

ЛИПИДЕН СЪСТАВ НА СЕМЕНА ОТ КИПАРИС

*М. Ангелова-Ромова, М. Златанов,
Г. Антова, О. Тенева*

*ПУ „П. Хилендарски“, кат. Химична технология,
ул. Цар Асен 24, 4000 Пловдив, E-mail: maioan@uni-plovdiv.bg*

ABSTRACT

The lipid composition of cypress (*Cupressus*) seeds was investigated. The seeds contain 27.3% glyceride oil. The total quantity of phospholipids was 0.9%. Sterols general amounts 2.2% were found to be. In the tocopherol fraction (328 mg/kg) γ -tocopherol predominated (91.3%). Fatty acid composition of triacylglycerols was identified. In the triacylglycerols the main component were oleic, linoleic, linolenic and palmitic acids. The oxidation stability of cypress seeds oil was 3.5 h.

Key words: *Cypress seeds, glyceride oil, fatty acids, phospholipids, sterols, tocopherols.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Кипарисът представлява вечно зелено дърво, което е широко разпространено както в северното, така и в южното полукълбо. У нас растат шест вида от рода *Juniperus* (хвойна), два от които са защитени. Използва се основно като декоративен вид в парковете и градините [4].

Листата на кипариса се използват за извличане на екстракти с противовъзпалително действие, които намират приложение в рецептури на паста за зъби и някои други продукти [14,17]. Глицеридното масло от семената на кипариса също има противовъзпалително и противопаразитно действие, поради което то намира приложение във фармацевтиката [14,17]. Съдържанието на глицеридно масло в семената достига до 40.0%, но информацията за състава му е оскъдна [15,17]. Според *Aitzemüller* [5] основните компоненти в мастнокиселинния състав на кипарисовото глицеридно масло са: линолова (24.0%), линоленова (33.6%), олеинова (15.4%), палмитинова (6.7%), стеаринова (4.1%) и сциаденова киселина (7.9%). Според други автори количеството на рядко срещаната сциаденова киселина ($C_{20:3}$), която има качества, аналогични на арахидоновата киселина ($C_{20:4}$) е в количество 3.0 – 3.5%. [15,17].

Цел на настоящата работа е да се изследва липидния състав на семена от кипарис, отглеждан у нас, по отношение на неговия мастнокиселинен състав и съдържанието на биологичноактивни вещества в тях.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

За провеждане на изследванията са използвани семена от кипарис (род *Juniperus*) от региона на Южна България, реколта 2010 година.

Общото количество на липидите е определено тегловно, след екстракция с n-хексан в апарат на Соксле [1]. За охарактеризиране на глицеридното масло са използвани стандартни методики за анализ на липиди.

Общото количество на фосфолипиди е определено спектрофотометрично при 700 nm, след минерализиране на маслото [2]. Съдържанието на стеролите е определено спектрофотометрично, след осапунване на маслото и последващо им изолиране чрез тънкослойна хроматография [13].

Количеството и индивидуалният състав на токофероловата фракция са установени директно в маслото чрез високоефективна течностна хроматография с флуоресцентна детекция [8], а мастнокиселинният състав – чрез газова хроматография [9,10].

Оксидантната стабилност е определена кондуктометрично на база индукционния период с апарат „Rancimat“ при температура 100°C и скорост на продухване с въздух 20 dm³/h [7].

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

Съдържанието на глицеридно масло в семената от кипарис и на основните биологичноактивни компоненти в него – фосфолипиди, стероли и токофероли, които определят хранителната му стойност и биологична ценност са представени в Таблица 1.

Таблица 1. Съдържание на глицеридно масло и на биологичноактивни компоненти в маслото от кипарисови семена.

Компоненти	Съдържание
Масло в семената, % тегл.	27.3
Фосфолипиди в маслото, % тегл.	0.9
Стероли в маслото, % тегл.	2.2
Токофероли в маслото, mg/kg	328

Изследваните семена са сравнително богати на глицеридно масло (27.3%), което е близко до това в други видове растителни масла – слънчогледово, соево, рапично, където количеството му съответно е – 35.0 – 45.0%, 18.0 – 20.0% и 40.0 – 45.0% [16].

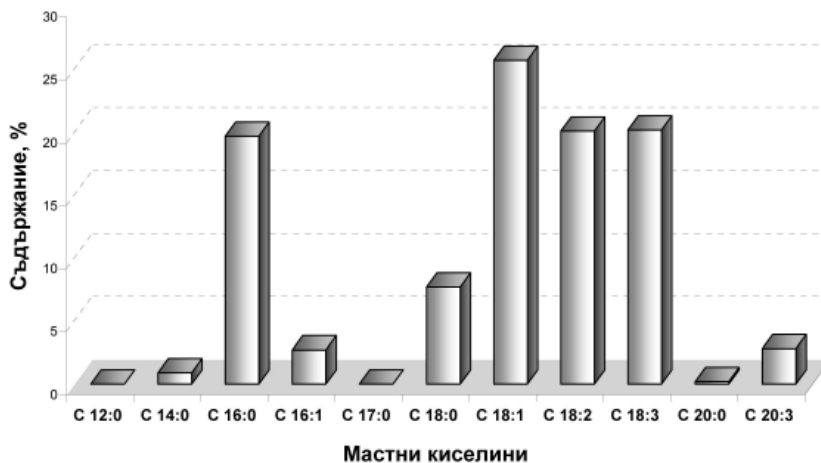
Съдържанието на фосфолипиди в масло от семената на кипарис (0.9%) съответства на това в други видове растителни масла, където то е в рамките на 0.8 – 2.0% [6,11].

Количеството на стеролите в изследваното масло (2.2%) е значително по-високо от това в други растителни масла (0.3 – 1.0%) [11,12].

Токоферолите в анализираното масло са сравнително малко – 328 mg/kg, докато в слънчогледовото масло са около 600 – 1000 mg/kg, а в соевото 650 – 1300 mg/kg [11,16].

Мастнокиселинният състав на глицеридно масло от семена на кипарис показва, че олеиновата (25.7%), линоловата (20.1%), линоленовата (20.2%) и палмитиновата (19.7%) киселини са основни компоненти в триацилглицероловата фракция (Фигура 1).

Фигура 1. *Мастнокиселинен състав на глицеридно масло от семена на кипарис*



За разлика от други растителни масла, където една мастна киселина е преобладаваща, в състава на изследваното масло количествата на палмитинова ($C_{16:0}$), олеинова ($C_{18:1}$), линолова ($C_{18:2}$) и линоленова ($C_{18:3}$) киселини са от еднакъв порядък, около 20.0%. В мастнокиселинният състав е установено наличието на сциаденова киселина ($C_{20:3}$) – 2.8%, което е по-ниско от това при предишни изследвания на този вид масла – 3.0 – 7.9% [5,15,17].

В изследваното глицеридно масло съдържанието на ненаситените мастни киселини преобладава (71.5%), като в най-голям процент са полиненаситените киселини (43.1%). Количеството на наситените (28.5%), главно палмитинова и стеаринова киселина и мононенаситените (28.4%), основно олеинова киселина са от еднакъв порядък. Установено е наличието на значителен процент палмитолеинова киселина ($C_{16:1}$) – 2.7% при 0.1 – 1.2% в други растителни масла [11,16].

Съставът на tokoфероловата фракция на изследваното масло е представен в Таблица 2. Идентифицирани са основните класове tokoфероли, като преобладаващ е γ -tokoферол – 91.3%. Това определя кипарисовото масло като гама-тип, подобно на сусамовото масло [11].

Таблица 2. *Индивидуален състав на токофероловата фракция на кипарисово масло.*

Токофероли	Съдържание, %
α – Токоферол	5.8
α -3 – Токотриенол	0.2
β – Токоферол	сл.
γ – Токоферол	91.3
δ – Токоферол	2.7

Оксидантната стабилност на кипарисовото масло е 3 h 50 min, което показва, че тя е два – три пъти по-ниска, в сравнение с тази на други сурови растителни масла, като слънчогледово, соево и др. (12 – 24 h) [3]. Ниската стабилност е резултат от наличието на висок процент полиненаситени мастни киселини (главно линолова и линоленова) в триацилглицероловата фракция и сравнително ниското съдържание на токофероли в маслото.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изследваните кипарисови семена са богати на глицеридно масло (27.3%), като съставът му е различен от този на други растителни масла. То е специфично по отношение на своя мастнокиселинен състав, от една страна поради съотношението между ненаситени и наситени мастни киселини (71.5% : 28.5%) и от друга страна поради еднаквото съотношение между моно-, ди – и триненаситените мастни киселини. В мастнокиселинния състав на изследваните семена от кипарис е установено и наличието на есенциалната мастна киселина – сциаденова (C_{20:3}) в количество 2.8%. Оксидантната стабилност на глицеридното масло е сравнително ниска, поради ненаситения му характер и ниското съдържание на токофероли.

БЛАГОДАРНОСТИ

Изследванията са проведени с финансовата подкрепа на Фонд „Научни изследвания“ към МОН (договор ДВУ 02–38) и Дирекция „Научно производствена дейност“ към ПУ „Паисий Хилендарски“.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабачев Н. И., Неделчева Л. Б., (1974). Методи за анализ в масло-сапунената промишленост, изд. „Техника“, София.
2. Бешков М., Иванова Л., (1972). Определяне на фосфолипиди в липидни смеси, *Научни трудове на ВИХВП*, Пловдив, 20, 3, 231–234.
3. Попов А., Янишлиева Н., (1976). Автоокисление и стабилност на липидите, изд. на БАН, София.
4. Adams R. P., (2004). *Junipers of the World: The Genus Juniperus*, Trafford Publishing Co., Vancouver, Canada.
5. Aitzetmüller K., (1995). Seed Oil Fatty Acids – SOFA Database Retrieval, Unpublished Results, [http://sofa.bfel.de/...](http://sofa.bfel.de/)
6. Ajana H., Perrin J. L., Prevot A., (1986). Studies on phospholipid separations from vegetable oils by HPLC – comparison with thin-layer chromatography, *Rev. Franc. Corps Gras*, 33, 19–26.
7. Animal and vegetable fat and oils – Determination of Oxidation stability (Accelerated oxidation test), ISO 6886, 1996.
8. Animal and vegetable fats and oils – Determination of tocopherols and tocotrienols by HPLC method, ISO 9936, 1997.
9. Animal and vegetable fat and oils – Preparation of methyl esters of fatty acids, ISO 5509, 2000.
10. Animal and vegetable fat and oils – Determination of methyl esters of fatty acids (Gas chromatographic method), ISO 5508, 2000.
11. Codex standard for named vegetable oils, *CODEX-STAN 210 – 1999 (Amendment 2005, 2011)*.
12. Homberg E., Bielefeld B., (1989). Sterinsusammensetzung und Steringehalt in 41 verschiedenen pflanzlichen und tierischen Fetten, *Fat. Sci. Technol*, 91, 1, 23–27.
13. Ivanov S., Bitcheva P., Konova B., (1972). Methode de determination chromatographique et colorimetrique des phytosterols dans les huiles vegetales et les concentres steroliques, *Rev. Fr. Corps Gras*, 19, 3, 177–180.
14. Lai L. T., Naiki M., Yoshida S. H., German J. B., Gershwin M. E., (1994). Dietary Platycladus orientalis seed oil suppressed antierythrocyte autoantibodies and prolongs survival of NZB mice, *Clin Immunol Immunopathol.*, 71, 3, 293–302.

15. Munavu R. M., Odhiambo D., (1984). Physiological characterization of Nonconventional vegetable oils for fuel in Kenya, *J. Sci. Technol. (Kenya)*, 5, 45–52.
16. O'Brien R. D., (2004). Fats and oils: Introduction to the technology of oils and fats, ed. „Union of the producers of vegetable oils and oil's products in Bulgaria“, Sofia.
17. Pierre-Leandri C., Fernandez X., Lizzani-Cuvelier L., Loiseau A. et al., (2003). Chemical composition of cypress essential oils: Volatile constituents of leaf oils from seven cultivated Cupressus species, *JEOR*, 15, 4, Jul/Aug 2003.

