

Tadeusz Grabowski, Henryk Wcisło, Adam Niewiarowicz

ZASTOSOWANIE PRÓBY Z KWASEM 2-TIOBARBITUROWYM DO BADAŃ JAKOŚCI TŁUSZCZÓW W PRZETWÓRSTWIE DROBIOWYM

Laboratorium Przemysłu Jajczarsko-Drobiarskiego w Poznaniu

Szereg prac¹⁻⁴ wykonanych na różnych tłuszczach i produktach spożywczych zawierających tłuszcze wykazał, że ogólnie przyjęte wskaźniki psucia się tłuszczu liczby: kwasowa i nadtlenkowa są niekiedy niewystarczające do oceny ich jakości.

Również i nasze prace⁵⁻⁶ nad ustaleniem okresu trwałości koncentratów i konserw drobiowych, potwierdzają małą przydatność tych wskaźników dla charakteryzowania zmian zachodzących w tłuszczu drobiowym podczas przechowywania wymienionych produktów.

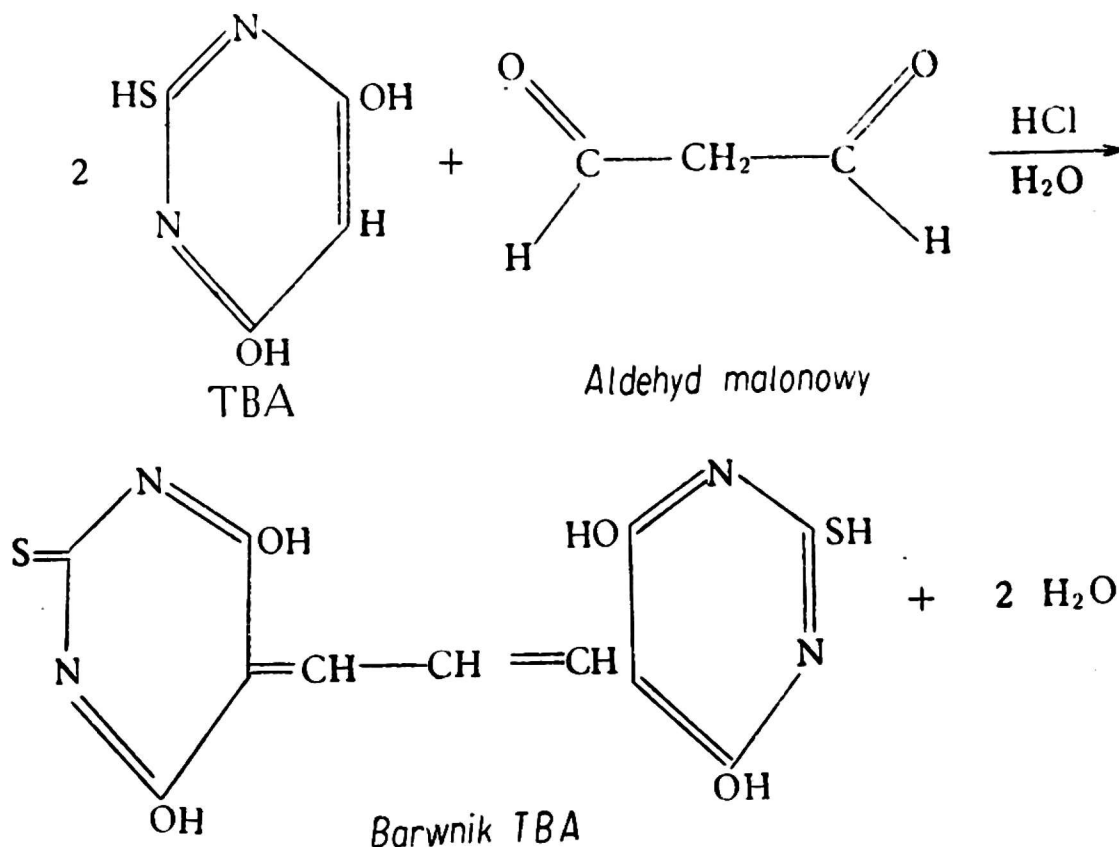
Ostatnio spotyka się w literaturze doniesienia, dotyczące zastosowania kwasu 2-tiobarbiturowego (wskaźnik TBA), jako miernika przebiegu psucia się tłuszczu. Próbę opartą na reakcji opisanej przez Kohna i Liversedge'a⁷ zastosowało wielu badaczy do oznaczania jakości masła i produktów mleczarskich⁸⁻¹⁴, produktów rybnych^{15, 16}, mielonej wieprzowiny i pasztetów wiedeńskich¹, ostryg¹⁷, orzecha włoskiego², tłuszczu wieprzowego¹⁸ i oleju sojowego¹⁹. Wyniki uzyskiwane przez większość z tych autorów wskazują na ścisłą zależność między wartością wskaźnika TBA a oceną organoleptyczną. Autorzy ci podkreślają również dużą prostotę oznaczenia oraz możliwość przeprowadzenia pomiarów wprost w badanej próbce z pominięciem uciążliwej ekstrakcji tłuszczu.

Powstający przy tym barwny związek jest wynikiem reakcji kwasu 2-tiobarbiturowego ze związkami karbonylowymi¹. Prace Bernheima i innych²⁰ oraz Wilbura i współpracowników²¹, wskazują, że czerwone zabarwienie jest produktem reakcji kwasu 2-tiobarbiturowego z utlenionymi nienasyconymi kwasami tłuszczowymi (szczególnie z kwasem lino- lenowym) lub z produktami ich rozkładu. Reakcja ta¹² zachodzi w temperaturze wrzenia wody, a wpływ na intensywność zabarwienia wywiera wartość pH oraz czas ogrzewania próby.

Przy badaniach chemizmu powstającego barwnego związku za podstawę wzięto reakcję różnych aldehydów z kwasem barbiturowym^{22, 23}

oraz tiobarbiturowym²⁴, przyjmując, że zachodzi tu prosta reakcja kondensacji. Praca Jeningsa i innych²⁵ wykazała, że czerwony barwnik jest wynikiem reakcji bardziej złożonej niż pierwotnie przypuszczano. Zagadnienie chemizmu tej reakcji jest w dalszym ciągu przedmiotem badań.

W jednej z najnowszych prac nad tym zagadnieniem Sinnhuber i współpracownicy²⁶ doszli do wniosku, że czerwony barwnik jest wynikiem kondensacji dwóch cząsteczek kwasu tiobarbiturowego z aldehydem malonowym przy równoczesnym wydzieleniu dwóch cząsteczek wody (rys. 1).



Rys. 1. Powstawanie barwnika TBA z aldehydem malonowym (26)

Schmidt²⁷ sugeruje zastosowanie próby z kwasem 2-tiobarbiturowym do badania jakości tłuszczów, zawierających wielonienasycone kwasy tłuszczowe oraz wprowadzenie jej do obowiązujących jednolitych norm niemieckich.

Tematem niniejszej pracy są próby zastosowania metody z kwasem 2-tiobarbiturowym do oznaczania jakości topionego tłuszczu kurzego, koncentratu rosołu drobiowego oraz masła używanego przy smażeniu drobiu. Obok wskaźnika TBA równolegle prowadzono oznaczenia liczby nadtlenkowej i kwasowej oraz ocenę organoleptyczną.

MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Topiony tłuszcz kurzy o różnym stopniu świeżości. Próby tłuszczu w szklanych słoikach o pojemności ca 100 g i puszkach blaszanych wewnątrz lakierowanych o pojemności ca 180 g przechowywano

poprzednio przez okres 5 miesięcy. Część z nich w temperaturze $+4^{\circ}\text{C}$ oraz równoległe powtórzenie w temperaturze około $22\text{--}24^{\circ}\text{C}$.

Koncentraty rosółu drobiowego o ogólnej zawartości około 25% tłuszczu:

- 1) skład tłuszczu — 40% topionego tłuszczu kurzego i 60% utwardzonego oleju arachidowego;
- 2) skład tłuszczu — 40% topionego tłuszczu kurzego i 60% utwardzonego oleju sojowego.

Próby przeznaczone do badań przechowywano w puszkach blaszanych wewnątrz lakierowanych w termostacie w temperaturze około 53°C .

Masło używane przy smażeniu drobiu

- 1) świeże beczkowe;
- 2) próby po 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23 smażeniu. Przed smażeniem masło ogrzewano do temperatury 180°C . Po zanurzeniu w nim kurcząt temperatura opada i właściwe smażenie prowadzono w temperaturze 160°C przez 15—20 minut. Następne partie kurcząt smażyono dalej w tym samym tłuszczu przy tych samych parametrach czasu i temperatury. Należy zaznaczyć, że po 8, 16 i 21 smażeniu masło uzupełniano dodatkiem świeżego topionego masła w ilości około 12%, uzupełniając w ten sposób straty tłuszczu przy smażeniu.

Metody analityczne

Do oznaczenia liczby nadtlenkowej wg Starikowej²⁸ oraz liczby kwasowej podanej przez Marcussona²⁹ próbki tłuszczu kurzego i masła pobierano bezpośrednio z puszek lub słoików, a tłuszcz z koncentratu ekstrahowano eterem naftowym w obecności bezwodnego Na_2SO_4 według sposobu opracowanego poprzednio³⁰.

Liczbę nadtlenkową wyrażano w ml 0,002 N $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, a liczbę kwasową w mg KOH na 1 g tłuszczu.

Ocenę organoleptyczną przeprowadzał z reguły ten sam czteroosobowy zespół wytypowany według zasad podanych przez Tilgnera³¹.

Wskaźnik TBA w tłuszczu kurzym i maśle oznaczano metodą Patton-Kurtza podaną przez Černa¹⁴, a w koncentracie drobiowym metodą Turnera¹, modyfikując sposób przygotowania próby do analizy.

OZNACZANIE WSKAŹNIKA TBA W TŁUSZCZU KURZYM I MASŁE

Przygotowanie odczynnika

A. 1 g kwasu 2-tiobarbiturowego (firmy Dr Theodor Schuchardt — München) rozpuszczano w około 50 ml destylowanej wody z dodatkiem 1,65 ml 4 N NaOH i lekko ogrzewano przez kilka minut do chwili rozpuszczenia kwasu. Po ochłodzeniu dodawano 0,35 ml 4 N HCl i uzupełniano wodą destylowaną do 100 ml.

B. 59 g dwuwodnego cytrynianu sodu zalewano 50 ml stężonego kwasu solnego i uzupełniano do 400 ml wodą destylowaną.

Właściwy odczynnik uzyskiwano przez zmieszanie 2 objętości roztworu A i 1 objętości roztworu B. W razie potrzeby ustalano pH na 2,5 przy pomocy 4 N HCl lub 4 N NaOH.

C. 20% wodny roztwór kwasu trójchlorooctowego.

Wykonanie oznaczenia

Przed analizą tłuszcz podgrzewano do temperatury 40—45° C i filtrowano przez warstwę waty i gazy. Odważano 2 g przefiltrowanego tłuszczu z dokładnością do 0,01 g w probówce ze szkła jenańskiego o pojemności 100 ml. Z kolei do próby dodawano 8 ml wody destylowanej, 6 ml odczynnika i 3 ml 20% kwasu trójchlorooctowego. Po zmieszaniu, probówkę umieszczano we wrzącej łaźni wodnej na okres 20 minut. W czasie ogrzewania zawartość kilkakrotnie wstrząsano. Następnie próbę szybko schładzano pod strumieniem zimnej wody i uzupełniano wodą destylowaną do 20 ml. Stąd pobierano pipetą, wodną warstwę roztworu zabarwioną na kolor różowo-czerwony i kolorymetrowano w fotometrze Pulfricha przy użyciu filtru S 53 (zielony) i kuwet F 0,999. W równoległej kuwecie umieszczano próbę zerową bez tłuszczu.

Na podstawie przeprowadzonych równoległych pomiarów kilku różnych prób tłuszczu ustalono dokładność metody. Znaleziono średnią arytmetyczną wartości ekstynkcji, która wynosiła 0,348, odchylenie standardowe od średniej arytmetycznej 0,006, a błąd standardowy tej średniej 0,003. Granica ufności dla prawdziwej średniej tej próby przy pewności 95% wahała się od 0,335 do 0,361. Błąd metody wynosił $\pm 0,3\%$.

OZNACZANIE WSKAŹNIKA TBA W KONCENTRACIE ROSOŁOWYM

W oryginalnej metodzie Turnera, gdzie wskaźnik TBA oznacza się bezpośrednio w badanej próbce, uzyskiwano żółto-zielone zabarwienie roztworu, a nie różowo-czerwone. Przeprowadzone próby wykazały, że wpływ na zmianę barwy miały tu przede wszystkim warzywa zawarte w koncentracie. W związku z tym zmieniono sposób przygotowania próby do analizy.

Do kolbki stożkowej o pojemności 200 ml odważano 25 g dobrze rozdrobnionego koncentratu i zalewano 60 ml chloroformu. Ekstrakcję tłuszczu przeprowadzano na zimno przez wytrząsanie w ciągu 30 minut. Z kolei sączono przez twardy sączek ilościowy, a z otrzymanego ekstraktu chloroformowego pobierano 10 ml przesączu do naczynka wagowego, odpędzano rozpuszczalnik na wrzącej łaźni wodnej, dosuszano w suszarce w temperaturze 105° C przez okres 1 godziny i ustalano zawartość tłuszczu

w 1 ml ekstraktu. Do oznaczenia pobierano objętościowo taką ilość chloroformowego roztworu, w której zawarte były 2 g tłuszczu.

Wykonanie oznaczenia

Ustaloną ilość ekstraktu chloroformowego, zawierającego 2 g tłuszczu, przenoszono do próbki ze szkła jenajskiego o pojemności 100 ml i zadawano 10 ml 0,01 M kwasu 2-tiobarbiturowego oraz 5 ml 20% kwasu trójchlorooctowego w 2 M kwasie fosforowym. Zawartość kilkakrotnie wstrząsano i umieszczano w łaźni wodnej o temperaturze 70—80°C. Po odparowaniu chloroformu (mniej więcej po 15 minutach) podnoszono temperaturę łaźni do około 100°C i ogrzewano przez dalsze 20 minut. Z kolei próbę szybko schładzano pod strumieniem zimnej wody i kolorymetrowano wodną warstwę zabarwioną na kolor różowo-czerwony w fotometrze Pulfricha przy użyciu filtra S 53 i kuwet F 0,999.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wartości wskaźnika TBA, wyrażone w ekstynkcji, w tłuszczu kurzym (tabela 2) kształtują się w granicach od 0,051 do 1,950; w koncentraty rosołu drobiowego w pierwszym od 0,080 do 0,524 (tabela 3 i rys. 2), a w drugim od 0,127 do 0,501 (tabela 4). Natomiast w maśle używanym do smażenia drobiu tylko od 0,059 do 0,189 (tabela 5).

Porównując wartości wskaźnika TBA z tabelą oceny organoleptycznej (tabela 1) można stwierdzić dużą zgodność oceny jakości badanych tłuszczów. Jednakże wartości wskaźnika TBA, szczególnie w początkowym okresie psucia się tłuszczu, zamykają się w nieco innych granicach dla różnych produktów tłuszczowych. I tak np. dla tłuszczu zaliczonego do grupy B w przypadku tłuszczu kurzego wskaźnik TBA zawarty był w granicach od 0,066 do 0,219, dla masła po smażeniu drobiu od 0,128 do 0,189, a dla tłuszczu z koncentratów od 0,207 do 0,260. Jednakże wzrost intensywności zabarwienia próby we wszystkich przypadkach odpowiada dalej posuniętemu procesowi rozkładu tłuszczu.

Na podstawie porównawczej oceny organoleptycznej uszeregowano orientacyjnie graniczne wartości ekstynkcji wskaźnika TBA, charakteryzujące jakość topionego tłuszczu kurzego, tłuszczu ekstrahowanego chloroformem z koncentratów rosołów drobiowych i masła przy smażeniu drobiu (tabela 1).

Należy się również ustosunkować do uzyskanych wyników Ln i Lk stosowanymi u nas dotychczas przy ocenie jakości tłuszczu. Wartości liczby nadtlenkowej w topionym tłuszczu kurzym zaliczonym w ocenie organoleptycznej do grup A i B wahały się od 0,62 do 1,88 (tabela 2). Dopiero w tłuszczu lekko zjełczałym (grupa C) stwierdzano już wyraż-

Tabela 1

Uszeregowanie wartości ekstynkcji wskaźnika TBA
w zależności od jakości próby ocenionej organoleptycznie

Organoleptyczna ocena próby	Wartości ekstynkcji wskaźnika TBA		
	Tłuszcz kurzy	Koncentra'y rosółowe 1 i 2	Masło po smażeniu drobiu
A — tłuszcz świeży	do 0,051	do 0,134	do 0,081
B — tłuszcz zasadniczo świeży o lekkim gorzkawym posmaku	od 0,066 do 0,219	od 0,207 do 0,260	od 0,128 do 0,189
C — tłuszcz lekko zjełczały	od 0,328 do 0,459	od 0,303 do 0,350	—
D — tłuszcz zjełczały	od 0,500 do 0,810	od 0,501 do 0,524	—
E — tłuszcz silnie zjełczały	od 1,550	—	—

Tabela 2

Topiony tłuszcz kurzy

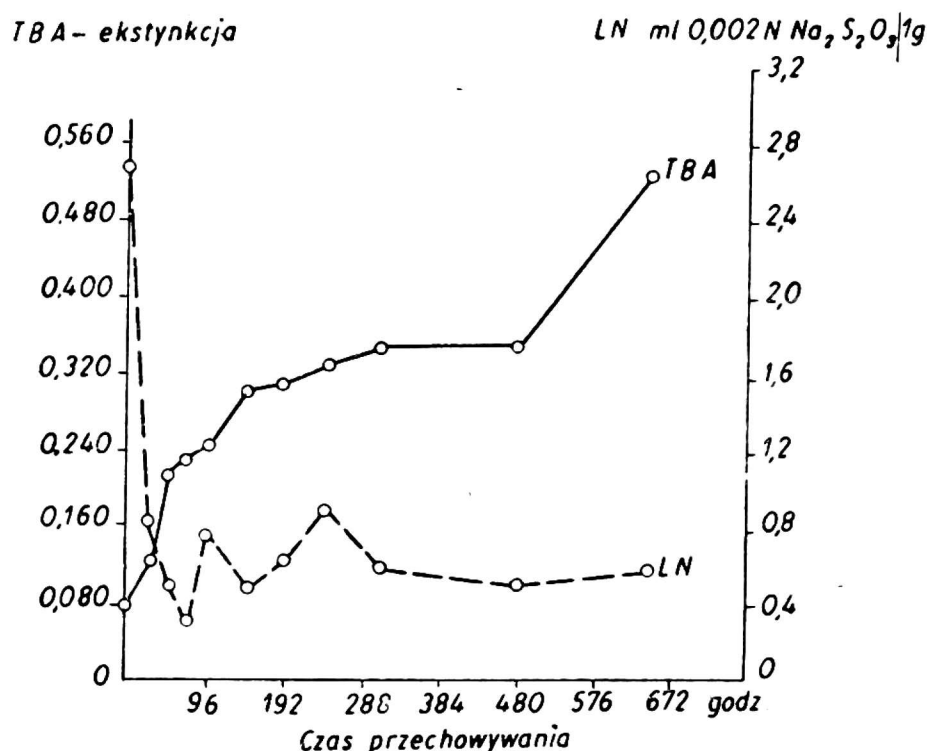
Metoda	Próba Nr	Różne próby tłuszczu po 5 miesięcznym przechowywaniu									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wskaźnik TBA (ekstynkcja)		0,051	0,066	0,104	0,120	0,123	0,132	0,179	0,219	0,328	0,348
Liczba nadtlenkowa		1,00	0,84	0,63	0,78	1,88	0,62	0,69	1,18	4,07	6,31
Liczba kwasowa		0,65	0,67	0,87	0,95	0,66	1,06	0,83	0,94	1,02	0,79
Ocena organoleptyczna		A	B	B	B	B	B	B	B	C	C
	Próba Nr	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Wskaźnik TBA (ekstynkcja)		0,368	0,459	0,500	0,578	0,619	0,647	0,810	1,550	1,820	1,950
Liczba nadtlenkowa		5,77	6,73	6,62	6,34	6,67	6,84	15,32	38,64	44,88	73,24
Liczba kwasowa		0,90	0,96	0,84	0,90	0,80	0,99	0,89	1,07	1,17	1,12
Ocena organoleptyczna		C	C	D	D	D	D	D	E	E	E

Tabela 3

Koncentrat rosółu drobiowego (pierwszy)

Metoda	Czas przechowywania w godzinach w temperaturze ok. 53°C										
	0	24	48	72	96	144	192	240	312	480	648
Wskaźnik TBA (ekstynkcja)	0,080	0,134	0,212	0,234	0,239	0,307	0,314	0,327	0,350	0,339	0,524
Liczba nadtlenkowa	2,71	0,81	0,55	0,32	0,79	0,48	0,62	0,91	0,60	0,51	0,61
Liczba kwasowa	0,98	1,39	2,10	1,48	1,91	1,97	1,41	2,10	2,19	2,31	2,54
Ocena organoleptyczna	A	A	B	B	B	C	C	C	C	C	D

niejszy wzrost liczby nadtlenkowej od 4,07 do 6,73. Grupa D charakteryzowała się liczbą nadtlenkową pomiędzy 6 i 7 poza jednym przypadkiem, gdzie wynosiła 15,32. Grupa E dawała wyraźnie wyższe wartości liczby nadtlenkowej rzędu od 38,64 do 73,24. Jak wynika z tabeli 2 liczba nadtlenkowa charakteryzuje wprawdzie jakość tłuszczu, lecz nie tak dokładnie jak wskaźnik TBA, biorąc pod uwagę porównanie z oceną organoleptyczną.



Rys. 2. Graficzne przedstawienie wyników TBA i LN na przykładzie koncentratu rosółowego (tab. 3)

Tabela 4

Koncentrat rosółu drobiowego (drugi)

Metoda	Czas przechowywania w godzinach w temp. ok. 53°C								
	0	48	120	168	240	312	360	408	624
Wskaźnik TBA (ekstynkcja)	0,127	0,207	0,260	0,312	0,329	0,349	0,303	0,319	0,501
Liczba nadtlenkowa	0,99	0,66	1,22	0,92	0,56	1,70	1,86	3,44	0,57
Liczba kwasowa	0,82	1,94	3,17	3,91	4,92	5,62	5,81	5,87	7,57
Ocena organoleptyczna	A	B	B	C	C	C	C	C	D

W przypadku koncentratów rosółów drobiowych (tabela 3 i 4 oraz rys. 2) oznaczenie liczby nadtlenkowej w wyekstrahowanym tłuszczu okazało się całkowicie nieprzydatne do oceny ich jakości. Uzyskane wartości liczby nadtlenkowej nie wykazują żadnej zależności z oceną organoleptyczną i wskaźnikiem TBA.

W badanym maśle po smażeniu drobiu zmiany jakościowe tłuszczu były stosunkowo nieznaczne. W ocenie organoleptycznej zaliczono je do

grup A i B. Trudno więc wnioskować tu o przydatności liczby nadtlenkowej do charakterystyki tego produktu (tabela 5).

Tabela 5

Masło używane przy smażeniu drobiu

Metoda	Masło po kolejnych smażeniach												
	Masło świeże	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
Wskaźnik TBA (ekstynkcja)	0,059	0,057	0,081	0,181	0,189	0,151	0,128	0,149	0,159	0,132	0,130	0,148	0,181
Liczba nadtlenkowa	0,70	0,67	1,59	3,06	2,26	2,56	2,64	2,60	3,09	2,42	1,17	1,79	1,32
Liczba kwasowa	0,85	0,53	0,57	0,65	0,70	0,73	0,80	0,91	0,82	0,90	0,95	1,01	0,98
Ocena organoleptyczna	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B

Brak wyraźnych różnic liczby kwasowej w topionym tłuszczu kurzym (tabela 2) należy tłumaczyć tym, że badany tłuszcz po wytopieniu poddawany był działaniu temperatury około 110°C przez 1 godzinę, co prawdopodobnie ograniczyło działalność enzymów lipolitycznych.

Dość ciekawe wartości liczby kwasowej uzyskano dla obu koncentratów rosółu drobiowego. Mianowicie w przypadku pierwszego koncentratu (tabela 3) liczba kwasowa 2,54 charakteryzuje już produkt zjełczały (grupa D). W drugim koncentracie produkt zjełczały charakteryzował się dopiero liczbą kwasową 7,57. Wskazuje to na nieporównywalność, a tym samym na praktyczną nieprzydatność oceny jakości tłuszczu z koncentratów drobiowych przez oznaczenie liczby kwasowej.

W przypadku masła używanego do produkcji drobiu smażonego, wartości liczby kwasowej nieznacznie, lecz stale wzrastały po kolejnych smażeniach od 0,53 do 0,98 (tabela 5). Wydaje się jednak, że i w tym przypadku tak nieznaczne zmiany, mogące niekiedy znajdować się w granicach błędu oznaczenia, nie mogłyby być brane pod uwagę jako obiektywne wskaźniki jakości.

Chcielibyśmy zaznaczyć, że we wstępnych próbach nad zastosowaniem wskaźnika TBA, zarówno w metodzie Patton-Kurtza¹⁴ jak i Turnera¹, uzyskiwano identyczne wyniki w badanych produktach. Metoda Patton-Kurtza jest wprawdzie krótsza, lecz wymaga większego zużycia kwasu 2-tiobarbiturowego.

Zastosowanie metody z kwasem 2-tiobarbiturowym do oznaczania stopnia zepsucia topionego tłuszczu kurzego, koncentratów rosółu drobiowego oraz masła używanego w produkcji drobiu smażonego pozwala na uchwycenie zmian jakościowych, porównywalnych z oceną organoleptyczną.

Wydaje się więc, że metoda ta powinna znaleźć szersze zastosowanie

przy obiektywnym oznaczaniu świeżości tłuszczów oraz niektórych produktów spożywczych zawierających tłuszcz, szczególnie tam, gdzie liczby nadtlenkowa i kwasowa nie dają zadowalających wyników.

Autorzy składają podziękowanie mgr. H. Furmanowej za obliczenia statystyczne przy ustalaniu błędu metody.

Streszczenie

W pracy zastosowano metodę z kwasem 2-tiobarbiturowym do badania jakości topionego tłuszczu kurzego, koncentratu rosołu drobiowego oraz masła przy smażeniu drobiu. Równolegle oznaczano liczbę nadtlenkową i kwasową tłuszczów oraz przeprowadzano ocenę organoleptyczną. Wykazano, że wskaźnik TBA pozwala na uchwycenie zmian jakościowych tłuszczu porównywalnych z oceną organoleptyczną. Obliczono błąd metody, który wynosił $\pm 0,3\%$.

Autorzy uważają, że metoda ta powinna znaleźć szersze zastosowanie przy oznaczaniu świeżości tłuszczu, szczególnie tam, gdzie liczby nadtlenkowa i kwasowa (np. koncentrat rosołu drobiowego) nie dają zadowalających wyników.

LITERATURA

1. E. W. Turner, W. D. Paynter, E. J. Montie, M. W. Bessert, G. M. Struck and F. C. Olson: Food Technology 1954, t. 8, s. 326.
2. B. A. J. Sedlaček, R. Rybin, A. Ticha: Zeitschrift für Lebensmittel-Unters. und Forschung 1958, t. 107, s. 28.
3. J. Wurziger und E. Lindemann: Die Fleischwirtschaft 1958, t. 10, s. 599.
4. B. A. J. Sedlaček, R. Rybin: Fette, Seifen, Anstrichmittel 1959, t. 61, s. 134.
5. A. Niewiarowicz, H. Wcisło, Z. Woś: „Badania nad trwałością koncentratów rosołów drobiowych“, Biuletyn Informacyjny Branż. Laborat. Badawczego PJD — w druku.
6. W. Gózdź, A. Paprocka: Biuletyn Informacyjny Branż. Laborat. Badawczego PJD — 1959, t. 1, s. 17.
7. H. J. Kohn and M. Liversedge: J. Pharm. 1944, t. 82, s. 292 (por. cyt. 17).
8. W. L. Dunkley: Food Technology 1951, t. 5, s. 342 (por. cyt. 25).
9. S. Patton and G. W. Kurtz: J. Dairy Sci. 1951, t. 34, s. 669 (por. cyt. 12).
10. G. W. Kurtz, E. F. Price and S. Patton: J. Dairy Sci. 1951, t. 34, s. 484 (por. cyt. 25).
11. W. L. Dunkley and W. G. Jennings: J. Dairy Sci. 1951, t. 34, s. 1064 (por. cyt. 25).
12. D. A. Biggs and L. R. Bryant: Can. J. Techn. 1953, t. 31, s. 138.
13. C. G. Sidwell, H. Salwin and Jr. J. M. Mitchell: J. Am. Oil Chem. Soc. 1955, t. 32, s. 13.
14. E. Černa: Průmysl Potravin 1956, t. 7, s. 182.
15. T. C. Yu and R. O. Sinnhuber: Food Technology 1957, t. 11, s. 104.
16. R. O. Sinnhuber, T. C. Yu: Food Technology 1958, t. 12, s. 9.
17. M. G. Schwartz and B. M. Watts: Food Research 1957, t. 22, s. 76.
18. B. Sedlaček, R. Rybin: Průmysl Potravin 1957, t. 8, s. 44.

19. J. Dzikowski: Roczniki PZH 1958, t. 11, s. 461.
20. F. Bernheim, M. L. C. Bernheim and K. M. Wilbur: J. Biol. Chem. 1948, t. 174, s. 257.
21. K. M. Wilbur, F. Bernheim and O. W. Shapiro: Archives of Biochemistry 1949, t. 24, s. 305.
22. M. Conrad und H. Weinbach: Ber. 1901, t. 34, s. 1338.
23. A. Weinschenk: Ber. 1901, t. 34, s. 1685.
24. R. G. Shepherd: Anal. Chem. 1948, t. 20, s. 1150 (por. cyt. 25).
25. W. G. Jennings, W. L. Dunkley and H. G. Rieber: Food Research 1955, t. 20, s. 13.
26. R. O. Sinnhuber, T. C. Yu, Te Chang Yu: Food Research 1958, t. 23, s. 626.
27. H. Schmidt: Fette, Seifen, Anstrichmittel 1959, t. 61, s. 127.
28. L. Starikowa: Miasnaja Industria SSSR 1953, t. 24, s. 72.
29. J. Marcusson: Die Untersuchung der Fette und Öle, Halle 1952.
30. A. Niewiarowicz, H. Wcisło: Przemysł Spoż. 1958, t. 12, s. 297.
31. D. J. Tilgner: Analiza organoleptyczna żywności, Warszawa 1957.
Otrzymano: 1958, październik.

ПРИМЕНЕНИЕ 2-ТИОБАРБИТУРОВОЙ КИСЛОТЫ В ИССЛЕДОВАНИЯХ КАЧЕСТВА ЖИРА В ПТИЦЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Научно-Исследовательская Лаборатория Птицеперерабатывающей Промышленности

В настоящей работе применен метод с 2-тиобарбитуровой кислотой для исследования качества плавленого куриного жира, концентрированного куриного бульона и масла, употребленного для поджаривания домашней птицы. Одновременно определялось перекисное и кислотное числа жиров а также была проведена органолептическая оценка. В итоге опытов выявлено, что индекс ТБА (ТВА) позволяет уловить качественные изменения жира, по сравнению с органолептической оценкой. Вычисленная ошибка метода составляет $\pm 0,3\%$.

По мнению авторов настоящего труда, метод этот должен найти более широкое применение при обозначении свежести жира, в особенности в тех случаях, когда кислотное и перекисное числа (нпр. концентрированный куриный бульон) не дают положительных результатов.

ANWENDUNG DER 2-THIOBARBITURSÄUREMETHODE ZUR PRÜFUNG DER FETTQUALITÄT IN DER GEFLÜGELINDUSTRIE

Laboratorium der Ei- und Geflügelindustrie in Poznań

Für die Untersuchung der Qualität des geschmolzenen Huhnfettes, des Geflügel-Brühenkonzentrates und der Butter bei dem Braten von Geflügel ist in der Arbeit die Methode mit 2-Thiobarbitursäure angewandt worden. Gleichzeitig wurde die Peroxyd- und Säurezahl der Fette bestimmt und die organoleptische Beurteilung durchgeführt. Es konnte gezeigt werden, dass der TBA-Index die mit der organoleptischen Beurteilung vergleichbare Qualitätsveränderungen der Fette zu erfassen erlaubt. Der berechnete Fehler der Methode betrug $\pm 0,3\%$.

Die Verfasser sind der Meinung, dass die Methode eine breitere Anwendung für die Bestimmung der Frische der Fette finden dürfte, besonders in Fällen, in welchen die Bestimmungen der Peroxyd- und Säurezahl (z. B. Geflügel-Brühenkonzentrat) keine zufriedenstellende Ergebnisse liefern.