

Zmysłowe laboratorium

Sukces produktów żywnościowych na rynku zależy od ich jakości sensorycznej. To znaczy od takich cech jak wygląd, zapach, smak, tekstura czy konsystencja, które są rejestrowane za pomocą zmysłów człowieka.

Ze względu na dużą konkurencję rynkową, producenci żywności systematycznie monitorują akceptowalność swoich produktów, poprzez przeprowadzanie sensorycznych ocen konsumenckich. Niektóre firmy wykonują te oceny we własnym zakresie, inne zlecają przeprowadzenie badań ośrodkom naukowemu lub firmom usługowym. W badaniach konsumenckich respondenci wyrażają jedynie swój emocjonalny stosunek do produktów, oznacza to, że uzyskiwane tą drogą wyniki mają charakter subiektywny i nie wystarczają do podejmowania ważnych decyzji biznesowych. Aby „odkodować” informacje zawarte w ocenach konsumenckich muszą być wykonane obiektywne badania sensoryczne, które prowadzo-

ne są w specjalistycznych laboratoriach, nazywanych często „laboratoriami sensorycznymi nowej generacji”. „Aparatem pomiarowym” w tych badaniach są zmysły człowieka, a właściwie zespołu ludzi odpowiednio wybranych, wyszkolonych i monitorowanych zgodnie z normami międzynarodowymi. Członkowie zespołu muszą spełniać szereg wymagań nie tylko w zakresie wrażliwości sensorycznej, ale także psychofizycznych predyspozycji do przeprowadzania tego typu ocen.

Zespół oceni

W Instytucie Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie od dwunastu lat funkcjonuje specjalistyczne laboratorium sensoryczne. Jest ono całkowicie skomputeryzowane poczynając od przygotowania ocen, poprzez ich wykonanie na indywidualnych stanowiskach, a następnie obróbkę danych i przedstawienie wyników w postaci różnego rodzaju wykresów i tabel, z wykorzystaniem odpowiednich oprogramowań.

Rozpoczynając tworzenie laboratorium, prace były skoncentrowane na przygotowaniu analitycznego zespołu oceniającego. Pracowników laboratorium fascynowała wówczas duża zmienność we wrażliwości sensorycznej pomiędzy ludźmi. Wśród testowanych osób zdarzały się nawet przypadki braku zdolności odczuwania zapachów (anosmia) lub smaków (ageuzja) oraz rozróżniania barw (daltonizm). Był to bardzo ważny etap, wymagający wybrania do zespołu osób charakteryzujących się wrażliwością sensoryczną wyższą od przeciętnej. Sprawny „aparat pomiarowy” czyli odpowiednio przygotowany panel sensoryczny jest podstawowym warunkiem, aby uzyskiwać w analizie sensorycznej wiarygodne wyniki. Należy dodać, że współczesna metodologia sensoryczna dysponuje bardzo szerokim zbiorem metod o różnym stopniu złożoności. Determinuje to niższe lub wyższe wymagania, jakie zespół oceniający musi spełniać w zakresie wrażliwości i pamięci sensorycznej oraz umiejętności



Zespół pracowników laboratorium fot. A. i M. Wrobel

słownego wyrażania odbieranych wrażeń.

Wrażliwe zmysły

Sprawność sensoryczna wybranych członków zespołu jest systematycznie monitorowana, ponieważ wrażliwość zmysłów człowieka nie jest cechą stałą i podlegać może zmianom pod wpływem różnych czynników fizjologicznych i psychologicznych, a także warunków fizycznych. Tak jak w innych dziedzinach analitycznych, również w analizie sensorycznej prowadzone są krajowe i międzynarodowe badania biegłości, mające na celu sprawdzenie jaka jest dokładność wyników „wykalibrowanego” zespołu sensorycznego w porównaniu z innymi laboratoriami.

Poza odpowiednio przygotowanym panelem ważne znaczenie dla zapewnienia wysokiego poziomu badań mają kwalifikacje kierownika oraz osób odpowiedzialnych za

przygotowanie i przeprowadzenie ocen, nazywanych analitykami sensorycznymi i liderami zespołu oceniającego. Osoby te, aby poprawnie rozumieć i posługiwać się metodami sensorycznymi, muszą posiadać dużą wiedzę w zakresie funkcjonowania poszczególnych zmysłów, mechanizmu powstawania wrażeń i ich interakcji, a także czynników wewnętrznych i zewnętrznych, które je wywołują. Analiza sensoryczna jest nauką interdyscyplinarną i na jej rozwój metodyczny wpływa wiedza z takich dyscyplin jak neurofizjologia, psychofizyka, biochemia, genetyka, statystyka. Analitycy sensoryczni posiadają wykształcenie akademickie o różnych profilach i w tak złożonej dziedzinie analityki najczęściej sami zdobywają wiedzę oraz doświadczenie. Należy podkreślić, że jest to droga niełatwa, wymagająca bardzo dużego zaan-

gażowania, ale badania są fascynujące, a wyniki dostarczają unikalnych, niedostępnych innymi metodami informacji.

Zainteresowanie nowoczesnymi badaniami sensorycznymi ze strony naukowej i przemysłu żywnościowego jest bardzo duże. Dotychczasowa współpraca laboratorium z przemysłem wskazuje na potrzebę konsekwentnego rozwijania zaawansowanych metod. Do takich należą między innymi metody „mapowania sensorycznego”, które łączą oceny konsumenckie z sensorycznymi wynikami analitycznymi. Efekty tych prac dostarczają producentom żywności wiele cennych informacji, przydatnych w podejmowaniu decyzji, ale realizacja badań wymaga dużej wiedzy sensorycznej i dobrej znajomości zaawansowanych technik statystycznych.

prof. dr hab. Agnieszka Troszyńska
Laboratorium Sensoryczne

Rytm biologiczne u zwierząt

Nachylenie się osi Ziemi o 23 stopnie w stosunku do orbity powoduje wystąpienie pór roku i płynne zmiany długości dnia i nocy. Roczne, sinusoidalne zmiany długości dnia w strefie klimatu umiarkowanego obydwu półkul globu mają wpływ na wiele procesów fizjologicznych zwierząt, poczynając od dżdżownicy, a kończąc na dużych ssakach.

Pierwszym, który zwrócił uwagę na znaczenie długości dnia, był Kartezjusz, który w XVII wieku w swym dziele „Namiętności duszy” stwierdził, że jej siedzibą wcale nie jest serce, a mały gruczoł w mózgu wielkości paznokcia. Uważał on, że w szyszynce generowana jest „siła

witalna”, dzięki której następuje aktywacja nerwowa, kontrolowana sygnałami wzrokowymi. Jak obecnie wiadomo, produkowana przez ten gruczoł melatonina jest wydzielana w ciemności, a informacja o długości dnia biegnie od oka do mózgu. Poprzez szereg hormonalnych interakcji związanych z pulsacyjnym wydzielaniem melatoniny, zwierzęta swoiście reagują na relację jasno/ciemno, dostosowując się do danej pory roku.

Najbardziej widocznym efektem działania „zegara biologicznego”, jest sezonowość rozrodu. W przypadku żubra, krycia odbywają się w trakcie skracających się dni; sierpień, wrzesień i po 264 dniach ciąży młode rodzą się w kwietniu i w maju. U jeleni

na wrzesień i październik i po 233 dniach ciąży młode rodzą się również w kwietniu i maju. Okres krycia u bobra przypada na wydłużające się dni; luty, marzec i po 112 dniach ciąży młode rodzą się w podobnym czasie, co żubry i jelenie. Jak widać, czas porodów nie jest przypadkowy, ponieważ przypada na okres najbardziej korzystny zarówno dla matki jak noworodka. Dostępność pokarmu oraz sprzyjająca temperatura, pozwalają na prawidłowy rozwój noworodka oraz na regenerację samicy i powrót do fizycznej kondycji po okresie „wyrzeczów”, w której rozwój płodu był priorytetem.

Prowadzone badania własne nad sezonowością rozrodu zwierząt dzikich dotyczą jakości nasienia jelenia szlachetnego, żubra, bobra europejskiego,

a ostatnio także niedźwiedzia i sarny syberyjskiej. Poza wartością poznawczą badania te mają znaczenie praktyczne, ponieważ pozwalają na określenie czasu, kiedy nasienie posiada najwyższą wartość. Uzyskane wyniki wskazują na wyraźne związki pomiędzy jakością nasienia a długością dnia. W prowadzonych wcześniej badaniach na jeleniach fermowych wykazano, że wskaźniki rozrodcze takie jak ruja, libido byków czy też produkcja nasienia, ulegają całkowitemu sezonowemu zanikowi. Wynika stąd oczywisty wniosek, że rozród zwierząt dzikich jest niemożliwy poza wyznaczonym przez naturę okresem.

Poza sezonowością rozrodu długość dnia ma wpływ na apetyt, śpiewy i pierzenie się ptaków, a nawet na cebulki włosowe, czego efektem są sezonowe zmiany okrywy włosowej u ssaków. Bardzo wyraźna jest również światła zależność cykli poroży u jeleniowatych, których nakładanie i zrzucanie odbywa się w ściśle określonych miesiącach. Złożone procesy wywołane fotoperiodem powodują rów-

nież zmiany w przemianach metabolicznych, czego oznaką jest jesienne otluszczenie się, szczególnie widoczne u zwierząt zapadających w sen zimowy (niedźwiedź, wiewiórka, świstak, jeź).

Wszystkie zwierzęta domowe pochodzą od swoich dzikich przodków — powstały poprzez ich udomowienie. Nastąpiło u nich uniezależnienie się od pór roku. Niemniej jednak u prymitywnych ras (np. owca, koza), obserwowany jest spadek rozrodczości, mający związek z fotoperiodem. Z aktualnie prowadzonych badań przez zespół prof. Janiny Skipor, we współpracy z naukowcami z Francji wynika, że u owiec poziom niektórych białek odpowiedzialnych za komunikację między określonymi komórkami mózgu ulega zmianie w zależności od długości dnia. Pomimo zaawansowanych badań, dogłębne zbadanie procesów mających związek z sezonowością zwierząt zarówno dzikich, jak i domowych potrwa jeszcze dziesiątki lat.

Interesujący jest również wpływ długości dnia na czło-

wieka, co jest m.in. powodem złego samopoczucia u osób pracujących na zmiany oraz u podróżujących w kierunku wschodnim, co powoduje „skołowacenie po podróży”. Widoczne są także różnice w zachowaniu się „chłodnych” Skandynawów w porównaniu z ludźmi południa, gdzie silne nasłonecznienie wzmacnia pogodę ducha i optymizm. Znaczną przewagę ciemności, u tych pierwszych, ma również związek z ich pociąganiem do napojów „wysokoprocenowych” oraz z odsetkiem samobójstw, co wynika z depresyjnego oddziaływania nadmiaru melatoniny.

Póki co, możemy częściowo sobie poprawić nastrój w okresie krótkich dni, poprzez wkręcenie żarówek dających intensywne oświetlenie. Jest jednak ważne, aby melatonina pozostała w naturalnie ustalonych stężeniach, ponieważ umożliwia ona lepszy kontakt ze środowiskiem naturalnym, którego jesteśmy atawistycznym elementem.

dr hab. Zygmunt Giżejowski,
prof. nadzw., Zakład Biologii
Gamet i Zarodka

