Oleje roślinne jako źródło prowitaminy A (β -karotenu)

Vegetable oils as a source of provitamin A (β -carotenes)

T. BASZYŃSKI

(Wpłynęło dn. 15.VI.53 r.)

I. Wstęp

Wartości witaminowe roślin oleistych nie były w Polsce dotychczas publikowane. Spotykane w literaturze wzmianki wskazują na obecność prowitaminy A w olejach z następujących roślin: *Brassica napus oleifera* Metzger, *Linum usitatissimum* L., *Helianthus annuus* L., *Cucurbita pepo* L.

Rozwój przemysłu tłuszczowego i zwiększone zapotrzebowanie na oleje wymaga wprowadzenia do uprawy nowych roślin oleistych i wszechstronnego ich przebadania.

Zabarwienie większości olejów roślinnych wskazuje na obecność lipochromów.

Praca niniejsza ma odpowiedzieć jak wysoki w nich jest poziom prowitaminy A (β -karotenu) i czy wobec tego oleje roślinne można uważać za źródło prowitaminy A. Wykazany niedobór witaminy A u ludności Polski, zwłaszcza w miesiącach wiosennych, nadaje tego rodzaju badaniom specjalny wyraz (1).

II. Metodyka pracy

Do analizy wzięto 14 roślin, oleistych uprawianych w Polsce, dostarczonych przez Stację Hodowlano-Badawczą IHAR w Borowie, oraz i nagietek wyhodowanych w Ogrodzie Botanicznym Akademii Medycznej w Białymstoku. Oznaczano jedynie karotenoidy biologicznie czynne, wyrażając je jako sumę izomerów α , β , γ -karotenu. Wyniki podane w mcg/100 g nasion, jak również w mg/1 l. oleju. Karotenoidy biologicznie czynne oznaczano wg metody opisanej przez A. J e r m a k o w a (2). Karoten oddzielano od pozostałych barwników za pomocą chromatografii kolumnowej na Al_2O_3 . Oleje wykazujące większe ilości

chlorofilu poddawano wstępnej chromatografii dla jego oddzielenia stosując kolumnę przygotowaną z $MgCO_3$ i sacharozy.

Przedstawiona metoda nie stosuje zmydlania tłuszczu. Poczyniono próby polegające na zmydleniu ich alkoholowym roztworem KOH, a następnie ekstrakcji eterem naftowym. Ze względu na konieczność stosowania dużych stężeń KOH oraz wysokiej temperatury w ciągu długiego czasu (15—20 godz.) uzyskano bardzo niskie wyniki, znajdujące wytłumaczenie we wrażliwości karotenu na powyższe czynniki. Z tego powodu zaniechano zmydlania. Ilościowe oznaczenie wykonano na fotokolorymetrze typu „Lumetron“ przy użyciu filtra niebieskiego o długości fali 420 μm . Zawartość tłuszczu oznaczono w aparacie Soxhleta. Jako rozpuszczalnika używano benzyny lekkiej o gr. wrz. 50—70°. Wybór benzyny uwarunkowany był jej selektywnym działaniem i powszechnym stosowaniem w olejarniach ekstrakcyjnych.

III. Omówienie wyników

TABELA 1.

	% tłuszczu	β -karoten w mcg/100 g nasion	β -karoten w mg/1 l. oleju
Nagietek (<i>Calendula officinalis</i> L.)	13,37	32,51	24,15
Krokosz (<i>Carthamus tinctorius</i> L.)	16,70	21,00	12,58
Kapusta abisyńska (<i>Crambe abyssinica</i> Hochst.)	35,53	35,84	10,09
Dynia oleista (<i>Cucurbita pepo</i> L.)	50,71	25,75	5,08
Rzodkiew oleista (<i>Raphanus sativus oleiferus</i> Metzger)	41,03	17,71	4,32
Gorczyca biała (<i>Sinapis alba</i> L.)	27,64	10,40	3,76
Soja wczesna (<i>Glycine hispida</i> Maks)	23,62	7,14	3,02
Pachnotka (<i>Perilla ocymoides</i> L.)	41,54	12,40	2,99
Rzepak jary bronowski (<i>Brasica napus</i> L. var. <i>oleifera</i> Metzger)	40,20	7,71	1,92
Len (<i>Linum usitatissimum</i> L.)	42,30	7,92	1,87
Lnianka (<i>Camelina sativa</i> Cr.)	30,62	4,64	1,52
Słonecznik (<i>Helianthus annuus</i> L.)	32,30	2,30	0,87
Mak niebieski (<i>Papaver somniferum</i> L.)	51,90	—	—
Rącznik (<i>Ricinus communis</i> L.)	52,00	—	—
Nicandra (<i>Nicandra physaloides</i> L.) Gärtn.)	23,72	0,71	0,30

W tabeli 1 zestawiono wyniki analiz. Zawartość β -karotenu w olejach waha się w dość szerokich granicach. Największe ilości β -karotenu zawiera krokosz, kapusta abisyńska i nagietek. Nagietek o niewielkiej zawartości tłuszczu nie posiada dotychczas praktycznego znaczenia. Nie udało się uzyskać zupełnie karotenu z oleju maku niebieskiego i rącznika, co zresztą nie było niespodzianką ze względu na bezbarwny olej.

Olej słonecznikowy zawiera 0,87 mg β -karotenu/1 litr oleju.

Moldenhawer (4) podaje do 2 mg karoteinodów na 1 l. oleju słonecznikowego, nie wiadomo jednak czy wartość ta odnosi się do wszystkich obecnych karotenoidów, czy też prowitaminy A. Zresztą ilość karotenu zależy od dojrzałości nasion, pory zbioru, czasu i sposobu przechowywania. Uderzającym jest fakt, że z wyjątkiem nagietka (brak danych) prawie wszystkie oleje zawierające większe ilości karotenu są również dobrymi olejami jadalnymi.

Analiza chemiczna nie daje pełnego obrazu biologicznej czynności β -karotenu. Należałoby przeprowadzić również próby biologiczne. Wiadomo powszechnie, że olejowe roztwory karotenu są lepiej przyswajalne przez organizm niż inne postacie. Z tych też względów oleje jadalne o wyższej zawartości prowitaminy A mogą mieć duże znaczenie odżywcze.

IV. Streszczenie wyników

Wyniki niniejszej pracy wykazują, że tylko niektóre oleje roślinne mogą być brane pod uwagę, jako źródło prowitaminy A.

Największe ilości β -karotenu otrzymano z olejów kapusty abisyńskiej (10,09 mg/1 l. oleju), krokoszu (12,58 mg/1 l. oleju), nagietka (24,15 mg/1 l. oleju).

Soja, dynia oleista, rzodkiew oleista, gorczyca biała należą do olejów średnio bogatych w prowitaminę A. Oleje jadalne o wysokiej zawartości prowitaminy A należy jak najszerzej wykorzystać (podbarwianie margaryny, bezpośrednie użycie, zużycie dla celów farmaceutycznych).

Należałoby przebadać przyswajalność olejowych roztworów karotenu przez organizm. Opracować techniczne wykorzystanie olejów przy równoczesnym zachowaniu jak największej ilości prowitaminy A.

Z Zakładu Biologii Akademii Medycznej w Białymstoku

Kierownik: Prof. dr inż. Witold Sławiński

SUMMARY

The content of the biologically active carotenoids in the oils from fifteen plants species (see Polish text) were studied. For quantitative determinations according to Jermakow's method the „Lumetron“ photocolorimeter was used. The highest amount of β -carotenes was found in the oils from the seeds of *Crambe abyssinica* Hochst. (10,09 mg/1 oil), safflower (12,68 mg/1 oil) and of *Calendula officinalis* L. (24,15 mg/1 oil). The oils from soybean, squash, rape and white mustard are much less rich in provitamin A. It is concluded that the oils with the highest amounts of the carotenoids can be used as a source of the provitamin A.

LITERATURA

1. Szczygieł A., Zahorska A., Berger St., Szczygłowa M., Rudowska J., Woźniak E. 1951. Rocznik P. Z. H., II, 4, 293.
2. Jermakow A. J., Arasimowicz W. W., Smirnowa-Ikonnikowa M. J., Murri I. K., 1952. Metody biochemicznego issledowanija rastenij. Moskwa Selchozgiz 144.
3. Struszyński M. 1950. Analiza ilościowa i techniczna, Warszawa CUSZ, III, 627.
4. Moldenhawer K. 1953. Przemysł Rolny i Spożywczy, T. VII, 2, 58.