

SRDCE – VÍNO – ANTOXIDANTY

Tokajské víno v novom svetle

RNDr. ANNA GVOZDJÁKOVÁ, DrSc., PharmDr. JARMILA KUCHARSKÁ, CSc., Mgr. MÁRIA ŠNIROVÁ;
Farmakobiochemické laboratórium III. internej kliniky Lekárskej fakulty University Komenského, Bratislava,
Doc. Ing. ERICH MINÁRIK, DrSc.; Komplexný výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, 833 11 Bratislava
Slovenská republika

Technická spolupráca: MÁRIA KAPLÁNOVÁ, ANNA ŠTETKOVÁ, VALÉRIA JEŽKOVÁ

Kľúčové slová: víno, srdce, antioxidanty, tokajské víno

ÚVOD

Na podklade rozsiahlych epidemiologic-
kých štúdií bolo dokázané, že denný mierny
konzum vína (najmä červeného) znižuje
mortalitu Francúzov na srdco-cievne ochore-
nia v porovnaní s obyvateľmi USA a Ang-
licka. Výsledok týchto štúdií bol nazvaný
„Francúzsky paradox“ [1]. Predpokladá sa,
že priaznivý účinok vína na organizmus
spôsobujú dva faktory: nízky obsah alkoholu
vo víne a prítomnosť veľkého množstva prí-
rodnych látok. Nesmieme však zabúdať, že
nadmerné množstvo alkoholu spôsobuje
vážne zdravotné problémy. V súčasnom ob-
dobí je snaha výskumných pracovníkov o identifikáciu dosiaľ nezistených prírodných látok, ako aj o objasnenie mechanizmov, podielajúcich sa na prevencii srdco-cievnych chorôb.

V posledných rokoch sa zvýšil záujem o klinický význam tvorby voľných kyslík-
vých radikálov v organizme a ochrany proti nim – pôsobením antioxidantov. Vzhľadom k tomu, že v prevencii vzniku srdco-ciev-
nych ochorení zohrávajú významnú úlohu antioxidanty (tzv. lapače kyslíkových radi-
kálov), v našej práci sme sa zamerali na dôkaz prítomnosti niektorých antioxidač-
ných látok v malokarpatských vínach [2], ako aj v niektorých odrodách tokajských vín, výrobca Tokaj, š. p. Slovenské Nové Mesto. Tokajská oblasť juhovýchodného Slovenska je jedna z málo oblastí na svete, kde možno dopestovať hrozno na výrobu prírodné sladkých, kvalitných vín. Vzhľadom k tomu, že na našom kardiologickom pracovisku sa za-oberáme viac ako 10 rokov problematikou tvorby voľných kyslíkových radikálov a ich antioxidačnej ochrany, cieľom štúdie bolo zistiť, či tokajské víno – vyrábané z cibéb hrozna, ktoré vznikajú pôsobením ušľachtilej formy plesne *Botrytis cinerea* Persoon a priaznivých ekologických podmienok – má antioxidačné vlastnosti.

MATERIÁL A METÓDY

K týmto štúdiám sme vybrali vína: Tokajské samorodné suché (r. 1989), Tokajské samorodné sladké (1989), Tokajské suché omšové (1993), Tokajský Sv. Urban (1994), Tokajský Furmint (1989), Tokajská Lipovina (1989), Tokajský výber 3-putňový (1989), Tokajský výber 5-putňový (1983).

Obsah plastochinonu a α -tokoferolu sme stanovili modifikovanou metódou podľa au-
torov Takada a kol. [3] a Lang a kol. [4]. Ak-

tivitu superoxiddizmutázy podľa autorov Ames a kol. [5], aktivitu katalázy podľa au-
torov Cavarocchi a kol. [6], peroxidáciu li-
pidov podľa Sukalski a kol. [7].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Kardiovaskulárne choroby zaujímajú jedno z prvých miest v chorobnosti, invalide-
dite a úmrtnosti obyvateľov v priemyselne
vyspelých krajinách. Na vzniku a vývoji
týchto ochorení sa podielajú viaceré rizikové
faktory, pôsobením ktorých na organizmus
tvorí sa zvýšené množstvo tzv. voľných kys-
líkových radikálov (reactive oxygen species – ROS). Sú to reaktívne druhy kyslíka, ktoré poškodzujú bunkovú membránu, spôsobujú
zánik buniek. Voľné kyslíkové radikály pôsobia
destrukčne už na genetickej úrovni. Ich nadmerný výskyt v organizme vzniká chro-
nickým účinkom alkoholu, fajčením, nad-
mernou fyzickou záťažou, psychickým stre-
sem, škodlivým pracovným a životným
prostredím, užívaním drog, ionizujúcim žia-
rením a stárnutím.

Problematika tvorby ROS a ochrana proti nim – patrí k súčasným svetovým trendom výskumu. V zdravom organizme existuje regulačia medzi tvorbou voľných kyslíkových radikálov a ich vychytávaním pôsobením antioxidantov. Prirodzená antioxidačná ochrana buniek je zabezpečená prítomnosťou ich la-
pačov vo vnútri buniek: je to hlavne α -tokoferol (vitamín E), vitamín C, β -karotén, koenzým Q, selén, horčík a enzými (superoxiddizmutáza, kataláza, gluktatióperoxidáza a iné). V prípade poruchy rovnováhy medzi tvorbou ROS a ich lapačmi (scavengers) nadmerná tvorba voľných kyslíkových radiálov sa podieľa na vzniku a vývoji nielen kardiovaskulárnych, ale aj onkologických, reumatických a iných chorôb.

V roku 1993 Frankel a kol. [8] zistili pri-
aznivý účinok queretínu na peroxidáciu li-
pidov, ktorý dokázali v červenom víne. Slane a kol. [9] tento výsledok doplnili priaznivým
účinkom queretínu a rutinu na agregáciu trombocytov. Mosinger [10] poukazuje na ochranu LDL cholesterolu pôsobením poly-
fenolových látok vo víne. Šimon [11] tiež dokázal ochranný účinok vína na srdce, ale upozorňuje, že alkohol viac škodí ako po-
máha. Tento poznatok je v súlade aj s na-
šimi predchádzajúcimi výsledkami o škodlivom
účinku alkoholu na metabolizmus srdcového svalu [12].

Vo vybraných vzorkách tokajských vín

sme stanovili niektoré látky s enzymami a antioxidačnými vlastnosťami.

1. K látкам s antioxidačnými vlastnos-
ťami patrí α -tokoferol (vitamín E). Vyskytuje sa v membránach buniek, ako aj v membránach subcelulárnych častíc. Pôsobí ako „scavenger“ voľných kyslíkových radikálov, chráni nenasýtené mastné kyseliny pred ich vplyvom. Nedostatok, alebo strata vitamínu E z organizmu sa podieľa na vzniku a vývoji ochorenia srdca, kostrového svalu, mozgu a iných orgánov. Z vybraných tokajských vín najviac vitamínu E obsahuje 5-putňový výber (822,6 µg/l), Sv. Urban (546,9 µg/l), Tokajská Lipovina (239,5 µg/l). Ostatné víná obsahujú nižšie koncentrácie vitamínu E.

2. Plastochinón je rastlinná forma koenzýmu Q, ktorý je nepostradateľný pre funkciu a tvorbu energie v živočíšnych bunkách. Nedostatok koenzýmu Q v organizme sa dáva do súvisu so vznikom mnohých ochore-
ní (srdca, mozgu, kostrového svalu). Jeho suplementácia v potrave je dôležitá v terapii mitochondriálnych chorôb, ktoré sa prejavujú poškodením bioenergetického metaboli-
zmu mitochondrií. Plastochinón má dôležitú funkciu v procese fotosyntézy zelených rastlín. Vyskytuje sa v oxidovanej alebo redukovannej forme. Tokajské víná žiadny typ zo štyroch foriem koenzýmu Q (Q_9 , 10 , ox, red) neobsahujú. V predchádzajúcej práci sme dokázali, že koenzým Q_{10} sa vyskytuje iba v červených vínach, je pravdepodobne ich antioxidačným markerom. Biele víná plas-
tochinon neobsahujú [13]. Prítomnosť koenzýmu Q sme nepotvrdili ani v niektorých druhoch piva (Stein Danubius – svetlé pivo 10% a 12%, Zlatý bažant 9%, Topvar svetlý ležiak 12%, Corgoň svetlý 12%).

3. Superoxiddizmutáza (SOD) je enzym s antioxidačnými vlastnosťami, urýchľuje dismutáciu superoxidového aniónu na pero-
xid vodíka a kyslík. Aktivitu tohto enzýmu sme dokázali vo všetkých druhoch sledovaných tokajských vín. Najvyššia koncentrácia SOD je v Tokajskom suchom omšovom víne (80,5 IU/ml) a v Tokajskom Furminte (74,0 IU/ml). Aktivita tohto enzýmu v uvedených tokajských vínach je vyššia v porovnaní s ak-
tivitou SOD v malokarpatských vínach.

4. Ďalší enzym s antioxidačnými vlastnos-
ťami, ktorý sa vyskytuje v organizme, je kata-
láza. Rozkľadá peroxid vodíka na vodu a kys-
lík. Najvyššiu aktivitu katalázy má Tokajský Sv.
Urban (857 µkat/l) a Tokajský Furmint (809
µkat/l). V ostatných vínach je aktivita tohto en-

zýmu nižšia. V Tokajskom 3-putňovom a 5-putňovom výbere aktivita tohto enzymu nebola stanovená. Podobnú aktivitu tohto enzymu sme dokázali aj v malokarpatských vínoch.

5. Peroxidácia lipidov: Poškodenie buniek a tkaniva zahrnuje aj tvorbu lipidových peroxidov vnútri membrán buniek a ich subcelulárnych častíc. Zniženie peroxidácie lipidov v plazme u ľudí pôsobením tokajského vína sa vyjadruje v percentách inhibície tvorby malondialdehydu. Najvyššiu lipoperoxidačnú aktivitu má Tokajský Furmint (25,2 %) a Tokajské suché omšové víno (17,4 %). U ostatných vín sme dokázali nízku alebo žiadnu lipoperoxidačnú aktivitu.

ZÁVER

Tokajské víno, vyrobené v Slovenskom Novom Meste, je jedným z prírodných zdrojov antioxidantov. Dôkaz niektorých anti-oxidačných vlastností tokajských vín patrí

k prvým informáciám o prítomnosti a enzymovej aktivite týchto látok vo víne.

Podakovanie:

Dovolíme si vyjadriť podakovanie Doc. Ing. Erichovi Minárikovi, DrSc., z Komplexného výskumného ústavu vinohradníckeho a vinárskeho v Bratislave, za cenné odborné rady a prípomienky pri realizácii tejto štúdie. Výsledky sú súčasťou Grantovej výskumnnej úlohy MŠ SR nášho pracoviska.

Literatúra:

- [1] RENAUD S., LORGERIL M.: Lancet, **339**, 1992, s. 1523.
- [2] GVOZDJÁKOVÁ A. et al.: Vinohrad, **34**, 1995, s. 134.
- [3] TAKADA M., et. al.: Biochim. Biophys. Acta, **679**, 1982, s. 308
- [4] LANG J. K., GOHIL K., PACKER L.: Anal. Biochem., **157**, 1986, s. 106.

[5] AMES B. et al.: Oxygen radicale in biological systems, **105**, 1984, s. 101.

[6] CAVAROCCHI N. C. et al.: J. Surg. Res., **40**, 1986, s. 519.

[7] SUKALSKI K. A., PINTO K. A., BERNTSON J. L.: Free Rad. Biol. Med., **14**, 1993, s. 57.

[8] FRANKEL E. N. et al.: Lancet **341**, 1993, s. 454,

[9] SLANE P. R., QUERSHI A. A., FOLTS J. D.: Clin. Res., **42**, 1994, s. 162.

[10] MOSINGER B.: Cor Vasa, **36**, 1994, s. 171.

[11] ŠIMON J.: Cor Vasa, **36**, 1994, s. 163.

[12] GVOZDJÁKOVÁ A. et al.: Bratisl. lek. Listy, **93**, 1992, s. 520.

[13] GVOZDJÁKOVÁ A. et al.: Vitis, **1995**, **35**, 1996, s. 103.

Lektoroval MUDr. Pavel Rössner, CSc.
Do redakce došlo 15. března 1996

Náš rozhovor

Nabízejí pivo značky Rebel

Pivovar v Havlíčkově Brodě byl založen jako mnoho iných. Měšťané, kteří vlastnili várečná práva, se spojili v akciovou společnost a v roce 1834 pivovar postavili. Pod jejich řízením se roční výstav piva pohyboval mezi 35 000 až 37 000 hl. Po více než 160 letech, přesně 1. února 1995, převzali havlíčkobrodský pivovar potomci vlastníků várečných práv. A protože pivovar, jako každý podnik, musí veřejnosti i mimo svůj okres ukázat, že existuje, a nabídnout své výrobky, přijeli havlíčkobrodští pivovarníci na výstavu v Lysé nad Labem, aby dali zájemcům možnost ochutnat Rebela. Využila jsem příležitosti a zeptala se obchodního zástupce, pana Karla Neumana.

• Dnes čepujete pivo v Lysé nad Labem. Kde je ale k dostání běžně?

Naším pivem zásobujeme především Chrudim, Pardubice, samozřejmě vlastní město a okolí, Jihlavu, Žďár nad Sázavou, Třebíč, Brno.

• Jaké druhy nabízíte?

Světlé 12% a 10%, tmavé 12%, dia pivo a Pito.

• Od času měšťanů s právem várečným se výstav piva již změnil. Kolik vaříte ročně pivo a v jakém zastoupení?

Současný výstav je 140 000 hl. Z toho je 55 % pivo 12%, 40 % desítka a 5 % připadá na 12% pivo tmavé, Pito a dia.

• Je odběr piva po celý rok pravidelný, nebo dochází k výkyvům?

Poptávka po pivu výrazně stoupá v létě. Souvíš to hlavně s nedalekými rekreačními oblastmi jako je Dážď, Seč, Stvořidla. Pochopte, že se snažíme vyjít zájemcům vstříc.

• Prodáváte své pivo přímo, nebo prostřednictvím velkoskladů?

Tak i tak. Přímý prodej reprezentuje asi 80 %, zbytek připadá na velkosklady.

• Praha je veliká a v každé čtvrti je jiný sortiment. Dostane se havlíčkobrodské pivo také v hlavním městě?

Dostane, ale Prahu zásobujeme nepravi-



delně. Loni jsme dodávali asi do pěti prodejen, v současné době posíláme pivo jen nárazově.

• Máte vlastní prodejnou piva?

Pivovarská prodejna je hned u brány podniku. Denně jí zásobujeme a snažíme se, aby tam bylo pivo cenově přijatelné. Cena je v naší prodejně v porovnání s ostatními obchody v Havlíčkově Brodě nejnižší.

Máme také zájem o vlastní pivovarskou restauraci. Chtěli bychom získat současnou restauraci na Ostrově v Havlíčkově Brodě.

• Je Rebel ke koupi v zahraničí?

Je. Pravidelně naše pivo vyrábíme do Japonska a Německa. Jedná se hlavně o tmavé pivo. Do Německa přepravují sudy, do Japonska lahve. Jednorázově jsme dodávali na Ukrajinu, do Mongolska a Litvy.

• Pivovary dnes hodně investují do techniky. Jaká je situace v Havlíčkově Brodě?

Stejná. Investujeme od roku 1990, tedy od doby, kdy se pro pivovar uvolnila ekonomická politika. Zmodernizovali jsme lahvárenskou linku. Dále jsme se vybavili pastarem, takže můžeme na pivo poskytnout 60denní záruku. Postavili jsme novou budovu pro varnu, rozšiřujeme kvasné prostory, rekonstruovali jsme filtraci, přetlačné tanky, kotelnu. V současné době končíme první etapu výstavby CK tanků. Máme novou technologii sudového piva, s tím bylo nutné budovat i zázemí včetně nákupu KEG sudů.

• Technické zázemí je zárukou kvality piva, jeho trvanlivosti a podobně. Bez chmele, sladu a vody by se ale pivo vařit nedalo. Odkud berete tyto tři základní suroviny?

Ze Žatce máme granulovaný chmel, slad si vyrábíme sami z ječmenů, které nakoupíme v regionu. Bavorský slad pro tmavé pivo kupujeme v obchodních sladovnách. Pokud jde o vodu, jsme napojeni na městský rozvod a vodu k vaření piva si ještě upravujeme.