

HIGIENA ŻYWNOSCI ZWIERZĘCEGO POCHODZENIA

ELŻBIETA PEŁCZYŃSKA, EDMUND PROST

Występowanie zapachu płciowego u świń w zależności od wieku, tkanek i metod wykrywania*)

Institut Higieny Żywności Zwierzęcego Pochodzenia Wydziału Weterynaryjnego AR,
ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

Zapach płciowy jest negatywną cechą występującą w tkankach świń. Wyniki szeregu badań (1, 2, 4, 6) wykazały, że jego przyczyną są feromony sterydowe — androstenon i dwa rodzaje androstenolu — odkładane przede wszystkim w tkance tłuszczowej oraz w zło-gach tłuszczowych występujących w innych tkankach świń. Zapach płciowy występuje głównie u knurów, ale jego obecność, aczkol-wiek w niewielkim nasileniu, stwierdzano także u osobników interseksualnych, a nawet u macior (7). Intensywność zapachu płciowego pozostaje w związku z wiekiem zwierząt i indywidualnymi, w dużym stopniu dziedzicznymi cechami.

Zapach płciowy jest cechą wpływającą negatywnie na jakość spożywczą tkanek zwierzęcych i jest podstawą zróżnicowanej oceny sanitarnej-weterynaryjnej. Ocena przydatności spożywczej zależna jest jednak od wykrywalności i intensywności odbioru zapachu przez konsumenta. Ma ona tym samym istotne znaczenie praktyczne. Wykrywalność zapachu płciowego jest funkcją stężenia sterydów zapachowych w tkankach oraz ich percepcji przez konsumenta.

Celem badań było określenie:

- różnic w wykrywalności zapachu płciowego u świń w zależności od płci, wieku, różnych tkanek i metod wykrywania,
- intensywności zapachu płciowego z uwzględnieniem wieku świń, różnych tkanek oraz metod wykrywania,
- różnic w zdolności wykrywania zapachu płciowego przez oceniających.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na genetycznie jednorodnym materiale — 90 świniach rasy wielka biała polska, pochodzących z jednej fermi hodowlanej i jednakowo żywionych. Przyjęto następujące czynniki zmienności:

- a) 5 grup wieku: 4, 6, 8, 10 i 12 mies.,
- b) 3 grupy płci: osobniki męskie, żeńskie i męskie poddane kastracji,
- c) 3 rodzaje tkanek: mięśniowa, tłuszczowa i gruczoły ślinowe
 - 6 grup mięśniowych: m. najdłuższy grzbietu (LD), dwugłowy uda (BF), półścięgnisty (ST), półbłoniasty (SM), mięśnie górnej (boston —

B) i dolnej (picnie — P) części łopatki (według kryteriów stosowanych przez Dept. Rol. USA),

- 4 rodzaje tłuszczu: znad m. najdłuższego grzbietu (okolica 10 żebra), znad łopatki (okolica grzbieńca łopatki), znad m. dwugłowego uda i z krocza,
- 2 ślinianki: podzuchwowa i przyuszna,
- d) metody wykrywania zapachu: próba gotowania, pieczenia i przyżegania.

Badania przeprowadzono po 24-godzinnym wychłodzeniu tuszy. Zapach każdej próbki określano trzema wymienionymi metodami. Próbę gotowania i pieczenia wykonano w sposób ogólnie przyjęty, próbę przyżegania — za pomocą elektrycznego żegadła przykładanego przez 3 s. Ocenę intensywności zapachu przeprowadzał 6-osobowy, kobiecy, wyszkolony zespół, stosując następującą 5-punktową skalę ocen: 5 punktów oznaczało bardzo silny zapach, 4 — silny, 3 — średni, 2 — słaby i 1 punkt — brak zapachu.

Zmienność intensywności zapachu płciowego w zależności od wieku i metod wykrywania określono testem t-Tukeya na poziomie $\alpha \leq 0,01$.

Wyniki i omówienie

Spośród trzech badanych grup płci zapach płciowy stwierdzono jedynie w tkankach knurów i tylko one były przedmiotem dalszej analizy.

Wykrywalność zapachu płciowego w zależności od wieku, tkanek i metody wykrywania (tab. 1—4). Spośród trzech rodzajów badanych tkanek, zapach płciowy stwierdzano najczęściej w śliniankach (83% osobników), następnie w tłuszczu (67%), a najrzadziej w tkance mięśniowej (50%).

W mięśniach (tab. 1) zapach płciowy stwierdzono dopiero u 6-miesięcznych knurów i to

Tab. 1. Wykrywalność zapachu płciowego w mięśniach w zależności od wieku knurów*

Wiek mies.**	Mięśnie						Ogólnie dla grup wieku
	LD	BF	ST	SM	B	P	
4	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	1	1	2	2	3/50%
8	2	2	1	1	2	2	3/50%
10	2	3	2	2	2	1	4/67%
12	2	3	4	1	4	3	5/83%
Ogólnie n=30	7/23%	8/26%	8/26%	5/17%	10/33%	8/26%	15/50%

Objaśnienia: * w tabeli podano liczbę knurów, u których stwierdzono zapach płciowy, ** n=6 w każdej grupie wieku.

*) Praca wykonana w ramach Fundacji im. M. Skłodowskiej-Curie, Project No. PL-ARS-50, Grant No. FG-Po-346.

jedynie u 50% badanych osobników. Wykrywalność wzrastała począwszy od 10 miesiąca życia, a u 12-miesięcznych knurów stwierdzono zapach płciowy u 83% osobników. Spośród sześciu grup mięśniowych zapach płciowy wykrywany był najczęściej w górnej części łopatki, a najrzadziej w m. półbłoniastym. Różnice w wykrywalności zapachu płciowego między mięśniami są przypuszczalnie związane z ilością tłuszczu śródmięśniowego, w którym odkładane są sterydy zapachowe.

W tłuszczu (tab. 2) obecność zapachu płciowego wykazano już u 4-miesięcznych knurów, aczkolwiek tylko u 33% osobników. Występowanie wymienionego zapachu wzrastało do 8 miesiąca życia zwierząt i utrzymywało się na jednakowym poziomie (83%). Spośród czterech próbek tłuszczu pochodzących z różnych części tuszy, zapach płciowy stwierdzano najczęściej w tłuszczu znad łopatki, a najrzadziej w tłuszczu z krocza.

Wykrywalność zapachu płciowego była najwyższa w śliniankach (tab. 3), gdyż wykrywano go średnio u 83% badanych knurów. Jego obecność wykazano już u 4-miesięcznych osobników. U 6-miesięcznych knurów następował wyraźny wzrost wykrywalności zapachu, a od 8 miesiąca życia wykazano zapach płciowy w śliniankach wszystkich już knurów. Spośród dwóch rodzajów badanych ślinianek odchylenia zapachowe stwierdzano częściej w śliniance podżuchwowej (83%). Dużo niższa wykrywalność zapachu dotyczyła natomiast przyusznicy (60%) i to we wszystkich grupach wieku knurów.

Z porównania trzech badanych tkanek wynika, że zapach płciowy występuje w tkance mięśniowej w sposób dający się wykryć organoleptycznie, począwszy od 6 miesiąca życia, a częstotliwość jego wykrywania wzrasta, zwłaszcza w tłuszczu i śliniankach, od 8 miesiąca.

Porównanie trzech metod wykrywania zapachu płciowego (tab. 4) wykazało jednakową wartość próby gotowania i pieczenia, a niższą próby przyżegania. Stwierdzono jednak różnice w wykrywalności wym. zapachu każdą z metod w zależności od badanej tkanki. W odniesieniu do tkanki mięśniowej wyraźnie wyższą wykrywalność wykazała próba gotowania (50%) niż pieczenia (30%); próba przyżegania cechowała się niskim procentem wykrywalności (7%). W odniesieniu do tłuszczu i ślinianek różnice między metodami były niewielkie, zwłaszcza między próbą gotowania i pieczenia. Próba przyżegania dała i w tym przypadku niższe wyniki, a oceniający często wyczuwali dodatkawy zapach spalenizny. Różnice pomiędzy metodami wykrywania zapachu są prawdopodobnie zależne od stężenia sterydów zapachowych w badanych tkankach. Stąd też w mięśniach, które cechują się niższym stężeniem tych związków zapachowych niż gruczoły śli-

Tab. 2. Wykrywalność zapachu płciowego w tłuszczu w zależności od wieku knurów *

Wiek mies.	Tłuszcz				Ogólnie dla grup wieku
	znad LD	znad łopatki	znad szynki	z krocza	
4	1	1	2	1	2/33%
6	3	3	1	1	3/50%
8	4	5	4	4	5/83%
10	3	5	3	3	5/83%
12	4	5	4	3	5/83%
Ogólnie n=30	15/50%	19/63%	14/47%	13/43%	21/70%

Objaśnienie: * jak w tab. 1.

Tab. 3. Wykrywalność zapachu płciowego w śliniankach w zależności od wieku knurów *

Wiek mies.	Ślinianka		Ogólnie dla grup wieku
	podżuchwowa	przyusznica	
4	2	1	2 / 33%
6	5	3	5 / 83%
8	6	3	6 / 100%
10	6	3	6 / 100%
12	6	5	6 / 100%
Ogólnie n=30	25 / 83%	15 / 60%	25 / 83%

Objaśnienie: * jak w tab. 1.

Tab. 4. Wykrywalność zapachu płciowego w zależności od metody wykrywania* (n=30)

Próba	Mięśnie	Tłuszcz	Ślinianki	Ogólnie dla metody
Gotowania	15/50%	18/60%	25/83%	25/83%
Pieczenia	9/30%	17/57%	25/83%	25/83%
Przyżegania	2/7%	13/43%	23/77%	23/77%
Ogólnie dla tkanek	15/50%	20/67%	25/83%	25/83%

Objaśnienie: * jak w tab. 1.

Tab. 5. Zmienność intensywności zapachu płciowego w zależności od wieku (w punktach)

Wiek mies.	Mięśnie	Tłuszcz	Ślinianki
4	1,0 a	3,2 a	3,7 a
6	2,5 b	3,3 a	4,1 b
8	2,5 b	3,1 a	3,8 ab
10	2,8 b	3,5 a	4,2 b
12	2,4 b	3,2 a	4,4 b

Objaśnienie: a, b — średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,01$.

nowe czy tłuszczu, różnice w wykrywalności zapachu płciowego wystąpiły wyraźniej.

Intensywność zapachu płciowego w zależności od wieku, tkanek i metod wykrywania. W tab. 5 podano wartości średnie dla tych tka-

nek, w których zapach płciowy występował najczęściej tj. tk. mięśniowej górnej części łopatki, tłuszczu znad łopatki i ślinianki podżuchwowej. Najwyższą intensywność zapachu stwierdzano w śliniance, a następnie w tłuszczu, najniższą zaś w tkance mięśniowej. W tłuszczu nie stwierdzono różnic w intensywności zapachowej w badanych grupach wieku, stwierdzono je natomiast w tkance mięśniowej i śliniankach. Zwraca uwagę, że w tkance mięśniowej intensywność zapachu płciowego wzrastała w wyraźny sposób dopiero od 6 miesiąca życia knurów.

Spośród trzech metod wykrywania zapachu płciowego (tab. 6), wyraźne różnice w jego intensywności stwierdzano tylko w odniesieniu do tkanki mięśniowej; w badaniu tłuszczu i ślinianek istotnie niższą intensywność zapachu wykazywała próba przyżegania. Największą intensywność zapachu w mięśniach wykazano próbą pieczenia i przypuszczalnie proces ten intensyfikuje percepcję zapachową. Nie pokrywa się to jednak z samą wykrywalnością zapachu płciowego, która była najwyższą przy próbie gotowania (tab. 4).

Wykrywalność zapachu płciowego przez poszczególnych oceniających (tab. 7). W ogólnej ocenie wykrywalności zapachu płciowego zaznaczają się stosunkowo niewielkie różnice między poszczególnymi sześcioma członkiniami komisji oceniającej. Różnice te zaznaczają się dopiero przy uwzględnieniu rodzaju badanych tkanek. Najwyższa, prawie 100% wykrywalność wystąpiła w ocenie ślinianek, co było prawdopodobnie wynikiem wysokiego stężenia sterydów zapachowych w tych gruczołach. Nieco niższą wykrywalność, przy pewnym już różnicowaniu między poszczególnymi osobami stwierdzono w ocenie tłuszczu. Najniższą wykrywalność i wyraźne różnicowanie między oceniającymi wykazano natomiast w ocenie tkanki mięśniowej. Wykrywalność wahała się bowiem od 67% (F) do 93% (E). Uwagę zwraca oceniająca E, która nie wykrywała zapachu płciowego we wszystkich śliniankach, wykazała natomiast wysoką zdolność wykrywania go w tkance mięśniowej.

Analiza zdolności wykrywania zapachu płciowego przez członków komisji wykazała wyraźne różnice w percepcji zapachowej poszczególnych osób, mimo przebytego przeszkolenia w ocenie sensorycznej. W wielu przypadkach niektórzy z oceniających stwierdzili intensywny zapach, podczas gdy dla innych cechował się on słabym natężeniem. Zapach odczuwany w czasie oceny określano w różny sposób — jako moczowy, potowy, piżma, cebulowy czy ziemniaków gotowanych w łupinach. Podobne różnicowanie w ocenie intensywności zapachu płciowego stwierdzili inni autorzy (2, 3, 5). Stąd też czynnikami określającymi zdolność wykrywalności tego rodzaju zapachu wydaje

Tab. 6. Zmienność intensywności zapachu płciowego w zależności od metody wykrywania (w punktach)

Próba	Mięśnie	Tłuszcz	Ślinianki
Gotowania	2,7 a	3,9 a	4,2 a
Pieczenia	3,7 b	3,8 a	4,3 a
Przyżegania	1,0 c	3,4 b	3,7 b

Objaśnienie: a, b, c — jak w tab. 5.

Tab. 7. Wykrywalność zapachu płciowego w tkankach knurów przez poszczególnych oceniających *

Osoby oceniające	Mięśnie n=15	Tłuszcz n=20	Ślinianki n=25	Ogólna wykrywalność poszczególnych osób %
A	11 / 73%	16 / 80%	25 / 100%	87
B	11 / 73%	16 / 80%	25 / 100%	87
C	11 / 73%	19 / 95%	25 / 100%	92
D	13 / 87%	19 / 95%	25 / 100%	95
E	14 / 93%	18 / 90%	24 / 96%	93
F	10 / 67%	19 / 95%	25 / 100%	90

Objaśnienie: * jak w tab. 1.

się być, obok stężenia feromonów w tkankach zwierząt, także indywidualna predyspozycja węchowa oceniających.

Wnioski

1. Zapach płciowy wykryć można organoleptycznie tylko u knurów.

2. W tkance mięśniowej wykryć można zapach płciowy dopiero u 6-miesięcznych knurów i to jedynie u 50% osobników; począwszy od 10 miesiąca życia wykrywalność wzrasta, a u 12 miesięcznych knurów stwierdza się zapach płciowy u ok. 83% osobników; intensywność zapachu jest nieco wyższa niż słaba; najwyższym wskaźnikiem wykrywalności cechują się mięśnie górnej części łopatki.

3. W tłuszczu i śliniankach stwierdzić można zapach płciowy już u 4-miesięcznych knurów, ale tylko u 33% osobników; wraz z wiekiem jego wykrywalność wzrasta, a w wieku 8 miesięcy stwierdzono go już u wszystkich osobników; intensywność zapachu jest w tłuszczu nieco wyższa niż średnia, a w śliniankach silna; najbardziej przydatny w wykrywaniu zapachu jest tłuszcz znad łopatki, a spośród ślinianek gruczoł podżuchwowy.

4. Największą przydatność w wykrywaniu zapachu płciowego w mięśniach ma próba gotowania, natomiast w badaniu tłuszczu i ślinianek próba gotowania i pieczenia mają równą wartość; małą przydatność praktyczną ma próba przyżegania.

5. Istnieją indywidualne różnice percepcji zapachowej między osobami oceniającymi za-

pach płciowy, mimo ich odpowiedniego przygotowania do oceny; różnice te zaznaczają się w badaniu tkanek o słabej intensywności zapachu płciowego.

Piśmiennictwo

1. Claus R.: Phomone bei Säugetieren unter besonderer Berücksichtigung des Ebergeruchsstoffes und seiner Beziehung zu anderen Hodensteroiden. Fortschr. Tierphysiol. Tierernährung Z. 10. Verlag P. Parey, Hamburg, 1979.
2. Beery K. E., Sink J. D., Patton S., Ziegler J. H.: J. Am. Oil Chem. Soc. 46, 439, 1969.
3. Lesser D., Baron P. J., Robb J. D.: J. Sci. Fd Agric. 28, 1120, 1977.
4. Patterson R. L. S.: J. Sci. Fd Agric. 19, 31, 1968.
5. Pearson A. M., Ngoddy S., Pirce J. F., Larzelere H. E.: J. Anim. Sci. 33, 26, 1971.
6. Pearson A. M., Thompson R. H., Price J. F.: Proc. Meat Ind. Res. Conf. 1969, s. 145.
7. Williams L. D., Pearson A. M., Webb N. B.: J. Anim. Sci. 22, 166, 1963.

Adres autora: doc. dr hab. Elżbieta Pelczyńska, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin.

Пелчинская Э., Прост Э. — Появление полового запаха у свиней в зависимости от возраста, тканей и методов обнаруживания

Цель исследований состояла в определении различий в обнаруживании полового запаха и его интенсивности у свиней в зависимости от пола, возраста животных, различных тканей и методов обнаруживания. Определили также различия в способности обнаруживания полового запаха отдельными оценителями. Исследования провели на 90 свиньях кбп породы. Приняли следующие факторы изменчивости: 3 группы пола (самцы, самки, самцы-кастраты), 5 возрастных групп, 3 различные ткани (мышечная, жировая и слюнные железы), а также 3 пробы обнаруживания запаха (варения, жаренья и прижигания). Отметили, что: а) половой запах можно обнаружить органолептически лишь у хряков, б) в мышечной ткани можно обнаружить половой запах лишь у 6-месячных хряков и то лишь у 50% особей; начиная с 10-ого месяца жизни хряков обнаруживаемость растет, а у 12-месячных отмечается половой запах у ок. 83% особей; интенсивность запаха несколько выше слабой; наивысшим показателем обнаруживаемости отличаются мышцы верхней части лопатки, в) в жире и слюнных железах половой запах появляется уже у 4-месячных хряков, но только у 33% особей; с возрастом его обнаруживаемость растет,

а в возрасте 8 месяцев отметить его можно уже у всех особей; интенсивность запаха в жире несколько больше средней, а в слюнных железах сильная, наиболее пригодным для обнаруживания запаха является жир над лопаткой, а среди слюнных желез — подчелюстная железа, г) в обнаруживании полового запаха пробы варения и жаренья равноценны, не пригодна же проба прижигания, д) существуют индивидуальные различия в перцепции запаха между лицами, оценивающими половой запах; эти различия отмечаются в исследовании тканей со слабой интенсивностью запаха.

Pelczyńska E., Prost E.: Occurrence of sex odor in swines in relation to age, tissues and detection method

The purpose of the studies was to determine the differences in detectability of sex odor and its intensity in swines in relation to sex, animal age, different tissues and detection methods. Differences in detectability of sex odor by individual panelists taking part in odor evaluation were also determined. The studies were carried out on 90 swines of Large-White-Polish breed. The variation factors were: 3 sex groups (males, females and males-castrates), 5 age groups, 3 different tissues (muscles, fat and salivary glands) and 3 tests of odor detection. The results showed the following: a) sex odor can be detected organoleptically only in boars, b) in the muscle tissue sex odor can already be detected in 6-month old boars but only in 50% of animals; the detectability increases from the 10th month of life of boars, and in 12-month old boars sex is found in about 83% of animals; the odor intensity is a little stronger than weak; boston is characterized by the highest detectability index, c) sex odor in fat and salivary glands occurs in 4-month old boars, but only in 33% of animals; its detectability increases with the age and it can be found in all animals at the age of 8 month; the intensity of the odor in fat is a little stronger than average, and it is strong in salivary glands; fat from the boston and the sub-mandibular gland among the salivary glands are the most useful in odor detection; d) the cooking and roasting tests are of equal value in sex odor detection, but the ironing test is useless, e) there exist individual differences in odor perception among the persons evaluating sex odor; these differences appear in examinations of tissues with a weak odor intensity.

GUERRERO J., BRUCE F. M., ROHOVSKY M. W., CAMPBELL B. P.: Aktywność Closantelu jako środka przeciw pasożytniczego dla koni. (The activity of Closantel as an equine antiparasitic agent). Vet. Parasitol. 12, 71—77, 1983 (1).

Osiemnaście kucyków zakażono doświadczalnie doustnie larwami 3 stadium *Strongylus vulgaris* 14 dnia, 2, 4, 6, 8 miesiąca życia. Dawka zakaźna wynosiła 500 larw. Przez cały okres badań źrebięta przebywały razem z matkami na pastwisku zanieczyszczonym pasożytami. Closantel podawano doustnie w dawce 5, 10, 20 i 40 mg/kg masy ciała z chwilą osiągnięcia przez źrebięta wieku 1, 3, 5 i 7 miesięcy. Dziesięciomiesięczne źrebięta poddano ubojowi i określano ilość pasożytów w przewodzie pokarmowym oraz w tętnicach krezkowych dogłowych. Badania wykazały, że Closantel w dawce 20 i 40 mg/kg masy ciała wywiera silne działanie w stosunku do *Gasterophilus intestinalis*, *S. vulgaris*, *S. edentatus*, *Anoplocephala perfoliata* i *Triodontophorus* sp. Wyraźnie słabiej działa on na *O. equi* i małe strongylidy.

G.

BURRIDGE M. J., THURMOND M. C., MILLER J. M., SCHMECHER M. J. F., VAN DER MAATEN M. J.: Obniżenie miana przeciwciał dla wirusa białaczki bydła w okresie okołoporodowym. (Fall in antibody titer to bovine leukemic virus in the periparturient period). Can. J. comp. Med. 46, 270—271, 1982 (3).

W oparciu o odczyn immunodiffuzji w żelu agarowym z użyciem antygenu glikoproteinowego wirusa białaczki (odczyn AGIT) oraz odczyn radioimmunoprecypitacji (RIA) z antygenem p24 określono wahania mian swoistych przeciwciał dla wirusa białaczki w okresie okołoporodowym. Miano swoistych przeciwciał w obydwu odczynach obniżało się znacząco w okresie wycieleń, osiągając w odczynie AGIT 3,0 (0—16), RIA 159,3 (21—320), przed wycieleniem miano wynosiło odpowiednio 7,5 (2—32) i 401,8 (49—1320). Po wycieleniu miano wzrastało i osiągało po miesiącu wartość 6,2 (1—64) w odczynie AGIT i 353,5 (54—1500) w odczynie RIA. Dwie z 27 badanych krów nie reagowały wcale w odczynie RIA AGIT w czasie porodu.

G.