

TRENDY

v potravinárstve



číslo: 4/2007

ročník XIV.

Účelové periodikum
Ministerstva
pôdohospodárstva SR

Registračné
číslo MK SR: 1517/96

ISSN: 1336-085X

Vydáva:
Výskumný ústav
potravinársky
Priemyselná 4
P. O. Box 25
824 75 Bratislava 26

Redakčná rada:
Ing. M. Honza, CSc. – riaditeľ
Ing. A. Jurčáková
Ing. L. Brázdovič, CSc.
Ing. S. Supeková
prof. Ing. P. Šimko, DrSc.
doc. Ing. S. Šilhár, CSc.
Ing. K. Németh, PhD.
Ing. T. Šínková, CSc.



OBSAH

Kvalita potravín z pohľadu spotrebiteľa	3
Dobrovoľné nutričné označovanie – efektívna pomoc spotrebiteľom	8
Nová metóda na identifikáciu kešu orechov v potravinách	12
Riziká mikrobiálnej kontaminácie potravín počas výroby	12
Označovanie prídavných látok u nás a vo svete	14
Manažment mykotoxínov	15
Experimentálne pestovanie geneticky modifikovanej pšenice	20
Detoxikačná rastlina	20
Ryža odolávajúca záplavám	21
Kvasinkové bielkoviny s ľudskými vlastnosťami	21
Výživa a riziko vzniku rakoviny a kardiovaskulárnych ochorení	22
Nové enzýmy na trhu	23
Kvalita a bezpečnosť biopotravín	23
Informácie projektu EuroFIR	26
Čo znamená EuroFIR	
Výsledky projektu EuroFIR za r. 2006	
Čo sú databázy EuroFIR a aký je ich význam	
Uskutočnené akcie	28
SHOP 2007, Dublin	
POLAGRA, Poznaň	
Zlatá jeseň, Moskva	
Skalický trdelník ... „prvý v Európe“	30

Všade dobré, doma najlepšie!



**VELA ŠŤASTIA,
ZDRAVIA
A PRACOVNÝCH
ÚSPECHOV
V NOVOM ROKU 2008
VÁM PRAJE
„ZNAČKA KVALITY SK“.**

Kvalita potravín z pohľadu spotrebiteľa

Pre výrobcu ako aj obchodníka má poznanie nárokov spotrebiteľa a jeho správania sa v oblasti kvality, ako aj bezpečnosti potravín veľký význam. Prvotné a kvalitou ocenené informácie o požiadavkách a názoroch spotrebiteľov je možné získať pomocou vhodne zvolených metód výskumu, spracovania a vyhodnotenia údajov. Výsledky prezentovaného marketingového prieskumu realizovaného počas výstavy Agrokomplex 2007 v Nitre prostredníctvom osobného opytovania, poskytli dostatok informácií o postojoch, názoroch a znalostiach spotrebiteľov, týkajúcich sa kvality potravín a rozhodovania spotrebiteľa pri kúpe potravín a taktiež znalosti o „Značke kvality SK“. Tento prieskum však svojimi výsledkami poukazuje na potrebu ešte vyššej informovanosti a osvety v tejto problematike.

Významnou úlohou agropotravinárskeho priemyslu je dbať o to, aby sa kvalita a bezpečnosť v čo najväčšej miere premietla do konečného produktu, pretože spotrebiteľ sa v súčasnosti čoraz viac zaujíma práve o tieto faktory. Produkčné funkcie pôdohospodárstva ako celku je potrebné nielen udržiavať v harmónii, najmä vo vzťahu s jej ekologickými funkciami, ale predovšetkým aj zabezpečovaním výživy obyvateľstva, riešením problematiky celosvetového hladu a nedostatku surovín, ekonomickej efektívnosti a ochrany spotrebiteľa. Produkcia surovín pre zabezpečenie výživy obyvateľstva musí spĺňať aj určité požadované kritériá okrem fundamentálnych požiadaviek – vyrobiť dostatok bezpečných potravín v požadovanej štruktúre a zložení.

Rozhodujúcim predpokladom pre bezpečnosť potravín je produkcia kvalitatívne vysokohodnotných rastlín pre výživu ľudí, výživu zvierat a produkciu obnoviteľných surovín.

Dňom vstupu Slovenskej republiky do Európskej únie sa slovenskí poľnohospodári a potravinári dostali do silnej konkurencie s výrobcami agropotravinárskych produktov z ostatných krajín EÚ. Podpora domácich výrobkov sa preto stáva čoraz aktuálnejšou. Ministerstvo pôdohospodárstva SR naštartovalo program označovania kvalitných poľnohospodárskych výrobkov a potravín logom, ktoré spotrebiteľom poskytne rýchlu informáciu o tom, že výrobok je kvalitný, bezpečný a má slovenský pôvod.

Výrobca, ktorý sa uchádza o „Značku kvality SK“, musí preukázať, že vyrába z kvalitných domácich surovín, v celom procese výroby dodržiava správnu hygienickú prax a prísne technologické postupy a navyše má i niektoré kvalitatívne parametre na vyššej úrovni ako ostatné výrobky.

Hlavným zámerom tohto programu je propagovať domáce výrobky na domácom trhu pred konkurenčnými z dovozu a pomáhať slovenským výrobcom pri predaji ich výrobkov.

Súčasný spotrebiteľ si veľakrát pri kúpe akéhokoľvek výrobku kladie otázku čo charakterizuje jeho kvalitu. Spotrebiteľ očakáva od potraviny primeranú kvalitu za výhodnú cenu, atraktívny organoleptický profil, lákavý dizajn, vyváženú biologickú hodnotu a v neposlednom rade aj definovaný obsah energie na obale výrobku. Kvalita výrobku spočíva teda v jeho schopnosti uspokojiť potreby a požiadavky spotrebiteľa. Avšak z pohľadu obchodu je možné povedať, že kvalitné je najmä to, čo sa dobre predáva, čo však môže byť v rozpore so skutočnými záujmami spotrebiteľa.

Výskumný ústav potravinársky v Bratislave je od 1. 06. 2007 poverený organizáciou propagácie a marketingu poľnohospodárskych výrobkov a potravín vrátane Značky kvality. Pre tento účel bol vytvorený „Inštitút kvality“, ako samostatné oddelenie so vzájomne prepojenými zložkami, a to „Značka kvality SK“ a „Politika kvality EÚ“. Najdôležitejšou úlohou Inštitútu kvality je podporovať predaj kvalitných slovenských poľnohospodárskych výrobkov a potravín na domácom trhu. Čiastkovými úlohami bude organizačné zabezpečenie programu Značka kvality SK, informačné a propagačné činnosti v médiách, výstavná činnosť, informačné a vzdelávacie činnosti pre výrobcov v rámci politiky kvality.

Európska únia kladie stále väčší dôraz na bezpečnosť a kvalitu potravín. Stále viac výrobkov je zapojených v systéme politiky kvality EÚ, tzn., že sa výrobcovia usilujú získať pre svoje výrobky chránené označenia. V súčasnosti sa pracuje na harmonizácii národných značiek kvality. Vychádzajúc z uvedeného, ako aj z pracovného zamerania a čiastkových cieľov aplikovaného výskumu „Objektívizácia parametrov kvality potravín a ich vplyv na spotrebiteľa“ treba poukázať prostredníctvom marketingového prieskumu realizovaného v SR v tomto roku na Agrokomplexe 2007 v Nitre, na postoje spotrebiteľov ku kvalite potravín, ich pôvodu a „Značke kvality SK“.

Základnou technikou výskumu sa stala anketa, ktorá pozostávala z 2 častí a zo 6 otázok.

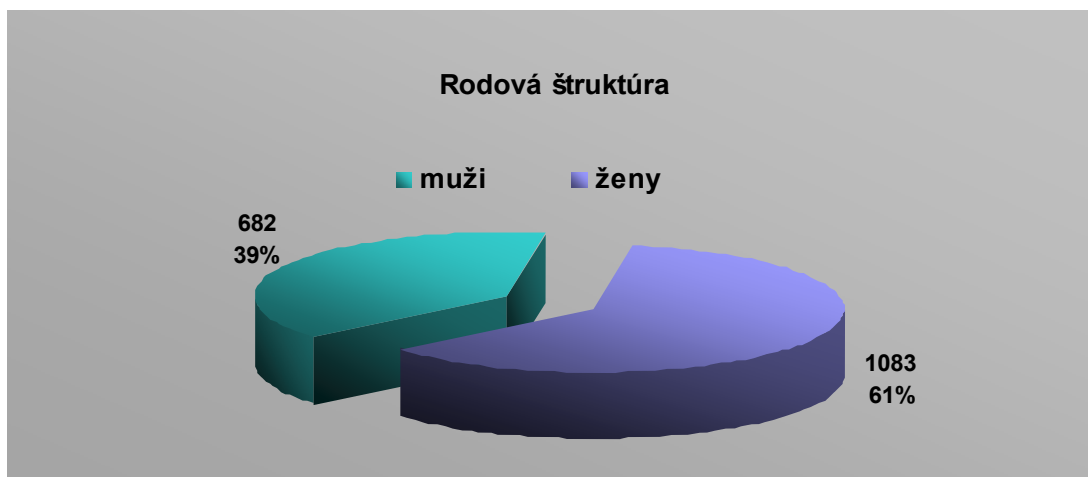
- Prvá časť bola zameraná na otázku o „Značke kvality SK“, rozhodovaní spotrebiteľa pri kúpe potravín, orientáciu na tradičné výrobky, záujem spotrebiteľa o pôvod výrobku a o informácie na obale výrobku.
- Druhá časť sa týka informácií o respondentoch.

Na marketingovom prieskume sa zúčastnilo 1 765 respondentov z celého územia SR. Prvotné informácie boli získané osobným dopytovaním, ktoré bolo realizované počas Agrokomplexu 2007 v auguste v Nitre pracovníkmi VÚP a za spolupráce Katedry marketingu a študentov SPU v Nitre.

Získané informácie boli spracované v programe Excel. Výsledky sú prezentované v absolútnych a relatívnych jednotkách. V druhej etape spracovania informácií sa budú vyhodnocovať v závislosti od kvalitatívnych znakov prostredníctvom koeficienta kontingencie a χ^2 testu.

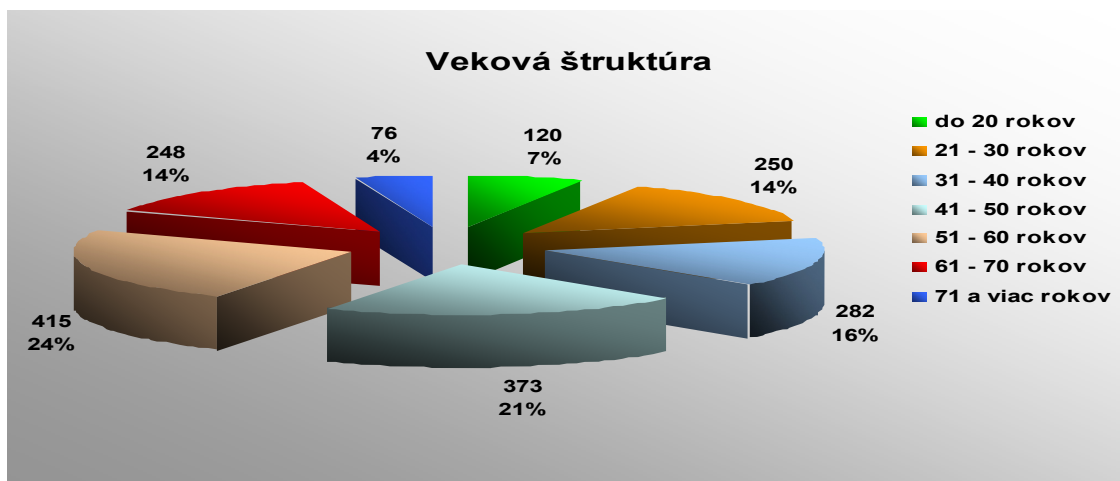
Výsledky uskutočneného prieskumu možno rozdeliť do dvoch častí. V časti informácie o respondentoch boli získané údaje o pohlavnej, vekovej a vzdelanostnej štruktúre, počte členov domácnosti a priemernom čistom príjme na jedného člena domácnosti.

Graf 1



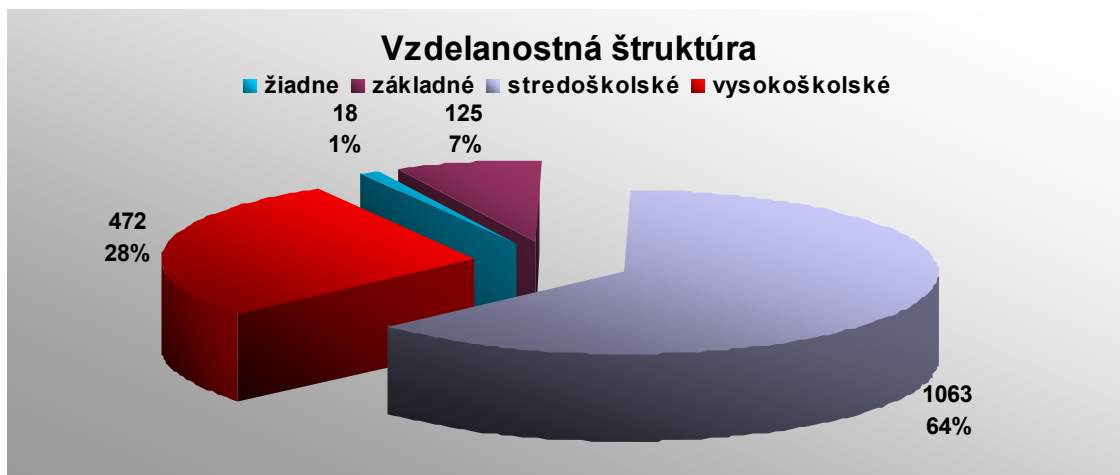
Z informácií o respondentoch bol zostavený graf rodovej štruktúry opytovaných, pričom danú vzorku respondentov ženy zastupujú 61 % a podiel mužov je 39 %.

Graf 2



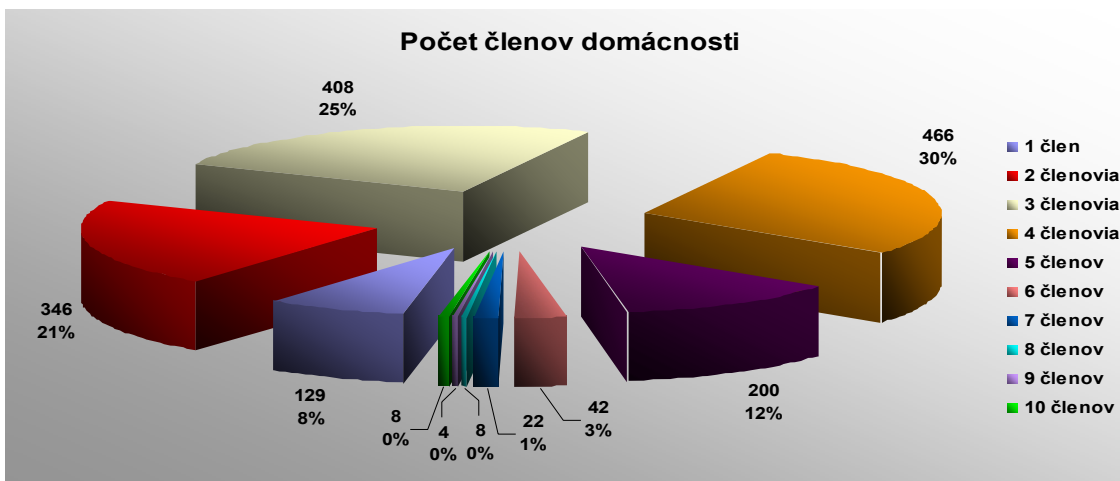
Z grafu vekovej štruktúry je zrejmé, že do prieskumu sa zapojili hlavne ľudia v starších vekových kategóriách 51 – 60 rokov 24 %, 41 – 50 roční predstavovali 21 %. Veková kategória 31 – 40 v 16 % a 61 – 70 roční 14 % rovnako ako kategória 21 – 30 roční. Prieskumu sa teda zúčastnili takmer rovnakou mierou všetky vekové kategórie.

Graf 3

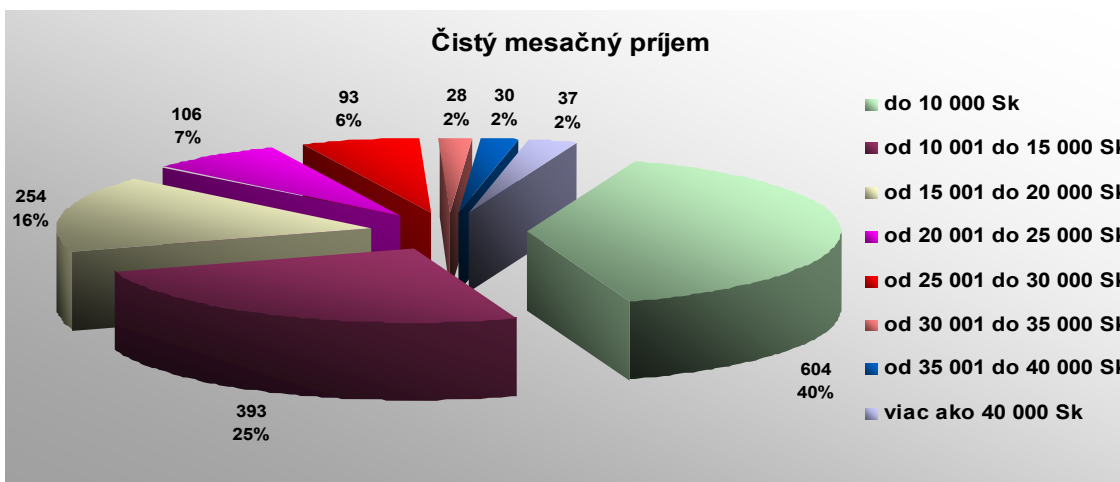


Najpočetnejšia skupina respondentov bola so stredoškolským vzdelaním 64 % a vysokoškolsky vzdelaní predstavovali 28 %.

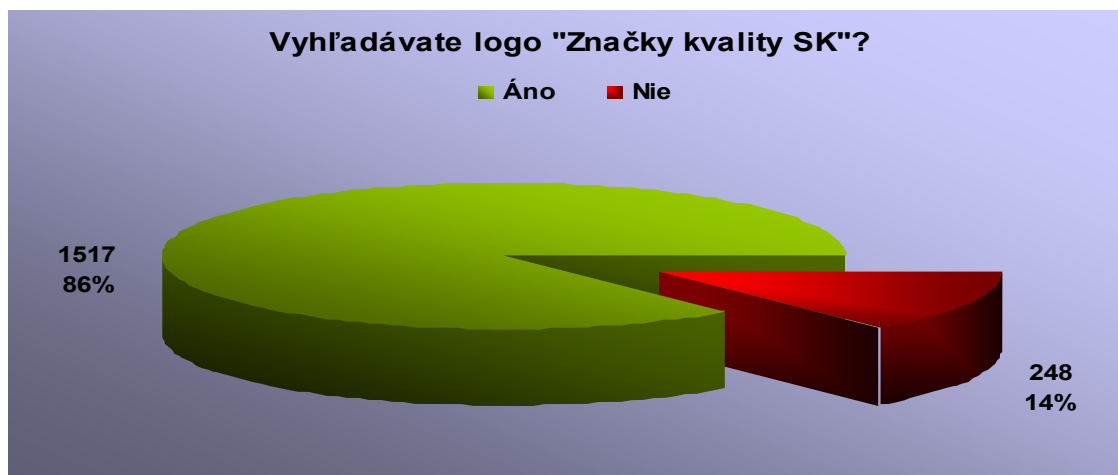
Graf 4



Graf 5

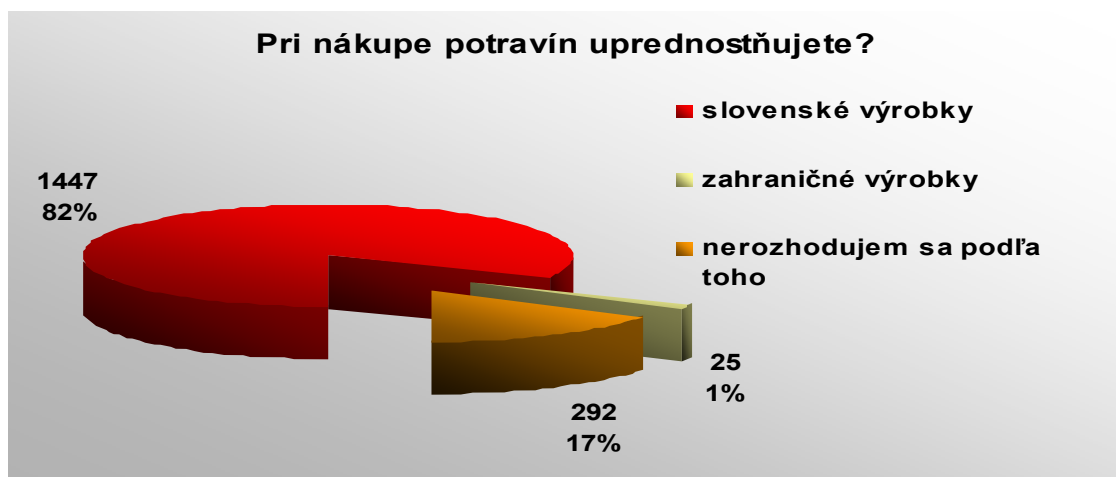


Graf 6



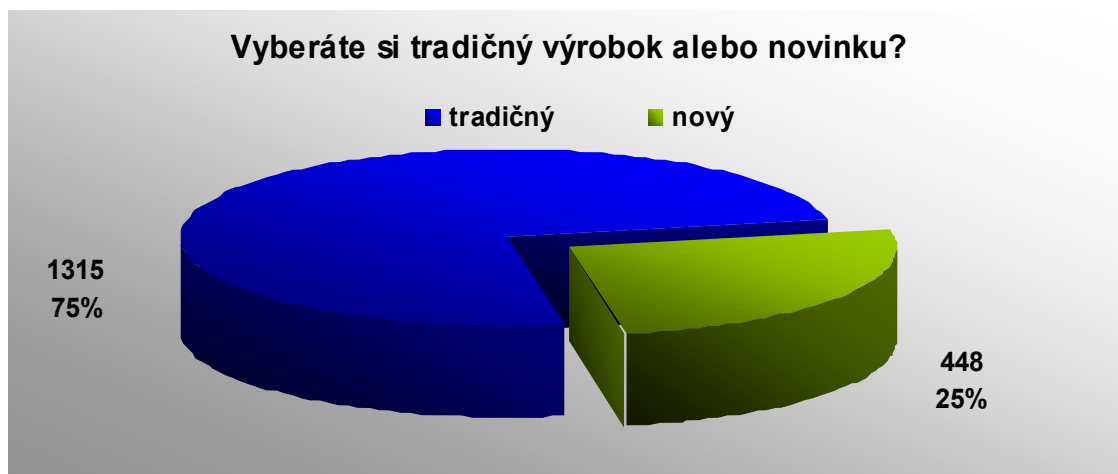
„Značka kvality SK“ je dôležitým faktorom pri rozhodovaní spotrebiteľa. Na obaloch výrobkov ju vyhľadáva až 86 % opýtaných.

Graf 7



82 % respondentov uprednostňuje domáce potravinárske výrobky, ale 17 % opýtaných neberie do úvahy odkiaľ výrobok pochádza.

Graf 8

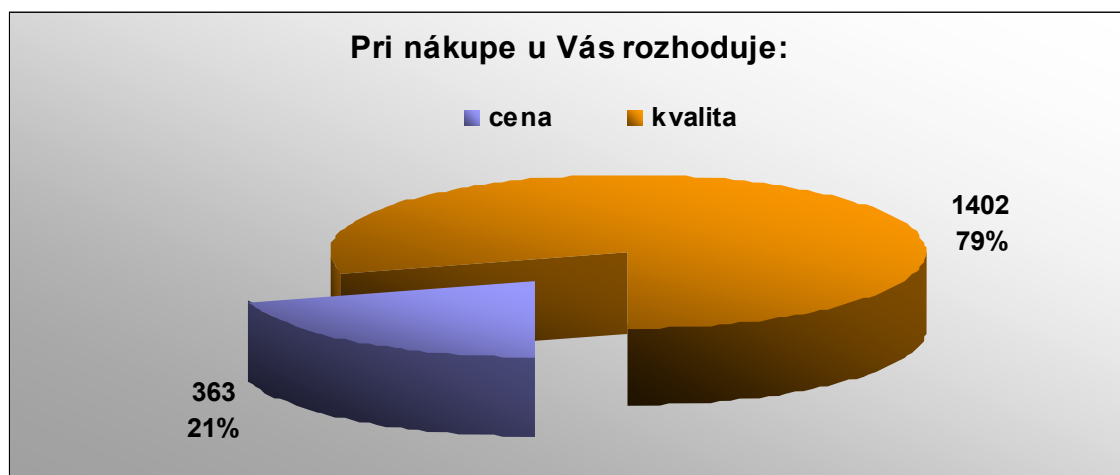


Graf 9

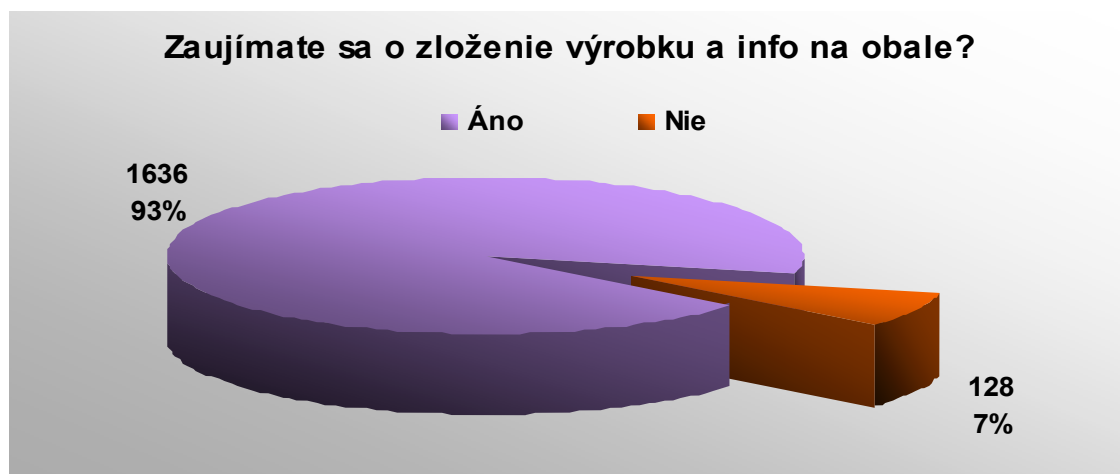


Tradícia je dôležitým atribútom pri kúpe potravín. Tradičný výrobok si vyberá 75 % opýtaných a výrobok od známeho, tradičného výrobcu až 87 % respondentov.

Graf 10



Graf 11



Kvalita je pre 79 % opýtaných rozhodujúca a zloženie výrobku na obale je dôležité pre 93 % respondentov.

Na základe výsledkov získaných prieskumom o „Značke kvality SK“ sa domnievame, že tento program propagácie domácich poľnohospodárskych výrobkov a potravín má vysokú opodstatnenosť. Môžeme konštatovať, že logo „Značky kvality SK“ je vysoko informatívne pre spotrebiteľa pri rozhodovaní sa o kúpe potravín.

Predpokladáme, že prieskum budeme naďalej realizovať na predpokladanej vzorke 8 000 respondentov v rôznych mestách Slovenska, počas propagačnej kampane pre tento program do konca roku 2007. Po ukončení základného prieskumu budeme vyhodnocovať ďalšie vzájomné súvislosti medzi jednotlivými kategóriami respondentov a ich odpoveďami.

V ďalšej časti by bolo možné získať informácie o tom, ako vnímajú značku spotrebiteľa v okolitých štátoch, keďže sa v súčasnosti čoraz viac hovorí o prepojení národných značiek, je možné, že ďalší výskum by priniesol zaujímavé zistenia o našich kvalitných potravinárskych výrobkoch z pohľadu európskeho spotrebiteľa.

Prvou časťou výskumu sme zistili, že „Značka kvality SK“ je známa medzi spotrebiteľmi, ktorí ju pri kúpe potravín aj vyhľadávajú.

Zároveň je potrebné zdôrazniť, že slovenský spotrebiteľ dôveruje slovenským potravinárskym výrobkom a spolieha sa na kvalitu podmienenú tradíciou či už kúpou známeho, tradičného výrobku alebo rozhodnutím sa pre výrobok od výrobcu, ktorý má na Slovensku tradíciu.

Získanie „Značky kvality SK“ pre výrobcu sa stáva dôležitým marketingovým faktorom. Výrobcovia by teda snahou o získanie značky pre svoje potravinárske výrobky mali nielen zvyšovať svoju konkurencieschopnosť na trhu, ale aj zvyšovať kvalitu svojich výrobkov. Zároveň je dôležité podotknúť, že propagácia a marketing výrobkov nesúcich „Značku kvality SK“ je podporovaná národným programom na domácom trhu.

Pre výrobcu, spotrebiteľa, ako aj obchodníka má poznanie nárokov spotrebiteľa a jeho správania sa v oblasti kvality a bezpečnosti potravín veľký význam. Prvotné a kvalitou ocenené informácie o požiadavkách a názoroch spotrebiteľov je možné získať pomocou vhodne zvolených metód výskumu, spracovania a vyhodnotenia údajov. Výsledky prezentovaného marketingového prieskumu poskytli dostatok informácií o postojoch, názoroch a znalostiach spotrebiteľov, týkajúcich sa kvality potravín a rozhodovania spotrebiteľa pri kúpe potravín a taktiež znalosti o „Značke kvality SK“. Tento prieskum však svojimi výsledkami poukazuje na potrebu ešte lepšej informovanosti a osvety v tejto problematike.

Literatúra: u autorky

Ing. Soňa Supeková

Dobrovoľné nutričné označovanie – efektívna pomoc spotrebiteľom

Potravinársky priemysel je najvýznamnejším priemyselným odvetvím v rámci Európskej únie a svoje dominantné postavenie si neustále upevňuje. Reprezentantom spoločných záujmov európskych producentov potravín a nápojov voči štátnym orgánom a medzinárodným inštitúciám je Konfederácia výrobcov potravín a nápojov krajín EÚ (CIAA). CIAA zastupuje najväčších prispievateľov do ekonomiky EÚ, najvýznamnejších exportérov a tiež najvýznamnejších zamestnávateľov v rámci EÚ.

Jej hlavným cieľom je:

- ✚ prispievať k vývoju odvetvia, vrátane podpory budovania ako ekonomického, tak aj právneho rámca,
- ✚ posilňovať:
 - konkurencie schopnosť odvetvia,
 - kvalitu a bezpečnosť výrobkov,
 - ochranu spotrebiteľa,
 - rešpekt k životnému prostrediu.

Súčasná legislatíva EÚ týkajúca sa označovania potravín je platná v nezmenenom znení takmer 50 rokov. Zainteresované strany sa zhodli, že po tomto období nie je efektívna. V diskusii na tému označovania výrobkov medzi zástupcami potravinárskeho priemyslu, akademickej obce a Európskeho parlamentu bola dosiahnutá zhoda názoru v tom, že označovanie v rámci Európy by malo byť konzistentné.

Výrobcovia potravín, na obaloch svojich výrobkov uvádzajú veľké množstvo informácií. Mnohé z týchto údajov musia byť na obale uvedené z dôvodu dodržiavania platnej národnej a komunitárnej legislatívy, zatiaľ čo iné sú výrobcami uvádzané dobrovoľne pre lepšiu informáciu spotrebiteľa o výrobku.

Výsledky výskumu uskutočnenom medzi spotrebiteľmi poukázali na fakt, že viac ako polovica Európanov nerozumie v plnej miere nutričným informáciám uvádzaných na obaloch potravín a veľakrát sa o ne ani nezaujímajú. Informácie o energetickej hodnote potravín a nápojov musia byť prehľadné, jasné, zrozumiteľné a dobre čitateľné, aby ich mohli využiť pri rozhodovaní v záujme vyváženého energetického príjmu a výdaja.

Významné európske potravinárske spoločnosti reagovali na výsledky výskumu a dohodli sa iniciatívne uvádzať na obaloch svojich potravín údaje, ktoré spotrebiteľovi poskytnú všetky podstatné informácie o nutričnom zložení výrobku. Spoločná iniciatíva odráža angažovanosť potravinárskeho priemyslu v poskytovaní zmysluplných informácií spotrebiteľom, ktoré pomáhajú kvalifikovane sa rozhodovať pri nákupe potravín. Nutričné údaje môžu byť zložité na pochopenie, avšak predstavitelia potravinárskeho priemyslu sa domnievajú, že navrhovaný prístup nutričného označovania spotrebiteľovi ponúka pomoc pri výbere správnej potraviny a prežrdza tiež, aký výrobok si spotrebiteľ kupuje. Zložité údaje sa poskytujú efektívnym a ľahko pochopiteľným spôsobom. Príklady obalu výrobku s vysvetlením jednotlivých pojmov a značiek výrobcovia potravín uvádzajú aj na svojich webových stránkach.

Príklad - rozpustná kávová zmes

Predná strana obalu

ADAGONKÉNT (18 G) / NA 18 g / Kiekvienoje 18 g porcijsje yra / Katra 18 g porcija satur / Iga 18 g portsjon sisaldab

Energia / Energie: **75 kcal** / **4%**

OF AN ADULTS GDA* / INBE* FELNÖTTEK SZÁMÁRA / GDA DOSPELEHO* / GDA DOSPELEHO*

NESCAFÉ 3in1 Classic

10 x 18g

Zadná strana obalu

Tápérték / Průměrně / Priemerne obsahuje / Maistiné verté / Uzturvērtība / Toitumisalane teave:	100 g	18 g	GDA* %
Energia / Energetická hodnota / energinē verté / enerģētiskā vērtība / Energiasisaldus:	1733 kJ / 415 kcal	312 kJ / 75 kcal	4%
Fehérje / Bilkoviny / Bielkoviny / baltymų / olbaltumvielas / Valks:	1,8 g	0,3 g	1%
Szénhidrát / Sacharidų / angliavandenių / ogļhidrāti / Süsivesikuid:	77,0 g	13,89 g	5%
ebből cukrok / z toho cukry / iš kurių cukry / no tiem cukurs / millest suhkruid:	58,1 g	10,5 g	12%
Zsír/Tuky/riebalu/tauki/Rasvu:	12,7 g	2,3 g	3%
ebből telített zsírsavak / z toho nasycené / nasýtené mastné kyseliny / iš kurių sočiųjų rūgščių / no tiem piesātinātie / millest küllastunud rasvhapped:	12,4 g	2,2 g	11%
Élelmi rost** / Vlákna / Šķiedrvielas / Kiudaineid:	3,0 g	0,6 g	2%
Nátrium / Sodík / Natrio / Nātrijs / Naatriumi:	0,22 g	0,04 g	2%
Antioxidanty / Antioksidantai / Antioksidanti / Antioksidante:	3 g	0,5 g	

* Számított érték
*GDA are guidelines. Personal requirements vary depending on age, gender, weight and activity levels.
*INBE: Irányadó napi bevitteli érték. Az egyéni szükséglet az életkortól, nemtől, testtölegről és a fizikai aktivitás mértékétől függően változhat.
*GDA: doporučené denné množství pro dospělé. Výživové nároky jednotlivců se mohou lišit v závislosti na věku, pohlaví, hmotnosti a fyzické aktivitě / odporúčané denné množstvo pre dospelého. Výživové nároky jednotlivcov sa môžu líšiť v závislosti od veku, pohlavia, hmotnosti a fyzickej aktivity.
*GDA: šķiedras para ķieles saguābijam. Maistību medžiagu poretis gali kisti, peiksausmai nuo lyties, amžiaus, fizinio aktyvumo ir kūno karkto.
*GDA: ķeleķams daudzums dienā pieauguķajam. Nepieciešamība īpaķ uzturvērtēķim ir individuāla, atkarīga no vecuma, dzimuma, svara un fiziskajām aktivitāķēm.
*GDA: soovitatav päevane kogus täiskasvanute. Näibab üksnes soovitatav kogused. Individuaalsed kogused sõltuvad vanusest, soost, kehakaalust ning eluviisist.

Iniciatívu potravinárskych spoločností v roku 2006 integrovala CIAA ako príspevok k Platforme EÚ pre výživu, fyzickú aktivitu a zdravie. Táto platforma vznikla 15. 3. 2005 pri DG SANCO z iniciatívy Európskej komisie, ktorej hlavnou úlohou je iniciovať aktivity orientované na výživu, fyzickú aktivitu a zdravie, ako aj spolupracovať pri ich rozvoji a komunikovať v tejto oblasti s Komisiou a Európskym parlamentom. Iniciatívu CIAA uvítal M. Kyprianu, generálny riaditeľ DG SANCO ako príspevok k prevencii nadváhy, obezity a chronických chorôb. Podporili ju aj zástupcovia Európskeho parlamentu a ďalších európskych inštitúcií.

Európska komisia (EK) nerozdeľuje potraviny na „dobré“ a „zlé“. Chce vzdelávať spotrebiteľa o zdravých a nezdravých stravovacích návykoch. Na tieto účely vytvorila podmienky pre diskusné fórum o výžive, fyzickej aktivite a zdraví, prostredníctvom ktorého si aktéri vymieňajú informácie a šíria ich ďalej. Cieľom je dosiahnutie zmeny postoja obyvateľov k zdravej výžive.

CIAA schválila odporúčanie pre všetkých svojich členov na spoločný model nutričného označovania, ktorý budú jej členské spoločnosti používať a dodržiavať dobrovoľne s vlastnou samoreguláciou. Významní výrobcovia potravín, ako sú Cadbury Schwepes, Campbell's, Coca-Cola, Danone, Kellogg's, Kraft, Mars, Nestlé, Orangina, Pepsi a Unilever, ku ktorým sa pridali mnohé ďalšie spoločnosti, ako Kofola, Opavia a Levické mliekárne, sa dobrovoľne zaviazali uvádzať na prednej strane etikiet svojich výrobkov údaj o energetickej hodnote jednej porcie (v kilokalóriách, resp. aj v kilojouloch) a jej podiel na odporúčanom dennom energetickom príjme v percentách.

Spoločnosti navyiac na prednej strane etikety upravujú označenie svojich výrobkov tak, aby údaje na zadnej strane etikety obsahovali zoznam živín s najvýznamnejším vplyvom na zdravie človeka, opäť vrátane ich percentuálneho podielu na „odporúčanom dennom množstve“ danej živiny. Vďaka tomu spotrebiteľ získa jednoduchý a porovnateľný návod, ktorý im umožní lepšie sa rozhodovať pri výbere potravín. Samotné odporúčané denné množstvá vychádzajú z hodnôt, na ktorých sa dohodli poprední európski odborníci v oblasti zdravej výživy.

„Odporúčané denné množstvo“, resp. GDA (z anglického „Guideline Daily Amounts“) je stanovené na základe vedeckých poznatkov ako výsledok konsenzu európskeho potravinárskeho priemyslu. GDA určuje odporúčanie pre denný príjem energie a niektorých živín. Údaje na obale vyjadrujú nutričný obsah potraviny v jednej porcii a aj vo forme percentuálneho podielu z odporúčaného denného množstva, čím napomáhajú spotrebiteľom uvažovať o danej potravine v celkovom kontexte denného príjmu stravy.

Uvádzaním odporúčaného denného množstva v označení svojich výrobkov vyzývajú výrobcovia potravín k spolupráci lekárskej komunity a nabádajú spotrebiteľov na pozitívnu zmenu životného štýlu. Spotrebiteľ získa viac informácií a vedomostí o potravinách, ktoré ho budú podporovať pri zmene stravovania vo vzťahu k zdravotnému stavu. Tieto informácie mu zároveň uľahčia rozhodovací proces pri výbere zo širokej ponuky potravín. Budú mať lepší prehľad najmä o prijímanej energii, čo je prvý krok k ozdraveniu stravovania a k zdravému životnému štýlu.

Spotrebiteľ sa už môže stretnúť s novou schémou nutričného označovania na obaloch potravín. Nazývame ho tiež „rozšírenou verziou nutričného kompasu“. Čo je to odporúčané denné množstvo (GDA)? GDA sú odporúčané denné množstvá energie, bielkovín, sacharidov, tukov, nasýtených mastných kyselín, vlákniny a sodíka, ktoré predstavujú optimálne zloženie každodennej vyváženej stravy zdravého jedinca. Informácie sú zrozumiteľné, založené na vedeckých poznatkoch a spotrebiteľovi majú pomôcť pri orientácii medzi nutričnými údajmi uvádzanými na označení výrobku a pri vytváraní vyváženej dennej stravy. Požiadavky na výživu však závisia od veku, hmotnosti, pohlavia a úrovne fyzickej aktivity. Preto hodnoty odporúčaného denného množstva sú len orientačné, pretože boli stanovené pre zdravého človeka s priemernou hmotnosťou a priemernou fyzickou aktivitou.

Príklad - čokoládová tyčinka



Predná strana obalu



Zadná strana obalu



Průměrně/ Priemerne obsahuje:	100 g	32 g (1 tyčinka)	% GDA*
Energetická hodnota:	2286 kJ	732 kJ	9 %
	546 kcal	175 kcal	
Bílkoviny / Bielkoviny:	3,8 g	1,2 g	2 %
Sacharidy:	56,3 g	18,0 g	7 %
- z toho cukry:	49,5 g	15,8 g	18 %
Tuky:	33,9 g	10,8 g	15 %
- z toho nasycené / nasýtené mastné kyseliny:	20,1 g	6,4 g	32 %
Vláknina:	1,2 g	0,4 g	2 %
Sodík:	0,04 g	0,01 g	0 %

*GDA = doporučené denné množství pro dospělé (založené na obsahu 2000 kcal v denní výživě). Výživové nároky jednotlivců se mohou lišit v závislosti na věku, pohlaví, hmotnosti a fyzické aktivitě.
*GDA = odporúčané denné množstvo pre dospelého (založené na obsahu 2000 kcal v dennej výžive). Výživové nároky jednotlivcov sa môžu líšiť v závislosti od veku, pohlavia, hmotnosti a fyzickej aktivity.

Energia – vyjadruje množstvo kilokalórií (resp. kilojoulov), ktoré potravina konzumáciou poskytne. Ak sa denne prijíma väčšie množstvo energie, ako ľudský organizmus spotrebuje, jedinec pribere. S cieľom schudnúť je potrebné denne prijímať menej energie, ako ľudský organizmus vydá pri svojej činnosti. Pri udržiavaní telesnej hmotnosti prijímaná energia musí byť vyvážená s vydanou energiou.

Bielkoviny – sa skladajú z aminokyselín a sú nevyhnutné na rast a obnovu telových tkanív. Medzi najvýznamnejšie zdroje bielkovín patrí mäso a výrobky z mäsa, ryby, vajcia, mlieko a výrobky z mlieka, strukoviny, obilniny.

Sacharidy – zabezpečujú organizmu energiu. Potravinám dávajú sladkú chuť. Rozdeľujeme ich na zložené sacharidy (škroby) a jednoduché sacharidy (cukry). Zdrojmi škrobu sú chlieb, zemiaky, výrobky z obilnín vrátane cestovín. Zdrojom cukru je napr. ovocie, ale tiež cukrovinky.

Tuky – sú zdrojom energie a esenciálnych mastných kyselín. Tuk je nosičom vitamínov rozpustných v tuku (A, D, E, K) a je nevyhnutný na zabezpečenie správnej funkcie buniek. Skladá sa z mastných kyselín. Mastné kyseliny môžu byť nasýtené a nenасыtené (mononenасыtené a polyenenасыtené).

Vláknina – pomáha udržiavať zdravú tráviacu sústavu. Predpokladá sa, že ovplyvňuje aj chuť do jedla. Vlákna môže byť rozpustná a nerozpustná. Obidve formy sú zdraviu prospešné. Zdrojom rozpustnej vlákniny je najmä ovocie, zelenina a strukoviny. Zdrojom nerozpustnej vlákniny sú najmä celozrnné cereálie (raňajkové cereálie, celozrnné pečivo), fazuľa, ovocie a zelenina.

Sodík – je zložkou kuchynskej soli a prirodzene sa vyskytuje v mnohých potravinách.

Ikona na prednej strane obalu poskytuje spotrebiteľovi informáciu, koľko energie vyjadrenej v kilokalóriách (alebo kilojouloch) obsahuje jedna porcia výrobku a zároveň poskytuje informáciu, aký je to podiel vyjadrený v percentách z odporúčaného denného množstva (GDA) energie.



Príklad - majolenka HELLMANN'S

Predná
strana
obalu



Vyrobené v EU
Distribútor
Unilever Slovensko,
s.p.a. s.r.o.,
Cintorňová 3/B,
810 00 Bratislava,
☎ 0850 123 856

Nutričné hodnoty	na 100 ml	na porciu (1 polievková lyžica 15 ml)
Energia	2000 kJ/490 kcal	400 kJ/98 kcal
Bielkoviny	0,9 g	<0,2 g
Sacharidy	10,6 g	<0,5 g
z toho cukor	10,6 g	<0,5 g
Tuky	19,5 g	11 g
z toho		
nasýtené M**	0,9 g	0,2 g
polonenасыtené M**	17,6 g	10,6 g
z toho Omega-3 M**	0,3 g	0,1 g
Vláknina	0,2 g	0,1 g
Sodík (Na)	1,31 g (0,95 g)	0,66 g (0,4 g)

** M** mastné kyseliny

S majolenkou HELLMANN'S premeníte jedlo na ústretu. Nasaje obsahujú rastlinné oleje a Omega-3 mastné kyseliny. Pochutnajte si!

* Na doplnenie do vašej stravy (GDA) pre dospelých ľudí
relatívne k dňovej spotrebe energie 2000 kcal.

'JEDNODUCHO TO NAJLEPŠIE'



ORIGINÁL MAJOLENKA



Originálna majolenka HELLMANN'S

zdroj: www.unilever.com

Kcal 100
5%
ZDAI

15 ml
100 kcal
5%
ZDAI

OMEGA 3

ORIGINÁL MAJOLENKA HELLMANN'S
Ochutená majonéza. Emulgované s obsahom tuku 72%. Zloženie: rastlinný olej, voda, vajcový žĺtok, soľ, cukor, kyselina octová, antioxidanty (calcium diacétát EDTA, BHA), arónia, farbivo (beta-karotén). Vhodné i pre celiakov (obsah glutámu <10 mg / 100 g sušiny výrobku).

Nasaje obsahuje rastlinné oleje (s obsahom nasýtených mastných kyselín, ktoré sú zdrojom Omega-3 mastných kyselín) a soľ. Obsahuje aj kofeín. Všetky výrobky Unilever obsahujú kofeín. Všetky výrobky Unilever obsahujú kofeín. Všetky výrobky Unilever obsahujú kofeín.

Vyrobené z pasteurizovaných vajec.
Spotrebujte do: uvedené na etike.
Skladujte pri teplote od +1°C do +15°C.
Po otvorení skladujte v chlade pri teplote od +1°C do +8°C a spotrebujte do 4 týždňov.
Pri ponuke na predaj je možné uchovávať pri teplote do +25°C najdlhšie 14 dní.

Zadná
strana
obalu

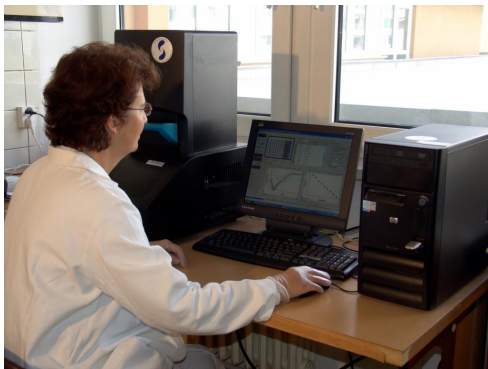
Na zadnej strane obalu je pri väčšine výrobkov uvedená nutričná tabuľka vo formáte „veľkej štvorky“ (energetická hodnota, bielkoviny, sacharidy, tuky) alebo „veľkej osmičky“ (energetická hodnota, bielkoviny, sacharidy a z nich cukry, tuky a ich nasýtené mastné kyseliny, vláknina, sodík). V prípade nedostatku miesta na obale výrobku sú nutričné hodnoty rozpísané v texte hneď za informáciou o zložení výrobku. Nutričné hodnoty sa uvádzajú na 100 g alebo na 100 ml výrobku. Hneď vedľa je uvedený prepočet danej hodnoty na jednu porciu výrobku, ako aj jej percentuálny podiel z odporúčaného denného množstva (GDA) v tejto porcii. Porcia výrobku sa uvádza v gramoch alebo mililitroch a údaj môže byť slovné doplnený, napríklad 20 g (6 cukríkov). Niektoré výrobky je potrebné pred spotrebou upraviť podľa návodu a pridať ďalšie suroviny. Na označení takýchto výrobkov sú nutričné hodnoty uvádzané na porciu pokrmu pripraveného podľa návodu na prípravu vrátane pridaných surovín.

Uvedené spoločnosti vyzvali aj ďalšie potravinárske firmy, aby boli spotrebiteľia v celej Európe informovaní, pokiaľ možno, jednotným a vzájomne porovnateľným spôsobom. Touto iniciatívou sa výrobcovia snažia predvídať pripravovanú revíziu európskej legislatívy v oblasti nutričného označovania potravín. Výrobcovia sú presvedčení, že tento systém umožní sprostredkovať pomerne zložité informácie zrozumiteľným spôsobom.

Ing. Jarmila Halgašová
Potravinárska komora Slovenska, Bratislava

Nová metóda na identifikáciu kešu orechov v potravinách

Kešu orechy patria pre svoje organoleptické vlastnosti k obľúbeným zložkám drahších cukrovínok. Z dôvodu alergénosti však ich obsah v potravinách podlieha označovacej povinnosti podľa II. časti 2. hlavy Potravinového kódexu SR. Hoci vzhľadom na vysokú cenu nie je obsah neoznačených kešu orechov v potravinách pravdepodobný, ich prítomnosť je možná v prípade kontaminácie pri výrobe alebo ak sa používajú ako náhrada za ešte drahšie orechy.



Na praktický dôkaz kešu orechov v potravinách nie je v súčasnosti k dispozícii žiadna analytická metóda, vo vedeckej literatúre sú opísané len dve experimentálne metódy (ELISA a real-time PCR). Na oddelení mikrobiológie a molekulárnej biológie Výskumného ústavu potravinárskeho v Bratislave sme dopracovali metódu 5'-nukleázovej real-time PCR, ktorá je orientovaná na gén kódujúci 2S albumín. V rámci validácie sme stanovili analytické parametre metódy. Detekčný limit metódy bol 1,3 pg DNA, čo zodpovedá trom kópiám haploidného genómu. Stanovili sme stopercentnú inkluzivitu a stopercentnú exkluzivitu na súbore orechov a rôznych rastlín, ktoré sú na trhu alebo predstavujú zložky potravinárskych výrobkov predávaných v SR.

Praktická použiteľnosť metódy sa overila pri analýze 22 vzoriek cukrovínok. Pri všetkých potravinárskych výrobkoch sme zistili zhodu výsledkov analýzy s označením, výnimkou bola len jedna vzorka tureckého medu s makadam-

skými orechmi. Aby sme zistili, či v tomto prípade išlo o náhodnú kontamináciu alebo o falšovanie, analyzovali sme modelové vzorky danej matrice s definovaným obsahom kešu orechov a zostrojili sme kalibračnú čiaru. Táto bola lineárna v rozsahu 0,01 % (w/w) až 10 % (w/w). Na jej základe sme stanovili, že obsah nedeklarovaných kešu orechov bol približne 0,04 % (w/w). Výsledok napovedá, že pravdepodobne ide o kontamináciu výrobku kešu orechmi pri výrobe.

Vypracovaná metóda real-time PCR sa ukázala ako vhodná na rutinné použitie vďaka vysokej selektivitě, dostatočnej citlivosti i rýchlosti, keďže výsledky je možné získať v priebehu jedného pracovného dňa.

RNDr. Tomáš Kuchta, CSc. - RNDr. Ľubica Píknová, PhD.

Riziká mikrobiálnej kontaminácie potravín počas výroby

V spoločnom hospodárskom priestore EÚ stúpajú nároky na udržanie konkurencieschopnosti malých a stredných potravinárskych výrobní na trhu. Jednou z podmienok úspešnosti je hygienická a zdravotná bezpečnosť vyrábaných a predávaných potravín. Na mikrobiologický profil hotového potravinárskeho produktu vplýva okrem kvality vstupnej suroviny aj okolité prostredie počas výroby. Sem patrí vzduch, povrchy výrobných zariadení, pokožka rúk ľudí manipulujúcimi s produktom, voda.

Problematika kontaminácie potraviny z povrchov výrobných zariadení naberá na význame po štúdiách schopnosti mikroorganizmov priľnúť na tuhých povrchoch z rôzneho materiálu. Táto schopnosť môže byť posilnená produkciou bakteriálnych exopolysacharidov a povrchových proteínov, ktoré pripevňujú bunky k podkladu a k sebe navzájom.

Niektoré baktérie sa teda môžu prichytiť k podkladu a diferencovať sa tak, že vytvoria komplexný mnohobunkový útvar nazývaný biofilm. Biofilm je zhluk mikroorganizmov a extracelulárneho biopolyméru v tenkej vrstve prichytený k povrchu pevného materiálu. Baktérie sa k podkladu prichytávajú krátkymi vláknami na povrchu bunky – fimbriami. Akonáhle sa bunka „prilepí“ dostatočným počtom fimbrií k podkladu, je veľmi ťažké ju odstrániť. Od tohto momentu začína bunka produkovať extracelulárny polymér – sliz.

Adhézia a následná kolonizácia baktérií na povrchoch technologických zariadení vo forme biofilmu môže zapríčiniť ich odolnosť voči sanitárnym procesom a tak sa stávajú dôležitým zdrojom bakteriálnej kontaminácie potravín priamo z výrobného prostredia.

Dôkazom odolnosti baktérií v biofilme sú poznatky z odbornej literatúry, kde sa uvádza, že aj po dezinfekcii technologických zariadení boli z ich povrchov izolované baktérie *Pseudomonas fragi*, *Ps. aeruginosa*, *Ps. fluorescens*, *Ps. putida*, *Hafnia alvei*, *Enterococcus faecium*, *Micrococcus sp.*, *Bacillus subtilis*, ktoré spôsobujú kazenie výrobkov a vedú k zníženiu trvanlivosti výrobku. Výskyt patogénov vo výrobných priestoroch, ako sú *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Escherichia coli* O157:H7, *Campylobacter jejuni*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, už predstavuje možnosť vypuknutia alimentárnej nákazy.

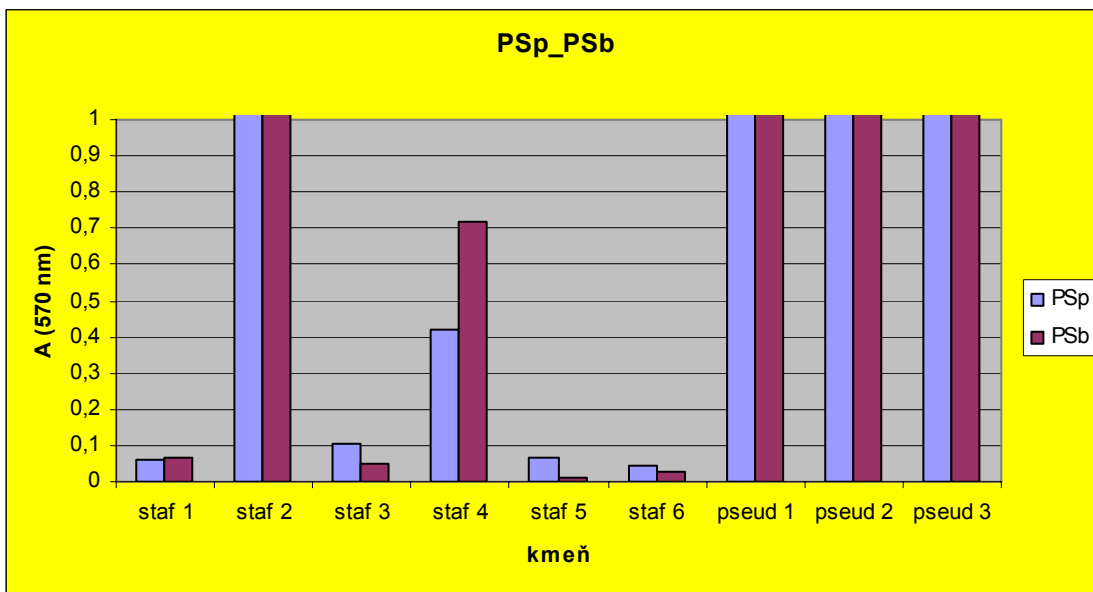
Na základe týchto informácií sme urobili mikrobiologické vyšetrenia pracovných povrchov rôznych materiálov (nerez, plasty, drevo) v štyroch ovčiarskych a štyroch malých mäsiarskych prevádzkach pred sanitáciou a po nej. Výsledkom sú izoláty baktérií z rodov *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Bacillus*, *Pseudomonas* a čelade *Enterobacteriaceae*.

Jednotlivé kmene baktérií sme podrobili skúšaniam na schopnosť prílnavosti na tuhé povrchy. Ako modelový materiál povrchov technologických a pomocných zariadení sme použili nerez (T314), polyetylén (PE 500), biely polystyrén (PSb) a priehľadný polystyrén (PSp).

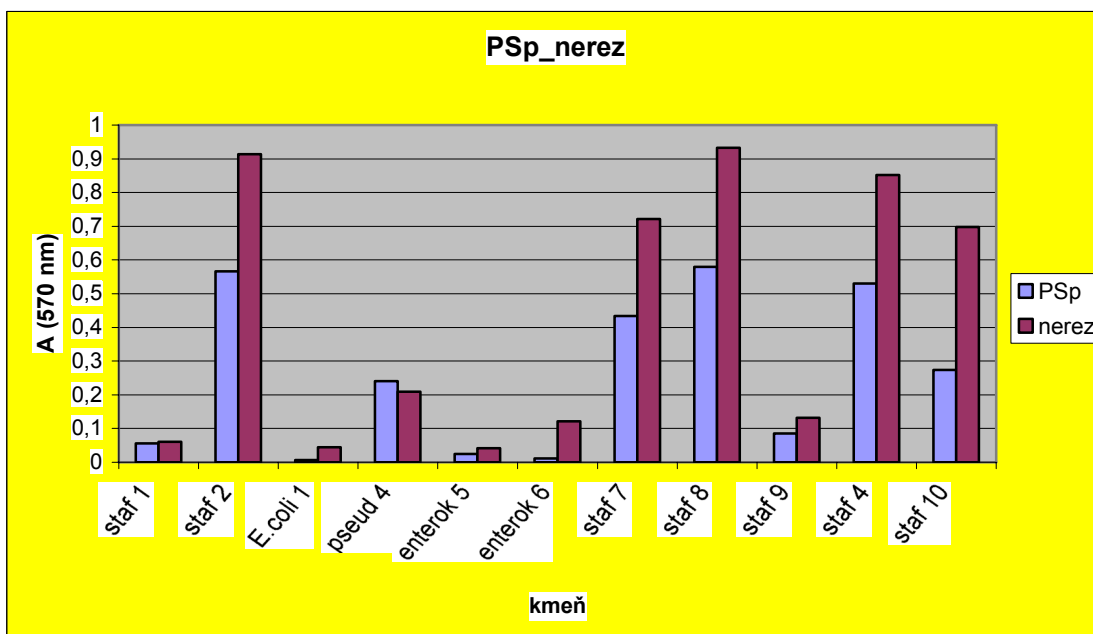
Z troch metód sme na základe reprodukovateľnosti výsledkov a jednoduchosti stanovenia vybrali spektrofotometrické stanovenie s kryštálovou vlnou. Opakovanými meraniami sme zistili výrazné rozdiely v schopnosti adhézie jednotlivých skúšaných kmeňov na tuhé povrchy (ob. 1 a 2).

Naším ďalším zámerom je overenie potenciálnej schopnosti tvorby biofilmu u týchto baktérií a následné stanovenie účinného sanitačného postupu proti tvorbe a prežívaniu baktérií v biofilmoch.

Obr. 1: Adherencia bakteriálnych buniek na polystyrén (PSp a PSb) vyjadrená v hodnotách absorpcie



Obr. 2: Adherencia bakteriálnych buniek na polystyrén (PSp) a nerez vyjadrená v hodnotách absorpcie



Ing. Mária Kostolníková – Ing. Jana Koreňová – Bc. Janka Lopašová

Označovanie prídavných látok u nás a vo svete

V medzinárodnom obchode s potravinami je povinné označovanie podľa medzinárodného číselníka INS schváleného Codexom Alimentarius FAO/WHO, pričom Európska únia používa to isté kódovanie, ktorému je priradené písmeno E. Toto kódovanie sa používa aj u nás. V súlade s ustanoveniami 2. hlavy II. časti Potravinového kódexu SR sa prídavné látky na obaloch potravín musia označovať niektorým z týchto dvoch spôsobov:

- 1) skupinovým názvom kategórie + príslušným kódom (E __ __),
alebo
- 2) skupinovým názvom kategórie + celým názvom prídavnej látky,
a to podľa klesajúceho množstva, v akom sú obsiahnuté v potravine.



Vo svete existujú aj iné systémy označovania prídavných látok, napríklad:

- Kódy EINECS vytvorila Európska komisia a zahrňujú chemické látky (teda nielen potravinárske prídavné látky), ktoré boli na trhu v období 1971 až 1981.
- CAS znamená registračné číslo podľa Chemical Abstract Service.

Napriek snahám o celosvetovú harmonizáciu potravinových predpisov, aplikácia a klasifikácia prídavných látok nie je v každom štáte rovnaká. Tradičný prístup USA vychádza zo systému GRAS (Generally Recognized As Safe). Látky sa považujú za neškodné na základe vedeckého testovania alebo dlhodobého používania.

V zozname EAFUS (Everything Added to Food in the United States), t. j. všetkého, čo sa v USA pridáva do potravín, možno nájsť najrozmanitejšie látky (vrátane takých, ktoré sa inde nepovažujú za prídavné látky napr. bobkový list alebo korenie) s rôznymi priradenými kódmi podľa programu PAFA (Priority-based Assessment of Food Additives).

Spotrebiteľia, v snahe získať čo najviac informácií o zložení potravín, sú často dezorientovaní, pretože im chýba komplexné poznanie problému, pritom niekedy neodôvodnene spochybňujú neškodnosť našich potravín. V súlade s platnými pravidlami medzinárodného obchodu s potravinami a Potravinovým kódexom SR sa však v potravinách vyrábaných alebo dovážaných do SR nemôžu vyskytovať iné látky ako tie, ktoré boli schválené a sú prísne kontrolované.

V zmysle medzinárodných odporúčaní Codexu Alimentarius FAO/WHO a predpisov SR sa všeobecne sa za potravinárske aditívne látky a pomocné technologické prísady nepovažujú tieto látky:

- látky na ošetrovanie vody,
- pektínové produkty z jablčného alebo citrusového odpadu,
- bázy pre žuvacie gummy,
- dextrín, fyzikálne alebo enzymaticky modifikovaný škrob,
- chlorid amónny,
- krvná plazma, jedlá želatína, hydrolyzáty bielkovín,
- mliečne bielkoviny, glutén,
- aminokyseliny a ich soli (okrem Glu, Gly, Cys, Cys₂),
- kazeináty a kazeín,
- inulín,
- sušené alebo zakoncentrované potraviny a aromatické látky – napr. paprika alebo šafran (dodávajúce potravinu príchuť alebo živiny; farbivá vplyv je len sekundárny).

Prídavné látky, ktoré sú u nás povolené do potravín, ich najvyššie prípustné množstvá, ako aj ďalšie podrobnosti a požiadavky týkajúce sa používania a označovania, definuje 12. hlava II. časti Potravinového kódexu SR. Informácie sú zdarma bežne dostupné na internetovej stránke Štátnej veterinárnej a potravinovej správy SR <http://www.svssr.sk>

Ing. Terézia Šinková, CSc.

Manažment mykotoxínov

Mykotoxíny sú toxické sekundárne metabolity produkované určitým typom plesní v pôdohospodárskych produktoch. Ich produkcia je nezvratná a závisí od množstva faktorov pôsobiacich na mieste produkcie a počas skladovania. Kontaminácia mykotoxínmi je nepredvídateľná a vyžaduje si veľkú pozornosť. V čoraz väčšej miere sa na kontaminácii podieľajú popri už známych druhoch aj nové typy mykotoxínov.

Informácie o toxicite, stabilite a rozsahu výskytu sú pri niektorých mykotoxínoch obmedzené. Rozhodovací proces na ich kontrolu je preto veľmi komplikovaný. Navyše bolo zistené, že mykotoxíny pri kontaminácii spolupôsobia, ako napríklad aflatoxín B₁ /fumonizín B₁, ochratoxín A/aflatoxín B₁, ochratoxín A/citrinín, ochratoxín A/deoxynivalenol, ochratoxín A/kyselina penicilínová, ochratoxín A/T-2 toxín/aflatoxín/kyselina cyklopiazónová, aflatoxín/kyselina kójová, aflatoxín B₁/deoxynivalenol a aflatoxín B₁/T-2 toxín. Prítomnosť viacerých typov mykotoxínov v tom istom systéme je dôvodom zvýšeného záujmu. Pri strave, ktorá sa konzumuje dlhší čas, môže byť expozícia viacnásobne vyššia aj pri nízkej koncentrácii prijímaných toxínov. Konečný účinok konštantnej expozície je stále neznámy. Aj keď je ťažké predpokladať výsledok spoločného účinku mykotoxínov, niektoré štúdie *in vitro* indikujú určitý smer. Nedávne výskumy napríklad ukázali, že súčasné pôsobenie aflatoxínu B₁ a fumonizínu B₁ môže vyvolať odozvy, ktoré sú pri ich osobitnom účinku iné. To by mohlo byť spôsobené kombináciou rôznych faktorov, ktoré zahŕňajú priame chemické interakcie alebo aktiváciu, resp. inhibíciu niektorých metabolických procesov. Odlíšne odozvy boli pozorované aj v závislosti od pomeru oboch mykotoxínov, z čoho vyplýva, že rôzne miery kontaminácie môžu predstavovať rôzne zdravotné riziká.

Mykotoxíny nemajú jednotný mechanizmus účinku, pretože ich chemická štruktúra je rozmanitá. Preto nemožno pre ne vyvinúť ani jednotnú kontrolnú metódu. Kontaminácia mykotoxínmi je v prírode veľmi heterogénna, takže odber vzoriek a analýza sú vcelku komplikované. Jedným z možných spôsobov manažmentu rizík spojených s mykotoxínmi je použitie integrovaného systému. Program kontroly potravín a krmív by mal byť založený na báze analýzy rizík a kritických hodnôt HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) a mal by zahŕňať stratégiu prevencie, kontroly, správnej výrobných praxe a kontroly kvality vo všetkých stupňoch výroby. Dodržiavanie prevencie počas predzberového obdobia je najúčinnnejšou metódou na kontrolu kontaminácie a ak sa v produkte určenom na výživu ľudí a zvierat kontaminácia nevyskytne, riziká spojené s výskytom toxínov sa musia sledovať následnými postupmi aj po zbere produktov. Riziko by sa malo minimalizovať v každej produkčnej fáze. Kontrolné parametre pri produkcii komodít náchylných na kontamináciu by mali obsahovať čas zberu, teplotu, vlhkosť počas skladovania a transportu, triedenie produktov pred ich spracovaním, podmienky spracovania a dekontaminácie, teplotu, prídavok chemikálií a skladovanie a transport finálneho výrobku.

Kontrola pred zberom úrody

Dodržiavanie prevencie v predzberovom období je prvým stupňom zabezpečenia neškodnosti finálneho produktu. Aj keď prepojenosť medzi mykotoxínovou kontamináciou a neprimeranými podmienkami skladovania sa skúma už dlhý čas, štúdie odhalili, že niektoré semená sa kontaminujú mykotoxínmi už na poli. Počas rastu sú vystavené rôznym vplyvom počasia, ktoré nie je možné riadiť. Ak ku kontaminácii dôjde už na poli, rast plesní zvyčajne pokračuje aj v pozberovom období a počas skladovania. Preto je predzberová prevencia zameraná na kontrolu kritických faktorov, ktoré môžu odhaliť produkciu plesní. K najbežnejšej stratégii predzberového manažmentu patrí:

- **Manažment zamorenia insekticídmi.** Hoci je známe, že poškodenie zŕn nie je podmienkou na tvorbu aflatoxínu, výskyt *Aspergillus flavus* a *A. parasiticus* je zväčša vyšší v poškodených zrnách. Insekticídmi poškodené zrná sú cestou na vývoj infekcie a na rast *A. flavus* a aflatoxínu.
- **Manažment prebytkov úrody a obehu úrody.** Potenciálne inokulum je predpokladom na infekciu plesňami *Aspergillus* a následnú produkciu aflatoxínu. Typ pôdy a podmienky, ako aj prítomnosť životaschopných spór, sú dôležitými faktormi pri produkcii aflatoxínov. Po zbere zvyčajne zostávajú zvyšky úrody na poli. Prežívajú a stávajú sa zdrojom infekcie budúcej úrody. Pri správnom manažmente zvyškov úrody sa dá tomuto problému predísť.
- **Obeh úrody** bol takisto označený ako jeden z dôležitých faktorov v rozšírení inokula. Poľné pokusy ukázali, že výsledkom sezónnej výsadby v poradí kukurica - sója je menej rozsiahla tvorba *Fusarium* než pri poradí kukurica - kukurica.
- **Zavlažovanie a pôdne podmienky.** Úrodnosť pôdy a stres z nedostatku vody sú ďalšie faktory na kontamináciu aflatoxínmi v období pred zberom kukurice. Vlhkosť a teplota majú významnú úlohu pri plánovaní kontrolnej stratégie. Vysoká relatívna vlhkosť je predpokladom klíčenia spór a rozvoja plesní. Niektoré štúdie ukázali, že stres zo sucha, ktorý nasleduje po dostatočne vlhkom období má za následok rast plesne *Fusarium moniliforme* a produkciu fumonizínov. Ak dôjde k takýmto podmienkam, možno očakávať kontamináciu mykotoxínmi, čo si vyžaduje vhodné preventívne opatrenia.



Vývoj rezistentných druhov rastlín



Na hľadanie nových rastlinných druhov, ktoré by boli prirodzene rezistentné voči plesňovej infekcii, sa už dávnejšie rozvinul extenzívny výskum. Ako prvé sa skúmali prírodne rezistentné genotypy kukurice, no bez úspechu. Počas rozsiahlych skúšok pestovania však bola identifikovaná kukurica s rezistenciou voči aflatoxínu. Genetické štúdie poskytli užitočné informácie na vývoj rezistentných druhov. Boli identifikované oblasti chromozómov, ktoré súvisia s touto rezistenciou. Zameranie výskumu je sľubné pre budúcu predzberovú kontrolu a prevenciu tvorby mykotoxínov.

Genetické inžinierstvo je bázou na skúmanie nadobudnutia rezistencie prostredníctvom prídavku alebo rozšírenia antifungálnych génov. Veľa endogénnych zložiek s nízkou molekulovou hmotnosťou a biomakromolekulami v jadrovom tkanive predstavuje antifungálne zložky. Zvýšenie tvorby týchto zložiek môže zvýšiť rezistenciu voči mykotoxínovej kontaminácii.

Kontrola počas zberu

Počas zberu je dôležité kontrolovať faktory, ako je včasnosť čistenia a sušenia produktov. Táto kontrola je potrebná na zamedzenie tvorby mykotoxínov počas skladovania. Načasovanie zberu podstatne ovplyvňuje tvorbu mykotoxínov. V niektorých zemepisných oblastiach sa doba siatia musí plánovať najmä vzhľadom na obdobie zvýšených dažďových zrážok.

Zber by sa mal vykonávať vtedy, keď je úroda úplne vyzretá a rastový cyklus uzavretý. Úroda ponechaná na poli dlhší čas než je potrebné môže byť viac kontaminovaná. Na prevenciu kontaminácie úrody počas skladovania je dôležité aj primerané sušenie.

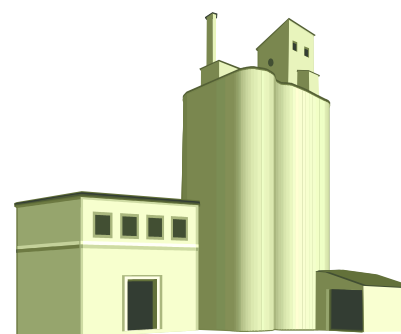
Pozberová kontrola a dekontaminácia

Hoci je prevencia najlepšou kontrolnou stratégiou, produkty kontaminované mykotoxínmi sa neustále vyskytujú. Kontrola po zbere a postupy dekontaminácie preto predstavujú dôležitý nástroj na ochranu konzumenta. V súčasnosti je známych niekoľko stratégií a dostupné sú informácie metódach zameraných na konkrétne mykotoxíny. Niektoré tradičné spracovateľské postupy sú vhodné na fyzikálnu separáciu toxínov alebo na ich chemickú inaktiváciu. Účinnosť každej metódy by sa mala hodnotiť pri zohľadnení konkrétnej komodity a toxínu prítomného v systéme.

Mykotoxíny sú stabilné zlúčeniny, preto sa ťažko degradujú. Napríklad fumonizíny sú molekuly, ktoré nereagujú s makromolekulami a nie sú mutagénne. Naproti tomu fuzarín C, fuzáriový mykotoxín detegovaný v kukurici, je nestabilný, reaguje s makromolekulami a je mutagénny. Pre svoju reaktivitu sa však dá ľahšie detoxikovať.

Dekontaminácia a detoxifikácia sú významovo odlišné pojmy. Detoxifikačné stratégie sú závislé od fyzikálnych, chemických a mikrobiologických procesov, ktoré detoxifikujú produkt odbúraním, modifikáciou alebo adsorpciou mykotoxínov tak, aby sa redukovali alebo odstránili ich toxické účinky.

Bežné pozberové stratégie



Fyzikálne metódy na odstránenie mykotoxínov

Akonáhle sa kontaminovaný produkt dostane k výrobnému zariadeniu, prvými kontrolnými krokmi sú čistenie a izolácia. Tieto postupy sú neagresívne a s výnimkou mletia výrazne nemenia produkt. V niektorých prípadoch sú to najúčinnnejšie spôsoby na zníženie prítomných mykotoxínov. Napríklad pri spracovaní arašidov možno odstrániť podstatné množstvo aflatoxínov pomocou elektronického triedenia a ručného zberu (tab. 1). Separácia zrn kukurice napadnutej plesňami alebo triedenie môžu významne znížiť hladinu fumonizínu a aflatoxínu. Podobne odstránenie zhnitých častí jablák redukuje koncentráciu patulínu vo finálnom produkte. Napriek tomu, že určitá kontaminácia môže pretrvávať, fyzikálne metódy predstavujú pre priemysel dobrú alternatívu.

Zrná sa spracúvajú tradičným mletím. Týmto postupom sa separujú na rôzne frakcie. Je preto dôležité identifikovať frakcie, ktoré sú toxické, aby mohli byť využité na menej rizikové účely alebo podrobené dekontaminácii.

Tab. 1: Účinnosť pozberového manažmentu aflatoxínov vo výrobe¹

	Hladina aflatoxínu µg/kg	Zníženie %	Kumulatívne zníženie %
Hospodársky sklad	217,0	-	-
Pásový separátor	140,0	35	35,0
Lúpanie ²	100,0	29	54,0
Triedenie podľa farby ²	30,0	70	86,0
Preosievanie ²	25,0	16	88,0
Blanširovanie, triedenie podľa farby	2,2	91	99,0
Nové triedenie podľa farby ²	1,6	27	99,3

¹ Výsledky zo spracovania 40 ton kontaminovaných arašidov

² Údaje sú založené len na strednej kategórii arašidov.

Fyzikálne metódy dekontaminácie

V niektorých fázach priemyselných procesov sa do určitej miery znižuje hladina mykotoxínov pomocou tepelnej inaktivácie, avšak niektoré mykotoxíny sú chemicky stabilné a nemôžu byť úplne zničené pri bežných procesových teplotách. Preto by sa mala na inaktiváciu určitého toxínu použiť teplota vhodná pre daný proces. Praženie je vhodné pre arašidy a kávu. Mikrovlnné ošetrenie pri vysokých hladinách je sľubná metóda na deštrukciu trichotecénových mykotoxínov v kukurici, podobne ako solárna degradácia aflatoxínov v kukuričnom oleji. Ak je bežný postup spracovania dost' účinný na dekontamináciu určitého produktu, mal by byť pri manažmente zvolený prednostne.

Ožarovanie je ďalšou možnosťou na kontrolu mykotoxínov. Ideálny postup na úplné odstránenie mykotoxínov doteraz nebol identifikovaný, avšak ožarovanie patrí k jednej z metód na identifikáciu plesní v určitých produktoch.

Novším prístupom k prevencii intoxikácie aflatoxínov u niektorých zvierat je zahrnutie kaolínu do potravy, ktorý je selektívny pre aflatoxíny a pevne ich viaže v tráviacom systéme, pričom sa významne znižuje ich biovyužitelnosť a toxicita. Tieto metódy sú zamerané na prevenciu škodlivých účinkov mykotoxínov ich zablokovaním sorpčnými materiálmi a zabránením ich prieniku do krvi a k cieľovým orgánom. Prvé výskumy sa zaoberali kremičitanovým kaolínom, ktorý sa používal na zníženie hrudkovatenia živočíšnych krmív (NovaSil alebo hydratovaná sodno-vápenato-hlinitá soľ) a adsorboval aflatoxín B₁ s vysokou účinnosťou a kapacitou vo vodných roztokoch (vrátane mlieka); výrazne znižoval biovyužitelnosť aflatoxínov u hydiny; znižoval účinok aflatoxínov na mladé zvieratá (potkany, kurčatá, morky, jahňatá a ošípané) a znižoval hladinu aflatoxínu M₁ v kravskom a kozom mlieku.

Odkúšané boli aj iné adsorbenty. Testy *in vitro* indikovali, že niektoré materiály môžu poskytnúť určitú ochranu pred aflatoxínmi alebo inými typmi mykotoxínov.

Granulovaný aktivovaný uhlík (GAC) bol takisto skúmaný pre jeho schopnosť viazať aflatoxíny *in vivo* a *in vitro*. Výsledky boli rôznorodé podľa typu použitého aktivovaného uhlíka. Zistilo sa, že aktivovaný uhlík redukuje premenu aflatoxínu B₁ na aflatoxín M₁ u krávk. Tento materiál bol aplikovaný aj na redukciiu patulínu v prirodzene kontaminovaných ovocných šťavách.

Kaolín a minerálne zeolity obsahujú funkčne rozmanité kremiko-hlinitokremičitany. Hoci tieto materiály poskytli sľubné výsledky, existuje potenciálne riziko spojené so zavedením neselektívneho kaolínu alebo iných adsorbentov do výživy. Adsorbenty na aflatoxíny by mali byť prísne testované najmä z hľadiska ich bezpečnosti pre zvieratá a tiež z dôvodu ich možných interakcií s významnými nutričnými.

Biologická dekontaminácia

V kvasnom priemysle sa zistilo, že aflatoxín B₁, zearalenon a fumonizín B₁ sa nedegradujú počas kvasenia, hoci toxíny nie sú prítomné v alkoholovej frakcii získanej po destilácii. Tieto toxíny sú bežne skoncentrované v použitých zrnách. Ak sa na fermentáciu použijú kontaminované suroviny, je dôležité stanoviť konečné využitie kontaminovaného vedľajšieho produktu.

Biologické metódy sú závislé od špecifických zložiek, ktoré produkujú určité mikroorganizmy. Ak sa nájde špecifická zložka, ktorá môže byť vhodným dekontaminačným prostriedkom, je účinnejšie a ekonomickejšie priamo pridávať túto zložku do kontaminovaného produktu. Príkladom môže byť probiotická zmes obsahujúca *Lactobacillus* a *Propionibacterium*, ktoré redukovávajú biovyužitelnosť aflatoxínu, resp. určité plesne, vrátane *A. parasiticus*, ktoré degradujú aflatoxíny pravdepodobne prostredníctvom fungálnych peroxidáz. Fermentácia s kvasinkami je tiež účinná voči patulínu a rubratoxínu B.

Chemická inaktivácia

Použitie chemikálií na inaktiváciu a redukciu mykotoxínov boli venované mnohé práce. Väčšina z nich bola zameraná na aflatoxíny a aplikácie do živočíšnych krmív. Amoniakalizácii, ako jednej z chemických metód, bola venovaná najväčšia pozornosť. Táto metóda bola demonštrovaná ako účinná a bezpečná na dekontamináciu aflatoxínov v kontaminovanom krmive. Viac ako 99 % efektívnosť bola preukázaná v USA, Francúzsku, Senegale, Sudáne, Brazílii, Mexiku a Južnej Afrike, v niektorých prípadoch aj počas 20 rokov. Dva najpoužívanejšie amoniakalizačné procesy, zamerané na aflatoxíny v kukurici, arašidoch, bavlníkových semenách a múke, pozostávajú z aplikácie vysoký tlak/vysoká teplota (HP/HT) a atmosférický tlak/okolitá teplota (AP/AT), pričom proces HP/HT sa používa pri mletí krmív a AP/AT na farmách. Metóda AP/AT je limitovaná na aflatoxíny v celozrnnom materiáli. Amoniakalizácia je menej účinná pri fumonizínoch. Ošetrovanie amoniakom je preferované pri kontrole aflatoxínovej kontaminácie vzhľadom na úspešné praktické výsledky a výskumom dokumentované údaje. Ostatné chemické spôsoby využívajú napríklad monometylamín, vápenec, močovinu či ureázu.

Alkalické spracovanie kukurice, ktorá sa používa na výrobu tortíl v Latinskej Amerike, iba čiastočne odbúrava aflatoxíny a fumonizíny, ale zvyšné molekuly toxínov sa môžu regenerovať tráviacimi procesmi alebo sa stávajú toxickejšími. Prídavok oxidáčného činidla, ako je peroxid vodíka, je takisto účinný. Posledné štúdie ukázali, že peroxid vodíka a uhličitan sodný sú efektívne pri súčasnej degradácii aflatoxínov a fumonizínov.

Inými sľubnými spôsobmi na kontrolu aflatoxínov je použitie chloridu sodného počas tepelného spracovania, ďalej hydrogénsiričitanu sodného, ktorý pri rôznych teplotách narúša aflatoxín B₁ a redukuje deoxynivalenol v kukurici a ozonizácia. Mokré a suché mletie, ktoré sa používa pri spracovaní kukurice a iných zrnovín, znižuje hladinu zearalenonu, fumonizínov, aflatoxínov, trichotecenov a ochratoxínu A v niektorých frakciách, ako je glutén, vláknina, škrob a klíčky.

Spracovaním sa potravinárska matrica mení na rôznorodý komplex. K premene prispieva aj prídavok nových ingredientov či spracovateľské podmienky. Tieto nové faktory vplývajú na životné prostredie, teda môže dochádzať k rôznym interakciám. Preskúvanie aplikácií potravinárskych prídavných látok v kontrolnom systéme mykotoxínov počas spracovania môže odhaliť nové možnosti chemických metód pri manažmente rizík.



Hodnotenie rizika

Hodnotenie rizika spojeného s mykotoxínmi je odvodené z toxických údajov, ktoré boli získané zo živočíšnych modelov a z odhadu expozície človeka. Odhad expozície je však len načrtnutý, keďže nie sú dostupné výsledky reálneho sledovania expozície. V poslednom čase sa vykonalo niekoľko zaujímavých pokusov o extrapolácie a porovnania. Pokroky v oblasti štatistických odhadov neistôt podporili závažnosť týchto extrapolácií. Napríklad sa vykonala extrapolácia rizika zearalenonu na hladinu NOEL (no-observed effect level) 40 µg/kg/deň u ošípaných počas 15 dní, kedy boli sledované estrogénne účinky. Ošípané boli najcitlivejším druhom, aj keď nie je známe, do akej miery sú ľudia a ošípané porovnateľné v odozvách. Hodnota NOEL pre zearalenon sa vydela bezpečnostným faktorom (80), aby sa odvodila hodnota pre akceptovateľný denný príjem pre človeka (ADI), t. j. 0,5 µg/kg telesnej hmotnosti/deň. Voľbu bezpečnostného faktora však nemožno logicky podložiť, avšak v závislosti od svetových regiónov je hodnota ADI asi 8- až 31-krát vyššia než takto odhadnutá. Novšie sa termín ADI nahrádza termínom referenčná dávka RfD (reference dose). Na základe extrapolácie faktorov, ktoré kombinujú údaje zo stoviek štúdií toxických účinkov negenotoxických činiteľov, boli v experimentoch stanovené najlepšie odhady pre hlavné zdroje variability (vrátane medzidruhovej, interindividuálnej variability a trvania toxickej expozície). V prípade zearalenonu založeného na hodnote NOEL pre ošípané a pri kombinovanom faktore 40 pre inter-individuálnu a medzidruhovú variabilitu (95 % spoľahlivosť) je revidovaný odhad pre hodnotu RfD 0,87 µg/kg/deň.

Približne v rovnakom čase bol vykonaný odhad aj pre fumonizíny, ktorý vychádzal z kanadských údajov a údajov o ich toxicite. Keďže fumonizíny sú prevažne v kukurici, odhad bol o niečo jednoduchší. Na základe 361 vzoriek kukurice analyzovaných počas 4 rokov bol odhadnutý príjem fumonizínov u človeka na menej ako 0,089 µg/kg telesnej hmotnosti/deň. Táto dávka bola 1 700-krát nižšia než najnižšia hodnota NOEL získaná v štúdiách so živočíchmi (9 opíc), ktorá predstavovala 0,15 mg/kg telesnej hmotnosti/deň. Z toho vyplýva, že príjmy fumonizínov z kanadskej kukurice nepredstavovali pre človeka žiadne zdravotné riziko. Tento výsledok potvrdili aj nedávne výskumy karcinogenity s hľadacami, v ktorých bola stanovená hodnota NOEL vyššia než 0,2 mg/kg/deň. V tejto štúdií bola hodnota NOEL pre vývoj rakoviny obličiek u potkaních samčiek na úrovni 0,6 mg/kg/deň.

Na základe rozdielnych hladín mykotoxínov v potravinách, závislých od regiónov a sezónnych podmienok, a nárastu toxikologických údajov o mykotoxínoch možno v budúcnosti očakávať vývoj prepracovanejších modelov odhadu zdravotných rizík u človeka.

Tab. 2: Účel, stav a aplikácia predzberových, zberových a pozberových postupov na odstránenie mykotoxínov z potravín a krmív

Postup	Mykotoxíny	Komodity	Akcie/aplikácie
Pred zberom			
Redukcia zamorenia insekticídmi	aflatoxíny, fumonizíny	kukurica, bavlníkové semená	Zabrániť zamoreniu insekticídmi, ktoré rozširujú plesne na pôdohospodárske komodity, použiť kontrolné programy integrovaného manažmentu pesticídov.
Obeh úrody	toxíny z <i>Aspergillus</i> , <i>Fusarium</i>	kukurica, sója	Limitovať plesňové inokulum na poliach.
Zavlažovanie	toxíny z <i>Aspergillus</i> , <i>Fusarium</i>	kukurica, arašidy, bavlníkové semená, stromové orechy	Zabrániť stresu zo sucha počas rastu.
Pestovanie rezistentných odrôd	aflatoxíny	kukurica	Zosilniť kontrolu tvorby mykotoxínov počas rastu.
Počas zberu			
Včasnosť čistenia a sušenia komodity	aflatoxíny	kukurica	Redukovať expozíciu toxigénnymi hubami a hladinu vody.
Po zbere			
Fyzikálna separácia porušených, nezrelých a kontaminovaných jadier, orechov, semien atď.	aflatoxíny, fumonizíny	kukurica, arašidy	Vhodné na redukciiu hladín mykotoxínov vo finálnom produkte.
Tepelné spracovanie	toxíny z <i>Aspergillus</i> , <i>Fusarium</i>	kukurica, káva, cereálie	Mnohé mykotoxíny sú tepelne stabilné.
Potravinársky kaolín selektívny na mykotoxíny	aflatoxíny, ochratoxín A, toxíny z <i>Fusarium</i>	kukurica	Silný potenciál a aplikácia preukázala bezpečnosť a účinnosť, niektoré neselektívne íly môžu spôsobiť riziko naviazania na nutrienty.
Chemická inaktivácia amoniakalizáciou	aflatoxíny, fumonizíny	kukurica, arašidy, bavlníkové semená, strava	Aplikovať pri mletí krmív a na farmách.
Chemická inaktivácia ozonizáciou	aflatoxíny	kukurica	Potrebný je rozsiahlejší výskum.
Prídavok peroxidu vodíka a uhličitanu sodného	aflatoxíny, fumonizíny	kukurica	Menšia modifikácia priemyselných procesov, dobrá praktická aplikácia.

Význam nebezpečenstva mykotoxínov sa čoraz viac dostáva do vedomia verejnosti. Analytická chémia je schopná kvantifikovať prítomnosť toxínov v rozširujúcej sa sfére potravinárskych komodít. Nové a pokrokovejšie biologické testy pri toxikologických štúdiách so špecifickým zameraním prekonali menej účinné metódy a umožnili detegovať negatívne účinky na zdravie tam, kde predtým tieto neboli identifikované.

Literatúra: u autorky

Spracovala: Ing. Elena Belajová

Experimentálne pestovanie geneticky modifikovanej pšenice

Pšenica je jedna z najstarších a do dnešného dňa najvýznamnejších plodín na svete. Pochádza z oblasti povodia Eufratu a Tigrisu. Staroveké národy ju začali pestovať 6 000 rokov p. n. l. V súčasnosti sa pestuje hlavne v Severnej Amerike a Európe. Rastie na viac než 226 mil. ha. Hlavnými exportérmi pšenice na svete sú USA, EU a Kanada.

Pšenica má vysoký podiel bielkovín a kvalitného lepku. Zrná obsahujú mnoho vitamínov (B vitamíny) a minerálnych látok (vápnik, železo, fosfor). Klíčky sú zdrojom vitamínov A, C, D a E. Olej pšeničných klíčkov obsahuje vitamín E s antioxidantnými vlastnosťami.

Približne dve tretiny svetovej produkcie pšenice sa využívajú na ľudskú výživu, zvyšok slúži ako osivo a krmivo. Pšenica ako surovina sa nekazí, možno ju jednoducho transportovať, skladovať a má vyhovujúci nutričný profil. Umožňuje prípravu rozmanitých výrobkov. Zo všetkých obilnín má najširšiu paletu druhov a odrôd. Pri pestovaní pšenice a výbere odrôd sa zohľadňuje najmä výnos, vyrovnaná úrodnosť a pekárskaya kvalita.

Geneticky upravená pšenica

Snahou je vyvinúť geneticky modifikovanú pšenicu, odolnú voči suchu, slanosti a hlavne voči plesňovým ochoreniam, napr. *Fusarium*.

Prvá spoločnosť vyvíjajúca geneticky modifikovanú pšenicu typu „roundup ready“, firma Monsanto Co., prerušila poľné pokusy zamerané na uvedenie pšenice na trh. Dôvodom boli protesty na celom svete a obava z ohrozenia celkového amerického exportu pšenice.

V roku 2004 bola odskúšaná menšia výsadba geneticky modifikovanej pšenice v Mexiku. Výskumníci vložili gén DREB1A z *Arabidopsis thaliana* do pšenice. DREB1A gén preukázal toleranciu k suchu, nízkym teplotám ako aj slanosti. Výsledky ukázali, že pšenica s vloženým génom pri porovnaní s nemodifikovanou pšenicou bola stále zelená a darilo sa jej aj v podmienkach sucha. Na úplné overenie sú naplánované výskumy na širších plochách.

Literatúra: u autorky

Ďalšou krajinou vývoja geneticky modifikovanej pšenice je Egypt. Gén HVA11 z jačmeňa bol vložený do pšenice, ktorá získala vyššiu toleranciu na suchu. Pšenica sa úspešne experimentálne pestovala od roku 2001 – 2003 v skleníkoch.

Firma Syngenta, ktorá si buduje silné postavenie na semenárskom trhu, pokračuje vo vývoji. Poľné pokusy boli síce pozastavené v Nemecku kvôli protestom ekológom, avšak ďalšie pokusy prebiehajú v Španielsku.

V roku 2007 bolo vo Švajčiarsku povolené experimentálne pestovanie geneticky modifikovanej pšenice. Povolenie, ktoré vydal Federálny úrad pre životné prostredie, platí na roky 2008 až 2010. Pracovníci Univerzity v Zürichu môžu preveriť v poľných podmienkach transgénne odrody pšenice odolné voči plesňovým ochoreniam. Experimenty na pšeničných poliach budú prísne kontrolované.

Ing. Monika Stankovská, PhD.

Detoxikačná rastlina

Nadmerné množstvo selénu v pôde (ílovitá bridlica) v Kalifornii výrazne kontaminuje poľnohospodárske oblasti. Pri vyparovaní vody z pôdy sa koncentrácia selénu zvyšuje a pre rastliny sa stáva tento prvok toxický. Existuje však organizmus, ktorý má prirodzenú rezistenciu k selénu a môže ho absorbovať. Ide o kapustu horčičnú seraptskú (*Brassica juncea*), ktorá uchováva nadbytočný selén vo svojich pletivách, predovšetkým v listoch. Táto rastlina vďaka svojmu rýchlemu rastu poskytuje veľké množstvo biomasy i za ekologicky stresujúcich podmienok (sucho, vysoký obsah ťažkých kovov v pôde). Pre zvýšenie efektivity absorpcie selénu vložili vedci z Kalifornskej univerzity do genómu rastliny niekoľko génov produkujúcich enzýmy, ktoré majú vyššiu schopnosť pohlcovať selén. Výskumníkom sa podarilo vytvoriť geneticky modifikované rastliny kapusty horčičnej seraptskej, ktoré môžu na seba viazať až 4,3-krát viac toxického selénu ako jej prirodzení rodičia. Boli vytvorené tri rozdielne kmene transgénej kapusty, pričom každý z kmeňov produkoval odlišné enzýmy schopné viazať selén. Testovali sa z pôd kontaminovaných týmto prvkom a porovnávali sa s divo rastúcim typom horčice seraptskej. Predpokladá sa, že dlhšia doba rastu by mala umožniť lepšie odstránenie selénu.

Získané výsledky z uvedeného experimentu sa považujú za veľký úspech. Genetické manipulácie v genóme rastlín môžu mať rôzne následky, napr. oslabenie organizmu vzhľadom k prirodzeným konkurentom. Avšak v tomto prípade bola zistená účinnosť upravených génov, fungujúcich i v prirodzenom prostredí na rozdiel od podmienok navodených v skleníkoch. Pri likvidácii či zužitkovaní takýchto modifikovaných rastlín vedci odporúčajú ich skrímenie hovädzím dobytkom, ktorý nemá dostatočný prísun selénu v potrave.

Literatúra: u autoriek

Mgr. Eva Bergerová – Ing. Zuzana Hrnčírová

Ryža odolávajúca záplavám

Ryža sa pestuje už viac ako 7 000 rokov. Pre človeka má v rastlinnej výžive dominujúci význam – pre polovicu ľudstva predstavuje hlavný prostriedok výživy. Prírodná ryža obsahuje všetky esenciálne bielkovinové prvky, ktoré človek potrebuje, vitamíny skupiny B, minerálne látky a stopové prvky (napr. horčík, fosfor, železo) a kyselinu linolovú. Ryža je veľmi dobre stráviteľná a neobsahuje glutén. Okrem jedla sa však ryža vo svete používa na rad iných účelov. Medzi ryžami siatymi veľkozrnnými sú kultivary, ktorých zrná sú mimoriadne bohaté na škrob a cukor a pri varení sa rozvárajú na kašu. Z nich sa vyrába alkohol (saké, arak), lepidlá a japonské ryžové koláčiky. Z ryžovej slamy sa pletú rohože a podobné výrobky. Sklovité kultivary pri varení napučajú, vyrába sa z nich múka, škrob a kľúčový olej. Zo slamy sa vyrába tenký cigaretový papier.

V celosvetovom meradle približne štvrtina ryže rastie v nížinách, ktoré sú sezónne zaplavované. Záplavy sú nepredvídateľné a môžu prísť v ktoromkoľvek štádiu rastu. Hoci ryža je jediná obilnina, ktorá sa pestuje v stojatej vode, väčšina odrôd zahynie, ak je úplne ponorená veľmi dlho. Zatopené rastliny nemajú prístup vzduchu a slnečného svetla, ich rast je zabrzdený a po viac ako štyroch dňoch odumrú. Záplavy spôsobujú straty vyše 1 miliardy USD ročne, hlavne v južnej a juhovýchodnej Ázii.

Niektoré druhy ryže znášajú záplavy bez ujmy, ale pre veľmi nízke výnosy a nevhodnú kvalitu nemajú hospodársky význam. Vyše pol storočia sa výskumní pracovníci pokúšali vypestovať odrody ryže odolné voči záplavám konvenčnými postupmi, ale pokusy vypestovať odolnú komerčnú odrodu zlyhali.

Pokroky na poli genetiky umožnili vedcom z IRRI (Medzinárodný výskumný ústav ryže na Filipínach) a Kalifornskej univerzity identifikovať gén Sub1A-1 v chromozóme 9, ktorý spôsobuje toleranciu niektorých odrôd voči záplavám. Vložením génu Sub1A-1 do odrody Liaogeng netolerantnej voči zaplaveniu vznikla odroda, ktorá bez väčšej ujmy znesie zaplavenie pozemku až 17 dní. Vzniknutá odroda si zároveň uchovala kvalitu a vysoké výnosy. Kolektívu z IRRI sa tiež podarilo zaviesť gén Sub1A-1 do dvoch iných odrôd šľachtením – hybridizáciou.

Vývoj odrôd pre komerčné pestovanie je v plnom prúde. V súčasnosti sa vykonávajú poľné pokusy vo viacerých ázijských krajinách. Podľa koordinátora Konzorcium pre ryžu a klimatické zmeny IRRI, rezistentná odroda ryže Swarna Submergence 1 by mohla byť k dispozícii pre farmárov do roku 2009.

Vedci dúfajú, že okrem stabilných výnosov ryže v rozvojových krajinách, nový gén pomôže vo vyspelých krajinách obmedziť výskyt buriny a znížiť množstvo aplikovaných herbicídov. Predpokladá sa, že predĺžením času zaplavenia bude populácia buriny zredukovaná.

Literatúra: u autorky

Ing. Miroslava Lopašovská

Kvasinkové bielkoviny s ľudskými vlastnosťami

Ľudské proteíny sa od ostatných líšia tým, že sú špeciálne glykolyzované pri tzv. „foldingu“ na dosiahnutie správnej konformácie. Získať jednoduchú bielkovinu z geneticky modifikovaných baktérií alebo cicavčích buniek je pomerne jednoduché, ale v prípade ľudských bielkovín narážame na problém, pretože sú na ne pri glykolyzácii naviazané špecifické skupiny sacharidových molekúl. Tieto sacharidy určujú, akú majú proteíny štruktúru a tým aj ich funkcie. Na základe génových manipulácií sa podarilo vedcom z univerzity v Dartmouthu a z firmy GlycoFi v New Hampshire objaviť originálny spôsob výroby týchto bielkovín. Ľudské proteíny sa dnes získavajú vo veľkokapacitných nádržiach s geneticky upravenými baktériami či škrečím bunkami, keďže časť z nich svojou štruktúrou a sacharidovými zložkami celkom zodpovedá skutočným ľudským proteínom. Nanešťastie sú niektoré z týchto proteínov (lieky proti rakovine) toxické voči cicavčím bunkám, takže ničia bunky, ktoré ich produkujú. Preto vedci geneticky pozmenili kvasinku *Pichia pastoris* tak, aby bola schopná glykolyzovať bielkoviny rovnakým

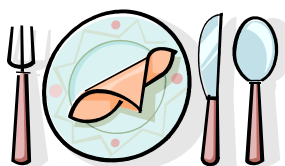
Literatúra: u autoriek

spôsobom ako ľudská bunka. Po odstránení génov v *Pichia pastoris*, ktoré glykolyzujú bielkoviny „kvasinkovým spôsobom“, do nich následne vložili po častiach päť nových génov, ktoré glykolyzujú bielkoviny „ľudským spôsobom“. Geneticky pozmenená kvasinka *Pichia pastoris* vyprodukuje i zložitejšie ľudské bielkoviny za štyri dni – na rozdiel od klasickej metódy z cicavčích bunkových línií, kde je nutné čakať na získanie daného proteínu tri týždne. Výhodou je i to, že bielkoviny získané pomocou kvasinky *Pichia pastoris* dosahujú veľmi vysokú čistotu (takmer 100 %), v prípade proteínov z cicavčích buniek maximálne 20 %. „Poľudštené“ kvasinky by mali byť dostupnejšie pri liečebných postupoch, spoliehajúcich sa napr. na protilátky a ľudský rastový hormón.

Existuje už pomerne veľké množstvo rastlín a baktérií, ktoré produkujú ľudské proteíny (tabak produkuje ľudský hemoglobín, využiteľný pri anémii, repka olejná produkuje ľudský enkefalin – liek proti bolesti, ryža ľudský interferón – účinný pri liečbe sklerózy multiplex, chráni proti infekcii).

Mgr. Eva Bergerová – Ing. Zuzana Hrnčířová

Výživa a riziko vzniku rakoviny a kardiovaskulárnych ochorení



Stravovacie pravidlá hovoria, že by sme mali jesť tuky v primeranej miere a zahrňovať do stravy dostatok ovocia, zeleniny a vlákniny. Súčasné výsledky najväčšieho prieskumu dôsledkov zmien stravovania, ktorý sa kedy uskutočnil, neukázali pozitívny efekt takýchto zvyklostí na riziko vývoja a vzniku rakoviny a kardiovaskulárnych ochorení. Alebo dokázali? V skutočnosti interpretácia tejto priekopníckej štúdie si vyžaduje veľmi dôkladný, ale opatrný výklad.

Argumenty proti tukom a za konzumáciu zeleniny a ovocia

Vedci sa na základe laboratórnych štúdií a pozorovaní skupiny ľudí, konzumujúcich menej tukov a s nižším výskytom tohto ochorenia, dlhú dobu domnievali, že vysoká hladina tuku v strave zvyšuje riziko vzniku rakoviny prsníka. I keď ďalšie typy štúdií boli menej presvedčivé, ich výsledky viedli k rovnakým záverom. Podobne sa predpokladalo, že strava chudobná na tuky a bohatá na zeleninu, ovocie a vlákninu chráni pred vznikom rakoviny hrubého čreva a konečníka. Avšak dôkazov na toto tvrdenie je málo. Dôkazov o negatívnej úlohe tukov pri srdcových ochoreniach je dostatok, ale hlavnou príčinou a vinnikom sú nasýtené tuky a trans-tuky; nenасыtené tuky najmä rybie tuky zohrávajú ochrannú úlohu.

Hľadanie definitívnej odpovede

Napriek dôkazom o význame výživy pri vzniku a vývoji rakoviny a kardiovaskulárnych ochorení, iba niekoľko štúdií bolo schopných preukázať ich príležitostný efekt. Najpresvedčivejší dôkaz sa získa pri regulovanej intervenčnej skúške, kde jedna skupina zmení svoje stravovanie (intervenčná skupina) a druhá – porovnávací skupina ho nezmení (tzv. kontrolná skupina). Spozorovaný efekt (resp. zmena) má byť dôsledkom intervencie v spôsobe stravovania. Sledovaniu sa podrobilo 48 835 žien vo veku 50 – 79 rokov v priebehu viac ako 8 rokov.

Intervenčná skupina absolvovala intenzívny modifikačný program, ktorý zmenil ich stravovacie návyky. Príjem tuku v potravinách predstavoval u tejto skupiny 38 % z celkovej energetickej potreby. Po dobu 6 rokov sa zásahom do stravovania znížil príjem tuku o štvrtinu pôvodného príjmu (o 27 – 30 %) vzhľadom na kontrolnú skupinu. Taktiež bol miere zvýšený príjem zeleniny, ovocia a vlákniny.

Podrobnejšie výsledky

Výskyt rakoviny prsníka, rakoviny hrubého čreva a srdcovocievnych príhod, ako je kardiovaskulárne ochorenie srdca a mŕtvica, nebol významne odlišný medzi oboma skupinami. Napriek nedostatku štatisticky významných výsledkov, nemal by sa vyvodzovať záver, že strava nemá vplyv na vznik rakoviny alebo kardiovaskulárnych ochorení srdca.

Rakovina

Výsledky boli zhodné s predchádzajúcimi dôkazmi, teda u žien, ktoré mali na začiatku experimentu vysoký príjem tukov, znížili ho a zároveň konzumovali odporúčané množstvá zeleniny, sa znížilo riziko niektorých druhov nádorov prsníka. Riziko bolo menšie pri rakovine prsníka než pri rakovine konečníka a hrubého čreva.

Kardiovaskulárne ochorenia

Ženy, ktoré znížili príjem nasýtených tukov, najviac inklinovali k značnejšej redukcii rizika kardiovaskulárnych ochorení. Závery štúdie by však mali byť interpretované opatrne, pretože stravovací zásah (intervencia) v experimente neodráža v plnom rozsahu aktuálne súčasné stravovacie odporúčania – napríklad nebol urobený pokus redukovať nasýtené tuky počas rovnakého alebo zvýšeného príjmu „dobrých“ tukov prinášajúcich benefit. Výsledky však podporujú tvrdenie, že zmeny príjmu tukov spôsobujú zníženie LDL cholesterolu (*LDL cholesterol označovaný ako „zlý“, je v krvi prenášaný malými nosičmi, ktoré vďaka svojej veľkosti dokážu preniknúť takmer všade, teda ako do buniek, tak aj do stien ciev. Ak je LDL cholesterolu nadbytok, ukladá sa v stenách ciev a tak ich poškodzuje.*)

Možné príčiny priemerných výsledkov

Úprava stravovania počas tohto experimentu bola značná a spočívala v redukcii celkových tukov v strave o štvrtinu a v zvýšenom príjme zeleniny a ovocia o tretinu. Pozorované účinky u určitých typov rakoviny prsníka a kardiovaskulárnych ochorení srdca sa môžu zdať priemerné a dokonca môžu byť sklamaním. Príčiny tohto javu by mohli byť v nezameraní sa na optimalizáciu príjmu špecifických nutričov (napr. niektorých typov tukov), čo by vlastne mohlo vyvolať alebo spôsobiť oveľa silnejšie efekty. Ďalším dôvodom môže byť skutočnosť, že benefity tohto typu stravovania sa môžu kumulovať v priebehu života a/alebo spôsob stravovania má väčší vplyv, keď sa uplatňuje v prvej polovici života.

Diet and risk of cancer and cardiovascular disease – the results of the largest ever dietary intervention trial. FOOD TODAY 09/2006.

Preklad: Ing. Mária Močilanová

Nové enzýmy na trhu

Na západnom trhu sa objavili nové enzýmy: karboxypeptidáza *Accelerzyme* na skrátenie zretia syrov a *Activa transglutamináza* na zvýšenie výťažnosti rozpustnej vlákniny z otrúb. Enzým *Accelerzyme* (CPG spoločnosti DSM Food Specialites) ovplyvňuje zretie syrov tým, že významne skracaje dĺžku procesu a eliminuje vznik horkých peptidov. Karboxypeptidázová aktivita urýchľuje vytváranie syrovej chuti a vône tým, že štiepi bielkoviny a peptidy a uvoľňuje fenylalanín, leucín, metionín a valín. Dôležitým faktorom je v tomto prípade hodnota pH prostredia, keďže aktivita enzýmov zostáva nízka počas počiatočných štádií výroby syrov a výrazne sa zvýši, akonáhle sa pH pôsobením mliečnej kultúry zníži. Enzým nevykazuje vedľajšie aktivity a pretože je termolabilný, inaktivuje sa bežnou pasterizáciou.

Activa transglutamináza (firmy Anjimoto FoodIngredients LLC) je enzým určený na zmenu štruktúry svaloviny červeného mäsa, hydiny a morských živočíchov. Pokiaľ dané tkanivá obsahujú dostatočné množstvo glutamínu a lyzínu, enzým umožní zosieťovať bielkoviny alebo zmesi bielkovín a to môže poskytnúť výrobcovi veľa príležitostí ku vzniku novej alebo lepšej textúry. Svalovina rýb, rôzne farby a textúry morských živočíchov môžu byť použité na získanie produktov s lepšimi sensorickými vlastnosťami, ktoré vyzerajú prirodzene.

Proteíny, rovnako ako enzýmy a iné látky, ktoré pochádzajú z geneticky upravených organizmov, budú mať nepochybne dôležitú úlohu v budúcnosti v zmysle lepšej dostupnosti rôznych produktov (antibiotík, látok a potravín).

Literatúra: u autoriek

Mgr. Eva. Bergerová – Ing. Zuzana Hrnčírová

Kvalita a bezpečnosť biopotravín

Biopotraviny sú potraviny vyrobené len zo surovín pochádzajúcich z ekologickej poľnohospodárskej výroby, ktorou sa rozumie taká výroba rastlín, v ktorej sa používajú osobitné oševné postupy, zelené hnojenie, hnojenie organickými hnojivami, mechanické a biologické metódy na ochranu rastlín, ako aj chov zvierat, pre ktoré sa používajú výlučne krmivá pochádzajúce z ekologickej rastlinnej výroby a ktorým sa súčasne venuje osobitná veterinárna starostlivosť (zákon NR SR 152/1995 o potravinách).

Vodiacom niťou európskej stratégie v oblasti bezpečnosti potravín je filozofia zabezpečenia čistých, zdravých potravín vo všetkých štádiách produkcie a výroby, teda "od farmy až po stôl". Jednou zo sprievodných požiadaviek je dobrá informovanosť spotrebiteľa z hľadiska ohrozenia neškodnosti potravín, čo v skutočnosti znamená nebývalý prísun informácií o potravinách, a to predovšetkým z tých menej priaznivých. Preto európski spotrebiteľia čoraz viac preferujú produkty ekologickeho poľnohospodárstva, označované aj ako "bio", "ekologické" či "organické", o ktorých sa domnievajú, že sú čistejšie a zdravšie.

V záujme sprehľadnenia kvality a bezpečnosti bioproduktov usporiadala Svetová organizácia pre poľnohospodárstvo a výživu (FAO) konferenciu (Porto, Portugalsko, 2000). Zvýšený dopyt ovplyvňuje rozvoj ekologickeho poľnohospodárstva, ktoré podľa oficiálnych údajov v r. 2000 zaberalo z celkovej poľnohospodárskej výmery v štátoch EÚ 2 %, v USA 0,1 % a v Kanade 1,34 %. Organickému poľnohospodárstvu sa venuje aj Čína, Egypt, India, Filipíny, Srí Lanka a Uganda. Medziročný nárast trhu s bioproduktmi v EÚ predstavuje približne 15 %, pričom dopyt prevyšuje ponuku. Vyššia cena biopotravín v porovnaní s konvenčnými súvisí napríklad s väčšími nárokmi na ručnú prácu (napr. zber mandelínok alebo pletie), so sezónnosťou produkcie alebo častejším spracovaním, balením a rozvozom v dôsledku kratšej trvanlivosti výrobkov, pri výrobe ktorých sa nepoužili konzervačné prostriedky.

Prvoradým zámerom ekologickej poľnohospodárskej výroby, z ktorej pochádzajú biopotraviny, je rešpektovanie rovnováhy medzi človekom, poľnohospodárstvom a životným prostredím v záujme udržateľnej poľnohospodárskej produkcie. Na oblasť primárnej produkcie sa u nás vzťahuje zákon NR SR č. 421/2004 Z. z. o ekologickom poľnohospodárstve a kontrolnú činnosť v tejto oblasti vykonáva Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky.

Vynára sa otázka, akým spôsobom sa ekologická prvovýroba prejavuje na produktoch z hľadiska ich zloženia. V rámci marketingu sa uvádza, že prechod z klasickej stravy na biologickú znamená zvýšenie počtu bielych krviniek a lepšiu ochranu pred vírusovými ochoreniami a stresom, ochranu pred srdcovo-cievnyimi ochoreniami, menej športových úrazov, menej kožných problémov, lepšie zuby, vyššiu koncentráciu spermií u mužov atď. Spotrebiteľia preto považujú biopotraviny za moderný výživový trend, za synonymum racionálnej stravy a hlavnou motiváciou nákupu organických potravín je domnienka, že biopotraviny sú zdravšie.

Je samozrejmé, že bezpečnosť a kvalita potravín zaujíma každého jednotlivca a spotrebiteľ očakáva, že potravina bude chutná, výživná a bezpečná. Naše i medzinárodné normy na bezpečnosť a hygienu konvenčných i organicky produkovaných potravín sú rovnaké. Mnohé štúdie dokazujú, že v dôsledku dodržiavania prísnych pestovateľských postupov ekologického poľnohospodárstva je kontaminácia produktov nižšia. Hoci podľa Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) sú riziká z prídavných látok a rezíduí pesticídov len minimálne (0,5 % prípadov alimentárnych ochorení v rámci Európy) v porovnaní s rizikami vyplývajúcimi z mikroorganizmov a prírodných toxínov, spotrebiteľia považujú chemikálie v potravinách za hlavné nebezpečenstvo a automaticky predpokladajú, že bioprodukty sú zdravšie ako klasické. Bezpečnosť potravín však môže byť ohrozená rôznymi faktormi pri výrobe, balení a manipulácii s potravinami, pretože každá potravina (bez ohľadu na spôsob produkcie) je biologický materiál, ktorý obsahuje rôzne nebezpečenstvá. Napríklad špenát môže byť kontaminovaný *E. coli* alebo v mrkvovej šťave sa môže nachádzať botulotoxín.

Belgickí odborníci využili existujúce databázy a literárne vedecké štúdie, aby porovnali riziká vyplývajúce z kontaminácie konvenčných a ekologických produktov rezíduami pesticídov. Z praktických dôvodov sa sústredili na situáciu v Belgicku a okolitých štátoch, pričom údaje porovnali aj s údajmi USA.



Hoci sa pesticídy používajú prevažne v konvenčných pestovateľských systémoch, rôznymi cestami prenikajú do celého potravinového reťazca a v určitej malej miere aj do ekologických produktov. Ukázalo sa, že v bioproduktoch je obsah rezíduí pesticídov približne 3x menší ako v konvenčných produktoch.

Obsah dusičnanov v niektorých plodinách závisí od množstva aplikovaných minerálnych hnojív, ale aj od iných faktorov. Dusičnany v potravinách sa za určitých podmienok menia na karcinogénne nitróзамíny. Vplyv ekologických podmienok na obsah dusičnanov však nie je jednoznačný. Napríklad v zemiakoch a v niektorých ďalších produktoch neboli dokázané žiadne rozdiely. Bioprodukty so širokými listami obsahovali síce približne 2x menej dusičnanov, to sa však vysvetlilo rozdielnymi svetelnými podmienkami pri pestovaní, čo je bežný jav, ktorý od ekologických podmienok nezávisí.

Vedci sa sprvu obávali, že tam, kde sa nepoužívajú syntetické fungicídy, sa prejaví výraznejšia kontaminácia mykotoxínmi. Očakávali aj vyššiu kontamináciu fytoalexínmi v dôsledku obranného mechanizmu rastlín proti hmyzu, prípadne reakcie na stres. V skutočnosti sa ukázalo, že ekologický spôsob produkcie pomáha znižovať riziko kontaminácie na poliach. Dôležitá je rotácia plodín, orba ako mechanický spôsob ničenia buriny, ako aj skutočnosť, že sa ako predplodina nepoužíva kukurica. Pri prevencii plesní (ktoré sú pôvodcami mykotoxínov) napomáha správna poľnohospodárska prax. U menej skúsených producentov, ktorí túto prax zanedbávajú, však môže dôjsť vo vlhkých klimatických podmienkach ku zvýšenej kontaminácii obilnín trichotecénmi.

Mykotoxínom, ktorý vzniká najmä pri skladovaní obilnín, je ochratoxín A. K jeho tvorbe dochádza, keď sa obilniny neskladujú v dostatočne suchých podmienkach. Výsledky porovnania kontaminácie bioproduktov a produktov, ktoré sa ošetrovali fungicídmi, sú problematické. Napríklad v Dánsku zistili, že bioprodukty (najmä ryža) boli viac kontaminované, a to najmä vo vlhkých rokoch (1986 - 1992), potom došlo k zlepšeniu situácie. Poľské výsledky naproti tomu ukázali, že pri nevhodných skladovacích podmienkach dochádza k výraznej kontaminácii obilnín ochratoxínom A bez ohľadu na to, či ide o konvenčné alebo bioprodukty. Jablká sú produkty, ktoré bývajú kontaminované mykotoxínom patulínom. Niektoré európske štúdie zistili, že ekologicky produkované jablká, a následne aj z nich vyrobené šťavy, obsahujú viac patulínu ako konvenčné. Skutočný problém však spočíva skôr v manažmente hnilých jabĺk než v spôsobe pestovania.

Niektorí drobní pestovatelia a chovatelia sa mylne domnievajú, že keď uplatňujú tradičné postupy bez chemikálií, výsledkom ich práce sú prírodné "bioprodukty". Paradoxom je, že v niektorých prípadoch (ak nemajú dostatok vedomostí o legislatívnych požiadavkách a nedodržiavajú ich), môžu byť takéto "po domácky vyrobené biopotraviny" dokonca rizikovejšie ako iné. V dôsledku industrializácie sa v životnom prostredí, najmä v husto osídlených a priemyselných oblastiach, vyskytuje celý rad perzistentných kontaminantov (ťažké kovy, dioxíny, polychlórované bifenylly a ďalšie), ktoré prenikajú do potravinového reťazca a zostávajú v ňom aj pri postupoch organického farmárčenia. V niektorých prípadoch môže byť tzv. ekologický spôsob dokonca rizikovejší. Napríklad pri chove sliepok vo voľnom výbehu dochádza k intenzívnemu kontaktu s pôdou, v dôsledku čoho sa dioxíny dostanú do vajec.

Pri posudzovaní kontaminantov platia rovnaké najvyššie prípustné množstvá pre konvenčné produkty i pre bioprodukty. Určitej minimálnej kontaminácii potravinového reťazca sa nedá celkom zabrániť, nesmieme však zabúdať, že tá je predmetom priebežnej kontroly a dlhodobého monitorovania a výsledky dokazujú, že nielen bioprodukty, ale aj naše bežné poľnohospodárske produkty a potraviny sú "pod kontrolou" a neohrozujú spotrebiteľov.

Problematika biopotravín sa často zužuje na oblasť prvovýroby, no mimoriadne dôležité sú aj vhodné spracovateľské postupy. Bioprodukty sú *nespracované* poľnohospodárske produkty rastlinného pôvodu zasiaté na plochách s ukončenou dobou konverzie, hospodárske zvieratá a nespracované živočíšne produkty v rozsahu zásad ekologického poľnohospodárstva (pšenica, čerstvá zelenina a ovocie, mlieko, hospodárske zvieratá). Organické produkty sa donedávna predávali prevažne bez ďalšieho spracovania, spotrebiteľia sa však dožadujú hotových organických potravín.

Biopotraviny sú *spracované* (sušené, mrazené alebo aj inak upravené) poľnohospodárske produkty rastlinného a živočíšneho pôvodu, vyrobené z bioproduktov (teda chlieb, jablčná šľava, čaj, mäso atď.). Pri samotnej výrobe potravín môže dôjsť k určitej kontaminácii bez ohľadu na skutočnosť, či boli suroviny vyprodukované klasicky alebo ekologicky. Niektoré z kontaminantov sú známe už dlho (napríklad polyaromatické uhľovodíky či nitróزامíny v údených výrobkoch), kým iné boli odhalené len nedávno. K "novoprišelcom" patrí napríklad akrylamid, ktorý vzniká pôsobením vysokých teplôt na potraviny a považuje sa za potenciálny karcinogén. Ekológia súvisí so zákazom používania niektorých materiálov, na druhej strane nabáda k využívaniu recyklovaných obalov, čo môže viesť napríklad ku kontaminácii ťažkými kovmi.

Pri propagácii biopotravín sa najčastejšie uvádza, že ide o potraviny "bez E-čok". Neplatí to vo všetkých prípadoch. V rámci spoločného programu FAO/WHO pre potravinové normy, ktorý garantuje Komisia Codex Alimentarius, bola definitívne schválená medzinárodne odporúčaná smernica na produkciu, spracovanie, označovanie a marketing organicky produkovaných potravín (2006). Jej súčasťou je tabuľka, ktorá uvádza 46 povolených prídavných látok do jednotlivých kategórií organických potravín. Aj platné nariadenie Rady EHS č. 2092/91 uvádza rovnaký počet konkrétnych prídavných látok povolených do jednotlivých kategórií organických potravín. Napríklad dusitan sodný a dusitan draselný, ktoré pôsobia ako konzervačné látky a činidlá na zachovanie prirodzenej farby, sa môžu pridávať do celej škály mäsových a rybacích výrobkov, algináty, citráty a ďalšie prídavné látky sú povolené do mliečnych výrobkov (napr. cmar, syry, smotana, kondenzované mlieko, tavené syry a i.); vínany je možné pridávať do cukrovínok a niektorých druhov pečiva; xantánovú gumu do tukov, olejov, ovocných a zeleninových výrobkov, chlorid draselný do horčice, kečupu, syrových omáčok, síran vápenatý do sójových omáčok, oxid kremičitý do korenín atď. Treba podotknúť, že najvyššie prípustné množstvá jednotlivých látok sú rovnaké ako pri klasických potravinách.

Pri výrobe biopotravín sa síce používa oveľa užšia škála prídavných látok ako pri bežných druhoch potravín, ale nemožno ich celkom vylúčiť, pretože niektoré potravinárske technológie sa jednoducho bez prídavných látok nezaobídu. Zároveň sa ukazuje, že výrazne obmedzená škála povolených prídavných látok vyvoláva problémy u výrobcov, keďže musia čeliť značným nákladom na odčlenenie organického potravinového reťazca od neorganického. Európska komisia schválila "Európsky akčný plán pre organické potraviny a farmárstvo" (2005), ktorý poukazuje na potrebu ďalšieho potravinárskeho výskumu zameraného na vývoj nových spracovateľských postupov v záujme zachovania tradičnej textúry, farby a trvanlivosti výrobkov.

Kvalitatívne požiadavky na potraviny nie sú natoľko jednoznačné ako bezpečnostné požiadavky. Vedecké štúdie, zamerané na porovnanie kvality klasických a organických produktov, poukazujú na skutočnosť, že vo viacerých prípadoch obsahujú bioprodukty viac sušiny, a teda aj viac vitamínov, minerálnych látok a fytonutrientov (antioxidantov). Potvrdilo sa to napríklad pri lykopéne v rajčiakoch, polyfenoloch v zemiakoch, resveratrole v červenom víne a i. Zatiaľ však neexistujú žiadne štúdie, ktoré by mohli podporiť domnienku o významnom vplyve biopotravín na zdravie človeka.

Vedecké práce dokazujú, že produkty ekologického poľnohospodárstva sa môžu do určitej miery líšiť od klasických, v skutočnosti však ani pri dodržiavaní pravidiel ekologického poľnohospodárstva nemožno človeka kompletne uchrániť pred všetkými škodlivými vplyvmi. Napriek tomu, že niektoré bioprodukty môžu obsahovať viac živín, ich samotné zaradenie do stravy ešte neznamená skvalitnenie zdravia – to závisí hlavne od skutočnosti, či budeme pravidelne konzumovať viac ovocia a zeleniny a menej soli, cukru a nasýtených tukov, teda od celkovej vyváženosti stravy.

Príspevok prednesený na odbornom seminári Nové trendy vo výžive, Združenie pre zdravie a výživu, Bratislava 6. novembra 2007.

Ing. Terézia Šinková, CSc.

Biopotraviny môžu byť zdravé,

ale nemýľme si ich s racionálnou výživou!

**Pre zdravie je dôležitá rozmanitosť stravy
a celková vyváženosť živín podľa
vedeckých odporúčaní**

(nie presný obsah živín v jednotlivých potravinách).

Informácie projektu



Čo znamená EuroFIR

EuroFIR (European Food Information Resource Network) je skratka projektu, ktorý vznikol v rámci 6. Rámcového programu Európskej únie, rieši sa od r. 2005 a t. č. je doň zapojených vyše 40 vysokých škôl, vedeckých ústavov a malých podnikov z 21 európskych štátov vrátane Výskumného ústavu potravinárskeho, Bratislava. Ide o vytvorenie paneurópskej siete ako prvého zrozumiteľného zdroja informácií o potravinách, ktoré sú základom ďalšieho rozvoja výskumu o výžive a zdraví v Európe. Financovanie projektu je zabezpečené do konca r. 2009 a po tomto termíne sa očakáva jeho samofinancovanie.

Ciele projektu EuroFIR

- Posilniť vedeckú a technickú kvalitu systémov potravinových databáň pomocou integrácie rozsiahleho počtu zdrojov a vedomostí tak, aby sa Európa stala vedúcou silou pokroku v tejto oblasti;
- Hľadať a dopĺňať informácie o živinách a biologicky aktívnych zložkách všetkých skupín potravín;
- Ďalej skvalitňovať a rozvíjať databanky o potravinách a zdravotných aspektoch výživy obyvateľstva rôznymi formami a uplatňovaním zavedených postupov a foriem aj mimo rámca daného projektu;
- Komunikovať so všetkými užívateľmi a rôznymi skupinami, ktoré môžu ovplyvniť potraviny a výživu, pričom je potrebné stanoviť také požiadavky, aby boli systémy potravinových databáň trvale udržateľné;
- Rozširovať a využívať nové vedecké a technické poznatky pri posilňovaní konkurencieschopnosti potravinárskych podnikov so zámerom vybudovať vedeckú bázu potravinárskeho priemyslu a výživy v Európe, ktorá umožní vyrábať zdravšie potraviny.

Výsledky projektu EuroFIR za r. 2006

- V rámci globálnych harmonizačných iniciatív sa rozvíjali strategické väzby na medzinárodné organizácie, napr. FAO INFOODS (najmä na Latinfoods a Afrofoods), USDA a FDA s cieľom harmonizovať popis a kvalitu potravín.
- Vytvorila sa pracovná internetová stránka EuroFIR, ktorá umožní implementovať techniku na vyhľadávanie informácií o zložení potravín v celosvetovom meradle a bude tvoriť východisko pre manažment a výmenu údajov, ktoré vznikli pri riešení projektov EÚ v predchádzajúcom období.
- V priebehu roka sa zvýšil počet národných databáz o potravinách z pôvodných päť na jedenásť. Budovanie ďalších pokračuje.
- Rozšírila sa európska databanka o bioaktívnych zložkách potravín. Počas prvého roka riešenia projektu sa obohatila približne o 140 bioaktívnych zložiek a 158 rozličných potravín, čo pokrýva 90 % prioritných rastlín. Dopĺňajú sa ďalšie údaje o potravinách rastlinného pôvodu, ako aj výsledky vedeckých štúdií zameraných na výskum pôsobenia bioaktívnych zložiek na ľudí a zvieratá.
- Vznikli dve nové pracovné skupiny, ktoré sa zameriavajú na udržateľnosť a kvalitu, čo umožní lepšiu integráciu aktivít v rámci siete EuroFIR a ďalšie možnosti pre výskumníkov a študentov.
- Pracovná skupina pre udržateľnosť načrtla program svojej práce a rozvíja ho. Na rokovaní v Bruseli (november 2006) bol program hodnotený mimoriadne pozitívne.

- Už v prvom roku riešenia sa sieť EuroFIR rozšírila o ďalších členov zo štyroch krajín (Litva, Lotyšsko, Srbsko a Švajčiarsko).
- Na základe riešenia projektu vzniklo niekoľko príspevkov, ktoré boli publikované vo vedeckých časopisoch a na kongresoch. Charakter projektu sa však zameriava na prípravu noriem a technických dokumentov, ktoré sú rovnako významné ako vedecké publikácie.
- Prostredníctvom internetu, časopisov, letákov a syntetických správ, ako aj prezentácií na národných a medzinárodných konferenciách a seminároch, dochádzalo a ďalej dochádza k rozširovaniu informácií o projekte.
- Rada užívateľov a poradcov EuroFIRu, ktorá pozostáva z 25 externých odborníkov a zástupcov užívateľov, sa vyjadruje k pracovnému programu EuroFIR, k dosiahnutým výsledkom a budúcim aktivitám. Jej úlohou je poskytovať poradenstvo Riadiacej a vedeckej rade s ohľadom na zameranie siete a realizáciu jej poslania pri integrácii a rozširovaní excelencie.
- Všeobecne odstupná internetová stránka projektu sa začiatkom r. 2007 upravila tak, že je funkčná v štyroch jazykoch a umožňuje odosielať dokumenty Európskemu parlamentu, odborníkom na legislatívu a novinárom.
- Účastníci siete EuroFIR sa vzdelávali v produkcii, manažmente a využívaní údajov o zložení potravín, pričom fungoval aj systém udeľovania grantov pre doktorandov a iných výskumníkov. Veľmi pozitívne bol hodnotený kurz EuroFIR Food Comp, ktorý sa uskutočnil v Bratislave pod gesciou Výskumného ústavu potravinárskeho.
- Podrobnejšie sa rozpracovali opatrenia zamerané na integráciu všetkých partnerov.

Záverom externého auditu projektu poukázali na skutočnosť, že sieť EuroFIR je funkčná, dobre manažovaná a má obrovský význam.

Čo sú databázy EuroFIR a aký je ich význam

Ide o databázy týkajúce sa potravín (potravinové banky údajov – PBÚ), ktoré obsahujú podrobné informácie o zložení potravín, napr. o množstve energie, bielkovín, tuku, vitamínov či minerálnych látok v konkrétnej potravine. Údaje pochádzajú z laboratórií, ktoré vykonali konkrétne chemické analýzy, a pri zložitých potravinách sa vypočítavajú podľa jednotlivých zložiek. Údaje o zložení potravín sú potrebné z viacerých dôvodov:

Užívatelia	Uplatnenie údajov
Obchod, vývoz potravín, legislatíva	Údaje sa dajú v súvislosti s výživovým označovaním a pri tvorbe medzinárodne odporúčaných noriem na zloženie potravín (http://codexalimentarius.net).
Všetci tí, ktorí sú zainteresovaní na výrobe, udržateľnosti a zabezpečovaní dostatku potravín	Najmä v krajinách, kde je nedostatok potravín, pričom lokálne vyrábané potraviny majú zabezpečovať dostatok živín na prežitie obyvateľstva, prípadne sa majú vyvíjať nové potraviny, ktoré majú zachrániť určité komunity pred hladovaním.
Epidemiológovia a iní výskumníci	Programy na analýzu živín v pokrmoch a výžive niektorých skupín obyvateľstva. Výskumníci a výživári tak môžu zisťovať príjem živín vybraných vzoriek obyvateľov (na základe údajov o spotrebe potravín) a hľadať trendy a súvislosti medzi množstvom živín a rizikom ochorení. Je to dôležité napríklad pri európskom programe výskumu rakoviny, ktorý teraz prebieha.
Zdravotníci a výživári	Údaje o zložení potravín umožňujú výživárom vypracúvať stravovacie odporúčania a jedálne lístky, tak aby sa v daných podmienkach zabezpečovali konkrétne výživové potreby. Napríklad pacienti postihnutí ťažkými popáleniami potrebujú stravu bohatú na energiu a bielkoviny.
Odborníci na vzdelávanie zdravotníkov a na výživovú politiku	Informácie o potravinách na zabezpečenie dobrého zdravia sa dajú sprostredkovať občanom vo forme odporúčaní – ktoré potraviny treba konzumovať s triedom a ktoré tvoria významnú časť stravy. Ide napríklad o dôkaz súvislosti medzi srdcovo-cienymi ochoreniami a príjmom rôznych mastných kyselín.

Podrobnejšie informácie a novinky projektu EuroFIR nájdete na internetovej stránke:

<http://www.eurofir.net>

Spracovala: Ing. Terézia Šinková, CSc.

Uskutočnené akcie

SHOP 2007 – Dublin, Írsko

V dňoch 1 – 4. septembra 2007 sa uskutočnila výstava nápojov a potravín SHOP 2007 v Dubline. Ide o jednu z najnavštevovanejších potravinárskych výstav v západnej Európe. Okrem Slovenskej republiky mali zastúpenie napr. Česká republika, Maďarsko, Portugalsko, Taliansko. Vystavovali aj zástupcovia Rakúska, Poľska, Veľkej Británie a Írska.



Výstava bola zameraná na prezentáciu potravín a nápojov. Národný program podpory poľnohospodárskych výrobkov a potravín bol prezentovaný výrobkami "Značky kvality SK" v oficiálnom stánku Ministerstva pôdohospodárstva SR.

Slovenskú republiku reprezentovali zástupcovia siedmich výrobcov, kde piati mali i svoje osobné zastúpenie: Vijofel Bartošovce, APIS Veľké Kapušany, Tekmar Nitra, Gas Família Stará Ľubovňa a Alfa Bio Zvolen. Spoločnosti IDC Holding Bratislava a St. Nicolaus Liptovský Mikuláš vystavovali svoje výrobky bez fyzickej účasti.

Delegácia SR rokovala so zástupcami vystavovateľov o možnosti lepšej propagácie slovenských potravinárskych výrobkov v zahraničí a o spôsobe cielenej propagácie na jednotlivých zahraničných výstavách.

POLAGRA – Poznaň, Poľsko



Polagra - výstava poľnohospodárskych výrobkov, technológií a potravín je jednou z najväčších svojho druhu v Európe. Konala sa v dňoch 18. – 20. septembra 2007. Zúčastnili sa na nej i zástupcovia Výskumného ústavu potravinárskeho -- Ing. M. Honza, CSc., riaditeľ ústavu, a Ing. S. Supeková, námestníčka pre marketing.

Počas výstavy prebiehali dôležité rokovania s rezortnými predstaviteľmi ministerstiev Poľska, Českej republiky a SZIF ČR. Hlavným bodom rokovaní boli možnosti globalizácie národných značiek a vzájomná spolupráca ich národných garantov. Rokovalo sa aj o spolupráci v oblasti výstavníctva pripravovanej na rok 2008.



Ing. Soňa Supeková - Ing. Vladimír Pasiar

Zlatá jeseň - Moskva

V dňoch 12. – 16. 10. 2007 sa v Ruskej Federácii v Moskve uskutočnila jedna z najvýznamnejších poľnohospodárskych, potravinárskych a lesníckych výstav – ruská agropriemyselná výstava Zlatá jeseň.

Na výstave sa prezentovali poprední zástupcovia výrobcov a distribútorov poľnohospodárskej techniky, techniky pre rastlinnú a živočíšnu výrobu, ako aj zástupcovia agrochemického a agropotravinárskeho priemyslu, bioenergetiky, biovýrobov a veterinárstva z viac ako 30 krajín sveta.



V roku 2007 bola jednou zo zúčastnených krajín Slovenská republika, ktorá sa na tejto prestížnej výstave formou národného stánku Ministerstva pôdohospodárstva SR prezentovala po prvýkrát. Na celkovej ploche 80 m² sa priamo v národnom stánku prezentovalo šesť spoločností: Gas-Familia, s. r. o. (výroba liehovín a destilátov), Združenie agropodnikateľov - družstvo Dvory nad Žitavou, Víno Nitra, s. r. o., Tekmar Slovensko, s. r. o. (výroba zdravých müsli a cereálnych tyčínok), Mecom, a. s., Humenné (mäsové výrobky) a spoločnosť Imperator, s. r. o. (výrobca alkoholických nápojov), a nepriamo Slovenské združenie výrobcov piva a sladu.

Osobitný priestor dostali v národnom stánku výrobky ocenené „Značkou kvality SK“. Národný program podpory poľnohospodárskych výrobkov a potravín "Značka kvality SK" prezentoval Výskumný ústav potravinársky ukážkami a ochutnávkami ocenených výrobkov spoločností Alfa Bio Slovakia, s. r. o. Zvolen (cereálne výrobky), Hubert J. E., s. r. o., Sereď, Tatrakon, s. r. o., Poprad (konzervárenské produkty a cereálne) a Novofruct SK, s. r. o., Nové Zámky (konzervárenské produkty a detské výživy) sa prezentovali a ochutnávali výrobky ocenené "Značkou kvality SK", ktorú počas celej doby trvania zastrešoval Výskumný ústav potravinársky.

Vysoko kvalitné slovenské výrobky sa v Moskve stretli s obrovským záujmom tak z radov obchodných partnerov, ako aj širokej verejnosti.

Všetci zúčastnení upozornili aj na skutočnosť, že okrem všeobecne známych tradičných výrobkov ktoré sú najbližšie k registrácii na európskej úrovni, má Slovensko široký potenciál ďalších výrobkov, ktoré sa o registráciu v EÚ môžu uchádzať.

Na slávnostnom otvorení výstavy sa zúčastnila aj slovenská delegácia vedená Ing. Viliamom Turským, štátnym tajomníkom Ministerstva pôdohospodárstva SR.



Ing. Vladimír Pasiar

Skalický trdelník ... „prvý v Európe“

Mesto Skalica chráni vynikajúce meno skalického trdelníka. Skalický trdelník získal 21. októbra 2007 chránené zemepisné označenie ako **prvý slovenský výrobok riadne zaregistrovaný Európskou komisiou**. Udelením ochrannej značky prišlo k vymedzeniu zemepisnej oblasti, kde sa skalický trdelník môže vyrábať. Označenie **skalický trdelník** budú mať len trdelníky vyrobené na území okresov Skalica a Senica ohraničenom riekami Morava, Teplica a Myjava a hranicami s Českom.



Skalický trdelník je potrebné chrániť

Členovia združenia Skalický trdelník musia pri jeho pečení dodržiavať pôvodnú receptúru a technologický postup, ako ho uviedli v prihláške na chránené označenie Európskej únie. Receptúra sa u jednotlivých výrobcov odlišuje iba nepatrne. Skalický trdelník je prihlásený na priznanie chráneného zemepisného označenia a ako prvý slovenský tradičný výrobok je aj úspešný.

Je presne stanovené, kde sa môže skalický trdelník vyrábať. Môže sa tak diať len na vymedzenom území a za presne stanovených podmienok, ktoré určuje špecifikácia výrobu prihláseného v Bruseli.

Z histórie skalického trdelníka

Trdlovanie skalického trdelníka sa datuje od začiatku 19. storočia. Na prelome 19. a 20. storočia sa začal predávať i na miestnych jarmokoch a v okolitých obciach. Výroba skalického trdelníka vo väčšom rozsahu sa začala až v prvej polovici 20. storočia a z toho obdobia pochádza aj väčšina písomných dokumentov.

Ústnym podaním za zachovali informácie, že výrobný recept na trdelníky, ktorý sa rozšíril po Skalici a jej okolí, priniesol zo Sedmohradska kuchár grófa Gvadányiho, generála vo výslužbe, ktorý bol známym básnikom a filozofom. V Skalici sa usídlil v rokoch 1783 – 1801.

Prvým zachovaným písomným dokumentom o skalickom trdelníku je rukopis maďarského básnika Gyulu Juhásza, ktorý pôsobil na skalickom gymnáziu ako profesor. Písomné zmienky o skalickom trdelníku sa nachádzajú aj v knihe Ferdinanda Dúbravského Slobodné mesto so zriadeným magistrátom Uhorská Skalica (1921) a v regionálnom časopise Jídelníček z roku 1977.



Postup registrácie označení pôvodu a zemepisných označení z Európskej únie prebieha v dvoch etapách

Prvá etapa sa koná na vnútroštátnej úrovni a podieľajú sa na nej orgány členského štátu, v ktorom sa nachádza príslušná zemepisná oblasť.

Orgány štátnej správy:

1. Úrad priemyselného vlastníctva SR: administrácia prihlášky a kompetencia,
2. Ministerstvo pôdohospodárstva SR: posúdenie špecifikácie Výborom na posúdenie špecifikácií poľnohospodárskych výrobkov a potravín.

Členský štát uskutoční v priebehu skúmania námietkové konanie (ÚPV SR 6 mesiacov) na národnej úrovni, pričom zaručí adekvátne uverejnenie predmetnej žiadosti a stanoví primeranú lehotu (2 mesiace), počas ktorej akákoľvek oprávnená osoba so sídlom alebo bydliskom na území daného štátu môže vzniesť námietku proti žiadosti. Ak žiadosť spĺňa požiadavky tohto nariadenia, členský štát vydá vnútroštátne rozhodnutie o uznaní oprávnenosti žiadosti. Žiadosť je následne (Úradom priemyselného vlastníctva) zaslaná na Komisiu.

Žiadosť o zápis skalického trdelníka do registra poľnohospodárskych výrobkov a potravín chránených ako PGI (chránené zemepisné označenie) bola podaná 3. 12. 2004. Samotný zápis v SR bol uskutočnený 2. 8. 2005.

Druhá etapa sa koná na úrovni Európskej únie a podieľa sa na nej Európska komisia (12 mesiacov). Počas druhej etapy (6 mesiacov) sa skúmajú žiadosti s cieľom overiť, či spĺňajú podmienky ustanovené nariadením, pričom prebieha námietkové konanie (6 mesiacov), počas ktorého môže každá fyzická alebo právnická osoba po uverejnení hlavných náležitostí žiadosti podať námietku proti registrácii. Po ukončení procesu Komisia zapíše výrobok do registra chránených označení pôvodu a chránených zemepisných označení.

Dátum uverejnenia v Úradnom vestníku EÚ bol 21. 4. 2007 a námietkové konanie tak skončilo 21. 10. 2007. **To je teda deň, ktorým prvý slovenský potravinársky výrobok získal chránené označenie EÚ v oblasti politiky kvality EÚ.**

Ing. Soňa Supeková – Ing. Vladimír Pasiar



Počítačová sadzba:

VÚP; kontakt: Anna Bartalská, VÚP, tel. 02/50237 149, fax 02/5557 1417,

e-mail: trendy@vup.sk, <http://www.vup.sk>

ÚVTIP Nitra, Vydavateľstvo: NOI, 820 05 Bratislava 25, Priemyselná 4, P. O. Box 108

Náklad: 1200 výtlačkov. Uzávierka dňa 30. novembra 2007.

Za správnosť a zrozumiteľnosť jednotlivých príspevkov sú zodpovední autori.

NEPREDAJNÉ