



Fakulta zemědělská
a technologická
Faculty of Agriculture
and Technology

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

FAKULTA ZEMĚDĚLSKÁ A TECHNOLOGICKÁ

Katedra potravinářských biotechnologií a kvality zemědělských produktů

Diplomová práce

Vyhodnocení nabídky probiotických mléčných výrobků

(Evaluation of probiotic dairy products on the market)

Autorka práce: Bc. et Bc. Petra Štroblová

Vedoucí práce: doc. MVDr. Lucie Hasoňová, Ph.D.

České Budějovice

2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval(a) pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne

.....
Podpis

Abstrakt

Fermentované mléčné výrobky s probiotiky patří mezi funkční potraviny, vedle výživové hodnoty mají i příznivé účinky na naše zdraví, které vychází především z obsahu bakterií mléčného kvašení a probiotických mikroorganismů. Cílem diplomové práce bylo i) prostřednictvím dotazníkového šetření zhodnotit informace týkající se fermentovaných mléčných výrobků a probiotik u široké veřejnosti ii) posoudit nabídku fermentovaných mléčných výrobků s probiotiky v pěti obchodních řetězcích (Globus, Terno, Tesco, Billa a Trefa). Z celkem 972 respondentů většina (96 %) uvedla, že konzumuje fermentované mléčné výrobky. Nejoblíbenějším fermentovaným mléčným výrobkem je jogurt (87 %). Většina dotázaných (61 %) preferuje neochucené varianty fermentovaných mléčných výrobků. Výběr fermentovaných mléčných výrobků při nákupu je nejvíce ovlivňován chutí výrobku (607 odpovědí), jeho cenou (461 odpovědí) a předchozími zkušenostmi (423 odpovědí). Většina respondentů správně věděla, že pravidelná konzumace fermentovaných mléčných výrobků zlepšuje naše trávení (730 odpovědí) a podporuje imunitní systém (562 odpovědí). Obchodní řetězec celkem nabízel 147 produktů (z toho 70 % neochucených). Produkty pocházely od 18 výrobců (z toho byly pouze tři zahraniční). Z informací na produktech bylo zjištěno, že výrobci do svých produktů přidávají tyto probiotické mikroorganismy: *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei*, *L. rhamnosus*, *L. paracasei*, *Bifidobacterium* spp. a *Streptococcus thermophilus*. Nejčastěji je však využíván rod *Bifidobacterium*.

Klíčová slova: fermentované mléčné výrobky, bakterie mléčného kvašení, probiotika, dotazníkové šetření, průzkum trhu

Abstract

Fermented dairy products with probiotics belong to functional foods, besides their nutritional value they also have beneficial effects on our health, which are mainly based on the content of lactic acid bacteria and probiotic microorganisms. The aim of the thesis was i) to evaluate information concerning fermented dairy products and probiotics among the general public through a questionnaire survey ii) to assess the offer of fermented dairy products with probiotics in five retail chains (Globus, Terno, Tesco, Billa and Trefa). Out of a total of 972 respondents, the majority (96%) reported that they consume fermented dairy products. The most popular fermented dairy product is yoghurt (87%). The majority of respondents (61%) prefer plain products. The choice of fermented dairy products when purchasing is mostly influenced by the taste of the product (607 responses), its price (461 responses) and previous experience (423 responses). Most respondents correctly knew that regular consumption of fermented dairy products improves our digestion (730 responses) and supports the immune system (562 responses). The retail chains offered a total of 147 products (70% of which were plain). The products came from 18 producers (of which only three were foreign). From the information on the products, it was found that the following probiotic microorganisms were added by the producers to their products: *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei*, *L. rhamnosus*, *L. paracasei*, *Bifidobacterium* spp. and *Streptococcus thermophilus*. However, the most commonly used genus is *Bifidobacterium*.

Keywords: fermented dairy products, lactic acid bacteria, probiotics, survey, market research

Poděkování

Ráda bych poděkovala paní docentce Lucii Hasoňové, za odborné konzultace, vedení, rady a připomínky. Také bych chtěla poděkovat paní docentce Evě Samkové za pomoc a rady při zpracování výsledků práce. A v neposlední řadě bych chtěla poděkovat svému příteli, za jeho neustálou podporu při svém studiu a psaní práce.

Obsah

Úvod.....	8
1 LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	9
1.1 Historie fermentovaných mléčných výrobků	9
1.2 Spotřeba fermentovaných mléčných výrobků v ČR a ve světě.....	11
1.3 Legislativní požadavky na fermentované mléčné výrobky	12
1.4 Mikroorganismy používané při výrobě fermentovaných mléčných výrobků 13	
1.5 Druhy fermentovaných mléčných výrobků.....	20
1.6 Fermentace mléčných výrobků.....	21
1.7 Faktory ovlivňující množství a stabilitu mikroorganismů v produktech	21
1.8 Benefity konzumace fermentovaných mléčných výrobků	24
2 CÍL PRÁCE	26
3 MATERIÁL A METODIKA	27
3.1 Metodika dotazníkového šetření	27
3.1.1 Charakteristika respondentů.....	27
3.1.2 Statistické vyhodnocení dat.....	28
3.2 Posouzení nabídky trhu fermentovaných mléčných výrobků s probiotiky .	29
4 VÝSLEDKY A DISKUSE	30
4.1 Vyhodnocení výsledků dotazníkové šetření.....	30
4.2 Zhodnocení nabídky trhu fermentovaných mléčných výrobků s probiotiky 46	
Závěr	61
Seznam použité literatury.....	63
Seznam obrázků	76
Seznam tabulek	77

Seznam použitých zkratek.....	79
Příloha	80

Úvod

V dnešní době je fermentovaným mléčným výrobkům věnována stále větší pozornost, která se zaměřuje hlavně na vlastnosti bakterií mléčného kvašení a probiotických mikroorganismů používaných při výrobě. Zájem o tyto výrobky se týká nejen spotřebitelů a výrobců potravin, ale také vědců.

Výrobce potravin zajímají především spotřebitelské preference, které jsou od zákazníků neustále získávány za účelem inovace produktů. Důvodem nákupu mléčných výrobků s probiotiky jsou jejich nutriční benefity, chuť, cenová dostupnost, ale také zdravotní přínosy jejich konzumace.

Probiotické výrobky patří mezi funkční potraviny, které mají mnoha vědeckými studiemi potvrzeny příznivé účinky na zdraví lidí i zvířat. Působí nejen jako preventivní opatření, ale také jako přímý doplněk k léčbě některých onemocnění, zejména gastrointestinálních, urogenitálních nebo imunologických.

Široce známé je, že konzumace probiotických výrobků zmírňuje obtíže způsobené změnou složení střevní mikrobioty, která je negativně ovlivňována různými faktory, např. konzumací průmyslově upravených potravin, užíváním řady léčiv, a to především antibiotik a v neposlední řadě všudypřítomným stresem.

Z tohoto důvodu stoupá poptávka spotřebitelů po fermentovaných mléčných výrobcích s probiotiky, ale i nabídka tohoto sortimentu na našem trhu.

1 LITERÁRNÍ PŘEHLED

1.1 Historie fermentovaných mléčných výrobků

Fermentace patří mezi nejstarší metody používané k přirozené konzervaci potravin. Počátky této metody je obtížné určit, literatura se však shoduje, že se tak stalo 5-10 tisíc let př. n. l., kdy se z lidí lovců a sběračů stali zemědělci, kteří začali vyrábět první potraviny (Gasbarrini et al., 2016). Archeologické nálezy ukazují, že některé civilizace byly velmi vyspělými zemědělci, kteří znali metody výroby fermentovaných mléčných výrobků (FMV) např. jogurtu. Tento vývoj nastal v rozdílných dobách a v různých částech světa (Tamine a Robinson, 2007).

První FMV vznikl patrně náhodou, při skladování mléka v teplejších klimatických podmínkách. Při takto skladovaném mléce pak následně mikroorganismy (MO) přirozeně se v něm vyskytující způsobily jeho samovolnou fermentaci. Mléko obsahuje unikátní zastoupení MO, které závisí na mnoha faktorech, tudíž pak mohly vznikat různé druhy fermentovaných mlék v různých částech světa, podle převahy obsažených MO (Gabrovská et al., 2019).

Uvádí se, že u objevu jogurtu stáli hunsko-bulharští kočovníci, kteří si převáželi mléko ve vacích vyrobených z kozí kůže. Bakterie, které v kůžích setrvaly, se spolu s teplem postaraly o přeměnu čerstvého mléka na kysané. Pro vznik skutečného jogurtu, bylo zapotřebí přidat další bakterie. K tomuto poznání se v Evropě patrně poprvé dostali příslušníci kmenů žijících na Balkáně. Písemné prameny uvádí, že první pravý jogurt vznikl v Turecku, protože je jisté, že odtud pochází jeho název. Turecké slovo "yogu-urmak" znamená zhoustnout nebo srazit se, a používalo se právě pro pojmenování této potraviny. Z turečtiny pak slovo jogurt převzaly téměř všechny jazyky světa (Kopáček, 2018).

Literatura udává, že existují ještě další zmínky o fermentovaném mléce např. ve starých ajurvédských letopisech z Indie z doby asi 1000 let př. n. l. V těchto starých spisech se lze dočíst o přínosech zkvašených mlék pro zdraví lidí. Výrobky podobné jogurtu byly v oblibě také ve starém Řecku a Římě a z písemných zdrojů se o tom lze dočíst např. v Bibli, ve které je uvedeno, že Abrahám vděčil za svou dlouhověkost a plodnost konzumaci jogurtu (Fisberg a Machado, 2015).

Do Evropy se jogurt poprvé dostal v 16. stol., kdy byl nabídnut francouzskému králi Františku I., jeho tureckými spojenci pro léčbu těžkého průjmu. Později se jogurt,

po smíchání s dalšími přísadami, např. medem, ovocem nebo skořicí konzumoval jako dezert (Fisberg a Machado, 2015; Aryana a Olson, 2017).

První, kdo začal zkoumat mikrobiotu jogurtu, byl bulharský student medicíny Stamen Grigorov, který v roce 1905 popsal bakterii mléčného kvašení nalezenou v jogurtu a nazval ji *Bacillus bulgaricus* (současný název: *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*) (Kopáček, 2018). Grigorovovým výzkumem byl později ovlivněn ruský nositel Nobelovy ceny, imunolog Ilja Iljič Mečnikov (Linne, 2015; Bourrie, 2016), který dlouhověkost lidí žijících v balkánských zemích přisuzoval pravidelné konzumaci mléčných kysaných výrobků obsahujících živé bakterie (Kayanush, 2017).

Teorie se ukázala jako skutečně průlomová a inspirovala další vědce, aby začali zkoumat kauzální vztah mezi střevním zdravím a MO, jako jsou bakterie a kvasinky. To nakonec vedlo k celosvětovému vývoji, výrobě, prodeji a spotřebě FMV s tzv. probiotickými MO (Gasbarrini et al., 2016).

První průmyslovou výrobu jogurtu v Evropě zahájil španělský lékař Isaacc Carasso v Barceloně roku 1919, který pojmenoval svůj výrobní závod Danone po svém synovi Danielovi. Podnětem pro jejich výrobu byl početný výskyt střevních onemocnění u dětí. Zpočátku se jogurty prodávaly v lékárnách na doporučení lékařů, poté se jejich prodej rozšířil i do obchodů s potravinami (Fisberg a Machado, 2015; Aryana a Olson, 2017).

V České republice byl první ovocný jogurt vyroben v roce 1933, konkrétně v pražské Radlické mlékárně (**Obrázek 1.1**). Podle receptury patentovaného výrobku s názvem Jovo vyrábělo ovocný jogurt několik zemí v Evropě. Do výrobku se přidával jahodový, později také meruňkový džem. Primárním cílem bylo zabránit tvoření plísni na kyselém povrchu jogurtu. Již po přidání tenké vrstvy ovoce se jeho trvanlivost prodloužila (Večerková, 2002; Kopáček 2019).



Obrázek 1.1: První ovocný jogurt – Jovo (rozhlas.cz)

1.2 Spotřeba fermentovaných mléčných výrobků v ČR a ve světě

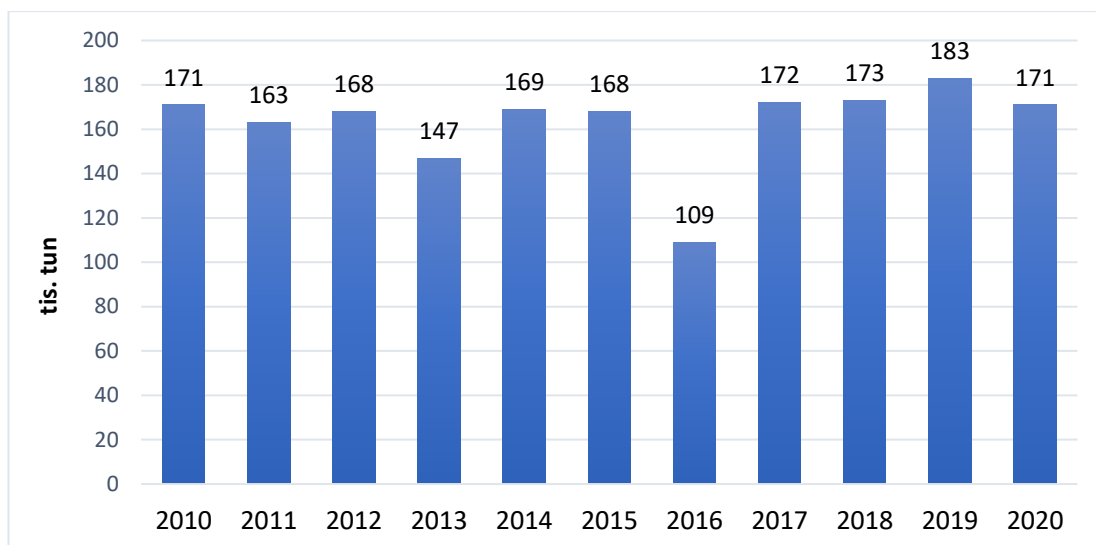
FMV patří dlouhodobě mezi nejznámější a nejoblíbenější potraviny po celém světě a v současnosti se jejich výroba a spotřeba zvyšuje zejména v rozvojových zemích, kde jako funkční potraviny slouží v podpoře zdravých stravovacích návyků (Kopáček, 2018; Shori et al., 2019).

V Evropě se průměrně zkonsumuje 19 kg těchto výrobků na osobu a rok. Největšími konzumenty FMV jsou obyvatelé skandinávských zemí (Finsko, Švédsko, Island) s průměrnou spotřebou 32–34 kg na osobu ročně. K dalším velkým spotřebitelům patří Švýcarsko, Francie, Portugalsko a Německo. Americký kontinent má v porovnání s Evropou o více než polovinu nižší spotřebu (Kopáček, 2019).

Podle Kopáčka (2019) se v České republice (ČR) spotřeba FMV zvyšuje. Průměrný Čech jich zkonsumuje kolem 15,3 kg ročně, z toho 10,8 kg jogurtů a 4,5 kg ostatních zakysaných mléčných výrobků.

V ČR bylo v období 2010–2020 průměrně vyrobeno 163 tis. tun FMV. Nejnížší produkce byla v daném období zaznamenána v roce 2016 se 109 tis. tunami, nejvyšší pak naopak v roce 2019 (183 tis. tun) (Graf 1.1).

Graf 1.1: Meziroční výroba fermentovaných mléčných výrobků v ČR v letech 2010–2020 v tis. t (Ministerstvo zemědělství, 2022)



1.3 Legislativní požadavky na fermentované mléčné výrobky

Soudobá legislativa definuje FMV jako mléčné výrobky, které se získávají zakysáním mléka, smetany, podmásolí nebo jejich směsí za použití MO mléčného kysání, tepelně neošetřené po kysacím procesu (Vyhláška č. 274/2019 Sb.).

Podle Vyhlášky o požadavcích na mléko a mléčné výrobky č. 274/2019 Sb. musí jednotlivé FMV splňovat požadavky na druhy a počet obsažených MO (**Tabulka 1.1**).

Tabulka 1.1: Legislativní požadavky na fermentované mléčné výrobky
(Vyhláška č. 274/2019 Sb.)

Výrobek	Použité mikroorganismy	Mléčná mikroflóra výrobku v 1 g
<i>Kysané či zakysané mléčné výrobky dále neuvedené, například kysané mléko, smetanový zákys, zakysané podmásolí, zakysaná smetana, kysané mléčné nápoje</i>	monokultury nebo směsné kultury bakterií mléčného kysání	10^6
<i>Acidofilní mléko</i>	<i>Lactobacillus acidophilus</i> a další mezofilní, případně termofilní kultury bakterií mléčného kysání	10^6 <i>Lactobacillus acidophilus</i>
<i>Jogurty včetně jogurtového mléka</i>	symbiotická směs <i>Streptococcus thermophilus</i> a <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i>	10^7

Výrobek	Použité mikroorganismy	Mléčná mikroflóra výrobku v 1 g
<i>Kefír</i>	zákys připravený z kefirových zrn nebo kefirové kultury, jehož mikroflóra se skládá z kvasinek zkvašujících i nezksašujících laktózu a mezofilních a termofilních bakterií mléčného kysání, rostoucí ve vzájemném společenství	10^7
<i>Kefírové mléko</i>	zákys skládající se z kvasinkových kultur a mezofilních a termofilních kultur bakterií mléčného kysání rostoucí ve vzájemné symbióze	bakterie mléčného kysání 10^6 a kvasinky 10^2
<i>Kysaný mléčný výrobek s bifidokulturou</i>	<i>Bifidobacterium</i> sp. kombinaci s mezofilními a termofilními bakteriemi mléčného kysání	10^6 bifidobakterie

Vysvětlivky: U jogurtových výrobků mohou být kromě základní jogurtové kultury přidávány kmeny produkující kyselinu mléčnou a pomáhající dotvářet specifickou chuťovou nebo texturovou charakteristiku výrobku. Musí však být zachován optimální poměr obou základních kmenů jogurtové kultury.

1.4 Mikroorganismy používané při výrobě fermentovaných mléčných výrobků

Při výrobě FMV je využíváno bakterií mléčného kvašení (BMK) (Tabulka 1.2), tvořících skupinu grampozitivních, nesporelujících, aerotolerantních, acidotolerantních tyčinek a koků náročných na živiny, jejichž název vyplývá z procesu fermentace (kvašení).

Tabulka 1.2: Rody bakterií mléčného kvašení (Horáková et al., 2018; Kopáček, 2018; Kopáček 2019, upraveno)

<i>Aerococcus</i>	<i>Lactococcus</i>	<i>Streptococcus</i>
<i>Carnobacterium</i>	<i>Leuconostoc</i>	<i>Tetragenococcus</i>
<i>Enterococcus</i>	<i>Oenococcus</i>	<i>Vagococcus</i>
<i>Lactobacillus</i>	<i>Pediococcus</i>	<i>Weissella</i>

Vysvětlivky: rody využívané v potravinářství jsou vyznačeny tučně

Obecně jsou BMK považovány za bezpečné a jejich aplikace nepředstavuje žádné zdravotní riziko s výjimkou rodu *Streptococcus*, *Enterococcus* a *Carnobacterium*, které mohou obsahovat patogenní druhy nebo kmeny (Mazánková a Kotásková, 2011).

Výskyt BMK je všeobecně spojován s prostředím bohatým na živiny, jako jsou suroviny živočišného (mléko, maso) a rostlinného původu (traviny, zelí, olivy) (Plocková a Horáčková, 2019). Rody *Lactobacillus* a *Lactococcus* jsou součástí přirozené mikrobioty zažívacího traktu, ústní dutiny a vagíny zvířat i lidí (Adams, 2016).

Při procesu fermentace se za fakultativně anaerobních podmínek zkvašují sacharidy (laktóza), a to především na kyselinu mléčnou (Mazánková a Kotásková, 2011; Von Wrihgt a Axelsson, 2012). BMK potřebují ke svému růstu jako hlavní zdroj energie fermentovatelné sacharidy, ale také vitaminy, nukleotidy, peptidy a aminokyseliny (Horáčková et al., 2018). Podle enzymového vybavení bakterií a vzniklých produktů se může jednat o kvašení homofermentativní (anaerobní glykolýza) nebo heterofermentativní (pentosový cyklus). Homofermentativní bakterie produkují ze 70-90 % jako základní konečný produkt metabolismu kyselinu mléčnou. Heterofermentativní bakterie produkují z nejméně 50 % kyselinu mléčnou, a další konečné produkty metabolismu, např. kyselinu octovou, oxid uhličitý a etanol (**Tabulka 1.3**) (Gajdůšek, 2002).

Tabulka 1.3: Vybrané vlastnosti mikroorganismů a jejich hlavní metabolické produkty využívané při výrobě fermentovaných mléčných výrobků (FMV) (Kopáček, 2019, upraveno)

Startovací kultura	Fermentace laktózy	Metabolický produkt	Příklady FMV
1. Bakterie mléčného kvašení			
TRADIČNÍ			
<i>Lactococcus</i> spp.	homo	L (+) laktát ¹	podmáslí, zakysaná smetana, Ymer, skandinávské fermentované nápoje
<i>Leuconostoc</i> spp.	hetero	D (-) laktát, diacetyl ²	podmáslí, zakysaná smetana, Ymer, skandinávské fermentované nápoje
<i>Pediococcus acidilactici</i>	homo	DL laktát	zakysaná mléka, kefir
<i>Streptococcus thermophilus</i>	homo	L (+) laktát	jogurt, skyr, labneh, zakysaná smetana
<i>Lactobacillus delbrueckii</i> spp. <i>bulgaricus</i>	homo	D (-) laktát, diacetyl, acetaldehyd	jogurt, skyr, labneh

Startovací kultura	Fermentace laktózy	Metabolický produkt	Příklady FMV
NETRADICNÍ			
<i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>L. gasseri</i> , <i>L. helveticus</i> , <i>L. johnsonii</i> a <i>L. kefiranofaciens</i>	homo	DL laktát	jogurt, kefír, pod- máslí, zakysaná smetana
<i>Laktobacillus</i> spp.	hetero	DL laktát ³	jogurt, kefír
<i>Bifidobacterium adolescentis</i> , <i>B. animalis</i> , <i>B. bifidum</i> , <i>B. breve</i> , <i>B. infantis</i> , <i>B. lactis</i> a <i>B. longum</i>	hetero	L (+) laktát, ace- tát	jogurt, podmáslí, zakysaná smetana
<i>Enterococcus faecium</i> a <i>E. faecalis</i>	homo	L (+) laktát	zakysaná mléka
<i>Acetobacter aceti</i> a <i>A. ra-</i> <i>sens</i>		acetát, CO ₂	kefír
2. Kvasinky			
<i>Candida</i> spp., <i>Saccharomyces</i> spp., <i>Kluyveromyces</i> spp. a <i>Debaromyces</i> spp.		etanol, CO ₂ , aceton, amylal- kohol, propanal	skyr, kefír
3. Plísně			
<i>Geotrichum candidum</i>		plíseň	Viili, kefír

Vysvětlivky:

- 1) *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar Diacetylactis produkuje diacetyl a CO₂
- 2) *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *cremoris* produkuje také etanol a CO₂
- 3) *Lactobacillus casei*, *L. reuteri*, *L. plantarum* a *L. rhamnosus* /produkuje L (+) / a *L. fermentum* a *L. kefir*

homo-homofermentativní; hetero-heterofermentativní

V potravinářském průmyslu se pro výrobu všech typů FMV používají BMK ve formě čistých mlékařských kultur (ČMK) (**Tabulka 1.4**), které mohou být ve formě tekuté, lyofilizované nebo hluboce mražené (Plocková a Horáčková, 2019).

Před zavedením ČMK se využívalo působení MO, které se dostaly do mléka přirozenou cestou. ČMK byly objeveny kodaňským profesorem Storchem, který je shledal jako klíčové pro výrobu mléčných výrobků. Po přidání do suroviny (mléka, smetany, syrovátky), zbavené všech patogenních i všech nežádoucích MO, byl ČMK vyvolán a zajištěn správný průběh výrobního procesu a dosažena žádoucí jakost hoto-
vého výrobku (Kadlec, 2012).

Tabulka 1.4: Čisté mlékařské kultury (ČMK) a jejich využití při výrobě fermentovaných mléčných výrobků (Kadlec et al., 2012; Plocková a Horácková, 2019, upraveno)

ČMK	Výrobek	Mikroorganismy	Doba kultivace (h)	Teplota (°C)
<i>Jogurtová kultura</i>	Jogurty a jogurtová mléka	<i>Streptococcus thermophilus</i> a <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i>	3-4	40-45
<i>Smetanová kultura</i>	Kysaná mléka, smetanové zákysy, zakysané smetany a kysaná podmásli	<i>Lactococcus</i> spp. a <i>Leuconostoc</i> spp.	16-20	16-23
<i>Acidofilní kultura</i>	Acidofilní mléka	<i>Lactobacillus acidophilus</i>	12-16	37
<i>Kefírová kultura</i>	Kefír a keфіrová mléka	<i>Lactococcus</i> spp., <i>Leuconostoc</i> spp., <i>Lactobacillus</i> spp., <i>Kluyveromyces</i> spp., <i>Torulopsis</i> spp., <i>Candida valida</i>	16-18	18-22

Probiotické mikroorganismy

Probiotické MO jsou většinou fermentující, obligátně nebo fakultativně anaerobní MO, jejichž produkty mají prospěšné účinky na biologické funkce konzumenta (Otles a Ozyurt, 2014; Plocková a Horácková, 2019). Podle světové zdravotnické organizace (WHO) jsou probiotika živé MO převážně lidského původu, které aplikovány v průměrném množství působí příznivě na zdravotní stav hostitele (Yoo a Kim, 2016).

Mechanismy působení probiotických MO (**Tabulka 1.5**) spočívají buď v produkci substancí, které mohou inhibičně působit na patogenní bakterie, nebo ve schopnosti adherovat na střevní epitel a tím blokovat adhezní místa pro potenciálně patogenní bakterie (Wilkins a Sequoia, 2017).

Tabulka 1.5: Mechanismy účinku probiotik (Borlik, 2009; Frič, 2010; Nevoral, 2012; Pipek, 2020, upraveno)

Účinky	Mechanismy působení
Antimikrobiální aktivita	Snížení pH
	Blokáda adheze a invaze patogenů
	Tvorba bakteriocinů a defenzinů
Posílení bariérové funkce střeva	Stimulace sekrece hlenu
	Zesílení a reparace těsných buněčných spojení
Imunomodulační účinky	Potlačení prozánětlivých cytokinů
	Útlum apoptózy epiteliálních buněk
	Modifikace činnosti antigen prezentujících buněk
	Stimulace regulačních CD4 ⁺ lymfocytů
	Stimulace tvorby protilátek B lymfocyty
	Změna migračního chování T lymfocytů
Metabolické účinky	Tvorba mastných kyselin s krátkým řetězcem
	Syntéza vitaminu K, B ₁₂ , folátů
	Vliv na metabolismus žlučových kyselin
	Aktivace bioaktivních látek

Probiotické MO musí být schopny odolávat nepříznivým podmínkám, které panují v celém trávicím traktu. Musí v organismu jejich konzumenta přežít působení kyseliny chlorovodíkové, žlučových kyselin, enzymů, peristaltiky střev, imunitních složek organismu a nízkého povrchového napětí (Nevoral, 2012; Pipek, 2020).

Pokud jde o výběr vhodných kmenů bakterií, musí se přihlížet k hlediskům, které zahrnují původ, spolehlivou identifikaci, bezpečnost a odolnost probiotik vůči mutacím a stresům vyvolaným prostředím a nepříznivými podmínkami. U probiotického kmene musí být prokázáno, že je humánního původu a že je pro lidský organismus neškodný. Dále se musí přihlížet k funkčním hlediskům, která představují přínos pro konzumenta a v neposlední řadě k technologickým vlastnostem (Gibson a Williams, 2000; Šulcerová a Burdychová, 2009).

Historicky byly a stále jsou nejpoužívanějšími MO s probiotickými účinky BMK, a to hlavně rody *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Lactococcus* a *Enterococcus* (WHO, 2002; Rada, 2010; Kechagea et al., 2013; Goering et al., 2016). Důvodem je

dlouhodobá zkušenost s těmito bakteriemi, snadná manipulovatelnost, navíc jsou v drtivé míře nepatogenní. Pro uplatnění probiotické funkce BMK se selektují kmeny, které mají původ v intestinálním traktu příjemců probiotik (člověk, zvíře) a schopnost přežít, případně se přechodně pomnožit v trávicím traktu (Shah, 2007; Babio et al., 2015).

Z BMK je nejvíce využíván *Lactobacillus* spp., který má mnoha studiemi potvrzeny probiotické vlastnosti (Devi a Halami, 2015; Goering et al., 2016; Plocková a Horáčková, 2019). Laktobacily se vyskytují v zažívacím traktu lidí i zvířat. U člověka tvoří dominantní populaci v proximální části tenkého střeva (Kiňová Sepová et al., 2008, Devi a Halami, 2015) a jsou součástí přirozené mikrobioty pochvy, kde mají nezastupitelné místo v udržování fyziologických podmínek (Zangl et al., 2019). Fermentací produkují organické kyseliny, které zajišťují vhodné prostředí ve střevech, dalším produktem je peroxid vodíku a bakteriociny, které inhibují růst patogenních MO (Kiňová Sepová et al., 2008). V posledních letech byly na základě sekvenování genomu MO provedeny změny názvů některých druhů laktobacilů (**Tabulka 1.6**).

Tabulka 1.6: Změny názvů rodu *Lactobacillus* (Horáčková, 2020; Zheng et al., 2020, upraveno)

Původní název	Nový název
<i>Lactobacillus brevis</i>	<i>Levilactobacillus brevis</i>
<i>Lactobacillus casei</i>	<i>Lacticaseibacillus casei</i>
<i>Lactobacillus fermentum</i>	<i>Limosilactobacillus fermentum</i>
<i>Lactobacillus kefir</i>	<i>Lentibactobacillus kefir</i>
<i>Lactobacillus plantarum</i>	<i>Lactiplantibacillus plantarum</i>
<i>Lactobacillus rhamnosus</i>	<i>Lacticaseibacillus rhamnosus</i>
<i>Lactobacillus reuteri</i>	<i>Limosilactobacillus reuteri</i>
<i>Lactobacillus sanfranciscensis</i>	<i>Fructilactobacillus sanfranciscensis</i>

Výčet probiotických MO je však daleko pestřejší a zahrnuje kromě BMK další bakteriální rody a druhy, např. *Bifidobacterium*, *Propionibacterium*, *Bacillus*, *Clostridium butyricum*, ale také kvasinky (*Saccharomyces boulardii*) a plísň (Aspergillus oryzae) (WHO, 2002; Charalampopoulos a Rastall, 2009; Rada, 2010).

Z důvodu mnoha fenotypových podobností, např. produkce mléčné kyseliny, byly bifidobakterie dříve řazeny mezi BMK. V současné době však mají jiné taxonomické zařazení (Devi a Halami, 2015). Tyto bakterie byly pojmenovány podle

charakteristické morfologie buněk písmene Y ("bifid"), (Oyetayo, 2005). Bifidobakterie produkují vitaminy skupiny B a digestivní enzymy, které zahrnují lysozym a kaseinfosfatázu. Fermentací cukrů produkují organické kyseliny (k. mléčná, k. octová), které snižují pH okolního prostředí, což má za následek jejich antimikrobiální účinek (Mazánková a Kotásková 2011).

Potenciálně vhodné jsou i propionibakterie, které však nejsou zdaleka tak prozkoumané, jako BMK a bifidobakterie. Přirozeně se vyskytují v určitých potravinách (např. mléčné výrobky) (Dima et al., 2014). Produkují krátké řetězce mastných kyselin, jako je kyselina propionová, máselná či octová, které mají protizánětlivý účinek a snižují riziko rakoviny. Pro dosažení žádoucího efektu je zapotřebí, aby byly propionibakterie ve vysokém množství, metabolicky aktivní formě a aby měly dostatek vhodného substrátu, jako je škrob a dietní vláknina (Otles a Ozyurt, 2014).

Méně vhodnými MO jsou sporulující bakterie, rod *Bacillus* sp. nebo *Clostridium butyricum*. Díky endosporám přežívají průchod žaludkem a dvanáctníkem, avšak nedokážou kolonizovat střevo (Dima et al., 2014). Hlavní předností použití sporulujících MO, je záruka jejich stability v produktech. Na druhou stranu se však u sporulujících MO se však nabízí otázka bezpečnosti. Nutností je u nich dokázat nepřítomnost enterotoxické aktivity toxinů kazících potraviny a absenci aktivity povrchově aktivních látek. Problémem je také germinace spor v zažívacím traktu (Horáčková, 2010).

Bakterie *Escherichia coli* Nissle 1917 byla první probiotický kmen použitý pro komerční výrobu, izolovaný v roce 1917 z výkalů vojáka během první světové války (Jacobi et al., 2012). Tento voják, na rozdíl od ostatních, neonemocněl dyzentérií v oblasti, která byla vysoce kontaminována střevními patogeny. Preparát ve formě kapslí s komerčním názvem Mutaflor, obsahoval kmen, nazvaný dle objevitele profesora Alfreda Nissle, *Escherichia coli* Nissle 1917 (Lukáš, 2016). *E. coli* Nissle 1917 nevykazuje patogenní vlastnosti a má inhibiční vliv na růst jiných MO. (Dima et al., 2014).

Kvasinka *Saccharomyces boulardii* není součástí mikrobioty střeva. Prvně byla izolována z tropického ovoce liči pěstovaného v jihovýchodní Asii (O'Sullivan, Halami, 2014; Lukáš, 2016). Kvasinka má protizánětlivý a antimikrobiální účinek a její výhodou oproti probioticky využívaným bakteriím je skutečnost, že jako eukaryotní buňka není ovlivňována antibiotiky. Díky svým specifickým vlastnostem, schopnosti vázat a inaktivovat klostridiový toxin je nejvýznamnějším probiotickým

organismem, který se využívá v prevenci a terapii střevní infekce způsobené *Clostridium difficile* (Lukáš, 2016).

Probiotické kultury jsou dnes běžně přidávány do mléčných kysaných výrobků (hlavně bifidobakterie a laktobacily), sýrů (bifidobakterie, laktobacily, propionové bakterie), fermentovaných masných výrobků (různé mléčné bakterie), ale i do náplní sušenek a oplatků (*Enterococcus faecium*) (WHO, 2002; Rada, 2010; Goering et al., 2016).

1.5 Druhy fermentovaný mléčných výrobků

FMV, také známé jako kysané či zakysané mléčné výrobky, patří k velmi významné a široké kategorii sortimentu mléčných výrobků (Kopáček, 2018). Literatura uvádí více jak 400 druhů FMV známých po celém světě (**Tabulka 1.7**) (Tamime, 2003; Fric, 2007; Ashraf et al., 2011; Kadlec et al., 2012; Kopáček, 2018).

Tabulka 1.7: Příklady fermentovaných mléčných výrobků v zahraničí
(Tamime, 2003; Modzelewska-Kapitula et al., 2008; Kopáček, 2014, upraveno)

Výrobek	Země
ABT, Biogarde, Philus	Německo, Spojené království, Dánsko, Švédsko
ACT4	Rakousko
Vifit, Gefilus	Německo, Spojené království, Nizozemí, Belgie, Finsko
SymBalance	Švýcarsko
Actimel	Francie
Biola	Norsko
Gaio	Dánsko, Spojené království, Německo, Finsko
BRA	Švédsko
Yakult	Japonsko Brazílie
Onaka	Japonsko
Caldus	Japonsko
Vitagen	Malajsie Singapur
Aktifit	Švýcarsko
Macun	Turecko
Žinčica	Slovensko
Lassi	Indie

Výrobky se od sebe liší druhem použitého mléka, MO, konzistencí a tučností, ale také rozdílnými technologickými postupy při výrobě (Kopáček, 2019). Podle Kopáčka (2019) lze FMV rozdělit do několika skupin: jogurty a jogurtové výrobky, zakysaná mléka, zakysané smetany a ostatní zakysané mléčné výrobky.

1.6 Fermentace mléčných výrobků

Během fermentace dochází k mnoha biochemickým reakcím. Ty jsou ovlivněny druhem MO, vlastnostmi suroviny a vnějšími podmínkami jak v průběhu fermentace, tak při skladování. Dochází k částečnému štěpení sacharidů (Alexsson, 1998; Cupáková et al., 2002; Walstra et al., 2006), proteinů (Engels et al., 2002; Perpete et al., 2003) a lipidů (Feron a Waché, 2006), čímž se zlepšuje vstřebatelnost a využitelnost složek mléka, ale také dochází ke vzniku aromatických sloučenin, které dávají kysaným mléčným výrobkům charakteristické organoleptické vlastnosti (Feron a Waché, 2006; Tsakalidou a Kotzekidou, 2006). Dochází ke vzniku mnoha látek, které mohou ovlivnit chuť, vůni i texturu finálního výrobku jak pozitivním, tak i negativním způsobem. Za podstatné senzoryicky aktivní látky vznikající během fermentace se považuje etanol, acetoin, 2,3-butandiol, mastné kyseliny s krátkým řetězcem, laktony, metylketony, aldehydy, pyraziny, sirné sloučeniny a estery. Výběr vhodných probiotických kultur závisí i na jejich schopnosti vytvořit příznivé organoleptické vlastnosti potravin (Tannock, 2005).

1.7 Faktory ovlivňující množství a stabilitu mikroorganismů v produktech

Probiotický výrobek by měl pro jeho pozitivní účinek obsahovat minimálně 10^6 KTJ.ml⁻¹ živých buněk v produktu po celou dobu jeho trvanlivosti (Otles a Ozyurt, 2014). Na životnost MO má vliv způsob uchování a skladování potravin a jejich jakost a trvanlivost je určována vnitřními a vnějšími faktory (**Tabulka 1.8**) (Šilhánková, 2002, Görner a Valík, 2004; Foltýnová, 2019).

Tabulka 1.8: Faktory ovlivňující množství a stabilitu mikroorganismů v produktech (Hood a Zoitola, 1988; Shah a Jelen, 1990; Šilhánková, 2002; Görner a Valík, 2004; Foltýnová, 2019)

Vnitřní faktory	Vnější faktory
složení potravin (dostupnost živin)	teplota prostředí
pH prostředí	relativní vlhkost vzduchu
aktivita vody	složení atmosféry
oxido-redukční potenciál	čas
textura potravin	
přítomnost antimikrobiálních látek	
UV záření	
interakce mezi mikroorganismy	
antibiotika	

Podle studie Shah (2000) lze životaschopnost probiotických MO zlepšit vhodným výběrem kmenů odolných vůči kyselinám, použitím nádob nepropustných pro kyslík, dvoustupňové fermentace, mikroenkapsulace, adaptace na stres, začlenění mikroživin, jako jsou peptidy a aminokyseliny, a sonikací jogurtových bakterií.

Interakce mezi druhy mikroorganismů

MO použité při výrobě FMV se mohou vzájemně ovlivňovat. Proto je důležité posoudit jejich vlastnosti a vzájemnou kompatibilitu při jejich současném použití. Bylo zjištěno, že některé BMK mohou inhibovat určité kmeny probiotických MO, např. produkci bakteriocinů (Gueimonde et al., 2012).

Lactobacillus delbrueckii subsp. *bulgaricus* ovlivňuje růst probiotických bakterií, protože během fermentace produkuje kyseliny a peroxid vodíku (Dave a Shah, 1997; Kadlec et al., 2012; Mani-López et al., 2014). Jeho rychlost růstu je rychlejší než u ostatních MO, a to díky proteolytické schopnosti. Při proteolýze se uvolňují esenciální aminokyseliny glycin, histidin a valin, které podporují růst bifidobakterií (Dave a Shah, 1997, Görner, Valík, 2004; Almeida et al., 2009; Kadlec et al., 2012).

Vzhledem k prokázanému mutualistickému vztahu *Lactobacillus acidophilus* a bifidobakterií se přidávají do mléka pro výrobu probiotických produktů společně. *Lactobacillus acidophilus* vytváří produkty bílkovin, které přispívají k růstu bifidobakterií (Görner, Valík, 2004; Foltýnová, 2019), naopak některé kmeny bifidobakterií produkují více octové kyseliny, která podporuje růst *Lactobacillus acidophilus*. V porovnání s bifidobakteriemi je *Lactobacillus acidophilus* také mnohem tolerantnější ke kyselým podmínkám a roste i při nižším pH než 5 (Görner a Valík, 2004, Mani-López

et al., 2014). Navíc přítomnost *Lactobacillus acidophilus* v produktech zkracuje dobu fermentace (Mani-López et al., 2014).

Vinderola et al. (2002) ve své studii uvádí, že probiotické bakterie zpomalují růst startovacích kultur. Pozorovali, že *Lactobacillus casei* zpomaluje růst *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* a *Streptococcus thermophilus* v mléce.

Streptococcus thermophilus stimuluje životaschopnost a růst anaerobních probiotických MO, a to díky jeho spotřebě kyslíku (Dave a Shah, 1997, Gueimonde et al., 2012).

FMV jsou obvykle kontaminovány kvasinkami a zavádění ovoce do nich posiluje kažení právě kvasinkami, protože je k dispozici větší množství fermentovatelných substrátů (Kadlec, 2012). Bylo však zjištěno, že kombinace kvasinek spolu s bakteriemi může vést ke zlepšení stability bakterií (Gueimonde et al., 2012).

Množství rozpuštěného kyslíku

Bakterie jsou poškozovány kyslíkem z důvodu oxidace. MO se proti působení kyslíku chrání produkcí peroxidu vodíku, glutathionu nebo antioxidačními enzymy (Gueimonde et al., 2012). Nízká hladina kyslíku však přispívá k rozvoji růstu jak obligátně anaerobních bifidobakterií, tak mikroaerofilních laktobacilů (Kadlec et al., 2012).

Na snížení obsahu kyslíku v produktech má vliv vyloučení bakterie *Lactobacillus bulgaricus*, která produkuje peroxid vodíku, přidavek antioxidantů (např. kyselina askorbová), krok deareace při výrobě FMV, využití enkapsulačních technik, metod adaptace na oxidační stres, či balení do obalů minimálně propustných pro kyslík (Ebel et al., 2011). Obaly ze skla jsou dobrou bariérou pro plyny, což vede k dosažení vyššího počtu probiotických MO (Horáčková a Šviráková, 2009).

pH

Negativním faktorem, který působí na životaschopnost MO je nízké pH. Ve FMV je hlavní příčinou vzniku nízkého pH obohacení výrobku o ovocnou složku a dodatečné prokysání v průběhu skladování. Řešením v případě jogurtů je balit ovocnou složkou zvlášť a vybírat druhy laktobacilů se sníženou schopností fermentace během skladování (Charalampopoulos a Rastall, 2009). V produktech by pak pH nemělo klesnout pod hodnotu 4,6 (Opletal, 2010).

Teplota skladování

Teplota skladování nižší než 4 ° zvyšuje životaschopnost bifidobakterií, protože brání *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* k tvorbě kyselin (Kadlec et al., 2012). Z bifidobakterií je k vyšším teplotám nejtolerantnější *Bifidobacterium lactis* (Opletal, 2010).

1.8 Benefity konzumace fermentovaných mléčných výrobků

Důvodem zvýšené spotřeby probiotických FMV jsou jejich zdravotní a výživové benefity. Mnoha studiemi podložené zdravotní přínosy se neomezují pouze na gastrointestinální zdraví, ale také zlepšení imunity a v poslední době také na kognitivní rozvoj jedince. Nedávné vědecké pokroky odhalily pozitivní dopad konzumace FMV na zlepšení metabolické homeostázy, vaginálního, a dokonce také nálady. Mnoho studií potvrdilo jejich zlepšující, léčebný a profylaktický potenciál proti některým onemocněním (**Tabulka 1.9**), (Sulmiyati et al., 2019; Pipek, 2020; Sakandar a Zhang, 2021).

Tabulka 1.9: Možnosti využití fermentovaných mléčných výrobků pro léčbu některých onemocnění.

Indikace	Zdroj
Zánětlivé onemocnění střev	Šmid et al., 2016; Yilmaz et al., 2019; Naseer et al., 2020
Zácpa	Liu et al., 2017; Anzawa et al., 2019
Průjem	Donovan a Rao, 2019; Rigo-Adrover, a Knipping, 2019
Gastroezofageální refluxní porucha	Gomi et al., 2018
Peptický vřed	Guo et al., 2016; Goderska et al., 2018; Eslami, et al. 2019; Yoon, et al., 2019; Cao et al., 2020; Youssefi et al., 2020;
Antibakteriální a antivirová aktivita	Kemgang et al., 2016; Acurcio et al., 2017; Bae et al., 2018; de Araújo a Farias, 2020; Mousavi Khaneghah, et al. 2020; Tan, a Deng, 2020; Xu et al., 2020
Snižování cholesterolu	Yadav, et al., 2019; Wa et al., 2019; Li et al., 2020; Liang et al., 2020
Obezita	Pothuraju et al., 2016; Naito et al., 2018
Cukrovka	Manaer et al., 2015; Tonucci et al., 2017; Yadav et al., 2018
Urogenitální infekce	Laue et al., 2018; Marcotte et al., 2019
Infantilní atopická dermatitida	Simpson et al., 2015; Celik & Beken, 2019
Alergie na pyl	Harata et al., 2017

Indikace	Zdroj
Antimutagenní a antikarcinogenní účinky	Mělo et al., 2018; Mendez Utz et al., 2019
Kognitivní rozvoj	Akbari et al., 2016; Ano et al., 2019; Lew et al., 2019; Ton & Campagnaro, 2020

Kromě zdravotních přínosů jsou FMV také potraviny s vysokou výživovou hodnotou. Ve výživě člověka slouží především jako bohatý zdroj kvalitních bílkovin, vápníku, vitaminů a probiotik (**Tabulka 1.10**). Neměly by chybět v jídelníčku všech věkových skupin populace, zejména dětí, těhotných, kojících žen a seniorů.

Tabulka 1.10: Nutriční benefity konzumace fermentovaných mléčných výrobků.

(Velíšek a Hajšlová, 2009; Anděl et al., 2010; Kohout et al., 2010; Dostálová et al., 2016; Kohout et al., 2016; Tláškal et al., 2016; Dostálová, 2019)

Vápník využitelný z 30 %	
Obsah plnohodnotných bílkovin (průměrně 3,3 %)	
Zdroj vitaminů	- skupiny B – zejména vitaminu B₂ a vitaminu B₁₂ - vitaminu A - vitaminu D - vitaminu E - karotenů
Vysoký obsah minerálních látek , a to především jodu a zinku	
Zdroj probiotik	

2 CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce bylo:

- prostřednictvím dotazníkového šetření zhodnotit informace týkající se fermentovaných mléčných výrobků a probiotik u široké veřejnosti a
- posoudit nabídku FMV s probiotiky v tržní síti.

3 MATERIÁL A METODIKA

3.1 Metodika dotazníkového šetření

Za účelem získání potřebných dat pro zhodnocení informovanosti týkající se fermentovaných mléčných výrobků a probiotik u široké veřejnosti, byl sestaven dotazník, složený z 18 otázek (**Příloha 1**). Celkem bylo získáno 972 dotazníků, které byly šířeny za pomoci internetové stránky survio.com, přes emailovou komunikaci a aplikaci Messenger. Sběr dat se uskutečnil v období od 24.11.2021 do 15.12.2021.

Dotazníkové otázky tvořily tyto okruhy:

- otázky zaměřené na konzumaci fermentovaných mléčných výrobků
- otázky zaměřené k zjištění informovanosti respondentů v prospěšnosti konzumace fermentovaných mléčných výrobků
- otázky zaměřené na preference fermentovaných mléčných výrobků
- otázky identifikační

3.1.1 Charakteristika respondentů

Průzkumu se celkem zúčastnilo 972 respondentů z řad široké veřejnosti, z nichž většinu tvořily ženy (755; 78 %) (**Tabulka 3.1**). Průměrný věk hodnotitelů byl 25 let $\pm$ 8,7 s rozpětím od 15 do 78 let.

Tabulka 3.1: Četnosti respondentů v závislosti na pohlaví, věku, vzdělání, sociálního statusu a bydliště (n=972)

Kategorie*	Rozdělení	Počet	%
Pohlaví	Žena	755	78
	Muž	214	22
Věk	15–19 let	148	15
	20–24 let	570	59
	25–40 let	161	17
	41–a více let	86	9
Dosažené vzdělání	Základní	9	1
	Výuční list	32	3
	Maturitní zkouška	646	67
	Vyšší odborné	18	2
	Vysoká škola	260	27
Sociální status	Pracující	220	23
	Nepracující	4	<1
	Student	707	73
	Důchodce	6	<1
	Mateřská dovolená	28	3
Lokalita bydliště	Město	517	54
	Vesnice	448	46

Poznámka: *dva lidé neuvedli pohlaví, šest svůj sociální status, vzdělání a lokalitu bydliště, 12 respondentů neuvedlo svůj věk

3.1.2 Statistické vyhodnocení dat

Získaná data byla vyhodnocena za pomoci programu Microsoft Excel 2010 a programu STATISTICA 12 (StatSoft ČR).

Frekvence odpovědí byly vyjádřeny k celkovému počtu odpovědí vždy pro uvedenou skupinu dotazovaných. K posouzení zvolených faktorů (pohlaví, věk, vzdělání a bydliště) byly využity kontingenční tabulky a pro posouzení statistické významnosti chí-kvadrát test (χ^2) s obvyklými hladinami významnosti ($p < 0,05$; $0,01$; $0,001$). Faktor věku byl rozdělen do čtyř kategorií, a to od 15-19 let, 20-24 let, 25-40 let a 41 a více let.

3.2 Posouzení nabídky trhu fermentovaných mléčných výrobků s probiotiky

V období od 18.11.2021 do 14.12.2021 byl proveden průzkum nabídky FMV s probiotiky v pěti obchodních řetězcích: Tesco a.s., Globus a.s., Billa s.r.o., Trefa a.s. a Terno a.s. (dále pouze jako Tesco, Globus, Billa, Trefa a Terno).

V každém obchodním řetězci byly zjišťovány tyto údaje:

- umístění a přehlednost sortimentu FMV s probiotiky pro zákazníka,
- rozsah sortimentu FMV s probiotiky v oddělení mléčných výrobků
- u každého FMV s probiotiky byla pořízena fotodokumentace a zjištěny následující informace:

- název produktu,
- výrobce,
- použité probiotické MO,
- varianty příchutí,
- země původu,
- hmotnost,
- aktuální cena
- jiná označení (zdravotní tvrzení, značky kvality, recyklovatelnost obalu)

Získaná data byla vyhodnocována podle těchto aspektů: 1) nabízeného množství FMV, 2) zastoupení přírodních (neochucených) a ochucených výrobků, 3) zastoupení tuzemských a zahraničních výrobců, 4) zastoupení nejčtetnějšího druhu FMV, 5) zastoupení bio-výrobků, 6) zastoupení bezlaktózových výrobků, 7) použité probiotické MO, 8) použitého obalového materiálu (sklo-plast-karton), 9) značky kvality, 10) obohacení FMV vitamíny.

4 VÝSLEDKY A DISKUSE

4.1 Vyhodnocení výsledků dotazníkové šetření

Shrnutí výsledků a vyhodnocení vlivu věku a pohlaví pro dotazníkové šetření na téma FMV je uvedeno v **Tabulce 4.1**.

Tabulka 4.1: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na otázky zaměřené na fermentované mléčné výrobky v závislosti na pohlaví a věku ve sledované skupině respondentů.

	Vliv pohlaví			Vliv věku			
	Ženy (n=754)	Muži (n=215)		15-19 (n=148)	20-24 (n=570)	25-40 (n=161)	40< (n=86)
Jak často konzumujete fermentované mléčné výrobky?							
Denně	18	16		16	19	17	15
3x-5x týdně	36	38		37	35	35	44
Několikrát do měsíce	35	36		36	35	35	33
Výjimečně (1x za půl roku)	7	6		9	6	10	6
Vůbec je nekonzumuji	4	4		2	5	3	2
p	0,8739			0,6054			
Jaké fermentované mléčné výrobky preferujete?							
Jogurt	86	83		90	85	81	79
p	0,2994			0,0578			
Jogurtové mléko	17	17		16	17	19	14
p	0,9345			0,8414			
Kefírové mléko	24	24		19	23	31	31
p	0x,9468			0,0458			
Acidofilní mléko	11	9		5	10	14	11
p	0,3922			0,0653			
Zakysaná smetana	22	11		13	19	22	31
p	<0,001			0,0081			
Smetanový zákys	3	4		1	3	3	5
p	0,2440			0,5184			
Kysané podmáslí	4	6		3	4	5	11
p	0,2674			0,0499			
Jiné	2	3		1	2	4	1
p	0,1203			0,3520			
Jaké druhy fermentovaný mléčných výrobků preferujete?							
Neochucené	58	45		54	53	57	67
p	<0,001			0,1336			
Ochucené	33	41		31	36	35	26
p	0,0246			0,2362			

	Vliv pohlaví		Vliv věku			
	Ženy (n=754)	Muži (n=215)	15-19 (n=148)	20-24 (n=570)	25-40 (n=161)	40< (n=86)
Jakou přísadu u fermentovaných mléčných výrobků preferujete?						
Ovoce	38	36	35	40	39	38
<i>p</i>	0,2362		0,1263			
Cereálie	9	10	13	9	6	7
<i>p</i>	0,6011		0,1503			
Čokoláda	19	23	22	22	18	6
<i>p</i>	0,2041		0,0073			
Ořechy	6	5	3	5	11	5
<i>p</i>	0,5976		0,0157			
Preferujete bio-výrobky před těmi konvenčními?						
Ano	23	17	20	22	23	24
Ne	23	30	23	22	31	31
Nevím	54	53	57	56	46	45
<i>p</i>	0,0743		0,1615			
Preferujete skleněný obal před plastovým?						
Ano	33	33	28	31	43	36
Ne	26	24	26	24	24	34
Nevím	41	43	46	45	33	30
<i>p</i>	0,9085		0,0170			
Preferujete české výrobky před zahraničními?						
Ano	63	56	52	57	75	84
Ne	8	9	6	10	4	8
Nevím	29	35	42	33	21	8
<i>p</i>	0,2377		<0,001			
Jaký obsah tuku preferujete u fermentovaných mléčných výrobků?						
Nízkotučné	17	10	15	16	15	12
Polotučné	59	49	65	57	49	58
Plnotučné	24	41	20	27	36	30
<i>p</i>	<0,001		0,0899			
Jaké místo nákupu preferujete?						
Supermarkety, hypermarkety	81	78	83	83	74	73
Farmářské trhy	9	9	6	10	10	8
Specializované prodejny	5	2	4	2	7	8
U výrobce	5	11	7	5	9	10
<i>p</i>	0,0026		0,0200			
Co je pro Vás při výběru fermentovaných mléčných výrobků nejdůležitější?						
Cena	51	45	43	56	46	25
<i>p</i>	0,1436		<0,001			

	Vliv pohlaví		Vliv věku			
	Ženy (n=754)	Muži (n=215)	15-19 (n=148)	20-24 (n=570)	25-40 (n=161)	40< (n=86)
Zajímavý obal	5	2	2	5	5	1
<i>p</i>	0,1504		0,1992			
Složení	44	32	39	41	50	33
<i>p</i>	0,0030		0,0646			
Chuť	67	58	70	65	71	49
<i>p</i>	0,0263		0,0034			
Výrobce/značka	29	21	22	29	29	20
<i>p</i>	0,0346		0,1718			
Velikost balení	19	16	21	21	17	4
<i>p</i>	0,2569		0,0018			
Předchozí zkušenosti	46	43	41	49	46	29
<i>p</i>	0,4428		0,0031			
Z jakého důvodu konzumujete fermentované mléčné výrobky?						
Zdravotní výhody	43	35	36	38	53	54
<i>p</i>	0,0469		<0,001			
Výživové výhody	44	41	43	46	43	31
<i>p</i>	0,3341		0,0882			
Cenová dostupnost	11	7	7	13	8	6
<i>p</i>	0,0522		0,0556			
Chutnají mi	74	78	78	77	74	58
<i>p</i>	0,2999		0,0025			
Napište Váš názor (odpovědi v % jsou uvedeny pro odpověď ano)						
Zlepšují trávení	80	72	66	78	57	90
<i>p</i>	0,0358		<0,001			
Podporují imunitní systém	61	63	56	61	63	73
<i>p</i>	0,8726		0,0748			
Snižují cholesterol	17	16	14	17	16	25
<i>p</i>	0,9454		0,0573			
Podpora prevence rakoviny	9	7	6	8	8	18
<i>p</i>	0,0605		0,0963			
Udržují správnou tělesnou hmotnost	31	33	27	30	35	44
<i>p</i>	0,2127		0,1603			
Čtete složení na obalech fermentovaných mléčných výrobků?						
Ano, vždy	14	16	12	12	21	22
Ano, občas	63	57	56	62	65	63
Ne, nikdy	23	27	32	26	14	15
<i>p</i>	0,3132		<0,001			

	Vliv pohlaví			Vliv věku			
	Ženy (n=754)	Muži (n=215)		15-19 (n=148)	20-24 (n=570)	25-40 (n=161)	40< (n=86)
Kupujete vždy stejný sortiment fermentovaných mléčných výrobků?							
Ano, vždy	10	11		8	9	12	16
Ano, ale někdy koupím i jiný	84	82		87	83	84	78
Ne, vždy jiný	6	7		5	8	4	6
p	0,7585			0,2149			
Je pro Vás nabídka fermentovaných mléčných výrobků dostatečná?							
Ano	81	80		82	80	83	80
Ne	9	9		8	10	8	11
Nevím	10	11		10	10	9	9
p	0,8965			0,9695			
Myslíte si, že náš trh nabízí kvalitní fermentované mléčné výrobky?							
Ano	65	72		62	64	75	74
Ne	9	7		10	10	5	4
Nevím	26	21		28	26	20	22
p	0,2204			0,0945			
Uvítali byste více produktů v bio-kvalitě?							
Ano	42	27		47	40	30	33
Ne	20	27		18	21	30	16
Nevím	38	46		35	39	40	51
p	0,0011			0,0181			
Jsou pro Vás fermentované mléčné výrobky drahé?							
Ano	24	26		23	26	19	31
Ne	57	53		53	54	68	53
Nevím	19	22		24	20	13	16
p	0,4617			0,0473			

Vysvětlivky: *p* – hladina významnosti ($p < 0,05$; 0,01; 0,001), zvýrazněny jsou hodnoty se statistickou významností

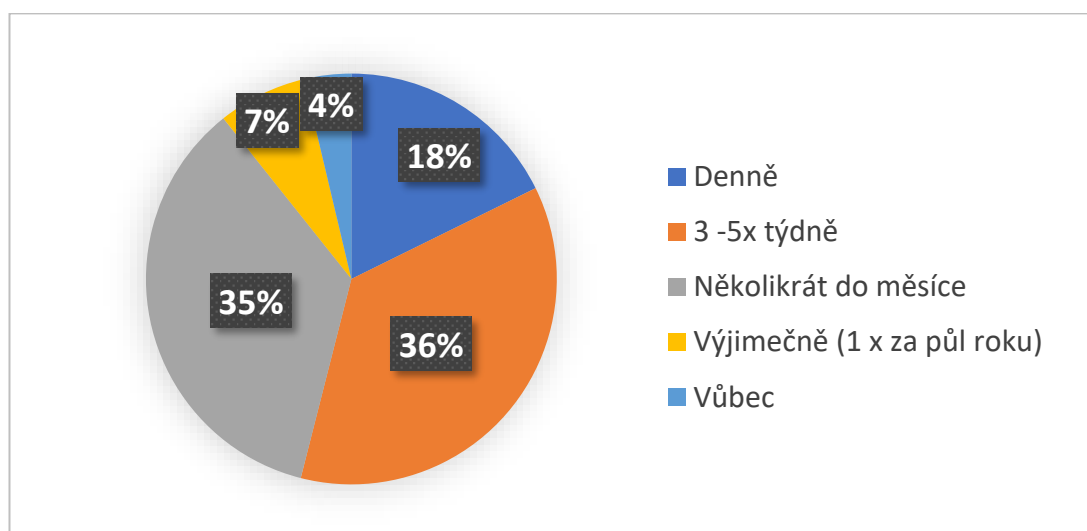
Mléko a mléčné výrobky jsou důležitým zdrojem minerálních látek, především vápníku. Kromě toho mléčné výrobky poskytují energii, velmi kvalitní bílkoviny a esenciální a neesenciální mastné kyseliny (Tláškal, 2011). Vedle vyjmenovaných benefitů obsahují FMV i mnoho prospěšných MO, které podporují naše zdraví, toto zjištění se čím dál více dostává do podvědomí široké veřejnosti (Horáčková, 2018). Zdravotní benefity jsou jedním z důvodů, proč se podle Kopáčka (2019) zvyšuje trend konzumace FMV.

V dotazníkovém šetření bylo zjištěno, že většina respondentů konzumuje FMV (96 %; 935) (**Graf 4.1**). Nejčastěji je konzumují 3x-5x týdně (36 %; 350) nebo několikrát do měsíce (35 %; 340). Pouhá 4 % (39) dotazovaných uvedla, že FMV nekonzumuje vůbec, tuto skupinu tvořily především ženy (67 %; 26).

Dle WHO by se měly konzumovat 2–3 porce mléka a mléčných výrobků denně (Kopáček 2019). Pro dosažení pozitivního účinku probiotických MO na zdraví, je spotřebitelům doporučována pravidelná denní konzumace alespoň 100 g mléčného výrobku s minimálním obsahem 10^6 těchto bakterií v 1 ml výrobku (Šulcerová a Burdychová, 2009). Z dotazníkového šetření vyplynulo, že 18 % (175) dotazovaných konzumuje FMV denně, k podobným výsledkům došli i Podmolíková (2012) a Helis (2017) (shodně 17 %). Jiné studie však uvádějí mnohem vyšší denní konzumaci FMV, např. dle Tomkové (2015) 42 % či dle Tvrdkové (2010) 43 % respondentů.

V naší studii nebyl prokázán statisticky významný vliv pohlaví a věku na četnost konzumace FMV.

Graf 4.1: Četnosti odpovědí na otázku: Jak často konzumujete fermentované mléčné výrobky? (n=972)

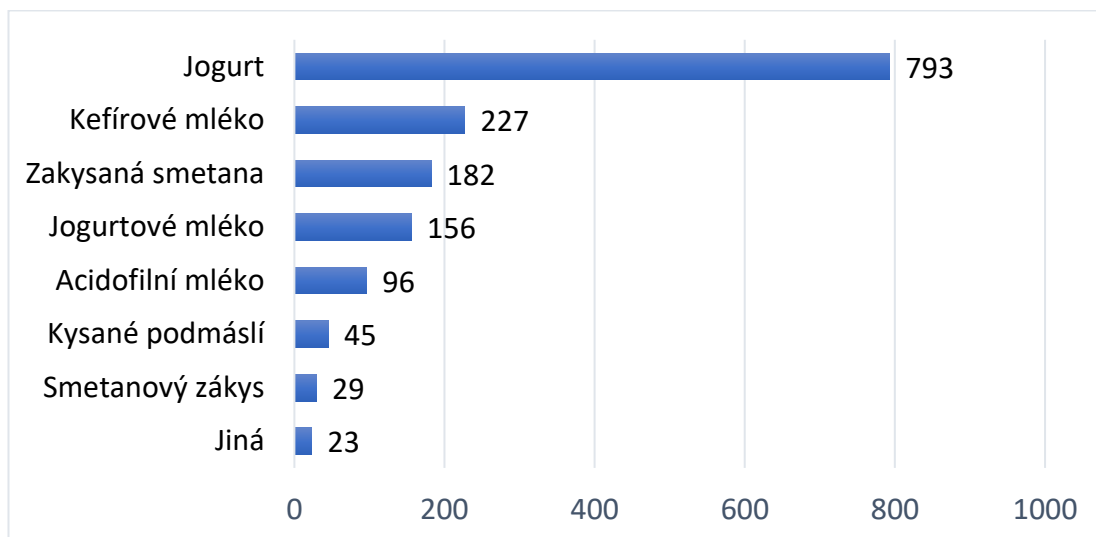


Samková et al. (2014) uvádějí, že konzumenti mléka a mléčných produktů mají nejraději fermentované výrobky jako sýry a jogurty, které jsou současně nejčastěji konzumovanými mléčnými výrobky.

Z průzkumu jednoznačně vyplývá, že jogurt je nejoblíbenějším FMV, jeho konzumaci uvedlo 87 % (758) respondentů (**Graf 4.2**). K podobným výsledkům dospěli i Samková et al. (2014) (80 %) nebo Košičiarová (2017) (77 %). Naopak jiné studie uvádějí, že jogurt je nejpreferovanějším FMV ve 46 % (Podmolíková, 2012), 56 % (Tvrdková, 2010) a 68 % (Staňková, 2016) odpovědí respondentů.

Důvody oblíbenosti jogurtů mezi konzumenty je možné spatřovat především ve velmi široké nabídce tržní sítě, od produktů lišících se svou tučností, přidavkem probiotických MO až po různé (i neobvyklé) příchutě. Významnou roli zde jistě sehrává také reklama či vliv rodičů (Boyland a Halford, 2013).

Graf 4.2: Preference fermentovaných mléčných výrobků u dotazovaných respondentů (možnost více odpovědí) (n=972)



Velmi často respondenti preferovali také kefírové mléko (25 %; 227) nebo zakysanou smetanu (20 %; 182), přičemž zakysanou smetanu preferovaly více ženy (22 %; 40) než muži (11 %; 20). Na základě získaných statistických dat, lze tvrdit, že preference kefírového mléka, zakysané smetany a podmásli se s věkem zvyšuje.

Nejméně oblíbeným FMV byl smetanový zákys (3 %; 29). Alternativní odpovědi (uved'te jiné) byl 4x uvedený tvaroh a 2x skyr. Zajímavé je zjištění, že čtyři dotazovaní se domnívají, že mléko je FMV. Ostatní jiné odpovědi se týkaly mléčných alternativ, jako je např. sójový nápoj.

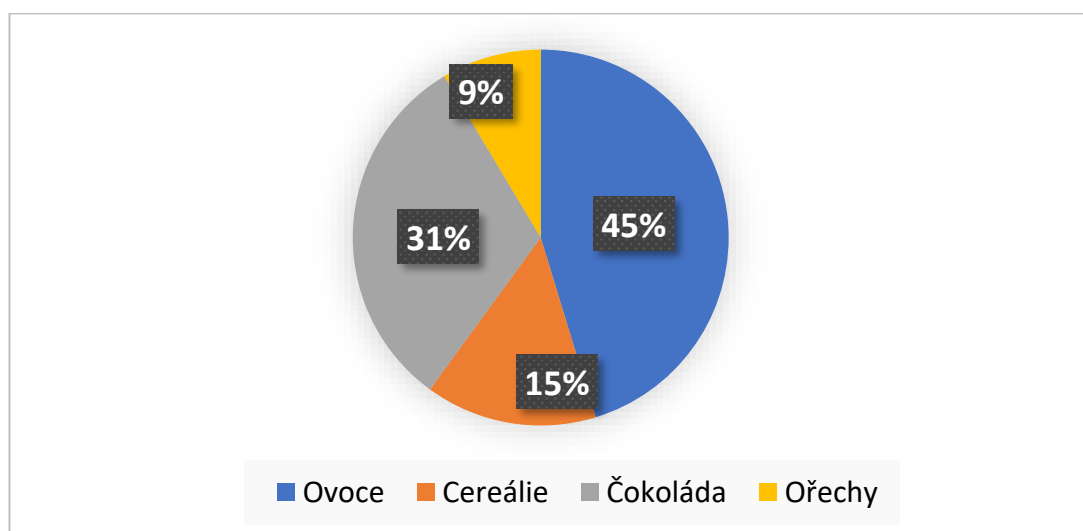
Z dotazníkového šetření vyplývá, že většina respondentů (61 %, 593) preferuje neo-
chucené varianty FMV. K podobným výsledkům (60 %) došla i Slanařová (2021). He-
lis (2017), uvádí opačný trend, kdy většina dotazovaných dávala přednost ochuceným
variantám (63 %).

Podle Palečka (2020) zákazníci více nakupují ochucené jogurty, které v roce
2020 tvořily 57 % trhu s jogurty a 62 % z celkové tržby jogurtů. Před třemi lety se
prodávalo ochucených jogurtů více (61 %) a v přepočtu na peníze tvořily 66 % tržby.
Obliba bílých jogurtů se tak každým rokem zvyšuje. Většinu respondentů upřednost-
ňujících neochucené mléčné výrobky tvořily ženy (58 %; 344). Dále bylo zjištěno, že
obliba neochucených mléčných výrobků se zvyšuje s věkem.

Ochucené varianty produktů tvoří velký podíl výroby FMV. Spotřebitel má na trhu
bohatou možnost výběru. Mezi nejvyhledávanější patří příchutě ovocné tvořené větši-
nou různými džemy, marmeládami či sirupy. Nicméně na trhu jsou k dostání i různé
až atypické příchutě, i když někdy jsou tvořeny pouze aromaty připomínající chuť a
vůni dané složky (Tamine a Robinson, 2007).

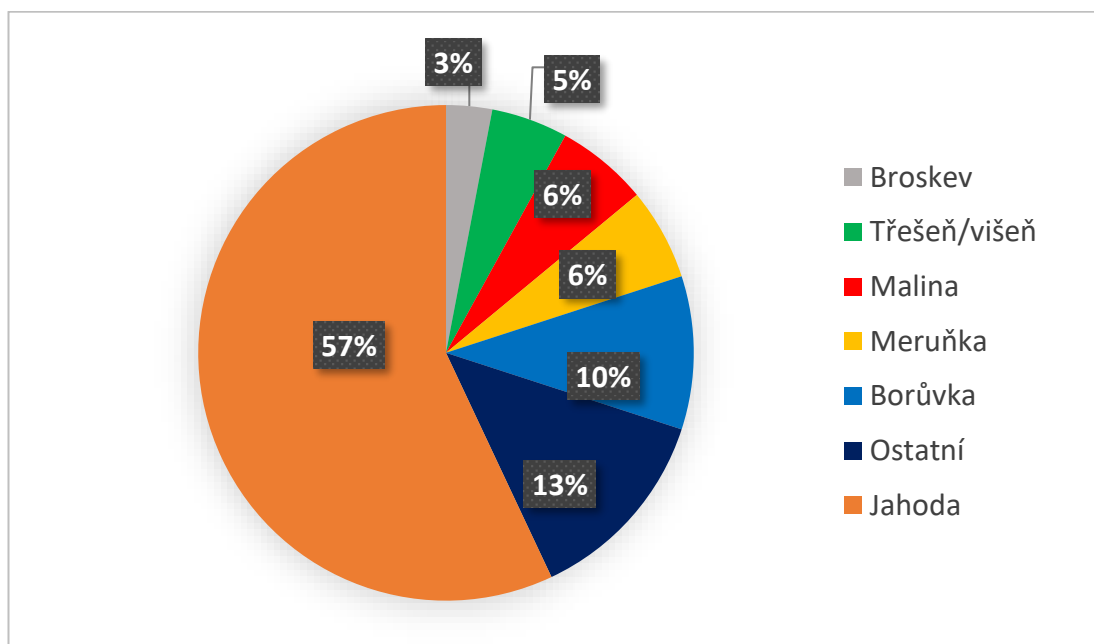
Jednou z otázek dotazníkového šetření byla volba preferované přísady u ochu-
cených FMV. Necelá polovina respondentů (45 %; 437) preferovala ovocnou přísadu
(**Graf 4.3**). Zájem o ovocnou složku v jogurtech byl již v roce 1933. Ze začátku byly
dostupné pouze jahodová či meruňková příchutě, teprve postupem času se nabídka
ovocných jogurtů rozšířila (Kopáček, 2019).

Graf 4.3: Četnost odpovědí na otázku: Jakou přísadu u fermentovaných mléčných výrobků pre-
ferujete? (n=972)



V případě volby ovoce jako nejpreferovanější přísady FMV, mohli respondenti doplnit, jaká z ovocných příchutí je jejich nejoblíbenější. Této možnosti využilo celkem 295 dotazovaných. Nejčastěji byla uváděna jahodová příchut' (57 %; 169), dále borůvková, meruňková, malinová a jiné (**Graf 4.4**). K jiným výsledkům došla Čásenská (2015), podle které je nejoblíbenější jahodová příchut' u poloviny dotázaných respondentů (50 %). Avšak otázka: „Jakou preferujete příchut'?“ se v její studii týkala pouze jogurtů a této otázky se účastnilo více respondentů než v naší studii.

Graf 4.4: Nejčastěji označované ovocné příchutě (n=295)



Čokoládová příchut' byla vybrána třetinou (31 %; 301) respondentů. Z dotazníkového šetření bylo také zjištěno, že obliba čokoládové příchutě se s věkem snižuje. Ořechy byly shledány jako nejméně oblíbená přísada FMV.

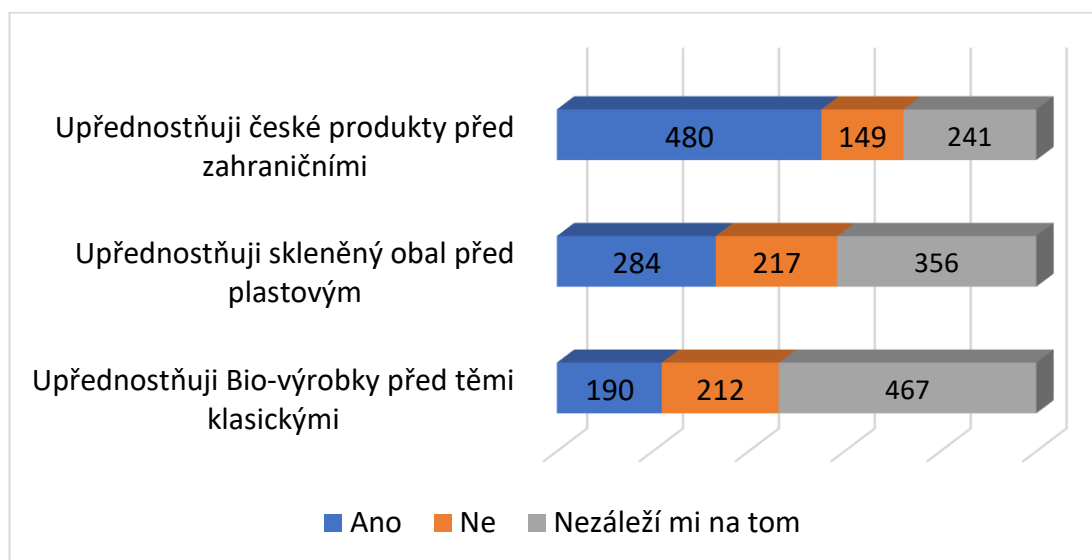
Velmi uspokojivé zjištění je, že valná většina dotazovaných (93 %; 904) si myslí, že český trh nabízí dostatečné množství příchutí FMV. Pouze malý podíl (7 %; 68) uvedl, že na trhu chybí některé příchutě. Při upřesnění bylo zjištěno, že se jednalo o mango, meloun, slaný karamel, kiwi, bílá čokoláda a liči.

Podle Lapáčkové (2011) většina českých zákazníků preferuje při svých nákupech české výrobky před zahraničními, zejména v případě některých potravin. Českým značkám dávají přednost hlavně při výběru piva, masa či mléčných výrobků. V dotazníkovém šetření bylo zjištěno, že více než polovina dotazovaných (55 %; 480) upřednostňuje české produkty před zahraničními (**Graf 4.5**). Naším šetřením bylo zjištěno, že k českým potravinám se při výběru více přiklání starší lidé, neboť většina respondentů nad 40 let (84 %; 72) upřednostňuje české FMV. U nejmladší kategorie byla preference českých výrobků u poloviny dotázaných (52 %; 77).

Na otázku, kterému obalovému materiálu dávají respondenti přednost, podstatná část dotazovaných (40 %; 356) uvedla, že jim na typu obalového materiálu FMV nezáleží, ale více než 30 % (284) dává přednost skleněnému obalu. K jiným výsledkům došel Helis (2017), který zjistil, že naprostá většina (95 %) respondentů dávala přednost skleněnému obalu před plastovým.

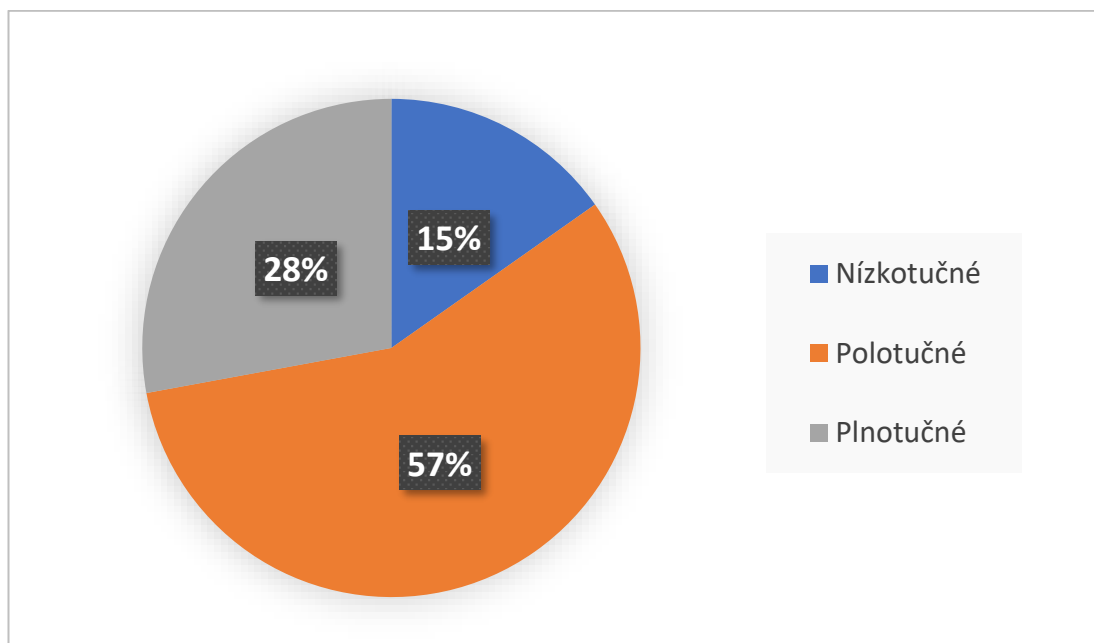
Pouhých 20 % (190) respondentů dává přednost výrobkům v bio-kvalitě před konvenčními. Podmolíková (2012) došla k podobným výsledkům, zjistila, že pouhých 18 % dotazovaných preferovalo bio-výrobky před konvenčními. Statistickými výpočty byla zjištěna mírně stoupající tendence zájmu o bio-výrobky se zvyšujícím se věkem.

Graf 4.5: Četnosti odpovědí na otázku: Které z uvedených parametrů u kysaných mléčných výrobků preferujete?



Z dotazníkového šetření bylo zjištěno, že valná většina dotázaných (57 %; 531) preferuje polotučné varianty FMV (**Graf 4.6**). Nejméně oblíbené jsou výrobky nízkotučné, tyto výrobky preferuje pouhých 15 % (140) respondentů.

Graf 4.6: Preference obsahu tuku u fermentovaných mléčných výrobků (n=932)



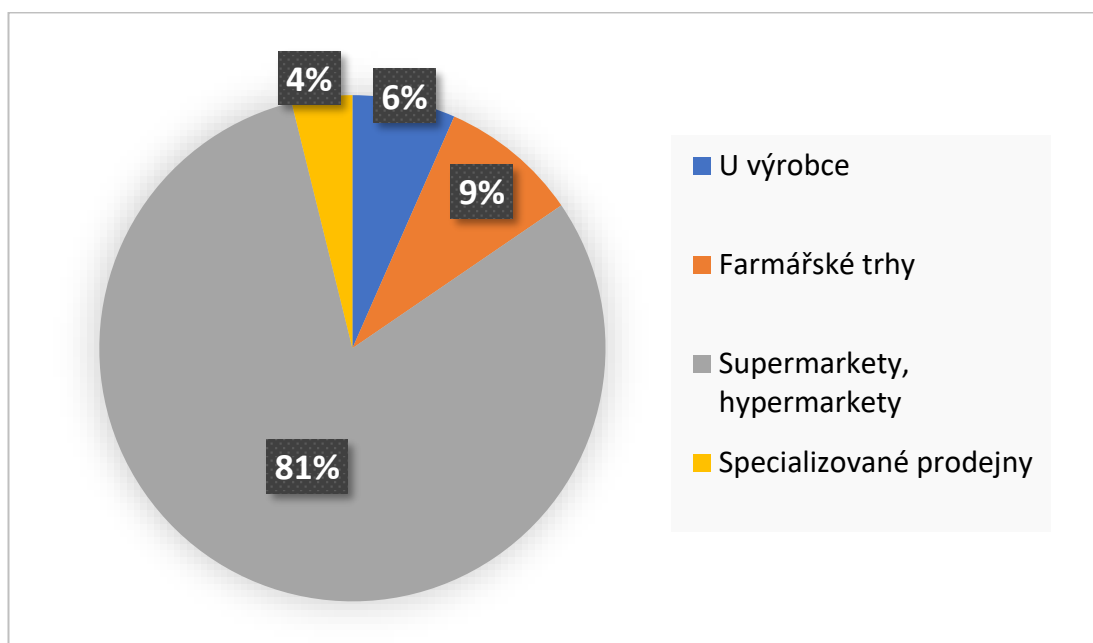
Byl prokázán statisticky významný vliv pohlaví ($p < 0,001$) na výběr tučnosti FMV. V našem průzkumu bylo zjištěno, že nízkotučné výrobky preferovaly více ženy (17 %; 128) oproti mužům (10 %; 22). Také polotučné varianty FMV preferovaly více ženy (59 %; 445) v porovnání s muži (49 %; 105). Naopak v případě plnotučných variant FMV bylo zjištěno, že je preferují více muži (41 %; 88) v porovnání se ženami (24 %; 181). K opačným výsledkům došla Slanarová (2021), která zjistila, že muži preferovali nízkotučné varianty více (29 %) oproti ženám (26 %). Došla k výsledkům, že muži preferovali i polotučné varianty FMV (muži 48 %; ženy 28 %). Naopak v její studii preferovaly plnotučné výrobky více ženy (45 %) v porovnání s muži (12 %). Lze předpokládat, že k takto odlišným výsledkům došlo, protože se studie Slanarové (2021) účastnili pouze studenti vysokých škol.

V průzkumu bylo zjištěno, že převážná většina respondentů (81 %; 710) nejčastěji nakupuje FMV v maloobchodech (**Graf 4.7**). Ke stejným výsledkům (82 %) došel i Helis (2017). K jiným výsledkům došla studie Košičiarová et al. (2017), která zjistila, že necelá polovina respondentů (45 %) nakupovala převážně v marketech.

Malá část dotazovaných nakupuje na farmářských trzích (9 %; 79), přímo u výrobce nakupuje jen 6 % (53) respondentů a nejmenší část ve specializovaných prodejnách. Zajímavé je zjištění, že muži dávali více přednost nákupu FMV u výrobce (12 %; 26) oproti ženám (5 %, 38).

Byl zjištěn statisticky významný vliv bydliště ($p < 0,001$) respondentů na výběr místa nákupu FMV. Výsledky šetření ukazují, že lidé z vesnice (77 %; 316) nakupují méně v supermarketech v porovnání s lidmi z města (83 %; 388). Navíc lidé z vesnic preferují nákup přímo u výrobce (10 %; 47) oproti lidem z měst (3 %; 12).

Graf 4.7: Četnosti odpovědí na otázku: Kde nejčastěji nakupujete fermentované mléčné výrobky? (n=877)

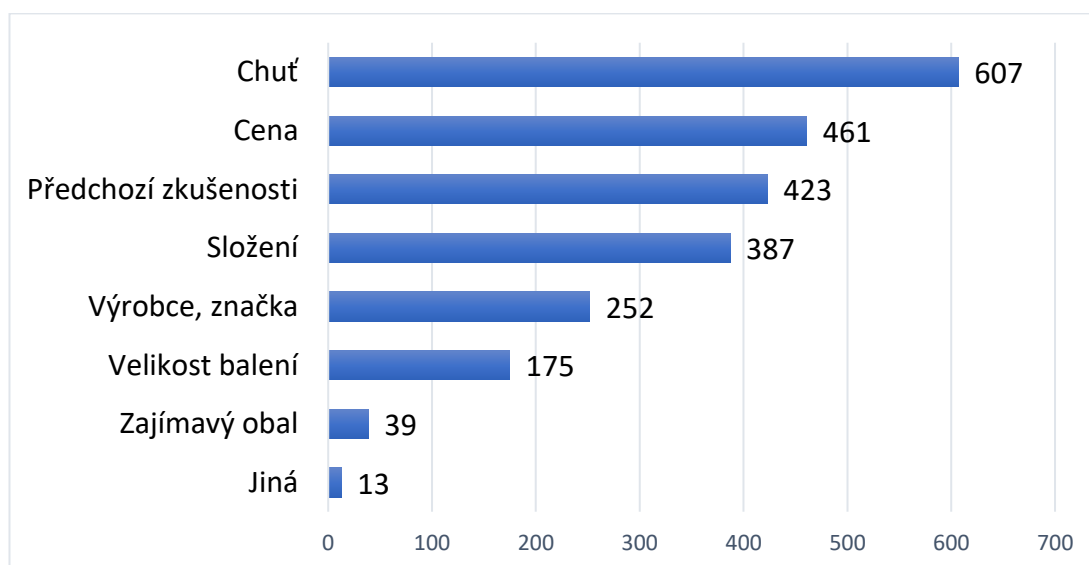


Jedna z otázek dotazníkového šetření byla zaměřena na to, co zákazníci nejvíce ovlivňuje při výběru FMV. Podle Hesa (2008) se spotřebitelé při nákupu potravin řídí především zvykem, kvalitou produktu a cenou. Halámková (2012) uvádí, že zákazníci jsou při nákupu mléčných výrobků nejvíce ovlivněni cenou, složením produktu a trvanlivostí. V našem šetření bylo zjištěno, že výběr FMV nejvíce ovlivňuje chuť výrobku (67 %; 607) jeho cena (51 %; 461) a předchozí zkušenosti (47 %; 423) (**Graf 4.8**). Další významné hledisko výběru FMV bylo složení (35 %; 327). U složení byly také shledány největší statistické rozdíly, kdy ženy dávají větší důraz na složení (44 %; 332) oproti mužům (32 %; 69).

V našem průzkumu bylo zjištěno, že necelá třetina respondentů (27 %; 252) vybírá FMV podle jejich výrobce. Podle Ondráčkové (2015), mají někteří lidé s určitými výrobci velmi dobré zkušenosti a s oblibou se k jejich výrobkům vrací. Český spotřebitel začíná nakupovat konkrétní značky a koeficient věrnosti k určitým značkám vzrostl. Nevýhodou je, že z důvodu zvyku nedají spotřebitelé šanci dalším produktům na trhu, které mohou být na stejné úrovni nebo dokonce lepší než jimi preferované produkty od konkrétního výrobce.

Překvapivé bylo zjištění, že zajímavý obal respondenti volili ze všech atributů nejméně (4 %; 39). Někteří z respondentů uvedli, že je při výběru FMV ovlivňuje fakt, zda se jedná o výrobek bez laktózy nebo s jejím sníženým množstvím. Další respondenti se zajímali o původ výrobku, případně o materiál obalu. Jediný respondent uvedl, že kritériem jeho výběru je domácí výroba.

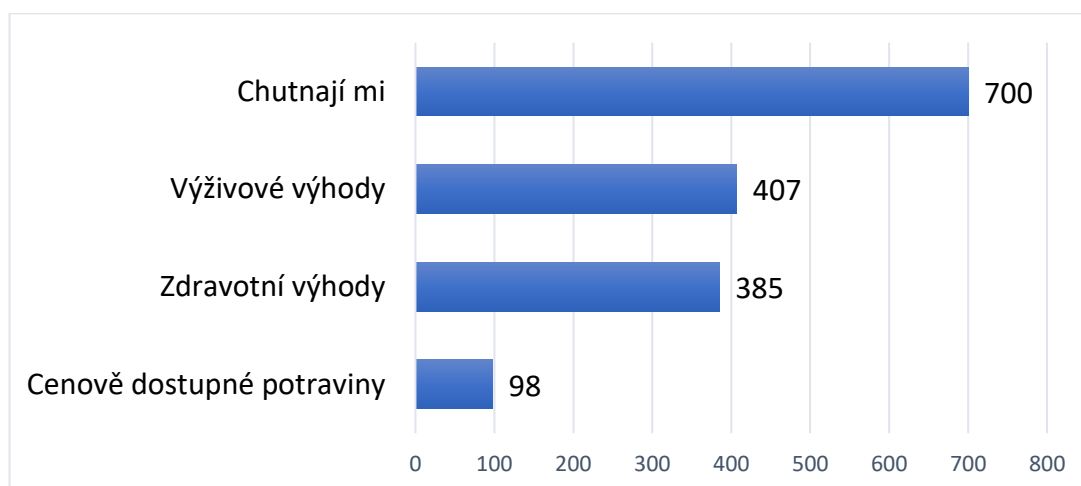
Graf 4.8: Četnosti odpovědí na otázku: Co je pro Vás při výběru fermentovaných mléčných výrobků nejdůležitější? (n=933)



Z našeho průzkumu vyplývá, že nejčastějším důvodem konzumace FMV je jejich chutnost (77 %; 700) (**Graf 4.9**). Dalšími důležitými hledisky konzumace byly jejich výživové (41 %; 385) a zdravotní (44 %; 407) benefity, což potvrzují i Kasper (2015) a Sakandar a Zhang (2021). Předností FMV je obsah vitamínů a minerálních látek, především vápníku (Kohout et al., 2016; Tláškal et al., 2016). Pokud je přísun vápníku nedostačující, tělo začne využívat vápník z kostí, dochází k úbytku a zhoršení kostní hmoty a tím k většímu riziku vzniku osteoporózy (Kopáček, 2014). Vápník nepodléhá vlivu technologických úprav, a tudíž je jeho množství stejné v nízkotučných i plnotučných výrobcích. Zvláště vhodná je konzumace FMV, jelikož využitelnost vápníku se v kyselém prostředí zvyšuje (Drbohlav a Vodičková, 2002, Kasper, 2015). V našem průzkumu bylo zjištěno, že respondenti ve věku 25 a více let konzumují FMV ze zdravotních důvodů častěji než osoby mladší. Překvapivě mladší a střední věková kategorie (15-40 let) konzumuje FMV z výživových důvodů více v porovnání se starší věkovou kategorií.

Pouze malá část respondentů (11 %; 98) uvedla, že FMV konzumuje z důvodu jejich cenové dostupnosti.

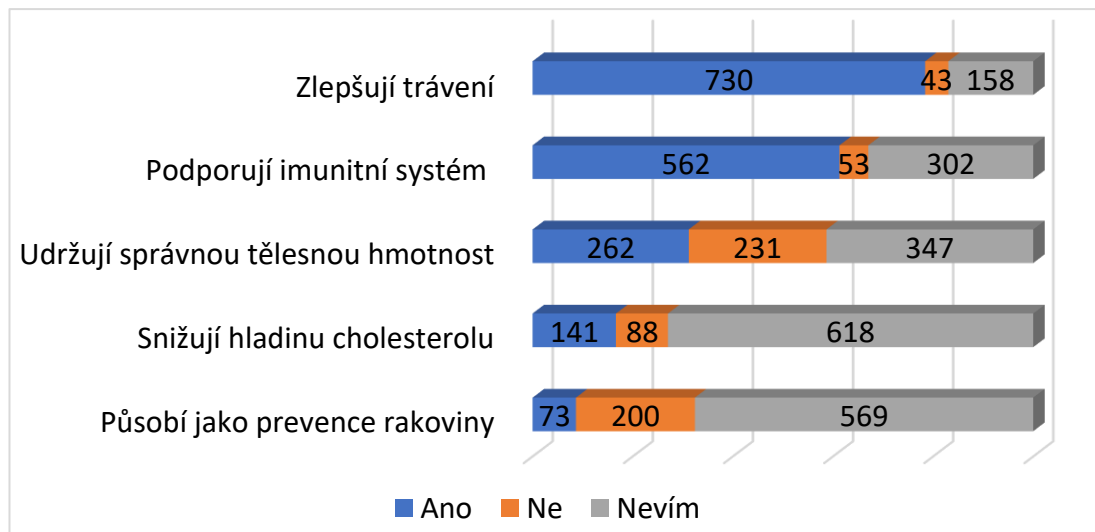
Graf 4.9: Četnosti odpovědí na otázku: Z jakého důvodu konzumujete fermentované mléčné výrobky?



Studie Naseer et al. (2020) ukazuje, že konzumace FMV zlepšuje naše trávení. Toho si i v našem průzkumu byla vědoma většina dotazovaných (78 %; 730) (**Graf 3.10**). Tan, a Deng (2020) a Xu et al. (2020) poukazují na fakt, že konzumace FMV zlepšuje náš imunitní systém, což vědělo 562 (60 %) dotazovaných. Skutečnost, že FMV také příznivě snižují hladinu krevního cholesterolu (Li et al., 2020; Liang et al. 2020) věděla pouze malá část (15 %; 141) respondentů. Podle Mendez Utz et al. (2019) konzumace FMV působí jako prevence rakoviny, avšak z našeho průzkumu vyplývá, že tento fakt není širokou veřejností tak znám, protože si této odpovědi bylo vědomo pouze 8 % (73) dotazovaných. Konzumace FMV udržuje správnou tělesnou hmotnost (Naito et al., 2018). Toto tvrzení v našem dotazníkovém šetření potvrdila pouze necelá třetina dotazovaných (28 %; 262).

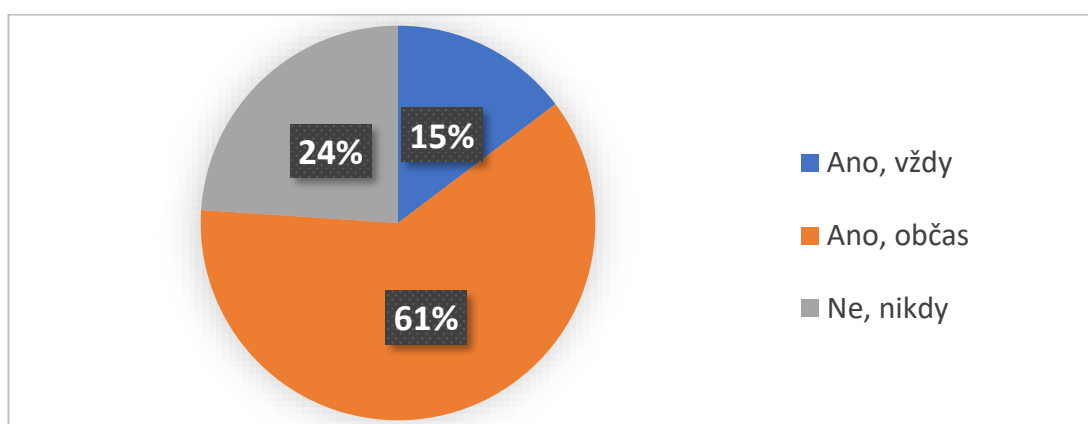
Statistickými výpočty bylo zjištěno, že informovanost o pozitivním vlivu FMV se jednoznačně zvyšuje s přibývajícím věkem. Při zohlednění vlivu pohlaví respondentů v názorech na zdravotní vliv konzumace FMV se ukázalo, že nebyla prokázána statistická významnost.

Graf 4.10: Četnosti odpovědí na otázku: Jaký je váš názor na zdravotní vliv konzumace fermentovaných mléčných výrobků?



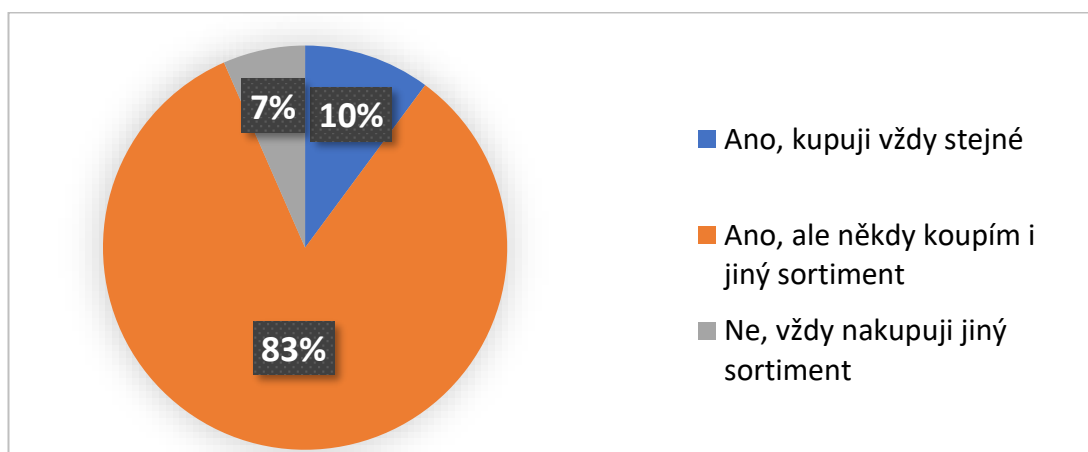
V posledních letech stoupá poptávka po kvalitních potravinách. Lidé si pravděpodobně mnohem více než dříve hlídají, co konzumují. Škaldová (2017) uvádí, že složení zpracovaných potravin sleduje pouze 18 % Čechů, přičemž jako důvod udávají, že potravinovým etiketám nerozumí. V dotazníkovém průzkumu bylo zjištěno, že pouhých 15 % (140) respondentů čte vždy složení FMV (**Graf 4.11**). Celkem překvapivé je, že 24 % (223) respondentů nečte složení výrobků nikdy. Byl zjištěn statisticky významný vliv věku na frekvenci čtení složení FMV. Složení FMV četli častěji respondenti starší 25 let.

Graf 4.11: Četnosti odpovědí na otázku: Čtete složení na obale fermentovaných mléčných výrobků? (n=931)



Hynková (2017) zjistila, že Češi již nejsou při výběru potravin tolik konzervativní jako v předešlých letech. V našem dotazníkovém šetření bylo zjištěno, že valná většina respondentů (83 %; 745) opětovně nakupuje stejný sortiment s občasným výběrem jiných výrobků (**Graf 4.12**). Pouze malé množství respondentů (10 %; 90) nakupuje vždy stejný sortiment a pouhých 7 % ze všech dotázaných vybírá vždy sortiment jiný.

Graf 4.12: Četnosti odpovědí na otázku: Upřednostňujete vždy stejný druh výrobku? (n=898)

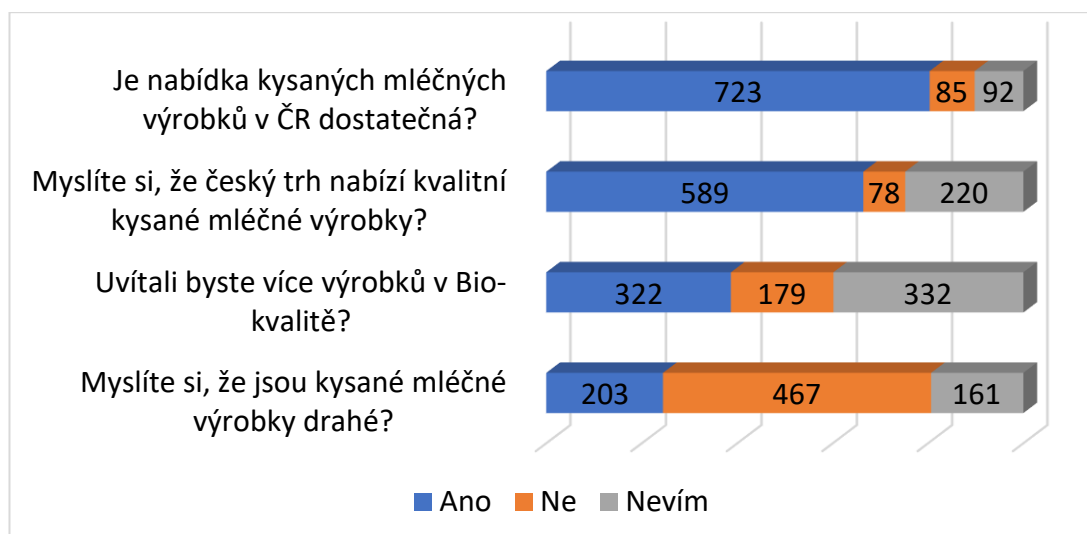


Z výsledků dotazníkového šetření vyplývá, že více než polovina respondentů (52 %; 467) nepovažuje FMV za drahé potraviny (**Graf 4.13**). Bylo však zjištěno, že lidé bydlící ve městě pokládají FMV za dražší (61 %; 285), v porovnání s lidmi z vesnic (51 %; 209).

V našem průzkumu bylo zjištěno, že 36 % (322) dotazovaných by na našem trhu uvítalo větší množství nabízeného sortimentu v bio-kvalitě. Častěji se jednalo o ženy (42 %; 317) v porovnání s muži (27 %; 58). Navíc by i lidé z vesnic (43 %; 176) uvítali na trhu větší množství bio-produktů v porovnání s lidmi z měst (35 %; 163). Dotazníkovým šetřením bylo zjištěno, že nejmenší zájem o výrobky v bio-kvalitě měli respondenti ve střední věkové kategorii (25-40 let). Významné je však zjištění, že více bio-produktů by uvítala především nejmladší hodnocená generace (15-24 let).

Velmi dobrým zjištěním je, že většina dotazovaných (65 %; 589) uvedla, že český trh nabízí kvalitní FMV a jejich nabídka na českém trhu je pro valnou většinu (80 %; 723) dostatečná.

Graf 4.13: Názory respondentů na český trh s fermentovanými mléčnými výrobky. (n=900)



4.2 Zhodnocení nabídky trhu fermentovaných mléčných výrobků s probiotiky

1) Umístění a přehlednost nabízených fermentovaných mléčných výrobků s probiotiky

Šetřením na místě bylo zjištěno, že FMV s probiotiky byly přehledně umístěny v obchodním řetězci Globus. Sortiment byl umístěn v sekci „mléčné výrobky“ s označením regálů „mléčné nápoje“ a v regálech s označením „bílá a ochucená jogurty“. Nicméně tato obchodní síť nerozděluje bio-výrobky od těch konvenčních.

Lze konstatovat, že v našem hodnocení nabídky trhu byly poměrně přehlednými obchodní řetězce Tesco a Terno, které měly daný sortiment uspořádaný na jednom místě s označením „mléčné výrobky“. Navíc obchodní síť Terno rozděluje bio-výrobky (**Obrázek 4.1**) a výrobky farmářské do samostatných a přehledně označených regálů.



Obrázek 4.1: Samostatný bio-sortiment v obchodní síti Terno (vlastní fotografie)

Uložení probiotických mléčných výrobků v obchodní síti Billa lze označit za méně přehledné. Výrobky byly umístěny v regálu bez jakéhokoli označení, navíc mezi ně byly zařazeny i kávové výrobky, proteinové nápoje a ochucená mléka.

V obchodním řetězci Trefa byl zjištěn nepřehledně umístěný a označený sortiment těchto výrobků, většina byla totiž umístěna mezi ostatními mléčnými výrobky, jako jsou sýry, tvarohy, mléčné dezerty, kávové, proteinové a ochucené mléčné nápoje

bez adekvátního označení. Tento způsob umístění může být pro spotřebitele komplikovaný a může tak snadno dojít k záměně výrobků např. probiotický jogurtový nápoj s nápojem proteinovým.

2) Rozsah nabízených fermentovaných mléčných výrobků s probiotiky

Obchodní řetězec Globus

V obchodním řetězci Globus byl zjištěn největší rozsah nabízeného sortimentu FMV s probiotiky. V nabídce bylo celkem 100 produktů (69 % ochucených a 31 % neochucených) od 12 českých a dvou zahraničních výrobců (Zentrale Handelsgesellschaft a Danone). Většina (71 %; 71) nabízeného sortimentu v obchodní síti Globus byla tuzemského původu. Tento sortiment byl nejpočetněji zastoupen jogurty (44 %; 44) a jogurtovými mléky (24 %, 24). Ve sledované nabídce bylo evidováno 13 výrobků v bio-kvalitě, konkrétně devět od firmy Hollandia Karlovy Vary, dva od firmy Olma a dva od firmy PMG Czech. Globus měl v nabídce dva bezlaktózové výrobky, a to jogurty od firmy Danone a Hollandia Karlovy Vary.

Obchodní řetězec Terno

Nabídka obchodního řetězce Terno disponovala 80 FMV s probiotiky (83 % ochucených a 17 % neochucených). Nabízené výrobky byly od osmi českých a dvou zahraničních výrobců (Danone, Savencia Fromage & Dairy). Zhodnocením obchodní sítě Terno bylo zjištěno, že dvě třetiny (67 %; 54) nabízeného sortimentu mělo tuzemský původ. Nejčastěji zastoupeným FMV s probiotiky v obchodním řetězci Terno byl jogurt (45 %; 36). Součástí sledované nabídky bylo vedle konvenčních výrobků i 12 výrobků v bio-kvalitě, konkrétně dvě od firmy Bemagro, dvě od firmy Olma a osm vyráběné firmou Hollandia Karlovy Vary. Terno nedisponovalo žádným bezlaktózovým FMV s probiotiky. V této obchodní síti byl však zaznamenán ojedinělý výrobek – Kefírový dezert Bohemilk, který výrobce na svých stránkách (Bohemilk.cz) prezentuje jako novinku na trhu (**Obrázek 4.2**).



Obrázek 4.2: Kefírový dezert (vlastní fotografie)

Obchodní řetězec Tesco

V nabídce obchodního řetězce Tesco bylo evidováno 56 výrobků (71 % ochucených a 29 % neochucených). FMV s probiotiky byly od čtyř českých a jednoho zahraničního výrobce (Danone). Více než polovinu (56 %; 31) nabídky FMV s probiotiky obchodního řetězce Tesco tvořily tuzemské výrobky. Tento sortiment byl opět nejpočetněji zastoupen jogurty (50 %; 28). Při hodnocení nabídky této obchodní sítě bylo zjištěno, že Tesco nabízí 16 FMV s probiotiky privátní značky – Tesco. V této studii byly získány údaje, že sortiment Tesca nedisponoval žádnými FMV s probiotiky v bio-kvalitě, či bezlaktózovými výrobky.

Obchodní řetězec Billa

Obchodní řetězec Billa disponoval 39 FMV s probiotiky (72 % ochucených a 28 % neochucených) od šesti českých a jednoho zahraničního výrobce (Danone). U privátní značky Billy – Clever bylo zjištěno, že jogurty vyrábí firma Hollandia Karlovy Vary, kysaná podmáslí mlékárna Čejtičky a keфіrová mléka mlékárna Valašské Meziříčí. Druhá privátní značka – Billa má u výrobce uvedeno pouze: vyrobeno pro Billa s.r.o. v České republice, bez uvedení skutečného výrobce. Většinu (59 %, 23) sortimentu tohoto obchodního řetězce tvořily tuzemské výrobky. Zhodnocením nabídky Billy bylo zjištěno, že nejvíce výrobků měla kategorie jogurtů (41 %; 16). V bio-kvalitě nabízí tento obchodní řetězec tři produkty daného sortimentu, všechny od značky Hollandia Karlovy Vary. Ve sledovaném sortimentu nebyl zaznamenán žádný bezlaktózový FMV s probiotiky.

Obchodní řetězec Trefa

Nejmenší nabídkou disponovala obchodní síť Trefa se 36 FMV s probiotiky (81 % ochucených a 19 % neochucených). Produkty byly od tří českých a jednoho zahraničního výrobce (Danone). Trefa nabízela jogurty s privátní značkou Ranko, které vyrábí firma Hollandia Karlovy Vary a kefirová mléka Ranko od mlékárny Valašské Meziříčí. V naší studii bylo zjištěno, že Trefa, jako jediná ze zhodnocených obchodních řetězců nabízela více zahraničních výrobků (53 %; 19) oproti tuzemským (47 %; 17). Z celého sortimentu pak byl pouze jeden výrobek v bio-kvalitě. Nabídka obchodního řetězce Trefa nedisponovala žádnými bezlaktózovými FMV s probiotiky.

V pěti obchodních sítích bylo celkově zhodnoceno 148 výrobků (70 % ochucených a 30 % bílých) od 18 výrobců, z nichž byly pouze tři zahraniční (Savencia Fromage & Dairy - Francie, Danone - Francie, Zentrale Handelsgesellschaft - Německo). Informace o sledovaných FMV s probiotiky jsou podrobně popsány v **příloze 2**. Většinu FMV s probiotiky nabízela firma Danone (30 produktů). Všechny sledované obchodní sítě nabízely od tří firem. Výrobky od tří firem (mlékárna Valašské meziříčí, Hollandia Karlovy Vary a Danone) byly zahrnuty v sortimentu všech sledovaných obchodních řetězcích.

Za zajímavé zjištění lze dále označit, že dvě privátní značky (Billa a Tesco) neuvádějí na obale výrobce. Důležité je, že ve čtyřech z pěti sledovaných obchodních řetězců převažovaly tuzemské výrobky (**Tabulka 4.2**).

Tabulka 4.2: Zastoupení zahraničních a tuzemských fermentovaných mléčných výrobků s probiotiky u hodnocených obchodních řetězců

Obchodní řetězec	Celkem	Zahraniční výrobky		Tuzemské výrobky	
		n	%	n	%
Globus	100	29	29	71	71
Terno	80	26	33	54	67
Tesco	56	25	44	31	56
Billa	39	16	41	23	59
Trefa	36	19	53	17	47

Z průzkumu trhu bylo zjištěno, že nejpočetněji zastoupeným FMV s probiotiky byl jogurt. Naopak nejnižší zastoupení na trhu měly kysaná podmáslí a smoothie s probiotiky (**Tabulka 4.3**).

Tabulka 4.3: Zastoupení fermentovaných mléčných výrobků s probiotiky u hodnocených obchodních řetězců

Obchodní řetězec	Jogurty		Jogurtové mléko		Keřřové mléko		Acidofilní mléko		Kysané podmáslí		Smetanový zákys		Smoothie s probiotiky		Celkem
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Globus	44	44	24	24	17	17	8	8	2	2	5	5	-	-	100
Terno	36	45	21	25	10	13	1	1	2	3	8	10	2	3	80
Tesco	28	50	13	23	9	16	3	5	2	4	1	2	-	-	56
Billa	16	41	12	31	7	18	1	2	3	8	-	-	-	-	39
Trefa	19	53	10	28	3	8	1	3	1	3	-	-	2	5	36

V naší studii bylo zjištěno, že FMV s probiotiky v bio-kvalitě (21 výrobků) nabízejí firmy Hollandia Karlovy Vary, Olma, privátní značka Billa, PMG Czech a Bemagro. Na trhu byly zjištěny pouze dva FMV s probiotiky bez laktózy v obchodním řetězci Globus, konkrétně jogurty od firmy Danone a Hollandia Karlovy Vary.

3) Ostatní zjištění u mléčných výrobků s probiotiky

Použité probiotické mikroorganismy

Výčet probiotických MO je dlouhý, ale v mlékárenské praxi se uplatňují zejména druhy rodu *Bifidobacterium* a *Lactobacillus* (Bartošová, 2006; Plocková a Horáčková, 2019). V našem průzkumu bylo zjištěno, že výrobci do svých výrobků přidávají následující probiotické MO: *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei*, *L. rhamnosus*, *L. paracasei*, *Bifidobacterium* spp. a *Streptococcus thermophilus*. Většina výrobců (10 z 18) přidává do svých výrobků jako probiotický MO rod *Bifidobacterium* (**Tabulka 4.4**).

Tabulka 4.4: Používané probiotické mikroorganismy u fermentovaných mléčných výrobků podle výrobců

Výrobce	Země původu	Využívané probiotické MO
AGROLA	CZ	neuvádí
BEMAGRO	CZ	neuvádí
BILLA (privátní značka)	CZ	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>
BOHEMILK	CZ	<i>Bifidobacterium</i>
DANONE	Francie	<i>Bifidobacterium lactis</i> , <i>L. casei</i>
HOLLANDIA KARLOVY VARY	CZ	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>
CHOCEŇSKÁ M.	CZ	neuvádí
LACRUM VELKÉ MEZI- ŘÍČÍ	CZ	neuvádí
MADETA	CZ	<i>L. acidophilus</i> , <i>S. thermophilus</i>
M. ČEJETIČKY	CZ	neuvádí
M. KUNÍN	CZ	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>
M. VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ	CZ	<i>L. acidophilus</i> , <i>S. thermophilus</i> , <i>Bifidobacterium</i>
MORAVIA LACTO	CZ	neuvádí
SAVENCIA FROMAGE & DAIRY	Francie	<i>Bifidobacterium</i>
OLMA	CZ	<i>L. rhamnosus</i> , <i>Bifidobacterium</i>
PMG CZECH	CZ	<i>L. acidophilus</i> , <i>S. thermophilus</i> , <i>Bifidobacterium</i>
TESCO (privátní značka)	CZ	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. paracasei</i> , <i>L. acidophilus</i>
ZENTRALE HANDELSGE- SELLSCHAFT	Německo	<i>S. thermophilus</i> , <i>L. acidophilus</i>

Vysvětlivky: MO – mikroorganismy; M. - mlékárna; L. - *Lactobacillus*, S. - *Streptococcus*

Výrobky z mlékárny Valašské Meziříčí prezentují na svých obalech logo s nápisem – ABT kultura (**Obrázek 4.3**), pod kterým se skrývá kombinace tří probiotických bakterií (*Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium* spp. a *Streptococcus thermophilus*).



Obrázek 4.3: Logo s ABT kulturou (vlastní fotografie)

Na obalech některých výrobků se lze dočíst firemní označení probiotik, což však může být pro zákazníka matoucí (Štipková, 2010). Například produkty Danone využívají na obale označení *Bifidus actiregularis* u výrobků Activia, toto označení je však pouze obchodní název, pod kterým se skrývá *Bifidobacterium lactis* (Štafen, 2010). Z tohoto důvodu EFSA – vrcholný orgán ES pro legislativu potravin požaduje, aby se aplikovaly pouze jimi schválené kmeny s průkaznou účinností a tyto byly označovány na obale i v doprovodných materiálech (Štipková, 2010).

V námi hodnoceném průzkumu trhu bylo zjištěno, že pouze někteří výrobci uvádějí na svém obalu množství použitých MO. Například výrobky Activia uvádí na svém obalu počet čtyři miliardy probiotik a výrobky Actimel deklarují 20 miliard probiotik. Pouze někteří výrobci uváděli ve složení svých jogurtů a jogurtových mlék obsah 10^7 MO v jednom gramu výrobku, u acidofilních, kefirových mlék, smetanových zákysů a kysaného podmáslí 10^6 MO v jednom gramu výrobku a u některých kysaných mléčných výrobků s bifidokulturou, byl deklarován obsah 10^6 bifidobacterií. Tyto počty živých MO musí splňovat každý jednotlivý druh FMV podle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1308/2013 o společné organizaci trhů se zemědělskými produkty.

Obaly výrobků

Úkolem obalů je ochrana materiálu, surovin a výrobků před řadou vlivů, jako jsou vlivy klimatické, vlivy mechanického namáhání při skladování, vibrace a nárazy při manipulaci dopravními prostředky. Obal je také nejdůležitějším faktorem, který vede k následné koupi zabaleného zboží, a to z důvodu uvedených informací a grafického řešení. Obal musí sloužit také pro účely prodeje. Svým provedením by měl působit přitažlivě a napomáhat tak k účelu, k jakému byl vyroben, tj. k prodeji (Čujan a Málek,

2008). V našem průzkumu bylo zjištěno, že například acidofilní mléka značky Kunín a Bio kefir selský od Olmy na svém obale uvádí postup výroby (**Obrázek 4.4**), což může být pro zákazníka atraktivní.



Obrázek 4.4: Postup výroby kefirového mléka na obalu výrobku – kefirové mléko Kunín (vlastní fotografie)

Mléčné výrobky se balí nejčastěji do obalů ze skla, plastů či nápojových kartonů. Vyšší kvalitu mléčných výrobků, jako i jiných potravin vnímá spotřebitel ve spojení se skleněným obalem (**Obrázek 4.5**) (Žižková, 2019).



Obrázek 4.5: Skleněný obal výrobku (vlastní fotografie)

Sklo přináší spotřebiteli hned několik výhod – je inertní, zdravotně bezpečné a spotřebitel ho obvykle vnímá jako šetrnější k životnímu prostředí, protože je 100% recyklovatelné (**Obrázek 4.6**) (Žižková, 2019).



Obrázek 4.6: Ekologické označení skleněného obalu

Nevýhodou skla jako obalu je však křehkost a značná hmotnost skleněných obalů (Velíšek a Hajšlová, 2009). V našem průzkumu trhu s probiotickými mléčnými výrobky bylo zjištěno, že pouze málo výrobců balí svoje výrobky do skleněných nebo ekologických obalů (**Tabulka 4.5**).

Tabulka 4.5: Rozdílné obaly fermentovaných mléčných výrobků s probiotiky

Druh obalu*	Výrobek	Výrobce
Skleněný obal	Kefírový dezert	Bohemilk
	Kefír	Bohemilk
	Bio přírodní zákys/kefír	Bemagro
	Zákys z jižních Čech	Agrola
	Jihočeský zákys	Madeta
Plastový 100 % recyklovatelný obal	Bio KISS	Grabmuller
	Bio Ayrán	Grabmuller
Obal šetrný k životnímu prostředí (Karton)	Kefírové mléko z Valašska (citron-bezový květ)	Mlékárna Valašské Meziříčí
	Bio kefír selský	Olma

*Pouze dva uvedené výrobky měly na svém obale uvedeno: Plastový 100 % recyklovatelný obal. A pouze dva uvedené výrobky byly vyrobeny ze speciálního kartonového obalu šetrného k životnímu prostředí.

Spotřebitel obvykle v různých anketách hodnotí skleněnou láhev jako vyšší formu úrovně balení, ale ve skutečnosti se nebrání ani mléku a ostatním mléčným výrobkům balených do plastu. Plastová láhev, ačkoliv sice nepůsobí tak „luxusně“ jako sklo, ale

na druhou stranu pro konzumenta představuje hned celou řadu nezanedbatelných benefitů (Žižková, 2019). K hlavním přednostem patří především nízká hmotnost obalu, a tím i dobrá manipulovatelnost pro spotřebitele (Dobiáš, 2005). V případě pádu, obvykle nehrozí poškození obalu či případné zranění konzumenta, a pokud se týče recyklace, ani tu u těchto obalů spotřebitel nevnímá jako problém. Navíc lze u použité láhve sešlápnutím minimalizovat její objem, čímž ani v odpadkovém koši nezabere výrazně mnoho místa (Žižková, 2019).

Z naší studie vyplynulo, že naprostá většina jogurtů a jogurtových mlék byla zabalena v plastovém obalu. Na druhou stranu málo výrobců balí fermentované mléčné nápoje např. acidofilní nebo kefirová mléka do obalů z plastu, ve většině případů se jednalo o kefirová či acidofilní mléka s objemnější velikostí balení. Někteří výrobci také dávají zákazníkovi výrazně najevo, že jejich obaly jsou vyrobeny ze 100 % recyklovatelných materiálů (**Obrázek 4.7**).



Obrázek 4.7: Označení - 100% recyklovatelná láhev (vlastní fotografie)

Většina zhodnocených probiotických nápojů (kefirová, acidofilní mléka a kysaná podmáslí) byla zabalena v kartonovém obalu. Podle Žižkové patří tento materiál také k nejvíce oblíbeným obalům u mlék a mléčných nápojů. Kartony jsou nejvíce využívaným obalem vůbec, a to především z důvodu svých excelentních vlastností. Jsou lehké, vykazují velmi dobrou bariéru vůči světlu, pachu, mastnotě i vlhkosti, uživatelky i logisticky jsou maximálně optimalizované a produktu výrazně prodlužují trvanlivost.

Zajímavým zjištěním je, že na trhu lze najít dva výrobky z daného sortimentu, balené v kartonu, který je šetrný k životnímu prostředí (**Obrázek 4.8**).



Obrázek 4.8: Kartonový obal šetrný k životnímu prostředí (vlastní fotografie)

Výrobce na svých internetových stránkách uvádí, že obal šetrný k životnímu prostředí se vyznačuje:

- sníženou uhlíkovou stopou,
- má o 17 % nižší emise CO₂,
- další redukce emisí CO₂ v kombinaci s rPE kartonem,
- nižší hmotností o 4,8 %,
- a nižší spotřebou chemikálií při výrobě (Mlékárna Valašské Meziříčí.cz, 2022).

Značky kvality

V oblasti bezpečnosti a kvality potravin je cílem zejména zlepšení celkové úrovně prodávaných potravin a podpora producentů kvalitních místních potravin, včetně zavedených značek kvality. Ministerstvo zemědělství a Státní zemědělský intervenční fond vnímá kvalitu potravin jako jednu ze svých priorit a kvalitní výrobky označuje značkami kvality – Klasa, Regionální potravina, biolist a biozebra (**Tabulka 4.6**) (Státní zemědělský intervenční fond, 2013).

Tabulka 4.6: Zhodnocené výrobky s označením značky kvality

Označení	Výrobek	Výrobce	Logo
Výrobky s označením „Klasa“	Kefírové mléko z Valašska (RP)	Mlékárna Valašské Meziříčí	
	Jihočeský zákys	Agrola	
Výrobky s označením „Regionální potravina“	Kefírové mléko z Valašska meruňkové	Mlékárna Valašské Meziříčí	
	Jihočeský zákys	Agrola	
	Smetanový zákys	Lacrum Velké Meziříčí	
Výrobky s označením „Bio“	Bio jogurtové mléko (RP)	Billa	
	Bio selský jogurt bílý (RP)	Hollandia*	
	Bio bifi drink (RP)	Hollandia	
	Bio jogurt farmář (RP)	Hollandia	
	Bio kefír selský bílý	Olma	
	Bio jogurtový nápoj (RP)	Olma	
	Bio kefír přírodní	Bemagro	
	Bio zákys přírodní	Bemagro	
	Bio Kiss	PMG Czech	
	Bio Ayran	PMG Czech	

Vysvětlivky: RP-různé příchutě, *Hollandia – celý název Hollandia Karlovy Vary

Značka „Klasa“

Od roku 2003 uděluje ministr zemědělství kvalitním domácím potravinářským a zemědělským výrobkům národní značku kvality „Klasa“ (eAgri.cz, 2022). V našem průzkumu trhu s probiotickými mléčnými výrobky bylo zjištěno, že všechny probiotické výrobky mlékárny Valašské Meziříčí a Jihočeský zákys Agrola nesou toto označení (Obrázek 4.9).



Obrázek 4.9: Jihočeský zákys Agrola (vlastní fotografie)

Podle Zákona o potravinách a tabákových výrobcích č. 180/2016 Sb. může tímto logem být označen výrobek, který alespoň jednou svou vlastností vykazoval výjimečné kvalitativní charakteristiky a byl jedinečný oproti ostatním podobným výrobkům na českém trhu.

Značka „Regionální potravina“

Značka Regionální potravina vychází ze snahy Ministerstva zemědělství podporovat regionální produkty a zaměstnanost v odlehlejších regionech. Základním heslem značky je „kvalita, místní suroviny, tradiční receptura a výborná chuť“. Cílem je změna struktury spotřebitelského chování při výběru výrobků od levných zahraničních k místním specialitám. Regionální potraviny jsou blíže spotřebitelům, kteří tak získávají čerstvější potraviny a přispívají k ochraně životního prostředí díky kratší dopravě (Státní zemědělský a intervenční fond, 2013). Podle Zákona o potravinách a tabákových výrobcích č. 180/2016 Sb. je certifikát pro regionální potraviny udělován ministrem zemědělství na základě posouzení krajové hodnotitelské komise na dobu čtyř let. Ve sledovaných obchodních řetězcích nesly označení Regionální potraviny pouze tři výrobky.

Značka „BIO“

Sortiment českých biopotravin je poměrně široký, avšak u některých komodit je nabídka nedostatečná a nepokrývá poptávku spotřebitelů. Některé biopotraviny nejsou

českými výrobci produkovány vůbec a dovážejí se ze zahraničí (např. oleje) (eAgri.cz, 2022). Podle nařízení Komise (ES) č. 1254/2008 je stanoveno označování ekologických produktů logem EU a místa produkce zemědělských produktů, ze kterého finální výrobek pochází. V České republice platí pro výrobce dle zákona o ekologickém zemědělství č. 242/2000 Sb. povinnost označovat balené biopotraviny logem BIO.

Bylo zjištěno, že trh s probiotickými mléčnými výrobky disponoval 21 (14 %) produkty z ekologického zemědělství. Většina produktů v bio kvalitě pocházela především od značky Hollandia Karlovy Vary.

Podle Zákona o potravinách a tabákových výrobcích č. 180/2016 Sb. musí být biopotraviny vyráběny pouze z co možná nejvyšší kvality surovin v souladu s platnou legislativou pro BIO produkci potravin. Potravinu musí být pečlivě zpracovávány, pokud možno za použití biologických, mechanických a fyzikálních postupů – tedy v zásadě tradičním způsobem.

Značka „České cechovní normy“

Česká cechovní norma je norma stanovující kvalitativní parametry dané potraviny. V porovnání s jinými značkami kvalitních potravin jako například „Klasa“ cechovní normy stvrzují, že firma vyrábí dle určeného technologického postupu. Na rozdíl například od značky „Klasa“, kterou může získat více výrobků jednoho druhu dělaných podle různých receptur, je Cechovní norma napsaná jednoznačně a určuje, co se do daného výrobku má a může použít (**Tabulka 4.7**) (České cechovní normy, 2021).

Tabulka 4.7: Vybrané fermentované mléčné výrobky s označením „Vyrobeno podle České cechovní normy“.

Výrobek	Výrobce	
Jihočeské kysané pod- máslí	Madeta	
Šlehané podmáslí ky- sané	Moravia Lacto	
Kefír	Bohemilk	

Značka „Česká potravina“

U 25 výrobků v našem průzkumu bylo zjištěno, že nesou označení Česká potravina (**Obrázek 4.10**) a podle zákona o potravinách a tabákových výrobcích č. 180/2016 Sb. si mohou potravináři tímto logem označit své výrobky, pokud splní dvě základní

podmínky, jde o místo výroby v České republice a stanovený podíl českých surovin (75 %). Je to tedy značka odkazující na místo původu potravin. Podle vyhlášky č. 417/2016 Sb. o některých způsobech označování potravin může mít logo „Česká potravina“ dvě grafické znázornění, a to v barevné či černobílé variantě.



Obrázek 4.10: Logo „Česká potravina“ (vlastní fotografie)

Také musí splňovat určité rozměry (minimálně 10 mm), umístění na výrobku a styl zvoleného písma (Gill Sans MT Bold Italic).

Obohacení vitamíny

Fortifikované potraviny jsou potraviny obohacené o některou výživovou složku, kterou ztratily v důsledku technologického procesu, např. některé vitamíny (Bezpečnost potravin.cz). Z naší studie vyplynulo, že firma Danone obohacuje svoje výrobky o vitamíny B6 a D a výrobce Olma do některých výrobků (Florian Aktiv+) přidává vitamíny (C, D, B6, B9, B12).

Závěr

Fermentované mléčné výrobky (FMV) jsou zařazovány mezi funkční potraviny, jejichž benefity vyplývají nejen z nutričního složení, ale převážně z obsahu a vlastností bakterií mléčného kvašení a probiotických MO v nich obsažených.

Dotazníkovým šetřením byly zjišťovány preference a znalosti o FMV u široké veřejnosti a v pěti obchodních řetězcích (Globus, Terno, Tesco, Billa a Trefa) bylo provedeno zhodnocení nabídky FMV s probiotiky včetně přidávaných mikroorganismů.

Dotazníkovým šetřením ve skupině 972 respondentů z řad široké veřejnosti bylo zjištěno, že:

- většina respondentů (96 %) konzumuje FMV,
- nejoblíbenější je jogurt (87 %),
- více než polovina respondentů (61 %) preferuje neochucené FMV,
- nejoblíbenější přísadou do FMV je ovoce (45 %),
- více než polovina respondentů (55 %) preferuje české potraviny před zahraničními,
- jedna třetina respondentů (33 %) dává přednost skleněnému obalu před plastovým,
- pouhých 20 % respondentů dává přednost FMV v bio-kvalitě,
- 57 % respondentů preferuje polotučné varianty FMV, plnotučným variantám dávají přednost muži, naopak nízkotučným ženy,
- výběr FMV při nákupu je nejvíce ovlivňován chutí výrobku (607 odpovědí), jeho cenou (461 odpovědí) a předchozími zkušenostmi (423 odpovědí),
- respondenti jsou nejvíce informováni o tom, že konzumace FMV zlepšuje trávení (730 odpovědí) a podporuje imunitní systém (562 odpovědí).

Při hodnocení trhu FMV s probiotiky ve vybraných pěti obchodech bylo zjištěno, že:

- celkem nabízí 147 produktů, z nichž většina (70 %) byla ochucených,
- produkty pocházely od 18 výrobců, ze kterých byli pouze tři zahraniční (Savencia Fromage & Dairy, Danone, Zentrale Handelsgesellschaft),
- nejširší zastoupení (20 %) hodnoceného sortimentu FMV s probiotiky pocházelo od firmy Danone,
- čtyři obchodní řetězce nabízely převážně tuzemské produkty,

-
- pouze malá část (21 produktů) byla v bio-kvalitě,
 - výrobci do svých produktů nejčastěji přidávají šest probiotických mikroorganismů: *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei*, *L. rhamnosus*, *L. paracasei*, *Bifidobacterium* spp. a *Streptococcus thermophilus*.

Není pochyb o tom, že FMV s probiotiky přinášejí svým konzumentům řadu zdravotních i výživových benefitů, a proto je možné jejich konzumaci jednoznačně doporučit. V příštích letech je však zapotřebí kvalitních studií, které by umožnily zhodnocení dalších možných přínosů FMV s probiotiky.

Seznam použité literatury

1. Acurcio, L.B. et al. (2017). Protective effects of milk fermented by *Lactobacillus plan-tarum* B7 from Brazilian artisanal cheese on a *Salmonella enterica* serovar Typhimu-rium infection in BALB/c mice. *Journal of Functional Foods*, 33:436-486.
 2. Adams, C. (2016). *Probiotics-protection against infection: Using nature's tiny warriors to stem infection and fight disease*. Logical books, Wilmington. ISBN 13: 978-098-6045-5-8.
 3. Akbari, E. et al. (2016). Effect of probiotic supplementation on cognitive function and metabolic status in Alzheimer's disease: A randomized, double-blind and controlled trial. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 8:256.
 4. Alexsson, L. (1998). Lactic acid bacteria: classification and physiology, Lactic acid bacteria, *Microbiology and Functional aspects*, New York: Marcel Dekker, 1:72.
 5. Almeida, K. E. et al. (2009). Influence of total solids contents of milk whey on the acidifying profile and viability of various lactic acid bacteria, *Science and Technology*, 42(2):672-678.
 6. Anděl, M. et al. (2010). *Mléko a mléčné výrobky ve výživě*. 1. vydání. Potravinářská komora České republiky, Praha. ISBN: 978-80-88019-27-5.
 7. Ano, Y. et al. (2019). Tryptophan-related dipeptides in fermented dairy products suppress microglial activation and prevent cognitive decline. *Aging*, 11:2949-2967.
 8. Anzawa, D. et al. (2019). Effects of synbiotics containing *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* GCL2505 and inulin on intestinal bifidobacteria: A randomized, placebo-controlled, crossover study. *Food Sciences and Nutrition*, 7:1828-1837.
 1. Ashraf, R. et al. (2011). Selective and differential enumerations of *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* and *Bifidobacterium* spp. in yoghurt — A review. *International Journal of Food Microbiology*, 149(3): 194-208.
 2. Aryana, K. J. a Olson, D. W. (2017). A 100 – Year Review: Yogurt and other cultured dairy products. *Journal of Dairy Sciences*.100(12): 9987-10013.
-

-
3. Babio, N. et al. (2015). Consumption of yogurt, low-fat milk and other low-fat dairy products is associated with lower risk of metabolic syndrome incidence in an elderly mediterranean population. *Journal of Nutrition*, 145:2308-23016.
 4. Bae, J.Y. et al. (2018). Effects of *Lactobacillus plantarum* and *Leuconostoc mesenteroides* probiotics on human seasonal and avian influenza viruses. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 28:893-901.
 5. Bortlik, M. (2009). Probiotika v gastroenterologii. *Remedia*.19(1): 47–51.
 6. Boyland, E.J., Halford J.C.G. (2013). Television advertising and branding. Effects on eating behaviour and food preferences in children. *Appetite*, 62: 236-241.
 7. Bourrie, C. T. et al. (2016). The microbiota and health promoting characteristics of the fermented beverage kefir. *Frontiers in Microbiology*, 7:647.
 8. Cao, Y. et al (2020). Impact of food additives on the composition and function of gut microbiota: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 99:295-310.
 9. Celik, V. a Beken B. (2019) Do traditional fermented foods protect against infantile atopic dermatitis. *European Journal of Nutrition*, 30:540-546.
 10. Cupáková, Š. et al. (2002) Úloha probiotik v kysaných mléčných výrobcích, *Veterinářství*, 52: 66–68.
 11. Časenská, J. Spotřebitelské preference vybraných mléčných produktů. České Budějovice, 2015. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
 12. Čujan, Z. a Málek, Z. (2008). *Výrobní a obchodní logistika*. 1. vydání. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Zlín. ISBN 978-80-7318-730-9.
 13. Dave, R. I. a Shah, N. P. (1997). Viability of yoghurt and probiotic bacteria in yoghurts made from commercial starter cultures. *Elsevier Science Limited*, 7:31–41.
 14. De Araújo, F.F. a Farias, D.P. (2020). Psychobiotics: An emerging alternative to ensure mental health amid the COVID-19 outbreak? *Trends in Food Science & Technology*, 103:386-387.
 15. Devi, S. M. a Halami, P.M. (2015). *Metabolic characteristics of lactic starters, a book chapter in 'Fermented Milk and Dairy Products'*. CRC press, 109-132. ISBN: 978-4665-7767-8.
 16. Dima, S. et al. (2014). *Probiotics and prebiotics in food, Nutrition and health*. Boca Raton, CRC Press. ISBN 9780429069291.
-

-
17. Dobiáš, J. (2005). Aktivní balení potravin. 3. vydání. Svět balení, Praha, s 42-44, ISSN 1212-7809
 18. Donovan, S. M. a Rao, G. (2019). Health benefits of yogurt among infants and toddlers aged 4 to 24 months: A systematic review. *Nutrition Reviews*, 77:478-486.
 19. Dostálová, J. et al. (2016). Význam jednotlivých druhů potravin ve výživě. *Spo-lečnost pro výživu*, Praha. 6(3):27-32.
 20. Dostálová, J. (2016). *Mléko a mléčné výrobky ve výživě*. VŠCHT. Praha. In: Sbor-ník prezentací: XXXII: Mezinárodní kongres SKVIMP, Euroverlag, Plzeň, pp. 61-64 s. ISBN 978-80-7177-954-4.
 21. Dostálová, J. (2019). *Bakterie mléčného kvašení, probiotika a fermentované mléčné výrobky*. Praha, Potravinářská komora České republiky a Česká techno-logická platforma pro potraviny. 2. vydání. ISBN 978-80-88019-37-4.
 22. Drbohlav, J. a Vodičková, M. (2002). *Tabulky látkového složení mléka a mléč-ných výrobků*. Praha: UZPI, 11–14 s. ISBN 80-7271-005-2.
 23. Frič, P. (2010). Střevní mikroflóra, gastrointestinální ekosystém a probiotika. *Medicína pro praxi*. 7 (11), 408-13.
 24. Ebel, B. et al. (2011). Use of gases to improve survival of *Bifidobacterium bifi-dum* by modifying redox potential in fermented milk. *Journal of Dairy Science*, 94(5): 2185–2191.
 25. Engels, W. et al. (2002). Enzymatic conversion of methionine reset in the formativ of sulphur compounds, *Proceedings of the 10th Weurman Flavour Research Symposium*, Beaune, 326–331.
 26. Eslami, M. et al. (2019). Are probiotics useful for therapy of *Helicobacter pylori* dise-ases? *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 64:99-108.
 27. Farnworth, E. (2003). *Handbook of fermented functional foods*. CRC Press. ISBN 978-0-203-00972-7.
 28. Feron, G. a Waché Y. (2006). *Mikrobial biotechnology of food flavour produ-ction*, Taylor and Francis Group, ISBN 978-0-8247-5329-0.
 29. Fisberg, M. a Machado, R. (2015). History of yogurt and current patterns of con-sumption. *Nutrition Reviews*, 73(1):4-7.
 30. Fric, P. (2007). Probiotics and prebiotics—renaissance of a therapeutic principle. *Central European Journal of Medicine*, 2:237-270.
-

-
31. Gabrovská, D. et al. (2019). *Bakterie mléčného kvašení, probiotika a fermentované mléčné výrobky*. 2. vydání. Potravinářská komora České republiky a Česká technologická platforma pro potraviny, Praha. ISBN 978-80-88019-37-4.
 32. Gajdůšek, S. (2002). *Mlékařství II*. 1. vyd. MZLU, Brno. ISBN 80-7157 342-6.
 33. Gasbarrini, M. D. et al. (2016). Probiotics history. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 50(1):116-119.
 34. Gibson, R. G. a Williams, CH. M. (2000). *Functional food*, woodhead publishing limited, 287–293, ISBN 1–85573–5032–2.
 35. Goderska, K. et al. (2018). *Helicobacter pylori* treatment: Antibiotics or probiotics. *Microbiology and Biotechnology*, 102:1-7.
 36. Goering, R. V. et al. (2016). *Mimsova lékařská mikrobiologie*. Praha: TRITON, 568 s. ISBN 978-80-7387-928-0.
 37. Gomi, A. et al. (2018). *Bifidobacterium bifidum* YIT 10347 fermented milk exerts beneficial effects on gastrointestinal discomfort and symptoms in healthy adults: A double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Journal of Dairy Science*, 101:4830-4841.
 38. Görner, F. a Valík, L. (2004). *Aplikovaná mikrobiológia požívatín: princípy mikrobiológie požívatín, potravinársky významné mikroorganizmy a ich skupiny, mikrobiológia potravinárskych výrob, ochorenia mikrobiálneho povodu, ktorých zárodky sú prenášané požívatinami*. 1. vydání. Malé centrum, Bratislava. ISBN 9788096706495.
 39. Gueimonde, M. et al. (2012). Stability of lactic acid bacteria in food and supplements. 3rd ed. Marcel Dekker, 2–14. ISBN: 978-0-8247-5203-3.
 40. Guo, Y. et al. (2016). Fermented milk can act as adjunctive therapy for *Helicobacter pylori* infection: A meta-analysis. *Journal of nutrition*, 41:757-764.
 41. Halámková, E. (2012). Senzorické hodnocení vybraných mléčných produktů. [Diplomová práce]. České Budějovice. JU ZF 2012.
 42. Harata, G. et al. (2017). Probiotics modulate gut microbiota and health status in Japanese cedar pollinosis patients during the pollen season. *European Journal of Nutrition*, 56:2245-2253.
 43. Helis, M. (2017). *Nové trendy v technologii jogurtů*. Pardubice. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice.
 44. Hes, A. (2008). *Chování spotřebitele při nákupu potravin*. První vydání. Praha: Alfa Nakladatelství. s. 160. ISBN 978-80-87197-20-2.
-

-
45. Horáčková, Š. a Šviráková, E. (2009). Probiotické mikroorganismy v mlékárenském průmyslu. *Mlékařské listy*, 113/114:12-14.
46. Horáčková, Š. et al. (2010). Nové trendy v probiotikách. *Mlékařské listy*, 120:19-22.
47. Horáčková, Š. et al. (2018). Metabolismus a význam bakterií mléčného kvašení ve fermentovaných mléčných výrobcích. *Mlékařské listy*, 29(5):22-24.
48. Horáčková, Š. (2020). Reklasifikace rodu *Lactobacillus*. *Mlékařské listy*, 31(4):23-24.
49. Hood, S. K. a Zoitola, E.A. (1988). Effect of low pH on the ability of *Lactobacillus acidophilus* to survive and adhere to human intestinal cells. *Journal of Food Science*, 53(5):1514-1516.
50. Hynková, B. (2017). Životní styl a jídlo: nákupní a stravovací návyky v české společnosti. Praha, Diplomová práce. Univerzita Karlova.
51. Charalampopoulos, D. a Rastall, R. A. (2009). *Prebiotics and Probiotics Science and Technology*. Volume 2. New York: Springer, 1247. ISBN: 978-0-387-79058-9.
52. Jacobi, Ch. et al. (2012). Quorum sensing in the probiotic bacterium *Escherichia coli* Nissle 1917 (Mutaflor) - evidence that furanosyl borate diester (AI-2) is influencing the cytokine expression in the DSS colitis mouse model. *Gut pathogens*, 4(1):26-30.
53. Kadlec, P. et al. (2012). *Přehled tradičních potravinářských výrob: technologie potravin*. Key Publishing, Ostrava. ISBN 978-80-7418-145-0.
54. Kasper, H. (2015). *Výživa v medicíně a dietetika*. 1. české vyd. Praha: Grada. ISBN 9788024745336.
55. Kayanush, J. A. (2017). A 100 year review: yogurt and other cultured dairy products. *Journal of Dairy Science*, 100(12):9987-10013.
56. Kechagea, M. et al. (2013). "Health Benefits of probiotics: A review" *Publishing Hindawi*, 1-7.
57. Kemgang, T.S. et al. (2016). Fermented milk with probiotic *Lactobacillus rhamnosus* S1K3 (MTCC5957) protects mice from *Salmonella* by enhancing immune and non-immune protection mechanisms at intestinal mucosal level. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 30:62-71.
-

-
58. Khaneghah, A. M. et al. (2020). Interactions between probiotics and pathogenic micro-organisms in hosts and foods: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 95:205-218.
59. Kiňová Sepová, H., Bílková, A., Bukovský, M. (2008). Laktobacily a ich probiotické vlastnosti. *Česká a slovenská farmacie*. 57, 95–98.
60. Kohout, P. (2010). *Potraviny-součást zdravého životního stylu*. Solen, Olomouc. ISBN 978-80-87327-39-5.
61. Kohout, P. et al. (2016). *Mléko-přítel nebo nepřítel: jak postupovat při nesnášenlivosti mléka*. 1. vydání. Forsapi, Praha. ISBN 978-80-87250-31-0.
62. Kopáček, J. (2018). Fermentované mléčné výrobky a jejich vývoj spotřeby v Evropě, v ČR a ve světě. *Mlékařské listy*, 29(5):8-14.
63. Kopáček, J. (2019). *Bakterie mléčného kvašení, probiotika a fermentované mléčné výrobky*. 2. vydání. Potravinářská komora České republiky a Česká technologická platforma pro potraviny, Praha. ISBN 978-80-88019-37-4.
64. Kopáček, J. et al. (2019). *Mýty o mléce a mléčných výrobcích*. Českomoravský svaz mlékárenský. Praha, ISBN 978-80-270-6881-4.
65. Kopáček, Jiří. (2014). *Mléko a mléčné výrobky: jak poznáme kvalitu?* Česká technologická platforma pro potraviny, Praha. ISBN 978-80-88019-02-2.
66. Košičiarová, I. et al. (2017). Consumer Behaviour on Slovak Yoghurt and Fermented Milk Products Market. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 65(6): 1967–1978.
67. Laue, C. et al. (2018) Effect of a yoghurt drink containing Lactobacillus strains on bacterial vaginosis in women – a double-blind, randomised, controlled clinical pilot trial. *Beneficial Microbes*, 9:35-50.
68. Lew, L. C. et al. (2019). Probiotic lactobacillus plantarum P8 alleviated stress and anxiety while enhancing memory and cognition in stressed adults: A randomised, double-blind, placebo-controlled study. *Clinical Nutrition*, 38:2053-2064.
69. Li Y. et al. (2020). Effects of skim milk fermented with Lactobacillus plantarum WW on the constitutions of rats fed a high-fat diet. *Journal of Dairy Science*, 103(6):5019-5029.
70. Liang, X. et al. (2020). Study on intestinal survival and cholesterol metabolism of probiotics. *Lebensmittel-Wissenschaft und – Technologie*, 124:109132.
-

-
71. Liu, J. et al. (2017). Gut microbiota alterations from different *Lactobacillus* probiotic-fermented yoghurt treatments in slow-transit constipation. *Journal of Functional Foods*, 38:110-118.
72. Lukáš, M. (2016). Mutaflor® – *Escherichia coli* (Nissle 1917), sérotyp O6: K5: H1 – nejlépe prozkoumané probiotikum současnosti. *Gastroenterologie a hepatologie*. 70(3), 281–282.
73. Lynne, V. (2015). From yaks to yogurt: the history, development, and current use of probiotics. *Clinical Infectious Diseases*, 60(2):85–90.
74. Manaer, T. et al. (2015). Anti-diabetic effects of shubat in type 2 diabetic rats induced by combination of high-glucose-fat diet and low-dose streptozotocin. *Journal of Ethnopharmacology*, 169:269-274.
75. Mani-López, E. et al. (2014). Probiotic viability and storage stability of yogurts and fermented milks prepared with several mixtures of lactic acid bacteria. *Journal of Dairy Science*, 97(5):2578-2590.
76. Marco, M. L. et al. (2017). Health benefits of fermented foods: microbiota and beyond. *Current Opinion in Biotechnology*. 44: 94-102.
77. Marcotte, H. et al. (2019). An exploratory pilot study evaluating the supplementation of standard antibiotic therapy with probiotic lactobacilli in south African women with bacterial vaginosis. *BMC Infectious Diseases*, 19:824.
78. Mataragas, M. et al. (2011). Quantifying the spoilage and shelf-life of yoghurt with fruits, *Food Microbiology*, 28(3): 611-616.
79. Mazánková, D. a Kotásková, S. (2011). Probiotika z pohledu praktického lékaře – kmeny bakterií používané jako probiotika, jejich účinek, bezpečnost a dávkování. *Praktický lékař*, 91(10):586-589.
80. Melo, A. F. P. et al. (2018). The protective effects of fermented kefir milk on azoxymethane-induced aberrant crypt formation in mice colon. *Tissue and Cell*, 52:51-56.
81. Mendez Utz, V. E. et al. (2019). Oral administration of milk fermented by *Lactobacillus casei* CRL431 was able to decrease metastasis from breast cancer in a murine model by modulating immune response locally in the lungs. *Journal of Functional Foods*, 54:263-270.
82. Modzelewska-Kapituła, M. et al. (2008). Evaluation of the possible use of potentially probiotic *Lactobacillus* strains in dairy products. *International Journal of Dairy Technology*, 61:165-169.
-

-
83. Naito, E. et al. (2018). Effect of *Lactobacillus casei* strain shirota-fermented milk on metabolic abnormalities in obese prediabetic Japanese men: A randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Bioscience of Microbiota*, 37:9-18.
84. Naseer, M. et al. (2020). Prebiotics and probiotics in inflammatory bowel disease: where are we now and where are we going? *Current Clinical Pharmacology*, 15(3):216-233.
85. Nevoral, J. (2012). Prebiotika a probiotika v pediatrii. *Pediatric v praxi*, 13 (3), 167-73.
86. Opletal, L. (2010). *Přírodní látky a jejich biologická aktivita*. Praha: Karolinum, 378. ISBN 978-80-246-1884-5.
87. Otles S. a Ozyurt V. H. (2014). *Analysis of probiotics and prebiotics*. Boca Raton, CRC Press/Taylor & Francis, 25–49. ISBN: 978-1-4665-8624-6.
88. Oyetayoo, V.O. (2005). Potential of probiotics as biotherapeutic agents targeting the innate immune system. *African Journal of Biotechnology*. 4 (2), 123-127
89. Perpete, P. et al. (2003). Methionine: a key amino acid for flavon biosynthesis in beer, *Brewing Yeast Fermentation Performance*, 2:17-23.
90. Pipek, B. (2020). Idiopatické střevní záněty a význam probiotik. *Praktické Lékařství*.16(2): 83-86.
91. Podmolíková, K. (2012). *Technologie a analýza fermentovaných mléčných výrobků*. Brno. Diplomová práce. Univerzita Pardubice.
92. Pothuraju, R. et al. (2016). Anti-obesity effect of milk fermented by *Lactobacillus plantarum* NCDC 625 alone and in combination with herbs on high fat diet fed mice. *Beneficial Microbes*, 7:375-385.
93. Rigo-Adrover, M. a Knipping, D. M. (2019). Prevention of rotavirus diarrhea in suckling rats by a specific fermented milk concentrate with prebiotic Mixture. *Journal of Dairy Science*, 11:89-101.
94. Sakandar, H. a Zhang, H. (2021). Trends in probiotic(s)-fermented milks and their in vivo functionality: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 110:55-65.
95. Shah P. N. (2007). Functional cultures and health benefits. *International Dairy Journal*, 17:1262-1277.
96. Shah, N. a Jelen, P. (1990). Survival of lactic acid bacteria and their lactases under acidic conditions. *Journal of Food Science*, 55(2):506-509.
-

-
97. Shah, N. P. (2000). Probiotic bacteria: selective enumeration and survival in dairy foods. *Journal of Dairy Science*, 83(4):2000.
98. Shori, A. B. et al. (2019). Potential health-promoting effects of probiotics in dairy beverages, *Academic Press*, 22(8):173-204.
99. Simpson, M. R. et al. (2015). Perinatal probiotic supplementation in the prevention of allergy related disease: 6 year follow up of a randomised controlled trial. *BMC Dermatology*, 15:13.
100. Slanařová, B. (2021). *Jogurty – jejich benefity a postavení ve výživě člověka*. Brno. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.
101. Staňková, D. (2016). *Mléčné výrobky ve výživě adolescentů*. Brno. Diplomová práce. Masarykova univerzita.
102. Sulmiyati, S. et al. (2019). The physicochemical, microbiology, and sensory characteristics of kefir goat milk with different levels of kefir grain. *Tropical Animal Science Journal*, 42(2):152-158.
103. Šilhánková, L. (2002). *Mikrobiologie pro potravináře a biotechnology*. 3. vyd. Academia, Praha. 978-80-247-4771-2.
104. Šmid, A. et al. (2016). The effect of fermented milk with the probiotic cultures *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium* and Beneo dietary fibres on health-related quality of life and the symptoms of irritable bowel syndrome in adults. *Journal of Functional Foods*, 24:549-557.
105. Šulcerová, H. a Burdychová, R. (2009). Influence of lactic acid bacteria, probiotic cultures and pH value in fermented yoghurt drink to sensory quality. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. Mendel. Brun, 5:291–304.
106. Štafen, J. (2010). Zakysané mléčné výrobky a nápoje – spotřebitelský fenomén. *Potravinářská revue*; 2:15-17.
107. Štipková, J. (2010). Zakysané mléčné výrobky a nápoje – spotřebitelský fenomén. *Potravinářská revue*; 2:9-12.
108. Tamime, A. Y. (2003). Fermented milks: A historical food with modern applications – A review. *European journal of clinical nutrition*. 56(4):2-15.
109. Tamime, A. Y. a Robinson, R. K. (2007). *Tamime and Robinson's Yoghurt, Yoghurt science and technology*, 3rd. Woodhead Publishing, ISBN 978184569213.
-

-
110. Tan, K. a Deng, D. (2020). *Pediococcus acidilactici* P25 protected *Caenorhabditis elegans* against enterotoxigenic *Escherichia coli* K88 infection and Transcriptomic analysis of its potential mechanisms, *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 8:7340312.
 111. Tannock, G. W. (2005). *Probiotics and prebiotics - scientific aspects*, Norwich: Caister Academic Press, 230, ISBN 1-904455-01-8.
 112. Tláškal, P. (2011). Zdravotní aspekty konzumace mléka a mléčných výrobků. *Potravinářská revue*. Praha: Agral, 14-15.
 113. Tláškal, P. et al. (2016). Výživa a potraviny pro zdraví. 1. vydání. Společnost pro výživu, Praha. ISBN 978-80-906659-0-3.
 114. Tomková, E. (2015). *Potravinářská aditiva ve vybraných mléčných výrobcích*. Brno. Diplomová práce. Masarykova univerzita v Brně.
 115. Ton, A. M. M. a Campagnaro, B. P. (2020). Oxidative stress and dementia in Alzheimer's patients: Effects of Synbiotic supplementation, *Journal of Functional Foods* 2020:2638703.
 116. Tsakalidou, E. a Kotzekidou, P. (2006). *Fermentation biotechnology of animal based traditional foods of the middle east and mediterranean region*, Taylor and Francis Group, ISBN 978-0-8247-5329-0.
 117. Tvrdková, d. (2010). *Vliv aromaticky aktivních látek na chuťnost kysaných mléčných výrobků*. Brno. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně.
 118. Tonucci, L. B. et al. (2017). Clinical application of probiotics in type 2 diabetes mellitus: A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Clinical Nutrition*, 36:85-92.
 119. Velíšek, J. a Hajšlová, J. (2009). *Chemie potravin*. 3. vyd. OSSIS, Tábor. ISBN 978-80-86659-17-6.
 120. Vibha, D. T. a Vimal, M. R. (2016). Recent application of lactic acid bacteria as source of industrially important compounds. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 10 (1):497-506.
 121. Vinderola, C. G. et al. (2002). Interactions among lactic acid starter and probiotic bacteria used for fermented dairy products. *Journal of Dairy Science*, 85:721-729.
 122. Von Wrihgt, A. a Axelsson, L. (2012): *Lactic acid bacteria: microbiological and functional aspect*. 4th ed. CRC Press, London. ISBN: 978-0-8247-5203-3.
-

-
123. Wa, Y. et al. (2019). Effects of single probiotic – and combined probiotic-fermented milk on lipid metabolism in hyperlipidemic rats. *Frontiers in Microbiology*, 10:1312.
 124. Walstra, P. et al. (2006). *Dairy science and technology*, CTR Press, sec. ed., 782. ISBN 0-8247-2763-0.
 125. Wilkins, T. a Sequoia, J. (2017). Probiotics for Gastrointestinal Conditions: A Summary of the Evidence. *American Family Physician*. 96(3), 170-178.
 126. Xu, K. et al. (2020). Management of corona virus disease-19 (COVID-19): The Zhejiang experience. *Food Sciences and Nutrition*, 49:14.
 127. Yadav, R. et al. (2019). Consumption of probiotic lactobacillus fermentum: Fermented milk attenuates dyslipidemia, oxidative stress, and inflammation in male rats fed on cholesterol-enriched diet. *Probiotics Antimicrob Proteins*, 11:509-518.
 128. Yılmaz, İ. et al. (2019). Effect of administering kefir on the changes in fecal microbiota and symptoms of inflammatory bowel disease: A randomized controlled trial. *Turkish Journal of Gastroenterology*, 30:242-253.
 129. Yoo, J. a Kim, S. (2016). Probiotics and prebiotics: present status and future perspectives on metabolic disorders. *Nutrients*. 8(3): 17
 130. Yoon, J.Y. et al. (2019). Fermented milk containing *Lactobacillus paracasei* and *Glycyrrhiza glabra* has a beneficial effect in patients with *Helicobacter pylori* in-fec-tion: A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Medicine*, 98:16601.
 131. Youssefi, M. et al. (2020). A systematic review and meta-analysis of outcomes of in-fec-tion with *Helicobacter pylori* dupA⁺ strains in Iranian patients. *Gene Reports*, 19:100650.
 132. Zangl, I., Pap, I., Aspöcket, Ch. (2019). “The role of Lactobacillus species in the control of Candida via biotrophic interactions.” *Microbial cell*; 7,11- 14.
 133. Zheng, J. et al. (2020). A taxonomic note on the genus Lactobacillus: Description of 23 novel genera, emended description of the genus Lactobacillus Beijerinck 1901, and union of Lactobacillaceae and Leuconostocaceae. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*. 70 (4): 2782–2858.
 134. Žižková, J. (2019). Mléko a obaly. *Retail News*. 4: 54-55.
-

Nařízení, vyhlášky a zákony

- 135. Nařízení Komise (ES) č. 1254/2008 o ekologické produkci a označování ekologických produktů, pokud jde o ekologickou produkci, označování a kontrolu
- 136. Vyhláška č. 274/2019 Sb. Vyhláška o požadavcích na mléko a mléčné výrobky, mražené krémy a jedlé tuky a oleje
- 137. Zákon č. 180/2016 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích
- 138. Zákon č. 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství

Internetové zdroje

- 139. Bartošová, L. (2006) Státní zemědělská a potravinářská inspekce: Účinky živých bakterií v potravinách [online]. [cit. 2022-01-18]. Dostupné z: <https://www.szpi.gov.cz/clanek/ucinky-zivych-bakterii-v-potravinach.aspx>
 - 140. Foltýnová, Z. (2019). *Mikrobiologie potravin I* [online]. Praha: Inovace VOV_technická oblast, [cit. 2022-03-24]. Dostupné z: <https://www.vovcr.cz/odz/tech/305/page04.html#heading16>
 - 141. Lapáčková, J. (2011). Češi dávají přednost našim potravinám. Zemědělec.cz [online]. 2011 [cit. 2022-02-18]. Dostupné z: <https://zemedelec.cz/cesi-davaji-prednost-nasim-potravinam/>
 - 142. Ministerstvo zemědělství. EAgri.cz [online]. 2022 [cit. 2022-02-21]. Dostupné z: [Vyhledávání \(eAGRI\)](#)
 - 143. NOVINKA – Kefírové mléko nízkotučné citron, bezový květ z Valašska. Mlékárna Valašské Meziříčí [online]. 2022 [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: <https://www.mlekarna-valmez.cz/novinky/novinka-kefirove-mleko-nizkotucne-citron-bezovy-kvet-z-valasska>
 - 144. Ondráčková, K. (2015). Češi už se při nákupu nerozhodují jen podle ceny. [www.finexpert.e15.cz](http://finexpert.e15.cz) [online]. [cit. 2022-18-02]. Dostupné z: http://finexpert.e15.cz/cesi-uz-se-pri-nakupu-nerozhoduji-jen-podle-ceny_1
 - 145. Paleček, R. (2020). Jogurtů se více prodá ochucených, obliba bílých roste. Zemědělec.cz [online]. [cit. 2022-02-18]. Dostupné z: <https://zemedelec.cz/jogurtu-se-vice-proda-ochucenych-obliba-bilych-roste/>
 - 146. Podpora kvalitních potravin. Státní zemědělský intervenční fond [online]. 2013 [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: <https://www.szif.cz/cs/kvalitni-potraviny>
-

-
147. První ovocný jogurt vyrobili v Radlické mlékárně. (2014). Rozhlas.cz. [online]. [cit. 2022-02-21]. Dostupné z: <https://regiony.rozhlas.cz/prvni-ovocny-jogurtvyrobili-v-radlicke-mlekarne-7417895>
148. Škaldová, M. (2017). Češi neumějí číst etikety. Pochutnávají si na chemických látkách. Flowee.cz [online]. [cit. 2022-03-30]. Dostupné z: <https://www.flowee.cz/clovek/3628-cesi-neumeji-cist-etikety-pochutnavaji-si-na-chemickych-latkach>
149. Toman, M. (2021) Co jsou cechovní normy. Cechovní normy [online]. [cit. 2021-12-19]. Dostupné z: <https://www.cehovninormy.cz/index.php/co-jsou-cehovni-normy>
150. Večerková, H. (2002). První ovocný jogurt se narodil u Vltavy. iDNES.cz. normy [online]. [cit. 2021-12-19]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/ekonomika/test-a-spotrebitel/prvniovocny-jogurt-se-narodil-u-vltavy.A020723_103620_test_jan
151. WHO. (2002). Report of Joint Working Group on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food. London Ontario, Canada. [cit. 2022-03-11]. Dostupné z: https://www.who.int/foodsafety/fs_management/en/probiotic_guidelines.pdf
152. Značky kvality potravin. EAgri.cz [online]. 2022 [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/potraviny/znacky-kvality-potravin/>
-

Seznam obrázků

Obrázek 1.1: První ovocný jogurt – Jovo (rozhlas.cz).....	11
Obrázek 4.1: Samostatný bio-sortiment v obchodní síti Terno (vlastní fotografie) .	46
Obrázek 4.2: Kefírový dezert (vlastní fotografie).....	48
Obrázek 4.3: Logo s ABT kulturou (vlastní fotografie)	52
Obrázek 4.4: Postup výroby keřírového mléka na obalu výrobku – keřírové mléko Kunín (vlastní fotografie).....	53
Obrázek 4.5: Skleněný obal výrobku (vlastní fotografie).....	53
Obrázek 4.6: Ekologické označení skleněného obalu.....	54
Obrázek 4.7: Označení - 100% recyklovatelná láhev (vlastní fotografie)	55
Obrázek 4.8: Kartonový obal šetrný k životnímu prostředí (vlastní fotografie).....	56
Obrázek 4.9: Jihočeský zákys Agrola (vlastní fotografie)	58
Obrázek 4.10: Logo „Česká potravina“ (vlastní fotografie)	60

Seznam tabulek

Tabulka 1.1: Legislativní požadavky na fermentované mléčné výrobky	12
Tabulka 1.2: Rody bakterií mléčného kvašení (Horácková et al., 2018; Kopáček, 2018; Kopáček 2019, upraveno)	13
Tabulka 1.3: Vybrané vlastnosti mikroorganismů a jejich hlavní metabolické produkty využívané při výrobě fermentovaných mléčných výrobků (FMV) (Kopáček, 2019, upraveno).....	14
1Tabulka 1.4: Čisté mlékařské kultury (ČMK) a jejich využití při výrobě fermentovaných mléčných výrobků (Kadlec et al., 2012; Plocková a Horácková, 2019, upraveno).....	16
Tabulka 1.5: Mechanismy účinku probiotik (Borlik, 2009; Frič, 2010; Nevoral, 2012; Pipek, 2020, upraveno)	17
Tabulka 1.6: Změny názvů rodu <i>Lactobacillus</i> (Horácková, 2020; Zheng et al., 2020, upraveno).....	18
Tabulka 1.7: Příklady fermentovaných mléčných výrobků v zahraničí	20
Tabulka 1.8: Faktory ovlivňující množství a stabilitu mikroorganismů v produktech (Hood a Zoitola, 1988; Shah a Jelen, 1990; Šilhánková, 2002; Görner a Valík, 2004; Foltýnová, 2019)	22
Tabulka 1.9: Možnosti využití fermentovaných mléčných výrobků pro léčbu některých onemocnění.	24
Tabulka 1.10: Nutriční benefity konzumace fermentovaných mléčných výrobků. ...	25
Tabulka 3.1: Četnosti respondentů v závislosti na pohlaví, věku, vzdělání, sociálního statusu a bydliště (n=972)	28
Tabulka 4.1: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na otázky zaměřené na fermentované mléčné výrobky v závislosti na pohlaví a věku ve sledované skupině respondentů.	30
Tabulka 4.2: Zastoupení zahraničních a tuzemských fermentovaných mléčných výrobků s probiotiky u hodnocených obchodních řetězců.....	49
Tabulka 4.3: Zastoupení fermentovaných mléčných výrobků s probiotiky u hodnocených obchodních řetězců	50
Tabulka 4.4: Používané probiotické mikroorganismy u fermentovaných mléčných výrobků podle výrobců	51
Tabulka 4.5: Rozdílné obaly fermentovaných mléčných výrobků s probiotiky	54

Tabulka 4.6: Zhodnocené výrobky s označením značky kvality	57
Tabulka 4.7: Vybrané fermentované mléčné výrobky s označením „Vyrobeno podle České cechovní normy“.	59

Seznam použitých zkratek

FMV	Fermentované mléčné výrobky
BMK	Bakterie mléčného kvašení
MO	Mikroorganismy
EU	Evropská Unie
EFSA	European Food Safety Authority
ES	Evropské společenství
WHO	World health organization
ČMK	Čisté mlékařské kultury
ČR	Česká republika

Příloha

Příloha 1 – Tištěná forma dotazníku

Dobrý den, chtěla bych Vás požádat o vyplnění dotazníku zaměřeného na konzumaci kysaných mléčných výrobků (= jogurty, jogurtová mléka, acidofilní mléka, kefíry apod.). Vyplnění Vám zabere max. 10 min a poskytované informace jsou zcela anonymní. Předem děkuji za Váš čas a pravdivé odpovědi, které poslouží ke zpracování diplomové práce.

Pohlaví: žena x muž

Věk:

Životní statut: pracující x nepracující x student x mateřská dovolená x důchodce

Vzdělání: základní x výuční list x maturita x vyšší odborná š. x vysoká škola

Lokalita bydliště: město x vesnice

1. Jak často konzumujete kysané mléčné výrobky?

Denně	3-5 x týdně	Několikrát do měsíce	Výjimečně (1 x za půl roku)	Vůbec je nekonsumuji

Pokud jste uvedli „Vůbec je nekonsumuji“, tak děkuji a dotazník je pro Vás u konce

2. Který z těchto výrobků upřednostňujete? (možnost více odpovědí)

☐	Jogurt	☐	Zakysaná smetana
☐	Jogurtové mléko	☐	Smetanový zákys (Kyška)
☐	Kefírové mléko	☐	Kysané podmásli
☐	Acidofilní mléko	☐	Jiné:

3. Jaké druhy kysaných mléčných výrobků upřednostňujete?

☐	Bílé (neochucené)		
☐	Ochucené – zaškrtněte Vaši nejoblíbenější přísadu (1 odpověď)		
☐	Ovoce – uveďte příchut':	☐	Cereálie
☐	Ořechy	☐	Čokoláda

4. Která příchut' Vám na trhu chybí?

Uveďte příchut': _____

☐ Žádná, trh je pro mě dostačující

5. Zaškrtněte, které parametry u kysaných mléčných výrobků upřednostňujete:

Upřednostňuji Bio-výrobky před těmi klasickými	☐	Ano	☐	Ne	☐	Nezáleží mi na tom
Upřednostňuji skleněný obal před plastovým	☐	Ano	☐	Ne	☐	Nezáleží mi na tom
Upřednostňuji české produkty před zahraničními	☐	Ano	☐	Ne	☐	Nezáleží mi na tom

6. Jaký obsah tuku u kysaných mléčných výrobků upřednostňujete?

☐	Nízkotučné (odtučněné)	☐	Polotučné	☐	Plnotučné
--------------------------	------------------------	--------------------------	-----------	--------------------------	-----------

7. Jaké místo nákupu upřednostňujete? (1 odpověď)

☐	U výrobce	☐	Supermarkety, hypermarkety
☐	Farmářské trhy	☐	Specializované prodejny

8. Co je pro Vás při výběru kysaných mléčných výrobků nejdůležitější? (možnost více odpovědí)

☐	Cena	☐	Velikost balení
☐	Zajímavý obal	☐	Výrobce/značka
☐	Chuť	☐	Předchozí zkušenosti
☐	Složení (např. obsah tuku)	☐	Jiné:

9. Uveďte tvrzení, proč konzumujete kysané mléčné výrobky (možnost více odpovědí)

☐	Zdravotní výhody (př. obsah probiotik)	☐	Cenově dostupné potraviny
☐	Výživové výhody (př. obsah bílkovin)	☐	Chutnají mi

10. Jaký je váš názor na zdravotní vliv konzumace kysaných mléčných výrobků?

Zlepšují trávení	☐	Ano	☐	Ne	☐	Nevím
Podporují imunitní systém	☐	Ano	☐	Ne	☐	Nevím
Snižují hladinu cholesterolu	☐	Ano	☐	Ne	☐	Nevím
Působí jako prevence rakoviny	☐	Ano	☐	Ne	☐	Nevím
Udržují správnou tělesnou hmotnost	☐	Ano	☐	Ne	☐	Nevím

11. Čtete složení u kysaných mléčných výrobků?

☐	Ano, vždy
☐	Ano, občas
☐	Ne, nikdy

12. Upřednostňujete vždy stejný

☐	Ano, kupuji vždy stejné
☐	Ano, ale někdy koupím i jiný sortiment
☐	Ne, vždy nakupuji jiný sortiment

Velice Vám děkuji za čas strávený nad dotazníkem a přeji hezký den!

Příloha 2 - Přehled nabídky fermentovaných mléčných výrobků s probiotiky v obchodních řetězcích Billa, Globus, Tesco, Terno, Trefa a v Českých Budějovicích

OBCHODNÍ ŘETĚZEC BILLA

Výrobek /příchut'	Výrobce/ původ	Gra- máž	Cena (Kč)	Probiotické MO	Logo
Kefir, kefirové mléko					
Clever kefirové mléko (natur, jahoda, meruňka)	M. VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ (CZ)	500 g/ 450 g	11,90/ 15,90	ABT	ČP
Kefirové mléko z Valašska (jahoda, meruňka, višně)	M. VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ (CZ)	450 g	21,90	ABT	K, RP
Kefirové mléko z Valašska nízkotučné	M. VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ (CZ)	500 g	18,90	ABT	K
Acidofilní mléko					
Acidofilní mléko z Valašska plnotučné	M. VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ (CZ)	500 g	20,90	ABT	K
Kysané podmásli					
Jihočeské podmásli kysané	MADETA (CZ)	500ml /485 g	16,90	<i>L. acidophilus</i> , <i>S. thermophilus</i>	ČP, ČCN
Clever kysané podmásli	MLÉKÁRNA ČEJETICKÝ (CZ)	1 l	18,90		ČP
Šlehané podmásli kysané	MORAVIA LACTO (CZ)	1 l	20,90		ČCN
Jogurtové mléko s uvedenými probiotickými MO					
Bio jogurtové mléko (ananas-mango, jahoda-máta)	BILLA (CZ)	230 g	17,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	BIO
Jogurtový nápoj s bifidokulturou (jahoda-kiwi, broskev)	BILLA (CZ)	310 g	17,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
Activia nápoj (bílá, jahoda-kiwi, lesní plody, malina a granátové jablko, borůvka, broskev-mango, mango-ananas-len)	DANONE (zahraniční)	290 g	27,90	<i>Bifidus actiregularis</i>	
Actimel immune systém KIDS (jahoda-banán)	DANONE (zahraniční)	4x 100 g	59,90	<i>L. casei</i>	
Jogurty s uvedenými probiotickými MO					
Selský jogurt bílý	*HOLLANDIA (CZ)	500 g	23,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
BIO Selský jogurt bílý	HOLLANDIA (CZ)	400 g	19,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	BIO

Výrobek /příchuť	Výrobce/ původ	Gra- máž	Cena (Kč)	Probiotické MO	Logo
Billa selský jogurt bílý	BILLA (CZ)	500 g	18,90	<i>Bifidobacterium, L. acidophilus</i>	ČP
Clever jogurt bílý s bifido- kulturou	HOLLANDIA (CZ)	500 g	17,90	<i>Bifidobacterium</i>	ČP
Activia bílý jogurt s probio- tiky	DANONE (zahraniční)	180 g	19,90	<i>Bifidus actiregu- laris</i>	
Activia jogurt (bílá, sladká bílá, meruňka, borůvka-vi- šeň, borůvka, jahoda)	DANONE (zahraniční)	120 g	14,90	<i>Bifidus actiregu- laris</i>	
Activia Zdravé ráno (chia- malina)	DANONE (zahraniční)	120 g	17,90	<i>Bifidus actiregu- laris</i>	
Bifidus yoghurt	BILLA (CZ)	130 g	8,90	<i>Bifidobacterium</i>	
Billa selský jogurt (čokolá- dový, borůvkový, jahodový)	BILLA (CZ)	200	11,90	<i>Bifidobacterium, L. acidophilus</i>	ČP

OBCHODNÍ ŘETĚZEC TREFA

Výrobek /příchuť	Výrobce/ původ	Gra- máž	Cena (Kč)	Probiotické MO	Logo
Kefir, kefirové mléko					
Ranko kefirové mléko nízkotučné (jahoda, meruňka)	M.VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ (CZ)	450 g	15,90	ABT	ČP
Ranko kefirové mléko nízkotučné	M.VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ (CZ)	500 g	11,90	ABT	ČP
Acidofilní mléko					
Ranko acidofilní mléko plnotučné	M.VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ (CZ)	950 g	24,90	ABT	ČP
Kysané podmásli					
Jihočeské podmásli kysané	MADETA (CZ)	500 g /1000 g	15,90/ 22,90	<i>L. acidophilus S. thermophilus</i>	ČP, ČCN

Jogurtová mléka s uvedenými probiotickými MO

Activia nápoj (bílá, jahoda- kiwi, lesní plody, malina a granátové jablko, borůvka, broskev-mango)	DANONE (zahraniční)	290 g	27,90	<i>Bifidus actiregu- laris</i>	
Actimel immune systém KIDS (jahoda-banán)	DANONE (zahraniční)	4x 100 g	59,90	<i>L. casei</i>	
Actimel immune systém (ja- hoda, acerola-borůvka)	DANONE (zahraniční)	400 g	59,90	<i>L. casei</i>	
Bio bifi drink espresso	HOLLANDIA (CZ)	230 g	29,90	<i>Bifidobacterium, L. acidophilus</i>	BIO

Výrobek /příchuť	Výrobce/ původ	Gra- máž	Cena (Kč)	Probiotické MO	Logo
---------------------	-------------------	-------------	--------------	-------------------	------

Jogurty s uvedenými probiotickými MO

Activia jogurt (bílá, sladká bílá, meruňka, borůvka, višně, jahoda, musli, broskev a cereálie)	DANONE (zahraniční)	120 g	14,90	<i>Bifidus actiregularis</i>	
Activia jogurt s probiotiky (jahody, broskev-hruška)	DANONE (zahraniční)	130 g	14,90	<i>Bifidus actiregularis</i>	
Ranko jogurt s kulturou BiFi (bílý, jahoda, broskev)	HOLLANDIA (CZ)	120 g	6,90	<i>Bifidobacterium, L. acidophilus</i>	ČP
Selský jogurt bílý	HOLLANDIA (CZ)	500 g	23,90	<i>Bifidobacterium, L. acidophilus</i>	
Selský jogurt (černý rybíz, meruňka, borůvka, višně-vanilka, malina)	HOLLANDIA (CZ)	200 g	16,90	<i>Bifidobacterium, L. acidophilus</i>	

Jogurtová smoothie s uvedenými probiotickými MO

Balance jogurtové smoothie (rakytník-meruňka-broskev, řepa-banán-zázvor)	HOLLANDIA (CZ)	230 g	26,90	<i>Bifidobacterium, L. acidophilus</i>	
---	-------------------	-------	-------	--	--

OBCHODNÍ ŘETĚZEC GLOBUS

Výrobek /příchuť	Výrobce/ původ	Gra- máž	Cena (Kč)	Probiotické MO	Logo
---------------------	-------------------	-------------	--------------	-------------------	------

Kefir, kefirové mléko

Krajanka kefirové mléko (vanilka, čokoláda, jahoda, meruňka)	M. ČE- JETIČKY (CZ)	450 g	15,90		
Kefirové mléko z Valašska (jahoda, meruňka, višně, bezový květ)	M.VALAŠ- SKÉ MEZI- ŘÍČÍ (CZ)	450 g	21,90	ABT	K, RP
Kefirové mléko z Valašska nízkotučné	M.VALAŠ- SKÉ MEZI- ŘÍČÍ (CZ)	0,5 l	18,90	ABT	K
Kefirové mléko (jahoda, malina)	M. KUNÍN (CZ)	300 g/ 750 g	21,90/ 35,90		
Kefirové mléko	M. KUNÍN (CZ)	750 g	32,90		
Šlehané kefirové mléko	MORAVIA LACTO (CZ)	500 ml	16,90		
Mlada kefirové mléko	M. ČE- JETIČKY (CZ)	500 ml	11,90		
Kefirové mléko z Valašska nízkotučné	M. VALAŠ- SKÉ MEZI- ŘÍČÍ (CZ)	950 g	31,90	ABT	K,

Výrobek /příchut'	Výrobce/ původ	Gra- máž	Cena (Kč)	Probiotické MO	Logo
Kefír	BOHEMILK (CZ)	750 ml	34,90		ČCN ČP
Bio kefir selský bílý	OLMA (CZ)	500 g	24,90		BIO

Acidofilní mléko

Acidofilní mléko	M. KUNÍN (CZ)	300 g/ 750 g	21,90/ 32,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
Acidofilní mléko (malina)	M. KUNÍN (CZ)	750 g	35,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
Acidofilní mléko z Valašska plnotučné	M. VALAŠ- SKÉ MEZI- ŘÍČÍ (CZ)	500 g	20,90	ABT	K
Krajanka acido natur	M.ČE- JETIČKY (CZ)	500 ml	14,90		
Krajanka acido borůvka s acaí	M.ČE- JETIČKY (CZ)	450 g	22,90		
Acidofilní mléko z Valašska (vanilkové s cereáliemi a lně- nými semínky, cereálie)	M. VALAŠ- SKÉ MEZI- ŘÍČÍ (CZ)	450 g	23,90	ABT	K
My Price Acidofilní mléko	ZENTRALE HAN- DELSGES- ELLSCHAFT (zahraniční)	450 g	26,90	<i>S. thermophilus</i> , <i>L. acidophilus</i>	

Kysané podmásli

Krajanka kysané podmásli	M.ČE- JETIČKY	500 ml	16,90		
Jihočeské podmásli kysané	MADETA (CZ)	500 g /1000 g	15,90/ 22,90	<i>L. acidophilus</i> <i>S. thermophilus</i>	ČP, ČCN

Jogurtová mléka s uvedenými probiotickými MO

Activia (bílá, jahoda-kiwi, lesní plody, malina a graná- tové jablko, borůvka, bro- skv-mango)	DANONE (zahraniční)	290 g	27,90	<i>Bifidus actiregu- laris</i>	
Actimel immune systém KIDS (jahoda-banán)	DANONE (zahraniční)	4x/8x 100 g	59,90/ 99,90	<i>L. casei</i>	
Actimel immune systém (ja- hoda, natur)	DANONE (zahraniční)	4x/8x1 00 g	59,90/ 99,90	<i>L. casei</i>	
Actimel immune systém bez přid. cukru (šípek-bru- sinka, jahoda, natur)	DANONE (zahraniční)	4x 100 g	59,90	<i>L. casei</i>	
Florian Active+ (aloe vera, jablko-hruška-musli, jahoda- brusinky-otruby-pšeničné klíčky)	OLMA (CZ)	320 g	21,90	5 živých kultur	

Výrobek /příchut'	Výrobce/ původ	Gra- máž	Cena (Kč)	Probiotické MO	Logo
Olma Bio jogurtový nápoj (bílý, jahoda)	OLMA (CZ)	320 g	22,90/ 24,90	5 živých kultur	BIO
Bio ayran	PMG CZECH (CZ)	250 ml	27,90		BIO
Bio bifi drink (espresso, ma- lina-vanilka, mango-ananas)	HOLLANDIA (CZ)	230 g	29,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	BIO
Bio Kiss	PMG CZECH (CZ)	250 ml	27,90	ABT	BIO

Jogurty s uvedenými probiotickými MO

Activia jogurt (bílá, sladká bílá, meruňka, borůvka, vi- šeň, jahoda, musli, broskev a cereálie, vlašský ořech a oves)	DANONE (zahraniční)	120 g	14,90	<i>Bifidus actiregu- laris</i>	
Activia Zdravé ráno (chia- malina, mandle-dýně-klikva)	DANONE (zahraniční)	120 g	19,90	<i>Bifidus actiregu- laris</i>	
Activia jogurt s probiotiky (jahody, broskev-hruška)	DANONE (zahraniční)	130 g	14,90	<i>Bifidus actiregu- laris</i>	
Activia bílý jogurt s probio- tiky	DANONE (zahraniční)	180 g	19,90	<i>Bifidus actiregu- laris</i>	
Activia bílý jogurt bez laktózy	DANONE (zahraniční)	180 g	19,90	<i>Bifidus actiregu- laris</i>	
Bílý jogurt krémový	OLMA (CZ)	150 g/ 400 g	12,90/ 24,90	<i>L. rhamnosus</i>	
Bílý jogurt z Valašska Bi- fido	VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ (CZ)	150 g	10,90	<i>Bifidobacterium</i>	
Selský jogurt bílý	HOLLANDIA (CZ)	200 g /500 g /1,5kg	15,90/ 23,90/ 65,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
Selský jogurt (černý rybíz, meruňka, borůvka, višeň s vanilkou, malina, irská káva, čokoláda)	HOLLANDIA (CZ)	200 g/ 330 g	17,90/ 22,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
Selský jogurt bez laktózy	HOLLANDIA (CZ)	180 g	14,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
BIO Selský jogurt bílý	HOLLANDIA (CZ)	180 g /400 g	18,90/ 19,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	BIO, RP
BIO Selský jogurt (jahoda, meruňka, borůvka, čokoláda)	HOLLANDIA (CZ)	180 g	18,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	BIO
Jogurt Farmář (Stracci- atella, jahoda)	HOLLANDIA (CZ)	1 kg	68,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
Selský jogurt (lesní jahoda, lesní ovoce, meruňka,	KUNÍN (CZ)	200 g	18, 90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	

borůvka, vlašský ořech, čokoláda)					
Výrobek /příchut'	Výrobce/ původ	Gra- máž	Cena (Kč)	Probiotické MO	Logo
Selský jogurt bílý	KUNÍN (CZ)	200 g/ 400 g	17,90/ 21,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
Florian Active+ (jahoda, borůvka, mango-maracuja, malina)	OLMA (CZ)	145 g	14,90	<i>Bifidobacterium</i>	

Smetanový zákys

Jihočeský zákys (neochucený, jahoda, meruňka)	AGROLA (CZ)	330 g	23,90		K, ČP, RP
Chocoňská kyška	CHOCEŇSKÁ M. (CZ)	380 g	16,90		ČP
Valašská Kyška	M. VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ (CZ)	400 g	16,90	ABT	K

Jogurtová smoothie s uvedenými probiotickými MO

Balance jogurtové smoothie (rakytník-meruňka-broskev, řepa-banán-zázvor)	HOLLANDIA (CZ)	230 g	26,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
---	----------------	-------	-------	---	--

OBCHODNÍ ŘETĚZEC TESCO

Výrobek /příchut'	Výrobce/ původ	Gra- máž	Cena (Kč)	Probiotické MO	Logo
----------------------	-------------------	-------------	--------------	----------------	------

Kefir, kefirové mléko

Kefirové mléko z Valašska nízkotučné	M. VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ (CZ)	500 g	18,90	ABT	K
Kefirové mléko z Valašska (jahoda, meruňka, višně)	M. VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ (CZ)	450 g	21,90	ABT	K, RP
Tesco kefirové mléko (třešňové, meruňkové, jahodové)	TESCO	450 g	14,90		
Kefirové mléko z Valašska nízkotučné	M. VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ (CZ)	950 g	31,90	ABT	K
Tesco kefirové mléko natur	TESCO	500 g	10,90		

Acidofilní mléko

Acidofilní mléko (jahoda, malina)	M. KUNÍN (CZ)	300 g	20,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
--	---------------	-------	-------	---	--

Výrobek /příchut'	Výrobce/ původ	Gra- máž	Cena (Kč)	Probiotické MO	Logo
Acidofilní mléko z Valaš- ska plnotučné	M. VALAŠ- SKÉ MEZI- ŘÍČÍ (CZ)	950 g	37,90	ABT	K

Kysané podmásli

Jihočeské podmásli ky- sané	MADETA (CZ)	500 g	16,90	<i>L. acidophilus</i> <i>S. thermophilus</i>	ČP, ČCN
Tesco kysané podmásli	TESCO	1000 g	18,90		

Smetanový zákys

Valašská Kyška	M. VALAŠ- SKÉ MEZI- ŘÍČÍ (CZ)	400 g	16,90	ABT	K
-----------------------	-------------------------------------	-------	-------	-----	---

Jogurtová mléka s uvedenými probiotickými MO

Activia jogurt (bílá, ja- hoda-kiwi, lesní plody, ma- lina a granátové jablko, bo- růvka, mango-ananas-len, broskev-mango)	DANONE (zahraniční)	290 g	27,90	<i>Bifidus actiregu- laris</i>	
Tesco bifido (jahoda-kiwi, broskev-mango)	TESCO	300 g	14,90	<i>Bifidobacterium</i>	
Actimel immune systém KIDS (jahoda-banán)	DANONE (zahraniční)	4x 100 g	59,90	<i>L. casei</i>	
Actimel immune systém (jahoda, natur)	DANONE (zahraniční)	400 g	59,90	<i>L. casei</i>	
Tesco yoghurt drink	TESCO	4 x 100 g		<i>L. paracasei</i>	

Jogurty s uvedenými probiotickými MO

Tesco selský jogurt bílý	TESCO	200 g	9,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
Selský jogurt bílý	M. KUNÍN (CZ)	400 g	21,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
Selský jogurt bílý	HOLLAN- DIA (CZ)	500 g	21,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
Selský jogurt (meruňka, borůvka, jahoda)	HOLLAN- DIA (CZ)	200 g	16,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
Tesco natural yoghurt	TESCO	400 g	13,50	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
Tesco yoghurt (jahoda, bo- růvka, lesní plody)	TESCO	150 g	6,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
Tesco yoghurt (jahoda, bo- růvka, čokoláda-nugát)	TESCO	400 g	16,90	<i>Bifidobacterium</i> , <i>L. acidophilus</i>	
Activia (bílá, sladká bílá, meruňka, borůvka, višně, jahoda)	DANONE (zahraniční)	120 g	14,90	<i>Bifidus actiregu- laris</i>	
Activia (bílá, sladká bílá, jahoda, musli)	DANONE (zahraniční)	4x120 g	54,90	<i>Bifidus actiregu- laris</i>	

Výrobek /příchuť	Výrobce/ původ	Gra- máž	Cena (Kč)	Probiotické MO	Logo
Activia jogurt s probio- tiky (jahody, broskev- hruška)	DANONE (zahraniční)	130 g	14,90	<i>Bifidus actiregu- laris</i>	
Activia (chia-malina, man- dle, dýně a klikva)	DANONE (zahraniční)	155 g	19,90	<i>Bifidus actiregu- laris</i>	

OBCHODNÍ ŘETĚZEC TERNO

Výrobek /příchuť	Výrobce/ původ	Gra- máž	Cena (Kč)	Probiotické MO	Logo
---------------------	-------------------	-------------	--------------	----------------	------

Kefir, keřirové mléko

Bio kefir přírodní	BEMAGRO (CZ)	500 ml	32,90		BIO
Kefírové mléko z Valaš- ska (jahoda, meruňka, va- nilkové s cereáliemi a lně- ným semínkem)	M.VALAŠ- SKÉ MEZI- ŘÍČÍ (CZ)	450 g	18,90	ABT	K, RP
Krajanka keřirové mléko (vanilka, čokoláda)	M. ČE- JETICKY (CZ)	450 g	18,90		
Ranko keřirové mléko nízkotučné (jahoda, me- ruňka)	M.VALAŠ- SKÉ MEZI- ŘÍČÍ (CZ)	450 g	15,90	ABT	ČP
Kefírový dezert (mango, čokoláda)	BOHEMILK (CZ)	150 g	24,90	<i>Bifidobacterium</i>	ČP

Acidofilní mléko

Ranko acidofilní mléko plnotučné	M.VALAŠ- SKÉ MEZI- ŘÍČÍ (CZ)	950 g	24,90	ABT	ČP
--	------------------------------------	-------	-------	-----	----

Kysané podmásli

Jihočeské podmásli ky- sané	MADETA (CZ)	500 g /1000 g	15,90/ 22,90	<i>L. acidophilus</i> <i>S. thermophilus</i>	ČP, ČCN
Šlehané podmásli kysané	MORAVIA LACTO (CZ)	1 l	20,90		ČCN

Jogurtová mléka s uvedenými probiotickými MO

Activia jogurt (bílá, ja- hoda-kiwi, lesní plody, ma- lina a granátové jablko, bo- růvka, mango-ananas-len, broskev-mango)	DANONE (zahraniční)	290 g	27,90	<i>Bifidus actiregu- laris</i>	
Actimel immune systém (jahoda, natur)	DANONE (zahraniční)	400 g	59,90	<i>L. casei</i>	
Actimel immune systém KIDS (jahoda-banán)	DANONE (zahraniční)	4x 100 g	59,90	<i>L. casei</i>	

Výrobek /příchuť	Výrobce/ původ	Gra- máž	Cena (Kč)	Probiotické MO	Logo
Olma Bio jogurtový nápoj (brusinka-černý rybíz/jahoda)	OLMA (CZ)	320 g	20,90/ 24,90	5 živých kultur	BIO
Bio bifi drink (espresso, malina-vanilka, jahoda-máta, mango-ananas)	HOLLANDIA (CZ)	230 g	29,90	<i>Bifidobacterium, L. acidophilus</i>	BIO
Pribináček Sportík Bifido (jahoda, vanilka)	SAVENCIA FROMAGE & DAIRY (zahraniční)	170 g	19,90	<i>Bifidobacterium</i>	
Florian Active+ (aloe vera, jablko-hruška-musli, jahoda-brusinky-otruby-pšeničné klíčky)	OLMA	320 g	21,90	5 živých kultur	

Jogurty s uvedenými probiotickými MO

Activia (bílá, sladká bílá, meruňka, borůvka, višně, jahoda, musli, broskev a cereálie, červené ovoce, vlašský ořech a oves)	DANONE (zahraniční)	120 g	14,90	<i>Bifidus actiregularis</i>	
Activia jogurt s probiotiky (jahody, broskev-hruška)	DANONE (zahraniční)	130 g	14,90	<i>Bifidus actiregularis</i>	
Activia Zdravé ráno (chia-malina, mandle-dýně-klikva)	DANONE (zahraniční)	120 g	17,90	<i>Bifidus actiregularis</i>	
Selský jogurt bílý	HOLLANDIA (CZ)	400 g	19,90	<i>Bifidobacterium, L. acidophilus</i>	
Selský jogurt (černý rybíz, meruňka, borůvka, višně s vanilkou, malina, irská káva, čokoláda)	HOLLANDIA (CZ)	200 g	16,90	<i>Bifidobacterium, L. acidophilus</i>	
BIO Selský jogurt bílý	HOLLANDIA (CZ)	400 g	19,90	<i>Bifidobacterium, L. acidophilus</i>	BIO, RP
BIO Farmář jogurt bílý	HOLLANDIA (CZ)	150 g	9,90	<i>Bifidobacterium, L. acidophilus</i>	BIO
BIO Farmář jogurt (jahoda, borůvka)	HOLLANDIA (CZ)	150 g	12,90	<i>Bifidobacterium, L. acidophilus</i>	BIO
Florian Active+ (jahoda, borůvka)	OLMA (CZ)	145 g	14,90	<i>Bifidobacterium</i>	
Selský jogurt (malina, jahoda, meruňka, borůvka)	OLMA (CZ)	180 g	17,90	<i>L. rhamnosus</i>	
Ranko jogurt s kulturou BiFi (bílý, čokoláda-oříšek, jahoda, broskev)	HOLLANDIA (CZ)	120 g	6,90	<i>Bifidobacterium, L. acidophilus</i>	ČP

Výrobek /příchuť	Výrobce/ původ	Gra- máž	Cena (Kč)	Probiotické MO	Logo
Smetanový zákys					
Bio Zákys přírodní	BEMAGRO CZ)	500 ml	32,90		BIO
Jihočeský zákys natur	MADETA (CZ)	330 g	19,90		
Jihočeský zákys (meruňka, jahoda, borůvka)	MADETA (CZ)	330 g	21,90		
Smetanový zákys přírodní	LACRUM VELKÉ ME- ZIRÍČÍ(CZ)	330 ml	19,90		ČP, RP
Smetanový zákys (jahoda, borůvka)	LACRUM VELKÉ ME- ZIRÍČÍ (CZ)	330 ml	19,90		ČP
Jogurtová smoothie s uvedenými probiotickými MO					
Balance jogurtové smoo- thie (rakytník-meruňka- broskev, řepa-banán-zá- zvor)	HOLLAN- DIA (CZ)	230 g	26,90	<i>Bifidobacterium, L. acidophilus</i>	

Vysvětlivky: K – klasa; RP – regionální potravina; ČP – Česká potravina; ČCN – vyrobeno podle české cechovní normy; M – mlékárna; ABT - *L. acidophilus*, *Bifidobacterium*, *S. thermophilus*, *S.-Streptococcus*, *L.-Lactobacillus* *Hollandia – celý název Hollandia Karlovy Vary