



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní
Katedra letecké dopravy

Výživové postupy pilotů dopravních letadel
Nutrition Practices of Airline Pilots

Bakalářská práce

Studijní program: Bakalářský

Studijní obor: Profesionální pilot

Vedoucí práce: Dr. Ing. Milan Kameník

Ing. Lenka Hanáková, Ph.D.

Matěj Richter

Praha 2024

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

děkan

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K621.....Ústav letecké dopravy

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Matěj Richter

Studijní program (obor/specializace) studenta:

bakalářský – PIL – Profesionální pilot

Název tématu (česky): **Výživové postupy pilotů dopravních letadel**

Název tématu (anglicky): Nutrition Practices of Airline Pilots

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte následujícími pokyny:

- Cílem bakalářské práce je navržení optimálního řešení stravovacích postupů pilotů obchodní letecké dopravy na středních tratích.
- Proved'te analýzu současného stavu zaměřenou na legislativní požadavky dopravních pilotů v letové službě v civilním a vojenském letectví, výživové požadavky a vliv stravování na lidský organismus.
- Proved'te rozbor požadavků na stravování pilotů za letu u nejméně dvou leteckých dopravců v ČR.
- Navrhněte a proved'te dotazníkové šetření u vybraného vzorku pilotů.
- Vyhodno'tte sesbíraná data a navrhněte výživové postupy pro piloty obchodní letecké dopravy pro střední tratě.
- Výsledky diskutujte, formulujte závěry a limitace práce.



Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: Háčik, L. (2006). Lidská výkonnost a omezení. Brno: Akademické nakladatelství CERM.
Klimešová, I., & Stelzer, J. (2013). Fyziologie výživy. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Vedoucí bakalářské práce:

Dr. Ing. Milan Kameník
Ing. Lenka Hanáková, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce:

5. října 2023

(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce:

5. srpna 2024

- a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

doc. Ing. Jakub Kraus, Ph.D.
vedoucí
Ústavu letecké dopravy



prof. Ing. Ondřej Příbyl, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

Matěj Richter
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 5. října 2023



Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou stravování dopravních pilotů na středních tratích. Postupy stravování pilotů a nutnost poskytování adekvátních jídel v průběhu pracovní doby nejsou v kontextu leteckých předpisů nijak regulovány. Z toho důvodu záleží především na interních směrnících jednotlivých společností a jejich přístupu k dané problematice. Téma vzniklo na základě výpovědí pilotů různých společností narážejících na nedostatečnou kvalitu a kvantitu poskytovaných pokrmů. Na základě rešerše bylo stanoveno optimální složení a množství dílčích komponentů stravy, z dlouhodobého hlediska prospěšných pro zachování tělesné kondice. V rámci dotazníkového šetření, kterého se zúčastnilo na 116 pilotů různých evropských společností, byl původní předpoklad nedostatků stravovacích postupů v dopravním letectví z velké části potvrzen. Cílem práce bylo navržení optimálního řešení stravování dopravních pilotů. Jako možné řešení se nabízí zavedení zákonné povinnosti společnosti, poskytovat pilotům v průběhu pracovní doby adekvátní stravu, navrženou na základě výživových doporučení stanovených odborníky. Alternativou je poté poskytnout pilotům možnost si náležitou stravu zajistit nezávisle na společnosti, čehož by, za určitých okolností, mohlo být dosaženo například pomocí letištních pojízdných bufetů.

Klíčová slova: letectví, pilot, střední tratě, výživa pilotů



Abstract

This bachelor's thesis addresses the nutrition of commercial pilots on medium-haul routes. The procedures for pilots' meal provision and the necessity of providing adequate meals during duty are not regulated within the context of aviation regulations. As a result, it primarily depends on the internal policies of individual companies and their approach to the issue. The topic arose based on statements from pilots of various companies pointing out the insufficient quality and quantity of the provided meals. Based on systematic analysis, the optimal composition and amount of individual meal components, beneficial for maintaining physical condition in the long term, were determined. A survey involving 116 pilots from various European companies largely confirmed the initial assumption of deficiencies in meal provision procedures in commercial aviation. The aim of the thesis was to propose an optimal solution for meal provision for commercial pilots. One possible solution is to introduce a legal obligation for companies to provide pilots with adequate meals while on duty, designed based on nutritional recommendations established by experts. Alternatively, pilots could be given the opportunity to independently secure adequate meals, which could be achieved under certain circumstances through airport mobile food carts.

Keywords: aviation, medium haul, nutrition, pilot nutrition



Poděkování

Rád bych vyjádřil svou vděčnost Ing. Lence Hanákové, Ph.D., za její cenné rady a poskytnutou konstruktivní kritiku v průběhu psaní mé bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval Dr. Ing. Milanu Kameníkovi za návrh a přípravu tohoto zajímavého tématu a paní Vratislavě Koets, sestře oddělení léčebné výživy fakultní nemocnice v Motole, za její rady a odborné připomínky týkající se mého výzkumu. Děkuji také rodině, přítelkyni Káje a kamarádům, kteří mi v průběhu studia byli vždy oporou.



Čestné prohlášení

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací a Rámcovými pravidly používání umělé inteligence na ČVUT pro studijní a pedagogické účely v Bc. a NM studiu.

V Praze dne 3. srpna 2024

.....
Podpis



Obsah

| | |
|--|-----------|
| Úvod | 11 |
| 1. Teoretické základy práce | 12 |
| 1.1 Přehled současného stavu | 12 |
| 1.2 Zdravá dieta | 12 |
| 1.2.1 Ovoce a zelenina | 13 |
| 1.2.2 Obiloviny..... | 14 |
| 1.2.3 Mléčné výrobky..... | 15 |
| 1.2.4 Potraviny s vysokým obsahem bílkovin..... | 15 |
| 1.2.5 Tuky a oleje | 16 |
| 1.2.6 Přidané cukry..... | 17 |
| 1.2.7 Sodík | 18 |
| 1.2.8 Pitný režim..... | 18 |
| 1.2.9 Alkohol..... | 19 |
| 1.2.10 Středomořská dieta..... | 19 |
| 1.2.11 Shrnutí kapitoly zdravá dieta..... | 21 |
| 1.3 Specifika stravování ve směnném provozu | 22 |
| 1.4 Vliv stravování na mentální výkonnost | 23 |
| 1.5 Faktory ovlivňující stravování dopravních pilotů a jejich důsledek | 24 |
| 1.5.1 Kvalita a kvantita pokrmů za letu | 24 |
| 1.5.2 Vhodnost podávaných jídel v závislosti na části dne..... | 26 |
| 1.5.3 Možnost individualizace jídelníčku | 26 |
| 1.5.4 Důsledky současné situace v souvislosti s výživou pilotů | 26 |
| 2. Metody | 28 |
| 2.1 Jednoduchost a nízká časová náročnost..... | 28 |
| 2.2 Návaznost na teoretickou část | 29 |
| 2.3 Popis stravovacích postupů jednotlivých společností | 31 |
| 2.4 Struktura a distribuce dotazníku | 32 |
| 2.5 Zpracování výsledků | 34 |
| 2.6 Subjekty | 34 |
| 3. Prezentace výsledků | 37 |



| | | |
|-----------|--|-----------|
| 3.1 | Výživové postupy a praktiky subjektů | 37 |
| 3.1.1 | Konzumované množství a kvalita stravy | 37 |
| 3.1.2 | Frekvence konzumace..... | 39 |
| 3.2 | Stravovací postupy jednotlivých společností | 41 |
| 3.2.1 | Smartwings..... | 41 |
| 3.2.2 | Ryanair - Buzz | 41 |
| 3.2.3 | Brussels Airlines | 42 |
| 3.2.4 | Easy Jet..... | 42 |
| 3.2.5 | Eurowings..... | 43 |
| 3.2.6 | Wizz Air | 43 |
| 3.2.7 | Corendon a ČSA | 43 |
| 3.3 | Návrh výživových postupů pilotů na středních tratích | 43 |
| 4. | Diskuze výsledků | 47 |
| 5. | Závěr | 50 |
| | Seznam použité literatury | 52 |



Seznam obrázků

| | |
|---|----|
| Obrázek 1 – Středomořská dieta znázorněna pomocí potravinové pyramidy..... | 20 |
| Obrázek 2 – Vizualizace iniciativy MyPlate [10]..... | 21 |
| Obrázek 3 - Ukázka teplé varianty jídel poskytovaných posádkám v průběhu letu | 25 |
| Obrázek 4 - Ukázka studené varianty jídel poskytovaných posádkám v průběhu letu | 25 |
| Obrázek 5 – Počet respondentů jednotlivých leteckých společností | 35 |
| Obrázek 6 – Procentuální vyjádření počtu pilotů splňujících příslušné denní limity..... | 38 |
| Obrázek 7 – Frekvence konzumace slazených nápojů..... | 39 |
| Obrázek 8 – Frekvence konzumace fast-food jídel | 40 |
| Obrázek 9 – Frekvence konzumace sladkostí | 40 |



Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tabulka 1 - Hodnoty proměnné PA (Physical activity) na základě denní fyzické aktivity a pohlaví jedince [36]. | 30 |
| Tabulka 2 - Optimální denní množství jednotlivých komponentů stravy v závislosti na odhadovaném denním energickém výdeji. Ovoce, zelenina a mléčné výrobky jsou uvedeny v porcích (p), obiloviny a zdroje bílkovin v gramech [6] | 30 |



Seznam symbolů a zkratk

| | | |
|------|---|---|
| DGA | Dietary Guidelines for Americans | Výživová doporučení pro Američany |
| EASA | European Union Aviation Safety Agency | Evropská agentura pro bezpečnost letectví |
| EER | Estimated Energy Requirement | Odhadovaná energetická potřeba |
| FDA | Food and Drug Administration | Úřad pro kontrolu potravin a léčiv |
| PA | Physical Activity | Fyzická aktivita |
| USDA | United States Department of Agriculture | Ministerstvo zemědělství Spojených států Amerických |



Úvod

Správná výživa je jedním ze zásadních předpokladů tělesného zdraví. Zdravotní stav pilotů je v průběhu jejich profesní kariéry pod neustálým dohledem a jeho zhoršení může v krajních případech vyvrcholit až ztrátou licence.

I přes tento fakt není v současné době stravování pilotů dopravních letadel nijak regulováno a jednotlivé společnosti proto mohou s výživou pilotů naložit tak, jak uznají za vhodné. Stravovací postupy jednotlivých společností se mezi sebou tedy mohou zásadně lišit, a především nemusejí splňovat žádná kritéria zajišťující pilotům alespoň adekvátní kvantitu a kvalitu nabízených pokrmů.

Díky neustále se snižujícím časům obrátů letadel je pro piloty často nereálné si jídlo v průběhu pracovní doby zajistit samostatně bez pomoci zaměstnavatele. Piloti jsou poté nuceni přijmout jídla nabízená společností, která mnohdy postrádají požadovanou kvalitu, a především také kvantitu. V mnoha případech společnost jídlo pilotům neposkytuje vůbec, a pokud nechtějí členové posádek být během pracovní doby o hladu, nezbyvá jim nic jiného než si jídlo připravovat doma, či zakoupit po cestě na letišti.

Cílem této práce je navrhnout ideální řešení převládajícího problému výživy pilotů na středních tratích.



1. Teoretické základy práce

1.1 Přehled současného stavu

Stravování a výživové postupy pilotů nejsou v evropském dopravním letectví prozatím nijak regulovány. Zdravotní požadavky stanovené Nařízením Evropské Komise č. 1178/2011 [1] pro vydání a revalidaci zdravotní způsobilosti první třídy se zabývají pouze aktuálním zdravotním stavem pilotů a poskytují jisté normy, kterých pilot musí pro vydání průkazu dosáhnout. Pokud si však z dlouhodobého hlediska chce pilot udržet daný standart, potřebný pro úspěšnou revalidaci průkazu, je nutné své tělo udržovat v určité kondici. V horizontu několika desítek let, tedy v rozsahu kariéry dopravního pilota, hraje svou roli v udržení této kondice také výživa a způsob stravování.

Z důvodu absence zákonných směrnic mají hlavní slovo v problematice stravování pilotů především samotné letecké společnosti. Interní směrnice týkající se stravování v průběhu výkonu služby se liší společnost od společnosti. Ve většině případů však ze strany společností není na stravování kladen dostatečný důraz a není této tématice dáována dostatečná váha.

V neposlední řadě také závisí na samotných jedincích a na tom, jak se stravují ve svém volném čase. Především však závisí na jejich přístupu k výživě a na uvědomění si důležitosti tohoto prvku pro zajištění své tělesné kondice ve spojitosti s udržením zdravotní způsobilosti.

Neméně důležité je také vědět, jak určitá strava ovlivňuje naši mentální a kognitivní výkonnost. Nezáleží pouze na optimálním složení, ale také právě na načasování a adekvátnosti pokrmu v dané části dne [2].

1.2 Zdravá dieta

Zdravá strava je úzce spojena s tělesným zdravím, které, jak už bylo výše zmíněno, je základním pilířem kariéry dopravního pilota [2]. O zdravotní způsobilost, a tedy také možnost dále vykonávat svou práci dopravního pilota, může jedinec přijít kdykoliv. Mezi podmínky, které člověka zneschopňují být držitelem zdravotní způsobilosti první třídy patří například hypertenze, nebo cukrovka druhého typu [1]. Tato chronická onemocnění úzce souvisí s dietou a způsobem stravování v průběhu života a jejich prevence v posledních letech nabývá na významu z důvodu zvyšujícího se výskytu těchto onemocnění napříč populací [3]. Většina států má zpracovány doporučené zásady, jak v průběhu života riziko chronických onemocnění minimalizovat, a to především přizpůsobením svého jídelníčku [4].

Původně doporučení obsahovala optimální příjem a rozložení makronutrientů na den, tedy kolik gramů sacharidů, bílkovin, tuků apod. bychom měli za den přijmout [5]. Tento systém je však pro širokou veřejnost těžko uchopitelný a zbytečně složitý. Dnes je možné většinu dietních zásad nalézt rozdělenou dle jednotlivých prvků naší stravy a doporučeného denního množství konzumovaných produktů. Zásady tedy namísto pouhé gramáže makroživin obsahují



doporučené denní dávky ovoce, zeleniny, obilovin apod., což je pro neodbornou veřejnost mnohem hmatatelnější [6].

Tyto zásady, ačkoliv ve většině případů podobné, se nedají shrnout do jednoho sourodého dokumentu, který by všechny směrnice unifikoval a tvořil jednotný návod jakým způsobem se stavět ke stravování [7]. Každá země má specifické kulturní charakteristiky a rozdílnou dostupnost složek stravy. Přístup jednotlivých zemí ke zdravému stravování se tedy může odvíjet od spousty faktorů a lišit se napříč světem. Jako příklad kulturní různorodosti můžeme vzít škálu evropského pečiva, například chléb, rohlíky, housky či bagety. Každý druh je spjatý se zemí či lokalitou ze které pochází a kde je veřejností upřednostňován [8]. Co se týče dostupnosti, tak je logické, že vnitrozemské státy, mající pouze omezený přístup k mořským produktům, budou ve svých výživových doporučeních klást menší důraz na konzumaci mořských plodů a hledat adekvátní náhradu za tyto významné zdroje živin. Evropská studie [7] tak shledala zavedení jednotných evropských výživových doporučení neproveditelným.

Z tohoto důvodu je složité vybrat jeden stát, jehož výživová doporučení jsou nejlépe aplikovatelná pro posouzení zdravé diety dopravních pilotů. Jako nejschůdnější řešení se jeví použití výživových doporučení Spojených států Amerických (Dietary Guidelines for Americans, DGA) [6] vydané ministerstvem zemědělství Spojených států Amerických (U.S. Department of Agriculture, USDA). Jednak z důvodu jejich kvality a také díky rozsáhlé oblasti působnosti, díky níž by doporučení měla být lépe aplikovatelná než v případě výběru jednoho evropského státu s menší rozlohou. Je však nezbytné vzít v potaz jistou kulturní odlišnost s naším evropským prostředím. Z toho důvodu je třeba porovnat americká doporučení se skupinou doporučení evropských států [9] a najít kompromis, či zvolit stranu, na kterou je nutné se přiklonit. Americká doporučení jsou tabulkově dělena dle odhadovaného denního energetického výdeje (Estimated Energy Requirement, EER), který závisí na pohlaví, věku, výšce, váze a fyzické aktivitě jedince. S přihlédnutím k převládajícímu zastoupení mužů v dopravním letectví bude po zbytek teoretické části uvažován optimální denní příjem kalorií 2600 kcal a tomu přizpůsobené doporučené denní množství jednotlivých prvků stravy [6]. Pro představu by tato hodnota mohla odpovídat například muži ve věku 30 let, vážícímu 80 kg, vysokému 180 cm, který denně tráví méně než 30 minut fyzickou aktivitou o střední intenzitě [10].

Výživová doporučení jsou primárně rozdělena dle složek naší obvyklé stravy [6]. Nejdříve je potřeba si popsat úlohu a důležitost jednotlivých prvků zdravé diety samostatně, následně je možné na zdravé stravování pohlížet jako na jednotný celek.

1.2.1 Ovoce a zelenina

Zdravá dieta by měla obsahovat rozmanitou škálu ovoce a zeleniny. Téměř 90 % populace Spojených států Amerických nedosahuje doporučených denních dávek zeleniny a 80 %



nedosahuje doporučených denních dávek ovoce [6]. Doporučená denní dávka zeleniny a ovoce stanovena dle DGA je 3,5 a 2 šálky (cups), v daném pořadí. Průměrný příjem se ve Spojených státech Amerických pohybuje okolo 2,5 šálku ovoce a zeleniny dohromady denně. Míra 1 šálek představuje například středně velký banán, jablko, rajče, papriku nebo také 2 středně velké mrkve, či 8 jahod. Pro hrubý odhad lze 1 šálek přirovnat k množství nakrájené zeleniny o stejném objemu jako lidská pěst [6].

Do definice ovoce spadají také 100 % ovocné džusy bez přidaných sladidel, avšak je doporučeno konzumovat ovoce převážně ve formě celých plodů pro zaručení dostatečného příjmu vlákniny [6].

Zeleninu lze dále rozdělit do 5 podskupin, jmenovitě na luštěniny (čočka, fazole), tmavě zelenou zeleninu (brokolice, špenát), červenou/oranžovou zeleninu (mrkev, rajče), zeleninu obsahující škrob (kukuřice, brambory) a ostatní zeleninu (cibule, květák). Týdenní doporučené dávky se liší dle podskupiny. Nejvíce by lidé dle DGA měli konzumovat červené/oranžové zeleniny společně se zeleninou obsahující škrob, a to 7 šáleků od každé skupiny. Ostatní zeleniny by měl jedinec sníst 5,5 šálku a ze zbylých dvou skupin od každé 2,5 šálku za týden [6].

V Evropě se na doporučenou denní dávku ovoce a zeleniny pohlíží spíše z hlediska gramáže či jednotlivých porcí. Ekvivalentem jedné porce je například jedno jablko, mrkev či 2 hrsti malin, jahod nebo hroznů, avšak záleží na definici jednotlivých států. Většina evropských států doporučuje konzumovat alespoň 5 porcí ovoce a zeleniny denně. Zelenina by měla být zastoupena větším dílem než ovoce. Minimálním doporučovaným množstvím je 400 g, avšak ve většině případů státy doporučují denní příjem ovoce a zeleniny o hmotnosti 500 g a více [9].

1.2.2 Obiloviny

Výrobky z obilovin jsou základem lidské stravy a jedním z našich hlavních zdrojů sacharidů. Patří mezi ně například mouka, těstoviny, cereálie a rýže [6]. Produkty z obilovin lze dle způsobu zpracování a obsahu živin rozdělit na celozrnné a rafinované. Při tvorbě obilných výrobků záleží, zda je zrno zpracováváno i s obalem, nebo zda je před zpracováním vnější obal zrna odstraněn. Při odstranění vnějšího obalu zrna je získán produkt s delší trvanlivostí, avšak daný produkt je připraven se o většinu důležitých živin obsažených právě ve vnějším obalu. Z historického hlediska byly až donedávna obiloviny zpracovávány vcelku, nicméně v dnešní době právě z důvodu zvýšené trvanlivosti jednoznačně převažují výrobky z rafinovaných obilovin. V posledních letech se však celozrnným výrobkům dostává stále větší pozornosti, především díky jejich klíčovému postavení ve zdravé dietě doporučované odborníky. Mezi celozrnné produkty patří například bulgur, ovesné vločky, quinoa nebo celozrnné pečivo [11].



Bráno celkově, se konzumací obilovin populace blíží k doporučeným denním dávkám, nicméně až 98 % amerických obyvatel nedosáhne doporučené denní dávky celozrnných obilovin, při čemž 74 % populace naopak přesahuje denní limit rafinovaných obilovin [6]. Průměrný příjem se v závislosti na pohlaví pohybuje v rozmezí 6 až 8 uncí za den. Jedna unce představuje hmotnost necelých 30 gramů. Doporučená denní dávka obilovin je dle DGA 9 uncí (cca 250 g), přičemž alespoň polovina by měla být tvořena celozrnnými obilninami. Jednu unci obilovin si je dle amerických doporučení možno pro zjednodušení představit jako například plátek chleba nebo půl hrnku rýže [6].

Evropská doporučení se vzájemně dost liší v optimálním počtu a definic denních porcí, avšak všechny zdůrazňují důležitost preference celozrnných produktů. Některé země ke skupině obilovin připojují také brambory, které v našem jídelníčku zastupují obdobnou funkci, tedy zdroje sacharidů [9].

1.2.3 Mléčné výrobky

Mléčné výrobky jsou důležitým zdrojem bílkovin, vápníku a draslíku. Mezi mléčné výrobky patří například mléko, jogurt nebo sýr. Máslo je v rámci doporučení z praktických důvodů zařazováno mezi tuky a není tedy bráno jako součást mléčných výrobků [6].

Téměř 90 % americké společnosti nesplňuje doporučené denní dávky mléčných výrobků. Průměrný příjem výrobků je v závislosti na pohlaví v rozmezí 1 až 2 šáleků denně. Nezávisle na stanoveném denním příjmu kalorií je doporučená dávka mléčných výrobků stanovena na 3 šálky (cups) denně. Jeden šálek výrobků může představovat například hrnek mléka nebo 1,5 unce sýra (45 g). Většina mléčných výrobků je konzumována ve formě s vysokým obsahem soli (určité druhy sýrů) či tuku (plnotučné jogurty). Dle doporučení by však lidé měli naopak preferovat nízkotučné varianty se sníženým obsahem soli [6].

Evropský přístup k mléčným výrobkům je velice podobný tomu americkému. Většina států doporučuje 2 až 3 porce denně s přihlédnutím k preferenci nízkotučných variant s nízkým obsahem soli. Některé státy jmenovitě doporučují konzumaci zakysaných výrobků, jejichž zástupcem je například kefír [9].

1.2.4 Potraviny s vysokým obsahem bílkovin

Vydatných zdrojů bílkovin je známo hned několik druhů. Zdroje bílkovin mohou být nejen živočišného, ale také rostlinného původu. Mezi nejbohatší zdroje bílkovin patří maso, vajíčka, mořské plody, oříšky či sója [6]. Některé luštěniny či mléčné výrobky mohou být také považovány za významné zdroje bílkovin, ty už jsou však zahrnuté v jiné sekci a nebudou tedy v této části práce uvažovány.

Reálná konzumace potravin bohatých na bílkoviny v USA dosahuje podobných hodnot, jako těch stanovených ve výživových doporučeních zpracovaných USDA. V závislosti na pohlaví je denní průměrný příjem zdrojů bílkovin v rozmezí zhruba 5 až 8 uncí, cca 150 až



225 g. Za předpokladu, že zdroje bílkovin budou děleny do tří podskupin, jmenovitě na mořské plody, rostlinné zdroje bílkovin a živočišné zdroje bílkovin, je pozorován negativní trend v respektování daných doporučení napříč podskupinami. Až 75 % obyvatelstva přesahuje doporučené denní dávky živočišných zdrojů bílkovin. Naopak téměř polovina Američanů nedosáhne na doporučený denní příjem živočišných zdrojů bílkovin a až 90 % populace konzumuje menší množství mořských plodů, než je doporučeno. Doporučená denní dávka potravin bohatých na bílkoviny je 6.5 unce (cca 175 g). Na týdenní bázi je vhodné doporučené porce rozvrhnout na 31 uncí (cca 900 g) živočišných zdrojů bílkovin, 10 uncí (cca 275 g) mořských plodů a 5 uncí (cca 150 g) živočišných zdrojů bílkovin [6].

Jednou ze základních složek naší stravy a vydatným zdrojem bílkovin je maso. Maso je možné rozdělit hned několika způsoby, pro potřeby práce například na maso zpracované a maso neupravované. Za zpracované maso je považováno takové, které bylo určitým způsobem upraveno za účelem vylepšení chuti či trvanlivosti. Zpracované maso obsahuje množství přidaných látek a často také vyšší koncentrace soli. Mezi zpracované maso se řadí například salám, šunka, párek nebo klobása. Dle odborníků by lidé měli při výběru potravin bohatých na bílkoviny více dbát na rozmanitost. Kombinovat více různých zdrojů bílkovin, a naopak omezit konzumaci tučného a zpracovaného masa, které tvoří podstatnou část denního příjmu bílkovin [6].

V evropských doporučeních se téměř výhradně setkáme s týdenním plánem doporučeného množství potravin bohatých na bílkoviny. Doporučená konzumace masa se stává od státu podstatně liší, avšak většina států na týden doporučuje maximální příjem o hodnotě 500 g, častěji pouze 300 g nebo ekvivalent 3 porcí. Státy silně doporučují omezení konzumace červeného a zpracovaného masa. Doporučené porce mořských plodů jsou 1 až 2 porce za týden. Přímořské státy doporučují týdenní počet porcí nepatrně vyšší. Lidé by měli upřednostňovat mořské plody a tučné ryby s nízkým obsahem rtuti, jako jsou například krevety, losos, platýs nebo sardinky. Z ostatních skupin významných zdrojů bílkovin je doporučeno přizpůsobit konzumaci vajec na 2 až 4 vejce týdně a příjem nesolených ořechů či semínek na 25 g denně [9].

1.2.5 Tuky a oleje

Tuky a oleje jsou důležitou složkou lidské stravy a zdroji esenciálních mastných kyselin. Mastné kyseliny se dělí na nasycené a nenasycené. Nenasycené mastné kyseliny bývají většinou rostlinného původu (například součástí olivového oleje), zatímco nasycené mastné kyseliny původu živočišného (například součástí másla). Výjimkou jsou například kokosový a palmový olej, v jejichž složení převládají nasycené mastné kyseliny [12].

Doporučené denní množství olejů by mělo být 34 g. USDA silně doporučuje omezit množství konzumace saturovaných tuků na maximálně 10 % z celkového denního příjmu



kalorií. Tuto hranici denně přesahuje více než 70 % obyvatelstva. Namísto saturevaných tuků je doporučeno používat rostlinné oleje, především olivový, slunečnicový či řepkový, a při vaření snížit množství přidaného tuku na minimum [6].

Doporučené denní dávky napříč evropskými státy se vzájemně dosti liší. Výběr a stanovení jedné exaktní hodnoty, či průměru hodnot, v tomto případě postrádá smyslu. Většina států však zdůrazňuje omezení tuků jako součásti zdravé diety, především potom těch saturevaných [9].

Tento názor, tedy snižování příjmu tuků a substituce tuků saturevaných za nenasycené, převládá už od 80. let minulého století. Základní myšlenkou je dogma, že vyšší příjem saturevaných tuků zvyšuje množství cholesterolu v krvi, a to vede ke zvýšení rizika výskytu srdečních onemocnění. I přes dodržování výše zmíněných pokynů, se výskyt chronických onemocnění za posledních 40 let dramaticky zvýšil [13]. Nové výzkumy dokazují, že vztah mezi příjmem saturevaných tuků a ischemické choroby srdeční je mnohem komplikovanější. Dle odborníků je potřeba pro vyvození nových závěrů vzít v potaz mnohem více faktorů a přehodnotit stávající postoj k saturevaným tukům. Substituce nasycených tuků průmyslově zpracovanými oleji může mít totiž v konečném důsledku negativní dopad na lidské zdraví [13]. Při konzumaci saturevaných tuků je třeba brát v potaz i původ a preferovat přírodní, minimálně zpracované varianty, jako například máslo od trávou krměných krav.

1.2.6 Přidané cukry

Sacharidy a cukry jsou základní palivovou složkou lidského těla, a tudíž mají ve zdravé dietě své místo. Záleží ovšem opět, v jaké formě jsou cukry konzumovány. Je rozdíl mezi příjmem přírodních cukrů ze zdrojů bohatých na další prospěšné látky, jakými jsou například ovoce a zelenina, a konzumací cukrů přidaných [6]. Při dodržení zdravé diety, je konzumována většina potřebných cukrů již jako součást jednotlivých prvků stravy a pro vysoké množství přidaných cukrů tedy ve zdravé dietě není prostor. V USA v nejvyšší míře přidané cukry lidé konzumují ve formě slazených nápojů a sladkostí. Zdaleka nejpočetnější skupinou jsou slazené sodovky jako například Coca cola a jiné limonády [6].

USDA doporučuje omezit denní příjem přidaných cukrů na maximálně 10 % z celkového denního příjmu kalorií, přičemž tuto hranici denně přesáhne přibližně 60 % amerického obyvatelstva [6]. Na pozoru by se lidé z dlouhodobého hlediska měli ale také mít před nízkou energetickou sladidly, které neobsahují kalorie vůbec, případně pouze jejich stopové množství. Razantního snížení denního příjmu přidaných cukrů lze jednoduše docílit nahrazením slazených nápojů vodou. V ideálním případě omezit také slazení čaje a kávy.

Evropská doporučení stejně jako americká apelují na snížení denního příjmu přidaných cukrů, a eliminaci slazených nápojů. Sladkosti doporučují nahradit pokrmy bohatými na živiny, mezi které patří například ořechy či ovoce [9].



1.2.7 Sodík

Sodík je v potravinářském průmyslu využíván například jako konzervant, zahušťovadlo nebo zvýrazňovač chuti. Pouze malá část sodíku je konzumována prostřednictvím přidané soli, myšleno uživatelem těsně před konzumací. Většina lidmi konzumovaného sodíku je do potravin přidávána již během procesu zpracování [6].

Vysoký příjem soli se neodbytně pojí se zvýšeným krevním tlakem a rizikem srdečních onemocnění. Téměř 45 % dospělé americké populace má zvýšený krevní tlak. Ve věkové skupině 40 až 59 let byla hypertenze diagnostikována dokonce 55 % populace [6]. Zmíněno dříve, hypertenze může ve vyhraněných případech vést až ke ztrátě zdravotní způsobilosti [1].

Dle DGA by lidé měli příjem sodíku omezit na maximálně 2300 mg denně. Toto množství odpovídá 6 g nebo také 1 čajové lžičce soli. Více než 95 % mužů a 80 % žen tuto denní hranici přesahuje. Muži v průměru konzumují 4000 mg a ženy 3000 mg sodíku denně. Existuje několik způsobů, jak omezit příjem soli. Například při výběru potravin dávat přednost potravinám s nízkým obsahem sodíku nebo vařit častěji doma a místo dochucování solí používat na zvýraznění chuti také koření nebo bylinky [6].

Evropská doporučení jsou v maximálním množství soli v souladu s DGA. Některé státy doporučují konzumaci omezit na maximálně 5 g soli denně. Při výběru soli bychom měli upřednostňovat sůl jodizovanou [9].

1.2.8 Pitný režim

S lidskou výživou je neodbytně spojen také pitný režim. Dle amerického výzkumu [14], by měl optimální příjem vody činit 3,7 l pro muže a 2,7 l pro ženy denně. Z tohoto množství se předpokládá, že 20 % tekutin je tělu dodáno ve formě stravy a zbývajících 80 % ve formě nápojů. Doporučený denní příjem tekutin z nápojů je tedy zhruba 3 l pro muže a 2,2 l pro ženy. Většina evropských států doporučuje vypít minimálně 1,5-2 l tekutin denně [9]. Jak již bylo zmíněno výše, voda by měla být primárním zdrojem přijatých tekutin. Předně by se lidé měli vyvarovat nadměrné konzumaci slazených nápojů a tyto nápoje nahradit vodou. Část denního příjmu tekutin může být tvořena také čajem nebo kávou. Káva a čaj obsahují jisté skupiny látek, které v přiměřeném množství mohou být prospěšné funkci lidského organismu. Jednou z těchto látek je například kofein.

Kofein je přírodní alkaloid obsažený v rostlinách používaných k přípravě nápojů jako je čaj, káva nebo yerba maté. Kofein jako látka má stimulační účinky, působí na centrální nervový systém a také na oběhovou a dýchací soustavu [15]. Společně s kofeinem je součástí kávy a čaje také skupina látek souhrnně nazývána polyfenoly. Polyfenoly jsou významné antioxidanty se spoustou benefitů pro lidské tělo. V poslední době jim byla věnována značná pozornost pro jejich pozitivní vliv na lidské zdraví a prevenci rozvoje degenerativních onemocnění. Čaj a káva patří celosvětově mezi nejvíce konzumované nápoje [16]. I přes zmíněné benefity látek, jež



jsou součástí těchto nápojů je třeba konzumovat uvedené nápoje s mírou. Denní dávka kofeinu by dle úřadu pro kontrolu potravin a léčiv (Food and Drug Administration, FDA) neměla přesáhnout 400 mg, tedy ekvivalent 4 hrnků kávy denně [17]. Je třeba také myslet na negativní efekt kofeinu na spánek a z toho důvodu se vyvarovat konzumaci kávy po druhé hodině odpolední. Jedním z řešení je v odpoledních hodinách vyměnit normální kávu za kávu bezkofeinovou [18].

1.2.9 Alkohol

Alkoholické nápoje a jejich konzumace je často úzce provázána s kulturou dané země. Ať už to jsou francouzská vína, skotská whisky nebo karibské romy, alkohol je lidstvu znám již dlouhá staletí a kvalitní alkoholické nápoje jsou dlouhodobě považovány za jistý symbol bohatství. Všeobecné přesvědčení, že alkohol je v přiměřeném množství našemu zdraví prospěšný, je však opakem pravdy. USDA uvádí, že i střídavá konzumace (méně než jeden nápoj denně) může mít negativní dopad na naše zdraví [6]. Proto by jedinci, kteří alkohol pravidelně nekonzumují, neměli s konzumací vůbec začínat.

Více než 60 % dospělých Američanů uvádí konzumaci alkoholických nápojů v posledním měsíci. Zhruba polovina z tohoto množství se přiznala k nárazovému pití alkoholu (binge drinking), tedy konzumaci 4 až 5 alkoholických drinků v rámci časového rozmezí 2 hodin. Dle DGA by lidé měli omezit konzumaci alkoholu na maximálně 2 alkoholické nápoje denně pro muže a 1 alkoholický nápoj denně pro ženy [6]. Jako jeden nápoj je možné považovat 0,35 l piva, 0,15 l vína nebo 0,04 l destilátů. Tyto hodnoty je třeba interpretovat tak jak jsou napsány, tedy vztažené k danému dni, a ne jako týdenní průměr za jeden den. Pokud jedinec vypije 7 drinků v jeden den a poté 6 dní nepije, není to to samé, jako pít denně jeden drink po dobu 7 dní. Nárazové pití není lidskému tělu prospěšné a lidé by se mu tedy měli zcela vyvarovat. Konzumací alkoholu se také jedinec může snadno dostat mimo doporučený denní kalorický limit, ve zdravé dietě proto není pro nadměrnou konzumaci alkoholu místo [6].

Evropská doporučení se, i přes rozdílné definice jednoho alkoholického nápoje, víceméně shodují na omezení konzumace alkoholických nápojů na maximálně 0.5 l piva nebo 0.2 l vína či 0.04 l destilátů denně [9].

1.2.10 Středomořská dieta

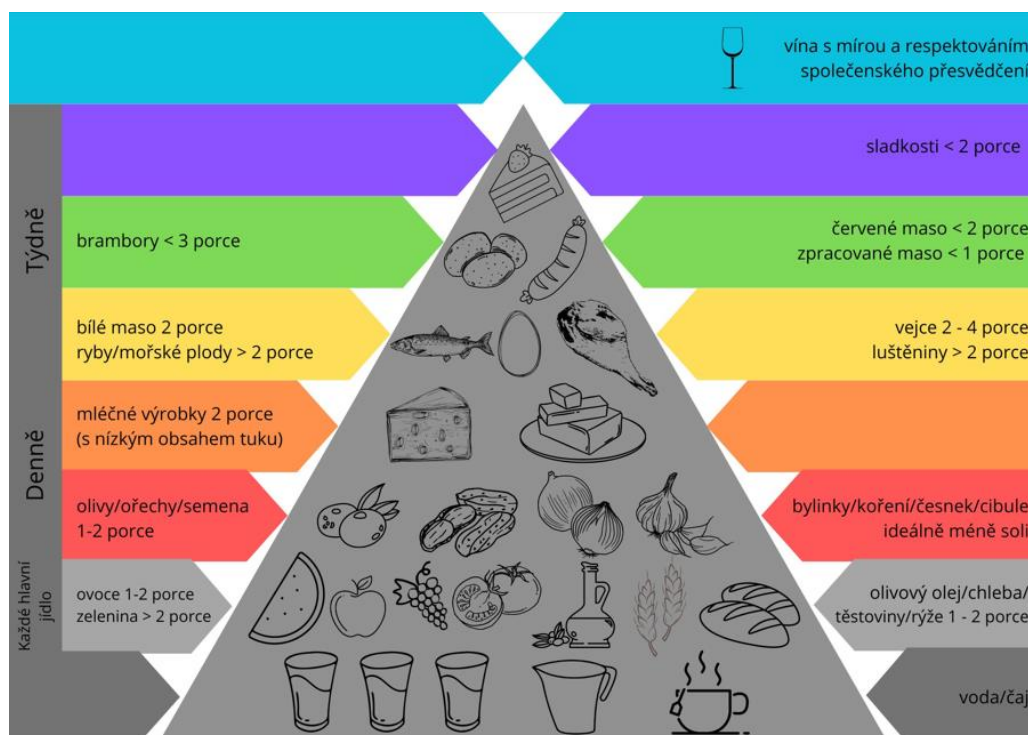
Středomořská dieta je jedním z celosvětově uznávaných a zdraví prospěšných stravovacích návyků. Jak již vyplývá z názvu, tento soubor stravovacích návyků byl zaznamenán v zemích regionu Středního moře. Původní popis diety byl založen na stravovacích návycích obyvatel Řecka, Kréty a jižní Itálie v roce 1960 [19]. Podobné návyky byly později s různými variacemi pozorovány napříč celým regionem. Tradiční středomořská dieta sestává z vysokého příjmu potravin rostlinného původu, konzumace sezonních lokálních produktů (minimálně zpracovaných), preferencí ovoce místo klasických dezertů, vysokého příjmu

olivového oleje jako primárního zdroje tuku, omezené konzumace ryb, drůbežního masa, mléčných výrobků a vajec a nízké konzumace červeného masa. Součástí středomořské diety je také střídmá konzumace vína společně s jídlem.

Mezi zdravotní benefity středomořské diety patří snížené riziko kardiovaskulárních onemocnění, obezity, hypertenze, a dyslipidemie. Středomořská dieta je také spojována s nižším rizikem vzniku cukrovky a vyšší délkou života, především z důvodu snížení kardiovaskulární úmrtnosti. Neméně důležitý je její pozitivní vliv na prevenci kognitivního úpadku s přibývajícím věkem a vývoje neurodegenerativních onemocnění, zejména Alzheimerovy choroby. V poslední řadě má tato dieta také poměrně nízký enviromentální dopad, což je v dnešním světě stále více aktuální téma [19].

I přes její původ a specifika byla tato dieta společně s jejími benefity shledána aplikovatelnou v globálním měřítku, například ve Spojených státech amerických, Austrálii či Nordických státech severní Evropy [19]

Je třeba vzít v potaz, že neexistuje přímá definice středomořské diety a z ní plynoucí závazná doporučení, tak jako tomu je například u národních výživových doporučení [20]. Středomořskou dietu je třeba chápat jako soubor nutričních praktik jednotlivých středomořských států, které se ze své podstaty budou napříč regiony lišit. Kvantifikovat středomořskou dietu a shrnout ji do jednotného doporučení tedy není jednoduchý úkol. Pro potřeby práce byla znázorněna podstata středomořské diety formou potravinové pyramidy, viz obrázek 1.



Obrázek 1 – Středomořská dieta znázorněna pomocí potravinové pyramidy

1.2.11 Shrnutí kapitoly zdravá dieta

Zdravá dieta je komplexní pojem, sestávající se ze spousty jednotlivých prvků, na které je třeba brát ohled. Přesné dodržování dietních doporučení a denních limitů jednotlivých složek potravin, je v mnohých případech pro obyčejné lidi nereálné. Za tímto účelem vznikla iniciativa MyPlate [10], jejímž cílem je přiblížit zdravou dietu právě obyčejným lidem v odlehčené a snáze pochopitelné formě. MyPlate slouží jako náhrada potravinové pyramidy, s cílem přesnější vizualizace optimálního množství jednotlivých složek potravin na jídelním talíři. Vizualní vyjádření iniciativy je schematicky znázorněno obrázkem 2. Základním zdrojem domény MyPlate jsou DGA, avšak organizovány do více přehledné, a individuálně cílené podoby. Na vyhrazených internetových stránkách si lidé mohou dle svého pohlaví, věku, váhy, výšky a úrovně fyzické aktivity zjistit hodnotu svého odhadovaného energetického příjmu a na jeho základě si poté vygenerovat individuální verzi zjednodušených DGA formou MyPlate Plan [10].



Obrázek 2 – Vizualizace iniciativy MyPlate [10]

Výše byly podrobně popsány jednotlivé komponenty související se zdravou dietou. Pro potřeby práce je však důležité shrnout a zdůraznit nejdůležitější myšlenky zdravé diety jako celku.

Naprostým základem zdravé diety by měla být rozmanitost ve výběru ovoce, zeleniny a všech ostatních fundamentálních prvků diety. Konzumovat ovoce a zeleninu ve vyšším množství než doposud. Snažit se začlenit alespoň jednu porci ovoce či zeleniny do každého z jídel. Preferovat celozrnné výrobky. Ty by měly tvořit nejméně polovinu denního příjmu obilovin. Obměňovat zdroje bílkovin. Snažit se přijímat bílkoviny z různých zdrojů, klást důraz na jejich rozmanitost. Při výběru mléčných výrobků volit nízkotučné varianty. Omezit přidané cukry, především ve formě slazených nápojů a sladkostí. Slazené nápoje a sladkosti nahradit vodou, ovocem či ořechy. Konzumovat tuk s mírou. Aktuální výzkumy se ohledně přínosu či



negativního dopadu tuků na lidské zdraví rozcházejí. Jako možná cesta se jeví konzumace přírodních, minimálně průmyslově zpracovaných či geneticky upravovaných tuků a olejů. Omezit příjem soli. Většina soli je do potravin přidávána v průběhu zpracování. Největší kontrolou nad příjmem soli je konzumace doma vařených jídel. Dodržovat pitný režim. Většina denního příjmu tekutin by měla být tvořena vodou. Část denního příjmu tekutin může sestávat z čaje nebo kávy, ideálně bez přidaných cukrů. Vyvarovat se konzumace alkoholu, zejména nárazovému pití velkého množství alkoholu v krátkém časovém intervalu. Zajímat se o alternativní, kulturně specifické přístupy ke zdravé dietě a jejich přínosy pro lidské zdraví.

1.3 Specifika stravování ve směnném provozu

S růstem charterové a nákladní letecké dopravy je zavedení adekvátních stravovacích doporučení pro směnný provoz důležitý krok také pro letectví. Dle souhrnné studie [21] založené na analýze 26 volně přístupných doporučení pro stravování ve směnném provozu bylo prokázáno, že směnný provoz spolu s narušeným cirkadiálním rytmem mají negativní dopad na tělesné zdraví pracovníka. Práce ve směnném režimu dle výzkumů zvyšuje riziko výskytu metabolického syndromu, jmenovitě obezity, hypertenze, cukrovky druhého typu a kardiovaskulárních onemocnění. Pravidelný cirkadiální rytmus je biologický rytmus, ovlivňující mnoho fyziologických procesů organismu. Jeho délka je přibližně 24 hodin. Pro aplikaci určité korekce na reálnou délku dne je třeba externích vjemů. Nejdůležitějším vjemem pro regulaci délky cirkadiálního rytmu je světlo. Svou roli v synchronizaci s prostředím však hraje i příjem potravy. Narušení cirkadiálního rytmu nastává, když si korekční vjemy s vnitřním cyklem navzájem odporují. Příčinou narušení cirkadiálního rytmu může být například konzumace jídla v noci [21].

Z důvodu nestandardního období bdělosti při práci ve směnném provozu, musí jedinec přijímat potraviny v době, kdy by tělo dle cirkadiálního rytmu mělo spát. Stravování je tedy třeba přizpůsobit tak, aby došlo k co největšímu omezení negativního dopadu práce ve směnném provozu na lidské zdraví [21].

Obor zabývající se závislostí mezi stravováním a cirkadiálním rytmem se nazývá chronovýživa. Tento obor vznikl teprve v posledním desetiletí a spolehlivých dat potřebných pro vytvoření jednotných doporučení, dosud stále není dostatek. Různá výživová doporučení pro pracovníky ve směnném provozu od odlišných subjektů jsou však volně přístupná a každé může mít k problému individuální přístup [21].

Většina analyzovaných doporučení [21] navrhovala konzumaci hlavního jídla před nástupem na noční směnu. Dále konzumaci lehkého jídla či svačiny v průběhu noci a lehkého jídla či svačiny na konci směny před denním spánkem. Většina doporučení radila v průběhu noci z jídelníčku zcela vyřadit těžká, kořeněná a smažená jídla. Některá z doporučení dokonce radila omezit příjem jídla mezi půlnocí a 6 h ranní, případně navrhovala příjem jídla pouze do



1 h ranní. Část doporučení podpořila jako optimální stravu potraviny bohaté na sacharidy, případně vlákninu. Za ideální svačinu bylo nejčastěji považováno ovoce, či bohaté zdroje bílkovin. Názory na příjem kofeinu se lišily od úplného zavrnutí, po možný benefit při kontrolovaném užívání. Velká část doporučení zmiňovala také dostatečný pitný režim.

Většina posuzovaných doporučení byla pouze mírně modifikovanou verzí generických výživových doporučení. Pro zavedení kvalitních doporučení pro stravování ve směnném provozu je třeba shromáždit více dat a důkazů o fungujících praktikách z relevantních výzkumů [21].

1.4 Vliv stravování na mentální výkonnost

Při výkonu povolání dopravního pilota je kladen velký důraz na mentální výkonnost. Není to dáno pouze stresovými situacemi, jímž piloti musí čelit, ale také samotnou náplní jejich práce. Pro provedení letu je potřeba určité mentální kapacity, kterou pilot musí disponovat, aby vše proběhlo dle plánu. Jiné situace nebo jevy radikálně snižující tuto kapacitu, jsou v letectví poměrně ostře sledovány a regulovány. I když nesprávná výživa nemá na mentální výkon takový dopad, jako například nedostatek spánku, stále je možné stravou a způsobem stravování podstatně ovlivnit mentální kapacitu a celkový psychologický stav jedince. Jídlo pro člověka totiž má nejen zásadní význam po stránce výživy lidského těla, ale působí také na psychiku a ovlivňuje motivaci či náladu, která dle některých výzkumů silně koreluje právě s kognitivní výkonností [22-23].

Jedním z pohledů, jakým je možné se na problém zaměřit, je podívat se na složení stravy dle základních makroživin, a vlivu na výkonnost v závislosti na části dne.

Snídaně je často označována jako nejdůležitější jídlo dne. U dospělých jedinců bylo při vynechání snídaně pozorováno snížení pracovního výkonu či dokonce snížení pozornosti a kognitivních funkcí v období pozdního dopoledne [24-26]. Dle italského výzkumu [27] porovnávacího vlivu snídaně s vysokým podílem sacharidů a vysokým podílem bílkovin bylo prokázáno, že nezávisle na typu a složení snídaně došlo u sledovaných subjektů po konzumaci ke zlepšení nálady a verbální paměti. Jedinci se všeobecně cítili po snídani více aktivní a méně unavení. Dále můžeme pozorovat, že v závislosti na složení, z výzkumu lépe vychází snídaně s vyšším podílem bílkovin. Po konzumaci snídaně s vysokým obsahem sacharidů, bylo zlepšení kognitivních funkcí v menším rozsahu než po konzumaci snídaně s vysokým obsahem bílkovin. Důvodem určitého útlumu může být vyšší glykemická odezva v souvislosti se snídaní bohatou na sacharidy.

Podobné výsledky je možné zaznamenat i v případě oběda. V první řadě je potřeba vzít v potaz přirozený odpolední útlum, který, i když závislý na cirkadiálním rytmu, může být alespoň částečně ovlivněn také konzumací oběda [28]. Větší útlum je možné opět zaznamenat po jídlech bohatých na sacharidy oproti jídlu bohatému na bílkoviny [29-32]. V případě úplného



vynechání oběda, bylo v pozdním odpolední pomoci testování reakční doby u řidičů zaznamenáno významné snížení mozkové kapacity [22].

Vliv stravy a jejího složení na mentální výkonnost se mezi jednotlivci liší. Některé studie uvádějí, že nejlepší kognitivní výkonnosti dosahují jedinci v případě konzumace jídel, které se složením a podílem makronutrientů blíží takové stravě, na jakou jsou zvyklí [33-34].

1.5 Faktory ovlivňující stravování dopravních pilotů a jejich důsledek

Dodržování zásad zdravé diety je základním preventivním opatřením proti výskytu mnoha chronických onemocnění [4]. V leteckém prostředí toto riziko může být navíc umocněno prací ve směnném provozu a hojným výskytem stresových situací. V některých případech může rozvoj chronického onemocnění znamenat ztrátu zdravotní způsobilosti 1. třídy a s ním i obchodní pilotní licence [1]. Prevence těchto okolností by tedy pro piloty a letecké společnosti měla zastávat důležitou roli především z dlouhodobého hlediska. Dodržování národních doporučení vyžaduje mnohdy zásadní změnu způsobu stravování, a pokud tato změna není v letectví podporována a iniciována leteckými společnostmi, není pro piloty snadné daná doporučení dodržet. Mnohem praktičtější než připravovat nutričně kvalitní jídlo na následující směnu doma, je alternativa smíření se se stravovacím plánem dopravce nebo konzumace jídla například ve fastfoodových řetězcích na letištích.

Vzhledem k unikátnosti stravovacích doporučení různých společností a nedostupnosti jejich interních směrnic týkajících se výživy, je těžké předložit důkazy o jejich kvalitě a relevanci na základě pouhé rešerše. V případě vojenského letectví se, i přes vytrvalou snahu, nepodařilo vyjednat přístup k armádním regulím zabývajících se výživou pilotů z důvodu jejich nepřístupnosti veřejnosti. V tomto ohledu jsou tedy nejvíce směrodatným ukazatelem výpovědi pilotů aktivně působících v prostředí leteckých společností, na kterých je následující část práce postavena. Celý stávající proces výživy pilotů a jeho nedostatky je možné rozdělit do několika kategorií a popsat je více dopodrobna.

1.5.1 Kvalita a kvantita pokrmů za letu

Složení stravy za letu se může zásadně lišit společnost od společnosti s přihlédnutím na kulturní charakteristiky státu dopravce. Dopravce může mít na výběr z více pokrmů pro ekonomickou třídu, případně určitý počet prémiových jídel pro business třídu. Stejná jídla, jaká jsou podávána cestujícím, jsou dostupná i pilotům. Obvykle mají piloti zdarma zajištěný specifický počet jídel v závislosti na délce letu. U některých společností si však piloti musí za podané jídlo za letu připlatit, respektive jim je strháváno z platu. V krajních případech piloti jídlo po dobu letu nemají zajištěno vůbec a musejí si stravování řešit sami.

Vzhledem a formou si jsou jídla podávaná za letu víceméně podobná. Většinou je možné pozorovat dvě varianty pokrmů, teplou a studenou. V případě teplé varianty jde obvykle o malý vakuovaný box hlavního jídla, doplněný o salát a případně zákusek, viz obrázek 3.

Studená varianta se obvykle sestává z pečiva, sýru nebo salámu, zeleniny, případně ovoce, viz obrázek 4. Tato jídla jsou primárně navržena pro průměrné, odpočívající cestující. Pilot má při výkonu své práce jiné nároky na příjem potřebné energie a objem podávaných jídel pilota nemusí zasytit na stanovenou dobu, po které má nárok na další porci. Dalším faktorem je složení jídel, které nemusí odpovídat optimálnímu složení pokrmů dle národních výživových doporučení [6,9]. V takovém případě je často jedinou alternativou dodržení zdravé diety pracovní příprava výživných pokrmů doma před nadcházející službou. Odlišným problémem může být naopak příliš velká porce těžkého jídla, po kterém se pilot cítí utlumen. Je třeba vzít v potaz možnost poskytnutí menších porcí rozložených rovnoměrně po dobu letu, což by vykazovalo menší nápor na organismus pilota a vedlo k ustálenému pocitu sytosti.



Obrázek 3 - Ukázka teplé varianty jídel poskytovaných posádkám v průběhu letu



Obrázek 4 - Ukázka studené varianty jídel poskytovaných posádkám v průběhu letu



1.5.2 Vhodnost podávaných jídel v závislosti na části dne

Každý člověk má zavedený svůj určitý režim, který mu vyhovuje, a na který je jeho organismus zvyklý. Součástí tohoto režimu nemusí být jen složení stravy, ale také rozložení a preference jednotlivých komponentů v závislosti na části dne. V mnohých případech se tato specifika liší člověk od člověka. Někdo může jíst na snídani výhradně jogurt s vločkami, jiný si start dne nedokáže představit bez teplé snídaně. Tyto preference, ač silně zakořeněné v každém jedinci, se dají z dlouhodobého hlediska částečně upravit dle nároků například právě zaměstnání [27]. Jsou však jisté krajní případy, ve kterých může být přizpůsobení téměř nemožné. Lidské tělo si často říká o pokrm, který momentálně potřebuje, prostřednictvím chuti. Výše zmíněné druhy snídaní jsou výsledkem odlišných chutí, a tedy nastavení potřeb jednotlivých lidí. Je však reálné, že má člověk po ránu chuť posnídat například guláš nebo svíčkovou? Ve většině případů by odpověď zněla ne. Dle výzkumů výživy kosmonautů bylo dokázáno, že vyvinutí kaloricky a nutričně dostačujícího pokrmu nezaručuje, že tento pokrm bude úspěšně přijat [35]. Důležitým aspektem pro konzumaci potřebných živin je právě chuť na pokrm, který dané živiny skýtá. Pokud je tedy pilotům podáváno stejné jídlo jak v době oběda, tak v brzkých ranních hodinách, je třeba vzít v potaz vhodnost a složení tohoto pokrmu v závislosti na denní době. Společnosti by se měly zamyslet, zda není výhodnější přizpůsobit příděly jídla denní době a tím zvýšit jejich přijatelnost napříč posádkami.

1.5.3 Možnost individualizace jídelníčku

Negativním faktorem, který se prolíná napříč celou problematikou stravování v letectví je absence možností individuálních či alternativních jídelníčků. Pokud má běžný člověk chuť na změnu, případně chuť na specifický druh jídla, stačí mu zajít v obědové pauze do restaurace a může si vybrat hned z několika druhů pokrmů. Piloti mají, bohužel, po dobu výkonu práce pouze omezené možnosti a z palubních pokrmů poskytovaných dopravcem nemusí vždy být na výběr. S trendem zkracování času pobytu letadel na zemi mohou být posádky rády, pokud na letišťích stihnou něco více než briefing na další let. Ani mezi jednotlivými lety si tedy posádky často nemají možnost zajít na jídlo, a pokud ano, dávají z důvodu nedostatku času obvykle přednost rychle dostupným alternativám. Pokud tedy palubní jídla pilotům nevyhovují, mají pouze omezené možnosti konzumace plnohodnotných a nutričně výživných jídel.

1.5.4 Důsledky současné situace v souvislosti s výživou pilotů

Dodržování zásad zdravé diety sebou nese změnu přístupu ke stravování a s tím často spojenou úpravu osobních preferencí v souvislosti konzumace různých potravin. Většina lidí, pilotů nevyjímaje, dostatečně nepřemýšlí nad úlohou, jakou v jejich životě hraje právě zdravá dieta. Pokud mají možnost, dávají přednost průmyslově zpracovaným, nutričně nevyváženým jídlům z důvodů jejich lepší dostupnosti a osobního pohodlí. Piloti, pro které je zdraví z dlouhodobého hlediska základním požadavkem výkonu jejich profese, na tom nejsou o moc



lépe. Z důvodů výše popsaných je pro pilota nejjednodušším řešením, v případě nespokojenosti s palubní stravou, nahrazení této stravy vysoce zpracovanými, nevyváženými pokrmy, často s vysokým obsahem soli a přidaného tuku. Do této kategorie spadají například trvanlivé bagety a sendviče, pokrmy zahrnující zpracované maso jako sekaná či párek v rohlíku a většina jídel dostupných v některém z fastfoodových řetězců.

Nebezpečím nezdravého způsobu stravování je fakt, že mu často není přikládána patřičná váha, dokud není příliš pozdě. Pouze malé procento lidí přemýšlí nad vlivem současných činů v dlouhodobém měřítku, tedy v horizontu třeba i několika desítek let. Při porovnání prospěchů z dlouhodobého či krátkodobého hlediska, většinou lidé volí ten krátkodobý. Vztaženo na stravování to může být zmíněné vyšší pohodlí, nižší finanční výdaj nebo nižší časové vytížení. To vše na úkor budoucího zdraví. Z toho důvodu je změna stravování k lepšímu na individuální úrovni značně náročný úkol. Nejefektivnějším řešením se jeví spolupráce zaměstnavatelů spolu s národními organizacemi zajišťujícími výživová doporučení a aplikování těchto doporučení do interních směrnic společností.

Současný stav dle poskytnutých výpovědí neklade dostatečný důraz na závažnost nezdravého stravování a jeho dopadu na zdraví pilotů. Je třeba, aby tato skutečnost byla součástí všeobecného povědomí, především mezi piloty dopravních letadel. To by mohlo následně vést ke zlepšení přístupu pilotů ke správné výživě a snížení rizika ztráty zdravotní způsobilosti z důvodů četných chronických onemocnění.



2. Metody

V souvislosti s dosažením cíle této bakalářské práce bylo navrženo dotazníkové šetření vycházející z analýzy optimálních výživových požadavků podrobně rozebraných v první části práce. Účelem dotazníku bylo zjistit, jakým způsobem se stravují piloti v rámci evropského dopravního letectví a jakým způsobem ke stravování pilotů přistupují samotné letecké společnosti.

Dotazník byl rozdělen na dvě na sebe navazující části. První část dotazníku byla zaměřena na sběr demografických a osobních informací respondentů. Druhá část sledovala jednotlivé stravovací návyky respondentů a postoj jejich zaměstnavatele ke zkoumané problematice.

Jako jazyk dotazníku byl zvolen jazyk anglický. Důvodem byla především vyšší šance uplatnění a zahrnutí zahraničních společností do výzkumu. Jelikož dopravní letectví funguje primárně v anglickém jazyce, nebylo předpokládáno, že by tento krok mohl odradit piloty českých společností, kteří by se jinak rozhodli výzkumu zúčastnit. Odpovědi byly následně přeloženy do českého jazyka tak, aby výsledky byly uvedeny ve stejném jazyce, jako je jazyk práce.

Dotazník byl vypracován v prostředí Microsoft Forms, které se pro účely daného výzkumu jeví jako nejlepší řešení, jak z hlediska jednoduchosti, tak uživatelské přijatelnosti.

Cílem bylo získat odpovědi z co možná nejvíce různých společností, a jako minimální počet vyplněných dotazníků pro relevanci výzkumu byla stanovena hranice 100 odpovědí. Výzkum byl primárně zaměřen na piloty operující na středně dlouhých tratích. Tento fakt byl při vypracování dotazníku zohledněn tak, aby odpovědi nespádající do této kategorie mohly být následně z výzkumu vyřazeny.

Před samotnou tvorbou dotazníku byly stanoveny 3 podmínky, které měl dokončený dotazník splňovat.

2.1 Jednoduchost a nízká časová náročnost

Existuje mnoho různých způsobů, jakými lze zkoumat stravování respondentů. Obvyklým řešením bývají dotazníky, případně pohovory s jedinci vybrané skupiny obyvatelstva, snažící se zachytit absolutní množství a složení stravy daného respondenta v průběhu uplynulého časového intervalu. Tato setkání jsou často dlouhá a nezřídka probíhají v rámci více sezení. To znamená poměrně vysokou časovou náročnost, se kterou musí respondent počítat a akceptovat ji.

Pro potřeby výzkumu stravovacích návyků v rámci dopravního letectví v kontextu této práce jsou tyto metody nedostačující, a to právě z důvodu vysoké časové náročnosti. Pro potřeby výzkumu tedy byla stanovena podmínka, aby dotazník působil co možná nejprůhledněji a doba jeho vyplnění nepřesáhla 10 minut.



Této podmínky bylo docíleno pomocí mé rodiny a spolužáků, kteří dotazník před samotným vypuštěním do oběhu vyplnili, zkontrolovali a poskytli konstruktivní kritiku co do přehlednosti a nejasnosti jednotlivých otázek. Dle jejich svědectví se čas pro potřebné vyplnění dotazníku pohyboval v rozmezí 5 až 8 minut, tedy pod stanoveným limitem, a až na jednu otázku, která byla na základě zpětné vazby před samotným spuštěním opravena, byly obsah a instrukce přiložené k jednotlivým otázkám všem jasné.

2.2 Návaznost na teoretickou část

Dalším cílem bylo postavit dotazník na základě poznatků získaných při zpracování teoretické části této práce. Aby daného cíle bylo možné dosáhnout, bylo rozhodnuto sestavit dotazník v souladu s výživovými doporučeními Spojených států Amerických [6], která tvoří jeden z pilířů teoretických základů práce. Tento postup byl zvolen z několika důvodů. Největším přínosem využití právě těchto doporučení je jejich flexibilita a možnost přizpůsobení jídelníčku na základě údajů o pohlaví, věku, výšce, váze a fyzické aktivitě jedince.

Výživová doporučení pracují s odhadovaným energickým výdejem jedince EER , který je stanoven pro jednotlivá pohlaví jako [36].

| | |
|--|---|
| $EER_{Muž} = 662 - (9,53 \cdot v) + PA \cdot [(15,91 \cdot m) + (539,6 \cdot t)],$ | 1 |
| $EER_{žena} = 354 - (6,91 \cdot v) + PA \cdot [(9,36 \cdot m) + (726 \cdot t)],$ | 2 |

kde v (rok) je věk, m (kg) je hmotnost, t (m) je výška jedince a PA (Physical activity) značí míru denní fyzické aktivity stanovenou dle tabulky 1.

Výchozí hodnota EER je zaokrouhlena na nejbližší násobek dvou set, dle které je posléze odvozeno optimální množství jednotlivých složek potravin v rámci zdravého jídelníčku.



Tabulka 1 - Hodnoty proměnné *PA* (Physical activity) na základě denní fyzické aktivity a pohlaví jedince [36]

| | Méně než 30 minut fyzické aktivity o střední intenzitě | 30 až 60 minut fyzické aktivity o střední intenzitě | Alespoň 60 minut fyzické aktivity o střední intenzitě | Alespoň 120 minut fyzické aktivity o střední intenzitě, případně 60 minut fyzické aktivity o střední intenzitě a 60 minut o vysoké intenzitě. |
|------|--|---|---|---|
| Muž | 1,00 | 1,11 | 1,25 | 1,48 |
| Žena | 1,00 | 1,12 | 1,27 | 1,45 |

V rámci výzkumu byly uvažovány pouze první tři možnosti, tedy méně než 30, 30 až 60, a více než 60 minut denní fyzické aktivity. Hlavním důvodem tohoto rozhodnutí byl fakt, že v rámci výživových doporučení Spojených států Amerických není nejvyšší stupeň fyzické aktivity brán v potaz, a tedy by nebylo k čemu vztáhnout a porovnat odpovědi s tímto stupněm fyzické aktivity [6].

Za předpokladu, že je stanovený denní odhadovaný energický výdej respondenta na základě údajů získaných z první části dotazníku, je možné zjistit optimální množství jednotlivých komponentů stravy jedince pomocí tabulky 2.

Tabulka 2 - Optimální denní množství jednotlivých komponentů stravy v závislosti na odhadovaném denním energickém výdeji. Ovoce, zelenina a mléčné výrobky jsou uvedeny v porcích (p), obiloviny a zdroje bílkovin v gramech [6].

| | Odhadovaný denní energický výdej | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1600 | 1800 | 2000 | 2200 | 2400 | 2600 | 2800 | 3000 | 3200 |
| Ovoce (p) | 1,5 | 1,5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Zelenina (p) | 2 | 2,5 | 2,5 | 3 | 3 | 3,5 | 3,5 | 4 | 4 |
| Mléčné výrobky (p) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Obiloviny (g) | 150 | 175 | 175 | 200 | 225 | 250 | 275 | 275 | 275 |
| Zdroje bílkovin (g) | 150 | 150 | 150 | 175 | 175 | 175 | 200 | 200 | 200 |

Pomocí této referenční tabulky je posléze možné vyhodnotit, zda respondenti dosahují jednotlivých hodnot příslušících k jejich vypočtenému energickému výdeji či nikoliv.



Tato tabulka byla pro potřeby výzkumu nepatrně upravena oproti tabulce původní. Šlo především o převod uncí na gramy a následnou aproximaci hodnot za účelem požadavku rovnoměrného rozložení a přizpůsobení jednotlivých možností odpovědím v dotazníku.

Dále bylo třeba přihlédnout a zhodnotit ne pouze kvantitu, ale také kvalitu konzumovaných jídel. Tato skutečnost byla testována v otázkách zaměřených na zastoupení celozrnných výrobků a zpracovaných masných výrobků v celkovém denním příjmu obilovin a zdrojů bílkovin. Pro splnění kritéria musí celozrnné obiloviny reprezentovat alespoň 50 % z celkového denního příjmu obilovin. Procentuální zastoupení zpracovaných masných výrobků z celkového denního příjmu zdrojů bílkovin není dle DGA ani evropských doporučení explicitně stanoveno [6,9]. Oba dokumenty však nabádají k omezení konzumace zpracovaných masných výrobků. Pro účely práce byla stanovena hranice splnění této podmínky na 30 % celkového denního příjmu zdrojů bílkovin.

Součástí výzkumu nebylo explicitně stanovené denní množství konzumovaných tuků a olejů. Zčásti kvůli kontroverzi a nestálosti názorů ohledně zastoupení tuků ve zdravém jídelníčku a zčásti kvůli složitosti kvantifikace absolutního množství konzumovaných tuků během dne s přesností na jednotky gramů. Nemalá množství tuku ve vysoce zpracovaných masných výrobcích, či jídel z fast-food řetězců byla zohledněna v samostatných otázkách. Přítomnost a kvantita tuků konzumovaných v rámci respondentovi přirozené diety je tedy stanovena pouze prostřednictvím těchto otázek.

Skutečnost, že existuje určité procentuální množství denního kalorického příjmu, které je vyhrazeno pro konzumaci jiných než nutričně bohatých prvků stravy, byla zohledněna v otázkách zabývajících se konzumací sladkostí, slazených nápojů, nebo výše zmíněných fast-food jídel. Toto množství je stanoveno na základě odhadovaného energického výdeje jedince a pohybuje se v rozmezí 6 % pro nízké hodnoty EER, po 15 % pro hodnoty vysokého EER [6]. Definovat povolené absolutní množství jednotlivých skupin v závislosti na dostupném množství kalorií je vysoce nepraktické jak z pohledu vyhodnocení, tak srozumitelnosti otázek a možností odpovědí respondenta. Z toho důvodu je pro potřeby výzkumu exaktní množství nahrazeno lépe uchopitelnou frekvencí konzumace potravin z jednotlivých skupin. V této sekci je možné považovat za optimální výsledek co nejnižší frekvenci konzumace potravin z jednotlivých skupin. V zásadě není účelem dosáhnout nulového příjmu potravin z uvedených kategorií, ale spíše držet konzumaci v rámci zdravých mezí. Z tohoto důvodu bylo za účelem výzkumu stanoveno, že přijatelná frekvence konzumace jídel z výše zmíněných skupin bude nanejvýš „zřídka“.

2.3 Popis stravovacích postupů jednotlivých společností

Postupy stravování se mohou lišit jak společnost od společnosti, tak v závislosti na typech letů, případně délce pracovní doby. Z tohoto důvodu byla součástí dotazníku sada otázek,



zabývající se právě informacemi charakteru letového provozu, které na stravování mohly mít určitý dopad. Základním prvkem bylo uvést, jakou společností je daný pilot zaměstnán, na jaké pozici a jaký typ provozu momentálně létá, myšleno provozem na regionálních, středních, či dlouhých trasách.

Dále byl respondentovi poskytnut prostor na sdílení stravovacích postupů a návyků v rámci společnosti pro kterou létá. Tento bod představoval jeden z hlavních v rámci celého výzkumu, jelikož měl potenciál nejen odhalit stravovací politiky jednotlivých společností, nýbrž také případné zkušenosti a osobní názory pilotů na momentální výživovou situaci v rámci společnosti. Při dostatečném množství odpovědí z různých společností je možné postupy jednotlivých společností porovnat mezi sebou a zjistit momentální trend v oblasti stravování v dopravním letectví.

2.4 Struktura a distribuce dotazníku

První část dotazníku zabývající se sběrem demografických podkladů pro následný výpočet jednotlivých hodnot odhadovaných energických příjmů respondentů měla následující strukturu.

Respondenti byli dotázáni na pohlaví, věk (rok), váhu (kg), výšku (cm) a množství fyzické aktivity. Věk, výška a váha byly otevřené otázky. Jednotka výšky, která byla původně v metrech v souladu se zněním rovnic 1 a 2, byla po přehodnocení stanovena na centimetry. Vyjádření výšky v metrech se ukázalo při testování dotazníku jako matoucí a změna jednotky na centimetry tento problém vyřešila. Centimetry byl následně pro potřeby výpočtu opět převedeny na metry. V otázce pohlaví jedince bylo na výběr pouze ze dvou možností, a to z důvodu rozdílných vzorců pro výpočet odhadovaného energického příjmu pro muže a ženu. U množství fyzické aktivity jedince bylo na výběr pouze ze 3 možností, a to z důvodů popsaných v kapitole 2.2. Respondent měl na výběr z možností: Méně než 30 minut, 30 až 60 minut a více než 60 minut denní fyzické aktivity o střední zátěži.

Dále byly respondenti dotázáni na společnost, ve které jsou momentálně zaměstnáni, jejich současnou pozici a typ provozu, který momentálně létají. Pole dotazující se na název společnosti bylo otevřeného charakteru. Následné překlady a zkratky různých společností byly po ukončení sběru dat převedeny do jednoho formátu názvu společnosti za účelem snazšího porovnání a přehlednosti dat. U otázky současné pozice respondent volil mezi pozicí kapitána a prvního důstojníka. Možnosti odpovědí typu provozu byly: regionální doprava, lety na střední vzdálenosti a lety na dlouhé vzdálenosti.

Druhá část dotazníku se skládala z otázek přímo zaměřených na stravovací návyky a postupy respondentů. První dvě otázky byly zaměřeny na stanovení exaktního množství jednotlivých prvků stravy respondenta. Ke každé jednotlivé otázce byly uvedeny příklady velikosti porcí či gramáže pro lepší představu. Zároveň tento prvek sloužil jako určitá základní



struktura a průvodce množstvím potravin, která měla za cíl sjednotit jednotlivé odpovědi a zvýšit tak jejich validitu. Některými z příkladů byly například následující: Jeden krajíc chleba představuje 30 g obilovin. Jedna porce zeleniny je složena z množství zeleniny o velikosti lidské pěsti.

První otázka této části se sestávala ze tří jednotlivých dotazů, jmenovitě denního množství konzumovaného ovoce, zeleniny a mléčných výrobků. Na výběr bylo ze 7 odpovědí. Jednotkou odpovědí byly porce (p). Možnosti byly následující: méně než 1,5 porce, 1,5 porce, 2 porce, 2,5 porce, 3 porce, 3,5 porce a 4 a více porcí.

Druhá otázka byla složena ze dvou dotazů, a to denního množství konzumovaných obilovin a zdrojů bílkovin. Na výběr bylo ze 6 odpovědí. Jednotkou odpovědi byly gramy (g). Možnosti byly následující: 150 gramů a méně, 175 gramů, 200 gramů, 225 gramů, 250 gramů a 275 gramů a více.

Následující otázka byla zaměřena na kvalitu, případně rozmanitost konzumovaných obilovin a zdrojů bílkovin. Sestávala se ze dvou dotazů. První zjišťoval procentuální zastoupení celozrnných v obilovin v celkovém množství konzumovaných obilných výrobků. Druhý se zabýval procentuálním vyjádřením množství zpracovaných masných výrobků tvořících celkový denní příjem zdrojů bílkovin. Na výběr bylo z 5 možností a jednotlivé možnosti byly následující: 10 % a méně, 30 %, 50 %, 70 % a 90 % a více.

Předposlední otázka byla založena na frekvenci příjmu nutričně nevyvážených pokrmů a tekutin. Opět byla složena z jednotlivých podotázek, zkoumajících frekvenci konzumace slazených nápojů, fast-food jídel a sladkostí. Na výběr bylo z možností: nikdy, zřídka, občas, často a denně.

V poslední otázce měl respondent možnost v krátkosti uvést stravovací postupy společnosti, v níž je zaměstnán. Vyplnění této otázky bylo dobrovolné. V případě, že pilot nechtěl sdílet interní informace ohledně poskytování stravy v rámci společnosti, mohl tento bod dotazníku zanechat prázdný.

Distribuce dotazníku probíhala v několika formách a vlnách. Nejdříve byl dotazník rozeslán jednotlivým evropským aeroliniím skrze oficiální cesty. Tato strategie se však posléze prokázala jako neúčinná a z téměř 80 zahrnutých subjektů na dotazník reagovali piloti pouze jedné společnosti. Následně, po předchozí domluvě, s distribucí dotazníku pomohli piloti společnosti Smartwings, kteří byli ochotni dotazník nasdílet do interních komunikačních kanálů společnosti. Podařilo se také kontaktovat kapitána pražské báze společnosti Ryanair, který po svolení vedení firmy nasdílel dotazník mezi vybranou skupinu pilotů dané společnosti. V neposlední řadě byli o participaci ve výzkumu požádáni bývalí absolventi a studenti společnosti DSA, kteří byli v mnoha případech ochotni rozeslat dotazník i svým stávajícím



kolegům. Distribuce dotazníku skrze pilotní skupiny na sociálních sítích se ukázala jako neúčinná a k výzkumu přispěla pouze minimálním množstvím odpovědí.

2.5 Zpracování výsledků

Výsledky šetření musí být pro potřeby práce rozděleny na několik typů, dle toho, zda je možné data prezentovat ve výchozím tvaru, nebo zda je třeba data první upravit v kontextu práce.

V případě otázek zkoumající frekvenci konzumace a kvalitu jednotlivých prvků stravy je možné odpovědi prezentovat a analyzovat přímo ve formě, v jaké byly výzkumem zaznamenány.

Výpovědi subjektů popisující stravovací postupy jednotlivých společností je třeba zkoumat a mezi sebou porovnávat nejdříve v rámci dané společnosti. Kombinací více výpovědí pilotů jedné společnosti je možné docílit přesnější vizualizace výživových praktik daného zaměstnavatele. Teprve po stanovení stravovacích postupů každé z uvedených společností je možné porovnat výpovědi pilotů napříč zaměstnavateli a určit v čem se liší, případně zda mezi nimi existuje nějaká spojitost.

Explicitní výsledky části dotazníku zaměřené na konzumované množství jednotlivých prvků stravy, nemají samy o sobě žádnou výpovědní hodnotu. Analýzu výsledků těchto otázek, tedy množství konzumovaných prvků stravy, nelze provést na celém souboru sesbíraných dat. Výsledky je třeba zkoumat v kontextu každého jedince samostatně. Nejdříve je nutné na základě demografických údajů zjištěných v první části dotazníku, dle rovnic 1 a 2, vypočítat hodnotu odhadovaného energetického příjmu subjektu. Na základě této hodnoty poté můžeme dle tabulky 2 stanovit adekvátní množství jednotlivých prvků stravy, jež by měl subjekt denně přijmout. Jakmile jsou stanoveny limitní hodnoty, je možné provést analýzu stravovacích návyků jednotlivých subjektů a vyhodnotit, zda vypočtených limitů dosahují, či nikoliv. Na základě této analýzy je možno určit procentuální zastoupení respondentů dodržujících zásady zdravého jídelníčku pro každý jednotlivý prvek stravy.

2.6 Subjekty

Počet odpovědí dosáhl po téměř dvou měsících od otevření dotazníku čísla 116. Z celkového počtu musela být jedna odpověď eliminována z důvodu absence základních demografických údajů, bez kterých není možné provést následnou analýzu respondentovy diety. Tímto bylo dosaženo konečného počtu odpovědí, který činil 115.

Další 4 odpovědi nebyly brány v potaz při hodnocení samostatných stravovacích návyků dopravních pilotů na středně dlouhých tratích, jelikož se jednalo o odpovědi od pilotů létajících dálkové lety a v prostředí business letecké přepravy. Tyto druhy přepravy se v mnohém od létání středně traťových letů v prostředí aerolinií zásadně liší, a proto není vhodné je do samotného výzkumu zabývajícího se stravováním posádek zařadit.



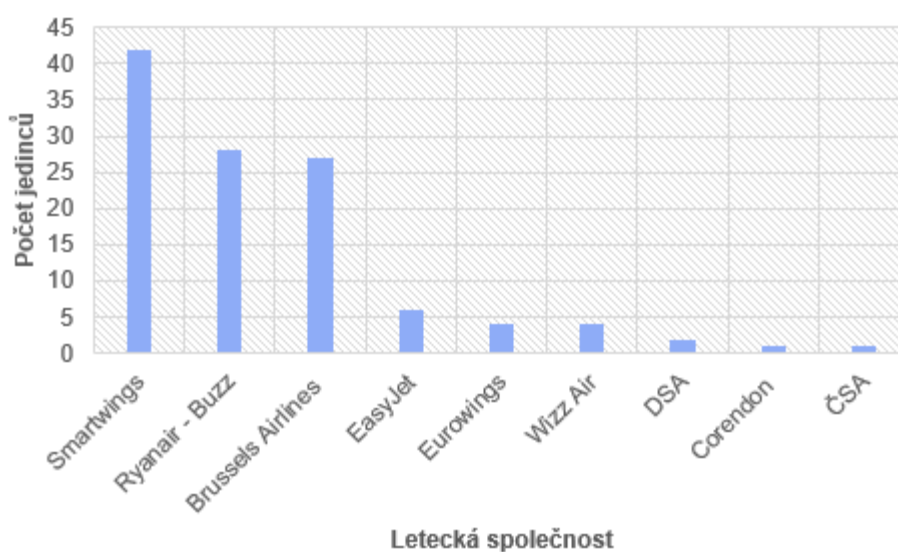
Hlavní úlohou demografické sekce dotazníku je poskytnout potřebná data pro následné vyhodnocení výsledků, avšak dle analýzy sesbíraných demografických dat je možné mimo jiné také charakterizovat vzorek respondentů.

Většina, tedy až 95 % subjektů byly mužského pohlaví, zbývajících 5 % poté pohlaví ženského. Aritmetický věkový průměr respondentů činí přibližně 36 let. Nejpočetnější skupinu reprezentují piloti ve věkovém rozmezí 30 až 39 let, která tvoří 38 % všech odpovědí. Další významnou skupinu tvoří jedinci ve věkovém rozmezí 20 až 29 let, kteří se podílí na 30 % z celkového počtu odpovědí. Zbýlých 32 % představují respondenti o věku 40 let a více.

Váha a výška jednotlivých subjektů samy o sobě postrádají výpovědní hodnotu. Je třeba je uvažovat v kontextu společně s věkem a fyzickou aktivitou jedince, na jejichž základě je stanoven odhadovaný denní energický příjem respondenta.

Množství fyzické aktivity má vliv především na výpočet odhadovaného denního energického výdeje jedince. Čím větší fyzická aktivita, tím více energie ze sebe jedinec vydá. Lidé trávící denně více než 60 minut fyzickou aktivitou o střední zátěži tvoří 18 % z celkového počtu subjektů. Zbýlých 82 % pilotů je rovnoměrně rozděleno mezi jedince trávící fyzickou aktivitou o střední zátěži 30 až 60 minut denně a jedince trávící fyzickou aktivitou méně než 30 minut denně.

V rámci výzkumu byly získány odpovědi od pilotů z 9 různých leteckých společností. Nejzastoupenější z nich je společnost Smartwings. Další významní přispívatelé jsou Ryanair – Buzz a Brussels Airlines. Jednotky odpovědí výzkum zaznamenal také z řad společností EasyJet, Eurowings, Wizz Air, Corendon a ČSA, viz obrázek 5. Odpovědi od pilotů společnosti DSA nebudou ve výsledcích práce figurovat z důvodu odlišnosti typu provozu.



Obrázek 5 – Počet respondentů jednotlivých leteckých společností



Rozložení odpovědí v závislosti na pozici pilota v rámci společnosti bylo téměř vyrovnané. Až 51 % respondentů zastupují ve společnosti pozici první důstojník. Zbýlých 49 % pilotů je zaměstnáno na pozici kapitán.

Piloti létající na středních tratích tvoří valnou většinu, tedy 96 % odpovědí. Zbýlé 4 % jsou rovnoměrně rozloženy mezi piloty operující regionální dopravu a lety na dlouhých tratích. Celkový počet respondentů nespĺňujících kritéria středních tratí činí 4. Piloti regionální dopravy jsou ze společnosti DSA a piloti létající dlouhé tratě ze společnosti Brussels Airlines. Tyto 4 odpovědi nebudou v následujícím rozboru výživových postupů figurovat z důvodu odlišnosti typu provozu.



3. Prezentace výsledků

Výsledky výzkumu je možné rozdělit do dvou hlavních skupin. První skupina se skládá z informací o výživových praktikách a složení jídelníčku subjektů, kdežto druhá skupina výsledků obsahuje písemné výpovědi pilotů popisující stravovací zásady a osobní zkušenosti se stravováním v rámci jednotlivých společností. Výsledky první skupiny je možné třídit na základě charakteru odpovědí, tedy zda výsledky referují k množství, kvalitě, či frekvenci konzumace jednotlivých prvků stravy.

3.1 Výživové postupy a praktiky subjektů

3.1.1 Konzumované množství a kvalita stravy

První část výsledků stravovacích návyků byla tvořena kvalitou a množstvím jednotlivých prvků stravy. Výsledky zkoumající množství jednotlivých složek stravy jsou zde již, z důvodu popsanych v kapitole 2.6, uvedeny v upravené formě.

V případě ovoce až 88 % respondentů nesplňuje stanovený denní limit. Pouhých 12 % z dotázaného vzorku pilotů denně konzumuje alespoň stanovené množství ovoce.

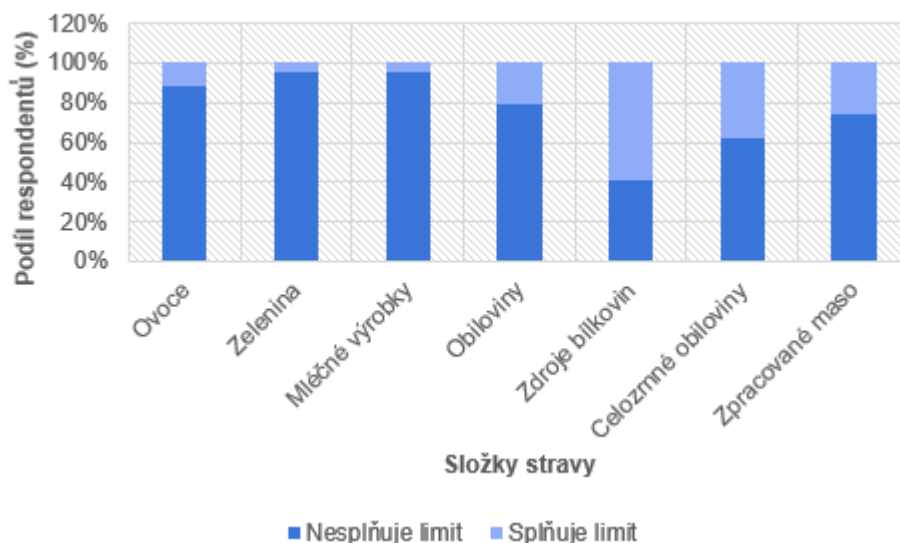
Na 95 % dotázaných pilotů denně konzumuje menší než doporučené množství zeleniny. Pouhých 5 % jedinců denně konzumuje alespoň specialisty stanovenou dávku zeleniny.

Téměř 95 % respondentů konzumuje menší než doporučené množství mléčných výrobků. Zbývajících 5 % poté konzumuje alespoň doporučenou dávku, která je pro všechny hodnoty odhadovaného energického výdeje stejná, 3 porce nebo šálky denně.

Až 79 % dotázaných pilotů denně konzumuje menší než doporučené množství obilovin. Zbývajících 21 % konzumuje alespoň stanovené množství. Pouze 38 % pilotů splňuje stanovisko, které ukládá, že alespoň polovina denního množství konzumovaných obilovin by měla být tvořena celozrnnými výrobky, zbývajících 62 % nikoliv.

Na 59 % respondentů konzumují alespoň stanovené množství zdrojů bílkovin. Zbylých 41 % konzumuje menší než stanovené množství. Pouze u 26 % pilotů tvoří zpracované masné výrobky méně než 30 % z celkového množství konzumovaných zdrojů bílkovin. U zbylých 74 % pilotů tvoří zpracované masné výrobky alespoň 30 % jejich denní konzumace potravin s vysokým obsahem bílkovin.

Výše zmíněna data jsou pro snazší vizualizaci znázorněna obrázkem 6, který výsledky prezentuje a porovnává ve formě jednoho přehledného grafu.



Obrázek 6 – Procentuální vyjádření počtu pilotů splňujících příslušné denní limity

Při zkoumání dodržování zásad zdravé diety v závislosti na věku respondentů se ukázalo, že věk nehraje v celkové kvalitě jídelníčku nijak zásadní roli. Rozdělením respondentů do skupin čítajících jedince ve věkovém rozmezí 20 až 29, 30 až 39 a 40 a více let, nebylo možno stanovit jednu skupinu, která by vykazovala zásadně lepší výsledky než ty zbylé.

Nejmladší ze skupin si vedla nejlépe v případě konzumace zdrojů bílkovin a mléčných výrobků. Na 9 % respondentů dosahovalo doporučených denních dávek mléčných výrobků a 69 % dotázaných pilotů splňovalo doporučené denní množství zdrojů bílkovin. Naopak žádný z respondentů této skupiny nesplňuje požadované minimální množství konzumované zeleniny a pouze 16 % pilotů dosahuje na doporučené denní dávky obilovin.

Jedinci ve věkovém rozmezí 30 až 39 let vykazují lepší hodnoty v sekci zabývající se kvalitou stravy. U 41 % pilotů tvoří celozrnné pečivo alespoň polovinu denního příjmu obilovin a 32 % subjektů dostatečně omezuje konzumaci zpracovaných masných výrobků. Nejhůře si naopak vedou v konzumaci ovoce a mléčných výrobků, kdy limity v daném pořadí splňuje pouze 9 % a 2 % respondentů.

Nejstarší ze skupin poté dosahuje nejlepších výsledků v oblasti konzumace ovoce, zeleniny a obilovin, kdy patřičných limitů dosahuje v daném pořadí 14 %, 9 % a 29 % pilotů. Naopak podstatně horší výsledky vykazují jedinci této skupiny v případě konzumace zpracovaných masných výrobků. Pouze u 17 % jedinců tvoří zpracované masné výrobky méně než třetinu denního příjmu zdrojů bílkovin.

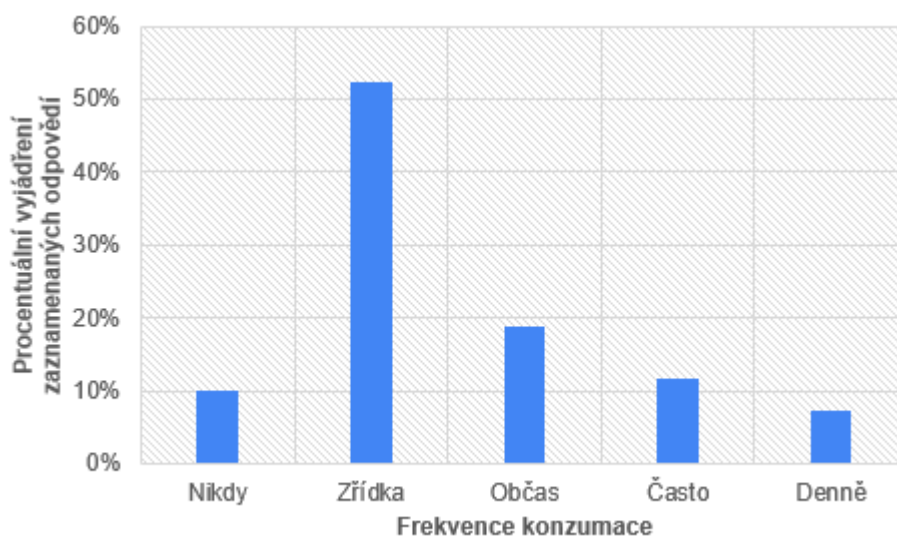
Stejným způsobem je možné výsledky rozdělit a zkoumat z pohledu jednotlivých společností. Společnosti, jež nebyly v šetření zastoupeny dostatečným počtem pilotů, byly pro účely tohoto výzkumu sdruženy dohromady do jedné skupiny. Dodržování zásad zdravého jídelníčku bylo poměrně konzistentní napříč společnostmi. Piloti společností Smartwings a

Ryanair ve výzkumu nepatrně zaostávali za piloty společnosti Brussel airlines a skupinou složenou z pilotů ostatních společností.

3.1.2 Frekvence konzumace

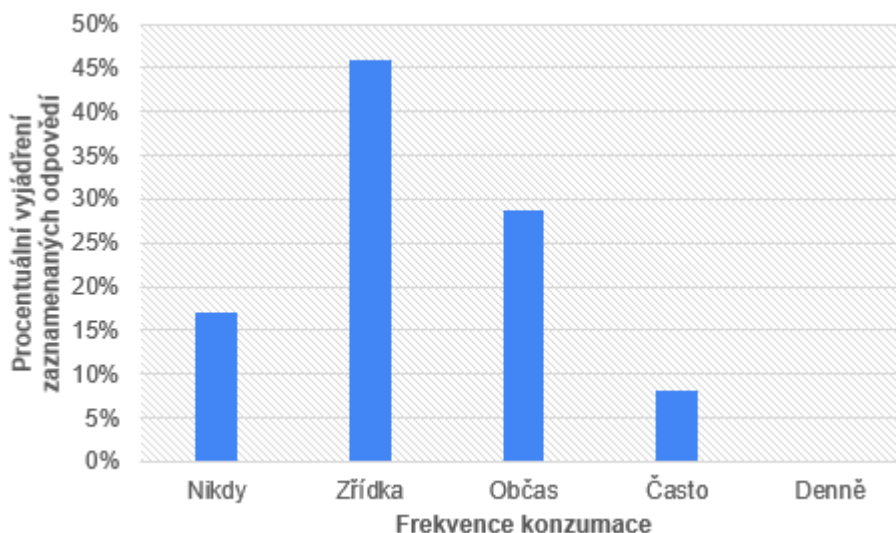
Druhá část výsledků stravovacích návyků byla tvořena frekvencí konzumace slazených nápojů, fast-food jídel a sladkostí.

Více než polovina dotázaných pilotů uvádí konzumaci slazených nápojů pouze zřídka. Dále téměř jedna pětina respondentů udává konzumaci slazených nápojů pouze občas. Zbýlých 30 % je rozděleno mezi varianty často, nikdy a denně, seřazeno sestupně od nejvyššího procentuálního zastoupení, viz obrázek 7.



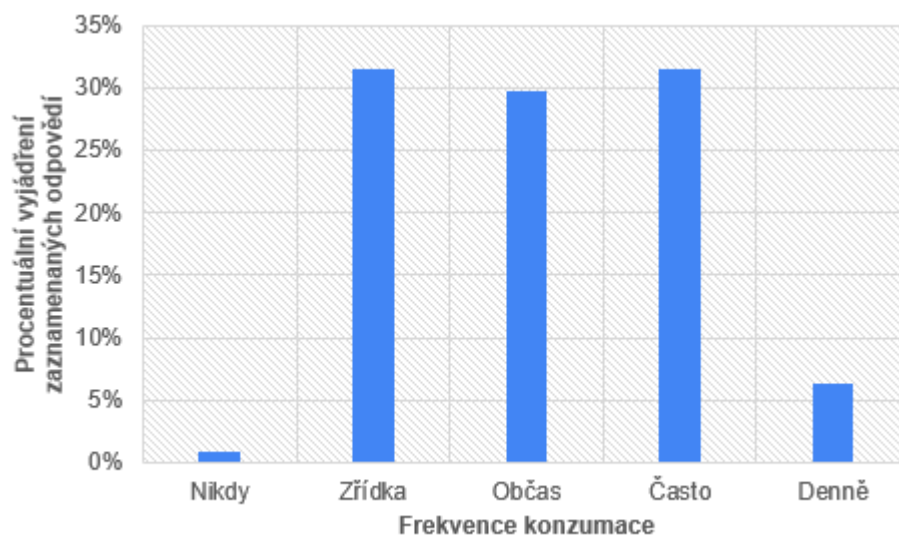
Obrázek 7 – Frekvence konzumace slazených nápojů

Podobně jako v případě slazených nápojů téměř polovina lidí uvádí konzumaci fast-food jídel pouze zřídka. Téměř třetina subjektů občas konzumuje potraviny z kategorie fast-food. Zbytek dotázaných pilotů zvolilo buď možnost nikdy nebo často. Nikdo z dotázaných nekonzumuje fast-food na denní bázi, viz obrázek 8.



Obrázek 8 – Frekvence konzumace fast-food jídel

Konzumace sladkostí je téměř rovnoměrně rozložena mezi zřídka, občas a často. Tato trojice možností společně představuje valnou většinu celkových odpovědí. Zbýlých pár odpovědí je rozloženo mezi možnosti denně a nikdy, viz obrázek 9.



Obrázek 9 – Frekvence konzumace sladkostí

Po rozdělení výsledků do tří skupin dle věku respondentů v souladu s předešlou kapitolou lze usoudit, že skupina o spodní věkové hranici 40 let vykazuje nepatrně lepší výsledky oproti obou skupinám složených z mladších respondentů, a to jak v případě slazených nápojů, tak fastfood jídel. Procentuální vyjádření pilotů této skupiny, jež v rámci šetření uvedli frekvenci konzumace daných kategorií jako „nikdy“ a „zřídka“, je v daném pořadí 68 % a 71 %. V případě sladkostí z výzkumu nejlépe vychází skupina o věkovém rozmezí 30 až 39 let, kdy na 41 % respondentů sladkosti buď nekonsumuje vůbec, nebo nanejvýš zřídka.



Při rozdělení výsledků do skupin dle jednotlivých společností lze pozorovat, že zdánlivě z výzkumu vychází nejlépe společnost Brussels airlines a nejhůře skupina složená ze zbylých společností. Tedy alespoň v případě konzumace slazených nápojů a fast food jídel, kdy jsou rozdíly mezi těmito skupinami poměrně markantní. V případě konzumace sladkostí již mezi jednotlivými společnostmi tak velké rozdíly zaznamenány nebyly.

3.2 Stravovací postupy jednotlivých společností

3.2.1 Smartwings

Celkem 36 pilotů Smartwings se rozhodlo v krátkosti uvést stravovací postupy v dané společnosti. Spíše než prepisování jednotlivých výpovědí, nám lépe pomůže porozumět způsobu poskytování jídel posádkám ve společnosti Smartwings shrnutí opakujících se informací obsažených ve většině odpovědí.

Typ podávaného jídla záleží především na délce letu, respektive délce pracovní doby. Pod 9 hodin pracovní doby dostávají piloti pouze studenou svačinu, tedy pokrm složený často z jednoho kusu pečiva společně například se šunkou, sýrem a zeleninou. Některé výpovědi uvádí i nějakou dodatečnou sladkost, či ovoce. Při pracovní době trvající déle než 9 hodin mají piloti této společnosti nárok na jednu porci teplého jídla společně s přístupem do sdíleného šuplíku, který dle výpovědí pilotů může obsahovat například ovoce, zeleninu či různé sladkosti.

Kvalita a přijatelnost studených pokrmů je dle výpovědí vnímána lépe než těch teplých. Stále však napříč odpověďmi převládá spíše negativní náhled na kvalitu podávaných pokrmů. Některé odpovědi uvádějí, že v nedávné době došlo k nepatrnému zlepšení, avšak kvalita stále zůstává podprůměrná. Teplé pokrmy jsou často popisovány jako nevyvážené a obsahující velké množství tuku.

Zásadním nedostatkem, který se odráží téměř v každé odpovědi, je však velikost porcí. Spousta pilotů si stěžuje na neadekvátní velikost poskytnutých pokrmů. Dva piloti odhadují gramáž studené svačiny na cca 100 g a teplého jídla v rozmezí 150-200 g.

Dále piloti uvádí nerozlišování poskytnutých jídel dle momentální části dne. Jedna z odpovědí by se dala přeložit jako: „Žádný rozdíl mezi jídlem poskytnutým na snídani a tím poskytnutým na večeři.“

3.2.2 Ryanair - Buzz

Z celkového počtu 28, se rozhodlo zodpovědět otázku ohledně výživových postupů společnosti 25 pilotů. Výpovědi pilotů společnosti Ryanair – Buzz jsou všechny téměř stejného charakteru. Společnost neposkytuje pilotům žádné jídlo v průběhu pracovní doby. Jediné, co společnost zajišťuje, je pitný režim pilotů. Jeden z dotázaných uvádí, že každý z pilotů má nárok na 2 l vody denně.



Piloti mají možnost zakoupení pokrmů z palubní nabídky, avšak více jedinců uvádí, že tak nikdo z pilotů společnosti nečiní z důvodu vysokých cen. Většina pilotů proto řeší tuto situaci přípravou vlastních jídel, či nákupem svačin v supermarketu.

3.2.3 Brussels Airlines

Na 20 pilotů Brussels Airlines z celkových 27 vyplnilo otázku týkající se stravování v rámci společnosti.

Většinou má posádka nárok na 2 pokrmy za rotaci, tedy dva lety. Poskytované pokrmy se odvíjí od dané části dne.

Piloti společnosti dělí poskytované pokrmy na studenou snídani, studený oběd a teplou večeři. Snídaně bývá složena ze 2 kusů pečiva společně se sýrem nebo šunkou. Za studený oběd je považován salát, případně studené těstoviny. Teplá večeře sestává z ohřátého pokrmu poskytovaného ekonomické třídě cestujících při letech na dlouhých tratích.

Celkový názor na kvalitu poskytovaných jídel není oproti ostatním společnostem tak jednoznačný. V zásadě jsou piloti spokojeni s kvalitou snídaní a studených obědů, avšak o to více nespokojení s kvalitou teplých jídel. Uvádí, že poskytovaná teplá jídla jsou nevyvážená, obsahují vysoké množství přidaných tuků, a především nejsou chutná. Dále si stěžují, že existuje pouze pár jídel, které se neustále opakují pořád dokola, a proto si někteří piloti místo večeří raději připravují svá vlastní jídla doma. V mnoha otázkách je explicitně uvedeno, že poskytované teplé pokrmy nemají nic společného se zdravou výživou a někteří je dokonce přirovnávají k úrovni jídel fast-food řetězců.

Velikost porcí piloti posuzují jako podprůměrnou případně vyloženě nedostatečnou. I přes poměrně kladnou odezvu na snídaně a studené obědy mnoho pilotů hodnotí poskytované porce jako nedostatečné pro dospělého člověka.

Jeden z dotázaných pilotů si stěžuje na absenci možnosti přizpůsobení poskytovaných pokrmů na základě predispozic jednotlivých pilotů, například pro jedince s potřebou bezlepkové diety.

Pouze pro zajímavost a mimo rozsah aplikovatelnosti této práce, piloti dálkové přepravy uvedli, že za letu mají obvykle nárok na 2 pokrmy. Prvním je jedno z palubních jídel poskytovaným cestujícím v business třídě sestávající se z předkrmu, hlavního chodu a dezertu. Druhým jídlem bývá zpravidla sendvič.

3.2.4 Easy Jet

V závislosti na celkovém počtu odpovědí a odlišnosti názorů pilotů společnosti Easy Jet se spíše než sumarizace převládajících názorů, nabízí individuální přístup k specifickým výpovědím.

Jedna z výpovědí popisuje, že poskytované pokrmy jsou buď studeného nebo teplého charakteru a sestávají se například z pečiva, jogurtů, čokolády nebo sýrů.



Pouze jedna z odpovědí uvádí jak nedostatečnou kvantitu, tak kvalitu. V jednom z případů je kvalita zmiňována jako přijatelná a jídla rozmanitá s dostatkem zeleniny. Některé odpovědi dokonce přímo zmiňují, že po nedávné změně jídelníčku se kvalita poskytovaných jídel výrazně zlepšila.

3.2.5 Eurowings

Odpovědi od pilotů společnosti Eurowings v rámci výživových postupů společnosti uvádí pouze možnost zakoupení jídel z palubní nabídky. Na vybraná jídla je pilotům poskytována sleva.

3.2.6 Wizz Air

Ze tří poskytnutých odpovědí pilotů společnosti Wizz Air pouze jedna výstižně zachycuje stravovací postupy v rámci společnosti.

Operátor pilotům poskytuje jeden sendvič na ranní lety a jedno vařené jídlo na lety odpolední. Vařené jídlo je podáváno studené bez možnosti ohřátí. Pilot má možnost výběru ze ří různých variant, které však pro daný měsíc zůstávají stejné. Každé jídlo je podáváno zároveň s jedním kusem ovoce.

Celková kvalita je hodnocena spíše jako nižší. Jedna z odpovědí uvádí dostatečnou kvantitu pokrmů, zbytek odpovědí množství poskytovaného jídla nezmiňuje.

3.2.7 Corendon a ČSA

Výpověď pilota společnosti Corendon zní ve volném překladu následovně.

„S výživovými postupy společnosti jsem spokojen. Pilot má za letu nárok na jeden sendvič a jedno teplé jídlo. Dále máme volně k dispozici box se sladkostmi, kterých je tolik, že si často bereme zbylé sladkosti po práci domů. Rádi bychom však, aby byl místo sladkostí k dispozici spíše box s ovocem.“

Pilot společnosti ČSA se rozhodl politiku své společnosti nijak neokomentovat.

3.3 Návrh výživových postupů pilotů na středních tratích

K stávajícímu problému vyplývajícímu jak z teoretické rešerše, tak výsledků dotazníkového řešení, lze přistupovat více způsoby. Momentální situace nabádá k vytvoření určitého souboru předpisů, který zaručí posádkám příjem dostatečného množství pokrmů v průběhu pracovní doby. Při tvorbě předpisu by se však muselo myslet na stanovení adekvátního množství v závislosti na tělesných proporcích pilotů. Jelikož potřeby a nároky na stravování každého člena posádky jsou rozdílné, je těžké stanovit jedno optimální množství pro všechny piloty operující středně traťové lety. Mnohem přijatelnějším řešením by byla jistá flexibilita předpisu, která by mimo stanovení minimální hodnoty a množství poskytovaných pokrmů, zaručovala pilotům právě možnost optimalizace daného množství. Při tvorbě těchto směrnic, by se také nesmělo opomenout stanovit rozložení jednotlivých složek pokrmu, tak aby poskytované jídlo bylo v souladu se zásadami zdravé diety.



Možným návrhem řešení by bylo zavedení povinnosti zaměstnavatele poskytovat posádkám v průběhu pracovní doby stravu v souladu s výživovými doporučeními, vycházejícími z průměrné hodnoty odhadovaného energetického příjmu. V případě zpracování rozsáhlejší studie by bylo vhodné stanovit průměrnou hodnotu přímo z vybraného vzorku pilotů specifické společnosti. Zaměstnanec by měl mít právo určité optimalizace a navýšení v případě, že jedinci poskytovaná porce nestačí, jelikož spadá do vyšší kategorie odhadovaného energetického příjmu.

Znázornit optimální množství a složení poskytované stravy je možno na následujícím příkladu jídelníčku navrženého v souladu se zásadami výživových doporučení. Daný jídelníček je pro představu aplikovatelný pro muže ve věku 30 let, vážícího 80 kg, vysokého 180 cm, který denně tráví méně než 30 minut fyzickou aktivitou o střední intenzitě. Jedinec o těchto parametrech byl definován již v teoretickém úvodu a bylo k němu v práci referováno. Jeho hodnota odhadovaného denního energetického příjmu činí 2600 kcal. Tento jedinec by měl denně přijmout 2 šálky ovoce, 3,5 šálku zeleniny, 3 šálky mléčných výrobků, 250 gramů obilovin a 175 gramů zdrojů bílkovin.

Snídaně:

- 2 plátky celozrnného toastu s taveným sýrem, hrstí rajčat, jablkem a sklenicí nízkotučného mléka (60 g obilovin, 0,5 šálku zeleniny, 1 šálek ovoce, 1,5 šálku mléčných výrobků)

Dopolední svačina:

- Hrst mandlí společně s menším jogurtem (25 g zdrojů bílkovin, 1 šálek mléčných výrobků)

Oběd:

- Grilované kuřecí prso s rýží a dušenou zeleninou, malý zeleninový salát (100 g zdrojů bílkovin, 80 g obilovin, 1,5 šálku zeleniny)

Odpolední svačina:

- Celozrnná bulka se sýrem a pomerančem (30 g obilovin, 0,5 šálku mléčných výrobků, 1 šálek ovoce)

Večeře:

- Čerstvý salát se zeleninou, quinoou a kousky pečeného lososa (50 g zdrojů bílkovin, 80 g obilovin, 1,5 šálku zeleniny)

Za předpokladu, že jedinec je schopen z následujících jídel 2 pokrmy zkonsumovat před odchodem do práce a po příchodu domů z práce, nám stále zbývají 3 pokrmy, které musí pilot konzumovat v průběhu pracovní doby. Pokud nebudou brány v úvahu noční lety, lze



předpokládat, že v průběhu pracovní doby je tedy třeba pilotovi zajistit alespoň oběd společně s dopolední a odpolední svačinou. V tomto případě by to znamenalo poskytnout jedinci dopolední svačinu (hrst ořechů, jogurt), kvalitní oběd (kuřecí prso s rýží a dušenou zeleninou, zeleninový salát) a odpolední svačinu (celozrnný kus pečiva se sýrem, ovoce). Je však třeba vzít v potaz fakt, že výše specifikovaný objem poskytovaných pokrmů je dostačující pouze pro zvoleného jedince. V případě jedince spadajícího do kategorie vyššího odhadovaného energického příjmu se nároky na objem pokrmů mohou zásadně měnit a množství poskytovaných jídel uvedených v tomto jídelníčku by pilota nemělo šanci zasytit.

Nejlepším řešením by bylo na základě každoročních zdravotních prohlídek, za účelem prodloužení zdravotní způsobilosti, stanovit pro každého pilota společnosti hodnotu jejich odhadovaného energického příjmu a velikost porcí poskytovaných při výkonu práce přizpůsobit této hodnotě.

Přizpůsobit však množství podávaných obědů je v letectví téměř nereálné. Jednotlivé porce o stejné gramáži jsou zpravidla připraveny a vakuovány již na zemi. Jediným řešením je nabídnutí více porcí jedincům, kterým poskytnutá porce nestačí, případně vytvoření větších porcí jídel určených výhradně pro posádku letadel. Optimalizace objemu svačin se jeví jako nepatrně schůdnější, jelikož tyto pokrmy nemusí být vždy vakuované a mohou tedy být posádkám podávány v různém množství. Zároveň je možné alespoň jednu ze svačin řešit volně přístupným boxem obsahujícím například ovoce či ořechy.

Dané řešení s sebou však nese určitá úskalí a jeho implementace by byla značně složitá. Zavedení povinnosti zaměstnavatele poskytovat posádkám stravu bez zakotvení práva na optimalizaci množství stravy podle potřeb pilota však postrádá smysl a mohlo by být dokonce kontraproduktivní.

Alternativou k výše uvedenému řešení se jeví umožnit pilotům, si dané pokrmy zajistit v průběhu pracovní doby bez zásahu zaměstnavatele.

Ve světě velkých neleteckých společností je dnes již téměř standardem zřízení soukromé firemní jídelny. Spíše, než převzít a aplikovat tuto strategii ve stejném slova smyslu, je možné tento přístup ke stravování zaměstnanců modifikovat pro účely dopravního letectví

V případě nízkonákladových společností mají piloti mezi navazujícími lety prostor pouhých pár desítek minut, ve kterém musejí mimo jiné letadlo připravit na další let. Zřízení centrální jídelny, kde by se členové posádek měli možnost najíst, tedy momentální problém nijak neřeší.

Za předpokladu, že by však na letištích fungovala určitá forma pojízdných bufetů, které by byly posádkám k dispozici přímo na letištní ploše, mohli by si piloti dopřát solidní stravy nezávisle na zaměstnavateli.



Bufety skýtají spoustu výhod oproti poskytování pokrmů z palubní nabídky, například si mohou dovolit více druhů kvalitních, a na rozdíl od palubních jídel také čerstvých pokrmů. Poskytovaná jídla v bufetu mohou být obměňována téměř na denní bázi a posádkám by tím pádem nehrozilo neustálé opakování palubních jídel. Piloti by si také mohli na základě vlastních potřeb zakoupit jídlo o požadovaném objemu. Tudíž by odpadl problém nedostatečných porcí a s ním i hladových pilotů.

Aby tato strategie fungovala, musely by však poskytované pokrmy být chutné, a především dostupné za přijatelné ceny. S největší pravděpodobností by musel provoz být z určité části dotován samotným letišťem a tyto výdaje by následně musely být promítnuty do letištních poplatků. Zároveň by tento výdaj neměl výši poplatků nijak zásadně ovlivnit.

V opačném případě by společnosti mohli zaměstnancům například přispívat na jídlo formou unikátních kreditů, které by platily pouze v rámci letištních bufetů. Společnost by se takto zbavila starosti o stravování posádek a zároveň by formou nesměnných kreditů bylo zajištěno, že piloti budou bufety opravdu využívat a nebudou k penězům z diet přistupovat pouze jako k součásti mzdy a létat o hladu.

Tento návrh zároveň poskytuje jedinečnou možnost přímo ovlivnit kvalitu stravy posádek v závislosti na nabídce poskytovaných jídel. Pokrmy by mohly být navrženy v souladu s výživovými doporučeními stanovenými odborníky a tím pádem zajištěna i jejich požadovaná nutriční hodnota.

V poslední řadě je potřeba o přínosech zdravého jídelníčku informovat také samotné piloty a vzbudit tak jejich zájem o kvalitu jejich stravy mimo pracovní dobu.



4. Diskuze výsledků

Výsledky dotazníkového šetření jsou převážně dvojího charakteru. První část měla za cíl zjistit, jakým stylem, a zda vůbec, daný vzorek pilotů splňuje doporučené denní dávky jednotlivých potravin, jež jsou dle odborníků spojovány s udržením tělesného zdraví v dlouhém časovém horizontu. Druhá část cílila na popis stravovacích postupů jednotlivých společností, případně osobních názorů a zkušeností pilotů právě s těmito postupy.

Primárním bodem zajištění validity první části šetření bylo použití osvědčených vzorců a postupů, které jsou obecně používány pro výpočet optimálního denního příjmu potravin na webových stránkách MyPlate [10], jež spadají pod vládu Spojených států Amerických. Vzorec odhadovaného energetického výdeje je ministerstvem zemědělství Spojených států Amerických používán i při příležitostech výpočtů zdravé diety na základě jednotlivého rozložení makronutrientů spíše než jednotlivých komponentů stravy [36]. Dokumenty obsahující referenční množství jednotlivých prvků stravy jsou opět publikovány prostřednictvím vlády a jsou hlavním podkladem pro zdravé stravování občanů Spojených států Amerických [6].

Druhým předpokladem pro vytvoření validního výzkumu byla konzultace s pracovníkem Fakultní nemocnice v Motole působícím na oddělení speciální výživy. Součástí rozhovoru byl rozbor optimální struktury dotazníku, složení otázek a zajištění stanovení individuálního přístupu k hodnocení diety každého z respondentů.

Samotné výsledky výzkumu silně reflektují nedostatky stravování leteckého personálu uvedené v teoretickém základu práce. Z testovaného vzorku na 88 % a 95 % pilotů nedosahuje doporučených denních příjmů ovoce a zeleniny v daném pořadí. Toto procentuální zastoupení je dokonce vyšší, než ve stejné potravinové kategorii pro obyvatelstvo spojených států [6] (80 % a 90 % v daném pořadí). Za dříve zmíněných předpokladů a povinností spojených s výkonem pilotního povolání by bylo na místě, kdyby piloti naopak vykazovali klesající tendenci, tedy menší procentuální zastoupení pilotů, jež denního limitu ovoce a zeleniny nedosahují. Takto je možné konstatovat, že pouze nepatrné množství pilotů dbá a splňuje limity stanovené odborníky, což může mít z dlouhodobého hlediska negativní dopad na délku jejich profesní kariéry.

Doporučené denní dávky mléčných výrobků nedosahuje 95 % vzorku pilotů, oproti uvedeným 90 % v případě amerického obyvatelstva. Opět byly zaznamenány horší výsledky, než můžeme pozorovat v rámci populace [6].

Poměrně odlišných hodnot dosahují respondenti v odvětví obilovin, kdy z daného výzkumu vyplynulo, že až 79 % pilotů nedosáhne ani na doporučené denní dávky obilovin. Americká společnost je v tomto odvětví rozdělena přibližně rovnoměrně [6]. Jako příčinou takovéto zásadní odchylky od americké veřejnosti se nabízí především nedostatečné množství konzumovaných jídel v průběhu dne, tedy jídel poskytovaných společností, případně



připravených pilotem v domácím prostředí. Více na téma adekvátního množství jídla v závěru této kapitoly. Naopak příznivý trend je možné pozorovat v případě konzumace celozrnných obilovin jakožto podílu celkového množství konzumovaných obilovin. Až 98 % americké veřejnosti nesplňuje kritérium, aby alespoň 50 % z denního příjmu obilovin bylo tvořeno obilovinami celozrnného typu [6]. V kontextu vzorku pilotů je toto procento podstatně nižší, konkrétně 62 %. Jako závěrem je tedy možné uvést, že zpravidla piloti konzumují menší množství obilovin, než je stanoveno odborníky, avšak kvalitnějšího typu a s přidanou nutriční hodnotou.

Stejně jako v případě amerického obyvatelstva, celková konzumace zdrojů bílkovin je rozložena přibližně rovnoměrně [6]. Z vybraného vzorku 59 % pilotů splňuje, případně překračuje uvedenou denní hodnotu pro konzumaci potravin bohatých na bílkoviny. Jako doplňující informaci k této otázce bylo zvoleno množství zpracovaného masa vyjádřeného jako procentuální zastoupení celkové konzumace zdrojů bílkovin. Omezení konzumace zpracovaných masných výrobků na minimum je součástí nejen amerických, ale i spousty evropských doporučení [6,9]. U pouhých 26 % pilotů tvoří zpracované masné výrobky méně než 30 % celkového denního příjmu zdrojů bílkovin. Pro dodržení zdravé diety je tedy potřeba dbát více na rozmanitost konzumovaných potravin a upřednostňovat konzumaci různých zdrojů bílkovin na úkor zpracovaných masných výrobků.

Využití jisté malé části odhadovaného denního energetického příjmu za účelem konzumace nutričně nevyvážených potravin [6], mezi které se mimo jiné řadí slazené nápoje, fast – food pokrmy nebo sladkosti, řešila poslední z otázek zaměřených na individuální výživu jedince. U prvních dvou kategorií, tedy slazených nápojů a fast – food pokrmů, tvoří téměř polovinu všech odpovědí možnost „zřídka“. U otázky zabývající se konzumací sladkostí zastupuje možnost „zřídka“ pouhých 32 % z celkového množství odpovědí.

Na základě výsledků je možné konstatovat, že dohromady 63 % respondentů splňuje výše stanovenou podmínku a konzumuje fast – food pokrmy buď zřídka, nebo vůbec.

Vyhodnocení konzumace sladkostí a slazených nápojů není tak jednoznačné, jelikož obě skupiny spadají do kategorie přidaných cukrů. Efekty konzumace slazených nápojů a sladkosti jsou navzájem provázané, a proto by bylo mylné k možnostem přistupovat individuálně. Každopádně je možné uvést, že 62 % pilotů konzumuje slazené nápoje buďto zřídka či nikdy. U sladkostí, při analýze stejných parametrů, bylo dosaženo pouhých 42 %. Tento fakt může být způsoben vyšší frekvencí konzumace sladkostí při výkonu povolání, převážně namísto plnohodnotné svačiny z důvodu nižší časové náročnosti a snazší dostupnosti. Slazené nápoje jsou naproti tomu nahrazovány čistou vodou za účelem dostatečné hydratace členů posádky.



Při porovnání a analýze výsledků v závislosti na věku a zaměstnavateli respondentů nebylo dosaženo jednoznačných závěrů. Jednotlivé skupiny si často vedly lépe v různých částech dotazníku a žádnou ze skupin tedy na základě výzkumu nelze považovat jako nadřazenou co do dodržování zásad zdravé diety.

Druhou část zpracovaných výsledků tvoří analýza interní politiky společností týkající se poskytování stravy pilotům v průběhu pracovní doby. Na základě poskytnutých výpovědí je možné pozorovat, že záleží čistě na společnosti, jaké stanovisko k dané problematice zaujme. V případě některých, zejména nízkonákladových dopravců, je tato skutečnost hnána do takových extrémů, že posádce není po čas pracovní doby zajištěn žádný pokrm. Bez domácí přípravy jídel, je jedinou možností stravy koupě drahých jídel z palubní nabídky. V některých případech je na jídlo poskytována sleva, avšak i přes tento fakt výpovědi uvádí, že této možnosti není mezi piloty využíváno.

Dalším faktorem je zpravidla tristní kvalita poskytovaných pokrmů. Pouze zanedbatelné množství výpovědí hodnotících kvalitu poskytovaných pokrmů zastává názor, že kvalita pokrmů je dostačující, nebo dokonce nadstandardní. Většina pilotů by naopak uvítala kvalitnější jídla společně s pestřejší nabídkou pokrmů, které se často v rámci delšího časového intervalu opakují stále dokola.

Prvkem provázejícím však téměř všechny výpovědi, a odrážejícím se i ve výsledcích výživy jednotlivých pilotů, je množství poskytované stravy. Téměř v každé ze zkoumaných společností převládá názor, že společností poskytované porce nejsou dostačující pro dospělého jedince. Pokud jsou brána v úvahu některá, piloty specifikovaná, množství poskytnutých pokrmů, ať už vyjádřeno v jednotkách hmotnosti, či kusech poskytnutých potravin, je možné dojít k závěru, že takovéto množství stravy opravdu nemá šanci zasytit pilota po dobu strávenou v práci.



5. Závěr

Cílem práce bylo navržení výživových postupů dopravních pilotů na středních tratích. Na základě rešerše a podkladů získaných ve výzkumu formou dotazníkového šetření byly zjištěny zásadní nedostatky v oblasti výživy pilotů. Většina ze zkoumaného vzorku pilotů nedosahuje potřebných hodnot dílčích složek stravy stanovených odborníky. Valná většina pilotů také není spokojena s aktuální situací a výživovými postupy společnosti, ve které jsou zaměstnáni. Problémem je dle výsledků výzkumu jak nedostatečná kvalita, tak kvantita poskytovaných pokrmů. Na základě získaných poznatků byla navržena dvě možná řešení aktuální situace. Nejvíce přímočarým řešením se jeví zavedení povinnosti zaměstnavatele poskytovat posádkám v průběhu pracovní doby adekvátní stravu, jejíž složení bude v souladu se stanovenými výživovými doporučeními. Alternativním řešením je zřízení pojízdných bufetů přímo na provozních plochách jednotlivých evropských letišť, díky kterým by piloti měli přístup ke zdravé a nutričně vyvážené stravě nezávisle na zaměstnavateli.

V průběhu zpracovávání této práce vyvstalo na povrch několik limitací, jejichž přítomnost byl brána na vědomí a při vypracování výsledků k nim bylo přihlíženo. Zásadní limitací výzkumu prováděného formou dotazníkového šetření je počet respondentů. Bez patřičného počtu odpovědí, není možné dosažené závěry generalizovat a aplikovat na celé zkoumané odvětví. Na základě dosažených výsledků v rámci dotazníkového šetření lze soudit, že se povedlo sesbírat dostatek dat pro učinění odpovídajících závěrů, avšak s větším počtem odpovědí by výpovědní hodnota výzkumu přece jen byla o něco vyšší. I přes fakt, že použitá americká výživová doporučení vyhovovala podstatě výzkumu nejvíce, stále je třeba myslet na to, že existují určité odchylky mezi jednotlivými národními doporučeními a nelze stanovit jeden soubor doporučení, který je ostatním nadřazený. Větší výpovědní hodnotu by zajisté měl výzkum zaměřený na stravu pilotů z pohledu přítomnosti a množství jednotlivých makronutrientů. Tato cesta však byla pro potřeby výzkumu a cíle práce shledána pouze stěží aplikovatelnou. Dále je třeba přihlídnout k faktu, že i v rámci středně traťových letů je možné se setkat se spoustou odlišných stravovacích postupů jednotlivých společností, které mohou mít vliv na stravování členů posádky.

Největší přínos této práce představuje verbalizace a zdůraznění stávajícího problému stravování pilotů v obchodní letecké dopravě. Otevření tohoto tématu skýtá nespočet možností budoucího vývoje a výzkumu v poli výživy posádek, které má z pohledu zdraví pilota v letectví rozhodně své místo. Tento výzkum především upozorňuje na momentální nedostatky v dané oblasti a snaží se najít jejich řešení. Práce obsahuje více možností řešení stávající situace a v případě dostatečného úsilí a kooperace s potřebnými subjekty jsou některé z možností alespoň v lokálním měřítku aplikovatelné i v praxi. V takovémto případě by bylo možné ověřit,



zda byl navržený postup řešení správný, či zda je k problému naopak třeba přistupovat jiným způsobem.

V budoucnu by bylo zajímavé se v rámci výzkumu zaměřit na rozdíly mezi postupy a výživou pilotů tradičních, hybridních a nízkonákladových společností na středně dlouhých tratích. Každý ze specifických typů společností totiž může k výživě svých posádek přistupovat jiným způsobem a naskýtá se možnost generalizovat přístup ke stravování pilotů v závislosti na typu aerolinie. Tato práce se zabývala především dlouhodobým dopadem stravování pilotů v kontextu zachování zdravé tělesné kondice potřebné pro udržení zdravotní způsobilosti první třídy. Následující problematika však vybízí také k provedení výzkumu zaměřeného na vliv nedostatečné výživy na pozornost a výkonnost pilota v reálném čase. V případě provedení navazujícího výzkumu by stálo za zkoušku oslovit společnost EASA a případně zjistit, jaké stanovisko k dané problematice tato společnost zaujímá. Za předpokladu, že by EASA sdílela stejný názor, by bylo vhodné k výzkumu přizvat odborníky zabývající se lidskou výživou, zaměřit se více podrobněji na jednotlivé prvky zdravé diety a najít způsob, jak tento převládající problém v letectví co nejefektivněji řešit. V případě neúspěchu navázání spolupráce se společností EASA se nabízí alespoň navázání spolupráce s některou z evropských leteckých společností. V takovém případě by se dalo provést podrobnější výzkum zaměřený na užší skupinu subjektů a navrhnout řešení případných problémů přímo v rámci dané společnosti.



Seznam použité literatury

1. Evropská komise. Nařízení Komise (EU) č. 1178/2011 ze dne 3. listopadu 2011, kterým se stanoví technické požadavky a administrativní postupy týkající se letové způsobilosti a letového provozu civilních letadel. Úřední věstník Evropské unie, 2011.
2. Kerksick, Chad M., Arent, Shawn, Schoenfeld, Brad J., Stout, Jeffrey R., Campbell, Bill I., Wilborn, Colin D., Taylor, Lem, Kalman, Douglas S., Smith-Ryan, Abbie E., Kreider, Richard B. International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2017, 14(1), 33. doi:10.1186/s12970-017-0189-4.
3. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global report on hypertension: the race against a silent killer. Geneva: World Health Organization, 2021. Dostupné z: <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/hypertension-report>
4. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series, No. 916. Geneva: WHO, 2003.
5. Institute of Medicine (US) Panel on Macronutrients. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington (DC): National Academies Press (US); 2005.
6. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025. 9. vydání. Prosinec 2020. Dostupné na: [DietaryGuidelines.gov](https://www.dietaryguidelines.gov)
7. Scientific Opinion on establishing Food-Based Dietary Guidelines. Online. *EFSA Journal*. 2010, roč. 8, č. 3. ISSN 18314732. Dostupné z: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1460>. [cit. 2024-04-02].
8. GARCIA-VAQUERO, Marco; PASTOR, Kristian; ORHUN, Gul Ebru; MCELHATTON, Anna a ROCHA, João Miguel F. (ed.). *Traditional European Breads*. Online. Cham: Springer International Publishing, 2023. ISBN 978-3-031-23351-7. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-23352-4>. [cit. 2024-07-19].
9. European Commission. Online. *Food-Based Dietary Guidelines in Europe*. 2024. Dostupné z: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/health-promotion-knowledge-gateway/topic/food-based-dietary-guidelines-europe_en#docstb. [cit. 2024-04-02].
10. U.S. Department of Agriculture. *MyPlate* [online]. 2024. Dostupné z: <https://www.myplate.gov/>. [Citováno: 6. července 2024].
11. Harvard T.H. Chan School of Public Health. *Whole Grains*. *The Nutrition Source* [online]. Boston: Harvard University, [cit. 2024-07-20]. Dostupné z: <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/what-should-you-eat/whole-grains/>



12. Harvard T.H. Chan School of Public Health. Fats. The Nutrition Source [online]. Boston: Harvard University, [cit. 2024-07-20]. Dostupné z: <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/fats/>
13. GERSHUNI, Victoria M. Saturated Fat: Part of a Healthy Diet. Online. Current Nutrition Reports. 2018, roč. 7, č. 3, s. 85-96. ISSN 2161-3311. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s13668-018-0238-x>. [cit. 2024-04-02].
14. Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. Online. Washington, D.C: National Academies Press, 2005. ISBN 978-0-309-09169-5. Dostupné z: <https://doi.org/10.17226/10925>. [cit. 2024-04-02].
15. PREEDY, Victor R (ed.). Caffeine. Online. Food and Nutritional Components in Focus. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2012. ISBN 978-1-84973-367-0. Dostupné z: <https://doi.org/10.1039/9781849734752>. [cit. 2024-04-02].
16. ABBAS, Munawar; SAEED, Farhan; ANJUM, Faqir Muhammad; AFZAAL, Muhammad; TUFAIL, Tabussam et al. Natural polyphenols: An overview. Online. International Journal of Food Properties. 2017, roč. 20, č. 8, s. 1689-1699. ISSN 1094-2912. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/10942912.2016.1220393>. [cit. 2024-04-02].
17. U.S. Food and Drug Administration. Spilling the Beans: How Much Caffeine is Too Much? [online]. 2021. Dostupné z: <https://www.fda.gov/consumers/consumer-updates/spilling-beans-how-much-caffeine-too-much>. [Citováno: 6. července 2024].
18. ASPREY, Dave. Bystrohlaví: neprůstřelný plán, jak pomocí biohacků odemknout plný potenciál svého mozku. Přeložil Eva NEVRLÁ. V Brně: Jota, 2019. ISBN 978-80-7565-576-9.
19. GUASCH-FERRÉ, M. a WILLETT, W. C. The Mediterranean diet and health: a comprehensive overview. Online. Journal of Internal Medicine. 2021, roč. 290, č. 3, s. 549-566. ISSN 0954-6820. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/joim.13333>. [cit. 2024-04-02].
20. DAVIS, Courtney; BRYAN, Janet; HODGSON, Jonathan a MURPHY, Karen. Definition of the Mediterranean Diet; A Literature Review. Online. Nutrients. 2015, roč. 7, č. 11, s. 9139-9153. ISSN 2072-6643. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/nu7115459>. [cit. 2024-04-02].
21. D'ANNIBALE, Maria; HORNZEE, Nicky; WHELAN, Megan; GUESS, Nicola; HALL, Wendy et al. Eating on the night shift: A need for evidence-based dietary guidelines? Online. Nutrition Bulletin. 2021, roč. 46, č. 3, s. 339-349. ISSN 1471-9827. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/nbu.12515>. [cit. 2024-04-02].
22. LISPER, Hans-Olof a ERIKSSON, Britt. Effects of the length of a rest break and food intake on subsidiary reaction-time performance in an 8-hour driving task. Online. Journal of Applied Psychology. 1980, roč. 65, č. 1, s. 117-122. ISSN 1939-1854. Dostupné z: <https://doi.org/10.1037/0021-9010.65.1.117>. [cit. 2024-04-02].



23. BUGGE, JF; OPSTAD, PK a MAGNUS, PM. Aviation, space, and environmental medicine: Changes in the circadian rhythm of performance and mood in healthy young men exposed to prolonged, heavy physical work, sleep deprivation, and caloric deficit. Online. 1979, roč. 50, č. 7. 1979. [cit. 2024-04-02].
24. DAUM, Kate; TUTTLE, W.W.; MARTIN, Constance a MYERS, Loraine. Effect of Various Types of Breakfasts on Physiologic Response. Online. Journal of the American Dietetic Association. 1950, roč. 26, č. 7, s. 503-509. ISSN 00028223. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(21\)30313-3](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(21)30313-3). [cit. 2024-04-02].
25. TUTTLE, W. W.; WILSON, Marjorie a DAUM, Kate. Effect of Altered Breakfast Habits on Physiologic Response. Online. Journal of Applied Physiology. 1949, roč. 1, č. 8, s. 545-559. ISSN 8750-7587. Dostupné z: <https://doi.org/10.1152/jappl.1949.1.8.545>. [cit. 2024-04-02].
26. TUTTLE, W.W.; DAUM, Kate; MYERS, Loraine a MARTIN, Constance. Effect of Omitting Breakfast on the Physiologic Response of Men. Online. Journal of the American Dietetic Association. 1950, roč. 26, č. 5, s. 332-335. ISSN 00028223. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(21\)30235-8](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(21)30235-8). [cit. 2024-04-02].
27. MANIPPA, Valerio; LUPO, Raffaella; TOMMASI, Luca a BRANCUCCI, Afredo. Italian breakfast in mind: The effect of caffeine, carbohydrate and protein on physiological state, mood and cognitive performance. Online. Physiology & Behavior. 2021, roč. 234. ISSN 00319384. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2021.113371>. [cit. 2024-04-02].
28. SMITH, ANDREW P. a MILES, CHRISTOPHER. The effects of lunch on cognitive vigilance tasks. Online. Ergonomics. 1986, roč. 29, č. 10, s. 1251-1261. ISSN 0014-0139. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/00140138608967238>. [cit. 2024-04-02]
29. LIEBERMAN, Harris R.; SPRING, Bonnie J. a GARFIELD, Gail S. THE BEHAVIORAL EFFECTS OF FOOD CONSTITUENTS: STRATEGIES USED IN STUDIES OF AMINO ACIDS, PROTEIN, CARBOHYDRATE AND CAFFEINE. Online. Nutrition Reviews. 1986, roč. 44, s. 61-70. ISSN 00296643. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.1986.tb07679.x>. [cit. 2024-04-02].
30. SIMONSON, Ernst; BROZEK, Josef a KEYS, Ancel. Effect of Meals on Visual Performance and Fatigue. Online. Journal of Applied Physiology. 1948, roč. 1, č. 4, s. 270-278. ISSN 8750-7587. Dostupné z: <https://doi.org/10.1152/jappl.1948.1.4.270>. [cit. 2024-04-02].
31. SPRING, Bonnie; MALLER, Owen; WURTMAN, Judith; DIGMAN, Larry a COZOLINO, Louis. Effects of protein and carbohydrate meals on mood and performance: Interactions with sex and age. Online. Journal of Psychiatric Research. 1982, roč. 17, č. 2, s. 155-167. ISSN 00223956. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(82\)90017-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(82)90017-6). [cit. 2024-04-02].



32. SPRING, Bonnie J.; LIEBERMAN, Harris R.; SWOPE, Geoffrey a GARFIELD, Gail S. EFFECTS OF CARBOHYDRATES ON MOOD AND BEHAVIOR. Online. Nutrition Reviews. 1986, roč. 44, s. 51-60. ISSN 00296643. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.1986.tb07678.x>. [cit. 2024-04-02].
33. LLOYD, Helen M.; GREEN, Michael W. a ROGERS, Peter J. Mood and cognitive performance effects of isocaloric lunches differing in fat and carbohydrate content. Online. Physiology & Behavior. 1994, roč. 56, č. 1, s. 51-57. ISSN 00319384. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/0031-9384\(94\)90260-7](https://doi.org/10.1016/0031-9384(94)90260-7). [cit. 2024-04-02].
34. LLOYD, HELEN M.; ROGERS, PETER J.; HEDDERLEY, DUNCAN I. a WALKER, ANN F. Acute Effects on Mood and Cognitive Performance of Breakfasts Differing in Fat and Carbohydrate Content. Online. Appetite. 1996, roč. 27, č. 2, s. 151-164. ISSN 01956663. Dostupné z: <https://doi.org/10.1006/appe.1996.0042>. [cit. 2024-04-02].
35. ŽABOVÁ, Anna. Výživa kosmonautů [online]. Praha, 2021 [cit. 2024-04-02]. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/126606>. Diplomová práce. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, III. interní klinika - klinika endokrinologie a metabolismu 1. LF UK a VFN. Zdeněk VILIKUS.
36. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements. Washington, DC: The National Academies Press, 2006. ISBN 978-0-309-09524-8. Dostupné z: <https://doi.org/10.17226/11537>.