A XVIII-a Conferință internațională – multidisciplinară
„Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”
CLUJ NAPOCA, 2018

CERCETAREA POTENȚIALULUI ENERGETIC AL ACIZILOR GRAȘI DIN ULEIURI ȘI ALTE SURSE PENTRU APLICAȚIILE UTILITARE MODERNE

Simona GABRIAN, Doru-Laurean BĂLDEAN, Adela-Ioana BORZAN

RESEARCH OF THE ENERGETIC POTENTIAL OF FATI ACIDS FROM OILS AND OTHER SOURCES FOR MODERN UTILITARY APPLICATIONS

The present research points out, in specific technical concepts and strategies from engineering expertise, the problematic aspects concerning the use of fatty acids as energy source in some cases when it is not indicated and even a bad idea. After analysing thoroughly Gary Yourofsky’s lectures and essays regarding his views on various important topics we have initiated a study concerning fatty acids as sources for energy. Having an expertise in industrial type of oils use we could expand the interdisciplinary study after considering Gary’s ideas in a cross referencing approach with results of Dr. John Mcdougall, Dr. Collin Campbell, Dr. Neal Barnard, Dr. Joel Kahn, Dr. Nick Delgado, Dr. Michael Klapper, Dr. Garth Davis, Dr. Caldwell Esselstyn, Dr. Michael Greger. The fatty acids are some of the most important sources of energy on our planet, especially when they are used as fuel for multiple existing thermal machines. In our laboratory we use oils for Diesel engines as fuel or as an insulator for energy convertors, as well as lubricant or as transmission fluid. By a chemical process of trans-esterification oils are transformed in biodiesel. Link between machinery use of fatty acids and human use as food is important to be considered. In this paper are synthesized some of the data acquired till this moment regarding the energy potential of fatty acids for modern applications. Between food use of oils and fuel for combustion processes, as well as insulator or hydraulic fluid, there is a lot of consideration to be made.

Keywords: energy, fatty acids, food, fuel, oils
Cuvinte cheie: energie, acizi grași, aliment, combustibil, ulei

1. Introducere în stadiul actual cu privire la acizii grași

Pornind de la explicațiile clasice și convenționale privitoare la originea, aplicabilitatea și utilitatea uleiurilor se poate ulterior analiza și potențialul energetic al acestora.

Uleiul (latină oleum, greacă ἔλαιον, elaion = ulei de măslin) este un lichid gras de proveniență vegetală, animală, minerală sau sintetică, insolubil în apă și mai ușor decât aceasta, folosit în alimentație, în industrie și în alte domenii. Numit de Homer și „aurul lichid” sau „elixirul sănătății”, uleiul este recunoscut pentru calitățile sale nutriționale. Uleiul de măsline este foarte bine tolerat de către stomac și, potrivit unor studii, previne apariția ulcerului gastroduodenal și gastrita și totodată stimulează secreția bilei și a hormonilor pancreatici, într-un mod mai natural și mai eficient. Uleiul vegetal este un compus de trigliceride și acizi grași, în stare lichidă la temperatură 10÷30 °C. Poate fi obținut din multiple plante: floarea soarelui, rapiță, nucă, măslin, soia, palmier, cocos, in, mac, ricin, porumb, cânepă etc. Unele dintre aceste uleiuri vegetale sunt destinate alimentației și se folosesc în gastronomie, altele sunt uleiuri cu aplicabilitate industrială și se folosesc în tehnologie. Unele uleiuri, de exemplu cele de rapiță, soia sau palmier pot fi folosite pentru producerea combustibilului (biodiesel). Uleiul mineral este un extras din țiței sau cărbune, sunt hidrocarburi care conțin sulf. Industria petrolieră prin rafinare produce lubrifianți pentru ungerea mecanismelor, a motoarelor cu ardere internă, uleiuri pentru acționări hidraulice etc. Uleiul sintetic este un ulei la care prin sinteză uleiului mineral i se adaugă hidrocarburi 0.

Plantele oleaginoase sunt veritabile acumulatoare de energie solară, uleiurile obţinute din ele sunt utilizate larg în industria alimentară, industria cosmetică, industria lacurilor şi vopselelor (ulei de in, cânepă, ulei de palmier), industria farmaceutică şi în ultima perioadă în industria purtătorilor de energie 0.

În analiza potențialului multifactorial al acizilor grași trebuie analizată ipoteza că uleiul consumat în așa mare măsură și cu mare voracitate ar putea reprezenta un real pericol asupra stării energetice și de sănătate a ființelor vii prin legăturile pe care le generează și prin lipsurile caracteristice. Uleiurile consumate de populație, de pildă cel de măsline și cel de floarea soarelui, se concentrează în grăsimea corporală. Chiar și în cazul celor care urmează regimuri de reducere a masei corporale, țesutul de grăsimi poate rămâne. Unul dintre experimentele realizate asupra unui grup de persoane le oferea doar 800 kcal pe zi. (Știind că un om obișnuit consumă în mod uzual între 1400÷2400 kcal pe zi. Cu scopul reducerii indicelui de masă corporală a fost surprinzător faptul că subiecții au crescut în greutate. Această creștere a masei corporale s-a datorat uleiurilor alimentare consumate. Urmărind un element radioactiv adăugat acizilor grași pentru a analiza

descompunerea alimentelor consumate. S-a observat că fiecare particulă cu excepția celor de acizi grași au fost descompuse și procesate. Acizii grași din uleiuri au fost redescoperiți ca stocuri în țesuturile adipoase ale celor care le consumaseră. Îndepărtarea acizilor grași proveniți din uleiuri care au intrat în organism și se află în circuitul sangvin începe după circa 48 de ore de la ingerarea lor. În cazul celor care nu au capacitatea de a sesiza sau înțelege acest aspect sunt aplicate uneori regimuri foarte stricte care să-i ajute. Aplicând un regim bazat pe vegetale crude, fructe proaspete și cartofi se ajunge la controlul nivelului de grăsimi din corp. Persoanele care au probleme cu indicele de masă corporală pe care doresc să-l diminueze pot aplica cu succes regimul alimentar bazat pe consumul de cartofi, care sunt bogați în fibre și proteine, ceea ce previne și diminuează efectele negative ale radicalilor liberi și procesul de îmbătrânire. Diminuarea consumului de unt, creme și alte produse cu ulei, regimul alimentar bazat pe cartofi poate reprezenta o modalitate foarte eficientă de a pierde în greutate. S-a realizat un studiu în care se oferea drept hrană zece cartofi pe zi, fiecare fiind de 118 kcal (însumând circa 1180 kcal pe zii). După trei luni de zile fiecare diminuase rezervele de grăsimi ale țesutului adipos. Unul dintre subiecții participanți la studiu pe parcursul unui an întreg îndepărtase peste 40 kg de țesut adipos. Creșterea eficienței procesului de diminuare a țesutului de grăsimi se poate asigura prin intensificarea mișcării fizice și a circulației pe perioade de peste 30 de minute, respectiv prin păstrarea unei temperaturi mai scăzute a corpului și a mediului înconjurător acestuia. Aceste mecanisme activează glanda tiroidă și un proces complex de oxidare a lanțurilor acizilor grași. Echilibrul hormonal, alimentația totală pe bază de plante integrale și exercițiul fizic de 3÷4 ori pe săptămână, dacă somnul este suficient, duce la transformarea energiei stocate a acizilor grași din corp și diminuarea stratului adipos 0.

Deși actualmente uleiul de cocos este promovat prin campanii de marketing ca și aliment sănătos și drept suport în reducerea indicelui de masă corporală, totuși conjunctural trebuie evidențiate limitele studiilor de bază și presupunerile inconsistente 0. Propaganda de popularizare a uleiului de cocos a fost inițiată după studiul populațiilor insulelor din Pacific, care aveau o alimentație tradițională, fără risc de obezitate, bogată în nucă de cocos și rate foarte scăzute de boli cardiovasculare în comparație cu aceia care aveau același bagaj genetic dar își schimbaseră dieta în produse moderne fără nucă de cocos. Dieta tradițională era bazată pe alimentație vegetală în timp ce dieta modernă se bazează pe hrană procesată și rafinată (prăjituri, sucuri, mezeluri, chipsuri, ouă și brânzeturi etc.) 0. Extragerea uleiului din nuca de cocos separă acizi grași de fibrele inerente și de alți nutrienți, transformându-l din sănătos în dăunător pentru ființele vii, dar bun ca și combustibil pentru motoare sau ca sursă de energie 0. Unul dintre studiile incipiente

la care se face referire în marketingul uleiului sau derivatelor procesate din cocos a fost realizat în 1982 pe rozătoare de laborator evidențiind pierderea în greutate. Celor trei grupuri de animale folosite în testare li s-au administrat trigliceride scurte - SCT (short chain triglyceride), medii (MCT – medium chain triglyceride – un tip d moleculă prezentă în uleiul de cocos) și lungi (LCT). Nivelul de consum a scăzut la toate cele trei grupuri 0. Trebuie reținut că nivelul de alimentație în cazul testului a fost de 100% MCT în vreme ce uleiul de cocos conține doar 14% MCT, iar aplicarea aceleiași strategii la oameni poate să nu aibă aceleași beneficii sesizate în laborator pe șobolani 0. Un studiu deschis de bază în marketingul uleiului s-a realizat în 2011, publicat în ISRN Pharmacology Journal arată că administrându-le conștient la 20 de oameni adulți câte 2 linguri de ulei de cocos zilnic timp de o lună bărbații au slăbit circa 2,5 cm în circumferința taliei 0. Asta nu evidențiază efectele pozitive din moment ce nu s-a folosit un grup de control și din moment ce ideea participării la studiu poate să-i determine să aleagă un regim restrictiv caloric 0. În mod similar, un alt studiu pe 100 de persoane (bărbați și femei) le administrase acestora câte o lingură de ulei de cocos timp de 3 luni de zile, însă primind și sfatul să consume mai multe fructe, care previn și înlătură obezitatea 0. Evidențele de ordin clinic au arătat în 2008 că administrând câte 2 linguri de ulei de cocos sau de soia timp de 12 săptămâni participanții nu au înregistrat scăderi semnificative ale dimensiunilor taliei, însă cei care au consumat ulei (acizi grași) de cocos au înregistrat o creșetere semnificativă în ce privește rezistența la insulină, fenomen care sporește sindromul metabolic, obezitate și diabetul de tipul doi 0. Factorul de risc în acest caz e definit de către emergența rezistenței la insulină în pofida condițiilor impuse de a consuma mai multe fructe și vegetale, de reducere a zahărului procesat și a grăsimilor animale și de a merge pe jos câte 50 minute zilnic de patru ori pe săptămână. Aceste ultime prescripții sunt condițiile creșterii sensibilității la insulină, dar ingestia de ulei de cocos le-a anulat efectul benefic 0. S-a mai arătat în 2010 că administrând diferite tipuri de acizi grași (trigliceride scurte SCT din lactate, medii MCT din ulei de cocos, și lungi LCT din untură animală) la trei grupuri de persoane, pe o perioadă de trei zile în care cei 18 participanți au consumat în fiecare zi câte un dejun cu SCT prima zi, MCT a doua zi și LCT a treia zi, nu au apărut diferențe importante în senzația de foame, sațietate, satisfacție sau cât de mult au mâncat la prânz pe durata studiului. În analiză comparativă cele trei tipuri de gliceride nu au influențat semnificativ benefic și diferențiat nici pofta de mâncare și nici cantitatea consumată 0. Un alt studiu mai recent, publicat în 2017 de Journal of Medicinal Food, cu grup de control, a oferit participanților fie ulei de cocos fie ulei de șofran (ca placebo) timp de 28 de zile, observându-se inexistența beneficiilor uleiului de cocos în scăderea greutății și a obezității comparativ cu cei din segmentul de

control. NU s-au înregistrat modificări semnificative ale dimensiunilor taliei și nici în țesutul adipos feminin sau masculin 0. Neexistând dovezi plauzibile privitoare la efectele benefice ale uleiurilor, în special a celui de cocos, asupra limitării indicelui de masă corporală și obezității se consideră absurdă ipoteza introducerii acestuia în alimentație pentru un astfel de scop utilitar, cu atât mai mult cu cât în fiecare lingură (12,6 g) de acizi grași din acest tip se găsesc circa 112 kcal (3730 kJ/100 g), ceea ce ar conduce la creșterea în greutate cu o jumătate de kilogram într-o săptămână în cazul consumului exagerat de astfel de substanțe energetice (după sfatul unora ce recomandă câte 6 linguri pe zii) 0. Faptul că uleiul provenit prin presarea cocosului conține aproximativ 13 g de acizi grași într-o lingură, ceea ce echivalează cu un sandwich cu brânză sau cu o porție de cartofi prăjiți 0 din care majoritatea sunt acizi grași saturați iar prin aceasta favorizând ateroscleroza, bolile de inimă și accidentele vasculare 0. Cercetările recente (prin care în 2016 s-au sintetizat rezultatele a peste 20 de studii) ce nu susțin ipoteza unei îmbunătățiri a stării de sănătate a inimii printr-o alimentație cu ulei de cocos, dar în schimb subliniază în privința colesterolului creșterea valorii totale și a LDL (LowDesnistyLipo-protein), cu o contribuție majoră în potențarea factorilor de risc ai bolilor de inimă, concluzionând că fără a fi un aliment benefic se recomandă eliminarea lui din hrana cotidiană 0.

Cercetarea potențialului energetic al acizilor grași din uleiul de măsline ca efect al studiilor de observație asupra dietei mediteraneene, la care s-a sesizat rata scăzută a bolilor de inimă 0. Se creează în mod forțat iluzia că utilizarea acizilor grași mononesaturați din uleiul de măsline conduce la diminuarea nivelului de colesterol LDL prin comparație cu alimentația bazată pe acizi grași saturați 0, dar faptul că influența negativă este mai mică nu trebuie să conducă la ideea că e benefică utilizarea acestuia în alimentație 00.

În vreme ce uleiul de măsline și cel de cocos sunt într-adevăr mai puțin toxice decât alte uleiuri (și acizi grași mai mult sau mai puțin prelucrați), trebuie reținut și înțeles faptul că ele sunt dăunătoare totuși. Excesul ingestiei oricărui tip de ulei crește nivelul trigliceridelor și a zahărului din sânge, generând aglomerări ale globulelor roșii precum și adeziunea reciprocă a acestora. Ingestia de ulei crește viscozitatea sângelui și reduce circulația sangvină prin corp cu până la 30 %, ceea ce duce la amețeli, oboseală cronică și încețoșarea creierului, crescând pericolul tensiunii arteriale, bolile de inimă și accidentele cerebrale 0.

În efortul de a elucida problematica, studiile ghidează ideatic, arătând că sănătatea totuși nu se află în uleiul la sticlă, pastilă 0 etc.

Pentru edificarea completă cu privire la potențialul aplicativ al uleiurilor se analizează proprietățile acestora și compoziția energetică. Plantele oleaginoase sunt veritabile acumulatoare de energie solară, așa cum s-a menționat mai sus ele sunt utilizate larg în industria

alimentară, industria cosmetică, industria lacurilor şi vopselelor (ulei de in, cânepă, ulei de palmier) şi în industria farmaceutică 0.

În baza informațiilor și rezultatelor acumulate sunt redate aici observațiile de sinteză definitorii pt. problema potențială a acizilor grași.

2. Metodologia studiului

Metoda de analiză se bazează pe studiul referințelor bibliografice și pe studiul comparat al calităților și restricțiilor, după cum urmează:

- configurarea tematicii de studiu privitoare la potențialul energetic și aplicativ al acizilor grași proveniți de obicei din oleaginoase și țesuturi;
- analiza datelor și studiilor privitoare la potențialul aplicativ al uleiurilor;
- prezentarea diferitelor performanțe și limite aplicative ale uleiurilor;
- sugestiile de utilizare ale acizilor grași obținuți prin operații mecanice și/sau mecano-chimice din surse vegetale;
- evidențierea strategiilor aplicative și a direcțiilor de continuare a cercetării uleiurilor.

3. Sinteza rezultatelor cu aplicabilitate practică

Aspectele importante privitoare la potențialul energetic al acizilor grași din uleiuri și alte surse în aplicațiile utilitare moderne sunt:

- oferă o sursă de energie în alimentația modernă;
- prin rafinare creează probleme de sănătate incomplet definite;
- pot să conțină reziduuri de pesticide care să afecteze sănătatea;
- alte surse pot fi cele de origine animală sau reziduuri istorice;
- aplicabilitatea uleiurilor este și pe direcție industrială și motoare;
- schimbarea destinației impune redefinirea condițiilor de conformitate.

În vederea asigurării diminuării poluării și sustenabilizării procesului de utilizare a combustibililor lichizi pentru motoare cu ardere internă în laboratorul de specialitate se realizează amestecuri cu biocombustibili proveniți din uleiuri vegetale sau alte surse (figura 1).

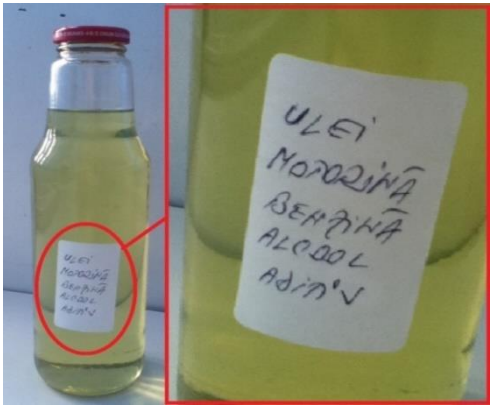

Fig. 1 Combustibil pe bază de ulei amestecat cu substanțe de aditivare

Viscozitatea uleiurilor este cuprinsă între 8 şi 15 ºE la 20 °C, excepţie făcând uleiul de ricin care are o

viscozitate de până la 140 ºE la 20 °C. Această viscozitate se păstrează la valori convenabile şi la creşterea temperaturii şi, de aceea, acest ulei este folosit ca lubrifiant în amestec cu uleiurile minerale. Densitatea uleiurilor variază între 0,910 şi 0,970 kg/dm^3. Căldura latentă de topire pentru uleiurile vegetale hidrogenate variază între 45÷ 52 kcal/kg. Căldura de combustie variază între 9020 kcal/kg (ulei de cocos) şi 9680 kcal/kg (ulei de rapiţă). Capacitatea calorică masică este în medie de 0,4 kcal/kg·grd. Conductivitatea termică a uleiurilor este de 0,14÷0,16 kcal/m·h·grd. Indicele de refracţie la uleiurile şi grăsimile vegetale variază între 1,467 şi 1,526, la temperatura de 20 °C. Punctul de fumegare este cuprins între 185 °C (pentru uleiul de bumbac cu 0,18 % aciditate liberă) şi 242 °C (pentru uleiul de soia cu 0,15 % aciditate liberă). Punctul de aprindere variază între 314 °C şi 333 °C, în funcţie de felul uleiului. Punctul de ardere variază între 329 şi 363 °C, în funcţie de felul uleiului 0. Valorile definitorii ale compoziției uleiurilor sunt în tabelul 1 0.

Tabelul 1

Uleiuri vegetable								
Tip de plantă	Tratament Procesare	Acizi graşi saturaţi	Acizi graşi mononesaturaţi		Acizi graşi polinesaturaţi			Indice de fum
			Total mono	Acid oleic (ω-9)	Total poly	Acid linolenic (ω-3)	Acid linoleic (ω-6)	
Avocado		11.6	70.6		13.5	1	12.5	249 °C (480 °F)
Rapiță		7.4	63.3	61.8	28.1	9.1	18.6	238 °C (460 °F)
Cocos		82.5	6.3	6	1.7			175 °C (347 °F)
Porumb		12.9	27.6	27.3	54.7	1	58	232 °C (450 °F)
Bumbac		25.9	17.8	19	51.9	1	54	216 °C (420 °F)
In		9.0	18.4	18	67.8	53	13	107 °C (225 °F)
Cânepă		7.0	9.0	9.0	82.0	22.0	54.0	166 °C (330 °F)
Măsline		13.8	73.0	71.3	10.5	0.7	9.8	193 °C (380 °F)
Palmier		49.3	37.0	40	9.3	0.2	9.1	235 °C (455 °F)
Alune		20.3	48.1	46.5	31.5		31.4	232 °C (450 °F)
Șofran		7.5	75.2	75.2	12.8	0	12.8	212 °C (414 °F)
Soia		15.6	22.8	22.6	57.7	7	51	238 °C (460 °F)
Floarea soarelui (< 60% linoleic)		10.1	45.4	45.3	40.1	0.2	39.8	227 °C (440 °F)
Floarea soarelui (> 70% oleic)		9.9	83.7	82.6	3.8	0.2	3.6	227 °C (440 °F)
Bumbac	Hidrogenat	93.6	1.5		0.6		0.3	
Palmier	Hidrogenat	88.2	5.7		0			
Soia	Partial Hidrogenat	14.9	43.0	42.5	37.6	2.6	34.9	

În figura 2 sunt redate concentrațiile acizilor grași din uleiuri.

4. Concluzii

Prin dezvoltarea studiului potențialului energetic al uleiului se conchide: ● acizi grași sunt o sursă de energie cu aplicabilitate multiplă

în tehnică și viață; ● nivelul ridicat de procesare și rafinare le crează caracteristici nesănătoase; ● aplicabilitatea uleiurilor în utilizarea potențialului lor energetic este sporită; ● în momentul de față se impune limitarea consumului alimentar de uleiuri, utilizarea potențialului energetic tehnic și dezvoltarea studiului problematicii.

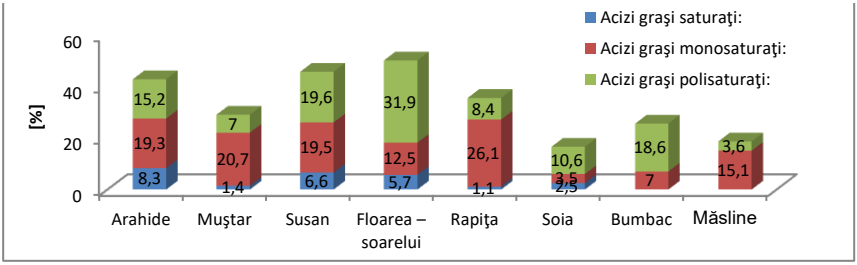

Fig. 2 Tipurile de uleiuri

BIBLIOGRAFIE

[1] Assunção, M.L. de, et. al., Effects of Dietary Coconut Oil on the Biochemical and Anthropometric Profiles of Women Presenting Abdominal Obesity. Published 2009 in Lipids, DOI: 10.1007/s11745-009-3306-6

[2] Burnete, N., ş.a., *Motoare Diesel şi biocombustibili pentru transportul urban.* ISBN 978-973-713-217-8, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2008.

[3] Cardoso, D.A., s.a. A coconut extra virgin oil-rich diet increases HDL cholesterol and decreases waist circumference and body mass in coronary artery disease patients. Nutr Hosp. 2015;32(5):2144-2152, ISSN 0212-1611 • CODEN NUHOEQ, S.V.R. 318, http://www.aulamedica.es/nh/pdf/9642.pdf

[4] Corliss, J., Cracking the coconut oil craze. posted april 10, 2017, https://www.health.harvard.edu/blog/cracking-the-coconut-oil-craze-2017041011513, updated april 20, 2017, 10:21 am.

[5 Delgado, N., Adrenal Fatigue Discovered – Miraculous Results https://www.youtube.com/watch?v=kfwb9h_u9f0&list=PLVLgBR3AfFG_MtN0fUCoxn9V12FH88LZz&index=2, Publicat pe 10 mar. 2016

[6] Delgado, Nick, *Are Oils Harmful to Your Body?.* http://www. nickdelgado.com/are-oils-harmful-to-your-body/.

[7] Delgado, Nick, Brain Fog https://www.youtube.com/watch ?v=j3y 76GRdli8&index =3&list=PLVLgBR3AfFG_MtN0fUCoxn9V12FH88LZz, Publicat pe 10 mar. 2016.

[8] Delgado, N. Coconut and olive oil are not the health foods theyre made out to be, http://www.nickdelgado.com/coconut-and-olive-oil-are-not-the-health-foods-theyre-made-out-to-be/#_ednref1

[9] Delgado, N., *Don't Believe the Propaganda: Coconut Oil Does Not Reduce Belly Fat*, http://www.nickdelgado.com/dont-believe-the-propaganda-coconut-oil-does-not -reduce-belly-fat/, 23.03.'18.

[10] Delgado, N., Dr. Nick on Live Blood harmed by Excess Fat and Protein. Peak Performance, Publicat pe 10 ian. 2018, https://www.youtube.com/watch?v=O1_N0TZZDSw&list=PLVLgBR3AfFG_MtN0fUCoxn9V12FH88LZz&index=6
[11] Delgado, N., How does your diet, stress, exercise affect your health at the cellular level, Publicat pe 10 mar. 2016,
[12] Delgado, N., How to become Diabetic in 6 hours https://www.youtube.com/watch?v=3igKW6bl3FE&list=PLVLgBR3AfFG_MtN0fUCoxn9V12FH88LZz, Pub. 29.11.'14
[13] Delgado, N., Live and Dry Blood Analysis II, https://www.youtube.com/watch?v=-UB4PUVwagQ&list=PLVLgBR3AfFG_MtN0fUCoxn9V12 FH88LZz&index=4
[14] Delgado, N., Reverse Cellular Aging with Oil-free Vegan Diet, Public. pe 15 aug. 2016, https://www.youtube.com/watch?v=3EqNsylyns4
[15] Essylsten, C., Why we don't add Olive oil or any oils to our food, v=3igKW6bl3FE also see https://www.youtube.com/watch?v=b_o4YBQPKtQ
[16] Eyres, L., s.a., Coconut oil consumption and cardiovascular risk factors in humans. Nutr Rev. 2016 Apr; 74(4): pp.267-280, Published online 2016 Mar 5. doi: 10.1093/nutrit/nuw002
[17] Greger, M., Coconut Oil & Abdominal Fat. A review of the evidence on the effects of coconut oil on weight loss and belly fat. https://nutritionfacts.org/video/coconut-oil-and-abdominal-fat/, M.D. FACLM January 15th, 2018 Volume 40,
[18] Giannattasio, C., et al., Acute Effect of High-Fat Meal on Endothelial Function in Moderately Dyslipidemic Subjects, Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology is published by the American Heart Association, 7272 Greenville Avenue, Dallas, TX 75231, February 2005 is available at http://www.atvbaha.org DOI: 10.1161/01.ATV.0000152231.93590.17, http://atvb.ahajournals.org/content/atvbaha /25/2/406.full.pdf
[19] Harris, M., et. al., The Impact of Virgin Coconut Oil and High-Oleic Safflower Oil on Body Composition, Lipids, and Inflammatory Markers in Postmenopausal Women. J Med Food. 2017 Apr;20(4):345-351. doi: 10.1089/jmf.2016.0114. Epub 2017 Mar 9. PMID: 28277823 DOI: 10.1089/jmf.2016.0114
[20] Kris-Etherton, P.M., et al, High–monounsaturated fatty acid diets lower both plasma cholesterol and triacylglycerol concentrations. The American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 70, Issue 6, 1 December 1999, pp. 1009-1015, https://doi.org/10.1093/ajcn/70.6.1009
[21] Liau, K.M., Lee, Y.Y., Chen, C.K., Rasool, A.H., An open-label pilot study to assess the efficacy and safety of virgin coconut oil in reducing visceral adiposity. ISRN Pharmacol. 2011; doi: 10.5402/2011/949686. Epub 2011 Mar 15. PMID: 22164340 PMCID: PMC3226242, https://www.ncbi. nlm.nih.gov /pubmed/22164340
[22] Maggio, C.A., Koopmans, H.S., Food intake after intragastric meals of short-, medium, or long-chain triglyceride. Physiol Behav. 1982 May;28(5):921-6. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7100293

[23] Poppitt, S.D., et. al., Fatty acid chain length, postprandial satiety and food intake in lean men. Physiol Behav. 2010 Aug 4;101(1):161-7. doi: 10.1016/j.physbeh.2010.04.036. Epub 2010 May 6, PMID: 20451538 DOI: 10.1016/j.physbeh.2010.04.036
[24] Prior, I.A., et al., Cholesterol, coconuts, and diet on Polynesian atolls: a natural experiment: the Pukapuka and Tokelau island studies. Am J Clin Nutr. 1981 Aug;34(8):1552-61, PMID: 7270479, https://www.ncbi.nlm. nih.gov/pubmed/7270479 ?dopt=Abstract
[25] St-Onge M.-P., et al., Medium-Chain Triglycerides Increase Energy Expenditure and Decrease Adiposity in Overweight Men. Obesity Research Vol. 11 No. 3 March 2003, https://onlinelibrary.wiley.com /doi/epdf/10 .1038/oby.2003.53
[26] Yourofsky, G., Vitamins, Minerals, and Other Nutrients, Revised Thursday 2018.01.18 01:37:35 UTC, http://www.adaptt.org/resources/vitamins-minerals-and-other-nutrients.html
[26] * * * Coconut oil, https://en.wikipedia.org/wiki/Coconut_oil, accesat 23.03.2018.
[27] * * * Olive Oil Nutrition – What's Wrong With Olive Oil? Separating the truth from the hype, https://www.pritikin.com/your-health/healthy-living/eating-right/1103-whats-wrong-with-olive-oil.html, 25.03.'18.
[28] * * * Saturated fat heart disease and stroke, https://www.heartand stroke.ca/-/media/pdf-files/canada/position-statement/saturatedfat-eng-final.as
[29] * * * hx, 25.03.'18.
[30] * * * Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to medium-chain triglycerides and reduction in body weight (ID 643, 677, 1614) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006, EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies, European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy, https://efsa.onlinelibrary.wiley.com /doi/pdf/10.2903/ j.efsa.2011.2240
[31] * * * The truth about fats: the good, the bad, and the in-between, https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/the-truth-about-fats-bad-and-good, Updated: August 22, 2017Published: February, 2015, accesat 23.03.'18.
[32] * * * Ulei https://ro.wikipedia.org/wiki/Ulei, accesat 23.03.'18.

Simona GABRIAN,
Doru-Laurean BĂLDEAN,
Adela-Ioana BORZAN

Departamentul de Autovehicule Rutiere şi Transporturi,
Facultatea de Mecanică, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
e-mail: simonasorinagabrian@yahoo.com; adela.borzan@auto.utcluj.ro;
doru.baldean@auto.utcluj.ro