

Aplikácia prírodných žltých pigmentov do potravinárskych výrobkov

CECÍLIA DANIŠOVÁ - IVETA ŠAROCKÁ

Súhrn. Práca sa zaoberá náhradou syntetických žltých farbív v niektorých potravinárskych výrobkoch prírodnými žltými pigmentami. Prírodné pigmenty izolované z kvetu rastliny *Carthamus Tinctorius L.* a z račínových výliskov sa aplikovali na sladké výrobky a to pudinky, cukrovinky, želé a nealkoholické nápoje a do tukov, alebo výrobkov s obsahom tukovej zložky (stužený tuk, olej, majonéza). Vo všetkých prípadoch je možná náhrada syntetických farbív prírodnými.

Na farbenie potravinárskych výrobkov, okrem tukových, na žltý farebný odtieň sú u nás povolené dve syntetické farbivá, a to žltá SY (E 110) žltlooranžové farbivo, v starších zoznamoch farbív označované ako Orange 2 a chinolínová žltá (E 104). Okrem týchto farbív sú povolené na tento účel prírodné pigmenty - kurkuma, riboflavín, xantofyly, β -karotén a lycopén [1]. Žltá SY patrí chemicky do skupiny azofarbív. Jej ADI je stanovené WHO na 0 - 2,5 mg. Toto farbivo sa napriek stanovenému ADI skúma po stránke toxikologickej [2 - 5] aj technologickej [6 - 7]. Chinolínová žltá patrí do skupiny chinolínových farbív. O tomto farbive je málo literárnych údajov čo sa týka zdravotných aspektov. Za povšimnutie stojí veľmi nízka hodnota ADI (dočasná) len 0 - 0,5 mg.

Situácia v používaní žltých farbív je taká, že výrobky pre domáci trh (okrem tukov) sa farbvia syntetickými farbivami. V prípade exportu našich výrobkov, najmä cukroviniek, do štátov, kde legislatíva nepovo-

Ing. Cecília Danišová, CSc., Ing. Iveta Šarocká, Katedra sacharidov a konzervácie potravín, Chemickotechnologická fakulta STU, Radlinského 9, 812 37 Bratislava.

luje používanie syntetických farbív, sme nútení používať prírodné farbivá, ktoré za týmto účelom dovážame (kurkuma).

I keď v najnovšom pozitívnom zozname syntetických potravinárskych farbív sa obmedzilo používanie žltého farbiva tartrazín len na tri druhy výrobkov, u ktorých nie je predpoklad konzumovania deťmi, ešte stále je povolených sedem syntetických farbív (červené, žlté, modré, čierne) do 15 výrobkov konzumovaných hlavne deťmi. Z prieskumu robeného v USA sa zistilo, že maximálny konzum syntetických potravinárskych farbív je vo veku 6 - 15 r. Skôr než prispôsobovanie sa legislatívam povoľujúcim syntetické farbivá, mali by nám byť príkladom tie štáty, ktoré tieto farbivá obmedzujú na minimum, ako sú severské štáty. Rakúsko povoľuje farbiť len 6 - 7 výrobkov a vylúčilo úplne azofarbivá ako aj farbenie výrobkov konzumovaných prevažne deťmi [8]. Je preto potrebné stále hľadať možnosti používania naturálnych farbív, či už z vlastných zdrojov resp. z dovozu, min. v sladkých výrobkoch a nealko nápojoch. Naša legislatíva síce vypustila zo zoznamu povolených syntetických farbív červené farbivo Ponceau 6R, ktoré vylúčili zo zoznamu i niektoré iné štáty, ale pribrala 2 nové farbivá, Alluru červenú AC (E 129) a chinolínovú žltú (E 104). Celkove je povolených 12 syntetických farbív, čo je jednak široký zoznam, ale hlavne spektrum farbených výrobkov sa nezúžilo.

V našej práci sme sa preto pokúsili o zámenu žltých syntetických farbív prírodnými pigmentami domácej proveniencie vo vybranom sortimente výrobkov. Zamerali sme sa na sladké výrobky konzumované najmä deťmi - pudingové prášky, želé, kandytové cukrovinky, fondánové hmoty, práškové nápoje a limonády. Okrem toho sme vybrali niektoré potravinárske výrobky, ktoré by bolo možné výrazne senzoricky zlepšiť i nutritívne obohatiť prírodným pigmentom, a to stužené tuky, olej a majonéza.

Materiál a metódy

Kukuričný škrob, cukor kryštál, škrobový sirup, mlieko, potravinárska želatína granulovaná, kyselina citrónová potrav. - zakúpené v obchode; benzoan sodný potrav.; Juno 2, Heliol - Palma-Tumys a.s. Bratislava, žltý prírodný pigment získaný z kvetu rastliny Požlň farbiarsky *Caerthamus Tinctorius L.* (pigment z CT); oranžovožltý prírodný pig-

ment, takmer čistý lykopén, izolovaný z rajčinových výliskov podľa PV 3326-92 (pigment z RV).

Lykopén je povolený v zozname prírodných pigmentov. Žltý pigment CT nie je uvedený v zozname, je to však tradične známe prírodné potravinárske farbivo, bežne používané (chemická štruktúra týchto látok je známa). O zavedení tohto farbiva do zoznamu prírodných pigmentov by sa mohlo v budúcnosti uvažovať.

Pracovný postup

Puding

Citrónový, pomarančový a vanilkový puding sme pripravili bežným postupom. Farbivá sme pridávali nanesené vopred na škrob ("farebný škrob") v takom množstve, aby sme získali farebný odtieň ako u bežného komerčného výrobku. Do citrónového a vanilkového pudingu sme pridávali pigment z CT, do pomarančového pigment z RV.

Lízanky

Kandytovú hmotu sme pripravili bežným technologickým postupom. Pigment z CT na získanie žltého farebného tónu a pigment z RV na získanie pomarančovej farby.

Fondánová hmota

Fondánovú hmotu sme pripravili podľa technologického postupu. Pigment z CT v etanole sme pridávali na konci varného procesu.

Želé

Na prípravu želé sme rozpustili za tepla granulovanú želatínu a pridali pigment z CT. Želé cukríky sme pripravili z rozpustenej želatíny a cukorného roztoku (cukor, škrobový sirup 1:1 hm.) zohrevom na teplote 120 °C. Do horúcej kandytovej hmoty sme pridávali žltý pigment z CT na získanie žltej farby a pigment z RV na oranžovú farbu.

Práškový nápoj

Pripravili sme modelový práškový nápoj z cukru, kyseliny citrónovej a farebného pigmentu z CT. Farbivo sme aplikovali vo forme "farebného cukru".

Limonáda

Pripravili sme modelový roztok vo vode s 10 % cukru, 0,15 % kyseliny citrónovej a pigmentu z CT, konzervovali sme ho 0,05 % benzoanu sodného. Modelový nápoj sme plnili do bielych limonádových fliaš (0,33 l) a skladovali pri lab. teplote na dennom svetle 9 dní.

Stužený tuk, olej, majonéza

Pigment z RV sme aplikovali do kvapalného výrobku Juno 2 na dosiahnutie farebného tónu ako mal porovnávaci výrobok Alfa maslo. Koncentrát pigmentu z RV sme rozpustili v jedlom oleji a získali sme "farebný olej". Pridaním tohto farebného oleja do majonézy sme dosiahli požadovaný jemne oranžový farebný tón majonézy.

Výsledky a diskusia

Pudinky

Farbu citrónového, pomarančového a vanilkového pudingu zakúpeného v obchode sme po bežnom uvarení s mliekom porovnávali senzoricky s farbou tak isto pripravených výrobkov, ktoré boli prifarbované prírodnými pigmentami. Môžeme konštatovať, že citrónový a vanilkový puding s prísadou pigmentu z CT a pomarančový s prísadou pigmentu z RV mali zhodnú (hodnotenú senzoricky) tú istú farbu (bez ovplyvnenia chute a vône) ako výrobky farbené syntetickými farbivami.

Cukrovinky

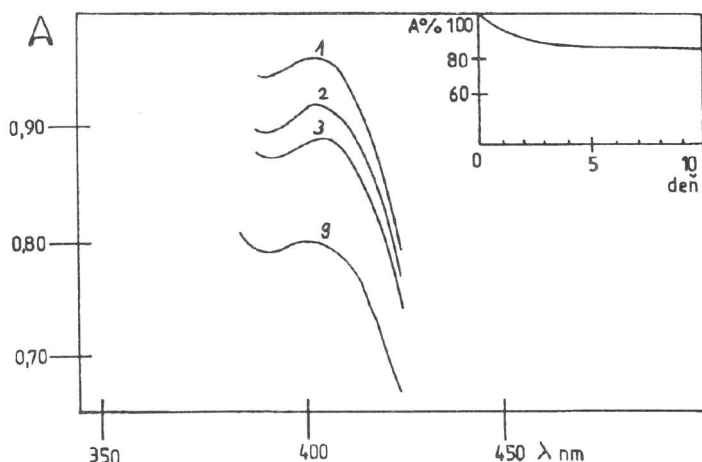
V laboratórnych podmienkach sme vyrobili dva druhy cukroviniek farbených prevažne na červený, žltý a pomarančový tón, a to lízanky a fondánové hmoty. Citrónový tón sme dosiahli prídavkom pigmentu z CT a pomarančový pigmentom z RV. Senzoricky sme porovnávali farbu nami vyrobených a kúpených výrobkov farbených syntetickými farbivami. Farebný tón lízaniek s prírodným farbivom bol senzoricky zhodný s výrobkom so syntetickými farbivami. Použitím pigmentov z CT a RV sme dosiahli aj u fondánovej hmoty citrónový a pomarančový tón senzoricky zhodný s tým istým výrobkom farbeným syntetickými farbivami.

Želé

Laboratórne sme pripravili želé citrónovej farby s prídavkom žltého pigmentu z CT a oranžovej farby prídavkom koncentráту farbiva z RV. Takto farbené želé sa používa na povrchovú úpravu cukrárenských výrobkov. Farebnosť želé s prírodnými farbivami a so syntetickými farbivami bola senzoricky zhodná. Oba prírodné pigmenty možno použiť na prifarbovanie cukrárenskej želatíny.

Prifarbovanie nealkoholických nápojov.

Modelový roztok nápoja farbeného pigmentom z CT mal krásnu citrónovú farbu senzoricky úplne zhodnú s nápojom farbeným syntetickým farbivom. Sledovali sme stabilitu žltého farbiva v roztoku pri skladovaní na svetle pri laboratórnej teplote spektrofotometricky, meraním absorbancie vzorky v 24 h intervaloch na registračnom spektrofotometri Specord M 40. Na obr.1. vidíme niektoré spektrá modelového nápoja a % pokles absorbancie počas 9 dní. Pokles obsahu farbiva je výraznejší v prvých štyroch dňoch, potom je pokles pomalší a ustálený a celkove



Obr.1. Absorpčné spektrá limonády s CT a percentuálny pokles absorbancie počas skladovania vzorky.

Fig.1. Absorption spectra of flavoured soda water with CT and percentual drop of absorbance during storage of the sample.

dosahuje hodnotu 17,4 %. Tento pokles vzhľadom na prírodné farbivo je primeraný. Pritom treba poznamenať, že vizuálne tento pokles farbiva nebol v roztoku postrehnuteľný, ani farebný tón sa nezmenil.

Stužený tuk a majonéza

Emulgované tuky vyrobené na báze prírodných olejov sú prirodzene takmer bezfarebné. Aj tento nevábny vzhľad je jednou z príčin, pre ktoré sa stužené tuky málo používajú ako nátierky namiesto masla. Konzum samotného masla z hľadiska obsahu cholesterolu a reziduí pesticídov je hlavne u detí treba obmedzovať a nahrádzať rastlinnými tukmi (je známe, že viac ako 50 % dospeléj populácie trpí nadbytkom cholesterolu v organizme). Prírodnú farbu masla možno u týchto výrobkov dosiahnuť prídavkom pigmentu z RV. Keďže karotenoidy sú v tuku dobre rozpustné, aplikácia je veľmi jednoduchá. Docielili sme takto vo výrobku Juno farebný tón vizuálne porovnateľný s Alfa maslom farbeným β -karoténom, resp. ako je farba jarného masla. Navyše prídavok pigmentu má tu funkciu nielen senzorického aditíva. Karotenoidy vôbec a lykópén zvlášť, majú veľký význam zo zdravotného hľadiska. Pôsobia profylakticky pri karcinogénnych ochoreniach tým, že zachytávajú nebezpečné voľné radikály v ľudskom organizme. Pôsobia teda vlastne ako prírodné antioxidanty. Farebný olej intenzívnej oranžovočervenej farby sa pripraví rozpustením koncentráту pigmentu z RV v jedlom oleji. Pridaním niekoľkých kvapiek tohto oleja možno dosiahnuť jemné oranžovožlté sfarbenie majonézy, dresingov, šalátov a pod. výrobkov, ktoré obsahujú tukovú zložku.

Farbu všetkých výrobkov prifarbených prírodnými pigmentami sme hodnotili senzoricky porovnávaním s tými istými komerčnými výrobkami farbenými syntetickými farbivami. Išlo nám predovšetkým o to, aby sme dokázali, že v týchto výrobkoch je možná náhrada syntetických farbív prírodnými. Materiálovú bilanciю pridávaných farbív pre jednotlivé výrobky sme zatiaľ nevypracovali.

Záver

V práci sme chceli poukázať na to, že je nielen možné, ale v mnohých prípadoch bude zrejme aj ekonomickejšie využívať domáce dostupné

zdroje pigmentov. Samozrejme, že ihneď vyvstane otázka, ako získať spomínané žlté pigmenty, ktorými možno nahradiť v niektorých prípadoch žlté syntetické farbivá. V prípade karotenoidného farbiva máme dosť dostupnej, lacnej suroviny, rajčinových výliskov, z ktorých možno získať veľké množstvá pigmentu. Navyše lykopén, ktorý tvorí hlavnú časť tohto pigmentu, je z karotenoidov najstabilnejší. Ako sa uvádza v literatúre [9] je stály pri zvýšenej teplote, v kyslom i alkalickom prostredí. Požltí farbiarsky je zatiaľ nedocenená a vcelku málo známa rastlina. Jej pestovanie by stálo za úvahu, pretože okvetné lístky sú doslovne prírodným koncentrátom žltých a červených farbív (50 až 60 % v suš.) [10].

Mali by sme pamätať na to, že rozvíjajúci sa medzinárodný obchod a prísne kritériá na cudzorodé potravinárske aditíva v štátoch ES, nás zrejme v krátkom čase prinúti k väčšej orientácii na prírodné potravinárske farbivá. V neposlednom rade je to, alebo by mala byť, povinnosť výrobcov potravín a potravinárskych chemikov voči vlastnej a hlavne detskej populácii.

Literatúra

1. Vyhláška MZ SR č.2/1994 Zb.: Cudzorodé látky aditívne, 21.1.1994.
2. CARMICHAEL, A. J. - MOSSOBA, M. M. - RIESZ, P. - ROSENTHAL, I.: J. Agric. Food Chem., 32, 1984, č.3, s. 689.
3. NEWSOME, R. L.: Food Technol., 40, 1986, č.7, s. 49.
4. BORZELECCA, J. F. - HALLAGAN, J. - REESE, C.: ACS Symp. Ser., 234, 1983, s. 311.
5. YOSHIMOTO, M. - YAMAGUCHI, M. - HATANO, S. - NATANABE, T.: Food Chem. Toxicol., 22, 1989, s. 337.
6. LANCASTER, F. E. - LAWRENCE, J. F.: Food Add. Contam., 3, 1986, s. 295.
7. PRAHLADA RAO, K. R. - NAGARAJA, K. V. - KAPUR, O. P.: Indian Food Pack, 38, 1989, s. 49.
8. PETUELY, F.: Konf.: Lebensmittelfärbung - wozu ? G. Thieme Ver., Stuttgart, 1979, s. 74.

Do redakcie došlo 18.1.1994.

Application of natural yellow pigments in food products

Summary

This work deals with a substitution of synthetic yellow dyestuffs by natural yellow pigments in some of food products. Natural pigments isolated from the blossom of *Carthamus Tinctorius* L. and tomato pressing were applied in sweet products, that is in puddings, sweets, candies, jelly and non-alcoholic beverages and in lipids or products containing lipids (hardened fat, oil, mayonnaise). In all cases a replacement of synthetic dyestuffs by natural ones proved to be feasible.