

WIESŁAWA GRZESIŃSKA, MARZENA TOMASZEWSKA, BEATA BILSKA,
JOANNA TRAFIAŁEK

OPTIMALIZACJA UWARUNKOWAŃ WYBORU SYSTEMU DYSTRYBUCJI POSIŁKÓW W ŻYWIENIU SZPITALNYM

Streszczenie

W żywnieniu szpitalnym wykorzystywane są dwa systemy dystrybucji posiłków: tacowy (indywidualny) oraz bemarowy (zbiorczy). Przy wyborze systemu zwraca się uwagę na opłacalność inwestycji, jak też na funkcjonalność jego wprowadzenia.

Celem pracy była analiza porównawcza dwóch systemów dystrybucji potraw: tacowego i bemarowego, na przykładzie nowo projektowanego wojewódzkiego szpitala specjalistycznego. Przy porównaniu dwóch systemów uwzględniono czynniki: organizacyjne (powierzchnia działu ekspedycyjnego, wyposażenie technologiczne) oraz ekonomiczne (koszt: powierzchni użytkowej działu ekspedycyjnego, wyposażenia technologicznego, energii elektrycznej). Już na etapie inwestycji, ze względów ekonomicznych, jako bardziej preferowany należy wskazać system tacowy. Pomimo, że szacunkowy koszt wyposażenia technologicznego w tym systemie jest wyższy, to nakłady związane z budową i wykończeniem wnętrza są niższe w porównaniu z systemem bemarowym. W pracy zwrócono także uwagę na pobór energii elektrycznej, niezbędnej do eksploatacji urządzeń. Wyposażenie technologiczne zaproponowane w tacowym systemie dystrybucji pozwala znacząco obniżyć miesięczny koszt jej zużycia.

Na podstawie analizy czynników organizacyjnych i ekonomicznych szpitala projektowanego dla 600 pacjentów stwierdzono, że za rekomendowany sposób żywienia w takiej placówce należy uznać indywidualny system dystrybucji posiłków.

Słowa kluczowe: żywienie szpitalne, dystrybucja posiłków, bemarowy system dystrybucji posiłków, tacowy system dystrybucji posiłków

Wprowadzenie

Szpitalne są szczególnym rodzajem obiektów, w których w ciągu roku leczonych jest około 17 % ogółu ludności [26]. Dzięki odpowiednio zbilansowanej diecie możli-

Dr inż. W. Grzesińska, dr inż. M. Tomaszewska, dr inż. B. Bilka, dr inż. J. Trafiątek, Katedra Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności, Wydz. Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159 C, 02-776 Warszawa. Kontakt: wieslawa_grzesinska@sggw.pl

we jest skrócenie czasu hospitalizacji, co pozwala obniżyć całkowite koszty leczenia o 30 ÷ 50 % [8], a nawet do 75 % [18]. Według raportu NIK [18] żywienie w szpitalach jest często niedostosowane do potrzeb pacjentów, ich stanu odżywienia oraz jednostki chorobowej. Podobnych obserwacji dokonały Pokrzywa i Cieślak [20]. Posiłki wydawane pacjentom w szpitalach powinny być nie tylko odpowiednio zbilansowane i dostosowane do jednostki chorobowej, ale także o właściwej jakości sensorycznej oraz bezpieczne dla zdrowia konsumentów [24].

Jak podaje Konecka-Matyjek [14], środowisko kuchni szpitalnej może być przyczyną rozprzestrzeniania się drobnoustrojów odpowiedzialnych za zakażenia szpitalne. Pacjenci przebywający na oddziałach szpitalnych wykazują zazwyczaj obniżoną sprawność układu odpornościowego. Dlatego też posiłki przeznaczone dla nich powinny cechować się odpowiednią wartością odżywczą, a zwłaszcza jakością mikrobiologiczną [15].

Jeden z etapów procesu technologicznego, który w praktyce żywienia szpitalnego wyznaczany jest jako krytyczny punkt kontrolny w ramach systemu HACCP, to dystrybucja gotowej potrawy przed wydaniem pacjentom [24].

Obecnie, w żywieniu szpitalnym funkcjonują dwa systemy dystrybucji potraw: bemaowy (zbiorczy) oraz tacyowy (indywidualny). System bemaowy jest powszechnie wykorzystywany w polskim żywieniu szpitalnym. W raporcie NIK wskazano, że aż 76 % szpitali stosuje system zbiorczy dystrybucji posiłków na oddziały szpitalne [18]. Ten sposób dystrybucji polega na przygotowaniu posiłków w kuchni centralnej i transporcie na oddziały w pojemnikach gastronomicznych z użyciem wózków jezdnych lub termosów. System zbiorczy wymaga dodatkowego zaprojektowania kuchenek oddziałowych, w których porcuje się posiłki i przygotowuje napoje [4].

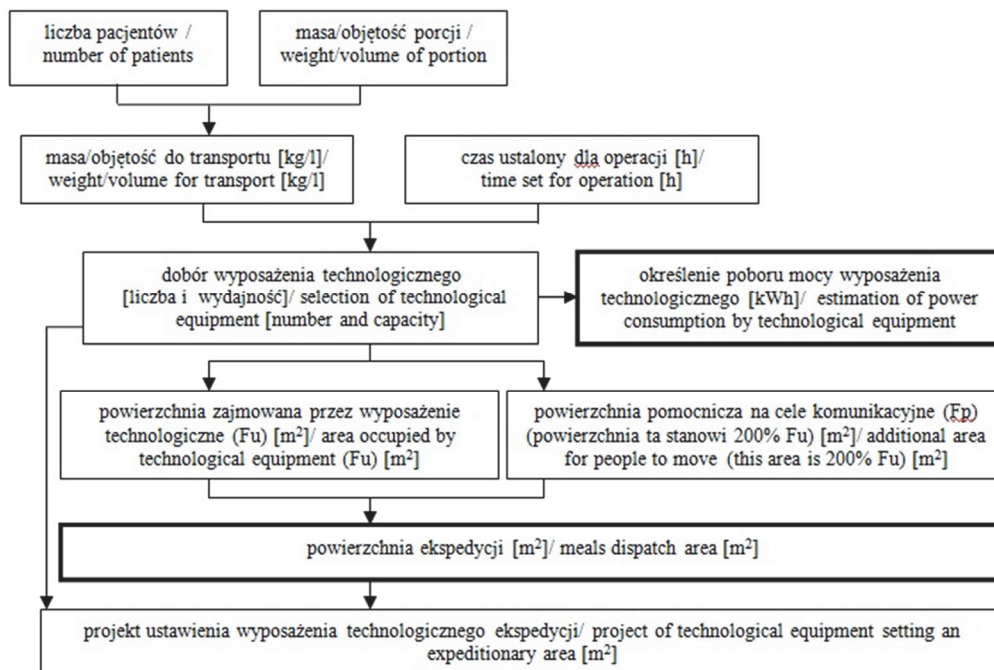
Tacyowy system dystrybucji polega na kompletowaniu zestawów zgodnie z indywidualnymi dietami pacjentów na terenie kuchni centralnej, skąd są ekspediowane na poszczególne oddziały. System tacyowy wymaga organizacji centralnej zmywalni, w której myte są wózki, tace oraz wszystkie elementy zastawy stołowej powracające z oddziałów szpitala [23]. W raporcie NIK [18] wskazano, że zaledwie 12 % szpitali stosuje tacyowy system dystrybucji posiłków, a 11 % – system mieszany. W Stanach Zjednoczonych scentralizowany system produkcji i dystrybucji posiłków z zastosowaniem systemu tacyowego funkcjonuje w 81 % szpitali. W Wielkiej Brytanii bardziej powszechnym systemem dystrybucji potraw jest system zbiorczy (37 % szpitali), ale system tacyowy wykorzystywany jest w niewiele mniejszym stopniu (35 %). W pozostałych 28 % szpitali stosuje się kombinację tych dwóch systemów dystrybucji [6].

Przy wyborze systemu zwraca się uwagę nie tylko na opłacalność inwestycji, ale również na funkcjonalność jej wprowadzenia. Zatem zasadniczym zagadnieniem jest dobór odpowiedniego systemu dystrybucji potraw na oddziały szpitalne, uwzględniający szereg uwarunkowań zarówno natury organizacyjnej, jak i ekonomicznej.

Celem pracy była analiza porównawcza, ekonomiczno-organizacyjna dwóch systemów dystrybucji potraw: tacowego i bemarowego, na przykładzie nowo projektowanego wojewódzkiego szpitala specjalistycznego.

Material i metody badań

Założono, że analizowana kuchnia szpitalna będzie przygotowywała i ekspediowała posiłki na 17 oddziałów o łącznej liczbie 600 łóżek. Do analizy porównawczej przyjęto występowanie centralnej zmywalni naczyń stołowych w obu systemach dystrybucji. Jedynie w przypadku 3 oddziałów tj. obserwacyjno-zakaźnego, położniczo-ginekologicznego i dziecięcego (łącznie 130 łóżek) przewidziano w przypadku obu systemów kompleks pomieszczeń: kuchenka oddziałowa i zmywalnia naczyń stołowych, ze względu na podwyższone ryzyko zakażeń. W systemie tacowym przyjęto kompletację na terenie kuchni. Natomiast w systemie bemarowym zaplanowano 14 kuchenek oddziałowych.

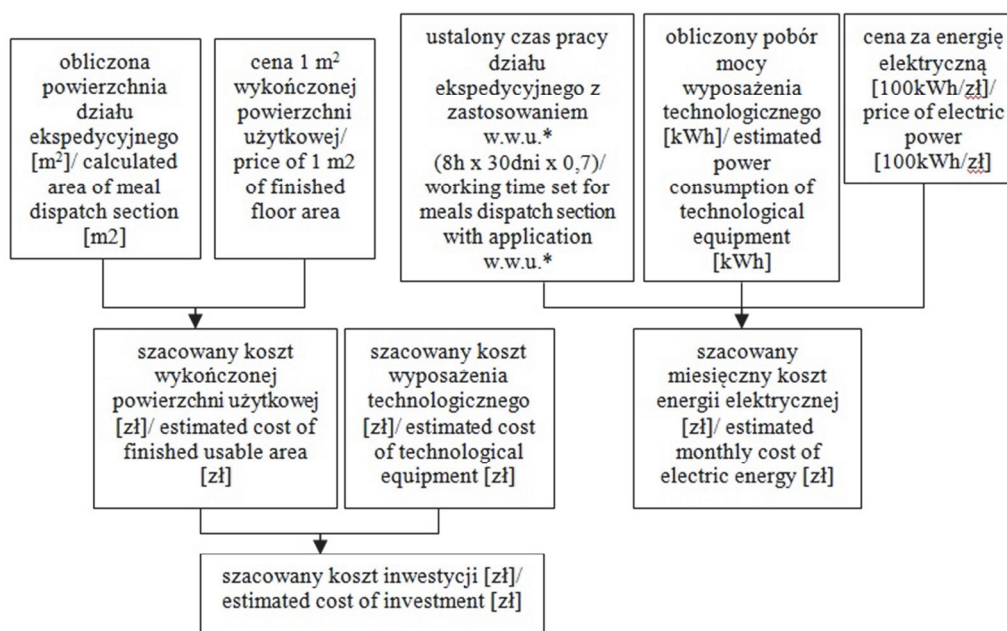


Rys. 1. Schemat uzyskania danych w zakresie organizacyjnym.

Fig. 1. Method of data obtaining in a organizational scope.

Źródło: Opracowanie własne na podst.: / Author's own elaboration based on: [3, 23]

Schemat uzyskania danych niezbędnych do analizy porównawczej w zakresie organizacyjnym oraz ekonomicznym przedstawiono odpowiednio na rys. 1. i 2. Dane niezbędne do obliczenia powierzchni zajmowanej przez wyposażenie technologiczne, określenia poboru mocy oraz kosztu wyposażenia uzyskano z katalogów producentów sprzętu gastronomicznego.



Objaśnienie: / Explanatory note:

*w.w.u. - współczynnik wykorzystania urządzenia/ coefficient of equipment utilization

Rys. 2. Schemat uzyskania danych w zakresie ekonomicznym.

Fig. 2. Diagram of acquisition of data ref. to economic aspects.

Źródło: Opracowanie własne / Source: the author's own study

Wyniki i dyskusja

W tab. 1. przedstawiono, dobrane zgodnie z metodyką, urządzenia niezbędne do kompletacji posiłków w obu systemach dystrybucji. Dobór sprzętu uwzględnia różnorodność wydawanych posiłków. W systemie indywidualnym zastosowano tylko 470 tac izotermicznych, ponieważ odliczono liczbę pacjentów obsługiwanych przez kuchenki na 3 oddziałach o podwyższonym ryzyku.

Tabela 1. Specyfikacja sprzętu uwzględnionego przy szacowaniu powierzchni działu ekspedycji w systemie indywidualnym i zbiorczym.

Table 1. Specification of equipment units included in the estimation of surface area of meal dispatch section in individual and collective systems.

Wyszczególnienie Specification	Wyposażenie Equipment	Liczba [szt] Quantity [pcs]	Powierzchnia pomieszczenia Surface area of space [m ²]	Pobór mocy [kWh/szt.] Power consumption [kWh/pcs]/	Łączny pobór mocy [kW/h] Power consumption in total [kWh]
System indywidualny / Individual system					
Obszar kompletacji / Completion area	wózki koszowe niepodgrzewane / closed (neutral) platform dispenser trolleys (non-heated)	4	96		43,75
	wózki do transportu i wydawania tac / food transportation & tray dispensing trolleys	24			
	podgrzewany dyspenser do talerzy / round pipe plate dispenser (heated)	4		1,8	
	wózki koszowe podgrzewane closed platform trolleys (heated)	4		1,8	
	przełożnik taśmowy conveyor belt	1		4,0	
	regaly jezdne na poj. GN high design rack trolleys for GN	3			
	tace termoizolacyjne thermo-insulated trays	470			
	wózek platformowy open platform dispenser trolley	9			
	bemar 3xGN1/1 bain marie 3xGN 1/1	7		2,1	
	wózek transportowy 2-półkowy 2-shelf serving trolley	3			
	wózek niepodgrzewany neutral trolley (non-heated)	4			
	termos jednoczęściowy one piece thermos	4			
	wózek do termosów trolley for thermoses	2			

	ekspres do kawy przelewowy, poj. 2,2 l / filter coffee machine, its capacity 2.2 l	1		2,1	
	stół szkieletowy / framework table	1			
	Wózek bemarowy 3xGN1/1 z podgrzewanymi szafkami bain marie trolley, 3xGN 1/1, with heated cupboards	3		2,85	
Kuchnia i zmywalnia Kitchen and dishwashing room (o. o. p. r.)*	umywalka do rąk hand washbasin	3			
	trzon kuchenny 4-palnikowy elektryczny / electric 4-hotplate range	3		9,3	
	stół roboczy ze zlewem 1-komorowym / working 1-chamber table with sink	3			
	okap /ventilation hood	3		2,8	
	stół roboczy / working table	3			
	stół roboczy z szafkami working table with cupboards	6	90		81,3
	zmywarka do naczyń z opcją wyparzania / dishwasher with scalding function	3		10,5	
	stół ze zlewem 1-komorowym 1-chamber table with sink	3			
	pojemnik na odpadki waste container	3			
	stół odstawczy / side table	3			
	sterylizator przelotowy pass-through sterilizer	3		4,5	
Ogółem: / In total			186		125,05
System zbiorczy / Collective system					
Obszar kompletacji Completion area	wózek bemarowy 3xGN 1/1 z podgrzewanymi szafkami bain marie trolley, 3xGN 1/1, with heated cupboards	17		2,85	
	stół roboczy / working table	9	40		50,55
	wózek transportowy 2-półkowy 2-shelf serving trolley	14			
	termos jednoczęściowy one piece thermos	4			

	wózek do termosów trolley for thermoses	2			
	ekspres do kawy przelewowy, poj. 2,2 l / filter coffee ma- chine, its capacity 2.2 l	1		2,1	
Kuchnia i zmywalnia Kitchen and dishwashing room (o. o. p. r)*	umywalka do rąk hand washbasin	3	90		81,3
	trzon kuchenny 4-palnikowy elektryczny / electric 4-hotplate range;	3		9,3	
	stół roboczy ze zlewem 1-komorowym / working table with 1-chamber sink	3			
	okap / ventilation hood	3		2,8	
	stół roboczy / working table	3			
	stół roboczy z szafkami working table with cupboards	6			
	zmywarka do naczyń z opcją wyparzania / dishwasher with scalding fuction	3		10,5	
	stół ze zlewem 1-komorowym table with 1-chamber sink	3			
	pojemnik na odpadki waste container	3			
	stół odstawczy / side table	3			
	sterylizator przelotowy pass-through sterilizer	3		4,5	
	Kuchnie oddziałowe Ward kitchens	trzon kuchenny 4-palnikowy/ electric 4-hotplate range		14	
stół roboczy ze zlewem 1-komorowym / working table with 1-chamber sink		14			
stół roboczy z półką working table with 1 shelf		14			
regał z półkami perforowanymi rack with perforated shelves		14			
pojemnik na odpadki waste container		14			
umywalka do rąk hand washbasin		14			
okap / ventilation hood		14	2,8		
Ogółem / Total			298		301,25

Objaśnienie: / Explanatory note:

* O. o P.R – Oddział o Podwyższonym Ryzyku / Department with Increased Risk

Źródło: Opracowanie własne na podst.: /The author's own study based on: [10, 11, 12, 13]

Jak wynika z porównania (tab. 1), system bemarowy wymaga większej powierzchni (o 112 m²) oraz większego zużycia mocy przez wyposażenie (o 176,2 kWh) w porównaniu z systemem tacowym. Różnice te wynikają z konieczności zaprojektowania i budowy 14 kuchenek oddziałowych niezbędnych przy zbiorczym systemie dystrybucji żywności. Konieczność zaplanowania łącznie 17 kuchni oddziałowych sprawiła, że sumaryczna powierzchnia pomieszczeń wchodzących w skład działu ekspedycyjnego w przypadku systemu zbiorczego (bemarowego) jest o 37,6 % większa w porównaniu z powierzchnią pomieszczeń w systemie indywidualnym. Powoduje to zwiększenie kosztów inwestycyjnych związanych z wybudowaniem i wykończeniem powierzchni użytkowej. Koszty te przedstawiono w tab. 2. Z analizy wynika, że na powierzchnię w systemie dystrybucji zbiorczej należy przeznaczyć o 672 000 zł więcej w stosunku do kosztów wykończonej powierzchni przy indywidualnym systemie dystrybucji.

Odwrotną tendencję stwierdzono przy analizie kosztów wyposażenia technologicznego. Sporządzony na podstawie aktualnych cenników producentów profesjonalnego wyposażenia gastronomicznego [10, 11, 12, 13] kosztorys urządzeń obu systemów dystrybucji pozwala stwierdzić, że nakład finansowy na wprowadzenie systemu indywidualnego jest o 46,5 % większy w porównaniu z systemem zbiorczym (tab. 2).

Ogólny koszt inwestycyjny, obejmujący sumę szacowanego kosztu wykończonej powierzchni oraz kosztu wyposażenia, w przypadku indywidualnego systemu dystrybucji posiłków jest o 6 % (149 200 zł) mniejszy w porównaniu z systemem zbiorczym. Zatem już na etapie inwestycji tacowy system dystrybucji posiłków należy uznać za bardziej korzystny ze względów ekonomicznych. Tendencja ta znajduje również odzwierciedlenie w analizie szacowanego miesięcznego kosztu zużycia energii elektrycznej. Zapotrzebowanie na energię elektryczną wyposażenia technologicznego używanego w tacowym systemie dystrybucji potraw jest prawie o połowę mniejsze w porównaniu z systemem zbiorczym (tab. 1). System tacowy pozwala zmniejszyć o 58,5 % miesięczny koszt zużycia energii elektrycznej w porównaniu z systemem bemarowym (tab. 2). Wobec konieczności oszczędzania energii, argument ten może się okazać niezwykle istotny przy podejmowaniu decyzji dotyczącej wyboru systemu dystrybucji posiłków.

Dystrybucja posiłków w szpitalu jest procesem bardzo złożonym i trudnym do przeprowadzenia. Zadaniem osób odpowiedzialnych za budżet działu żywienia w szpitalu jest przede wszystkim efektywna kontrola kosztów. Zastosowany system dystrybucji powinien być wydajny i korzystny [2]. Korzyści mogą być rozumiane jako eko-

onomiczne i pozaekonomiczne. Przeprowadzona analiza ekonomiczna wskazuje na system indywidualny jako tańszy od zbiorczego.

Tabela 2. Zestawienie systemu dystrybucji indywidualnej i zbiorczej pod względem szacowanej powierzchni ekspedycyjnej, szacowanego kosztu wyposażenia i szacowanego poboru mocy.

Table 2. List of individual and collective distribution systems from the point of view of estimated dispatch area, estimated equipment costs, and estimated electric power consumption.

Pomieszczenie Space	Szacowany koszt wykończonej powierzchni ¹ Estimated cost of finished space area ¹ [zł]	Szacowany koszt wyposażenia technologicznego ² Estimated cost of technological equipment ² [zł]	Szacowany miesięczny koszt energii elektrycznej ³ Estimated monthly cost of electric power consumption ³ [zł]
Dystrybucja indywidualna / Individual distribution			
Obszar ekspedycyjny Dispatch space	576 000	990 600	4 631
3 kuchenki i zmywalnie O. o.P.R ⁴ 3 kitchens and dishwashing spaces O. o P. R ⁴ .	540 000	134 600	8 605
Suma / Total	1 116 000	1125 200	13 236
Dystrybucja zbiorcza / Collectiv distribution			
Obszar ekspedycyjny Expedition area	240 000	310 000	5 350
14 kuchenek oddziałowych 14 ward kitchens	1 008 000	157 800	17 929
3 kuchenki i zmywalnie O. o.P.R ⁴ 3 kitchens and dishwashing room O. o P. R ⁴	540 000	134 600	8 605
suma/Total	1 788 000	602 400	31 884

Objaśnienia: / Explanatory notes:

¹ - cenę 1m² – 6 000 zł przyjęto na podstawie danych uzyskanych z Biura Projektów Kazimierski i Ryba Sp. j., ul. Żytnia 16, lok. F, 01-014 Warszawa / price of 1m² – 6 000 zł assumed on the basis of data obtained from The Design Office, Owner Kazimierski & Ryba Co. (Biuro Projektów Kazimierski i Ryba Sp. j.), seated in 16 Żytnia Street, Suite F, 01-014 Warszawa;

² - koszt ustalono na podstawie / cost was based on the: [10, 11, 12, 13];

³ - cenę 100 kWh – 42 zł ustalono na podstawie/ price of 100 kWh – 42 zł was based on: [22, 27];

⁴ - O. o.P.R – Oddział o Podwyższonym Ryzyku / Department with Increased Risk.

Ważną kwestią przy planowaniu systemu dystrybucji jest określenie rodzaju i wielkości pomieszczeń niezbędnych do prawidłowej organizacji przyjętego systemu.

Jak podkreślają Jarosz i Turlejska [9], w wielu szpitalach spotyka się nieprawidłowości w zakresie infrastruktury i standardów technicznych. Obok niewłaściwej lokalizacji bloków żywienia oraz braku podstawowych pomieszczeń, to właśnie nieodpowiednia powierzchnia (zbyt mała lub zbyt duża) jest jedną z częściej występujących nieprawidłowości. Źle zaplanowana powierzchnia, w tym powierzchnia działu ekspedycyjnego, może być rezultatem błędnych założeń podejmowanych przy organizacji bloku żywienia.

Konecka-Matyjek [14] zwraca uwagę na problem niewłaściwego przechowywania w kuchniach oddziałowych odpadów pokonsumpcyjnych, które następnie przekazywane są do bloku żywienia. Stwarza to zagrożenie dla zdrowia pacjentów, ponieważ może doprowadzić do wtórnego zanieczyszczenia żywności. Jak wskazują dane epidemiologiczne [1] szpitale są miejscami, w których często dochodzi do wystąpienia ognisk zatruc/zakażeń pokarmowych. W 2010 r. w polskich szpitalach odnotowano 23,5 % ognisk zatruc pokarmowych, które były przyczyną 1254 przypadków zachorowań. Dominującym czynnikiem etiologicznym w ogniskach były odzwierzęce typy pałeczek *Salmonella* (32,9 %) oraz wirusy (25,5 %). Wydawać się może, że wysoki odsetek ognisk zatruc pokarmowych w polskich szpitalach wiąże się głównie z występowaniem systemu bimarowego oraz wadliwych nawyków związanych z przechowywaniem odpadów pokonsumenckich. Zatem celowe wydaje się zwrócenie większej uwagi na bezpieczeństwo mikrobiologiczne posiłków oferowanych pacjentom, a tym samym stosowanie higienicznych rozwiązań związanych z dystrybucją posiłków.

W opinii pacjentów, zaletą systemu bimarowego jest możliwość dopasowania wielkości porcji do ich potrzeb. Może to jednak wpłynąć negatywnie na dietoterapię. Alternatywny system tacowy wybierany jest głównie ze względu na bezpieczeństwo żywności na wszystkich etapach produkcji i dystrybucji, bardzo dobrą organizację pracy, a także zmniejszenie kosztów eksploatacji [6, 7]. Dodatkowo, system ten pozwala na prawidłowe dobranie posiłków pod względem zapotrzebowania pacjenta, co umożliwia kontrolę stanu odżywienia.

System zbiorczy postrzegany jest często jako taki, który powoduje większe straty żywności. Wynika to głównie z dużych strat tzw. bimarowych (20,5 %), powstałych z braku możliwości dokładnego ustalenia wielkości porcji. Dystrybucja indywidualna generuje znacznie wyższe straty talerzowe (11,6 %) w porównaniu z ekspedycją zbiorczą (5,9 %), jednak są one i tak mniejsze w stosunku do łącznych strat w systemie bimarowym [5].

Dla konsumentów ważna jest jakość oferowanych posiłków, utożsamiana przez nich głównie z jakością sensoryczną, podczas gdy zagadnienia związane z bezpieczeństwem zdrowotnym żywności wydają się bez znaczenia [19]. Dostępne w literaturze wyniki badań wskazują na wciąż niski poziom zadowolenia pacjentów z otrzymywanych posiłków. Badania przeprowadzone przez Tranter i wsp. [25] w USA wykazały,

że 35,9 % pacjentów negatywnie oceniło posiłki serwowane w szpitalu, przy czym największa liczba badanych niekorzystnie oceniła temperaturę zimnych posiłków (100 %), temperaturę gorących posiłków (93,7 %), teksturę (91,3 %) oraz wygląd potraw (81,3 %). Naithani i wsp. [17] po badaniach przeprowadzonych wśród 828 pacjentów czterech londyńskich szpitali stwierdzili, że największy odsetek badanych wskazywał niezadowolenie ze smaku otrzymywanych posiłków (34 %), ich zapachu (28 %) i temperatury (20 %). Wrażenia sensoryczne są ściśle powiązane z temperaturą serwowanych dań. Jak podkreślają Jarosz i Turlejska [9], w systemie bemarowym, w wielu przypadkach czynności prowadzone na oddziale lub w kuchence oddziałowej związane z porcjowaniem i wydawaniem posiłków pacjentom trwają zbyt długo. W konsekwencji pacjenci otrzymują dania niesatysfakcjonujące ich pod względem temperatury. Dodatkowo bemarowy system dystrybucji nie gwarantuje zachowania odpowiednich warunków higienicznych. Jak wykazano w raporcie NIK [18], częstą nieprawidłowością związaną z dystrybucją w systemie zbiorczym było stosowanie nieodpowiednich (niepodgrzewanych) wózków transportowych, na których posiłki znajdowały się w naczyniach niewłaściwie przykrytych bądź bez przykrycia. Nieodpowiednie zabezpieczenie posiłku w czasie transportu na oddziały może wpłynąć na ich bezpieczeństwo. Możliwe jest zagrożenie ze strony środowiska szpitalnego w procesie dystrybucji żywności. Dodatkowy negatywny wpływ mogą mieć: zły stan techniczny szpitalnych ciągów komunikacyjnych, transport posiłków na oddziały w windach niewyłączonych na ten czas z ogólnego użytku, nieograniczony dostęp personelu medycznego, pomocniczego oraz pacjentów i odwiedzających do kuchenek oddziałowych [14].

Wyznaczniki jakości posiłków – temperatura i tekstura – mają znaczący wpływ na całościową ocenę potraw przez pacjentów. Biorąc pod uwagę satysfakcję pacjentów nie można jednoznacznie stwierdzić, który system jest lepszy. W licznych badaniach system tacowy postrzegany jest przez pacjentów jako szczególnie higieniczny. Pozytywnie oceniono także organizację pracy. Inaczej jest w przypadku oceny tekstury i temperatury dostarczonych dań. W systemie bemarowym były one akceptowane w wyższym stopniu niż w przypadku systemu tacowego [5, 6, 21]. System tacowy jest szczególnie pożądany w placówkach szpitalnych ze względu na liczne korzyści, takie jak: eliminacja porcjowania posiłków na oddziałach, utrzymanie odpowiedniej temperatury posiłków, zwiększenie wydajności ekspedycji potraw, ułatwienie monitorowania i przygotowania indywidualnej dietoterapii, zminimalizowanie strat produkcyjnych, automatyzacja procesu mycia w zmywalni centralnej [16].

Wnioski

1. Rekomendowaną formą ekspedycji żywności w szpitalu żywiącym 600 pacjentów jest indywidualny system dystrybucji posiłków.

2. Szacunkowy koszt wyposażenia technologicznego jest wyższy w systemie indywidualnym w porównaniu z systemem bemarowym.
3. Eliminacja kuchenek oddziałowych w systemie indywidualnym znacząco zmniejsza nakłady inwestycyjne związane z budową i wykończeniem powierzchni użytkowej.
4. Mniejsze zużycie energii elektrycznej przez wyposażenie technologiczne zaproponowane w systemie tacowym przyczynia się do redukcji kosztów w porównaniu z systemem bemarowym.
5. Brak jest jednoznacznych opinii konsumentów określających preferencje wyboru systemu dystrybucji. Pacjenci preferują system zbiorczy ze względu na walory sensoryczne potraw, natomiast system tacowy postrzegany jest jako bardziej higieniczny.

Literatura

- [1] Baumann-Popczyk A., Sadkowska-Todys M.: Zatrucia i zakażenia pokarmowe w Polsce w 2010 roku. *Przegl. Epidemiol.*, 2012, **66**, 241-248.
- [2] Freshwater J.F.: Least-cost hospital food service systems. [online]. Dostęp w Internecie: [13.12.2008]; <http://www.archive.org>.
- [3] Grześnińska W.: Ogólne zasady projektowania technologicznego zakładów gastronomicznych. W: *Wyposażenie zakładów gastronomicznych z elementami techniki i projektowania*. Red. A. Neryng. Wyd. SGGW, Warszawa 2003, ss. 221-241.
- [4] Grześnińska W.: Szpital od kuchni III. *Przegląd Gastronomiczny*, 2008 rocznik LXII, **2**, 7-8.
- [5] Hartwell H., Edwards J.: A preliminary assessment of two hospital food service systems using parameters of food safety and consumer opinion. *Worshipful Company of Cooks Centre for Culinary Research*, Bournemouth University, England, 2007.
- [6] Hartwell H.J., Edwards J.S.A., Beavis J.: Plate versus bulk trolley food service in a hospital: comparison of patients' satisfaction. *Nutrition*, 2007, **23**, 211-218.
- [7] Hartwell J.H., Edwards A.S.J.: A comparative analysis of plate and bulk trolley hospital food service systems. *Food Serv. Technol.*, 2003, **3**, (3-4), 133-142.
- [8] Jarosz M.: Wprowadzenie. W: *Zasady prawidłowego żywienia chorych w szpitalach*. Red. M. Jarosz. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2011, ss. 15-16.
- [9] Jarosz M., Turlejska H.: Organizacja żywienia zbiorowego w szpitalach – zespół ds. żywienia szpitalnego. W: *Zasady prawidłowego żywienia chorych w szpitalach*. Red. M. Jarosz. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2011, ss. 91-104.
- [10] Katalog firmy Cambro, 2009.
- [11] Katalog firmy Electrolux. *Professional Meal Distribution Systems*, 2009.
- [12] Katalog firmy Fagor, 2009.
- [13] Katalog firmy Stalgast, 2009.
- [14] Konecka-Matyjek E.: Źródła zagrożeń w produkcji i dystrybucji posiłków szpitalnych. W: *Zasady prawidłowego żywienia chorych w szpitalach*. Red. M. Jarosz. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2011, ss. 259-264.
- [15] Maćkiw E.: Zagrożenia mikrobiologiczne w przygotowaniu posiłków szpitalnych. W: *Zasady prawidłowego żywienia chorych w szpitalach*. Red. M. Jarosz. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2011, ss. 264-268.
- [16] Mibey R., Williams P.G.: Food service trends in New South Wales hospitals. *Faculty of Health Behavioural Sciences, University of Wollongong*, 2002.
- [17] Naithani S., Thomas J.E., Whelan K., Morgan M., Gulliford M.C.: Experiences of food access in hospital. A new questionnaire measure. *Clin. Nutr.*, 2009, **28**, 625-630.

- [18] Informacja o wynikach kontroli żywienia i utrzymania czystości w szpitalach publicznych. Najwyższa Izba Kontroli, Delegatura w Krakowie, Kraków 2009.
- [19] Nowak M., Trziszka T., Otto J.: Pozycja jakości posiłków wśród czynników kształtujących preferencje nabywców usług gastronomicznych. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2008, **3 (58)**, 132-140.
- [20] Pokrzywa P., Cieślík E.: Ocena sposobu żywienia pacjentów w szpitalach województwa małopolskiego. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2008, **1 (56)**, 138-145.
- [21] Porter J., Cant R.: Exploring hospital patients' satisfaction with cook-chill foodservice systems: a preliminary study using a validated questionnaire. *J. Food Serv.*, 2009, **20 (2)**, 81-89.
- [22] Tabela kursów. [online]. NBP. Dostęp w Internecie: [04.06.2013]; <http://www.nbp.pl/Kursy/KursyA.html>
- [23] Tomaszewska M.: Organizacja dystrybucji w szpitalach. W: Technologiczne projektowanie zakładów gastronomicznych. Red. W. Grzezińska. Wyd. SGGW, Warszawa 2012, ss. 129-137.
- [24] Turlejska H.: Systemowe podejście do zarządzania bezpieczeństwem zdrowotnym posiłków w szpitalach. W: Zasady prawidłowego żywienia chorych w szpitalach. Red. M. Jarosz. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2011, ss. 253-259.
- [25] Tranter M.A., Gregoire M.B., Fullam F.A., Lafferty L.J.: Can patient-written comments help explain patient satisfaction with food quality? *J. Am. Diet. Assoc.*, 2009, **109**, 2068-2072.
- [26] Wojtyniak B., Goryński P., Wysocki M.: Sytuacja zdrowotna ludności Polski. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Warszawa 2008.
- [27] Zestawienie średnich cen prądu. [online]. EUROSTAT Dostęp w Internecie: [04.06.2013]; http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-DK-11-001/EN/KS-DK-11-001-EN.PDF.

OPTIMIZING DETERMINANTS IN SELECTING DISTRIBUTION SYSTEM FOR HOSPITAL CATERING

S u m m a r y

In hospital catering, two systems of distributing meals are applied: tray (individual) and bain marie (collective). While choosing a system, attention is drawn to the profitability of the investment and the functionality of the system after its implementation in hospitals.

The objective of the research study was to comparatively analyze two meal distribution systems: trays and 'bain maries' meal serving using the example of a newly designed provincial specialist hospital. While comparing the two systems, two factors were taken into account: organizational factor (surface area of meal dispatch section, technological equipment) and economic factor (costs of: floor area of meal dispatch section, technological equipment, and electric power). Already at the stage of investing, the tray system should be regarded as a more preferred one owing to economic reasons. The estimated costs of technological equipment for that system are higher; however, the expenditures involved in the construction and finishing of the interiors are lower compared to the bain-marie system. In the research study, the consumption of electric power necessary for the equipment to operate was highlighted, too. The technological equipment recommended for the tray distribution system makes it possible to significantly reduce the monthly costs of electricity.

Based on the analysis of organizational and economic factors of the hospital designed for 600 patients, it was concluded that the individual system of meal distribution should be recommended as a meal distribution system to be applied therein.

Key words: hospital nutrition, tray distribution system, bulk trolley distribution system 