



CHOROBA BIAŁYCH WŁÓKIEN W MIĘSIE DROBIOWYM.

RAPORT Z POLSKICH SKLEPÓW

**FRANKEN
KURCZAK**

**otwarte
klatki**

Kurczaki hodowane na mięso (brojlery) przybierają na wadze w ekstremalnie szybkim tempie, żyjąc w stłoczeniu i nędżnych warunkach środowiskowych. Z powodu uwarunkowań genetycznych cierpią na wiele chorób – niektóre z nich konsumenci mogą zaobserwować gołym okiem na mięsie sprzedawanym przez popularne supermarkety. Jedną z takich chorób jest choroba białych włókien (white striping disease).

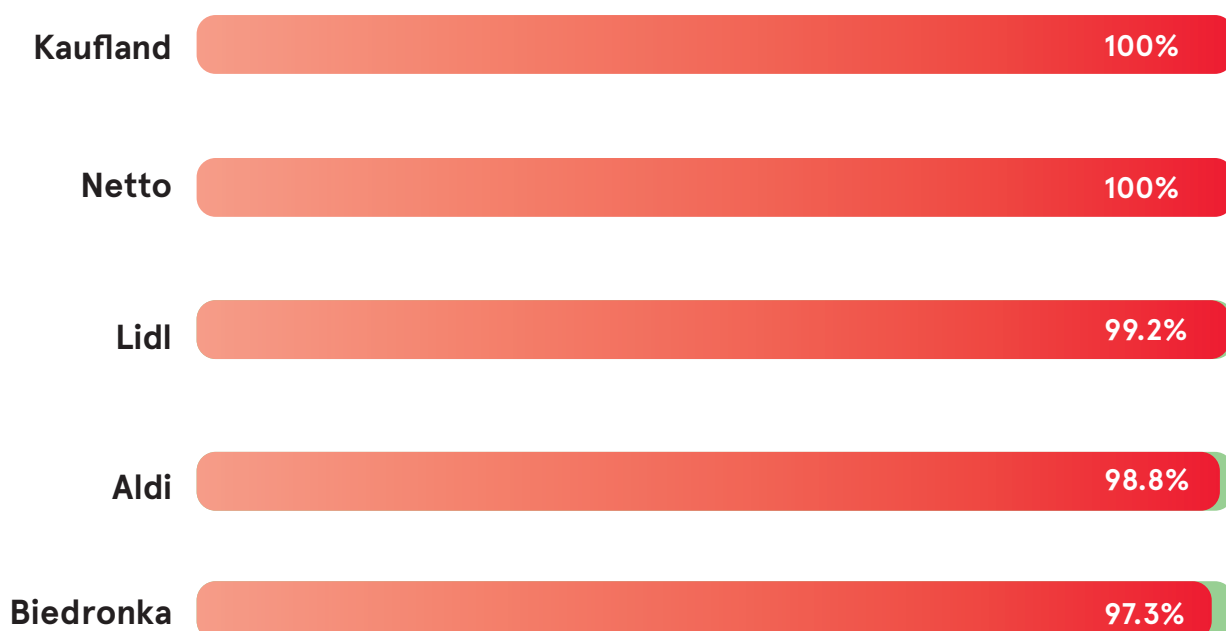
Dowiedziano, że choroba białych włókien dotyka 50–90% kurczaków ras szybko rosnących. Są to rasy najliczniej stosowane w przemyśle mięsnym, siłą rzeczy stanowią więc najpopularniejszy wybór żywieniowy konsumentów decydujących się na zakup mięsa z kurczaka. Przyczynę opisywanej choroby białych włókien upatruje się m.in. w zbyt szybkim przyroście masy ciała, w tym wzroście gigantycznego, nieproporcjonalnego do reszty ciała mięśnia piersiowego. Zbyt szybki rozwój mięśnia wiąże się z procesem zastępowania tkanek mięśniowych tkanką tłuszczową, którą

widać na mięsie. Takie mięso zmienia swoją strukturę i posiada zredukowane wartości odżywcze z powodu zwiększonej obecności tłuszczu.

Stowarzyszenie Otwarte Klatki przeprowadziło badanie mające na celu sprawdzenie, czy mięso z kurczaka sprzedawane w polskich supermarketach charakteryzuje się tak wysokim poziomem występowania wady białych włókien, jaki sugerują opracowania naukowe. **Chorobę białych włókien zaobserwowano w 99,1% wszystkich badanych opakowań filetów z piersi kurczaka.** W mięsie **każdej z marek**, które zbadało odnotowano obecność wady na poziomie **od 97,3% do 100%**. W metodologii zostały wyszczególnione poziomy zaawansowania wady od 0 (brak widocznej wady) do 3 (bardzo zaawansowany). Poziomy 1–3 zostały zaobserwowane ze zbliżoną częstotliwością (każdy z nich ponad 30%), przy czym **największa część filetów (34,6%) wykazała się najwyższym możliwym stadium choroby.**

Obecność choroby białych włókien

w zbadanych opakowaniach filetów z piersi kurczaka marek własnych



WSTĘP

Przemysłowa hodowla kurczaków zabijanych na mięso wiąże się nie tylko z ogromnym cierpieniem zwierząt, ale ma także negatywny wpływ na jakość diety i zdrowie ludzi. **Niniejszy raport ma na celu uzbroić konsumentów w wiedzę na temat schorzenia dotyczącego kurczaki, które obniża jakość mięsa i jest łatwe do zaobserwowania podczas dokonywania zakupów.**

Począwszy od lat 50. XX wieku kurczaki były poddawane selekcji genetycznej w celu poprawy wydajności ich produkcji (tj. tempa wzrostu i zużycia paszy). **Obecnie brojlery rosną o 400% szybciej niż kurczaki 50 lat temu¹.** Są to rasy szybko rosnące, których nienaturalne tempo wzrostu oznacza, że są one zabijane w wieku zaledwie 35 – 45 dni. Do najczęściej stosowanych w Polsce ras szybko rosnących należą przede wszystkim Ross 308 oraz Cobb 500².

Choroba białych włókien to miopatia, która występuje u 50-90% piersi kurczaka³⁻⁷. Badania naukowe wykazały korelację między obecnością białych włókien a zwiększonym tempem wzrostu, masą ciała i ilością mięsa możliwego do pozyskania z piersi kurczaka^{6,8,9}. Choroba ta jest konsekwencją zajmowania przez komórki tłuszczowe miejsca komórek białkowych. Komórki tłuszczowe są widoczne jako białe pręgi biegnące równolegle do włókien mięśniowych, możliwe do zaobserwowania na powierzchni filetów z piersi. Białe włókna mogą również pojawiać się na polędwicy i niektórych mięśniach ud¹⁰. Selekcja kurczaków pod kątem szybkiego wzrostu i zwiększonego rozmiaru piersi głęboko zmieniła strukturę ich mięśni. **Białe włókna** zbudowane z komórek tłuszczowych są zarówno **wizualną**

reprezentacją problemów dobrostanowych, z jakimi zmagają się kurczaki, **jak i dowodem na obniżoną jakość pochodzącego od nich mięsa,** oferowanego konsumentom przez sklepy.

Wraz z występowaniem choroby białych włókien zmniejsza się wartość odżywcza mięsa z kurczaka – zwiększa się zawartość tłuszczu śródmięśniowego oraz wzrasta stosunek kolagenu do białka całkowitego^{9,11}. Badania wykazały wzrost zawartości tłuszczu o 224%, spadek białka o 9% i wzrost kolagenu o 10% w porównaniu z mięsem kurczaka nie dotkniętego opisywaną chorobą¹¹.

Mięso dotknięte chorobą białych włókien ma również bardziej miękką konsystencję i mniejszą zdolność zatrzymywania wody niż mięso bez tej wady. Podczas gotowania wpływa to na jego zdolność pobierania wszelkich marynat i zachowania mniejszej wilgotności¹².

Występowanie choroby białych włókien wiąże się więc z niższą jakością mięsa pod względem jego wartości odżywczych, walorów estetycznych i smakowych.

W dzisiejszych czasach mięso z kurczaków ras szybko rosnących można znaleźć w każdym z najpopularniejszych supermarketów. Aby zbadać poziom występowania choroby białych włókien w filetach z piersi kurczaka oferowanych polskim konsumentom, przeprowadziliśmy badanie w 5 sieciach handlowych w Polsce – Biedronce, Lidlu, Kauflandzie, Netto i Aldi. Wyniki jasno pokazują, jak powszechne jest występowanie tego zjawiska.

METODOLOGIA

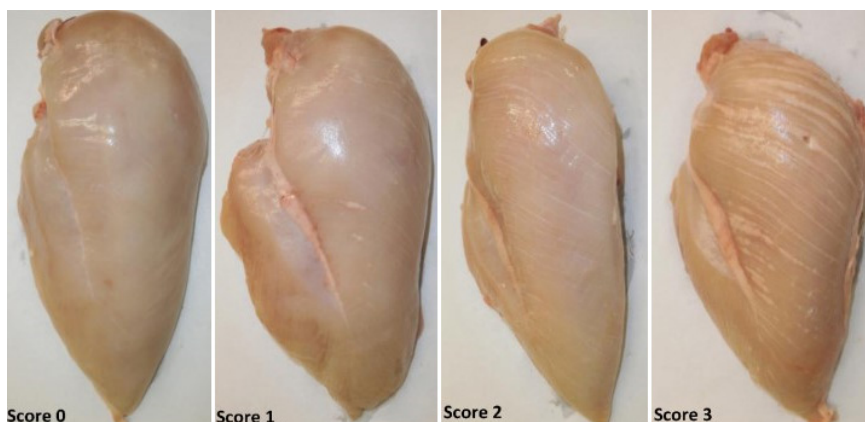
Badanie, mające na celu oszacowanie częstotliwości występowania choroby białych włókien (white striping disease) w surowych filetach z piersi kurczaka sprzedawanych na polskim rynku, **przeprowadzono w 13 miastach Polski** (Kraków, Wrocław, Katowice, Poznań, Gdańsk, Sosnowiec, Dąbrowa Górnicza, Chorzów, Koszalin, Toruń, Gdynia, Opole, Olkusz) w sieciach handlowych oferujących filety marek własnych (**Kaufland, Netto, Lidl, Aldi i Biedronka**). Z badania wyłączono sieci Auchan i Carrefour, które wydały już dla marek własnych deklarację zapewnienia kurczakom hodowanym na mięso lepszego poziomu dobrostanu – **European Chicken Commitment**¹³.

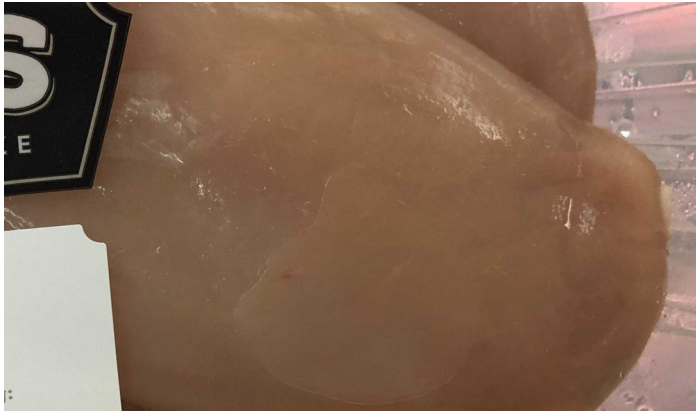
Materiał do badań w postaci zdjęć filetów dostępnych na sklepowych półkach został zebrany przez osoby dokonujące zakupów – wolontariuszy i pracowników Stowarzyszenia Otwarte Klatki w dogodnych dla nich lokalizacjach. Do realizacji raportu nie zostały zakupione filety z piersi kurczaka. Zdjęcia obejmują przednią stronę opakowań, gdzie wskazana jest nazwa marki i numer partii. **Wykonano 997 zdjęć w 40 sklepach.** Ilość zdjęć

wykonanych w danym sklepie uzależniona była od dostępności opakowań; średnio w każdym sklepie wykonano 25 zdjęć. W każdej sieci handlowej zrobione zostało od 176 do 223 zdjęć. Badanie przeprowadzono w okresie styczeń – lipiec 2022. W opakowaniach najczęściej znajdowały się dwa pojedyncze filety z piersi kurczaka, jednak zdarzało się, że fotografowano opakowania z większą ilością filetów. Pod względem występowania choroby białych włókien oceniano całe opakowania, nie zaś poszczególne filety, z uwagi na fakt, że konsumenci nie mają możliwości rozdzielenia filetów z wadą od filetów bez wady, kupując je w paczkach.

Zebrane fotografie poddano procesowi oceny pod względem obecności choroby białych włókien. Każda ocena dotyczy jedynie widocznego na zdjęciu fragmentu produktu. Zdjęcia zostały niezależnie ocenione przez 3 osoby. W przypadku rozbieżności ustalano konsensus i nadawano każdej fotografii jedną ocenę ostateczną. Oceny były przyznawane w oparciu o najwyższy widoczny stopień zaawansowania wady.

Poziomy występowania wady białych włókien ustalone przez autorów badania “The genetic basis of pectoralis major myopathies in modern broiler chicken lines”¹⁴.





0

Brak widocznych oznak choroby białych włókien



1

Widoczne nieliczne białe włókna



2

Widoczne liczne, niezbyt grube włókna w nieregularnych odstępach



3

Widoczne bardzo liczne włókna, w tym grubsze, w stosunkowo regularnych odstępach

W przypadku części zdjęć (246), ze względu na stopień zaparowania paczek lub niedostatecznie wysoką jakość fotografii, niemożliwe było przyznanie niepodważalnej oceny – w takich wypadkach nadawano zdjęciom status "nie do oceny".

PRZYKŁADY

Poziom 0

Wśród 751 zdjęć, które dopuszczono do badania, jedynie w 7 przypadkach (ze wszystkich sieci łącznie) nie zaobserwowano obecności wady białych włókien w widocznym fragmencie piersi.



Poziom 1

Na filetach z zaobserwowanym najlżejszym stopniem wady zauważymy pojedyncze białe włókna biegnące w poprzek piersi. Najwyższy udział procentowy zdjęć, którym przyznano ocenę 1, znajduje się w zbiorze zdjęć z **Biedronki (Kraina Mięs)**.



Poziom 2

Mięso z wadą na średnim poziomie zaawansowania cechuje większe nagromadzenie i wyrazistość włókien. Wysokim procentem odznaczyły się w tym przypadku filety marek własnych sieci Kaufland (Stoisko Mięsne), Netto (Sztuka Mięsa) i Lidl (Rzeźnik).



Poziom 3

Ocena 3, wskazująca na najwyższy poziom zaawansowania wady, okazała się być najliczniej przyznawaną oceną w badaniu (34,6% opakowań). Na filetach znajdziemy w tym przypadku liczne, łatwo zauważalne i często grubsze białe włókna powstałe z tkanki tłuszczowej. Największy udział procentowy zdjęć, na których zaobserwowano 3 poziom wady, odnotowano w przypadku sieci Netto (Sztuka Mięsa) i Kaufland (Stoisko Mięsne).



ROZWINIĘCIE

- W produktach **wszystkich marek własnych** badanych sieci handlowych **wykazano obecność choroby białych włókien**;
- Wadę zaobserwowano w **99,1% badanych opakowań filetów z piersi kurczaka**;
- Najczęściej obserwowanym stopniem zaawansowania choroby było jej **najwyższe możliwe stadium**, które stwierdzono w przypadku **ponad 1/3 filetów (34,6%)**;
- W **100% badanych opakowań w Kauflandzie i Netto wykazano obecność choroby białych włókien**;
- Wśród 751 zdjęć, które dopuszczono do badania, **jedynie w 7 przypadkach (ze wszystkich sieci łącznie) nie wykazano obecności wady białych włókien w widocznym fragmencie piersi**.

Przeprowadzone przez nas badanie wykazało **obecność choroby białych włókien we wszystkich markach własnych** uwzględnionych sieci handlowych. **Wadę zaobserwowano w 99,1% badanych opakowań filetów z piersi kurczaka**. Wyniki ujawniły również, że 100% analizowanych próbek w Kauflandzie oraz Netto zawierało białe włókna, przy czym pozostałe sieci nie pozostały daleko w tyle – w Lidl ten procent wyniósł 99,2, w Aldi – 98,8, a w Biedronce – 97,3. Najczęściej obserwowanym stopniem zaawansowania wady było jej najwyższe możliwe stadium, które stwierdzono w przypadku ponad 1/3 filetów (34,6%).

Oparcie produkcji brojlerów na rasach szybko rosnących doprowadza do szeregu patologii. Nienaturalnie szybki wzrost (w ciągu 6 tygodni swojego życia kurczaki osiągają wagę nawet 2,5 kg) i związane z nim bezpośrednio charakterystyczne schorzenia układu ruchu oraz choroby metaboliczne skutkują ograniczoną

mobilnością, niską aktywnością oraz słabiej wyrażanymi zachowaniami charakterystycznymi dla kur, jak grzebanie, czy grzędowanie^{15,16}. W trakcie gwałtownego wzrostu kurczaków następuje rozwój nieproporcjonalnych, ogromnych mięśni piersiowych, co sprzyja występowaniu wielu patologii zachodzących w mięśniach, w tym procesów degeneracyjnych. Procesy te są przyczyną występowania takich chorób, jak m.in. opisywana w niniejszym raporcie choroba białych włókien (white striping disease)¹⁴.

Ze względu na związek pomiędzy przyspieszonym tempem wzrostu a częstotliwością występowania miopatii, rozwiązanie tego problemu upatruje się m.in. **w rezygnacji z hodowli ras szybko rosnących na rzecz kurczaków ras wolniej rosnących**. Oznaczałoby to nie tylko znaczną poprawę dobrostanu zwierząt, ale również wpłynęłoby pozytywnie na jakość mięsa spożywanego przez konsumentów¹⁸.

U wolniej rosnących kurczaków rzadziej występują choroby układu krążenia, choroby metaboliczne, czy schorzenia układu ruchu. Są one także bardziej aktywne niż ptaki ras szybko rosnących ze względu na niższą masę ciała i lepsze zdrowie ogólne^{16,19}. Przejście na wolniej rosnące rasy ma też inne korzyści, takie jak zmniejszenie zapotrzebowania na stosowanie antybiotyków²⁰.

Konsumenci podejmują coraz bardziej świadome decyzje zakupowe. Większą wagę przywiązują do względów zdrowotno-dietetycznych oraz warunków, w jakich hodowane są zwierzęta. **Oczekiwania klientów wobec firm obejmują podjęcie działań mających na celu podwyższenie dobrostanu zwierząt**, co potwierdza badanie przeprowadzone przez Centrum Badańczo-Rozwojowe Biostat w 2022 roku:

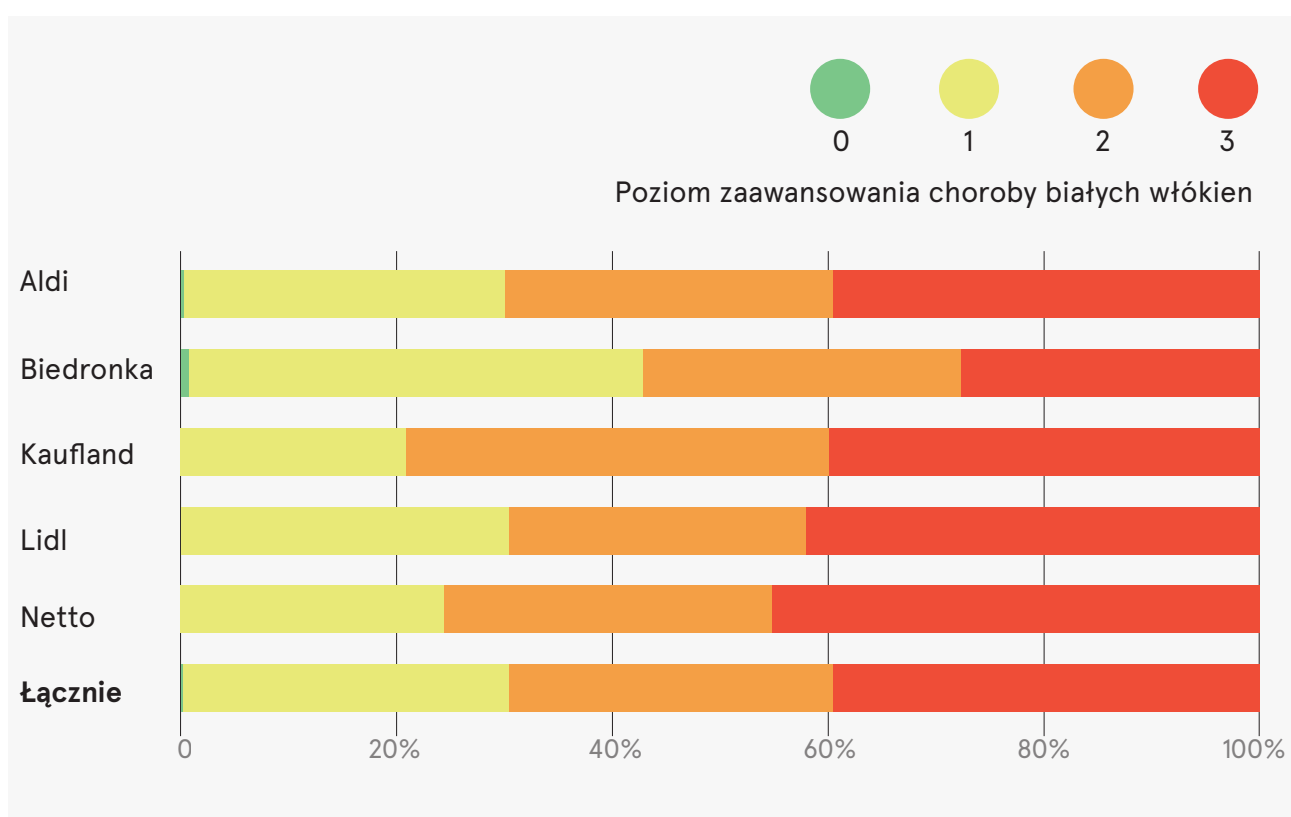
- **85,3%** badanych uważa, że producenci drobiu powinni poprawić warunki, w jakich hodowane są kurczaki na mięso,
- dla **85,2%** Polaków mają znaczenie wartości odżywcze kurczaka, od którego pochodzi kupowane mięso,
- **75,4%** ankietowanych uważa, że sklepy, producenci żywności oraz restauracje powinny rezygnować ze sprzedaży i oferowania mięsa z kurczaków ras szybko rosnących na rzecz kurczaków z ferm o podwyższonym dobrostanie,
- **71,3%** badanych zapłaciłoby wyższą cenę za mięso pochodzące z ferm zapewniających kurczakom lepsze warunki²¹.

Aby odpowiedzieć na oczekiwania polskiego społeczeństwa, sieci handlowe oraz producenci drobiu powinny podjąć odpowiednie kroki w kierunku poprawy dobrostanu kurczaków, a co za tym idzie, również jakości produktów oferowanych konsumentom. Wytyczne gwarantujące znaczącą poprawę dobrostanu kurczaków hodowanych na mięso znajdziemy w **European Chicken Commitment (ECC)** – dokumencie wypracowanym wspólnie przez organizacje prozwierzęce z całego świata oraz naukowców zajmujących się problematyką hodowli drobiu. **Jednym z jego wymogów jest właśnie rezygnacja z ras szybko rosnących na rzecz ras wolniej rosnących**. Przyjęcie porozumienia ECC jest równoznaczne z podjęciem bardzo ważnego kroku w kierunku poprawy jakości życia najliczniej hodowanych przemysłowo w Polsce zwierząt, jakimi są kurczęta brojlery – każdego roku ginie ich w naszym kraju **ponad miliard**²². Już **ponad 550 firm** z całego świata zobowiązało się do wdrożenia wyższych standardów dobrostanowych określonych w ECC najpóźniej do 2026 roku. Są to m.in. Nestlé, Unilever, Dr. Oetker, Danone, Sodexo, Kraft Heinz, IKEA, Frisco.pl, Carrefour Polska i Auchan Polska²³. Poza zapewnieniem zwierzętom godnych warunków życia, podpisanie przez sieci handlowe European Chicken Commitment może stanowić odpowiedź na bardzo konkretne oczekiwania konsumentów.

”

„European Chicken Commitment (ECC) zyskuje na popularności w Europie. Zobowiązało się do niego wiele sieci handlowych, firm gastronomicznych, a nawet producentów. Zasadniczo powinny one wdrożyć wymogi z ECC najpóźniej w 2026 roku, ale widzimy, że kilka firm podejmuje decyzję o zrobieniu tego znacznie wcześniej. ECC oferuje możliwość wypełnienia luki między istniejącymi koncepcjami a konwencjonalnymi brojlerami za pomocą nieco bardziej wydajnego sposobu produkcji. Musi się to odbywać przy użyciu ras zatwierdzonych przez ECC.”²⁴

Bruno Briand, Hubbard
(międzynarodowa firma zajmująca się hodowlą kur mięsnych)



ALDI

Marka własna: **Mięsne Specjały**

Kraj pochodzenia: Polska

Lokalizacja: Wrocław, Olkusz, Dąbrowa Górnicza, Katowice, Sosnowiec

	Stopień występowania białych włókien				Obecność wady białych włókien
	0	1	2	3	
Liczba opakowań	2	52	50	62	98,8%
Procent opakowań	1.2%	31.3%	30.1%	37.3%	

W sklepach sieci Aldi wykonano 208 zdjęć, z czego oceniono 166, 42 nie nadawało się do oceny z powodu zaparowania lub niskiej jakości zdjęcia.

BIEDRONKA

Marka własna: **Kraina Mięs**

Kraj pochodzenia: Polska

Lokalizacja: Kraków, Wrocław, Gdańsk, Koszalin

	Stopień występowania białych włókien				Obecność wady białych włókien
	0	1	2	3	
Liczba opakowań	4	64	43	39	97,3%
Procent opakowań	2.7%	42.7%	28.7%	26.0%	

W sklepach sieci Biedronka wykonano 223 zdjęcia, z czego oceniono 150, 73 nie nadawało się do oceny z powodu zaparowania lub niskiej jakości zdjęcia.

KAUFLAND

Marka własna: **Stoisko Mięсне**

Kraj pochodzenia: Polska

Lokalizacja: Kraków, Wrocław, Dąbrowa Górnicza, Sosnowiec

	Stopień występowania białych włókien				Obecność wady białych włókien
	0	1	2	3	
Liczba opakowań	0	31	54	53	100%
Procent opakowań	0.0%	22.5%	39.1%	38.4%	

W sklepach sieci Kaufland wykonano 176 zdjęć, z czego oceniono 138, 38 nie nadawało się do oceny z powodu zaparowania lub niskiej jakości zdjęcia.

LIDL

Marka własna: **Rzeźnik**

Kraj pochodzenia: Polska

Lokalizacja: Kraków, Wrocław, Opole, Gdynia, Poznań

	Stopień występowania białych włókien				Obecność wady białych włókien
	0	1	2	3	
Liczba opakowań	1	43	44	42	99.2%
Procent opakowań	0.8%	33.1%	33.8%	32.3%	

W sklepach sieci Lidl wykonano 193 zdjęcia, z czego oceniono 130, 63 nie nadawało się do oceny z powodu zaparowania lub niskiej jakości zdjęcia.

NETTO

Marka własna: **Sztuka Mięsa**

Kraj pochodzenia: Polska

Lokalizacja: Kraków, Toruń, Dąbrowa Górnicza, Katowice, Sosnowiec

	Stopień występowania białych włókien				Obecność wady białych włókien
	0	1	2	3	
Liczba opakowań	1	43	60	64	100%
Procent opakowań	0.0%	25.7%	35.9%	38.3%	

W sklepach sieci Netto wykonano 197 zdjęć, z czego oceniono 167, 30 nie nadawało się do oceny z powodu zaparowania lub niskiej jakości zdjęcia.

ZAKOŃCZENIE

Choroba białych włókien (white striping disease) jest obecnie tak powszechna, że w naszym badaniu

stwierdzono jej występowanie w 99,1% opakowań zawierających filety z piersi kurczaka sprzedawanych przez największe supermarkety w Polsce.

Skutki ekstremalnie szybkiego wzrostu odczuwają nie tylko kurczaki hodowane na mięso, ale również konsumenci decydujący się na zakup takiego mięsa. Te ustalenia powinny być sygnałem ostrzegawczym dla przemysłu drobiarskiego i branży spożywczej. Jeśli sieci handlowe poważnie podchodzą do kwestii dobrostanu zwierząt oraz jakości dostarczanej przez siebie żywności, muszą zobowiązać się do poprawy warunków, w jakich hodowane są kurczaki, podpisując zobowiązanie European Chicken Commitment.

Źródła

1. Zuidhof, M. J. et al., *Growth, efficiency, and yield of commercial broilers from 1957, 1978, and 2005*, Poultry Science 93,12 (2014), <https://doi.org/10.3382/ps.2014-04291> (dostęp: 4.08.2022)
2. *Study on the application of the broiler directive DIR 2007/43/EC and development of welfare indicators: final report*, European Commission (2017), <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f4ccd35e-d004-11e7-a7df-01aa75ed71a1> (dostęp: 4.08.2022)
3. Kuttappan, V. A. et al., *Incidence of broiler breast myopathies at 2 different ages and its impact on selected raw meat quality parameters*, Poultry Science 96, 8 (2017), <https://doi.org/10.3382/ps/pex072> (dostęp: 4.08.2022)
4. Trocino, A. et al., *Effect of genotype, gender and feed restriction on growth, meat quality and the occurrence of white striping and wooden breast in broiler chickens*, Poultry Science 94,12 (2015), <https://doi.org/10.3382/ps/pev296> (dostęp: 4.08.2022)
5. Alnahhas, N. et al., *Genetic parameters of white striping in relation to body weight, carcass composition, and meat quality traits in two broiler lines divergently selected for the ultimate pH of the pectoralis major muscle*, BMC Genetics 17, 61 (2016), <https://doi.org/10.1186/s12863-016-0369-2> (dostęp: 4.08.2022)
6. Russo, E. et al., *Evaluation of White Striping prevalence and predisposing factors in broilers at slaughter*, Poultry Science 94, 8 (2015), <https://doi.org/10.3382/ps/pev172> (dostęp: 4.08.2022)
7. Lorenzi, M. et al., *Incidence of white striping under commercial conditions in medium and heavy broiler chickens in Italy*, Journal of Applied Poultry Research 23, 4 (2014), <https://doi.org/10.3382/japr.2014-00968> (dostęp: 4.08.2022)
8. Kuttappan, V. A. et al., *Estimation of factors associated with the occurrence of white striping in broiler breast fillets*, Poultry Science 92, 3 (2013), <https://doi.org/10.3382/ps.2012-02506> (dostęp: 4.08.2022)
9. Kuttappan, V. A., et al., *Influence of growth rate on the occurrence of white striping in broiler breast fillets*, Poultry Science 91,10 (2012), <https://doi.org/10.3382/ps.2012-02259> (dostęp: 4.08.2022)
10. Boerboom, G. et al., *Unraveling the cause of white striping in broilers using metabolomics*, Poultry Science 97,11 (2018), <https://doi.org/10.3382/ps/pey266> (dostęp: 4.08.2022)
11. Petracci, M. et al., *Effect of White Striping on Chemical Composition and Nutritional Value of Chicken Breast Meat*, Italian Journal of Animal Science 13, 3138 (2014), <https://doi.org/10.4081/ijas.2014.3138> (dostęp: 4.08.2022)
12. Petracci, M. et al., *Occurrence of white striping under commercial conditions and its impact on breast meat quality in broiler chickens*, Poultry Science 92, 6 (2013), <https://doi.org/10.3382/ps.2012-03001> (dostęp: 4.08.2022)
13. European Chicken Commitment, <https://welfarecommitments.com/letters/europe/pl/> (dostęp: 4.08.2022)
14. Bailey, R. A. et al., *The genetic basis of pectoralis major myopathies in modern broiler chicken lines*, Poultry Science 94,12 (2015) <https://doi.org/10.3382/ps/pev304> (dostęp: 4.08.2022)
15. Kumari, A. et al., *Metabolic disease of broiler birds and its management: A review*, International Journal of Veterinary Sciences and Animal Husbandry 1, 3 (2016), <https://www.veterinarypaper.com/pdf/2016/vol1issue3/PartA/1-3-17-396.pdf>
16. Rayner, A. C. et al., *Slow-growing broilers are healthier and express more behavioural indicators of positive welfare*, Scientific Reports 10, 15151 (2020), <https://www.nature.com/articles/s41598-020-72198-x> (dostęp: 5.08.2022)

17. Santos, M. N. et al., *In pursuit of a better broiler: carcass traits and muscle myopathies in conventional and slower-growing strains of broiler chickens*, Poultry Science 100, 9 (2021), <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101309> (dostęp: 5.08.2022)
18. Pietrzak, D. et al., *Porównanie wybranych wyróżników jakości mięsa kurcząt szybko i wolno rosnących*, Żywność. Nauka. Technologia. Jakość 2, 87 (2013), [http://www.pttz.org/zyw/wyd/czas/2013,%20\(87\)/03_Pietrzak.pdf](http://www.pttz.org/zyw/wyd/czas/2013,%20(87)/03_Pietrzak.pdf) (dostęp: 5.08.2022)
19. Hartcher, K. M., Lum, H. K., *Genetic selection of broilers and welfare consequences: a review*, World's Poultry Science Journal 76, 1 (2019), <https://doi.org/10.1080/00439339.2019.1680025> (dostęp: 5.08.2022)
20. Bergevoet, R. et al., *Economics of antibiotic usage on Dutch farms: The impact of antibiotic reduction on economic results of pig and broiler farms in the Netherlands*, Wageningen Economic Research Policy Paper 26 (2019), <https://edepot.wur.nl/475403> (dostęp: 5.08.2022)
21. Badanie zlecone przez Stowarzyszenie Otwarte Klatki Centrum Badawczo-Rozwojowemu Biostat w styczniu 2022 r.
22. *Crops and livestock products*, Food and Agriculture Organization of the United Nations, <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (dostęp: 5.08.2022)
23. Chicken Watch Progress Tracker, <https://chickenwatch.org/progress-tracker> (dostęp: 5.08.2022)
24. *Hubbard's Premium product range tailored to all diverse market needs. Interview with Bruno Briand, Hubbard Business Director EMEA*, Zootechnica International (2022), <https://zootechnicainternational.com/focus-on/interviews/hubbards-premium-product-range-tailored-to-all-diverse-market-needs/>



Choroba białych włókien w mięsie drobiowym. Raport z polskich sklepów.

REDAKCJA:

Monika Kowalska
Katarzyna Miśkiewicz

BADANIE:

Monika Kowalska
Katarzyna Miśkiewicz
Agnieszka Żurowska

KOREKTA:

Aleksandra Gorczyca
Karol Krzeszowiec
Julia Pająk
Filip Stachnik

OPRACOWANIE GRAFICZNE:

Paulina Ciok

Raport stworzony na wzór
["INVESTIGATIVE REPORT. White striping disease in supermarket chicken"](#)

The Humane League, United Kingdom

frankenkurczak.pl

