

Výživa a potraviny 2

Voda - nemá živina

Často se voda mezi živiny neřadí - přestože je opomíjená, je nepostradatelná.

Po vzduchu je voda druhou nejdůležitější podmínkou života. Bez vzduchu mohou lidé žít pouze několik minut, bez vody několik dní - vlastně život každého z nás začal v tekutině.

Tři čtvrtiny zemského povrchu tvoří voda, z toho však je 97% voda slaná a pouze 3% tvoří voda sladká, z ní je však značná část ukrytá v ledovcích a na pólech, takže k přímé spotřebě slouží jedna čtvrtina. Ne všude je však tato voda dostupná a kvalitní - na následky pití kontaminované vody denně na světě umírá 25 000 lidí.

Na druhé straně je ve vyspělých zemích moderní přímo posedlost po zvýšené konzumaci vody, která má zabránit všemožným zdravotním problémům od akné počínaje, přes redukci hmotnosti a řadu chronických nemocí konče.

Stovky stránek internetu nebo populárních časopisů varují čtenáře dbající o své zdraví, že musí vypít osm sklenic, přičemž jedna sklenice má obsah 8 uncí (237 ml - 1 unce je asi 30 ml), tj. celkem 1 900 ml vody pro „vyplavení nebezpečných jedů“. Je nějaký důkaz pro toto tvrzení? Je zřejmé, že jednotlivci v horkém a suchém podnebí mají vyšší potřebu vody, stejně jako lidé, kteří vykonávají namáhavou fyzickou práci. Jsou jistě dobře známé stavy nemoci (nefrolitiáza), pro které je vyšší spotřeba tekutin podstatná, ale potřebuje průměrný člověk, žijící v mírném pásmu pit extra tekutiny - i když nemá žízeň - aby si uchoval zdraví? Klasické doporučení jako 8 x 8 (8 sklenic o 8 uncích), nezahrnuje kofeinové a alkoholické nápoje. Navíc toto doporučení obzvláště proklamované v USA nezohledňuje tělesnou hmotnost jedince, ani nepočítá s dalšími zdroji vody především z potravin. Odkud toto doporučení pochází? V roce 2002 provedl Valin důkladnou studii na toto téma a došel k těmto závěrům: Nikdo vlastně neví. Neexistuje jediná studie, ani žádný výsledek, které by vedly k tomuto doporučení. Různí autoři vydávají různá tvrzení.

Obecné doporučení pít 2-3 litry denně je poněkud kuriózní v tom, že toto množství je stejné pro 40 kg „křehkou ženu“ i 100 kg „urostlého chlapika“. Přitom tělesná hmotnost, stejně tak i věk sehrávají v odhadu denního doporučení tekutin (vody) významnou roli, ale množství se i v odborné literatuře velice liší, pohybuje se od 22 ml do 50 ml na kg tělesné hmotnosti bez ohledu na klimatické podmínky.

Na rozdíl od většiny zemí není u nás zvykem mléko počítat do pitného režimu (obsahuje téměř 90% vody). Pro kočovné kmeny v pouštních oblastech je mléko zdrojem vody při nedostatku vodních zdrojů, což dle řady odborníků vedlo ke vzniku laktózy tolerance. Podobně se u posledních doporučení setkáváme se započítáváním nízkoalkoholických nápojů (do obsahu 10%, např. piva) do pitného režimu. Aby se zavděčil náčelník jednoho z kmenů Bantu misionářům, zakázal po přijetí křesťanství vařit pivo z čiroku. Tak díky této prohibici došlo nejen k řadě deficitů vitaminů B skupiny, jejichž nosičem bylo pivo, ale i ke ztrátě hygienicky nezávadného zdroje pitné vody, protože ta byla během výroby několikrát převařena - argument vhodný pro jeho umírněnou konzumaci.

Jeden z nejčastějších důvodů pro zvýšený příjem vody je její sytící schopnost jako součást „zvládnání obezity“. Je překvapivé málo dostatečných důkazů na toto téma, aby objasnily roli příjmu vody při zmírnění epidemie obezity. V této souvislosti si připomeňme píseň Modlilba za vodu na báseň Jana Skácela... Ubývá míst, kam chodila pro vodu, má starodávná mlá... A nosit vodu, toť fyzický výkon, té se naši předci natahali, to se „spalují kalorie“! Dnes autem zvládneme hravě a bez námahy i několik balení balených vod. Ano, ubývá míst a příští rozbroje budou ne kvůli ropě, ale zdrojům vody.

Jedna sklenice na dobré ráno, druhá na dobrou noc, žádná je málo, ale 8 je moc - ale vypijte je výrobcům balené vody pro radost!

hama

OBSAH

Gabrovská, D., Rysová, J., Ouhrabková, J., Paulíčková, I., Vaculová, K., Prokeš, J., Němečková, I.: Využití bezpluchého ovsu v průmyslové výrobě i domácnosti	30
Prugar, J.: Biopotraviny se prodávají kupředu - k uspokojení je ještě daleko	33
Kopec, K.: Ředkev, všestranná zelenina - doma i ve vesmíru	35
Blatná, J.: Jak je to s vitaminy v zimě?	37
Pokorná, J., Matějová, H.: Pitný režim	38
Soukupová, V.: Kontrola doplňků stravy s deklarovaným obsahem Echinacei	41
Kostelanská, M., Zachariášová, M., Malachová, A., Poustka, J., Hajšlová, J.: Maskované mykotoxiny	43
Skácel, J.: Historie čaje	46
Winklerová, D.: „Energy drinks“ a „Smart drinks“	48
Makrlíková, J.: Povídání o javorovém sirupu	50
Štiková, O.: Vývoj spotřeby nápojů v ČR	51

FROM THE CONTENTS

Prugar, J.: Organic food struggles through - yet far from satisfaction	33
Kopec, K.: Radish, all-round vegetables - at home as well as in space	35
Soukupová, V.: Testing of food supplements containing Echinacea	41
Kostelanská, M., Zachariášová, M., Malachová, A., Poustka, J., Hajšlová, J.: Masked mycotoxins	43
Skácel, J.: Story of Tea	46
Winklerová, D.: „Energy drinks“ a „Smart drinks“	48

Příloha: Receptury pokrmů

Published by
SPOLEČNOST PRO VÝŽIVU
Czech Nutrition Society
<http://www.spolviziva.cz>

ROČNÍK 65
2010
březen, duben

Využití bezpluchého ovsa v průmyslové výrobě i domácnosti

Ing. Dana Gabrovská¹, Ing. Jana Rysová¹, Ing. Jarmila Ouhrabková¹, Ing. Ivana Paulíčková¹, Ing. Kateřina Vaculová, CSc.², Ing. Josef Prokeš, PhD.³, Ing. Irena Němečková, PhD.⁴

¹Výzkumný ústav potravinářský Praha, v.v.i., ²Agrotest, zemědělské zkušebnictví, poradenství a výzkum, spol. s r.o. Kroměříž, ³Výzkumný ústav pivovarsko – sladařský, a.s., Sladařský ústav Brno, ⁴MILCOM a.s. Praha

Abstrakt

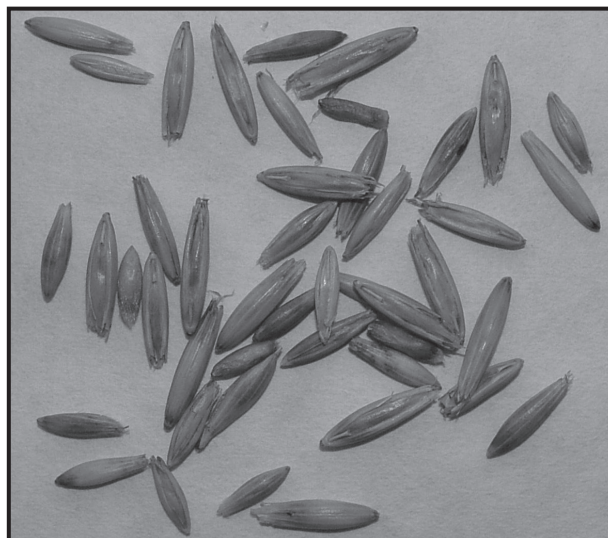
Bezpluchý oves je vhodný na využití zejména v pekařských a cukrářských výrobcích a výrobcích zdravé výživy. Z bezpluchého ovsa jsme připravili vločky, mouku a slad a tyto suroviny jsme dále využívali v navrhovaných výrobcích (např. chléb, slané tyčinky, perník, preclíky, kynuté chlebové placky, sušenky, palačinky, lívanečky, bábovka, bílkový chlebiček, náhrada ořechů v pečivu, ovesné a sladové nápoje). Bylo provedeno senzorické a nutriční hodnocení těchto výrobků. Navrhované receptury jsou využitelné v průmyslové výrobě i v domácnosti.

Úvod

Předností bezpluchého ovsa (*Avena nuda* L.) je absence pluch ve sklizeném zrně. Díky tomu klesají náklady na zpracování zrna, např. výtěžnost výroby vloček při zpracování nahého ovsa dosahuje až 90% na rozdíl od pluchatého ovsa setého (*Avena sativa* L.), kde je dosaženo výtěžnosti 50–55% při podílu pluch 22–24% hmotnosti zrna. Ve srovnání s ostatními obilovinami má bezpluchý oves vyšší obsah tuků (6–10%), bílkovin (14–21%) a nízký podíl nerozpustné vlákniny. Bílkoviny ovsa mají zcela rozdílné složení oproti bílkovinám pšenice nebo ječmene. Obsahují více albuminů a globulinů, jsou vysoce kvalitní, s vysokým podílem esenciálních aminokyselin, zejména lyzinu a threoninu. Tuk obsahuje nenasycené mastné kyseliny olejovou, linolovou a v menším množství linolenovou; z nasycených mastných kyselin převažuje kyselina palmitová. Z vitamínů ovsa je významný obsah tokoferolů a thiaminu, z minerálních látek hořčík, železo, zinek, mangan, draslík, váp-



Oves bezpluchý



Oves setý

ník. Nutriční složení ovsa bezpluchého, setého a pšenice uvádí tabulky 1–4.

Cennou složkou ovsa je rozpustná vláknina zahrnující β -glukany, které regulují hladinu cholesterolu a metabolismus tuků díky zvyšování viskozity v tenkém střevu, snižují glykemickou odezvu a sekreci inzulínu vlivem pomalejšího působení trávicích enzymů. β -glukany působí jako prebiotikum, protože jsou využitelné pro část střevní mikroflóry. Mohou se podílet na snížení tělesné hmotnosti díky pomalejšímu trávení a tím oddálení pocitu hladu.

Oves tlumí zvýšenou činnost štítné žlázy, působí blahodárně na nervovou soustavu. Má posilující účinky při vyčerpání organismu a únavě. Je vhodnou potravou pro diabetiky, stabilizuje krevní cukr a jeho dlouhodobá konzumace umožňuje snížit dávky inzulínu. Ovesný odvar snižuje horečky.

Nevýhodou ovsa je aktivní enzymový systém lipoxidáz a peroxidáz, obsažených v aleuronové vrstvě i endospermu. Působením lipoxidáz vznikají hydroperoxy, působením peroxidáz hydroxykyseliny. Po narušení ovesného zrna se uvolňují volné mastné kyseliny rychlostí, která závisí na vlhkosti a teplotě prostředí. Tyto volné mastné kyseliny způsobují nahořklou chuť suroviny, proto je při zpracování ovsa nutná tepelná inaktivace enzymů.

Bezpluchý oves je využitelný v pekařské výrobě, pro přípravu výrobků zdravé výživy i potravin, nahrazujících klasické mléčné výrobky. Všechny tyto produkty mají příznivý účinek na lidské zdraví. Odrůdy ovsa setého bezpluchého Abel a Izák, použité pro vývoj receptur,

byly vyšlechtěny společností Selgen, a.s. ve Šlechtitelské stanici Krukanice a registrovány k pěstování v ČR v letech 1994 a 1998.

V rámci projektu NAZV QF 3291 „Vývoj potravin a doplňků stravy na bázi obilovin“ byly vyvinuty receptury výrobků z ovesné mouky, vloček, z ovesné sladové mouky a sladových vloček. Byl připraven například chléb, slané tyčinky, perník, moučníky. Nutriční hodnoty nebo senzorycké hodnocení navržených výrobků jsou uvedeny v tabulkách 5–12.

Výsledky a diskuse

Tabulka 1

Základní složení a obsah vitaminů u bezpluchých odrůd ovesa Abel a Izák, ovesa setého a pšenice (analýzy VÚPP)

nutrient/plodina	Abel	Izák	oves setý*	pšenice*
sušina (g/100g)	91,2	91,5	91,8	89,48
bílkoviny (g/100g)	14,5	16,1	16,89	10,69
tuk (g/100g)	8,55	8,25	6,90	1,99
sacharidy (g/100g)	57,79	58,27	66,27	75,36
popel (g/100g)	2,06	2,08	1,72	1,54
vláknina (g/100g)	8,3	6,8	10,6	12,7
energ. hodnota (kJ/100g)	1545	1570	1669	1537
thiamin (mg/100g)	0,47	0,47	0,763	0,410
riboflavin (mg/100g)	0,16	0,10	0,139	0,107
niacin (mg/100g)	1,2	1,1	0,961	4,766
kys.pantothenová (mg/100g)	0,87	0,84	1,349	0,850
pyridoxin (mg/100g)	0,20	0,19	0,119	0,378
karotenoidy (µg/100g)	0,16	0,21	-	5
tokoferol (mg/100g)**	1,28	1,20	1,9-3,8	1,01

*...tabulky USDA **.....mg alfa - tokoferolekvivalent/ 100g
Údaje byly získány ze vzorků odrůd ze sklizně 2006

Tabulka 2

Obsah minerálních látek (mg/100 g vzorku) u bezpluchých ovsů odrůd Abel a Izák, ovesa setého a pšenice (analýzy VÚPP)

nutrient/plodina	Abel	Izák	oves setý*	pšenice*
sodík	2,8	3,8	2,0	2
draslík	333	329	429	435
vápník	64,7	68,1	54	34
hořčík	124	127	177	90
fosfor	457	474	523	402
zinek	2,7	2,2	3,97	3,46
železo	4,2	3,9	4,72	5,37
měď	0,39	0,36	0,626	0,426
mangan	4,1	3,6	4,916	3,406

*...tabulky USDA
Údaje byly získány ze vzorků odrůd ze sklizně 2006

Tabulka 3

Obsah mastných kyselin (g/100 g) u bezpluchých ovsů odrůd Abel a Izák, ovesa setého a pšenice (analýzy VÚPP)

mastná kys./plodina	Abel	Izák	oves setý*	pšenice*
myristová (14:0)	0,063	0,029	0,015	0,003
palmitová (16:0)	1,412	1,428	1,034	0,346
palmitoolejová (16:1)	0,02	0,055	0,013	0,01
stearová (18:0)	0,178	0,182	0,065	0,018
olejová (18:1)	2,934	2,713	2,165	0,217
linolová (18:2)	3,146	3,039	2,424	0,8
linolenová (18:3)	0,112	0,116	0,111	0,036
arachová (20:0)	0,018	0,02	-	-
gadolejová (20:1)	0,063	0,067	-	0
behenová (22:0)	0,014	0,006	-	-
eruková (22:1)	0,076	0,102	-	0

*...tabulky USDA - hodnoty pod limitem detekce
Údaje byly získány ze vzorků odrůd ze sklizně 2006

Tabulka 4

Obsah aminokyselin (g/100g vzorku) u bezpluchých ovsů odrůd Abel a Izák a ovesa setého (analýzy VÚPP)

AK/plodina	Abel	Izák	oves setý*
asparagová	1,263	0,943	1,448
threonin	0,578	0,481	0,575
serin	0,796	0,640	0,750
glutamová	2,745	2,498	3,712
prolin	0,950	1,121	0,934
glycin	0,759	0,582	0,841
alanin	0,738	0,575	0,881
valin	0,889	0,704	0,937
methionin	0,273	0,195	0,312
isoleucin	0,561	0,468	0,694
leucin	1,142	0,945	1,284
tyrosin	1,281	0,908	0,573
phenylalanin	1,135	0,691	0,895
histidin	0,442	0,420	0,405
lysin	0,661	0,510	0,701
arginin	1,142	0,837	1,192
cystein	0,607	0,559	0,408

*...hodnoty tabulky USDA

Údaje byly získány ze vzorků odrůd ze sklizně 2006

Tabulka 5

Nutriční hodnocení chlebů s přidavkem ovesných vloček (g/100g, analýzy V ÚPP)

nutrient/vzorek	chléb pšeničný	chléb s vločkami		chléb Šumava
		ovesnými (40%)	oves +slad(40%)	
sušina	64,8	63,3	63,4	63,7
bílkoviny	8,6	8,2	8,3	6,0
tuk	1,6	3,1	3	1,7
popel	1,8	2	2,1	1,4
vláknina	5,4	5,1	5,7	5,1
sacharidy	47,4	44,9	44,3	49,5
energ.hodnota (kJ/100g)	1011	1017	1022	1006

Údaje byly získány ze vzorků odrůd ze sklizně 2006

Tabulka 6

Nutriční hodnocení ovesných sušenek s přidavkem bezpluchého ovesa (g/100g, analýzy VÚPP)

	50% ovesa	100% ovesa
sušina	95,9	96,0
bílkoviny	9,7	10,7
tuk	18,9	21,1
popel	1,8	1,8
vláknina	6,7	6,3
sacharidy	58,8	56,1
ener. hod. (kJ/100g)	1864	1916

Údaje byly získány ze vzorků odrůd ze sklizně 2006

Tabulka 7

Senzoryckého hodnocení ovesných sušenek s přidavkem bezpluchého ovesa (analýzy VÚPP)

vlastnost/vzorek	50% ovesa	100% ovesa
vůně	1,6	2,1
vzhled	2,6	2,9
chuť	1,9	2,7
textura	2,6	2,8
celk. přijatelnost	2,2	2,9
hořkost	1,4	1,8

Stupnice pro hodnocení vůně, vzhledu, chuti, textury a celkové přijatelnosti:

1 = nejlepší 4 = průměrný 7 = nejhorší

Stupnice pro hodnocení intenzity hořké chuti:

1 = nepřítomna 3 = střední 5 = velmi silná

Údaje byly získány ze vzorků odrůd ze sklizně 2006

Tabulka 8 Nutriční hodnocení bábovky s přidavkem bezpluchého ovsa (g/100g, analýzy VÚPP)

nutrient/vzorek	kontrolní	50% ovsa	3-zrnné*
sušina	75,7	68,2	68,5
bílkoviny	6,6	8,2	7,1
tuk	21,8	17,5	16,0
popel	1,1	1,3	1,2
vláknina	5,7	4,3	2,9
sacharidy	40,5	36,9	41,3
energ. hodnota (kJ/100g)	1607	1414	1415

* vzorek byl připraven ze 2 dílů pšeničné mouky, 1 dílu ječné mouky a z jednoho dílu ovesné mouky

Tabulka 9 Nutriční hodnocení slaných ovesných tyčinek (g/100g, analýzy VÚPP)

nutrient/vzorek	kontrolní	50% ovsa
sušina	90,6	93,2
bílkoviny	9,7	9,9
tuk	35,2	41,3
popel	2,1	2,5
vláknina	1,2	5,9
sacharidy	42,4	33,6
β-glukany	0,10	1,21
energ. hodnota (kJ/100g)	2188	2268

Údaje byly získány ze vzorků odrůd ze sklizně 2006

Tabulka 10 Nutriční hodnocení perníků s přidavkem bezpluchého ovsa nebo jeho sladu (g/100g, analýzy VÚPP)

nutrient/vzorek	pšeničný	50% ovsa	100% ovsa	100% oves.sladu
sušina	78,3	90,1	84,5	74,2
bílkoviny	5,9	8,0	7,1	6,6
tuk	13,6	18,4	21,9	18,9
popel	1,9	2,1	2,2	2,3
vláknina	4,3	6,3	6,8	10,4
sacharidy	52,6	55,3	46,5	36,0
energ.hodnota (kJ/100g)	1498	1757	1722	1424

Údaje byly získány ze vzorků odrůd ze sklizně 2006

Tabulka 11 Senzorické hodnocení perníků s přidavkem bezpluchého ovsa nebo jeho sladu (analýzy VÚPP)

vzorek/vlastnost	pšeničný	50% ovsa	100% ovsa	100% oves.sladu
vůně	1,7	1,7	1,8	2,2
vzhled	1,5	1,9	2,6	3,7
chuť	1,6	1,9	2,9	3,3
pachuť	1,2	1,3	2,0	2,4
textura	1,3	1,9	3,0	4,0
celk. přijatelnost	1,4	1,6	3,1	4,1

Údaje byly získány ze vzorků odrůd ze sklizně 2006

Závěr

Byly vypracovány receptury pekařských a cukrářských výrobků, vhodné pro průmyslové využití a byla provedena nutriční i senzorická hodnocení výrobků.

Těsto s přidavky ovesné mouky se chová jinak než běžné těsto z mouky pšeničné. Je méně vazné a těžké, v receptuře se musí snižovat podíl tuku. Čistě ovesné těsto se drobí a nedrží požadovaný tvar. Ve většině receptur tvořil poměr ovesné mouky k mouce pšeničné 50 %. Lépe se uplatnila kombinace pšeničné mouky, ječné mouky a mouky ovesné nebo ovesných vloček. Podle našich dosavadních zkušeností se ovesné mouky a vločky z bezpluchého ovsa hodí pro specifické použití - na sušenky, náhradu ořechů v pečivu, palačinky a lívance, müsli a granoly (zapečené müsli). Musí se také počítat s tím, že při zachování stejného celkového podílu mouky a tuku mají výrobky s ovsem vyšší

obsah tuku a tedy poněkud vyšší energetickou hodnotu.

Potravinářské přednosti bezpluchého ovsa, dané finanční i časovou úsporou při mlýnském zpracování a nutričně bohatším složením, zejména vyšším obsahem nenasycených mastných kyselin na jednotku hmotnosti zrna, poněkud zmenšují některá negativa tohoto typu. Bezpluchý oves je méně produktivní a vyžaduje větší pozornost při sklizni, posklizňovém zpracování a skladování než oves setý. Vyšší citlivost klíčku bezpluchých obilí k mechanickému poškození společně se zvýšeným obsahem tuku může při nesprávném teplotním a vlhkostním režimu ve skladu vést ke snadnější oxidaci tukové složky, čímž zrno získává hořkou až palčivou příchut. K podobným nežádoucím změnám dochází i v průběhu sladování, kdy se projeví vliv zvýšené vlhkosti a teploty. Pro přípravu ovesných vloček a mouky je proto zapotřebí tepelná stabilizace materiálu, aby došlo k inaktivaci lipáz a dalších enzymů. Skladování bezpluchého ovsa je proto třeba věnovat zvýšenou pozornost, protože tento typ ovsa má kratší dobu skladovatelnosti. Při senzorickém hodnocení se velmi výrazně projevují chuťové preference hodnotitelů a také zvyk konzumovat celozrnné pečivo. Vzorky s přidavkem ovsa byly ve většině případů hodnoceny jako lepší než průměr, ale u některých vzorků se projevoval vliv hořké pachuti při použití tepelně nestabilizované suroviny nebo pozměněná textura pečiva. Proto se 50% přidavek ovsa ke pšeničné mouce jeví jako dostatečný z hlediska technologického i senzorického.

Summary

The utilization of naked oats was a part of the research project "Development of foods and food supplements based on cereals". Attention was paid to naked oat also for utilization in bakery products and healthy food products. Flakes and flour were prepared from unprocessed and malted naked oats and these raw materials were applied in various types of food products (for example bread, straws, pretzels, arabian bread, biscuits, fancy bread, gaufres, egg-white bread, ginger bread, as the replace of nuts in the bakery products, drinks from oats and malted oats). Sensory analysis was carried out and nutritional factors were determined. Developed recipes are available for the commercial and home production.

Literatura

- JENKINS, D. J. - KENDALL, C. - AXELSEN, M. - AUGUSTIN, L. S. - VUKSAN, V. Viscous and nonviscous fibros, nonabsorbable and low glycaemic index carbohydrates, blood lipids and coronary disease. *Curr. Opin. Lipidol.*, 2000, 11(1), 49-56.
- ROBEFROID, M. B. - BORNET, F. - BOULEY, C. - CUMMINGS, J. H. Colonic microflora: nutrition and health. *Nutrition Reviews*, 1995, 53, 127-130.
- SALMINEN, S. - BOULEY, C. - BOUTRON-ROUALT, M. C. et al. Functional food science and gastrointestinal physiology and function. *British Journal of Nutrition*, 1998, 80, 147-S171.
- POKORNÝ, J. *Metody senzorické analýzy potravin a stanovení senzorické jakosti*. 2. vyd. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1993, 196 s. ISBN 80-85120-60-7.
- USDA Food Composition Data. www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/oktan

Tato práce je výsledkem řešení projektu NAZV QF 3291 „Vývoj potravin a doplňků stravy na bázi obilovin“.

Biopotraviny se prodávají kupředu – k uspokojení ještě daleko

Doc. Ing. Jaroslav Prugar Dr.Sc., Společnost pro výživu Praha

Abstrakt

Statistické hodnocení dokládá vzestup ekologického zemědělství a produkce biopotravin, v některých směrech však zaostává (výměra orné půdy, nedostatky v marketingu, absence vhodných výzkumných projektů, které by uváděly poznatky vědy do praxe). Četné odborné a propagační akce přispívají k osvětě spotřebitelů.

Rádi se z výsledků statistického zpracování, které níže uvádíme, potěšíme, ale současně připomínáme jisté výhrady. V jednom ze svých vystoupeních, nedlouho po jmenování náměstkem ministra, apeluje Ing. Jiří Urban na nutnost plnění závazků ve všech oblastech, tzn. životního prostředí, biodiverzity, ochrany půdního fondu i produkce biopotravin. Jedině tak se získá oprávnění k dalšímu čerpání dotací po roce 2013. Třeba si uvědomit, že to nemusí být samozřejmostí.

V souvislosti se změnami na úseku kompetence jsou změny organizační: na Ministerstvu zemědělství původní odbor environmentální politiky byl přejmenován na odbor ekologického zemědělství a obnovitelných zdrojů energie a nově byl vytvořen odbor Správné zemědělské praxe a koordinace cross - compliance (CC - „kontroly podmíněnosti“ české pojmenování a srozumitelný výklad v národním jazyce a předpisech), který od roku 2009 již úspěšně běží. Nový útvar životního prostředí získal výrazně na kvalitě spojení vědy, výzkumu a vzdělávání s poradenstvím. Ekologické zemědělství by se mělo šířit i do produkčních oblastí, kde je jeho environmentální efekt největší. Obhospodařuje se stále málo orné půdy, trvalých kultur či ploch se zeleninou. Zvyšování jejich podílu pouhým dotováním ploch by nemělo být jediným nástrojem. Chybí nám stále podpora a profesionalizace odborných struktur, ekologické zemědělství má nedostatek výzkumných projektů. Je nedostatek uvádění poznatků vědy do praxe. Platforma, ve které by se stýkaly požadavky farmářů, výrobců a spotřebitelů s praktickými výstupy z výzkumu, zadávaného na základě skutečné poptávky, tu stále chybí. Stávající akční plán byl zaměřen na rozšíření ekozemědělsky obhospodařované plochy. Akční plán po roce 2010 by se měl zaměřit na zvyšování kvality.

Klíčovou událostí, která se bezprostředně dotýká dosavadního života na úseku ekologického zemědělství, bylo rozhodnutí o novém nařízení EU, pozměňujícím dosavadní pravidla „hry“. Od 1. 1. 2009 vstoupilo v platnost nové nařízení č. 834/2007 a nahradilo tak dokument předchozí.

Nové nařízení obsahuje některá základní ustanovení platná i nadále, mnohé jsou však odlišné a změny mohou mít zásadní vliv na ekologické zemědělství v budoucnu. Mimo jiné jsou důležitou součástí nového nařízení také pravidla týkající se označování biopotravin. Označení „ekologický“ a „biologický“ včetně jejich předpon eko - a bio - lze používat pouze na obalu surovin, potravin,

krmiv a osiv pocházejících z ekologického zemědělství. Při označování konvenčních potravin se nesmí používat takový způsob, který by mohl spotřebitele uvést v omyl. Označení bio - lze použít jenom u produktů, u nichž minimálně 95 procent složek pochází z ekologického zemědělství. Nové nařízení přináší údaje, které se musí na obalech vyskytnout a které dávají spotřebiteli záruku, že jde o certifikovanou biopotravinu. Jinou kapitolou je také označování původu biopotravin logem EU, respektive logem národním pro potraviny používaným od roku 1993.

Aktuální statistické údaje pro ekologické zemědělství k 31. 10. 2009 (čísla v závorkách k 31.10. 2008):

- Počet ekofare: 2 612 (1802)
- Výměra zemědělské půdy v ekol. zemědělství: 392 527 ha (338 722)
Z toho:
 - Výměra orné půdy: 43 209 ha (34 990)
 - Výměra trvalých travních porostů (TTP): 325 194 ha (278 913)
 - Výměra trvalých kultur sady 3 513 ha (2 777)
vinice 656 ha (408)
chmelnice 8 ha
- Ostatní plochy (nezemědělská půda): 19 947 ha (21 634)
- Podíl zemědělské půdy v ekologickém zemědělství: 9,24 procent (7,97)
- Počet výrobců biopotravin: 503 (410)
- Počet výrobců biopotravin překročil „magickou pětistovku“ a v procentickém podílu zemědělské půdy v EZ se blíží „desítce“.

Trh s biopotravinami viditelně dostává lepší a lepší „fazonu“, výrobci se zviditelňují na základě svých podnikatelských aktivit. Spotřebitelská poptávka stoupá, nestačí vsude udržovat krok a tak se značný podíl biopotravin saturuje dovozem. Významnou skutečností z tohoto pohledu se jeví ustavení odborné Sekce pro biopotraviny při Potravinářské komoře ČR. Jejím programovým cílem je postupná analýza existujících problémů a odstraňování překážek, vedoucí k podpoře marketingu, včetně veřejného stravování a gastronomie. Do rámce činnosti Sekce samozřejmě zapadá i prosazování předností systému zemědělské produkce a podíl na výchově spotřebitele pro posílení důvěry k českým biopotravinám.

Pokud jde o propagační úsilí, pokračovala v průběhu roků 2008 a 2009 kampaň na podporu biopotravin a ekologického zemědělství plánovaná na 3 roky a financovaná Státním zemědělským intervenčním fondem (SZIF) a Evropskou unií, přičemž celkové investice dosáhnou cca 28 milionů korun. Nejvíce prostředků, více než 17 mil. Kč, připadlo na první rok kampaně.

Hlavními mediálními nástroji propagace jsou inzerce v tisku, nekomerční webové stránky (v provozu průběž-

ně po celou dobu kampaně, podobně jako infolinka pro spotřebitele), letáky a plakáty v místech prodeje, v čekárnách lékařů, hlavně pediatrů, billboardy atd. Pro novináře bylo zřízeno neformální tiskové centrum, kam se mohou obracet se svými dotazy. V roce 2010 kampaň skončí. Očekává se, že s růstem informovanosti poroste i poptávka spotřebitelů, přičemž se také změní jejich přístup ke spotřebě. Měl by se projevit zvýšený zájem o zdraví, o moderní životní styl a o kvalitu potravin. Stále širší vrstvě obyvatel bude umožněno kupovat častěji i kvalitnější, dražší biopotraviny. Současná nepříznivá ekonomická situace může ovšem tento trend narušit, i když lze předpokládat, že movitějšího obyvatelstva se eventuelní zdražení příliš nedotkne. Stát podporuje výrobu biopotravin, jakož i ekologické farmáře, také dílčím zvýhodněním investičních projektů v rámci Programu rozvoje venkova 2007–2013.

Vynikající propagací biopotravin bylo nesporně monotematicky zaměřené mimořádné číslo Potravinářské Revue SPECIÁL 2008 pro biopotraviny, věnované výrobcům a prodejcům. Celé číslo (74 stran) bylo věnováno postupně všem oborům potravinářské technologie zaměřené na produkci pod heslem „BIO pro váš zdravý životní styl“ s redakční poznámkou, že biopotraviny jsou hitem sezony (2008).

Září 2009 – měsíc biopotravin a ekologického zemědělství - představuje nejvýznamnější informační a vzdělávací kampaň, která se konala po páté a navázala tak na dosavadní úspěšné ročníky. V tomto případě není kladen zvýšený zájem o obrat trhu s potravinami, nýbrž o vyškolení spotřebitelů, kteří dosud o ekologickém zemědělství a biopotravinách toho vědí málo. Stejně jako předešlé roky měl i letošní Měsíc své heslo „Biopotravinám mohu důvěřovat“. Do akce se tradičně zapojili desítky farem, výrobců, obchodníků i prodejců biopotravin v celé ČR. Co nejvíce občanů je třeba informovat o principech a pravidlech této formy prvovýroby a zpracovatelského sektoru a přimět je, aby se na vlastní oči přesvědčili, jak se takto hospodaří. Dnes jsou biopotraviny dostupné na více než třech tisících maloobchodních prodejen. Vyzkoušet je tedy může každý.

V průběhu měsíce září se tradičně pořádají Dny otevřených dveří s bohatou programovou náplní včetně přednášek. Jak je zvykem, i tentokrát byly uspořádány regionální biodožinky, biojarmarky a další akce. Zářijový program byl tradičně zahájen tiskovou konferencí. Celkem proběhlo v rámci kampaně 75 akcí v 69 různých organizacích. Alespoň při jediné se na okamžik zastavíme. Spoluobčané si přišli vyzkoušet na vlastní kůži pocity slepic z klecových chovů, jejichž životní „prostor“ odpovídá asi tak ploše kancelářského papíru. V ČR stráví takto celý svůj život 5 milionů slepic (v Evropské unii to činí už 390 milionů). Tato akce „Zkuste si klec“ byla součástí celoevropské kampaně „Chickens out“ (Slepice z klece ven). Podpořili ji mimo jiné i některé známé osobnosti jako Marta Kubišová, Květa Fialová, Marek Eben a další.

Soutěž o titul „Česká biopotravina roku 2008“ získala jablečná šťáva Vitaminátor, kterou vyrábí na Opavsku Slavomír Soška. O vítězství rozhodl nejen nejvyšší počet bodů, přisouzených porotou za výbornou kvalitu moštu, ale i skutečnost, že se plně využívá prototyp pojizdné

moštárny zhotovený na míru v Rakousku. Slouží nejen v rámci vlastní firmy, nýbrž i pro další pěstitele ovoce či zeleniny. Sady Sosnová pěstují ovoce na cca stovce hektarů, z toho jablek je kolem 35 ha. Měsíčně zpracují zhruba 4,4 tun různého ovoce, z něhož se připraví 3 500 l šťávy. Důležitou předností mobilní moštárny je její flexibilita. V sezoně objíždí moštárny pěstitele včetně slovenských. Přesun moštárny je mnohem elegantnější řešení než hromadné svážení sklizených plodů. Díky pasterizaci vydrží výrobek celý rok, po otevření lahve až kolem šesti týdnů.

Biopotraviny se v rámci soutěže hodnotí i v jednotlivých kategoriích a dílčími vítězi se staly Čoko-kokosky z biopekárny Zemanka, Biomáslo z Polabských mlékáren, Biojehněčí maso na gril firmy Biopark, Višňový biodžem Hamé, Bramborový knedlík z Biofarmy Sasov u Jihlavy, stejně jako Biobrambory vařené, vakuované, výrobce Josef Sklenář. Celkem soutěžilo 52 biopotravin z 27 českých firem. Výsledky soutěže za rok 2009 budou vyhlášeny na jaře 2010.

Vedle soutěže o titul „Česká biopotravina roku“ byla od roku 2006 zavedena také anketa spotřebitelů „České bio“. Čtvrtého ročníku této soutěže se zúčastnilo 1662 hlasujících spotřebitelů.

Nejdelší tradicí se může honosit „Bartákův hrnec“, prestižní hodnocení významných ekologických zemědělců, jehož se v uplynulém roce dostalo Ing. Bedřichu Pliškovi, CSc. za mimořádné zásluhy o rozvoj ekologického ovocnářství na mezinárodní úrovni.

Nesmíme zapomenout ani na některé akce, které se zdařile teprve rozvíjejí. Takovou je například 1. ročník kampaně s názvem „Koruna na BIO do ŠKOL“, kde partneři výrobci a obchodníci poskytují 1 Kč z každé prodané biopotraviny v rámci nadace Partnerství.

Z úseku vědecko-výzkumného patřila k nejvýznamnějším konference „Kvalitní a zdravé potraviny – výzva pro ekologické zemědělství“, která se uskutečnila na půdě MZe koncem listopadu m. r. Konferenci uvedli náměstek Ing. Urban a prof. Hajšlová z VŠCHT Praha. Účastníci měli možnost získat informace o současných poznatcích výzkumu z této oblasti z posledních let od nejpovolanejších odborníků. Konference si zaslouží podrobnější zpracování.

Podobně tomu bylo i s vědeckým programem v rámci 9. ročníku Evropské letní bioakademie EZ, uskutečněného v červnu 2009 v Lednici na Moravě. Hlavním cílem bylo, jako vždy, umožnění kontaktů s vědeckými pracovníky z celé Evropy a prezentace jejich výsledků. Stejným tématem Bioakademie bylo „Ekologické zemědělství – odpověď na hospodářské a environmentální výzvy“. Bioakademie se zúčastnilo 204 přítomných z 20 zemí. Také v tomto případě se doporučuje podrobnější rozbor vybraných materiálů.

Literatura

1. Potravinářská Revue – Speciál - 2008 roč. 5., 77 s.
2. VÁCLAVÍK, T. Měsíc biopotravin a ekologického zemědělství. Závěrečná zpráva Ministerstva zemědělství, říjen 2009.
3. Závěrečná zpráva Bioakademie 2009, Lednice na Moravě 24–26/06/2009.

Ředkev, všestranná zelenina – doma i ve vesmíru

Prof. Ing. Karel Kopec, DrSc., Lednice

Abstrakt

V článku je uveden přehled historie, rozšíření a využití ředkvi (*Raphanus*). Zdůrazňuje se všestrannost, z rostlin se konzumuje květenství, kořeny i listy jako syrová i kulinářsky upravená zelenina. Ředkev má řadu farmakologicky významných účinků. Využívá se také jako krmivo, olejnina, případně jako zdroj alternativního paliva. Ředkev je zařazena i do kosmického výzkumu možných užitečných rostlinných potravinových zdrojů.

Bude řeč o zeleninách rodu *Raphanus*, o něž nezaslouženě klesl v minulém století zájem a vytlačily je jemnější druhy. Prospěšnost rostlin z čeledi brukvovitých znal člověk od pradávna. Ředkev má pravděpodobně začátky svého pěstování ve východní Asii;



pěstovala se v Číně už před 4 tisíci lety. První historický záznam o ředkvi uvádí, že při stavbě Cheopsovy velké pyramidy spotřebovali dělníci jen ředkve, cibule a česneku za 1600 talentů stříbra, což je přibližně 40-60 tun. Běžně známá byla ředkev také v antickém světě. Za císaře Augusta se uvádí v popisu zeleninových zahrad. Ředkev byla vždy považována za zdroj síly a zdraví a něco na tom tvrzení je. Během dlouhého historického vývoje byly vyšlechtěny nové variety a subvariety a desítky odrůd. V současnosti

se ředkve pěstují v oblastech mírného pásma po celé Zemi a zájem o ně se postupně zvyšuje.

Sortiment

Ředkve lze pěstovat od jara do podzimu a černá ředkev má trvanlivost v dobrých podmínkách do konce zimy. Patří sem mnoho subvariet a desítky odrůd. Ředkev (*Raphanus sativus*) má řadu variet a subvariet: *R.s. var. acanthiformis*, *R.s. var. hybernus* - ředkev zimní, *R.s. var. indicus*, *R.s. var. niger* - ředkev černá (španělská) s kulatými i válcovitými, dobře skladovatelnými černými bulvami, *R.s. var. radícula* - ředkvička, *R.s. var. sativus* - ředkev letní, *R.s. subsp. longipinnatus*, daikon, *R.s. caudatus*, myší ocásky (rat tail) - pěstuje se především pro jedlé nedozrálé mladé nechlánkované struky, které se sklízí v létě, *R.s. oleiformis*, krmná ředkev se pěstuje především pro nať a na olej bohatá semena. Z této pestrosti variet pramení všestranné využití této plodiny.

Pěstování

Ředkve nejsou náročné na půdu, rostou i v chladnějším podnebí a na polostinných lokalitách. Dávají přednost neutrální vlhké půdě. Během vegetace nejsou citlivé na mraz. Vegetační doba je 60 až 90 dní, jarní a letní ředkve jsou jednoleté, podzimní dvouleté. V květu poskytují včelám pastvu, během vegetace jsou užitečné jako repelent některých hmyzích škůdců v porostech mrkve, okurek nebo rajčat. Krmné odrůdy rostou mnohem bujněji a mohou se používat také na zelené hnojení.



Vlastnosti

U nás se pěstují ředkve hlavně pro konzumaci bulev. Barva slupky bulev je odrůdovou vlastností, může být bílá, růžová, červená, žlutá, červenobílá, hnědá až šedočerná. Také tvarově a velikostně je sortiment ředkvi pestrý, od drobných kulatých ředkviček, až po 30 cm dlouhé kořeny daikonu.

Všechny části rostliny jsou dobrým zdrojem mnoha vitaminů a minerálních látek (viz tabulka). Jejich energetický obsah je nízký a tak příznivě ovlivňuje náš nadměrný příjem energie. Vysoký je obsah bioaktivních zdraví chránících složek. Také organoleptické znaky ředkve přispívají k pestrosti chuti našich potravin. Syrová dužnina ředkve má křuplavou texturu. Výrazná je pálivá chuť (někdy označovaná jako štiplavá, ostrá, drsná, dráždivá, pepřená, pikantní, anglicky pungent) a pronikavá vůně po rozmělnění. Tyto vlastnosti jsou způsobeny rozkladnými produkty glukosinolátů, dříve nazývaných glykosidy hořčičných olejů. Vznikají působením enzymů po porušení pletiv. Radí se sem např. sinigrin, glukorafasatin, glukorafanin, neoglukobrasicin a další. Jejich nejvyšší koncentrace v rostlině se dosahuje 9 až 13 týdnů po výsevu. Glukosinoláty se vyskytují především v semenech, jsou však ve všech částech brukvovitých zelenin v průměrném množství 380 mg.kg⁻¹, (ředkev jich obsahuje 928 mg.kg⁻¹, ředkvička 424 mg.kg⁻¹). Ve slupce bulev jsou ve větším množství, proto se citlivým jedincům doporučuje ředkev loupat. Z netěkavých složek jsou přítomny flavonové glykosidy (kvercetin, kempferol) rovněž s antioxidantním účinkem. Adstringentní (svravá) chuť je způsobená přítomnými polyfenoly.

Všestranné použití

Jedlé jsou všechny části ředkvi - bulvy, nať, květenství, plody, semena, naklíčená semena, klíčící rostliny. **Mladá květenství** lze konzumovat syrová nebo tepelně upravená. Mají pikantní chuť a jemně křuplavou texturu. Kromě salátů mohou být použity v recepturách jako

náhrada brokolice. **Naklíčená semena** se konzumují syrová. Naklíčují se asi 6 dní. Celé rostlinky jsou křehké a šťavnaté, mají pikantní hořčicovou chuť a jsou vhodné do salátových směsí. Starší rostlinky jsou tuhé a vláknité. **Nať** nebo **mladé rostliny** sklizené do 3 týdnů po výsevu jsou používány jako kořeninové rostliny (bylinky) do salátových směsí. Lze je pěstovat po celý rok.

Čerstvé bulvy jsou u nás nejčastěji konzumované, obvykle syrové. Kdysi se v našich i bavorských pivnicích prodávala syrová černá ředkev, která se dobře hodí k pivu a navíc svým diuretickým účinkem zbavuje organismus tekutin při jejich nadměrné spotřebě. Používají se také k ochucování salátů. Tvrdší exempláře mohou být spařeny. V některých zemích se využívají k přípravě moučných jídel (pizza, pirohy). Bulvy je třeba sklízet před květem. **Skladované bulvy** zimních odrůd mají podobné využití. **Šťáva ředkvi** je surovinou pro potravinové doplňky.

Kulinární použití

Syrové bulvy ředkve nebo ředkvičky se nejčastěji konzumují nastrouhané nebo nakrájené na plátky s chlebem s máslem. Využijí se také k ochucení různých míchaných salátů např. z kedluben, cibule a jablek, cibule a rajčat, mrkve a jablek s česnekem, z ledového salátu aj. Intenzita chuti a arómatu se upraví různou dávkou ředkve. Saláty se podávají se skladkokyselou marinádou nebo krémovými zálivkami.

Pomazánky ze syrové zeleniny se vyznačují rychlou přípravou a lze k nim využít také ředkve. Základem je hotová masová, tvarohová nebo sýrová pomazánka, do které vmícháme nasekanou nať nebo nastrouhanou bulvu ředkve či ředkvičky. Výslednou hustotu upravíme podle potřeby zahuštěním taveným sýrem nebo zředěním mlékem.

Plněná syrová zelenina je vhodná jako předkrm nebo jako samostatný pokrm. Na plnění jsou vhodná rajčata, okurky, paprika, mladé kedlubny, cibule aj. Náplň připravujeme z vařených vajec, z měkkých sýrů (např. žervé s křenem), z rybích salátů, salámů, z vařeného mletého masa. Lze použít hotové majonézové saláty (francouzský, rybí, budapeštský).

Tepelně upravené bulvy získávají zvláštní změněnou chuť. **Dušené ředkvičky** s vejci a pažitkou můžeme podávat s toasty. Plátky ředkve lze **zapékat** se sýrem. **Zeleninové polévky** s přidáním ředkviček nebo mladých ředkvi jsou chutným zpestřením jídelníčku.

Léčebné využití

Ředkve mají dlouhou historii v lidovém léčení různých chorob; řada jejich účinků je potvrzena i současnou vědou. Působí proti kurdějím i jiným avitaminozám. Přítomný rafanin má účinky antiseptické, působí proti bakteriím a plísním. Prokázána je vysoká antioxidační a protinádorová aktivita ředkve. Má účinky žlučopudné a močopudné. Směs s medem se v lidovém léčení uplatňuje jako expektorans (usnadňuje odkašlávání).

Ředkve účinkují jako tonikum, povzbuzují chuť k jídlu a působí silně zásadotvorně. Šťáva z čerstvé natě má mírně močopudné a projímavé účinky. Ředkve mají též preventivní účinek proti žlučovým a ledvinovým kamenům, proti křečím a nadýmání. Nedoporučují se v dietě batolat a při zánětech žaludku nebo střev. Vlákna

Látkové složení ředkvi

Složka/Plodina	Ředkev nať	Ředkev bulva	Ředkvička
Energie (kJ.kg⁻¹)	1200	900	840
Základní živiny (g.kg⁻¹)			
Voda	910	930	944
Sušina	90	70	56
Bílkoviny	28,7	15	11
Lipidy	5,7	1,1	1,0
Sacharidy	49,6	50	37
Popeloviny	16,5	9,8	8,4
Vlákna	35	16	10
Minerální látky (mg.kg⁻¹)			
Ca-vápník	1913	516	470
Fe-železo	35,7	11,5	101
Na-sodík	956	320	310
Mg-hořčík	N	260	no
P-fosfor	261	290	264
Cl-chlor	N	330	270
K-draslík	4348	3220	2550
Zn-zinek	n	5,1	2,1
J-jod	n	0,048	0,034
Mn-mangan	n	1,0	n
Se-selen	n	0,020	n
S-síra	n	380	2036
Cu-měď	n	0,10	n
Vitaminy (mg.kg⁻¹)			
A-jako karotén	21,3	0,09	0,10
B ₁ -thiamin	0,70	0,30	0,39
B ₂ -riboflavin	2,43	0,30	0,22
B ₆ -pyridoxin	3,0	0,70	0,43
PP-niacin	34,8	4,00	2,50
B ₉ -folacin (k. listová)		0,38	0,23
K-kys. pantothenová		1,80	1,80
C-kys. askorbová	704	175	226
D-kalciferol		0,0	0,0
E-tokoferol	7,0		
H-biotin		n	0,270
K-fylochinon		n	n
P (bioflavonoidy)		n	n
U (S-methylmethionin)	39,1	67,7	11,80

ředkve podporuje peristaltiku, napomáhá vyprazdňování střev při zácpě. Urychluje odbourávání cholesterolu a účinkuje profylakticky při arteroskleróze. Přítomný sulforaphan působí nejen baktericidně a fungicidně, ale má též antikarcinogenní účinky.

V lidovém lékařství jsou ředkve doporučovány také jako alternativní léčba parazitárních onemocnění. Rozmáčené bulvy se používají zevně jako obklad na popáleniny, otlaky. Herbář z roku 1899 uvádí: „Ředkev užívá se za lék proti chrapotu, zašlemování a neduhům ledvin. K účelu tomu bere se šťáva s medem nebo s cukrem. Potřebuje se strouhaná za obkladek při bolení hlavy; přikládá se na spánky“.

Využití v potravinářském průmyslu

Ze semen ředkve *R.s. oleiformis* se lisuje nebo extrahuje olej, kterého je zde až 48%. Získaný olej je pro potravinářské účely podřadný, ale může být perspektivní surovinou pro technické účely i slibným zdrojem biopaliva.

V kultuře

Od doby helénské a antické dodnes se udržují různé formy využití ředkve jako kultovní rostliny. Např. v Mexiku

ve městě Oaxaca oslavují ředkev na festivalu s názvem Noche de los Rábanos (Noc ředkve) dne 23. prosince jako součást vánočních oslav. Místní lidé vyřezávají náboženské a populární figury z ředkve a vystavují je na městském náměstí.

Další využití

Ředkve byly zařazeny do kosmického programu jako zdroj rostlinných potravinových zdrojů pro kosmické lety. V časopise *Advances of Space Research* je uvedena studie vlivu hypobarického prostředí na jakostní znaky ředkve po třítydenním pěstování. Vliv beztlakého stavu se využívá u jiných zelenin při šlechtění a už byly získány touto cestou nové odrůdy. Zdá se, že příslušníky rodu *Raphanus* čekají ještě mnohé úkoly.

Literatura

CURTIS, I. S. The noble radish: past, present and future, *Trends in Plant Science*, 2003, 8, 7; 305-307.
KOPEC, K. - HOŘČIN, V. *Senzorická analýza ovocia a zeleniny*. Universum, Nitra, 1997
KOPEC, K. *Tabulky nutričních hodnot ovoce a zeleniny*. ÚZPI, Praha, 2001

LEVINE, L.H. et al., Quality characteristic of the radish grown under reduced atmospheric pressure. *Advances in Space Research*, 2009, 4-752.

MATÝŠKOVÁ, Z. *Profil jakosti zeleniny – ředkev*. Seminární práce, ZF MZLU, 2009

PROCHÁZKA, Z. O sulforafanu, látce s protirakovinným účinkem, *Výživa a potraviny*, 1992, str. 187-188.

V. K. 1899 *Český herbář*, nakladatelství Alois Hynek, Praha.

Abstract

Radish, all-round vegetables – at home as well as in space

In this paper it is stated survey of story, enlargement and exploitation of radish (*Raphanus*). It is emphasized universality-from plants it is consummated inflorescence, roots and leaf as raw or as culinary modified vegetables. Radish has great deal of pharmacological significant effects. It is further exploited as feed; as oleaginous plant and in some case as the source of alternative fuel. Radish is ranked also into cosmic research as possible profitable vegetable food source.

Jak je to s vitaminy v zimě?

Ing. Jarmila Blatná CSc.,

Společnost pro výživu, Praha

Člověk je „všežravec“, a proto stravuje-li se podle známého hesla „Střídmě z bohatého stolu“, pak je u průměrného zdravého spotřebitele vše téměř v pořádku. Existují však situace, k jejichž překonání je třeba více energie a živin a tudíž i vitaminů.

Zvýšený příjem vitaminů je však třeba u každého z nás – u dítěte či dospělého v období zimním a zejména v časném jaru. Je to způsobeno tím, že konzumujeme menší množství čerstvé zeleniny a ovoce než v létě, ale také tím, že tato rostlinná surovina obsahuje v tomto období menší množství vitaminů, zejména vitaminu C, ale také i kyseliny listové, vitaminu E aj.

Dalším důvodem případného deficitu vitaminu je podstatně menší příjem slunečního záření – slunce svítí v zimě jen málo a při nízkých teplotách jsme hodně zahalení a slunci vystavujeme jen malou část naší pokožky. Proto může v tomto období dojít i k deficitu vitaminu D, který se vytváří na pokožce ze svého provitaminu působením slunečního záření. Jeho nedostatek není dobrý pro celou řadu onemocnění. Ponejvíce se udává lámavost kostí, protože dochází ke špatné absorpci vápníku, ale jeho nedostatečnost je také špatná pro nádorová onemocnění a další. Zjistila se také velká potřeba vitaminu D pro mozek, pro jeho funkci – učení, paměť, motorickou kontrolu a možná i mateřské a sociální chování. Ze závěrů bádání vyplývá úvaha, zda denní doporučené dávky odpovídají současné situaci.

Obecně můžeme říci, že vitaminy jsou nezbytné pro udržení různých tělesných funkcí a pro výstavbu nových tkání, dále pro naši ochranu před volnými radikály, posilují náš imunitní systém, mají preventivní účinek proti osteoporose (řidnutí kostí), nebo na kardiovaskulární a nádorová onemocnění. Vitaminy působí také na naši pokožku a tím podporují naši krásu.

V zimním období je třeba a také je vhodné konzumovat potraviny a nápoje obohacené vitaminy, ale přijímat též vitaminy ve formě potravního doplňku. Na našem trhu je takových preparátů velké množství, a to jak jednodruhových tak i polyvitaminových. Preparáty jsou jak české, tak zahraniční. Dáváme přednost raději českým, neboť pro jejich výrobu se užívají rovněž vitaminy zahraniční, jen výsledná cena výrobku je většinou značně rozdílná.

V zimě a zejména v časném jaru jsme při menším příjmu vitaminů více unaveni a častěji nás postihne nějaké onemocnění, proto si na určitou dobu dopřejeme zvýšenou dávku vitaminů, asi na týden nebo až na 3 týdny, a pak po stejně dlouhé pauze dopřejeme organismu opět oporu o berličku vitaminů. Při přijímání vitaminů je třeba dodržovat současně platné denní doporučené dávky, zejména u vitaminu A, neboť nadměrný přísun může být zdraví škodlivý. Vyšší dávky vitaminu A u těhotných mohou poškodit vyvíjející se plod.

Pitný režim

Mgr. Jitka Pokorná, MUDr. Halina Matějová,
Ústav preventivního lékařství, Lékařská fakulta MU, Brno

Abstrakt

Stále častěji se setkáváme s přemírou protichůdných a často neopodstatněných informací týkajících se pitného režimu. Často se opakují doporučení, která příjem tekutin paušalizují, ale ve skutečnosti je potřeba tekutin velmi individuální a tento fakt je často opomíjen. Pitný režim není ovlivněn jen kvantitou tekutin, ale i jejich kvalitou. Každý druh nápoje má jiné složení, které může ovlivnit nejen hospodaření organismu s vodou, ale prostřednictvím něho do těla vstupuje řada prospěšných, ale i škodlivých látek.

Voda je nezastupitelná složka naší stravy, bez vody člověk dokáže přežít jen několik málo dní. Je to látka, kterou musíme tělu dodávat, i když menší množství si tělo dokáže vytvářet. Množství a kvalita tekutin a jejich průběžný příjem jsou důležitým předpokladem pro zachování zdraví a duševní pohody. Nápoji se denně do těla dostávají desítky nejrůznějších látek, proto i kvalita tekutin hraje důležitou roli. Prostřednictvím nápojů mohou do těla přijít látky prospěšné i látky zdraví škodlivé.

Voda v těle má řadu funkcí, působí jako transportér (přenos živin, odpadních látek, tepla, elektrolytů, hormonů), pomáhá při termoregulaci, působí jako rozpouštědlo a vhodné prostředí pro chemické reakce probíhající v organismu. Voda má také ochrannou funkci. Chrání okolí kloubů, míchu a mozek a v těhotenství obklopuje plod jako plodová voda. Všemi těmito způsoby se voda podílí na udržování homeostázy a zajišťuje tak fyzikálně a chemicky stále vnitřní prostředí těla.

V dnešní době se objevují tendence doporučené množství tekutin paušalizovat. Často se veřejnost setkává s doporučením, které uvádí, že je nutné vypít minimálně 2,5l tekutin či více. Rozhodně se nedá říci, že by toto doporučení bylo opodstatněné. Jeho autoři často uvádějí, že nadměrný přísun tekutin způsobuje zvýšené vyplavování toxických látek z těla, zlepšení funkce orgánů, zvýšené zadržování tekutin v těle, snížení příjmu kalorií, snížení výskytu bolestí hlavy nebo zlepšení kvality pleti. Ovšem žádná z těchto tvrzení nejsou vědecky podložena. Potřeba tekutin je velmi individuální a nedá se rozhodně paušalizovat. Záleží na mnoha faktorech – pohlaví, věku, hmotnosti a složení těla, okolní teplotě a vlhkosti vzduchu, zdravotním stavu, aj. Každý člověk by měl být poučen o příznacích dehydratace, aby byl schopen optimálně regulovat svůj příjem tekutin. Tím nejsnadnějším měřítkem může být pro člověka barva a množství moči. Především barva moči může dát člověku informaci o tom, zda je jeho pitný režim dostatečný. Tmavá a výrazně zapáchající moč je u jinak zdravého člověka znakem dehydratace. Pokud je moč světlá a bez silného zápachu, je množství tekutin dostatečné.

Další klam, se kterým se veřejnost často setkává, je tvrzení, že vodu z potravin nelze započítávat do pitného režimu. Vodní bilanci ovlivňuje nejen přísun tekutin formou nápoje, ale i tekutina, která je obsažena v potravinách. Obsah vody ve většině potravin se pohybuje v rozmezí 40-95%. Průměrně člověk tedy stravou přijme 500-1000ml vody. Z těchto údajů je naprosto jasné, že voda v potravinách velkou měrou zasahuje do vodní bilance, a proto není důvod, proč vodu z potravy do pitného režimu nezapočítávat. Pojem pitný režim by neměl být vnímán jen jako označení pro příjem tekutin formou nápoje, ale spíše ve svém širším významu jako doplnění tekutin (např. formou polévky, ovoce, zeleniny, mléčných výrobků) (tabulka č. 1).

Správné doporučení by se nemělo týkat jen kvantity, ale i kvality. Druh nápoje je neméně důležitý pro skladbu pitného režimu. Hlavní složkou pitného režimu by měla být voda, ovšem v dnešní době se na českém trhu objevuje nepřehledné množství druhů vod. V první řadě se jedná o vodu pitnou z kohoutku a dále pak o vody balené. Pro běžného spotřebitele, který se o tuto problematiku příliš nezajímá, je nabídka značně nepřehledná a to především proto, že se spotřebitelům již několik let producenti balených vod v rámci reklamních akcí snaží vnutit představu, že jen jejich výrobek je ten nejzdravější a nejlepší. Řadě lidí se proto vžila představa, že voda z veřejného vodovodu není tak kvalitní, jako voda balená. Ve skutečnosti tomu tak není, možná právě naopak, jak se ukázalo např. v nedávném průzkumu provedeném v časopise D-test. Voda z veřejného vodovodu často i převyšuje svojí kvalitou vodu balenou.

Vzhledem k tomu, že se na českém trhu setkáváme s tak širokou nabídkou nejrůznějších druhů vod, by bylo určitě na místě, aby byli spotřebitelé informováni o tom, které parametry (ukazatele) by je měli při nákupu vody zajímat. Jedním z důležitých ukazatelů je celková mineralizace vody. Pro každodenní, pravidelnou konzumaci jsou vhodné vody slabě mineralizované s celkovou mineralizací 150-500 mg/l. Příliš mineralizované vody (středně až velmi silně) jsou pro každodenní konzumaci nevhodné, protože nezbavují efektivně tělo zplodin látkové přeměny a přebytečných solí, zvyšují riziko hypertenze, vzniku ledvinových, močových a žlučových kamenů a některých kloubních chorob. Základem pitného režimu by neměly být ani vody s mineralizací <100mg/l, při konzumaci těchto vod může docházet k nadbytečnému vyplavování minerálních látek z těla.

Tabulka 1 Průměrná vodní bilance při normální teplotě (ml/den) (1,2,5)

Příjem vody v ml/den		Výdej vody v ml/den	
Nápoje	1200 - 1500	Moč	1400
Voda obsažená v potravinách	800 - 1000	Stolice	100
Tvorba vody při metabolismu	300 - 400	Vydechaný vzduch	350
		Vypařování kůže + pocení	450
Celkem	2300 - 2900		2300

V dnešní uspěchané době má velká část lidí problém s pravidelným příjmem tekutin a nejsou si tak schopni zabezpečit dostatečný pitný režim. Už z tohoto důvodu není vhodné, aby perlivá voda činila základ pitného režimu. Tento druh vody způsobuje často falešný pocit osvěžení. Člověku pak stačí pouze malé množství tohoto nápoje, aby byla žízeň uhašena, ale ve skutečnosti je množství tekutiny nedostatečné. Mezi další negativní efekty sycečných nápojů patří i to, že ovlivňují žaludeční motilitu a způsobují tak nedostatečné natrávení potravy, dále způsobují říhání, regurgitace žaludečního obsahu, mohou stimulovat dechová centra a tím zvyšovat dechovou frekvenci a mají i mírný diuretický účinek.

Aktuální je také obohacování balených vod řadou látek (bylinné a ovocné extrakty, vitaminy apod.), které lze považovat za triky (anglicky water gimmickry) lákající spotřebitele, aniž by to mělo racionální podklad nebo prokazatelný účinek.

Dalším důležitým faktorem, který by neměl být opomíjen je skladování vody. Při nevhodném skladování se ve vodě mohou množit bakterie a do vody se z obalů dostávají látky zdraví škodlivé např. acetaldehyd či ftaláty. Voda z veřejného vodovodu má z tohoto hlediska velkou výhodu. Tato voda se stále obměňuje a není tak vystavena vysokým teplotám či slunečnímu záření, a proto jsou rizika z nevhodného skladování výrazně snížena. Spotřebitel si tak může být téměř jistý, že voda je po této stránce kvalitní na rozdíl od balených vod, kde do zákulisí skladování příliš nevidí.

Mezi další velmi oblíbený nápoj, který je součástí našeho pitného režimu, patří čaj. Čaje můžeme rozdělit do dvou základních skupin na čaje pravé a nepravé (čaje pravé jsou vyrobené z listů čajovníku *Camellia sinensis* L., mezi čaje nepravé patří čaje ovocné, bylinné, roibos a jiné).

Pravé čaje se rozlišují podle míry fermentace na čaj černý (fermentovaný), žlutý -oolong (polofermentovaný) a zelený (fermentace zastavena teplem).

Pravé čaje obsahují řadu látek, které pozitivně ovlivňují lidské zdraví, ale i látky, které mohou ovlivňovat lidské zdraví negativně. Například polyfenoly mohou snižovat hladinu LDL cholesterolu, mají protizánětlivý účinek, inhibují amylázu ve slinách a tím snižují riziko zubního kazu. Naopak jiné polyfenoly (trísloviny) negativně ovlivňují vstřebávání železa, což je především u žen velmi negativní

efekt. Kofein obsažený v čaji má mírný diuretický efekt a ovlivňuje srdeční frekvenci. Pravé čaje nejsou jako základ pitného režimu vhodné, měly by být jen doplňkovou složkou pitného režimu.

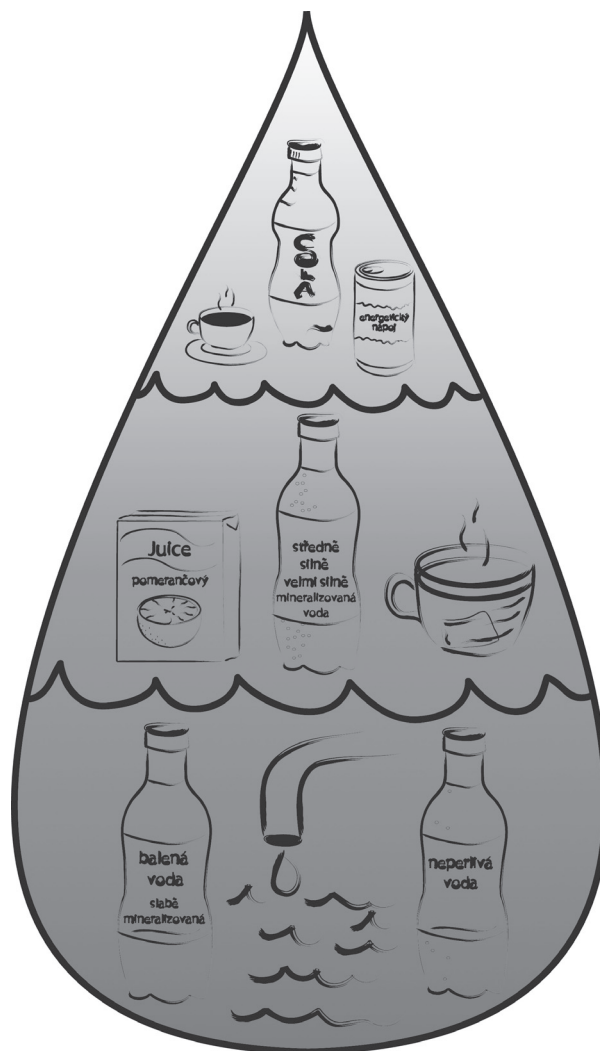
Z nepravých čajů jsou v České republice nejčastěji konzumovány ovocné čaje. Ovocné čaje jsou vyrobeny na bázi ovoce, nejčastěji obsahují ibišek, šípek, pomerančovou kůru a sušené jablko. Tyto čaje mají řadu výhod, ale i nevýhod. Mezi výhody patří absence kofeinu a tríslovin a v některých případech jsou obohaceny antioxidanty. Nevýhodou těchto nápojů jsou přidaná barviva, aroma a jiné přídatné látky, které mohou některé z nich obsahovat.

Mezi oblíbené nápoje patří i nápoje na bázi ovoce či zeleniny. K těmto nápojům můžeme zařadit džusy, nektary a ovocné či zeleninové nápoje. Spotřebitel by měl být informován o rozdílech mezi džusem, nektarem a ovocným či zeleninovým nápojem, především z toho důvodu, že každý druh tohoto nápoje má jiný obsah zdraví prospěšných látek. Džus by měl obsahovat 100 % ovocné nebo zeleninové složky, nektar obsahuje 50-25 % ovocné či zeleninové složky a ovocný či zeleninový nápoj obsahuje méně než 25 % této složky. Výhodou džusů je obsah antioxidantů (vitamin C, beta-karoten, vitamin E, flavonoidy aj.), kyseliny listové, minerálních látek a v některých nápojích i vlákniny. Nevýhodou ovocných nápojů je

většinou vysoké množství jednoduchých cukrů (mono a disacharidů), obsah přídatných látek na zlepšení chuti, barvy a trvanlivosti a organické kyseliny, které mohou poškozovat zubní sklovinu.

Slazené sycečné nápoje jsou také velmi oblíbené, zejména díky jejich chuti. Mezi tyto nápoje řadíme slazené minerální vody, limonády a kolové nápoje. Výhodou těchto nápojů je většinou příjemná chuť a barva nápoje. Ze zdravotního hlediska však mají tyto nápoje řadu nevýhod. Obsahují vysoké množství sacharidů (průměrně 67 g/l), umělá sladidla, barviva, aroma, konzervační látky, oxid uhličitý, kyselinu fosforečnou a kofein u kolových nápojů.

Další nápoje oblíbené především mezi mládeží jsou energetické nápoje. Jedná se o tekutiny, které jsou obohaceny o látky, jenž mají stimulovat výkon (kofein, taurin, L-carnitin). Dále se přidávají barviva, aroma, konzervanty, sacharidy. Většina z těchto přídatných látek má opět negativní vliv na zdraví člověka.



* slabě mineralizovanou vodou je myšlena voda s celkovou mineralizací 150-500 mg/l

Nelze opomenout ani nápoje vyráběné už stovky let a tím jsou káva a alkoholické nápoje. Káva a alkohol jsou považovány za nápoje, které není vhodné zařazovat do pitného režimu. Důvodem, který se uvádí je diuretický efekt kofeinu a alkoholu. Ovšem v posledních letech se objevují studie, které nepřikládají tomuto efektu tak velký význam jako v minulosti a určité množství kávy a alkoholu do pitného režimu započítávají. Uvádějí, že množství kofeinu menší než 300 mg/den výrazně do hospodaření organismu s vodou nezasahuje, tzn. vypité množství tekutiny pokryje diuretický efekt kofeinu. Také uvádějí, že tolerance ke kofeinu a jeho diuretickému efektu je dána tím, zda je člověk pravidelným nebo jen občasným konzumentem kávy. Pravidelný konzument kávy má vyšší toleranci ke kofeinu a diuretický efekt u něj není tak výrazný jako u občasného konzumenta kávy. U alkoholických nápojů je diuretický efekt dán množstvím alkoholu v nápoji. Nápoj s obsahem alkoholu do 10 % nemá výrazný diuretický efekt, a proto je možné tento nápoj do pitného režimu započítat. Ovšem nadměrná konzumace alkoholických nápojů i kávy má celou řadu negativních vlivů na lidské zdraví. Umírněnou konzumaci alkoholu se rozumí 10 g pro ženy (tj. cca 0,3 l piva nebo 1 dcl vína) a 20 g pro muže na den (0,5 l piva nebo 2 dcl vína).

Základem pitného režimu by měla být čistá voda, nejlépe s mineralizací v rozmezí 150-500 mg/l, neslazená, nesyčená oxidem uhličitým a bez obsahu přídatných látek. Ostatní tekutiny by měly tvořit spíše doplněk pitného režimu, je doporučováno tyto nápoje konzumovat v množství do 500 ml/den.

Zásady pitného režimu:

- Základ pitného režimu tvoří neenergetické nápoje – voda z veřejného vodovodu, případně balené vody s mineralizací 150-500 mg/l. Tekutiny lze doplnit dle potřeby vodou více mineralizovanou či jiným druhem nápoje.
- Nápoje s vysokým obsahem sacharidů obsahují zbytečně velké množství energie. Většina slazených nápojů obsahuje i vyšší množství přídatných látek, jejichž příjem není žádoucí.

- Nekonzumovat často nápoje s vyšším obsahem oxidu uhličitého.
- Při nákupu balených vod je důležité sledovat obsah minerálních látek, především celkovou mineralizaci. Mělo by být sledováno i skladování balené vody – ne na slunci a při vyšších teplotách.
- Pít v průběhu celého dne, předcházet pocitu žízně – pocit žízně, je již indikátorem vzniklé dehydratace. Ztráta více než 5 % hmotnosti těla v důsledku dehydratace snižuje výkon o 30 %.
- Ideální teplota nápoje se má pohybovat kolem 16°C (min. 10°C), nebo i vyšší. Nižší teploty nápojů pocit žízně následně zvyšují tím, že vedou k překrvení sliznice hltanu.

Abstract

There is a significant amount of information concerning fluid intake that is incorrect or unfounded. Oversimplified or generalizing advice is among the most common. However, the fluid intake should be regarded as highly individualized. This fact is often neglected. The fluid intake is affected not only by the quantity of fluids but by its quality as well. Each beverage has different content that could affect body's fluid balance. It also provides body with various substances.

Literatura

BARASI, M. E. *Nutrition at a Glance*. Oxford: Blackwell publishing, 2007, 144.

EUFIC. *Water balance, fluids and the importance of good hydration*. 2006. Dostupné na World Wide Web: <http://www.eufic.org/article/en/artid/water-balance-fluids-hydration/>

NEGOIANU, D. – GOLDFARB, S. Just Add water, *Journal of the American Society of Nephrology*, 2008, roč. 19, č. 6, 1041-1048.

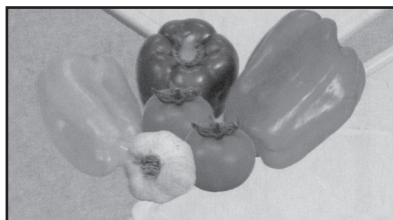
POKORNÁ, J.- BŘEZINOVÁ, V. - PR UŠA, T. *Výživa a léky v těhotenství a při kojení*. 1. vyd. Brno: ERA, 2008, 132.

PROVAZNIK, K. aj. *Manuál prevence v lékařské praxi. Souborné vydání* Praha: Fortuna, 2004, 42-44.

Ze světa výživy

Semena papriky a melounu jako funkční potraviny

Semena vodního melounu (*Citrullus vulgaris*) a papriky roční (*Capsicum annuum*) tvoří značný odpad při jejich potravinářském zpracování. Proto se již před několika lety jejich nutriční složení a možnost jejich dalšího využití stalo předmětem vědeckého zkoumání. Bylo zjištěno, že tato semena obsahují poměrně vysoké množství proteinů (meloun 36 %, paprika 24 %) a lipidů (meloun 50 %, paprika 26 %). Kromě toho jsou bohatým zdrojem fosforu, draslíku, hořčíku, manganu a vápníku. Olej obsažený v semenech je tvořen převážně nenasycenými mastnými kyselinami, nejvíce je zastoupena kyselina linolová, olejová a palmitolejová. Semena melounu a papriky



lze tedy používat jako zdroj pro získávání oleje vhodného na přípravu salátů a dalších pokrmů studené kuchyně.

Díky obsahu esenciálních mastných kyselin má takto získávaný olej schopnost snižovat hladinu krevního cholesterolu. Kromě toho se rozdrčená semena papriky a melounu mohou potencionálně stát přísadou např. do pekařských výrobků nebo mletého masa jako funkční potraviny.

El-Adawy T. A., Taha K. M., 2001. *Characteristics and composition of different seed oils and flours*. *Food chem.* 74, 47-54.

iza

Kontrola doplňků stravy s deklarovaným obsahem *Echinacei*

Ing. Veronika Soukupová Ph.D., SZPI Praha

Abstrakt

V současné době je možné zaznamenat trend významné části populace směřující k alternativní medicíně, především k využívání účinků léčivých rostlin. Velmi populárním se stává zejména využití rostliny z rodu *Echinacea* (třapatka), protože řada v ní obsažených látek má prokazatelně léčivé účinky. Z těch nejvýznamnějších to jsou fenolové látky (kyseliny kávová, chlorogenová, kaftarová, cichorová a echinakosid), silice, pryskyřice, polysacharidy, estery mastných kyselin atd. Protože mnoho výrobců potravin a doplňků stravy přidává *Echinaceu* do svých výrobků, byla Státní zemědělskou a potravinářskou inspekcí (SZPI) v roce 2008 provedena kontrolní akce zaměřená právě na tyto komerční produkty, u kterých je deklarován obsah *Echinacei* spp. V rámci této kontrolní akce bylo analyzováno celkem 19 typově rozmanitých vzorků (doplňky stravy ve formě tablet, kapslí, pastilek, sirupů a kapek, dále pak ovocný čaj a minerální voda). Z kontrolní akce vyplynulo, že situace pro spotřebitele na českém trhu v oblasti potravin a potravních doplňků s obsahem *Echinacei* je poměrně příznivá, neboť naprostá většina výrobků s deklarovaným obsahem *Echinacei* tuto rostlinu prokazatelně obsahuje, nicméně její celkový obsah se u jednotlivých komerčních produktů pohybuje v širokém rozmezí.

Fenoménem dnešní doby v oblasti alternativní medicíny se stala bylina rodu *Echinacea*. *Echinacea* neboli třapatka pochází původně z prérií Severní Ameriky, kde byla již Indiány využívána k medicínským účelům. Do Evropy se *Echinacea* dostala asi před 300 lety a zpočátku byla pěstována jen jako okrasná rostlina. Celkem je popsáno devět druhů této rostliny, ale v našich podmínkách je nejrozšířenější *Echinacea purpurea* (třapatka nachová) a *Echinacea angustifolia* (třapatka úzkolistá). Jméno *Echinacea* je odvozeno od řeckého slova echinos, což znamená ježek, *Echinacea* totiž připomíná svým květem naši kopretinu. Třapatky obsahují celou řadu látek s léčebnými účinky, např. fenolové látky (kyseliny kávová, chlorogenová, kaftarová, cichorová a echinakosid), silice, pryskyřice, polysacharidy, estery mastných kyselin atd. Čerstvé šťávy a lihové výluhy z kořene, nati či květů a stonků lze využít při prevenci a léčbě virových onemocnění, obyčejným nachlazením počínaje až těžkými chřipkami konče. Dále působí protibakteriálně, posiluje náš nespecifický imunitní systém, má rovněž protiplísňové a protizánětlivé účinky.

Echinacea je obsažena ve spoustě komerčních přípravků, které se vyskytují na českém trhu. V dnešní době problematika doplňků stravy na bylinné bázi a po-



travin obohacených o bylinné extrakty doznává stále většího významu. Tyto dva důvody přispěly k uskutečnění kontroly obsahu účinných látek u doplňků stravy a minerální vody s deklarovaným obsahem *Echinacei*. Kontrolní akce byla zaměřena na doplňky stravy, které deklarují obsah *Echinacei* spp. (třapatky).

Detekce a stanovení vybraných charakteristických látek byla prováděna v laboratořích inspektorátu v Praze. Jako specifické látky byly vybrány výše zmíněné kyseliny a echinakosid. Všechny zmíněné látky jsou charakteristické výraznými biologickými účinky, z nichž pro člověka nejprospěšnější je antioxidační aktivita. Antioxidanty pomáhají v lidském těle inaktivovat volné radikály, které vznikají jako vedlejší produkty látkové výměny v buňkách.

Pražská laboratoř postupovala při stanovení výše zmíněných fenolových látek úplně od začátku. Z literatury vytypovala možné metody stanovení a možnosti extrakce fenolových látek. Vybraný typ extrakce byl nejprve vyzkoušen a na vzorcích sušené nadzemní části a kořene rostliny *Echinacea purpurea*. Pro vlastní stanovení byly paralelně vyvíjeny dvě metody stanovení. Obě byly založeny na separaci kapalinovou chromatografií (HPLC), lišily se pouze koncovou detekcí. První využívala UV detekci a druhá hmotnostní detekci (MS). Metoda HPLC s UV detekcí měla za úkol prvotní screening vzorků a metoda HPLC s MS detekcí pak zpřesnění a potvrzení změřených údajů. Vyvinuté metody extrakce i separace se ukázaly být vhodné ke kvalitativnímu stanovení všech sledovaných látek ve vzorcích odebraných z tržní sítě. Nebylo však možné provést kvantitativní stanovení obsahu *Echinacei* jako takové, neboť obsahy jednotlivých fenolových látek jsou v různých odrůdách odlišné a i v samotné rostlině se hodnoty charakteristických markerů v různých částech rostliny liší. Další vlivy ztěžující kvantitativní odhad

obsahu *Echinacei* ve vzorcích jsou různé podmínky pěstování, sklizení, sušení rostlin a způsob extrakce účinných látek.

Jako další marker na podporu kvalitativního průkazu rostliny *Echinacea* ve vzorcích byl použit i charakteristický chromatografický profil, kde byl porovnáván tzv. „fingerprint“ výluhu sušené *Echinacei* a extraktu vzorků.

V rámci kontrolní akce SZPI bylo analyzováno 19 vzorků. Ve složení všech vzorků byla deklarována třapatka a u 75 % vzorků bylo deklarováno i kvantitativní množství *Echinacei*. Odebrané vzorky lze rozdělit do tří kategorií. První skupina zahrnuje doplňky stravy ve formě tablet, kapslí a pastilek. Jsou to buď vitamínové preparáty s přídatkem bylin či směsi extraktů bylin. Druhou kategorií vzorků jsou doplňky stravy ve formě sirupů a kapek. Polovina těchto vzorků jsou etanolové extrakty pouze z *Echinacei* a druhá polovina vzorků jsou směsi výtažků *Echinacei* a dalších bylin. Třetí skupina vzorků zahrnuje pouze dva výrobky a těmi jsou: ovocný čaj v nálevových sáčcích a minerální voda s přídatkem *Echinacei*.

Výsledky měření ukázaly, že v 18 vzorcích byla kvalitativně prokázána rostlina rodu *Echinacea* spp. Vyhodnocení bylo založeno na detekci minimálně dvou markerů charakteristických pro tento rod. Pouze u jednoho vzorku nebylo možné jednoznačně určit, zda *Echinaceu* obsahuje nebo ne. Zmíněný vzorek, bude znovu odebrán a podroben dalším zkouškám

Z kontrolní akce vyplynulo, že situace na českém trhu v oblasti potravních doplňků s obsahem *Echinacei* je poměrně příznivá, neboť naprostá většina výrobků s deklarovaným obsahem *Echinacei* tuto rostlinu, byť pravděpodobně s určitými rozdíly v množství, opravdu obsahuje.

Literatura

VRCHOLOVÁ N. - KUŽEL S. - TRÍSKA J. - KOLÁŘ L. - TOTUŠEK J. Extrakce a analýza fenolických látek z třapatky nachové (*Echinacea purpurea* (L.) Moench); *Chem Listy*, 2002, 96, 636-639.

CHEN P. Development and Validation of a High-Throughput Based on Liquid Chromatography with Ultraviolet Absorption and Mass Spectrometry Detection Method for Quantitation of Cichoric Acid in *Echinacea purpurea* Aerial-Based Dietary Supplements; *Journal of AOAC INTERNATIONAL*, 2006, Vol. 89, Issue: 3, 612-618.

QU L. - CHEN Y. - WANG X. - SCALZO R. Patterns of Variation in Alkamides and Cichoric Acid in Roots and Aboveground Parts of *Echinacea purpurea* (L.) Moench; *HortScience*, 2005, 40(5), 1239-1242.

BYSTRON J. *Echinacea* staronový přírodní rostlinný imunomodulátor; www.tigis.cz/alergie/documents/Bystron_000.pdf

Na zítřejší úspěch školního stravování myslíme už dnes

Natur

Nároky na zdravější jídelníček neustále rostou. V rámci EU se stávají mnohá kritéria podstatně sledovanější. V oblasti závodního a zejména školního stravování je upravují stále nové předpisy, které je nutno dodržovat.

Díky řadě výrobků NATUR od Vitany mohou být nyní v tomto ohledu kuchařky a kuchaři školních jídelen bez starostí. Výrobky NATUR pomáhají vycházet vstříc požadavkům EU a zároveň respektují současně i očekávané změny v trendech stravovacích návyků dětí a dospělých.

I sami strážníci kladou stále větší důraz na zdravější kuchyni, ale neradi se vzdávají oblíbených pokrmů. Proto Vitana food service neustále rozšiřuje řadu výrobků NATUR, které představují v této situaci ideální řešení.

Nové NATUR POLÉVKY VITANA – NATUR HRÁŠKOVÁ POLÉVKA S JARNÍ ZELENINOU A NATUR PÍSMENKOVÁ POLÉVKA, se vyznačují přirozenou tradiční chutí. Jsou bez konzervačních látek i bez přidaného glutamátu. Obsahují malé množství mořské soli, která je bohatší o důležité minerální látky, jako jsou například jód, brom či draslík.

Obě novinky jsou zvláště vhodné pro moderní a chuťově vyváženou nabídku Vašim strážníkům.

Výrobky řady NATUR Vitana food service:

- NATUR Bujón zeleninový
- NATUR Bujón kuřecí
- NATUR Vegeta
- NATUR Hrášková polévka s jarní zeleninou
- NATUR Písmenková polévka

Vitana food service, člen skupiny Rieber & Son, tel.: 315 645 282, e-mail: food.service@vitana.cz, www.vitanaafs.cz

Maskované mykotoxiny

Ing. Marta Kostelanská, Ing. Milena Zachariášová, Ing. Alexandra Malachová,
doc. Dr. Ing. Jan Poustka, prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Ústav chemie a analýzy potravin, VŠCHT Praha

Abstrakt

Mykotoxiny jsou produkty sekundárního metabolismu některých plísní, které běžně kontaminují široké spektrum surovin určených k výrobě potravin nebo krmiv a jejich konzumace může u spotřebitelů vyvolat akutní či chronické zdravotní problémy. Cereálie bývají často napadeny plísněmi rodu *Fusarium* a jejich toxiny mohou být v rámci technologického zpracování přeneseny do potravin a/nebo krmiv. Světový výzkum mykotoxinů v posledním desetiletí, ukázal, že mykotoxiny se v uvedených komoditách vyskytují také v konjugovaných neboli „maskovaných“ formách. I když je problematika maskovaných mykotoxinů známa již několik let, teprve dnešní moderní analytické postupy dovolují jejich rutinní stanovování v potravinách a surovinách určených k jejich výrobě.

Mykotoxiny

Výskyt mykotoxinů v lidské potravě a krmivech zvířat reprezentuje závažný globální problém a je často diskutovaným tématem. Jedná se o přírodní sekundární metabolity, které jsou produkovány toxinogenními mikroskopickými vláknitými houbami. Tyto plísně a jejich toxiny, které běžně kontaminují široké spektrum plodin vyskytující se i v potravinách, mohou být nebezpečné pro naše zdraví. Riziko akutní toxicity není přímé, a proto často podceňované. K nejstarším popsaným mykotoxikózám, tedy onemocněním a otravám způsobeným konzumací zplsnivělých potravin a krmiv, patří ergotismus, (otrava námelovými alkaloidy) alimentární toxická aleukie (nepřítomnost bílých krvinek) a onemocnění ze žluté rýže. V současné době je známo asi 50 mykotoxinů, které jsou dávány do přímé souvislosti s mykotoxikózami lidí a zvířat, ale jako přímý karcinogen pro člověka je zatím, podle IARC/WHO, udáván pouze aflatoxin B₁. V České republice je problém výskytu mykotoxinů omezen převážně na fusariové mykotoxiny, které jsou významnými kontaminanty potravinářských a krmivářských surovin s cereálním základem. A právě konjugované formy fusariotoxinů patří v posledních letech k těm nejdiskutovanějším.

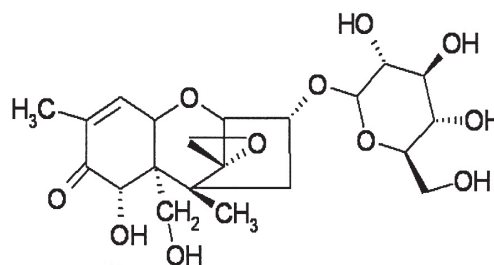
Maskované mykotoxiny

Vedle volných forem mykotoxinů se v obilovinách a potravinách z nich vyrobených vyskytují i jejich konjugované formy, běžně označované jako „maskované mykotoxiny“. První zmínky o maskovaných mykotoxinech se objevily v polovině 80. minulého století v rámci klinických studií, kdy byly pozorovány intenzivní mykotoxikózy hospodářských zvířat, které neodpovídaly nálezům mykotoxinů v podávaném krmivu. Tehdy byla vůbec poprvé vyslovena hypotéza existence maskovaných mykotoxinů, které ovšem nebylo možné identifikovat pomocí, v té době dostupných, analytických metod. Maskované formy mykotoxinů byly popsány až v roce 2003, kdy

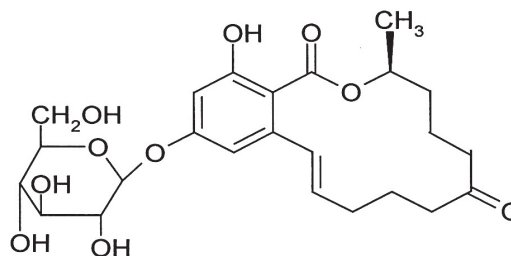
byl zahraničními autory prokázán konjugát zearalenonu v kukuřici a později také konjugát deoxynivalenolu v některých cereáliích. Výzkum posledního jmenovaného deoxynivalenol-3-glukosidu byl akcelerován studií provedenou na VŠCHT v Praze a poprvé prezentované na konferenci IUPAC v Istanbulu 2007, dokumentující nárůst D3G v průběhu sladování a vaření piva.

Obecně pod pojmem konjugovaný mykotoxin rozumíme látku, kdy je mykotoxin vázán na více polární sloučeniny, jako jsou např. sacharidy, aminokyseliny nebo sulfáty, čímž se jejich přímá toxicita výrazně sníží nebo dokonce naprosto eliminuje. Biologická dostupnost uvedených látek, kdy je mykotoxin v průběhu trávení uvolněn z konjugované formy a stává se pro organismus opět nebezpečný, není doposud známa a v současné době je předmětem rozsáhlého testování. Celkově je dnes popsáno asi 50 různých forem maskovaných mykotoxinů, jejichž základ tvoří převážně toxiny deoxynivalenol (DON), zearalenon (ZON), neosolaniol, ochratoxin A, fumonisiny nebo patulin.

Obr. 1. Struktura deoxynivalenol-3-glukosidu



Obr. 2. Struktura zearalenon-4-glukosidu



Tvorba a výskyt konjugovaných mykotoxinů

Původ maskovaných mykotoxinů může být rozdělen do čtyř kategorií v závislosti na prostředí a podmínkách, kde tyto látky vznikají. Mluvíme tak o plísnových, rostlinných, „procesních“ nebo savčích konjugátech.

Relativně malé množství maskovaných forem mykotoxinů patří do první skupiny, tedy plísnových konjugátů, které jsou exkretovány přímo plísněmi. Mezi jejich nejznámější reprezentanty patří 3-acetyl-deoxynivalenol

nol (3-ADON) a 15-acetyl-deoxynivalenol (15-ADON), které jsou běžně detekovány v cereáliích napadených plísněmi rodu *Fusarium*. Dalším zástupcem této skupiny je méně známý zearalenon-4-sulfát (Z4S), který byl nedávno stanoven ve vzorcích přirozeně kontaminované kukuřice a jehož produkce závisí na druhu plísní a podmínkách pěstování. Z4S lze snadno konvertovat zpět na zearalenon a klinické testy prokázaly jeho estrogenní aktivitu.

Rostlinné konjugáty vznikají při detoxifikačních procesech, které chrání rostlinu před toxickými látkami z okolního prostředí. K podobným reakcím dochází i v případě jiných xenobiotik, např. pesticidů. Takto vzniklé konjugáty jsou dále ukládány do buněčných organel rostlin, nejčastěji vakuol, nebo se vážou na různé biopolymery, jako jsou např. složky buněčných stěn. První prokázané metabolické transformace mykotoxinů byly pozorovány u kukuřice infikované *F. graminearum*, u které bylo během růstu nejprve sledováno navýšení hladiny DON a jeho následné snížení, způsobené pravděpodobně aktivitou rostlinných enzymů. Později v roce 2003 bylo prokázáno, že v rostlinách je zakódován gen enzymu UDP-glukosyltransferasy, která způsobuje přeměnu DON na maskovaný DON-3-glukosid (D3G). Detoxifikace probíhající v zemědělských plodinách však nemusí nutně vést ke snížení rizika pro konzumenty. Potencionální nebezpečí maskovaných mykotoxinů by mohlo spočívat v jejich hydrolyze při průchodu trávicím traktem savců, při kterém může dojít k uvolnění původního, více toxického mykotoxinu. Při pokusech na prasatech krmených krmivem kontaminovaným zearalenon-4 β -D-glukopyranosidem (Z4G) byly na zvířatech zaznamenány příznaky odpovídající intoxikaci organismu volným ZON. D3G byl poprvé detekován v přirozeně infikovaných vzorcích pšenice a kukuřice v roce 2005. Kromě uvedených fusariových mykotoxinů byly popsány i konjugáty ochratoxinu A, jako jsou ochratoxin α , ochratoxin A methylester nebo dva izomery hydroxyochratoxinu A, ale žádný z uvedených metabolitů nebyl nikdy detekován v samotných potravinách.

V rámci „procesních“ konjugátů je v posledních letech věnována největší pozornost metabolitům fusariového mykotoxinu DON. Poprvé v roce 1984 byl prokázán téměř 100% nárůst hladiny DON při fermentačním zpracování kontaminované pšeničné mouky, kdy byla tato skutečnost vysvětlena metabolickou přeměnou toxinu v pšenici na neznámou sloučeninu (dnes již známý D3G), která může být následně za vhodných podmínek přeměněna opět na původní DON. Nárůst obsahů D3G a DON byly popsány také v naklíčených zrnech pšenice nebo v průběhu technologického procesu sladování ječmene. K dalšímu rapidnímu zvýšení hladiny D3G může dojít v průběhu technologické operace rmutování (při rozkladu škrobu na jednoduché cukry) při vaření piva. Na základě těchto výsledků byla vyslovena hypotéza vázání volných mykotoxinů do struktur škrobu. Mezi další popsané látky této skupiny mykotoxinů patří konjugáty fumonisinů vznikající v průběhu technologického zpracování především kukuřičných potravin.

Savčí konjugované mykotoxiny jsou tvořeny v rámci metabolických procesů v játrech savců a slouží především jako biomarkery, které vyjadřují celkovou expozici konzumentů určitým mykotoxinům, bez ohledu na jejich původ nebo způsob příjmu.

Tabulka I

Přehled nejznámějších konjugovaných mykotoxinů a jejich výskytu

Konjugovaný mykotoxin	Dosud prokázaný výskyt
3-acetyl-deoxynivalenol	cereálie, cereální potraviny
15-acetyl-deoxynivalenol	cereálie, cereální potraviny
deoxynivalenol-3-glukosid	cereálie, kukuřice, pečivo, slad, pivo
zearalenon-4-glukosid	pšenice, kukuřice
N-(carboxymethyl)-fumonisin B ₁	kukuřičné výrobky
maskované fumonisiny	kukuřičné výrobky
hydroxy-ochratoxin A	kukuřice, pšenice
ochratoxin A methyl ester	kukuřice, pšenice
hydroxy-ochratoxin A glukosid	kukuřice, pšenice

V tabulce I je uveden stručný přehled nejznámějších konjugovaných mykotoxinů a jejich výskytu v potravinových surovinách a výrobcích.

Legislativa

Maximální limity vybraných mykotoxinů jsou v České republice a Evropské unii stanoveny Nařízením komise (ES) č. 1126/2007, které upravuje Nařízení (ES) č. 1881/2006. Tato nařízení stanovují: (i) maximální limity toxinů v μg na 1 kg příslušné suroviny nebo potraviny a to konkrétně pro aflatoxiny B₁, suma B₁, B₂, G₁, G₂, aflatoxin M1, ochratoxin A, deoxynivalenol, zearalenon, fumonisiny B₁ a B₂ (v současnosti se připravují limity pro T-2 a HT-2 toxiny) a (ii) tolerované denní příjmy (TDI) těchto látek na 1 kg tělesné hmotnosti. Celosvětový význam a riziko mykotoxinů potvrzuje i hlášení v systému rychlého varování pro potraviny a krmiva (RASFF: Rapid Alert System for Food and Feed). Tento systém slouží pro ohlašování rizikových potravin a krmiv za účelem zamezení jejich uvádění do oběhu nebo za účelem jejich stažení ze společného evropského trhu. Je nutno poznamenat, že kvůli mykotoxinům se v posledních letech jedná přibližně o 50 % surovin a potravin. Maskované mykotoxiny zatím nejsou v legislativě žádným způsobem zahrnuty.

Výskyt v potravinách

Nejen informovaná laická veřejnost, ale i běžní spotřebitelé kladou postupně vyšší a vyšší důraz na kvalitní a zdravotně nezávadné potraviny. Jak již bylo výše zmíněno, největší pozornost je v oblasti maskovaných mykotoxinů věnována především konjugovaným formám fusariotoxinů. Fusariové mykotoxiny, tedy trichotheceny, fumonisiny a zearalenon, napadají převážně obiloviny. Jejich výskyt na této potravní komoditě je meziročně značně proměnlivý a záleží především na počasí a zemědělských praktikách pěstování. Cereální výrobky, ať už se jedná o pečivo, cereální snídaně a těstoviny nebo pivo, tvoří celosvětově základ potravinového koše spotřebitelů, a proto volné i maskované mykotoxiny, které odolávají technologickým podmínkám a dostávají se z cereálií až do finálních potravin, tak tvoří reálné zdravotní riziko pro spotřebitele.

Problematika kontaminace potravin volnými formami mykotoxinů je dnes, na rozdíl od maskovaných mykotoxinů, relativně dobře zmapovaná. O výskytu konjugovaných forem mykotoxinů v surovinách i potravinách se objevují první publikace, ale celý výzkum je stále spíše

v začátcích. V rámci výzkumu maskovaných mykotoxinů byl na Ústavu chemie a analýzy potravin VŠCHT v Praze proveden rozsáhlý soubor analýz týkající se kontaminace cereálních potravin, pozornost byla zaměřena na obiloviny a výrobky pivovarských a pekařských technologií. Základní suroviny pro cereální technologie jsou pšenice a ječmen. Analýzy vzorků ukázaly, že DON i jeho maskované formy se vyskytují ve více než 95% vzorků, kdy množství D3G se pohybuje v rozmezí 12–34% k celkovému množství DON.

Bylo prokázáno, že biochemické a mechanicko-fyzikální procesy, které se uplatňují v rámci technologického zpracování cereálií, ovlivňují hladiny mykotoxinů v hotových výrobcích. O výskytu maskovaného D3G v rámci mlýnských a pekařských technologií nebyla dosud žádná práce publikována. Z výzkumů VŠCHT vyplývá, že téměř 50% mykotoxinů (jak volných, tak maskovaných forem) se odstraní již během čištění zrna před vlastním mlýnským procesem. Z celkového množství mykotoxinů, které je obsaženo v přečištěném zrně pšenice a které je dále vedeno na mlecí stolice, je 25% odstraněno v mlýnském odpadu, 39% zůstává v otrubách (ty jsou dále používány pro výrobu celozrnných výrobků) a zbytek je rozdělen mezi mlýnské frakce vymílacích a šrotovacích mouk. Při monitoringu volných i maskovaných fusariotoxinů v komerčních moukách zakoupených v maloobchodní síti ČR byly oba typy detekovány ve všech vzorcích, průměrná hladina DON byla 58 µg/kg a D3G 12 µg/kg. Celozrnné mouky obsahovaly průměrně 2x větší množství mykotoxinů než mouky světlé. V průběhu pečení se množství volných mykotoxinů snižuje přibližně o 18% a množství maskovaných forem až o 40% svého původního obsahu v moukách, které byly použity pro pečení výrobků. Dnes jsou již známy i tepelné degradační produkty DON, které jsou detekovatelné především v kůrkách pečiva. Celkově se jedná o šest sloučenin označovaných jako nor-DON A až nor-DON F a klinické studie uvádí jejich toxicitu 50x menší ve srovnání s nedegradovanými formami. Ve většině pečiva je možné všechny uvedené formy mykotoxinů detekovat, ale jejich sumární hladina kontaminace nepřesahuje 30 µg/kg.

Kromě pečiva bylo na Ústavu chemie a analýzy potravin VŠCHT v Praze analyzováno přibližně 180 piv reprezentujících různé světové producenty i technologie. Bylo prokázáno, že trichothece B i jejich maskované formy jsou snadno detekovatelné ve většině světových piv. 74% vzorků piv obsahovalo D3G na hladinách vyšších než je 1 µg/l (průměrná kontaminace 5,2 µg/l), přitom DON obsahovalo průměrně 64% piv (průměrně 6,3 µg/l), další konjugáty ADONy byly detekovány v necelých 50% případech (průměr 3,8 µg/l). Protože nebylo možné získat podrobné informace o technologiích použitých pro výrobu piv, jediným srovnávacím parametrem zůstal obsah alkoholu ve vzorcích. Země původu ani typ surovin neměly na hladiny mykotoxinů statisticky významný vliv. Bylo prokázáno, že obsah volného DON i maskovaných D3G a ADONů postupně vzrůstá s rostoucím objemovým množstvím alkoholu ve vzorcích. Tento výsledek je možné odůvodnit faktem použití vyššího množství sladu a extraktu pro výrobu výše-alkoholického piva. Vaření piva je složitý technologický proces sestávající z několika na sebe navazujících kroků. Laboratorní pivovarnické experimenty s přirozeně i uměle infikovaným sladem prokázaly největší nárůst množství DON i D3G v průběhu sladování ve fázi

klíčení zrn sladovnického ječmene, a dále pak v procesu rmutování během samotného vaření piva. Fermentace ani další pivovarnické procesy nemají na obsah mykotoxinů významný vliv.

Souhrn

Závěrem lze konstatovat, že mykotoxiny jsou přírodní toxické látky, které patří mezi časté kontaminanty široké škály potravin a krmiv. Jedná se o látky, jejichž výskyt v surovinách a potravinách je možné určitým způsobem korigovat, ale ne vždy zcela eliminovat. Vedle volných mykotoxinů existují i jejich konjugované (maskované) formy vznikající působením metabolismu rostlin a/nebo v průběhu technologické výroby potravin. Tyto typy mykotoxinů jsou sice méně toxické, ale při trávení potravy by mohlo v trávicím traktu docházet k opětovnému uvolnění jejich původních forem, které jsou pro organismus mnohem více nebezpečné. Problematika volných i maskovaných mykotoxinů je již několik desetiletí celosvětově řešena vědeckými laboratořemi ve spolupráci s praxí a postupně se objevují stále nové problémy. V současné době je výzkum zmiňovaných konjugovaných látek zaměřen zejména na testování vlastností, toxicity a výskytu, kdy výsledky budou brány v úvahu při návrhu nových hygienických limitů a dalších bezpečnostních opatření chránící zdraví konzumentů.

Výzkum mykotoxinů podporován granty Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky (NPV II 2B08049) a Výzkumným záměrem VŠCHT v Praze (MSM 6046137305).

Literatura

- BERTHILLER F. et al. Occurrence of deoxynivalenol and its 3-D-glucoside in wheat and maize. *Food Additives and Contaminants*, 2009, 26 (4), 507–511.
- BERTHILLER F. et al. Formation, determination and significance of masked and other conjugated mycotoxins. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 2009, 395 (5), 1243–1252.
- LANCOVÁ K. et al. Fate of trichothece mycotoxins during the processing: Milling and baking. *Food Additives and Contaminants*, 2008, 25 (5), 650–659.
- LANCOVÁ K. et al. Transfer of Fusarium mycotoxins and „masked“ deoxynivalenol (deoxynivalenol-3-glucoside) from field barley through malt to beer. *Food Additives and Contaminants*, 2008, 25 (6), 732–744.
- KOSTELANSKÁ M. et al. Occurrence of deoxynivalenol and its major conjugate, deoxynivalenol-3-glucoside, in beer and some brewing intermediates. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2009, 57 (8), 3187–3194.

Abstract

Masked mycotoxins

Mycotoxins are natural toxins produced by microscopic fungi species, which can be commonly found in a great variety of food and feed commodities and can cause serious health problems for consumers. Cereals and cereal-based foodstuff are often contaminated with *Fusarium* mycotoxins that can be detected not only in their free form, but can be also conjugated to more polar substances. Masked mycotoxins are already known for several years, but only recent analytical methods allowed their routine analysis in food.

Historie čaje

Jaromír Skácel, Praha

Abstrakt

Čajovník *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntz pochází z jihovýchodní Asie. Do Evropy a Ameriky se čaj dostal začátkem 17. století; až do poloviny 19. století převážně zelený, především z Číny, po moři jako **tea**, **tee**, ale „karavanní“ či „ruský“ jako **čaj**. Britové začali čajovníky pěstovat v Indii. Zjistili, že listí z jednoho keře lze zpracovat na zelený i černý čaj. Koncem 19. a ve 20. století se pěstování čaje rozšířilo do všech klimaticky vhodných oblastí celého světa.

Když se koncem 16. a začátkem 17. století začali Evropané v Orientu s čajem setkávat, viděli jej ve více podobách. Čaje mohly mít tvar celého listu, různě svinutých kousků, lisované do těles roztodivných tvarů, od zeleného přes různé hnědé až po černý čaj. Napsaný znak pro **ČAJ** se na západním konci Číny četl „ča“ a na jihovýchodě „te“. Slavný švédský botanik Carl Linné (1707-1778) v roce 1768 čaje popsal a pojmenoval podle dovezených produktů, tedy čaje zeleného a čaje černého, dvě rostliny: čínský čajovník zelený a čajovník černý (*Thea sinensis viridis* L. a *Thea sinensis bohea* L.).

Ještě v druhé polovině minulého století mnozí autoři rozlišovali druhy čajovníků jako čínský a ásamský. V posledních asi 40 letech používají botanici pro čajovník označení ***Camellia sinensis* (L.) O. Kuntz** (syn. *Thea sinensis* L.). Jiná označení můžeme dnes vidět jen ve starší literatuře. Druh *Camellia* získal název po brněnském rodákovi, knězi jezuitovi, excelentním botanikovi, Jiřím Josefovi Kamelovi (Georgius Josephus Camell), (*1661-4-21), který zemřel na Filipínách r. 1706 a popsal velmi podrobně místní floru.

U čajovníku ***Camellia sinensis*** jsou rozlišovány 3 hlavní skupiny označované „jat“ - (džát, džáty), a to čínský, ásamský, indočínský (kambodžský), které se dále dělí na jednotlivé odrůdy čajovníků.

Divoce rostoucí čajovníky, stromy dosahující výšky šest až deset metrů, mají asi svou pravlast v oblastech na horním toku Brahmaputry, tam kde se přibližuje čínská provincie JÜN-NAN indické provincii ÁSSÁM. To je také důvod, proč se donedávna rozlišoval čajovník čínský a ásamský. Rozdíly v obsahu a poměru látek tvořících barvu, vůni a chuť nálevu nejsou dány jen druhově, ale i nadmořskou výškou plantáží, počtem listů na sklizené větvičce (fleši), složením půdy, klimatickými podmínkami a způsobem zpracování listů na tržní čaj.

V literatuře o čaji bývají obvykle uváděny dvě legendy o vzniku nápoje z čajovníku. Jedna jde do čínského dávnověku a objev čaje je připisován božskému císaři Šen-Nungovi, druhá je mnohem mladší, pochází z Japonska a hlavní roli v ní má indický mnich Bódhidharma, hlasatel zenového buddhismu.

V oblastech monzunových přivalových dešťů je dosud trvalý nedostatek hygienicky přijatelné vody. Lidé pro všechny své potřeby používali až do 2. poloviny 19. století vodu říční a vodu z přirozených pramenných studánek. Převařování vody, která měla být používána jako pitná, mohlo být pro vzdělance obvyklé. Když někdy z jara roku

2 737 před Kristem převařovali v otevřeném kotlíku vodu pro císaře Šen - Nunga, sloužící asi nedávali pozor a do horké vody padlo několik lístků z čajovníku. Odvar měl pro císaře příjemnou vůni a osvěžující chuť. Legendární objev čaje byl na světě.

Druhá legenda je japonská. Po roce 520 přišel do Číny z Indie mnich Bódhidharma (japonsky Daruma), aby předvedl účinky meditace. Po devítiletém meditování Bódhidharmu přemohl spánek. Aby podobný prohrěšek nemohl zopakovat, odříznul si mnich oční víčka a hodil je na zem. Z víček vyrostly dva čajovníky. Tato legenda má však velký nedostatek. Je situována do doby, kdy byl čaj v Číně všeobecně známý a používán. První doložená písemná zpráva z roku 347 připomíná, že králi Wenovi platili kmenoví náčelníci vazalskou daň čajem už ve 12. století před Kristem a čaj byl v době Bódhidharmy u buddhistických mnichů v Japonsku známý a možná i používán.



Do Evropy přivezli čaj Portugalci z Macaa, svého přístavu v Číně, ale ve vinařské zemi čaj nevyvolal žádný zvláštní zájem. Z Japonska nebo Číny se čaj jako „tee“ dostal přes Jávu v roce 1610 do Holandska a protože tam zachutnal manželkám obchodníků, stal se předmětem dalších dovozů, ale to jen ve velmi omezeném množství, dlouhá cesta jej velmi prodražovala. Z Holandska se dostal do Británie a i tady uspěl. Rovněž v roce 1610 přivezl čaj do Nového Světa, do nizozemské komunity Nový Amsterdam (dnešní New York) mořeplavec a obchodník Peter Stuyvesant a čaj uspěl i tady. Prodej a následně dovozy rostly rychleji než v Evropě. Od roku 1645 se čaj Evropou rozšiřoval bez těžkostí se kterými se setkávala káva. Ve většině zemí však na něj bylo uvaleno vysoké clo. Čaj sloužil i v hospodářských třenicích tehdejší nábožensky rozdělené Evropy a Nového světa. V Bostonu se clo na čaj uvalené britskou správou na rebelující osadníky stalo dokonce impulsem k zahájení boje za nezávislost dnešních USA (16.12.1773). Teprve po zrušení cel se Britové prostřednictvím své Východoindické společnosti zasloužili o to, že čaje začalo být dost a začátkem 18. století byl ve Velké Británii už tak levný, že nahradil pivo, které do té doby bylo běžným ranním nápojem a tak se taky zasloužil o všeobecné zvýšení IQ.

Do těch zemí Evropy, ve kterých je základem místní název „čá“, se čaj dopravoval karavanní cestou přes Rusko a pravý čaj se označoval jako „karavanní“ nebo „ruský“, a to dávno před tím, než se v ruské Gruzii začal pěstovat. Tradiuje se, že do Ruska se čaj dostal z dnešního Mongolska v roce 1618 jako dar carovi. Ani cara, ani bojary však čaj nijak nezaujal. Další dar čaje od chána Altyna z roku 1638 doprovodil a carovi Michailu Fjodoroviči Romanovovi nejen předal, ale taky uměl naservírovat ruský vyslanec, v Mongolsku dobře obeznámený s přípravou čaje. S čajem se seznámila šlechta a obchodníci a během necelého století si čaj získal oblibu většiny národů Ruska. Na rusko – čínské hranici vzniklo dvojměsto Kjachta - Majmajčen, které se stalo překladištěm čaje, který se až do 19. století směňoval bez peněz přímo za zboží. Koncem 18. století Rusko spotřebovalo více než 1 500 tun čaje ročně a další tuny čaje se tudy dostávaly do evropských zemí a na blízký východ. Rusové za čaj platili kožešinami, výrobky z manufaktur a šperky ze zlata a stříbra. Cesta z čínských plantáží do Petrohradu či Moskvy čaji trvala asi 15 měsíců.

Čína a Japonsko měly obavy z evropských obchodníků následovaných ideologicko náboženským působením na obyvatelstvo svých zemí. Na území Číny nebyl vstup cizincům dovolen ani z moře, ani z pevniny. Podle císařského nařízení mohli cizí obchodníci jen do přístavu Kanton a obchod mohl probíhat jen pod úředním dozorem. V Číně nakupovaný čaj se platil převážně stříbrem, protože východoindická společnost nenabízela jiné zboží o které by čínští obchodníci měli zájem. Aby ušetřili stříbro, začali Angličané Číňanům napřed nabízet, později vnucovat opium z Indie a zároveň se snažili, aby mohli obchodovat ve všech čínských přístavech. Čína v roce 1839 odpověděla zákazem obchodování s opiem, zničením zásob opia a uzavřením všech svých přístavů pro lodi Společnosti. Začala první opiová válka, která trvala do roku 1842 a skončila Nankinskou smlouvou, která Čínu zavazovala odstoupit Společnosti a potažmo Velké Británii Hongkong, otevřít pět dalších přístavů britskému obchodu a legalizovala opium jako platidlo.

V roce 1856 Čína opět uzavřela přístavy a Británie reagovala 2. opiovou válkou. Ta skončila po dvou letech opět porážkou Číny, povolením širšího obchodování a opětnou legalizací opia jako platidla. Zároveň Čínu napadlo Rusko a nechalo si odstoupit obrovskou část Sibiře na sever od Amuru. Poslední neúspěšný pokus o vyloučení opia z obchodu učinila Čína v třetí opiové válce v letech 1859 až 60 v níž se na straně Britů zúčastnili i Francouzi. Válka skončila dobytím Pekingu.

V letech 1854–56 intenzivní americké pronikání do Japonska bylo ukončeno smlouvou na jejímž podkladě zřídily USA v hlavním městě Edo zastupitelství a americké lodi mohly obchodovat v šesti japonských přístavech.

V roce 1859 v Indočíně Francouzi dobyli Saigon. Těmito boji skončila izolace největších říší Orientu, kterou

se bránily hospodářské, náboženské a politické expanzi Západu.

Rozšiřování čajovníků

O pěstování a zpracování čaje toho Evropané dlouho věděli jen velmi málo. Číňané je z přístavů do vnitrozemí a zvláště na čajové zahrady nepouštěli. Obdobná situace byla i v Japonsku, kde se čajovník prokazatelně pěstoval pro povzbuzující účinek extraktu již nejpozději od 8. století. Zásahu na tom měli buddhističtí mniši, ale právě z Japonska se semena čajovníků dostala na Javu a pak je s bídými výsledky zkoušeli pěstovat holanďáci a dánští kupci i v jiných tichomořských oblastech.

Britové se podle holandského vzoru pokoušeli jen s malými úspěchy v severní Indii pěstovat sazenice čajovníků přivezené z Číny. Teprve po tom co jim domorodci předvedli, že to co jim skomírá na zahrádce, to roste odnepaměti bujně za plotem, přišli na „objev století“ - divoce rostoucí čajovník, který se stal základem plantáží v Indii a později i na Cejlonu, ale to bylo až po roce 1825. Teprve v roce 1839 se přivezl do Evropy první čaj z Indie a po roce 1867 z Cejlonu. Všechny čaj, který se do té doby na celém světě vypil, pocházel převážně z Číny a byl převážně zelený. Pěstování čajovníku se rozšířilo

koncem 19. a ve dvacátém století do všech tropických a vhodných subtropických oblastí na celém světě. V mateřských zemích čaje v Číně a Japonsku se tradičně pije většinou zelený čaj, ale předmětem mezinárodního obchodu je z více než 90% čaj černý.

Doprava čaje

Plachetnice, které vozily z Číny náklad relativně lehkého čaje v bednách, potřebovaly k zajištění řádného ponoru i nějaký těžší materiál. Začátkem 18. století představoval jeden lodní náklad asi 100t čaje, a až 100t těžkého balastu. Nejčastěji to byl porcelán, hedvábí a kovové

výrobky z mědi a ostatních kovů, které můžeme stále potkávat a obdivovat v domácnostech západoevropanů. Kvalitní porcelán z Číny podnítil to, že v roce 1710 spatřil v Míšni světlo světa porcelán evropský.

Dlouhá doba, kterou trvala cesta čaje z Číny do Evropy a do Ameriky, vyvolala potřebu rychlejších lodí s dostatečnou tonáží. Loděnice zainteresovaných zemí vyvíjely takové plavidlo až se v roce 1845 povedlo postavit první klipr (*clipper*). Řada dalších krásných trojstěžníků a čtyřstěžníků tohoto typu v krátké době křižovala světové oceány. Navzájem soutěžila o nejrychlejší cestu z čínských přístavů Kanton a Fu - Kchou do Londýna nebo amerických přístavů. Po úspěšném zavedení parního stroje, lodního – Resslerova šroubu a po otevření Suezského průplavu v roce 1869 se staly nákladní plachetnice jen muzeálními exponáty. Repliky těchto lodí můžeme v současnosti vidět jako moderně vybavené školní lodi s posádkami námořních kadetů brázdící všechny světové oceány.



Rok 1848 se do čajové historie významně zapsal „objevem“, že listí z jednoho čajového keře může být zpracováno na čaj zelený, polofermentovaný (oolong) a černý čaj a sklizní listových pupenů můžeme získat bílý čaj, nebo listové pupeny fermentovat, vše je závislé na technologii zpracování čajovníkového listí.

Literatura

ARCIMOVIČOVÁ, J. - VALÍČEK, P. *Vůně čaje*. Nakladatelství Start, Benešov 2000.

CHOW, K. - KRAMMER, I. *Všechny čaje Číny*. Dharma-Gaia, Praha 1998, překlad Synek Michal.

VALÍČEK, P. a kolektiv. *Užitkové rostliny tropů a subtropů*. Vydání 2., upravené a doplněné, ACADEMIA, Praha 2002.

VALTER, K. *Vše o čaji pro čajomily*. 4. aktualizované vydání, Granit, s.r.o., Praha 2004.

THOMOVI. Soňa, Zdeněk a Michal. *Příběh čaje*. Argo, 2002.

Abstract

Story of Tea

Teaplant *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntz comes from South-East Asia. Tea was brought to Europe and America beg. of 17th century till half of 19th century – majority green tea mainly from China (waterborne goods) by boats – called **tea, tee**, but as product called „čaj“ – „herbata“, „Caravans tea“ or „Russian tea“ by land transport via Mongolia and Russia. Brits start to cultivate tea plants in India. They learned, that leaves from one bush is possible to process for both - green tea or black tea. Teaplant cultivating expanded to all climaticly suitable regions over the world end of 19th and during 20th century.

„Energy drinks“ a „Smart drinks“

Ing. Daniela Winklerová, SZÚ-Praha

Abstrakt

Je popsáno složení a funkce energetických a „smart“ (povzbuzujících) nealkoholických nápojů. Hlavní složku energetických nápojů tvoří kofein a taurin, obsah energie může být nízký. Dále obsahují vybrané rostlinné extrakty a surovinově mohou být doplněny vitaminy a minerálními látkami. Riziko spotřeby energetických nápojů spočívá v jejich maskování alkoholu. „Smart“ nápoje se v ČR řadí mezi doplňky stravy.

1. Situace na trhu ČR a ostatních států

Energetické nápoje tvoří významnou část výroby nealkoholických nápojů. Například v ČR bylo za posledních 5 let registrováno 130 druhů energetických nápojů vyrobených v ČR nebo dovezených z jiných evropských či neevropských států. Energetické nápoje jsou stále více a více oblíbené mezi mládeží. Mladí lidé věří těmto nápojům podstatně více než třeba kávě, přestože i v energetických nápojích je účinnou stimulující látkou v podstatě také jen kofein. Věří, že tyto nápoje jim pomohou lépe překonat stresové situace, například připravit se na zkoušku, podat vyšší sportovní výkony, anebo odálat únavu při dlouhých tanečních party.

2. Co je to energetický nápoj

Podle většiny neoficiálních definic jsou energetické nápoje definovány jako nealkoholické nápoje poskytující energii ke zlepšení fyzického a duševního výkonu člověka. Obsahují jako hlavní složku kofein, dále pak aminokyseliny, zejména taurin, vitaminy skupina B a rostlinné extrakty s povzbuzujícím účinkem.

Jak název napovídá a jak výrobci často uvádějí na obale, nápoje by měly konzumentovi poskytnout energii. Pokud se však podíváme na následující tabulku, není to úplná pravda. Obsah energie většiny energetických nápojů je srovnatelný s obsahem energie běžných ne-

alko nápojů. Nehledě na to, že název energetický nápoj se používá i pro nápoje, kde cukr je nahrazen sladidlem, a tedy energetická hodnota je prakticky nulová. Příhodnější název by byl stimulující nápoj.

Energetická hodnota nápojů – orientační srovnání

Název výrobku	Energie (KJ/100 ml)
ED* - Red Bull	192
ED* - Red Bull sugar free	14
ED* - Erectus	156
ED* - Knock Out	143
Pomerančový juice	190
Coca Cola	168
Pepsi Cola	187
Fanta	150

*)Energy drink

3. Definice a související legislativa

V české ani evropské legislativě žádná definice dosud neexistuje. Podle současné evropské legislativy jsou energetické nápoje řazeny mezi nealkoholické nápoje s přidanými vitaminy, minerálními a dalšími látkami, tedy mezi tzv. obohacené nápoje. Složení energetických nápojů je regulováno pouze velmi obecným evropským nařízením č.1925/2006 uvádějícím seznam povolených forem vitaminů a minerálních látek. Používání žádných jiných látek objevujících se často v energetických nápojích toto nařízení nereguluje. Není regulováno přidávání např. taurinu, glukuronolaktanu, rostlinných extraktů, ale ani kofeinu.

4. Označování energetických nápojů

V české ani evropské legislativě neexistují žádné speciální požadavky na označování energetických nápojů. Výrobci se tedy řídí obecnými požadavky, které

platí pro běžné nealkoholické nápoje. Jeden z požadavků je směřován na označování nápojů obsahující více než 150 mg kofeinu v 1 l nápoje. Takové nápoje se musí označit textem „vysoký obsah kofeinu“, spolu s údajem o obsahu kofeinu v mg/l. Vzhledem k tomu, že většina energetických nápojů obsahuje více než 150 mg kofeinu v 1 litru nápoje, měly by být takto označeny.

V některých evropských zemích existují speciální požadavky na označování energetických nápojů – varování pro děti, těhotné a kojící ženy před pitím energetických nápojů a další důležité varování před kombinací energetického nápoje s alkoholem. Dalším důležitým upozorněním je, že energetický nápoj není nápojem vhodným k běžnému hašení žízně. Takovéto regionální požadavky nebo doporučení však nelze uplatnit v jiných zemích a platí tedy pouze pro domácí trh.

Obsah kofeinu v energetických nápojích

Energetický nápoj	Obsah kofeinu (ve 100 ml)
Red Bull	32
Big Shock	32
Erectus	30
Power horse	32
UP! Love	35
Swiss Power	32
Free hemp	18
Pitbull	32

5. Aktivní součásti energetických nápojů

Za hlavní aktivní součásti energetických nápojů jsou považovány kofein a taurin. Kofein bývá přítomný buď jako čistá látka, anebo v kombinaci s různými přírodními zdroji – čajovníkem (*Camelia sinensis*), maté neboli cypínou (*Ilex paraguayensis*), guaranou (*Paulinia cupana*). Stimulující efekt kofeinu je známý a ověřený řadou studií, zatímco stimulující efekt taurinu nebyl úplně jednoznačně prokázán. Jedná se o aminokyselinu (kyselina aminoethansulfonová) přítomnou přirozeně ve svalech a tkáních, které si tělo vytváří dostatek a za normálních podmínek není potřeba ji tělu dodávat. Předpokládá se určitá vyšší potřeba v extrémních situacích např. při nemoci, při vysokých sportovních výkonech apod. Bezpečnost této látky byla ověřena Evropským úřadem pro bezpečnost potravin (EFSA), který neshledal žádné riziko pro konzumenta při vyšším příjmu (2000 mg denně a více) např. prostřednictvím energetických nápojů.

Ostatní látky přítomné v energetických nápojích mají jen funkce pomocné, které mohou podporovat stimulační efekt kofeinu (extrakt ze ženšenu, guarany, ginkgo biloby) anebo jen komerční (vitaminy, minerální látky), které nemohou splnit od energetických nápojů očekávaný velmi rychlý povzbuzující účinek.

V poslední době výrobci používají nové pro mladé lidi atraktivní substance jako je extrakt z konopí (*Canabis sativa*) anebo extrakt z listů Coca (*Erythroxylon*). Obě tyto rostliny je ve většině zemí zakázáno přidávat do potravin z důvodu obsahu návykových látek (THC – tetrahydrocannabinol, kokainové alkaloidy). Toho jsou si výrobci vědomi a tak používají extrakt z konopí neobsahující THC a extrakt z listů Coca speciální technologii zbavený kokainových alkaloidů. Význam přítomnosti těchto rostlinných extraktů spočívá spíše ve zvýšení

atraktivnosti a rozšíření nabídky energetických nápojů než ve zvýšení účinnosti energetického nápoje.

6. Žádoucí a nepříznivé účinky energetických nápojů

Energetické nápoje dnes jistě mají svoje nezastupitelné místo na trhu. Za určitých situací mohou mnoha lidem pomoci. Jedná se zejména o všechny lidi pracující v noci, kterým pomáhají prodloužit bdělost a koncentraci. Příkladem jsou řidiči na dlouhých cestách, kterým pomáhají oddálit únavu a tzv. mikrospánek a tak možná zabránit případným autonehodám.

Na druhou stranu používání energetických nápojů mládeží v barech a diskotékách v kombinaci s alkoholickými nápoji může být velmi nebezpečné. Energetické nápoje totiž maskují účinky alkoholu, což si většina konzumentů neuvědomuje a vypijí tak alkoholu mnohem větší množství. To je zřejmě účelem a proto kombinace Red Bull s vodkou je tak oblíbená u mládeže a přímo nabízená v restauračních zařízeních. Málokdo si však uvědomuje, že Red Bull s vodkou v kombinaci s fyzickým výkonem (tanec) může vést k nebezpečné dehydrataci mladého organismu.

7. Smart Drinks

Někdy je těžké rozeznat, kdy se jedná o energetický nápoj a kdy o „smart drink“. Ani pro přípravky označené jako „smart“ totiž neexistuje žádná definice. V české legislativě jsou řazeny mezi doplňky stravy, musí být tedy před uvedením na trh notifikovány na Ministerstvu zdravotnictví. Slovo „smart“ v názvu takových výrobků vyjadřuje, že se jedná o nápoj povzbuzující, zvyšující koncentraci a psychický výkon člověka. Deklarované účinky jsou tedy podobné jako u nápojů označených jako „Energy drink“.

Nápoje označené jako smart obsahují jako účinné látky také tzv. neurotransmitery, tj. látky přenášející vzruchy mezi neurony (DMAE-dimethylaminoethanol, GABA – kyselina γ -aminomáselná, acetylcholin), mozkové nutriety (D,L-phenylalanin) a rostlinné extrakty s povzbuzujícím účinkem (guarana, schizandra, žen-šen, ginkgo biloba).

Éra „smart“ drinků má už svůj zenit za sebou. Byly populární v 70. a zejména v 80. letech, kdy popíjení těchto drinků bylo oblíbeno mezi mládeží, zejména na tzv. techno party, kde se konzumovaly místo alkoholických nápojů. Nabídka „smart“ drinků je na českém trhu podstatně menší než nabídka energetických nápojů.

8. Závěr

Energetické nápoje i tzv. „smart“ nápoje mohou být užitečnými výrobky. Je však třeba zdůraznit, že jejich používání by mělo být omezeno pouze na určité situace, tj. např. v případě potřeby oddálit únavu při řízení automobilu, nebo při nočních směnách, kdy je potřeba podávat fyzické či duševní výkony, anebo výjimečně při přípravě na zkoušku. V žádném případě by energetické nápoje neměly sloužit k běžnému hašení žízně. Podle výsledků některých studií nelze ani souhlasit s nabízením kombinace energetických nápojů s alkoholickými nápoji v restauračních zařízeních.

Povídání o javorovém sirupu

Ing. Jaroslava Makrlíková, SZPI Plzeň

Javorový sirup je sladidlo vyráběné z javorové mízy. Velmocí javorového sirupu je jednoznačně s 80% veškeré výroby východní část Kanady, následovaná oblastmi okolo Velkých jezer. Se sbíráním javorové mízy prý začali indiáni, když tomahavkem do kmene nasekli zářez v podobě písmene V a pod jeho špičku dali kelímek z březové kůry.



Postup při „čepování“ mízy se v podstatě dodnes nezměnil. Na počátku jara vyhloubí sběrači do každého stromu dva až tři otvory. Sirup se vyrábí brzy z jara, kdy noční teploty jsou pod bodem mrazu a dny jsou již poměrně teplé. Na tyto prudké změny teploty reaguje stromová míza přemísťováním seshora dolů

a z navrtaných otvorů do kmene stromu vytéká míza do připravených hadiček a nádob. Cukr ve stromech vzniká působením enzymů ze škrobu, který se nahromadil během vegetačního období. Tento cukr je rozpuštěn ve vodě, kterou strom nasává kořeny.

Obvykle jsou využívány pro sběr mízy dva druhy javoru – Javor cukrový (*Acer saccharum*) a Javor černý (*Acer nigrum*), protože obsah cukru v míze dosahuje u těchto botanických druhů téměř 2%. Na jeden litr sirupu je nutno získat asi 40 litrů javorové mízy. Ta vyteče z jednoho otvoru asi za 4 až 6 týdnů. Při odčerpávání mízy se dnes využívá systém plastových trubiček a vakua, což částečně zvýší produkci. Díry do stromu musí být vyvrtávány každý rok nové kvůli přirozenému procesu hojení stromu. Sirup se získává zahuštěním, vařením a odpařováním mízy. Během vaření se rozvine charakteristická javorová vůně a chuť. Sirup se vaří při teplotě asi 110 stupňů Celsia. Během vaření je třeba sbírat pěnu a minerální odpad. Hotový sirup se doporučuje přefiltrovat.



Jak již název napovídá, javorový sirup je plný cukru, konkrétně sacharózy. Z minerálních látek mají v sirupu hojné zastoupení vápník, železo, hořčík, fosfor, draslík, zinek, celá řada vitaminů skupiny B a aminokyseliny.

Javorový sirup je velmi sladký. Američané si bez něj nedovedou představit nedělní oběd. Dávají sirup nejen na palačinky, lívanče, toasty, na rýžový nákyp nebo bílý jogurt, ale někdy i na sázená vejce, opečené klobásky nebo vepřová žebírka. S oblibou se používá na slazení zeleného ledového čaje, do ledové kávy nebo na zmrzlinové poháry.

Javorový sirup se může míchat i s máslem, čímž vzniká sladká pomazánka na pečivo.

U nás lze sehnat javorový sirup přes internet nebo v každé větší prodejně zdravé výživy. Láhve javorového sirupu jsou někdy označeny písmeny A až D, přičemž „D“ je nejtavší, nejvyšší kvality, chuťově nejvýraznější – používá se zpravidla jen do nápojů a pečených pokrmů, kde se silná chuť sirupu zředí. Nejoblíbenější je „C“, který se používá k polévání pokrmů, jako jsou palačinky, vafle, rýžové nákypy, také do jogurtů a zmrzlin. Nejjemnější, nejsvětější, s vůní nejméně intenzivní je sirup označený písmenem „A“.

Poměrně náročný výrobní proces se odráží i v ceně výsledného produktu. Litr opravdu kvalitního sirupu se prodává v Čechách kolem 1000 Kč. Javorový sirup je alternativa při použití bílého rafinovaného cukru. Vzhledem k vysoké ceně produktu nebude ale pravděpodobně využíván v masovém měřítku, ale jako zpestření našeho jídelníčku.



Navštivte nové internetové stránky Společnosti pro výživu

V průběhu roku 2009 byla dokončena formální i obsahová rekonstrukce internetových stránek Společnosti pro výživu

www.spolvyziva.cz

Předpokládáme, že nové webové stránky budou významným komunikačním spojením mezi SPV a veřejností. Redakční rada přivítá Vaše návrhy, příspěvky a informace, která bychom po projednání vyvěsili na webové stránky. Naším plánem je i přímé oživení komunikace mezi členy naší organizace a vedením SPV. Mezi přispěvateli bychom rádi našli i sponzory, kteří by pomáhali ocenit práci všech těch z Vás, kdo budete na webové stránky přenášet informace v duchu zásad stanov (naleznete na webových stránkách) SPV.

Aby naše internetové stránky poskytovaly i co nejvíce odborných informací všem návštěvníkům připravila redakční rada webových stránek v uplynulém roce novou rubriku

Encyklopedie výživy

Abecední seznam v současné době nabízí více než 150 hesel, definic nebo vysvětlení odborných termínů z oboru výživy, které se vztahují k problematice fyziologie výživy, hygieny výživy, dietologie, klinické medicíny, potravinářství, stravování a související legislativy. Encyklopedie bude postupně doplňována a uvítáme připomínky a návrhy nových hesel, vhodné náměty mohou být po posouzení a případných úpravách zveřejněny.

Vývoj spotřeby nápojů v ČR

Ing. Olga Štiková, UZEI Praha

Abstrakt

Spotřeba všech typů nealkoholických nápojů v před-revolučním období zůstávala poměrně nízká, přestože se zvyšovala. Skokové zvýšení spotřeby nastalo od roku 1995. Tento vývoj byl ovlivněn zejména spekulacemi o nezávadnosti pitné vody, rozšířenou nabídkou balené vody a snižující se cenou. Naopak spotřeba alkoholických nápojů se do roku 1989 snižovala. Přitom spotřeba vína a piva klesala, ale zvyšovala se spotřeba lihovin. Po roce 1989 se trend vývoje změnil, spotřeba začala stoupat. Zvyšovala se spotřeba všech druhů, nejvýrazněji vína. Spotřeba vína a lihovin přepočtená na čistý líh se zvyšovala pomaleji než spotřeba v litrech. Naopak spotřeba piva v přepočtu na čistý líh se zvýšila velmi výrazně. Zvyšování spotřeby alkoholu se odehrálo téměř výhradně zvyšováním obsahu alkoholu v pivě.

Vývoj spotřeby nealkoholických nápojů

Celková spotřeba nealkoholických nápojů se v před-revolučním období poměrně rychle zvyšovala (1). Od roku 1975 do roku 1989 vzrostla u všech typů nealkoholických nápojů, celkově o 45,2 %. Nejvýrazněji se zvýšila spotřeba sodových vod (o 186,8 %), dále ostatních nápojů (o 50,6 %), limonád (o 40,2 %) i minerálních vod (o 6,8 %). Pojem „ostatní nápoje“ zahrnuje spotřebu osvěžujících nealkoholických nápojů, ovocných a zele-

ninových šťáv, sirupů, karotely a jiných nealkoholických nápojů. Názorně je vývoj spotřeby nealkoholických nápojů v tomto období dokumentován grafem 1.

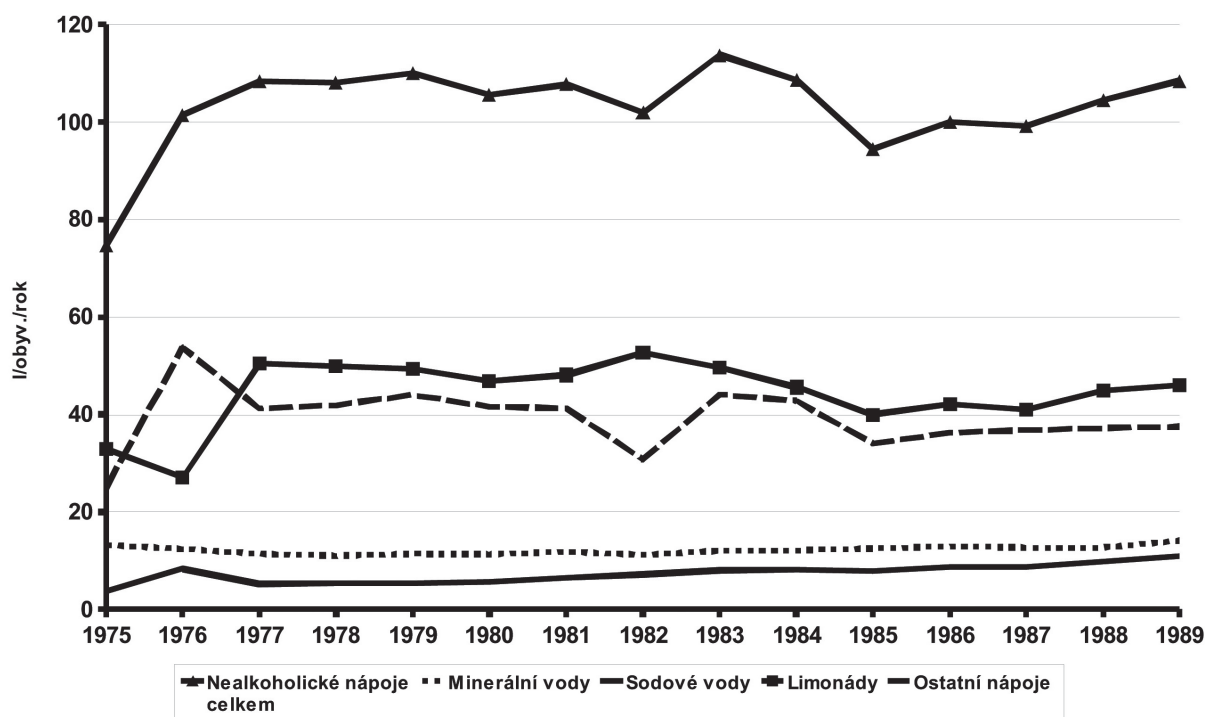
Přes relativně výrazné zvyšování (vzhledem k úrovni spotřeby ve výchozím roce) zůstávala do roku 1989 spotřeba nealkoholických nápojů poměrně nízká.

Po roce 1989 však došlo k podstatně rychlejšímu a každoročnímu růstu spotřeby nealkoholických nápojů (od roku 1989 do roku 2008 o 173,7 %). Přitom od roku 1989 do roku 1995 se spotřeba zvýšila „jen“ o 11,8 % (z toho u minerálních vod o 27,7 %, sodových o 7,3 %, limonád o 17,6 % a spotřeba ostatních nápojů stagnovala). Ke skoku ve spotřebě této komodity došlo zejména mezi roky 1995 a 2008, kdy jsme zaznamenali její nárůst (o 144,8 %). Nejvýrazněji stoupla spotřeba minerálních (o 277,8 %) a sodových (o 216,2 %) vod, značně rovněž vzrostla spotřeba ostatních nápojů (o 121,3 %) a limonád (o 101,5 %).

Vývoj spotřeby nealkoholických nápojů celkem i jednotlivých druhů od roku 1989 názorně dokládá graf 2.

Na tento trend vývoje spotřeby mělo pravděpodobně vliv více faktorů. Začalo se spekulovat o zdravotní nezávadnosti pitné vody (nabídka různých „čisticích“ přístrojů podporovaná intenzivní, až agresivní reklamou), výrazně se rozšířila nabídka balené vody (rovněž doprovázená reklamou), spotřebitelská cena nealkoholických nápojů celkem prakticky stagnovala (od roku 1999 do roku 2008 došlo ke zvýšení cen jen o 8,8 %) a ceny za minerální a stolní vody se dokonce snížily o 6,6 %. Běžná praxe

Graf 1 - Vývoj spotřeby nealkoholických nápojů (1975-1989)



domácností před rokem 1989 vyrábět si sami sodovku pomocí sifonových lahví (případně ji ochucovat sirupy) se stala vzhledem ke všem těmto okolnostem neatraktivní. Důvodů zvýšené spotřeby je nepochybně ještě daleko víc, domníváme se však, že tyto jsou nejdůležitější.

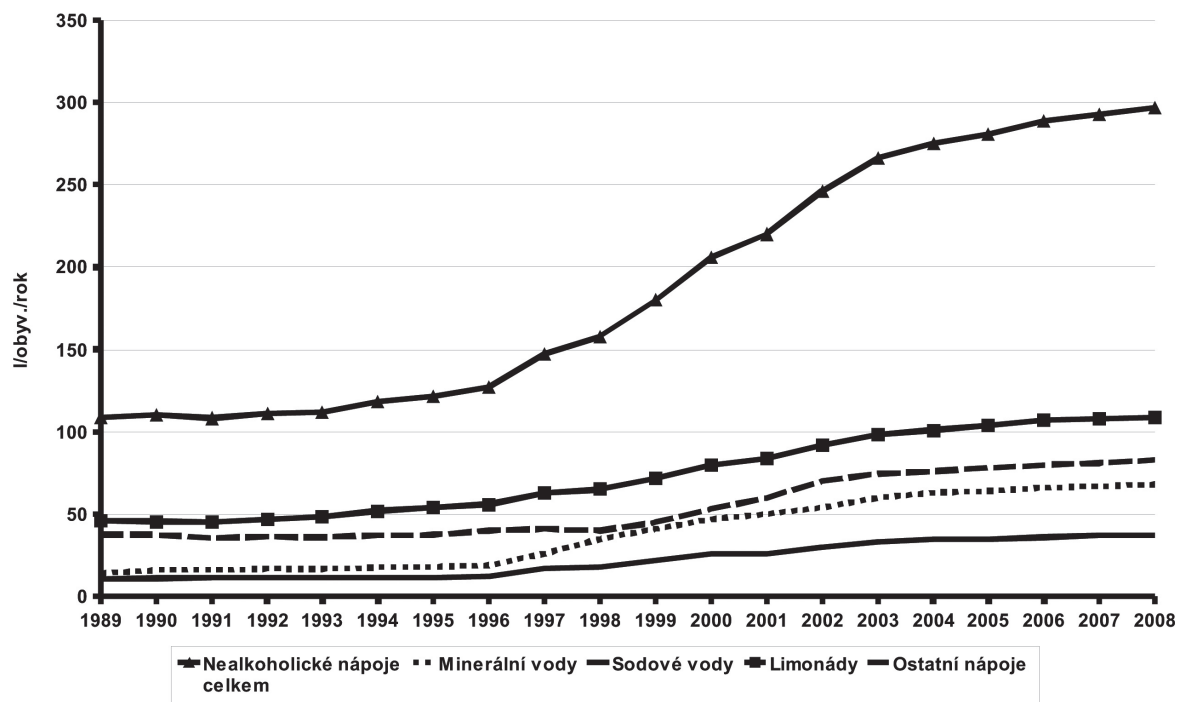
Kromě toho je nutné si uvědomit, že v roce 1989 (a před ním) byla spotřeba všech nealkoholických nápojů na velice nízké úrovni (minerální vody 14,1 l/obyv./rok, sodové vody 10,9 l/obyv./rok, limonády 46,0 l/obyv./rok a ostatní nápoje 37,5 l/obyv./rok), a proto je současné zvýšení spotřeby (v procentickém vyjádření) tak výrazné.

Vývoj spotřeby alkoholických nápojů

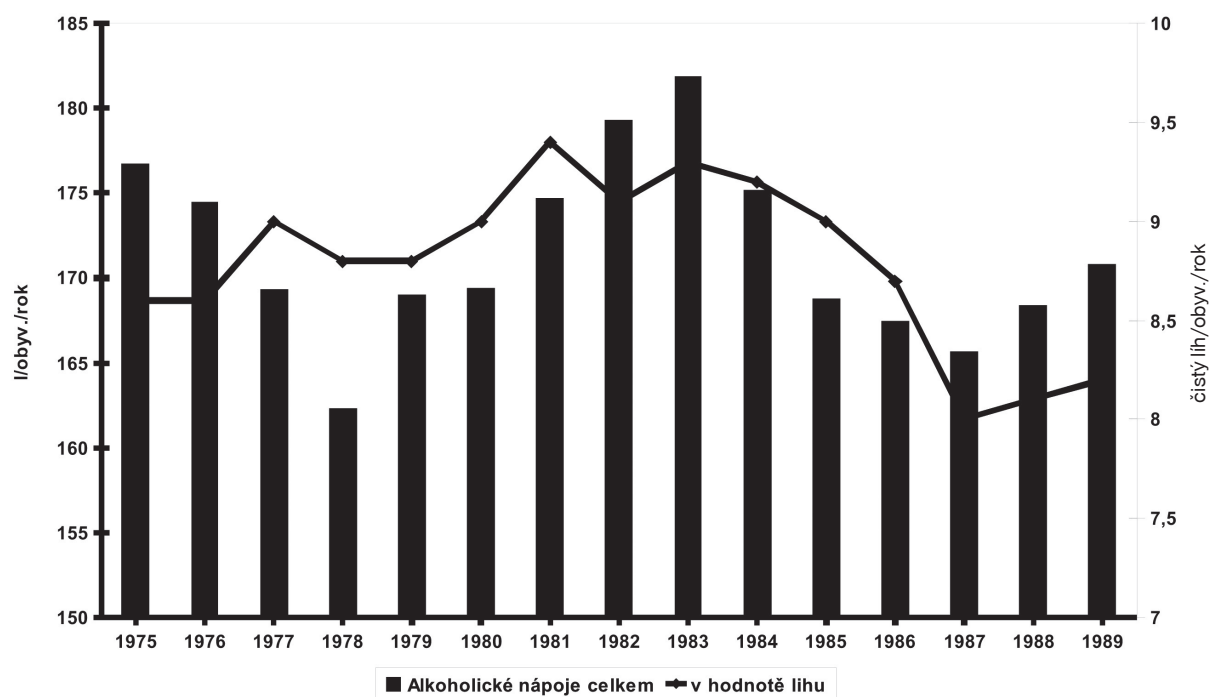
Na rozdíl od vývoje nealkoholických nápojů se spotřeba alkoholických nápojů od roku 1975 do roku 1989 snižovala. Celkově se spotřeba alkoholických nápojů snížila o 3,3 %, spotřeba přepočtená na hodnotu čistého lihu poklesla ještě výrazněji (o 4,7 %). Vývoj spotřeby od roku 1975 do roku 1989 uvádí graf 3.

Přitom spotřeba (v l/obyv./rok) jednotlivých druhů alkoholických nápojů se vyvíjela odlišně (spotřeba přepočtená na hodnotu čistého lihu se u jednotlivých druhů

Graf 2 - Vývoj spotřeby nealkoholických nápojů (1989-2008)



Graf 3 - Vývoj spotřeby alkoholických nápojů (1975-1989)



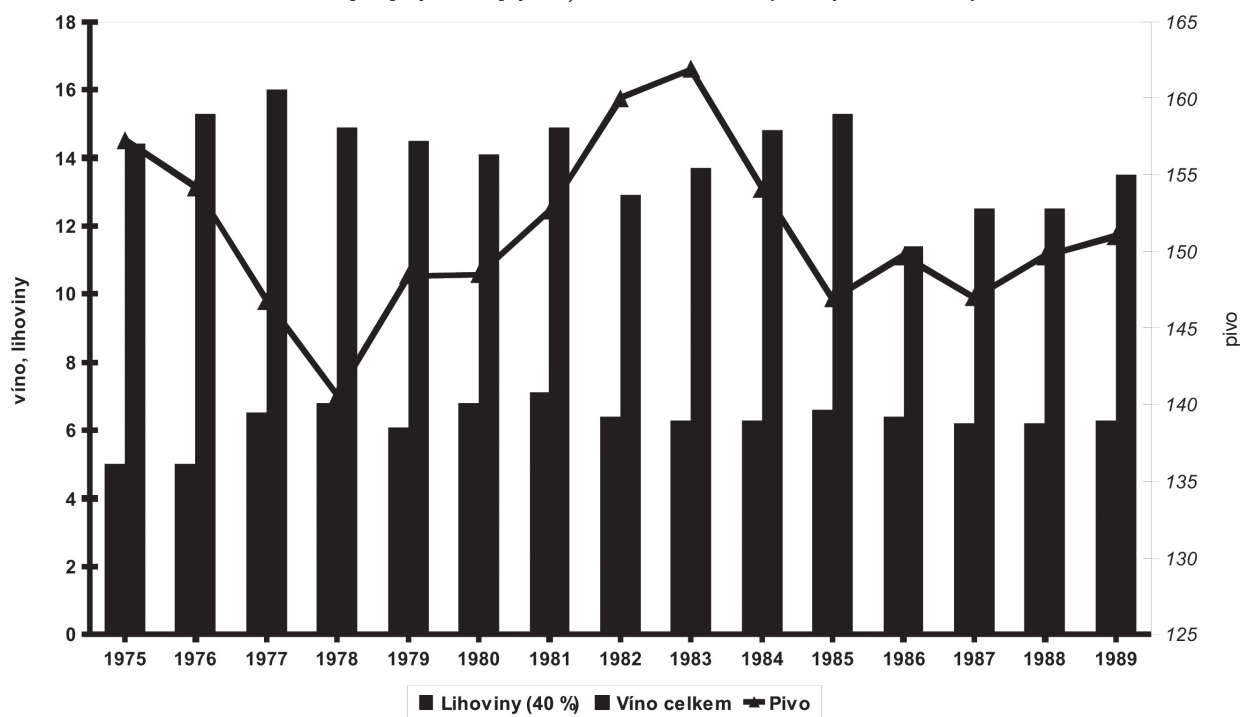
alkoholických nápojů v tomto období nesledovala). Zatímco klesala spotřeba vína (o 6,3 %) a piva (o 4,0 %), zvyšovala se spotřeba lihovin (o 26,0 %, ale z velmi nízké hladiny ve výchozím roce). Názorně je tento vývoj dokumentován v grafu 4.

Po roce 1989 se trend vývoje změnil a spotřeba alkoholických nápojů začala stoupat. Od roku 1989 do roku 2008 se zvýšila o 7,3 %, ovšem spotřeba alkoholu v přepočtu na čistý líh (tzv. v hodnotě čistého lihu) se zvýšila dokonce o 26,8 %. Názorně je zobrazen vývoj celkové spotřeby alkoholických nápojů grafem 5.

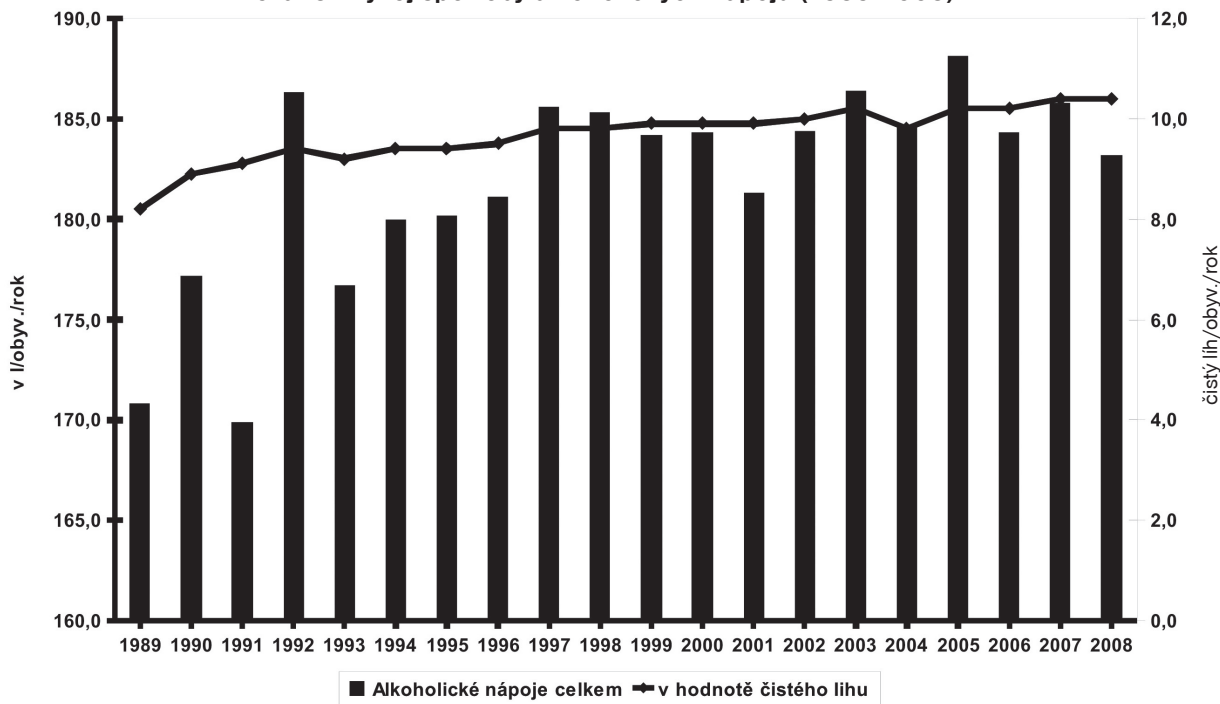
Spotřeba (v l/obyv./rok) se zvyšovala u všech druhů alkoholických nápojů, nejvýrazněji u vína. U této komodity stoupla spotřeba o 37,0 %, ale spotřeba vína v hodnotě čistého lihu se zvýšila „pouze“ o 31,3 %. Je tedy zřejmé, že poptávka a spotřeba vína se zvyšovala výrazněji u sortimentu s nižším obsahem alkoholu (přírodní vína), než u dalších druhů (např. desertní apod.). Vývoj spotřeby vína je dokumentován grafem 6.

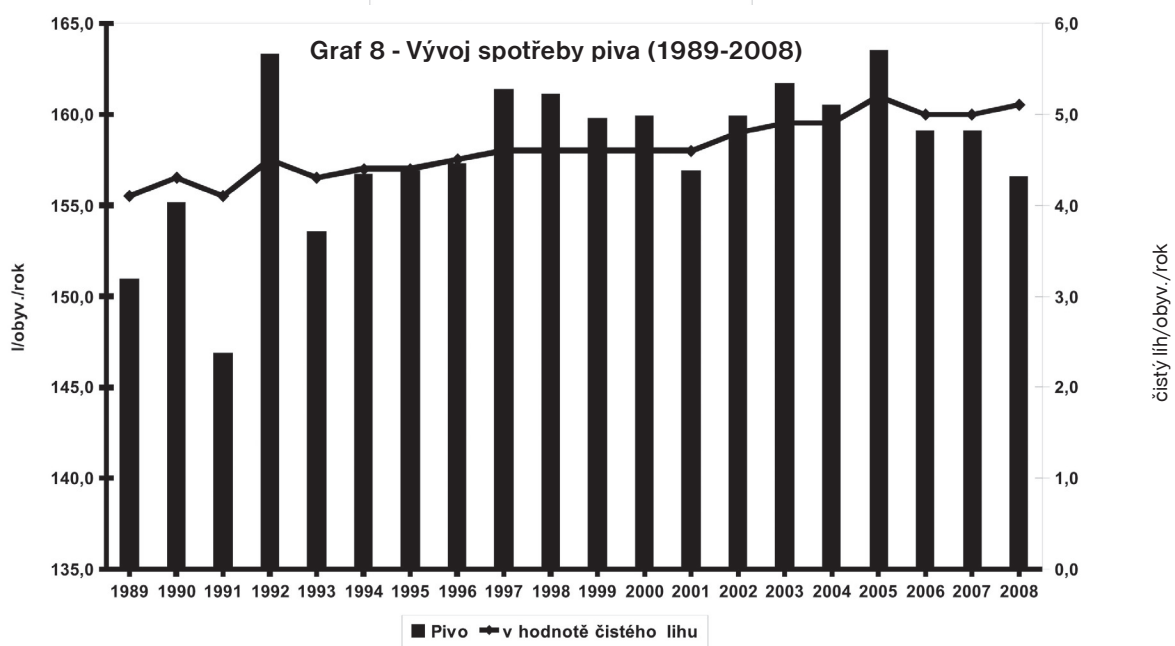
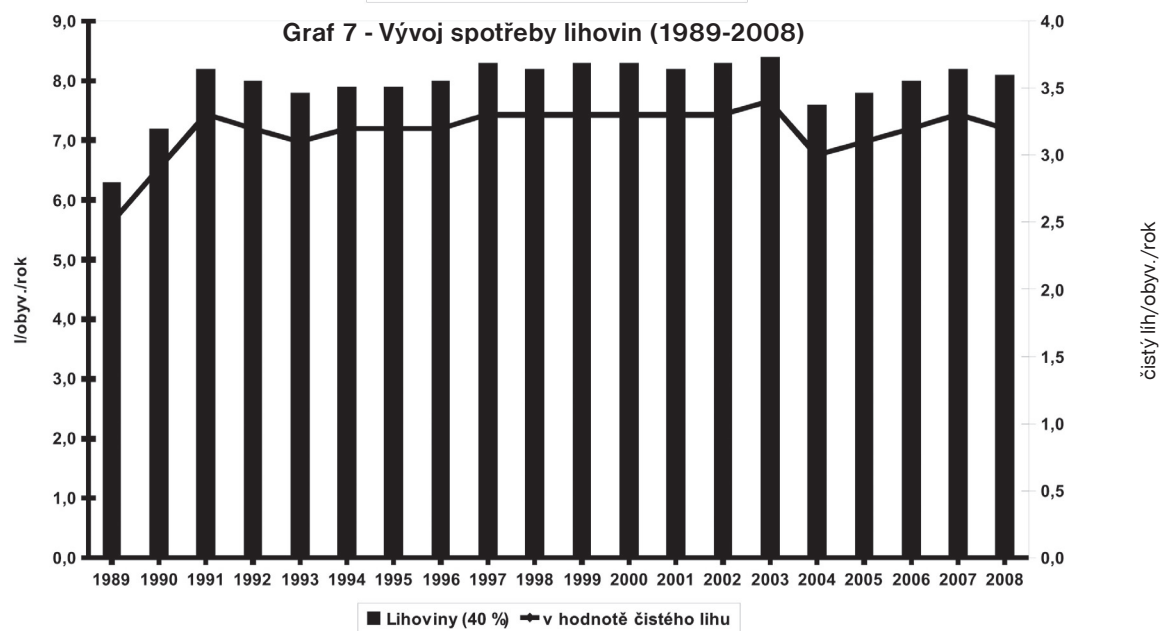
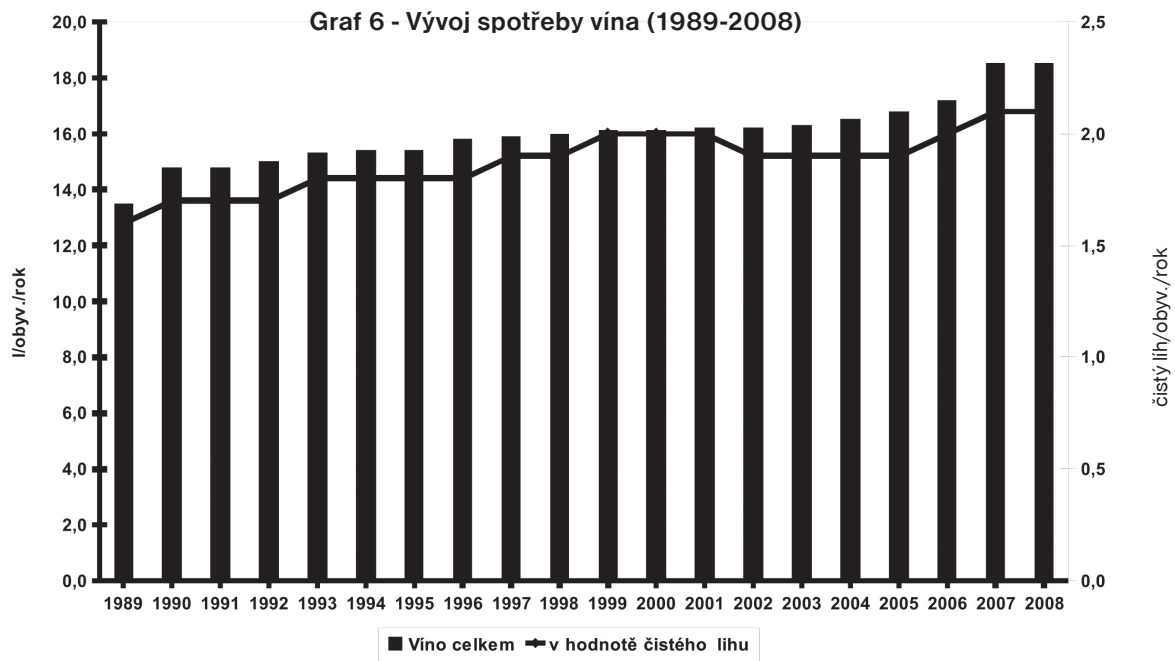
Rovněž spotřeba lihovin (v l/obyv./rok) se výrazně zvýšila – od roku 1989 do roku 2008 o 28,6 %. I u této skupiny nápojů se poněkud méně zvýšila spotřeba

Graf 4 - Vývoj spotřeby piva, vína a lihovin v l/rok (1975-1989)



Graf 5 - Vývoj spotřeby alkoholických nápojů (1989-2008)





v přepočtu na čistý líh – o 28,0 %. To opět znamená, že spotřebitelé preferují výrobky s nižším obsahem alkoholu (např. sladké destiláty apod.). Tento vývoj je zobrazen grafem 7.

Spotřeba piva (v l/obyv./rok) se zvýšila nejméně ze všech druhů alkoholických nápojů (pouze o 3,7 %), ale jeho spotřeba v přepočtu na čistý líh se zvýšila velmi podstatně (o 24,4 %). Je tedy zřejmé, že zvyšování spotřeby alkoholu (v přepočtu na čistý líh) se odehrálo téměř výhradně zvyšováním obsahu alkoholu v pivě. V nabídce obchodu se v současné době prakticky nevyskytují druhy piva s nízkým obsahem alkoholu (dříve piva pod 10°) tak, jak tomu bylo před rokem 1989. V té době byla k dispozici i piva 7° a 8° s velmi nízkým obsahem alkoholu. Tyto druhy piva byly běžně k dispozici pro pracující v horkých a těžkých provozech. Přesto, že tyto spotřebitelé chuťově hodnotili uvedené druhy piva jako nejhorší, dávali jim přednost před pitím jakýchkoli nealkoholických nápojů (2). Přitom podíl alkoholu v pivu byl obecně nižší než je v současné době. V roce 2008 činila z celkového výstupu piva pro ČR lehká piva jen 1,9 %, nealkoholická piva 3,1 % a výčepní piva 63,1 % (3).

Přitom nepředpokládáme, že by mohla rozvíjející se výroba různých druhů a značek nealkoholických piv nahradit poptávku po pivech alkoholických. Nealkoholická piva jsou určena především jako náhrada „normálních“ piv pro řidiče. Zaměření marketingu a reklamy na nealkoholická piva tomu také odpovídá. Uplatnění nealko místo piv s nízkým obsahem alkoholu (piva 7° a 8° před rokem 1989) také není příliš reálné, protože cena nealkoholických piv je poměrně vysoká a chuťové vlastnosti nealko piv nejsou hodnoceny zdaleka tak kladně jako u piv alkoholických. Vývoj spotřeby piva po roce 1989 je v grafu 8.

Vývoj spotřebitelských cen a spotřeby nápojů

Úroveň spotřebitelských cen nealkoholických i alkoholických nápojů se ve sledovaném období poměrně výrazně změnila. Ceny nealkoholických nápojů se zvýšily od roku 1989 do roku 2008 o 124,9 %. Ceny alkoholických nápojů se zvýšily výrazněji (celkově o 151,3 %). Nejvyšší nárůst ceny byl u piva (o 240,3 %); u vína činil 99,0 % a u lihovin 96,8 %.

Je zřejmé, že vývoj spotřebitelských cen spotřebu nápojů do určité míry ovlivnil. Bezkonkurenčně nejvyšší nárůst spotřeby je totiž patrný u nealkoholických nápojů, kde se ceny zvýšily nejméně (zejména v posledním

období sledované časové řady, kdy ceny v podstatě stagnovaly). U všech typů alkoholických nápojů se ceny také zvyšovaly a přitom se zvyšovala i spotřeba. K nejméně výraznému růstu cen došlo u lihovin a vína a spotřeba zvýšila přibližně o třetinu. U piva byl vliv cen výraznější - cena razantně stoupla a spotřeba se zvýšila jen nepatrně.

Literatura

1. Spotřeba potravin v letech 1977-2008, ČSÚ.
2. ŠMRHA, O. Spotřebitelská poptávka a socialistický potravinářský průmysl, kandidátská disertační práce, Praha 1968.
3. Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a. s. Praha.

Z-WARE

Firma Z-WARE nabízí Windows verzi stravovacího software pro Vaše jídelny.

Zároveň Vám rovněž nabízíme stravovací systémy (terminály) na bezkontaktní karty, klíčenky, karty s čárovým kódem a čipy Dallas

SW-Strávníci, evidence, filtrování, tisky, internet banky, vyúčtování, pokladna, atd.

od 6.900,-Kč + DPH 19 %

SW-Skladování, jídelniček, normování, žádanky, střediska, receptury, kalkulace, spotřební koš, atd.

od 6.500,- Kč + DPH 19 %

Komplet SW pro malé jídelny a MŠ
od 7.500,-Kč + DPH 19 %

Školení a servis po celém území ČR

Havlíčková 44

586 01 Jihlava

Tel.: 567300410

567586104

Mobil: 603 867521

E-mail: jihlava@z-ware.cz

Hviezdoslavova 29a

628 00 Brno - Lišeň

Tel.: 544211197

544219288

Mobil: 603 867521

E-mail: brno@z-ware.cz

walter@z-ware.cz

www.z-ware.cz

SPOLEČNOST PRO VÝŽIVU, o.s. (organizace výživaservis s.r.o.) Termíny akcí pro rok 2010

18.-20. května 2010 (úterý-čtvrtek)	Školní stravování 2010	Pardubice - Dům hudby
16.-19. srpna 2010 (pondělí-čtvrtek)	Kurzy pro pracovníky ve ŠS	Benešov - Zemědělská škola
4.-7. září (sobota-úterý)	Vitamíny 2010	AV ČR, Praha 4
14.-16. září 2010 (úterý-čtvrtek)	Výživa a zdraví 2010	Teplice
14.-15. září 2010 (úterý-středa)	Dietní výživa 2010	Pardubice - hotel Labe
říjen 2010	Světový den výživy	MZe ČR - Praha
19.-20. října 2010 (úterý-středa)	33. tematická konference	Pardubice - hotel Labe
12.-13. listopadu 2010 (pátek-sobota)	Dětská obezita	Poděbrady

Ze světa výživy

Kadmium v potravinách

EFSA (Evropský úřad pro bezpečnost potravin) na podnět Evropské komise posoudil zdravotní riziko kadmia v potravinách. Cílem bylo přehodnocení maximálních povolených koncentrací kadmia, posouzení významu zdrojů kadmia a míra zatížení určitých skupin populace, např. dětí kadmiiem.

Kadmium se dostává do životního prostředí z přírodních zdrojů (sopečné emise, zvětrávání skal), z průmyslové výroby a zemědělské činnosti. Nachází se ve vzduchu, půdě i vodě a následně se akumuluje v rostlinách a zvířatech. Kadmium je toxické zejména pro ledviny, způsobuje však také demineralizaci kostí. Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny (IARC) klasifikovala kadmium jako karcinogen (skupiny 1) pro člověka.

Pro nekuřáky jsou hlavním zdrojem kadmia potraviny. Nejvíce kadmia se přijímá z cereálních výrobků, zeleniny, ořechů a luštěnin, škrobnatých kořenů a brambor, dále z masa a masných výrobků. Vysoké koncentrace byly zjištěny také u některých dalších potravin, např. mořských řas, ryb a mořských plodů, doplňků stravy, hub a čokolády. Jejich konzum je však minimální a proto k expozici kadmiiem příliš nepřispívají.

Přechodný tolerovatelný týdenní příjem (PTWI) kadmia byl stanoven ve výši 7 µg/kg tělesné hmotnosti. Tuto hodnotu akceptoval také předchůdce EFSA - Vědecký výbor pro potraviny.

Na základě studia velkého počtu studií se zaměřením na vztah mezi koncentracemi kadmia v moči a beta-2-mikroglobulinem, tj. bílkovinou, která se vylučuje do moči a která je biologickým indikátorem funkce ledvin, byl stanoven tolerovatelný týdenní příjem (TWI) kadmia ve výši 2,5 µg/kg tělesné hmotnosti. Dříve riziko negativních účinků i u skupin, které byly zatěžovány dávkami převyšujícími TWI, se považovalo za velmi nízké, protože PTWI nebyl založen na skutečném poškození ledvin, nýbrž na počátečním příznaku změny funkce ledvin, z čehož se usuzovalo na možné poškození ledvin v pozdějším věku.

Analýza údajů o obsahu kadmia v potravinách a údajů z monitoringu spotřeby potravin v jednotlivých zemích a v EU ukázala, že průměrný týdenní příjem kadmia je 2,3 µg/kg tělesné hmotnosti a u osob s vysokou zátěží 3,0 µg/kg tělesné hmotnosti za týden.

U vegetariánů konzumujících více cereálií, ořechů, olejnin a luštěnin byl odhadnut průměrný týdenní příjem kadmia na 5,4 µg/kg tělesné hmotnosti. Lokálně vyráběné potraviny v oblastech s vysokou kontaminací mohou vést k vyšší úrovni expozice kadmiiem. Dietetická expozice je také vyšší u dětí než u dospělých, neboť děti relativně ke své hmotnosti zkonzumují více potravin než dospělí. Kouření zatěžuje organismus kadmiiem podobně jako strava a že u dětí je důležitým zdrojem kadmia domácí prach.

Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain on a Request from the European Commission on Cadmium in Food. The EFSA Journal (2009) 980, 1-139
quas

Významného životního jubilea se v měsíci březnu dožívá

- 1. 3. paní **Jana Hauptová**,
- 3. 3. Ph.D. **Iva Málková**,
- 10. 3. paní **Jaroslava Proroková**,
- 14. 3. MUDr. **Miroslava Malá**,
- 26. 3. paní **Liběna Navrátilová**.

Významného životního jubilea se v měsíci dubna dožívá

- 19. 4. MUDr. **Šárka Andělová, CSc.**,
- 19. 4. MVDr. **Bohuslava Tremlová**,
- 26. 4. paní **Jaroslava Kreuzbergová**.

Všem jubilantkám srdečně blahopřejeme!

Výživa a potraviny

Recenzovaný odborný časopis

Vydavatel: výživaservis s.r.o.,
Slezská 32, 120 00 Praha 2,
IČ: 27075061, DIČ: 003-27075061, jsme plátcí DPH
tel. 267 311 280, fax. 271 732 669.
e-mail: vyziva.spv@volny.cz
http:www.spolvyziva.cz
MK ČR E 1133, ISSN 1211-846X
Vychází jednou za dva měsíce. Toto číslo vyšlo 10. 3. 2010.

Nevyžádané rukopisy se nevracejí. Za obsahovou správnost článku odpovídá autor. Řídí redakční rada – předseda Ing. Ctibor Perlm, CSc., členové: Ing. Jarmila Blatná, CSc., MUDr. Pavel Dlouhý, Ph.D., doc. Ing. Jana Dostálová, CSc., doc. MUDr. Jindřich Fiála, CSc., prof. Ing. Ivo Ingr, DrSc., doc. MUDr. Marie Kunešová, CSc., Ing. Inka Laudová, MVDr. Halina Matějová, doc. Ing. Jaroslav Prugar, DrSc., Ing. Olga Štiková, MUDr. Darja Štundlová, Ing. Eva Šulcová, odpovědný redaktor Jiří Janoušek.
Předplatné na rok 534,- Kč, cena jednotlivého čísla 89,- Kč.
Pro řádné členy Společnosti pro výživu zdarma.
Tiskne Česká Unigrafie, a. s. Praha.

V prodeji rozšiřují distribuční firmy. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá vydavatel (výživaservis s.r.o.) a Mediaservis s.r.o., Zákaznické Centrum, Kounicova 2b, 659 51 Brno, fax 05/41616160 nebo tel.: 541 233 232. Objednávky do zahraničí vyřizuje Mediaservis s.r.o., vývoz a dovoz tisku, Hvoždanská 5-7, 148 31 Praha 4 - Roztyly, tel.: 271 199 250.