

ŻYWIENIE ZAŁÓG OKRĘTÓW W OPERACJACH MORSKICH W XXI WIEKU

FEEDING NAVY CREWS DURING NAVAL OPERATIONS

Paweł KLER

pawel.kler@wat.edu.pl

Wojskowa Akademia Techniczna

Wydział Logistyki

Instytut Logistyki

Adam NOWOSAD

a.nowosad@ron.mil.pl

Wojskowy Ośrodek Badawczo - Wdrożeniowy Służby Żywnościowej

STRESZCZENIE

W pracy przedstawiono innowacyjne możliwości żywienia marynarzy pełniących służbę na okrętach Marynarki Wojennej. W oparciu o badania ankietowe przeprowadzone wśród wyselekcjonowanej grupy badawczej na różnych typach okrętów przy zastosowaniu urozmaiconych sposobów żywienia nowej generacji, dokonano interpretacji ich wyników. Na tej podstawie zaproponowano nowoczesne metody, możliwe do wprowadzenia w systemie żywienia Marynarki Wojennej.

SUMMARY

The paper presents innovative methods of feeding navy during the service on vessels. On the base of survey researches conducted on subsetting research groups from different vessels with use of varied new generation methods of feeding, the results were interpreted. Modern methods which could be implemented in navy feeding system were proposed.

Słowa kluczowe: Marynarka Wojenna, racje żywnościowe, sous-vide, mrożenie szokowe.

Keywords: navy, food rations, sous-vide, blast freezing

WSTĘP

We współczesnym świecie wszelkie obszary działalności człowieka podlegają ciągłym modyfikacjom. Zmiany te dotyczą również wojska, szczególnie pod względem charakterystyki jego działań. Sposób żywienia jako jeden z głównych aspektów funkcjonowania organizmu człowieka także musi być na bieżąco dostosowywany do zmieniających się warunków otoczenia. Dla sił zbrojnych jest to nadrzędny cel z punktu widzenia pełnionej funkcji oraz wykonywanych obowiązków. Organizacja żywienia żołnierzy zależy od rodzaju i charakteru wykonywanych działań, sytuacji bojowej, warunków klimatycznych i terenowych oraz szeregu innych czynników pola walki (Spychała, Kler i Bertrandt 2013). Jednym z rodzajów sił zbrojnych który wymaga specyficznej organizacji żywienia jest niezaprzeczalnie Marynarka Wojenna (MW).

Marynarka Wojenna ma za zadanie obronę morskiej granicy państwa, ochronę żeglugi

i interesów gospodarczych w akwenach morskich. Sojusz północnoatlantycki, którego częścią jest także flota, poprzez swoje stałe zespoły okrętowe sił najwyższej gotowości, realizuje jedno z najważniejszych zadań obronnych - bezpieczeństwo strategicznych morskich szlaków komunikacyjnych. Dlatego przed załogami okrętów wojennych stawiane są wysokie wymagania fachowe, sprawnościowe, jak i zdrowotne (Kłos, Bertrandt i Kurkiewicz, 2007).

Obciążenie obowiązkami wynikającymi ze specyfiki służby wojskowej oraz ogromny wysiłek fizyczny związany z czynnościami szkoleniowymi i obsługowymi wykonywanymi przez załogi okrętów powodują, że prawidłowe i całkowite zbilansowanie wydatkowanej energii, jest niezmiernie ważne ze zdrowotnego punktu widzenia i wpływa na utrzymanie korzystnej kondycji psychofizycznej żołnierzy. Służba wojskowa na jednostkach pływających MW jest bowiem dalece odmienna od innych rodzajów wojsk i służb. Znajomość wartości wydatków energetycznych ponoszonych przez żołnierzy MW w czasie realizacji zadań na morzu, jak również w porcie, stanowi podstawowy element określenia ciężkości wykonywanej pracy oraz podstawę do ustalenia zgodnych z zasadami racjonalnego żywienia potrzeb energetycznych oraz żywieniowych. Badania wydatku energetycznego, przeprowadzone w latach dziewięćdziesiątych XX wieku na bazie załóg okrętów raketowych wykazały, że kształtuje się on na poziomie 4698.8 kcal (19,67 MJ), czyli zaliczyć go można do prac bardzo ciężkich (Bertrandt, Łakomy i Kłos, 2011). Na podstawie wyników badań wydatku energetycznego wybranych załóg okrętów podczas wykonywania typowych czynności szkoleniowych w czasie ćwiczeń na morzu oraz podczas pobytu w porcie, przeprowadzonych w 2011 roku przez Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii wykazano, że jest on zróżnicowany i klasyfikuje się pomiędzy pracami lekkimi do bardzo ciężkich (Bertrandt, Łakomy i Kłos, 2011). Istotnymi elementami, które mają wpływ na planowanie organizacji żywienia załóg okrętów są: warunki służby na morzu, strefy w jakich okręt wykonuje zadania, czas podczas którego występuje brak warunków do żywienia z wykorzystaniem jedynie świeżej żywności, brak możliwości uzupełniania zapasów produktów spożywczych, konieczność stosowania produktów trwałych, wyposażenie okrętu w sprzęt gastronomiczny oraz intensywność zadań w poszczególnych dniach rejsu.

1. NOWOCZESNE METODY ŻYWIENIA MOŻLIWE DO STOSOWANIA W OPERACJACH MORSKICH

W operacjach morskich, podczas których zadania bojowe zaplanowane są w dłuższym okresie czasu, bez możliwości odtwarzania zapasów materiałowych, można zaproponować dwa różne sposoby żywienia:

- z wykorzystaniem racji żywnościowych;
- z wykorzystaniem nowoczesnych technologii obróbki żywności: tzw. technologii

sous-vide oraz procesu głębokiego mrożenia.

W obecnej chwili racje żywnościowe zaprojektowane są tak aby dostarczały żołnierzowi odpowiednią ilość energii, pochodzącej z węglowodanów, białka i tłuszczu a także niezbędnych mikroelementów i witamin.

Przy bilansowaniu racji uwzględniona jest również aktywność fizyczna i charakter realizowanych zadań. Poza wymaganiami żywieniowymi racje spełniają też szereg wymogów składających się na tzw. interoperacyjność, która obejmuje język, transport, wymagania narodowe, pakowanie, przechowywanie, a także sposób podgrzewania racji. Powyższe przesłanki dały podstawę do opracowania indywidualnych racji żywnościowych „S-R”, „S-RG”, „S-RS” oraz „S-RT” oraz grupowej racji żywnościowej „PS”. Indywidualne racje żywnościowe przeznaczone są do żywienia pojedynczych żołnierzy, wykonujących swoje zadania w oderwaniu od macierzystych oddziałów lub pododdziałów, w przypadku braku możliwości przygotowania posiłków z produktów świeżych. Racje są zestawami produktów spożywczych i wyposażenia dodatkowego umieszczonymi we wspólnym opakowaniu składającym się jak w przypadku racji S-R na jeden posiłek, lub jak w przypadku racji S-RG na wyżywienie całodzienne (Spychała, Kler i Bertrandt, 2013).

Na grupową rację żywnościową „PS” składają się trzy posiłki: śniadanie, obiad i kolacja przy czym każdy z nich występuje w 14 zestawach. W zestawie znajduje się 10 racji dziennych do wyżywienia 10 żołnierzy przez jedną dobę i składają się na nią produkty spożywcze oraz akcesoria dodatkowe zapakowane w jedno opakowanie transportowe. Indywidualne jak i grupowe racje żywnościowe zostały zaprojektowane do żywienia żołnierzy nie tylko w warunkach poligonowych, ale również w warunkach garnizonowych oraz na okrętach. Podstawową zaletą racji żywnościowych jest dostosowanie właściwej wartości energetycznej i odżywczej do potrzeb żołnierzy przebywających w różnych warunkach klimatyczno-terenowych. Nowoczesne racje żywnościowe mają odpowiednio dobrany zestaw produktów spożywczych spełniających wymagania zawarte w dokumentach normatywnych, specyfikacjach technicznych, oraz recepturach (Spychała, Kler i Bertrandt, 2013). Jakość produktów określono za pomocą wyróżników: wartość kaloryczna i odżywcza, bezpieczeństwo dla zdrowia, walory sensoryczne oraz trwałość (Spychała, Kler i Bertrandt, 2013). Dla większości produktów spożywczych zastosowano najnowsze technologie utrwalania i pakowania, które w połączeniu z użyciem wysokiej jakości surowców, pozwoliły znacząco wydłużyć okres minimalnej trwałości. Wszystkie te przesłanki sugerują, iż dla żołnierzy Marynarki Wojennej racje żywnościowe są bardzo dobrą alternatywą podczas braku możliwości korzystania ze świeżej żywności, w czasie realizacji przez nich zadań w ramach operacji morskich.

Technologia sous-vide to system produkcji potraw polegający na próżniowym zapakowaniu żywności, uprzednio poddanej obróbce wstępnej, następnie obróbce cieplnej, gwałtownemu schłodzeniu, następnie chłodniczemu przechowywaniu i restytucji bezpośrednio przed konsumpcją (Tomaszewska, 2010).

Jest to technika, która została opracowana w drugiej połowie lat 60-tych XX wieku przez Georgesa Pralusa. Jednakże na początku nie cieszyła się ona pełną akceptacją producentów. Powszechna bowiem była opinia iż ze względu na wieloetapowość procesu technologicznego żywność tego typu stwarza potencjalne zagrożenie związane z rozwojem drobnoustrojów. Opinia ta trwała do momentu powstania organizacji SVAC (Sous Vide Advisory Committee), która to organizacja opublikowała w 1991 roku zalecenia odnośnie parametrów obróbki cieplnej dla technologii sous-vide. Wstępne etapy produkcji potraw w oparciu o technologię sous-vide tj. obróbka wstępna oraz właściwa surowców, są analogiczne jak w przypadku technologii tradycyjnych. Na tym etapie technologii często przeprowadza się krótkie blanszowanie surowca w temperaturze 85-100°C w czasie od kilkudziesięciu sekund do kilku minut (Tomaszewska, 2010).

Przeprowadzenie blanszowania w przypadku delikatnych owoców czy warzyw, pozwala na zachowanie naturalnej barwy zaś w przypadku surowców o intensywnym zapachu - jego złagodzenie (Tomaszewska, Zalewska i Gomulska, 2010).

Surowce mięsne we wstępnym etapie bardzo często poddaje się procesowi obsmażania. Zabieg ten ma na celu wytworzenie odpowiednich cech smakowo-zapachowych. Kolejnym etapem jest pakowanie próżniowe. Usunięcie z opakowania, w którym znajduje się produkt powietrza wraz z tlenem ma na celu zahamowanie rozwoju bakterii tlenowych oraz drożdży i pleśni, a także ograniczenie niekorzystnych zmian sensorycznych (zachowanie smaku, zapachu, barwy) i wartości odżywczej (między innymi ograniczenie utleniania witamin np. witaminy C, E oraz tłuszczów). Zapakowane próżniowo bądź w modyfikowanej atmosferze produkty są następnie poddawane obróbce cieplnej. Jest to kolejny etap mający na celu zapewnienie bezpieczeństwa mikrobiologicznego produktów. Dobór parametrów procesu obróbki cieplnej jest niezmiernie istotny. Prawidłowo dopasowana temperatura procesu oraz czas jej działania powinny być tak dobrane, aby minimalizować możliwość rozwoju drobnoustrojów (łącznie z ciepłoopornymi przetrwalnikami). Odpowiednia dawka cieplna inaktywuje także naturalne enzymy surowców roślinnych i zwierzęcych przerywając tym samym enzymatyczne procesy rozkładu. (Tomaszewska, 2010; Tomaszewska, Zalewska i Gomulska, 2010).

Zalecane przez SVAC parametry obróbki cieplnej dotyczą geometrycznego środka potrawy, dlatego też bardzo często stosuje się niewielkie porcje o średnicy do 100mm lub

o masie do 2,5kg. Parametry obróbki cieplnej dobiera się indywidualnie do każdej potrawy w zależności od rodzaju surowca jak również późniejszego czasu przechowywania. Potrawy mogą być „gotowane” w temperaturze od 70 do 95°C w czasie od kilku minut do kilkunastu godzin. Kolejnym etapem po pasteryzacji jest schłodzenie (kąpiel w wodzie z lodem) do temperatury 0-3°C w ciągu 90 minut i następnie przechowywanie w kontrolowanych warunkach chłodniczych (0-3°C) przez okres nawet do 42 dni.

Alternatywą dla chłodzonych potraw typu sous-vide jest ich zamrażanie, tzw. system sous-vide/cook-freeze (Creed, 1995).

Proces ten polega na szybkim zamrożeniu potrawy pakowanej próżniowo, bezpośrednio po pasteryzacji. Główną zaletą zamrażania potraw bezpośrednio po pasteryzacji jest wydłużenie ich trwałości nawet do około 12 -stu miesięcy. Produkty przygotowywane wg technologii sous-vide charakteryzują się dobrą jakością sensoryczną i wartością odżywczą (porównywalną z posiłkami przygotowywanymi z produktów świeżych) (Tomaszewska, Zalewska i Gomulska, 2010).

Kolejną metodą przygotowywania produktów jest tzw. mrożenie szokowe. Jest to technologia zamrażania w bardzo niskich temperaturach z wykorzystaniem ciekłego azotu i zestalonego (lub/i występującego w postaci par) dwutlenku węgla. Zamrażanie szokowe jest możliwe dzięki bezpośredniemu działaniu medium (o bardzo niskiej temperaturze) z produktem, co daje dużą różnicę temperatur między zamrażanym materiałem a czynnikiem zamrażającym (Biller, 2005).

Zalety mrożenia szokowego:

- podczas takiej operacji następuje bardzo szybkie zamrożenie żywności, dzięki czemu możliwe jest uzyskanie produktów końcowych o dobrych cechach jakościowych;
- szybkie mrożenie powoduje wcześniejsze zahamowanie procesów enzymatycznych, chemicznych oraz mikrobiologicznych, co wpływa na cechy jakościowe produktu;
- powstaje mniejsza ususzka, co ogranicza straty ilościowe surowca;
- azot stosowany do procesu, jako gaz inertny, w znacznym stopniu chroni produkt w czasie procesu i stabilizuje podczas przechowywania (zapobiega ewentualnym procesom utleniania);
- umożliwia mrożenie surowców wrażliwych np. owoców, ciast, produktów plastycznych.

Wszystkie wymienione powyżej propozycje przygotowania posiłków z wykorzystaniem zarówno racji żywnościowych, jak i technologii sous-vide czy mrożenia szokowego mają na celu:

- urozmaicenie żywienia na okrętach wydzielonych do dyżurów bojowych i ratowniczych;
- usprawnienie procesu przechowywania i przygotowywania posiłków podczas operacjach morskich, których zadania bojowe zaplanowane są w dłuższym okresie czasu, poprzez konfekcjonowanie produktów w sposób zapewniający racjonalne żywienie.

2. OPIS BADAŃ ANKIETOWYCH

Celem badania było określenie możliwości zastosowania wyselekcjonowanych produktów spożywczych w żywieniu załóg okrętów w operacjach morskich, co powinno usprawnić zaopatrywanie oraz organizację ich żywienia, w przypadku ewentualnego braku zapasów produktów świeżych.

Przedmiotem badań były: produkty przygotowywane wg technologii sous-vide, produkty głęboko mrożone oraz produkty spożywcze i niespożywcze wchodzące w skład grupowej racji żywnościowej „PS” oraz indywidualnej racji żywnościowej „S-R”. Do przeprowadzenia badań wykorzystano metodę ankietową w postaci ankiet konsumenckich. Ankiety przeprowadzono z wykorzystaniem metod skalowania - skali punktowej (określenie stopnia akceptacji bądź odrzucenia produktu w wyniku bezpośredniej oceny wyżej wymienionych produktów). Badania żywieniowo-użytkowe przeprowadził Wojskowy Ośrodek Badawczo-Wdrożeniowy w lipcu 2014 roku, na 4 typach okrętów Marynarki Wojennej:

- podwodnym – ORP Sęp – 4 – 45 ankietowanych;
- holowniku – H-8 - 10 – 11 ankietowanych;
- fregacie – ORP „Kościuszko” – 200 – 219 ankietowanych;
- okręcie ratowniczym – ORP „Lech” – 1 – 21 ankietowanych.

Na każdym z wyżej wymienionych typów okrętów przeprowadzono różne badania biorąc pod uwagę ich wyposażenie, pełnione funkcje czy liczebność członków załogi. Ze względu na odpowiednie zaplecze gastronomiczne (dostępność chłodni, zamrażarek, pieca konwekcyjno-parowego) produkty przygotowane wg technologii sous-vide oraz produkty głęboko mrożone oceniane były przez żołnierzy MW na okręcie typu fregata. W związku z małą powierzchnią użytkową, na okręcie podwodnym zdecydowano się na testowanie tylko produktów spożywczych wchodzących w skład grupowej racji żywnościowej „PS”. Mała liczebność załogi oraz specyfika służby na okręcie typu holownik (dyżury awaryjne), wpłynęły na decyzję, co do testowania tam indywidualnej racji żywnościowej „S-R”. Okręt ratowniczy, to z kolei większa jednostka pływająca, na której poddano ocenie produkty

spożywcze i niespożywcze wchodzące w skład grupowej racji żywnościowej „PS”. Decyzja ta podyktowana była faktem podstawowego wyposażenia gastronomicznego okrętu, jak również brano pod uwagę możliwość dłuższego pobytu wyżej wymienionej jednostki pływającej na morzu (dyżury ratownicze).

W ankietach wykorzystano metody skalowania (ocenę punktową w skali od 1 (skrajnie zły, nie do zaakceptowania) do 9 (znakomity). Podstawowym zadaniem oceniającego było po wybraniu produktu z listy, określenie akceptacji lub odrzucenia produktu poprzez wyznaczenie stopnia akceptacji według odpowiedniej skali punktowej. Zestawienia wyników ankiet przedstawiono poniżej w tabelach kolejno 1, 2, 3 i 4.

Tabela 1. Zestawienie ankiet dotyczących produktów przygotowywanych wg. technologii sous-vide oraz produktów mrożonych. Ankieta przeprowadzona na fregacie – ORP „Kościuszko”.

Produkt	Ilość ankietowanych	Średnia
Danie z kurczaka sous-vide	200	8,15
Danie z wieprzowiny sous-vide	200	7,82
Stek wołowy	200	6,50
Golonka wieprzowa gotowana	200	7,08
Danie z wołowiny sous-vide	219	7,36
Medalion drobiowy owinięty boczkiem	219	7,75

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Wojskowy Ośrodek Badawczo-Wdrożeniowy Służby Żywnościowej, 2014).

Tabela 2. Zestawienie ankiet dotyczących produktów wchodzących w skład racji PS. Ankieta przeprowadzona na okręcie ratowniczym – ORP „Lech”

Lp.	Produkt	Ilość ankietowanych	Średnia
Zestaw śniadaniowy			
1.	Płatki kukurydziane/płatki owsiane różne smaki	18	6,11
2.	Filety z makreli w sosie pomidorowym	13	7,23
3.	Ser topiony	4	7,50
4.	Konserwa tyrolska	4	7,00
5.	Powidła śliwkowe/ dżem truskawkowy	18	7,56
6.	Ananas/ mandarynki	18	7,94
7.	Herbata ekspresowa/ ekstrakt kawy zbożowej/ czekolada do picia	54	6,72
8.	Cukier	18	6,50
9.	Guma do żucia	18	6,78
10.	Przyprawy	18	7,11
11.	Akcesoria dodatkowe*	86	8,52
Zestaw obiadowy			
1.	Zupa jarzynowa, grochowa z mięsem, pieczarkowa z mięsem,	21	5,95
2.	Klopsiki w sosie grzybowym, zrazy w sosie selerowym, gulasz wołowy w sosie węgierskim, gulasz drobiowy, kurczak w sosie słodko-kwaśnym	17	6,17
3.	Ryż gotowany, kasza gryczana gotowana, makaron gotowany	20	6,75
4.	Salatka z ogórków, mieszanka warzywna konserwowa, marchew z kukurydzą konserwowa	24	5,71
5.	Kompot wiśniowy, kompot truskawkowy, kompot malinowy	21	6,08
6.	Krem czekoladowy, krem waniliowy, krem karmelowy	22	7,49
7.	Guma do żucia	21	7,33
8.	Przyprawy	21	6,81
9.	Serwetka papierowa	21	7,24
10.	Akcesoria dodatkowe*	121	7,05
Zestaw kolacyjny			
1.	Makaron z kielbasą w sosie pomidorowym, makaron carbonara, kurczak curry z ryżem i warzywami, zapiekanka ziemniaczana z szynką	15	7,27
2.	Gatunkowa mielona konserwa wieprzowa, gulasz angielski, golonka wieprzowa, konserwa lisecka	12	6,41
3.	Baton zbożowo- owocowy o smaku morelowym, figowym	12	6,83
4.	Napój herbaciany o smaku owoców leśnych, malinowym	12	6,75
5.	Guma do żucia	11	7,27
6.	Przyprawy	11	7,00
7.	Akcesoria dodatkowe*	65	7,21
*Serwetka papierowa, sztucze jednorazowe do nakładania posiłków, sztucze jednorazowe, kubek jednorazowy do napojów, taca jednorazowa, worek na śmieci			

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Wojskowy Ośrodek Badawczo-Wdrożeniowy Służby Żywnościowej, 2014).

Tabela 3. Zestawienie ankiet dotyczących produktów wchodzących w skład racji PS. Ankieta przeprowadzona na okręcie podwodnym – ORP „Sęp”

Zestaw śniadaniowy			
Lp.	Produkt	Ilość ankietowanych	Średnia
1.	Płatki kukurydziane/płatki owsiane różne smaki	45	3,75
2.	Filety z makreli w sosie pomidorowym	40	5,28
3.	Ser topiony	31	4,03
4.	Konserwa tyrolska, mielonka drobiowa	58	4,01
5.	Powidła śliwkowe/ dżem truskawkowy	69	5,28
6.	Ananas	39	5,74
7.	Herbata ekspresowa, ekstrakt kawy zbożowej, czekolada do picia, kawa rozpuszczalna	156	5,63
8.	Cukier	41	6,93
9.	Guma do żucia	43	6,33
10.	Przyprawy	41	6,02
Zestaw obiadowy			
1.	Zupa jarzynowa, zupa pieczarkowa z mięsem	86	1,29
2.	Wołowina w sosie pieczeniowym, klopsiki w sosie grzybowym, zrazy w sosie selerowym, gulasz wołowy w sosie węgierskim, gulasz drobiowy	138	7,09
3.	Ryż gotowany, kasza gryczana gotowana	85	7,01
4.	Sałatka z ogórków, mieszanka warzywna konserwowa, marchew z kukurydzą konserwowa	100	3,04
5.	Kompot truskawkowy, kompot malinowy	84	7,38
6.	Krem czekoladowy, krem karmelowy	85	7,70
7.	Guma do żucia	45	5,31
8.	Przyprawy	43	4,09
Zestaw kolacyjny			
1.	Makaron z kiełbasą w sosie pomidorowym, makaron carbonara, kurczak curry z ryżem i warzywami, kiełbasa po węgiersku	58	4,99
2.	Gatunkowa mielona konserwa wieprzowa, gulasz angielski, golonka wieprzowa, konserwa lisecka	55	6,07
3.	Baton zbożowo- owocowy o smaku morelowym, figowym	51	5,11
4.	Napój herbaciany o smaku owoców leśnych, malinowym	44	5,66
5.	Guma do żucia	42	5,86
6.	Przyprawy	43	5,65

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Wojskowy Ośrodek Badawczo-Wdrożeniowy Służby Żywnościowej, 2014).

Tabela 4. Zestawienie ankiet dotyczących produktów wchodzących w skład racji PS. Ankieta przeprowadzona na holowniku H-8

S-R zestaw 3,4,8			
Lp.	Produkt	Ilość ankietowanych	Średnia
1.	Fasola po bretońsku, karkówka w sosie z warzywami, kurczak z ryżem i warzywami	30	8
2.	Mielonka drobiowa, pasztet turystyczny, pasztet wiejski	30	7,43
3.	Suchary	30	7,46
4.	Dżem z czarnej porzeczki, miód, dżem malinowy	30	7,7
5.	Napój herbaciany o smaku malinowym, owoców leśnych	20	8,35
6.	Mieszanka owoców liofilizowanych	20	7,65
7.	Baton zbożowo-owocowy o smaku żurawinowym, figowym, morelowym	30	8,03
8.	Guma do żucia	30	7,33
9.	Cukierek zawierający ekstrakt kawy naturalnej, cukierek zawierający wit. C	60	7,41
10.	Przyprawy	31	7,87
11.	Akcesoria dodatkowe (wieczko plastikowe, serwetka, serwetka nawilżona, papier toaletowy, woreczek strunowy, łyżka jednorazowa, rurka do napojów, haczyki, tabletki do dezynfekcji wody do picia, bezplamienowy podgrzewacz chemiczny)	300	7,44

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Wojskowy Ośrodek Badawczo-Wdrożeniowy Służby Żywnościowej, 2014).

3. PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ

Wśród wyników badań żywieniowo-użytkowych, w pierwszej kolejności zwraca uwagę wysoka średnia ocen dla produktów przygotowywanych wg technologii sous-vide oraz produktów głęboko mrożonych. Wszystkie dania przygotowywane z produktów wg technologii sous-vide uzyskały średnie oceny w zakresie 7,36 do 8,15 czyli na poziomie dobrym i bardzo dobrym. Produkt głęboko mrożony - medalion owinięty boczkiem) również uzyskał wynik dobry - oceny 7,75. Jedynym asortymentem, który uzyskał najniższą ocenę - 6.50 (poniżej dobrej ale powyżej przeciętnej) okazał się stek wołowy. Mogło mieć to związek z faktem, iż nie jest to danie bardzo często goszczące na polskim stole, a tym bardziej w wojskowym żywieniu zbiorowym. Na taką ocenę mogły mieć wpływ również problemy z przyrządzeniem tego asortymentu. W czasie przygotowywania bowiem okazało się, iż piec konwekcyjno-parowy nie utrzymuje stałej temperatury. W związku z tym, stek wołowy nie został należycie przygotowany, co niewątpliwie przyczyniło się do niższej oceny tego produktu.

Na okręcie ratowniczym badano produkty spożywcze i niespożywcze wchodzące w skład grupowej racji żywnościowej „PS”. Wśród żołnierzy Marynarki Wojennej niektóre elementy racji nie zyskały aprobaty. Oceny poniżej 6,00 (poniżej dobrej ale jeszcze powyżej

przeciętnej) uzyskały takie produkty jak: płatki kukurydziane, ekstrakt kawy zbożowej, zupa jarzynowa, zupa grochowa, klopsiki w sosie grzybowym, sałatka z ogórków, mieszanka warzywna konserwowa, marchew z kukurydzą konserwowa, kompot wiśniowy, golonka wieprzowa.

Na okręcie podwodnym ocenie poddano produkty spożywcze będące integralną częścią grupowej racji żywnościowej „PS”. Praktycznie wszystkie produkty uzyskały oceny poniżej przeciętnej, czyli poniżej progu akceptacji.

Wyniki badań na okręcie ratowniczym oraz na okręcie podwodnym mogą mieć związek z faktem niewielkiej liczby osób biorących udział w ankiecie (nie reprezentatywna grupa badanych). W trakcie badań, w rozmowach z ankietowanymi zauważono, że marynarze, pomimo instruktażu mylnie interpretują takie nazewnictwo jak: racja żywnościowa, konserwy oraz żywność sterylizowana. Zwrócono uwagę również na to, że przekładają oni swoje uprzedzenia na ocenę wyżej wymienionych produktów. Prawdopodobnie wynika to ze złych doświadczeń z wcześniej stosowanymi racjami żywnościowymi. Podczas próby żywieniowej porównywali produkty będące przedmiotem badań do produktów świeżych. Takie porównanie nie jest możliwe, ze względu na odmienny sposób obróbki jaki stosuje się w przypadku procesu sterylizacji i wynikający z tego efekt końcowy produktu.

Grupowa racja żywnościowa „PS” jest racją nowoczesną, z dużą liczbą zestawów i zróżnicowanym asortymentem produktów. Jednym z celów testów było usprawnienie zaopatrywania oraz organizacji żywienia załóg okrętów podczas realizacji zadań w przypadku ewentualnego braku zapasów produktów świeżych, a nie zastąpienie dotychczasowego systemu żywienia racjami żywnościowymi. Podkreślić należy fakt, że dotychczasowe oceny grupowej racji żywnościowej „PS” w badaniach z innymi rodzajami Sił Zbrojnych znacząco odbiegały od ocen uzyskanych w czasie testów w MW. Powodem zaistnienia powyższej sytuacji mogły być:

- nie pełne zrozumienie konieczności wykorzystania do żywienia produktów trwałych (sterylizowanych), w przypadku braku możliwości przygotowania posiłków z produktów świeżych,
- negatywne doświadczenia kształtujące opinię żołnierzy MW wynikające ze stosowania w ostatnim 30-leciu poprzedniej generacji racji żywnościowych.

Bardzo dobre wyniki w odróżnieniu od grupowej racji żywnościowej „PS” uzyskała indywidualna racja żywnościowa „S-R” badana na okręcie typu holownik. Wszystkie produkty zarówno spożywcze jak i niespożywcze zostały w pełni zaakceptowane przez żołnierzy MW. Tak dobry wynik indywidualnej racji żywnościowej „S-R” jest nieco

zaskakujący biorąc pod uwagę oceny jakie otrzymała grupowa racja żywnościowa „PS”. W obu racjach integralną część stanowią bowiem konserwy (produkty sterylizowane).

Reasumując, produkty przygotowywane wg technologii sous-vide, jak również głęboko mrożone zostały w pełni zaakceptowane przez żołnierzy MW. Jest to ogromny krok w kierunku nowoczesności i innowacyjności w podejściu do żywienia żołnierzy MW w operacjach morskich. Duży wachlarz możliwości tworzenia dań z wcześniej przygotowanych półproduktów, bardzo dobra jakość sensoryczna oraz wartość odżywcza, możliwość długotrwałego przechowywania w chłodniach lub zamrażarkach i co najważniejsze, w przypadku okrętów oszczędność kubatury, której i tak na jednostkach pływających jest niewiele, to główne przesłanki świadczące o tak dobrym wyniku wyżej wymienionych produktów.

Niskie oceny grupowej racji żywnościowej „PS”. mogą mieć natomiast związek z niechęcią żołnierzy MW do wprowadzenia innych niż dotychczasowe, nowoczesnych rozwiązań do organizacji żywienia na okrętach.

4. PODSUMOWANIE

1. Produkty przygotowywane wg technologii sous-vide oraz produkty głęboko mrożone zostały w pełni zaakceptowane przez żołnierzy MW. Bardzo wysokie wyniki ocen sugerują możliwość wykorzystania wyżej wymienionych produktów w organizacji żywienia żołnierzy MW, w czasie realizacji zadań na okrętach w operacjach morskich.
2. Indywidualna racja żywnościowa „S-R” uzyskała bardzo wysokie oceny żołnierzy MW zarówno w kwestii użytkowej jak i żywieniowej. Wyniki te wskazują, iż racja „S-R” ugruntowała swoje miejsce w systemie organizacji żywienia żołnierzy MW.
3. Grupowa racja żywnościowa „PS” w badaniach ankietowych uzyskała wyniki od akceptowalnych do złych. W związku z powyższym, po przeprowadzeniu modernizacji racji, polegającej na dostosowaniu jej do specyfiki Marynarki Wojennej należy powtórzyć badania ankietowe, dobierając bardziej reprezentatywną grupę badanych.
4. W celu rozpropagowania innowacyjnych rozwiązań w organizacji żywienia w Marynarce Wojennej, proponuje się przeprowadzić cykl szkoleń, szczególnie wśród kierowniczej kadry MW, z zakresu metod utrwalania żywności oraz możliwości wykorzystania jej do żywienia marynarzy wykonujących zadania na okrętach MW.
5. Celowym wydają się rozważenie wprowadzenie produktów przygotowywanych wg technologii sous-vide oraz produktów głęboko mrożonych do żywienia marynarzy pełniących służbę na okrętach wyposażonych w sprzęt do przechowywania i przygotowania żywności. Ze względu na oszczędność przestrzeni załadowczej

predysponowane w tym systemie mogą być okręty przeznaczone do działań podwodnych.

LITERATURA

- Baldwin Douglas, E. 2012. Sous Vide Cooking A Review. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 1,
- Bertrandt, J. Łakomy, R. i Kłós A. (2011). Wydatek energetyczny załóg wybranych okrętów Marynarki Wojennej RP. *Lekarz Wojskowy*, 1,
- Biller, E. (2005). *Technologia Żywności. Wybrane zagadnienia*. Warszawa: Wydawnictwo SGGW. wyd. I.
- Creed Philip, G. (1995). The sensory and nutritional quality of “sous” vide foods. *Food Control*, 6,
- Kłós, A. Bertrandt, J. i Kurkiewicz, Z. (2007). Antropometryczna ocena stanu odżywienia załogi wybranej jednostki pływającej Marynarki Wojennej. *Rocznik PZH*, 58(1), 259- 265.
- Kurowska, K. i Bertrandt, J. (2007). Analiza porównawcza wartości żywieniowej racji pokarmowych przeznaczonych do żywienia wojsk w warunkach wojennych. *Żywnienie Człowieka i Metabolizm*, ½, 153-162.
- Muller, G. (1990). *Podstawy mikrobiologii żywności*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.
- Pałacha, Z. i Sitkiewicz, I. (2010). *Właściwości fizyczne żywności*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.
- Pijanowski, E. Dłużewski, M. Dłużewska, A. i Jarczyk, A. (2004). *Ogólna technologia żywności*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.
- Polska Norma PN-A-82022. *Mięso i przetwory mięsne. Konserwy mięsne*.
- Spychała, D. Kler, P. i Bertrandt, B. (2013). Kierunki zmian w systemie żywienia żołnierzy wynikające z procesu profesjonalizacji Sił Zbrojnych RP. *Hygeia Public Health*. 48(2), 140-143.
- Tomaszewska, M. (2010). Technologia sous vide. *Gospodarka mięsna*, 12,
- Tomaszewska, M. Zalewska, M. i Gomulska, I. (2010). Ocena właściwości fizycznych marchwi przygotowanej technologią sous vide oraz tradycyjnie. *Postępy techniki przemysłu spożywczego*, 1.
- Wojskowy Ośrodek Badawczo-Wdrożeniowy Służby Żywnościowej. (2014). *Sprawozdanie z realizacji pracy: Opracowanie propozycji przygotowania posiłków dla żołnierzy Marynarki Wojennej do wykorzystania na okrętach w czasie realizacji zadań*. Warszawa.
- Ziamba, Z. (1993). *Podstawy cieplnego utrwalania żywności*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.
- Żmudzka, M. Dolińska. R. i Bugajewska, A. (2010). Badanie trwałości żywności. *Przemysł spożywczy*.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 - Ankieta oceny konsumenckiej produktów przygotowywanych wg technologii sous-vide oraz produktów głęboko mrożonych

Załącznik 2 - Ankieta oceny konsumenckiej produktów spożywczych wchodzących w skład grupowej racji żywnościowej „PS”.

Załącznik 3 - Ankieta oceny konsumenckiej grupowej racji żywnościowej „PS”.

Załącznik 4 - Ankieta oceny konsumenckiej indywidualnej racji żywnościowej „S-R”.

ANKIETA OCENY KONSUMENCKIEJ
produktów przygotowywanych wg technologii sous-vide
oraz produktów głęboko mrożonych

Szanowni Państwo!

Zwracamy się z prośbą, o dokonanie oceny produktów przygotowanych wg technologii sous- vide oraz produktów mrożonych pod kątem akceptacji jako elementu żywienia żołnierzy MW w czasie wykonywania zadań.

Podstawowym zadaniem oceniającego jest wybranie ocenianego produktu z listy (zaznaczenie „X”), określenie akceptacji lub odrzucenia danego produktu poprzez określenie stopnia tej akceptacji według poniższej skali punktowej:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
skrajnie zły, nie do zaakceptowania	bardzo zły	zły	poniżej przeciętnej	przeciętny	poniżej dobrej, powyżej przeciętnej	dobry	bardzo dobry	znakomity

I Ocena składników mięsnych wchodzących w skład zaproponowanych dań.

danie z kurczaka

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

danie z wieprzowiny

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

danie z wołowiny

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

stek wołowy

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

medalion drobiowy owinięty boczkiem

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

golonka wieprzowa gotowana

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

II Proszę o podanie innych uwag do ocenianych produktów:

ANKIETA OCENY KONSUMENCKIEJ Elementów grupowej racji żywnościowej „PS”

Szanowni Państwo!

Zwracamy się z prośbą, o dokonanie oceny elementów grupowej racji żywnościowej PS pod kątem ich akceptacji jako elementu wyżywienia żołnierzy MW w czasie wykonywania zadań. Podstawowym zadaniem oceniającego jest wybranie ocenianego produktu z listy (zaznaczenie „X”), określenie akceptacji lub odrzucenia danego produktu poprzez określenie stopnia tej akceptacji według poniższej skali punktowej:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
skrajnie zły, nie do zaakceptowania	bardzo zły	zły	poniżej przeciętnej	przeciętny	poniżej dobrej, powyżej przeciętnej	dobry	bardzo dobry	znakomity

I Ocena produktów spożywczych

Ocena produktów obiadowych

1) Zupa

- zupa jarzynowa
- zupa grochowa z mięsem
- zupa pieczarkowa z mięsem

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

2) Danie główne

- wołowina w sosie pieczeniowym
- klopsiki w sosie grzybowym
- zrazy w sosie selerowym
- gulasz wołowy w sosie węgierskim
- gulasz drobiowy
- kurczak w sosie słodko-kwaśnym

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

3) Dodatek węglowodanowy

- ryż gotowany
- kasza gryczana gotowana
- makaron gotowany

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

4) Dodatek warzywny

- buraczki konserwowe
- sałatka z ogórków
- mieszanka warzywna konserwowa
- marchew z kukurydzą konserwowa

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

5) Kompot

- wiśniowy
- truskawkowy
- malinowy

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

6) Deser

- krem czekoladowy
- krem waniliowy
- krem karmelowy
- ryż na mleku

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

7) Guma do żucia 1 2 3 4 5 6 7 8 9

8) Przyprawy 1 2 3 4 5 6 7 8 9

9) Inne uwagi dotyczące produktów spożywczych

.....

.....

.....

ANKIETA OCENY KONSUMENCKIEJ grupowej racji żywnościowej „PS”

Szanowni Państwo!

Zwracamy się z prośbą, o dokonanie oceny elementów grupowej racji żywnościowej PS pod kątem ich akceptacji jako elementu wyżywienia żołnierzy MW w czasie wykonywania zadań. Podstawowym zadaniem oceniającego jest wybranie ocenianego produktu z listy (zaznaczenie „X”), określenie akceptacji lub odrzucenia danego produktu poprzez określenie stopnia tej akceptacji według poniższej skali punktowej:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
skrajnie zły, nie do zaakceptowania	bardzo zły	zły	poniżej przeciętnej	przeciętny	poniżej dobrej, powyżej przeciętnej	dobry	bardzo dobry	znakomity

ZESTAW ŚNIADANIOWY NR

I Ocena produktów spożywczych

1. Mieszanki śniadaniowe

- płatki kukurydziane z mlekiem i owocami (banan, jabłko, morela, truskawka)
- płatki kukurydziane z mlekiem i owocami (jabłko, rodzynki, truskawka, wiśnia)
- płatki kukurydziane z mlekiem i owocami (gruszka, jabłko, morela)
- płatki owsiane z mlekiem i wiśniami
- płatki owsiane z mlekiem i jabłkami (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
- płatki owsiane z mlekiem i truskawkami

2. Konserwy

- filety z makreli w sosie pomidorowym
- mielonka drobiowa
- ser topiony
- konserwa z boczku (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
- paszтет z dzika
- konserwa tyrolska

3. Dżemy lub miód

- dżem truskawkowy
- powidła śliwkowe
- miód (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

4. Owoce konserwowe

- ananas
- morele
- mandarynki (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

5. Napoje

- herbata ekspresowa
- ekstrakt kawy zbożowej (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

6. Czekolada do picia

- classic o smaku waniliowym
- o smaku bananowym z wapniem (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

7. Kawa rozpuszczalna

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

8. Cukier	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9. Guma do żucia	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10. Przyprawy	1	2	3	4	5	6	7	8	9
11. Inne uwagi dotyczące produktów spożywczych									

II Ocena produktów dodatkowych ze względu na cechy użytkowe

1) Serwetka papierowa	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2) Sztućce jednorazowe	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3) Kubek jednorazowy do napojów	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4) Kubek jednorazowy do zupy	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5) Taca jednorazowa	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6) Worek na śmieci	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7) Inne uwagi dotyczące produktów dodatkowych									

III Czy asortyment produktów w zestawie jest dostatecznie urozmaicony?

tak nie
 W przypadku wybrania oceny „nie” jakie zmiany należałoby wprowadzić:

IV Czy wielkość porcji posiłku w zestawie jest wystarczająca?

wystarczająca niewystarczająca nadmierna
 W przypadku wybrania oceny „niewystarczająca” lub „nadmierna” uzasadnij:

V Proszę o podanie innych uwag do zestawu racji:

ANKIETA OCENY KONSUMENCKIEJ indywidualnej racji żywnościowej „SR”

Szanowni Państwo!

Zwracamy się z prośbą, o dokonanie oceny racji SR pod kątem jej akceptacji jako elementu krótkotrwałego zabezpieczenia wyżywienia w przypadku braku możliwości przygotowania posiłków z produktów świeżych.

Podstawowym zadaniem oceniającego jest wybranie ocenianego produktu z listy (zaznaczenie X), określenie akceptacji lub odrzucenia danego produktu poprzez określenie stopnia tej akceptacji według poniższej skali punktowej:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
skrajnie zły, nie do zaakceptowania	bardzo zły	zły	poniżej przeciętnej	przeciętny	poniżej dobrej, powyżej przeciętnej	dobry	bardzo dobry	znakomity

ZESTAW NR 3

I Ocena produktów spożywczych

1. Danie główne – fasola po bretońsku	1 2 3 4 5 6 7 8 9
2. Konserwa – mielonka drobiowa	1 2 3 4 5 6 7 8 9
3. Suchary	1 2 3 4 5 6 7 8 9
4. Dżem z czarnej porzeczki	1 2 3 4 5 6 7 8 9
5. Napój herbaciany o smaku malinowym	1 2 3 4 5 6 7 8 9
6. Mieszanka owoców liofilizowanych	1 2 3 4 5 6 7 8 9
7. Baton zbożowo-owocowy o smaku figowym	1 2 3 4 5 6 7 8 9
8. Guma do żucia	1 2 3 4 5 6 7 8 9
9. Cukierek zawierający ekstrakt kawy naturalnej	1 2 3 4 5 6 7 8 9
10. Cukierek zawierający wit. C	1 2 3 4 5 6 7 8 9
11. Przyprawy	1 2 3 4 5 6 7 8 9
12. Inne uwagi dotyczące produktów spożywczych	

II Ocena produktów dodatkowych ze względu na cechy użytkowe

1) Wieczko plastikowe	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2) Serwetka	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3) Serwetka nawilżona	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4) Papier toaletowy	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5) Woreczek strunowy	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6) Łyżka jednorazowa	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7) Rurka do napojów	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8) Haczyk	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9) Tabletki do dezynfekcji wody do picia	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10) Bezplamienowy podgrzewacz chemiczny	1	2	3	4	5	6	7	8	9
11) Inne uwagi dotyczące produktów dodatkowych									

III Czy asortyment produktów w zestawie jest dostatecznie urozmaicony?

tak nie
W przypadku wybrania oceny „nie” jakie zmiany należałoby wprowadzić:

IV Czy wielkość porcji posiłku w zestawie jest wystarczająca?

wystarczająca niewystarczająca nadmierna
W przypadku wybrania oceny „niewystarczająca” lub „nadmierna” uzasadnij:

V Proszę o podanie innych uwag do zestawu racji: