

*Renata Korzeniowska-Ginter<sup>1</sup>, Ewa Czarniecka-Skubina<sup>2</sup>*

## WYKORZYSTANIE TŁUSZCZÓW DO PRZYGOTOWANIA POTRAW SMAŻONYCH W WARUNKACH DOMOWYCH

<sup>1</sup>Akademia Morska, Wydział Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa, Katedra Handlu i Usług, Kierownik: prof. dr hab. inż. *E. Babicz-Zielińska*

<sup>2</sup>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Katedra Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności, Kierownik: prof. dr hab. inż. *W. Przybylski*

*Przeprowadzono ocenę wykorzystania tłuszczów do smażenia w 701 gospodarstwach domowych. Stwierdzono, że najpowszechniej do przygotowania większości potraw z mięsa wieprzowego, drobiu, ryb i produktów mącznych wykorzystuje się oleje rzepakowy i słonecznikowy. Do smażenia jajecznicy zdecydowana większość respondentów stosuje masło. Oliwa z oliwek, olej sojowy, margaryna oraz smalec i inne tłuszcze stosuje się znacznie rzadziej.*

*W podsumowaniu stwierdzono, że zdecydowana większość konsumentów prawidłowo dobiera tłuszcze do procesu smażenia.*

Hasła kluczowe: tłuszcz, wykorzystanie kulinarne, smażenie

Key words: fats, culinary use, frying

Tłuszcz jest niezbędnym składnikiem prawidłowej diety, jego codzienne spożycie powinno pokrywać 20-30% wartości energetycznej (1). Na przestrzeni ostatnich 60 lat w Polsce konsumpcja tłuszczów ogółem wzrosła prawie trzykrotnie (z 11,2 kg/osobę w 1950 roku do 32,3 kg/osobę w 2011 roku), z uwagi na wzrost spożycia tłuszczów roślinnych (2, 3).

Tłuszcz może stanowić składnik przekąsek, surówek, sałatek, ciast, deserów, podpraw do zup i wielu innych. Z technologicznego punktu widzenia tłuszcz kształtuje konsystencję produktu, jak również jest nośnikiem substancji smakowych.

Ocenia się, że 20% (4), a nawet 55% (5) spożywanej żywności to produkty smażone. Jakość użytego do smażenia tłuszczu ma fundamentalne znaczenie, gdyż niektóre potrawy absorbują go aż do 40%. Nie bez znaczenia jest również fakt, że pod wpływem wysokiej temperatury w tłuszczach zachodzą wielokierunkowe zmiany fizykochemiczne (oksydacyjne, hydrolityczne, termiczne) prowadząc do jego degradacji. Zmiany te zachodzą zarówno w ogrzewanym tłuszczu, jak i w smażonym produkcie, do którego produkty rozkładu przenikają wraz z wchłanianym tłuszczem (6, 7). Intensywność termicznych zmian degradacji tłuszczu zależy od: temperatury i czasu procesu smażenia, rodzaju i jakości ogrzewanego tłuszczu, rodzaju i ilości smażonego produktu, wielkości powierzchni narażonej na kontakt

tluszczu z tlenem, obecności metali katalizujących utlenianie (miedzi, żelaza), a także substancji dodatkowych obecnych w składzie tłuszczu (8, 9, 10).

Największe zmiany zachodzą podczas smażenia produktów białkowych (ryb i mięsa), mniejsze w przypadku produktów panierowanych i pączków, a najmniejsze podczas smażenia produktów ziemniaczanych - frytek i chipsów (11). Temperatura smażenia zależy głównie od rodzaju smażonej żywności. Produkty białkowe - mięso i ryby - smaży się w temp. 160-170°C; frytki i chipsy ziemniaczane w temp. 170-180°C; pączki w temp. 185-190°C (5).

Zagrożenia wynikające z przemian w ogrzewanych tłuszczach, pożądalność produktów smażonych i popularność procesu smażenia w warunkach domowych sprawiają, że trzeba wziąć pod uwagę również konsekwencje zdrowotne tego rodzaju obróbki cieplnej żywności. Zmiany zachodzące w ogrzewanych tłuszczach prowadzą do obniżenia wartości odżywczej tłuszczów. Wiąże się ona ze zmniejszaniem ilości witamin rozpuszczalnych w tłuszczach, fosfolipidów, NNKT, zmniejszeniem strawności i przyswajalności tłuszczów, drażniącym działaniem na przewód pokarmowy, tworzeniem związków niebezpiecznych dla zdrowia człowieka (cykliczne monomery kwasów tłuszczowych, epoksydy, niektóre hydroksykwasy, oksyfitosterole, akryloamid) (12, 13, 14). Uważa się, że produkty utleniania tłuszczów powstające podczas smażenia mogą być rakotwórcze i mutagenne (15, 16).

Umiejętne wykorzystanie tłuszczów w procesach cieplnych powinno więc uwzględniać skład kwasów tłuszczowych. Za najbardziej podatne na rozkład termiczny uznawane są tłuszcze zawierające wielonienasycone kwasy tłuszczowe. Celem badań była ocena wykorzystania tłuszczów przez konsumentów podczas przygotowywania posiłków w warunkach domowych.

## MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w 2011 roku metodą wywiadu bezpośredniego wśród 701 przypadkowych dorosłych osób. Kwestionariusz zawierał 8 pytań zamkniętych, wielokrotnego wyboru, dotyczących wykorzystania tłuszczów do przygotowania posiłków w warunkach domowych oraz pytania dotyczące danych demograficznych respondentów.

Badane osoby w większości stanowiły kobiety (78,9%), w wieku do 40 lat (74,9%), w tym 38% stanowiły osoby poniżej 25 lat. Zamieszkali w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców stanowili 38,52%; w miastach od 31 do 100 tys. - 13,84% a w miastach poniżej 30 tys. 20% . Większość respondentów posiadała wykształcenie wyższe (52,6%) i średnie (35%) oraz dobry (60,2%) lub średni (30,5%) status materialny. W badanej grupie 37% pracowało w sektorze prywatnym, 23,5% w sektorze państwowym, 2,6% w gospodarstwie rolnym, 19% studiowało, 6,3% miało status emeryta, 6,4% bezrobotnego.

Analiza statystyczna materiału uzyskanego w trakcie przeprowadzania badań została wykonana w oparciu o pakiet statystyczny STATISTICA PL dla Windows v.9. Porównanie danych cech jakościowych wykonano stosując jednoczynnikową

analizę wariancji z wykorzystaniem testu Chi<sup>2</sup>. Występowanie różnic statystycznie istotnych badano przy  $p \leq 0,05$ .

## WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Wszyscy respondenci (100%) deklarowali wykorzystywanie tłuszczu do przygotowania potraw. Do najczęściej stosowanych tłuszczów w badanej grupie niezależnie od danych demograficznych należało masło (66,3%). Wśród olejów najpopularniejsze były: olej rzepakowy (59,1%) oraz olej słonecznikowy (56,2%). Mężczyźni i osoby w wieku poniżej 25 lat istotnie częściej stosowali olej słonecznikowy ( $p < 0,05$ ), natomiast kobiety i osoby powyżej 41 roku życia – olej rzepakowy ( $p < 0,05$ ). W badanej grupie najmniej popularny był olej sojowy, stosowało go jedynie 6,85% osób.

Przygotowanie potraw z udziałem oliwy z oliwek deklarowało 28,8% respondentów. Korzystały z niej istotnie częściej osoby w wieku 25-40 lat ( $p = 0,02571$ ), studenci i osoby zatrudnione w sektorze prywatnym (0,02377).

Smalec, który dawniej był powszechnie wykorzystywany stosowało jedynie 16,3% osób. Istotnie statystycznie częściej stosowały go osoby w wieku 41-60 lat ( $p = 0,00440$ ), z wykształceniem zawodowym ( $p = 0,00269$ ), bezrobotne ( $p = 0,00003$ ), zamieszkałe na wsi ( $p = 0,01269$ ). Jest to prawdopodobnie spowodowane łatwiejszą dostępnością tego tłuszczu w gospodarstwach wiejskich, ze względu na samozaopatrzenie.

Część osób (10,4%) deklarowała wykorzystanie do przygotowania potraw margaryny. Inne tłuszcze, takie jak np. olej z pestek winogron, olej arachidowy lub plantę wykorzystywało ok. 3,6% badanych. Były to istotnie częściej osoby w wieku 41-60 lat ( $p = 0,00058$ ), z wykształceniem wyższym ( $p = 0,00001$ ) i wolnym zawodem ( $p = 0,02019$ ).

Na taki rozkład odpowiedzi prawdopodobnie wpływ miały również ceny tłuszczów, chociaż nie stwierdzono statystycznej zależności wyboru rodzaju tłuszczu od statusu majątkowego. Analiza własna cen tłuszczów w 5 warszawskich supermarketach wykazała, że oleje rzepakowy i słonecznikowy są najtańsze i kosztują odpowiednio 0,53-0,57 zł/100 g i 0,57-0,74 zł/100g, podczas gdy olej sojowy 0,62-1,09 zł/100g. W porównaniu do olejów, oliwa z oliwek kosztuje znacznie więcej 1,77-5,34 zł/100g.

W badanych gospodarstwach domowych najczęściej stosowany był olej rzepakowy (tab. I). Wykorzystywano go do smażenia mięsa wieprzowego (46,1%), drobiu (47,9%), ryb (51,9%) i produktów mącznych (45,65%). W drugiej kolejności do smażenia tych produktów wykorzystywano olej słonecznikowy: do mięsa wieprzowego (30,4%), drobiu (31,8%), ryb (30,5%), produktów mącznych (33,95%). Rzadziej do smażenia tych surowców stosowano oliwę z oliwek (8,8-16,7%) i olej sojowy (0,3-1,6%).

Z technologicznego punktu widzenia oleje roślinne z uwagi na wysoką temperaturę rozkładu 220-242°C nadają się do smażenia w warunkach domowych. Podczas smażenia w cienkiej warstwie tłuszczu produkt jest poddawany działaniu temperatury w zakresie: 170-220°C (mięsa formowane porcjowe, lane produkty mączne),

w średniej warstwie tłuszczu: 160-190°C (ryby i formowane warzywa, mięsa porcjowe formowane z mas mielonych) i zanurzeniowo jest to: 130-180°C (frytki, pączki, drób panierowany) (17). Oprócz temperatury dymienia, należy również uwzględnić skład kwasów tłuszczowych w olejach. Oleje o dużej zawartości kwasu linolenowego i linolowego takie jak: słonecznikowy, sojowy, z pestek winogron odznaczają się największą podatnością na utlenianie. Natomiast stabilność oksydacyjna oleju rzepakowego i oliwy z oliwek z uwagi na wysoką zawartość kwasu oleinowego jest znacznie wyższa (18).

Olej rzepakowy otrzymywany obecnie zawiera niewielką (od 2 do 5%) zawartość kwasu erukowego. W porównaniu do innych olejów ma on najmniejszą ilość kwasów tłuszczowych nasyconych przy największej ilości kwasów polienowych z rodziny n-3 i jest uznawany za jeden z najzdrowszych (18, 19). Dzięki zawartości naturalnych tokoferoli i brassikasterolu oraz specyficznej budowie cząsteczki jest ponad dwukrotnie bardziej stabilny od oleju słonecznikowego i ponad 30% bardziej stabilny od sojowego, posiada również wysoką temperaturę dymienia (242°C) (20). Zaletą oleju rzepakowego jest jego bardzo szeroka wartość użytkowa (19). Jest on reklamowany jako „oliwa północy”.

Tab e l a 1. Wykorzystanie tłuszczów do smażenia w warunkach domowych

Tab l e 1. Use of fats for fried in the home conditions

Rodzaj surowca Type of raw material	Odpowiedzi respondentów Answers of respondents	1	2	3	4	5	6	7
Mięso wieprzowe; pork meat	n	213	6	323	90	13	14	100
	%	30,39	0,86	46,08	12,84	1,85	2,00	14,27
Drób; poultry	n	223	11	336	117	15	18	27
	%	31,81	1,57	47,93	16,69	2,14	2,57	3,85
Ryby; fish	n	214	10	364	88	17	2	9
	%	30,53	1,43	51,93	12,55	2,43	0,29	1,28
Jajecznica; scrambled eggs	n	46	2	96	37	465	45	30
	%	6,56	0,29	13,69	5,28	66,33	6,42	4,28
Produkty mączne; flour products	n	238	2	320	62	46	28	24
	%	33,95	0,29	45,65	8,84	6,56	3,99	3,42
Inne; others	n	28	-	65	-	-	-	-
	%	3,99	-	9,27	-	-	-	-

1.- olej słonecznikowy (sunflower oil); 2- olej sojowy (soybean oil); 3- olej rzepakowy (rapeseed oil); 4- oliwa z oliwek (olive oil); 5- masło (butter); 6- margaryna (margarine); 7- smalec (lard).

Źródło: badania własne; Source: own studies

Z kolei olej słonecznikowy zawiera w swym składzie ok. 69% polienowych kwasów tłuszczowych typu n-6, z tego względu powinien być wykorzystywany na

zimno, nadaje się także do krótkotrwałego smażenia (20), a takie jest prowadzone w warunkach domowych.

Z wykorzystaniem innych tłuszczów respondenci przygotowywali smażone mięso wieprzowe (3,6%), drób (3,5%), ryby (2,6%), jajecznicę (3,3%) i potrawy mączne (3%). Tłuszcze stałe: masło, margarynę i smalec nieliczni respondenci (0,3-6.6%) stosowali do przygotowania potraw smażonych z drobiu, ryb i mącznych. Największa grupa osób (66,3%) stosuje masło do smażenia jajecznicy (tab. I).

Nieliczni smażyli jajecznicę na margarynie (6,42%) czy smalcu (4,28%). Z punktu widzenia prawidłowości przygotowania potraw jest to poprawne. Ze względu na niską temperaturę rozkładu 120-208°C i krótki czas smażenia, podczas którego zmiany oksydacyjne i hydrolityczne są zaledwie zapoczątkowane, a wartość żywieniowa tłuszczu praktycznie niezmieniona (17) masło można wykorzystać jedynie do przygotowania jajecznicy. Popularność wykorzystania masła do smażenia jaj spowodowana jest również dobrą jakością sensoryczną potrawy. Podobne użycie może mieć margaryna, której temperatura rozkładu to ok. 200°C. Do smażenia innych potraw nadaje się jedynie masło sklarowane, o temperaturze rozkładu 252°C. Jest ono jednak niepopularne w Polsce.

Smalec głównie wykorzystywany był przez badanych do smażenia mięsa wieprzowego (14,3%). Wiele osób uważa bowiem, że smakowitość mięsa wieprzowego wtedy jest najlepsza. Z technologicznego punktu widzenia takie zastosowanie jest również prawidłowe, gdyż temperatura rozkładu smalcu 221-250°C. Z żywieniowego punktu widzenia do smażenia w warunkach domowych bardziej polecane jest smażenie na olejach bogatych w NNKT, z uwagi na smażenie bezpośrednio do spożycia i wylwanie resztek oleju po każdorazowym cyklu smażenia (17).

## WNIOSKI

1. Na podstawie deklaracji respondentów stwierdzono, że najbardziej popularnymi tłuszczami wykorzystywanymi do smażenia w warunkach domowych były olej rzepakowy i słonecznikowy, a do smażenia jajecznicy - masło. Oliwa z oliwek, prawdopodobnie z uwagi na wysoką cenę nie była zbyt popularnym tłuszczem wśród badanych.

2. Większość respondentów prawidłowo dobierała tłuszcz do smażenia produktów. Nieliczni wykorzystywali mniej trwałe oleje sojowy oraz masło i margarynę do smażenia mięs, ryb i produktów mącznych.

R. Korzeniowska-Ginter, E. Czarniecka-Skubina

## USE OF FATS FOR FRIED DISHES IN THE HOME CONDITIONS

### Summary

Use of fats for frying in 701 households were assessed. It was found that the most common for the preparation of most dishes consisting of pork, poultry, fish and flour products was the use rapeseed and sunflower oils. For scrambled eggs the vast majority used butter. Olive and soybean oils, margarine and lard and other fats were used much less frequently.

Summarizing, it was concluded that the vast majority of consumers selected correctly the fat for frying.

### PIŚMIENNICTWO

1. *Biernat J.*: Żywnienie, Żywność a zdrowie, Wyd. Astrum, Wrocław 2001.- 2. *Popyt na żywność – Stan i perspektywy. Analizy rynkowe.* IERiGŻ – PIB, Agencja Rynku Rolnego, 2011; 3, 12: 44-47.- 3. *Mały Rocznik Statystyczny*: GUS, Warszawa, 2000.- 4. *Wątroba A., Krygier K.*: Metody oceny jakości tłuszczów stosowanych do smażenia, *Przem. Spoż.*, 2010; 2: 34-36.- 5. *Czerwińska D.*: Zdrowe smażenie, *Przeł. Gastron.*, 2006; 10: 8.- 6. *Saguy S.I., Dana D.*: Integrated approach to deep fat frying: engineering, nutrition, health and consumer aspects, *J. Food Engin.*, 2003; 56: 143-152.- 7. *Gupta M.K.*: Frying oils. [in:] *Bailey's industrial oil and fat products*. Vol. 4, Ed. F. Shahidi, Wiley, New York, 2005: 1-31.- - 8. *Hazuka Z., Pawłowicz R., Tynek M., Drozdowski B.*: Correlation of quality of frying oil extracted from potato fritters in liquid and partially hydrogenated rapeseed oils, *J. Food Lipids*, 2000; 7: 225-236.- 9. *Tynek M., Hazuka Z., Pawłowicz R., Dudek M.*: Changes in the frying medium during deep-frying of food rich in proteins and carbohydrates, *J. Food Lipids*, 2001; 8: 251-261.- 10. *Ledóchowska E., Hazuka Z.*: Przemiany termooksydacyjne wybranych olejów oliwkowych i oleju rzepakowego zachodzące w czasie ogrzewania i smażenia. *Tłuszcze Jadal.*, 2006; 41, 3-4: 193-204.
11. *Heś M., Korczak J.*: Wpływ produktów utleniania lipidów na wartość odżywcza białka, *Nauka, Przyroda, Technologie*, 2007; t.1, z.1: 1-15.- 12. *Sebedio J.L., Catte M., Boudier M.A., Prevost J., Grandgirard A.*: Formation of fatty acid geometrical isomers and of cyclic fatty acid monomers during the finish frying of frozen prefried potatoes, *Food Research Intern.*, 1996; vol. 29, 2: 109-116.- - 13. *Pedreschi F., Kaack K., Granby K.*: Reduction of acrylamide formation in fried potato slices. *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie*, 2004; 37: 679-685.- 14. *Rudzińska M., Korczak J., Wąsowicz E.*: Changes in phytosterols and their oxidation products during frying of french fries in rapeseed oil. *Pol. J. Food and Nutr. Sci.*, 2005; 14/15 (4): 381-387.- 15. *Esterbauer H.*: Cytotoxicity and genotoxicity of lipid-oxidation products. *American Journal of Clinical Nutr.*, 1993; 57 Suppl.: 779S-786S.- 16. *Márquez –Ruiz G., Dobarganes M.C.*: Nutritional and physiological effects of used frying fats. [in:] *Perkins E.G., Erickson M.C.* (Eds.), *Deep frying. Nutritional and Practical Applications*. American Oil Chemist's Society. Champaign, II, 1996: 160-182.- 17. *Zalewski S.* (red.): *Podstawy technologii gastronomicznej*, WNT, Warszawa, 2007: 61-67, 376-395.- 18. *Cichosz G., Czczot H.*: Stabilność oksydacyjna tłuszczów jadalnych – konsekwencje zdrowotne, *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2011; XLIV, 1: 50-60.- 19. *Krygier K.*: Olej rzepakowy – jego wartość żywieniowa i użytkowa, *Przem. Spoż.*, 2009; 7: 16-20.- 20. *Krygier K.*: Problemy bezpieczeństwa tłuszczów w Polsce, *Przem. Spoż.*, 2008; 4: 33-35.-

Adres: 81 – 225 Gdynia, ul. Morska 81 – 87