

Nawyki żywieniowe na Ukrainie i w Polsce. Część II. Analiza wzorców konsumpcji żywności metodą Warda

Nutrition in Ukraine and Poland. Part II. Analysis of food consumption patterns by Ward's method

EWA KLESZCZEWSKA^{1/}, MAŁGORZATA ANDRYSZCZYK^{1/}, KATARZYNA ŁOGWINIUK^{2/}, NATALIA DOROSH^{3/}, OXANA BOYKO^{3/}

^{1/} Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. prof. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach

^{2/} Wydział Zarządzania, Katedra Marketingu i Przedsiębiorczości, Politechnika Białostocka

^{3/} Uniwersytet Medyczny we Lwowie

Wstęp. Styl odżywiania ma duży wpływ na aktualny stan zdrowia i utrzymanie organizmu w dobrej kondycji przez długie lata. Kształtowanie prawidłowych nawyków żywieniowych zapobiega chorobom cywilizacyjnym.

Cel badań. Określenie różnic w zakresie konsumpcji żywności studentów ze Lwowa i z Suwałk.

Materiał i metoda. W roku akademickim 2012/2013 przeprowadzono autorskie badania ankietowe na temat stylu życia studentów wybranych kierunków medycznych Uniwersytetu Medycznego we Lwowie oraz Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Suwałkach.

Wyniki. Wzorce konsumpcji żywności studentów w Polsce i na Ukrainie znacząco się różnią.

Wnioski. 1. Istotny czynnik różnicujący charakter spożycia żywności stanowi miejsce zamieszkania studentów oraz przynależność do określonej grupy gospodarstw domowych. 2. Każde skupienie charakteryzuje odmienny wzorzec konsumpcji żywności, zaś gospodarstwa domowe – tworzące dane skupienie – cechuje zbliżony profil konsumpcji żywności. 3. Należy położyć nacisk na edukację studentów w zakresie prawidłowego żywienia oraz zmianę ich polityki żywieniowej.

Słowa kluczowe: wzorce konsumpcji żywności, metoda Warda

Introduction. The manner of nutrition exerts a huge influence on the current state of health and physical fitness for years to come. Developing proper dietary habits prevents civilization-related diseases.

Aim. Determining differences with regard to food consumption of students of Lwów and Suwałki.

Material & method. In academic year 2012-2013 there was conducted an original survey research on the lifestyle of students of select medical faculties of the Medical University of Lwów and the State Higher Vocational School of Suwałki.

Results. Patterns of food consumption of students in Poland and Ukraine vary in a considerable way.

Conclusions. 1. Considerable differences in patterns of food consumption result from the students' place of residence and their belonging to a given household. 2. Every human agglomeration is characterized by a different pattern of food consumption and the households of a given agglomeration exhibit a similar profile of food consumption. 3. An increased effort should be made to educate students with regard to proper nutrition and change in their dietary regimen.

Key words: patterns of food consumption, Ward's method

© Hygeia Public Health 2013, 48(4): 532-536

www.h-ph.pl

Nadesłano: 17.10.2013

Zakwalifikowano do druku: 20.11.2013

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Dr n. med. Ewa Kleszczewska
Instytut Ochrony Zdrowia, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa
im. prof. Edwarda Szczepanika w Suwałkach
ul. Noniewiczza 10, 16-400 Suwałki
tel. 87 56 28 432, e-mail: kleszczewska.ewa@gmail.com

Wstęp i cel pracy

Polska i Ukraina – kraje leżące po obu stronach granicy – mają wspólne, kulturowe korzenie. Na przestrzeni dziejów wiele nas łączyło – podobne tradycje, obyczaje i styl życia. Wydaje się, że młodzi mieszkańcy Ukrainy niczym w swoich zachowaniach nie różnią się od innych młodych Europejczyków – mają podobne nawyki żywieniowe oraz korzystają z używek. W dobie spośpiechu, „wyścigu szczurów”, robienia kariery

zawodowej za wszelką cenę oraz ciągłego braku czasu, zarówno Polacy, jak i Ukraińcy nie odżywiają się mądrze. Szybkie tempo życia, niezdrowe posiłki oraz brak odpowiedniej troski o kondycję fizyczną spowodowały w ostatnich latach znaczące nasilenie występowania chorób cywilizacyjnych. Choć na tle Europy Polska nie wypada najgorzej, problemy niezdrowego jedzenia i zaburzeń masy ciała dotyczą także i naszego kraju [1-5].

Do osób w swojej opinii odżywiających się zdrowo należą przede wszystkim ludzie w wieku dojrzałym. Wpływ na ich opinie ma także wykształcenie i warunki materialne. Jednak subiektywna ocena własnego stylu odżywiania u wszystkich respondentów nie zawsze znajduje odzwierciedlenie w faktach. Polacy utożsamiają zdrowe odżywianie przede wszystkim z regularnym spożywaniem trzech posiłków dziennie. Od lat maleje odsetek osób kojarzących zdrowe odżywianie z żywnością ekologiczną, czy niskokaloryczną. Są jednak i pozytywne zmiany, m.in. niemal dwukrotnie zwiększyło się większe spożycie owoców i warzyw oraz ich przetworów. Spożywa się także większe ilości drobiu i nieznacznie wzrosło spożycie, jakże zdrowych ryb. Niewłaściwe odżywianie w dzieciństwie i młodości, może w wieku dojrzałym być przyczyną wielu chorób, np. cukrzycy, miażdżycy, otyłości, udarów mózgu, czy zawału serca. Dlatego tak ważne jest, aby wyrabiać i utrzymywać pozytywne nawyki żywieniowe. Regularne posiłki, bogate w warzywa, owoce, nabiał stanowią podstawę zdrowego żywienia. Niestety, możemy również zaobserwować negatywne zmiany, np. spożywanie posiłków w pośpiechu i pojadanie między posiłkami tłustych lub słodkich przekąsek. Zachowania te są skutkiem wcześniejszych złych nawyków zwłaszcza z dzieciństwa.

Dlatego w roku akademickim 2012/2013 na Uniwersytecie Medycznym we Lwowie oraz w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. prof. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach przeprowadzono badania na temat stylu życia studentów kierunków medycznych.

Materiał i metodyka

Badania przeprowadzono w roku akademickim 2012/2013 obejmując nimi 198 studentów Uniwersytetu Medycznego we Lwowie z kierunku lekarskiego oraz 226 studentów Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. prof. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach studiujących na kierunkach: Ratownictwo medyczne, Pielęgniarstwo, Kosmetologia i Bezpieczeństwo wewnętrzne. W badaniach zastosowano autorski kwestionariusz ankiety, który miał na celu zbadanie: zachowań żywieniowych, aktywności fizycznej w czasie wolnym, stosowanie substancji psychoaktywnych i radzenie sobie ze stresem wśród studentów z Lwowa oraz Suwałk oraz określenie występowania różnic w ich zachowaniach. Materiał badawczy został zebrany drogą autorskiej elektronicznej ankiety. Ankieta miała charakter anonimowy i dobrowolny. Odpowiedzi udzielili wszyscy studenci, którzy zgodzili się wziąć udział w badaniu. Omówienie stosowanych metod ankietowych zostało zamieszczone w pracy „Nawyki żywieniowe na Ukrainie i w Polsce. Część I. Badania ankietowe”. Do wyznaczenia wzorców konsumpcji żywności zastosowano omówioną poniżej metodę Warda [6].

Omówienie wyników

Zgodnie z definicją przyjętą przez GUS [7] gospodarstwo domowe tworzy zespół osób spokrewnionych ze sobą lub niespokrewnionych, mieszkających razem i wspólnie utrzymujących się (gospodarstwo domowe wieloosobowe) lub osoba utrzymująca się samodzielnie, bez względu na to, czy mieszka sama czy też z innymi osobami (gospodarstwo domowe jednoosobowe). Podstawowym materiałem empirycznym wykorzystanym w artykule są wyniki badań ankietowych gospodarstw domowych studentów z Suwałk i Lwowa. Badania te umożliwiają uogólnianie wyników na gospodarstwa domowe w badanych krajach, tj. na Ukrainie i w Polsce. W celu wyodrębnienia grup gospodarstw domowych mieszkających na obszarach Polski/Ukrainy o podobnym profilu konsumpcji żywności zastosowano metodę taksonomiczną, pozwalającą na pogrupowanie ludności na skupienia o podobnych wzorcach konsumpcji żywności. Podstawową metodą grupowania, która pozwala na wyodrębnienie spójnych wewnątrznie grup obiektów jest analiza skupień (*cluster analysis*). Umożliwia ona porównywanie i klasyfikowanie obiektów, które są opisywane za pomocą wielu zmiennych diagnostycznych. Algorytm przeprowadzonej analizy grupowania gospodarstw domowych o podobnym profilu konsumpcji żywności składał się z następujących elementów: dobór zmiennych diagnostycznych, konstrukcja macierzy obserwacji, wybór miary podobieństwa, wyznaczenie macierzy odległości na podstawie obliczonych odległości między wszystkimi parami obiektów, wybór metody aglomeracji, konstrukcja dendrogramu, wybór liczby zidentyfikowanych skupień, charakterystyka wyróżnionych skupień, interpretacja wyników. Procedurę badawczą rozpoczęto wyborem zmiennych diagnostycznych. Właściwy dobór zmiennych diagnostycznych jest bardzo ważną procedurą w analizie skupień, ponieważ końcowy wynik analizy jest całkowicie zależny od typu zmiennych diagnostycznych użytych jako podstawa grupowania. Należy wybierać tylko te zmienne, które poprawnie opisują grupowane obiekty oraz eliminować te, które niezbyt silnie różnicują badane obiekty [8]. O wyborze zmiennych diagnostycznych, poza kryteriami merytorycznymi (istotność z punktu widzenia celu badań, jednoznaczność i precyzyjność zdefiniowania) oraz formalnym (niewspółliniowość – zmienne wchodzące do badania nie są wzajemnie silnie skorelowane (patrz część I pracy), a więc nie powielają informacji, mierzalność wyrażania zmiennej, dostępność i kompletność informacji statystycznych dla wszystkich badanych obiektów), zdecydowało także kryterium statystyczne [8-12]. Przyjęto bowiem warunek, że współczynniki zmienności powinny być wysokie i wynosić przynajmniej 15% ($V \geq 15\%$). Zmienne wykazujące małe zróżnicowanie uznane zo-

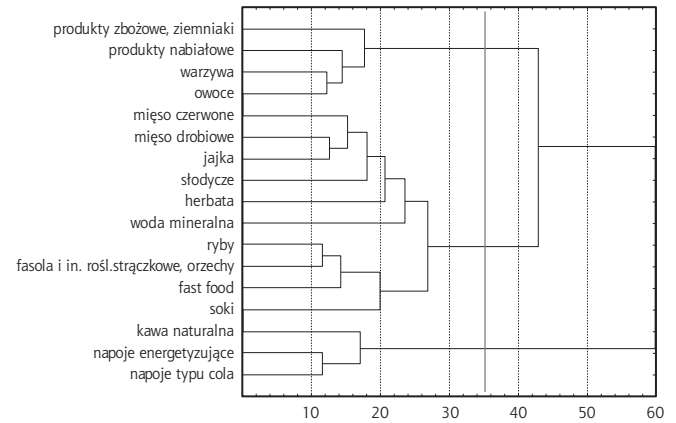
stały za quasi-stałe i nie uwzględniono ich w badaniu. Ostatecznie do analizy gospodarstw domowych – ze względu na podobieństwa w poziomie i strukturze konsumpcji żywności – wybrano siedemnaście zmiennych diagnostycznych (pokazanych na pionowej osi rycin 1-4).

W badaniu uwzględniono dwie grupy z dwóch krajów: z Polski reprezentowanych przez studentów Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. prof. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach oraz z Ukrainy – studenci Uniwersytetu Medycznego we Lwowie. Zestaw przyjętych zmiennych diagnostycznych posłużył do skonstruowania macierzy obserwacji o wymiarach 2×17 . Liczba wierszy macierzy równa jest liczbie badanych obiektów (z wyżej wymienionych grup) – $n=2$, zaś liczba kolumn macierzy – liczbie zmiennych diagnostycznych – $w=17$. Zestawione w macierzy obserwacji zmienne diagnostyczne są wielkościami różnego rzędu: charakteryzujące produkty spożywcze spożywane przez studentów obu uczelni [11].

W analizie skupień przy grupowaniu obiektów w skupienia wykorzystuje się różne miary odległości między badanymi obiektami. W badaniu zastosowano jedną z najczęściej stosowanych metryk taksonomicznych, a mianowicie odległość Euklidesa. Obliczone odległości pozwalają określić położenie każdego obiektu w stosunku do pozostałych, a tym samym określić miejsce tego obiektu w całej zbiorowości, umożliwiając przez to ich uporządkowanie i klasyfikację. Po obliczeniu odległości każdego kolejnego obiektu od wszystkich pozostałych w danej zbiorowości otrzymano macierz odległości taksonomicznych, odzwierciedlającą ogólną strukturę podobieństwa.

Metody aglomeracyjne pozwalają łączyć ze sobą obiekty w kolejne skupienia na podstawie wartości funkcji podobieństwa. Im obiekty bardziej podobne do siebie, tym wcześniej są ze sobą łączone. W efekcie stosowania metod hierarchicznych uzyskuje się dendryt lub drzewo skupień (dendrogram). Skupienia te są uszeregowane hierarchicznie w taki sposób, że skupienia niższego rzędu wchodzi w skład skupień wyższego rzędu, zgodnie z hierarchią podobieństwa występującego między obiektami. Zaletą metod hierarchicznych jest wzajemne usytuowanie skupień i obiektów w skupieniach zgodnie z rosnącą odległością, brak założenia, co do liczby skupień oraz implementacja w pakietach statystycznych [12].

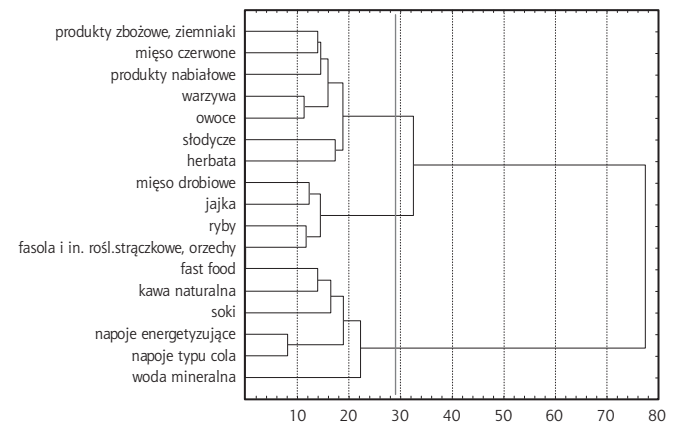
W badaniu przeprowadzono analizę grupowania gospodarstw domowych Polski/Ukrainy ze względu na podobieństwa we wzorcach konsumpcji żywności hierarchiczną aglomeracyjną metodą Warda. W wyniku przeprowadzonego grupowania otrzymano dwa lub trzy skupienia. Każde ze skupień charakteryzuje odmienny wzorec konsumpcji żywności, zaś grupy studentów tworzące dane skupienie cechuje zbliżony



Ryc. 1. Grupowanie polskich studentów ze względu na podobieństwa we wzorcach konsumpcji żywności metodą Warda, $n=226$

Fig. 1. Grouping of Polish students according to similarities in patterns of food consumption, $n=226$, by Ward's method

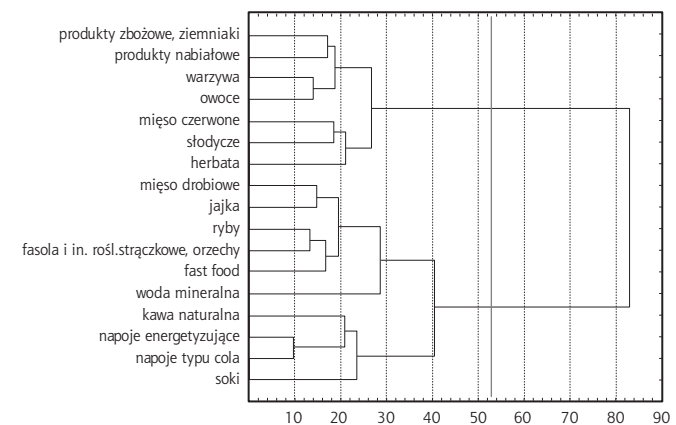
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań



Ryc. 2. Grupowanie ukraińskich studentów ze względu na podobieństwa we wzorcach konsumpcji żywności metodą Warda, $n=198$

Fig. 2. Grouping of Ukrainian students according to similarities in patterns of food consumption, $n=198$, by Ward's method

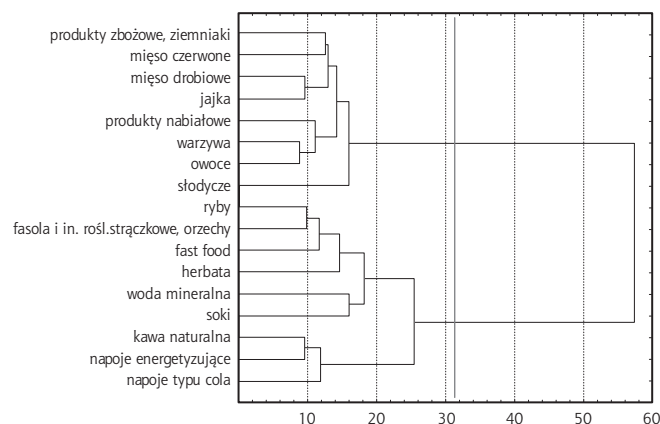
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań



Ryc. 3. Grupowanie studentek (łącznie kobiety z Polski i Ukrainy) ze względu na podobieństwa we wzorcach konsumpcji żywności metodą Warda, $n=290$

Fig. 3. Grouping of female students (both Polish and Ukrainian) according to similarities in patterns of food consumption, $n=290$, by Ward's method

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań



Ryc. 4. Grupowanie studentów (łącznie mężczyzn z Polski i Ukrainy) ze względu na podobieństwa we wzorcach konsumpcji żywności metodą Warda, $n=134$

Fig. 4. Grouping of male students (both Polish and Ukrainian) according to similarities in patterns of food consumption, $n=134$, by Ward's method

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

profil konsumpcji żywności. Wyniki przeprowadzonej analizy skupień przedstawiono w postaci rysunków 1-4, które obrazują kolejne etapy łączenia obiektów. Rycina 1 przedstawia polskich studentów pogrupowanych ze względu na podobieństwa we wzorcach konsumpcji żywności z zastosowaniem metody Warda.

Wśród polskich studentów pierwszą grupę stanowią studenci należący do grupy zdrowo odżywiających się, tj. spożywający: produkty zbożowe, ziemniaki, produkty nabiałowe, warzywa i owoce. Drugą grupę stanowią studenci spożywający standardowe posiłki, tj.: mięso czerwone, mięso drobiowe, jajka, ryby, fasolę i inne rośliny strączkowe oraz sporadycznie spożywający produkty typu fast-food. Wyróżniono też trzecią grupę, studentów przedkładających używki nad zdrowe odżywianie. Ich menu stanowi głównie kawa naturalna, napoje energetyzujące oraz napoje typu cola.

Wśród ukraińskich studentów pierwszą grupę stanowią studenci spożywający standardowe posiłki, tj.: produkty zbożowe, ziemniaki, mięso czerwone, produkty nabiałowe oraz warzywa i owoce. Drugą grupę stanowią studenci zdrowo odżywiający się, tj. spożywający mięso drobiowe, jaja, ryby oraz fasole i inne rośliny strączkowe. Trzecia grupa to studenci, którzy w swoim menu mają przede wszystkim: fast-foody, napoje energetyzujące oraz napoje typu cola. W porównaniu ze studentami z Polski, studenci z Ukrainy mają bardziej rozbudowaną (liczniejszą) grupę spożywanych niezdrowych produktów. Rycina 2 przedstawia ukraińskich studentów pogrupowanych ze względu na podobieństwa we wzorcach konsumpcji żywności sporządzonych metodą Warda.

W prowadzonych wspólnie przez Uniwersytet Medyczny we Lwowie oraz przez Państwową Wyższą

Szkołę Zawodową im. prof. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach badaniach na temat stylu życia studentów kierunków medycznych interesujące wydawało się też łączne zestawienie grup polskich i ukraińskich studentów z uwzględnieniem kryterium płci. Rycina 3 przedstawia łącznie studentki z Polski i z Ukrainy pogrupowane ze względu na podobieństwa we wzorcach konsumpcji żywności z zastosowaniem metody Warda. Stosowana metoda Warda pozwoliła wydzielić dwie grupy różniące wzorce konsumpcji żywności. I tak, pierwszą grupę stanowią kobiety preferujące spożycie następujących produktów: produkty zbożowe, ziemniaki, produkty nabiałowe, warzywa i owoce oraz czerwone mięso. Drugą grupę stanowią kobiety preferujące spożycie: mięsa drobiowego, jaj, ryb, fasoli i innych roślin strączkowych, ale w swojej diecie nie stroniących od fast-foodów, kawy i napojów energetyzujących i typu cola.

Rycina 4 przedstawia łączne grupowanie studentów z Polski i Ukrainy. Podobnie jak w przypadku odpowiedzi kobiet analizowanych metodą Warda, wśród odpowiedzi badanych mężczyzn wydzielono dwie grupy. Pierwszą grupę stanowią mężczyźni spożywający: produkty zbożowe, ziemniaki, mięso czerwone, mięso drobiowe, jajka, produkty nabiałowe oraz warzywa i owoce. Drugą grupę stanowią studenci spożywający: ryby, fasole i inne rośliny strączkowe, uzupełniających codzienne menu przez fast-foody, kawę, napoje energetyzujące oraz typu cola.

Należy w tym miejscu przypomnieć, że otrzymane w części I niniejszej pracy informacje uzyskane ze wskazań ankietowanych studentów z Polski i z Ukrainy, pokazały błędy w żywieniu dotyczące ilość spożywanych codziennie posiłków i to zarówno przez mężczyzn, jak i przez kobiety. Dodatkowo wykazano, że posiłki w badanej grupie kobiet były bardziej zdrowe od posiłków mężczyzn. Na śniadanie najczęściej kobiety jedzą: produkty zbożowe, produkty nabiałowe, mięso drobiowe, ryby, jajka oraz piją herbatę. Drugie śniadanie dla kobiet jest bardziej obfite niż dla mężczyzn, spożywają one: produkty zbożowe, produkty nabiałowe, warzywa, jajka, wodę mineralną oraz soki. Obiad dla kobiet jest posiłkiem treściwym, składającym się z: warzyw, owoców, mięsa czerwonego lub ryby. Na podwieczorek najczęściej spożywane są słodkie. Na kolację: produkty zbożowe, ziemniaki; mięso czerwone, ryby, słodkie, jajka, fasola czy orzechy.

Dzięki zastosowaniu metody Warda przeprowadzono grupowanie dla dwóch badanych grup gospodarstw domowych (z Polski i Ukrainy) i wyznaczono wzorce konsumpcji żywności studentów z Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. prof. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach oraz z Ukrainy – studenci Uniwersytetu Medycznego w Lwowie. Wykonano też

łączne zestawienie grup polskich i ukraińskich studentów z uwzględnieniem kryterium płci, dzięki czemu nasza wiedza na temat obecnych modeli żywieniowych znacznie się rozszerzyła.

Dyskusja

Własne badania ankietowe potwierdzają, że złe nawyki żywieniowe najczęściej występują wśród osób młodych.

Największa część każdej populacji, w tym omawianych w artykule studentów obu płci, zachowuje zdrowie i wymaga tradycyjnej interwencji ze strony edukacji zdrowotnej i promocji zdrowia, opartej na wiedzy, umiejętnościach radzenia sobie z ewentualnym problemem dotyczącym zdrowia i właściwym dla zdrowia zachowaniu.

Podsumowanie wyników badań i wnioski

1. Miejsce zamieszkania (Suwałki lub Lwów) oraz przynależność do określonej grupy gospodarstw domowych jest istotnym czynnikiem różnicującym poziom i strukturę spożycia żywności.
2. Narzędziem umożliwiającym identyfikację grup ludności pod względem podobieństwa we wzorcach konsumpcji żywności jest analiza skupień. Pierwszą grupę stanowią mężczyźni spożywający:

produkty zbożowe, ziemniaki, mięso czerwone, mięso drobiowe, jajka, produkty nabiałowe oraz warzywa i owoce. Drugą grupę stanowią studenci spożywający: ryby, fasole i inne rośliny strączkowe, uzupełniających codzienne menu przez fast-foody, kawę, napoje energetyzujące oraz typu cola. Posiłki w badanej grupie kobiet były bardziej zdrowe od posiłków mężczyzn.

3. W Polsce i na Ukrainie ukształtowały się trzy charakterystyczne wzorce konsumpcji żywności. Wzorce te różnią się między sobą znacząco. Jeden z nich znacznie odbiega od zasad prawidłowego żywienia, przez co niesie ze sobą zwiększone ryzyko wystąpienia przewlekłych chorób niezakaźnych, potocznie zwanych chorobami dietozależnymi, do których należą m.in.: choroby układu krążenia, nowotwory, choroby układu trawienego, cukrzyca insulinozależna, osteoporoza, a także nadwaga i otyłość. Choroby te niosą duże zagrożenie dla zdrowia i życia ludności.
4. Wyniki przeprowadzonego badania mogą być przydatne do zmiany polityki żywienia zalecaniej do zastosowania zarówno na uczelniach w Suwałkach, jak i we Lwowie oraz położenia nacisku na edukację studentów w zakresie prawidłowego żywienia.

Piśmiennictwo / References

1. Kuczyński J, Kleszczewska E, Popławski T, Łogwiniuk K, Szpakow A, Szpakow A. Badanie używania substancji psychoaktywnych oraz postaw prozdrowotnych wśród studentów uczelni z Suwałk, Białegostoku i Grodna. *Probl Hig Epidemiol* 2011, 92(4): 748.
2. Kuczyński J, Kleszczewska E, Łogwiniuk K, Szpakow A, Szpakow A. Sieć bayesowska jako narzędzie do badania postaw prozdrowotnych studentów z wybranych uczelni Suwałk, Białegostoku i Grodna. *Prz Lek* 2012, 69(10): 924.
3. Kolarzyk E, Shpakou A, Kleszczewska E, Klimackaya L, Laskiene S. Nutritional status and food choices among first year medical students. *Cent Eur J Med* 2012, 7(3): 396.
4. Kuczyński J, Kleszczewska E, Szpakow A, Szpakow A, Suchcicka M. Działania regionalne oraz transgraniczne promujące i wspierające programy prozdrowotne. [w:] *Ekonomia dla rozwoju społeczności lokalnej*. T. I. PWSZ, Suwałki 2012.
5. Kuczyński J, Kleszczewska E, Popławski T, Łogwiniuk K, Szpakow A, Szpakow AI. Oszacowanie problemu palenia tytoniu i picia alkoholu oraz badanie postaw prozdrowotnych wśród studentów uczelni z Suwałk, Białegostoku i Grodna. *Prz Lek* 2011, 68(10): 866.
6. Ward JH. Hierarchical grouping to optimize an objective function. *J Am Stat Assoc* 1963, 58: 236-244.
7. Budżety gospodarstw domowych. GUS, Warszawa 2009.
8. Grabiński T. *Metody taksonometrii*. AE, Kraków 1992.
9. Gronowska-Senger A. Ocena wyżywienia. [w:] *Żywnienie człowieka. Podstawy nauki żywienia*. Gawęcki J, Hryniewiecki L (red). PWN, Warszawa 1998.
10. Kolonko J. *Analiza dyskryminacyjna i jej zastosowania w ekonomii*. PWN, Warszawa 1980.
11. Marek T. *Analiza skupień w badaniach empirycznych. Metody SAHN*. PWN, Warszawa 1989.
12. Nowak E. *Problemy doboru zmiennych do modelu ekonometrycznego*. PWN, Warszawa 1984.