

*Alicja Kucharska, Natalia Oleksiak, Beata Sińska,
Magdalena Zegan, Ewa Michota-Katulska*

WARZYWA I OWOCE ŹRÓDŁEM WITAMIN I SKŁADNIKÓW MINERALNYCH W DIECIE STUDENTEK DIETETYKI

Zakład Żywienia Człowieka Wydziału Nauki o Zdrowiu
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
Kierownik : dr hab. n. o zdr. *D. Szostak-Węgierek*

Celem pracy była ocena spożycia warzyw i owoców przez studentki dietetyki oraz określenie udziału tej grupy produktów w dostarczaniu witamin i składników mineralnych z codzienną dietą. Ocenie poddano 153 3-dniowych zapisów żywieniowych. Stwierdzono odpowiednią podaż warzyw i owoców (615,5 g/ dzień), które były znaczącym źródłem witamin (realizacja zapotrzebowania na witaminy A i C w ponad 100%, witaminę B₆ w 52%, witaminę E w 39%, kwas foliowy w 43%) i składników mineralnych (10-25% realizacji zapotrzebowania).

Słowa kluczowe: warzywa i owoce, witaminy, składniki mineralne, realizacja zaleceń.

Key words: fruit and vegetables, vitamins, minerals, recommendation fulfilment.

Warzywa i owoce są nieodłącznym elementem zbilansowanej diety i powinny być spożywane codziennie, najlepiej do każdego posiłku. Produkty te są bardzo dobrym źródłem witamin (C, E, K, β -karotenu, folianów, niacyny), składników mineralnych (wapnia, potasu, magnezu, żelaza), naturalnych przeciwutleniaczy, błonnika pokarmowego oraz licznych substancji bioaktywnych. Zawarte w warzywach i owocach składniki odżywcze są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu, a ich niedobór może skutkować różnego rodzaju zaburzeniami. Zaleca się spożywanie co najmniej 400 g (a lepiej ok. 700 g) warzyw i owoców dziennie, co ważne jest ze względu na profilaktykę chorób dietozależnych, takich jak choroby układu krążenia, osteoporoza, nowotwory i inne (1).

Studenci, to szczególna grupa osób, której tryb życia często nie sprzyja racjonalnemu sposobowi żywienia (nieregularne zajęcia, stres, brak czasu, trudności organizacyjne przy przygotowywaniu posiłków), może natomiast przyczyniać się do nabywania i utrwalania niewłaściwych nawyków żywieniowych. Studenci dietetyki ze względu na swój przyszły zawód powinni prezentować prozdrowotne wybory żywieniowe, a zatem w szczególnie sposób dbać o urozmaiconą dietę, w tym odpowiednią podaż warzyw i owoców.

Celem pracy była ocena spożycia warzyw i owoców przez studentki dietetyki oraz określenie udziału tej grupy produktów w dostarczaniu witamin i składników mineralnych z codzienną dietą.

MATERIAŁ I METODY

Badanie przeprowadzono w kwietniu 2015 r. wśród 153 studentek I i II roku dietetyki Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Dane dotyczące sposobu żywienia zebrano metodą 3-dniowego bieżącego notowania, a następnie opracowano w programie komputerowym „Dieta 5” (2). Obliczono dzienne spożycie warzyw i owoców, uwzględniono warzywa i owoce świeże, mrożone, konserwowe, a także owoce suszone i soki owocowe. Obliczono średnią dzienną wartość energetyczną diety, średnią dzienną podaż wybranych witamin i składników mineralnych oraz ich zawartość w spożywanych warzywach i owocach. Uzyskane wyniki porównano z zaleceniami dotyczącymi spożycia warzyw i owoców oraz normami spożycia witamin i składników mineralnych na poziomie zalecanego spożycia (witamina A, E, B₁, B₂, B₃, B₆, C, foliany oraz wapń, fosfor, magnez, żelazo, cynk) lub wystarczającego spożycia (sód, potas) (3). Na podstawie podanych danych antropometrycznych obliczono wskaźnik masy ciała BMI (body mass index), który zinterpretowano zgodnie z wytycznymi Światowej Organizacji Zdrowia (4).

Uzyskane wyniki opracowano za pomocą programu Microsoft Excel 2010 wykorzystując metody statystyki opisowej.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W badaniu wzięły udział 153 studentki Dietetyki w średnim wieku 20,2±1,0 lat. Studentki odznaczały się prawidłowym średnim wskaźnikiem masy ciała BMI (20,8±1,0 kg/m²).

Średnia wartość energetyczna diety studentek wynosiła 1771,3±422 kcal, co stanowiło 74±17% średniego zapotrzebowania energetycznego. Niska wartość energetyczna diet mogła być spowodowana niedoszacowaniem wartości energetycznej wynikającym z zaniżenia ilości spożytych produktów i potraw przez osoby badane. Jeszcze niższą, niż w badaniu własnym, realizację zapotrzebowania energetycznego przez studentki uzyskano w badaniu *Głodek* (5) (średnia wartość energetyczna diet kobiet wynosiła 1568,6 kcal, co realizowało zalecenia w 65,4%).

Warzywa i owoce dostarczały średnio 203,5±117 kcal, stanowiło średnio 11,7±6,6% wartości energetycznej całej diety. Niski udział warzyw i owoców w energetyczności diety wynika z faktu, iż są to produkty o niskiej wartości energetycznej, w większości przypadków do 50 kcal/100 g. Wyższą kalorycznością odznaczają się nasiona roślin strączkowych (70–380 kcal/100 g), suszone owoce (ok. 300 kcal/100 g) oraz orzechy (do ponad 600 kcal/100 g) (6).

Średnia ilość spożywanych warzyw i owoców wynosiła 615,5±313,3 g/dzień. Respondentki spożywały średnio 317,3±184,7 g (23,0–1221,1 g) warzyw i 298,2±216,9 g (0,0–1490,5 g) owoców na dzień, przy czym 28% z nich spożywało je w ilości poniżej 400 g. Zgodnie z zaleceniami codziennie należy spożywać co najmniej 400 g warzyw i owoców, a warzywa powinny stanowić $\frac{3}{4}$ tej ilości (1). Uzyskane w badaniu własnym wyniki były wyższe niż w badaniu *Seider* (7) (średnie spożycie warzyw i owoców wynosiło 515,5 g/dzień) oraz w badaniu *Wyki* (8), w którym studentki spożywały średnio 596,9 g warzyw i owoców dziennie.

Dzienną podaż witamin w dietach studentek oraz odsetek realizacji norm przedstawiono w tab. I. Wyniki dotyczące podaży witamin rozpuszczalnych w tłuszczach wykazały realizację zapotrzebowania powyżej 100% na witaminę A (166,3%) i E (139,8%) u większości respondentek (tab. I). Podobne wyniki uzyskano w badaniu przeprowadzonym przez *Gila* (9) wśród studentów Uniwersytetu Rzeszowskiego oraz w badaniu *Seidler* (7) wśród studentów Akademii Rolniczej w Szczecinie.

Tab e l a I. Dzienna podaż witamin w całodziennych dietach studentek oraz odsetek realizacji norm (n=153)

Tab e l e I. Contents of vitamins in students' daily diets and their percent contributions to the recommended daily allowances (n=153)

Witamina	Dzienna podaż X ± SD Zakres	Norma RDA	% RDA
A (μg)	1198 ± 799,6 250,7 – 7283,0	700	166,3 ± 103,2
E (mg)	11,4 ± 12,2 3,5 – 29,5	8	139,8 ± 151,6
B ₁ (mg)	1,3 ± 0,5 0,3 – 4,0	1,1	113,0 ± 39,8
B ₂ (mg)	1,8 ± 0,6 0,6 – 5,2	1,1	161,0 ± 51,0
B ₃ (mg)	17,9 ± 7,6 5,2 – 53,8	14	126,0 ± 51,4
B ₆ (mg)	2,0 ± 0,8 0,6 – 5,8	1,3	156,7 ± 57,4.
Foliany (μg)	324,6 ± 119,8 150,6 – 826,7	400	81,2 ± 30,0
C (mg)	160,6 ± 141,4 16,0 – 480,7	75	210 ± 187,7

RDA – dzienne zalecane spożycie

W ocenie dziennej podaży witamin rozpuszczalnych w wodzie w badaniu własnym stwierdzono pełną realizację zaleceń (powyżej 100%) w przypadku witaminy B₁, B₂, B₃, B₆, C. Nie uzyskano natomiast realizacji zalecanego poziomu spożycia kwasu foliowego (wskaźnik realizacji zaleceń wyniósł średnio 81,2%). Choć podaż kwasu foliowego była zbyt niska, to i tak studentki dietyki w większym stopniu niż uczestniczki innych badań realizowały zapotrzebowanie na tę witaminę. W badaniu *Gila* (9) realizacja zapotrzebowania na kwas foliowy wynosiła średnio 54%, natomiast w badaniu *Stefańskiej* (10) przeprowadzonym wśród kobiet o prawidłowej masie ciała oraz z nadwagą lub otyłością – odpowiednio 55,1% i 62,9%. Niższą, niż w badaniu własnym, podaż kwasu foliowego stwierdziła także *Bieżanowska-Kopeć* (11) w dietach 20–25-letnich kobiet zamieszkujących Kraków i okolice (średnia podaż kwasu foliowego w okresie jesienno-zimowym wynosiła 209,5 μg/dzień a w okresie wiosenno-letnim 219,8 μg/dzień).

Odpowiednia podaż kwasu foliowego w diecie kobiet w okresie koncepcyjnym jest bardzo istotna ponieważ zapewnia właściwy rozwój ciąży i płodu. W związku

z ryzykiem niepełnej realizacji zapotrzebowania na tę witaminę wraz z codzienną dietą zaleca się rozpoczęcie suplementacji kwasu foliowego co najmniej miesiąc przed zapłodnieniem i kontynuowanie jej przez pierwsze 3 miesiące ciąży. Z uwagi na fakt, że nie wszystkie ciąży są planowane, zaleca się przyjmowanie dawki 400 µg kwasu foliowego przez wszystkie kobiety w wieku rozrodczym (12).

Warzywa i owoce są bogatym źródłem witamin. W badaniu własnym te grupy produktów łącznie realizowały od 19,3% do 167% dziennego zalecanego spożycia na poszczególne witaminy, przy czym warzywa w większym stopniu niż owoce. Odsetek realizacji dziennego zalecanego spożycia na poszczególne witaminy wahał się w przypadku warzyw od 14% do 111%, w przypadku owoców od 5% do 55%. Najwyższy udział w realizacji zaleceń przez tę grupę produktów odnotowano w przypadku witaminy A i C. Szczegółowe wyniki dotyczące średniej dziennej podaży witamin pochodzących z warzyw i owoców oraz odsetek realizacji norm przez te grupy produktów przedstawiono w tab. II.

Tab e l a II. Średnia dzienna podaż witamin pochodzących z warzyw i owoców oraz odsetek realizacji norm (n=153)

Tab l e II. Mean daily intakes of vitamins with fruits and vegetables and their percent contributions to the recommended daily allowances (n=153)

Witamina	Podaż witamin pochodzących z warzyw i owoców X±SD i zakres			% RDA realizowany przez spożyte warzywa i owoce		
	warzywa	owoce	warzywa i owoce (łącznie)	warzywa	owoce	warzywa i owoce (łącznie)
A µg/dzień	758,7±600 1,8 – 3088,4	39,1±95,5 0 – 906,8	797,8±612 12,4 – 3191	108,4±85,7	5,6±13,6	114,0±87,4
E mg/dzień	2,3±1,7 0,1 – 12,3	0,8±0,6 0 – 4,3	3,2±1,9 0,22 – 15,28	29,3±21,1	10,2±7,6	39,4±24,0
B ₁ mg/dzień	0,2±0,1 0,02 – 0,84	0,1±0,1 0 – 0,7	0,3±0,1 0,03 – 1,08	14,7±9,5	8,5±7,2	23,2±12,9
B ₂ mg/dzień	0,2±0,2 0,01 – 1,2	0,1±0,1 0 – 0,5	0,3±0,2 0,02 – 1,36	18,8±14,0	10,0±7,9	28,8±17,4
B ₃ mg/dzień	2,1±1,4 0,1 – 8,0	0,7±0,6 0 – 3,9	2,8±1,6 0,21 – 10,81	14,8±9,7	5,1±4,2	19,8±11,5
B ₆ mg/dzień	0,4±0,3 0,03 – 1,7	0,3±0,3 0 – 1,6	0,7±0,4 0,04 – 2,89	30,4±19,7	21,6±19,0	52,0±30,7
Foliany µg/dzień	139,1±112 7,4 – 853,6	33,2±31,6 0 – 265,1	172,3±122 18,7 – 977,0	34,8±28,0	8,3±7,9	43,1±30,6
C mg/dzień	84,0±68,6 4,7 – 416,2	41,3±43,0 0 – 312,8	125,3±84,1 5,7 – 454,7	111,9±91,5	55,1±57,3	167,0±112,

RDA – dzienne zalecane spożycie

Kolejnym aspektem badań własnych była ocena wielkości spożycia składników mineralnych w całodzienniej diecie oraz realizacji zalecanych norm. Dzienną podaż składników mineralnych w całodziennych dietach studentek oraz odsetek realizacji

norm przedstawiono w tab. III. Odnotowano ponad 100% realizację norm dla składników, takich jak: sód, fosfor, magnez oraz cynk, natomiast poniżej 100% dla potasu, wapnia i żelaza. W przypadku niektórych składników mineralnych nadmierna ich podaż nie jest zjawiskiem korzystnym. Nadmiar fosforu w diecie może mieć niekorzystny wpływ na przyswajanie innych składników mineralnych, takich jak żelazo, cynk, miedź czy magnez. Z kolei nadmiar sodu prowadzi do rozwoju nadciśnienia tętniczego, zawału serca i udaru mózgu. Może także istotnie zwiększać zachorowalność na raka żołądka, osteoporozę oraz sprzyjać rozwojowi otyłości (1, 3). Nadmiar fosforu i sodu w diecie jest zjawiskiem powszechnym co wykazano między innymi w badaniu *Jankowskiej* (13).

W badaniu własnym, podobnie jak w innych pracach przeprowadzonych wśród młodzieży akademickiej stwierdzono zbyt niską podaż potasu, wapnia i żelaza (7, 9, 14, 15). Szczególny niepokój może budzić niedobór wapnia i żelaza. W przypadku wapnia może to skutkować uzyskaniem niższej szczytowej masy kostnej (większe ryzyko osteopenii, osteoporozy i złamań w wieku późniejszym), niedobór żelaza może natomiast prowadzić do niedokrwistości, obniżenia sprawności psychofizycznej oraz odporności (3).

Table III. Dzienna podaż składników mineralnych w całodziennych dietach studentek oraz odsetek realizacji norm (n=153)

Table III. Contents of minerals in daily students' diets and their percent contributions to the recommended daily allowances (n=153)

Składnik mineralny	Dzienna podaż w mg/dzień, X±SD i zakres	Norma w mg/dzień	% normy
Sód	2833,3±989,8 878,7 – 6468,0	1500*	188,9±66,0
Potas	3320,9±959,7 1658,4 – 6019,1	4700*	70,7±20,4
Wapń	804,9±282,2 258,21716,1	1000**	80,5±28,2
Fosfor	1411,1±361,1 525,9 – 2969,5	700**	201,6±51,6
Magnez	362,6±117,0 154,9 – 746,1	310**	114,3±37,3
Żelazo	12,3±4,1 5,3 – 26,6	18**	74,0±33,2
Cynk	10,5±3,9 4,5 – 21,2	8**	126,4±46,3

* AI – wystarczające spożycie; ** RDA – dzienne zalecane spożycie

Analiza zapisów żywieniowych wykazała, że warzywa i owoce stanowiły ważne (choć w mniejszym stopniu niż w przypadku witamin) źródło składników mineralnych. Najwyższy udział w realizacji zaleceń odnotowano w przypadku potasu i magnezu. Szczegółowe wyniki dotyczące średniej dziennej podaży składników mineralnych pochodzących z warzyw i owoców oraz odsetek realizacji norm przedstawiono w tab IV.

Tab e l a IV. Średnia dzienna podaż składników mineralnych pochodzących z warzyw i owoców oraz odsetek realizacji norm (n=153)

Tab l e IV. Mean daily intakes of minerals with fruits and vegetables and their percent contributions to the recommended daily allowance (n=153)

Składnik mineralny	Podaż składnika mineralnego pochodzącego z warzyw i owoców mg/dzień X ± SD i zakres			% norm realizowany przez spożyte warzywa i owoce		
	warzywa	owoce	warzywa i owoce (łącznie)	warzywa	owoce	warzywa i owoce (łącznie)
Sód	119,4 ± 98 4,0 – 571,3	34,6 ± 119,2 0,0 – 967,3	154,0 ± 160 8,1 – 1169,1	8,0 ± 6,5	2,3 ± 7,9	10,3 ± 10,7
Potas	684,5 ± 417 62,9 – 2619	489,9 ± 369 0,0 – 2480,0	1174,4 ± 632 129,3 – 4259	14,6 ± 8,9	10,4 ± 7,9	25,0 ± 13,5
Wapń	78,0 ± 57,3 3,4 – 409,9	28,9 ± 27,8 0,0 – 189,4	106,9 ± 65,7 15,8 – 455,1	7,8 ± 5,7	2,0 ± 2,8	10,7 ± 6,7
Fosfor	93,3 ± 58,3 6,3 – 363,3	38,3 ± 29,1 0,0 – 203,3	131,6 ± 69,8 14,4 – 464,5	13,3 ± 8,3	5,5 ± 4,2	18,8 ± 10,0
Magnez	42,6 ± 30,3 2,8 – 228,3	31,3 ± 26,7 0,0 – 178,9	73,9 ± 45,6 7,8 – 351,4	13,7 ± 9,8	10,1 ± 8,6	23,8 ± 14,7
Żelazo	2,0 ± 1,6 0,13 – 12,6	0,9 ± 0,6 0,0 – 4,3	2,9 ± 1,9 0,5 – 15,1	11,4 ± 8,8	4,9 ± 3,6	16,3 ± 10,4
Cynk	1,0 ± 0,6 0,06 – 5,0	0,3 ± 0,2 0,0 – 1,5	1,3 ± 0,7 0,2 – 6,0	12,2 ± 7,7	4,2 ± 2,9	16,5 ± 9,0

WNIOSKI

1. Dieta studentek dietetyki odznaczała się zgodną z zalecaniami ilością warzyw i owoców.

2. Podaż witamin w diecie w pełni realizowała zalecane spożycie (wyjątek kwas foliowy), natomiast w przypadku składników mineralnych stwierdzono zbyt niską podaż potasu, wapnia oraz żelaza. Niedobory tych składników mogą skutkować negatywnymi konsekwencjami zdrowotnymi.

3. Warzywa i owoce są bardzo ważnym składnikiem codziennej diety, a spożywanie ich w odpowiednich ilościach może zapewnić dostarczenie znaczącej ilości witamin i składników mineralnych.

A. Kucharska, N. Oleksiak, B. Sińska, M. Zegan, E. Michota-Katulska

FRUITS AND VEGETABLES AS A SOURCE OF VITAMINS AND MINERALS IN THE DIET OF FEMALE STUDENTS OF DIETETICS

Summary

The aim of the study was to assess the consumption of fruits and vegetables by undergraduate female dietitians and determine the contribution of these food groups consumed with the daily food rations of the students to the recommended daily allowances for vitamins and minerals. One hundred and fifty

three 3-day dietary intake records were analysed. The intake of fruits and vegetables (615.5 g/day) was adequate. Fruits and vegetables were significant sources of vitamins (intake of vitamin A and C was over 100%, vitamin B6 52%, vitamin E 39%, folic acid 43% of recommended daily allowance) and minerals (10-25% of recommended daily allowance).

PIŚMIENNICTWO

1. <http://www.izz.waw.pl/pl/zasady-prawidowego-ywienia>. – 2. Pogram komputerowy DIETA 5 do wyliczania wartości odżywczej i składu spożywanej diety oraz do planowania diety. Instytutu Żywności i Żywienia, 2011. – 3. *Jarosz M., Stoś K., Walkiewicz A.*: Witaminy, w: Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja, red. *Jarosz M.*, Instytut Żywności i Żywienia, 2012; 86-118. – 4. WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization, 1995. – 5. *Głodek E., Gil M.*: Ocena sposobu żywienia studentów Uniwersytetu Rzeszowskiego. *Roczn.PZH*, 2012; 63(3): 313-318. – 6. *Markowski J., Płocharski W., Pytasz U., Rutkowski K.*: Owoce, warzywa, soki – ich kaloryczność i wartość odżywcza na tle zapotrzebowania na energię i składniki odżywcze. Cz. 1. Kaloryczność i mit o wpływie na otyłość. *PFiOW*, 2012; 9: 24-27. – 7. *Seidler T., Szczuko M.*: Ocena sposobu żywienia studentów Akademii Rolniczej w Szczecinie w 2006 roku. Cz. I. Spożycie wybranych składników odżywczych i stan odżywienia. *Roczn. PZH*, 2009; 60(1): 59-64. – 8. *Wyka J., Żechałko-Czajkowska A.*: Wiedza żywieniowa, styl życia i spożycie grup produktów w grupie studentów I roku Akademii Rolniczej we Wrocławiu. *Roczn. PZH*, 2006; 57(4): 381-388. – 9. *Gil M., Głodek E., Rudy M.*: Ocena spożycia witamin i składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych studentów Uniwersytetu Rzeszowskiego. *Roczn. PZH* 2012; 63(4): 441-446. – 10. *Stefańska E., Ostrowska L., Czapska D.*: Ocena zawartości witamin w całodziennych racjach pokarmowych kobiet i prawidłowej masie ciała oraz z nadwagą i otyłością. *ŻNTJ*, 2009; 4(65): 286-294. – 11. *Bieżanowska-Kopeć R., Leszczyńska T., Pisulewski P.M.*: Oszacowanie zawartości folianów i innych witamin z grupy B w dietach młodych kobiet (20–25 lat) z województwa małopolskiego. *ŻNTJ*, 2007; 6(55): 352-358. – 12. *Kapka-Skrzypczak L., Niedźwiecka J., Skrzypczak M., Wojtyła A.*: Kwas foliowy - skutki niedoboru i zasadność suplementacji. *Med. Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 2012; 18(1): 65-69. – 13. *Jankowska J., Szymelfejnik E., Nowak D.*: The source of phosphorus in diet of 17 year old youth. *Medical and Biological Sciences*, 2012; 26(3): 75-79. – 14. *Kaźmierczak A., Bolesławska I., Główka A.*: Ocena spożycia wybranych składników mineralnych wśród młodzieży akademickiej miasta Poznania. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2012; 45(3): 962-967. – 15. *Ustymowicz-Farbiszewska J., Smorczevska-Czupryńska B., Filon J.*: Makroelementy w całodziennych racjach pokarmowych uczennic ze szkół policealnych z Białegostoku. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2012; 45(3): 326-331.

Adres: 01-445 Warszawa, ul. Erazma Ciołka 27