

JANUSZ F. POMIANOWSKI
FABIAN DAJNOWIEC

Wydział Nauki o Żywności, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn

Właściwości fizykochemiczne tłuszczu gęsiego

Wstęp

Tłuszcz zwierzęcy był wykorzystywany przez człowieka od bardzo dawna. W dobie rozwoju cywilizacyjnego tłuszcz zwierzęcy zastąpił tłuszcz roślinny. Jednak dzięki promocji produktów regionalnych i tradycyjnych coraz częściej wracamy do tych zapomnianych rodzajów tłuszczu.

Celem pracy była próba określenia właściwości fizykochemicznych tłuszczu gęsiego.

Materiał i metody badań

Materiał badań stanowił tłuszcz sadełkowy gęsi pochodzący z Zakładów Drobiarskich Ekodrob S.A. w Iławie. Tłuszcz dostarczony w opakowaniach z tworzywa sztucznego do Katedry Towaroznawstwa i Badań Żywności UWM w Olsztynie, dzielono na dwie części, jedną stanowił tłuszcz surowy, drugą topiono. Wytop surowca rozdrobnionego w maszynce do mielienia mięsa przez siatkę o średnicy otworów $\phi = 3$ mm prowadzono metodą suchą w naczyniu otwartym w temperaturze 180°C . Po zakończeniu tłuszcz klarowano i filtrowano oddzielając skwarki. Obydwa rodzaje tłuszczu poddano ocenie organoleptycznej metodą dyskusji panelowej pięciu przeszkolonych osób [1]. Oceniano wygląd zewnętrzny, barwę, konsystencję i zapach. Analizując właściwości fizykochemiczne oznaczono w tłuszczu surowym i topionym skład chemiczny (ilość wody, tłuszczu, białka, popiołu) standardowymi metodami [2], skład kwasów tłuszczowych po ekstrakcji tłuszczu metodą *Folcha* [3] i estryfikacji metodą *Peiskera* [4]. Rozdział estrów prowadzono za pomocą chromatografii gazowej. Oceniano także podatność tłuszczu na zmiany hydrolityczno-oksydacyjne badano: liczbę kwasową i nadtlenkową oraz obecność aldehydu epihydrynowego [5]. W tłuszczu topionym oznaczano także: punkt dymienia, temperaturę topnienia i krzepnięcia [6] oraz współczynnik refrakcji [5]. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie, stosując program statystyczny *Statistica 8 pl* ($P \leq 0,05$; $P \leq 0,01$)

Omówienie i dyskusja wyników

Wyniki analizy sensorycznej przedstawiono w tablicy 1. Tłuszcz surowy cechowała jasna barwa, twarda konsystencja oraz charakterystyczny dla tego drobiu zapach. Tłuszcz topiony określono jako tłuszcz barwy białej, miękki i smarowny oraz swoistym zapachu. Obydwa rodzaje tłuszczu spełniały wymagania aktów normatywnych [7, 8].

Proces wytopu istotnie ($P \leq 0,01$) wpływał na skład chemiczny tłuszczu (Tablica 2). Jego ogólna zawartość wzrastała z 93,68% (tłuszcz surowy) do 98,91% (tłuszcz topiony). Zmiany te w dużej mierze były wynikiem ubytku wody, której ilości zmieniały się z 5,21% tłuszczu surowy do 0,14% topiony ($P \leq$

Tablica 1

Ocena organoleptyczna tłuszczu gęsiego

Cecha	Rodzaj tłuszczu	
	Surowy	Topiony
Wygląd zewnętrzny	Powierzchnia bez skupisk naczyń krwionośnych, czysta, bez nalotu pleśni	Czysta, gładka
Barwa	Biała do lekko różowej	Biała
Konsystencja	Twarda	Stała, miękka, smarowna
Zapach	Charakterystyczny dla danego gatunku drobiu, bez zapachu pleśni i innych obcych	Charakterystyczny dla danego gatunku drobiu, bez obcych zapachów

Tablica 2

Skład chemiczny tłuszczu gęsiego [%] ($x \pm SD$)

Rodzaj tłuszczu	Woda	Popiół	Tłuszcz	Białko
Surowy	$5,22^A \pm 0,275$	$0,13 \pm 0,006$	$93,68^B \pm 0,020$	$0,13 \pm 0,060$
Topiony	$0,14^B \pm 0,015$	$0,11 \pm 0,021$	$98,91^A \pm 0,404$	$0,10 \pm 0,010$

zróznicowanie istotne statystycznie: ^{a-b} $P \leq 0,05$; ^{A-B} $P \leq 0,01$

$\leq 0,01$). Proces topienia nie wpływał znacząco na zmiany ilości pozostałych składników, ich zawartości w obu rodzajach tłuszczu były zbliżone.

Jakość tłuszczu oceniano poprzez podatność na procesy jęlczenia (Tablica 3). Według nieobowiązującej normy dla tłuszczu drobiowego surowego [7] wartość liczby nadtlenkowej nie może przekroczyć $6,0$ meq akt. O_2kg^{-1} a dla tłuszczu topionego $2,0$ meq akt. O_2kg^{-1} [8]. W przypadku badanego tłuszczu surowego była ona znacznie niższa i wyniosła średnio $1,36$ meq akt. O_2kg^{-1} , a dla topionego $0,73$ meq akt. O_2kg^{-1} . Innym produktem zmian oksydacyjnych tłuszczu jest aldehyd epihydrynowy [2, 9], który w badanym tłuszczu zarówno surowym, jak i topionym, był nieobecny. Można, więc twierdzić, że w badanych tłuszczach nie nastąpiły zmiany oksydacyjne. Liczba kwasowa określa ilość wolnych kwasów tłuszczowych w tłuszczu, która w wyniku hydrolizy tłuszczu może wzrastać. Stąd liczba kwasowa jest wskaźnikiem świeżości tłuszczu. Według norm [7, 8], liczba kwasowa tłuszczu surowego i topionego, nie może być wyższa niż 2 mg KOHg^{-1} . W analizowanym surowcu tłuszczowym wyniosła średnio $1,19$ mg KOHg^{-1} , natomiast dla tłuszczu topionego ilość ta wyniosła $0,86$ mg KOHg^{-1} (Tablica 3). Można tu stwierdzić, że w obu rodzajach tłuszczu oceniane przemiany hydrolityczne nie dyskwalifikują tego rodzaju tłuszczu do skierowania go na cele spożywcze.

Tablica 3
Właściwości fizykochemiczne tłuszczu gęsiego ($x \pm SD$)

	Rodzaj tłuszczu	
	Surowy	Topiony
Liczba nadtlenkowa [meq akt. $O_2 kg^{-1}$]	1,36 ^A ± 0,127	0,73 ^B ± 0,045
Liczba kwasowa [mg KOH g ⁻¹]	1,19 ^A ± 0,075	0,86 ^B ± 0,035
aldehyd epihydrinowy próba <i>Kreisa</i>	Nieobecny	Nieobecny
Temperatura topnienia [°C]	-	20,00 ± 0,100
Temperatura krzepnięcia [°C]	-	18,60 ± 0,200
Punkt dymienia [°C]	-	170,00 ± 0,577
Współczynnik refrakcji	-	1,460 ± 0,001

zróżnicowanie istotne statystycznie: ^{a-b} $P \leq 0,05$; ^{A-B} $P \leq 0,01$

Tablica 4
Skład kwasów tłuszczowych gęsiego tłuszczu ($x \pm SD$)

Kwasy tłuszczowe	Rodzaj tłuszczu	
	Surowy	Topiony
C _{14:0}	0,58 ^a ± 0,020	0,54 ^b ± 0,015
C _{16:0}	23,38 ± 0,040	23,33 ± 0,030
C _{16:1}	3,00 ± 0,200	2,90 ± 0,070
C _{17:0}	0,13 ± 0,015	0,13 ± 0,006
C _{18:0}	7,99 ± 0,123	8,00 ± 0,075
C _{18:1}	52,60 ± 0,247	52,90 ± 0,158
C _{18:2}	11,13 ± 0,076	11,22 ± 0,070
C _{18:3}	0,56 ± 0,083	0,54 ± 0,000
C _{20:1}	0,48 ± 0,029	0,42 ± 0,035
Nasycone	32,08 ± 0,154	32,00 ± 0,065
Monoenowe	56,09 ± 0,212	56,21 ± 0,058
Polienowe	11,69 ± 0,010	11,76 ± 0,070

zróżnicowanie istotne statystycznie: ^{a-b} $P \leq 0,05$; ^{A-B} $P \leq 0,01$

Jakość tłuszczu oceniano także poprzez skład kwasów tłuszczowych w tłuszczu surowym i topionym (Tablica 4). Udział kwasów w tłuszczu surowym był zbliżony do wyników innych autorów [10, 11]. Warto tu nadmienić, że stosowany wytop nie wpłynął istotnie na zmiany zawartości tłuszczu. Tłuszcz gęsi zawierał 9 kwasów tłuszczowych. Zarówno w tłuszczu surowym jak i topionym przeważały kwasy nienasycone, których suma wyniosła średnio niespełna 70%, w tym kwasy monoenowe 56,22%, zaś polienowe 11,76% tłuszcz surowy oraz tłuszcz topiony odpowiednio 56,21; 11,76%. Dzięki takiemu profilowi kwasów tłuszczowych tłuszcz gęsi jest łatwo przyswajalny i jest płynny w temperaturze pokojowej. Wiąże się to też z niższą temperaturą topnienia i krzepnięcia oraz większą podatnością na procesy jęczenia podczas przechowywania i przerobu [7]. Według tego autora temperatura topnienia może służyć do identyfikacji produktów tłuszczo-

wych, badania ich czystości lub wykrywania zafałszowań innymi tłuszczami. W badanych tłuszczach topionych – temperatura ta wyniosła 20,0°C (Tablica 3). *Niewiadomski* [12] twierdzi, że tłuszcze o temperaturze topnienia niższej niż 37,0°C cechuje wysoki współczynnik strawności, wskazując jednocześnie, że tłuszcze drobiowe, mają niższe temperatury topnienia od tłuszczu zwierząt rzeźnych. Temperatura krzepnięcia badanego tłuszczu topionego wynosi 18,6°C i jest także niższa w porównaniu do tłuszczu zwierząt rzeźnych. Współczynnik załamania światła jest cechą typową dla tłuszczu, pozwala określić jego rodzaj czy zafałszowanie. Współczynnik ten w badanym tłuszczu wyniósł 1,460, nieco odmienne wartości dla tłuszczu gęsiego wskazuje *Niewiadomski* [12], jednak uzyskana w niniejszej pracy wartość spełnia warunki PN-A-85802:1990. Punkt dymienia to wartość temperatury, w której tłuszcze rozkładają się wydzielając substancje lotne określane smuzką dymu. Jest istotną wielkością w gastronomii, pozwala rozróżnić, w jakiej obróbce cieplnej dany tłuszcz może być użyty. Zależy ona od rodzaju tłuszczu i ilości wolnych kwasów tłuszczowych. Smuzka dymu z próbki wydostawała się w temp. 170,0°C, co wskazuje na możliwość wykorzystania tego tłuszczu np. do smażenia.

Wnioski

1. Skład kwasów tłuszczowych topionego tłuszczu gęsiego determinuje jego właściwości fizyczne np.: niska temperatura topnienia i krzepnięcia, płynna konsystencja w temperaturze pokojowej oraz dość wysoka wartość punktu dymienia.
2. Tłuszcz gęsi surowy i topiony można wykorzystać do bezpośredniego spożycia, czy też w różnorodnych procesach technologicznych np. smażenie czy pieczenie w gastronomii.

LITERATURA

1. *N. Baryłko-Pikielna*: Zarys analizy sensorycznej żywności. WN-T, Warszawa, 1975.
2. *M. Krelowska-Kulas*: Badanie jakości produktów spożywczych PWE, Warszawa, 1999.
3. *J. Folch, M. Less, G.H.J. Sloane*: Biol. Chem., 226, nr 1, 497 (1957).
4. *K. Peisker*: J. Am. Oil Chem. Soc. 11, 87 (1964).
5. Polska Norma: Tłuszcze zwierzęce jadalne. Metody badań. PN-A-85803:1990.
6. *A. Rutkowski, K. Krygier*: Technologia i analiza tłuszczów jadalnych. SGGW AR, Warszawa, 1979.
7. Branżowa Norma: Tłuszcz drobiowy surowy. BN-8032-03:1985
8. Polska Norma: Tłuszcze zwierzęce jadalne topione. PN-A-85802:1990.
9. *J. Gawęcki, L. Hryniewiecki*: Podstawy nauki o żywieniu człowieka. PWN, Warszawa, 1998.
10. *B. Biesiada-Drzazga*: Acta Sci. Pol., Technol. Aliment. 5, nr 2, 47 (2006).
11. *S. Wężyk, A. Rosiński, H. Bielińska, J. Bacowski, K. Cywa-Benko*: Anim. Sci. Pap. Rep. 21 nr 3, 191 (2003).
12. *H. Niewiadomski*: Technologia tłuszczów jadalnych. WNT, Warszawa, 1993.