
Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej. Wydział Farmaceutyczny
Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: prof. dr farm. Henryk Nerlo

Henryk NERLO, Władysława Barbara SYKUT

**Wpływ niektórych przeciwutleniaczy na procesy oksydacyjne
w oleju rzepakowym**

The Influence of some Antioxidants on the Oxidation in the Rape-seed Oil

Olej rzepakowy jest stosowany do celów farmaceutycznych jako składnik maści, kremów, emulsji, mazideł. Zawiera w swym składzie nienasycone kwasy tłuszczowe i ulega autooksydacji (1). Proces ten jest potęgowany przez światło, ciepło, obecność katalizatorów w postaci śladów metali ciężkich (2, 3, 4). Utlenianie i jęczenie tłuszczu można w znacznym stopniu opóźnić przez odpowiednie przechowywanie, jak również przez dodawanie dobranych przeciwutleniaczy i w ten sposób przedłużyć okres użyteczności tłuszczu (5, 6, 7, 8, 9). Zjełczałe oleje są szkodliwe dla zdrowia i nie wolno ich stosować do sporządzania leków również dlatego, że ujemnie wpływają na ich trwałość (10, 11).

C z ę ś ć d o ś w i a d c z a l n a

Tematem niniejszej pracy jest przebadanie wpływu przeciwutleniaczy Firmy Merck: Oxynex 2004, Oxynex 2378, Oxynex 2388 i BHT, w różnych stężeniach na oksydację oleju rzepakowego. Stopień utleniania oznaczano liczbą nadtlenną (3, 7, 12, 13, 14, 15). Olej rzepakowy otrzymano z Bodaczowskich Zakładów Przemysłu Tłuszczowego. Olej badany według metod F. P. III posiadał: liczbę nadtlenną 0,099, liczbę jodową 97, liczbę zmydlenia 175, stopień kwasowości 0,28. W naszej pracy oznaczano liczbę nadtlenną w oleju kontrolnym i w oleju z przeciwutleniaczami dodawanymi w ilości 0,05% i 0,1%. Partię oleju przeznaczonego do badania wpływu przeciwutleniacza w stężeniu 0,05% dzielono na 5 części i dodawano do 1 części Oxynex 2004 w ilości 0,05%, do 2 Oxynex 2378 w ilości 0,05%, do 3 Oxynex 2388 w ilości 0,05%, do 4 BHT w ilości 0,05%, 5 część pozostawiono do kontroli. Każdą część

oleju rozlewano do 3 butelek aptecznych ze szkła bezbarwnego i zamykano korkami. W ten sam sposób przygotowywano olej do badania przeciwutleniaczy w stężeniu 0,1%. Olej kontrolny i olej z przeciwutleniaczami przechowywano w następujących warunkach: 1) w temperaturze pokojowej w ciemnej szafce, 2) w temperaturze $+6^{\circ}$ w lodówce, i 3) olej z przeciwutleniaczami i olej kontrolny poddano procesowi przyspieszonego starzenia, ogrzewając po 8 godzin dziennie przez 20 dni. Po 8 godzinach ogrzewania olej przechowywano w ciemnej szafce w temperaturze pokojowej do dnia następnego. W określonych dniach oznaczano liczbę nadtlenkową (l. n.) oleju kontrolnego i oleju z przeciwutleniaczami przechowywanego w różnych warunkach. Wyniki oznaczeń przedstawiają tabele 1, 2 i 3.

Tab. 1. Liczby nadtlenkowe oleju rzepakowego z przeciwutleniaczami i bez ogrzewanego po 8 godzin dziennie w temp. 60°C
The hyperoxide value of rape-seed oil with and without antioxidants heated during 8 hours daily at 60°C

Liczby nadtlenkowe									
Dzień ogrzewania	Olej kontrolny	Olej zawierający Oxynex 2004		Olej zawierający Oxynex 2388		Olej zawierający Oxynex 2378		Olej zawierający BHT	
		Stężenie		Stężenie		Stężenie		Stężenie	
		0,05%	0,1%	0,05%	0,1%	0,05%	0,1%	0,05%	0,1%
0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
1	0,18	0,12	0,10	0,13	0,12	0,17	0,17	0,14	0,12
2	0,54	0,14	0,10	0,13	0,12	0,36	0,36	0,33	0,26
3	0,96	0,16	0,10	0,31	0,12	0,58	0,58	0,58	0,51
4	1,16	0,17	0,10	0,63	0,12	0,83	0,71	0,84	0,58
5	2,28	0,21	0,10	1,57	0,50	1,30	0,97	1,47	1,24
9	3,94	0,33	0,10	3,30	1,19	2,21	2,08	2,64	2,28
14	5,82	0,92	0,10	5,68	2,06	3,47	3,14	4,01	3,40
20	8,05	2,31	0,10	7,46	6,99	4,59	4,29	5,87	5,21

Tabela 1 przedstawia wyniki ogrzewania oleju rzepakowego z przeciwutleniaczami w obydwu stężeniach przez 8 godzin dziennie w 60°C . Najkorzystniejsze działanie wykazał Oxynex 2004 w stężeniu 0,1% i 0,5%. Olej z Oxynexem w stężeniu 0,1% nie zmienił l.n. w ciągu 20 dni ogrzewania. W oleju kontrolnym wzrosła w tym czasie l.n. z 0,1 do 8,05. W oleju z Oxynexem 2004 w stęż. 0,05% l.n. wzrosła do 2,31. Pozostałe przeciwutleniacze wykazały mniejsze działanie hamujące.

Tabela 2 przedstawia wyniki badania oleju z przeciwutleniaczami przechowywanego przez okres 235 dni w temperaturze pokojowej. Najkorzystniejszym okazał się Oxynex 2004 w stężeniu 0,1%, gdyż l.n.

Tab. 2. Liczby nadtlenkowe oleju rzepakowego z przeciwutleniaczami i bez przechowywanego w temp. 21°C

The hyperoxide value of rape-seed oil with and without antioxidants stored at 21°C

Liczby nadtlenkowe									
Dzień przechowywania	Olej kontrolny	Olej zawierający OxyneX 2004		Olej zawierający OxyneX 2388		Olej zawierający OxyneX 2378		Olej zawierający BHT	
		Stężenie		Stężenie		Stężenie		Stężenie	
		0,05%	0,1%	0,05%	0,1%	0,05%	0,1%	0,05%	0,1%
0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
4	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
14	0,36	0,10	0,10	0,10	0,10	0,19	0,19	0,16	0,16
25	0,91	0,13	0,10	0,13	0,10	0,29	0,23	0,41	0,39
35	1,54	0,15	0,10	0,16	0,13	0,49	0,46	0,69	0,65
44	2,20	0,17	0,11	0,33	0,16	0,87	0,66	1,04	0,86
54	3,02	0,22	0,14	0,97	0,28	1,22	1,06	1,37	1,28
64	3,35	0,25	0,16	1,38	0,29	1,28	1,12	1,64	1,56
140	5,35	1,21	0,42	4,36	1,26	2,56	2,39	3,52	2,29
235	6,90	2,60	1,37	7,10	3,77	4,16	3,84	5,63	3,91

Tab. 3. Liczby nadtlenkowe oleju rzepakowego z przeciwutleniaczami i bez przechowywanego w lodówce w temp. +6°C

The hyperoxide value of rape-seed oil with and without antioxidants stored in a refrigerator at +6°C

Liczby nadtlenkowe									
Dzień przechowywania	Olej kontrolny	Olej zawierający OxyneX 2004		Olej zawierający OxyneX 2388		Olej zawierający OxyneX 2378		Olej zawierający BHT	
		Stężenie		Stężenie		Stężenie		Stężenie	
		0,05%	0,1%	0,05%	0,1%	0,05%	0,1%	0,05%	0,1%
0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
4	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
14	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
25	0,17	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
35	0,24	0,13	0,10	0,13	0,10	0,17	0,13	0,17	0,13
44	0,53	0,17	0,11	0,13	0,11	0,26	0,23	0,30	0,23
54	0,75	0,19	0,12	0,14	0,12	0,32	0,25	0,50	0,45
64	0,76	0,20	0,13	0,15	0,13	0,34	0,26	0,53	0,49
140	1,35	0,24	0,15	0,5	0,15	0,55	0,56	0,81	0,69
240	3,00	0,27	0,20	1,40	0,57	1,10	0,77	1,35	1,23

oleju z Oxynexem w tym stężeniu wzrosła z początkowej 0,10 do 1,37 podczas gdy l. n. oleju kontrolnego wzrosła do 6,9.

Tabela 3 przedstawia wyniki badania oleju rzepakowego z przeciwutleniaczami w okresie 240 dni przechowywania w lodówce w $+6^{\circ}\text{C}$. Najkorzystniejsze działanie wykazał Oxynex 2004 w obu stężeniach. W okresie 240 dni l.n. oleju z Oxynexem w stężeniu 0,1% wzrosła zaledwie do 0,2, z Oxynexem w stężeniu 0,05% do 0,27, podczas gdy w oleju kontrolnym osiągnęła 3,0.

WNIOSKI

Z przebadanych przeciwutleniaczy: Oxynex 2004, Oxynex 2388, Oxynex 2378 i BHT najskuteczniejszym dla oleju rzepakowego okazał się Oxynex 2004 w stęż. 0,1% i 0,05%. Olej rzepakowy z Oxynexem 2004 w stęż. 0,1% przechowywany w ciągu 235 dni w 21°C zmienia l.n. z 0,10 na 1,37, podczas gdy w oleju kontrolnym l.n. wzrasta w tym czasie do 6,9. Olej z Oxynexem 2004 w stęż. 0,1% przechowywany w lodówce wykazuje po 240 dniach l. n. 0,20. Dobre działanie przeciwutleniające Oxynexu 2004 potwierdzają próby przyspieszonego starzenia.

PIŚMIENICTWO

1. Münzel K., Büchi I., Schulz O. E.: Galenisches Praktikum, Stuttgart 1959, 1016.
2. Fröhlich R.: Die Pharmazie 18, 20, 1963.
3. Finholt P.: Pharm. Acta Helv. 35, 148, 333, 1960.
4. Schormüller J.: Lehrbuch d. Lebensmittelchemie, Springer Verlag, Stuttgart 1961.
5. Schou S. A.: Pharm. Acta Helv. 34, 398, 1959.
6. Jaminet F.: II Farmaco Ed. Pract. 14, 373, 1959 — cyt. Biul. Inform. I. F. 212—236, 1962.
7. Modrzejewski F., Gałczyńska A.: Farmacja Polska 19, 225, 1963.
8. Stawowczyk A.: Acta Pol. Pharm. 17, 229, 1960.
9. Czetsch H.-Lindenwald, Fiedler H. P.: Hilfsstoffe für Pharmazie u. angrenzende Gebiete, Ed. Cantor KG/Aulendorf 1960, 125.
10. Quackenbusch F. W.: Oil and Soaps 22, 336, 1945.
11. Burr G. O., Barnes R. H.: Physiol. Rev. 23, 256, 1943.
12. Bronisz H., Raciborska J.: Roczniki PZH 5, 115, 1954.
13. Palladina O. K., Stiepanowa K. C.: Masłobojno-Żirowaja Promy-szlennost' 57 (4), 16, 1956.
14. Jauslin H., Leupin K.: Pharm. Acta Helv. 35, 217, 1960.
15. Somogyi I., Kündig-Hegeđus A.: Mitteilungen auf dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung. Separat Abdruck. Veröffentlicht vom Gesundheitsamt, Bern, 52, 104, 1961.

Pracę otrzymano 19 III 1966.

Влияние некоторых противooksидителей на окисляющие процессы в сурепном масле

Резюме

Изучалось влияние противooksидителей разной концентрации фирмы „Merck”: Охунех 2004, Охунех 2378, Охунех 2388 и ВНТ на окисление сурепного масла. Масло подвергали процессу ускоренного старения и хранили при температуре 21 и 6°C.

В определенные дни определяли число перекисного соединения. Процесс окисления эффективно тормозит Охунех 2004 концентрации 0,1%.

Табл. 1. Перекисное число сурепного масла с противooksидителями и без них, нагреваемого по 8 часов ежедневно при температуре 60°C.

Табл. 2. Перекисное число сурепного масла с противooksидителями и без них, хранимого при температуре 21°C.

Табл. 3. Перекисное число сурепного масла с противooksидителями и без них, хранимого в леднике при +6°C.

The Influence of some Antioxidants on the Oxidation in the Rape-seed Oil

Summary

The influence of the antioxidants produced by "Merck": Oxynex 2004, Oxynex 2378, Oxynex 2388 and BHT, in various concentrations, on the oxidation of rape-seed oil was examined. The oil underwent an accelerated ageing and was stored at 21°C and 6°C. The hyperoxide value was determined periodically. Oxynex 2004 at a concentration of 0.1% inhibits the oxidation processes most effectively.

