

AGNIESZKA ORKUSZ, EWA PRZYSIĘŻNA

OCENA WARTOŚCI ODŻYWCZEJ POSIŁKÓW OBIADOWYCH W STOŁÓWCE STUDENCKIEJ

Streszczenie

Badania obejmowały jakościową i ilościową ocenę obiadów w stołówce studenckiej Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu w oparciu o teoretyczną analizę jadłospisów z zastosowaniem programu komputerowego ŻYWIENIE v.1.0. Obliczono wartość energetyczną, zawartość: białka, tłuszczu, węglowodanów; witamin: A, C, B₁, B₂ i składników mineralnych: Ca i Fe, 56 jadłospisów obiadowych z czterech pór roku: wiosny, lata, jesieni i zimy.

Stwierdzono, że analizowane obiady pokrywają dzienne zapotrzebowanie na energię i składniki odżywcze w 40% dla studentek i w 30% dla studentów. Ponadto stwierdzono zbyt wysoką zawartość tłuszczu.

Wstęp

Poważną rolę w zapewnieniu zdrowia społeczeństwa odgrywa żywienie zbiorowe, które daje możliwość szybkiego poprawienia jakości wyżywienia dużej grupy ludności, stosując racje pokarmowe i zestawy posiłków oparte na wskazaniach nauki o żywieniu. Ważnym aspektem żywienia zbiorowego jest również fakt, że umożliwia szybkie spożycie posiłku po zakończeniu lub w czasie pracy, uwalniając jednocześnie od kłopotów związanych z przygotowaniem najbardziej pracochłonnego posiłku, jakim jest obiad.

Niezależnie od konieczności sprostania wymogom toku studiów, młodzież akademicka organizuje swoje żywienie samodzielnie, korzystając np. z żywienia zbiorowego w stołówce studenckiej, która powinna zapewniać pełnowartościowe posiłki.

Celem pracy była ocena wartości odżywczej obiadów spożywanych przez studentów w stołówce Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, w oparciu o 56 jadłospisów

sów obiadowych. Zakres czasowy pracy obejmuje okres od stycznia do października 1998 roku.

Materiały i metody badań

Stołówka serwowała codziennie do wyboru dwa zestawy obiadowe, z których do badań losowo wybierano jeden. Ze wstępnej oceny analizowanych jadłospisów obiadowych wynikało, że układane one były na okres 14 dni.

Teoretycznie wyznaczono wartość energetyczną oraz zawartość: białka, tłuszczu, węglowodanów, witamin: A, C, B₁, B₂, składników mineralnych: Ca, Fe w 14-dniowych jadłospisach obiadowych stołówki studenckiej z poszczególnych pór roku: wiosny, lata, jesieni i zimy, z zastosowaniem pakietu programowego ŻYWIENIE v.1.0 [9]. W obliczeniach uwzględniono straty technologiczne i o 10% zredukowano wartość energetyczną, białko ogółem, białko zwierzęce, tłuszcze, węglowodany, wapń i żelazo, natomiast zawartość witaminy A zredukowano o 30%, witaminy B₁ o 25%, witaminy B₂ o 20%, witaminy C o 55% [14].

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej stosując test t-Studenta [15], a następnie porównano je z obowiązującymi zalecanymi normami żywieniowymi IŻŻ [17] dla studentów w wieku 19–25 lat, zaliczanych do grupy kobiet i mężczyzn umiarkowanie ciężko pracujących [1].

Wyniki i dyskusja

Obiad, jako główny posiłek dnia, złożony był z dwóch dań, tj. zupy i drugiego dania.

W analizowanych posiłkach obiadowych stwierdzono występowanie różnych rodzajów zup, np. kwaśnych, słodkich, jarzynowych, czystych, doprawianych zasmażkami lub śmietaną. Zupy wiosenne wzbogacane były dodatkiem natki pietruszki lub koperku. Podawanie zup przed drugim daniem i deserem jest uzasadnione ich funkcją w posiłku obiadowym – pobudzeniem wydzielania soków trawiennych w przewodzie pokarmowym [13].

Posiłki były urozmaicone. Składnikiem drugiego dania były nie tylko tradycyjnie spożywane w Polsce ziemniaki, ale również makaron, ryż lub frytki. Drugie dania składały się z potraw, w których występowały różne gatunki mięs: wieprzowina, wołowina, drób; dania półmięsne i jarskie.

Urozmaicone były również techniki sporządzania potraw. Serwowano potrawy gotowane, pieczone, smażone, duszone i zapiekane. W obiadach podawane były zawsze warzywa zarówno w postaci gotowanej (jako składnik zup i dodatek do drugiego dania), jak i surowej oraz owoce świeże lub w formie przetworzonej (kompot owocowy, kisiel).

W analizowanych jadłospisach zaobserwowano występowanie produktów sezonowych i tak np. latem i jesienią w skład surówek wchodziły m.in. pomidory, ogórki,

zielona sałata; zimą: marchew, buraki, cykoria; wiosną – rzodkiewka. Mrożonki oraz kompoty podawano poza sezonem na świeże warzywa i owoce.

Smak oraz barwa potraw zestawiane były na zasadzie kontrastu, np. jeżeli na pierwsze danie była zupa owocowa, to na drugie danie nie powtórzyła się potrawa na słodko.

Wadą analizowanych jadłospisów było: zbyt małe wykorzystanie kasz, które serwowano wyłącznie w zupach, np. krupnik jęczmienny oraz powtarzanie tego samego produktu dwukrotnie w zestawie obiadowym np. ziemniaki w drugim daniu i jako dodatek do zupy.

Wartość energetyczna analizowanych posiłków obiadowych wahała się od 846 kcal (3,5 MJ) latem do 947 kcal (4 MJ) zimą (tab. 1). Pomimo faktu, iż w analizowanych jadłospisach nie stwierdzono istotnych różnic wartości energetycznej posiłków obiadowych w zależności od pory roku, to zaobserwowano korzystną tendencję niewielkiego wzrostu energii w posiłkach obiadowych w okresie zimowym, kiedy to rosną wydatki energetyczne organizmu związane z koniecznością utrzymywania temperatury ciała na poziomie około 37°C, przy jednoczesnym spadku temperatury otoczenia.

Wartość energetyczna badanych jadłospisów obiadowych pokrywała dzienne zapotrzebowanie energetyczne w przypadku studentek o przeciętnej masie ciała 60 kg w około 40%, natomiast w przypadku studentów o przeciętnej masie ciała 70 kg w około 30%. W celu pokrycia dziennego zapotrzebowania energetycznego kobiety powinny spożywać więc poza obiadem 3 posiłki, natomiast mężczyźni 4 posiłki dziennie, co wynika z zalecanego rozkładu energii całodziennej racji pokarmowej na poszczególne posiłki (tab. 2).

W strukturze wartości energii analizowanych jadłospisów obiadowych nie stwierdzono istotnych różnic w zależności od pory roku. Posiłki charakteryzowały się zbyt wysokim procentowym udziałem wartości energetycznej pochodzącej z tłuszczów (34–37%), mieszczącym się w granicach norm udziałem wartości energetycznej z białka (12%), natomiast odsetek wartości energetycznej pochodzącej z węglowodanów plasował się w dolnej granicy obowiązującej normy (49–53%) (tab. 3).

Całkowita zawartość białka w analizowanych jadłospisach obiadowych nie różniła się istotnie w zależności od pory roku (tab. 1) i dostarczała średnio około 12% całkowitej wartości energetycznej zawartej w obiedzie (tab. 3). Białko zawarte w obiedzie pokrywało 32–38% dziennego zapotrzebowania na białko studentów (tabela 4). Jest to odpowiednia zawartość białka w obiedzie przy założeniu spożywania przez studentki 3 posiłków dziennie poza obiadem, a w przypadku studentów 4 posiłków dziennie poza obiadem (tab. 2).

Tabela 1

Wartość energetyczna i zawartość składników odżywczych w obiadach.

Energy value and nutrients content of dinners.

| Składniki odżywcze Nnutrient components | Pora roku / Season | | | | | | | |
|--|--------------------|------|----------------|------|------------------|------|----------------|------|
| | Wiosna Spring | | Lato Summer | | Jesień Autumn | | Zima Winter | |
| | x | SD | x | SD | x | SD | x | SD |
| Wartość energetyczna [kcal] Energy | 922 | 147 | 846 | 175 | 858 | 197 | 947 | 143 |
| Wartość energetyczna [MJ] Energy | 3 | 0,6 | 3 | 0,7 | 3 | 0,8 | 4 | 0,7 |
| Białko ogółem [g] Total protein | 28 | 3 | 25 | 7 | 26 | 5 | 30 | 7 |
| Białko zwierzęce [g] Animal protein | 16 | 5 | 15 | 5 | 15 | 5 | 16 | 5 |
| Tłuszcz [g] Fat | 35 | 7 | 32 | 10 | 33 | 13 | 39 | 11 |
| Węglowodany ogółem [g] Carbohydrates | 122 | 32 | 111 | 30 | 111 | 25 | 117 | 15 |
| Wapń [g] Calcium | 0,2 | 0,08 | 0,2 | 0,07 | 0,2 | 0,09 | 0,2 | 0,05 |
| Żelazo [mg] Iron | 8 | 4 | 7 | 6 | 6 | 2 | 9 | 5 |
| Witamina A [µg] Vitamin A | 504 | 561 | 425 | 562 | 326 | 183 | 471 | 517 |
| Witamina C [mg] Vitamin C | 21 | 9 | 21 | 8 | 18 | 9 | 17 | 8 |
| Witamina B ₁ [µg] Vitamin B ₁ | 409 | 96 | 395 | 125 | 410 | 166 | 478 | 151 |
| Witamina B ₂ [µg] Vitamin B ₂ | 523 | 596 | 516 | 621 | 369 | 123 | 517 | 616 |

x – wartość średnia z 14 obiadów / the mean value of 14 dinners.

SD – odchylenie standardowe / standard deviation.

Prawidłowa zawartość białka ma duże znaczenie przy zbyt niskiej podaży wapnia, wynoszącej w analizowanych jadłospisach około 0,2 g (tab. 1), ponieważ dieta bogato-białkowa sprzyja wydalaniu wapnia z moczem.

Tabela 2

Rozkład całodziejnej racji pokarmowej na poszczególne posiłki w zależności od ich liczby i rodzaju (%) [3].

Daily food ration distribution on the meals depending on their number and type (%).

| Rodzaj posiłków Kind of meals | Liczba posiłków w ciągu dnia Meals number within day | | |
|----------------------------------|---|-------|-------|
| | 3 | 4 | 5 |
| I śniadanie - I breakfast | 30–35 | 25–30 | 25–30 |
| II śniadanie - II breakfast | – | 5–10 | 5–10 |
| Obiad - Dinner | 35–40 | 35–40 | 30–35 |
| Podwieczorek - Tea snacks | – | – | 5–10 |
| Kolacja - Supper | 25–30 | 25–30 | 15–20 |

Tabela 3

Procentowy udział energii z białek, tłuszczu i węglowodanów w obiadach.

Percentage of the energy from protein, fat and carbohydrates in dinners.

| Grupa składników Group of components | Pora roku / Season | | | |
|---|--------------------|---------------|-----------------|---------------|
| | Wiosna / Spring | Lato / Summer | Jesień / Autumn | Zima / Winter |
| Białka Proteins | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Tłuszcze Fats | 34 | 35 | 35 | 37 |
| Węglowodany Carbohydrates | 53 | 52 | 51 | 49 |

Zawartość tłuszczów w analizowanych jadłospisach nie różniła się istotnie w zależności od pory roku. Stwierdzono, podobnie jak w przypadku wartości energetycznej analizowanych posiłków obiadowych, tendencję do zwiększania zawartości tłuszczów w posiłkach serwowanych zimą (tab. 1). Zawartość tłuszczów ogółem w analizowanych jadłospisach obiadowych wahała się od 32 g latem do 39 g zimą (tab. 1). Tłuszcze dostarczały 34–37% całkowitej wartości energetycznej zawartej w posiłkach obiadowych (tab. 3), pokrywając dzienne zapotrzebowanie na tłuszcz studentek w 42–50% (w zależności od pory roku), a w przypadku studentów w 32–39% (tab. 4). Zatem zawartość tłuszczu w posiłku obiadowym była zbyt wysoka przy założeniu spożywania poza obiadem 3 posiłków dziennie przez studentki, a 4 posiłków dziennie przez studentów (tab. 2). Należy zwrócić uwagę na fakt, że przy nadmiarze tłuszczów zmniejsza się absorpcja wapnia, którego zawartość w badanych jadłospisach i tak była za niska w stosunku do zalecanych norm, zarówno u kobiet, jak i u mężczyzn [3].

Tabela 4

Procent pokrycia przez obiad dziennego zapotrzebowania na energię i składniki odżywcze dla studentów w wieku 19–25 lat.

Percentage of values of energy and basic nutrients daily coverage of dinner for students aged 19–25.

| Energia i składniki odżywcze Energy and nutrient components | % pokrycia dziennego zapotrzebowania na energię i składniki odżywcze per cent of daily coverage of energy and basic nutrients | | | | | | | |
|--|--|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|
| | kobiety / women | | | | mężczyźni / men | | | |
| | Wiosna Spring | Lato Summer | Jesień Autumn | Zima Winter | Wiosna Spring | Lato Summer | Jesień Autumn | Zima Winter |
| Energia Energy | 39 | 36 | 36 | 40 | 30 | 28 | 28 | 31 |
| Białko ogółem Total protein | 35 | 32 | 33 | 38 | 32 | 29 | 30 | 35 |
| Tłuszcz Fat | 45 | 42 | 43 | 50 | 35 | 32 | 33 | 39 |
| Węglowodany Carbohydrates | 36 | 33 | 32 | 34 | 28 | 25 | 25 | 27 |
| Wapń Calcium | 16 | 16 | 15 | 15 | 16 | 16 | 15 | 15 |
| Żelazo Iron | 45 | 42 | 36 | 51 | 54 | 50 | 43 | 61 |
| Witamina A Vitamin A | 63 | 53 | 40 | 58 | 50 | 42 | 32 | 47 |
| Witamina C Vitamin C | 31 | 30 | 26 | 24 | 31 | 30 | 26 | 24 |
| Witamina B ₁ Vitamin B ₁ | 21 | 20 | 21 | 25 | 20 | 19 | 20 | 23 |
| Witamina B ₂ Vitamin B ₂ | 29 | 28 | 20 | 28 | 20 | 19 | 14 | 19 |

Zbyt duża zawartość tłuszczu w pożywieniu człowieka wpływa na powstawanie miażdżycy, a także przyczynia się do rozwoju niektórych schorzeń nowotworowych [2, 7, 11, 12].

Zawartość węglowodanów w analizowanych jadłospisach obiadowych nie różniła się istotnie w zależności od pory roku i wahała się od 111 g jesienią do 122 g wiosną (tab. 1). Węglowodany dostarczały 49–53% całkowitej energii zawartej w posiłkach obiadowych (tab. 3). Porównując uzyskane wyniki do zaleceń dziennego spożycia węglowodanów [17] i rozkładu racji pokarmowej na posiłki (tab. 2) wynika, że zawartość węglowodanów w analizowanych posiłkach obiadowych powinna być nieznacznie zwiększona kosztem zmniejszenia zawartości tłuszczu.

Zawartość w analizowanych jadłospisach witamin: A, B₁, B₂, C oraz wapnia i żelaza nie różniła się istotnie w zależności od pory roku (tab. 1). Badane jadłospisy w różnym stopniu, w stosunku do norm, pokrywały zapotrzebowanie zarówno studentów, jak i studentek na retinol, tiaminę, ryboflawinę, kwas askorbinowy oraz wapń i żelazo.

Poniżej normy w analizowanych jadłospisach była zawartość wapnia, kwasu askorbinowego, tiaminy i ryboflawiny zarówno dla kobiet, jak i dla mężczyzn.

Zawartość wapnia w badanych jadłospisach wynosiła 0,2 g (tab. 1). Zalecany poziom dziennego spożycia wapnia dla kobiet i mężczyzn wynosi 1,2 g/osobę [17]. Badane jadłospisy pokrywały więc zapotrzebowanie studentów i studentek na ten pierwiastek w wysokości od 15% do 16% (tab. 4).

Analizowane jadłospisy zawierały od 395 µg witaminy B₁ latem do 478 µg tiaminy zimą (tab. 1) i odbiegały od zalecanych norm [17] oraz rozkładu racji pokarmowej na posiłki (tab. 2) dla kobiet w granicach od 9% zimą do 13% latem, dla mężczyzn natomiast od 6% zimą do 10% latem. Wchłanianie tiaminy zależy od wielkości jej spożycia. Przy niskiej zawartości tej witaminy wchłanianie wynosi 55%, natomiast przy wysokiej zmniejsza się do 25% [6]. Niedobór tiaminy może powodować m.in.: nudności, wymioty, zmęczenie [5].

Zawartość w analizowanych jadłospisach witaminy B₂ była również niedostateczna i wahała się od 369 µg jesienią do 523 µg wiosną (tab. 1). Niedobór ryboflawiny wynosił u kobiet od 5% do 18%, natomiast dla mężczyzn wahał się między 9–10%. Wzrost zawartości witaminy B₁ w posiłkach obiadowych można osiągnąć przez zwiększenie w serwowanych posiłkach przede wszystkim produktów zbożowych oraz nasion roślin strączkowych, a w przypadku witaminy B₂ także mleka i jego przetworów.

Analizowane jadłospisy dostarczały witaminy C w ilości od 17 mg zimą do 21 mg wiosną (tab. 1). U kobiet zapotrzebowanie na witaminę C nie zostało pokryte w żadnej z pór roku, a odstępstwa od zalecanej normy wynosiły od 3% do 10%, natomiast u mężczyzn zapotrzebowanie na witaminę C zostało pokryte w okresie wiosennym i letnim. Choć zawartość witaminy C w analizowanych jadłospisach nie różniła się istotnie w zależności od pory roku (tab. 1), to zaobserwowano niekorzystną tendencję, jaką była najniższa zawartość witaminy C w obiadach serwowanych w okresie zimowym, kiedy to szczególnie ważna jest odpowiednia podaż tej witaminy. Działa ona bowiem na system odpornościowy organizmu człowieka: bierze udział w tworzeniu przeciwciał zwalczających wirusy i bakterie [3]. Oprócz wymienionych wyżej funkcji, kwas askorbinowy odpowiedzialny jest także, m.in. za stopień wchłaniania żelaza [3-6] i wapnia [5]. Wiadomo również, że przewlekłe, nawet marginalne niedobory witaminy C potęgują powstawanie zmian miażdżycowych [8].

Powyżej normy w analizowanych jadłospisach kształtowała się zawartość witaminy A i żelaza, zarówno dla kobiet, jak i dla mężczyzn.

Zawartość retinolu w analizowanych posiłkach obiadowych wynosiła od 326 μg jesienią do 504 μg wiosną (tab. 1). Porównując uzyskane wartości z zaleceniami dziennego spożycia witaminy A [17] stwierdzono, że badane jadłospisy obiadowe przekraczały ilości dziennego zapotrzebowania na: witaminę A u kobiet od 13% do 23%, u mężczyzn od 7% do 15%.

Wysokie odchylenie standardowe świadczy o dużym zróżnicowaniu zawartości witaminy A i witaminy B₂ w analizowanych posiłkach obiadowych w poszczególnych porach roku. Źródłem witamin A i B₂ są produkty zbożowe, mleko i przetwory mleczne, jaja. Zawartość produktów wymienionych grup w analizowanych jadłospisach również była bardzo zróżnicowana (tab. 5).

Duże dawki witaminy A powodują utratę wapnia z kości, co prowadzi m.in. do redukcji gęstości kości i łatwości ich złamań, a w następstwie do osteoporozy [5].

Zawartość żelaza w analizowanych jadłospisach obiadowych wahała się od 6 mg jesienią do 9 mg zimą (tab. 1). Wartości te przekraczały zalecane normy dziennego spożycia [17], dla kobiet – latem o 2%, zimą o 11%, dla mężczyzn były to wahania od 8% w okresie jesieni do 26% zimą.

Należy podkreślić, że w interpretacji wyników badań wzięto pod uwagę zalecany poziom spożycia uwzględniający wyższy margines bezpieczeństwa zagrożenia niedoborem energii i składników odżywczych, w odniesieniu do norm bezpiecznych [16]. Zatem wartość energetyczna i zawartość omawianych składników odżywczych w analizowanych jadłospisach obiadowych mieści się w granicach zalecanych norm pod warunkiem spożywania 4 posiłków dziennie przez studentki, a 5 posiłków przez studentów.

Analizując zawartość grup produktów spożywczych w badanych jadłospisach obiadowych (tab. 5) w zależności od pory roku, istotne różnice stwierdzono wyłącznie w grupie inne tłuszcze, których istotny wzrost odnotowano w okresie zimowym ok. 46% w porównaniu z sezonem letnim. Jest to zjawisko prawidłowe, związane m.in. z większymi stratami energetycznymi organizmu człowieka w okresie zimowym.

W obrębie grup produktów (tab. 5): mleko i przetwory mleczne, jaja, warzywa i owoce, strączkowe suche zaobserwowano wysokie wartości odchylenia standardowego, świadczące o dużym zróżnicowaniu zawartości tych grup produktów w analizowanych jadłospisach obiadowych.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że w analizowanych posiłkach zwiększano w sezonie zimowym gramaturę produktów wchodzących w skład obiadów, np. ziemniaków, a nie zwiększano porcji warzyw podawanych w postaci surówek. Uzyskane z analizy jadłospisów obiadowych wyniki wskazują na konieczność zwiększenia, nie tylko w sezonie zimowym, ilości świeżych warzyw – w postaci surówek i owoców bogatych w witaminę C, np. brukselki, kapusty pekińskiej, kapusty włoskiej, truskawek, porzeczek.

Tabela 5

Zawartość produktów spożywczych z poszczególnych grup produktów w analizowanych obiadach [g].
Content of 12 groups of food products in analysed dinners [g].

| Grupy produktów spożywczych Groups of food products | Pora roku - Season | | | | | | | |
|---|--------------------|-----|------------------|-----|-------------------|-----|-----------------|-----|
| | Wiosna - Spring | | Lato - Summer | | Jesień - Autumn | | Zima - Winter | |
| | x | SD | x | SD | x | SD | x | SD |
| Produkty zbożowe Cereal products | 53 | 36 | 42 | 41 | 42 | 40 | 55 | 47 |
| Mleko i przetwory mleczne Milk and dairy products | 77 | 207 | 74 | 207 | 53 | 199 | 21 | 76 |
| Jaja Eggs | 3 | 4 | 8 | 20 | 10 | 31 | 2 | 2 |
| Mięso, wędliny i ryby Meat and meat products | 93 | 57 | 86 | 57 | 99 | 54 | 110 | 53 |
| Masło Butter | 8 | 4 | 8 | 3 | 7 | 5 | 6 | 4 |
| Inne tłuszcze Other fats | 17 ^a | 4 | 13 ^b | 4 | 17 ^a | 8 | 19 ^a | 8 |
| Ziemniaki Potatoes | 298 | 133 | 301 | 156 | 340 | 170 | 329 | 177 |
| Warzywa, owoce (witam.C) Vegetables and fruit(vit.C) | 110 ^{ab} | 98 | 128 ^a | 96 | 103 ^{ab} | 93 | 58 ^b | 85 |
| Warzywa, owoce (karoten) Vegetable, fruit (caroten) | 87 | 54 | 97 | 49 | 96 | 62 | 107 | 55 |
| Inne warzywa i owoce Other vegetables and fruits | 185 | 82 | 160 | 98 | 198 | 81 | 193 | 83 |
| Strączkowe suche Legume seeds | 5 | 19 | 2 | 9 | 3 | 13 | 15 | 31 |
| Cukier i słodczyce Sugar and sweets | 21 ^a | 15 | 22 ^a | 13 | 13 ^{ab} | 16 | 7 ^b | 10 |

x – wartość średnia z 14 obiadów – the mean value of 14 dinners

SD – odchylenie standardowe – standard deviation

Wartości w tych samych wierszach nie noszące wspólnych liter różnią się istotnie ($p \leq 0,05$).

The same column values that are marked with the different letters are significantly different ($p \leq 0,05$).

Wnioski

1. Wartość energetyczna i zawartość składników odżywczych analizowanych jadłospisów obiadowych pokrywały dzienne zapotrzebowanie energetyczne w przypadku studentek o przeciętnej masie ciała 60 kg w około 40%, natomiast w przypadku studentów o przeciętnej masie ciała 70 kg w około 30%, zatem studentki powinny spożywać 4 posiłki dziennie, a studenci 5 posiłków dziennie.

2. Jadłospisy obiadowe charakteryzowały się zbyt wysokim udziałem energii z tłuszczów, niskim udziałem energii z węglowodanów, mieszczącym się w granicach norm udziałem energii z białek.
3. Analizowane posiłki obiadowe pokrywały dzienne zapotrzebowanie na składniki odżywcze w następujących wielkościach: zapotrzebowanie na białko pokryte było w 32–38% w przypadku kobiet, a w 29–35% u mężczyzn; zapotrzebowanie na: tłuszcz w 32–38% w przypadku kobiet, w przypadku mężczyzn 29–35%, a zapotrzebowanie na węglowodany w 32–36% dla kobiet i 25–28% dla mężczyzn.
4. Analizowane posiłki obiadowe w różnym stopniu pokrywały zapotrzebowanie zarówno studentów, jak i studentek na witaminę: A, C, B₁, B₂, wapń i żelazo:
 - poniżej normy w analizowanych jadłospisach była zawartość wapnia oraz witaminy: C, B₁, B₂;
 - powyżej normy w analizowanych jadłospisach kształtowała się zawartość żelaza i witaminy A.
5. Analiza jakościowa jadłospisów obiadowych wykazała, że układane one były zgodnie z zachowaniem zasad racjonalnego żywienia (różnorodna technika sporządzania potraw, urozmaicenie, sezonowość produktów).
6. W okresie zimowym zaobserwowano tendencję do zwiększania w analizowanych jadłospisach wartości energetycznej obiadów. Wadą analizowanych jadłospisów było zbyt małe wykorzystanie kasz oraz powtarzalność produktów w zestawie obiadowym.

LITERATURA

- [1] Cichoń R., Wądlowska L.: Podstawy żywienia człowieka. Przewodnik do ćwiczeń. Wyd. Olsztyn: ART 1994.
- [2] Garrison R., Kannel W.: A new approach for estimating healthy bodyweights. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.*, **17**, 1993, 417.
- [3] Gawęcki J., Hryniewiecki L.: Podstawy żywienia człowieka. PWN, Warszawa, 1998.
- [4] Gawęcki J., Jeszka J.: Żywienie człowieka. PWN, Warszawa, 1995.
- [5] Griffith H. W.: Witaminy, minerały, pierwiastki śladowe. Wyd. Elipsa, Warszawa, 1994.
- [6] Hasik J. (red.): Dietetyka. PZWL, Warszawa, 1992.
- [7] Hegsted D., Ausman I., Johnson J., et al.: Dietary fat and serum lipids: an evaluation of the experimental data. *Am. J. Clin. Nutr.*, **57**, 1993, 875.
- [8] Mendel C., Mosca L., Maimon E., et al.: Dietary intake and plasma concentrations of vitamin E, vitamin C, and beta carotene in patients with coronary artery disease. *J. Am. Diet. Assoc.*, **97**, 6, 1997, 665.
- [9] Program komputerowy: Żywienie v.1.0. Wrocław, 1994.
- [10] Prończuk A. (red.): Normy żywieniowe dla ludności w Polsce. Cz. 1. Energia, białko i tłuszcz. PWN, Warszawa, 1984.
- [11] Sheppard L., Kristal A., Kushi L.: Weight loss in women participating in a randomized trial of low-fat diets. *Am. J. Clin. Nutr.*, **54**, 1991, 821.

- [12] Simopoulos A.: Omega-3 fatty acids in health and disease and in growth and development. *Am. J. Clin. Nutr.*, **54**, 1991, 438.
- [13] Szczepańska B., Tarnowska T.: *Obiady na cztery pory roku*. PWRiL, Warszawa, 1986.
- [14] Szpak A., Pietrewicz M., Rybaczuk M.: Ocena spożycia żywności i sposobu żywienia w okresie 9-letniej obserwacji populacji mężczyzn w wieku 35-44 lat w regionie północno – wschodnim Polski. *Żyw. Człow. i Metab.*, **24**, 4, 1997, 461.
- [15] Zgirski A., Gondko R.: *Obliczenia biochemiczne*. PWN, Warszawa, 1998.
- [16] Ziemiański Ś., Bezpiańska-Ogłęcka A., Wartanowicz M.: Interpretacja norm żywieniowych – stan obecny – zalecenia na przyszłość. *Żyw. Człow. Metab.*, **24**, 3, 1997, 308.
- [17] Ziemiański Ś., Bułhak-Jachymczyk B., Budzyńska-Topolowska J. i wsp.: Normy żywienia dla ludności w Polsce (energia, białko, tłuszcze, witaminy i składniki mineralne). *Żyw. Człow. Metab.*, **21**, 4, 1994, 303.

EVALUATION OF DINNERS' NUTRITIVE VALUE IN STUDENTS CANTEEN

S u m m a r y

The paper presents analysis of the 56 menus of student's dinners from the canteen of the University of Economics in Wrocław, with the use of the ŻYWIENIE v.1.0 computer program. The energy values, contents of protein, fat, carbohydrates, vitamins: A, C, B₁, B₂, mineral ingredients: Ca, Fe were calculated for dinner menus of four seasons: spring, summer, autumn and winter. It was found that the analysed dinners menus covered daily allowances for energy values for female students in 40% and in 30% for male students. The analysis proved that the fat content has been too high. ☒