

ХЕМИЈСКИ ПРЕГЛЕД

год. 50

бр. 2 (април)

YU ISSN04406826

UDC 54.001.93



Зорица ПЕТРОВИЋ, Душца СИМИЈОНОВИЋ, Иван ГУТМАН,
Природно-математички факултет Крагујевац
(e-mail: zorica@kg.ac.yu)

ОРАСИ ВИЂЕНИ ОЧИМА ХЕМИЧАРА

Свако од нас је јео орахе, али мало ко зна шта све у орасима има. Ево шта о њој моју рећи хемичари. Помињемо и бројне (за здравље веома повољне) медицинске апликације везане за употребу ораха у исхрани.

О ОРАХУ – ВОЋКИ ЧУДНОВАТОЈ

Орах (латински: *Juglans regia* L.) је биљка из фамилије *Juglandaceae*. Код нас расте само један род са једном врстом.¹ Вероватно је излишно описивати величанствено стабло овог листопадног дрвета (слика 1), високог каткада и до 25 м, што цвета од априла до маја и даје плодове чији зелени опнасти део (љушка) временом потамни и пуца, ослобађајући у јесен коштану језгро.



Слика 1. Орах (*Juglans regia* L.).

Да је орах цењен од давнина показује и чињеница да је своје латинско име добио по најмоћнијем римском богу Јупитеру (*Juglans*) а да су га стари Грци смањали краљевским дрветом. Римљани, који су га пренели из Азије, свој ручак су најчешће завршавали орасима и смоквама. Велика је срећа да је орах самоникло дрво, тако да се његов изузетан плод често могао наћи и на трпези сиромашних. Од ораха се практично користи све: лишће, пупољци, млади ораси, љуска младих ораха, зрели плодови и дрво. Већ од јуна се почиње са његовом експлоатацијом. Тако се, на пример, младо лишће убрано око Видовдана користи за српемање разних мелема, екстраката и тинктура. У народној медицини се употребљава за спољну употребу и то за купке, испирања и прављење облоге против инфицираних рана, разних кожних болести (екцеми, акне, скрофуле, пиодермије и чирева), упале очију.² Унутрашњом употребом, као чај од лишћа, користи се

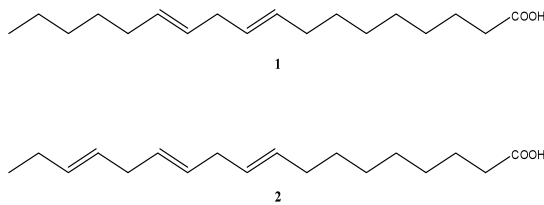
против цревних паразита, за регулисање варења, јачање мишића, против катарa желуца и црева, крварења десни и упале слузнице усне дупље, рахитиса, лечења плућних болести, за “чишћење крви”. Млади зелени орашчићи, богати витамином Ц, стављају се у слатко или мед којим се окрепљују болесници, слабуњава деца и малокрвни укућани.³ Од њих се припрема и орахов ликер који се (наравно, у мањој количини) може употребити против желудачних тегоба. Плод ораха је на тржишту веома цењено и тражено воће. Језгра не само да су изузетно укусна, већ представљају и концентрат нутријената, односно богатство квалитетних уља, беланчевина, минерала и витамина. Па, хајде да завиримо у ту ризницу биолошки вредних хемијских једињења ове “воћке чудновате”.

ХЕМИЈСКИ САСТАВ ЈЕЗГРА И ЉУСКЕ ОРАХА

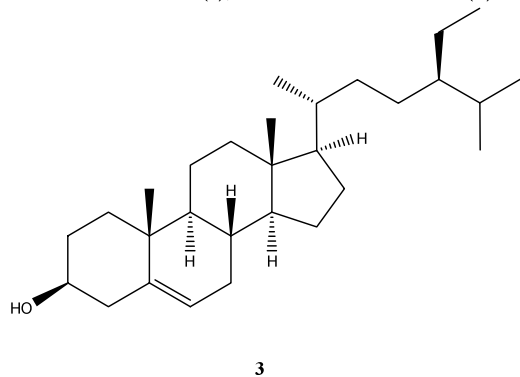
1. Орахово језгро – концентрат нутријената

Пре пар деценија научници и лекари су установили да је употреба орашастих плодова повољна по људско здравље јер смањују ризик од настанка кардиоваскуларних обољења. Такође је доказано да орах садржи фракцију липида са највећим процентом полинезасићених масних киселина (ПНМК). Током студије, започете 1982. године, Christine Albert је испитала утицај конзумирања орашастих плодова на здравље великог броја пацијената. При томе је установљено да је смртност од срчаног удара била за око 50% мања код оних који су конзумирали ове плодове 4-5 пута недељно, у односу на оне који то нису чинили.⁴ Наиме, установљено је да је додаток ораха режиму дијете испитаника побољшао слику липида крви и значајно редуковао коронарне болести срца.^{4,5} Ова својства се могу приписати полинезасићеним масним киселинама (ПНМК) из липидне фракције ораха. Висок нови ПНМК у орачу може бити одговоран за смањење нивоа укупног холестерола у крви и ЛДЛ (“лошег”) холестерола.^{6,7} Објављени су и резултати везани за садржај липида у језгру ораха.^{8,9} Те вредности се крећу у опсегу од 62-70%. Две најважније присутне ПНМК су линолна киселина, која чини 49-72% од укупно присутних ПНМК, и линоленска киселина, која чини 8-25% од укупно присутних ПНМК (слика 2). Неколико аутора из Велике Британије, Француске и Немачке¹⁰ урадили су студију главних компонената неких аутентичних уља ораха из земаља које представљају највеће произвођаче ораха:

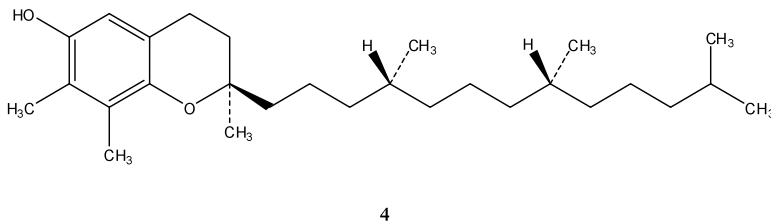
САД, Кине, Француске, Мађарске, Индије, Италије и Шпаније. Орахово уље је добијено хладним пресовањем језгара ораха и анализирано гасном хроматографијом. Установљено је, такође, да ПНМК учествују са високим процентом у липидном саставу: 69-76%, при чему је удео линолне киселине око 60% а линоленске око 15 %. Ниво засићених масних киселина је био у опсегу 8-11%. Од сложених липида је у овим узорцима у највећем проценту био заступљен β -ситостерол (слика 3), највише у француском ораћу (до 252 мг/100г). Витамин Е (γ -токоферол, слика 4) је највише заступљен у мађарском ораћу (до 52 мг/100 г). Од витамина групе В, ораћу садржи значајне количине В₁ (тиамина), В₃ (ниацина), В₅ (пантотенске киселине) и В₆ (пиридоксина) и нешто мање витамина Ц, видети слику 5. Количина јода у испитиваним узорцима се кретала од 15-16,5 мг/100 г.



Слика 2. Полинезасићене масне киселине ораћа: линолна киселина (1), линоленска киселина (2).

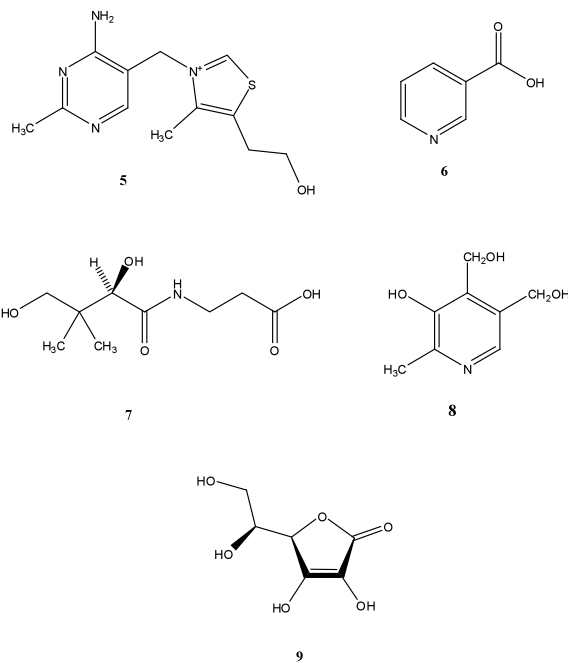


Слика 3. β -ситостерол (3).



Слика 4. Витамин Е: γ -токоферол (4).

Друга група биолошки важних једињења, по заступљености у језгру ораћа (око 15 %), су беланчевине богате есенцијалним аминокиселинама. Од протеина је највише заступљен глутеин (око 70% у односу на све друге протеине), а затим глобулин са око 18 %.¹¹ Од



Слика 5. Витамини садржани у ораћу: В₁ (тиамин, 5), В₃ (ниацин, 6), В₅ (пантотенска киселина, 7), В₆ (пиридоксин, 8), витамин Ц (9).

аминокиселина су највише заступљене лизин, леуцин, метионин и цистеин.

Угљених хидрата је у ораћу мање, око 13 %.

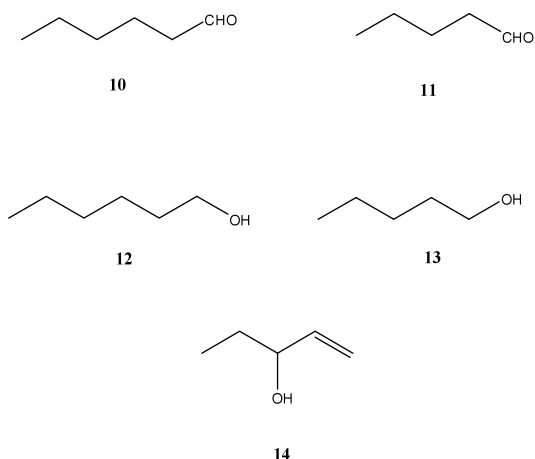
Минерала у ораћу има 2 до 3 посто, међу којима највише има калцијума, калијума, магнезијума, фосфора, цинка и јода.

Органска једињења која се, поред претходно наведених, могу наћи у ораћу и утицати на његову арому су следећа: хептан, октан, нонан, толуен, хексанал, 2-пентанон, 1-пентанол, 1-хексанол, пент-1-ен-3-ол, 2-етилфуран,... Утврђено је да поменути алдехиди и засићени алкохоли (слика 6) настају деградацијом линолне киселине, а да пент-1-ен-3-ол (слика 6) настаје деградацијом линоленске киселине.¹²

2. Зелена ораћова љуска – кокшел ђолифенола

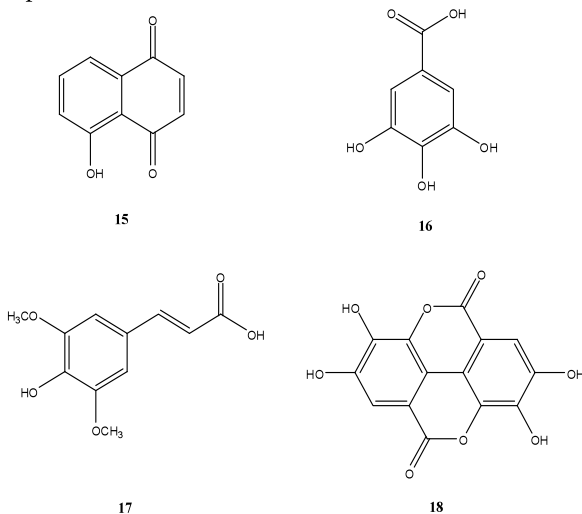
Фенолна једињења играју бројне и круцијалне улоге у сложеним метаболичким процесима који се дешавају у организму. Епидемиолошка испитивања су показала да храна богата фенолним дериватима

утиче на смањење ризика од појаве канцера и коронарних срчаних болести, слабљења можданих и имуних функција, катаракте... Научна испитивања су показала да се у зеленој љусци ораћа налази прави кокшел ђолифенола. Чак тринаест фенолних једињења је регистровано у словеначком ораћу од кога се прави традиционални ораћов ликер,¹³ од којих је главна фенолна компонента југлон, а затим следе гална киселина, елагин-



Слика 6. Алдехиди и алкохоли који дају допринос ароми ораха: хексанал (10), пентанал (11), 1-хексанол (12), 1-пентанол (13), 1-пентен-3-ол (14).

ска и синапинска киселина (слика 7). Ова једињења такође дају допринос пријатном али снажном укусу ликера.



Слика 7. Фенолна једињења из љуске ораха: југлон (15), гална киселина (16), синапинска киселина (17) и елагинска киселина (18).

Све у свему, може се рећи да је орах сјајна храна, односно одличан додаток храни, не само зато што се користи за прављење феноменалних послastiца, већ

пре свега због чињенице да садржи неопходне хранљиве материје: липиде, беланчевине, витамине и минерале. Али са конзумирањем ове намирнице, ипак, треба бити опрезан јер се ораси сматрају “енергетском бомбом”. Наиме 100 г ораха нас обезбеђује са више од 2400 kJ енергије, што је практично калоријска противвредност скромнијег ручка. Дакле, орахе свакако треба конзумирати, грицкати их сирове, као додаток јелу или послastiцама али у ограниченој количини, имајући у виду податак да 4 до 5 ораха садржи у себи нашу дневну потребу за есенцијалним незасићеним масним киселинама.

ЛИТЕРАТУРА

1. Р. Јанчић, Ботаника фармацеутика, Службени лист СЦГ, Београд, 2004.
2. С. Петровић, Лековито биље у Србији, Српски архив за целокупно лекарство, одељак други, књига XVI, Краљ-срп. Државна штампарија, Београд, 1883.
3. Ј. Туцаков, Лечење биљем фитотерапија, Култура, Београд, 1971.
4. С.М. Albert, J.M.Gaziano, W.C. Willett, *Arch. Intern. Med.* **162** (2002) 1382.
5. F.B. Hu, M.J. Stampfer, *Curr. Atherosclerosis Rep.* **1** (1999) 205.
6. M. Abbey, M. Noakes, G.B. Belling, P. Nestel, *Am. J. Clin. Nutr.* **59** (1994) 995.
7. F. Lavedrine, D. Zmitou, A. Ravel, F. Balducci, J. Alary, *Prev. Med.* **28** (1999) 333.
8. S. Ruggeri, M. Capelloni, L. Gambelli, E. Carnovale, *Ital. J. Food Sci.* **10** (1998) 243.
9. K.W.C. Sze-Tao, S.K. Sathe, *Sci. Food Agric.* **20** (2000) 1401.
10. C. Crews, P. Hough, J. Godward, P. Brereton, M. Lees, S. Guiet, W. Winkelam *Agric. Food Chem J.* **53** (2005) 4853.
11. K. W. C. Sze-Tao, S. K. Sathe, *J. Sci. Food Agric.* **80** (2000) 1393.
12. S. Elmore, I. Nisyrios, D. S. Mottram, *Flav. Frag. J.* **20** (2005) 501.
13. F. Stampar, A. Solar, M. Hudina, R. Veberic, M. Colaric, *Food Chem.* **4** (2006) 627.

Abstract

A CHEMIST'S VIEW AT WALNUTS

Zorica Petrović, Dušica Simijonović, Ivan Gutman, Faculty of Science, Kragujevac

The paper outlines the known facts on the chemical composition of walnuts. Also the (rather favorable) medical aspects of using walnuts in our diet are mentioned.