni uzasadniona i umożliwia zastosowanie działań korygujących w celu ograniczenia skażenia tusz.

### Czystość gruczołu mlekowego

Liczba komórek somatycznych (LKS) służy do oceny stanu zdrowotnego gruczołu mlekowego. Jeśli przekracza >200 tys./ml, wskazywać może na stan zapalny gruczołu mlekowego lub zakażenie wewnątrzmaciczne (12, 13). LKS istotnie liniowo koreluje ze stanem zabrudzenia wymion oraz dolnych części kończyn miedniczych. Natomiast nie stwierdzano związku między poziomem LKS a zabrudzeniem okolicy ogonowej, górnej części kończyny miedniczej i okolicy brzucha przed wymieniem (14).

### Punktowy wskaźnik czystości wymienia

W ocenie wymienia równie ważny jest – przedstawiany przeważnie tabelarycznie – wskaźnik czystości wymienia (Udder Hygiene Scoring Chart). Silne zabrudzenie wiąże się z występowaniem przypadków hiperkeratynozy, *mastitis*, obecnością w mleku bakterii z grupy *Coli* i paciorkowców środowiskowych, takich jak *S. uberis*, *S. dysgalactiae*, *Enterococcus* spp., oraz wysoką liczbą komórek somatycznych (LKS), co istotnie wpływa na jakość mleka (15, 16). Wskaźnik czystości wymienia został wprowadzony na początku obecnego stulecia (15, 16). Oparty był o ocenę czterech okolic, tj. wymienia, dolnej i górnej części kończyny miedniczej oraz boku zwierzęcia. Każda z nich była oceniana pod kątem zabrudzenia, przy czym punktem „1” opisywano zwierzęta czyste, ewentualnie ubrudzone niewielką ilością obornika lub bez jego obecności, „2” – czyste, ale delikatnie ubrudzone obornikiem, „3” – brudne z widocznymi plamami obornika i „4” – brudne z rozległymi, zlepionymi kawałkami obornika (17). Podobną 4-punktową skalę wykorzystywali Schreiner i Ruegg (18).

Uzupełnieniem możliwości oceny wymienia są 5-punktowy (od 0 do 4) wskaźnik czystości strzyków oraz 5-punktowy wskaźnik oceny czystości końcówek strzyków i kondycji skóry strzyków (19). Wszystkie informują nie tylko o braku odpowiedniej higieny, ale także pilnej potrzebie zmiany warunków utrzymania i konieczności weryfikacji przyczyn potencjalnych problemów zdrowotnych. Środowisko bytowania krów mlecznych ma niezaprzeczalny wpływ na ich zdrowie i dobrostan.

Znaczenie właściwej czystości wymienia dla jakości mleka ilustrują niektóre eksperymenty. Przykładowo badania krów mlecznych pochodzących z dwóch gospodarstw różniących się warunkami chowu. W pierwszym notowano znaczne zanieczyszczenie gruczołu mlekowego, wymion i kończyn.

Średnia roczna liczba komórek somatycznych (SCC) w mleku tych zwierząt wynosiła ok. 290 000/ml. Natomiast w drugim stadzie, w którym przykładano dużą wagę do pielęgnacji wymienia i strzyków, średnia roczna liczba SCC oscylowała w wartościach 212 000/ml (20).

Podobnie wykazano istotną korelację między poziomem CSCC a stanem higieny wymienia (21). W tym przypadku CSCC (Cumulative Somatic Cell Count) oznacza łączną liczbę wszystkich komórek somatycznych na poziomie stada mierzoną w ciągu miesiąca. Krowy, u których czystość wymienia oceniano na 2 punkty, produkowały mleko o niższym poziomie CSCC w porównaniu do zwierząt, u których czystość wymienia oceniono na 3 i 4 (20). Badania te wskazują, że zarówno na poziomie stada (jak i pojedynczych krów) istnieje bezpośredni związek między czystością wymienia a poziomem SCC i CSCC w mleku. Różnice w liczbie komórek somatycznych u krów z wymionami czystymi lub nieznacznie zabrudzonymi a krowami z wymionami brudnymi i bardzo brudnymi są znaczące.

### Punktowa ocena czystości strzyków

Do oceny czystości strzyków opracowano oddzielny system punktowy. Jednym z wcześniej prezentowanych był wizualny, punktowy wskaźnik czystości strzyków opracowany przez Hovinen (22). Był on oparty o 5-punktową skalę (od 0 do 4 punktów). Na jego podstawie wprowadzono subiektywną klasyfikację czystości strzyków. Zgodnie z nią strzyki, które w ocenie punktowej uzyskały wynik 0 lub 1 punkt, były uznawane za czyste. Z kolei wartości od 2 do 4 wskazywały, że strzyki są brudne.

Uwzględniano także obszar zanieczyszczeń, gdzie „0” oznaczało strzyk czysty, „1” prawie czysty, w którym zabrudzenia stanowiły <10% całej powierzchni, „2” – lekko zabrudzony, gdzie zanieczyszczenie obejmowało od 10 do 30% powierzchni, „3” – brudny, gdzie zabrudzenia obejmowały od 20 do 50% powierzchni i „4” – bardzo brudne, gdzie zanieczyszczenia były widoczne na większej niż 50% powierzchni (22).

Podobną skalę opisali Plesch i wsp. (23), którzy wzrokowo oceniali pełną długość strzyków. Oceny dokonywano w 4-punktowej skali od 0 do 3. Wartość „0” przypisywana była strzykom czystym, gładkim, suchym bez żadnego widocznego zanieczyszczenia obornikiem, „1” – dotyczyła ich lekkiego zabrudzenia. W takim przypadku były one suche, z nielicznymi minimalnymi zabrudzeniami, dalej „2” – brudne, z widocznym jednym małym zanieczyszczeniem oraz względnie większym mokrym obszarem, „3” – wskazywało na strzyki bardzo brudne, z wieloma mokrymi i brudnymi obszarami o promieniu większym niż 1 cm (23).

Do oceny czystości końcówek strzyków wykorzystywano także prosty formularz zaproponowany przez Cooka i Reinmanna (16), przy użyciu którego wizualnie oceniano stopień zabrudzenia. W trakcie badania wacikiem lub gazą przecierano zakończenie strzyka. Zanieczyszczenie powierzchni wacika

przedstawione jest w 4-punktowej skali od 1 do 4, gdzie „1” oznacza czysty, suchy wacik bez śladów obornika i brudu, „2” – wacik lekko mokry, jednak bez brudu lub śladów kału, „3” – wacik lekko zabrudzony obornikiem, natomiast „4” – wacik bardzo brudny-mokry, z dużymi plamami brudu i obornika. Zwierzęta, u których wacik był lekko lub znacznie zabrudzony (a które otrzymały 3 i 4 punkty), są bardziej podatne i bezpośrednio narażone na wystąpienie mastitis i hiperkeratozy. W takich przypadkach konieczne jest prowadzenie uważnej obserwacji celem wykrycia potencjalnych problemów zdrowotnych. Ta metoda oceny umożliwiała dojarzom i hodowcom szybką ocenę stanu higienicznego strzyków oraz gromadzenie danych odnośnie do stanu higieny strzyków, co umożliwiała lepsze monitorowanie kondycji higienicznej strzyków i utrzymanie odpowiedniej jakości mleka przez dokładniejsze wcześniejsze przygotowanie strzyków do doju (16, 18).

### Ocena czystości cieląt

Używano wielu sposobów do oceny czystości cieląt oraz jej wpływu na zdrowie cieląt. Dopiero jednak kilka lat temu Graham i wsp. (24) opisali punktowy wskaźnik oceny czystości cieląt. Czystość skóry oceniali w skali od 0 do 3, gdzie wartość „0” oznaczała zabrudzenie ud i tułowia niewielką ilością obornika lub że obszary te są czyste, „1” wskazywało na zanieczyszczenie obornikiem obszaru nasady ogona i zadu, „2” – zanieczyszczenie obornikiem okolicy nasady ogona, tyłu kończyny miednicznej i uda, względnie całej kończyny oraz „3” – silne zabrudzenie obornikiem nasady ogona, tyłu kończyny miednicznej uda i nóg. Dokładny sposób oceny czystości cieląt (Calf Hygiene Score (CSH) przyjęli Kellerman w 2021 r.; *ryc. 1*; 25).

Ten system oceny został zweryfikowany pod kątem zgodności między dokonującymi jej osobami oraz ocen tej samej osoby w porównaniu do standardowej metody oceny, stworzonej na podstawie przetwarzania zdjęć cieląt. Wskaźnik ten okazał się wysoce niezawodny i może być użytecznym narzędziem do zarządzania zdrowiem stada. Przyjęto w nim ocenę trzech obszarów z wyodrębnionym procentowym stopniem zanieczyszczenia ciała. W ocenie uwzględniano trzy strefy ryzyka (RZ – Risk Zone), każdej z nich przypisywany był indywidualny wynik. Wyniki sumowano. Wspomniane strefy ryzyka to: RZB (Risk Zone on the Belly) – obszar brzucha ograniczony doczaszkowo kończyną piersiową, doogonowo kończyną miedniczną, a dogrzbietowo umowną linią wyznaczaną od łokcia do zgięcia kolanowego. RZS (Risk Zone on the Side) to obszar obejmujący boczna część tylnej kończyny, zadu, uda, podudzia i stępu, z wyłączeniem ogona. Powyższej oceny dokonuje się w pozycji kucającej, obserwując cielę z dwóch stron, tak by poziom oczu badającego znajdował się na wysokości grzbietu. Trzeci oceniany obszar – RZR (Risk Zone on the Rear) rozpoczyna się przy nasadzie ogona, kończy na stawie stępu. W tym przypadku oceniający znajduje się za cielęciem. We wszystkich przypadkach oceny dokonuje się z odległości 0,5–2 m.

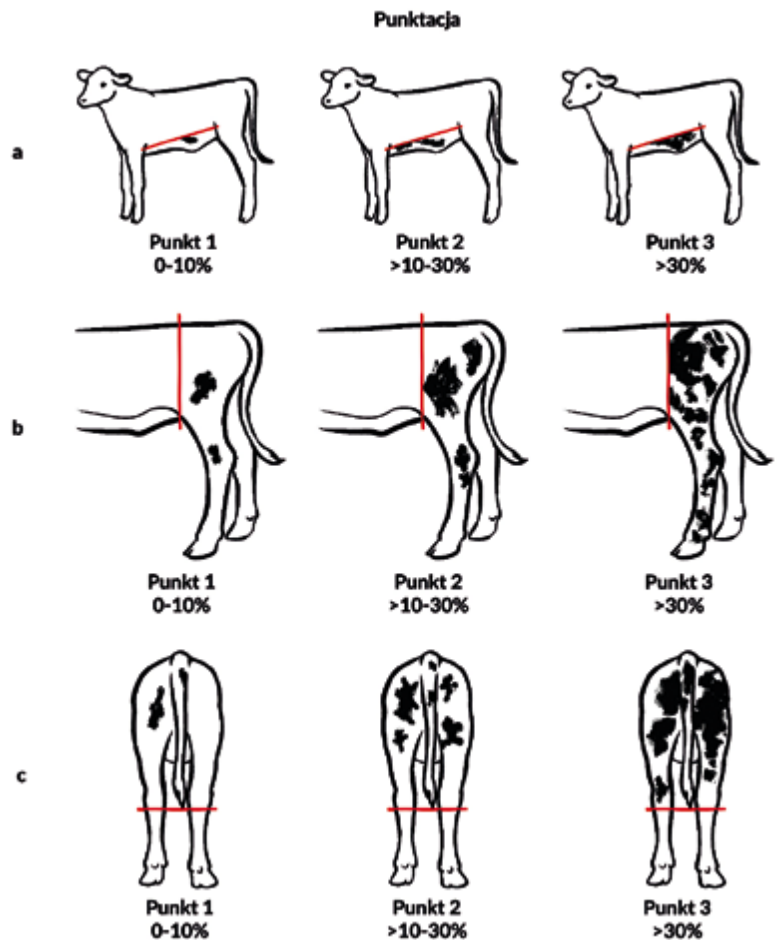
Podczas oceny uwzględnia się wszystkie rodzaje zanieczyszczeń z wyjątkiem świeżych odchodów, sierści zmoczonej deszczem lub zabrudzonej luźną słomą. Ocena zabrudzenia powierzchni jest wyrażana w punktach od 1 do 3 dla każdej okolicy, gdzie 1 punkt przyznawany jest okolicy, której stopień zabrudzenia wynosi od 0 do 10% (brak lub niewielkie zabrudzenie), 2 punkty to zabrudzenia od ponad 10 do 30% (średnie zabrudzenie), natomiast 3 punkty dotyczą 30% zabrudzenia ocenianej powierzchni ciała (silne zabrudzenie). Oceny czystości poszczególnych okolic są sumowane. Minimalny wskaźnik czystości wynosić może 3 punkty, maksymalny punktów 9.

Czystość ciała cieląt może zależeć od warunków utrzymania, w tym wielkości i rodzaju kojców, liczby cieląt przypadających na ich powierzchnię, występowania biegunek oraz chorób płuc, warunków termicznych, wilgotności i wielu innych. Donoszono także o pewnych różnicach w czystości w zależności od rodzaju podłoża stosowanego w kojcach. W kojcach o podłożu kamiennym wynosił 1,1, natomiast ścielonych łuskami ryżowymi, słomą zbożową, piaskiem lub trocinami 1,6–1,9 (26). Czystość ciała cieląt istotnie koreluje z częstością biegunek (27). W ocenie ich ryzyka lepiej sprawdzała się opisana wyżej punktowa ocena czystości niż ocena konsystencji kału. Przykładowo spośród blisko 188 ocenionych cieląt u 42% stwierdzono biegunkę na podstawie czystości skóry, natomiast na podstawie konsystencji kału tylko u 78 cieląt (17%; 24).

W innych badaniach część cieląt utrzymywana była z matkami na pastwisku oraz w cielętniku, w indywidualnych lub grupowych kojcach, karmiona z wiadra. Jak wynika z przeprowadzonych obserwacji, cielęta przebywające z matkami wykazywały nieznaczne zabrudzenia na nogach, generalnie jednak były czyste. Zabrudzenia kałem w postaci plam wokół ogona i kończyn miedniczych zdarzały się w grupie najmłodszych cieląt. Z kolei u cieląt chowanych w klatkach istniały predyspozycje do oklejania odchodami tylnych partii ciała i nóg, przy czym wielkość zabrudzenia zwierzęcia wzrastała wraz z jego wiekiem i wzrostem. Było to spowodowane ograniczoną możliwością położenia się w suchym i czystym miejscu. Cielęta przebywające na wybiegach ze słomą były bardziej zabrudzone i pokryte odchodami niż pozostałe grupy cieląt, co przypisywano nieograniczonemu dostępowi do płynnej diety i wysokiej gęstości obsady. Dodatkowo często spotykanym zjawiskiem było zanieczyszczenie głowy odchodami innego cielęcia (16%; 28).

### Czystość i jej ocena u świń

Świnie są generalnie zwierzętami czystymi. W sprzyjających warunkach w 90% można je uznać za bardzo czyste. Być może z tego powodu skale, w których oceniano stopień ich zabrudzenia, opisano względnie niedawno. Pierwszą przedstawił Zubbrig i wsp. w 2006 r. (29). Świnie otrzymywały 1 punkt, jeśli nie obserwowano widocznych zanieczyszczeń ciała, natomiast brudne otrzymywały



Ryc. 1. Wskaźnik czystości cieląt wg Kellermanna i wsp. (25)

3 punkty. Oznaczało to, że racice oraz 50% kończyn i ciała były zabrudzone.

Wyższe oceny zabrudzenia loch były skorelowane z większą częstotliwością występowania kulawizn. Lochy kulejące spędzały więcej czasu w pozycji leżącej, co prowadziło do większego zabrudzenia ciała i podwyższonego ryzyka problemów zdrowotnych.

Relić i wsp. (30) oceniali czystość świń w skali 0–2 punktów, dzieląc je na czyste, lekko zabrudzone i brudne. Czystość odnoszono do warunków bytowania świń, czystości podłóg, możliwości lokomocyjnych, rodzaju mat wypoczynkowych, wielkości kojców czy odsetka kulawizn (31, 32). Wykazano m.in. zależność między typami poszczególnych kojców oraz sposobem zarządzania stadem a różnicami w czystości zwierząt, formułując rekomendacje odnośnie do ulepszania warunków hodowli.

Złe warunki higieniczno-sanitarne w hodowli świń nie zawsze są równoznaczne z zabrudzeniem zwierząt. Istnieją osobniki, które mimo nieodpowiedniego środowiska utrzymują czystość i nie wykazują widocznych śladów zabrudzeń czy oznak zaniedbań higienicznych. Powodem są indywidualne różnice w zachowaniu lub odporności na niekorzystne warunki otoczenia. Świnie posiadają naturalne instynkty pomagające im zachować higienę nawet w trudnych warunkach. Jednym z nich jest selektywne korzystanie z przestrzeni. W naturalnych warunkach świnie dokonują podziału otoczenia na strefy pobierania paszy, odpoczynku oraz wydalania.

Ta szczególna zdolność pomaga im utrzymać wystarczającą higienę. Potrafią ją sobie także zapewnić, używając do usuwania brudu z powierzchni ciała, rzygów i racic.

W zabrudzonym środowisku świnie wybierają czyste miejsca do leżenia i odpoczynku. Potrafią szukać wyżej położonych suchych powierzchni, oddalonych od miejsc wydalania, co pomaga im uniknąć zabrudzenia. Generalnie jednak gorsze warunki bytowania mogą doprowadzić do stanu zapalnego, wpływając na przebieg procesów metabolicznych w mięśniach szkieletowych. W szczytowym okresie reakcji zapalnej notowano zahamowanie przyrostu mięśni i w konsekwencji zmniejszenie przyrostów masy ciała. Fakty te dowodzą, że świnie brudne mają zwiększone zapotrzebowanie energetyczne niż świnie czyste (33). Warto nadmienić, że mięśnie stanowią ok. połowę całkowitej masy ciała świń, dlatego dowolne czynniki zakłócające proces ich przyrostu mogą skutkować wymiernymi stratami ekonomicznymi. Wykazano także znaczące różnice w efektywności wykorzystania paszy oraz tempie wzrostu prosiąt odsadzonych. U osobników czystych obserwowano znacząco wyższe dobrowolne spożywanie i wykorzystywanie paszy, wynoszące 2,283 kg paszy na dzień, w porównaniu z mniej chętnym konsumowaniem paszy przez osobniki brudne, wynoszącym 1,953 kg paszy na dzień. Zauważono, że tempo wzrostu prosiąt trzymanyh w niehigienicznych warunkach było niższe o 6–15% niż osobników czystych (34). W innych badaniach prowadzonych przez Pastorelli'ego i wsp. (35) stwierdzono, że świnie brudne, utrzymywane w środowisku zanieczyszczonym, o niskim standardzie higieny, zmniejszyły średnie dzienne spożycie paszy o 5%, a średni dzienny przyrost ciała był mniejszy o 11% w porównaniu do świń czystych, chowanych w niezanieczyszczonym otoczeniu.

Świnie, które przebywały w złych warunkach higienicznych, u których na ciele notowano liczne ubrudzenia, wykazywały zwiększone ryzyko infekcji przejawiające się problemami trawiennymi i biegunką. Stwierdzono nadto, że u zwierząt zbrudzonych obornikiem rzadki kał występował u 30–40% świń w ciągu 42 dni po odsadzeniu. Natomiast u trzody, której zapewniono odpowiednią higienę, a czystość skóry była zachowana, częstość występowania biegunek była mniejsza niż 10% (35). Poprawa higieny świń zmniejsza ryzyko inwazji pasożytniczych (36). Zabrudzenie skóry obornikiem oraz dodatkowo przypadkowe urazy mechaniczne mogą być wrotami zakażenia dla wielu gronkowców, takich jak *S. hyicus*, *S. chromogenes* czy *S. aureus* powodujących wysiękowe zapalenie skóry u świń. Z kolei obecność gronkowców w organizmie najmłodszych prosiąt w 70% przypadków prowadzi do śmierci już w czasie od 3 do 5 dni po kontakcie z patogenem (37, 38, 39).

### Czystość i jej ocena u kóz i owiec

U kóz nie opracowano dotąd szerzej akceptowanego wskaźnika oceny czystości. Inaczej jest u owiec. Brudne boki, kończyny i gruczoł mlekowy wskazują

przeważnie na niedostateczną wymianę ściółki. W takich sytuacjach dochodzi do przyczepiania się odchodów do włosów/wełny wokół ogona i okolic odbytu. Ogólnie rzecz biorąc, odchody u owiec mają bardziej luźny i wilgotny charakter niż u kóz. Przyklejając się do wełny, ulegają z czasem wysuszeniu, przyjmują postać trwale przyklejonych do runa grudek. Resztki odchodów zwiększają ryzyko muszycy skórnej oraz grzybicy, co nie pozostaje bez wpływu na dobrostan owiec.

Na mocy Europejskiego Projektu Wskaźników Dobrostanu Zwierząt (AWIN, 2011–2015) wprowadzono punktową skalę oceny stopnia zabrudzenia wełny kałem u owiec w okolicach a) odbytu, b) ogona i c) kończyn miedniczych. Skala ta dla AWIN została opracowana przez Dwyer i wsp. (40).

Zanieczyszczenie wełny luźnymi odchodami wskazywać może na brak równowagi żywieniowej lub występowanie endopasożytów (41), umożliwiając określenie poziomu higieny w stadach owiec. Czystość wełny oceniana była w skali od 0 do 4, gdzie „0” oznacza brak zanieczyszczenia, „1” – lekkie zabrudzenie tylko wokół odbytu, „2” – lekkie zabrudzenie tylko wokół odbytu. Wymienieni autorzy uwzględniali czystość całej pokrywy włosowej prócz odbytu, ogona i kończyn tylnych, które oceniane były osobno. Zabrudzenie całej pokrywy sugeruje możliwość wystąpienia potencjalnych problemów zdrowotnych. Wełna owiec była oceniana pod kątem czystości w określonych miejscach, takich jak a) brzuch, b) kończyny przednie, c) grzbiet i d) głowa. Stan zabrudzenia określano w 5-stopniowej skali, gdzie wynik „0” oznacza brak zanieczyszczenia, „1” – nieznacznie zabrudzone np. błotem, przeważnie w efekcie aktualnie panujących warunków pogodowych lub niewłaściwej obsługi zwierząt, „2” – lekkie zabrudzenie tylko wokół odbytu, „3” – zabrudzenia w postaci grudek i zacieków kału bądź biegunek wokół odbytu, ogona i górnej części kończyn tylnych, „4” – owce z rozległymi zabrudzeniami sierści w postaci grudek i rozmazanego kału, a także śladów biegunki wokół odbytu i ogona oraz całej długości kończyn miedniczych. Owce, które uzyskały według skali punktowych ocenę 0, 1 lub 2, uznawane były za czyste, a ich stan zdrowia za prawidłowy i dopuszczalny.

Czysta, sucha wełna ma kluczowe znaczenie dla zdrowia skóry. Jej zawilgocenie i zabrudzenie sprzyja rozwojowi bakterii i pasożytów, które mogą prowadzić do jej infekcji i chorób dermatologicznych. Czystość wełny ma również znaczenie dla jej jakości. Wełna zabrudzona traci na wartości i wymaga dodatkowej obróbki, przyczyniając się do wzrostu kosztów produkcji.

### Podsumowanie

Czystość zwierząt gospodarskich jest istotnym elementem ich dobrostanu. U przeżuwaczy wpływa korzystnie na produkcję, jakość mleka, zdrowie, jakość wełny, jest też sygnałem braku higieny i błędów w zarządzaniu stadem. Do jej oceny opracowano liczne, proste, wizualne skale punktowe. Są one

zdecydowanie bogatsze u krów. Uwzględniają nie tylko czystość ciała, ale też wymienia, strzyków i ich końcówek, uboższe u pozostałych zwierząt. Umożliwiają szybką i na ogół dość precyzyjną ocenę, są tanie i nieinwazyjne. Niektóre opisują także obszar zabrudzenia oraz rozróżniają charakter zabrudzeń. Wprowadzenie do oceny czystości krów techniki widzenia automatycznego sugeruje bliski rozwój metod parametrycznych i w pełni zautomatyzowanych nie tylko u bydła, ale i świń.

## Piśmiennictwo

- Ciorga M., Graczyk S., Jaśkowski J.M.: Wskaźniki oraz kryteria oceny czystości zwierząt gospodarskich, *Weterynaria w Terenie* 2022, 16, 88–92.
- Jones G.M., Pearson R.E., Clabaugh G.A., Heald C.W.: Relationships between somatic cell counts and milk production, *J. Dairy Sci.* 1984, 67, 1823–1831.
- Reneau J.K., Seykora A.J., Heins R.J. i in.: Association between hygiene scores and somatic cell scores in dairy cattle, *Journal of the American Veterinary Medical Association* 2005, 227, 1297–1301.
- Makovska I., Chantziaras I., Caekebeke N. Dhaka, P.; Dewulf J.: Assessment of Cleaning and Disinfection Practices on Pig Farms across Ten European Countries, *Animals* 2024, 14, 593, <https://doi.org/10.3390/ani14040593>
- Hauge S.J., Kielland C., Ringdal G., Skjerve E., Nafstad O.: Factors associated with cattle cleanliness on Norwegian dairy farms, *Journal of Dairy Science* 2012, 95, 2485–2496.
- Bergman M.A., Richert R.M., Cicconi-Hogan K.M., Gamroth M.J., Schukken Y.H., Stiglbauer K.E., Ruueg P.L.: Comparison of selected animal observations and management practices used to assess welfare of calves and adult dairy cows on organic and conventional dairy farms, *Journal Dairy Science* 2014, 97, 4269–4280.
- Cook N.B.: The Influence of Barn Design on Dairy Cow Hygiene, Lameness and Udder Health. Proc. 35th Annu. Conv. Am. Assoc. Bovine Practitioners, Madison, WI, Am. Assoc. Bovine Practitioners, Ashland, September 2002, 97–103.
- Jia N., Kootstra G., Koerkamp P.G., Shi Z., Du S.: Segmentation of body parts of cows in RGB-depth images based on template matching, *Computers and Electronics in Agriculture* 2021, 180, 1–15.
- Serraino A., Bardasi L., Riu R., Pizzamigli V., Luizzo G., Galletti G., Giacometti F., Meriardi G.: Visual evaluation of cattle cleanliness and correlation to carcass microbial contamination during slaughtering, *Meat Science* 2012, 90, 502–506.
- Kallem B., Kizanlik P.K., Sahiner C., Göksoy E.O.: The Impact of Cattle Hide Cleanliness Scores on Microbial Contamination of Carcasses During Slaughtering, *Macedonian Veterinary Review* 2022, 45, 43–51.
- Blagojević B., Antić D., Buncic S.: Visual cleanliness scores of cattle at slaughter and microbial loads on the hides and the carcasses, *Vet Record* 2012, <https://doi.org/10.1136/vr.100477>
- Hamann J.: *Mastitis and raw milk quality, safety and yield. Improving the Safety and Quality of Milk*, Milk Production and Processing, Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition 2010, vol. 1, 246–263.
- Dohmen W., Neijenhuis F., Hogeveen H.: Relationship between udder health and hygiene on farms with an automatic milking system, *Journal of Dairy Science* 2010, 93, 4019–4033.
- Aytekin I., Boztepe Y., Keskin I., Zulkadir U.: The effect of body cleanliness (hygiene) score on some criteria used in the detection milk quality in dairy cattle, *Large Animal Review* 2021, 27, 69074.
- Nigel B.C., Douglas J.R.: A tool box for assessing cow, udder and teat hygiene, [w:] Annual meeting of the NMC., University of Wisconsin-Madison, Madison 2007, 21–24.
- Cook N.B., Reinemann D.: A Tool Box for Assessing Cow, Udder and Teat Hygiene. Madison, Wisconsin, *Annual meeting of the National Mastitis Council* 2007, 31–43.
- Cook N.B.: The Influence of Barn Design on Dairy Cow Hygiene, Lameness and Udder Health, Proc. 35th Annu. Conv. Am. Assoc. Bovine Practitioners, Madison, WI, Am. Assoc. Bovine Practitioners, Ashland, September 2002, 97–103.
- Schreiner D.A., Ruegg P.L.: Relationship Between Udder and Leg Hygiene Scores and Subclinical Mastitis, *Journal of Dairy Science* 2003, 86, 3460–3465.
- Besier J., Lind O., Bruckmaier R.M.: Dynamics of teat-end vacuum during machine milking: types, causes and impacts on teat condition and udder health – a literature review, *Journal of Applied Animal Research* 2016, 44, 263–272.
- Dohmen W., Neijenhuis F., Hogeveen H.: Relationship between udder health and hygiene on farms with an automatic milking system, *Journal of Dairy Science* 2010, 93, 4019–4033.
- Waller K.P., Lundberg Å., Nyman, A.K.: Udder health of early-lactation primiparous dairy cows based on somatic cell count categories, *Journal of Dairy Science* 2020, 103, 9430–9445.
- Hovinen M., Aisla A.M., Pyörälä S.: Visual Detection of Technical Success and Effectiveness of Teat Cleaning in Two Automatic Milking Systems, *Journal of Dairy Science* 2005, 88, 3354–3362.
- Plesch G., Knierim U.: Effects of housing and management conditions on teat cleanliness of dairy cows in cubicle systems taking into account body dimensions of the cows, *Animals* 2012, 6, 1360–1368.
- Graham A.N., Renaud D.L., Duffield T.F., Kelton D.E.: Short communication: Calf cleanliness does not predict diarrhea upon arrival at a veal calf facility, *Journal of Dairy Science* 2018, 101, 3363–3366.
- Kellerman L.M., Rieger A., Knubben-Schweizer G., Metzner M.: Short communication: Design and validation of a hygiene score for calves. *Journal of Dairy Sci.* 2020, 103, 3622–3627.
- Panivivat, R., Kegley E.B., Pennington J.A., Kellogg D.W., Krumpelman S.L.: Growth performance and health of dairy calves bedded with different types of materials, *Journal of Dairy Science* 2004, 87, 3736–3745.
- Calderon-Amor J., Gallo C.: Dairy Calf Welfare and Factors Associated with Diarrhea and Respiratory Disease among Chilean Dairy Farms, *Animals*, 2020, 10, 1115, <https://doi.org/10.3390/ani10071115>
- Webster A.J., Saville C., Church B.M., Gnanasakthy A., Moss R.: Some effects of different rearing systems on health, cleanliness and injury in calves, *British Veterinary Journal* 1985, 141, 472–483.
- Zubirig K., Blackwell T.: Injuries, lameness, and cleanliness of sows in four group-housing gestation facilities in Ontario, *J. Swine Health Prod.* 2006, 14, 202–206.
- Relić R., Hristov S., Savić R., Rogożarski N., Beeskei Z.: Assessment of some welfare parameters in lactating sows, *International Symposium on animal science*, Belgrad 2016, 354–359.
- Diaz J.A.C., Fahey A.G., Kilbridge A.L., Green L.G., Boyle L.A.: Longitudinal study of the effect of rubber slat mats on locomotory ability, body, limb and claw lesions, and dirtiness of group housed sows, *Journal of Animal Science* 2013, 91, 3940–3954.
- Boe K.E., Hall E.J.S., Cronin G.M.: The effect of pen design on pen floor cleanliness in farrowing pens for loose housed lactating sows, *Livestock Science*, 2019, 229, 37–42.
- Vincent A., Dessauge F., Gondret F., Lebret B., Le Floc' h N., Louveau I., Lefaucheur L.: Poor hygiene of housing conditions influences energy metabolism in a muscle type-dependent manner in growing pigs differing in feed efficiency, *Scientific Reports*, 2022, 12, 7991.
- Renaudeau D.: Effect of housing conditions (clean vs. dirty) on growth performance and feeding behavior in growing pigs in a tropical climate, *Tropical Animal Health and Production* 2009, 41, 559–563.
- Pastorelli H., Le Floc' H.N., Merlot E., Meunier-Salaün M.C., Van Milgen J., Montagne L.: Sanitary housing conditions modify the performance and behavioural response of weaned pigs to feed- and housing-related stressors, *Animals* 2012, 6, 1811–1820.
- Sanchez-Vazquez M.J., Smith R.P., Kang S. i in.: Identification of factors influencing the occurrence of milk spot livers in slaughtered pigs: A novel approach to understanding *Ascaris suum* epidemiology in British farmed pigs, *Veterinary Parasitology* 2010, 173, 271–279.
- Bjarnsholt T.: The role of bacterial biofilms in chronic infections, *APMIS*, 2013, Suppl. 121, 1–51.
- Park J., Friendship R.M., Polak Z., Scott Weese J., Dewey C.E.: An investigation of exudative epidermitis (greasy pig disease) and antimicrobial resistance patterns of *Staphylococcus hyicus* and *Staphylococcus aureus* isolated from clinical casus, *Can. J. Vet.* 2013, 54, 139–144.
- Victor I., Akwuobu C.A., Akinleye O.A., Tyagher J.A., Buba E.: Management of exudative epidermitis (greasy pig disease) in 4 week old piglets, *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health* 2013, 5, 180–185.
- Dwyer C., Ruiz R., Beltran de Heredia I., Canali E., Barbieri S., Zarella A.: *AWIN Welfare Assessment Protocol for Sheep*, European Commission: Brussel, Belgium, 2015, 8–56.
- Hempstead N.N., Stilwell G., Plummer P.J.: Overview of indicators to assess on-farm welfare of sheep and goats, *AABP, Proceedings* 2019, 52, 182–186.

Prof. dr hab. Jędrzej M. Jaśkowski,  
e-mail: jmjaskowski@umk.pl