

MEDYCINA WETERYNARYJNA

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA NAUK WETERYNARYJNYCH

CZASOPISMO POSWIĘCONE NAUCE I PRAKTYCE WETERYNARYJNEJ
ZAŁOŻONE W 1945 R. PRZEZ WYDZIAŁ WETERYNARYJNY W LUBLINIE

REDAKCJA

Redaktor naczelny: prof. dr Edmund PROST

Członkowie Komitetu Redakcyjnego: prof. dr Ryszard BADURA, prof. dr Jerzy MAZURCZAK,
prof. dr Abdon STRYSZAK, prof. dr Stanisław WOŁOSZYN

Sekretarz naukowy: dr Elżbieta PEŁCZYŃSKA

RADA PROGRAMOWA

Dr Anatol BACHAREWICZ, prof. dr Henryk BALBIEERZ, prof. dr Władysław BIELAŃSKI, prof. dr Stanisław CAKAŁA, prof. dr Zygmunt EWY, doc. dr Stefan JAKUBOWSKI, prof. dr Lech JAŚKOWSKI, prof. dr Stefan KOSSAKOWSKI, prof. dr Zdzisław LARSKI, dyr. dr Henryk LIS, doc. dr Władysław LUTYŃSKI, prof. dr Edward PINKIEWICZ, prof. dr Zbigniew SAMBORSKI, prof. dr Wiktor STEFANIAK, prof. dr Eustachy SZELIGOWSKI, doc. dr Krzysztof ŚWIEŻYŃSKI, prof. dr Marian TRUSZCZYŃSKI, prof. dr Janusz WELENTO, prof. dr Eugeniusz ŻARNOWSKI

FIZJOLOGIA ZWIERZĄT

DAMAZY JERZY TILGNER
Sopot

O wrażliwości smakowej zwierząt

Do niedawna uważano powszechnie, że zmysł smakowy jest u zwierząt mniej rozwinięty aniżeli u ludzi. Nowsze dane neurologiczne nie potwierdzają jednak tego przypuszczenia. Przy pobieraniu przez zwierzęta karmy w środowisku naturalnym zespół cech jakościowych stanowi o atrakcyjności zapachowo-smakowo-czuciowej. Badania wykazały, że można wymiernie określić absolutny próg wrażliwości oraz progi rozpoznania i wyróżniania bodźców węchowych i smakowych, a także śledzić postępującą adaptację czyli zmniejszanie się wrażliwości na skutek długotrwałego działania bodźca.

Stwierdzono (11), że jama ustna u węży *Helisoma pulmonata* posiada komórki sensoryczne rozróżniające różne bodźce smakowe i różnie reagujące na roztwory smakowe. Jedne z nich wywołują zdefiniowane reakcje pożądania (np. roztwory z kielków pszenicy lub mączki rybnej), podczas gdy niepożądane roztwory smakowe jak 0,01 n HCl wstrzymują reakcję pożądalności w neuronach.

Opracowano nową ulepszoną metodę psychofizyczną dla badania smaku i powonienia u ryb przy stosowaniu różnych stężeń substancji chemicznych, zaś statystyczna interpretacja odbywa się w bezpośrednim połączeniu wyników z komputerem biurkowym (12).

Badania nad chemorepcją u owadów mają bardzo bogaty dorobek (16). Wyniki wskazują, że np. u much aktywność zmysłowa receptorów

rejestrujących bodziec wodny może ulec specyficznemu zahamowaniu przez niektóre cukry oraz reaktywowaniu przez trzy spośród 16 badanych cukrów, przy czym nie wiadomo jeszcze, czy dendryty przyjmujące bodźce wodne posiadają specyficzne, cukrowe pola odbiorcze (15).

Odbieranie i przekazywanie określonej jakości bodźców do ośrodkowego układu nerwowego badano biochemicznie i elektrofizjologicznie dla poznania struktury komórek zmysłu smaku u muchowatego owada *Calliphora vicina* w ciągu procesu przekątnikowego stosując także badania z włączeniem mikroskopu elektronowego (1). U much stwierdzono związek między bodźcami wywołwanymi przez różne substancje smakowe i różne koncentracje a potencjami czynnościowymi (7), ustalając także morfologię zmysłów chemorecepcyjnych u much (16).

U karasia złocistego (*Carassius auratus*) badania zdolności rozróżniania bodźców zapachowo-smakowych wykazały m. in., że kwas octowy i malonowy są dominującymi bodźcami. Już po 5—10 sesjach ćwiczeń uzyskiwano 80—100% pozytywnych wyników niezależnie od bodźca współzawodniczącego. Zaś przy stosowaniu pięciu bodźców smakowych stosowanych na węchowych receptorach kwasy organiczne modułowały aktywność 80% badanych neuronów z występowaniem przewagi efektów inhibicyjnych (17).

Zwierzęta — smakoszami

Te i inne wyniki neurofizjologii chemorecepcyjnej (14) wskazują, że zmysły węchu i smaku są u większości badanych zwierząt nie tylko dobrze rozwinięte, lecz, że otrzymywane bodźce chemorecepcyjne obejmują także subiektywny składnik emocjonalny o różnym natężeniu. Te pobudki emocjonalne mają przeważnie charakter kompleksowy i nastawiają całość układu nerwowego na reakcje o pewnym ukierunkowaniu np. stan wzmożonej uwagi, napięcia, niesmaku, niepokoju, lęku lub agresywności albo stan ostentacyjnej obojętności lub stan zadowolenia, wywołany atrakcyjnością i pożądaniem danego bodźca. W niczym nie przesadzając, można stwierdzić u niektórych gatunków przy swobodnym doborze karmy różne natężenia hedonizmu.

Brit (3) w swoim opracowaniu o „radości świń” przeprowadza pewnego rodzaju rehabilitację tego czworonoga, wykazując m. in. jego wielką wrażliwość na czystość otoczenia, wygodę i optymalne warunki środowiska rozpatrywane także szczegółowo przez innego badacza (8). Badania w tym zakresie są ważne nie tylko dla przemysłowej hodowli trzody; na I Światowym Kongresie Etologii w 1978 r. podsumowano dane dotyczące behaviorizmu świń (9).

U świni obowiązuje dyrektywa naturalna: podjadać często znaczy podjadać dobrze. W przeciwieństwie do psów i koni (a także ludzi) u świni nie spotyka się niebezpiecznego przedjedzenia się nawet wówczas, gdy otrzymują one nieograniczoną ilość karmy. Co do ich żerności najwięksi apologetycy świń twierdzą, że doceniają one swoje wiktuały. „Świni nie połyka chciwie karmy, lecz żuje i delektuje się nią i popycha ją ryjem na wszystkie strony, aby wydzielić aromat i rozkoszować się nim” (3).

Popełnia się błąd przypuszczając, że świnię będą jadły chciwie i głośno cokolwiek im podamy. W jednym z klasycznych doświadczeń, przytoczonym przez Brita (3), podano świni 243 gatunki warzyw. Zwierzę odrzuciło 171, co prowadzący obserwację skomentował stwierdzeniem, że „tam gdzie znajdzie rozmaitość, odrzuci najgorsze z tak wyszukany smakiem jak inne czworonogi”.

Ich wybiórczy i wybredny smak i wyszukiwanie najlepszego kąska znajdzie potwierdzenie przy poszukiwaniu „czarnych diamentów gastronomii”, tj. trufli. We francuskim regionie Perigord, znanym z hodowli trufli, rolnicy posługiwali się tradycyjnie świnią do ich wykrywania. Trufle rosną 5—30 cm pod ziemią i zwierzę wykrywa je węchem. Taka „chercheuse” potrafi wywęszyć trufle na głębokości 30 cm z odległości 6 metrów! Ostatnio, zamiast świń, wyćwiczone do tego zadania psy, ponieważ nie chandryczą się z człowiekiem o spożycie wywęszzonego truflowego łanu na miejscu znalezienia.

Posiadacze psów i kotów znają przeważnie preferencje zapachowo-smakowe swoich ulubieńców domowych. Nasza Pussy wyczuje zawsze natychmiast po przyniesieniu do domu dorsza, choć jest szczerze kilkakrotnie zawinięty i zapakowany w torbę plastikową. Spośród dwudziestu kilku przypraw na półce kuchennej wywęszy zawsze ten słoik, który zawiera miętę lub ekstrakt miętowy, nie mówiąc już o walerianie, która wprowadza ją w stan ekstazy, zaś nieomylnie odrąci strawę z najmniejszymi mikrośladami kwaśnej fermentacji np. w płatkach owsianych, wywołując ostentacyjną awersję nawet w stanie głodu.

Konsumencka ocena jakości na podstawie kolejności wyboru i wielkości konsumpcji jest jedną z metod do badania pożądalności produktów żywnościowych (2, 13). Zastosowano ją także w obszernych francuskich badaniach nad pożądalnością różnych traw dla bydła zebu (5). Stosując cztery hedoniczne stopnie pożądalności (b. pożądane, pożądane, mało pożądane, niepożądane) i posługując się metodyką inwentaryzacyjną na badanych naturalnych poletkach pastwiskowych Fabregues (5) zdołał ściśle ustalić zmienną pożądalność pokrywy trawowej. Spośród 232 gatunków traw spotykanych na pastwisku sahelskim zaledwie 24 gatunki (10%) były przez bydło bardzo pożądane i zjadane w pierwszej kolejności, a 68 gatunków (35%) posiadało średnią pożądalność, natomiast 150 gatunków było mało pożądane, z tego aż 97 gatunków (42%) było niepożądane i nie zjadane. Wytrawnymi smakoszami są także goryle.

Etologia stosowana

Powyższy zarys wskazuje na dalszy postęp w rozumieniu chemorecepcji u zwierząt i różny ich stan emocjonalny wywoływany przez bodźce zapachowo-smakowe, a przypuszczalnie także bólowe. Etologia czyli nauka o zachowaniu się zwierząt poszerza swój zakres wiedzy. Znana jest walka o przewodnictwo w stadzie. Gdy najlepszą w danym stadzie dójkę zamiast jak zwykle na pierwszym miejscu zaczęto rozmyśleć dość w drugiej kolejności, urażona tą degradacją ambicją danej sztuki spowodowała u niej istotny spadek wielkości udoju dziennego. Gdy przywrócono jej hierarchię, nastąpił powrót do normalnej wielkości udoju. Te i podobne obserwacje doprowadziły badaczy do sumarycznego wniosku, że w każdym stadzie istnieją dwie kategorie psychiczne zwierząt. Do jednej należą osobniki ambitne, stale współzawodniczące z sobą, natomiast do drugiej te, którym jest wszystko obojętne i są szcześliwe.

Wpływ frustracji na zachowanie się świń i zmiany w poziomie plazmy kortikosteroidowej badali autorzy francuscy (4). Udomowione świni, których jest około 700 milionów sztuk na kuli ziemskiej (10), posiadają skomplikowany układ zachowywania się i z pewnością nie są zdegradowane do „chodzących kiełbasek” (9).

Optymalne składniki środowiska zwierząt hodowlanych znajdują się dotąd „w cieniu niewiedzy”. Etologia i etyka produkcji zwierząt hodowlanych znajdują się dopiero w początkowym stadium rozwoju (6). Egocentryzm człowieka nie uwzględnia niestety, należycie na co dzień bogatego zapewne życia psychofizjologicznego zwierząt.

Piśmiennictwo

1. Addink A. D. F. i wsp.: Collection of Abstracts. 3 Cong. Eur. Chemoreception Res. Org. Univ. of Pavia, 1978, s. 37.
2. Baryłko-Pikielna N.: Zarys analizy sensorycznej żywności. W.N.T., 1975.
3. Brit K.: National Geographic 154, 398, 1978.
4. Dantzer R. M. i wsp.: Proc. 1 World Cong. on Ethology Applied to Zootechnics, t. 2. Symp. 2 — Pig Behavior, 1978.
5. Fabregues B.: Inst. D'Elevage Med. Vét. Pays Tropicau, 1965, s. 163.
6. Fölsch D. W.: The ethology and ethics of farm animal production. Birkhäuser Verlag Basel, 1978.

7. Kramer J. J. de, Molen J. N. van der: Collection of Abstracts. 3 Cong. Eur. Chemoreception Res. Org. Univ. of Pavia, 1978, s. 52.
8. Putton G. van.: Comfort behavior in pigs: Informative for their well-being. W. Fölsch W. D.: The ethology and ethics of farm animal production. Birkhäuser Verlag Basel, 1978, s. 70.
9. Putton G. van.: 1 World Cong. on Ethology, Applied to Zootechnics, t. 2: Pig behavior — Symp. 2, 1978, s. 53.
10. Schwark H. J. i wsp.: Internationales Handbuch der Tierproduktion, Schweine. VEB Dtsch. Landwirtschaftsverlag, Berlin, 1976.
11. Senseman D. M.: Collection of Abstracts. 3 Cong. Eur. Chemoreception Res. Org. Univ. of Pavia, 1978, s. 14.
12. Steinholtz G., Marcström A.: Collection of Abstracts. 3 Cong. Eur. Chemoreception Res. Org. Univ. of Pavia, 1978, s. 79.
13. Tilgner D. J.: Analiza organoleptyczna żywności. Wyd. Przem. Lekk. i Spoż., 1957.
14. Tilgner D. J.: O chemorecepcji zwierząt. Medycyna Wet. (w druku).
15. Wieczorek H.: Collection of Abstracts. 3 Cong. Eur. Chemoreception Res. Org. Univ. of Pavia, 1978, s. 35.
16. Wolk F. M. van der: Collection of Abstracts. 3 Cong. Eur. Chemoreception Res. Org. Univ. of Pavia, 1978, s. 83.
17. Zippel H. P. i wsp.: Collection of Abstracts. 3 Cong. Eur. Chemoreception Res. Org. Univ. of Pavia, 1978, s. 12.

Adres autora: prof. dr Damazy J. Tilgner, ul. Abrahama 1 m. 3a, 21-825 Sopot.

HIGIENA ŻYWNOŚCI ZWIERZĘCEGO POCHODZENIA

STEFAN KOSSAKOWSKI, ROMAN SZYKUŁA

Wpływ gotowania i peklowania na retencję rtęci w mięsie

Z Pracowni Radiobiologii Instytutu Weterynarii w Puławach
Z Ośrodka Naukowo-Badawczego Służby Weterynaryjnej w Puławach

Skażenie środowiska rtęcią powoduje skażenie populacji ludzi i zwierząt, a powagą tego potęguje fakt gromadzenia się rtęci w organizmie, co stanowi potencjalną groźbę zatruc. Najbardziej wymownym, a równocześnie dramatycznym w skutkach przykładem tego były masowe zatrucia rtęcią ludzi w Japonii (5) i Iraku (1). Powyższe wypadki przyczyniły się do rozwoju badań nad zawartością rtęci w tkankach zwierzęcych (4, 12), w mleku (8, 13), w produktach spożywczych roślinnego i zwierzęcego pochodzenia (14) oraz w tkankach i narządach ludzi (10). Dokonuje się przy tym oceny dziennej ilości rtęci pobieranej z pożywieniem (3) oraz czyni się próby ustalenia maksymalnie dopuszczalnych pozostałości rtęci w tkankach zwierzęcych (2, 11).

W związku z tym wyłaniają się przed służbą weterynaryjną nowe problemy sanitarno-weterynaryjne dotyczące między innymi możliwości przyżyciowego rozpoznawania skażeń rtęcią zwierząt (6), możliwości zmniejszenia retencji rtęci w organizmie zwierzęcym (7), a następnie możliwości usuwania rtęci z mięsa pochodzącego od skażonych zwierząt, co jest przedmiotem niniejszej pracy.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 10 królikach o wadze ok. 4 kg, którym wstrzykiwano dożylnie (ż. brzożna ucha) 0,25 ml $^{203}\text{HgCl}_2$ (Akademie der Wissenschaften der DDR-Zentralinstitut für Kernforschung) o globalnej promieniotwórczości 71 570 Bq. Po upływie 1 godz. od skażenia króliki ubijano, wyprzebarowywano oddzielnie mięśnie krzyżowo-udowe i mięśnie łopatkowo-piersiowe, a następnie obie próby po zważeniu poddawano badaniu radiometrycznemu. Mięśnie 5 królików poddawano próbie gotowania i 5 królików próbie peklowania.

Próbie gotowania przez 2 godz. poddawano oddzielnie każdą pojedynczą porcję mięsa umieszczoną w kolbie stożkowej i zalewaną wodą destylowaną w ilości 1 l. Uchodzącą parę wodną odprowadzano poprzez chłodnicę do kolbki miarowej. Po upływie 1 godz. pobierano do pomiarów radiometrycznych próby mięsa, wody i skroplonej pary wodnej. Oznaczenia te powtarzano po 2 godz. tj. po zakończeniu gotowania mięsa, które w całości ważono.

Peklowanie mokre pojedynczych porcji mięsa przeprowadzano w naczyniach szklanych, wypełnionych solanką peklowającą o składzie: sól kuchenna 11,1%, azotyn sodowy 0,03%, saletra potasowa 0,05%, woda 88,8% (9) w ilości 500 ml. Badanie radiometryczne prób mięsa i solanki wykonywano przed rozpoczęciem peklowania, a następnie po 7, 14, 22 dniach.

Badanie radiometryczne 1 g próbek mięsa lub 1 ml solanki umieszczonych w naczyniach pomiarowych wykonywano przy użyciu licznika scyntylacyjnego USB-2 z kryształami NaJ/Tl z przelicznikiem PT-72.