

Racja pokarmowa „na przetrwanie”

Survival food ration

JERZY BERTRANDT, ANNA KŁOS, ROMAN ŁAKOMY

Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii, Warszawa

Wprowadzenie. Działanie żołnierza w warunkach bojowych obarczone jest zawsze ryzykiem odcięcia od macierzystej jednostki, jak również brakiem lub też ograniczeniem możliwości zaopatrzenia logistycznego, co powoduje, że żołnierz zdany jest jedynie na siebie i musi przetrwać krótki okres czasu w skrajnie trudnych warunkach środowiska. Czynnikiem pozwalającym na przetrwanie są m.in. niedoborowe racje pokarmowe „na przeżycie”.

Cel pracy. Opracowanie założeń taktyczno-technicznych i wyprodukowanie prototypu polskiej racji żywnościowej „na przeżycie” z przeznaczeniem do żywienia żołnierzy znajdujących się sytuacji braku możliwości pozyskania pożywienia.

Materiał i metody. W celu opracowania założeń taktyczno-technicznych (ZTT) racji pokarmowej „na przeżycie” dokonano analizy wyników wieloletnich badań obciążenia energetycznego żołnierzy pełniących służbę w różnych rodzajach i typach jednostek wojskowych, jako podstawy redukcji wartości energetycznej racji pokarmowej. Uzyskane wartości oraz przyjęte w innych armiach NATO zasady ograniczenia wartości energetycznej i odżywczej racji pokarmowych typu „na przeżycie” stanowiły podstawę ustalenia stopnia ograniczenia do 1/3 wartości energetycznej i odżywczej polskiej niedoborowej racji żywnościowej.

Wyniki. Wartość energetyczną racji „na przeżycie” określono na ok. 1500 kcal, przy jednoczesnym zachowaniu prawidłowych proporcji makroskładników, tj. białka i tłuszczów dostarczających odpowiednio: 10-15% i 25-30% energii oraz podaży węglowodanów w ilości ≤ 250 g. Stwierdzono, że całkowita masa racji powinna wynosić nie więcej niż 500 g, a jej trwałość, minimum 36 miesięcy w temperaturze 21 °C. Racja pokarmowa „na przeżycie” powinna mieć postać batona składającego się z 10 równych części, z nacięciami umożliwiającymi łatwe ich oddzielenie, o wartości energetycznej ok. 150 kcal każdy. W oparciu o ustalone ZTT opracowano prototyp racji pokarmowej „na przeżycie” o masie 400 g i wartości energetycznej 1548 kcal, gdzie 12,9% energii pochodzi z białka, 27,5% energii dostarcza tłuszcz a zawartość węglowodanów wynosi 230,4 g.

Słowa kluczowe: służba wojskowa, żywnościowa racja niedoborowa, żywienie żołnierzy

Introduction. Soldier activity in combat conditions is always burdened with the risk of being cut off from the unit as well as the lack or a limited access to logistics supply, when a soldier is left to his own resources and must survive, for a short time, in extremely difficult conditions. What allows survival in such extreme conditions is a limited “survival” ration.

Aim. Preparation of tactical and technical principles and production of a prototype of the Polish “survival” food ration with a purpose of feeding soldiers in a situation of food shortage.

Material and methods. In order to prepare the tactical and technical principles of “survival” food ration an analysis of long-standing research on energy expenditure of soldiers doing military service in different types of military units was done as the basis for energy value reduction in a food ration. The results obtained, together with the principles established within the NATO forces to limit energy and nutritive value of “survival” rations, were the basis for establishing the level of reduction of energy and nutritive value of the Polish “survival” food ration by 1/3.

Results. The energy value of the “survival” food ration was assumed as approx. 1500 kcal, keeping in mind all appropriate proportions of macronutrients i.e. protein and fat delivering 10-15% and 25-30% of energy, as well as carbohydrates in the amount of ≤ 250 g. Total weight of the ration should amount to no more than 500 g, and its shelf life should be a minimum of 36 months in the temperature of 21 °C. A “survival” food ration should have a shape of a bar consisting of 10 equal pieces, with cuts allowing easy breaking, and nutritive value of 150 kcal each. Based on established tactical and technical principles a prototype of a “survival” food ration was prepared. Its weight was 400 g and nutritive value was 1548 kcal, with 12.9% of energy from protein, 27.5% from fat and 230.4 g from carbohydrates.

Key words: military service, restricted food ration, feeding of soldiers

© Probl Hig Epidemiol 2011, 92(3): 512-514

www.phie.pl

Nadesłano: 10.06.2011

Zakwalifikowano do druku: 07.07.2011

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Dr hab. Jerzy Bertrandt, prof. nadzw. WIHiE

Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii

ul. Kozielska 4, 01-163 Warszawa

tel. 22 685-3134, e-mail: J.Bertrandt@wihe.waw.pl

Wprowadzenie

Organizacja żywienia żołnierzy w trakcie działań operacyjnych zależy od rodzaju i charakteru tych działań, sytuacji bojowej, warunków klimatycznych i terenowych, posiadanych sił i środków i wielu innych czynników pola walki. Całkowity brak dostępu do

żywności może mieć miejsce w warunkach: odcięcia od macierzystej jednostki, wykonywania zadań na tyłach wroga lub też w różnego rodzaju sytuacjach awaryjnych, w których żołnierz może się znaleźć w trakcie działań militarnych. Żywienie w takich sytuacjach musi być oparte na ograniczonych racjach

żywnościowych, tzw. racjach „na przetrwanie” [1]. Restrykcyjne racje żywnościowe nie zawierają wszystkich wymaganych do pełnego odżywienia składników, dlatego ich stosowanie jest ograniczone w czasie. Stosownie do danych literaturowych restrykcyjne racje „na przetrwanie”, przewidziane są do stosowania we wszystkich warunkach klimatycznych w okresie krótszym niż 5 kolejnych dni [2], a w sytuacjach szczególnych 10 do 30 dni [3]. Mogą one stanowić także awaryjne racje pokarmowe znajdujące się na wyposażeniu samolotów lub okrętów.

Aktualnie w Wojsku Polskim nie funkcjonuje racja żywnościowa „na przetrwanie”. Biorąc pod uwagę zaangażowanie żołnierzy polskich w działaniach zbrojnych poza granicami kraju absolutnie koniecznym stało się podjęcie badań mających na celu opracowanie tego rodzaju racji żywnościowej.

Cel badań

Opracowanie założeń taktyczno-technicznych do stworzenia prototypu polskiej racji żywnościowej na „przetrwanie” przeznaczonej dla żołnierzy pełniących służbę w misjach poza granicami kraju.

Materiał i metody

W celu opracowania racji pokarmowej na przetrwanie koniecznym było określenie maksymalnej wartości wydatku energetycznego związanego ze służbą i szkoleniem żołnierzy Wojska Polskiego, z uwzględnieniem charakteru tej służby i specyfiki jednostki wojskowej. Dokonano analizy wyników wcześniejszych badań obciążenia energetycznego żołnierzy pełniących służbę w różnych rodzajach i typach jednostek wojsk lądowych oraz wojsk specjalnych [4-10]. W oparciu o uzyskane wartości oraz o przyjęte w armiach NATO zasady ograniczenia wartości energetycznej i odżywczej racji pokarmowych typu „na przeżycie” ustalono stopień ograniczenia wartości energetycznej racji żywnościowej na przetrwanie [3]. Analiza danych literaturowych dotyczących wartości energetycznej i odżywczej restrykcyjnych racji żywnościowych „na przetrwanie”, stosowanych w żywieniu żołnierzy Armii USA, jak również racji awaryjnych stosowanych w sytuacjach kryzysowych, stanowiła podstawę opracowania zawartości poszczególnych składników odżywczych [11-13]. Określenie zawartości makroskładników stanowiło podstawę opracowania receptury surowców wchodzących w skład restrykcyjnej racji żywnościowej.

Wyniki i omówienie

Analiza wyników badań wartości obciążenia energetycznego żołnierzy związanego ze służbą i procesem szkolenia w różnych typach jednostek Wojska Polskiego wykazała, że najwyższa wartość dobowego wydatku energetycznego dotyczy żołnierzy jednostek

Kawalerii Powietrznej i wynosi 4500 kcal. Tę właśnie wartość przyjęto, jako podstawę ograniczenia energetycznego racji pokarmowej „na przetrwanie”. Stosownie do danych literaturowych wartość energetyczną racji „na przetrwanie” ograniczono do 30% wartości maksymalnego oznaczonego wydatku energetycznego, związanego ze służbą wojskową. Stąd też, jako podstawę do opracowania ZTT restrykcyjnej racji pokarmowej przyjęto wartość energetyczną ok. 1500 kcal.

Zważywszy na fakt braku normowania w polskich wojskowych racjach żywnościowych większości mikroelementów i witamin, jako podstawę do ZTT przyjęto dane obowiązujące w „celowo niedoborowych” racjach żywnościowych Armii USA [3].

Racja pokarmowa „na przetrwanie” powinna mieć postać batona składającego się z 10 równych części, z nacięciami umożliwiającymi łatwe ich oddzielenie. Wartość energetyczna każdej części winna wynosić ok. 150 kcal. Całkowita masa racji nie powinna przekraczać 500g (~ 50 g na baton). Trwałość opakowanej racji żywnościowej powinna wynosić minimum 36 miesięcy w temperaturze 21°C.

Racja pokarmowa „na przetrwanie” ma posiadać delikatny słodki smak z posmakiem zbożowym. Nie dopuszcza się posmaku pochodzącego ze źródeł białka

Tabela I. Proponowana minimalna wartość energetyczna i odżywcza racji „na przetrwanie”
Table I. Proposed minimum energy and nutritional value of survival food ration

Składnik	Minimalna zawartość / Minimal content
Wartość energetyczna /Energy value [kcal]	1500
Białko /Protein [g] (% energii /% energy)	50 (10-15%)
Tłuszcz/Fat [% energii/ %energy]	<35
Węglowodany /Carbohydrates [g]	200
Witamina A /Vit. A [µg]	500 RE*
Witamina C /Vit C [mg]	45
Witamina D /Vit. D [µg]	3
Witamina E /Vit. E [mg]	8
Witamina K /Vit. K [µg]	40
Tiamina /Thiamin [mg]	0,6
Ryboflawina /Riboflavin [mg]	0,7
Niacyna /Niacin [mg]	8
Witamina B6 /Vit. B6 [mg]	0,7
Foliany /Folates [µg]	200
Witamina B12 /Vit. B12 [µg]	1,2
Wapń /Calcium [mg]	500
Fluor /Fluoride [mg]	2
Jod /Iodine [µg]	75
Żelazo /Iron [mg]	8
Magnez /Magnesium [mg]	210
Fosfor /Phosphorus [mg]	350
Potas /Potassium [mg]	2000
Selen /Selenium [µg]	28
Sód /Sodium [mg]	2500-3500
Cynk /Zinc [mg]	8

*RE – ekwiwalent retinolu /retinol equivalent

Tabela II. Skład surowcowy racji „na przetrwanie”
Table II. Composition of survival food ration

Składnik /Component	Masa /Weight [g]	% racji /% food ration
Kuwertura /Couverture	80,0	20,00
Ekspandowana mieszanka zbożowa (otręby pszenne, mąka kukurydziana, mąka owsiana) /Expanded cereal mix (wheat bran, corn flour, oats flour)	72,5	18,10
Syrop glukozowy /Glucose sirup	70,0	17,50
Syrop glukozowo-fruktozowy /Glucose-fructose sirup	40,0	10,00
Koncentrat białek mleka 80% /Milk protein fix 80%	35,0	8,75
Wysokotłuszczowa śmietanka w proszku /High fat powder cream	20,0	5,00
Suszona żurawina /Dried cranberry	20,0	5,00
Suszona śliwka /Dried plum	20,0	5,00
Chrupki kukurydziano ryżowe ekspandowane (mąka kukurydziana, mąka ryżowa, cukier trzcinowy, sól morską) /Expanded corn-rice crunch (corn flour, rice flour, cane sugar, sea salt)	17,5	4,38
Rodzynki /Raisins	15,0	3,75
Siemię lniane /Linseed	5,0	1,25
Ziarno słonecznika /Sunflower seed	5,0	1,25
Razem /Total	400,0	100,0

i składników mineralnych. W skład racji nie mogą wchodzić składniki wrażliwe na warunki środowiska, alkohol ani produkty mięsne. Batony powinny być łatwo rozkruszalne i mieszalne z wodą. Zawartość wilgoci nie może przekraczać 9,5%.

Proponowaną wartość odżywczą racji na przetrwanie ilustruje tabela I.

W oparciu o wartości zawarte w ZTT opracowano prototyp składającego się z 10 części batona o masie 400 g i wartości energetycznej 1548 kcal, gdzie 12,9% energii pochodzi z białka, 27,5% energii dostarcza tłuszcz a zawartość węglowodanów wynosi 230,4 g.

Skład surowcowy racji „na przetrwanie” zestawiono w tabeli II.

Opracowana racja pokarmowa „na przetrwanie” jest zbliżona pod względem energetycznym i odżywczym do tego typu niedoborowych indywidualnych racji pokarmowych stosowanych w armii USA, takich jak: Food Packet, Survival, Abandon Chip, GP-I i inne [3].

Piśmiennictwo / References

- Łakomy R, Bertrandt J, Kłós A. Racja żywnościowa żołnierza na współczesnym polu walki. *Żyw Czł Metab* 2007, 34: 1078-1081.
- Baker-Fulco CJ, Patron BD, Montain SJ, et al. Nutrition for Health and Performance. Nutritional guidance for military operations in temperate and extreme environments. USARIEM, Natick, May 2001.
- Nutrition Standards and Education. Army Regulations 40-25 Headquarters Departments of the Army, Navy and Air Force, Washington 15 June 2001.
- Bertrandt J, Kłós A. Wydatek energetyczny żołnierzy pełniących zasadniczą służbę wojskową w pododdziałach piechoty i czołgów. Ekspertyza WIHiE, Warszawa 1988.
- Kłós A, Bertrandt J. Daily energy expenditure of soldiers serving in the Airborne Cavalry Units during training on firing ground. *Vojen Zdravotn Listy* 1999, 5: 158-160.
- Kłós A, Bertrandt J. Daily energy expenditure of soldiers serving in different kinds of Polish Military Units. *Vojen Zdravotn Listy* 1999, 5: 160-163.
- Bertrandt J, Kłós A, Rozmysł E. i wsp. Ocena bilansu energetycznego żołnierzy wojsk lądowych. [w:] Materiały XXIV Sesji Naukowej Komitetu Technologii i Chemii Żywności PAN. Jakość żywności – uwarunkowania surowcowe i technologiczne. Wrocław 1993: 319-325.
- Bertrandt J, Kłós A. Wydatek energetyczny podstawą planowania żywienia w Wojsku Polskim. *Żyw Czł Metab* 2001, 28(supl): 185-191.
- Jeszka J, Wawrzyniak T, Bajerska J. Wydatki energetyczne słuchaczy Wyższej Szkoły Oficerskiej w trakcie wybranych zajęć szkoleniowych. *Żyw Czł Metab* 2001, 28(supl): 215-219.
- Kłós A, Bertrandt J. Ocena wydatku energetycznego i żywienia jako elementy kształtujące bilans energetyczny słuchaczy Szkoły Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie. *Lek Wojsk* 2000, 3: 141-143.
- Nutrient composition of rations for short term, high-intensity combat operations. Institute of Medicine, Washington 2006.
- Mineral requirements for military personnel. Institute of Medicine, Washington 2006.
- High-energy nutrient-dense emergency relief food product. Institute of Medicine, Washington 2002.