

# SBORNÍK ABSTRAKTŮ

## XV. konference Výživa, potraviny a zdraví



MUNI  
MED

● Mendelova  
● univerzita  
● v Brně  
●

T VYSOKÉ UČENÍ  
TECHNICKÉ  
V BRNĚ

## **XV. Konference Výživa, potraviny a zdraví**

Ústav veřejného zdraví, LF MU, Brno

21. června 2024

### **Pořadatel:**

Společnost pro výživu, z.s. a její servisní organizace výživaservis s.r.o.

Lékařská fakulta MU, Brno

Agronomická fakulta MENDELU v Brně

Chemická fakulta VUT v Brně

### **Odborní garanti konference:**

Prof. MUDr. Zuzana Derflerová – Brázdová, DrSc.

Lékařská fakulta, Ústav veřejného zdraví, LF MU, Brno

doc. Ing. Miroslav Jůzl, Ph.D.

Agronomická fakulta, Ústav technologie potravin, MENDELU v Brně

doc. Ing. Pavel Diviš, Ph.D.

Chemická fakulta, Ústav chemie potravin a biotechnologií, VUT v Brně



**Sponzorem konference je společnost Savencia Fromage & Dairy Czech Republic, a.s.**

## **PROGRAM KONFERENCE**

VÝŽIVA, POTRAVINY A ZDRAVÍ 2024  
Studentská konference  
Brno, 21. 6. 2024

**8:30 – 9:00 Prezence**

**9:00 Zahájení**

**9:10 – 11:30 Sekce bakalářské práce**

Bc. Nela Bušinová: Může nutriční terapeut řešit syndrom polycystických ovárií? Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Brno

Bc. Klára Dobešová: Citrusy, pokladnice zdraví, Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Brno

Bc. Zuzana Doležalová: Význam proteinů a potřeba jejich suplementace ve sportovní výživě, Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta

Bc. Johana Kaňoková: Environmentální determinanty výživového chování u adolescentů, Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Brno

**10:15 – 10:30 přestávka**

Bc. Aneta Přehnalová: Zhodnocení výživových aplikací dostupných pro běžnou populaci, Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Brno

Bc. Valérie Vyroubalová: Kvalita stravování při omezených časových možnostech, Ostravská univerzita, Lékařská fakulta, Ostrava

Bc. Vacová Marie: Jídelníček s microgreens v praxi, Ostravská univerzita, Lékařská fakulta, Ostrava

Bc. Marek Lamplot: Kvalita pepře z hlediska obsahu piperinu, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická

**11:30 – 12:30 přestávka**

**12:30 – 15:00 Sekce diplomové práce**

Ing. Kateřina Kadlecová: Vliv medvědího česneku na senzoryckou jakost tepelně opracovaného masného výrobku, Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta

Ing. Marie Veselá: Změny tokolů ve smažicím mediu při přípravě bramborových hranolků, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Ing. Tereza Brousilová: Optimalizace podmínek kultivace anaerobních probiotických mikroorganismů, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

**13:15 – 13:30 přestávka**

Ing. Pavlína Knapovská: Želé cukrovinky s přídavkem extraktu brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus*), Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická

Mgr. Anna Nováčková: Ovoce u diabetu mellitu 2. typu, Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Brno

Mgr. Helena Vaclová: Význam moderních nutričních skóre ve vztahu ke kognitivním funkcím, Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Brno

Mgr. Nina Remeňová: Digitálna komunikácia vo výžive, Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Brno

**15:00 Závěr konference**

---

# Může nutriční terapeut řešit syndrom polycystických ovarií?

---

Nela Bušinová<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Ústav veřejného zdraví, n.businova@seznam.cz

Syndrom polycystických ovarií se řadí mezi jednu z nejčastějších endokrinopatií u žen a také nejčastější příčinu neplodnosti. Charakteristické znaky zahrnují zejména zvýšenou hladinu androgenů projevenou hirsutismem, alopecií či akné, poruchy menstruačního cyklu na úrovni ovulace, kdy nedochází k uvolnění vajíčka z vaječniku, a často také morfologické znaky polycystického vaječniku, větší počet nedozrálých folikulů, cyst, či jeho zvětšený objem [1-3].

Společně s rostoucí prevalencí obezity a kardiometabolických onemocnění roste také prevalence tohoto syndromu, který s nimi má neodmyslitelnou souvislost. Porucha glukózové tolerance, inzulinová rezistence, či manifestní diabetes mellitus 2. typu mohou být jak jeho příčinou, tak následkem jedině prohlubujícím jeho závažnost. Kromě diabetu přináší neřešený syndrom do budoucna riziko rozvoje kardiovaskulárních a nádorových onemocnění, nealkoholické steatohepatitidy, obstrukční spánkové apnoe a řady psychických komplikací včetně deprese, úzkosti, narušeného *body-image*, snížené kvality života a poruch příjmu potravy. Jak potenciální přispívající faktory, tak budoucí rizika jsou do určité míry preventabilní zdravým životním stylem, pohybem a zásadami správné výživy [4].

Konzervativní metodou léčby však často bývá předčasně nasazená farmakoterapie bez snahy o úpravu životního stylu či doporučení spolupráce s nutričním terapeutem. Pacientky, které se snaží k léčbě přistupovat komplexně a upravit svůj životní styl, tak naráží na velké množství mýtů.

Právě z hlediska výživy by měl nutriční terapeut být schopen provést řádné nutriční zhodnocení s přihlédnutím ke specifikacím onemocnění a poskytnout efektivní individualizovaný plán nutričních intervencí zahrnující také suplementaci vhodných doplňků stravy a zohlednění potenciálně problematické adherence k vytyčeným cílům dané psychickými komplikacemi syndromu [5].

Znalosti, zkušenosti a postoje nutričních terapeutů v problematice výživy u syndromu polycystických ovarií byly zkoumány v dotazníkovém šetření. Většina nutričních terapeutů je přesvědčena o pozitivním významu nutriční intervence a svého profesního přínosu v této problematice. Přesto své znalosti a kompetence hodnotí nutriční terapeuti jako nedostatečné. Vznik oficiálních doporučení pro nutriční intervenci v terapii syndromu polycystických ovarií by byl přínosem nejen v edukaci budoucích zdravotníků, ale může také zvýšit adherenci žen k nutriční intervenci.

## Literatura

- [1] Polycystic ovary syndrome. Accessed November 25, 2023. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/polycystic-ovary-syndrome>
- [2] Vrbíková J. Polycystic ovary syndrome. *Interní Med.* 2003; 5(11): 554-557.
- [3] Šarapatková MudH. SOUČASNÝ POHLED NA SYNDROM POLYCYSTICKÝCH OVARIÍ.
- [4] International evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome – 2023. *Reprod Endocrinol.* 2023;(69):59-79. doi:10.18370/2309-4117.2023.69.59-79
- [5] Nemchikova O, Frontoni S. The role of dietitian in the multidisciplinary treatment of PCOS. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2022;32(4):827-832. doi:10.1016/j.numecd.2022.01.003

---

# Citrusy, pokladnice zdraví

---

**Bc. Klára Dobešová<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Ústav veřejného zdraví

Citrusy jsou druhem rostlin, které se z taxonomického hlediska řadí k rodu *Citrus L.* a čeledi routovité (*Rutaceae*). Citrusy jsou heterogenní skupina rostlin zahrnující široké spektrum druhů, jež vznikly křížením čtyř původních druhů citrusů: *Citrus medica L.* (cedrát), *Citrus reticulata* Blanco (mandarinka obecná), *Citrus maxima* (pomelo) a *Citrus micrantha* (papeda) [1]. Z nutričního hlediska jsou citrusy podobně jako ostatní druhy ovoce bohaté na sacharidy, vlákninu, vodu, vitaminy a minerální látky [2]. Z vitaminů jsou v citrusech obsaženy zejména vitaminy B skupiny a také vitamin C v množství přibližně 26,7–53,2 mg na 100 g jedlé části ovoce [3].

Citrusy jsou rovněž specifické obsahem celé řady bioaktivních látek, například flavonoidů, karotenoidů, limonoidů a furanokumarinů, díky nimž mají citrusy celou řadu účinků na lidské zdraví [4]. K nejvýznamnějším pozitivním účinkům konzumace citrusů se řadí zejména antioxidační účinky a vliv na imunitu, dále protinádorové, protizánětlivé a hypolipidemické účinky, vliv na kardiovaskulární systém, hypertenzi a obezitu [5]. Konzumace citrusů však může způsobit i některé negativní účinky, například rozvoj zubní eroze nebo interakce s některými typy léčiv [6,7]. S farmakokinetickými interakcemi je nejvíce spojován grapefruit, u kterého byla prokázána interakce s více než 85 druhy léčiv. Tyto interakce mohou způsobit celou řadu závažných nežádoucích účinků a poškodit tak zdraví pacienta. Například interakce mezi léčivem simvastatinem a grapefruitem může zvýšit účinek tohoto léčiva až 12x, což může v delším časovém horizontu vést k poškození funkce jater a svalové tkáně [7].

## Literatura

- [1] Kalita B, Roy A, Annamalai A, Ptv L. A molecular perspective on the taxonomy and journey of Citrus domestication. *Perspect Plant Ecol Evol Syst.* 2021;53:125644. doi:10.1016/j.ppees.2021.125644
- [2] Liu Y, Heying E, Tanumihardjo SA. History, Global Distribution, and Nutritional Importance of Citrus Fruits. *Compr Rev Food Sci Food Saf.* 2012;11(6):530-545. doi:10.1111/j.1541-4337.2012.00201.x
- [3] Codoñer-Franch P, Valls-Bellés V. Citrus as Functional Foods. *Curr Top Nutraceutical Res.* 2010;8(4):173-183 <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=64465335&lang=cs>
- [4] Saini RK, Ranjit A, Sharma K, et al. Bioactive Compounds of Citrus Fruits: A Review of Composition and Health Benefits of Carotenoids, Flavonoids, Limonoids, and Terpenes. *Antioxidants.* 2022;11(2):239. doi:10.3390/antiox11020239
- [5] Patil BS, Jayaprakasha GK, Murthy KNC. Beyond vitamin C: the diverse, complex health-promoting properties of citrus fruits. *Citrus Res Technol.* 2017;38(1). doi:10.4322/crt.ICC063
- [6] Erturk Avunduk AT, Cengiz Yanardag E, Kocak Topbas N. Does High Citrus Production Increase The Frequency of Consumption and Affect The Prevalence of Dental Erosion? *Cyprus J Med Sci.* 2021;6(1):67-73. doi:10.5152/cjms.2021.2763
- [7] Chen M, Zhou S yi, Fabriaga E, Zhang P hong, Zhou Q. Food-drug interactions precipitated by fruit juices other than grapefruit juice: An update review. *J Food Drug Anal.* 2018;26(2, Supplement):S61-S71. doi:10.1016/j.jfda.2018.01.009

## Poděkování

Děkuji MVDr. Halině Matějové za odborné vedení mé bakalářské práce a za rady, cenné poznatky, trpělivost a ochotu, které mi během tvorby práce věnovala.

---

## Jídelníček s microgreens v praxi

---

**Autor** Marie Vacová <sup>1</sup>, Mgr. Karin Petřeková, Ph.D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Lékařská fakulta Ostravské univerzity, <sup>2</sup> Lékařská fakulta Ostravské univerzity

Prezentovaná práce se zabývá různými aspekty konzumace microgreens (mikrobyliny, jsou mladé rostlinky zeleniny, které se sklízí a konzumují ve fázi, kdy dosáhly prvních listů). Teoretická část zahrnuje kapitoly o nejnovějších poznatcích týkajících se pěstování, hygienických rizik, druhů, nutričního složení a benefitů konzumace microgreens pro lidské zdraví. Praktická část řeší pomocí kvalitativního výzkumu využití microgreens do receptur pro strávníky různých věkových skupin ve školních jídelnách a pacienty ve zdravotnických zařízeních. Cílem práce je definovat zdravotní benefity a případná rizika konzumace pokrmů s microgreens, vytvořit jídelníček zahrnující pokrmy s microgreens a zhodnotit jejich nutriční složení.

Byly vytvořeny dva vzorové jídelníčky na pět dní. První jídelníček odpovídá dietě 3FIT (pro pacienta ve zdravotnickém zařízení), druhý vychází z potřeb dítěte mladšího školního věku. V každém jídelníčku jsou denně zahrnuty dva různé pokrmy s microgreens, a to jak slané, tak sladké. Vybraných šest pokrmů s šesti různými druhy microgreens bylo navíc připraveno. Receptury těchto pokrmů byly navrženy předem, nicméně konečnou podobu získaly teprve právě po jejich odzkoušení. Jídelníčky byly propočítány v nutričním softwaru DietSystem, do něž proto byly nově implementovány údaje o nutričním složení microgreens. Za účelem hodnocení nutričního složení pokrmů s microgreens byl zjišťován obsah vybraných živin na jednu porci microgreens.

Na tato zjištění navazuje definování zdravotních benefitů konzumace microgreens, která se částečně opírají také o poznatky z teoretické části práce, stejně jako definování možných rizik.

Použitými metodami výzkumu se podařilo splnit všechny stanovené cíle. Navržené jídelníčky s microgreens splňují energetickou i biologickou potřebu modelových osob. Podařilo se připravit vybraných šest pokrmů s microgreens, jejichž receptury byly díky tomu optimalizovány. Součástí práce jsou také fotografie pokrmů. Propočet nutričního složení jídelníčků umožnil porovnat obsah vybraných živin v jedné porci microgreens u vybraných šesti pokrmů s doporučenými denními dávkami (DDD) stanovenými Evropským úřadem pro bezpečnost potravin (EFSA). Z výsledků vyplývá, že již díky jedné porci microgreens jsou z velké části či zcela pokryty denní nároky těchto osob na vitamín C a vitamín E. Byla nalezena spousta benefitů konzumace pokrmů s microgreens, od zmíněných nutričních výhod, přes široké možnosti technologického zpracování, hypoalergenní složení microgreens, zbytnost použití hnojiv a pesticidů, krátkou dobu pěstování, nízké nároky na půdu, či zlepšení senzorického vnímání výsledných pokrmů a další. Navíc bylo zjištěno, že je dle platné legislativy možné pěstovat například přímo v rámci prostor školského zařízení. S konzumací microgreens se naopak pojí také zvýšené riziko kontaminace mikroorganismy, a proto je nutné lépe prozkoumat a nastavit konkrétní opatření.

Tato práce může sloužit jako příručka pro získání důležitých znalostí o microgreens (informace samozřejmě nejsou vyčerpávající). Jídelníček s příkladem receptur může poskytnout inspiraci pro plánování stravy s microgreens do praxe, a to nejen ve zdravotnických a školských zařízeních. Jako přínos práce lze považovat i rozšíření jednoho z nutričních softwarů o nové potraviny, nabývající na oblíbenosti veřejností. Díky tomu lze jednodušeji získat přehled o nutričním složení dalších pokrmů s microgreens.

### Poděkování

Chtěla bych poděkovat především své vedoucí práce paní Mgr. Karin Petřekové, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady při zpracování této bakalářské práce. Díky patří také ředitelce společnosti MoraviaLab s.r.o. paní Zuzaně Šitavancové za spolupráci formou poskytnutí vzorků microgreens. V neposlední řadě děkuji majitelce nutričního softwaru DietSystem paní Janě (Vaňkové) Zahradníkové, DiS. a jejímu IT týmu za trpělivý přístup při implementaci údajů o nutričním složení microgreens do databáze Dietsystemu. Snad se hodí touto formou vyjádřit mé díky také všem blízkým, kteří mi byli při zpracování práce oporou.

---

## Kvalita pepře z hlediska obsahu piperinu

---

**Bc. Marek Lamplot**, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, Ústav chemie potravin a biotechnologií, 225468@vutbr.cz

Tento příspěvek pojednává o pepři, jednom z nejpoužívanějších koření na světě. Piperin, hlavní bioaktivní sloučenina v pepři, je zodpovědná za ostrou chuť, aroma a mnoho terapeutických a zdravotních přínosů. Existuje několik druhů pepře, které se dělí na dvě kategorie. První kategorie neboli pravé pepře, pochází z rostliny pepřovníku černého (*Piper nigrum*) a záleží pouze na době sklizně, konkrétně zralosti a technologii zpracování. Do této kategorie řadíme černý, bílý a zelený pepř. Černý pepř se sklízí, když jsou bobule téměř zralé, ale stále zelené. Poté se bobule suší na slunci, což způsobí, že bobule zčernají a ztvrdnou. Bílý pepř se sklízí, když jsou bobule plně zralé, následně se bobule namáčejí ve vodě, aby se odstranila vnější slupka, poté se suší a zůstanou jen bílá jádra. Zelený pepř se sklízí jako nezralé bobule, které se poté konzervují v solném nálevu, octě nebo se suší mrazem, aby si zachovaly svou zelenou barvu a chuť. Do druhé kategorie řadíme všechny ostatní pepře neboli ty, které nepocházejí z pepřovníku černého, např.: růžový, sečuánský, dlouhý pepř atd.

Chemické složení pepře je velmi pestré. Kromě piperinu pepř také obsahuje esenciální oleje, alkaloidy, fenolické látky a další bioaktivní látky. Piperin má mnoho zdravotních přínosů pro zdraví člověka. Mezi tyto účinky patří stimulační, kdy zlepšuje krevní oběh a zvedá krevní tlak, antioxidační, protizánětlivé a antimikrobiální účinky a zlepšuje také trávení. Díky těmto účinkům je piperin rovněž dostupný na trhu jako doplněk stravy. Při konzumaci těchto doplňků stravy je však potřeba dávat pozor na dávkování, neboť ve větších dávkách může piperin ovlivnit metabolismus a účinky některých léčiv jako např. antiepileptika, antikoagulanty, antidepresanty aj. [1].

V mé bakalářské práci bylo analyzováno celkem 10 různých druhů mletého černého pepře. Piperin byl ze vzorků extrahován pomocí 98 % ethanolu a obsah piperinu v pepři byl stanoven metodou HPLC-DAD-MS. Obsah vody ve vzorcích byl stanoven titračně podle Karl-Fishera. Obsah piperinu v analyzovaném pepři se pohyboval mezi 4,9 až 9 %. Všech deset zakoupených vzorků v supermarketech tak splnilo platnou vyhlášku č. 398/2016 Sb., která udává minimální obsah piperinu v pepři 4 %. Obsah vody v pepři se pohyboval mezi 7 a 16 %, přičemž maximální povolený obsah je kvůli mikrobiální stabilitě 14 %. Zvýšený obsah vody zaznamenaný u dvou vzorků však může být způsoben manipulací se vzorkem během analýzy a adsorpcí vzdušné vlhkosti [2].

### Literatura

- [1] Ashokkumar, K., Murugan, M., Dhanya, M.K. et al. Phytochemistry and therapeutic potential of black pepper [*Piper nigrum* (L.)] essential oil and piperine: a review. *Clin Phytosci* 7, 52 (2021). <https://doi.org/10.1186/s40816-021-00292-2>
- [2] LAMPLOT, Marek. Kvalita pepře z hlediska obsahu piperinu. Brno, 2023. Dostupné také z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/148290>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, Ústav chemie potravin a biotechnologií. Vedoucí práce Pavel Diviš.

### Poděkování

Rád bych poděkoval panu doc. Ing. Pavlu Divišovi, PhD. za jeho vstřícnost, ochotu, rady, vedení a poskytnutý čas v průběhu zpracování mé bakalářské práce. Práce byla podpořena Standardním projektem specifického výzkumu FCH-S-23-8330.

---

# Vliv medvědího česneku na sensorickou jakost tepelně opracovaného masného výrobku

---

Kateřina Kadlecová <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ústav technologie potravin, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, katkakadle@gmail.com

Diplomová práce „Vliv medvědího česneku na sensorickou jakost tepelně opracovaného masného výrobku“ se zabývá technologií výroby masného výrobku a sensorickou analýzou.

Medvědí česnek má výraznou štiplavou chuť, která je spojena se sirnou sloučeninou allin. Při rozdrcení či nasekání česneku dojde k aktivaci enzymu alináza, ten vytvoří z allinu allicin [1]. Allicin působí antimikrobiálně, antifungálně a antivirově [2].

Byly vyrobeny klobásy s 0,4%, 0,8% a 1,2% přídávkem kuchyňského a medvědího česneku. Klobásy se hodnotily celkem dvakrát (1. den od výroby a 14. den od výroby). Byla provedena chemická analýza (obsah sušiny, tuku, bílkovin a soli), instrumentální měření barvy a sensorické hodnocení vyrobených klobás.

Přídavek medvědího česneku se v sensorickém hodnocení projevil zejména u deskriptoru příjemnosti česnekové chutě, kde klobásy s přídávkem medvědího česneku dosahovaly vyšších hodnot, než klobásy s přídávkem kuchyňského česneku.

Pro hodnotitele byla 1. den od výroby více přijatelnější klobása s 0,8% a 1,2% přídávkem kuchyňského a medvědího česneku v deskriptorech intenzity česnekové vůně, intenzity česnekové chutě, příjemnosti česnekové chutě a celkovém dojmu.

Po 14. dnech od výroby byla pro hodnotitele nejvíce přijatelná klobása s 0,8% přídávkem kuchyňského a medvědího česneku zejména v deskriptoru celkového vzhledu, příjemnosti česnekové vůně, příjemnosti česnekové chutě a celkového dojmu. Při porovnání 1. a 14. dnu od výroby klobás s 0,4%, 0,8% a 1,2% přídávkem kuchyňského a medvědího česneku byla nejlépe vyhodnocena klobása s kuchyňským a medvědí česnekem 1. den od výroby zejména v deskriptorech šťavnatosti, konzistence a příjemnosti česnekové chutě.

## Literatura

- [1] BAYAN, Leyla; KOULIVAND, Peir Hossain; GORJI, Al. 2014. Garlic: a review of potential therapeutic effects: a review of potential therapeutic effects. *Avicenna J Phytomed.* (4), 1-14. ISSN PMID: 25050296 PMCID: PMC4103721. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4103721/>
- [2] MARCHESI, Anna et al. 2016. Antifungal and antibacterial activities of allicin: A review. *Trends in Food Science & Technology.* 52, 49-56. ISSN 09242244. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.03.010>

## Poděkování

Ráda bych poděkovala paní prof. Ing. Alžbětě Jarošové, Ph.D. za pomoc, vstřícný přístup, cenné rady a ochotu při psaní diplomové práce.



---

# Změny tokolů ve smažicím médiu při přípravě bramborových hranolků

---

Ing. Marie Veselá, prof. Ing. Lenka Kouřimská, Ph.D.

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky, Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita v Praze

Na trhu se objevují fialové brambory a výrobky z nich, které mají vyšší obsah fenolových sloučenin. Cílem této práce bylo porovnat, jak degraduje smažicí médium za podmínek smažení fialových brambor oproti smažení tradičních žlutých brambor, a zda mají fenolové sloučeniny vliv inhibiči oxidace lipidů. Pro analýzu byla vybrána žlutá odrůda brambor Princess a fialová Fleur Bleue. Připravené hranolky byly smaženy v řepkovém oleji 5x s odstupem 1 dne u obou odrůd za totožných podmínek 170 °C ve fritéze Nova 121. Olej byl mezitím ponechán za pokojové teploty cca 20 °C do dalšího smažení. Nesmažené i smažené vzorky oleje byly do další analýzy uchovávány v -80 °C. Čerstvě usmažené hranolky byly hodnoceny senzorickým profilem. Stabilita oleje byla testována Schaalovým testem. Změny tokoferolu a tokotrienolů v oleji byly stanoveny pomocí HPLC/FLD.

Obsah tokoferolů a tokotrienolů v řepkovém oleji se měnil v závislosti na počtu smažení a typu brambor. Nejvýznamnější vliv na obsah  $\alpha$ -tokoferolu,  $\gamma$ -tokoferolu a  $\beta$ -tokotrienolu měl počet smažení, zatímco obsah  $\delta$ -tokotrienolu byl nejcitlivější na interakci obou faktorů. Největší celkový relativní úbytek tokolů nastal u  $\alpha$ -tokoferolu (o 51,8 % u oleje po smažení fialových brambor a úbytek o 71,9 % u oleje po smažení brambor žlutých) a nejmenší úbytek byl u  $\delta$ -tokotrienolu po 5. smažení. Nesmažený olej obsahoval nejvyšší množství  $\gamma$ -tokoferolu (148,73–157,11 mg/kg) a hned za ním  $\alpha$ -tokoferolu (145,78–151,71 mg/kg). Po konci smažení zbylo v oleji fialových brambor 104,3 mg/kg  $\gamma$ -tokoferolu a 83,95 mg/kg  $\gamma$ -tokoferolu v případě brambor žlutých. Celkový úbytek byl nižší u oleje po smažení fialových brambor, které díky obsahu biologicky aktivních látek s antioxidační aktivitou pravděpodobně inhibovaly oxidaci lipidů.

Výsledky také ukazují, že řepkový olej byl více narušen s opakovaným použitím při smažení žlutých brambor, což vedlo k poklesu indukční periody a protekčního faktoru. Fialové brambory zlepšily vlastnosti smaženého oleje a nebyl u nich pozorován pokles protekčního faktoru ani po pátém smažení, na rozdíl od žlutých brambor. Výsledky od jednotlivých hodnotitelů, kteří hodnotili bramborové hranolky, se v některých parametrech výrazně lišily. Významné rozdíly v závislosti na interakce typu brambor a počtu smažení nebyly zjištěny ve vzhledu, barvě, smažené chuti, žluklosti, pachuti a celkové chuti. Nicméně, pokud se zaměříme na rozdíly mezi žlutými a fialovými bramborami, byly zjištěny významné rozdíly ve vzhledu, barvě, křupavosti a skousnutí. U smažené chuti, žluklosti, pachuti a celkové chuti nejsou statisticky významné rozdíly v závislosti na odrůdě brambor. Počet smažení byl silnější faktorem, jak odrůda či interakce obou, pouze u hodnocení žluklosti. Hodnotitelům připadala žluklost stejně intenzivní u fialových hranolků jako u žlutých. Pro přesnější výstupy by bylo určitě vhodné mít proškolený panel s více hodnotiteli. V této diplomové práci byl senzorický panel pouze tříčlenný a částečně zaškolený, takže lze výstupy ze senzoričky považovat pouze za orientační.

Nejen z této diplomové práce vyplývá, že obsah fenolových antioxidantů ve fialových bramborách přispívá antioxidační aktivitou při smažení. Bylo by dobré zjistit, co přesně dělají tyto fenoly. Kolik jich je v bramborách? Zdali přecházejí do smažicího média a případně v jakém množství? Praktický přínos by z benefitů fialových brambor mohly mít i podniky (restaurace, jídelny, fastfoody), kterým by se prodloužila doba degradace smažicího média, a tudíž i nutná obměna než v případě použití žlutých brambor. Ekonomický přínos by se projevil v ušetření smažicího média, které by se dalo používat na více opakovaných smažení.

V závěru lze konstatovat, že jak kvalita smaženého oleje, tak i obsah tokoferolů a tokotrienolů jsou významně ovlivněny odrůdou brambor stejně jako počtem smažení.

---

# Optimalizace podmínek kultivace anaerobních probiotických mikroorganismů

---

**Ing. Tereza Brousilová, prof. Ing. Eva Vlková, Ph.D.**

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita v Praze

Probiotika jsou živé nepatogenní mikroorganismy, které se užívají k posílení střevní mikrobiální rovnováhy [1] a jsou dostupná ve formě probiotických doplňků stravy, potravin nebo léčiv [2]. Problematiku doplňků stravy upravuje na národní úrovni Vyhláška č. 58/2018 Sb., o doplňcích stravy a složení potravin [3]. Evropským předpisem pro oblast doplňků stravy je Směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2002/46/EC ze dne 10. června 2002 o přiblížení legislativy členských států týkající se doplňků stravy. Žádný z těchto předpisů však neupravuje minimální počty probiotických bakterií v potravinových doplňcích ani metodiku pro ověřování kvality a kvantity deklarovaných mikroorganismů. Vzhledem k tomu, že používané kmeny jsou většinou fakultativně anaerobní nebo striktně anaerobní [4], je nezbytné při jejich kultivačním stanovení, které je používané pro kontrolu mikrobiologické kvality, zachovávat anaerobní podmínky při celém procesu. Stejná zásada platí pro stanovení anaerobních mikroorganismů ve vzorcích z trávicího traktu [5]. Existují různé možnosti přípravy ředících médií, které zajišťují eliminaci kyslíku z prostředí.

Cílem této práce bylo porovnat vliv postupu přípravy ředících médií na stanovené počty anaerobních mikroorganismů ve vzorcích probiotických doplňků stravy a stolice dospělých dobrovolníků. Ve zkumavkách a vialkách s ředícím médiem byly vytvořeny anaerobní podmínky třemi různými způsoby: čistý CO<sub>2</sub>, potravinářský CO<sub>2</sub> a vyvaření. Na selektivních polotuhých médiích byly následně stanoveny laktobacily, bifidobakterie a celkové počty anaerobních mikroorganismů. Z výsledků vyplynulo, že všechny použité postupy přípravy ředícího média jsou pro stanovení vhodné a není mezi nimi statisticky významný rozdíl. Dále z výsledků vyplynulo, že 5 vzorků probiotických doplňků stravy, které byly v době stanovení před koncem doby minimální trvanlivosti, nesplnily deklarovaný počet probiotických mikroorganismů. U zcela nově zakoupených vzorků deklarované počty nesplnil pouze jeden vzorek. Na závěr bylo ověřováno, zda výrobce správně deklaruje názvy druhů probiotických mikroorganismů. Správně deklarované všechny názvy mikroorganismů na obalech probiotických doplňků stravy splnil pouze jeden vzorek.

Výsledky ukázaly, že všechny použité postupy jsou pro stanovení anaerobních mikroorganismů v probiotických doplňcích stravy vhodné. Lze tedy doporučit postup, který je časově a technicky nejméně náročný, což je varianta, kdy bylo použito pouze vyvaření média. Dále je nezbytné zajistit přísnější kontroly probiotických doplňků stravy dodávaných na trh, aby nedocházelo ke klamání spotřebitele. V neposlední řadě je zapotřebí hledat účinné metody umožňující spolehlivou identifikaci a detekci jednotlivých mikroorganismů přítomných v probiotických doplňcích stravy.

## Literatura

- [1] Hill C, et al. 2014. The international scientific association for probiotics and prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology* 11 (8):506–514.
- [2] Lai CH, Wu SR, Pang JC, Ramireddy L, Chiang YC, Lin CK, Tsen HY. 2017. Designing primers and evaluation of the efficiency of propidium monoazide – Quantitative polymerase chain reaction for counting the viable cells of *Lactobacillus gasseri* and *Lactobacillus salivarius*. *Journal of Food and Drug Analysis* 25 (3):533–542.
- [3] Sbírka zákonů České republiky. 2018. Vyhláška č. 58/2018 Sb., kterou se stanoví požadavky na doplňky stravy a na obohacování potravin. Sbírka zákonů České republiky. Česká republika.
- [4] Binda S, Hill C, Johansen E, Obis D, Pot B, Sanders, ME, Tremblay A, Ouwehand AC. 2020. Criteria to qualify microorganisms as “probiotic” in foods and dietary supplements. *Frontiers in Microbiology* 11:1662.
- [5] Lee JH & O’Sullivan DJ. 2010. Genomic Insights into *Bifidobacteria*. *Microbiology and Molecular Biology Reviews* 74 (3):378–416.

---

# Želé cukrovinky s přidavkem extraktu brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus*)

---

Pavλίna Knapovská<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ústav chemie potravin a biotechnologií, Fakulta chemická, VUT v Brně, Purkyňova 464/118, 612 00 Brno, Pavlina.Knapovska@vut.cz

Brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*) je vytrvalý keř patřící do čeledi vřesovcovitých (*Ericaceae*) rodu brusnice (*Vaccinium*). Plody mají modrofialovou barvu a vynikají vyváženou sladkokyselou chutí a příjemným aromatem. Díky vysokému obsahu bioaktivních látek, jako jsou antioxidanty, anthokyany, fenolické látky, vitaminy a další, jsou jim přisuzovány mnohé léčivé účinky. Své uplatnění našly jako součást zdravé stravy a jsou využívány i v lidovém léčitelství. Jejich sensorické a nutriční hodnoty je činí vhodnými pro aplikaci do cukrovinek.

Práce se zabývá aplikací plodů brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus*) a jejich extraktu do želé cukrovinek a následnou charakterizací těchto cukrovinek z hlediska obsahu těkavých látek, celkového obsahu fenolických látek a anthokyanů, antioxidační aktivity a sensorické kvality.

Těkavé látky byly stanoveny pomocí headspace mikroextrakce na pevnou fázi ve spojení s plynovou chromatografií a hmotnostní detekcí a pro stanovení bioaktivních látek byly použity standardní spektrofotometrické metody. Celkový obsah fenolických látek Folin-Ciocalteuovou metodou, antioxidační aktivita metodou TEAC a celkový obsah anthokyanů pH diferenciální analýzou. Sensorická kvalita vzorků byla hodnocena pomocí nestrukturovaných grafických stupnic.

V rámci optimalizace byla optimalizována příprava extraktu borůvek na základě celkového obsahu fenolických látek a jako optimální podmínky byly zvoleny: navážka 1000 gramů borůvek na litr vody, teplota 50 °C a doba extrakce 2 hodiny. Jako optimální přísady do cukrovinek byly, na základě sensorické analýzy, zvoleny: 25 % hm. extraktu a 15 % hm. borůvek.

S přidavkem extraktu i borůvek došlo u cukrovinek k výraznému zvýšení obsahu těkavých i bioaktivních látek a antioxidační aktivity. Ve vzorku standardní cukrovinky (bez přísady) bylo identifikováno celkem 14 těkavých látek, nejvíce byly zastoupeny 2-propylpentanol (21,9 %), (E) hexadec-9-enol (21,3 %) a furfural (17,0 %). S přidavkem borůvek se počet sloučenin zvýšil na 40, v případě extraktu na 45, nejvíce zastoupeny byly 2-ethylhexanol (10,0 %), furfural (10,9 %), linalool (22,7 %) a (E) hexadec-9-enol (22,7 %).

Celkový obsah fenolických látek se zvýšil z cca 350 na 1100 – 1750  $\mu\text{g}_{\text{GAE}} \cdot \text{g}^{-1}$ , celkový obsah anthokyanů z 1,7 na 400 – 750  $\mu\text{g}_{\text{C3G}} \cdot \text{g}^{-1}$ . Zároveň se odpovídajícím způsobem zvýšila antioxidační aktivita cukrovinek z 68 na 660 – 1100  $\mu\text{g}_{\text{TE}} \cdot \text{g}^{-1}$ .

Velmi pozitivně byla hodnocena jejich barva i chuť a zlepšila se tak i celková přijatelnost. Vyrobené cukrovinky s přidavkem borůvek se tedy zdají být dobrou zdravější alternativou ke konvenčním cukrovinkám běžně dostupným na našem trhu.

## Poděkování

Práce byla podpořena Standardním projektem specifického výzkumu FCH-S-23-8330.

---

## Ovoce u diabetu mellitu 2. typu

---

Anna Nováčková<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Ústav veřejného zdraví, Kamenice 753/5, 625 00 Brno, 486793@mail.muni.cz

Diabetes mellitus 2. typu (DM2) je chronické metabolické onemocnění postihující miliony lidí po celém světě. Počet případů stále narůstá a diabetes tak patří mezi nejrychleji rostoucí světové zdravotní krize 21. století. Ovoce je nedílnou součástí správné výživy, přesto konzumace ovoce u pacientů s DM2 je spojena s nejednotnými názory mezi zdravotnickými pracovníky i pacienty. I přes doporučení odborných organizací a současné literatury, která ukazují na významnou prospěšnost konzumace ovoce u DM2, stále přetrvává obava z cukrů v ovoci a z jejich vlivů na glykemii či tělesnou hmotnost. Z tohoto důvodu je role nutričního terapeuta (NT) v edukaci pacienta o správné stravě a v podpoře správných stravovacích návyků klíčová. Cílem této práce bylo seskupit dosavadní informace o souvislostech mezi konzumací ovoce a DM2 a zmapovat postoj NT v ČR k doporučení konzumace ovoce pacientům s DM2.

Sběr dat probíhal pomocí dotazníkového šetření v online prostředí vytvořený v programu MS Forms 365. Cílovou skupinou byli absolventi programu Nutriční terapie. Před samotným šetřením byla provedena pilotní studie na malém vzorku NT z Masarykovy univerzity. Dotazník obsahoval 11 až 24 otázek, které byly inspirovány validovanými dotazníky na podobná témata. Data byla následně zpracována v MS Excel, Pythonu a SQL Server Management Studio, pro statistické vyhodnocení byl použit program Statistica verze 14. Dotazníkového šetření se zúčastnilo 159 respondentů. Výsledky studie ukázaly, že žádný NT ovoce pacientům s DM2 nezakazuje, avšak doporučení zůstává omezené, nejčastěji na dvě porce denně. Množství doporučené konzumace ovoce pacientům s DM2 se ukázalo závislé na vzdělání NT. Nejvíce doporučovaným ovocem je jablko, ale celkově panuje výrazná nejednotnost a nejistota v doporučeních mezi NT, a to napříč celým dotazníkovým šetřením. Obavy z konzumace ovoce jsou dle NT kvůli obsahu cukru a jeho vlivu na glykemii. Hlavním důvodem doporučení konzumace ovoce dle NT je obsah vitaminů a vlákniny. Na doporučení ovoce z důvodu obsahu antioxidantů si vzpomnělo pouze 11 respondentů. Správné a nesprávné tvrzení ohledně konzumace ovoce u pacientů s DM2 nejlépe identifikovali NT pracující v nemocnici. Důvodem nejednotnosti v doporučení mezi NT by mohlo být čerpání informací především ze studia a profesních zkušeností. Kvalitní výuka diabetologie na školách by tak mohla mít zásadní vliv na doporučení NT v praxi. Dalším důvodem nejednoty mezi NT mohou být nedetailně specifikovaná doporučení diabetologických organizací ohledně konzumace ovoce, což může vést k rozdílné interpretaci doporučení či jejich hledání v jiných zdrojích. Jednoduchost doporučení ale může naznačovat, že typ a forma ovoce, ani okolnosti jeho konzumace, nejsou klíčové; prioritou je zvýšení celkového příjmu ovoce. Například studie [1] ukázala, že doporučení konzumovat „2 a více porcí ovoce za den“ nevedlo ke zhoršení kompenzace glykemie a vyústilo v žádoucí příjem ovoce. Obsah antioxidantů, jakožto hlavní důvod pozitivních vlivů konzumace ovoce, se zdá být v povědomí NT spíše upozaděno, především obsahem vlákniny.

Ovoce by nemělo být pacientům s DM2 zakazováno. Bylo by vhodné vytvoření jednotného edukačního materiálu, který by sloužil NT, lékařům i pacientům jako orientační bod v této problematice. Faktory ovlivňující rozdílné názory NT na konzumaci ovoce by mohly být dále zkoumány. Výsledky této práce potvrzují kontroverzi celé problematiky a podporují důležitost vzdělávání pacientů i zdravotnických pracovníků ohledně správného přístupu k ovoci v rámci kompenzace DM2. Zároveň zdůrazňují nezbytnost dalších studií v této oblasti s cílem optimalizovat léčbu a péči poskytovanou pacientům s DM2.

### Literatura

- [1] Christensen AS, Viggers L, Hasselström K, Gregersen S. Effect of fruit restriction on glycemic control in patients with type 2 diabetes – a randomized trial. *Nutrition Journal* 2013 12:29

---

# Digitálna komunikácia vo výžive

---

**Mgr. Nina Remeňová**

Lékařská fakulta Masarykovy univerzity, Brno

Zrýchľujúci sa pokrok v sile a utilitárnom prínose digitálnych technológií vedie k ich všadeprítomnej integrácii do spoločnosti. Každý krok počas dňa - momentom, kedy je človek prebudený zvukom budíka až do chvíle, kedy večer uľahá do postele je sprevádzaný digitálnymi zariadeniami. Bezpečné využitie tejto technologickej revolúcie k zlepšeniu zdravia a skvalitneniu poskytovanej zdravotnej starostlivosti pre všetkých je jednou z najväčších príležitostí 21. storočia [1]. Podľa štatistických údajov má prístup k internetu viac ako dve tretiny svetovej populácie, čo podkladá jeho potenciál šíriť veľké množstvo informácií o zdraví, životnom štýle a predovšetkým o výžive [2].

V oblasti výživy a diätetiky si možno pod pojmom digitálna komunikácia predstaviť elektronické nástroje, zariadenia či systémy, ktoré dokážu sprostredkovať výmenu informácií v rýchlom, efektívnom a interaktívnom formáte. V oblasti diätetiky sa často spája s fenoménom televýživy (*pojmem odvodený od telemedicíny*), inovatívnymi mobilnými aplikáciami a postavením nutričného terapeuta na sociálnych sieťach.

Technologicky sprostredkované poradenstvo predstavuje radu výhod, medzi ktoré možno bezpochýb zaradiť prekonávanie bariér týkajúcich sa najmä geografickej polohy klienta či nutričného terapeuta, zvyšovanie dostupnosti nutričnej terapie, zlepšenie manažmentu ochorenia vďaka častejšiemu kontaktu s terapeutom či za využitia mobilných aplikácií a nákladovú efektívnosť. Na druhej strane je nutné zvážiť viaceré faktory nie len na strane klienta, ale i samotného terapeuta, a to predovšetkým v zmysle prístupu k potrebnej technike (počítač, mobilný telefón..), ochote a pripravenosti prijímať informácie v online prostredí a úrovne schopnosti klienta a terapeuta so samotnou technikou pracovať.

Jeden z prvých výskumov, ktorý sledoval postoje českých nutričných terapeutov k digitálnej komunikácii vo výžive však odhalil i ďalšie dôležité zistenia. Českí nutriční terapeuti, ktorí sa dotazníkového výskumu zúčastnili, vnímajú ako jednu z najväčších prekážok pri uskutočňovaní virtuálnych konzultácií chýbanie antropometrického vyšetrenia, ale najmä strach z neschopnosti vytvoriť si s klientom vzťah (*v zmysle terapeutického vzťahu*) v online prostredí. Zároveň z výskumu vyplýva, že väčšina nutričných terapeutov nevníma poskytovanie nutričnej terapie online za skutočnosť, ktorá by ich profesijnú prestíž znižovala, no čo sa týka sociálnych sietí, neodborníci na výživu praktizujúci výživové poradenstvo vystupujúci na týchto platformách môžu na základe niektorých výpovedí pôsobiť ako demotivujúci a dehonestujúci faktor.

Zároveň by nutriční terapeuti v rámci procesu digitalizácie nemali zabúdať na kritické myslenie a uplatňovať ho predovšetkým v odporúčaní smerovaných na mobilné aplikácie zaznamenávajúce príjem stravy či pohybovú aktivitu a nahliadať na ne skôr ako na doplnok, ktorý dokáže potenciálne zefektívniť proces nutričnej starostlivosti, ale ich samotné používanie klientom nedokáže nahradiť odbornosť, sociálnu podporu a zodpovednosť, ktorú poskytujú nutriční terapeuti. Súčasne môže nevhodné odporúčenie takýchto mobilných aplikácií potencovať rozvoj porúch príjmu potravy.

## Literatura

- [1] Greenhalgh T, Vijayaraghavan S, Wherton J, et al. Virtual online consultations: advantages and limitations (VOCAL) study. *BMJ Open*. 2016.
- [2] Murimi MW, Nguyen B, Moyeda-Carabaza AF, Lee HJ, Park OH. Factors that contribute to effective online nutrition education interventions: a systematic review. *Nutr Rev*. 2019.

## Poděkování

Podakovanie patrí Mgr. Zlate Kapounovej, Ph.D., MVDr. Haline Matějovej, odborným organizáciám Českej asociácii nutričných terapeutov, Sekcii nutričných terapeutov ČAS, neziskovému projektu ReNiTa a všetkým nutričným terapeutom, ktorí sa výskumu zúčastnili.

**SBORNÍK ABSTRAKTŮ XV. Konference Výživa, potraviny a zdraví**

Editor: Pavel Diviš

Nakladatel: Vysoké učení Technické v Brně, Fakulta chemická

Vydání: První

Rok vydání: 2024

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou, příspěvky mohou být redakčně zkráceny.  
Publikaci tvoří pouze příspěvky zaslané do redakce.