

OLEJ RZEPAKOWY

Zbiór artykułów eksperckich



Narodowe Centrum
Edukacji Żywnościowej



NARODOWY INSTYTUT
ZDROWIA PUBLICZNEGO

od 1918 r.

Szanowni Państwo,

mamy przyjemność przedstawić Państwu broszurę, która jest zbiorem eksperckich artykułów dotyczących znaczenia tłuszczu w żywieniu człowieka, ze szczególnym uwzględnieniem oleju rzepakowego jako polskiego tłuszczu o wysokich walorach zdrowotnych.

Żywnie jest jednym z bardzo istotnych elementów zdrowego stylu życia. Prawidłowa dieta to również odpowiednia ilość i jakość spożywanych tłuszczów, dlatego w tej broszurze poruszono najbardziej aktualne zagadnienia związane z tym tematem i zaprezentowano badania dotyczące składu i wartości odżywczej najbardziej popularnych olejów, w tym oleju rzepakowego.

Jest to niezwykle ważny temat, który został przedstawiony pod różnymi aspektami – zarówno zaleceń polskich jak i światowych dotyczących spożycia tłuszczów dla osób zdrowych jak i dla osób z wybranymi chorobami dietozależnymi, oświadczeń zdrowotnych i żywieniowych, które mogą być stosowane na oleju rzepakowym, a także jakości i bezpieczeństwa oleju rzepakowego dostępnego na polskim rynku.

Autorzy

OLEJ RZEPAKOWY

Zbiór artykułów eksperckich



Narodowe Centrum
Edukacji Żywnościowej



PZH NARODOWY INSTYTUT
ZDROWIA PUBLICZNEGO
od 1918 r.

Tytuł publikacji:

Olej rzepakowy – zbiór artykułów eksperckich

Autorzy:

prof. dr hab. med. Barbara Cybulska
prof. dr hab. med. Longina Kłosiewicz-Latoszek
dr Artur Miszczak
dr hab. n. farm. Hanna Mojska, prof. NIZP-PZH
dr Bożena Morzycka
mgr inż. Magdalena Siuba-Strzeńska
mgr inż. Anna Taraszewska
dr hab. n. o zdrowiu Regina Wierzejska
dr Katarzyna Wolnicka

Patronat merytoryczny:

Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny
ul. Chocimska 24
00-791 Warszawa

Koordinacja merytoryczna:

mgr inż. Magdalena Siuba-Strzeńska
dr Katarzyna Wolnicka

Koordinator projektu:

mgr inż. Ewa Myśliwiec

Opracowanie graficzne,

skład i przygotowanie do druku:

Aerte Studio

Zdjęcia:

pixabay.com

Projekt realizowany w ramach Funduszu Promocji Roślin Oleistych

Warszawa 2020

SPIS TREŚCI

Porównanie oleju rzepakowego z innymi olejami roślinnymi dr Katarzyna Wolnicka	str. 6 - 11
Witaminy w oleju rzepakowym dr Katarzyna Wolnicka	str. 12 - 14
Kwas alfa-linolenowy w oleju rzepakowym – potencjalna korzyść dla zdrowia serca i mózgu prof. dr hab. med. Barbara Cybulska	str. 15 - 19
Zalecenia dotyczące spożycia tłuszczów prof. dr hab. med. Longina Kłosiewicz-Latoszek	str. 20 - 23
Tłuszcze w diecie kobiet ciężarnych dr hab. n. o zdrowiu Regina Wierzejska	str. 24 - 27
Olej rzepakowy w żywieniu dzieci mgr inż. Anna Taraszewska	str. 28 - 31
Olej rzepakowy w diecie wegetarian mgr inż. Anna Taraszewska	str. 32 - 34
Znaczenie oleju rzepakowego w diecie redukcyjnej osób z nadwagą i otyłością mgr inż. Magdalena Siuba-Strzeńska	str. 35 - 38
Miejsce oleju rzepakowego w postępowaniu dietetycznym w cukrzycy i chorobach układu krążenia mgr inż. Magdalena Siuba-Strzeńska	str. 39 - 42
Jakość i bezpieczeństwo oleju rzepakowego rafinowanego i tłoczonego na zimno, w tym przydatność do smażenia dr hab. n. farm. Hanna Mojska, prof. NIZP-PZH	str. 43 - 48
Oświadczenia żywieniowe i zdrowotne na etykietach oleju rzepakowego dr hab. n. o zdrowiu Regina Wierzejska	str. 49 - 53
Czy w oleju rzepakowym obecny jest glifosat? dr Artur Miszczak	str. 54 - 56
Olej rzepakowy bez glifosatu dr Bożena Morzycka	str. 57 - 61
Fakty i mity o oleju rzepakowym dr hab. n. o zdrowiu Regina Wierzejska mgr inż. Magdalena Siuba-Strzeńska dr Katarzyna Wolnicka mgr inż. Anna Taraszewska	str. 62 - 66

Porównanie oleju rzepakowego z innymi olejami roślinnymi



Katarzyna Wolnicka

dr Katarzyna Wolnicka
Ekspert Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego - PZH, wieloletni pracownik Instytutu żywności i żywienia, Kierownik Projektu Narodowe Centrum Edukacji Żywieniowej, dietetyk. Autorka wielu publikacji i poradników dotyczących roli żywienia w etiopatogenezie i profilaktyce chorób dietozależnych. Zajmuje się m.in. opracowywaniem i upowszechnianiem zaleceń żywieniowych, koordynacją projektów badawczych i kampanii społecznych z zakresu edukacji żywieniowej, oceną stanu odżywienia i sposobu żywienia. Prowadzi również szkolenia dla dietetyków, intendentów, pacjentów, konsumentów z zakresu m.in. zasad prawidłowego żywienia a także obowiązujących przepisów prawnych w tym zakresie.

Tłuszcze ze względu na pochodzenie można podzielić na **zwierzęce** (np. masło, słonina, smalec) i **roślinne** (np. oliwa z oliwek, oleje: słonecznikowy, rzepakowy, sojowy, lniany, margaryny). Tłuszcze zwierzęce wyróżniają się zawartością kwasów nasyconych, witaminy A i D oraz cholesterolu, tłuszcze roślinne natomiast za wartością jednonienasyconych i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych oraz witaminy E i fitosteroli roślinnych.

Zgodnie z aktualnymi zaleceniami w diecie należy ograniczać spożywanie kwasów tłuszczowych nasyconych (NKT), których źródłem są przede wszystkim tłuszcze zwierzęce oraz oleje kokosowy i palmowy. Nadmierne spożycie tłuszczów zwierzęcych, które zawierają nasycone kwasy tłuszczowe,

jest przyczyną wielu chorób, przede wszystkim chorób układu sercowo-naczyniowego. Kwasy tłuszczowe nasycone przyczyniają się do wzrostu poziomu cholesterolu całkowitego oraz cholesterolu LDL tzw. „złego” cholesterolu w surowicy krwi.

Wysoki poziom LDL cholesterolu zwiększa ryzyko chorób sercowo-naczyniowych. Wyniki badań z ostatnich lat wskazują na korzystne dla zdrowia zastępowanie w diecie kwasów tłuszczowych nasyconych kwasami jednonienasyconymi (JNKT) i wielonienasyconymi z uwzględnieniem odpowiedniej ilości niezbędnych wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (WNKT). Oleje roślinne są bogatym źródłem jedno- i wielonienasyconych kwasów



tłuszczowych. Tłuszcze roślinne różnią się jednak składem kwasów tłuszczowych, zawartością witamin oraz steroli roślinnych. Porównanie składu i wartości odżywczej

wybranych olejów roślinnych zawiera tabela 1. Na rycinie 1 znajduje się porównanie udziału poszczególnych rodzajów kwasów tłuszczowych w wybranych olejach.



	Olej rzepakowy	Olej rzepakowy tłoczony na zimno	Olej słonecznikowy	Oliwa z oliwek	Olej sojowy	Olej sezamowy	Olej z pestek winogron	Olej z pestek dyni	Olej palmowy	Olej z nasion wiesiołka	Olej lniany	Olej kukurydziany	Olej kokosowy*
Jednonienasycone kwasy tłuszczowe (JNKT)(g)	62,97	61,02	19,45	70,12	35,48	39,10	20,58	25	35,47	11,0	15,5	26,33	6,33
Wielonienasycone kwasy tłuszczowe (WNKT)(g) w tym:	25,84	28,76	65,05	10,61	48,07	41,7	68,49	53,8	6,27	79	75,5	56,91	1,70
-alfa-linolenowy (omega-3)(g)	8,07	9,91	0,61	0,83	6,79	0,38	0,16	0,4	0	b.d.	59,2	0,45	0
-linolowy (omega-6)(g)	17,70	18,89	64,44	9,78	41,28	41,3	68,49	53,4	6,27	b.d.	16,3	56,46	0
Nasycone kwasy tłuszczowe (NKT)(g)	6,67	5,59	11,05	14,86	11,99	14,8	10,75	15,8	53,7	10	7,9	12,28	82,47
Sterole roślinne**/*** (mg)	893 /725	b.d. /769	253 /349	288 /185	355 /419	638	274	b.d.	150	b.d.	467 /311	991 /768	b.d.
Witamina E (mg)	26,73	29,05	46,71	11,95	12,58	1,4	28,80	b.d.	12	b.d.	0,47	14,3	0,11
Witamina K*(µg)	71,3	b.d.	5,4	60,2	24,7	13,6	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	9,3	1,9	0,6

Tabela 1. Porównanie składu wybranych olejów roślinnych (w 100g)

Źródła:

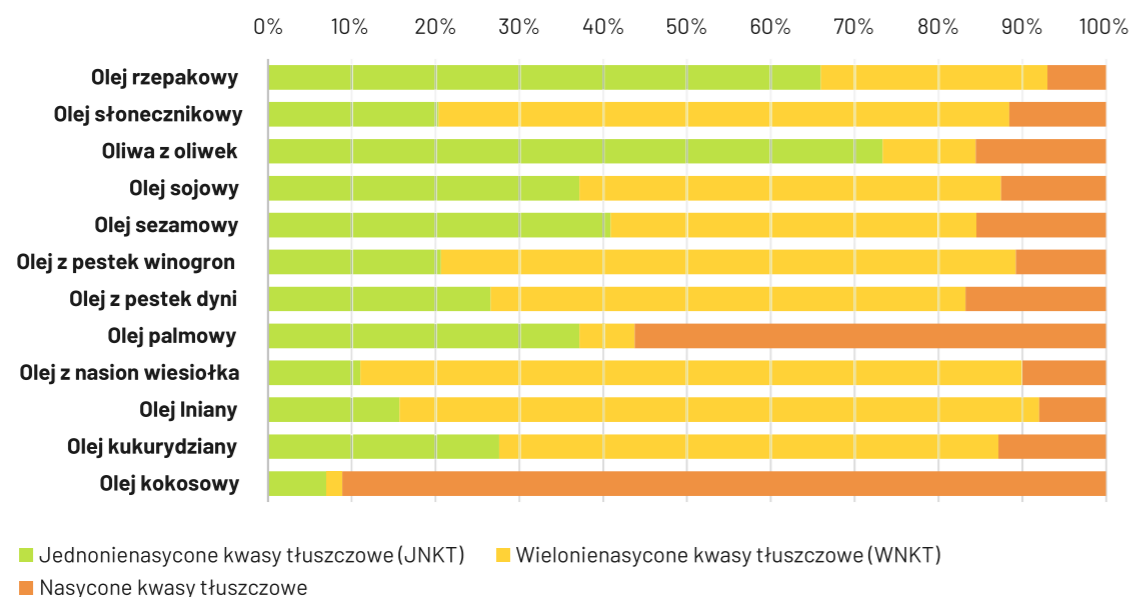
H. Kunachowicz, B. Przygoda, I. Nadolna, K. Iwanow. Tabele składu i wartości odżywczej żywności, 2017, PZWL;

*United States Department of Agriculture Agricultural Research Service. National Nutrient Database for Standard Reference Release. [https://ndb.nal.usda.gov];

**Ruan Yang i wsp. Phytosterol Contents of Edible Oils and Their Contributions to Estimated Phytosterol Intake in the Chinese Diet; Foods. 2019 Aug; 8(8): 334.;

***M. Rudzińska, T. Kazuś, E. Wąsowicz, Sterole i ich utlenione pochodne w olejach roślinnych rafinowanych i tłoczonych na zimno., Rośliny Oleiste, Tom XXII, 2001.

Udział kwasów tłuszczowych w wybranych olejach roślinnych



Rycina 1. Skład kwasów tłuszczowych w olejach roślinnych

Źródła:

H. Kunachowicz, B. Przygoda, I. Nadolna, K. Iwanow. Tabele składu i wartości odżywczej żywności, 2017, PZWL; United States Department of Agriculture Agricultural Research Service. National Nutrient Database for Standard Reference Release. [<https://ndb.nal.usda.gov>]

Kwasy tłuszczowe

Wielonienasycone kwasy tłuszczowe

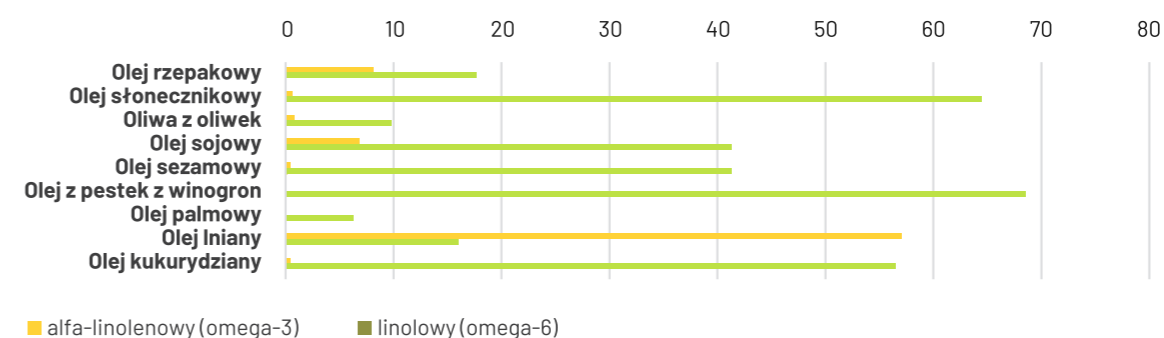
Do wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (WNKT) należą niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT). NNKT są konieczne dla prawidłowego rozwoju młodych organizmów oraz jako istotny składnik fosfolipidów błon komórkowych i organelli wewnątrzkomórkowych dla podtrzymania zdrowia w ciągu całego życia. Kwasy te dzielimy na kwasy z rodziny n-6 i n-3 w zależności od tego, przy którym węglu usytuowane jest pierwsze podwójne wiązanie. Kwasem wielonienasyconym z rodziny n-6 jest kwas linolowy (LA)(C18:2) i powstający z niego w wyniku przemian metabolicznych kwas arachidonowy (C20:4). Przedstawicielem WNKT z rodziny n-3 jest kwas alfa-linolenowy (ALA)(C18:3) oraz powstające z niego kwasy o dłuższych łańcuchach: eikozapentaenowy (C20:5) i dokozaheksaenowy (C22:6). NNKT organizm człowieka nie jest w stanie sam wytworzyć i dlatego muszą być dostarczane z

dietą. Źródłem kwasu linolowego z rodziny n-6 są olej kukurydziany, sojowy i słonecznikowy. Kwas arachidonowy (n-6) znajduje się w chudych produktach mięsnych. Kwas alfa-linolenowy z rodziny n-3 występuje powszechnie w zielonych częściach warzyw, orzechach i nasionach roślin oleistych - najczęściej znajdziemy go w oleju lnianym i rzepakowym. W rybach i organizmach morskich znajdują się spore ilości kwasu eikozapentaenowego i dokozaheksaenowego z rodziny n-3. Zawartość WNKT w rybach morskich zależy od zawartości w nich tłuszczu ogółem. W profilaktyce chorób sercowo-naczyniowych bardzo ważne jest, aby zwrócić uwagę na zawartość wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z rodziny omega-3, które wpływają na zmniejszenie trójglicerydów, mają właściwości przeciwzapalne, antyagregacyjne i rozkurczowe. Wśród olejów bardzo dobrym źródłem wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z rodziny omega-3 (kwas alfa-linolenowy) jest olej rzepakowy i olej lniany, a także sojowy

(tabela 1, rycina 2). Warto zwrócić uwagę, że zawartość kwasu ALA w oleju rzepakowym rafinowanym wynosi 8,1g/100g i jest aż 10-krotnie wyższa niż w oliwie z oliwek, a w przypadku oleju rzepakowego tłoczonego na zimno wynosi 9,9 g/100g i jest aż 12-krotnie wyższa (tabela 1, rycina 1). Oleje słonecznikowy, kukurydziany, słonecznikowy czy z pestek winogron zawierają śladowe ilości tego niezbędnego kwasu tłuszczowego (rycina 2). Większą ilość kwasu ALA ma tylko olej lniany - zaleca się go trzymać w ciemnej butelce i zużyć szybko po otwarciu ze względu na możliwość

utlenienia się kwasów tłuszczowych. Zawartość kwasu linolowego w oleju rzepakowym wynosi 18g/100g a proporcja omega-6 do omega-3 wynosi blisko 2:1 (tabela 1). Proporcje te mają znaczenie, ponieważ do przemiany kwasów tłuszczowych z rodziny omega-3 i omega-6 potrzebne są te same enzymy w związku z tym zbyt duże ilości omega-6, powodują zmniejszenie syntezy kwasów tłuszczowych z rodziny omega-3. Około 2 łyżek oleju rzepakowego dziennie pokrywa zapotrzebowanie człowieka na kwas alfa-linolenowy (2 g).

Zawartość kwasów tłuszczowych Omega-3 i Omega-6 w wybranych olejach (g/100g)



Rycina 2. Zawartość kwasów tłuszczowych omega-3 i omega-6 w wybranych olejach (g/100g)

Źródło:

H. Kunachowicz, B. Przygoda, I. Nadolna, K. Iwanow. Tabele składu i wartości odżywczej żywności, 2017, PZWL

Jednonienasycone kwasy tłuszczowe

Wysoka zawartość kwasów tłuszczowych jednonienasyconych (JNKT) sprzyja większej odporności na działanie wysokich temperatur i zapobiega szybkiemu utlenianiu. JNKT wpływa korzystnie na obniżenie poziomu cholesterolu LDL tzw. „złego cholesterolu” i zwiększenie poziomu HDL tzw. „dobrego cholesterolu” we krwi. Dieta śródziemnomorska, bogata w jednonienasycone kwasy tłuszczowe sprzyja obniżeniu wystąpienia ryzyka chorób sercowo-naczyniowych. Na tle innych olejów wysoką zawartością kwasów tłuszczowych jednonienasyconych charakteryzuje się olej rzepakowy oraz oliwa z oliwek (rycina 1). W oleju rzepakowym kwasy te stanowią 63% wszystkich kwasów tłuszczowych, w oliwie

z oliwek 70% natomiast na przykład w oleju lnianym 15,5%, a słonecznikowym 19,5%.

Nasycone kwasy tłuszczowe

Jeśli chodzi o kwasy tłuszczowe nasycone, których zawartość w diecie należy ograniczać, olej rzepakowy zawiera ich najmniej ze wszystkich olejów (rycina 1). Olej rzepakowy zawiera jedynie 6,7% nasyconych kwasów tłuszczowych a więc mniej niż oliwa z oliwek (14,9%) i olej sojowy (12%) czy sezamowy (14,8%). Należy zwrócić uwagę, że olej kokosowy i palmowy stanowią wyjątek wśród olejów roślinnych i zawierają duże ilości niekorzystnych dla zdrowia kwasów tłuszczowych nasyconych odpowiednio 82,5 g/100g i 53,7 g/100g (tabela 1, rycina 1).

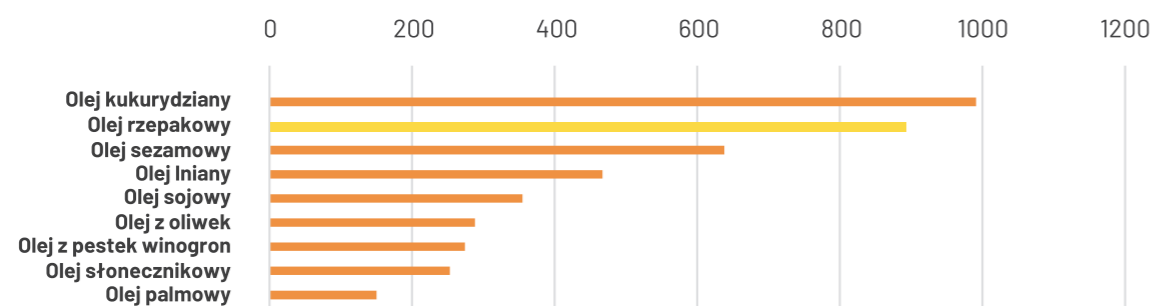
Fitosterole w olejach roślinnych

Fitosterole (β -sitosterol, kampesterol, stigmasterol, brassikasterol i $\Delta 5$ -awenasterol) to sterole pochodzenia roślinnego.

W ostatnich latach fitosterole cieszą się coraz większym zainteresowaniem ze względu na ich udokumentowany wpływ na obniżanie cholesterolu i potencjalny wpływ na zmniejszenie ryzyka chorób sercowo-naczyniowych. Stwierdzono, że wyższe spożycie fitosteroli z diety jest istotnie związane z niższymi stężeniami cholesterolu LDL całkowitego i cholesterolu w surowicy. Według Katan i wsp. przyjmowanie 2–3 g fitosteroli dziennie spowodowało obniżenie o 10% zarówno cholesterolu całkowitego,

jak i LDL-cholesterolu we krwi. Ponadto fitosterole mają również inne działanie prozdrowotne, takie jak działanie przeciwzapalne, immunomodulujące i przeciwnowotworowe. Zgodnie z zapisami odnoszącymi się do oświadczeń na etykietach produktów w Rozporządzeniu Komisji (UE) nr 686/2014 korzystny efekt dla zdrowia można uzyskać przy dziennym spożyciu 1,5–3 g steroli roślinnych. Spożycie fitosteroli w diecie w krajach zachodnich i śródziemnomorskich wynosiło 150–450 mg /dobę, a za najbogatsze w diecie źródła fitosteroli uznano oleje roślinne, takie jak: kukurydziany czy rzepakowy. Dobrym źródłem fitosteroli są także zboża, warzywa, owoce i orzechy.

Zawartość steroli roślinnych w olejach (średnio w mg)



Rycina 3. Zawartość steroli roślinnych w wybranych olejach (średnio w mg)

Źródła:

H. Kunachowicz, B. Przygoda, I. Nadolna, K. Iwanow. Tabele składu i wartości odżywczej żywności, 2017, PZWL; United States Department of Agriculture Agricultural Research Service. National Nutrient Database for Standard Reference Release. [https://ndb.nal.usda.gov]

Całkowitą zawartość fitosteroli w różnych olejach roślinnych przedstawiono w tabeli 1. W badaniu Ruinan Yang i wsp. (rycina 3) najwyższe zawartości fitosteroli oznaczono w oleju kukurydzianym (990 mg/100 g) i oleju rzepakowym (893 mg/100 g). Zawartość fitosteroli w oleju sezamowym i oleju lnianym wynosiła odpowiednio 637 mg /100 g i 466 mg/100 g. Olej sojowy, olej arachidowy i oliwa z oliwek miały podobną zawartość fitosteroli (około 300 mg/100 g). Zawartość fitosteroli w oleju słonecznikowym wynosiła 253 mg/100 g (tabela 1). W badaniu Rudzińska M. i wsp. najwięcej fitosteroli było w oleju

kukurydzianym, oleju rzepakowym tłoczonym na zimno, oleju rzepakowym rafinowanym i oleju sezamowym. (tab.1). W porównaniu z tymi olejami roślinnymi zawartość fitosteroli w oleju palmowym (150 mg/100 g) jest stosunkowo niska. Ruinan Yang i wsp. zwracają uwagę, że zawartość fitosteroli w różnych olejach roślinnych była bardzo zróżnicowana. Co więcej, zawartość fitosteroli jest zmienna nawet dla tego samego rodzaju oleju. Zawartość fitosteroli w olejach kukurydzianych mieściła się w zakresie od 510 mg/100 g do 1433 mg/100 g. Zawartość fitosteroli w olejach rzepakowych mieściła się w zakresie od

558 mg/100 g do 1406 mg/100 g. Może to być wynikiem zmienności gatunków, warunków wzrostu i przechowywania czy też procesów rafinacji.

Podsumowując spośród olejów na co dzień warto wybierać olej rzepakowy mający najkorzystniejszy skład kwasów tłuszczowych o udokumentowanych właściwościach zdrowotnych i będący także źródłem steroli roślinnych i witaminy E i K. Olej ten sprawdzi się w kuchni ze względu zarówno na walory

zdrowotne jak i smakowe i technologiczne.

Należy pamiętać, że do smażenia, czy też innej obróbki cieplnej, gdzie dodatek stanowi tłuszcz roślinny ze względu na skład kwasów tłuszczowych i ich właściwości polecany jest właśnie olej rzepakowy. Należy jednak zwrócić uwagę, aby ograniczać spożywanie produktów smażonych, gdyż znacznie zdrowsze są potrawy gotowane czy też duszone. Olej rzepakowy zaleca się również do stosowania na zimno do sałatek czy surówek.

Źródła:

- Andersson S.W., Skinner J., Ellegård L., Welch A.A., Bingham S., Mulligan A., Andersson H., Khaw K.T. Intake of dietary plant sterols is inversely related to serum cholesterol concentration in men and women in the EPIC Norfolk population: A cross-sectional study. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2004;58:1378–1385.
- Bouic P.J. The role of phytosterols and phytosterolins in immune modulation: A review of the past 10 years. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.* 2001;4:471–475.
- Garcia-Llatas G., Rodriguez-Estrada M.T. Current and new insights on phytosterol oxides in plant sterol-enriched food. *Chem. Phys. Lipids.* 2011;164:607–624. doi: 10.1016/j.chemphyslip.2011.06.005.
- Gillingham, L., Harris-Janz, S., Jones, P.J.H., Dietary monounsaturated fatty acids are protective against metabolic syndrome and cardiovascular disease risk factors. *Lipids* 2011, 46, 209–228.
- Gugała M., Zarzecka K., Sikorska A.: Prozdrowotne właściwości oleju rzepakowego. *Postępy Fitoterapii* 2014/2, s. 100–103
- Kamal-Eldin A., Moazzami A. Plant sterols and stanols as cholesterol-lowering ingredients in functional foods. *Recent Pat. Food Nutr. Agric.* 2009;1:1–14.
- Kritchevsky, D., Chen, S., 2005. Phytosterols -healthbenefits and potential concerns: a review. *Nutr. Res.* 22, 413–428.
- Kruse, M., von Loeffelholz, C., Hoffmann, D., Pohlmann, A., Seltmann, A.C., Osterhoff, M., Hornemann, S., Pivovarov, O., Rohn, S., Jahreis, G., Pfeiffer, A.F.H., 2015. Dietary rapeseed/canola-oil supplementation reduces serum lipids and liver enzymes and alters postprandial inflammatory responses in adipose tissue compared to olive-oil supplementation in obese men. *Mol. Nutr. Food Res.* 59, 507–519. https://doi.org/10.1002/mnfr.201400446
- Kunachowicz H, Przygoda B, Nadolna I, Iwanow K. Tabele składu i wartości odżywczej żywności, 2017, PZWL;
- Lin L., Allemekinders H., Dansby A.: Evidence of health benefits of canola oil. *Nutrition Reviews* 2013, Vol. 71(6):370–385
- Lin Lin, Hanja Allemekinders, Angela Dansby i wsp. Evidence of health benefits of canola oil *Nutrition Reviews* 2013, 71(6):370–385
- M. Rudzińska, T. Kuzuś, E. Wąsowicz, Sterole i ich utlenione pochodne w olejach roślinnych rafinowanych i tłoczonych na zimno., *Rośliny Oleiste*, Tom XXII, 2001.
- Mińkowski K., Grzeskiewicz S., Jerzewska M.: Ocena wartości odżywczej olejów roślinnych o dużej zawartości kwasów linolenowych na podstawie składu kwasów tłuszczowych, tokoferoli i steroli. *ŻYWNÓŚĆ. Nauka. Technologia. Jakość*, 2011, 2 (75), 124 – 135
- Obiedzińska A., Waszkiewicz-Robak B.: Oleje tłoczone na zimno jako żywność funkcjonalna. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2012, 1(80), 27–44.
- Othman R.A., Moghadasian M.H. Beyond cholesterol-lowering effects of plant sterols: Clinical and experimental evidence of anti-inflammatory properties. *Nutr. Rev.* 2011;69:371–382.
- Phillips K.M., Ruggio D.M., Toivo J.I., Swank M.A., Simpkins A.H. Free and esterified sterol composition of edible oils and fats. *J. Food Compos. Anal.* 2002;15:123–142.
- Ruinan Yang i wsp. Phytosterol Contents of Edible Oils and Their Contributions to Estimated Phytosterol Intake in the Chinese Diet; *Foods.* 2019 Aug; 8(8): 334.
- United States Department of Agriculture Agricultural Research Service. National Nutrient Database for Standard Reference Release. [https://ndb.nal.usda.gov];
- Virtanen JK, Mursu J, Tuomainen TP, Voutilainen S. Dietary fatty acids and risk of coronary heart disease in men: the Kuopio Ischemic Heart Disease Risk Factor Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2014, 34(12), 2679–87.
- Wojtasik A., Matczuk E., Pietrasik E., Kunachowicz H. Rola wybranych składników odżywczych w rozwoju i prewencji chorób neurodegeneracyjnych. Cz. II. Kwasy tłuszczowe. *Żyw. Człow. Metabol.*, 2016, XLIII, 1, 35–45
- Wroniak M.: Wartość żywieniowa olejów rzepakowych tłoczonych na zimno, *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość.*, 2012, (6) 85, 79–92
- Laviano, A., Rianda, S., Molino, A., Fanelli, F.R., 2013. Omega-3 fatty acids in cancer. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care* 16, 156–161. https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e32835d2d99
- Lewinska, A., Zebrowski, J., Duda, M., Gorka, A., Wnuk, M., 2015. Fatty acid profile and biological activities of linseed and rapeseed oils. *Molecules* 20, 22872–22880. https://doi.org/10.3390/molecules201219887
- Mensink, R.P., 2016. Effects of saturated fatty acids on serum lipids and lipoproteins: a systematic review and regression analysis, in: Geneva: World Health Organization; pp. 1–72.

Witaminy w oleju rzepakowym



Katarzyna Wolnicka

Oleje roślinne są bogatym źródłem witamin rozpuszczalnych w tłuszczach E i K. Witamina E jest silnym przeciwutleniaczem i chroni komórki przed szkodliwym działaniem wolnych rodników. Witamina K bierze udział w procesie krzepnięcia krwi i pomaga w utrzymaniu zdrowych kości. Olej rzepakowy wyróżnia się wśród olejów roślinnych wysoką zawartością zarówno witaminy E jak i witaminy K.

Olej rzepakowy jako cenne źródło witaminy E

Tokoferole są to związki o działaniu przeciwutleniającym (zwane witaminą E), które chronią komórki przed stresem oksydacyjnym. Istnieją dowody na to, że tokoferole wspomagają organizm w prewencji miażdżycy czy chorób układu krążenia. Za źródło witaminy E w diecie uznaje się oleje roślinne i orzechy. Olej rzepakowy zawiera stosunkowo duże ilości witaminy E w porównaniu z innymi

olejami (rycina 1).

Olej rzepakowy tłoczony na zimno zawiera aż 29 mg/100g witaminy E stanowiąc jej dobre źródło w diecie. Na poziom tokoferoli w oleju wpływa jakość surowca, sposób produkcji w tym wydobycia tłuszczu z nasion a także warunki przechowywania produktu. Wyższe zawartości witaminy E obserwuje się w olejach tłoczonych na zimno.

Według Norm Żywienia dla ludności Polski wystarczające dzienne zapotrzebowanie na witaminę E (AI) wyrażone w mg równoważnika alfa-tokoferolu/osobę/dobę wynosi 8 mg dla kobiet i 10 mg dla mężczyzn. Wystarczy około dwóch łyżek oleju rzepakowego żeby pokryć 70% zapotrzebowania na poziomie AI na witaminę E u kobiet i 60% u mężczyzn.

Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 1169/2011 w sprawie przekazywania konsumentom informacji na temat żywności dzienna referencyjna wartość spożycia witaminy E wynosi 12 mg. Przy uwzględnieniu tej zalecanej wartości w przypadku spożycia około 2 łyżek oleju rzepakowego pokryjemy zapotrzebowanie naszego organizmu w ok. 50%.

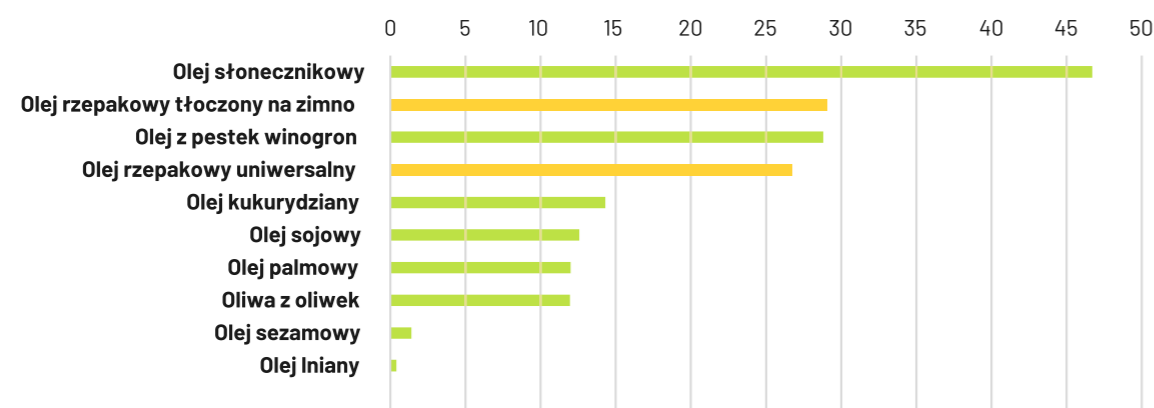
Tokoferole są silnymi przeciwutleniaczami, hamują utlenianie polienowych kwasów tłuszczowych, zarówno w organizmie człowieka, jak i w żywności. Witamina E dzięki swoim właściwościom przeciwutleniającym,

chroni zatem przed utlenianiem kwasu tłuszczowego omega-3 zawarte w oleju przedłużając tym samym jego trwałość i umożliwiając utrzymanie wartości odżywczej. Prawidłową ilość witaminy E w stosunku do wielonienasyconych kwasów tłuszczowych w celu ochrony przed niekorzystnymi zmianami w procesie utleniania określa tzw. wskaźnik Harrisa. Powinien wynosić przynajmniej 0,6 mg α -tokoferolu na gram wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. W przypadku badanych przez M. Wroniak olejów rzepakowych był wyższy niż zalecany w literaturze 0,6 i wahał się od 0,65 do 0,89. Wartości te były korzystniejsze w porównaniu z uzyskanymi np. w oleju lnianym, lniankowym czy ogórecznikowym.

Witamina K w oleju rzepakowym

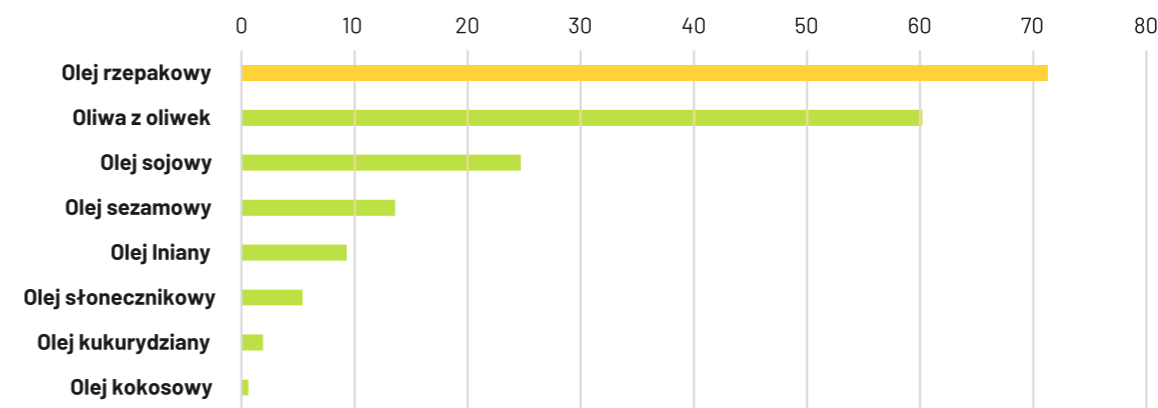
Witamina K należy do grupy witamin rozpuszczalnych w tłuszczach. Witamina K przyczynia się do prawidłowego krzepnięcia krwi i pomaga w utrzymaniu zdrowych kości. Źródłem witaminy K w diecie są zielone warzywa bogate w chlorofil takie jak np. szpinak, brokuł, jarmuż, brukselka, kapusta, sałata (zawartość: 85-850 $\mu\text{g}/100\text{g}$) a także niektóre oleje roślinne (zawartość: 0,6-71,3 $\mu\text{g}/100\text{g}$). Wśród olejów roślinnych olej rzepakowy wyróżnia wysoka zawartość witaminy K (71,3 $\mu\text{g}/100\text{g}$) (rycina 2).

Witamina E (mg/100g)



Rycina 1. Zawartość witaminy E w wybranych olejach

Witamina K ($\mu\text{g}/100\text{g}$)



Rycina 2. Zawartość witaminy K w wybranych olejach

Według Norm Żywienia dla ludności Polski dzienne zapotrzebowanie na witaminę K wyrażone w μg filochiniony/osobę/dobę wynosi 55 μg dla kobiet i 65 μg dla mężczyzn. W diecie przeciętnie spożywamy od 60 do 200 μg witaminy K. Spożycie około dwóch łyżek oleju rzepakowego dziennie pokrywa zapotrzebowanie na tę witaminę w około 25%. Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu

Europejskiego i Rady (UE) Nr 1169/2011 w sprawie przekazywania konsumentom informacji na temat żywności dzienna referencyjna wartość spożycia witaminy K wynosi 75 μg . Przy uwzględnieniu tej zalecanej wartości w przypadku spożycia około 2 łyżek oleju rzepakowego pokryjemy zapotrzebowanie naszego organizmu w około 20%.



Źródła:

1. Shearer M.J., Xueyan F., Booth S.L.: Vitamin K Nutrition, Metabolism, and Requirements: Current Concepts and Future Research. American Society for Nutrition. Adv. Nutr. 2012; 3: 182-195.
2. Gliszczyńska-święto, A., Sikorska, E., Khmelinskii, I., Sikorski, M., 2007. Tocopherol content in edible plant oils. J. food Nutr. Sci. 57, 157-161.
3. Gugąła M., Zarzecka K., Sikorska A.: Prozdrowotne właściwości oleju rzepakowego. Postępy Fitoterapii 2014/2, s. 100-103
4. Karmańska, B. Karwowski.: Rola witaminy K w metabolizmie kości. CHEM. TOKSYKOL. - XLVIII, 2015, 1, str. 106 - 115
5. Kunachowicz H., Przygoda B., Nadolna I., Iwanow K. Tabele składu i wartości odżywczej żywności, 2017, PZWL;
6. Lin Lin, Hanja Allemekinders, Angela Dansby i wsp. Evidence of health benefits of canola oil Nutrition Reviews 2013, 71(6):370-385
7. Schwartz H., Ollilainen V., Piironen V., Lampi A.: Tocopherol, tocotrienol and plant sterol contents of vegetable oils and industrial fats. J. Food Comp. Analysis, 2008, 21(2), 152-161.
8. Stocker, A., Azzi, A., 2000. Tocopherol-binding proteins: Their function and physiological significance. Antioxid. Redox Signal. 2, 397-404. EFSA Panel on Dietetic Products Nutrition and Allergies, 2009. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to vitamin K and maintenance of bones (ID 123, 127, 128 and 2879), blood coagulation (ID 124 and 126), and function of the heart and blood vessels (ID 124, 125 and 2880) pursuant to Article. EFSA J. 7, 1228. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2009.1228>.
9. Szterek A., Roszko M., Sosińska E., Derewiaka D., Lewicki P.P.: Chemical composition and oxidative stability of selected plant oils. J. Am. Oil Chem. Soc., 2010, 87, 637-645.
10. United States Department of Agriculture Agricultural Research Service. National Nutrient Database for Standard Reference Release. [<https://ndb.nal.usda.gov/>];
11. Wroniak M.: Wartość żywieniowa olejów rzepakowych tłoczonych na zimno, Żywność. Nauka. Technologia. Jakość., 2012, (6) 85, 79-92

Kwas alfa-linolenowy w oleju rzepakowym - potencjalna korzyść dla zdrowia serca i mózgu



Barbara Cybulska

prof. dr hab. med. Barbara Cybulska
Lekarz specjalista chorób wewnętrznych i wieloletni pracownik naukowy Instytutu Żywności i Żywienia (od 2020 r. Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego-Państwowego Zakładu Higieny). Od początku działalności naukowej zajmuje się zagadnieniami profilaktyki chorób sercowo-naczyniowych i zaburzeń lipidowych jako czynnika ryzyka tych chorób. Autorka ponad 400 publikacji z lipidologii, patogenezy miażdżycy i profilaktyki chorób sercowo-naczyniowych m.in. w czasopiśmie medycznych dla lekarzy. Jako uznany ekspert jest cenionym wykładawcą na sympozjach i konferencjach naukowych.

W składzie kwasów tłuszczowych oleju rzepakowego dominują jednonienasycone kwasy tłuszczowe, które mają korzystne znaczenie w profilaktyce chorób sercowo-naczyniowych (ChSN). W 100 g oleju rzepakowego znajduje się prawie 63 g jednonienasyconego kwasu oleinowego. Jednak godna uwagi jest też duża zawartość wielonienasyconego kwasu tłuszczowego z rodziny n-3, jakim jest kwas alfa-linolenowy (ALA), tj. 8,1 g w 100 g oleju, ponieważ on ma także udział w zapobieganiu ChSN. Kwas alfa-linolenowy jest długołańcuchowym kwasem tłuszczowym (18 atomów węgla w łańcuchu) i ma trzy nienasycone (podwójne wiązania) pomiędzy atomami węgla,

a pierwsze z nich przy trzecim atomie węgla licząc od grupy metylowej (CH₃) na jednym z końców łańcucha. Z tego powodu zaliczany jest do rodziny wielonienasyconych kwasów tłuszczowych n-3 lub omega 3. ALA występuje tylko w roślinach, w odróżnieniu od dwóch kwasów tłuszczowych n-3, tj. kwasu eikozapentaenowego (EPA) (pięć wiązań nienasyconych) i dokozaheksaenowego (DHA) (sześć podwójnych wiązań), które znajdują się w tłustych rybach morskich. Oba ostatnie kwasy mogą co prawda powstawać w organizmie człowieka z kwasu alfa-linolenowego, jednak w ograniczonych ilościach.

Kwas alfa-linolenowy jest zaliczany do niezbędnych kwasów tłuszczowych (essential fatty acids). Oznacza to, że nie może być syntetyzowany w organizmie ludzkim i musi być dostarczony z żywnością. Dobrym źródłem ALA jest olej rzepakowy i margaryny z niego produkowane. W kolejności występowania najwięcej ALA jest w oleju lnianym (około 50% kwasów tłuszczowych), następnie w orzechach włoskich, oleju rzepakowym, oleju sojowym i zielonych warzywach liściastych. Trzeba jednak mieć na uwadze, że olej rzepakowy jest olejem uniwersalnym, tzn. może być używany bezpiecznie dla zdrowia nie tylko na surowo, ale także do smażenia, czego nie można powiedzieć o oleju lnianym, który ze względu na bardzo dużą zawartość ALA łatwo utlenia się w wysokiej temperaturze, a powstające nadtlenki są szkodliwe dla zdrowia.

Jak już wspomniano ludzie nie mogą syntetyzować ALA, jak również innego wielonienasyconego kwasu tłuszczowego, jakim jest kwas linolowy (LA), mający dwa podwójne wiązania nienasycone. Przyczyną tego jest brak odpowiednich enzymów, które występują w roślinach i dlatego muszą te kwasy pozyskać z diety. Niedobór kwasu alfa-linolenowego u człowieka powoduje zaburzenia wzrostu organizmu oraz reprodukcji, a także stłuszczenie wątroby i zmiany skórne. Objawy niedoboru ALA obserwowano u pacjentów żywionych pozajelitowo. Jak wynika z badania zwierząt doświadczalnych niedoborowe spożycie ALA łączy się z upośledzeniem ostrości widzenia. Towarzyszy temu wtórne zmniejszenie DHA w siatkówce i mózgu, na skutek zmniejszonej już i tak fizjologicznie ograniczonej przemiany ALA do DHA. Ten skutek niedoboru ALA opisany został niedawno przez Fleming i Kris-Etherton.

Jakie korzystne efekty zdrowotne poza tymi związanymi z funkcją fizjologiczną, można przypisać kwasowi alfa-linolenowemu?

Czy sam ALA, poza dobrze znanym działaniem innych kwasów tłuszczowych n-3 (w szczególności EPA) ma również znaczenie w profilaktyce ChSN? Czy są na to dowody i jakie?

Odpowiedź na to jest twierdząca, co przedstawiły wspomniane już Fleming i Kris Etherton we wszechstronnym artykule przeglądowym na ten temat. Dowody pochodzą przede wszystkim z badań obserwacyjnych w populacjach. Większość badań sugeruje, że spożycie ALA łączy się ze zmniejszonym występowaniem choroby wieńcowej (ChW). W badaniu porównawczym (przypadki zawału serca bez zgonu vs. ludzie zdrowi) u 3.683 mężczyzn i kobiet w Costa Rica wykazano odwrotną zależność pomiędzy stężeniem ALA w tkance tłuszczowej, spożyciem ALA na poziomie 1,8 g/dzień i występowaniem zawału serca niekończącego się zgonem. Innym przykładem jest badanie obserwacyjne (mediana 10,5 lat) populacji 20 069 Holendrów w wieku 20-65 lat, w którym okazało się, że osoby które spożywały 1,3-1,5 g ALA na dzień (mediana) miały mniejsze ryzyko wszystkich udarów mózgu i udarów niedokrwiennych. Wyniki te wspierają mózgowo-naczyniowe korzyści ALA. Warto wspomnieć badanie z udziałem 1 575 osób, które wykazało, że dieta bogatsza w ALA (najwyższy kwintyl spożycia 1,19 g/dzień), w porównaniu z uboższą była związana z mniejszym występowaniem blaszek miażdżycowych w tętnicach szyjnych.



Nieco wcześniej w meta-analizie (połączone wyniki) badań obserwacyjnych wykazano odwrotną zależność pomiędzy stężeniem ALA w tkance tłuszczowej lub w fosfolipidach surowicy i występowaniem zawału serca niezakończonego zgonem, tzn. im większe było stężenie tym mniej zawałów.

Do innej dużej meta-analizy włączono 27 badań z udziałem 251 049 osób, wśród których wystąpiło 15 327 różnych epizodów sercowo-naczyniowych (łącznie zawał serca, choroba wieńcowa, zatrzymanie krążenia, ostry zespół wieńcowy i udar mózgu). Stwierdzono znamienne umiarkowaną korzyść w postaci mniejszego o 10% występowania tych epizodów chorób sercowo-naczyniowych w wyniku większego spożycia ALA z dietą. Co więcej każde większe o 1 g/dzień spożycie ALA łączyło się z mniejszym o 10% ryzykiem zgonu na chorobę wieńcową, tzn. że obserwowano odpowiedź na „dawkę” („dose-response”). To spostrzeżenie potwierdziło się w ostatniej meta-analizie badań kohortowych, gdyż każde większe o 1 g/dzień spożycie ALA kojarzyło się z mniejszym ryzykiem śmierci z powodu choroby wieńcowej o 12%. Związek spożycia ALA z ryzykiem zgonu wieńcowego był liniowy (zależność od „dawki”).

Dowody z klinicznych badań interwencyjnych na korzystny wpływ ALA w prewencji chorób sercowo-naczyniowych w porównaniu z dowodami z badań obserwacyjnych są dość ograniczone. Powodem tego jest przeprowadzenie niewielu prób klinicznych. Łatwiej jest zastosować badania z suplementami EPA lub EPA + DHA. Dodając do podstawowej diety źródło pokarmowe ALA trudno jest kontrolować jej pozostałe składniki.

Znane od lat dziewięćdziesiątych XX wieku Lyon Diet Heart Study było badaniem, w którym oceniono wpływ diety śródziemnomorskiej na występowanie epizodów choroby wieńcowej u pacjentów po zawale serca, w porównaniu z grupą kontrolną bez przebytego zawału (prewencja wtórna). Wprawdzie jako tłuszcz zamiast oleju oliwkowego stosowano margarynę z oleju rzepakowego (canola) wzbogaconą w ALA, to jednak pacjenci w grupie eksperymentalnej spożywali mniej tłuszczu ogółem i mniej nasyconych kwasów tłuszczowych, w porównaniu z grupą kontrolną. Poza tym w diecie eksperymentalnej było więcej innych korzystnych dla zdrowego serca produktów, tj. owoców, warzyw, produktów zbożowych i ryb. Dlatego mimo różnicy w spożyciu ALA



(margaryna 4,8% składu vs. olej oliwkowy 0,6%) udział ALA w znacznej redukcji ryzyka nawrotu epizodów wieńcowych jest kwestionowany. Należy jednak dodać, że tylko stężenie ALA w osoczu było znamienne związane z mniejszym ryzykiem kolejnego zawału serca i zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych.

W znacznie później przeprowadzonym badaniu klinicznym pod nazwą Alpha Omega Trial oceniono również u pacjentów po zawale serca (4 897 osób) wpływ ALA (2 g/dzień) w porównaniu z EPA+DHA (400 mg/dzień) na występowanie epizodów sercowo-naczyniowych. Pacjenci otrzymywali cztery testowane margaryny, tj. jedna grupa margarynę wzbogaconą w EPA+DHA, druga wzbogaconą w ALA, trzecia wzbogaconą w EPA+DHA+ALA i czwarta bez suplementacji. Eksperyment trwał 40 miesięcy. Pacjenci, którzy spożywali margaryny wzbogacone w ALA (sam ALA lub razem z EPA+DHA) mieli znamienne mniej o 9% epizodów sercowo-naczyniowych, w porównaniu z tymi, którzy spożywali margarynę bez żadnej suplementacji lub z EPA+DHA. Jednak u kobiet różnica na korzyść margaryn z dodatkiem ALA była większa (27%) i zbliżała się do znamienności statystycznej.

Najbardziej prawdopodobnym mechanizmem protekcyjnym działania ALA na ryzyko chorób sercowo-naczyniowych wykazywanym w badaniach obserwacyjnych jest wpływ nie na stężenie lipidów a na proces zapalny. Miażdżycy, która leży u podstaw większości chorób sercowo-naczyniowych jest procesem zapalnym, który toczy się w ścianach tętnic, np. wieńcowych, szyjnych czy udowych. Kwas alfa-linolenowy wykazuje umiarkowane właściwości przeciwzapalne, na co może wskazywać hamowanie produkcji cząsteczek prozapalnych (cytokin) u osób ze zwiększonym stężeniem cholesterolu, a także odwrotna zależność pomiędzy stężeniem ALA i stężeniem tzw. białka C-reaktywnego. CRP jest wskaźnikiem zapalenia.

Zainteresowanie budzi potencjalna rola ALA w prewencji udaru mózgu. Zagadnieniu temu poświęcony jest artykuł przeglądowy Blondeau i wsp. W modelach doświadczalnych u zwierząt okazało się, że ALA jest potężnym czynnikiem chroniącym mózg przed niedotlenieniem. Dostępne dane wskazują na zmniejszenie ryzyka udaru mózgu, jego rozmiaru i konsekwencji w postaci depresji. Kwas alfa-linolenowy zwiększa poziom czynnika neutropowego pochodzenia mózgowego (brain-derived neutropic factor; BDNF), który

w mózgu spełnia różne funkcje, takie jak wpływ na przeżycie neuronów i podtrzymanie ich czynności, a także tworzenie się nowych neuronów (neurogeneza). BDNF zmniejsza wielkość udaru mózgu i poprawia „rokowanie” u zwierząt, u których doświadczalnie wywołano udar. Nie wiadomo w jakim stopniu mechanizmy te działają u człowieka.

Jak widać z przeglądu dotychczasowej wiedzy, opartej przede wszystkim na badaniach obserwacyjnych, ALA ma potencjał w profilaktyce niedokrwiennego udaru mózgu i zgonów wieńcowych, natomiast niedostatek jest dobrze kontrolowanych badań interwencyjnych, w których oceniono by wpływ ALA na ryzyko chorób sercowo-naczyniowych (grupa eksperymentalna vs. grupa kontrolna) co pozwoliłoby na ustalenie rekomendacji odnośnie spożycia. Tym niemniej amerykańskie Wytyczne na temat diety

(Dietary Guidelines Advisory Committee) z roku 2010 zalecają spożycie ALA na poziomie 0,6-1,2% ogółu energii. Z kolei w dowolnym tłumaczeniu Akceptowany Zakres Dystrybucji Makroskładników (Acceptable Macronutrient Distribution Range) określa adekwatne spożycie ALA na poziomie 1,6 g/dzień dla mężczyzny i 1,1 g/dzień dla kobiet. Warto dodać, że jedna stołowa łyżka oleju rzepakowego (10 g) zawiera 0,8 g kwasu alfa-linolenowego.

W podsumowaniu, olej rzepakowy jest bogatym źródłem jednonienasyconego kwasu tłuszczowego olejowego, który zastępując w diecie nasycone kwasy tłuszczowe zmniejsza ryzyko choroby wieńcowej. Natomiast ogólnie mniejsza jest świadomość, że zawiera on w znacznej ilości kwas alfa-linolenowy, który dodatkowo może mieć znaczenie dla profilaktyki miażdżycopochodnych chorób tętnic serca (tętnice wieńcowe) i mózgu.

Źródła:

1. Blondeau N, Lipsky R.H., Bourourou M. i wsp.: Alpha-linolenic acid: an omega 3 fatty acid with neuroprotective properties-ready for use in stroke clinic? Hindawe Publishing corporation BiaMed Research International Volume 2015. doi:org/10.1155/2015/519830
2. Campos H., Baylin A., Willett W.C.: Alpha-linolenic acid and risk of nonfatal acute myocardial infarction. *Circulation* 2008; 118: 339-345.
3. De Goede J., Verschuren W.M., Boer J.M. i wsp.: Alpha-linolenic acid intake and 10-years incidence of coronary heart disease and stroke in 20 000 middle-aged men and women in the Netherlands. *PLoS ONE* 2011; 6: e17967.
4. De Lorgeril M., Renaud S., Mamelle N. i wsp.: Mediterranean alpha-linolenic acid rich diet in secondary prevention of coronary heart disease. *Lancet* 1994; 343: 1454-1459.
5. Dietary Guidelines Advisory Committee. Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on Dietary Guidelines for Americans. Washington D.C: USDA; 2010.
6. Djouss L., Folsom A.R., Province M.A. i wsp.: Dietary linolenic acid and carotid atherosclerosis. *The NHLBI Family Heart Study. Am. J. Clin. Nutr.* 2003; 77: 819-825.
7. Ferrucci L., Cherubini A., Bandinelli S. i wsp. Relationship of plasma polyunsaturated fatty acids to circulation inflammatory markers. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2006; 91: 439-446.
8. Fleming J.A., Kris-Etherton P.M.: The evidence for α -linolenic acid and cardiovascular benefits: comparisons with eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid. *Adv. Nutr.* 2014; 5 (suppl): 863S-876S.
9. Harris W.S., Poston W.C., Haddock C.V.: Tissue n-3 acids and risk for coronary heart disease events. *Atherosclerosis* 2007; 193: 1-10.
10. Kromhout D., Giltay E.J., Geleijnse J.M.: n-3 fatty acids and cardiovascular events after myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.* 2010; 363: 2015-2026.
11. Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Iwanow K., Tabele składu i wartości odżywczej żywności. PZW, Wydawnictwo Lekarskie, 2019
12. Pan A., Chen M., Chowdhury R. i wsp.: α -linolenic acid and risk of cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. *Am. J. Clin. Nutr.* 2012; 96: 1262-1273.
13. Panel on Dietary Reference Intakes for Macronutrients. Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients). Washington: The National Academies Press; 2005.
14. Rodriguez-Leyva D., Basset C.M.C., McCullough R., Pierce G.N.: The cardiovascular effects of flaxseed oil and its omega-3 fatty acid, alpha-linolenic acid. *Can. J. Cardiol.* 2010; 26: 489-496.
15. Wei J., Hou R., Xi Y., Kowalski A.: The association and dose-response relationship between dietary intake of α -linolenic acid and risk of CHD: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Brit. J. Nutr.* 2018; 119: 83-89.
16. Zhao G., Etherton T.D., Martin K.R. i wsp.: Dietary α -linolenic acid inhibits proinflammatory cytokine production by peripheral blood mononuclear cells in hypercholesterolemic subjects. *Am. J. Clin. Nutr.* 2017; 85: 385-391.



Zalecenia dotyczące spożycia tłuszczów



Longina Kłosiewicz-Latoszek

prof. dr hab. med. Longina Kłosiewicz-Latoszek
Absolwentka Wydziału Lekarskiego Akademii Medycznej w Warszawie. Od 1977 r. do 2020 r. pracownik naukowy Instytutu Żywności i Żywienia, w którym pełniła funkcję zastępcy dyrektora ds. profilaktyki żywieniowej i leczenia oraz kierownika Zakładu Profilaktyki Chorób Żywieniowo-zależnych z Poradnią Chorób Metabolicznych. Głównym obszarem działalności badawczej i publikacyjnej jest lipidologia, patogeneza miażdżycy i profilaktyka przewlekłych chorób niezakaźnych, w szczególności chorób sercowo-naczyniowych oraz żywienie człowieka i dietetyka.

Istotny wpływ na nasze zdrowie ma zarówno ilość spożywanego tłuszczu, jak i rodzaj kwasów tłuszczowych. Szczególne znaczenie przypisywane jest roli kwasów tłuszczowych w profilaktyce i leczeniu chorób sercowo-naczyniowych (ChSN).

Z większości badań naukowych wynika, że wysokie spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych (NKT), źródłem których są głównie tłuszcze zwierzęce oraz oleje tropikalne (palmowy i kokosowy), wiąże się ze zwiększonym ryzykiem ChSN. Wiadomo również, że kwasy tłuszczowe nasycone zwiększają stężenie cholesterolu frakcji LDL (LDL-C), który jest głównym czynnikiem ryzyka chorób sercowo-naczyniowych. Zatem modyfikacja sposobu żywienia poprzez ograniczenie spożycia NKT i zastąpienie ich kwasami wielo- i jednonienasyconymi jest uzasadniona, co wykazano w licznych

badaniach obserwacyjnych, klinicznych i meta-analizach.

Spożycie kwasów tłuszczowych a ryzyko chorób układu krążenia

Zależność pomiędzy spożyciem poszczególnych kwasów tłuszczowych a ryzykiem incydentów wieńcowych i zgonów ogółem wykazano w dużym i długim badaniu z udziałem ponad 120 tysięcy osób. Badaniem objęto 84 628 kobiet (Nurses' Health Study, 1980-2010) oraz 42 908 mężczyzn (Health Professionals Follow-up Study, 1986-2010). Autorzy tych badań wykazali, że zastąpienie 5% energii z kwasów tłuszczowych nasyconych poprzez równoważną izokalorycznie ilość kwasów tłuszczowych wielo- lub jednonienasyconych lub węglowodanów wiązało się ze zmniejszeniem ryzyka

incydentów wieńcowych odpowiednio o 25%, 15% i 9%. Wykazano również, że zastąpienie NKT przez kwasy wielo- i jednonienasycone prowadzi do zmniejszenia liczby zgonów z jakiegokolwiek przyczyny o 27% i 13%. Porównanie wysokiego spożycia NKT z niskim spożyciem wiązało się ze wzrostem ryzyka zgonu o 8%. Natomiast porównanie spożycia wielo- i jednonienasyconych prowadziło do zmniejszenia ryzyka zgonu odpowiednio o 9% i 10%. Z kolei spożycie ekstremalnych ilości izomerów trans nienasyconych kwasów tłuszczowych powodowało wzrost ryzyka zgonu ogółem o 13%.

Również z analizy Centralnego Rejestru Cochrane, która obejmowała 15 randomizowanych badań kontrolnych z udziałem 59 000 osób wynika, że zmniejszenie spożycia kwasów tłuszczowych nasyconych przynajmniej przez dwa lata, istotnie zmniejsza ryzyko incydentów sercowo-naczyniowych o 21%. Natomiast w przypadku ryzyka zgonów ogółem, zgonów sercowo-naczyniowych, zawałów serca i udarów mózgu obserwowano również trendy spadkowe, ale nieznamiennie. Autorzy tej pracy konkludują, że ważne znaczenie w redukcji ryzyka sercowo-naczyniowego ma ograniczenie spożycia kwasów tłuszczowych nasyconych i zastąpienie ich kwasami tłuszczowymi wielonienasyconymi.

W wytycznych ekspertów amerykańskich (2015 Dietary Guidelines Advisory Committee) podano, że każdy 1% energii z nasyconych kwasów tłuszczowych zastąpiony przez wielonienasycone kwasy tłuszczowe wiąże się z redukcją incydentów wieńcowych o 2-3%. Wyliczono zatem, że wprowadzenie do diety wielonienasyconych kwasów tłuszczowych

zamiast 5% energii z NKT prowadzi do zmniejszenia występowania incydentów wieńcowych o 10-15%.

W badaniach klinicznych wykazano również, że modyfikacje w spożyciu kwasów tłuszczowych wpływają na zmiany w stężeniu cholesterolu LDL, co z kolei ma związek z rozwojem miażdżycy i chorób powstających na jej podłożu.

W meta-analizie obejmującej 84 badania kliniczne z udziałem 2 353 osób wykazano, że zastępowanie 1% energii pochodzącej z nasyconych kwasów tłuszczowych przez równoważną ilość wielonienasyconych kwasów tłuszczowych redukuje stężenie LDL-C o 2,13 mg/dl. Także wprowadzenie do diety kwasów tłuszczowych jednonienasyconych lub węglowodanów zamiast NKT wiąże się ze zmniejszeniem stężenia LDL-C odpowiednio o 1,63 mg/dl i 1,28 mg/dl. Zmniejszenie spożycia kwasów tłuszczowych nasyconych o 5% i zastąpienie ich równoważną dawką wielonienasyconych kwasów tłuszczowych powodowało obniżenie stężenia LDL-C o 9%. Zmniejszenie stężenia LDL-C w wyniku ograniczenia spożycia NKT i zastąpienia ich przez wielonienasycone kwasy tłuszczowe jest jednym z podstawowych mechanizmów prowadzących do redukcji incydentów sercowo-naczyniowych.

Należy wspomnieć, iż w literaturze opublikowano również badania, w których nie wykazano związku spożycia tłuszczów z ryzykiem chorób sercowo-naczyniowych. Jednakże były to doniesienia pojedyncze, które nie miały wpływu na zmianę, bądź opracowanie nowych zaleceń dotyczących spożycia kwasów tłuszczowych.



ZALECENIA
EKSPERTÓW

Opierając się na wynikach wieloletnich badań niemal wszystkie instytucje i towarzystwa naukowe zajmujące się zdrowiem publicznym rekomendują podobne stanowisko dotyczące spożycia tłuszczów przez osoby zdrowe oraz osoby o zwiększonym ryzyku chorób sercowo-naczyniowych. Wśród tych organizacji i ekspertów wymienić należy: Światową Organizację Zdrowia (WHO), Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA), zalecenia dla Amerykanów (Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025), Amerykańskie Stowarzyszenie Kardiologiczne (AHA), Europejskie Towarzystwo Kardiologiczne i Europejskie Towarzystwo Miażdżycowe (ESC/EAS) oraz stanowisko polskich ekspertów opracowane przez Instytut Żywności i Żywienia.

Już w 2000 r. WHO zalecało ograniczenie spożycia tłuszczu, czyli nie więcej niż 30% wartości energetycznej diety oraz zastępowanie nasyconych kwasów tłuszczowych przez tłuszcze nienasycone (np. oleje roślinne i margaryny miękkie). W kolejnych raportach WHO utrzymywane jest stanowisko dotyczące ograniczenie spożycia NKT i izomerów trans. Także w stanowisku WHO przygotowanym wspólnie ze Światową Organizacją Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) zalecane jest ograniczenie spożycia nasyconych kwasów tłuszczowych i zwiększenie spożycia wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. Według tych rekomendacji spożycie tłuszczu w diecie powinno wynosić 15-30% ogółu energii, nasyconych kwasów tłuszczowych < 10%, kwasów tłuszczowych wielonienasyconych 6-10%, w tym 5-8% kwasy n-6 i 1-2% kwasy n-3. Izomery trans nie powinny przekraczać 1% energii.

Z kolei EFSA zaleca, by zawartość tłuszczu ogółem w diecie wynosiła 20-35% ogólnej puli energii. Spożycie NKT i izomerów trans powinno być tak niskie, jak to możliwe.

W Zaleceniach Żywnościowych dla Amerykanów spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych winno być ograniczone do 10% ogółu energii. Zalecane tłuszcze to oleje, które są źródłem niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych.

Już ponad 60 lat temu AHA ogłosiło, że modyfikacja spożycia tłuszczu może zmniejszyć ryzyko choroby niedokrwiennej serca (ChNS). W kolejnych stanowiskach publikowanych co kilka lat eksperci podtrzymywali stanowisko, że zastępowanie nasyconych kwasów tłuszczowych i izomerów trans nienasyconymi kwasami tłuszczowymi jest uzasadnione w profilaktyce i leczeniu chorób sercowo-naczyniowych. Autorzy tego stanowiska konkludują, iż randomizowane badania kontrolne, w których obniżono spożycie NKT i zastępowano kwasami tłuszczowymi wielonienasyconymi pochodzącymi z olejów roślinnych, zmniejszą ryzyko chorób sercowo-naczyniowych o 30%, czyli wywołują efekt porównywalny do leczenia statyną (podstawowy lek stosowany w celu obniżenia stężenia cholesterolu). Rekomendowane tłuszcze to oleje roślinne, głównie olej rzepakowy i oliwa z oliwek. Eksperci zalecają również włączanie do diety, przynajmniej dwa razy w tygodniu, ryb morskich, które są źródłem kwasów tłuszczowych n-3.

W rekomendacjach ESC/EAS zaleca się ograniczenie spożycia nasyconych kwasów do 10% energii i zastępowanie ich wielonienasyconymi kwasami tłuszczowymi, co ma istotne znaczenie w prewencji chorób sercowo-naczyniowych. Ponadto wskazane jest ograniczenie spożycia izomerów trans, < 1% ogółu energii oraz spożywanie dwa razy w tygodniu ryb, w tym jednej porcji ryb tłustych.

Polscy eksperci również zalecają ograniczenie spożycia tłuszczów zwierzęcych, jako źródła nasyconych kwasów tłuszczowych i zastępowanie ich olejami roślinnymi, wśród których preferowany jest olej rzepakowy.

Powyższe rekomendacje ekspertów dotyczą przede wszystkim osób zdrowych. Należy jednakże dodać, iż u osób z zaburzeniami lipidowymi eksperci proponują ostrzejsze ograniczenia w spożyciu nasyconych kwasów tłuszczowych. Eksperci amerykańskich towarzystw kardiologicznych (AHA/ACC) zalecają spożycie NKT w granicach 5-6%,

a eksperci National Lipid Association < 7% ogółu energii.

Reasumując, eksperci zalecają ograniczenie spożycia nasyconych kwasów tłuszczowych i zastępowanie ich wielo- i jednonienasyconymi kwasami tłuszczowymi. W praktyce oznacza to zastępowanie tłuszczów zwierzęcych tłuszczami roślinnymi, wśród których do wysokowartościowych zalicza się olej rzepakowy ze względu na wysoką zawartość tych kwasów, a także możliwość stosowania tego oleju zarówno na zimno, jak i do obróbki termicznej produktów.

Źródła:

1. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, et al. 2019 ACC/AHA guideline on the primary prevention of cardiovascular disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* 2019;140:e596-646.
2. Briggs M., Petersen K.S., Kris-Etherton P.M.: Saturated fatty acids and cardiovascular
3. Chowdhury R., Warnakula S., Kunutsors S., et. al.: Association of dietary, circulating, and supplement fatty acids with coronary risk: A systematic review and meta-analysis. *Am Intern Med* 2014, 160, 398-406.
4. CINDI Dietary Guide, WHO Regional Office for Europe, EUR/00/5018028.2000 Twelve steps to healthy eating www.euro.who.int/
5. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series, No. 916. Geneva: World Health Organization; 2003.
6. Dietary Guidelines Advisory Committee. Scientific report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee: advisory report to the Secretary of Health and Human Services and the Secretary of Agriculture. Washington (DC): US Department of Agriculture, Agricultural Research Service; 2015.
7. Hooper L, Martin N, Jimoh OF et al. Reduction in saturated fat intake for cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020 May 19;5:CD011737.
8. Jacobson TA, Maki KC, Orringer CE, et al.; NLA Expert Panel. National Lipid Association recommendations for patient-centered management of dyslipidemia: part 2. *J Clin Lipidol* 2015;9(6 Suppl):S1-122, e1
9. Kris-Etherton P.M., Krauss R.M.: Public health guidelines should recommend reducing saturated fat consumption as much as possible: YES. *Am J Clin Nutr* 2020, 112, 1, 13-18.
10. Li Y, Hruby A, Bernstein AM, et al.: Saturated fats compared with unsaturated fats and sources of carbohydrates in relation to risk of coronary heart disease: a prospective cohort study. *J Am Coll Cardiol*, 2015;66:1538-48.
11. Mach F., Baigent C., Catapano A.L., et. al.: 2019 ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk: The Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). *Eur Heart J*, 2019; 41: 111-188
12. Mensink RP. Effects of saturated fatty acids on serum lipids and lipoproteins: a systematic review and regression analysis. World Health Organization, 2016;
13. Sacks FM, Lichtenstein AH, Wu JHY, et al.: Dietary fats and cardiovascular disease: a Presidential Advisory from the American Heart Association. *Circulation* 2017;136:e1-e23
14. Scientific Opinion on Dietary Reference Values fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1461.
15. Siri-Tarino P.W., Sun Q., Hu F.B., et. al.: Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 2010, 91; 535-546.
16. US Department of Health and Human Services; US Department of Agriculture. 2015-2020 Dietary guidelines for Americans. 8th ed. Washington (DC): US Government Printing Office; 2015. https://health.gov/dietaryguidelines/2015/resources/2015-2020_Dietary_Guidelines.pdf
17. Wang D.D., Li Y., Chiuve S.E., et. al.: Association with specific dietary fats with total and cause-specific mortality. *JAMA Intern Med* 2016, 176, 1134-43.
18. WHO. Healthy diet. 2020, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>.
19. Zasady zdrowego żywienia. IŻŻ, 2018
20. Zong G, Li Y, Wanders AJ, et. al.: Intake of individual saturated fatty acids and risk of coronary heart disease in US men and women: two prospective longitudinal cohort studies *BMJ* 2016;355 :i5796

Tłuszcze w diecie kobiet ciężarnych



Regina Wierzejska

dr hab. n. o zdrowiu Regina Wierzejska
Wieloletni pracownik naukowy Instytutu Żywności i Żywienia (obecnie Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego - Państwowego Zakładu Higieny), a także wykładowca akademicki. Ekspert w zakresie żywienia, ze szczególnym uwzględnieniem diety w okresie ciąży. Inicjator wielu badań naukowych, autor licznych ekspertyz z obszaru bezpieczeństwa żywności i sposobu żywienia. Wykładowca na ogólnopolskich konferencjach naukowych. W dorobku naukowym ma ponad 60 publikacji, w recenzowanych czasopismach krajowych i zagranicznych. Od lat aktywnie wspiera popularyzację wiedzy naukowej.

W diecie kobiet ciężarnych, podobnie jak w żywieniu innych osób tłuszcz, obok węglowodanów i białek jest podstawowym składnikiem odżywczym. Mimo, że przeciętnym konsumentom kojarzy się z kaloriami i tkanką tłuszczową w organizmie, to spożycie tłuszczu nie jest jedynym wykładnikiem masy ciała, w tym także jej przyrostu w czasie ciąży.

Niedobór tłuszczu w diecie kobiet ciężarnych zwiększa ryzyko deficytu niektórych kwasów tłuszczowych, zbyt małego spożycia witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i zaburzeń ich wchłaniania. Dieta wysokotłuszczowa z kolei zwiększa oporność komórek na insulinę, co tym samym może prowadzić do cukrzycy ciężarnych, związanych z tym powikłań ciąży, a także do pogorszenia funkcji wydzielniczej trzustki dziecka. Ponadto niektóre badania sygnalizują, że dzieci matek spożywających

nadmierną ilość tłuszczu mają w życiu dorosłym większe ryzyko niealkoholowego stłuszczenia wątroby. Bardzo ważne jest zatem zbilansowane żywienie w okresie ciąży, które, jak aktualnie uważa się poza wpływem na jej przebieg sprzyja programowaniu metabolizmu w organizmie dziecka, gospodarce hormonalnej i energetycznej i może rzutować na stan zdrowia w dalszych latach życia.

Nasuwa się zatem pytanie ile tłuszczu powinna spożywać kobieta w ciąży, aby było ono optymalne, zarówno dla niej, jak i dziecka. W diecie osób dorosłych tłuszcz powinien dostarczać nie mniej, niż 20%, ale nie więcej, niż 35% całodziennej energii, co w przypadku diety dostarczającej 2000 kcal w praktyce oznacza spożycie 44-77 g tłuszczu. U kobiet ciężarnych zapotrzebowanie na tłuszcze wzrasta, adekwatnie do wzrostu

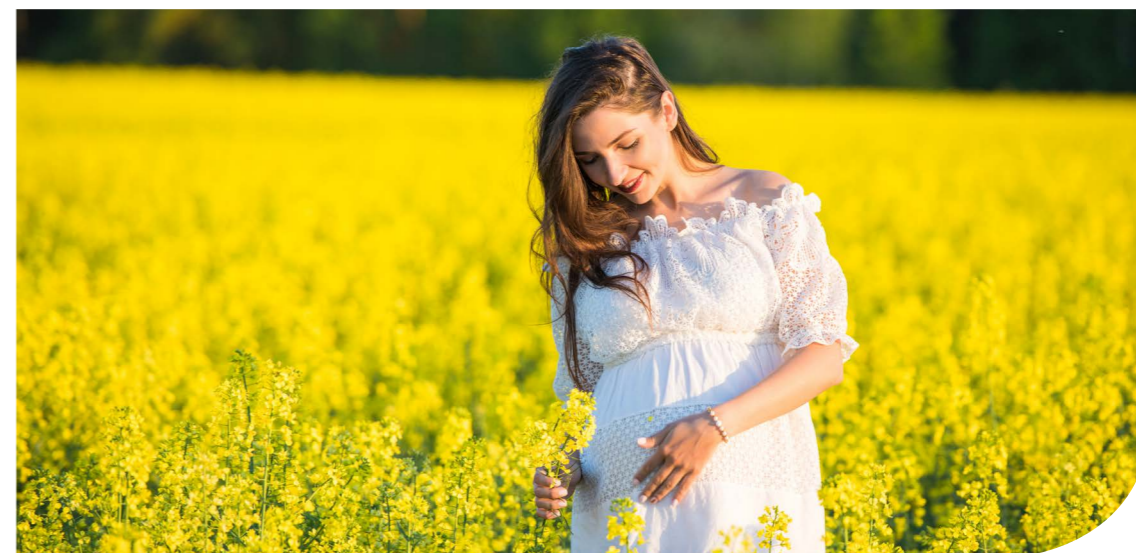
zapotrzebowania na energię. Przyjmując, że tłuszcze dostarczają średnio 30% energii to w diecie na poziomie 2500 kcal (dla kobiety w zaawansowanej ciąży) całkowite spożycie tłuszczu powinno wynosić około 84 g. Wyliczona w ten sposób ilość tłuszczu nie jest jednak łatwym miernikiem dziennego spożycia, ponieważ tłuszcze, podobnie jak inne składniki odżywcze są często strukturalną składową żywności. W puli spożycia tłuszczu należy więc uwzględnić tłuszcze integralnie występujące w produktach (np. wędliny, orzechy) oraz tłuszcze samodzielnie dodawane do posiłków (np. oleje, masło).

Poza ogólną ilością tłuszczu fundamentalne znaczenie ma także jego rodzaj, a tym samym skład chemiczny kwasów tłuszczowych i ich wzajemne proporcje. Poszczególne kwasy tłuszczowe są niezbędnym składnikiem błon komórkowych intensywnie dzielących się w okresie ciąży komórek oraz są wykorzystywane do budowy tkanek i narządów płodu. Kobieta ciężarna powinna w maksymalnym stopniu ograniczyć spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych. W świetle aktualnego stanu wiedzy dieta bogata w takie tłuszcze może negatywnie wpływać na funkcjonowanie ośrodkowego układu nerwowego dziecka. Mimo wielu dotychczasowych badań nie jest natomiast udowodniony związek, pomiędzy dużym spożyciem tłuszczów nasyconych, a nadmiernym tyciem kobiet w okresie ciąży.

W świetle zaleceń ekspertów tłuszcze nasycone nie mogą dostarczać więcej, niż 6% energii z diety, co dla kobiet ciężarnych daje ilość około 16 g dziennie. Konsumentom mającym dostęp do informacji o zawartości nasyconych kwasów tłuszczowych w produkcie, ponieważ w tabeli wartości odżywczej prawie każdej opakowanej żywności ich ilość podana jest obok całkowitej ilości tłuszczu. W stwierdzanym obecnie tzw. zachodnim modelu żywienia rekomendacje, dotyczące spożycia tłuszczów nasyconych są jednak trudne do realizacji.

Badania, dotyczące żywienia ciężarnych Polek wskazują, że tłuszcze nasycone dostarczają 12-15% energii, co ponad dwukrotnie przekracza zalecenia i taka sama sytuacja jest w innych krajach zachodnich (11-15%). Głównym źródłem nasyconych kwasów tłuszczowych są w diecie tłuszcze zwierzęce, a spośród produktów pochodzenia roślinnego popularne obecnie oleje tropikalne (kokosowy, palmowy).

W czasie ciąży, poza tłuszczami nasyconymi należy także unikać spożycia kwasów tłuszczowych typu trans (TFA). Ich negatywny wpływ na zdrowie jest wysoce udowodniony i w populacji ogólnej dotyczy zwłaszcza zaburzeń sercowo-naczyniowych. Podczas ciąży tłuszcze te przenikają swobodnie z krwi matki do płodu, a w przypadku dużego spożycia wykazują działanie prozapalne





w łożysku, co z kolei, w zależności od nasilenia może zaburzać funkcje łożyska. W europejskim prawie żywnościowym nie ma obowiązku podawania na opakowaniu ilości tych związków, w przeciwieństwie do wymogu w USA, nie mniej jednak konsument ma możliwość rozpoznania produktów, zawierających TFA po wykazie składników. Obecność w składzie produktu częściowo utwardzonych (synonim: uwodornionych) olejów roślinnych oznacza, że produkt jest źródłem tłuszczów trans.

Warto podkreślić, że w okresie ciąży zarówno spożycie tłuszczów nasyconych, jak i izomerów trans może być w wielu przypadkach nieświadome i wynikać ze spożycia słodczy. Oleje tropikalne, w tym głównie palmowy i częściowo utwardzane oleje roślinne, z powodu ich półstałej konsystencji są powszechnym składnikiem wyrobów cukierniczych, po które, jak wykazują badania chętnie sięgają kobiety ciężarne. Dlatego też słodczy, postrzegane na ogół tylko, jako źródło cukrów prostych należy ograniczać także z powodu obecności niekorzystnych tłuszczów.

W grupie tłuszczów w diecie kobiety ciężarnej powinny dominować tłuszcze nienasycone, a szczególną uwagę należy zwrócić na wielonienasycone kwasy tłuszczowe z rodzaju omega-3, w tym kwas dokozaheksaenowy (DHA). W świetle norm Instytutu Żywności i Żywienia w okresie ciąży należy spożywać dodatkowo 100-200 mg DHA dziennie, ale z powodu trudności z realizacją takiego spożycia niezbędna jest suplementacja diety. Omawiając zagadnienie tłuszczów w żywieniu kobiet ciężarnych nie można w tym miejscu nie podkreślić potrzeby spożycia tłustych ryb, które są w diecie najlepszym źródłem DHA. W życiu płodowym DHA jest ważnym składnikiem budulcowym mózgu i siatkówki oka, a tym samym jest potrzebny do prawidłowego rozwoju centralnego układu nerwowego i narządu wzroku dziecka. Dobrze udokumentowany jest też wpływ spożycia DHA na czas trwania ciąży. Suplementacja tego składnika przez kobiety ciężarne o 42% zmniejsza ryzyko porodu przed ukończeniem 34 tygodnia ciąży. Z powodu dużej zawartości DHA w strukturze mózgu spore zainteresowanie naukowców, a także rodziców wywołuje w ostatnich latach związek,

pomiędzy spożyciem DHA przez matki, a rozwojem poznawczym i stopniem inteligencji dziecka. Wyniki wysokiej jakości badań naukowych są jednak rozbieżne. Niektóre z nich wykazują, że w pierwszych latach życia dzieci matek, przyjmujących w czasie ciąży suplementy DHA mają lepszy rozwój psychomotoryczny, inne nie potwierdzają takiego związku, co nie pozwala na tym etapie na sformułowanie rzetelnego stanowiska. Niejednoznaczne są także wyniki badań nad wpływem stosowania preparatów DHA w okresie ciąży na wielkość noworodka, wystąpienie depresji poporodowej u matki i alergii u dziecka.

Przekładając wiedzę naukową na żywienie dnia codziennego kobieta ciężarna powinna eliminować z diety tłuste produkty mięsne, smalec, margaryny kostkowe, słodczy. Do przygotowywania posiłków powinna wybierać

oleje roślinne, z wyjątkiem olejów tropikalnych oraz margaryny miękkie.

Z uwagi na dużą zawartość kwasu alfa-linolenowego (z grupy omega-3), a także idealną proporcję kwasów omega-3 i omega-6, która może sprzyjać dobremu przyswojeniu przez organizm niedoborowych w diecie kwasów omega-3 zaleca się wybierać rafinowany olej rzepakowy. Dwie łyżki takiego oleju dostarczają około 2 g kwasu alfa-linolenowego, co w przypadku diety kobiet ciężarnych (2500 kcal) całkowicie pokrywa normę jego spożycia, ustaloną na poziomie 0,5% wartości energetycznej diety. Olej ten powinien być w Polsce odpowiednikiem popularnej w diecie śródziemnomorskiej oliwy z oliwek, a jego parametry biochemiczne powodują, że jest olejem odpowiednim do przyrządzania posiłków, bez względu na to, czy są one poddawane obróbce termicznej, czy nie.



Źródła:

1. Normy żywienia dla populacji Polski. (red. Jarosz M.) Instytut Żywności i Żywienia, 2017
2. Pieczyńska J., Sozański R., Kłósek A. i wsp.: Wpływ zaawansowania ciąży na strukturę spożycia kwasów tłuszczowych z dietą przez kobiety ciężarne. Probl. Hig. Epidemiol., 2017; 98(1):73-80
3. Wierzejska R., Jarosz M., Wojda B. i wsp.: Dietary intake of DHA during pregnancy: a significant gap between the actual intake and current nutritional recommendations. Roczn. Panstw. Zakł. Hig. 2018;69(4):381-386
4. Bzikowska A., Czerwonogrodzka-Senczyna A., Riahi A. i wsp.: Nutritional value of daily food rations of overweight and normal weight pregnant women. Roczn. Panstw. Zakł. Hig. 2017;68(4):375-379
5. Koletzko, B., Cremer, M., Flothkötter, M. et al.: Diet and lifestyle before and during pregnancy - practical recommendations of the Germany-wide Healthy Start -Young Family Network. Geburtshilfe Frauenheilkd, 2018;78:1262-1282
6. von Schacky C.: Omega-3 fatty acids in pregnancy - the case for a target Omega-3 Index. Nutrients, 2020;12: 898; doi:10.3390/nu12040898
7. Mennitti L., Oliveira J., Morais C. et al.: Type of fatty acids in maternal diets during pregnancy and/or lactation and metabolic consequences of the offspring. The Journal of Nutritional Biochemistry, 2015;26:99-111
8. Maslova E., Rytter D., Bech B. et al.: Maternal intake of fat in pregnancy and offspring metabolic health - a prospective study with 20 years of follow-up. Clin. Nutr., 2016;35(2):475-483
9. Kunachowicz H., Przygoda B., Nadolna I. i wsp.: Tabele składu i wartości odżywczej żywności. PZWL, 2017

Olej rzepakowy w żywieniu dzieci



Anna Taraszewska

mgr inż. Anna Taraszewska
Ekspert Narodowego Centrum Edukacji Żywieniowej NIZP-PZH. Członek Polskiego Towarzystwa Dietetyki. Współrealizator działań w programach zwalczania nadwagi i otyłości, promowania nawyków prozdrowotnych. Autorka i współautorka publikacji naukowych i popularnonaukowych dotyczących dietoprofilaktyki i dietoterapii chorób niezakaźnych, prawidłowego żywienia i stanu odżywienia dzieci i młodzieży. Realizatorka wykładów i warsztatów popularyzujących zasady prawidłowego żywienia wśród dzieci, młodzieży, rodziców, pracowników żłobków, przedszkoli i szkół.

Tłuszcz jest jednym z podstawowych składników odżywczych. Pełni w organizmie dziecka szereg funkcji. Stanowi m.in. skoncentrowane źródło energii - zwłaszcza dla niemowląt i małych dzieci (1g tłuszczu to 9 kcal), stanowi materiał budulcowy błon komórkowych, jest energetycznym materiałem zapasowym (tkanka tłuszczowa podskórna oraz trzewna), jest źródłem niezbędnych do życia i utrzymania zdrowia nienasyconych kwasów tłuszczowych, a także istotnych do prawidłowego rozwoju dziecka witamin - A, D, E, K (tłuszcz ułatwia ich wchłanianie). Nie bez znaczenia jest też fakt, że tłuszcz poprawia smakowość pożywienia. Na jego znaczenie w prawidłowym rozwoju dziecka wskazują zalecenia ekspertów, zgodnie z którymi u niemowląt po 6 miesiącu życia i małych dzieci do 2 roku życia 40% energii w całodziennym żywieniu powinno pochodzić

właśnie z tłuszczu - pokrycie zapotrzebowania na tym poziomie zapewnia prawidłowy przebieg procesów intensywnego wzrastania. Im dziecko jest starsze tym potrzebuje nieco mniej tego składnika, ale nawet u starszych dzieci i młodzieży tłuszcz powinien dostarczać ok. jednej trzeciej kalorii spożywanych w ciągu dnia.

Czy wszystkie tłuszcze są tak samo dobre dla zdrowia dziecka?

O jakości zdrowotnej tłuszczu decyduje m.in. jego skład. Tłuszcze zbudowane są z kwasów tłuszczowych, wśród których wyróżniamy kwasy tłuszczowe nasycone, jednonienasycone i wielonienasycone. Te ostatnie dodatkowo dzielą się na kwasy tłuszczowe omega-3 i omega-6. Tłuszczami, które najbardziej sprzyjają zdrowiu człowieka są tłuszcze

nienasycone dlatego podstawowym rodzajem kwasów tłuszczowych w diecie dzieci i młodzieży powinny być jedno- i wielonienasycone kwasy tłuszczowe. U dzieci szczególne znaczenie mają wielonienasycone kwasy tłuszczowe z rodziny omega-3, zwłaszcza kwas dokozaheksaenowy - DHA i kwas eikozapentaenowy - EPA, które są niezbędne m.in. do prawidłowego rozwoju układu nerwowego, wspomagają właściwe funkcjonowanie narządu wzroku czy oddziałują na układ odpornościowy. Kwasy omega-3 wykazują też właściwości przeciwzapalne. Młode organizmy są szczególnie wrażliwe na niedobory wielonienasyconych kwasów tłuszczowych dlatego gdy są one dostarczane wraz z dietą w zbyt małych ilościach, szybciej niż u osób dorosłych mogą pojawić się objawy ich niedoboru.

Wielonienasycone kwasy tłuszczowe - źródła w diecie

Dobrym źródłem wielonienasyconych kwasów tłuszczowych są tłuste ryby morskie (DHA i EPA). Znajdziemy je również w olejach roślinnych, ale także w nasionach lnu, szałwii hiszpańskiej (chia) czy orzechach (zwłaszcza włoskich). Oleje takie jak słonecznikowy, sojowy, krokoszowy, kukurydziany, z pestek winogron czy zarodków pszenicy są dobrym źródłem kwasów tłuszczowych omega-6,

natomiast olej lniany, rzepakowy i sojowy dostarczają kwasu alfa-linolenowego (ALA) z rodziny omega-3 zaliczanego do niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych.

Olej rzepakowy w diecie dzieci

Olejem wartym polecenia do stosowania w codziennej diecie jest z pewnością olej rzepakowy. Zgodnie z zaleceniami ekspertów (Polskie Towarzystwo Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci, Amerykańska Akademia Pediatrii) oleje, w tym olej rzepakowy, można stosować jako dodatek do posiłków już w momencie rozszerzania diety niemowlęcia o produkty inne niż mleko. U niemowląt i dzieci do drugiego roku życia nie zaleca się ograniczenia spożywania tłuszczów. Należy jednak zwracać uwagę na ich jakość i wybierać tłuszcze wartościowe odżywczo takie jak np. olej rzepakowy czy oliwa z oliwek. Mogą one stanowić dodatek do np. kaszek, zup jarzynowych czy gotowanych warzyw (na początek kilka kropli będzie wystarczającą ilością) co wpływa nie tylko na poprawę smakowości ale też lepsze przyswajanie witamin A czy witamin K zawartych w warzywach. Na początek warto też sięgać po oleje, które nie mają bardzo intensywnego smaku czy zapachu - taki jest właśnie olej rzepakowy. Jego zastosowanie umożliwia dodanie do posiłków dziecka wartościowych

Zawartość kwasów tłuszczowych w olejach

	Zawartość kwasu		Stosunek n-6 : n-3
	linolowego n-6	alfa-linolenowego n-3	
Olej słonecznikowy	64,4 g	0,6 g	107,3 : 1
Olej sojowy	41,3 g	6,8 g	6,1 : 1
Oliwa z oliwek	9,8 g	0,8 g	12,3 : 1
Olej z pestek winogron	68,5 g	0,2 g	342,5 : 1
Olej z pestek dyni	53,4 g	0,4 g	133,5 : 1
Olej z zarodków pszenicznych	54,2 g	5,5 g	9,9 : 1
Olej lniany	16,3 g	59,2 g	0,28 : 1
Olej rzepakowy	17,7 g	8,1 g	2,2 : 1

Tabela 1. Porównanie zawartości WNK (wielonienasycone kwasy tłuszczowe) w olejach

kwasów tłuszczowych bez wpływu na naturalny smak pierwszych stałych produktów. Małe dzieci (1-3 lata) powinny otrzymywać łącznie około 2 porcji różnorodnych tłuszczów dziennie. To mniej więcej 2 łyżeczki np. olejów, mielonych orzechów i nasion, masła czy masła orzechowego. U starszych dzieci i młodzieży, z uwagi na konieczność ograniczania nasyconych kwasów tłuszczowych, których dobrym źródłem są produkty pochodzenia zwierzęcego, warto stosować głównie tłuszcze pochodzenia roślinnego, w tym oleje z uwzględnieniem rzepakowego, w ilości ok. 2 łyżek dziennie (wyjątek od tej reguły stanowią olej kokosowy i palmowy).

Dlaczego olej rzepakowy?

Olej rzepakowy zawiera kwas alfa-linolenowy. U osób, które nie spożywają ryb lub spożywają je rzadko, a do tej grupy często należą dzieci, produkty zawierające kwas alfa-linolenowy stają się źródłem kwasów omega-3. W organizmie człowieka kwas alfa-linolenowy ulega przemianie do EPA i DHA, jednak wydajność tego procesu jest niewielka i zależy nie tylko od ilości spożytych kwasów omega-3, ale także czynników takich jak np. wiek, stan fizjologiczny, praca enzymów ułatwiających przemianę ALA do EPA i DHA czy zbyt duże spożycie kwasów omega-6. W wielu olejach (z wyjątkiem oleju lnianego) zawartość kwasów omega-6 znacząco przewyższa zawartość kwasów omega-3. Na tym tle wyróżnia się



olej rzepakowy, w którym stosunek kwasów tłuszczowych omega-6 do omega-3 wynosi ok. 2:1 (tabela 1).

Zgodnie z normami żywienia 0,5% energii w całodziennej diecie dziecka powinno pochodzić właśnie z kwasu alfa-linolenowego. Wraz z wiekiem wzrasta kaloryczność codziennej diety, a zatem wzrasta też zapotrzebowanie na ten kwas tłuszczowy. U małych dzieci całodzienne zapotrzebowanie na kwas alfa-linolenowy pokrywa pół łyżki oleju rzepakowego, zaś np. u 13-letniego mało aktywnego chłopca – około półtorej łyżki oleju rzepakowego.

W oleju rzepakowym znajdziemy też witaminę E i witaminę K – obie ważne dla prawidłowego rozwoju dziecka. Już jedna łyżeczka oleju rzepakowego pokrywa zapotrzebowanie na te witaminy u niemowląt. **Wraz z wiekiem rośnie zapotrzebowanie na wymienione witaminy dlatego, np. u dzieci w wieku wczesnoszkolnym jedna łyżka oleju rzepakowego pokrywa zapotrzebowanie na witaminę E w 45%, a na witaminę K w 34%.**

Olej rzepakowy tłoczony na zimno zawiera nieco więcej kwasów tłuszczowych wielonienasyconych i witamin. Trzeba jednak pamiętać by nie poddawać go obróbce cieplnej. Świetnie sprawdzi się za to jako dodatek do dziecięcych dań podawanych na zimno lub tylko lekko ciepłych.

Podsumowanie

Warto uwzględnić m.in. olej rzepakowy w diecie dziecka już od najmłodszych lat. Ograniczanie jedzenia produktów obfitujących w nasycone kwasy tłuszczowe na rzecz takich, które zawierają nienasycone kwasy tłuszczowe, a więc olejów, w tym rzepakowego, orzechów, nasion i pestek, znacząco obniża ryzyko powstawania i rozwoju chorób sercowo-naczyniowych. Pamiętajmy jednak, że tłuszcze niezależnie od źródła pochodzenia są najbardziej kalorycznym składnikiem pożywienia więc należy je stosować rozważnie.



Źródła:

- Gidding S.S., Dennison B.A., Birch L.L et al.: Dietary Recommendations for Children and Adolescents: A Guide for Practitioners., Pediatrics, 2006, 117(2)544-559; DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2005-2374>
- Gugała M., Zarzecka K., Sikorska: Prozdrowotne właściwości oleju rzepakowego., Post. Fitoterapii, 2014, 2: 100-103
- Jarosz M. (red. nauk.): Normy żywienia dla populacji Polski., IŻŻ, Warszawa, 2017
- Kościej A., Skotnicka-Graca U., Ozga I.: Rola wybranych czynników żywieniowych w kształtowaniu odporności dzieci., Probl Hig Epidemiol 2017, 98(2): 110-117
- Kunachowicz H., Przygoda B., Nadolna I., Iwanow K.: Tabele składu i wartości odżywczej żywności., Wyd. Lek. PZWL, Warszawa, 2017
- Szajewska H., Horvath A. (red.): Żywnie i leczenie żywieniowe dzieci i młodzieży., Medycyna Praktyczna, Kraków, 2017
- Szajewska H., Socha P., Horvath A. i wsp.: Zasady żywienia zdrowych niemowląt. Zalecenia Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii i Żywnienia Dzieci., Standardy Medyczne/Pediatrica, 2014, 11: 321 - 338
- United States Department of Agriculture Agricultural Research Service. National Nutrient Database for Standard Reference Release, <https://fdc.nal.usda.gov/>
- Weker H.: Żywnie dzieci w okresie poniemowlęcym [w] Żywnie dzieci w żłobkach. Praktyczne wprowadzenie aktualnych norm i zaleceń., Stowarzyszenie „Zdrowe Pokolenia, Warszawa, 2018
- Ziemlański S., Gawęcki J.: Tłuszcze [w] Żywnie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu (red. nauk. J. Gawęcki), Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 2010

Olej rzepakowy w diecie wegetariańskiej



Anna Taraszewska



Dieta wegetariańska - kilka faktów

Dieta wegetariańska to sposób żywienia, który nie uwzględnia mięsa. Istnieją różne formy wegetarianizmu: laktoowegetarianizm (uwzględnia produkty roślinne, jaja, mleko i przetwory mleczne), owowegetarianizm (uwzględnia produkty roślinne i jaja), laktowegetarianizm (uwzględnia produkty roślinne i mleko, przetwory mleczne), weganizm (uwzględnia wyłącznie produkty pochodzenia roślinnego) i witarianizm (uwzględnia głównie warzywa, owoce, kiełki, orzechy, tzw. dieta surowa). Niektórzy wymieniają jeszcze pescowegetarianizm - w diecie produktom pochodzenia roślinnego towarzyszą od czasu do czasu ryby i/lub owoce morza oraz semiwegetarianizm (flexiwegetarianizm) - dominują produkty pochodzenia roślinnego, lecz raz na jakiś czas dopuszczalne jest spożycie mięsa. Te ostatnie nie spełniają jednak głównych założeń wegetarianizmu czyli wykluczenia mięsa z codziennej diety. Wśród głównych przesłanek do stosowania

diety wegetariańskiej najczęściej wymieniane są aspekty zdrowotne, etyczne i dbałość o środowisko. Badania naukowe potwierdzają, że prawidłowo skomponowana dieta wegetariańska może być skuteczna w profilaktyce i leczeniu wielu chorób określanych jako dietozależne, m.in. cukrzyca typu 2, chorób układu krążenia, niektórych typów nowotworów, otyłości. W opinii wielu ekspertów, w tym Amerykańskiej Akademii Żywności i Dietetyki oraz Brytyjskiego Towarzystwa Dietetycznego, właściwie zbilansowana dieta wegetariańska, w tym wegańska, pokrywa potrzeby żywieniowe człowieka na każdym etapie życia. Według polskich ekspertów (opinia Instytutu Żywności i Żywności, 2012 r.) prawidłowo zbilansowane diety wegetariańskie, zwłaszcza laktoowegetarianizm i laktowegetarianizm, mogą być stosowane u dorosłych oraz dzieci i młodzieży. Dieta wegańska, ze względu na niedostateczną wiedzę dotyczącą odpowiedniego jej bilansowania, nie jest zalecana w żywieniu zbiorowym, zwłaszcza dzieci i młodzieży. Jednocześnie jednak

Zawartość kwasów tłuszczowych [g/100g produktu]



Rycina. Zawartość kwasów tłuszczowych [g/100g produktu] w wybranych olejach, orzechach, nasionach (NKT - nasycone kwasy tłuszczowe, JKT - jednonienasycone kwasy tłuszczowe, WKT - wielonienasycone kwasy tłuszczowe)

Źródło:

H. Kunachowicz, B. Przygoda, I. Nadolna, K. Iwanow. Tabele składu i wartości odżywczej żywności, 2017, PZWL; USDA. Agricultural Research Service. National Nutrient Database for Standard Reference Release. [https://ndb.nal.usda.gov]

podkreślono, że posiłki w żywieniu zbiorowym powinny być urozmaicone i bogate w pełnoziarniste produkty zbożowe, sezonowe warzywa i owoce, rośliny strączkowe, chude gatunki mięs, ryby, nabiał, jaja, orzechy i nasiona. Przy dostępności produktów z każdej grupy spożywczej, zarówno dziecko na diecie tradycyjnej, jak i wegetariańskiej, ma możliwość spożycia pełnowartościowego posiłku.

Zgodnie z danymi Centrum Badania Opinii Społecznej z 2014 r. wegetarianie stanowili ok. 1% polskiego społeczeństwa. Dieta wegetariańska staje się jednak coraz bardziej popularna.

Tłuszcze w diecie wegetarian

Niezależnie od stosowanego modelu żywienia - tradycyjny czy wegetariański - tłuszcz jest tak samo ważnym składnikiem codziennej diety. Jest on potrzebny by organizm prawidłowo funkcjonował. Zgodnie z zaleceniami dla osób dorosłych, 20-35% energii w całodziennej

diecie powinno pochodzić z tłuszczu (u dzieci i młodzieży - 30-35%, a u małych dzieci do 2 r. ż. - do 40%). Ważna jest nie tylko ilość ale również rodzaj tłuszczu. Tłuszcze najbardziej korzystne dla zdrowia to tłuszcze nienasycone. Wykazano, że weganie spożywają tyle samo lub nieznacznie mniej tłuszczu co osoby na diecie tradycyjnej, jednak jedzą mniej nasyconych, a więcej wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. Jednocześnie jednak spożywają mniej długołańcuchowych kwasów tłuszczowych omega-3 (EPA i DHA), których najlepszym źródłem są tłuste ryby.

Kwas alfa-linolenowy czyli roślinne omega-3

Dla zdrowia cenne są jednonienasycone i wielonienasycone kwasy tłuszczowe. W diecie wegetarian (pomijając pesci i semiwegetarian) dobrym źródłem tych pierwszych są oleje, np. olej rzepakowy, oliwa z oliwek, a także awokado, oliwki i większość orzechów. Wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, które dodatkowo dzielimy

na omega-3 i omega-6, dostarczają z kolei orzechy i nasiona, a także różne oleje, m.in. olej rzepakowy, olej lniany, słonecznikowy czy sojowy. Praktycznie jedynym źródłem kwasów tłuszczowych omega-3, których przedstawicielem jest kwas alfa-linolenowy (ALA), są orzechy włoskie, nasiona lnu, konopii, chia, a także olej lniany, rydzowy (z lnianki) czy rzepakowy. Kwas ALA w niewielkich ilościach występuje też w zielonych warzywach liściastych, jednak są to zbyt małe ilości by traktować tę grupę produktów jako dobre źródło kwasu ALA.

Zapotrzebowanie na kwas alfa-linolenowy

Zgodnie z normami żywienia kwas ALA powinien dostarczać 0,5% spożywanego w ciągu dnia kalorii. Dla osoby dorosłej o małej aktywności fizycznej oznacza to spożycie około 1 grama tego kwasu dziennie. Jedna łyżka oleju rzepakowego dostarcza takiej właśnie ilości kwasu ALA. Należy jednak pamiętać, że podstawą dobrze skomponowanej diety jest różnorodność, zatem należy w niej uwzględnić różne wspomniane źródła tego kwasu jak orzechy czy nasiona, które oprócz



Źródła:

- Melina V., Craig W., Levin S.: Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets., J. Acad. Nutr. Diet., 2016; 116 (12): 1970 – 1980
- Sanders T.A.: Polyunsaturated Fatty Acid Status in Vegetarians. [w] Vegetarian and Plant-Based Diets in Health and Disease Prevention., Academic Press, 2017: 667 – 681
- Przyńska E.: Dieta wegetariańska w świetle zasad prawidłowego odżywiania – postawy i zachowania wegetarian w Polsce., Zesz. Nauk. UEK, 2013; 906: 27 – 36
- Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets., J Am Diet Assoc. 2009;109: 1266 – 1282
- Opinia Instytutu Żywności i Żywienia w sprawie umożliwienia rodzicom wyboru diety wegetariańskiej lub wegańskiej w publicznych placówkach oświatowych (pismo z dnia 12.11.2012 r.) http://wegemaluch.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=1137&catid=113&Itemid=411
- Kibil I.: Dieta roślinna w praktyce., Wyd. Lek. PZWL, Warszawa, 2020
- Kunachowicz H., Przygoda B., Nadolna I., Iwanow K.: Tabele składu i wartości odżywczej żywności., Wyd. Lek. PZWL, Warszawa, 2017
- United States Department of Agriculture Agricultural Research Service. National Nutrient Database for Standard Reference Release., <https://fdc.nal.usda.gov/>
- Jarosz M. (red. nauk.): Normy żywienia dla populacji Polski., IŻŻ, Warszawa, 2017

tłuszczu dostarczą także błonnika, składników mineralnych i witamin.

W diecie nie uwzględniającej ryb, kwas ALA nabiera znaczenia ze względu na zdolność jego przemiany w organizmie do EPA i DHA – długołańcuchowych kwasów tłuszczowych, które są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Przemiana ALA do EPA i DHA nie jest jednak procesem wydajnym, a w badaniach wykazano, że wegetarianie i weganie są grupą, w której stwierdza się najmniejsze stężenia tych związków (warto rozważyć suplementację DHA z alg morskich). Można jednak w pewnym stopniu poprawić wydajność wspomnianego procesu poprzez zwiększenie spożycia kwasu ALA ponad niezbędne minimum oraz zmniejszenie spożycia kwasów omega-6, które znajdują się przede wszystkim w olejach roślinnych i produktach/potravach z ich dodatkiem. Zbyt duża ilość kwasów omega-6 wpływa negatywnie na przemianę ALA do EPA i DHA. W większości olejów kwasy omega-6 występują w znacznej przewadze w stosunku do omega-3. Atutem oleju rzepakowego w porównaniu do innych olejów jest stosunek kwasów omega-6 do omega-3 wynoszący 2:1. Warto uwzględnić w diecie olej rzepakowy – ten rafinowany do zastosowań na ciepło, gdyż może być poddawany obróbce termicznej, a tłoczony na zimno jako dodatek do potraw podawanych na zimno lub tylko lekko ciepłych. Oba rodzaje olejów dostarczają cennych kwasów omega-3.

Znaczenie oleju rzepakowego w diecie redukcyjnej osób z nadwagą i otyłością



Magdalena Siuba-Strzelińska

mgr inż. Magdalena Siuba-Strzelińska
Absolwentka Wydziału Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji SGGW. Dietetyk i wieloletni pracownik Instytutu Żywności i Żywienia (od 2020 r. NIZP-PZH), realizator projektów z zakresu zdrowia publicznego m.in. projektu Narodowe Centrum Edukacji. Zajmuje się działalnością edukacyjną i popularyzacją nauki, w tym jako wykładowca na konferencjach naukowych i jako ekspert we współpracy z mediami. Współautor artykułów i publikacji naukowych oraz popularno-naukowych. Członek Polskiego Towarzystwa Dietetyki oraz Polskiego Stowarzyszenia Osób z Celiakią i na Diecie Bezglutenowej.

Otyłość to choroba, która każdego roku dotyka coraz większej liczby osób na całym świecie. Jest to tym bardziej niepokojące, gdy weźmiemy pod uwagę fakt, iż nadmierna masa ciała zwiększa ryzyko rozwoju wielu groźnych chorób przewlekłych m. in. cukrzycy typu 2, chorób układu sercowo-naczyniowego (nadciśnienie, udary, zawały), nowotworów, chorób dróg żółciowych. Zmiana stylu życia, prowadząca do redukcji zbędnych kilogramów, jest jedną ze skutecznych metod walki z nadwagą i otyłością. Zalecana jest dieta o obniżonej wartości energetycznej (kalorycznej) oparta na zasadach zdrowego żywienia, w których również tłuszcze mają swoje miejsce.

Według danych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) od 1975 roku liczba osób z otyłością wzrosła trzykrotnie. W 2016 r. ponad 1,9 miliarda osób dorosłych (powyżej 18 roku życia) odznaczało się nadmierną masą ciała, w tym 650 milionów chorowało na otyłość (co stanowi 13%). W Polsce, biorąc pod uwagę dane z Ogólnopolskiego Badania Stanu Zdrowia Ludności 2013-2014 (WOBASZ II) przeprowadzonego na grupie 6 164 osób powyżej 20 roku życia, odsetek mężczyzn z nadwagą wynosił 43,2%, a kobiet 30,5%. W przypadku otyłości, odsetki te wynosiły odpowiednio 24,4% i 25%. Z danych tych jasno wynika, że nadmierna masa ciała dotyczyła ponad 60% dorosłych Polaków. Konsekwencje zdrowotne nadwagi i otyłości są złożone

i dotyczą wielu narządów (m.in. serca, wątroby, trzustki) i układów (m.in. kostno-stawowego, sercowo-naczyniowego). Według danych WHO otyłość odpowiada za 2,8 mln zgonów na świecie rocznie. Z tego też względu, poprawa parametrów metabolicznych i zmniejszenie ryzyka rozwoju chorób towarzyszących, przy jednoczesnej redukcji masy ciała, są głównymi celami dietetycznego leczenia osób zmagających się z nadmierną masą ciała.

Polak na diecie – na co zwraca najbardziej uwagę

Jak wynika z badania CBOS przeprowadzonego w 2019 r. dotyczącego diet Polaków, co czwarta badana osoba (24%) ograniczała lub całkowicie wykluczała spożycie określonych produktów. Wśród osób stosujących dietę eliminacyjną, najczęściej wykluczane lub ograniczane były: cukier i słodycze (57% respondentów), a na drugim miejscu tłuste potrawy – 28%. Również wśród respondentów stosujących jakąś specjalną dietę, zaraz po diecie cukrzycowej czy o kontrolowanej ilości węglowodanów, na drugim miejscu wymieniana była dieta ograniczająca lub eliminująca tłuszcz. Wyniki te są zbieżne z wynikami uzyskanymi w badaniu w 2014 r. Wskazuje to na utrzymujące się przekonanie respondentów, iż cukier i tłuszcz w największym stopniu przyczyniają się do rozwoju chorób dietozależnych, dlatego to właśnie te dwa składniki powinny być w diecie znacznie ograniczane/wykluczane. Jeżeli chodzi o cukier, to rzeczywiście, unikanie spożywania cukrów prostych, szczególnie w przypadku redukcji masy ciała, jest bardzo dobrym rozwiązaniem, co również podkreślane jest w wielu zaleceniach różnych towarzystw naukowych. Natomiast jeśli chodzi o tłuszcze, to sprawa nie jest taka prosta, gdyż nie tylko ich ilość jest ważna, ale przede wszystkim ich rodzaj. Unikanie spożywania wszystkich tłuszczów, niezależnie od ich źródła, może mieć niekorzystne efekty zdrowotne.

Zalecenia dotyczące tłuszczów w diecie osób z nadwagą i otyłością

Tłuszcz, z fizjologicznego punktu widzenia, stanowi przede wszystkim źródło energii dla organizmu. Jeden gram tłuszczu dostarcza 9 kcal czyli ponad dwukrotnie więcej niż 1 g białka czy węglowodanów, które dostarczają 4 kcal. Sprzyja wchłanianiu witamin w nim rozpuszczonych tj. A, D, E i K, a także jest źródłem niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT), których organizm człowieka sam nie produkuje. Tłuszcze są niezbędne do produkcji hormonów i budowy błon komórkowych. W diecie osób z nadwagą i otyłością, według rekomendacji Polskiego Towarzystwa Dietetyki (PTD), udział tłuszczu powinien wynosić 10-30% (co przy diecie redukcyjnej o wartości energetycznej 1500 kcal/dzień stanowi 150-450 kcal). Jest to zakres dość szeroki, dlatego bardzo ważne jest, aby dieta była ustalana przez dietetyka indywidualnie i dostosowana do potrzeb i preferencji pacjenta, co również PTD podkreśla w swoich rekomendacjach. Dodatkowo jak podaje PTD „brak jest wystarczających dowodów naukowych na większą efektywność diet niskowęglowodanowych czy też niskotłuszczowych w osiągnięciu trwałej zmiany masy ciała u otyłych pacjentów”. Oczywiście nie należy również stosować diet wysokotłuszczowych, gdyż jak podaje Fung i wsp. mogą one zwiększać ryzyko zgonów sercowo-naczyniowych, zgonów z powodu nowotworów i zgonów ogółem. Z tego też względu, zawartość tłuszczu w diecie osób z nadmierną masą ciała powinna być kontrolowana, gdyż zarówno nadmiar jak i niedobór tego makroskładnika nie jest korzystny dla zdrowia. Poza ilością tłuszczu w diecie, bardzo duże znaczenie ma jego jakość. Według aktualnych zaleceń, należy ograniczyć spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych (których głównym źródłem są produkty zwierzęce) na rzecz nienasyconych kwasów tłuszczowych (występujących głównie w produktach roślinnych). W przypadku osób z

nadmierną masą ciała, w diecie których ilość tłuszczu jest mniejsza w porównaniu do diety osób zdrowych, zalecenie to ma szczególne znaczenie. Ważny jest bowiem dobór takiego rodzaju tłuszczu, który dostarczy odpowiednią ilość witamin i nienasyconych kwasów tłuszczowych (w tym JNKT i NNKT z rodziny omega-3).

Wśród olejów na szczególną uwagę zasługuje olej rzepakowy, który ma bardzo korzystny skład i szeroką przydatność technologiczną. Dzięki wysokiej zawartości JNKT (prawie 63%), które spośród tłuszczów nienasyconych, w najmniejszym stopniu ulegają niekorzystnym zmianom podczas ogrzewania, olej rzepakowy rafinowany może być wykorzystywany zarówno do przygotowywania potraw na gorąco jak i na zimno czyli jest tłuszczem uniwersalnym. JNKT wykazują działanie przeciwmiażdżycowe, co może mieć znaczenie w przypadku redukcji kardiologicznych powikłań otyłości. Olej rzepakowy jest również tłuszczem, który zawiera znaczne ilości NNKT z rodziny omega-3 (kwas alfa-linolenowy, ALA), ma ich 10 razy więcej niż oliwa z oliwek, 13 razy więcej niż olej słonecznikowy i aż 40 razy więcej niż olej z pestek winogron. Jedynie olej lniany jest bogatszy w kwasy omega-3, ale należy przy tym pamiętać, iż jest to olej nietrwały, który szybko ulega utlenianiu, nie nadaje się do przygotowywania potraw na gorąco i należy go spożyć w niedługim czasie po otwarciu. Olej rzepakowy to również dobre źródło witamin: E i K.

Zarówno kwasy tłuszczowe omega-3 jak i witamina E (przeciwutleniacz) wykazują działanie przeciwzapalne, dlatego w przypadku osób z otyłością, u których występuje przewlekły stan zapalny związany z chorobą, odpowiednia ilość w diecie tych związków ma duże znaczenie. Warto przy tym wspomnieć, że ok. 2 łyżki oleju rzepakowego pokrywają zapotrzebowanie w 50% na witaminę E, w 20% na witaminę K i w 100%

zapotrzebowanie na kwas alfa-linolenowy z rodziny omega-3.

Olej rzepakowy a masa ciała

Badania dotyczące wpływu oleju rzepakowego na masę i skład ciała nie są jednoznaczne. W przeglądzie systematycznym i metaanalizie Raeisi-Dehkordi i wsp. , którą objęto 25 klinicznych badań kontrolnych, wykazano, że co prawda spożycie oleju rzepakowego wpływa na niewielką redukcję masy ciała (istotną statystycznie), ale nie ma wpływu na inne parametry jak ilość tkanki tłuszczowej, beztłuszczowej masy ciała, obwód talii czy BMI. Biorąc pod uwagę płeć uczestników badań, redukcja masy ciała zauważalna była jedynie u kobiet. Autorzy tej metaanalizy jako jedno z ograniczeń podali ogólną słabą jakość analizowanych badań – jedynie 32% badań było dobrej jakości, dlatego wniosek końcowy dotyczył potrzeby przeprowadzenia dobrze zaplanowanych badań kontrolnych dotyczących wpływu oleju rzepakowego na masę i skład ciała oraz inne parametry oceniające stan odżywienia pacjentów.



Olej kokosowy na odchudzanie – fakt czy mit?

Choć moda na olej kokosowy już powoli przemija, to jednak nadal jego zwolennicy przekonują, iż jest to „panaceum na wszelkie dolegliwości”, w tym również na nadmierną masę ciała. Choć jest to tłuszcz roślinny, to jednak w przeciwieństwie do innych olejów, w większości (82,5%) składa się z nasyconych kwasów tłuszczowych. Dla porównania olej rzepakowy rafinowany zawiera jedynie 6,7 g/100 g, a tłoczony na zimno – 5,6 g/100 g kwasów nasyconych i zawiera ich najmniej spośród wszystkich olejów. Według zaleceń europejskich i amerykańskich towarzystw naukowych olej kokosowy nie jest zalecany do przygotowywania codziennych potraw. Według stanowiska Amerykańskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ang.

American Heart Association, AHA) z 2017 r. nie ma wystarczających dowodów potwierdzających korzystne właściwości zdrowotne oleju kokosowego. Również wg. wytycznych z 2019 r. Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ang. European Society of Cardiology, ESC) oraz Europejskiego Towarzystwa Badań nad Miażdżycą (ang. European Atherosclerosis Society, EAS) dotyczących postępowania w dyslipidemiach, olej kokosowy i palmowy powinny być wybierane jedynie sporadycznie i w ograniczonych ilościach. Nie ma również wiarygodnych dowodów naukowych potwierdzających korzystny wpływ oleju kokosowego na redukcję masy ciała. Poza tym, w przeciwieństwie do innych olejów, olej kokosowy zawiera jedynie śladowe ilości witamin E i K, co również obniża jego wartość odżywczą.

Podsumowując, w diecie redukcyjnej tłuszcze odgrywają bardzo ważną rolę i nie należy ich ograniczać do minimum. Zaleca się zastępowanie tłuszczów nasyconych, tłuszczami nienasyconymi pochodzącymi m.in. z olejów. Z uwagi na wysoką wartość odżywczą (wysoka zawartość JNKT i NNKT, witaminy E i K) na szczególną uwagę zasługuje olej rzepakowy, który może być źródłem wielu cennych składników w diecie osób z nadwagą i otyłością.

Źródła:

1. Dietary Fats and Cardiovascular Disease: A Presidential Advisory From the American Heart Association. Frank M. Sacks, Alice H. I wsp. On behalf of the American Heart Association, July 4, 2017, Volume 136, Issue 1
2. Fung TT, van Dam RM, Hankinson SE et al.: Low-carbohydrate diets and all-cause and cause-specific mortality. The cohort studies. Ann Intern Med 2010; 153, 289-298.
3. Gajewska D., Myszkowska-Rygiak J., Lange E. i wsp. Rekomendacje leczenia dietetycznego otyłości prostej u osób dorosłych – Stanowisko Polskiego Towarzystwa Dietetyki 2019. Dietetyka, 2019, vol 11, Wyd. Spec.
4. Gajewska D., Pałkowska-Goździk E., Lange E. i wsp. Standardy postępowania dietetycznego w kardiologii. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Dietetyki 2016. Dietetyka, 2016, vol 9, Wyd. Spec.
5. Kłosiewicz-Latoszek L. Olej kokosowy a choroby sercowo-naczyniowe, 2017 <http://ncez.pl/choroby-dietozalezne/choroby-ukladu-krazenia/olej-kokosowy-a-choroby-sercowo-naczyniowe>
6. Polak na diecie, badania Centrum Badania Opinii Społecznej, nr 108/2019
7. Raeisi-Dehkordi H., Amiri M., Humphries KH, et. al. The Effect of Canola Oil on Body Weight and Composition: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Clinical Trials Adv Nutr. 2019 May; 10(3): 419-432.
8. Stepaniak U, Micek A, Waśkiewicz A i wsp. Prevalence of general and abdominal obesity and overweight among adults in Poland. Results of the WOBASZ II study (2013-2014) and comparison with the WOBASZ study (2003-2005). Pol Arch Med Wewn 2016;18;126(9):662-671
9. WHO, <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
10. Wytyczne ESC/EAS dotyczące postępowania w dyslipidemiach: jak dzięki leczeniu zaburzeń lipidowych obniżyć ryzyko sercowo naczyniowe (2019) Grupa Robocza do spraw leczenia dyslipidemii Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC) oraz Europejskiego Towarzystwa Badań nad Miażdżycą (EAS) Kardiol. Pol., 2020; 3:12-103.

Miejsce oleju rzepakowego w postępowaniu dietetycznym w cukrzycy i chorobach układu krążenia



Magdalena Siuba-Strzelińska



Cukrzyca i choroby układu krążenia to choroby, w leczeniu których dieta odgrywa bardzo dużą rolę. Z tego też względu, wiele towarzystw naukowych, przygotowując rekomendacje dotyczące postępowania w danych jednostkach chorobowych, dużą ich część poświęca właśnie zaleceniom żywieniowym. Poza zasadami ogólnymi, można w nich znaleźć również informacje dotyczące proponowanego udziału tłuszczu w diecie oraz rodzaju tłuszczu, który byłby najlepszy w postępowaniu dietetycznym w ww. chorobach.

Zalecenia dietetyczne dotyczące spożycia tłuszczu przez chorych na cukrzycę

Zarówno Polskie Towarzystwo Diabetologiczne (PTD) jak i Amerykańskie Towarzystwo Diabetologiczne (American Diabetic Association, ADA) nie wskazują konkretnej diety jako najbardziej korzystnej dla chorych na cukrzycę, natomiast polecają pewne strategie żywieniowe, takie jak dieta DASH, dieta śródziemnomorska czy dieta roślinna, które mogą być wykorzystane w leczeniu pacjentów diabetologicznych.



Oba towarzystwa zaznaczają przy tym, że osoby z cukrzycą powinny mieć dietę ustaloną indywidualnie w zależności m.in. od stopnia zaawansowania cukrzycy czy chorób współistniejących. W diecie osób z cukrzycą zazwyczaj największą uwagę zwraca się na udział i rodzaj węglowodanów, choć udział pozostałych makroskładników jest również ważnym elementem diety i nie należy ich pomijać w zaleceniach przekazywanych pacjentowi. Jeżeli chodzi o tłuszcze, to według zaleceń PTD, ich udział w całodziennej diecie powinien wynosić 25-40% energii. Porównując ten zakres do wartości z Norm żywienia dla populacji polskiej, który wynosi 20-35%, wartości te nie różnią się znacznie, a nawet można zauważyć, że maksymalny rekomendowany udział tłuszczu dla pacjentów diabetologicznych jest nieznacznie większy niż dla zdrowych osób dorosłych. Jedynie u pacjentów z współwystępującą nadmierną masą ciała może istnieć potrzeba zastosowania diety o zmniejszonej wartości kalorycznej i innych proporcjach makroskładników. Rozpatrując kwestię tłuszczów w diecie osób z cukrzycą, należy pamiętać o tym, iż nie każdy rodzaj tłuszczu jest dla nich korzystny. Jak podkreśla Polskie Towarzystwo Diabetologiczne „jakość tłuszczu jest ważniejsza niż jego ilość ogółem. Przy wysokiej podaży tłuszczu szczególnie ważny jest udział poszczególnych kwasów tłuszczowych”, takie same zapisy prezentuje w swoim stanowisku Amerykańskie Towarzystwo Diabetologiczne, dodając, iż nowe dowody wskazują na brak idealnej zawartości tłuszczu w diecie osób zagrożonych rozwojem cukrzycy

lub z rozpoznaną chorobą, szczególnie biorąc pod uwagę kardiologiczne cele leczenia dietetycznego cukrzycy. Jeżeli chodzi o udział poszczególnych kwasów tłuszczowych, to wg rekomendacji PTD tłuszcze nasycone (NKT) powinny stanowić mniej niż 10% wartości energetycznej diety, tłuszcze jednonienasycone (JNK) – do 20% energii diety, a tłuszcze wielonienasycone (WNKT) w granicach 6-10%. Cholesterol w diecie osób z cukrzycą nie powinien przekraczać 300 mg dziennie. Zarówno PTD jak i ADA podkreślają, iż pacjenci z cukrzycą powinni maksymalnie ograniczyć spożycie izomerów trans kwasów tłuszczowych. ADA zaleca również zastępowanie nasyconych kwasów tłuszczowych, kwasami tłuszczowymi nienasyconymi, a nie węglowodanami o wysokim stopniu przetworzenia.

Biorąc pod uwagę powyższe zalecenia, osoby chorujące na cukrzycę, powinny szczególną uwagę przywiązywać do wyboru odpowiedniego źródła tłuszczu w swojej diecie czyli takiego, który dostarczy im znacznej ilości nienasyconych kwasów tłuszczowych, jak najmniejszej ilości nasyconych kwasów tłuszczowych, a jednocześnie będzie ubogi w cholesterol i izomery trans kwasów tłuszczowych. Polskie Towarzystwo Diabetologiczne zaleca spożywanie tłuszczów roślinnych, z wyjątkiem palmowego i kokosowego. Również Polskie Towarzystwo Dietetyki, w rekomendacjach zarówno dla osób z cukrzycą jak i pacjentów kardiologicznych jako źródła tłuszczu wskazuje płynne oleje roślinne, nasiona, orzechy i tłuste ryby morskie.



Tłuszczem bardzo dobrze wpisującym się w te rekomendacje jest polski olej rzepakowy, bogaty w nienasycone kwasy tłuszczowe, w tym jednonienasycone kwasy tłuszczowe (JNK) i wielonienasycone kwasy tłuszczowe (kwas linolowy, LA z rodziny omega-6 i kwas alfa-linolenowy, ALA z rodziny omega-3), jest to tłuszcz roślinny dlatego też nie posiada w swoim składzie cholesterolu. Warto dodać, że dzięki m.in. wysokiemu udziałowi JNK (63%), które spośród nienasyconych kwasów tłuszczowych w najmniejszym stopniu ulegają utlenianiu pod wpływem wysokiej temperatury i wysokiej zawartości działającej przeciwutleniająco na kwasy tłuszczowe witaminy E (26,7 mg/100 g), olej rzepakowy rafinowany może być wykorzystywany zarówno do potraw przygotowywanych na zimno jak i na gorąco. W przypadku zawartości JNK to jedynie oliwa z oliwek zawiera ich więcej (70%), a w przypadku witaminy E, to olej słonecznikowy charakteryzuje się wyższą jej zawartością (46,7 mg/100 g) i olej z pestek winogron ma tą wartość porównywalną (28,8 mg/100 g). Należy jednak dodać, że oliwa z oliwek zawiera witaminy E ponad dwukrotnie mniej w porównaniu do oleju rzepakowego (11,9 mg/100 g), a olej słonecznikowy i z pestek winogron mają ok. 3 krotnie mniej JNK, odpowiednio 19,5% i 20,6%. Dwa ostatnie oleje nie powinny być wykorzystywane do potraw na gorąco.

Warto również wspomnieć o tym, iż dodatek tłuszczu do potraw, szczególnie potraw bogatych w węglowodany, przyczynia się do spowolnienia wchłaniania glukozy oraz łagodnego zwiększania glikemii i insulinemii poposiłkowej. Z tego też względu, warto do posiłków dla osób z cukrzycą stosować dodatek oleju rzepakowego, który nie tylko będzie miał korzystny wpływ na poziom cukru we krwi, ale także podniesie wartość odżywcza potrawy z uwagi m.in. na korzystny skład kwasów tłuszczowych oraz zawartość witamin, w tym witaminy E (antyoksydant).

Zalecenia dietetyczne dotyczące spożycia tłuszczu przez osoby z chorobami sercowo-naczyniowymi i cukrzycą

Choroby sercowo-naczyniowe są główną przyczyną chorobowości i umieralności u pacjentów z cukrzycą typu 2. Najczęściej cukrzyca towarzyszy tzw. triadzie lipidowej (dyslipidemia aterogenna), w której skład wchodzi hipertriglicydemia, niskie stężenie cholesterolu HDL i podwyższony poziom LDL. Jak podaje Polskie Towarzystwo Diabetologiczne w swoich zaleceniach, głównym celem leczenia dyslipidemii w przebiegu cukrzycy jest obniżenie stężenia cholesterolu frakcji LDL, natomiast po osiągnięciu oczekiwanej poprawy, podwyższenie cholesterolu frakcji HDL i obniżenie stężenia triglicerydów, może również przynieść korzystne efekty. Tak jak w przypadku cukrzycy, udział NKT powinien wynosić poniżej 10% całodziennej wartości energetycznej diety, natomiast przy podwyższonym stężeniu cholesterolu frakcji LDL zaleca się, aby spożycie cholesterolu z dietą nie przekraczało 200 mg/dzień. W wytycznych Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego i Europejskiego Towarzystwa Badań nad Miażdżycową (ESC/EAS) dotyczących postępowania w dyslipidemiach, udział NKT rekomendowany jest poniżej 7%.

W zaleceniach przy współwystępującej z cukrzycą dyslipidemią, PTD doprecyzowuje kwestię udziału w diecie wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z grupy omega-6, które powinny stanowić 4-8% i omega-3: powinno wynosić 2 g/dobę kwasu alfa-linolenowego (ALA) i 200 mg/dobę długołańcuchowych kwasów tłuszczowych (EPA, DHA). Biorąc pod uwagę powyższe zalecenia, warto zauważyć, że z uwagi na wysoką zawartość kwasów omega-3 w oleju rzepakowym, już ok. 2 łyżki tego oleju pokrywają dzienne zapotrzebowanie na ALA wskazane w rekomendacjach. Wykorzystanie olejów, w tym właśnie oleju rzepakowego, jako źródła

WNKT z rodziny omega-3 zaleca również Polskie Towarzystwo Dietetyki w Standardach postępowania dietetycznego w kardiologii, w którym możemy przeczytać, iż „Istotnym źródłem kwasów tłuszczowych omega-3 są także produkty roślinne takie jak olej lniany, olej rzepakowy, orzechy włoskie, olej sojowy.” W badaniu Schwingshackl L. i wsp. wykazano, że bogate w nienasycone kwasy tłuszczowe oleje z rzepaku, krokosza barwieńskiego, słonecznika, siemienia lnianego, kukurydzy, oliwek i soi zmniejszają stężenie LDL C (od -0,42 do -0,20 mmol/l), jeśli się nimi zastąpi produkty o dużej zawartości nasyconych kwasów tłuszczowych, takie jak masło lub smalec. W metaanalizie 27 badań przedstawionych przez Saeed i wsp. również zaobserwowano korzystny wpływ oleju rzepakowego na profil lipidowy. Wyniki tej analizy pokazują, iż spożycie oleju rzepakowego istotnie wpłynęło na obniżenie cholesterolu całkowitego badanych (-7.24 mg/dl, 95% CI, -12.1 do -2.7), a także cholesterolu LDL (-6.4 mg/dl, 95% CI, -10.8 do -2) bez wpływu na pozostałe lipidy (m.in. HDL czy trójglicerydy). Najlepsze efekty

Źródła:

- Gajewska D., Pałkowska-Goździk E., Lange E., Niegowska J., Paśko p., Kościółek A., Fibich K., Gudej S. Standardy postępowania dietetycznego w kardiologii. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Dietetyki 2016. *Dietetyka*, 2016, vol 9, Wyd. Spec.
- Kołodziejcki P.A., Pruszyńska-Oszmałek E., Sassek M. Rola tłuszczów, białek i węglowodanów w organizmie człowieka. [w]: *Fizjologia żywienia*. (red.) Krauss H., PZWL, 2019.
- Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Iwanow K.: *Tabele składu i wartości odżywczej żywności*. Wyd. Lek. PZWL, Warszawa 2018
- Normy żywienia dla populacji Polski (red.) Jarosz M., IŻŻ, 2017.
- Saeed Ghobadi, Zahra Hassanzadeh-Rostami, Fatemeh Mohammadian, Morteza Zare, Shiva Faghieh. Effects of Canola Oil Consumption on Lipid Profile: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Clinical Trials. *J Am Coll Nutr.* 2019; 38(2): 185-196
- Schwingshackl L, Bogensberger B, Bencic A, Knuppel S, Boeing H, Hoffmann G. Effects of oils and solid fats on blood lipids: a systematic review and network metaanalysis. *J Lipid Res.* 2018; 59: 1771-1782.
- Wytyczne ESC/EAS dotyczące postępowania w dyslipidemiach: jak dzięki leczeniu zaburzeń lipidowych obniżyć ryzyko sercowo naczyniowe (2019) Grupa Robocza do spraw leczenia dyslipidemii Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC) oraz Europejskiego Towarzystwa Badań nad Miażdżycą (EAS) *Kardiol. Pol.*, 2020; 3:12-103.
- International Diabetes Federation (IDF) *Diabetes Atlas*, 9th Edition, 2019 https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133351_IDFATLAS9e-final-web.pdf
- 2020 Guidelines on the management of diabetic patients. A position of Diabetes Poland. *Clin Diabetol* 2020; 9, 1. DOI: 10.5603/DK.2020.0001.
- American Diabetes Association. 5. Facilitating behavior change and well-being to improve health outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. *Diabetes Care* 2020; (Suppl. 1): S48-S65
- Rekomendacje postępowania dietetycznego w cukrzycy. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Dietetyki 2017. *Dietetyka*, 10, 2017.
- Standardy postępowania dietetycznego w kardiologii. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Dietetyki 2016. *Dietetyka* 2016; 9.

zaobserwowano przy spożyciu dłuższym niż 30 dni i u osób powyżej 50 r.ż. Polskie Towarzystwo Diabetologiczne, wśród czynników mających znaczenie w leczeniu żywieniowym hipertriglicydemii towarzyszącej cukrzycy, wymienia również włączenie do diety jednonienasyconych kwasów tłuszczowych. Bardzo dobrym źródłem tych kwasów, o czym wspomniano już wcześniej, jest właśnie olej rzepakowy, którego większość stanowią te kwasy tłuszczowe. Podsumowując, w leczeniu cukrzycy i chorób układu krążenia, dieta o odpowiedniej jakości tłuszczów ma duże znaczenie. Choć dopuszcza się szeroki zakres udziału tłuszczu w diecie, to jednak należy pamiętać, aby wybierać te tłuszcze, które przyniosą najwięcej korzyści pacjentowi czyli dostarczą nienasyconych kwasów tłuszczowych, witamin i innych bioaktywnych związków. Do takich tłuszczów z pewnością można zaliczyć olej rzepakowy, który zawiera znaczne ilości kwasów tłuszczowych omega-3 i JNKT o udokumentowanych właściwościach zdrowotnych.

Jakość i bezpieczeństwo oleju rzepakowego rafinowanego i tłoczonego na zimno, w tym przydatność do smażenia



Hanna Mojska

dr hab. n. farm. Hanna Mojska, prof. NIZP-PZH pracownik naukowy Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny, kierownik Pracowni Profilaktyki Chorób Żywieniowozależnych; kierownik projektów badawczych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego i Narodowego Centrum Nauki oraz zadań realizowanych dla Ministerstwa Zdrowia i Głównego Inspektoratu Sanitarnego; uczestnik projektów badawczych Unii Europejskiej PR 6 i PR 7; autor ponad 100 publikacji oryginalnych i poglądowych oraz rozdziałów w monografiach krajowych i międzynarodowych w zakresie jakości i bezpieczeństwa żywności i żywienia; członek Komitetu Naukowego ds. Żywnienia Człowieka Polskiej Akademii Nauk (2020–2023) oraz Komitetu Technicznego Specjalistycznego ds. Rolnictwa i Żywności Polskiego Centrum Akredytacji (2018 – 2022), członek grup roboczych Kodeksu Żywnościowego FAO/WHO; członek ZG Polskiego Towarzystwa Nauk Żywieniowych i Komitetu Technicznego Analizy Żywności Polskiego Komitetu Normalizacyjnego; specjalista w zakresie bromatologii ze szczególnym uwzględnieniem tłuszczu i kwasów tłuszczowych, metabolomiki żywności i żywienia oraz jakości i bezpieczeństwa żywności.

Powszechną metodą produkcji oleju z nasion rzepaku (*Brassica napus L. ssp. oleifera* Metzg. Brassicaceae) jest wydobywanie dwustopniowe, polegające na tłoczeniu na gorąco a następnie ekstrakcji pozostałości tłuszczu z wyłoków. Kolejnym procesem jest rafinacja oleju, w której wyróżnia się pięć etapów: odszlamowanie (hydratacja), odkwaszenie (neutralizacja), bielzenie, odwanianie (dezodoryzacja) i winteryzacja (odwoskowanie). Otrzymany w ten sposób rafinowany olej rzepakowy jest wolny od zanieczyszczeń

środowiskowych i produkcyjnych, praktycznie bezwonny i o neutralnym smaku, ma długi okres przydatności do spożycia. Coraz częściej do produkcji olejów stosowane są metody tłoczenia „na zimno”. Zgodnie z definicją Standardu Kodeksu Żywnościowego FAO/WHO (Codex Stand 210-1999) dotyczącego olejów roślinnych „oleje tłoczone na zimno, bez modyfikacji oleju, uzyskuje się wyłącznie za pomocą zabiegów mechanicznych, np. usunięcia lub tłoczenia, bez stosowania podwyższonej temperatury.

Oleje takie mogą być oczyszczane wyłącznie poprzez przemycie wodą, osadzanie, filtrowanie i wirowanie". Olej tłoczony na zimno ma ciemniejszą barwę niż olej rafinowany a obecne w nim naturalne składniki nadają mu charakterystyczny smak i zapach. Ze względu jednak na wyłącznie mechaniczne metody oczyszczania obok korzystnych dla zdrowia składników, oleje takie mogą zawierać również szereg niepożądanych składników takich, jak produkty hydrolizy i utleniania, zanieczyszczenia chemiczne środowiskowe i technologiczne oraz zanieczyszczenia fizyczne. Należy podkreślić, że oleje roślinne, zarówno rafinowane, jak i tłoczone na zimno pod względem bezpieczeństwa muszą spełniać aktualnie obowiązujące wymagania prawne w zakresie żywności. Z kolei skład i jakość olejów roślinnych opisuje cytowany wcześniej Standard Kodeksu Żywnościowego FAO/WHO.

Porównanie składu oleju rzepakowego rafinowanego i tłoczonego na zimno

Zawartość poszczególnych składników oleju rzepakowego jest w określonych zakresach stała, jednak w przypadku olejów tłoczonych na zimno obserwowane jest większe zróżnicowanie zarówno w zawartości poszczególnych składników, jak i parametrów jakościowych pomiędzy próbkami. Związane jest to m.in. z jakością ziarna (stopień zawilgocenia, uszkodzenia) oraz rodzajem i miejscem uprawy. Podstawowymi składnikami olejów roślinnych są kwasy tłuszczowe, których zawartość w oleju rzepakowym rafinowanym i tłoczonym na zimno jest porównywalna.

Całkowita zawartość jednonienasyconych kwasów tłuszczowych (JNKT) wynosi ponad 60%, suma wielonienasyconych (WNKT) ponad 20% a nasyconych (NKT) waha się w zakresie 6 - 7% wszystkich kwasów tłuszczowych. Zwraca uwagę korzystny stosunek niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT) kwasu linolowego 18:2 n-6 (omega-6) do kwasu alfa-linolenowego 18:3 n-3 (omega-3), jak ponad 2:1. Zawartość steroli roślinnych w oleju rzepakowym rafinowanym i tłoczonym na zimno jest również na podobnym poziomie a jednocześnie większym niż w innych popularnych olejach jadalnych. Jest to szczególnie ważne, bo jak wykazano istnieje istotna dodatnia korelacja pomiędzy zawartością steroli a długością czasu indukcji w teście Rancimat. Im dłuższy czas indukcji, tym wyższa stabilność oksydacyjna oleju, co wpływa m.in. na długość okresu przechowywania i możliwość wykorzystania do smażenia. Niekorzystnym efektem rafinacji jest obniżenie zawartości tokoferoli i tokotrienoli, które pełnią ważną funkcję w zapobieganiu peroksydacji nienasyconych kwasów tłuszczowych. Straty tokoferoli na poszczególnych etapach rafinacji mogą wynosić od 40 do 70% w stosunku do zawartości w surowym oleju. Inne składniki występujące w oleju rzepakowym to barwniki w postaci karotenoidów i chlorofilu. Chlorofile są usuwane w procesie rafinacji, co jest korzystne zarówno ze zdrowotnego, jak i technologicznego punktu widzenia. Chlorofile są bowiem fotosensybilizatorami, które przekształcają tlen do postaci singletowej inicjującej procesy utleniania nienasyconych kwasów tłuszczowych.



Parametry jakościowe oleju rafinowanego i tłoczonego na zimno

Czynnikami określającymi możliwość wykorzystania olejów roślinnych w żywieniu ludzi są przebiegające w nich procesy hydrolizy i utleniania, które skutkują powstawaniem niekorzystnych dla zdrowia związków chemicznych. Z tego powodu zostały ustalone maksymalne wartości dla wskaźników w/w procesów zachodzących w olejach jadalnych. Wskaźnikiem dla hydrolizy jest wartość liczby kwasowej (LK), świadcząca o obecności wolnych kwasów tłuszczowych. W Polsce rafinowane oleje rzepakowe charakteryzują się niskim stopniem hydrolizy, w stosunku do wartości odniesienia (0,6 mg KOH/g), co jest korzystne dla ich zastosowania w żywieniu ludzi. Dla olejów tłoczonych na zimno wartość odniesienia dla LK jest znacząco wyższa i wynosi 4,0 mg KOH/g, jest to związane z obecnością wody i enzymów (usuwanym w procesie rafinacji), które są czynnikami indukującymi proces hydrolizy, w wyniku którego powstają wolne kwasy tłuszczowe. Stwierdzane wartości LK dla tych olejów wykazują większe wahania niż w przypadku olejów rafinowanych. Dla procesu utleniania wskaźnikami są wartości liczby nadtlencowej (LN) i anizydynowej (LA). LN służy do określenia poziomu tzw. pierwotnych produktów utleniania, które powstają w wyniku autooksydacji, utleniania fotosensybilizowanego i działania lipogenazy. Rodzime oleje rzepakowe w większości spełniały wymagania w odniesieniu do liczby

nadtlenkowej, która wynosi odpowiednio, dla olejów tłoczonych na zimno 15 meq O₂/ kg a dla rafinowanych 10 meq O₂/ kg. Pierwotne produkty utleniania są to niestabilne wodoronadtlenki (sprężone lub niesprężone), z zachowaną strukturą łańcucha węglowego kwasu tłuszczowego oraz nadtlenki. W wyniku rozpadu wodoronadtlenków, głównie pod wpływem wysokich temperatur, powstają z kolei wtórne produkty utleniania m.in. węglowodory, aldehydy, ketony, estry, laktony, alkohole i etery, w postaci nasyconej bądź nienasyconej. Najbardziej reaktywny z tej grupy związków jest dialdehyd malonowy (MDA). Poziom wtórnych produktów utleniania lipidów w olejach charakteryzuje wartość LA, która nie powinna być większa niż 8, co świadczy o jakości i bezpieczeństwie oleju. Rodzimy olej rzepakowy spełnia to wymaganie. W procesie rafinacji, szczególnie na etapie dezodoryzacji, stosowane są wysokie temperatury, co w efekcie może prowadzić do powstawania wtórnych produktów utleniania. Z tego powodu w olejach rafinowanych obserwowane są większe wartości LA w porównaniu do tłoczonych na zimno. Na podstawie wartości liczby nadtlencowej i anizydynowej wyliczany jest tzw. wskaźnik Totox, określający ogólny stopień utleniania oleju (Totox = 2 x LN + LA), który dla wszystkich rodzajów olejów jadalnych nie powinien przekraczać wartości 10. Większe wartości Totox mogą wskazywać zarówno na nieodpowiednią jakość surowca, jak i niewłaściwe warunki produkcji i przechowywania olejów, w tym zastosowane rodzaje opakowań.





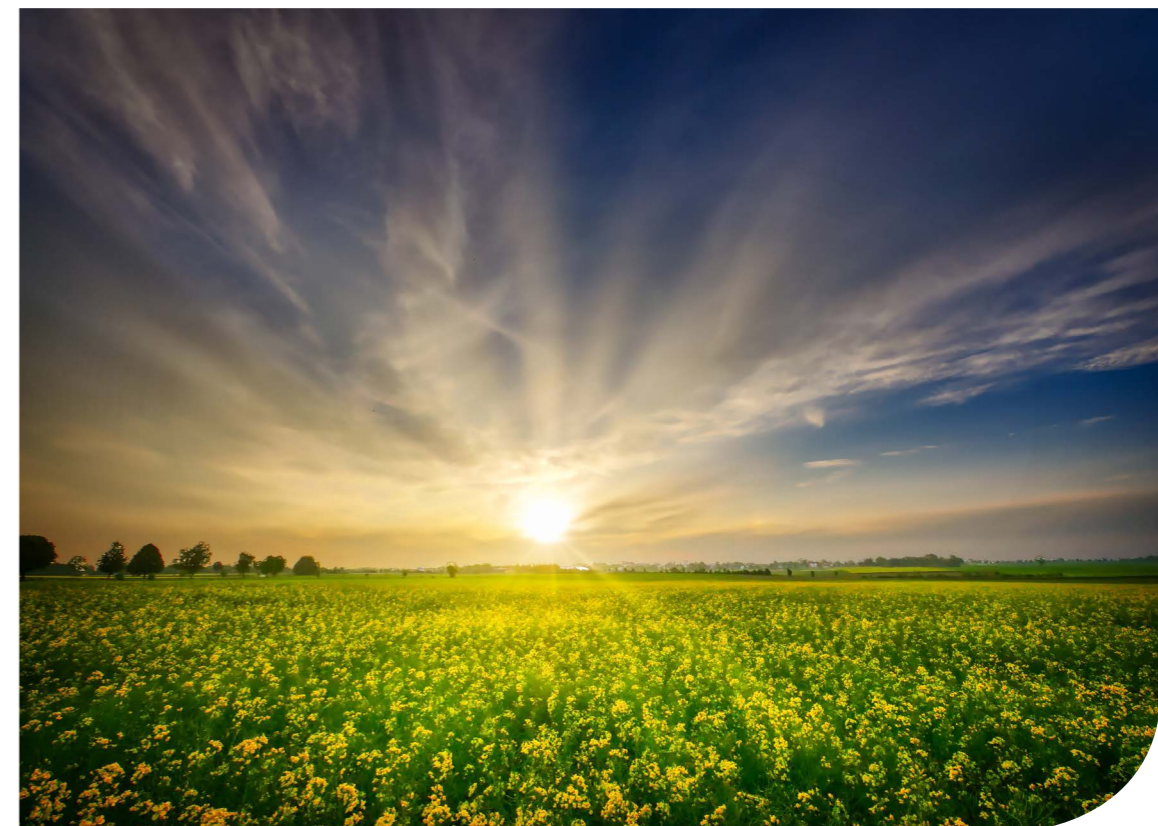
Przetwarzanie olejów roślinnych

Najczęściej stosowaną metodą do przygotowywania żywności, zarówno pochodzenia roślinnego, jak i zwierzęcego jest proces smażenia w wysokich temperaturach (około 180°C) z wykorzystaniem olejów roślinnych. W czasie procesów termicznych zachodzą w olejach liczne reakcje chemiczne, które mogą skutkować zmianami w ich składzie. Np. oleje posiadające więcej wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (lniany, słonecznikowy, sojowy) używane do smażenia łatwiej ulegają utlenieniu niż te z przeważającą zawartością JNKT i stosunkowo dużą zawartością NKT. Ogrzewanie olejów roślinnych w wysokiej temperaturze przez dłuższy czas skutkuje głównie obniżeniem zawartości NNKT a podwyższeniem zawartości kwasów nasyconych. Olej rzepakowy ze względu na dużą zawartość JNKT, przede wszystkim kwasu oleinowego (18:1 n9/n7), jest stosunkowo odporny na te zmiany. M.in. z tego powodu rafinowany olej rzepakowy jest wskazywany jako znacznie lepszy do smażenia w porównaniu do innych olejów. Prowadzone badania wykazały, że ogrzewanie rafinowanego oleju rzepakowego w temperaturze > 180°C przez 6 godzin skutkowało statystycznie istotnym ($p < 0,5$) podwyższeniem zawartości jedynie kwasów palmitynowego (16:0) i palmitooleinowego (16:1), zmiany w zawartości innych kwasów tłuszczowych były niewielkie i nie były statystycznie znamienne.

Wzrost zawartości izomerów trans kwasów tłuszczowych (TFA) w olejach poddanych długotrwałemu smażeniu jest stosunkowo niewielki, w zakresie od poniżej 0,5% do 1% wszystkich kwasów tłuszczowych. W przypadku rafinowanego oleju rzepakowego wzrost zawartości TFA koreluje dodatnio ze wzrostem temperatury i długością czasu ogrzewania a to oznacza, że nie powinien być stosowany wielokrotnie i do długiego smażenia. Ogrzewanie olejów roślinnych skutkuje również obniżeniem zawartości steroli. W oleju rzepakowym wraz ze wzrostem temperatury ogrzewania od 100°C do 200°C i wydłużaniem okresu ogrzewania (od 1 do 20 godzin) obserwowano spadek zawartości steroli w zakresie od 33 do 96% oraz wzrost zawartości oksysteroli. Te ostatnie wykazują działanie mutagenne, kancerogenne, cytotoksyczne i immunosupresyjne. Należy podkreślić, że olej rzepakowy charakteryzuje się dużą stabilnością oksydacyjną, co jest związane, o czym wspomniano wcześniej, z dużą zawartością kwasu oleinowego. Czas indukcji procesów oksydacji (test Rancimat) w oleju rzepakowym tłoczonym na zimno i rafinowanym wynosi, odpowiednio 4,5 i 4,7 h i jest znacząco wyższy niż w innych popularnych rafinowanych olejach m.in. sojowym (3,8 h) i słonecznikowym (2,4 h), ale z kolei niższy niż w oliwie z oliwek extra virgin (6,5 h). Warto podkreślić, że stabilność oksydacyjna olejów nie zależy wyłącznie od zawartości nienasyconych kwasów tłuszczowych, ale również od

obecności przeciwutleniaczy oraz poziomów powstających przy przedłużonym ogrzewaniu związków polarnych. Olej rzepakowy rafinowany ma większą stabilność oksydacyjną w porównaniu do tłoczonego na zimno, co oznacza, że w większym stopniu nadaje się do stosowania w wysokich temperaturach. W trakcie rafinacji oleju usuwane są bowiem związki o właściwościach proutleniających m.in. metale, barwniki, chlorofile, produkty utleniania i hydrolizy. Należy zaznaczyć, że zmiany zachodzące podczas ogrzewania wyłącznie oleju różnią się od zmian zachodzących w trakcie ogrzewania produktów żywnościowych. Obecna w żywności woda zwiększa udział procesu hydrolizy kosztem procesu utleniania, obserwowanego w badaniach ogrzewania wyłącznie oleju. W trakcie smażenia produktów żywnościowych z dodatkiem oleju rzepakowego obserwowany był spadek wartości liczby nadtlencowej i znaczący wzrost wartości liczby anizydynowej (od 2 do 8-krotnie) oraz liczby kwasowej (4-krotnie). Podobne zmiany obserwowane były w czasie ogrzewania mikrofalowego

potraw z dodatkiem oleju rzepakowego. Zastosowanie najwyższej mocy (650 – 1000 W) i długiego czasu (1 godzina) ogrzewania skutkowało wzrostem zawartości pierwotnych i wtórnych produktów utleniania. Jednocześnie obserwowany był niewielki wzrost zawartości kwasów palmitynowego i stearynowego oraz niewielkie (< 0,5%) obniżenie zawartości NNKT. Dobrym wskaźnikiem oceny niekorzystnych zmian zachodzących w olejach roślinnych podczas termicznego przetwarzania żywności w warunkach przemysłowych, poza LK, LN i LA, może być również wskaźnik TPS ang. total polar compounds, który określa zawartość związków polarnych świadczących o przebiegających procesach zarówno hydrolizy, jak i utleniania. W ocenie możliwości wykorzystania oleju do przetwarzania termicznego (smażenia, mikrofalowania) żywności w domu, należy przede wszystkim kierować się zawartością kwasów tłuszczowych. Najlepsze są takie oleje, które zawierają dużo jednonienasyconych kwasów tłuszczowych. Dobrym przykładem jest właśnie rafinowany olej rzepakowy.



Podsumowując należy stwierdzić, że zalecenia żywieniowe wskazują na potrzebę zastępowania tłuszczów zwierzęcych olejami roślinnymi, najlepiej spożywanymi na surowo. Należy pamiętać, aby smażenie ograniczać do niezbędnego minimum i stosować krótkotrwałe obsmażanie produktów żywnościowych. Oleje tłoczone na zimno powinny być spożywane wyłącznie na surowo.

Źródła:

1. Bartnikowska E. 2007. Rola oksysteroli w procesie miazdżycowym. Żyw. Czł. i Met. 34 (1-2): 55-62;
2. Bojanowska M. i Lamorska J. 2016. Evaluation of Technological Quality of Selected Rapeseed Oils. Acta Agroph. 23 (4): 519-531;
3. De Alzaa F. i wsp. 2018. Evaluation of Chemical and Physical Changes in Different Commercial Oils during Heating. Acta Sci Nutr. Health. 2 (6): 2-11;
4. Derewiaka D. i Obiedziński M. 2012. Wpływ obróbki termicznej na zawartość steroli w oleju rzepakowym oraz mieszaninach na bazie oleju rzepakowego. ŻYWNOSĆ. Nauka. Technologia. Jakość. 3 (82): 64-76;
5. Jeżewska M. 1991. The introduction of a method for determination of anisidine and Totox factor in plant oils and fats to a national laboratory practice (in Polish). Rocznik Instytutu Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego, 28, 107-117;
6. Krygier i wsp. 2000. Badanie wpływu nasion uszkodzonych na jakość oleju rzepakowego tłoczonego na zimno. Rośliny Oleiste 21: 587-596;
7. Krygier K. i wsp. 2011. Wpływ procesów technologicznych na wartość odżywczą olejów jadalnych. W: Jakość i bezpieczeństwo żywności: kształtowanie jakości żywieniowej w procesach technologicznych. Red. D. Nowak, Wyd. SGGW, Warszawa: 65-75);
8. Niederhofer L.J. i wsp. 2003. Malonaldehyde, a product of lipid peroxidation is mutagenic in human cells. J. Biol. Chem., 278: 31426-31433;
9. Nogala - Kałucka M. 2007. Wpływ obróbki technologicznej na zawartość przeciwutleniaczy w olejach roślinnych. W: Przewodnik w żywności. Aspekty zdrowotne, technologiczne, molekularne i analityczne. Red. W. Grajek, WNT, Warszawa, 470-473;
10. Oehr L. L. i wsp. 2001. Oxidation of phytosterol in a test food system. J. Am. Oil Chem. Soc. 78. 1073-1078;
11. Ostasz L. 2010. Zmiany w składzie kwasów tłuszczowych oraz właściwości chemicznych i lepkości olejów ogrzewanych mikrofalami. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie. 833: 39-49.
12. PN-EN ISO 3960:2010 Oleje i tłuszcze roślinne oraz zwierzęce. Oznaczanie liczby nadtlenu;
13. PN-EN ISO 660:2005 Oleje i tłuszcze roślinne oraz zwierzęce. Oznaczanie liczby kwasowej i kwasowości.
14. PN-EN ISO 6885:2006 Oleje i tłuszcze roślinne oraz zwierzęce. Oznaczanie liczby anizydynowej;
15. Przybyszewski W. M. i wsp. 2005. Uszkodzenia DNA powodowane przez produkty peroksydacji lipidów. Postępy Hig. Med. Dośw. 59: 75-81;
16. Rotkiewicz D. i wsp. 2002. Barwniki katotenoidowe i chlorofilowe w olejach roślinnych oraz ich funkcje. Rośliny oleiste. 23: 561-579;
17. Skrzydlewska E., Łuczaj W. 2006. Współczesne spojrzenie na peroksydację lipidów. Postępy Biochemii. 52 (2): 173-178;
18. Standard Kodeksu Żywnościowego FAO/WHO. Codex Stan 210-1999. Adopted in 1999. Revision: 2001, 2003, 2009. Amendment: 2005, 2011, 2013 and 2015;
19. Szterk A. i wsp. 2010. Chemical composition and oxidative stability of selected plant oils. J. Am. Oil Chem. Analysis. 21 (2): 152-161;
20. Thanh T. T. i wsp. 2006. Effect of storage and heating on phytosterol concentrations in vegetable oils determined by GC/MS. J. Sci. Food Agric. 86. 220-225;
21. Tynek M. i wsp. 2012. Virgin rapeseed oils obtained from different rape varieties by cold pressed method - their characteristics, properties and differences. Eur. J. Lipid Sci. Technol. 114 : 357-366;
22. Wroniak M i wsp. 2008. Comparison of the quality of cold pressed and virgin rapeseed oil with industrially obtained oils. Pol. J. Food Nutr. Sci. 58: 85-89;
23. Wroniak M. 2012. Wartość żywieniowa olejów rzepakowych tłoczonych na zimno. ŻYWNOSĆ. Nauka. Technologia. Jakość. 6 (85): 79-92;
24. Wroniak M. i wsp. 2015. Wpływ surowca na jakość oleju rzepakowego tłoczonego na zimno. Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego. 2: 22-28;
25. Wroniak M. i wsp. 2018. A Comparison of Nutritional Value of Cold-Pressed Rapeseed Oils Obtained from Seeds Grown Under Conventional and Ecological Conditions. Pol. J. Natur. Sc. 33 (3): 401-416;
26. Wroniak M. i wsp. 2006. Porównanie stabilności oksydacyjnej wybranych olejów tłoczonych na zimno z olejami rafinowanymi. ŻYWNOSĆ, Nauka, Tech., Jakość, 1(46): 214-221;
27. Zielińska M. i wsp. 2017. Produkty utleniania lipidów - konsekwencje żywieniowe i zdrowotne. Probl. Epidemiol. 98 (3): 203-211;

Oświadczenia żywieniowe i zdrowotne na etykietach oleju rzepakowego



Regina Wierzejska

Etykiety żywności dostarczają konsumentom coraz więcej danych, które charakteryzują produkt pod względem odżywczym. Niektóre z nich umożliwiają porównanie produktów pomiędzy sobą, a tym samym wybór żywności, o jak najlepszych cechach zdrowotnych. Poza tabelą wartości odżywczej, obowiązkową na niemal wszystkich opakowanych produktach konsument coraz częściej spotyka się z dobrowolnie podawanymi informacjami (tzw. oświadczeniami), że dany produkt posiada szczególne właściwości żywieniowe. Celem zapewnienia, aby przypisywane w ten sposób zalety produktu rzeczywiście wynikały

z jego składu i były wiarygodne, zamieszczane przez producentów oświadczenia podlegają regulacjom prawnym, które ściśle określają rodzaj i warunki ich stosowania. Aktualnie zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1924/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 2006 r. w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych istnieje możliwość stosowania trzech kategorii takich oświadczeń. Są to przede wszystkim oświadczenia żywieniowe i oświadczenia zdrowotne oraz w mniejszym stopniu oświadczenia o zmniejszeniu ryzyka choroby.



Oświadczenia żywieniowe

Oświadczenie żywieniowe oznacza każdą informację, które stwierdza, sugeruje lub daje do zrozumienia, że dana żywność ma szczególne właściwości odżywcze, ze względu na wartość energetyczną, albo składniki o działaniu odżywczym lub fizjologicznym. Oświadczenie może zatem informować, że produkt ma np. obniżoną wartość energetyczną, jest źródłem witamin, nie zawiera dodanego cukru lub soli. Mając na uwadze wartość odżywczą oleju rzepakowego istnieje możliwość zamieszczania przez producentów ww. oświadczeń żywieniowych:

- „źródło witaminy E” lub „wysoka zawartość witaminy E”
- „źródło witaminy K” lub „wysoka zawartość witaminy K”
- „źródło kwasów tłuszczowych omega-3” lub „wysoka zawartość kwasów tłuszczowych omega-3”
- „wysoka zawartość tłuszczów nienasyconych”
- „wysoka zawartość tłuszczów jednonienasyconych”

Warunkiem zamieszczenia oświadczenia

„źródło witaminy E” jest jej zawartość, wynosząca nie mniej niż 1,8 mg w 100 g/100 ml oleju, która pokrywa, co najmniej 15% Referencyjnej Wartości Spożycia (RWS). Dla oświadczenia „wysoka zawartość witaminy E” wymagana ilość jest dwukrotnie większa, czyli 3,6 mg w 100 g/100 ml oleju (30% RWS). Zgodnie z opracowanymi przez Instytut Żywności i Żywienia (IŻŻ) Tabelami składu i wartości odżywczej żywności olej rzepakowy zawiera dużą ilość witaminy E (średnio 26 mg/100 g), co stanowi 216% RWS. Spełnione są zatem warunki obu oświadczeń żywieniowych, a decyzja o wyborze jednego z nich należy do producenta.

W przypadku witaminy K ilość niezbędna do oświadczenia „źródło witaminy K”, wynosi

11,3 µg/100 g lub 100 ml oleju (15% RWS), a do oświadczenia „wysoka zawartość witaminy K” 22,5 µg/100 g lub 100 ml oleju (30% RWS). Niestety w polskich Tabelach składu i wartości odżywczej żywności brak jest danych na temat zawartości witaminy K, ale w świetle bazy amerykańskiej 100 g oleju rzepakowego zawiera średnio 71 µg tej witaminy (zakres 57,9 – 82,0 µg), a według bazy fińskiej ponad dwukrotnie więcej – średnio 150 µg. W związku z tym istnieje możliwość zamieszczenia na opakowaniu, zarówno pierwszego, jak i drugiego oświadczenia, niemniej jednak, z powodu braku danych krajowych decydując się na oświadczenie, dotyczące witaminy K zaleca się przeprowadzić badania analityczne na jej zawartość w oleju produkcji polskiej.

Oświadczenie „źródło kwasów tłuszczowych

omega-3” może być stosowane, gdy produkt zawiera przynajmniej 0,3 g kwasu alfa-linolenowego w 100 g i na 100 kcal lub przynajmniej 40 mg kwasu eikozapentaenowego (EPA) i dokozaheksaenowego (DHA) łącznie na 100 g i na 100 kcal, zaś oświadczenie „wysoka zawartość kwasów tłuszczowych omega-3”, gdy zawartość tych składników jest podwójna (co najmniej 0,6 g kwasu alfa-linolenowego w 100 g i na 100 kcal lub przynajmniej 80 mg EPA i DHA na 100 g i na 100 kcal). Należy zauważyć, że każde z tych oświadczeń ma dwa warunki (odpowiednia zawartość kwasów tłuszczowych nie tylko w 100 g, ale i w przeliczeniu na 100 kcal), które w przypadku oleju rzepakowego są spełnione. Zgodnie z Tabelami IŻŻ 100 g oleju rzepakowego zawiera średnio 8 g kwasów tłuszczowych omega-3 i całą tę ilość stanowi kwas alfa-linolenowy (C 18:3), a uwzględniając wartość energetyczną oleju (900 kcal/100 g) zawartość kwasu alfa-linolenowego w przeliczeniu na 100 kcal wyniesie około 0,9 g.

Oświadczenie „wysoka zawartość tłuszczów nienasyconych” można stosować, jeśli przynajmniej 70% kwasów tłuszczowych,

zawartych w produkcie pochodzi z tłuszczów nienasyconych, pod warunkiem, że tłuszcze nienasycone dostarczają więcej, niż 20% energii produktu. Mając na uwadze zawartość tłuszczów nienasyconych (sumę kwasów tłuszczowych jednonienasyconych i wielonienasyconych), wynoszącą, w świetle Tabel IŻŻ ok. 88 g/100 g, uwzględniając całkowitą zawartość tłuszczu w oleju (100 g/100 g), a także wartość energetyczną oleju (900 kcal/100 g) kwasy tłuszczowe nienasycone stanowią zatem ok. 88% kwasów tłuszczowych, które dostarczają jednocześnie około 88% energii produktu.

Oświadczenie „wysoka zawartość tłuszczów jednonienasyconych”

może być zamieszczane na opakowaniu, gdy przynajmniej 45% kwasów tłuszczowych zawartych w produkcie pochodzi z tłuszczów jednonienasyconych, pod warunkiem, że tłuszcze jednonienasycone dostarczają więcej, niż 20% energii produktu. Przy średniej zawartości tych tłuszczów (według Tabel IŻŻ około 63 g/100 g oleju), przyjmując analogiczny sposób wyliczenia, jak w przypadku tłuszczów nienasyconych otrzymuje się wynik 63% kwasów tłuszczowych jednonienasyconych i 63% energii. Warto w tym miejscu podkreślić, że prawie całą frakcję kwasów tłuszczowych jednonienasyconych stanowi w oleju rzepakowym kwas oleinowy (C18:1) – średnio 60 g z całkowitej ilości, wynoszącej średnio 63 g.

Wymogi prawne oświadczeń żywieniowych (załącznik rozporządzenia nr 1924/2006) przewidują także, że w przypadku, gdy dany produkt spełnia warunek dla zamieszczenia oświadczenia, a składnik odżywczy, którego to oświadczenie dotyczy zawarty jest w sposób naturalny (produkt nie jest wzbogacony podczas produkcji) do danego oświadczenia można dodać wyraz „naturalnie/naturalny”. Oznacza to, że na opakowaniach oleju rzepakowego oświadczenia mogą np. brzmieć: „naturalne źródło witaminy E” lub też „źródło naturalnej witaminy E”. Niektórzy

producenti żywności ostrożnie podchodzą do zamieszczania tego typu oświadczeń, które to wynikają jedynie z właściwości użytych surowców. Ostrożność ta podyktowana jest zapisem art. 7 ust. 1 pkt c) rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011 z dnia 25 października 2011 r. w sprawie przekazywania konsumentom informacji na temat żywności (wcześniej zapis w Ustawie o bezpieczeństwie żywności i żywienia), zgodnie z którym oznakowanie nie może wprowadzać konsumentów w błąd, poprzez informowanie, że dany produkt ma szczególne właściwości, jeśli takie właściwości mają z natury wszystkie podobne środki spożywcze. Stosując w sposób bezwzględny ww. przepis oświadczenie „naturalne źródło składnika odżywczego” – wprowadzone rozporządzeniem nr 1924/2006 w praktyce nie miałyby zastosowania. Dobrze obrazuje to przykład soku pomarańczowego, na opakowaniu którego nie mogłaby znaleźć się informacja „naturalne źródło witaminy C”, czy chleba razowego: „naturalne źródło błonnika”, a przecież produkty te posiadają takie cechy. Olej rzepakowy z natury zawiera dużą ilość witaminy E, witaminy K oraz kwasów omega-3 i ww. zapis prawny nie powinien oznaczać zakazu komunikowania zalet oleju, tym bardziej, że wiedza na ten temat wśród konsumentów nie jest powszechna. W obecnej sytuacji zapisy obu aktów prawnych nie są zharmonizowane, co wymagałoby nowelizacji. Na poparcie tego trzeba podkreślić, że oświadczenia zamieszczane na żywności są także elementem edukacji konsumentów i mogą przyczynić się do wyboru mniej przetworzonych produktów i poprawy odżywiania. W tym miejscu warto też wspomnieć, że ustalone prawnie brzmienie oświadczeń może być przez producentów modyfikowane, pod warunkiem, że wciąż zachowają one taki sam sens dla konsumenta. Oświadczenie „wysoka zawartość witaminy E” można zatem zastąpić oświadczeniem „bogaty w witaminę E” lub „obfity w witaminę E”.

Oświadczenia zdrowotne

Oświadczenie zdrowotne oznacza każde oświadczenie, które stwierdza, sugeruje lub daje do zrozumienia, że istnieje związek pomiędzy kategorią żywności, daną żywnością lub jej składnikami a zdrowiem. W wykazie oświadczeń, zamieszczonych w rozporządzeniu Komisji (UE) Nr 432/2012 z dnia 16 maja 2012 r. brak jest oświadczenia, dotyczącego kategorii olejów roślinnych, ale na opakowaniu oleju rzepakowego możliwe są oświadczenia, dotyczące działania składników, które występują w nim w znacznych ilościach. W przypadku witamin są to następujące oświadczenia: „witamina E pomaga w ochronie komórek przed stresem oksydacyjnym”, „witamina K przyczynia się do prawidłowego krzepnięcia krwi” oraz „witamina K pomaga w utrzymaniu zdrowych kości”. Pozostałe oświadczenia zdrowotne, które mogą stosować producenci oleju rzepakowego związane są z rodzajem i formą kwasów tłuszczowych. Wśród nich jest oświadczenie: „kwas alfa-linolenowy (ALA) pomaga w utrzymaniu prawidłowego poziomu cholesterolu we krwi”. Trzeba jednak pamiętać, że stosując takie oświadczenie należy podać konsumentom dodatkową



informację, iż korzystne działanie występuje w przypadku spożywania 2 g ALA dziennie. Kolejnym jest oświadczenie, dotyczące tłuszczów nienasyconych: „zastępowanie w diecie tłuszczów nasyconych tłuszczami nienasyconymi pomaga w utrzymaniu prawidłowego poziomu cholesterolu we krwi (jedno- i wielonienasycone kwasy tłuszczowe są tłuszczami nienasyconymi)” lub do wyboru oświadczenie o podobnym brzmieniu „zastępowanie w diecie tłuszczów nasyconych tłuszczami nienasyconymi pomaga w utrzymaniu prawidłowego poziomu cholesterolu we krwi. Kwas oleinowy jest tłuszczem nienasyconym”.

Dodatkowe informacje na etykiecie, związane ze stosowaniem oświadczeń

Zgodnie z art. 7 rozporządzeniem (WE) nr 1924/2006 zamieszczenie oświadczeń żywieniowych lub zdrowotnych, dotyczących danego składnika wymaga automatycznie podania jego zawartości w tabeli wartości odżywczej na opakowaniu. Umieszczenie tych informacji jest jednak ściśle uzależnione od rodzaju składnika odżywczego. W przypadku oświadczenia „wysoka zawartość tłuszczów jednonienasyconych” ich ilość należy podać w sposób, określony w załączniku nr XV rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011, czyli po kwasach tłuszczowych nasyconych. W sytuacji stosowania oświadczeń: „źródło kwasów tłuszczowych omega-3”, „wysoka zawartość kwasów tłuszczowych omega-3”, „kwas alfa-linolenowy (ALA) pomaga w utrzymaniu prawidłowego poziomu cholesterolu we krwi” zawartość kwasów omega-3 w 100 g/100 ml oleju należy podać po wszystkich składnikach wymaganych prawem. W związku z tym, że kwas alfa-linolenowy należy do kwasów tłuszczowych omega-3 jego zawartość wyraża się w tabeli, jako ogólną zawartość kwasów omega-3 (przykład poniżej). Ustalona forma tabeli wartości odżywczej, przy składniku „tłuszcz” nie przewiduje

podania całkowitej zawartości kwasów tłuszczowych nienasyconych, a jedynie odrębnie kwasy tłuszczowe jednonienasycone i wielonienasycone. Dlatego też w przypadku oświadczeń „wysoka zawartość tłuszczów nienasyconych” oraz „zastępowanie w diecie tłuszczów nasyconych tłuszczami nienasyconymi pomaga w utrzymaniu prawidłowego poziomu cholesterolu we krwi (jedno- i wielonienasycone kwasy tłuszczowe są tłuszczami nienasyconymi)” w tabeli należy podać zawartość kwasów jednonienasyconych i wielonienasyconych, a dla lepszego zrozumienia tych informacji przez konsumenta oświadczenie żywieniowe można uzupełnić w sposób: „wysoka zawartość tłuszczów nienasyconych: jednonienasyconych i wielonienasyconych”.

W odniesieniu do witaminy E i witaminy K ich zawartość podaje się na końcu po wszystkich składnikach wyszczególnionych w tabeli wartości odżywczej, a dodatkowo wyraża jako % Referencyjnej Wartości Spożycia (RWS). Na cele znakowania żywności poziom RWS określony jest w załączniku nr XIII rozporządzenia 1169/2011 i dla witaminy E i witaminy K wynosi odpowiednio 12 mg i 75 µg.

Aby konsument miał świadomość, że spożywanie nawet najbardziej wartościowego, pod względem odżywczym produktu nie gwarantuje zachowania zdrowia zamieszczenie oświadczenia zdrowotnego wymaga także zamieszczenia stwierdzenia, wskazującego na znaczenie zrównoważonego sposobu żywienia i zdrowego stylu życia.

Źródła:

1. Kunachowicz H., Przygoda B., Nadolna I. i wsp.: Tabele składu i wartości odżywczej żywności. PZW, 2017
2. Rozporządzenie Komisji Nr 432/2012 z dnia 16 maja 2012 r. ustanawiające wykaz dopuszczalnych oświadczeń zdrowotnych dotyczących żywności (Dz.U. UE, L 136/1, 2012 r.)
3. Rozporządzenie Nr 1924/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 2006 r. w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności (Dz. U. WE, L 404, 2006 r.)
4. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 1169/2011 z dnia 25 października 2011 r. w sprawie przekazywania konsumentom informacji na temat żywności (Dz. U. WE L 304/18, 2011 r.)

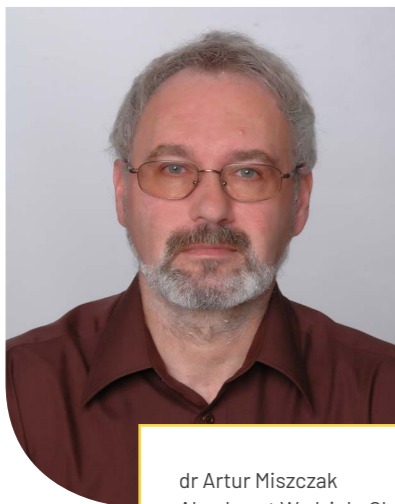
Przykład podania wartości odżywczej oleju, w przypadku stosowania oświadczeń

Wartość odżywcza 100 g
 Wartość energetyczna ...kJ/...kcal
 Tłuszcz ...g
 w tym:
 kwasy tłuszczowe nasycone ...g
 kwasy tłuszczowe jednonienasycone ...g
 kwasy tłuszczowe wielonienasycone ...g
 Węglowodany ...g
 w tym cukry ...g
 Białko ...g
 Sól ...g
 Kwasy tłuszczowe omega-3 ...g
 Witamina E ...mg - ...% RWS*
 Witamina K ...µg - ...% RWS*

* - Referencyjnej Wartości Spożycia



Czy w oleju rzepakowym obecny jest glifosat?



Artur Miszczak

dr Artur Miszczak
Absolwent Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego. Od 34 lat pracownik naukowy, doktor nauk rolniczych Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach. Początkowo w Zakładzie Fizjologii Roślin (prowadzenie badań nad fizjologią i hormonalną regulacją dojrzewania owoców), następnie w Zakładzie Przechowywania i Przetwarzania Owoców (prowadzenie badań nad zmianami fizjologicznymi przechowywanych owoców), obecnie kieruje Zakładem Badania Bezpieczeństwa Żywności. Od 20 lat prowadzi akredytowane laboratorium zajmujące się analizami pozostałości środków ochrony roślin na potrzeby zarówno urzędów państwowych jak i firm prywatnych, w tym badania niezbędne do rejestracji środków ochrony roślin w Polsce i UE.

W Zakładzie Badania Bezpieczeństwa Żywności Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach przeprowadziliśmy badania i sprawdziliśmy dostępny w sklepach olej rzepakowy tłoczony na zimno, jak i olej rafinowany. W żadnym nie stwierdzono obecności pozostałości glifosatu. Zatem obawy konsumentów zostały rozwiane.

Glifosat i jego potencjalna obecność w naszej żywności od pewnego czasu budzi wiele, najczęściej negatywnych emocji. W dużej mierze polega się na opinii rozpowszechnianych przez fora internetowe od mających wiele wątpliwości obywateli, którzy raczej nie dowierzają opinii ekspertów. Trudno się zresztą dziwić, gdyż generalnie

opinie wyrażane nawet przez największe oficjalne organizacje takie jak Światowa Organizacja Zdrowia (WHO), Amerykańska Agencja Żywności i Leków (FDA) czy Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) wydają się niejednoznaczne a czasem nawet sprzeczne.

Spróbujmy w miarę obiektywnie zmierzyć się z tym tematem. Glifosat funkcjonuje w rolnictwie od lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Po raz pierwszy był on zarejestrowany w Stanach Zjednoczonych przez firmę Monsanto w 1974 roku. W Polsce pierwsza rejestracja preparatu zawierającego glifosat pod nazwą Roundup 360 SL miała miejsce pięć lat później - w roku 1979. Obecnie w naszym kraju jest zarejestrowanych około 90 różnych preparatów zawierających tą substancję aktywną. Zgodnie z etykietami tych

środków glifosat jest dolistnym herbicydem o działaniu systemicznym, czyli po zaaplikowaniu rozchodzi się po całej roślinie. Pobierany jest poprzez zielone części roślin (liście, zielone pędy i niezdrewniałą korę), przemieszczany w całej roślinie dociera do jej części podziemnych (korzenie, rozłogi itp.) powodując zahamowanie wzrostu i rozwoju w ciągu 1 doby, a następnie ich zamieranie.

Jednym z innych niemniej ważnych zastosowań glifosatu jest jego użycie w tzw. uprawie konserwującej, w której dzięki jego zastosowaniu nie wykorzystuje się orki. Głównym celem tej uprawy jest ochrona gleby przed jej degradacją i zachowanie jej produktywności. Jest to jeden z poważnych argumentów przeciwko zakazowi stosowania tej substancji.

Czas połowicznego rozkładu glifosatu w glebie wynosi około 12 dni. Zależy to jednak od warunków środowiskowych takich, jak temperatura i wilgotność. Jest on degradowany głównie przez mikroorganizmy glebowe. Rozkładany jest najpierw do N-metyloglicyny (sarkozyny) i kwasu aminometylofosfonowego (AMPA), a ostatecznie do nieszkodliwych, a nawet pożytecznych związków chemicznych jak amoniak, woda i fosforany.

Zastosowanie preparatów zawierających glifosat jako substancję czynną do wyżej wymienionych zastosowań skutkuje w minimalnym stopniu jego pozostałościami wykrywanymi w żywności. Prawdopodobność stosowania środków ochrony roślin jest w Polsce corocznie monitorowana przez laboratoria na zlecenie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Badania te są również prowadzone w Zakładzie Badania Bezpieczeństwa Żywności Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach w ramach zadania 2.5 „Badanie pozostałości środków ochrony roślin w ramach urzędowej kontroli ich stosowania” programu wieloletniego Instytutu Ogrodnictwa na lata 2015-2020. Próbkę do badań, zgodnie z wcześniej ustalonym harmonogramem, pobierają pracownicy Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Roślin i Nasiennictwa, a następnie dostarczają je do laboratorium. Każda próbka zostaje przeanalizowana na obecność ponad 400 substancji - pozostałości środków ochrony roślin. Po wykonaniu analiz, ocenę uzyskanych wyników prowadzi się w oparciu o aktualnie obowiązujące normy najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości środków ochrony roślin (NDP) zawarte w rozporządzeniu nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady.



W ubiegłym sezonie w ramach urzędowych badań monitoringowych sprawdzono 1100 gospodarstw rolnych produkujących owoce, warzywa i uprawy rolnicze – ogółem 48 rodzajów upraw. Próby do analiz pochodziły z terenu całej Polski, ale większość z województw centralnych: mazowieckiego, łódzkiego i świętokrzyskiego. Badania te nie mają na celu dokładnego zanalizowania poszczególnych upraw, a bardziej pokazania ogólnej sytuacji panującej w kraju. Zbadano 46 próbek rzepaku i w żadnej z badanych próbek rzepaku nie stwierdzono przekroczenia zawartości glifosatu powyżej wymagań prawnych, co więcej w 60 % próbek rzepaku glifosatu nie był obecny.

Rzepak nie jest produktem przeznaczonym do bezpośredniej konsumpcji. Głównym produktem spożywczym pozyskiwanym z rzepaku jest olej. Może być on tłoczony na zimno lub być oczyszczony w procesie rafinacji. Ze względu na fakt używania glifosatu w uprawie rzepaku, zrozumiałe jest pytanie, czy w oleju rzepakowym są obecne pozostałości po tym herbicydzie. Postanowiliśmy odpowiedzieć na to pytanie. Sprawdziliśmy przede wszystkim dostępny w sklepach olej tłoczony na zimno, gdyż proces obróbki w tym przypadku jest relatywnie prosty i prawdopodobieństwo wystąpienia

pozostałości największe. Dokonaliśmy analizy oleju rzepakowego obecnego na Polskim rynku i przebadaliśmy 16 nabytych w sklepach próbek oleju rzepakowego tłoczonego na zimno i rafinowanego pochodzących od różnych producentów. Badania wykonaliśmy w dniach 3-17 marca 2020 roku. Zostały one przeprowadzone w Zakładzie Badania Bezpieczeństwa Żywności Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach zgodnie z zalecaną przez laboratoria referencyjne UE metodą QuPPE-PO. Limit ilościowego oznaczenia glifosatu wynosi 0,05 mg/kg, a limit detekcji 0,01 mg/kg.

W żadnym przypadku nie stwierdziliśmy obecności pozostałości glifosatu. Limit detekcji tego związku w oleju rzepakowym w naszych analizach wynosił 0,01 mg/kg, a więc w żadnej próbce nie było go w takich ilościach. Nie jest to dla nas zaskoczenie, gdyż właściwości fizykochemiczne glifosatu wskazują, że jest to cząsteczka hydrofilowa, tzn. dobrze rozpuszczająca się w wodzie i bardzo słabo w tłuszczach. Wyniki tych badań potwierdzono dodatkowo dla kilkunastu próbek wykonanych z różnego pochodzenia oleju rzepakowego rafinowanego, gdzie prawdopodobieństwo transferu glifosatu do produktu końcowego jest jeszcze mniejsze.

Rodzaj badanego oleju	Liczba próbek przebadanych	Liczba próbek ze stwierdzoną zawartością glifosatu
Olej rzepakowy tłoczony na zimno	3	0
Olej rzepakowy rafinowany	13	0

Podsumowując

obawy konsumentów dot. potencjalnej obecności glifosatu w oleju rzepakowym zostały rozwiane – świadczą o tym wyniki przeprowadzonych badań oleju rafinowanego i tłoczonego na zimno, w których nie wykryto glifosatu.

Olej rzepakowy bez glifosatu



Bożena Morzycka

dr Bożena Morzycka
Wieloletni pracownik Instytutu Ochrony Roślin w Poznaniu. Obecnie kierownik Pracowni Badania Pozostałości Pesticydów w Wojewódzkiej Stacji Sanitarno – Epidemiologicznej w Warszawie, która pełni funkcję Krajowego Laboratorium Referencyjnego ds. pozostałości pestycydów w żywności pochodzenia roślinnego. Odpowiada za jakość wyników badań uzyskiwanych w laboratoriach Państwowej Inspekcji Sanitarnej. Od 2009 r. współpracuje z Europejskim Biurem ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) w ramach grupy roboczej ds. monitoringu pozostałości pestycydów w żywności. Współpracuje z Europejskimi Laboratoriami Referencyjnymi w zakresie metod analiz oraz procedur jakości w analizie pozostałości pestycydów.

W marcu i kwietniu 2020 r. przeprowadzono badania oleju rzepakowego, które jednoznacznie wskazały, że pozostałości tego pestycydu nie są obecne w najczęściej spożywanym w naszym kraju oleju. Przebadano różne marki olejów rzepakowych w dwóch niezależnych laboratoriach i w żadnej z badanych prób nie wykryto glifosatu.

Rzepak, roślina z rodziny kapustowatych, jest znany i uprawiany w Polsce od dawna. Powierzchnia jego upraw ciągle wzrasta, ponieważ jest ważnym surowcem przemysłu tłuszczowego i paszowego. Polska jest jednym z największych producentów rzepaku w Europie.

Olej rzepakowy produkowany jest obecnie z nasion rzepaku o bardzo obniżonej zawartości

szkodliwych glukozyolanów oraz kwasu erukowego. Odmiany rzepaku niskoerukowego, zawierające poniżej 2% kwasu erukowego, nie są odmianami genetycznie modyfikowanymi, ale wyselekcjonowanymi z dziko rosnących upraw naturalnych, które zostały ulepszone w procesie uprawy.

Olej rzepakowy zaliczany jest do najcenniejszych tłuszczów jadalnych, przede wszystkim ze względu na wysoki poziom (ok. 90%) wartościowych dla zdrowia nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNTK): linolowego (omega-6), alfa-linolenowego (omega-3) oraz oleinowego. Ponieważ organizm ludzki nie wytwarza tych kwasów (tzw. związki egzogenne), a są one niezbędne do jego prawidłowego funkcjonowania, powinny być dostarczane z pożywieniem. Olej rzepakowy jest dobrym źródłem NNTK o odpowiednim stosunku kwasów omega-6 do omega-3 (2:1). Nie każdy olej roślinny posiada tak dobrą proporcję tych kwasów np. w oleju

sojowym stosunek ten wynosi 7:1, a w oliwie z oliwek 10:1. Pod tym względem olej rzepakowy góruje nad innymi olejami (Lit. 4). Kwasy omega pełnią ważną rolę w profilaktyce i leczeniu chorób układu krążenia, niektórych nowotworów jak np. prostaty i jelita grubego, zapobieganiu cukrzycy oraz utrzymują dobrą kondycję skóry. Dodatkowo, olej rzepakowy zawiera witaminy rozpuszczalne w tłuszczach A, E i K oraz sterole roślinne, które wpływają na obniżenie poziomu „złego” cholesterolu (LDL). Ma najmniej ze wszystkich olejów roślinnych kwasów nasyconych, których powinno się spożywać jak najmniej.

Kilka słów o glifosacie i jego toksyczności

W uprawie rzepaku stosowane są różne środki ochrony roślin, w tym glifosat, popularny herbicyd o szerokim spektrum działania, stosowany do skutecznego zwalczania chwastów jedno i wieloletnich. Pobierany jest przez zielone części roślin i przemieszcza się w roślinie, docierając do korzeni i powodując ich obumieranie. Mechanizm działania polega na hamowaniu aktywności enzymu – syntetazy EOSP (5-enolopirogronoszykimo-3-fosforanu), co powoduje zahamowanie syntezy aminokwasów aromatycznych, niezbędnych do prawidłowego wzrostu roślin. Drugi mechanizm działania polega na niszczeniu tkanki w zielonych liściach roślin, co zaburza asymilację dwutlenku węgla, a w efekcie proces fotosyntezy. Mechanizm ten wykorzystywany jest do desykcji, czyli wysuszenia roślin bezpośrednio przed zbiorem nasion. Desykcja wyrównuje szybkość

dojrzewania roślin, co ułatwia zbiór i zapobiega osypywaniu się nasion.

Z chemicznego punktu widzenia glifosat jest fosfonometylową pochodną aminokwasu glicyny. Jest to związek nielotny, produkowany w postaci soli izopropylowej, sodowej lub potasowej, aby zwiększyć skuteczność jego działania. W porównaniu z innymi stosowanymi herbicydami charakteryzuje się małą cząsteczką o prostej budowie. Ważną cechą glifosatu jest jego polarność, którą można scharakteryzować współczynnikiem podziału oktanol/woda (log Pow). Współczynnik ten jest dla glifosatu ujemny (-3,5), co oznacza, że glifosat nie rozpuszcza się w tłuszczach, a więc nie kumuluje się w tkankach zwierzęcych, ale dobrze rozpuszcza się w wodzie. Głównym metabolitem glifosatu jest kwas aminometylofosfonowy (AMPA). W roślinach oba związki ulegają dość wolnej degradacji, co może być powodem pojawienia się pozostałości w produktach żywnościowych.

Bezpieczeństwo stosowania i toksyczność glifosatu jest ciągle analizowana i dyskutowana. Panuje powszechne przekonanie, że glifosat jest szkodliwy dla zdrowia – jest rakotwórczy, genotoksyczny, teratogeny oraz odpowiada za wiele innych chorób jak cukrzyca, astma, osteroporoza. Jednak w świetle dostępnych wyników badań naukowych, szkodliwość glifosatu nie jest jednoznaczna. Glifosat charakteryzuje się relatywnie niską toksycznością ostrą, niższą niż nikotyna, kofeina, witamina D3 a nawet



aspiryna czy sól kuchenna (Lit.5). Szkodliwość glifosatu, jak wszystkich substancji chemicznych, zależy od pobranej dawki. Należy zaznaczyć, że preparaty handlowe zawierające glifosat są znacznie bardziej toksyczne dla środowiska niż sam glifosat, czyli substancja czynna preparatu.

Wartość LD 50 (najniższa dawka śmiertelna powodująca zgon 50% badanych osobników w wyniku jednorazowego pobrania) wynosi dla glifosatu około 5600 mg/kg masy ciała, a dla soli kuchennej 3000 mg/kg masy ciała, co oznacza, że łatwiej można się otruć solą kuchenną niż glifosatem.

Do oceny narażenia konsumenta stosowane są tzw. toksykologiczne wartości odniesienia: ADI (akceptowane dzienne pobranie) i ARfD (ostra dawka referencyjna). Wartość ADI zaproponowana przez Europejskie Biuro ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) wynosi dla glifosatu 0,5 mg/kg masy ciała/dzień (Lit. 6). Jest to ilość, którą można spożywać codziennie, przez całe życie bez niepożądanych skutków zdrowotnych. Dla porównania ADI dla kofeiny to 0,0025 mg/kg masy ciała/dzień.

Osoba o masie 65 kg może więc teoretycznie spożyć codziennie 32,5 mg glifosatu bez jakichkolwiek skutków zdrowotnych. Jeśli w próbce oleju został wykryty glifosat w ilości 10 mg w kilogramie oleju (ilość dopuszczalna dla nasion rzepaku), to można codziennie spożyć ponad 3,25 kg takiego oleju, bez przekraczania bezpiecznego limitu. Wiele

badania wskazuje ponadto, że glifosat jest słabo wchłaniany z przewodu pokarmowego (około 20% spożytej dawki), słabo metabolizowany, a około 75% pobranej dawki jest wydalane, głównie z moczem w przeciągu 7 dni od pobrania (Lit. 7).

Analiza pozostałości glifosatu w żywności

Żywność w Polsce badana jest pod kątem zawartości pestycydów, w tym także glifosatu. Analizę pozostałości pestycydów w żywności pobranej z rynku prowadzą laboratoria Państwowej Inspekcji Sanitarnej, zgodnie z corocznie opracowywanym planem monitoringu i urzędowej kontroli żywności. Laboratoria Ministra Rolnictwa badają płody rolne pobrane z pól. Analiza pozostałości glifosatu i AMPA w żywności jest dużym wyzwaniem dla analityków z powodu jego polarności, niskiej lotności, słabej rozpuszczalności w większości rozpuszczalników organicznych i małej masy cząsteczkowej. W ciągu ostatnich 30 lat różne metody analityczne stosowano do badania zawartości glifosatu w żywności. Nasiona rzepaku i inne nasiona oleiste oraz oleje z nich otrzymywane są trudną do badań matrycą, gdyż zawierają dużo kwasów tłuszczowych, białek i wosków. Wyodrębnienie śladowych ilości glifosatu z takiej matrycy jest trudnym zadaniem. Oznaczanie ilościowe glifosatu wymaga specjalistycznej, kosztownej aparatury. Najczęściej obecnie wykorzystywaną techniką instrumentalną jest chromatografia cieczowa



sprężona ze spektrometrią mas (LC/MS/MS) z zastosowaniem wzorców znakowanych izotopowo. Pozwala ona na oznaczenie pozostałości glifosatu na poziomie 0,02 mg/kg produktu.

Pozostałości glifosatu w oleju rzepakowym

Ponieważ glifosat nie rozpuszcza się w tłuszczach, jest mało prawdopodobne, aby jego pozostałości znalazły się w oleju rzepakowym. W procesie produkcji oleju, pozostałości pestycydów o charakterze polarnym, które nie rozpuszczają się w tłuszczach, nie koncentrują się w oleju, lecz w wytlókach (Lit. 11).

Badania dowodzą, że w nasionach rzepaku, które zawierają z reguły 45-49% tłuszczu, nie wykrywa się lub wykrywa bardzo niskie ilości glifosatu, znacznie poniżej wartości NDP, czyli najwyższej dopuszczalnej pozostałości ustalonej prawnie (Lit. 1,3). Wartości NDP obowiązujące dla nasion rzepaku to: w UE - 10 mg/kg nasion, USA 20 mg/kg, a zgodnie z Kodeksem Żywnościowym FAO/WHO - 30 mg/kg. Wartości NDP ustalone są dla produktu „surowego/pierwotnego”, czyli dla nasion. Olej rzepakowy jest produktem przetworzonym, nie ma więc ustalonych wartości NDP. Do oceny pozostałości w oleju stosowana jest

wartość NDP dla nasion rzepaku.

Badania próbek nasion roślin oleistych i olejów roślinnych przeprowadzone w Szwajcarii wykazały, że nie zawierają one pozostałości glifosatu. Na podstawie uzyskanych wyników przeprowadzono ocenę narażenia konsumenta i porównano z toksykologicznymi wartościami odniesienia: ADI oraz ARfD ustalonymi przez EFSA. Żaden wynik nie stanowił zagrożenia dla zdrowia konsumentów (Lit 1).

W Polsce, badania 50 próbek nasion rzepaku pochodzących z różnych terenów Polski, prowadziła w 2015 roku Terenowa Stacja Doświadczalna Instytutu Ochrony Roślin w Białymstoku. W żadnej z badanych próbek nie stwierdzono pozostałości glifosatu (Lit.3). Stacja ta kontynuowała badania nasion rzepaku w latach 2016-2019. W ramach urzędowej kontroli przebadano 238 próbek nasion rzepaku pod kątem obecności pestycydów z różnych grup chemicznych, w tym glifosatu. Pozostałości glifosatu stwierdzono w 33 próbkach w ilości od 0,02 do 0,27 mg/kg, a więc znacznie poniżej dopuszczalnego poziomu NDP, czyli 10 mg/kg (Lit. 2).

Na zlecenie Polskiego Stowarzyszenia Producentów Oleju, próbki oleju rzepakowego badane były przez Instytut Ogrodnictwa -

Zakład Badania Bezpieczeństwa Żywności w Skierniewicach (łącznie przeanalizowano 16 próbek) oraz przez Pracownię Badania Pozostałości Pestycydów Wojewódzkiej Stacji Sanitarnej-Epidemiologicznej w Warszawie (Krajowe Laboratorium Referencyjne ds. pozostałości pestycydów w żywności), gdzie w dniach 03-07 kwietnia 2020 r. przebadano 6 dodatkowych próbek z innych partii produkcyjnych różnych rodzajów oleju rzepakowego, zarówno tłoczonych na zimno jak i rafinowanych. Jak można się było spodziewać, badane próbki oleju nie zawierały pozostałości glifosatu.

Dane literaturowe potwierdzają, że pozostałości glifosatu nie stwierdza się też w innych olejach roślinnych np. sojowym czy kukurydzianym (lit.8) oraz innych produktach zawierających tłuszcz, jak mleko krowie i matek karmiących, czy jaja (Lit. 8, 9). Procesy przetwarzania nasion oleistych jak tłoczenie oleju, dodatkowo usuwają glifosat z produktu końcowego. Pozostałości glifosatu w rzepaku znajdują się głównie w słomie (85%) i wytlókach (15%), natomiast nie stwierdzono pozostałości glifosatu w oleju rzepakowym, zarówno tłoczonym na zimno jak i rafinowanym (lit.10)

Podsumowanie

Badania nasion roślin oleistych pokazują, że nie zawierają one lub zawierają śladowe ilości glifosatu znacznie poniżej wartości NDP. Przetwarzanie nasion, jak tłoczenie oleju, usuwa ewentualne resztki glifosatu, co potwierdzają przeprowadzane badania próbek oleju rzepakowego w niezależnych jednostkach badawczych. Wyniki badań oleju rzepakowego - zarówno rafinowanego jak i tłoczzonego na zimno świadczą o tym, że w oleju tym nie wykryto glifosatu. Olej rzepakowy może więc być bezpiecznie spożywany, gdyż nie stwierdza się w nim pozostałości glifosatu. Biorąc pod uwagę, że tłuszcze są niezbędnym składnikiem żywności potrzebnym dla właściwego funkcjonowania organizmu, a szczególnie zalecane są oleje roślinne, należy uwzględnić olej rzepakowy w diecie, gdyż jest on źródłem cennych dla zdrowia składników.

Źródła:

1. Food Additives and Contaminants, Part B, December 2017, Glyphosate residues in Swiss market foods: monitoring and evaluation, O. Zoller, P. Rhy, H. Rupp, J. A. Zarn, C. Geiser.
2. Progres in plant Protection, 59(4), grudzień 2019, Pozostałości środków ochrony roślin w nasionach rzepaku ozimego, B. Łozowicka, A. Piertaszko, I. Hrynko, J. Rusiłowska, M. Czerwińska, W. Drągowski.
3. Open Chem., 2015; 13: 1011-1019, Liquid chromatographic determination of glyphosate and aminomethylphosphonic acid residues in rapeseed with MS/MS detection or derivatization/fluorescence detection, P. Kaczyński, B. Łozowicka
4. Postępy Fitoterapii, 2/2014, Prozdrowotne właściwości oleju rzepakowego, M. Gugęła, K. Zarzecka, A. Sikora.
5. The WHO recommended classification of pesticides by hazard. Guidelines to classification 2009.
6. EFSA Journal 2015,13(11): 4302. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance glyphosate.
7. Toxicological profile for glyphosate, U.S. Department of Health and Human Services, April 2019.
8. J. Agric. Food Chem. 2015, 63, 10562-10568, Analysis of Glyphosate and Aminomethylphosphonic Acid in Nutritional Ingredients and Milk by Derivatization with Fluorenylmethylloxycarbonyl Chloride and Liquid Chromatography- Mass Spectrometry, S. Ehling, T. M. Reddy.
9. J. Agric. Food Chem. 2016, 64, 1414-1421, Determination of glyphosate levels in breast milk samples from Germany by LC/MS/MS and GC/MS, A. Steinborn, L. Alder, B. Michalski, P. Zomer, P. Bendig, S. A. Martinez, H. G. Mol.
10. Best practice-oilseed rape desiccation, July 2016, www.monsanto-ag.co.uk
11. MVO notifying requirements on Pesticides, Guidelines of MVO regarding notifying exceedances of maximum residue levels of pesticides in vegetable oils for food or feed application to the competent authorities. Netherlands Food and Product Consumer Safety Authority (NVWA), December 2015.



Fakty i mity dotyczące oleju rzepakowego



**Regina
Wierzejska**



**Magdalena
Siuba-Strzeleńska**



**Katarzyna
Wolnicka**



**Anna
Taraszewska**

Olej rzepakowy ma wysoką wartość odżywczą, w porównaniu z innymi olejami.

POGLĄD UZASADNIONY

Olej rzepakowy jest uważany za olej o dużych walorach zdrowotnych. W porównaniu do innych olejów ma bardzo korzystny skład kwasów tłuszczowych. Przede wszystkim charakteryzuje się najniższą zawartością nasyconych kwasów tłuszczowych oraz wysoką zawartością jednonienasyconych i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. W sposób szczególny należy wypunktować dużą ilość, niedoborowego w naszej diecie, kwasu alfa-linolenowego (omega-3), która w tym oleju jest 10-krotnie większa, niż w oliwie z oliwek. Olej rzepakowy zawiera również inne korzystne składniki, w tym sterole roślinne, witaminę K i tokoferole (witaminę E). Główne korzyści zdrowotne, wynikające ze składu

tego oleju dotyczą pozytywnego wpływu na stężenie lipidów we krwi i jego działania przeciwzapalnego.

W okresie ciąży należy unikać spożycia tłuszczów, aby nadmiernie nie tyć.

POGLĄD NIEUZASADNIONY

Tłuszcze w czasie ciąży, podobnie, jak w okresie wcześniejszym to wciąż bardzo ważne i potrzebne składniki diety. Znaczny niedobór niektórych kwasów tłuszczowych może zakłócać prawidłowy podział komórek, wzrost tkanek i rozwój narządów płodu. Dieta niskotłuszczowa to także duże ryzyko deficytu witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (A, D, E i K). Tłuszcze w diecie kobiety ciężarnej powinny dostarczać około 30% całodennej energii, ale oczywiście nie każdy rodzaj tłuszczu jest tak samo dobry dla matki i rozwijającego się dziecka. Przyrost masy ciała

kobiety ciężarnej to z kolei wypadkowa wielu elementów, w tym ogólnego żywienia, ilości ruchu w czasie ciąży, metabolizmu, gospodarki hormonalnej i przebiegu ciąży.

Tłuszcz w diecie dzieci należy ograniczać.

POGLĄD NIEUZASADNIONY

Około jedna trzecia kalorii w codziennej diecie dzieci i młodzieży powinna pochodzić z tłuszczu. W przypadku żywienia niemowląt (6-12 miesięcy życia) i małych dzieci (1-3 lata) zawartość tego składnika powinna być nawet wyższa. W pierwszej grupie wiekowej powinna pokrywać 40% codziennego zapotrzebowania kalorycznego, w drugiej grupie - 35-40%, co jest związane z intensywnymi procesami wzrastania. Należy jednak zwracać uwagę na jakość tłuszczów. U dzieci i młodzieży należy tak komponować codzienny jadłospis, by zachować jego odpowiednią wartość odżywczą, przy jednocześnie jak najmniejszym udziale nasyconych kwasów tłuszczowych. W tej grupie wiekowej, podobnie jak w diecie innych osób, podstawowym rodzajem kwasów tłuszczowych powinny być jedno- i wielonienasycone kwasy tłuszczowe, których dobrym źródłem jest m.in. olej rzepakowy.

**Po co czytać etykiety olejów?
To nie ma znaczenia dla konsumenta.**

POGLĄD WYMAGAJĄCY POGŁĘBIENIA WIEDZY

Na półce sklepowej, tak „na oko” oleje roślinne prawie się nie różnią. Wiele osób sądzi więc, że „olej... to olej” i łatwo można kupić nie to, co byłoby najbardziej odpowiednie. Wartość odżywcza olejów i ich przeznaczenie kulinarne różni się jednak i wynika z surowca, z którego go pozyskano. To, czy olej ma najbardziej pożądane cechy odżywcze (mało nasyconych kwasów tłuszczowych, dużo kwasów tłuszczowych omega-3), jest dobry do smażenia (mało wielonienasyconych kwasów tłuszczowych), czy tylko do dań surowych (dużo wielonienasyconych kwasów tłuszczowych) konsument może dowiedzieć się z tabeli wartości odżywczej, która jest podstawowym źródłem danych. Etykiety zawierają też deklaracje o procesach technologicznych, jakim olej został poddany. Ważną z nich jest informacja, czy produkt jest rafinowany, czyli w maksymalnym stopniu pozbawiony zanieczyszczeń i innych składników ubocznych. Jednak oleje to nie tylko sam tłuszcz. Wiele z nich zawiera znaczną ilość witaminy E i K, o czym coraz częściej informują producenci na opakowaniu. Oznacza to, że niektóre oleje mogą być ważnym źródłem tych witamin w diecie.



Nie wszystkie oleje są pozbawione cholesterolu.

POGLĄD NIEUZASADNIONY

W związku z powszechnym problemem podwyższonego stężenia cholesterolu we krwi, przedmiotem dużego zainteresowania jest od lat cholesterol, jako składnik diety. W przypadku olejów roślinnych kwestia ta nie powinna jednak podlegać dyskusji. Żaden olej z natury nie zwiera cholesterolu, bez względu na surowiec i metodę produkcji, ponieważ jest to frakcja tłuszczu wyłącznie pochodzenia zwierzęcego. Przed wejściem Polski do Unii Europejskiej na naszym rynku znajdowały się oleje, zawierające na etykietach jednoznacznie informację: „bez cholesterolu”. Obecnie konsument nie znajdzie takiej deklaracji, gdyż jest to sprzeczne z warunkami prawa wspólnotowego. Nieobecność cholesterolu w olejach roślinnych powinna zatem być wiedzą oczywistą.

Jesteś na diecie – unikaj tłuszczu.

POGLĄD CZĘŚCIOWO UZASADNIONY

W przypadku diety redukcyjnej za bezpieczny deficyt kaloryczny uważa się ten w granicach 500-800 kcal/dzień. Można go osiągnąć ograniczając spożycie produktów wysokokalorycznych o niskiej wartości odżywczej. W grupie tłuszczów, zaleca się ograniczanie spożycia nasyconych kwasów tłuszczowych (występują głównie w produktach pochodzenia zwierzęcego) oraz kwasów tłuszczowych trans (występują głównie w żywności wysokoprzetworzonej takiej, jak wyroby cukiernicze, produkty typu fast food). Dodatkowo, zgodnie z zasadami zdrowego żywienia, zaleca się zastępowanie

w diecie tłuszczów nasyconych – nienasyconymi. Według rekomendacji Polskiego Towarzystwa Dietetyki, udział tłuszczu w diecie osób otyłych powinien wynosić 10-30% całodzienną energii (w diecie osób zdrowych jest to 20-35%). Dobrym źródłem nienasyconych kwasów tłuszczowych są oleje roślinne, w tym na szczególną uwagę zasługuje olej rzepakowy. Wystarczy 2 łyżki tego oleju, aby pokryć dzienne zapotrzebowanie na kwas alfa-linolenowy (ALA) z grupy omega-3. Ta ilość pokrywa również w 50% zapotrzebowanie na witaminę E u osób dorosłych.

Powinno się smażyć tylko na smalcu lub maśle klarowanym.

POGLĄD NIEUZASADNIONY

Choć smalec nie ulega tak szybkiemu utlenianiu podczas smażenia, bo zawiera znaczne ilości odpornych na wysoką temperaturę nasyconych kwasów tłuszczowych (NKT) w ilości 46,5 g/100 g, to właśnie z tego powodu i z uwagi na zawartość cholesterolu (95 mg/100 g), nie jest tłuszczem polecanym w codziennej zdrowej diecie. Tłuszcze te bowiem wpływają niekorzystnie na organizm m.in. zwiększają ryzyko chorób układu krążenia. To samo dotyczy masła klarowanego – 54,7 g NKT i 248 mg cholesterolu. Dużo lepszym rozwiązaniem będzie zastosowanie olejów roślinnych, które nie zawierają cholesterolu i poza olejami tropikalnymi, nie są źródłem NKT. Najlepsze do smażenia są oleje bogate w jednonienasycone kwasy tłuszczowe, jak olej rzepakowy czy oliwa z oliwek. Pozostałe oleje, z uwagi na wysoką zawartość wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, które szybko ulegają utlenianiu, z wytworzeniem szkodliwych dla zdrowia substancji, nie powinny być stosowane do obróbki termicznej. Olej

rzepakowy jest również dobrym źródłem witaminy E, która jako przeciwutleniacz działa ochronnie na wielonienasycone kwasy tłuszczowe, znajdujące się w oleju rzepakowym. Należy tutaj jedynie dodać, że do przygotowywania potraw na gorąco powinien być wykorzystywany olej rafinowany (oczyszczony), czyli ten najpowszechniej dostępny, natomiast olej tłoczony na zimno powinien być wykorzystywany jedynie do potraw na zimno np. sałatek. Tutaj może być również wykorzystywany olej rafinowany.

Olej rzepakowy zawiera szkodliwe pestycydy.

POGLĄD NIEUZASADNIONY

Wiele kontrowersji w ostatnim czasie budzi temat pozostałości pestycydu – glifosatu w oleju rzepakowym. Z tego też względu Polskie Stowarzyszenie Producentów Olejów zleciło dwóm niezależnym ośrodkom, badania olejów dostępnych na polskim rynku – zarówno rafinowanych, jak i tłoczonych na zimno, na obecność pozostałości tego powszechnie używanego środka ochrony roślin. Badania przeprowadzał Zakład Badania Bezpieczeństwa Żywności z Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach oraz Pracownia Badania Pozostałości Pestycydów Wojewódzkiej Stacji Sanitarnej i Epidemiologicznej w Warszawie (Krajowe Laboratorium Referencyjne ds. pozostałości pestycydów w żywności). Badanie przeprowadzono w 2020 r. W obu badaniach w żadnej z 22 pobranych próbek nie stwierdzono obecności pozostałości glifosatu, co jest zgodne z przewidywaniami, gdyż glifosat nie rozpuszcza się w tłuszczach.

Olej tłoczony na zimno jest zdrowszy niż rafinowany.

POGLĄD CZĘŚCIOWO UZASADNIONY

Jeśli potrzebujemy tłuszczu uniwersalnego, który będziemy wykorzystywali do wszystkiego, to najlepszym wyborem będzie olej rzepakowy rafinowany. Jest on bardziej odporny na działanie wysokiej temperatury, niż tłoczony na zimno. Podczas procesu rafinacji (oczyszczania) pozbawiany jest zanieczyszczeń środowiskowych i produkcyjnych, ma długi termin przydatności do spożycia i jest neutralny w smaku. Jeśli jednak chcemy korzystać z obu rodzajów olejów to najlepiej jest wykorzystywać olej rafinowany do smażenia, pieczenia, duszenia – czyli do potraw przygotowywanych w wysokiej temperaturze, a tłoczony na zimno – do surówek czy sałatek, czyli do potraw nie wymagających obróbki termicznej. Oba oleje nie różnią się znacząco, jeśli chodzi o skład kwasów tłuszczowych (oba są źródłem wielonienasyconych i jednonienasyconych kwasów tłuszczowych) i zawartość steroli roślinnych, jednak mogą różnić się zawartością witamin, szczególnie witaminy E (olej tłoczony na zimno będzie zawierał jej więcej). Należy dodać, iż różnice w składzie zależne są także od jakości surowca z którego olej został przygotowany. Oba oleje są zdrowymi tłuszczami roślinnym, bogatymi w nienasycone kwasy tłuszczowe, polecanymi do stosowania w codziennej diecie, zarówno przez osoby dorosłe, jak i dzieci.

Rzepak podwójnie ulepszony to surowiec GMO.

POGLĄD NIEUZASADNIONY

Rzepak podwójnie ulepszony, nazywany także dwuzerowym (00), a w Ameryce Północnej rzepakiem Canola zawiera znikome ilości, szkodliwego dla zdrowia kwasu erukowego i glukozyzolanów. Już w latach 70. badania naukowe wykazały, że kwas erukowy (z grupy jednonienasyconych kwasów tłuszczowych), obecny w dużych ilościach w uprawianych wówczas odmianach rzepaku stanowi poważne zagrożenie dla zdrowia. Dlatego też, rozpoczęto intensywne prace nad odmianą rzepaku, o niskiej zawartości tego kwasu, którą ostatecznie udało się uzyskać z wykorzystaniem rzepaku uprawianego na cele pastewne. Odmiany uszlachetnione zostały otrzymane w warunkach naturalnych, czyli na drodze hodowli konwencjonalnej, krzyżowania i selekcji, a nie w wyniku modyfikacji inżynierii genetycznej (GMO). Poza obniżeniem kwasu erukowego, do ilości maksymalnej 2% nastąpił także spadek zawartości glukozyzolanów (poniżej 15 $\mu\text{mol/g}$ śruty poekstrakcyjnej), i stąd zatem jego nazwa „podwójnie ulepszony”. Od 1995 roku w Unii Europejskiej uprawiane są wyłącznie odmiany bezerukowe i tylko takie odmiany rzepaku wpisane są Krajowego Rejestru Roślin w Polsce.

Pola rzepaku trują pszczoły.

PODGLĄD NIEUZASADNIONY

Świat roślin nie może istnieć bez pszczół, gdyż to właśnie te owady dokonują niezbędnego zapylania kwiatów, które dzięki temu mogą dalej się rozmnażać. Z drugiej strony pszczoły nie mogą istnieć bez roślin, gdyż to rośliny dostarczają im pokarm (białkowy w postaci pyłku kwiatowego oraz energetyczny w postaci nektaru). W przypadku rzepaku obserwujemy właśnie taki model zależności. Pola rzepaku ozimego, jak i jarego charakteryzują się dużą obfitością kwitnienia, nektarowania i pylenia kwiatów, są doskonałą pożywką dla pszczół, a więc rzepak to również roślina, z której można pozyskiwać miód. Dzięki pszczołom, plony rzepaku mogą być o 30-50% wyższe w porównaniu do warunków bez owadów i lepsze jakościowo. Jednak, aby tak było, rolnicy muszą przestrzegać zasad dobrej praktyki rolniczej i we właściwy sposób stosować środki ochrony roślin. Oznacza to, że powinni m.in. stosować środki wyłącznie dopuszczone do obrotu i tylko zgodnie z instrukcją-etykietą stosowania, aby nie dopuścić do zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska; nie stosować środków chemicznych scharakteryzowanych w instrukcji-etykiecie, jako toksyczne dla pszczół.



