



Redakcja i administracja
Smakovity Kurier
Dział Marketingu
Smakovita sp. z o.o.

Walerego Sławka 3a
30-633 Kraków
redakcja@smakovitykurier.pl

www.smakovitykurier.pl

Nakład: 2000 egzemplarzy

SMAKOVITY KURIER

BEZPŁATNY MAGAZYN ILUSTROWANY

Nr 7/2014

WYDANIE JESIENNO-ZIMOWE

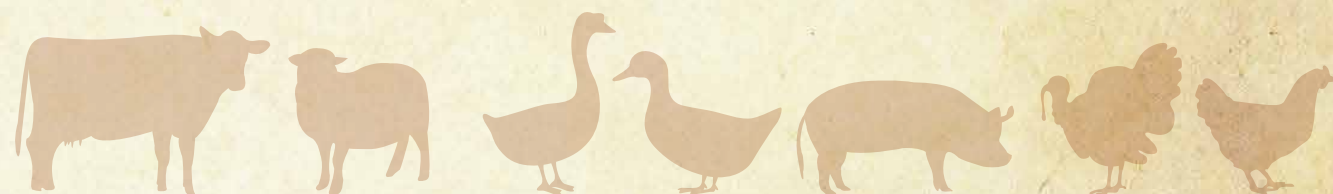
rok dwa tysiące czternasty

EKSTRAKT MIĘSNY – historia pewnego wynalazku



Ekstrakty mięsne miały stać się tanim pełnowartościowym posiłkiem zastępującym mięso, podstawową żywnością mas robotniczych doby industrializacji. Pomysł ich produkcji dał początek wielkim kapitałom epoki rewolucji przemysłowej.

Więcej – str. 4



**4 krowy, 4 owce, 12 gęsi,
37 kaczek, 46 świń,
46 indyków i 945 kurczaków
to nie menu królewskiej uczyty**

Materiał opracowano w oparciu o badania GRUPY MARKETINGU REGIS.

Republika Federalna Niemiec jest największym konsumentem produktów spożywczych w Europie. 85 proc. z ponad 82 mln. populacji Niemiec codziennie lub prawie codziennie je mięso i wędliny, co daje roczne spożycie 60 kg mięsa na osobę. Z tego powodu jest to jeden z najatrakcyjniejszych rynków docelowych sprzedaży mięsa i wędlin w Europie.

Niemiecki rynek wędlin w liczbach

Deutsche Welle donosi, że statystyczny Niemiec spożywa w swoim życiu ogółem 1094 zwierzęta: 4 krowy, 4 owce, 12 gęsi, 37 kaczek, 46 świń, 46 indyków i 945 kurczaków. Statystyczny Niemiec spożywa w swoim życiu ogółem 1094 zwierząt.

Więcej mięsa niż statystyczny Niemiec zjada jedynie Amerykanin - 75 kg rocznie oraz bezkonkurencyjny pod tym względem Chińczyk.

Więcej – str. 2

ANALIZA ZWIĄZKÓW LOTNYCH w produktach spożywczych

Dzisiejszy konsument jest coraz bardziej zainteresowany wartościami zdrowotnymi i smakowitością żywności.

Więcej – str. 5

PRZYSZŁOŚĆ PUKA DO DRZWI polskich producentów

Możliwe, że to innowacje, rozwój technologiczny i współpraca z placówkami naukowo-badawczymi okażą się odpowiedzią na dzisiejsze problemy sektora rolno-spożywczego.

Więcej – str. 6

COBRANDING - siła dwóch R

Od września bieżącego roku liderzy rynku technologii spożywczych, znani i doceniani przez klientów w branży przetwórstwa mięsnego – firma Regis i firma Raps - połączyły swoje siły w zakresie ścisłej współpracy technologicznej.

Więcej – str. 15

4 krowy, 4 owce, 12 gęsi, 37 kaczek, 46 świń, 46 indyków i 945 kurczaków to nie menu królewskiej uczyty

Republika Federalna Niemiec jest największym konsumentem produktów spożywczych w Europie. 85 proc. z ponad 82 mln. populacji Niemiec codziennie lub prawie codziennie je mięso i wędliny, co daje roczne spożycie 60 kg mięsa na osobę. Z tego powodu jest to jeden z najatrakcyjniejszych rynków docelowych sprzedaży mięsa i wędlin w Europie.

Niemiecki rynek wędlin w liczbach

Deutsche Welle donosi, że statystyczny Niemiec spożywa w swoim życiu ogółem 1094 zwierzęta: 4 krowy, 4 owce, 12 gęsi, 37 kaczek, 46 świń, 46 indyków i 945 kurczaków. Statystyczny Niemiec spożywa w swoim życiu ogółem 1094 zwierząt. Więcej mięsa niż statystyczny Niemiec zjada jedynie Amerykanin - 75 kg rocznie oraz bezkonkurencyjny pod tym względem Chińczyk.

Sprzedaż wędlin w Niemczech odbywa się w zdecydowanej większości poprzez sieci kanału nowoczesnego: Supermarkety, hipermarkety i dyskonty. W 2013 roku było to 88,9% całkowitej sprzedaży wartościowej. Dynamika sprzedaży w tym kanale jest cały czas dodatnia. Tak duża dominacja sieci handlowych ma też przełożenie na liczbę brandów i marek private label. Wg danych Datamonitor blisko 66% sprzedaży wartościowej to marki typu private label. Dynamika sprzedaży PL jest czas dodatnia (2010: 64,3%; 2013 65,6%).

Półki z wędlinami (na podstawie materiałów GMR)

Oto nasze spostrzeżenia:

- Asortyment produktowy
- Dostępny w zbadanych sklepach asortyment produktowy obejmował następujące kategorie: Salami, Szynki,

Boczek, Parówki, Kielbasy, Pasztety/leberka, Pieczenie mięsne, Mortadele, Frykadele, Galarety. Największą część półki zajmowały Salami oraz szynki. Bardzo duża różnorodność występuję w grupie kielbas i pasztetów/leberka.

- Producenci/brandy
- Tak jak podano w badaniach Datamonitor największą sprzedaż notują produkty private label, ale należy pamiętać o kilku mocnych markach producenckich od lat związanych z europejskim i niemieckim rynkiem przetwórstwa mięsa, takich jak: Herta, Rugenwalder Muhle, Meica, Radeberger, Wiltmann, Stockmeyer, Wolf, Reinert, Konecke i wiele innych.

- Komunikacja – argumenty racjonalne
- Najczęściej spotykanymi komunikatami na opakowaniach oraz na POS przy półce wędlin są te nawiązujące do zdrowia, diety podkreślające jakość produktów w kontekście clean label.

Bez glutenu, Bez laktozy, Bez dodawania barwników, Bez dodawania wzmacniaczy smaku, Niska zawartość tłuszczu.

Widoczne były również komunikaty typu:

Bez dodawania środków aromatyzujących, Witaminy,

Wysoka zawartość białka, Z kwasami Omega-3 i olejem rzepakowym, Instytut, Cienkie plastry, 100 kcal w opakowaniu, Złoty Medal Goldener Preis, Gwarancja, Z wapniem, Obniżona zawartość soli, Bio.

Więcej szczegółów na temat badania można uzyskać, kontaktując się z Grupą Marketingu Regis (gmr@regis.com.pl)

Grupa Marketingu Regis

GRUPA MARKETINGU REGIS



gmr@regis.com.pl

COBRANDING - siła dwóch R

Od września bieżącego roku liderzy rynku technologii spożywczych, znani i doceniani przez klientów w branży przetwórstwa mięsnego – firma Regis i firma Raps - połączyły swoje siły w zakresie ścisłej współpracy technologicznej. Inicjatorem pomysłu była firma Regis.

Co istotne, idąc z duchem czasu i potrzebami naszych Klientów jesteśmy otwarci na ciągłą optymalizację produktów, biorąc pod uwagę poziom funkcji, wyrazistości i kierunku profilu smakowego czy specyfiki surowca używanego w produkcji.

Na terytorium Polski zapleczem i gwarantem dla właściwego serwisu związanego z linią produktową DUA jest firma Regis, która w ciągłej współpracy z firmą Raps oferuje wsparcie i szkolenia technologiczne przy wdrażaniu produktów DUO.

Zapraszamy do współpracy!



ul. Walerego Sławka 3a; 30-633 Kraków
tel. + 48 12 635 67 00; fax + 48 12 292 00 02
e-mail: biuro@regis.com.pl
www.regis-smakovita.pl
www.regis.pl



Mariusz Koźmiński
Area Manager Poland and Eastern Europe
tel. kom. +48 66 33 44 603
e-mail: mariusz.kozminski@raps.com
www.raps.com

Od września bieżącego roku liderzy rynku technologii spożywczych, znani i doceniani przez klientów w branży przetwórstwa mięsnego – firma Regis i firma Raps - połączyły swoje siły w zakresie ścisłej współpracy technologicznej. Inicjatorem pomysłu była firma Regis.

Raps – niemiecka jakość z długą historią

Raps to niemiecka firma z wielką historią w zakresie przypraw i aromatów dedykowanych przetwórstwu mięsnemu. Firma została założona w 1924 roku i do dzisiaj z powodzeniem rozwija się, prezentując coraz ciekawsze rozwiązania smakowe. Wartość podkreślenia jest fakt, że zioła znajdujące się w produktach Raps pochodzą z własnej plantacji.

Regis – innowacyjność i nowoczesność, precyzja

Regis to polska firma, która dynamicznie się rozwija od ponad 20 lat. Regis ze swoją marką Smakovita jest liderem w dostarczaniu nowoczesnej technologii spożywczych dla branży przetwórstwa mięsnego. Doskonałe zaplecze laboratoryjne, innowacyjne produkty, liczne patenty oraz aktywna działalność handlowa wraz z wnikliwą analizą rynku to atrybuty marki Smakovita.

Linia produktowa DUO

Współpraca na polu technologicznym tych dwóch zupełnie innych firm jest skazana na sukces. W jej wyniku powstały nowatorskie rozwiązania, łączące wiodące technologie obu firm. W ten sposób powstała linia produktów DUO, czyli wszystko to co najlepsze z firmy Raps i Regis złączone w perfekcyjną, kompletną całość.

Linia DUO przeznaczona dla zakładów przetwórstwa mięsnego charakteryzuje się najwyższą jakością, zarówno od strony parametrów funkcji (Regis) jak i cech sensoryczno-smakowych (Raps).



Warsztaty technologiczne w Kulmbach (Niemcy). Od lewej: Zbigniew Antkowiak – Regis, Jarosław Buśko – Regis, Pavel Valchar – Raps, Dr Jochen Benedikt – Raps, Dariusz Hyczewski – Regis, Mariusz Koźmiński – Raps, Iwona Rudnik – Raps, Dr Joanna Rychlicka-Rybska – Regis, Monika Kosowska – Regis.

Ekstrakt mięsny

– historia pewnego wynalazku

Ekstrakty mięsne miały stać się tanim pełnowartościowym posiłkiem zastępującym mięso, podstawową żywnością mas robotniczych doby industrializacji. Pomysł ich produkcji dał początek wielkim kapitałom epoki rewolucji przemysłowej.

Mięsne ekstrakty, buliony i hydrolizaty, doskonale znane technologom żywności są podstawowym składnikiem koncentratów spożywczych, dodatkiem wnoszącym bogactwo substancji aromatyczno-smakowych. Stanowią doskonałe źródło białka ważne ze względów odżywczych, stosowane w produkcji środków dietetycznych czy pasz. Mogą być półproduktami, substancjami pomocniczymi lub dodatkami w przetwórstwie żywności, farmacji, przemyśle aromatycznym. Ekstrakty mięsne biorą swój początek w czasach kiedy technologie masowej produkcji i konserwacji środków spożywczych stawiały dopiero pierwsze kroki. Oto historia dwóch produktów, które stały się typowym przykładem żywności globalnej o silnej marce wspartej doskonale przemysłową kampanią marketingową.

Genialny chemik

Nic nie wskazywało na to, że młody Justus Liebig zostanie w przyszłości naukowcem. Urodził się w 1803 roku w Darmstadt. Jak każdego rasowego chemika w dzieciństwie interesowały go głównie doświadczenia pirotechniczne, a sklep ojca z farbami i chemikaliami był do tego doskonałym miejscem. W nauce robił marne postępy i w wieku 14 lat musiał odejść z gimnazjum bez uzyskania świadectwa. Rozpoczął praktykę w aptece, skąd wyrzucono go po miesiącu z powodu zniszczenia dachu w skutek niefortunnego eksperymentu. Kolejne lata pracował w rodzinnym sklepie kontynuując samodzielnie naukę chemii oraz własne badania. Wreszcie w wieku 17 lat dostał się na studia chemiczne. Czasy studiów w Bonn i później w Erlangen były dla Liebiga, jak dla większości młodych ludzi w tym wieku, okresem eksperymentów z nauką i z życiem. Na trzecim semestrze studiów rozpoczął pracę, której tematem był związek pomiędzy chemią minerałów i roślin.

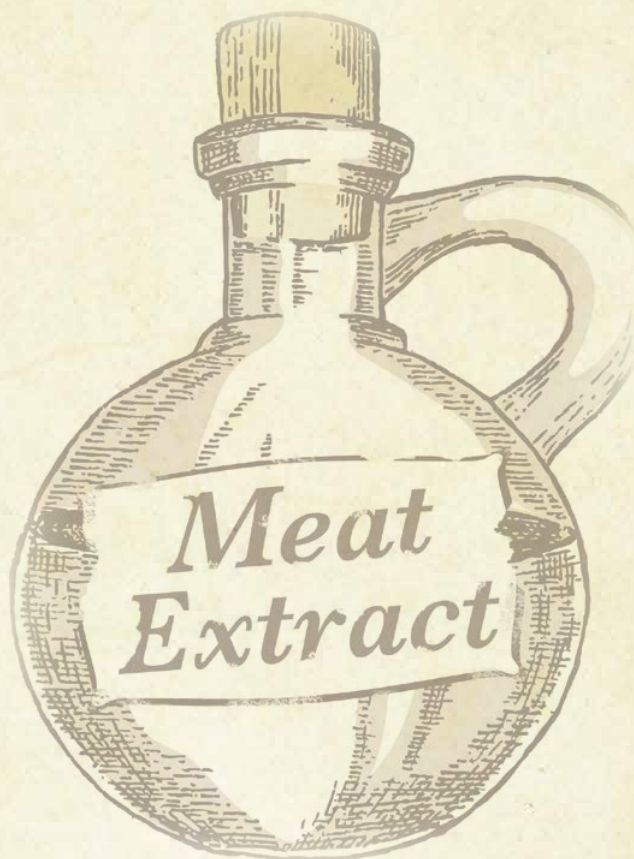
W wieku 19 lat udał się na stypendium do Paryża, gdzie miał okazję poznać najsławniejszych naukowców początku XIX wieku. W Paryżu prezentował wyniki swojej wieloletniej pracy nad związkami wybuchowymi, która stała się także ostatecznym tematem uzyskanego 1822 roku doktoratu. Dzięki poparciu Alexandra von Humbolta, jako dwudziestojednolatek, Justus Liebig został początkowo profesorem chemii, a potem chemii i farmacji na uniwersytecie w Gissen. Szkoła jaką tam stworzył w oparciu o nowoczesne metody nauczania, własne doświadczenia i wynalazki, przyciągała najlepszych chemików w Europie. Liebig zajmował się między innymi chemią analityczną, w tym analizą elementarną, chemią nieorganiczną, głównie solami ich znaczeniem w odżywianiu roślin, chemią organiczną oraz badaniami z zakresu jakie obecnie nazwalibyśmy chemią spożywczą. Wraz ze swoimi studentami analizował zboża, tłuszcze roślinne i zwierzęce. Badał budowę oraz skład mięsa pochodzącego z różnych zwierząt. Prowadził ekstrakcje mięsa zimną i gorącą wodą analizując ich produkty.

Mięsne ekstrakty, buliony i hydrolizaty są podstawowym składnikiem koncentratów spożywczych i dodatkiem wnoszącym bogactwo substancji aromatyczno-smakowych.

Extractum carnis

Prace te podsunęły Liebigowi myśl o możliwości zastąpienia w codziennej diecie mięsa gotowym ekstraktem. Poprzez odprowadzenie bulionu otrzymał gęsty brązowy syrop, który następnie udało mu się wysuszyć do proszku. Ekstrakt w zamyśle był środkiem spożywczym, ale na niemieckim rynku, gdzie ceny mięsa były wysokie, nie miał racji bytu. Wynalazkiem zainteresował się jednak Heinrich von Breslau - lekarz królewski dworu bawarskiego, który przekonany o dietetycznych wartościach ekstraktu zdecydował się na produkcję „Extractum Carnis” wg przepisu Liebiga w królewskiej aptece Franza Xavera Pettenkoffera. Na wytworzenie 1kg ekstraktu potrzeba było około 32kg chudej wołowiny. W połowie XIX w. apteka przetwarzała rocznie na ekstrakt 2500kg mięsa.

W 1852 roku za radą prof. Maxa von Pettenkofera król Maksymilian II Bawarski osobiście, na prywatnej audiencji, zaproponował Liebigowi profesurę na Uniwersytecie Monachijskim, stworzenie nowego instytutu chemicznego oraz osiedlenie się w Monachium. W tym również czasie ekstrakt mięsny zyskał na popularności wśród monachijskich lekarzy i nazwany został „Ekstraktem Liebiga”. Gdy w 1853 roku córka przyjaciela Liebiga Emma Muspratt, przebywająca z wizytą w Monachium, zapada na tyfus, Liebig aplikuje nieprzyjmującej pokarmów kobiecie



ekstrakt mięsa drobiowego. Przeprowadza dwunastogodzinna hydrolizę rozdrobnionego mięsa kurzego rozcieńczonym kwasem solnym. Po odfiltrowaniu i neutralizacji podaje chorej, która dzięki lekowi z dnia na dzień odzyskuje siły. Lek jako środek wzmacniający, zastępujący pożywienie, otrzymuje nazwę „Fleischinfusum”. Liebig wraca do myśli stworzenia popularnego, taniego, powszechnie dostępnego zastępnika mięsa.

Powstanie LEMCO

W 1861 roku niemiecki inżynier Georg Christian Giebert pracujący w Ameryce Południowej podczas swojego urlopu w ojczyźnie natrafia na „Chemische Briefe” i artykuł Liebiga dotyczący ekstraktu mięsnego. Przed oczami staje mu obraz Urugwaju znad rzeki Rio Uruguay w pobliżu portu Fray Bentos. Mieści się tam wytwórnia solonego mięsa i skór, gdzie przetwarza się olbrzymie stada bydła z urugwajskich pastwisk. W pobliżu piętrzą się góry tłuszczu, kości, kopyt i rogów, a psujące się z powodu wysokich temperatur mięso wyrzucane jest sępom i dzikim zwierzętom. Giebert kupuje próbkę ekstraktu mięsnego i przekonany o jego wysokiej jakości udaje się do Liebiga z pomysłem budowy fabryki w Urugwaju i wysyłki gotowego produktu do Europy, gdzie mógłby osiągnąć cenę kilkukrotnie razy wyższą. Inżynier uzyskuje zgodę na wykorzystanie wynalazku oraz użycie nazwiska Liebiga w nazwie produktu, z zastrzeżeniem, że finalna kontrola jakości ekstraktu prowadzona będzie przez naukowca i Pettenkoffera w Monachium.

W kolejnych miesiącach Giebert zdobywa konieczne informacje o produkcji ekstraktu praktykując w dworskiej aptece. Następnie pozyskuje inwestorów i udaje się do Anglii gdzie buduje instalację pilotażową przenosząc doświadczenia na skalę półtechniczną. Po powrocie do Fray Bentos wynajmuje budynki na nabrzeżu rzeki gdzie w styczniu 1862 roku trafiają zamówione w Anglii maszyny. Instalacja rozpoczyna produkcję i już w listopadzie trafia do oceny jakości pierwsza próba „Extractum Carnis Liebig”. W kwietniu 1863 roku powstaje „Fray Bentos Giebert & Co.”, a w 1865 „Liebig's Extract of Meat Company Limited” - LEMCO.

Dalsze lata to rozwój kompanii, która nabywa nowe tereny, własne stada bydła, tworzy nowe miejsca pracy. Jeszcze za życia Justusa Liebiga produkcja wzrasta z 24 do 480 ton rocznie. LEMCO to pierwsza w Urugwaju zagraniczna spółka akcyjna pracująca w branży mięsnej. Ambicją firmy było zagospodarowanie nie tylko mięsa, ale i produktów ubocznych, kości i łoju. W 1875 roku firma produkuje już nie tylko ekstrakt mięsny i solone mięso, ale także corned beef, wołowe języki w puszkach i tłuszcz. Pod koniec XIX wieku rozszerza produkcję o nowy wariant ekstraktu o nazwie OXO oraz pastę i kostkę mięsno bulionową.

Herbatka wołowa

LEMCO to pierwsza, ale nie jedyna firma produkująca ekstrakt mięsny. Wśród licznej konkurencji dzięki doskonałemu marketingowi niebawem popularność uzyskał konkurencyjny produkt o nazwie Bovril.

W 1863 roku John Lawson Johnston szkocki chemik zainteresowany dietetyką, opracował metodę otrzymywania „Johnston fluid beef” - bulionu z suszonego mięsa. W latach siedemdziesiątych XIX wieku Lawton zostaje delegowany przez rząd francuski

do Kanady jako ekspert ds. dietytyki. Tam też wygrywa kontrakt na dostawę dla armii francuskiej wołowiny w puszkach. Jednocześnie rodzi się koncepcja koncentracji i sprzedaży bulionu, który jest produktem ubocznym. Lawton kupuje duże ilości taniego argentyńskiego mięsa i rozpoczyna produkcję, początkowo w Montrealu, a później w Londynie.

Lata 1882 - 1883 przynoszą przełom w handlu mięsem, rusza z Argentyny pierwszy transport okrętem wyposażonym w chłodnię. W 1887 ekstrakt Lawstona uzyskuje nazwę Bovril. Od początku wejścia na rynek kreowany jest na produkt nowoczesny, żywność przyszłości. Nazwa nawiązuje do popularnej w tamtych czasach powieści SF The Coming Race. Składają się na nią słowa : „Bov” – od bovine - wołowina i „vrill” – substancja, z której czerpie swoje unikalne siły opisana w książce rasa super ludzi zamieszkujących wnętrza ziemi. W roku 1889 powstaje Bovril Company, wołowina w płynie zaczyna zdobywać rynek brytyjski. W 1908 roku kompania nabywa ziemię i stada bydła w Argentynie, gdzie wkrótce buduje fabrykę corned beef i ekstraktu mięsnego. Bovril staje się szybko ikoną brytyjskiej kultury. Rozcieńczony gorącą wodą jako „wołowa herbatka” ogrzewa generację Brytyjczyków w czasie zim, żywi żołnierzy na frontach wojen światowych, lecz rannych i chorych. Jest sprzedawany i szeroko reklamowany w czasie imprez sportowych, tym samym kojarzy się ze zdrowiem i siłą. Do dnia dzisiejszego pozostaje brytyjskim kultowym produktem.

Losy konkurencyjnych kompanii Lemco i Bovril ostatecznie spłotyły się gdy firmy zostały wykupione przez ten sam koncern o światowym zasięgu. Wynalazek stał się także inspiracją dalszych prac naukowych, odkryć i patentów. Obecnie ekstrakty pozyskuje się z produktów przetwórstwa mięsa także drobiowego czy wieprzowego, ryb i owoców morza. Przemysłowe zastosowanie enzymów i nowych rozwiązań konstrukcyjnych instalacji dało możliwość zwiększenia wydajności reakcji, skierowania jej w odpowiednich kierunkach oraz modelowania pożądanых cech produktu. Pojawiły się opracowania naukowe dotyczące składu ekstraktów, ich wartości odżywczych i smakowych.

Pomysł produkcji ekstraktu mięsnego dał początek wielkim kapitałom epoki rewolucji przemysłowej. Wynalazek stał się także inspiracją dla dalszych prac naukowych, odkryć i patentów.

Ekstrakt Regis

Ekstrakty i hydrolizaty mięsne stały się także tematem projektów badawczych firmy Regis. Uruchomiono produkcję ekstraktu drobiowego w paście i proszku. Na bazie ekstraktu stworzono : linię dietetycznych środków spożywczych w formie zup - Fit, Vita i Master Meal w kilku smakach, batonów odżywczych dla osób aktywnych, mieszanek bulionowo warzywnych, sosów, baz do zup i rosółów. W ramach marki Smakovita opracowano i zastrzeżono rozwiązanie patentowe oparte na hydrolizacie drobiowym i wieprzowym „Sposób wytwarzania produktów mięsnych z dodatkami wody lodowej lub lodu z hydrolizatem białkowym”. Zgłoszony wynalazek opisuje zastosowanie naturalnego wyciągu białka mięśniowego drobiowego lub wieprzowego w produkcji niskowydajnych wyrobów mięsnych tradycyjnych oraz premium. Hydrolizaty dzięki naturalnym właściwościom wiążącym zapewniają soczystość i teksturę produktów, a jednocześnie będąc źródłem prekursorów aromatów dają w obróbce termicznej znakomite efekty smakowe bez konieczności stosowania dodatków aromatycznych.

Artykuł napisała:

dr Joanna Rychlicka-Rybska

Kierownik Działu Badawczo-Rozwojowego i Laboratorium



Naturalne antyoksydanty mięsa

Obecność aktywnych substancji antyoksydacyjnych determinuje jakość i trwałość produktów żywnościowych, w tym mięsa i jego przetworów. Przedstawiamy tu najważniejsze spośród tych bardzo licznych i różnorodnych endogennych związków przeciwutleniających.

Przeciwutleniacze to substancje obecne w żywności w niskich stężeniach, w odniesieniu do substancji podlegających utlenianiu zdolne do skutecznego opóźnienia procesów oksydacji m.in. lipidów, białek, DNA czy węglowodanów [Halliwell i in., 1989; Becker i in., 2004].

Różnorodność antyoksydantów

Przeciwutleniacze wykazują różnorodny sposób działania, jak również wzajemnie na siebie oddziałują, co utrudnia ich jednoznaczną klasyfikację. Ze względu na sposób hamowania fazy inicjacji lub propagacji procesów utleniania dzielą się na inhibitory ochronne i przeciwutleniacze właściwe. Inhibitory ochronne stanowią przeszkodę dla prooksydantów w fazie inicjacji. Wyróżnia się w tej grupie inhibitory pierwszorzędowe usuwające aktywne produkty redukcji tlenu lub przekształcające metale przejściowe w formy nieaktywne oraz inhibitory drugorzędowe działające na katalizatory utleniania lipidów. Antyoksydanty właściwe, nazywane także przeciwutleniaczami przerywającymi łańcuch reakcji, zakłócają fazę propagacji utleniania lipidów przez reakcję z rodnikami lipidowymi [Scott, 1997].

Inny podział przeciwutleniaczy wyróżnia: antyoksydanty usuwające tlen lub zmniejszające lokalnie jego stężenie, usuwające jony metali będące katalizatorami utleniania, usuwające reaktywne formy tlenu, takie jak anionorodnik ponadtlenkowy i nadtlenek wodoru, wychwytyjące rodniki, np. hydroksylowy, przerywające fazę inicjacji łańcuchowych reakcji utleniania, tłumiące lub wychwytyjące tlen singletowy [Symons i in., 1998].

Przeciwutleniacze w żywności pochodzenia zwierzęcego

W organizmach żywych, wykorzystujących procesy oddychania jako źródło energii, wykształciły się mechanizmy obronne zabezpieczające je w znacznym stopniu przed skutkami powstawania reaktywnych form tlenu (RFT) i ich reakcji ze składnikami komórek. Utrzymanie równowagi pomiędzy przeciwutleniaczami a związkami o działaniu prooksydacyjnym jest niezbędne do prawidłowego funkcjonowania żywego organizmu i zapobiegania niepożądanym skutkom stresu oksydacyjnego [Hultin, 1994; Grajek, 2007]. Mechanizmy obrony przed RFT obserwowane *in vivo* możemy podzielić na trzy grupy obejmujące: enzymy przeciwutleniające zapobiegające powstawaniu RFT (peroksydaza glutationowa GPx, katalaza Cat i dysmutaza ponadtlenkowa SOD), hydrofilowe i hydrofobowe niskocząsteczkowe związki antyoksydacyjne przerywające łańcuchowe reakcje wolnorodnikowe oraz białka wiążące prooksydacyjne jony metali przejściowych, układy enzymatyczne odpowiedzialne za naprawę lub eliminację uszkodzonych makrocząstek [Decker i in., 2000; Surai, 2003; Grajek, 2007].

Po śmierci w tkankach zachodzą procesy biochemiczne, w wyniku których wraz

z upływem czasu zdolność do utrzymania przeciwutleniaczy w formie zredukowanej maleje [Morrissey i in., 1994]. Zasadniczo w żywności pochodzenia zwierzęcego nie funkcjonują enzymy tworzące pierwszą grupę mechanizmów obronnych w organizmie żywym (SOD, Cat i GPx). Jest to efektem procesów przetwórczych, a szczególnie obróbki termicznej, która inaktywuje GPx i Cat oraz dużych stężeń chlorku sodu (0,5-2,0%) inaktywującego również SOD. W żywności pochodzenia zwierzęcego podstawową linię obrony antyoksydacyjnej stanowią, więc endogenne, niskocząsteczkowe związki przeciwutleniające, zarówno charakterze hydrofilowym, jak i lipofilowym [Decker i in., 2000].

Substancje przeciwutleniające zdolne do wychwytywania wolnych rodników to rozpuszczalne w tłuszczach tokoferole, tokotrienole, ubiquinon oraz karoteny, jak również rozpuszczalne w wodzie aminy, aminokwasy, peptydy (głównie histydynowe, tj. karnozyna) i białka oraz związki tiolowe, glutation, kwas moczowy i askorbinowy, a także polifenole [Decker i in., 2000; Surai, 2003]. Przeciwutleniacze te oddają atom wodoru lub przyjmują elektrony, co w efekcie prowadzi do dezaktywacji związków rodnikowych. Związ-

ki te mogą również przenosić charakter rodnikowy z miejsca bardziej wrażliwego na struktury komórkowe, w których zmiany oksydacyjne będą mniej szkodliwe [Grajek, 2007]. Przeciwutleniacze rozpuszczalne w tłuszczach są donorem atomu wodoru, a rozpuszczalne w wodzie działają na granicy faz wodnej i lipidowej oraz poprzez redukcję przeciwutleniaczy lipofilnych przywracają im pierwotną aktywność przeciwutleniającą. Zdolność przeciwutleniaczy do redukcji innych związków antyoksydacyjnych lub rodników pochodzenia lipidowego jest zależna od ich potencjału redukującego [Buettner i in., 1996].

Tokoferole i tokotrienole

Dominującymi przeciwutleniaczami fazy lipidowej mięsa są związki wykazujące aktywność witaminy E – tokoferole i tokotrienole. Z uwagi na silne właściwości hydrofobowe zlokalizowane są przede wszystkim w dwuwarstwowej, fosfolipidowej strukturze błon komórkowych, stabilizując jej strukturę i integralność. Znanych jest wiele form tokoferoli, m.in. α , β , γ oraz δ , które wraz z tokotrienolami α , β , γ i δ określane są wspólną nazwą „witamina E”.

Najwyższą aktywność antyoksydacyjną mają γ i δ tokoferole, jakkolwiek α -tokoferol, występujący w największej ilości, może stanowić nawet 88% całej puli witaminy E [Frankel, 1996]. Tokoferole, aktywnie uczestniczące w drugiej linii obrony, dzięki zdolności do zmiana reaktywnych form tlenu i azotu przerywają oksydację na etapie propagacji, z wytworzeniem mało reaktywnego rodnika tokoferylowego. Witamina E w mniejszym stopniu może działać również w pierwszej linii obrony przed reaktywnymi formami tlenu, ponieważ ma zdolność efektywnego wygaszania tlenu singletowego [Bartosz 2008]. Dodatkowo zabezpiecza błony komórkowe przed oksydacją. Działając jako antyoksydant, α -tokoferol przechodzi w formę rodnikową, która może zostać ponownie zregenerowana do formy aktywnej tokoferolu. Substancjami biorącymi udział w redukcji są związki przeciwutleniające, zarówno hydrofilowe (glutation i witamina C), jak i hydrofobowe (koenzym Q). W przypadku witaminy C reakcja przebiega z wytworzeniem rodnika askorbylowego, natomiast w reakcji z koenzymem Q powstaje rodnik ubisemichinonowy.

Aktywność antyoksydacyjna tokoferoli zależy głównie od ich stężenia w produkcie i gdy przekroczy określoną wartość, mogą one wykazywać właściwości prooksydacyjne. W smalcu α -tokoferol wykazuje działanie proutleniające już w stężeniu powyżej 0,01% [Yanishlieva-Maslarova, 2000]. Związki witaminowo-E aktywne, w tym głównie octan α -tokoferolu, jest powszechnie stosowany w żywieniu zwierząt w celu ograniczania utleniania lipidów, zwłaszcza nienasyconych kwasów tłuszczowych, zarówno w paszy, jak i w mięsie oraz jego przetworach [Pikul, 1997; Jensen i in. 1998].

Karotenoidy

Karotenoidy są naturalnymi barwnikami, najbardziej rozpowszechnionymi w przyrodzie. Znanych jest około 600 barwników naturalnych oraz 200 otrzymywanych na drodze syntezy. Barwniki karotenoidowe podzielono na dwie grupy: karoteny, tj. β -karoten, α -karoten, likopen, oraz ksantofile, tlenowe pochodne karotenów, do których zaliczamy luteinę, zeaksantynę i kapsantynę. Niektóre z karotenoidów, jak np. β -karoten, to tzw. prowitaminy, czyli prekursorzy podlegające w organizmie żywym przemianie do retinolu, niezbędnego do prawidłowego wzrostu organizmu i różnicowania komórek [van der Berg i in. 2000, Grajka 2007]. Jako związki hydrofobowe – nierozpuszczalne w wodzie – zlokalizowane są głównie w wątrobie, tkance tłuszczowej oraz lipoproteidach krwi (HDL i LDL).

Karotenoidy są skutecznymi przeciwutleniaczami, działającymi, zarówno jako antyoksydanty prewencyjne, jak i interwencyjne [Podsędek 2007]. Związki te wspierają naturalną ochronę DNA przed utlenianiem, a także pomagają zwalczać stres oksydacyjny. Kontakt z wolnymi

rodnikami bądź innymi czynnikami utleniającymi prowadzi do rozpadu sprzężonych wiązań podwójnych w cząsteczkach karotenoidów i tworzenia pochodnych karbonylowych lub epoksydowych. Wygaszają tlen singletowy bez wytwarzania aktywnych produktów oksydacji oraz zmian w strukturze i właściwościach antyoksydacyjnych [Grajka 2007]. Przemiany te objawiają się m.in. utratą barwy barwników karotenoidowych [Szterk i Lewicki, 2007]. Właściwości antyoksydacyjne karotenoidów wynikają również z synergistycznego oddziaływania z witaminą E, poprzez regenerację rodnika tokoferolowego, zwiększają m.in. wspólny efekt przeciwutleniający [Surai 2003].

Koenzym Q

Koenzym Q to jedyny endogenny przeciwutleniacz fazy lipidowej, zlokalizowany głównie w mięśniach szkieletowych i lipoproteinach krwi. Uważany jest za podstawowy antyoksydant krwi chroniący LDL przed utlenieniem [Grajka 2007]. W prawidłowo funkcjonującym organizmie koenzym Q występuje w postaci utlenionej, tj. ubichinonu (CoQ_{10}), oraz zredukowanej, ubichinolu ($\text{CoQ}_{10}\text{H}_2$), które pozostają w równowadze [Ernster 1995].

Koenzym Q posiada właściwości, zarówno anty-, jak i prooksydacyjne. Działanie antyoksydacyjne (bezpośrednie i pośrednie) wykazuje tylko forma zredukowana ubichinol, głównie poprzez zmiatanie wolnych rodników [Ernster 1995], z wytworzeniem rodnika ubisemichinonowego. Powstały rodnik może

aktywnego rodnika askorbylowego, z którego w wyniku reakcji dysproporcjonowania tworzy się zredukowany askorbinian oraz dehydroaskorbinian. Dehydroaskorbinian jest stosunkowo nietrwały i łatwo ulega nieenzymatycznemu rozpadowi do kwasu szczawowego i teozowego. Może jednak również być z powrotem zredukowany do askorbinianu przez glutation lub enzymy [May i in., 2001; Sroka i in., 2005].

Kwas askorbinowy może także wykazywać działanie prooksydacyjne i stymulować reakcje wolnorodnikowe, szczególnie w obecności nadtlenu wodoru i kompleksu żelazo-EDTA. Wówczas w wyniku dwuetapowej reakcji utleniania askorbinianu w obecności jonów żelaza czy miedzi powstają zredukowane jony metalu, które następnie reagują z nadtlakiem wodoru, dając rodnik hydroksylowy [Sroka i in., 2005].

Glutation

Kolejnym ważnym przeciwutleniaczem tkankowym jest glutation. Jest on głównym niebiałkowym tiolem redukującym, który inaktywuje wolne rodniki i dostarcza elektrony peroksydazie glutationu odpowiedzialnej za enzymatyczny rozkład nadtlaków lipidowych [Decker i in., 1998; Boon i in., 1999]. Zredukowana forma glutationu jest zmiataczem m.in. rodnika hydroksylowego, alkoksylowego, anionorodnika wodoronadtlenkowego, a także nadtlenu wodoru. Zadaniem glutationu jest również utrzymanie grup tiolowych białek w stanie zredukowanym, co jest niezbędne dla ich właściwej aktywności. Ponadto, glutation reaguje z wieloma substancjami elektrofilowymi, w tym metabolitami, np. leukotrienami, prostaglandynami, jak i ksenobiotykami, biorąc udział w procesach detoksykacji [Laurent i in., 2000; Bukowska, 2004]. W bezpośrednich reakcjach z wolnymi rodnikami glutation ulega utlenieniu do disulfidu glutationu (GSSG), który regenerowany jest przez reduktazę glutationową do dominującej formy GSH [Bilska i in., 2007].

Aminokwasy, peptydy i białka

Związki aminowe, takie jak aminokwasy, peptydy i białka, wykazują działanie przeciwutleniające dzięki zdolności do konwersji rodników do form bardziej stabilnych, chelatowania jonów metali przejściowych, regenerację przeciwutleniaczy pierwotnych oraz tworzenie powierzchni ochronnej na granicy faz powietrze-olej [Chan i in., 1994; Petillo i in., 1998; Decker i in., 2000; Kopec i in., 2013]. Aktywność antyoksydacyjna wynika głównie z obecności w składzie białek i peptydów aminokwasów siarkowych, pełniących rolę przeciwutleniaczy pierwotnych, dezaktywujących wolne rodniki przez oddanie labilnego atomu wodoru związanego z grupą sulhydrylową.

Cysteina posiada zdolność zmiatania anionorodników nadtlakowych, również DDPH. Tyrozyna jako potencjalny donor atomu wodoru ma zdolność do inaktywacji wolnych rodników. Natomiast histydyna posiada pierścień imidazolowy, będący chelatorem jonów metali przejściowych i stanowiący pułapkę dla rodników lipidowych [Wołosiaś i in., 2007]. Dwa ostatnie aminokwasy są głównymi składnikami peptydów antyoksydacyjnych. Właściwości przeciwutleniające posiadają również metionina, lizyna, arginina, fenyloalanina i tryptofan.

Tauryna ze względu na obecność grupy sulfonowej nie tworzy wiązań peptydowych z innymi aminokwasami, dlatego występuje w organizmie głównie w stanie wolnym i jest ważnym aminokwasem siarkowym o właściwościach przeciwutleniających. Syntezowana jest w tkankach z metioniny i cysteiny, a jej zawartość w mięsie drobiowym wynosi około 34 mg/100 g surowca [Kulasek i in., 2004]. Przeciwutleniające działanie tauryny wiąże się szczególnie z jej zdolnością do reakcji z kwasem podchlorynowym, a wysokie stężenie w leukocytach ma znaczenie w ochronie tkanek przed uszkodzeniami spowodowanymi rodnikami chloru [Kulasek i in., 2004].

Peptydy antyoksydacyjne przeciętnie zbudowane są z 3-16 aminokwasów, a ich skład i sekwencja oraz konfiguracja prze-

strzena peptydu kształtują ich właściwości, w tym antyoksydacyjne. W skład peptydów wchodzi reszty proliny, histydy, tyrozyny w pozycji N-końcowej, reszty aminokwasów hydrofobowych, tj. walina, leucyna, oraz w niektórych przypadkach reszty aminokwasów kwaśnych. Obecność reszt hydrofobowych ułatwia interakcje peptydów z kwasem linolowym, zwiększa ich aktywność przeciwutleniającą i stymuluje współdziałanie z antyoksydantami niepeptydowymi, np. BHA lub BHT. Tripeptydy posiadające w pozycji C-końcowej reszty tyrozyny lub tryptofanu wykazują wyjątkowe zdolności zmiatania wolnych rodników [Dziuba i in., 2009].

W mięsie podstawową linię obrony antyoksydacyjnej stanowią endogenne, niskocząsteczkowe związki przeciwutleniające oraz enzymy triady antyoksydacyjnej.

Przykładem dipeptydów o właściwościach przeciwutleniających naturalnie występujących w mięsie są: karnozyna (β -alanylo-L-histydyna), anseryna (β -alanylo-L-1-metylohistydyna) oraz ofidyna (β -alanylo-L-3-metylohistydyna) [Decker i in., 2000; Gariballa i in., 2000]. W stanie wolnym karnozyna występuje w mózgu, nerkach, żołądku, mięśniach szkieletowych i sercu ssaków oraz innych kręgowców. Razem z karnozyną w mózgu gromadzone są jej pochodne, tj. homokarnozyna, N-acetyl-histydyna, N-acetylokarnozyna i karcynina. Dwa ostatnie związki występują także w mięśni sercowym, natomiast, anseryna i ofidyna w mięśniach szkieletowych ptaków, ssaków morskich oraz niektórych ryb. Ilość tych peptydów w tkankach jest tym większa, im mniejsza jest zawartość chromoprotein w mięsie, przez co szczególnie bogate w składniki karnozynopochodne są mięśnie o przewodzie metabolizmu beztlenowego i dominującym udziale włókien typu II. Ich stężenie w zależności od rodzaju mięsa wynosi 5-70 mmol/l [Gariballa i in., 2000; Dziuba i in., 2009; Kopec, 2009]. Zawartość dipeptydów w mięśniach zwierząt rzeźnych może być modelowana za pomocą diety, m.in. poprzez wprowadzenie karnozyny bądź zwiększenie ilości histydy i/lub β -alaniny w paszy. Suplementacja nie wpływa jednak na podwyższenie stężenia karnozyny w mięśni sercowym i wątrobie [Tamaki i in., 1984; Gariballa i in., 2000].

W układach fizjologicznych karnozyna wykazuje właściwości buforujące (utrzymuje równowagę kwasowo-zasadową w mięśniach), antyglukacyjne (zmniejsza toksyczność drobnocząsteczkowych aldehydów), chelatuje jony metali przejściowych (szczególnie miedzi) oraz wychwytuje tlen singletowy i rodniki hydroksylowe. Właściwości te wykazywane są przez dipeptydy, zarówno w badaniach *in vitro*, jak i *in vivo*, natomiast tworzące je histydyna i β -alanina nie są tak aktywne [Hipkiss i in., 2000, 2001; Hipkiss, 2005; Kopec, 2009]. Białka występujące w organizmie w dużych ilościach, np. albumina, oprócz funkcji podstawowych, wykazują także działanie przeciwutleniające. Zmiatają one wolne rodniki powstające zarówno w procesach biochemicznych, jak i podczas oksydacji lipidów, autooksydacji, utleniania fotosensybilizowanego oraz katalizowanych enzymatycznie [Grajek, 2007; Wołosiaś i in., 2007].

Inne przeciwutleniacze

Aktywność przeciwutleniającą wykazują także występujące w tkankach zwierzęcych **poliamidy**, tj. putrescyna, spermidyna,

na, spermina. Ich zdolność do inaktywacji wolnych rodników wzrasta wraz z liczbą grup aminowych spemina > spermidyna > putrescyna [Decker i in., 2000].

Kwas moczowy występuje w tkankach i komórkach narażonych na silne działanie oksydantów, tj. hepatocytach, śluzówce jelita czy śródbłonku. Kwas moczowy wiąże jony żelaza, wychwytuje tlen singletowy i inaktywuje wolne rodniki. Jednakże w mięsie ilość tego związku jest znikoma.

Liczną grupę przeciwutleniaczy stanowią związki **polifenolowe** zawierające jedną lub kilka grup hydroksylowych związanych z pierścieniem aromatycznym. W tkankach zwierzęcych występują one w niewielkich ilościach, a głównym ich źródłem są surowce roślinne. Polifenole skutecznie hamują peroksydację lipidów oraz eliminują reaktywne formy tlenu i azotu, a grupy funkcyjne tworzą kompleksy z jonami metali, głównie żelaza i miedzi, hamując procesy wolnorodnikowe. Inhibują również wiele enzymów.

Selen jest pierwiastkiem śladowym, niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania i rozwoju organizmu. Związki selenu spełniają bardzo ważną rolę w neutralizowaniu i usuwaniu różnych toksycznych substancji. Wchodząc w skład enzymu – peroksydazy glutationowej – aktywują system ochrony antyoksydacyjnej (chronią krwinki czerwone oraz błony komórkowe), zapobiegając szkodliwemu działaniu wolnych rodników powstających podczas utleniania [Kieliszek, 2012]. Proces polega głównie na działaniu w pierwszej linii obrony antyoksydacyjnej i metabolizowaniu szkodliwych nadtlaków czy wodoronadtlenków lipidowych. Selenoproteiny odgrywają tym samym rolę czynnika antynowotworowego. Selen bierze również udział w metabolizmie hormonów tarczycy i pobudzaniu układu immunologicznego. Brak seleniu lub jego niski poziom w organizmie człowieka może prowadzić do dystrofii, osłabienia odporności czy zawału mięśnia sercowego.

Obecnie w technologii żywności pochodzenia zwierzęcego obserwuje się wyraźny trend do wzbogacania w związki przeciwutleniające, zarówno metodą bezpośrednią, tj. poprzez dodawanie antyoksydantów w trakcie procesu technologicznego, jak i pośrednią, w wyniku modyfikacji diety zwierząt [Gawęcki, 2008; Wang i in., 2010]. Przeciwutleniacze pochodzenia naturalnego dostarczane wraz ze spożywanym pokarmem zwiększają potencjał antyoksydacyjny, dzięki czemu zapewniają dodatkową ochronę przed stresem oksydacyjnym i zmniejszą wywołane utlenieniem ryzyko uszkodzeń na poziomie komórkowym [Sembratowicz i Czech, 2005].



Artykuł napisali:

dr inż. Małgorzata Korzeniowska



prof. dr hab. Wiesław Kopec

Katedra Technologii Surowców Zwierzęcych i Zarządzania Jakością Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

NAZWA PRODUKTU

podstawowym elementem oznakowania

Regulacje prawne dotyczące przekazywania konsumentowi informacji na temat żywności zawarte w rozporządzeniu 1169/2011 mają za zadanie ujednolicienie sposobu znakowania produktów, a w konsekwencji umożliwienie konsumentowi dokonywania świadomego wyboru.

Jednym z ważnych aspektów nowych przepisów prawnych jest próba uregulowania nazewnictwa produktów żywnościowych. Rozporządzenie wprowadza aż trzy rodzaje nazw: nazwę przewidzianą w przepisach prawnych, nazwę zwyczajową oraz nazwę opisową.

Nazwa przewidziana w przepisach prawnych

Stosowanie **nazwy przewidzianej w przepisach prawnych** oznacza konieczność bieżącego śledzenia regulacji prawnych dotyczących wielu obszarów funkcjonowania branży spożywczej. Akty prawne regulujące tę kwestię dotyczą w szczególności przepisów prawa związanych z funkcjonowaniem ustawy o jakości handlowej artykułów rolno-spożywczych oraz przepisów odnoszących się do produktów tradycyjnych i regionalnych.

Nowe przepisy prawne próbują uregulować nazewnictwo produktów żywnościowych i układ informacji na etykiecie.

Akty wykonawcze dotyczące jakości handlowej artykułów rolno-spożywczych są publikowane w postaci rozporządzeń Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Przepisy te regulują wymagania związane ze stosowaniem nazewnictwa dla wielu grup wyrobów (np. mleka, miodu, olejów, kazeiny spożywczej). Rozporządzenia podają precyzyjne wymagania i/lub zasady produkcji dla określonych grup produktów. Stosowanie określonych w rozporządzeniach nazw produktów możliwe jest dopiero po spełnieniu wszystkich wyspecyfikowanych wymagań.

W zakresie produktów tradycyjnych i regionalnych w europejskim systemie jakości żywności zostały wyróżnione dwie kategorie produktów:

- produkty, których jakość jest związana z tradycyjnymi metodami wytwarzania lub tradycyjnym składem surowców. Są one rejestrowane w Unii Europejskiej jako Gwarantowane Tradycyjne Specjalności (np. kielbasa jałowcowa, kabanosy);
- produkty, których jakość jest związana z obszarem wytwarzania. Są one rejestrowane w Unii Europejskiej jako Chronione Nazwy Pochodzenia (np. karp zatorski, podkarpacki miód spadziowy) lub Chronione Oznaczenia Geograficzne (np. kielbasa lisiecka, rogal świętomarciński).

Nazwa zwyczajowa i opisowa

Nazwa zwyczajowa, zgodnie z definicją z rozporządzenia 1169/2011, oznacza nazwę, która jest akceptowana jako nazwa środka spożywczego w danym kraju członkowskim i nie wymaga dalszego wyjaśniania.

Tam, gdzie nie ma przepisów określających nazwę lub nie istnieje nazwa zwyczajowa, powinna zostać zastosowana **nazwa opisowa** (np. filet z piersi kurczaka parzony, wędzony z dodatkiem białka wieprzowego). **Nazwa opisowa** oznacza nazwę zawierającą

opis środka spożywczego, który jest wystarczająco jednoznaczny, aby umożliwić konsumentom poznanie rzeczywistego charakteru tego środka spożywczego i odróżnienie go od innych produktów, z którymi może zostać pomyłony.

Nazwie środka spożywczego powinny również towarzyszyć dane szczegółowe wymienione w załączniku III do rozporządzenia 1169/2011. Informacja uzupełniająca dotyczy takich kwestii, jak stosowanie niektórych gazów czy substancji słodzących (zgodnie z rozporządzeniem 1333/2008), zawartości kwasu glicyryzynowego czy wysokiej zawartości steroli roślinnych. Nazwa środka spożywczego powinna również uwzględniać regulacje, które zostały opisane w załączniku nr VI do rozporządzenia 1169/2011. Nazwa szczegółowa powinna zawierać informację o warunkach fizycznych produktu lub o procesach technologicznych, jakim został on poddany w czasie procesu produkcji (np. sproszkowany, zamrożony czy uwędzony).

Układ informacji na etykiecie

Przepisy prawa regulują również układ informacji na etykiecie. W tym samym polu

widzenia, zgodnie z wymaganiami rozporządzenia 1169/2011, powinna znaleźć się:

- nazwa środka spożywczego,
- ilość netto oraz
- rzeczywista zawartość objętościowa alkoholu (dla napojów o zawartości alkoholu większej niż 1,2% objętościowo).

Informacje na temat produktu nie mogą wprowadzać konsumenta w błąd.

W przypadku mięsa mrożonego, w sąsiedztwie nazwy należy umieścić również informację o dacie zamrożenia.

Ważną zmianą jest także konieczność podawania informacji dla produktów, które zostały wyprodukowane z połączonych kawał-

ków mięsa lub ryby, a sprawiają wrażenie, że stanowią jeden kawałek produktu. W takim przypadku informacja przekazana konsumentowi powinna brzmieć: „z połączonych kawałków mięsa” i „z połączonych kawałków ryby”.

Warto też zwrócić uwagę na stosowanie nazewnictwa produktu w odniesieniu do definicji „składnika podstawowego”, którego zawartość w produkcie końcowym stanowi mniej niż 50%. Nazwa produktu może zawierać odniesienie do nazwy składnika nawet, jeżeli zawartość tego składnika wynosi mniej niż 50%. Definicję składnika podstawowego należy rozpatrywać jedynie w odniesieniu do przekazywania informacji o kraju lub miejscu pochodzenia produktu.

Marketing a nazwa produktu

Decydując się na wybór nazwy produktu, trzeba jednocześnie uwzględnić potrzeby marketingowe mające na celu zapewnienie pozytywnego odbioru produktu przez konsumenta, biorąc pod uwagę przepisy prawa regulującego kwestie nazewnictwa. Jednak podstawową zasadą jest, że informacje na temat produktu nie mogą wprowadzać konsumenta w błąd, a forma przekazania informacji powinna uwzględniać jej percepcję. Prawo w tym zakresie jest bardzo restrykcyjne, a kontrole urzędowe realizowane w tym obszarze są bardzo drobiazgowo.

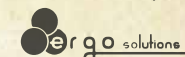


Artykuł napisał:

dr inż. Zbigniew Oczadły

Ergo Solutions - Właściciel

e-mail: zocadly@ergosol.pl



Przepisy prawne:

- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011 z dnia 25 października 2011 r. w sprawie przekazywania konsumentom informacji na temat żywności, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1924/2006 i (WE) nr 1925/2006 oraz uchylenia dyrektywy Komisji 87/250/EWG, dyrektywy Rady 90/496/EWG, dyrektywy Komisji 1999/10/WE, dyrektywy 2000/13/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, dyrektyw Komisji 2002/67/WE i 2008/5/WE oraz rozporządzenia Komisji (WE) nr 608/2004;
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1333/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie dodatków do żywności;
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o jakości handlowej artykułów rolno-spożywczych (tekst jednolity Dz.U. 2014 poz. 669);
- Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1151/2012 z dnia 21 listopada 2012 r. w sprawie systemów jakości produktów rolnych i środków spożywczych;
- Rozporządzenie Rady (WE) nr 509/2006 z dnia 20 marca 2006 r. w sprawie produktów rolnych i środków spożywczych będących gwarantowanymi tradycyjnymi specjalnościami;
- Rozporządzenie Rady (WE) nr 510/2006 z dnia 20 marca 2006 r. w sprawie ochrony oznaczeń geograficznych i nazw pochodzenia produktów rolnych i środków spożywczych.

ANALIZA

związków lotnych

w produktach spożywczych

Dzisiejszy konsument jest coraz bardziej zainteresowany wartościami zdrowotnymi i smakowitością żywności. Smakowitość sprawia, że jedzenie nie służy jedynie dostarczeniu organizmowi energii, tylko staje się elementem kultury i radości życia, a każda spożywana przez nas żywność ma jakiś aromat, za który w znacznym stopniu odpowiadają substancje zapachowe rejestrowane przez zmysł węchu. Współczesna chemia jest w stanie dokonać precyzyjnej izolacji i analizy tych związków zapachowych.

Różnorodność jest przyprawą życia, a różnorodność przypraw i aromatów jest radością jedzenia. Mamy do dyspozycji sześć smaków podstawowych, które uzupełniają niezliczona ilość zapachów, i w ten sposób otrzymujemy nieskończenie wiele kompozycji aromatycznych. Właśnie substancje zapachowe rejestrowane przez zmysł węchu decydują w głównej mierze o aromatyczności spożywanej żywności. Substancje te to grupa kilku tysięcy związków należących do wielu klas, m.in. węglowodory, alkohole, kwasy, aldehydy, ketony, estry, aminy, fenole, furany, pyrole, pirydyny, pyrazyny, tiole, tiazole, terpeny i inne. Powstają w wyniku działania enzymów, przemian mikroorganizmów oraz procesów termicznych i chemicznych. Występują w niewielkich ilościach – rzędu mg/kg, $\mu\text{g/kg}$ lub ng/kg. Za charakterystyczną dla danego produktu aromatyczność nie odpowiadają pojedyncze związki, lecz ich mieszaniny, np. w przypadku banana, kminku czy jabłka jest to niewielka ilość związków lotnych, w przeciwieństwie do kawy i chleba, gdzie aromat tworzy ponad 800 związków.

Wartość aktywności aromatu

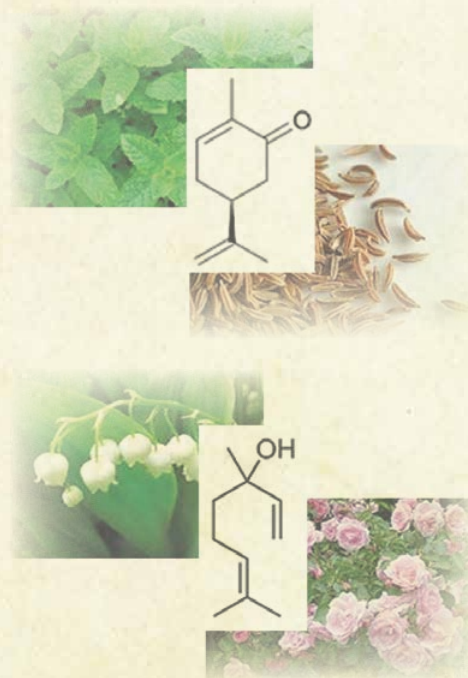
Nie wszystkie związki w tym samym stopniu wpływają na charakterystyczny aromat produktu. Ważna jest ilościowa zawartość danego związku oraz jego próg wyczuwalności sensorycznej (czyli najniższe stężenie, w którym możemy wyczuć dany związek). Do scharakteryzowania zapachu produktu wprowadzono więc pojęcie wartości aktywności aromatu (OAV – Odour Activity Value)

Mamy do dyspozycji sześć smaków podstawowych, które uzupełniają niezliczona ilość zapachów, i w ten sposób otrzymujemy nieskończenie wiele kompozycji aromatycznych.

będące ilorazem stężenia substancji do jej progu wyczuwalności sensorycznej.

Zobrazować można to na przykładzie przecieru pomidorowego, w którym najistotniejszym składnikiem nie jest kwas octowy, którego zawartość sięga 218 mg/kg (OVA – 10), ale E- β -damasceon, który pomi-

mo niewielkiej zawartości – 5,7 $\mu\text{g/kg}$, przy bardzo niskim progu wyczuwalności, osiąga wartość OVA równą 5700 i tym samym jest jednym z głównych związków decydujących o aromacie przecieru pomidorowego. Zapach związku lotnego zależy od jego budowy przestrzennej (rodzaju i wielkości podstawnika, jego położenia oraz izomerii optycznej). Przykładem są enancjomery karwonu: izomer S-(+) charakteryzuje się zapachem kminku, natomiast izomer R-(-) zapachem mięty lub linalolu; (+) linalol ma zapach konwaliowy, natomiast (-) linalol – różany.



Na rodzaj i intensywność zapachu wpływa także stężenie danego związku, np. trans-2-nonenal: w stężeniu do 0,2 $\mu\text{g/kg}$ wykazuje zapach plastiku, w stężeniu od 0,4 do 2 $\mu\text{g/kg}$ zapach drewna, od 8 do 40 $\mu\text{g/kg}$ zapach tłuszczowy, a w wysokich stężeniach rzędu 1000 $\mu\text{g/kg}$ zapach zielonych, świeżych ogórków.



Izolacja związków zapachowych

Wyodrębnienie z badanego materiału związków lotnych, a następnie ich identyfikacja jest procesem złożonym. Przygotowanie próby wraz z wyizolowaniem z niej związków lotnych stanowi jeden z najważniejszych etapów analizy. Podczas izolacji nie powinno dochodzić do zmiany składu ilo-

ściowego i jakościowego związków lotnych oraz dyskryminacji żadnych związków wpływających na zapach produktu. Istnieje wiele metod wyodrębniania związków lotnych z produktów spożywczych: metody destylacyjno-ekstrakcyjne (SDE – Simultaneous Distillation and Extraction; HVD – High Vacuum Distillation; SAFE – Solvent Assisted Flavour Evaporation), metody pomiaru fazy nadpowierzchniowej (SHS – Static Headspace Sampling; DSH – Dynamic Headspace Sampling) oraz mikroekstrakcja do fazy stacjonarnej (SPME – Solid Phase Microextraction).

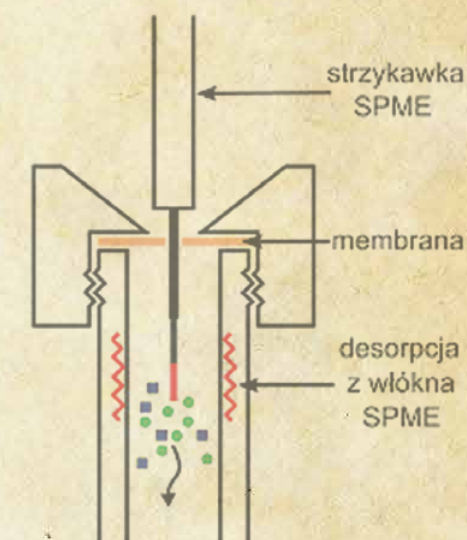
Najstarszą i najpopularniejszą jest metoda SDE polegająca na jednoczesnej destylacji i ekstrakcji związków lotnych w aparacie Linkensa-Nickersona. To łatwa i stosunkowo szybka metoda izolacji, jednak stosowane w tym procesie wysokie temperatury mogą spowodować powstanie artefaktów, jak również może dochodzić do dyskryminacji niektórych bardzo ważnych związków, jak np. furaneol. W celu zredukowania powstawania artefaktów opracowano technikę izolacji przy obniżonym ciśnieniu (HVD), jednak metoda ta ma swoje ograniczenia: nie wychwytuje związków o wysokich temperaturach wrzenia oraz nie daje się jej zastosować do analizy produktów o wysokiej zawartości tłuszczu.

Wymienione wady zniwelowała metoda SAFE pozwalająca na prowadzenie destylacji w niskiej temperaturze (do 40°C) przy obniżonym ciśnieniu, co zapobiega powstawaniu artefaktów, pozwala znacznie skrócić czas analizy, jak również obniżyć koszty procesu. Ze względu na swoje zalety jest coraz powszechniej stosowana przy analizie produktów spożywczych, takich jak: chrupki ziemniaczane, zbożowe produkty śniadaniowe, wino, kawa i produkty mięsne (salami, szynki surowo-dojrzewające). Technika SAFE pozwala na uzyskanie większych odzysków w czasie analizy oraz umożliwia szybsze i dokładniejsze oznaczenie ilościowe z wykorzystaniem związków deuterowanych jako standardów wewnętrznych.

Najbardziej znana metoda badania fazy nadpowierzchniowej, tzw. statycznego headspace'a (SHS), jest prosta i szybka, nie ingeruje lub w niewielkim stopniu wpływa na zmianę składu badanego produktu. Jednak, ze względu na brak możliwości zagęszczania związków, często nie osiąga odpowiedniej czułości w przypadku związków występujących w śladowych ilościach. Wady tej metody wyeliminowano, stosując nową metodę zwaną mikroekstrakcją do fazy stacjonarnej SPME. Metoda ta zyskała szerokie zastosowanie, zarówno w przypadku ekstrakcji związków lotnych z próbek gazowych, ciekłych, jak i stałych. Polega ona na sorpcji związków lotnych na włókna optyczne pokryte specjalną warstwą, w której związki te są wyłapywane i koncentrowane.

SPME ograniczyła ryzyko popełnienia błędu podczas przygotowania próbek do analizy,

wyeliminowała zużycie drogich i toksycznych rozpuszczalników oraz skróciła czas analizy. Jednak wymaga częstej kalibracji i szczególnej dbałości o czystość włókna sorpcyjnego. Niemniej jednak jest to metoda uniwersalna i wszechstronna, z powodzeniem stosowana w ocenie profilu związków zapachowych żywności, jej zanieczyszczeń oraz monitorowania jakości produktów spożywczych. Ze względu na niewielkie rozmiary urządzenia, prostotę obsługi oraz krótki czas ekstrakcji, metoda ta stosowana jest zarówno w warunkach laboratoryjnych, jak i polowych m.in. do izolowania związków lotnych z żywych roślin.



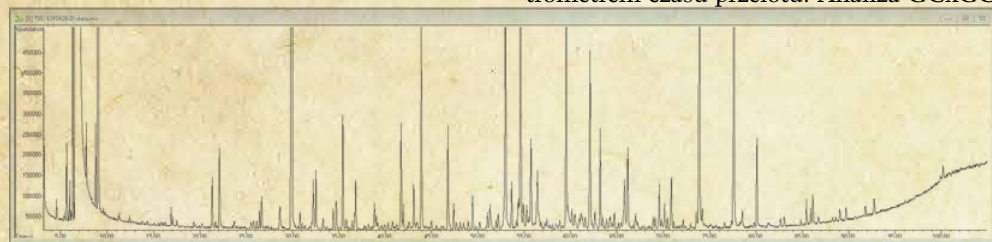
Rys.1. Schemat desorpcji związków lotnych z włókna SPME

Analiza związków zapachowych

Do oceny i charakterystyki aromatu w surowcach i produktach spożywczych wykorzystuje się zarówno analizę sensoryczną, jak i instrumentalną. Analiza instrumentalna obejmuje chromatografię gazową, umożliwiającą rozdział złożonych mieszanin związków lotnych. Z uwagi na bardzo zróżnicowany charakter związków wchodzących w skład żywności stosuje się różnego typu detektory uniwersalne i selektywne. Najistotniejszym z nich jest spektrometr masowy. Połączenie chromatografii gazowej ze spektrometrią mas (GC/MS) sprawia, że jest to metoda identyfikacji umożliwiająca oznaczenia zarówno jakościowe, jak i ilościowe analizowanych związków. Analiza jakościowa dokonywana jest na podstawie parametrów retencji. W takich samych warunkach chromatograficznych (rodzaj kolumny, jej wypełnienie, temperatura, rodzaj i przepływ gazu nośnego) analizowana substancja ma zawsze taką samą retencję w porównaniu do wzorca, a w przypadku braku wzorca wykorzystuje się substancje należące do tego samego szeregu homologicznego.

Ciąg dalszy na str. 8

Dla każdego z rozdzielonych składników wyznacza się tzw. indeksy retencji (indeksy Kovatsa), które nie zależą od gazu nośnego, szybkości przepływu i temperatury, natomiast zależą od polarności fazy ciekłej.



Rys. 2. Przykładowy rozdział GC

Analiza jakościowa może być prowadzona w dwojaki sposób:

- pełna identyfikacja związków lotnych: indeks retencji na dwóch kolumnach o różnej polarności, widmo masowe oraz zapach badanego związku identyczny ze wzorcem;
- półidentyfikacja: brak czytelnego widma masowego związku – porównanie indeksów retencji na dwóch kolumnach o różnej polarności oraz zapachu ze wzorcem lub brak wzorca standardowego związku i wówczas porównanie widma masowego badanego związku z biblioteką widm masowych oraz porównanie zapachu i indeksów retencji z danymi literaturowymi.

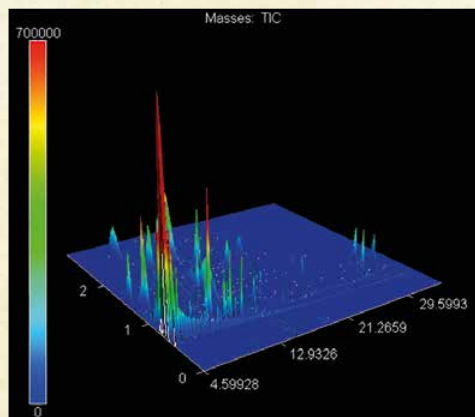
Zapachy oddziałują na naszą świadomość i podświadomość. Stąd też wykorzystywane są przez producentów żywności do zachęcenia klientów do zakupów.

Identyfikację ilościową wykonuje się w oparciu o porównanie powierzchni piku oznaczanej substancji z powierzchnią piku substancji wzorcowej. Można zastosować tutaj metody: z wzorcem zewnętrznym, z wzorcem wewnętrznym oraz z wzorcem wewnętrznym izotopowanym. Obecnie coraz częściej do precyzyjnych oznaczeń ilościowych, z zastosowaniem GC/MS, stosuje się technikę SIDA (Stable Isotope Dilution Assay) wykorzystującą znakowanie izotopów związków atomami deuteru lub węgla C_{13} .

Analiza związków lotnych to niewątpliwie bardzo szybko rozwijająca się dziedzi-

na chemii analitycznej. Do nowoczesnych technik analitycznych należy zaliczyć szybką chromatografię gazową (Fast GC) oraz dwuwymiarową chromatografię gazową (GCxGC), zwłaszcza w połączeniu z spektrometrem czasu przelotu. Analiza GCxGC

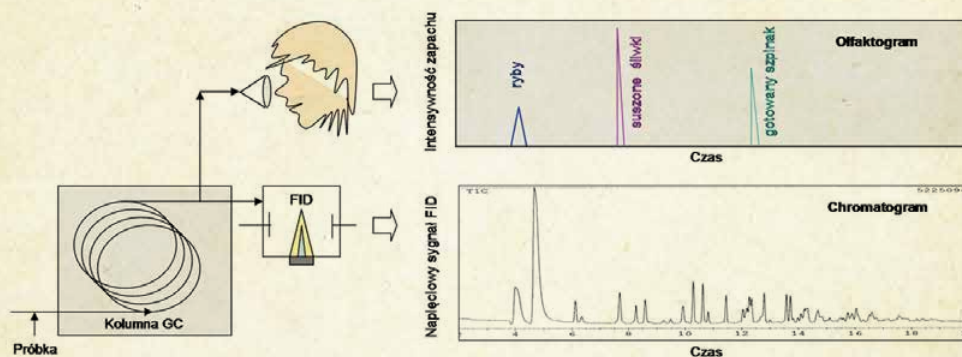
pozwala na rozdział złożonych mieszanin związków i identyfikację składników nakładających się w chromatografii jednowymiarowej. Można w ten sposób rozdzielić kilka tysięcy pików, a większe trudności związane są z interpretacją dużej ilości danych niż z procesem rozdziału, np. zastosowanie tej techniki pozwoliło zidentyfikować w aromacie pieczonego mięsa wołowego około 4700 związków lotnych.



Rys. 3. Przykładowy rozdział GCxGC

Elektroniczne nosy

Analizy instrumentalne mogą być oparte również na badaniach całego aromatu bez



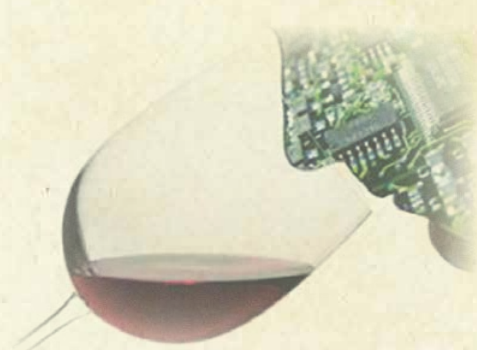
Rys. 4. Schemat analizy olfaktometrycznej

rozkładania go na poszczególne składniki z wykorzystaniem „elektronicznych nosów – e-nose”.

Są to urządzenia składające się z zespołu elektronicznych sensorów chemicznych o częściowej selektywności i odpowiedniego

układu identyfikującego zdolnego do rozpoznania prostych i złożonych zapachów.

Elektroniczne nosy są coraz powszechniej stosowane do badania jakości i autentyczności żywności. W zakładach przemysłowych służą do kontroli procesów technologicznych oraz kontroli przetwarzanej i przechowywanej żywności. Stosuje się takie rozwiązania do oceny: świeżości ryb, mięsa i wędlin, majonezów, procesów dojrzewania serów, kiełbas, bananów, obserwacji przebiegu peklowania szynki, rozróżniania gatunków piw, kawy i bezalkoholowych napojów chłodzących, określania roczników win czy gatunków whisky. Elektroniczne nosy znalazły również zastosowanie w wielu innych dziedzinach, m.in. monitoringu zanieczyszczeń środowiska, ocenie zmian zapachu w kosmetykach czy do badania zmian intensywności zapachu w produktach przemysłowych (np. wykładzinach).



Prowadzi się także badania związane z wykorzystaniem e-nosów do wykrywania niektórych schorzeń, jak np. nowotworów (wiele chorób ma swoje zapachy), bakterii (gronkowca złocistego, *Escherichia coli*) lub gazów bojowych.

Analiza olfaktometryczna

Po identyfikacji i określeniu zawartości wszystkich składników rozdzielanych mieszanin istnieje potrzeba ich konfrontacji z wykrywalnością przez zmysł węchu, aby

Zasada tej metody opiera się na rozdzieleniu strumienia gazu nośnego z kolumny chromatograficznej pomiędzy uniwersalny detektor (zazwyczaj jest to detektor płomieniowo-jonizacyjny FID) a port olfaktometryczny. Rozdzielone substancje są jednocześnie wykrywane za pomocą detektora i wachane przez osobę analizującą aromat.

Istnieje kilka technik olfaktometrycznej analizy. Są to: Charm Analysis, AEDA – Aroma Extract Dilution Analysis oraz Gas-Chromatography-Olfactometry Technique (Osme). Techniki te pozwalają na tworzenie obok chromatogramów tzw. aromagramów (olfaktogramów) ilustrujących intensywność zapachu poszczególnych związków obecnych w analizowanych mieszaninach. Są to bardzo przydatne informacje do identyfikacji kluczowych związków zapachowych, jak również związków odpowiedzialnych za obce zapachy w żywności.

Podsumowanie

Zapachy odgrywają w naszym życiu bardzo ważną rolę – oddziałują na naszą świadomość i podświadomość. Stąd też wykorzystywane są przez producentów żywności do zachęcenia klientów do zakupów. Przy pomocy substancji lotnych można monitorować jakość produktów spożywczych, kontrolować procesy technologiczne, a także badać autentyczność żywności. Wszystko to jest możliwe dzięki szybkiemu rozwojowi technik opartych na chromatografii gazowej, stanowiącej podstawowe narzędzie w badaniu związków zapachowych żywności. Skomplikowana natura, niestabilność oraz wysoka reaktywność związków lotnych nadal stanowi jednak wyzwanie dla naukowców i analityków.



Artykuł napisały:

prof. dr hab. Teresa Fortuna

Wydział Technologii Żywności
Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie
Katedra Analizy i Oceny Jakości Żywności



mgr inż. Monika Kosowska

Technolog – Specjalista w Dziale Aromatów
Regis Sp. z o.o.

www.smakovita.com



PRZYSZŁOŚĆ PUKA DO DRZWI polskich producentów

Możliwe, że to innowacje, rozwój technologiczny i współpraca z placówkami naukowo-badawczymi okażą się odpowiedzią na dzisiejsze problemy sektora rolno-spożywczego.

W ostatnich latach producenci mięsa w naszym kraju mogli myśleć o rozwoju i ekspansji w miarę spokojnie. Nie było dramatycznych obaw o sytuację polityczną, o to, czy konflikt na Wschodzie zagrozi nam tu, w Polsce. Owszem, słowo „embargo” jest już doskonale znane polskim producentom, bo nie raz musieli radzić sobie ze zredukowanym rynkiem zbytu, jednak takiej skali ograniczeń, jakie nałożono w ostatnim czasie, nikt nie przewidywał w najczarniejszych scenariuszach. Niektórzy stabilnie rozwijali swoje firmy, inni z dnia na dzień walczyli o przetrwanie, podczas gdy jeszcze inni agresywnie rozpoczęli walkę o konsumenta i rynek.

Realia zmieniły się ostatnio na tyle, że – zamiast myśleć o rozwoju – polscy rolnicy, hodowcy, producenci i dystrybutorzy muszą się skupić na ratowaniu swojej sytuacji. Wydaje

się, że nie ma teraz miejsca na futurystyczne rozmowy o innowacjach i technologicznej ekspansji. A co jeżeli to właśnie te obce brzmiące innowacje są odpowiedzią na dzisiejsze problemy?

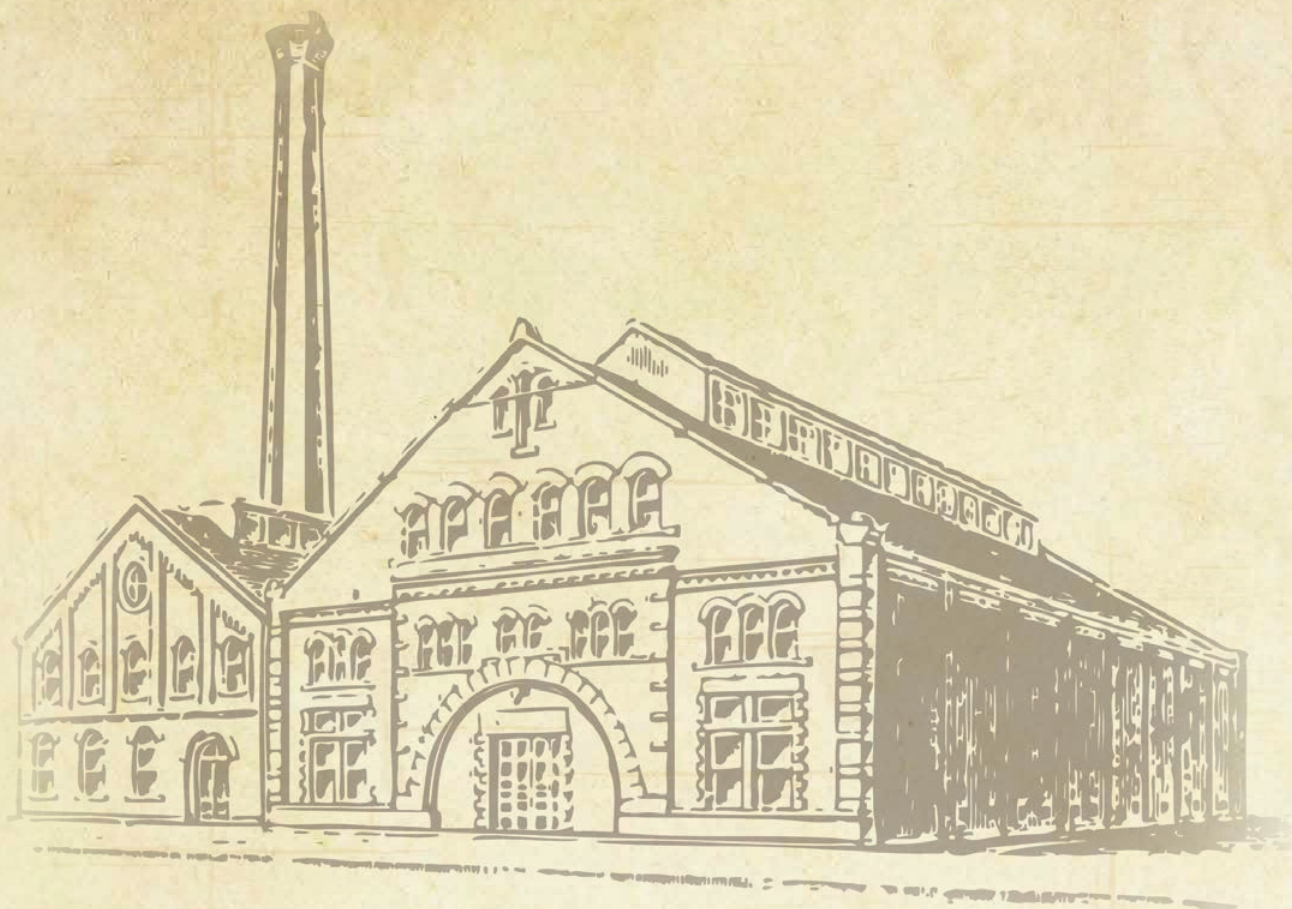
Mimo zróżnicowanych zdań na temat znaczenia Unii Europejskiej, przez ostatnie lata po stronie polskich przedsiębiorców z sektora rolno-spożywczego stały niezmiennie fundusze unijne, płynące szeroką rzeką do rolników i hodowców. Pomagały przy zakupie maszyn, linii produkcyjnych, technologii hodowlanych, nieruchomości, remoncie magazynów i w wielu innych dziedzinach. O pomoc z funduszy europejskich mogli się ubiegać praktycznie wszyscy przedsiębiorcy. Rolnicy, rybacy, hodowcy, dystrybutorzy, producenci i wielu innych postawili na Unię Europejską, a szczęśliwcy korzy-

stali z setek tysięcy euro rocznie.

Jeśli ktoś myślał, że Unia będzie mieć dla niego od 2014 roku coraz mniej pieniędzy – był w błędzie. Jeżeli sądził, że dalej będzie można z unijnych środków korzystać tak, jak do tej pory – także nie miał racji.

Zmiany w finansowaniu

W ramach bieżącego budżetu unijnego Polska otrzyma 82,5 mld euro, co jest rekordową kwotą, nawet w porównaniu do innych krajów UE. Nowa Perspektywa 2014-2020 to przede wszystkim szansa na międzynarodową ekspansję producentów oraz na opracowanie i wdrożenie innowacji w przemyśle mięsnym. W tym celu powołano do życia sieć Krajowych Programów Operacyjnych (w tym – PO In-



teligentny Rozwój) oraz 16 Regionalnych Programów Operacyjnych.

Do dalszego rozwoju sektora rolnego i wzrostu jego konkurencyjności przyczynią się także takie instrumenty pomocy finansowej, jak: *Transfer wiedzy i innowacji* oraz *Doradztwo rolnicze*. Nowym instrumentem wspierającym

Jeśli ktoś myślał, że UE będzie mieć dla niego od 2014 roku coraz mniej pieniędzy – był w błędzie.

wdrażanie innowacji w sektorze rolno-spożywczym będzie działaniem *Współpraca*.

W ramach poprawy organizacji łańcucha żywnościowego przewiduje się wsparcie inwestycji związanych z przetwórstwem i marketingiem artykułów rolnych, dalszy rozwój grup i organizacji producentów oraz systemów jakości produktów rolnych i środków spożywczych. Mają one być narzędziem stymulującym wzrost poziomu technologicznego polskiej gospodarki, aby docelowo podnieść jej konkurencyjność do poziomu światowego.

Wielu producentów ma pomysły, plany i chęci wykraczające poza ramy dzisiejszych zdolności produkcyjnych. Na drodze do zmian niejednokrotnie staje brak dostępu do odpowiednio zaawansowanej techniki i niemożność zweryfikowania swoich (często wieloletnich) wniosków i spostrzeżeń na temat możliwości poprawy swoich szans rynkowych. Nie wspominając już o środkach niezbędnych do realizacji tego rodzaju przedsięwzięć. Najbliższe lata mogą zaowocować szansą na realizację tych potrzeb.

Jak bardzo boimy się nowości

Według danych Ministerstwa Gospodarki, w latach 2009-2011 zaledwie 5,5% przedsiębiorstw przemysłowych oraz 3,5% przedsiębiorstw z sektora usług podejmowało współpracę w zakresie działalności innowacyjnej (stanowi to odpowiednio 32,6% i 28,1% przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie). Wśród przedsiębiorstw, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej, dominowały podmioty duże (57,7% firm z sektora przemysłowego i 53,6% podmiotów z sektora usług). Zdecydowanie rzadziej współpracę podejmowały firmy średnie (odpowiednio 32,1% i 26,1%) i firmy małe (odpowiednio 22,1% i 25,2%).

Z kolei dane Eurostat wskazują, że współpraca dużych firm innowacyjnych z jednostkami naukowymi w Polsce kształtuje się na niższym poziomie niż w innych krajach europejskich. W 2010 roku tylko 25% takich firm współpracowało z uczelnią, a 17% z instytutami badawczymi. Dla porównania, doświadczenie we współpracy ze szkołami wyższymi deklarowało 33% dużych przedsiębiorstw w Republice Czeskiej, 37% w Portugalii, a w Finlandii – aż 68%.

W szczegółowym opisie Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, czytamy: *Po stronie nauki do czynników wpływających na niedostateczną współpracę z przedsiębiorcami należą: niedopasowanie oferty jednostek naukowych do potrzeb przedsiębiorców, niedostateczna aktywność informacyjno-promocyjna jednostek naukowych, wysoki koszt usług (w szczególności świadczonych przez uczelnie), niska efektywność ośrodków transferu technologii (np. centrów transferu technologii, spółek celowych), zbyt duże przeszkody biurokratyczne na uczelniach, brak*

podejścia rynkowego ze strony jednostek naukowych do wytworzonej w nich wiedzy oraz niskie zaufanie przedsiębiorców co do jakości i terminowości usług świadczonych przez jednostki naukowe.

Mariaż nauki i sektora MSP

Powyższe wyniki dzisiaj mogą zostać poprawione, właśnie dzięki nowym programom operacyjnym w bieżącej perspektywie finansowania. Należy oczekiwać, że w efekcie interwencji wzrośnie konkurencyjność całego sektora B+R (Badawczo-Rozwojowego) oraz producentów z sektora rolno-spożywczego, co przełoży się na wzmocnienie podstaw rozwoju gospodarczego obszarów wiejskich.

Ponieważ możliwości finansowania obejmują inicjowanie kooperacji (koszty usług pośrednictwa i doradztwa), jej prowadzenie oraz zastosowanie nowego rozwiązania w praktyce gospodarczej, myśląc o możliwości uzyskania dofinansowania, trzeba mieć pomysł, które instytucje naukowe mogą być partnerami dla projektu. Unii Europejskiej zależy na realizacji projektów polegających na tworzeniu platform współpracy, które przyczynią się do pobudzenia i ułatwienia transferu technologii oraz know-how pomiędzy dużymi firmami a sektorem MSP. Przykłady jednostek naukowych mogących zostać partnerami przy projektach B+R, znajdują Państwo poniżej*.

Międzynarodowe środowisko

W nowym unijnym budżecie znaczne środki poświęcone zostaną na projekty związane ze zmniejszeniem oddziaływania przemysłu na środowisko naturalne. W praktyce, wzrośnie znaczenie inwestycji uwzględniających energooszczędność i pewnych innowacji ekologicznych, obejmujących

Według Ministerstwa Gospodarki, w latach 2009-2011 zaledwie 5,5% przedsiębiorstw przemysłowych i 3,5% przedsiębiorstw z sektora usług podejmowało współpracę w zakresie działalności innowacyjnej.

np. redukcję emisji dwutlenku węgla, zmniejszenie zużycia wody i energii, oraz przedsięwzięć odnoszących się do ogrzewania, chłodzenia, segregowania i sterowania przepływami produktów (ekologiczny transport).

Internacjonalizacja działalności (dawniej działania tego rodzaju obejmował tzw. *Paszport do eksportu*, czyli działanie PO IG 6.1) to kolejny z priorytetów Unii na najbliższy czas. Na wsparcie liczyć będą mogły przedsiębiorstwa nastawione na wzrost eksportu i zdobywanie nowych rynków zbytu. W grę wchodzi też wsparcie międzynarodowej współpracy gospodarczej przedsiębiorstw – finansowanie misji gospodarczych, wizyt studyjnych oraz promocja przedsiębiorstw na rynkach międzynarodowych – finansowanie udziału przedsiębiorstw w wystawach i targach.

W aktualnej sytuacji, gdy rynki wschodnie zamykają się na polskie towary, ciekawą możliwością ekspansji oferuje ry-

nek kanadyjski. 26 września 2014 roku przywódcy Unii Europejskiej poinformowali o osiągnięciu porozumienia z Kanadą w sprawie wolnego handlu, popartego przez wszystkie 28 państw unijnych. Po wejściu w życie kanadyjsko-unijnej umowy o wolnym handlu znikną dla na prawie wszystkie towary i usługi; dotyczy to także branży mięsnej. Według danych Komisji Europejskiej, wartość wymiany handlowej między Kanadą a UE w 2012 roku wyniosła 61,6 mld euro dla produktów i prawie 27 mld euro dla usług. Dla Kanady UE jest drugim po USA partnerem handlowym, natomiast dla UE Kanada jest 12. partnerem handlowym (dane PAP).

Negocjacje trwają

Chociaż nowy unijny budżet wchodzi w życie w bieżącym roku, nadal – mimo że mamy już listopad – trwają negocjacje dotyczące krajowych i regionalnych programów operacyjnych. To dobry moment na rozważenie zaangażowania środków unijnych w planowanych inwestycjach i na skonsultowanie swoich pomysłów z fachowymi doradcami. Trzeba pamiętać, że w przyszłych budżetach unijnych nie spodziewamy się już tak znacznych środków, jakie przysługiwały nam w minionym (2007-2013) i bieżącym okresie (2014-2020). Dla szeroko zakrojonych inwestycji poprawiających możliwości i metody produkcyjne w branży mięsnej może to być ostatni dzwonek.

Jeśli chcieliby Państwo dowiedzieć się więcej na temat unijnego wsparcia, zapraszamy do przesyłania konkretnych pytań na adres e-mailowy: biuro@mgdf.pl

***Przykłady jednostek naukowych zainteresowanych podjęciem współpracy przy projektach B+R**

Katedra Technologii i Chemii Mięsa, Wydział Nauki o Żywności Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (wznz@uwm.edu.pl)

Przykładowa działalność naukowa:

Badania naukowe prowadzone w katedrze koncentrują się na modelowaniu warunków poubojowego wychładzania i przechowywania mięsa, w tym szczególnie na modyfikacji procesów dojrzewania mięsa wołowego, końskiego oraz zwierząt łownych. Prowadzone są także badania dotyczące oddziaływania czynników fizycznych (wysokie ciśnienia, prąd elektryczny) na cechy jakościowe mięsa kulinarnego i peklowanego oraz zmiany właściwości funkcjonalnych składników mięsa. Prowadzona jest także ocena zmian barwy, tekstury, właściwości hydratacyjnych i innych wyróżników jakościowych mięsa oraz przetworów mięsnych w zależności od zastosowanych dodatków funkcjonalnych i technologii produkcji.

Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Zwierzęcego Instytutu Chemii i Technologii Żywności Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu (ie_tzpz@ue.wroc.pl)

Przykładowa działalność naukowa:

Ocena reologiczna właściwości i tekstury surowców, półproduktów i gotowych wyrobów mięsnych; Projektowanie nowych asortymentów przetworów mięsnych z uwzględnieniem warunków technologicznych i surowca; Opracowywanie i doskonalenie technologii przetwarzania surowców mięsnych; Opracowywanie i doskonalenie asortymentów przetworów mięsnych z uwzględnieniem wymogów odbiorców; Ocena przydatności i wartości technologicznej surowców mięsnych, dodatków funkcjonalnych, przypraw, środków aromatyzujących i materiałów pomocniczych do konserw, wędlin i wyrobów garmazeryjnych z uwzględnieniem spraw legislacyjnych; Prowadzenie produkcji modelowych przetworów mięsnych; Ocena sensoryczna mięsa i wyrobów gotowych; Ekspertyzy w zakresie technologii przetwarzania mięsa; Szkolenie i seminaria z zakresu przetwórstwa mięsa, w tym zasad wprowadzania systemów kontroli jakości w zakładach mięsnych; Szkolenia w zakresie przetwórstwa mięsa, ze szczególnym uwzględnieniem procesów technologicznych i dodatków do żywności; Badania jakościowe surowców i produktów mięsnych, w skali makro i mikro.

Zakład Inżynierii i Projektowania Procesów Produkcyjnych Instytutu Technologii Mięsa Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (itm@up.poznan.pl)

Przykładowa działalność naukowa:

Optymalizacja procesu rozdrabniania i obróbki cieplnej surowców i przetworów mięsnych;

Doskonalenie metod oceny reologicznych właściwości surowców i przetworów; Metody sterowania procesem kutowania; Ocena technologiczna efektu pracy komór wędzarniczych; Metody logistyczne w przetwórstwie mięsnym; Doskonalenie planowania produkcji w zakładach przemysłu mięsnego o uproszczonej strukturze organizacyjnej. Procesy nastrzykiwania solanką i masowania mięsa w aspekcie zmian jego parametrów fizykochemicznych oraz histologicznych. Dynamika zmian przechowalniczych pakowanego próżniowo mięsa i jego przetworów.

Artykuł napisała:

mgr Aneta Wątopek



JAK BUDOWAĆ

nawyki pro jakościowe u pracowników produkcji?

Jakość wyrobu gotowego jest jednym z najpilniej strzeżonych wskaźników w każdym zakładzie produkcji mięsnej. To często ona pojedynczo decyduje o rentowności zakładu, a w dłuższej perspektywie o jego istnieniu na konkurencyjnym rynku.

Na bezpieczeństwo i jakość produktu końcowego w przemyśle mięsnym ma wpływ wiele czynników. Są wśród nich szczegółowe procedury jakościowe obowiązujące w zakładzie, dobra, codzienna współpraca działu kontroli jakości z menedżerami produkcji, techniczne zabezpieczenia jakości (takie jak służby, detektory metali, sprawna klimatyzacja utrzymująca stałą temperaturę w hali produkcyjnej itp.) czy stan techniczny maszyn i urządzeń. Ale najważniejszym pojedynczym czynnikiem mającym wpływ na sprawy jakościowe są nawyki ludzi pracujących w dziale produkcji. To, czy właściwie mycie rąk, staranne czyszczenie obuwia w śluzach, zamykanie drzwi i odpowiednie postępowanie z produktem, który uległ zanieczyszczeniu, są codziennym odruchem pracowników, najczęściej

Każdy nawyk staje się nim w wyniku wielokrotnego powtarzania. Żeby nawyk utrwalił się potrzebujemy zwykle co najmniej kilku tygodni powtórzeń.

decyduje o tym, czy w efekcie końcowym otrzymujemy pełnowartościowy, bezpieczny towar.

Oznacza to, że budowaniu nawyków pro jakościowych u pracowników produkcji warto poświęcić szczególną uwagę. Jak to zrobić? Doświadczenie naszej firmy szkoleniowej, która wiele lat współpracuje z zakładami produkcyjnymi branży spożywczej, wskazuje, że jednym ze skutecznych sposobów jest przygotowanie maksymalnie dopasowanego do specyfiki zakładu projektu szkoleniowego podnoszącego świadomość pracowników w zakresie tego, jak ich codzienne nawyki wpływają na jakość wyrobu gotowego.

Czym jest nawyk?

Zanim opiszę etapy takiego projektu, warto krótko omówić, czym jest nawyk. W terminologii psychologii jest to zautomatyzowana czynność (sposób zachowania, reagowania), którą nabywa się w wyniku ćwiczenia. Nawyki są wszechobecne w naszym życiu. Niektórzy badacze twierdzą, że stanowią one nawet 90% naszych codziennych czynności. Kiedy myjemy się, wykonujemy automatyczną sekwencję ruchów; kiedy prowadzimy samochód, możemy często jechać bez pełnej świadomości, a nasz wyćwiczony umysł wszystko ma pod kontrolą. Nawyki upraszczają nasze życie, które byłoby nieprawdopodobnie trudne, gdybyśmy każdorazowo musieli zastanawiać się, jak wkłada się marynarkę czy zapina guziki koszuli. Kluczowym czynnikiem tworzącym określony nawyk jest wielokrotne powtarzanie tej samej, często bardzo złożonej sekwencji ruchów. To tłumaczy, dlaczego jadąc do pracy wybieramy tę samą drogę, nawet gdy z jakiś powodów jest ona zamknięta – nasz przez lata utrwalał nawyk właśnie wyprowadził nas na manowce. Przykład ten pokazuje jednocześnie, że nasze nawyki mogą być dobre lub szkodliwe.

Pętla nawyku

Przygotowując projekt budowania nawyków pro jakościowych, konieczne należy uwzględnić samą naturę tworzenia się nawyków. Każdy nawyk od najprostszego, do najbardziej rozbudowanego tworzy się według tego samego schematu, zwanego pętlą nawyku. Pętla ta składa się z trzech części: wskazówki, zwyczaju i nagrody. Rola wskazówki może pełnić wszystko, od obrazy, np. plakatu reklamowego, aż po określone miejsce, porę dnia, emocje czy sekwencję poja-

wiających się po sobie myśli. Wachlarz nagród sięga od jedzenia, wywołującego doznania fizyczne, po zyski emocjonalne, jak uczucie dumy. Każdy nawyk staje się nim w wyniku wielokrotnego powtarzania. Do stworzenia nawyku nie wystarczy jedno czy nawet kilkukrotne powtórzenie określonej sekwencji, potrzebujemy czasu, a badacze zajmujący się tworzeniem nawyków nie pozostawiają nam w tym względzie złudzeń – żeby nawyk utrwalił się potrzebujemy co najmniej kilku tygodni powtórzeń.

Oznacza to, że aby skutecznie zbudować silne pro jakościowe nawyki u naszych pracowników potrzebujemy kilku elementów. Po pierwsze: zidentyfikowanych wzorców, które chcemy utrwalić, zwłaszcza zaś jasnych wskazówek, które będą uruchamiały nam w tym względzie złudzeń – żeby nawyk utrwalił się potrzebujemy co najmniej kilku tygodni powtórzeń. Innymi słowy szukamy tu odpowiedzi na pytania: Co chcemy wzmocnić? Co może się stać wskazówką wyzwalającą korzystny nawyk? Co może być nagrodą? Jak zorganizować system powtórzeń? Na wszystkie te pytania odpowiedzi musi zostać wypracowane w ścisłej współpracy pracowników działu jakości z menedżerami produkcji i osobami przygotowującymi część szkoleniową projektu. I to stanowi pierwszy, najważniejszy etap projektu budowania nawyków pro jakościowych w zakładzie. Nie ma tu stałych pojedynczych odpowiedzi: wskazówką uruchamiającą konkretny, pożądany nawyk może być element wizualny (plakat, zdjęcie, hasło) lub dźwiękowy (brzęczek, głos kolegi), nagrodą pochwała przełożonego, ale też zmniejszenie niepokoju czy poczucie satysfakcji, jakie towarzyszy nam, gdy robimy coś dobrego dla innych. Najważniejsze jest, aby skleić wybrane elementy w niezmiennie całości stające pętle nawyku.

Warsztaty podczas przerwy

Gdy już szczegółowo ustalimy, co i jak chcemy wzmocnić, przechodzimy do drugiego etapu projektu. Jest nim przygotowanie zawartości i formy kilku bądź kilkunastu piętnastominutowych warsztatów do przeprowadzenia w trakcie krótkich przerw produkcyjnych. Takie warszta-

ty powinny spełniać kilka warunków. Mają zawierać jasny i jednoznaczny przekaz dotyczący wzmocnianych nawyków (jednoznacznie opisane pętli: wskazówka – nawyk – nagroda), muszą być angażujące emocjonalnie dla uczestników, powinny też być stosunkowo proste do przeprowadzenia w warunkach konkretnej firmy. I co najważniejsze: jeden piętnastominutowy moduł powinien być poświęcony wyłącznie jednemu nawykowi. Z naszych doświadczeń wynika, że najważniejszym nawykiem pro jakościowym warto poświęcić nawet dwa lub trzy moduły szkoleniowe, a wszystkich warsztatów powinno być nie mniej niż 10.

Sukces to wyprodukowanie bezpiecznego produktu dobrej jakości.

Trenerzy jakości

Trzeci etap to przygotowanie trenerów jakości – osób, które będą prowadziły zaplanowane zajęcia. Warto, żeby byli to ludzie pracujący w dziale produkcji – brygadziści, mistrzowie lub doświadczeni, dłużej pracownicy produkcji lub/i pracownicy działu jakości. Najczęściej stosowanym przez nas rozwiązaniem jest przygotowanie dla jednego zakładu produkcyjnego dwóch par trenerskich. W każdej dwójce jedna osoba pochodzi wtedy z działu jakości, druga zaś jest pracownikiem produkcji. Ich wspólne doświadczenie i zaangażowanie najskuteczniej uwiarygadnia przekaz zawarty w kolejnych szkoleniach.

Kolejny etap projektu to samo przeprowadzanie warsztatów. Warto, aby odbywały się one w jednorodnych grupach (np. zmianowych) nie rzadziej niż raz na trzy tygodnie i żeby towarzyszyły im zaplanowane wcześniej działania bezpośrednich przełożonych pracowników bio-

rażących udział w zajęciach. Działania przełożonych wzmocniające przekaz szkoleniowy to np. pytanie o wrażenia z zajęć, przypominanie kluczowych kwestii prezentowanych w trakcie warsztatu (np. prośba o odtworzenie wierszyka mnemotechnicznego ułatwiającego zapamiętanie etapów prawidłowego mycia rąk) czy baczniejsza obserwacja wybranych zachowań pracowników. Skojarzenie warsztatów z konkretnymi działaniami menedżerów produkcji zapewnia odpowiedni poziom koncentracji na sprawach jakości – pracownicy czują, że jakość jest ważna i że bardzo wiele w tym względzie zależy bezpośrednio od nich.

Bezpieczny produkt dobrej jakości

Opisany wyżej projekt trwa zwykle kilka miesięcy. Jest to najczęściej od sześciu do dwunastu miesięcy intensywnego koncentrowania uwagi pracowników na sprawach jakości i tworzenia pożądanych pętli nawyków. Oczywiście nie oznacza to, że po jego zakończeniu temat jakości odkładany jest na półkę. Można do niego wracać wielokrotnie w organizowanych konkursach, quizach czy krótkich akcjach przypominających. Ważne, żeby w każdej kolejnej aktywności można się było odwołać do wspólnej wiedzy pracowników produkcji oraz do utrwalonych w trakcie trwania programu nawyków. To zapewni nam sukces, jakim jest wyprodukowanie bezpiecznego produktu dobrej jakości, a w konsekwencji osiągnięcie zadowolenia naszych klientów.

Artykuł napisała:

mgr Anna Rychlicka
Pro Motio Firma Szkoleniowa



EUROPEJSKIE TRENDY

w redukcji zawartości soli w produktach mięsnych

Spżycie chlorku sodu w wielu krajach przekracza zalecenia Europejskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego oraz Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), zgodnie z którymi zawartość tego składnika w diecie nie powinna przekraczać 5 g na dobę. W wielu krajach prowadzone są obecnie programy promujące redukcję spożycia soli, a na rynku pojawiają się produkty z jej obniżoną zawartością.

Z raportu opublikowanego w 2010 roku przez Komisję Europejską wynika, że Europejczycy używają średnio od 8 do 12 g soli na dobę, przy czym w krajach wschodniej i południowo-wschodniej Europy więcej niż w pozostałych częściach kontynentu. Dorosły Europejczyk spożywa od 6,5 do 16,5 g soli na dobę, a dorosła Europejka od 5,4 do 12,3 g.

Polacy lubią słone potrawy

W Polsce średnie spożycie soli kształtuje się na wysokim poziomie 11,5 g na dobę. Jak wykazują badania, długotrwała nadkonsumpcja soli kuchennej, a ściślej jonu sodu (Na^+), powoduje m.in.: zatrzymanie wody w organizmie, obrzęki, wzrost ciśnienia krwi, choroby serca i układu krążenia, udary

W Polsce średnie spożycie soli kształtuje się na wysokim poziomie 11,5 g na dobę.

i wylewy krwi do mózgu, osteoporozę oraz nowotwory żołądka.

Sól dodawana jest do produktów spożywczych ze względu na smak lub aby podkreślić inne smaki, posiada właściwości konserwujące (obniża aktywność wody w produkcie, zwiększa ciśnienie osmotyczne przez co ogranicza rozwój mikroorganizmów) oraz stanowi dodatek kształtujący strukturę produktu. Poziom chlorku sodu ma bezpośredni wpływ na rozpuszczalność miofibrilarnych protein mięsa: aktyny i miozyny. Białka te wraz z solą decydują o stabilności emulsji, tworząc sieć łączącą frakcje tłuszczową i wodną. Spożywanie wędlin oraz innych wyrobów mięsnych stanowi więc jedno z podstawowych źródeł soli w diecie człowieka. Zawartość chlorku sodu w tym asortymencie kształtuje się na poziomie od ok. 1,4 g/100 g do prawie 4 g/100 g.

Światowe programy redukcji spożycia soli

Na świecie prowadzone są narodowe programy mające na celu zmniejszenie spożycia soli, edukację konsumentów oraz stymulację przemysłu żywnościowego do reformulacji produktów w kierunku redukcji zawartości NaCl. Są to działania długofalowe, a znakomitym tego przykładem jest Finlandia. Dzięki kampanii koordynowanej przez rząd udało się obniżyć średnie spożycie z 14 g na dobę w 1972 roku do 9 g na dobę w 2002 roku. Zaobserwowano zmniejszenie śmiertelności z powodu zawałów oraz chorób serca aż o 75-80%.

We Francji w 2000 roku utworzono Grupę Roboczą skupiającą naukowców, lekarzy, konsumentów i przedstawicieli różnych sektorów przemysłu spożywczego w celu umożliwienia konstruktywnego dialogu. W Wielkiej Brytanii kampania na temat obniżenia spożycia soli rozpoczęła się w 2003 roku, po opublikowaniu przez Naukowy Komitet Doradczy ds. Żywienia (SACN) raportu: „Sól i zdrowie”. Powstała inicjatywa Consensus Action on Salt and Health (CASH), której celem jest współpraca z sektorem

przemysłowym w kierunku stopniowej redukcji zawartości soli w produktach gotowych. Jej międzynarodowy odpowiednik (WASH) dąży do opracowania dla każdego z krajów członkowskich efektywnej strategii obniżenia spożycia sodu na poziomie populacyjnym, z uwzględnieniem kulturowej i gospodarczej specyfiki danego kraju.

W Polsce działania na rzecz redukcji spożycia soli rozpoczęto w latach 90. ubiegłego wieku. Niestety, zostały one zaniechane i dopiero w 2008 roku opracowano stanowisko w sprawie podjęcia inicjatyw zmierzających do zmniejszenia zastosowania chlorku sodu w diecie. Instytut Żywności i Żywienia pod patronatem ministra zdrowia, we współpracy z przedstawicielami przemysłu spożywczego, organizacji rządowych, konsumenckich oraz nauki polskiej, opracował program zmniejszania spożycia soli w Polsce na lata 2009-2011. Stał się on integralną częścią Narodowego Programu Zapobiegania Nadwadze i Otyłości oraz Przewlekłym Chorobom Niezakaźnym Poprzez Poprawę Żywienia i Aktywności Fizycznej 2007-2011 (POL-HEALTH).

Celem działań jest dążenie do sukcesywnego obniżania zawartości soli w produktach i posiłkach produkowanych przemysłowo oraz zwiększenie świadomości społeczeństwa na temat roli nadmiaru soli w rozwoju niektórych chorób przewlekłych. Unia Europejska zakłada obniżenie zawartości soli w produktach o 16% w ciągu czterech lat. Opracowany w naszym kraju konsensus solny ma na celu osiągnięcie redukcji soli w żywności gotowej oraz wprowadzenie obowiązku informowania przez producenta o zawartości NaCl w danym produkcie. WHO, Komisja Europejska i Deklaracja Wiedeńska (2013-2020) zalecają, aby wszystkie kraje europejskie i instytucje naukowe podjęły natychmiastowe wysiłki w kierunku nawiązania różnych form współpracy z przemysłem żywnościowym celem obniżenia zawartości sodu w żywności.

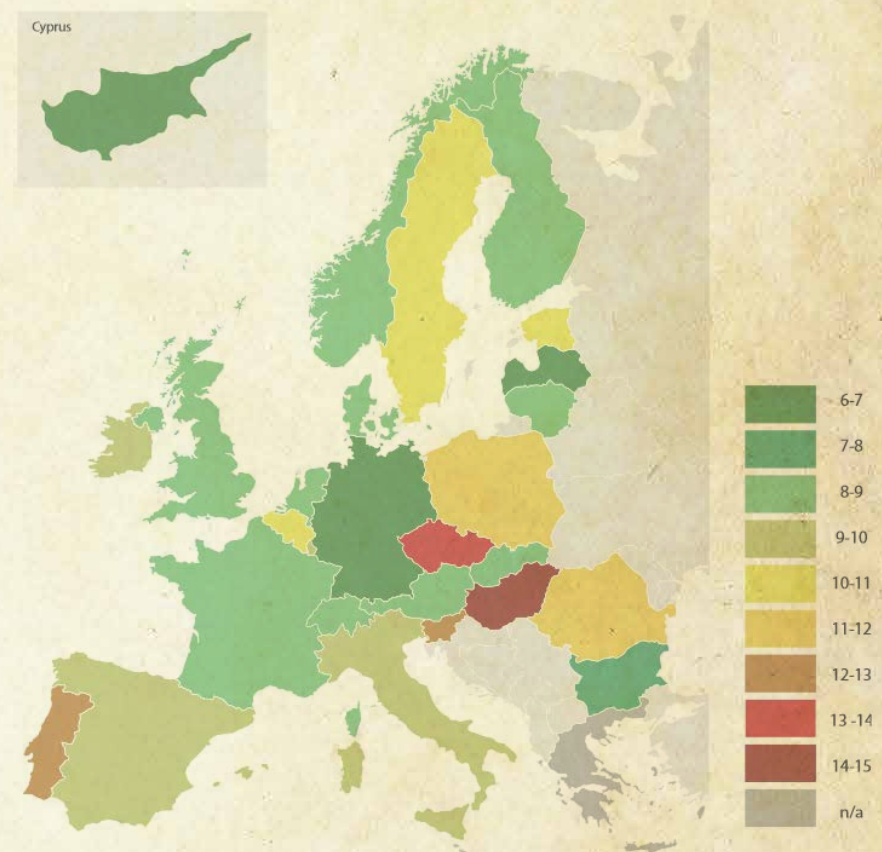
Branża mięsna musi sprostać wyzwaniom technologicznym mającym na celu

Unia Europejska zakłada obniżenie zawartości soli w produktach o 16% w ciągu czterech lat.

zmniejszenie zawartości soli, przy jednoczesnym zachowaniu smaku i innych atrybutów jakości produktu, łącznie z bezpieczeństwem. Skuteczną zmianą w recepturach jest redukcja soli o 20-25%, zwykle możliwa bez większych strat na wrażeniach sensorycznych bądź propozycja zastąpienia NaCl w niewielkim procencie innymi solami mineralnymi, np. KCl, MgCl_2 , CaCl_2 , wraz z zastosowaniem dodatków maskujących neutralizujących gorzkie posmaki. W produktach mięsnych wprowadzane są także kombinacje związków, np.: tyrozyna i NaCl przy redukcji soli o 40-50% lub glukonian sodu, KCl i NaCl przy redukcji o 40-60%.

Produkty o obniżonej zawartości NaCl

Razem ze stopniowym zmniejszaniem



Rys. 1 Szacunkowa mapa przedstawiająca dzienne spożycie soli [g] w poszczególnych krajach Europy

Tab. 1

	Bekon	Szynka	Kiełbasa	Gotowana kiełbasa	Sausage rolls	Burgery	Frankfurterki, hot dogi
Sód [mg/100 g]	1150	650	450	550	450	300	700
Sól [g/100 g]	2,88	1,63	1,13	1,38	1,13	0,75	1,75

zawartości soli, opracowuje się nowe mieszanki wzmacniające wrażliwość receptorów soli w jamie ustnej. W wielu produktach sól w pewnym stopniu można zastąpić przyprawami ziołowymi, które podnoszą smakowość zwiększając akceptowalność tych produktów przez konsumentów. Szczególnie polecane przyprawy maskujące obniżoną zawartość soli to: kurkuma, imbir, anyż, goździk, bazylia, koper, estragon, natka pietruszki, szczypior, tymianek, melisa cytrynowa i cząber. Na rynku obecne są dodatki o statusie aromatów wzmacniających smak słony oraz smak słony i umami. Zastosowanie tych dodatków pozwoliło w pracach R&D Regis obniżyć poziom soli z 1,9% do 1,1% w blokowej szynce z mięsa indyczego oraz do 1,3% w parówce wieprzowej.

Produkty o zadeklarowanej obniżonej zawartości soli pojawiają się w wielu europejskich krajach. Finowie mogą zakupić szynkę, Niemcy pieczone kiełbaski wołowe czy szynkę drobiową, Norwegowie podsuszane, surowo-dojrzewające szynki, a Grecy surowo-dojrzewającą kiełbasę z pomidorami. W Wielkiej Brytanii Food Standards Agency (FSA) ustaliła limity zawartości soli dla produktów mięsnych, do których producenci żywności muszą się dostosować do końca 2017 roku (Tab. 1).

Program „Choices – wiem, co wybieram”

Na uwagę zasługuje program informacyjno-edukacyjny znakowania żywności „Choices – wiem, co wybieram” działający na świecie od 2006 roku, a w Polsce od 2008 roku. Program ten ma na celu ułatwienie konsumentowi wyboru produktu. Jednym z kryteriów kwalifikujących do programu jest zredukowanie zawartości soli, która dla mięsa przetworzonego, produktów mięsnych i substytutów mięsa wynosi ≤ 900 mg sodu/100 g. Można oczekiwać, że działania podejmowane na forum UE i WHO przy ścisłej współpracy z ośrodkami naukowymi oraz przemysłem spożywczym będą skutkować wymiernym efektem w postaci smacznych, zdrowych produktów o obniżonej zawartości sodu/soli.



Artykuł napisała:

mgr Anna Kruczek
Technolog

REGIS
FOOD TECHNOLOGY

SPOSOBY ZWALCZANIA

Listeria monocytogenes

w zakładach przetwórstwa spożywczego

na przykładzie zakładów mięsnych

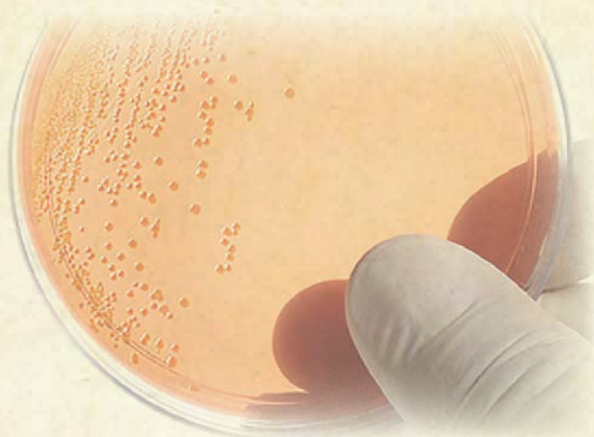
Poniżej umawiamy źródła zanieczyszczeń pałeczką *L. monocytogenes*, elementy ograniczające jej szerzenie się, dobre praktyki produkcyjne oraz podstawowe zasady prawidłowego mycia i dezynfekcji powierzchni i urządzeń oraz zachowania higieny przez pracowników zakładów mięsnych.

Źródła zanieczyszczeń pałeczką *Listeria monocytogenes*

- Surowce,
- środowisko i sprzęt,
- personel produkcyjny.

W Irlandii badania wykazały wyraźny efekt sezonowy występowania *L. monocytogenes* w środowisku przetwarzania. Najwięcej badań dodatnich dotyczyło okresu letniego, szczególnie w zakładach mięsnych i przetwórstwa rybnego.

Badania w różnych obiektach przetwórstwa spożywczego w całej Europie w ciągu ostatnich dziesięciu lat wykazały, że głównym źródłem *L. monocytogenes* w żywności jest jej zanieczyszczenie przed zakupem przez konsumenta. Badania w Irlandii Północnej wskazują, że częstość występowania *L. monocytogenes* w mleku poddanym obróbce w zakładach była do sześciu razy wyższa (33,3%) niż w próbkach samego



Należy zwrócić szczególną uwagę na takie elementy, jak:

- kontrola mikrobiologiczna surowca,
- dobra praktyka produkcyjna,
- skuteczne metody mycia i dezynfekcji,
- higiena osobista personelu,
- skuteczność kontroli temperatury w trakcie całego procesu technologicznego,
- kontrola mikrobiologiczna środowiska w zakładach produkcyjnych,
- kontrola mikrobiologiczna produktu gotowego.

Kontrola mikrobiologiczna surowca

Skuteczna kontrola mikrobiologiczna surowca zapobiega dostaniu się skażonego mięsa do procesu produkcyjnego, a co za tym idzie redukuje koszty eliminacji pałeczek *L. monocytogenes* w samym procesie produkcyjnym oraz w środowisku zakładu produkcyjnego. Zapobiega zanieczyszczeniu powierzchni i maszyn, a także oszczędza nerwy, czas i redukuje koszty ewentualnych działań korygujących.

Dobra praktyka produkcyjna

Dobra praktyka produkcyjna GMP musi być elementem dostosowania stanu sanitarnego obiektów przetwórstwa mięsnego do standardów weterynaryjnych UE. Obejmuje między innymi wyznaczenie punktów krytycznych i wdrożenie systemu HACCP. Z uwagi na niezwykle zdolności adaptacyjne pałeczek *L. monocytogenes* i jej powszechną obecność w środowisku cały program dobrej praktyki produkcyjnej powinien uwzględnić możliwość pojawienia się tego drobnoustroju w środowisku zakładu produkcyjnego. W ramach wdrożenia GMP wyznacza się również strefy w zależności od stopnia zagrożenia.

Skuteczne metody mycia i dezynfekcji

Metody te stanowią kluczowy element w likwidacji pałeczek *L. monocytogenes* w procesie produkcyjnym każdego zakładu produkcyjnego. Są ważnym, chociaż często niedocenianym elementem GMP. Procesom mycia i dezynfekcji w zakładzie produkcyjnym podlegają wszelkie powierzchnie, a także urządzenia wszystkich działów produkcyjnych. Do mycia i dezynfekcji stosuje się bardzo wiele dostępnych na naszym rynku środków myjących i dezynfekcyjnych różnych producentów.

W procesie eliminacji pałeczek *L. monocytogenes* ze środowiska produkcyjnego najistotniejszą rolę odgrywa systematyczność i dokładność mycia oraz dezynfekcji, a nie rodzaj preparatu. Zarówno mycie, jak i dezynfekcja muszą być wykonywane zgodnie z zapisanym Planem Higieny, który wymaga spójności i dbałości o szczegóły. By zapewnić spójność i nie pominąć żadnego ze szczegółów, należy dokonać drobiazgowej inspekcji całego zakładu celem zwrócenia szczególnej uwagi na te powierzchnie i urządzenia, które są trudno dostępne. Są to takie miejsca i sprzęty, jak:

- elementy maszyn posiadające puste przestrzenie

w środku, np. uszkodzone wałki. Miejsca takie należy zabezpieczyć tak, by puste przestrzenie nie wypełniały się wodą w czasie mycia, a przy wymianie parku maszynowego uwzględnić zakup urządzeń, które albo takich przestrzeni nie mają, albo przestrzenie te są skutecznie zabezpieczone. Woda gromadząca się w wolnych przestrzeniach stanowi potencjalne źródło wtórnego zakażenia bakteriami, w tym *L. monocytogenes*,

- puste profile elementów konstrukcyjnych stanowią również miejsce potencjalnego zagrożenia,
- osłony powierzchni tnących w maszynach chronią pracowników, ale jednocześnie stanowią miejsca trudno dostępne i często pomijane w procesach mycia i dezynfekcji,
- uszkodzone warstwy izolacyjne rur są miejscem, którego nie można ani skutecznie umyć, ani poddać dezynfekcji,
- spękane elementy ścian, sufitów, kafelków,
- sprzęt do mycia i dezynfekcji. W każdej strefie powinien być używany oddzielny sprzęt do mycia i dezynfekcji, a po zakończeniu mycia i dezynfekcji wszystkie elementy, które można rozebrać z maszyn myjących, powinny zostać rozebrane i poddane dezynfekcji przez zanurzenie w roztworze roboczym środka dezynfekcyjnego (szczotki, zgarniacze, węże, satelity itp.). Taka praktyka jest konieczna, gdyż sprzęt do mycia i dezynfekcji kontaktuje się bezpośrednio z brudnymi powierzchniami,
- linie sprężonego powietrza. Powietrze może sprzyjać rozprzestrzenianiu się *L. monocytogenes* w pomieszczeniach mokrych i zawilgoconych, tworząc z wodą aerozol bakteryjny. Dlatego ważne jest również mycie i odkażanie linii sprężonego powietrza. Sprężone powietrze wydostające się z linii musi być suche, aby zminimalizować wzrost mikroorganizmów. W tym celu stosuje się filtry, które powinny być utrzymywane i wymieniane zgodnie z instrukcją producenta, ponieważ zbyt długo używane i niewymieniane, mogą stać się

Pałeczki *L. monocytogenes* są odporne na działanie wielu czynników środowiskowych, ale zwykle giną podczas pasteryzacji.

mleka (5,3%) pobieranych w gospodarstwach.

Źródła zanieczyszczeń środowiska przetwarzania w zakładach produkcyjnych można najogólniej podzielić na dwie grupy:

- przyczyny bezpośrednie – przenośniki, zamrażalki, kontenery, narzędzia ręczne, odzież robocza, stojaki stosowane w transporcie gotowego produktu, urządzenia do napełniania i pakowania, kostkarki, urządzenia do krojenia i rozdrabniania, urządzenia do mieszania, wtryskarki solanki, materiały do pakowania,
- przyczyny pośrednie – wpusty, podłogi, przejścia, ściany, sufity, sprzęt do konserwacji, sprzęt do czyszczenia, sprzęt transportowy, np. wózki widłowe, izolacja ścian lub rur, powietrze, para wodna, kondensat wodny.

Elementy ograniczające szerzenie się pałeczek *L. monocytogenes* w procesach produkcyjnych

Komórki pałeczek *L. monocytogenes* są odporne na działanie wielu ekstremalnych czynników środowiskowych, ale zwykle giną podczas prawidłowo przeprowadzonej pasteryzacji. Metody nietermiczne, takie jak MAP, HHP, PEF, radiacja, UV, obróbka ultradźwiękami czy wędzenie na zimno, wykazują znacznie mniej skuteczne oddziaływanie i najczęściej jedynie hamują wzrost tych bakterii. Dlatego w zapobieganiu zakażeniom pałeczkami *L. monocytogenes* kluczową rolę odgrywa higiena, począwszy od producentów surowca, a na konsumentach kończąc. Jednym z kluczowych ogniw zapobiegania zakażeniom pałeczkami *L. monocytogenes* jest higiena w zakładach produkcyjnych przemysłu spożywczego, w tym szczególnie przemysłu mięsnego.

Do zakażeń pałeczkami *L. monocytogenes* prawie zawsze dochodzi drogą pokarmową, a do ich rozprzestrzeniania się – także poprzez brudne ręce i odzież roboczą pracowników.

- również źródłem zanieczyszczenia *L. monocytogenes*,
- wyposażenie higieniczne – umywalki, fartuchy, rękawice,
- wagi, przełączniki, gumowe uszczelki, łożyska otwarte, sprzęt ręczny,
- obudowy silników, puste ramy, agregaty chłodnicze, uszkodzone rury, przewody,
- puste osłony urządzeń do rozdrabniania i krojenia, urządzenia do wtrysku solanki (np. igły do wtrysku,

gdzie może osadzać się biofilm), sprzęt do pakowania, lejki, zawory,

- wyposażenie pomocnicze, kubły i kosze na odpady. Po użyciu powinny być myte, a następnie dezynfekowane, płukane i suszone tak, by po użyciu nie gromadziła się w nich woda stanowiąca wraz z zanieczyszczeniami organicznymi idealne środowisko dla rozwoju bakterii,
- pojemniki do transportu i przechowywania po użyciu powinny być każdorazowo myte, dezynfekowane, płukane i osuszane przed załadowaniem kolejnej partii produktu.



Ważnym elementem jest również kontrola procesów mycia i dezynfekcji. Jedną z metod bieżącej kontroli mycia i dezynfekcji jest kontrola wizualna miejsc trudno dostępnych i często pomijanych. Ponadto konieczna jest kontrola mikrobiologiczna środowiska potwierdzająca również prawidłowość mycia i dezynfekcji. Należy pamiętać, że także miejsca wizualnie czyste mogą być skażone mikrobiologicznie.

Higiena osobista pracowników

Do zakażeń pałeczkami *L. monocytogenes* prawie zawsze dochodzi drogą pokarmową, natomiast do ich rozprzestrzeniania się w środowisku produkcyjnym także drogą kontaktu bezpośredniego, poprzez brudne ręce i odzież roboczą pracowników. Dlatego w procesie eliminacji tego groźnego drobnoustroju należy zwrócić uwagę na nawyk mycia i dezynfekcji rąk u pracowników oraz zmianę fartuchów i butów roboczych po każdej zmianie. Buty robocze można łatwo dezynfekować maszynowo, a fartuchy poddać procesowi prania w procesach piorąco-dezynfekcyjnych. Inne elementy stroju roboczego, jak czepek i rękawice, powinny być jednorazowe lub poddawane dezynfekcji przez zanurzenie w roztworze roboczym środka dezynfekcyjnego.

W higienie rąk ważnym elementem są dozowniki ścienne ze środkiem myjącym i dezynfekcyjnym oraz jednorazowe ręczniki do osuszenia rąk po myciu. Należy również zwrócić uwagę na okresowe, obowiązkowe szkolenia personelu nie tylko z zakresu BHP, ale również obejmujące higienę w procesie produkcyjnym, np. mycie rąk metodą Ayliffe'a. Kluczem do sukcesu jest szkolenie i nadzorowanie wszystkich pracowników w zakresie bezpieczeństwa żywności i higieny, odpowiednio do charakteru ich pracy. Jednakże, personel pracujący w obszarach wysokiego ryzyka powinien być dodatkowo szkolony w celu zminimalizowania zanieczyszczeń krzyżowych w produkcie końcowym. Ponadto, pracownicy zaangażowani w mycie i dezynfekcję oraz obsługujący urządzenia sanitarne, których użycie wymaga oddzielnych procedur, powinni również otrzymywać dodatkowe przeszkolenie w celu zapewnienia, że procedury te będą wykonywane prawidłowo i z należytą starannością. We wszystkich przypadkach osoby zarządzające i nadzorujące powinny stanowić dla personelu przykład pod względem higieny osobistej.

Kiedy należy myć ręce?

Trzeba umyć ręce albo zmienić rękawice za każdym razem, gdy:

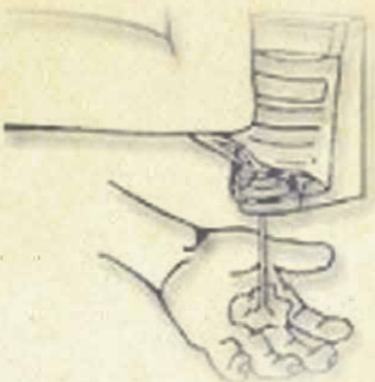
- korzystamy z łazienki,
- jemy, pijemy albo palimy,
- kaszlemy, kichamy albo wycieramy nos,
- wchodzimy na teren albo wychodzimy z terenu produkcji,
- przechodzimy od pracy przy surowcach do pracy przy artykułach gotowych do spożycia,
- dotykamy zanieczyszczonych narzędzi,
- podnosimy cokolwiek z podłogi,
- zajmujemy się śmieciami lub odpadkami.

Podstawowe zasady higieny i mycia rąk

- Paznokcie powinny być krótko obcięte,
- zabezpiecz zranienia wodoodpornym opatrunkiem,
- unikaj noszenia pierścionków i zegarków,
- myj i odkażaj ręce w przypadku uszkodzenia rękawiczki,
- pojemnik z płynnym mydłem powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem w czasie użytku,
- myj ręce mydłem, a następnie stosuj środek dezynfekujący,
- mocno pocieraj o siebie dłonie, aby pozbyć się martwych komórek naskórka i bakterii,
- przy myciu i dezynfekcji dłoni pamiętaj o grzbietowej powierzchni rąk,
- pamiętaj o umyciu powierzchni między palcami,
- zdezynfekuj opuszki palców jednej ręki, obracając je na dłoń drugiej ręki,
- pocieraj ręce tak, aby kciuki i nadgarstki stykały się ze sobą,
- unikaj rozpryskiwania w czasie mycia i dezynfekcji, aby nie skażać ubrania i otaczającego środowiska,
- spłukuj dokładnie ręce bieżącą wodą,
- zalegający środek dezynfekujący może spowodować po-

- drażnienia i suchość skóry,
- wilgotne ręce są podatniejsze na zabrudzenie i przeniesienie drobnoustrojów niż suche,
- dokładnie wysusz ręce papierowym ręcznikiem,
- dokładne wycieranie rąk papierowym ręcznikiem pomaga w usuwaniu pozostałych bakterii.

Schemat mycia rąk według Ayliffe'a



Rys. 1. Sposób pobierania mydła lub płynu dezynfekcyjnego z dozownika



Rys. 2. Na czerwono i różowo zaznaczono miejsca najczęściej pomijane w czasie mycia rąk.

TECHNIKA MYCIA I DEZYNFEKЦИИ RĄK
schemat wg AYLIFFE'A

1		Nanieść odpowiednią porcję mydła lub środka dezynfekcyjnego.
2		Dezynfekować ręce wg schematu - każdy etap to pięć ruchów „tam i z powrotem”.
3		Pocieranie dłoni o dłoń.
4		Pocieranie części dłoniowej prawej dłoni o powierzchnię grzbietową lewej dłoni, zmiana rąk.
5		Pocieranie grzbietowej powierzchni zgiętych palców jednej dłoni pod zgiętymi palcami drugiej dłoni.
6		Kciuk prawej dłoni ujęty w lewą dłoń, wykonywać ruchy obrotowe wokół kciuka, zmiana rąk.
7		Określne pocieranie opuszków palców prawej dłoni w zagłębieniu dłoniowym lewej dłoni, zmiana dłoni.

Rys. 3. Schemat mycia rąk według Ayliffe'a

Odzież robocza

Co należy zakładać:

- czepek na włosy: czepek jednorazowego użytku zapobiega spadaniu włosów na produkty. Wszystkie włosy powinny być przykryte czepkiem,
 - maseczkę na brodę: maseczka jednorazowego użytku na brodę zapobiega zanieczyszczaniu produktów włosami z brody,
 - rękawice: niektóre czynności, takie jak przygotowywanie produktów gotowych do spożycia oraz mycie stanowisk produkcyjnych, wymagają używania rękawic. Kiedy rękawic nie da się już domyć i zdezynfekować, należy je wyrzucić. Nowe, nieużywane rękawice należy przechowywać w miejscu czystym, suchym, nienarażonym na zachłapanie środkami czyszczącymi lub odpadkami,
 - bluzy i kurtki robocze: przed każdą zmianą należy prać i dezynfekować bluzy i kurtki robocze. Nie powinny one mieć guzików i nie wolno niczego nosić w ich kieszeniach,
 - obuwie: buty lub kalosze muszą być łatwe do umycia, żeby były czyste i odkażone na początku i pod koniec każdej zmiany roboczej.
- Paznokcie muszą być czyste i krótko obcięte. Nie wolno używać lakieru ani sztucznych paznokci.

Obuwie ochronne

Należy myć obuwie za każdym razem gdy:

- wchodzimy na teren produkcji,
- wchodzimy do zakładu z zewnątrz,
- wracamy na teren produkcji po wyrzuceniu śmieci lub

- odpadków,
- przechodzimy od pracy przy surowcach do pracy przy artykułach gotowych do spożycia.

Skuteczność kontroli temperatury w trakcie całego procesu technologicznego

Ponieważ pałeczki *L. monocytogenes* są skutecznie eliminowane z gotowego produktu przez procesy termiczne, kontrolowanie skuteczności tych procesów powoduje, że produkt będzie pozbawiony tych groźnych dla zdrowia drobnoustrojów. Wszędzie tam, gdzie stosuje się wysoką temperaturę, a szczególnie w wyrobach garmazeryjnych, jest to kluczowy proces eliminujący wszystkie zagrożenia biologiczne. Kontrola polega na utrzymywaniu sprawności maszyn i kontroli temperatury w tych urządzeniach.

Kontrola mikrobiologiczna środowiska w zakładach produkcyjnych

Tylko dokładne i systematyczne monitorowanie środowiska zakładu produkcyjnego za pomocą badań mikrobiologicznych pozwoli na ocenę skażenia badanego obszaru pałeczkami *L. monocytogenes*. Badania środowiskowe pobierane przed rozpoczęciem każdego procesu produkcyjnego umożliwiają skuteczną kontrolę wykonywanych procesów mycia i dezynfekcji. Natomiast badania wykonywane podczas procesu produkcyjnego mogą wskazać miejsca bytowania *L. monocytogenes* oraz drogi przenoszenia tych drobnoustrojów w środowisku zakładu mięsnego. Warto również okresowo skontrolować czystość rąk pracowników oraz fartuchów i innych elementów stroju roboczego pracowników. Ponadto, tylko często wykonywane badania mikrobiologiczne pozwalają na szybkie wykrycie zagrożenia pałeczką *L. monocytogenes* i dokumentowanie jej obecności lub nieobecności w zakładzie produkcyjnym. Systematyczne badania umożliwiają przeprowadzenie analizy trendów w środowisku produkcyjnym w oparciu o ostatnie 8-10 badań, zaś analiza trendu pozwala na wdrożenie skutecznych działań korygujących.

Próbki powinny być pobierane z miejsc trudno dostępnych, gdyż *L. monocytogenes* można znaleźć w optycznie czystej powierzchni, ale najczęściej występuje w mokrych i zanieczyszczonych miejscach, w których bakteria jest zdolna do wzrostu i utrzymywania się, takich jak otwory lub szczeliny w materiałach włóknistych, porowatych, objętych korozją i pustych w środku. [1, 7] Choć to trudne, należy spróbować dostać się do niedostępnych obszarów, w których mogą gromadzić się resztki żywności. Z obszarów tych powinny być pobrane próbki po demontażu urządzenia z zespołu technicznego. Nie zaleca się pobierania próbek przez przemycanie tych powierzchni lub płukanie, gdyż nie uzyskuje się wówczas tej samej wydajności, co podczas przecierania powierzchni powodującego oderwanie się od niej mikroorganizmów.

W procesie eliminacji pałeczek *L. monocytogenes* ze środowiska produkcyjnego najistotniejszą rolę odgrywa systematyczność i dokładność mycia oraz dezynfekcji.

Pobieranie próbek powinno odbywać się często w miejscach, gdzie produkt spożywczy jest narażony na zanieczyszczenia, a rzadziej także w miejscach, gdzie to narażenie nie jest tak wysokie, np. na powierzchniach magazynowych.

Wybór miejsc pobierania próbek musi być zgodny z danymi występowania bakterii w każdym zakładzie i po badaniu krok po kroku na każdym etapie procesu produkcyjnego. Wykaz miejsc do pobierania próbek podano poniżej [4, 5, 8]:

- powierzchnie niekontaktujące się z żywnością: rury ściekowe, podłogi, baseny z wodą na podłodze, narzędzia do czyszczenia, mycia powierzchni, sprzęt do ważenia, węże, przenośniki, ramy wewnętrzne panelu urządzeń, wanny zabezpieczające kondensat, wózki widłowe, wózki ręczne, kółka do wózków, kosze na śmieci, zamrażarki, żebra chłodzące w kondensatorach, fartuchy, ściany, sufity, zimne miejsca, gdzie woda może się kondensować na powierzchni jako mokra izolacja ścian i wokół rur oraz urządzeń chłodzących, gumowe uszczelki w okolicy drzwi, w szczególności w chłodniach, klamki i krany,
- powierzchnie kontaktujące się z żywnością: przenośniki taśmowe, krajalnice, deski do krojenia, kosze, rozdrabniacze, miksery, obieraczki, maszyny i urządzenia, opakowania, pojemniki, naczynia oraz odzież robocza poza rękawiczkami jednorazowymi.

Kontrola mikrobiologiczna produktu gotowego

Konieczność badań żywności gotowej do spożycia (RTE) w kierunku obecności *L. monocytogenes* wynika z regulacji Komisji (EC) nr 2073/2005. Według niej, bakterie te nie mogą być obecne w liczbie powyżej 100 cfu/g przez cały okres przydatności do spożycia, jak również w żywności, w której możliwy jest wzrost tych drobnoustrojów przed jej wyjściem spod bezpośredniej kontroli przedsiębiorstwa (nieobecne w 25 g).

Ciąg dalszy na str. 14



Wnioski

1. Zwalczanie pałeczek *L. monocytogenes* w środowisku zakładu przemysłu mięsnego jest bardzo trudnym zadaniem z uwagi na ich niezwykle zdolności do szybkiego przystosowania się do warunków środowiska zakładu produkcyjnego (odporność na niską i podwyższoną temperaturę, niskie stężenia środków myjących) oraz możliwość przeżywania i namnażania się nie tylko w surowcu, ale również w wodzie i glebie.

2. Nie można szczegółowo przedstawić uniwersalnych metod zwalczania pałeczek *L. monocytogenes* dla wszystkich zakładów przemysłu mięsnego, ponieważ sposób postępowania uzależniony jest od rodzaju posiadanych urządzeń i organizacji procesu produkcyjnego.
3. Kluczowe znaczenie w usuwaniu pałeczek *L. monocytogenes* ma prawidłowe mycie i dezynfekcja powierzchni i urządzeń oraz higiena pracowników.
4. Ważną rolę w procesie opracowywania metod eliminacji pałeczek *L. monocytogenes* mają systematycznie wykonywane badania mikrobiologiczne. Stanowią one system kontroli procesów mycia i dezynfekcji oraz pozwalają wykryć ten groźny patogen w środowisku zakładu przemysłu mięsnego oraz wskazać drogi przenoszenia się tych drobnoustrojów, co ułatwia wdrożenie szybkich i skutecznych działań korygujących.

Artykuł napisała:

mgr Małgorzata Stachowiak

Kierownik Pracowni Mikrobiologicznej

Biuro Główne i Laboratorium Centralne

J.S. Hamilton Poland S.A.

Literatura:

1. *The Control and Management of Listeria monocytogenes Contamination of Food*. The Food Safety Authority of Ireland.
2. Małgorzata Stachowiak. *Mycie i dezynfekcja rąk temat nadal istotny*. Hamilton Poland Ltd. Newsletter nr 8 2/2012, str. 14-15.
3. *Guidelines on Sampling the Food Processing Area and Equipment for the Detection of Listeria monocytogenes*. Version 3 – 20/08/2012 Brigitte Carpentier and Léna Barre, EURL for Listeria monocytogenes, Maisons-Alfort Laboratory for Food Safety, ANSES, France.
4. Carpentier B, Cerf O (2011). *Review – Persistence of Listeria monocytogenes in Food Industry Equipment and Premises*. International Journal of Food Microbiology, 145:1-8.
5. Chasseignaux E, Gerault P, Toquin MT, Salvat G, Colin P, Ermel G (2002). *Ecology of Listeria monocytogenes in the environment of raw poultry meat and raw pork meat processing plants*. FEMS Microbiology Letters, 210:271-5.
6. FDA (2008). *Guidance for Industry: Control of Listeria monocytogenes in Refrigerated or Frozen Ready-To-Eat Foods*; Draft Guidance. US Food and Drug Administration, Department of Health and Human Services.
7. Tompkin RB, Scott VN, Bernard DT, Sveum WH, Gombas KS (1999). *Guidelines to Prevent Post-processing Contamination from Listeria monocytogenes*. Dairy Food and Environmental Sanitation, 19:551-62.
8. Anonymous (2004). ISO 18593. *Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs – Horizontal Methods for Sampling Techniques from Surfaces Using Contact Plates and Swabs*.

Mater semper certa est

Wyodrębniła pojęcie tekstury, a później – poprzez swoje pionierskie prace – doprowadziła do uznania tekstury za ważną cechę sensoryczności środków i półproduktów spożywczych. **Dr Alina Surmacka-Szcześniak** nazywana jest przez naukowców i technologów branży spożywczej „matką tekstury”.

Urodziła się w 1925 roku w Warszawie. Jej ojciec, Władysław Surmacki, był wybitnym profesorem geodezji w stopniu pułkownika. Przez wiele lat pracował w Wojskowym Instytucie Geograficznym, założył Koło Inżynierów Mierniczych przy Stowarzyszeniu Techników Polskich i pełnił funkcję jego prezesa, a także wiceprezesa Międzynarodowej Federacji Geodetów. Jako pierwszy cudzoziemiec otrzymał od rządu francuskiego odznaczenie Prix du President de la Republique. Matka Aliny, Zofia, pochodziła ze znanej rodziny ziemiańskiej Szukiewiczów, osiadłej na kresach pod Lidą. W czasie II wojny światowej Alina uczestniczyła w tajnym nauczaniu. Jej nauczycielka fizyki i chemii w owym czasie, prof. Dobrowolska, współpracowała wcześniej z Marią Skłodowską-Curie w jej paryskim laboratorium.

Po wojnie i śmierci ojca, który zginął w masowej egzekucji pod Warszawą w 1942 roku, Alina Surmacka z mamą musiały rozpocząć nowe życie. Pomogły im wtedy dawne kontakty ojca i brat matki mieszkający w USA, Wacław Szukiewicz, znany chemik, wynalazca kauczuku. W 1945 roku sprowadził siostrę z siostrzenicą do siebie. Alina studiowała chemię na uczelni dla kobiet, Bryn Mawr College pod Filadelfią, którą ukończyła z wyróżnieniem w 1948 roku. Kolejne studia podjęła na Wydziale Technologii Spożywczej w Massachusetts Institute of Technology, gdzie w 1952 roku uzyskała tytuł doktora. W ten sposób rozpoczęła się jej kariera naukowa i droga do odkryć oraz wynalazków, które były związane z jej miejscem pracy, czyli General Foods Corp., gdzie przepracowała 34 lata.

Obok smaku, zapachu i wyglądu, tekstura jest jedną z podstawowych cech produktu żywnościowego.

Badania nad teksturą

Do najważniejszych osiągnięć dr Aliny Surmackiej-Szcześniak należą prace dotyczące instrumentalnych badań właściwości tekstury oraz, co najważniejsze, wysunięcie i poparcie tezy na ich korelację z oceną sensoryczną.

Obok smaku, zapachu i wyglądu, tekstura jest jedną z podstawowych cech produktu żywnościowego. Prace nad pomiarem tekstury sięgają końca XIX i początku

XX wieku, kiedy pojawiły się pierwsze proste instrumenty badawcze pozwalające na obiektywną ocenę wrażeń dotykowych oraz powstających przy spożywaniu żywności. W tym czasie chodziło głównie o wyeliminowanie wad i ustalenie wytycznych technologicznych produkcji, czyli danych kontroli jakości. Wraz z rozwojem przemysłowych metod produkcji żywności rozwojowi ulegały specyficzne metody instrumentalne pomiaru tekstury, dostosowując się do rodzaju produktu i potrzeb analizy.

Dr Alina Surmacka-Szcześniak wprowadziła podstawy analizy ogólnego profilu tekstury (Texture Profile Analysis). TPA dostarcza informacji na temat cech pierwotnych tekstury, takich jak twardość, kohezja, adhezja, sprężystość oraz wtórnych: łamliwość, gumowatość, żujność. Przez wiele lat utożsamiano teksturę z jedną tylko charakterystyką uzależnioną od rodzaju produktu. W 1990 roku dr Alina Surmacka-Szcześniak zdefiniowała pojęcie tekstury jako „sensoryczne uzewewnętrznienie struktury żywności oraz sposobu, w jaki ta struktura reaguje na przyłożone siły, co jest obserwowane na drodze wizualnej, dotykowej i dźwiękowej”. Obecnie badania tekstury są szeroko stosowane nie tylko w przemyśle spożywczym, ale także w analizie jakościowej produktów kosmetycznych, farmaceutycznych, włókienniczych, papierniczych, chemii gospodarczej, opakowań i przedmiotów użytkowych.

Prestiżowe nagrody, liczne patenty

Dr Alina Surmacka-Szcześniak za swoje osiągnięcia otrzymała wiele prestiżowych wyróżnień, w tym

najwyższe odznaczenie Instytutu Technologii Spożywczych – medal Nicolasa Apperta, porównywalny z Nagrodą Nobla, honorowy doktorat Akademii Rolniczej w Poznaniu, medal Marii Skłodowskiej-Curie od Instytutu Piłsudskiego w Nowym Jorku oraz tytuł „Fellow” prestiżowej Międzynarodowej Akademii Technologii i Nauk Żywności. Jest właścicielką ponad 20 patentów i 74 naukowych publikacji, współtwórcą czasopisma „Journal of Texture Studies” oraz kilku biuletynów. W General Foods Corp. zorganizowała techniczną szkołę doskonalenia zawodowego, przez trzy lata pełniąc obowiązki jej dziekana. To doświadczenie przeniosła na grunt polski, organizując pionierski kurs „Food Producer Development”.

Uczona jest obecnie na emeryturze, mieszka w Mount Vernon w USA, cieszy się światowym poważaniem i nadal żywo interesuje się zagadnieniami związanymi z teksturą oraz, co najważniejsze dla naszego kraju, zawsze podkreśla swoje polskie korzenie.

Artykuł napisała:

mgr Danuta Krokosz

Kierownik Laboratorium i Kontroli Jakości



40 LAT MINĘŁO JAK JEDEN DZIEŃ,

czyli jubileusz Wydziału Technologii Żywności Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie

W tym roku Wydział Technologii Żywności na Uniwersytecie Rolniczym im. Hugona Kołłątaja w Krakowie obchodzi jubileusz 40-lecia istnienia. Fakt ten skłania do refleksji i jest okazją do przypomnienia historii tego wydziału.

W porównaniu do 650-lecia Uniwersytetu Jagiellońskiego, które przypada również w tym roku, 40 lat to bardzo niewiele, ale warto wspomnieć, że historia nauczania przedmiotów związanych z przetwórstwem żywności w Krakowie sięga swą tradycją właśnie do UJ oraz osoby profesora Franciszka Nowotnego – twórcy krakowskiej szkoły nauk o żywności.

Działalność prof. Nowotnego

Franciszek Nowotny początkowo związany był z Politechniką Lwowską, gdzie ukończył studia na Wydziale Chemicznym i jeszcze w trakcie studiów podjął pracę na stanowisku młodszego asystenta w Katedrze Chemii Rolnej i Gleboznawstwa na Wydziale Rolniczo-Leśnym. Z dyplomem inżyniera chemika został zatrudniony w Małopolskich Zakładach Chemicznych w Alwerni, a potem w roku 1930 podjął pracę na stanowisku asystenta w Katedrze Technologii Rolniczej Politechniki Lwowskiej. Tam rozpoczął swoje pierwsze badania nad właściwościami skrobi, które kontynuował w Katedrze Technologii Chemicznej II i Mikrobiologii na Wydziale Chemicznym Politechniki Lwowskiej. W 1937 roku obronił pracę doktorską zatytułowaną „Wpływ słodowej i jęczmiennej amylazy na surową nieskleikowaną skrobię”. Prowadzone przez profesora badania były – jak na tamte czasy – bardzo nowatorskie. Należy podkreślić, że do podobnych wniosków, jak profesor w pracy doktorskiej, doszli w swych badaniach japońscy uczeni 40 lat później.

W 1974 roku prof. Mieczysław Pałasiński doprowadził do powstania na Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej Oddziału Technologii Żywności.

Wybuch II wojny światowej, zajęcie Lwowa przez Niemców i zamknięcie przez nich Politechniki Lwowskiej zmusiły profesora Nowotnego do powrotu do Krakowa, gdzie początkowo pracował w drogerii, a potem w Związku Mleczarskim na stanowisku kierownika kontroli jakości. Zaraz po wojnie rozpoczął pracę na Wydziale Chemicznym tworzącej się Politechniki Śląskiej z tymczasową siedzibą w Krakowie, gdzie w 1945 roku uzyskał stopień naukowy docenta. Docent Nowotny nie przeniósł się wraz z Politechniką Śląską do Gliwic, ale pozostał w Krakowie, pracując na stanowisku inspektora Zrzeszenia Gorzelni Rol-

niczych. Prowadził również na Wydziale Rolniczym UJ zlecone wykłady z zakresu technologii rolnej. W 1946 roku przeprowadził się do Wrocławia, gdzie zorganizował Katedrę Technologii Chemicznej Przemysłów Rolnych, która wchodziła w skład Wydziału Chemii Technicznej Uniwersytetu i Politechniki we Wrocławiu. Jeszcze w tym samym roku Franciszek Nowotny uzyskał tytuł naukowy profesora nadzwyczajnego i kontynuował rozpoczęte we Lwowie badania nad skrobią ziemniaczaną. Prowadził w tym czasie również zajęcia z technologii przemysłów rolnych, mikrobiologii technicznej oraz technologii wody. Pracując we Wrocławiu nie przestał prowadzić wykładów zleczanych mu przez Wydział Rolniczy UJ, podróżując kolejną na trasie Wrocław-Kraków.

W 1949 roku zdecydował się na stałe związać z Krakowem, gdzie przyjął stanowisko kierownika Katedry Chemii Ogólnej na Uniwersytecie Jagiellońskim, rezygnując z pracy we Wrocławiu. W roku 1953 po wydzieleniu z Uniwersytetu Jagiellońskiego Wyższej Szkoły Rolniczej w Krakowie, profesor Nowotny objął Katedrę Technologii Rolnej, a w roku 1955 został mianowany profesorem zwyczajnym. Po reformie strukturalnej uczelni w Polsce sprawował stanowisko dyrektora Instytutu Chemii Ogólnej i Technologii Rolnej Wydziału Rolniczego WSR w Krakowie.

Powstanie Oddziału Technologii Żywności

Profesor Nowotny przyczynił się do rozwoju badań nad ziemniakiem i skrobią. Stworzył mocne podwaliny pod utworzenie Wydziału Technologii Żywności. Dzięki temu w 1974 roku jego uczeń prof. Mieczysław Pałasiński doprowadził do powstania na Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej Oddziału Technologii Żywności. Oddział ten w 1994 roku przekształcono w samodzielny wydział.

Profesor Pałasiński – jako kontynuator badań z zakresu chemii i technologii skrobi – mocno wpisał się w historię wydziału. Był inicjatorem międzynarodowych spotkań naukowych, zorganizował w Krakowie trzy ogólnopolskie sesje naukowe Komitetu Technologii i Chemii PAN oraz kilka konferencji naukowych na Akademii Rolniczej w Krakowie. Profesor Pałasiński jako jedyny w Polsce został uhonorowany najwyższym odznaczeniem nauki o skrobi – Medalem Saarego, będąc jednocześnie twórcą liczącej się w Polsce i na świecie Krakowskiej Szkoły Skrobiowej. Jest autorem licznych publikacji, takich jak: „Właściwości skrobi różnego pochodzenia”, „Technologia przetwórstwa ziemniaczanego” czy „Chemia żywności”. W tym roku jubileusz wydziału zbiega się z jubileuszem pana profesora, który obchodzi 90. rocznicę urodzin i nadal jest czynnie związany z uczelnią.

Intensywny rozwój Wydziału Technologii Żywności

W ciągu 40 lat istnienia wydział prężnie się rozwijał zarówno w aspekcie dydaktycznym, jak również infrastruktury. Bardzo

ważnym wydarzeniem w historii wydziału była budowa nowego budynku przy ulicy Bałickiej 122 (lata 1997-2005), gdzie umieszczono wszystkie jednostki wydziału, do tej pory rozproszone w kilku miejscach Krakowa.

Program naukowy i dydaktyczny został dostosowany do potrzeb gospodarki rynkowej w zintegrowanej Europie, a pracownicy wydziału są aktywni w środowisku naukowym i pełnią odpowiedzialne funkcje w organizacjach naukowych, m.in. w komitetach i komisjach Polskiej Akademii Nauk oraz Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności. Prowadzą projekty badawcze finansowane ze środków europejskich i realizowane są również granty wspólnie z innymi uczelniami krakowskimi, m.in. Uniwersytetem Jagiellońskim, Akademią Górniczo-Hutniczą czy Politechniką Krakowską. Rozwija się także współpraca z innymi ośrodkami naukowymi w Polsce oraz za granicą. Wydział może poszczycić się znacznymi osiągnięciami w upowszechnianiu nauki, głównie organizacją sympozjów i konferencji naukowych o zasięgu regionalnym, ogólnopolskim, a także międzynarodowym.

Wydział Technologii Żywności UR prowadzi szeroką współpracę z zakładami produkcyjnymi branży spożywczej.

Obecnie prace naukowo-badawcze realizowane są w 10 katedrach, a oferta dydaktyczna wydziału obejmuje cztery kierunki studiów prowadzone samodzielnie oraz jeden realizowany wspólnie z innymi wydziałami. Wszystkie katedry mają do dyspozycji nowoczesne laboratoria, funkcjonują również dwie komfortowe sale wykładowe i czytelnia. Dziekanem wydziału, już drugą kadencję z rzędu, jest prof. dr hab. Teresa Fortuna, która kieruje również Katedrą Analizy i Oceny Jakości Żywności.

W ramach Katedry Technologii Gastronomicznej i Konsumpcji zostało utworzone Małopolskie Centrum Monitoringu Żywności [MCMŻ], które składa się z zespołu specjalistycznych laboratoriów analitycznych świadczących usługi w zakresie nowoczesnych badań analitycznych (m.in. oznaczanie zawartości składników odżywczych oraz zanieczyszczeń). Wydział zamierza też wpłynąć na rozwój innowacyjności w przetwórstwie spożywczym poprzez inwestycję „Centrum: Żywność Prozdrowotna”, która jest przewidziana do realizacji w ramach Małopolskiego Parku Technologicznego.

Tym, co wyróżnia Wydział Technologii

Żywności w Krakowie spośród innych wydziałów o podobnym profilu w Polsce, jest m.in. prowadzenie szczegółowych badań nad właściwościami funkcjonalnymi skrobi modyfikowanych oraz interakcjami skrobi różnego pochodzenia botanicznego z innymi hydrokoloidami.

Współpraca z branżą spożywczą

Wydział Technologii Żywności UR prowadzi szeroką współpracę z zakładami produkcyjnymi branży spożywczej. Firma Regis od dwóch lat kooperuje z wydziałem na mocy umowy i pozostaje w stałym kontakcie z kadrą naukową uczelni. Prowadzony jest szereg projektów obejmujących swą tematyką m.in. współpracę dotyczącą doskonalenia oceny sensorycznej wyrobów mięsnych, badania w zakresie tekstury i barwy oraz analizy związków aromatyczno-smakowych wędlin, prace reologiczne oraz badania skrobi i białek.

Dział Badawczo-Rozwojowy Regis bierze czynny udział w konferencjach naukowych organizowanych przez Wydział Technologii Żywności UR, publikując wyniki badań własnych oraz zatrudnia 13 absolwentów wydziału. Firma umożliwia studentom UR odbywanie praktyk i staży studenckich oraz zdobywanie doświadczenia zawodowego. Udział kadry naukowej Wydziału Technologii Żywności UR w seminariach organizowanych dla klientów Regis zapewnia wysoki poziom merytoryczny spotkań oraz jest okazją do uaktualniania i poszerzania wiedzy kierunkowej.

Opisana współpraca to jeden z wielu przykładów pokazujących, jak istotna jest wymiana doświadczeń świata nauki ze światem przemysłu. Wzajemne uzupełnianie się tych dwóch sfer gwarantuje dynamiczny rozwój branży przetwórstwa spożywczego.

Artykuł napisały:

Mariola Machota-Guniowska

Technolog

www.smakovita.com

REGIS
FOOD TECHNOLOGY



mgr inż. Magdalena Gajewska

Specjalista ds. Rozwoju Produktu

REGIS
FOOD TECHNOLOGY

WEEKENDOWO

Czy wiesz, że...?

UE: ponad 800 mln EUR na promocję unijnych produktów rolno-spożywczych.

Do roku 2020 UE przeznaczy 880 mln euro na promowanie produktów rolno-spożywczych. W przyszłym roku zacznie obowiązywać nowe prawo unijne regulujące promocję żywności zarówno wewnątrz jak i poza UE. Porozumienie w tej sprawie zawarli unijni ministrowie rolnictwa zebrani w Luksemburgu. UE chce przekonać konsumentów - zarówno tych w UE, jak i poza jej granicami, że warto więcej zapłacić za europejską żywność, bo jest ona wysokiej jakości.

Źródło: www.pb.pl

Ponad 80 proc. polskiego eksportu żywności to produkty spożywcze.

Ponad 80 proc. polskiego eksportu żywności stanowią przetworzone produkty spożywcze, to znacznie więcej niż w innych unijnych krajach - mówiła Małgorzata Bułkowska podczas piątkowego seminarium w Instytucie Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej. W ciągu 10 lat integracji z Unią polski handel zagraniczny zwiększył się ponad pięciokrotnie. W 2013 r. eksport przekroczył 26 mld dolarów, a nadwyżka eksportu nad importem sięgnęła ok. 8 mld euro - zaznaczyła Bułkowska. Jak mówiła, zmieniła się też struktura handlu zagranicznego. Obecnie największy udział w eksporcie ma przemysł mięsny, a w imporcie - nasiona oleiste oraz owoce i warzywa. Stracił zaś na znaczeniu w porównaniu do 2003 r. sektor owocowo-warzywny.

Źródło: www.pap.pl

Niskie ceny zaostrzyły apetyt Polaków na mięso.

Po latach spadków znów jemy więcej mięsa. W 2015 r. będzie podobnie. 71 kg mięsa i podrobów zje przeciętny Polak w 2014 r. To o 3,5 kg więcej niż przed rokiem. W 2015 r. krajowy popyt ma być jeszcze większy i sięgnie 72 kg per capita - prognozuje Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej (IERiGŻ).

Źródło: www.ekonomia.rp.pl

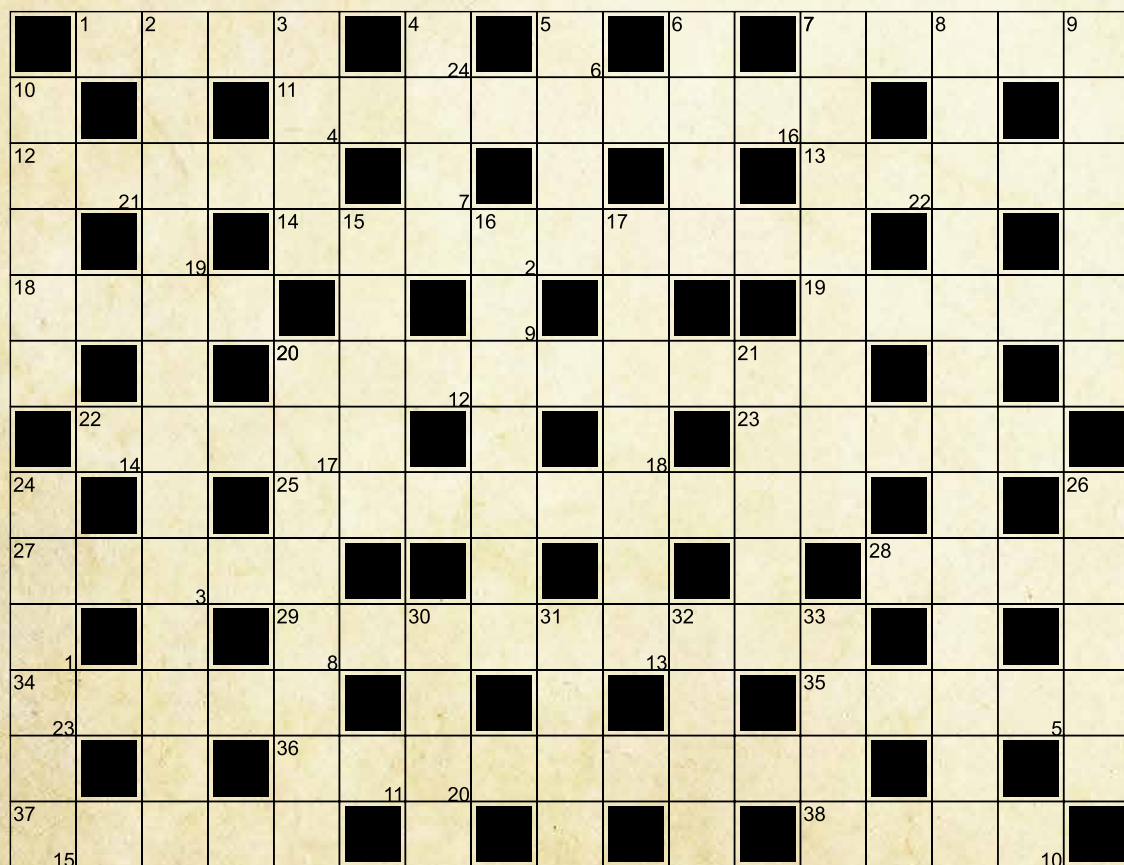
Krzyżówka ze Smakowitym Kąskiem

POZIOMO:

1) suma lub roraty. 7) Balbinka z dawnej dobranocki. 11) zabawa dla dzieci. 12) rączy wierzchowiec. 13) cerkiewny obraz. 14) gruba, wzorzysta tkanina jedwabna. 18) ptak, symbol mądrości. 19) łysieje na drodze. 20) specjalista od uczuleń. 22) śnieżna na drzewach. 23) mleczny napój. 25) nadrzewna małpa wąskonośa. 27) bohater spod Troi. 28) miejsce bezpiecznego pobytu. 29) zmiana barwy obrazu fotograficznego na mniej jaskrawą. 34) zaprasza na spektakle. 35) zakos muru. 36) Hanka, śpiewała „Miłość ci wszystko wybaczy”. 37) Łuszczek lub Młynarczyk. 38) zatopiony statek.

PIONOWO:

2) urządzenie w aparacie fotograficznym umożliwiające wykonanie autoportretu. 3) miasto i port w Izraelu nad Morzem Śródziemnym. 4) łączyła Polskę z Litwą. 5) Suzanne, amerykańska piosenkarka. 6) harcerskie wczasy. 7) cukier złożony. 8) maszyna rolnicza. 9) dowódca wojsk kozackich. 10) setna część złota. 15) zielona waluta. 16) tkanina na płaszcz. 17) łupina kokosa. 20) znak diakrytyczny. 21) krewniak żyrafy. 24) stagnacja. 26) kleks w zeszycie. 30) mierzona w pudach. 31) natchnienie. 32) poetycko o łanie. 33) sprzedał pierworództwo za miskę soczewicy.



Litery z pól ponumerowanych od 1 do 24 utworzą rozwiązanie.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

TRZY NAGRODY Wino PdM Moncayo Garnacha

1. Rozwiązanie krzyżówki wyślij drogą elektroniczną na adres: redakcja@smakovitykurier.pl.
2. Termin nadsyłania zgłoszeń - do 10 grudnia 2014 r.
3. Trzy pierwsze zgłoszenia z poprawnym rozwiązaniem zostaną nagrodzone.
4. Regulamin dostępny na stronie www.smakovitykurier.pl

Czekamy na odpowiedzi!