

Универзитет “Св. Климент Охридски” - Битола
Факултет за биотехнички науки - Битола



University “St. Kliment Ohridski” - Bitola
Faculty of Biotechnical Sciences - Bitola

**II Научна конференција
„Квалитет и безбедност на храна“
со меѓународно учество**

**II Scientific conference
„Food Quality and Safety“
with international participation**

**Битола, 11-12 Ноември 2010
Bitola, 11-12 November 2010**

ОРГАНИЗАЦИОНЕН ОДБОР:

Претседател:

**Проф. д-р Златко Жоглев — Ректор на
Универзитет “Св. Климент Охридски” - Битола**

Членови:

- 1. Проф. д-р Љупче Кочоски**
- 2. Проф. д-р Драги Петковски**
- 3. Проф. д-р Трајан Дојчиновски**
- 4. Проф. д-р Стефче Пресилски**
- 5. Проф. д-р Никола Христовски**
- 6. Проф. д-р Митре Стојановски**
- 7. Проф. д-р Вангел Стефановски**
- 8. Проф. д-р Јованка Тутеска**
- 9. Проф. д-р Борис Ангелков**
- 10. Проф. д-р Дине Митрев**
- 11. Проф. д-р Павле Секуловски**
- 12. Проф. д-р Зехра Хајрулаи Муслиу**
- 13. Проф. д-р Соња Србиновска**
- 14. Проф. д-р Станислава Лазаревска**
- 15. Проф. д-р Стојан Беличоски**
- 16. Проф. д-р Тихомир Чижбановски**
- 17. Проф. д-р Марија Балтаџиева**
- 18. Проф. д-р Костадин Василев**
- 19. Проф. д-р Марија Шкрињар**

ORGANIZING COMITTEE:

President:

**Prof. Dr Zlatko Zoglev - Rector of
University “St.Kliment Ohridski” - Bitola**

Members:

- 1. Prof. Dr Ljupche Kochoski**
- 2. Prof. Dr Dragi Petkovski**
- 3. Prof. Dr Trajan Dojchinovski**
- 4. Prof. Dr Stefche Presilski**
- 5. Prof. Dr Nikola Hristovski**
- 6. Prof. Dr Mitre Stojanovski**
- 7. Prof. Dr Vangel Stefanovski**
- 8. Prof. Dr Jovanka Tuteska**
- 9. Prof. Dr Boris Angelkov**
- 10. Prof. Dr Dine Mitrev**
- 11. Prof. Dr Pavle Sekulovski**
- 12. Prof. Dr Zehra Hajrulai Musliu**
- 13. Prof. Dr Sonja Srbinovska**
- 14. Prof. Dr Stanislava Lazarevska**
- 15. Prof. Dr Stojan Belichoski**
- 16. Prof. Dr Tihomir Chizbanovski**
- 17. Prof. Dr Marija Baltadzieva**
- 18. Prof. Dr Kostadin Vasilev**

НАУЧЕН ОДБОР:

Претседател:

Проф. д-р Димче Китановски

Членови:

- 1. Проф. д-р Живко Јанкуловски**
- 2. Проф. д-р Џулијана Томовска**
- 3. Проф. д-р Вангелица Јовановска**

Секретаријат:

- 1. М-р Гордана Димитровска, Асс.**
- 2. М-р Мила Арапческа, Асс.**
- 3. М-р Катерина Бојковска, Асс.**
- 4. М-р Елена Јошевска, Асс.**
- 5. М-р Дијана Блажековиќ, Асс.**
- 6. Весна Карапетковска Христова, Помл. Асс.**

Технички секретар:

М-р Николче Јанкуловски, Асс.

SCIENTIFIC COMITEE:

President:

Prof. Dr Dimche Kitanovski

Members:

- 1. Prof. Dr Zivko Jankulovski**
- 2. Prof. Dr Dzulijana Tomovska**
- 3. Prof. Dr Vangelica Jovanovska**

Secretariat :

- 1. Ass. MSc. Gordana Dimitrovska**
- 2. Ass. MSc. Mila Arapcheska**
- 3. Ass. MSc. Katerina Bojkovska**
- 4. Ass. MSc. Elena Joshevska**
- 5. Ass. MSc. Dijana Blazekovich**
- 6. Ass. Vesna Karapetkovska Hristova**

Technical Secretary:

Ass. MSc. Nikolche Jankulovski

МАСНО – КИСЕЛИНСКИ СОСТАВ НА СЕМКИ ОД ТИКВА (*Cucurbita pepo* L.)

Хајрулаи – Муслиу З.¹, Арапческа М^{2,2}, Узунов Р¹, Стојановска – Димзоска Б¹,
Димитриеска – Стојковиќ Е¹, Тодоровиќ С¹, Стојковски В¹, Секуловски П¹

АПСТРАКТ

Со векови, човекот во својата исхрана ја користи тиквата, и тоа најчесто различни сорти на видот *Cucurbita pepo* L. Освен нутритивната вредност, тиквата има и непроценливо лековито дејство. Поради антихелминтичното дејство маслото кое се добива од нејзините семки се користи при лечење на цревни паразити, а исто така го користат и пациенти со заболување на мочниот меур и тешкотии при мокрење. Семките од тиква се користат и во алтернативното лечење на бенигна хиперплазија на простата.

Целта на овој труд беше да се направи анализа на масно киселинскиот состав на семки на различни сорти на *Cucurbita pepo* L., кои се одгледуваат во регионот на источна Македонија.

За анализа на масно – киселинскиот состав на семките од тиква беше користена гасна хроматографија.

Врз основа на добиените резултати беше утврдено дека во масно – киселинскиот состав на семките од тиква доминираат следните масни киселини: палмитинска С16:0 (7.0-12.0%), стеаринска С18:0 (6.0-7.0%), олеинска С18:1 (24.0-41.0%) и линолна С18:2 (46.0-57.0%). Добиените резултати покажаа дека маслото од семки од тиква содржи значителна количина на незаситени масни киселини (73%) и е богат извор на линолна киселина.

Поради нутритивната вредност која ја поседуваат, семките од тиква се непроценлив извор на хранливи материи.

Клучни зборови: *Cucurbita pepo* L, гасна хроматографија, масно-киселински состав

ВОВЕД

Тиквата *Cucurbita pepo* L., е едногодишно зелјесто растение, кое припаѓа на фамилијата *Cucurbitaceae*. Има разгранет коренов систем, кој продира и до 50cm во длабочина. Стеблото е ползечко, ребресто, препокриено со остри влакненца, долго е и до 10m. Има крупни наизменични листови со срцевидна форма. Цветовите се еднополови, крупни, имаат звонеста форма и

¹ Факултет за ветеринарна медицина, Универзитет "Св. Кирил и Методиј" - Скопје, e-mail: zhajrulai@fvm.ukim.edu.mk

² Факултет за биотехнички науки, Универзитет "Св. Климент Охридски" - Битола

изразита жолта боја. Опрашувањето е ксеногамно со помош на инсекти. Плодот е голема бобинка, чија форма, големина, боја и надворешен изглед варираат. Плодот содржи голем број на семки, кои се крупни, без ендосперм, со два котиледони (Pоров, 1981; Tisakov 1990).

Тиквата потекнува од Америка. Во Европа е пренесена после откривањето на Америка. Распространета е низ целиот свет од Кина и Азија, преку Африка (Еритреја), Латинска Америка, Канада до Европа. Во Европа најмногу е распространета на подрачјето на Португалија и Грција (Pоров, 1981; Tisakov 1990).

Во народната медицина од многу одамна е познато лековитото дејство на тиквата, пред се на маслото кое се добива од нејзините семки. Поради антихелминтичното дејство се користи при лечење на цревни паразити, а исто така го користат и пациенти со заболувања на мочниот меур и тешкотии при мокрење. Семките од тиква се користат и во алтернативното лечење на бенигна хиперплазија на простата. Маслото од семки од тиква влијае и врз снижување на нивото на холестерол во крвта (Al-Zuhair et al., 1997; Caili et al., 2006).

Во однос на хемискиот состав семките од тиква се богат извор на минерални материи. Содржат магнезиум, цинк, селен, калиум, железо и фосфор. Имаат висок процент на протеини и масно масло, значителна количина на витамини растворливи во масти, пред се Е, А, Д и К, содржат каротеноиди, феноли, стероли и други биолошки активни материи (Nederal et al., 2000).

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

Бидејќи семките на тиквата содржат висок процент на масно масло и се користат како сировина за добивање на тиквино масло, целта на овој труд беше да се направи анализа на масно – киселинскиот состав на семки од различни сорти на тикви *Cucurbita pepo* L. кои се одгледуваат во регионот на источна Македонија.

Семките беа извадени од тиквите, измиени, исушени, им беше отстранета лушпата, по што беа иситнети во блендер.

За екстракција на масните киселини од семките од тиква беа користени 25% амониум хидроксид, 95% етил алкохол и хексан. Со цел да се избегне оксидативната деградација на масните киселини беше додаден бутилиран хидрокситолуен (ВНТ) (50 µg ВНТ/ml во метанол). Масните киселини потоа беа метилирани со додавање на 1M NaOH во метанол и 14% бор трифлуорид во метанол на температура од 100°C во период од 45 минути.

Добиените метил естри на масните киселини (FAMES) беа анализирани со гасен хроматограф Hewlett Packard 5890 серија II со пламено јонизирачки детектор и капиларна колона HP 88 (60m x 0.250mm x 0.20 µm). Иницијалната температура во печката на гасниот хроматограф изнесуваше 70°C (1 минута). Потоа истата постепено растеше (5°C/минута) се додека не достигна вредност од 100°C, која беше одржувана 2 минути, после кои следеше нејзино повторно постепено растење (10°C/минута) до вредност од 175°C. Оваа температура беше одржувана 2 минути. После тоа следеше последното зголемување од 3°C/минута се додека температурата во печката на гасниот хроматограф не ја достигна вредноста од 220°C. Оваа температура беше одржувана 5 минути.

Волуменот на инјектирани (FAMES) изнесуваше 1 μL , гас-носач беше хелиум, а вкупното времетраење на еден циклус изнесуваше 38,50 минути.

Одделните FAME од семките од тиква беа идентификувани врз основа на споредба на нивните ретенциони времиња со ретенционите времиња на стандарди на FAME содржани во 37 компонентен микс (Supelco 37 component FAME mix). Масните киселини содржани во семките се изразени во проценти (%), кои беа пресметани врз основа на соодносот на површината на пикот на секоја масна киселина и збирот на сите површини од пиковите на анализираните масни киселини.

РЕЗУЛТАТИ СО ДИСКУСИЈА

Врз основа на добиените резултати од анализата на масно-киселинскиот состав на семките од тиква беше утврдено дека во масно – киселинскиот состав на семките од тиква доминираат следните масни киселини: палмитинска C16:0 (7.0-12.0%), стеаринска C18:0 (6.0-7.0%), олеинска C18:1 (24.0-41.0%) и линолна C18:2 (46.0-57.0%) (график 1, табела 1). Добиените резултати покажаа дека маслото од семки од тиква содржи значителна количина на незаситени масни киселини (73%) и е богат извор на линолна киселина (график 2).

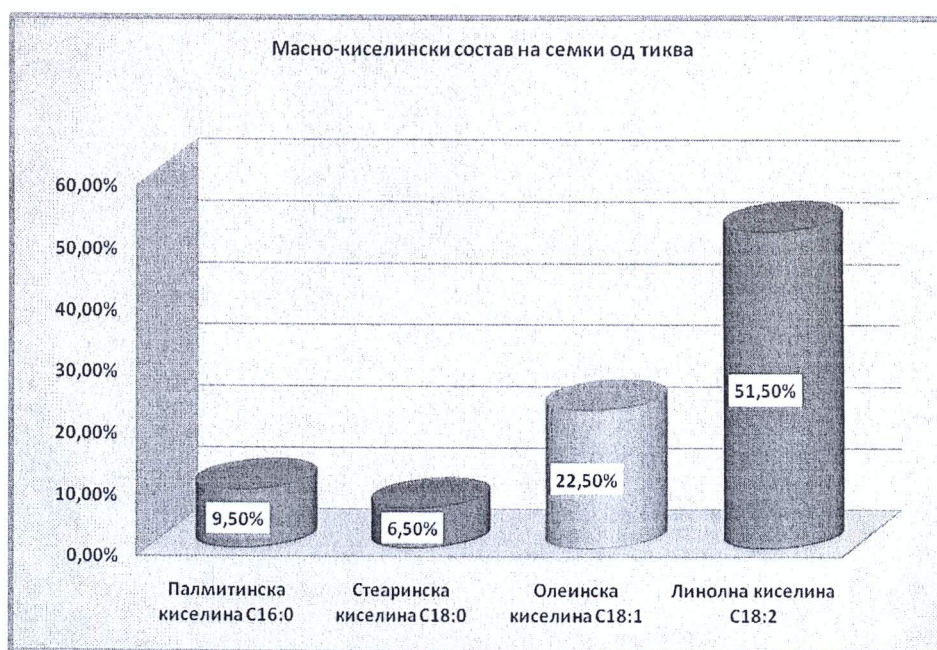


График 1. Хистограмски приказ на масно – киселински состав на семки од тиква (*Cucurbita pepo* L.)

Врз основа на бројни истражувања утврдено е дека влијанието на различните масти и масла врз здравјето на луѓето пред се зависи од нивниот масно-киселински состав, врз основа на што одделни масла се означуваат како "здрави" и се препорачува нивна употреба (Atuonwu et al., 2010; Caili et al., 2006).

Резултатите добиени од истражувањата во рамките на овој труд се потврда на нутритивната вредност на маслото добиено од семки од тиква. Токму поради неговата нутритивна вредност и поволното дејство врз здравјето на луѓето ова масло спаѓа во групата на т.н.р "здрави" масла.

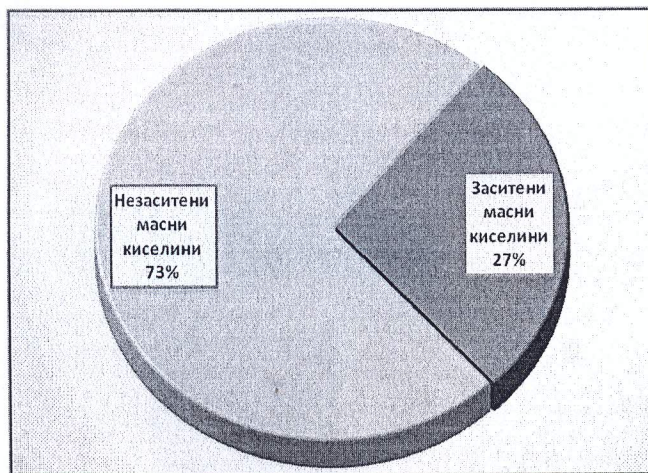
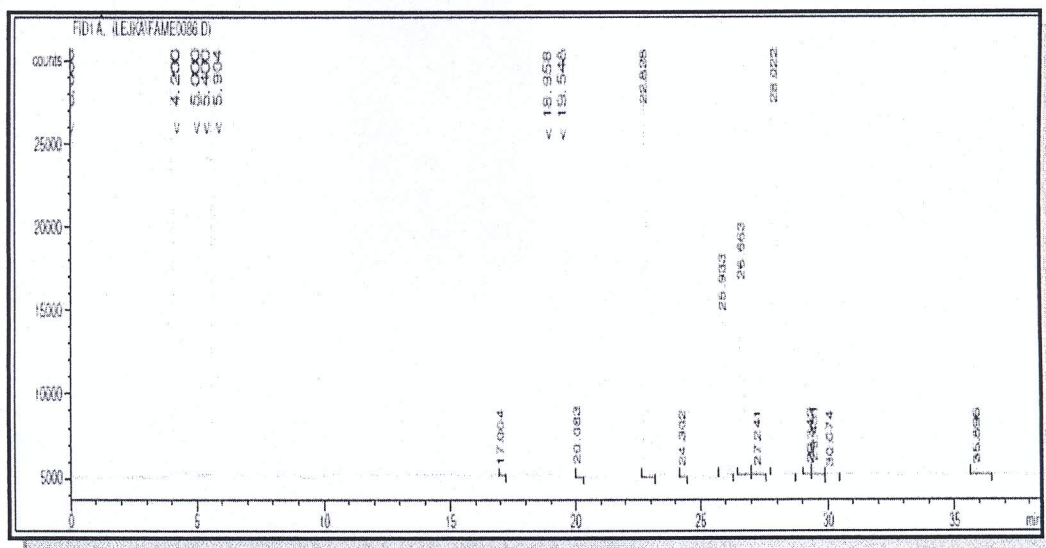


График 2. Сооднос на незаситени и заситени масни киселини во семки од тиква (*Cucurbita pepo* L.)



Слика 1. Хроматограм на масно – киселински состав на семки од тиква (*Cucurbita pepo* L.)

Според литературните податоци, маслата добиени од семки од претставници на фамилијата *Cucurbitaceae* врз основа на својот состав се групирани во две групи. Во првата група спаѓаат масла со палмито-олеински-линолен состав, а во втората група масла во чии состав доминираат конјугирани масни киселини (Applequist et al., 2001; Murkovic et al., 1996).

Врз основа на резултатите од овој труд, според масно-киселинскиот состав маслото од семки од тиква припаѓа на првата група масла со палмито-олеински-линолен состав. Според литературата, во оваа група спаѓаат најголем дел од маслата добиени од култивирани видови *Cucurbitaceae*.

Табела 1. Масно – киселински состав на семки од тиква (*Cucurbita pepo* L.)

МАСНА КИСЕЛИНА	МАСНА КИСЕЛИНА (%)
Палмитинска киселина C16:0	9,50%
Стеаринска киселина C18:0	6,50%
Олеинска киселина C18:1	22,50%
Линолна киселина C18:2	51,50%

Според резултатите добиени од истражувањата реализирани во рамките на овој труд процентот на незаситени масни киселини во семките од тиква изнесува 73%. Процентуално најзастапена незаситена масна киселина е линолната (51,50%). Добиените резултати се во согласност со литературните податоци според кои вкупниот процент на незаситени масни киселини се движи од 68 до 85% (*Murkovic et al., 2000; Nedal et al., 2006; Yuonis et al., 2000*).

ЗАКЛУЧОК

Врз основа на добиените резултати и литературните податоци, може да се заклучи дека маслото добиено од семки од тиква е богат извор на незаситени масни киселини, кои заедно со останатите биоактивни материи овозможуваат ова масло да се вброи во групата на т.н.р "здрави" масла кои поволно влијаат врз човековото здравје.

ЛИТЕРАТУРА

- Al-Zuhair H., Abd El-Fattah A.A., Abd El Latif H.A. (1997): Efficacy of simvastatin and pumpkin-seed oil in the management of dietary-induced hypercholesterolemia. *Pharmacological Research*, 35 (5), 403-408.
- Atuonwu A.C., Akobundu E.N.T. (2010): Nutritional and Sensory Quality of Cookies Supplemented with Defatted Pumpkin (*Cucurbita pepo*) Seed Flour. *Pakistan Journal of Nutrition* 9 (7): 672-677.
- Applequist W.L., Avula B., Schaneberg B.T., Wang Y.H., Khan I.A. (2006): Comparative fatty acid content of seeds of four *Cucurbita* species grown in a common (shared) garden. *Journal of Food Composition and A*
- Caili F., Huan, S., Quanhong L. (2006) A review on pharmacological activities and utilization technologies of pumpkin. *Plant Foods for Human Nutrition*, 61, 73–80.
- Matus Z., Molnar P., Szabo L.G. (1993). Main carotenoids in pressed seeds (*Cucurbitae semen*) of oil pumpkin (*Cucurbita pepo* convar. *pepo* var. *styriaca*). *Acta Pharm. Hung.*, 63: 247-56.
- Murkovic M., Hillebrand J., Winkler E., Leitner A., W. Pfannhauser W. (1996). Variability of fatty acid content in pumpkin seeds (*Cucurbita pepo* L.). *Z. Lebensm Unters Forsch*, 203: 216-9.
- Murkovic M., Pfannhauser W. (2000): Stability of pumpkin seed oil. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 102 (10) 607-611.
- Nederal Nakić S., Rade D., Škevin D., Štrucelj D., Mokrovčak Ž., Bartolić M. (2006): Chemical characteristics of oils from naked and husk seeds of *Cucurbita pepo* L. *European Journal Lipid Science and Technology* 108, 936–943.
- Popovic M. (1981): *Povrtarstvo*. Nolit. Beograd.
- Tucakovic J. (1990): *Lecenje Biljem*. Rad. Beograd.
- Younis Y., Ghirmay S., Al-Shihry S. (2000): African *Cucurbita pepo*; properties of seed and variability in fatty acid composition of seed oil. *Phytochemistry* 54, 71-75.

FATTY ACID COMPOSITION OF SEED GOURD (*Cucurbita pepo* L.)

Hajrulai – Musliu Z., Arapceska M²., Uzunov R¹., Stojanovska-Dimzoska B¹., Dimitrieska-Stojkovic E¹., Todorovic S¹., Stojkovski V¹., Sekulovski P

¹Faculty of Veterinary Medicine, University of "Ss. Cyril and Methodius", Skopje, Macedonia

²Faculty of Biotechnical Sciences, University of "St. Kliment Ohridski", Bitola, Macedonia

e-mail: zhajrulai@fvm.ukim.edu.mk

ABSTRACT

The gourds, mainly different varieties from the species *Cucurbita pepo* L., have been used in human nutrition for centuries. Despite the nutritive values, the gourd possesses immense healing effects. The gourd oil is used as antihelmintic agent and for supportive treatment in functional disorders of the bladder and for difficulties in urination. Gourd seeds are considered an alternative treatment of benign prostatic hyperplasia.

The aim of the work was to perform an analysis of fatty acid composition of seeds from local varieties of gourd collected from eastern region of Macedonia.

Fatty acid composition of gourd's seeds was determined by gas chromatography.

According obtained results from this research, the main fatty acids present in gourd's seeds are: palmitic C16:0 (7.0-12%), stearic C18:0 (6.0-7.0%), oleic C18:1 (24.0-41.0%) and linoleic C18:2 (46.0-57%). The oil contains an appreciable amount of unsaturated fatty acids (73.0%) and it was found that it is a very rich source of linoleic acid (47.0%).

Nutritive information reported in this work illustrates the benefits of utilization of gourd seeds oil to public health for those, who consume this plant seed. Because of their nutritive values, gourd's seed are invaluable source of food materials.

Key words: *Cucurbita pepo* L, gas chromatography, fatty acids composition