

doc. Ing. Jan Hrabě, Ph.D., prof. Ing. Ignác Hoza, Dr.Sc.,
MUDr. Pavel Budínský, Ph.D, Ing. Luděk Novák,
Daniel Benda

Bojové dávky potravin pro tropické oblasti a jejich nutriční význam

Combat Rations for Troical Regions and their Nutritional Value

RECENZOVANÝ
ČLÁNEK

Vojenské rozhledy, 2015, roč. 24 (56), č. 4, s. 47–57, ISSN 1210-3292 (tištěná verze), ISSN 2336-2995 (on-line).
DOI: 10.3849/1210-3292.24.2015.04.047-057

Abstrakt:

V příspěvku jsou specifikovány bojové dávky potravin vyvinuté speciálně pro stravování vojáků v tropických oblastech (dále BDP T). Složení a užitná hodnota potravin použitá do těchto dávek je odlišná od dříve již zavedených bojových dávek potravin. Při jejich sestavování bylo nutno respektovat specifické požadavky na jednotlivé potravinové komponenty, zejména s ohledem na podmínky skladování, použití potravin s dlouhou dobou minimální trvanlivosti (DMT) při extrémně vysokých teplotách, sníženou hmotnost použitých potravin a zajištění odpovídajícího pitného režimu. Vývoj BDP T prováděla společnost MEDIAP Slušovice, která vyvinula celkem sedm variant těchto dávek. Kontrolu jejich nutričních hodnot a senzorické hodnocení po skladovacím testu provedeném za modifikovaných teplot po termostátové zkoušce, která odpovídá tropické teplotě, provedl panel hodnotitelů v laboratoři Vysoké školy obchodní a hotelové v Brně, Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně.

Abstract:

The article specifies combat rations developed specifically for military catering in tropical regions (CRTRs). The ingredients and use value of foods used in these rations identified as CRTRs are different from those of previously established combat rations (CRs). When establishing them, specific requirements for each food component had to be respected, in particular with respect to storage conditions, use of foods with a long minimum shelf life (MSL) at extreme temperatures, reduced weight of the foods used, and adequate amount of beverages. The TCRs were developed by MEDIAP Slušovice, who designed 7 variants of these rations in total. Nutritional value tests and sensory evaluations following the storage test at modified temperatures after the thermostat test at a tropical temperature of 55 °C were made by the panel of evaluators in the laboratory of the College of Business and Hotel Management in Brno, Tomas Bata University in Zlín.

Klíčová slova:

Bojové dávky potravin (BDP), bojové dávky pro tropické oblasti (BDP T), energetická a nutriční hodnota, senzorické hodnocení, panel hodnotitelů, teplota skladování.

Keywords:

Combat Rations (CRs), Combat Rations for Tropical Regions (CRTLs), Energy and Nutritional Value, Sensory Evaluation, Panel of Evaluators, Storage Temperature.

Úvod

Ve výživě vojáků v poli platí náročnější požadavky. Požadavky jsou obecně vyjádřeny stravními dávkami a přídávky pro pole. Stravní dávky mají vyšší požadavky na energetickou a nutriční hodnotu stravy, což je vzhledem k vyšší fyzické náročnosti při nasazení vojáků do pole logické. Poněvadž naše armáda je součástí severoatlantické vojenské aliance NATO, jsou aktivity spojené s řadou činností upravovány standardizačními dohodami označovány jako STANAG. Pro oblast stravování platí např. STANAG 2937, kde jsou jednak definovány základní požadavky a specifikace na složení stravy např. bojových dávek potravin a dávek na přežití (Hrabě a Novák, 1999). [1] Dávky jsou určeny k použití v polních podmínkách, při nasazení do zahraničních misí apod. Na základě požadavku Velitelství logistiky AČR byly v letech 2011–2013 vyvíjeny nové modifikované dávky potravin pro tropické oblasti (dále BDP T). Jsou určeny ke specifickému použití na teritoriích s vysokými tropickými teplotami, což klade zvýšené nároky na bezpečnost a zdravotní nezávadnost dávek.

Základem BDP T zůstaly *modifikované hlavní komponenty* ze stávajících BDP, tj. hotové pokrmy a masové, rybí a jiné pomazánky. V podstatě se jedná o sterilované pokrmy balené do hliníkových kombinovaných obalů (vaniček, kelímků). Uvedené potraviny se vyznačují vzhledem k účinné sterilaci vysokou trvanlivostí a standardní senzorickou jakostí což nakonec prokázaly i senzorické testy. Základní komponenty byly doplněny trvanlivými výrobky na bázi sušeného masa, sušených instantních směsí, sušeného ovoce a směsí ovoce, předpřipraveného müssli, rýže apod. a balenou pitnou vodou. Specifikou těchto dávek je *doplňkový a pohotovostní balíček*, který je součástí každé varianty dávky. Balíčky svým složením reagují na zvýšené nutriční požadavky, protože následkem stresů z prostředí narůstají fyziologické nároky dané profese, zejména nároky na energii a přísuv sacharidů. (Consolazio C. F., 1969). [2]

1. Použitý materiál a metodika hodnocení

1.1 Nutriční hodnocení BDP T

Hodnoceno bylo celkem sedm variant BDP T. Skladba variant BDP T I a BDP T II je přílohou této publikace. Výsledky nutričního hodnocení všech variant jsou uvedeny v tabulce 1. Pro kontrolu výpočtu správnosti nutriční a energetické hodnoty byl použit softwarový program zakoupený fy. MEDIAP a kontrola byla provedena pomocí programu nutričního hodnocení potravin, dodaného UTB ve Zlíně.



Obrázek č. 1: BDP T ve skupinovém balení a potravinové komponenty dávky.

1.2 Metodika senzorického hodnocení

Varianty sestávaly ze samostatného balíčku (menu) na snídani, oběd a večeři, včetně pohotovostního balíčku a doplňkového balíčku. Hlavní komponenty BDP T jsou u jednotlivých dávek modifikovány (pokrmý, pomazánky, aj.). Výsledky hodnocení jsou vyjádřeny u vícečetných skupin potravin např. polévky, sušené maso jednak pořadovým preferenčním testem, kdy hodnotitelé seřadili vzorky podle osobní preference od nejlepšího po nejhorší. Cílem hodnocení bylo vybrat nejvíce preferované vzorky do skladby BDP. Dále byly u všech potravinových komponent hodnoceny senzorické znaky vzhled a barva, vůně a chuť, jako součást komplexního senzorického profilu celková jakost. Pro senzorický znak byla zvolena číselná stupnice kategorie jakosti 1 až 5, což odpovídá deklarované jakosti: 1. *Jakost vynikající*, 2. *Výborná*, 3. *Dobrá*, 4. *Méně dobrá*, 5. *Nevyhovující, nepřijatelná*.

Senzorické hodnocení provedla 12 členná komise složená ze zaškolených hodnotitelů (pedagogů a doktorandů) v senzorické laboratoři na UTB ve Zlíně, Fakultě technologické,

- a) před termostatovou zkouškou (vzorky byly uloženy při 20 °C) a následovala termostatová zkouška (teplota 37 °C po dobu tří dnů),
- b) následně byla termostatová zkouška modifikována tak, že vzorky byly uloženy tři dny v termostatu při 55 °C a senzorické hodnocení bylo provedeno za tři dny po temperování. Cílem modifikovaného testu (tj. delší doba a vyšší teplota) bylo ověřit vliv *teplotního zátěžového testu odpovídajícího podmínkám v tropických oblastech*.

1.3 Výsledky nutričního hodnocení BDP T

Nutriční vyhodnocení uvádí varianty BDP T I-VII. Vyhodnoceny byly čtyři základní nutriční faktory, a sice energetická hodnota dávky a obsah základních nutričních složek tj. bílkovin, sacharidů a tuků.

Tabulka č. 1: Výsledky nutričního vyhodnocení BDP T varianta I - VII.

Typ BDP T	Energetická hodnota kJ	Bílkoviny (Proteiny) g	Tuky (Lipidy) g	Sacharidy (Cukry) g
BDP T I	16 134,7	120,3	127,5	558,4
BDP T II	15 147,2	126,0	118,5	465,5
BDP T III	15 248,2	127,5	95,7	561,4
BDP T IV	15 098,1	125,7	134,0	493,4
BDP T V	14 919,4	109,5	106,7	536,9
BDP T VI	15 592,6	112,8	120,2	506,1
BDP T VII	15 254,6	137,2	95,9	544,8

Z výsledků nutričního hodnocení vyplývá, že vypočtené energetické hodnoty jednotlivých dávek odpovídají požadavkům zadavatele. Dle výživových doporučení (Dostálová, 2012) mají bílkoviny dodat cca 12-15 % z celkové energetické potřeby, tuky cca 30 % a sacharidy 50-55 %, což bylo naplněno, až na dílčí odchylky v nižším procentickém zastoupení tuků (např. u BDP T III a VII). [3, 4] Bylo prokázáno, že přívod více než 450 g sacharidů denně usnadňuje resyntezu glykogenu. Askew E. W. (1997) uvádí, že skupina vojáků pochoduujících ve vysokohorských polohách a přijímající 404 g sacharidů denně, vykazovala větší výkony než kontrolní skupina s příjmem pouhých 187 g. [5]

Podíl tuků ve výživě však by neměl klesnout pod 20 % energetické hodnoty, jinak dochází k různým poruchám, hlavně k nedostatečnému zásobování lipofilními vitamíny a esenciálními mastnými kyselinami (Velišek, 1999). [6]

2. Výsledky senzorického hodnocení

Komplexní hodnocení bylo provedeno před a po termostátové zkoušce (37 °C, tři dny), a dále po zátěžovém teplotním testu (55 °C, tři dny). Výsledky termostátového testu a speciálního teplotního zátěžového testu byly až na dílčí výjimky shodné.

2.1 Instantní polévky

Celkem bylo hodnoceno sedm druhů instantních polévek pořadovým preferenčním testem. Pořadí polévek dle preferenčního testu jakosti od nejlepšího (1) až po nejhorší (7):

1. Brokolicová se žemličkami.
2. Hrachová.
3. Česnečka s houstičkami.
4. Pikantní kuřecí polévka.
5. Hovězí s celestinskými nudlemi.
6. Kuřecí s nudlemi.
7. Gulášová.

Tabulka č. 2: Senzorické hodnocení jakosti polévek (komplexní hodnocení)

Druh polévky	Kategorie jakosti	Slovní hodnocení jakosti
Gulášová polévka	dobrá	Nevýrazná chuť, min. množství masa hůře se rozpouští.
Kuřecí s nudlemi	méně dobrá	Hmotnost masa nízká (pouze 8,02 %), chuť prázdná, málo typická.
Brokolicová se žemličkami	výborná	Až na nízký obsah brokolice 2,9 % bez připomínek.
Česnečka s houstičkami	dobrá	Bez připomínek.
Hovězí s celest. nudlemi	dobrá	Chuť málo výrazná, prázdná, pouze 0,7 % hovězího sušeného masa.
Pikantní kuřecí polévka (Čína)	méně dobrá	Hodnocení v chuti 4 (méně dobrá), příliš pikantní, kořenění netypické, cizí.
Hrachová polévka	výborná	Bez připomínek.

Komparaci výsledků dle preferenčního testu a kategorové jakostní stupnice je patrna vysoká shoda dosažených výsledků.

2.2 Hotové pokrmy, přílohy a pomazánky

Jedná se o nejvýznamnější komponenty dávek, ať již z hlediska nutričního, energetického ale i hmotnosti (objemu). V níže uvedené tabulce jsou uvedeny výsledky senzorického hodnocení a zjištěné jakostní závady. Pořadový preferenční test nebyl prováděn, poněvadž se jedná se o nehomogenní (různorodou) skupinu pokrmů.

Tabulka č. 3: Senzorické hodnocení hotových pokrmů, příloh a pomazánek.

Hodnocený pokrm	Kategorie jakosti	Poznámka
Vepřové ve vlastní šťávě, bramborová kaše	2 výborná	Hodně kolagenu a vytaveného tuku na povrchu, což zhoršuje vzhled. Vůně a chuť výborná. Bramborová kaše výborná jakost.
Pikantní rizoto	3 dobrá	Standardní jakost.
Hovězí ve vlastní šťávě a těstoviny	3 dobrá	Těstoviny – jakost výborná. Maso – příliš šťávy a nejsou vidět kousky masa.
Zadělávané fazolky	3 dobrá	Jakost dobrá, bez připomínek.
Kuřecí maso ve vlastní šťávě s rýží	3 dobrá	Málo šťávy, jinak jakost dobrá. Příloha rýže instantní po doporučeném ohřátí 6 minut byla málo měkká.

Hodnocený pokrm	Kategorie jakosti	Poznámka
Slepice s těstovinou	2 výborná	Těstovina velmi kvalitní.
Hovězí maso se žampiony a těstovinami	3 dobrá	Málo žampionů, chuť méně výrazná. Těstoviny výborné jakosti.
Baskický kuřecí salát	1 vynikající.	Bez připomínek.
Šunka vepřová a bramborová kaše s mlékem	2 velmi dobrá	Standardní jakost.
Ďábelské maso s fazolí	4 méně dobrá	Chuť příliš ostrá, netypické koření. Hodnocení 4 méně dobrá.
Játra kuřecí restovaná a instantní rýže	3 dobrá	Chuť restovaných jater (mírně nahořklá).
Tuňákový salát se zeleninou	2 velmi dobrá	Zvýšit podíl hmotnosti u tuňáka.
Luncheon	4 méně dobrá	Obsah přesterilovaný, mnoho vytaveného tuku a kolagenu, chuť slanější, nakyslá.
Játrová paštika	2 výborná	Standardní jakost.
Losos pomazánka	3 dobrá až méně dobrá	Na spodní vrstvě v kelímku sraženina bílkoviny. Příčina vysoká sterilizační teplota a doba.
Tuňák pomazánka	4 méně dobrá	Netypické barevné změny (do hněda).
Paštika šunková pěna	3 dobrá	Bez připomínek.
Hejk pomazánka	4 méně dobrá	Chuť nahořklá, spodní vrstvy na dně kelímku připálené, denaturované bílkoviny.
Paštika Májka	3 dobrá	Standardní jakost.
Pasta z uzeného masa	2 výborná	Bez připomínek.

Z výsledků hodnocení vyplývá, že jakost hotových pokrmů a příloh byla vyhovující (kategorie jakosti výborná až dobrá) mimo restovaných jater, dále sterilovaných pomazánek, kde byly zjištěny nežádoucí barevné změny (hnědnutí povrchu obsahu), konzistenční závady ve formě sraženin, denaturovaných částí apod. pravděpodobně v důsledku vysokých sterilizačních teplot a délky sterilizačního záhřevu.

2.3 Sušené maso

Pořadí dle preferenčního pořadového testu:

1. Sušené maso vepřové
2. Sušené maso kuřecí
3. Sušené maso krůtí
4. Sušené maso hovězí

Sušené maso vepřové bylo hodnoceno kategorií jakosti 2 výborná a z testovaných čtyř vzorků bylo nejlepší. Sušené maso kuřecí bylo hodnoceno kategorií jakosti 3 dobrá. Další vzorky sušené masa krůtího a hovězího byly hodnoceny jako méně dobré (kategorie jakosti 4), zejména pro zhoršenou konzistenci. U hovězího a krůtího masa byla konzistence příliš suchá, hůře žvýkatelná až nestravitelná vlákna. Chuť příliš slaná.

2.4 Probiotické kaše

Byly hodnoceny celkem čtyři druhy probiotických kaší s různou příchutí (čokoládová, vanilková, jahoda-vanilka, Nutrikaše probiotic). Zařazení probiotických kaší do dávek hodnotíme pozitivně. Výrobky obsahují probiotické bakterie *Bacillus coagulans*, které jsou důležité z hlediska pozitivního vlivu na zdraví konzumenta. Posilují imunitu člověka a potlačují hnilobné procesy v trávicím traktu. Další výhodou je rychlá příprava. Z výsledků senzorického hodnocení však vyplývá, že po termostátové zkoušce a skladování se zhoršila konzistence. Obsah sáčku, sypká směs více či méně ztvrdla. Příčinou jsou pravděpodobně suroviny s vysokou hygroskopicitou (fruktoza, glukózový sirup), které po vyjmutí z termostatu absorbovaly zpětně vzdušnou vlhkost, hrudkovatěly a hůře se rozpouštěly.

2.5 Křehké plátky

Křehké plátky byly hodnoceny jak před termostátovou, rovněž tak po termostátové zkoušce kategorií jakosti výborná až dobrá. Problém je v jejich křehkosti až drobnosti. Do sestavy BDP T byly zařazené tyto druhy: křehké plátky světlé 35 g, křehké plátky tmavé 35 g a křehké plátky kukuřičné.

2.6 Hodnocení doplňkových komponent dávky

Z dalších komponent uvádíme pouze stručné hodnocení senzorické jakosti skupiny sterilovaná zelenina a výrobky z ovoce, které slouží spíše jako chuťové a doplňkové komponenty dávek. Výrobky byly hodnoceny kategorií jakosti 2 výborná až 3 dobrá.

Jednalo se o tyto výrobky: Sterilovaná zelenina Barborka, sterilovaná zelenina Kunovjanka, olivy, sušené ovoce banán – velmi dobré až dobré, sušené ovoce papája – jakost výborná, sušené ovoce ananas – jakost výborná až dobrá, ovocné pyré (hruška-jablko) a ovocné pyré (meruňka-jahoda) jakost vynikající. Džem jahodový byl zařazen ve všech variantách, jakost hodnocena jako výborná.

Potravinové doplňky dávek např. med, cukr, sůl, čaj, káva byly senzoricky hodnoceny jako standardní, dobrá jakost.

Další důležitou doplňkovou skupinou výrobků byly potraviny pro zvláštní výživu, vitaminy a instantní nápoje. Hodnocení bylo zaměřeno na užitnou a funkční hodnotu. Hodnoceny byly tyto potraviny: Pemco MD instantní nápoj v prášku s přídavkem deseti vitaminů. Jedná se o potravinu pro zvláštní výživu. Obsahuje cca 22 komponent, celou řadu různých minerálních prvků ve formě rozpustných solí. Vitaminy, především C, celá sada B, a E z nichž některé však značně přesahují doporučenou denní dávku např. B₁₂ – 400 %, C – 275 %. Nápoj má být skladován v suchu při teplotě do 20 °C. Při termostátovém testu a 55 °C prášek ztvrdnul v důsledku vysoké hygroskopicity některých cukrů.

Energy gel obsahuje jednoduché cukry glukózu, fruktózu, maltodextriny, vitaminy C, E, beta karoten. Pítí ze sáčku je nefunkčně řešeno, doporučuje se doplnit brčkem a obsah zapíjet vodou.

Komplex multivitaminová tableta 1 ks je ve vodě hůře rozpustná. Tableta se dá vložit do úst a polykat, což vyvolává nepříjemný pocit, protože se uvolňuje kyselina a CO₂, chuť je trpká, hořká až nepříjemná. Chybí návod, jak některé vitaminy konzumovat – především balené jako samostatná tableta ve formě válečku.

Vital drink (višeň, grep) – balení 20 g. Nejsou uvedeny údaje v jakém množství prášek namíchat.

3. Pohotovostní balíček

Potraviny v pohotovostním balíčku mají sloužit jako rychle využitelná potravinu k doplnění energetické hladiny. Jedná se o výrobky na bázi trvanlivých pekárenských výrobků.

Balíček obsahuje kokosové a pomerančové sušenky, které jsou však drobivé, přesušené, chuť dobrá (Müssli Crunchy 30 % ovoce, zapékané křupavé müssli, ovesné vločky a směs ovoce-banán, papaya, jablka, švestky, ananas, ovesná, rýžová mouka). Chuťově byly výrobky velmi dobré, křupavé, chutné. U směsi ovoce se objevuje lepi-vost obsahu v důsledku hygroskopicity přítomných cukrů při vyšší teplotě. U Müssli tyčinky (borůvka, jahoda) a energetické tyčinky lesní plody 40 g byla jakost výborná, problémem bude rozměknutá konzistence při vysoké teplotě.

Stres z okolního prostředí jako je horké klima nebo vysoká nadmořská poloha způsobuje anorexii, která může vyústit v nedostatečný přívod energie anebo sacharidů s následným poklesem výkonnosti. Následkem většiny stresů z prostředí je, že narůstají fyziologické nároky dané profesi, zejména nároky na energii a přívod sacharidů. Výsledky potvrzují práce Costilla D. L. (1981) o příznivém vlivu stravy se zvýšeným obsahem sacharidů ve vyšších nadmořských výškách. [7] Doporučuje se proto denní přívod sacharidů nad 450 g k usnadnění resyntesy svalového glykogenu.

4. Doplnkový balíček

Doplnkový balíček obsahuje komponenty hroznový cukr a komplex multivitaminů. Byly hodnoceny dvě varianty, a sice balení ve formě klasické tablety a ve tvaru válečku. Multivitamin ve tvaru válečku je nutno konzumovat perorálně, protože jeho rozpustnost ve vodě je horší, multivitamin ve formě tablety doporučujeme rozpustit ve vodě a poté pít.

5. Závěr

Skladba potravin v dávce a její nutriční parametry splňují požadavky na specifickou dávku. Je však nutno uvést, že byly hodnoceny pouze čtyři nutriční faktory: energetická hodnota, obsah bílkovin, sacharidů a tuků. Další kvalitativní markery nutriční hodnoty jako je obsah živočišných bílkovin, obsah esenciálních mastných kyselin (polyenových ω-3 mastných kyselin) a vlákniny nebyl bilancován. Obsah vitaminů u některých vitaminových komponent značně překračuje doporučenou denní dávku. Nebylo však prokázáno, že by fyzická výkonnost vojáka mohla být ovlivněna přísadami mikronutrientů

ve větších dávkách než jsou známé doporučené dávky (Van der Beek, E. J., 1985). [8] V rámci dalšího vývoje resp. při obměně některých komponent doporučujeme obohatit sortiment o rybí výrobky (konzervy), které jsou právě zdrojem esenciálních mastných kyselin a kvalitní mléčnou bílkovinu ve formě trvanlivého taveného sýra. Dále řešit jakostní vady v důsledku sterilování obsahu pomazánek (vytavená vrstva kolagenu a želatiny), rovněž tak zeleninové saláty (konzistence měkká až rozbředlá).

Bio kaše považujeme za velmi vhodnou a nutričně významnou komponentu BDP T. *Doporučujeme však provést opakovaně termostátovou zkoušku, rovněž některých vitamínových preparátů*, protože po termostátové zkoušce byly produkty slité, granulovité konzistence a vykazovaly zhoršenou rozpustnost. Pravděpodobně došlo k absorpci vzdušné vlhkosti vlivem přítomnosti hygroskopických cukrů v surovinové skladbě.

Problémy s nadměrnou hmotností, resp. objemem celé dávky jsou obtížně řešitelné, vzhledem k zachování požadavků a zadání úkolu. Jako jedna z možností do budoucna se jeví **technologie ICE (infuze, komprese a extruze)**. Uvedená technologie je založena na extruzi cereálních výrobků, dávkování (infuzí) jedlých tuků do extrudované pórovité hmoty a následném stlačení (kompresi) extrudované hmoty. V malém objemu získáme vysokou dávku energie, což je i případ dávek pemikanového druhu. Klasickým představitelem potravin pemikanového druhu je např. Jerky maso. Snížení energetického příjmu a následný pokles tělesné hmotnosti do 10 % nezpůsobuje výrazný pokles fyzické výkonnosti a proto polní dávky potravin, u nichž je výhodný malý objem a malá hmotnost, mohou být v určitých vojenských situacích po omezenou dobu jediným zdrojem výživy (Trusswell, A. S., 1986). [9]

Použitá literatura

- [1] NOVÁK, Václav a HRABĚ, Jan. *Výzkum problémů stravování vojsk - STRAVO I a 2*, [Závěrečná zpráva výzkumného úkolu]. Vyškov: VVŠ PV, 1999. 85 s.
- [2] CONSOLAZIO, C. F., aj. Effects of high-carbohydrate diets on performance and clinical symptomatology after rapid ascent to high altitude. *Food Proc.*, 1969, roč. 28, s. 937 – 943.
- [3] DOSTÁLOVÁ, Jana, DLOUHÝ Pavel a TLÁSKAL Petr. Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky. Společnost pro výživu v ČR. *Výživa a potraviny*. 3/2012. Ročník 67, s. 80, ISSN 1211-846X.
- [4] Výživa servis s.r.o. Praha. *Referenční hodnoty pro příjem živin*, Společnost pro výživu, o.s. Praha. 2011. 1. vyd. ISBN 978-80-254-6987-3.
- [5] ASKEW, E. W., aj. *Nutritional Status and Physical and Mental Performance of Special Operations Soldiers Consuming the Ration Lightweight or the Meal Ready to Eat Military Field Ration During a 30 Day Field Training Exercise*. US Army Research Institute of Environmental Medicine, Natick, MA. Technical Report T7-87, 1987.
- [6] VELÍŠEK, Jan. *Chemie potravin I*. 1. vyd. Tábor: OSSIS, 1999, 352 s. ISBN 80-902391-3-7.
- [7] COSTILL, D. L. aj. The role of dietary carbohydrates in muscle glycogen resynthesis after strenuous running. *Am. J. Clin. Nutr.*, 1981, roč. 34, s. 1831-1836.
- [8] Van der BEEK, E. J. Vitamins and endurance training: Food for running or faddish claims. *Sport. Med.*, 1985, roč. 2, s. 175-197.
- [9] TRUSWELL, A.S. aj. Symposium on Some Aspects of Diet and Health. *Proc. Nutr. Soc.*, 1986, roč. 35, s. 1 –14.

Příloha 1: Složení potravin v BDP T I

Celková váha 1,8 kg, rozměr 350 × 300 × 120 mm

Komponent	Celkem g v balíčku	Energetické a nutriční hodnoty v BDP balíčku			
		Energie (kJ)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)
Müsli s ovocem 50 g	50	955	3,65	7,55	36,1
Ovocné pyré 115 g hruška-jablko	115	272,55	0,345	0,207	17,48
Tuňáková pomazánka 100 g	100	999,2	13,5	18,5	4
Crispbread kukuřičný 35 g	35	520,8	2,73	0,35	25,8
Jam porcovaný meruňkový 20 g	20	164,02	0,1	0,04	9,32
Med 20 g	20	264,2	0,04	0	15,5
Cukr 5 g 4×	20	336	0,0	0,0	20
Čaj černý 1,75 g, ovocný 2 g	4	3,3	0	0	0,18
Káva instantní 2 g	2	2,2	0,01	0,002	0,1
Česneková polévka 17 g	17	284	1,0	3,0	9,1
Vepřové maso ve vl. št. 215 g	215	1505,81	25,65	26,84	2,92
Brambotrová kaše s mlékem 65 g	65	973,05	6,1	0,42	50,18
Steril. zelenina Barborka 215 g	215	697,65	1,66	4,68	33,15
Sušené ovoce papája 50 g	50	739	0,85	0,05	42,5
Instantní nápoj 4 g	4	9,51	< 0,1	0	< 0,1
Lunchmeat 125 g	125	898,14	14,41	15,15	10,41
Crispbread jarní zelenina 35 g, 2×	70	950,6	6,72	0,77	47,11
Žvýkačky 4× 8 g	8	70,56	0	0	4,2
Sůl 2 g 2×	4	0	0	0	0
Pikantní rizoto 215 g	215	2061,83	13,91	17,35	69,72
Crispbread tmavý 35 g	35	492,10	3,5	0,53	21,49
Sušené maso kuřecí 25 g	25	282,5	14,4	1	0,25
Energy gel pomeranč 35 g	35	413	< 0,1	< 0,1	24
Müsli tyčinky borůvka 45 g	45	723,15	2,7	3,47	31,23
Sušenky máslové 125 g	125	2430	8,75	27,5	78,75
Hroznový culr 2 tbl. 4,7 g	5	75,8	0	0	4,7
Multivitamins nápoj 6 g	6	17,77	< 0,1	0	< 0,1
Σ	1630	16134,74	120,325	127,509	558,39

Příloha 2: Skladba potravin v BDP T II

Celková váha 1,7 kg, rozměr 350 × 300 × 120 mm

Komponent	Celkem g v balíčku	Energetické a nutriční hodnoty v BDP balíčku			
		Energie (kJ)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)
Probio kaše jahoda vanilka 60 g	60	1062	2,8	8,6	38,7
Paštika Svačinka 75 g	75	625,33	4,02	14,71	0,39
Crispbread kukuřičný 35 g 2×	70	1041,6	5,46	0,7	51,6
Jam porcovaný jahodový 20 g	20	176,4	0,1	0,06	10,8
Med 20 g	20	264,2	0,04	0	15,5
Cukr 5 g 4×	20	336	0,0	0,0	20
Čaj černý 1,75 g, ovocný 2 g	4	3,3	0	0	0,18
Káva instantní 2 g	2	2,2	0,01	0,002	0,1
Cizrnová polévka gulášová 25 g	25	319,75	3,75	1,6	11,85
Hovězí maso ve vl. št. 215 g	215	1483,5	38,7	23,65	0,04
Těstoviny 85 g	85	1251,2	10,2	0,85	60,35
Bonduelle mladá mrkev 200 g	200	127,4	0,78	0,39	4,42
Sušené ovoce banán 50 g	50	1116,5	1,6	0,9	28,8
Instantní nápoj 4 g	4	9,51	< 0,1	0	< 0,1
Vepřové ve vl. št. 125 g	125	875,48	14,91	15,6	1,7
Crispbread jarní zelenina 35 g 2×	70	950,6	6,72	0,78	47,12
Žvýkačky 4×	8	70,56	0	0	4,2
Sůl 2 g 2×	4	0	0	0	0
Zadělávané fazolky 215 g	215	870,81	10,11	11,42	15,50
Crispbread tmavý 35 g	35	492,10	3,5	0,53	21,49
Sušené maso vepřové 25 g	25	248	12,25	1	0,25
Energy gel citron 35 g	35	413	< 0,1	< 0,1	24
Energetická tyčinka lesní plody 40 g	40	692	1,4	5,1	26,9
Sušemky s liskovými oříšky 130 g	130	2622,10	9,36	32,5	76,7
Hroznový cukr 2 tbl.	5	75,8	0	0	4,7
Multivitamins nápoj 6 g	6	17,77	< 0,1	0	< 0,1
Σ	1548	15147,11	126,01	118,492	465,49