



**БЪЛГАРСКА АГЕНЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТ НА ХРАНИТЕ**  
**ЦЕНТЪР ЗА ОЦЕНКА НА РИСКА**

✉ гр. София, 1606, бул. "Пенчо Славейков" № 15А  
☎ +359 (0) 2 915 98 20, 📠 +359 (0) 2 954 95 93, [www.babh.government.bg](http://www.babh.government.bg)

**Информация относно вредата за човешкото здраве при  
приготвянето на храна на газов котлон. Ролята на използваната  
мазнина при процеса готвене.**

***Въведение***

Редица проучвания на територията в Европа, Америка, Азия, а така също и на страни от третия свят показват, че горивните емисии в природата, представляват половината от замърсяването на въздуха с фини прахови частици, които в комбинация с човешката дейност по отношение на отделянето на горивни емисии водят до появата в околната среда на мутагенни и канцерогенни вещества, такива като полициклични ароматни съединения [1]. При дългогодишни изследвания в тези райони е установено, че тези вредни емисии водят до редица заболявания – рак на белите дробове, кардиологични заболявания, репродуктивните проблеми и др.

Емисиите, които се получават в резултат на изгаряне на биомаса, такава като дърво, хартия, горски пожари, селскостопански отпадъци, както и ползването на висока температура при готвене се характеризират с по-високо съдържание на органичен въглерод, в сравнение с горива от природата.

Към биомасата се включват всички органични продукти получени директно или индиректно от растителния свят (дървесина, тревисти растения, водорасли, микроскопични растителни видове) и всички отпадъци от тяхната употреба. Биомасата обхваща и отпадните органични продукти от животинския свят, както и всички органичните отпадъци от дейността на човека – производство, бит, култура и др.

Готвенето в ресторанти, кухни, ползването на печки, скари, печене на въглища и готвенето на висока температура при пържене са източници на фини прахови частици органични аерозоли, и органичен въглерод, които имат значителен принос както за вътрешни, така и за външни въздушни замърсявания.

Известно е, че парите които се образуват по време на готвене на висока температура, причиняват рак. В литературата се срещат съобщения, в които се споменава, че китайски жени имат тежки здравословни проблеми от изпаренията, които се отделят при процеса готвене, още повече, че готвенето често се практикува в затворено пространство [2]. Въз основа на епидемиологични проучвания е установено, че независимо от формата за пържене, емисиите при готвене могат да доведат до увеличаване риска от рак на белия дроб за жени непушачки в Хонг Конг.

#### ***Експериментални доказателства за вредата върху човешкото здраве при ползване на газов котлон***

Наситени и ненаситени мастни киселини са сред основните органични съединения, които се отделят по време на готвене. Редица учени в резултат на проведени проучвания са установили, че около **150 органични съединения** се отделят по време на готвене в домашни условия, такива като: n-алкани, n-алканоидни киселини, n-алканоли, n-алканили, дикарбоксилни киселини, фурани, амиди, стероиди, полициклични ароматни въглеводороди и хетероциклични ароматни амини и др. Също така са правени и сравнения относно начина по който се готви - на ток или газов котлон, вида на приготвяне (например: пържене на тиган, пържене с интензивно разбъркане, варене, печене на фурна) и са направени сравнявания относно емисиите, които се отделят. Установено е, че готварските печки пригодени с **газов котлон** отделят емисии **10-пъти повече** от колкото тези, които са пригодени само с електричество. Като цяло **пърженето** на тиган върху готварска печка с **газов котлон** според изследването дава **най-много** вредни емисии [1].

Извършвана е и оценка на канцерогенността на веществата при домашни условия, когато се готви при висока температура. При използване на **масло от рапица** за готвене при висока температура (над 240 °C) е установено, че емисиите, които се

отделят са с мутагенни свойства. Това е доказано след провеждане на *in vivo* тест на гризачи. Налице са и експериментални данни върху животни, които доказват, че продуктите на окисление на полиненаситени мастни киселини, като транс-2,4-декадиенал са **канцерогенни** за животни и че вероятно са канцерогенни и за хората [1].

Полициклични ароматни въглеводороди в емисии от **олио** също играят роля в канцерогенността при готвене [3]. **Най-високи** полициклични ароматни въглеводородни емисии се наблюдават при готвене на **газ на месо**, докато най-високо съдържание на емисии от хетероциклични амини се регистрират по време на пържене на бекон в тиган.

Известно е, че хората прекарват по-голямата си част в домашни условия, като най-честата дейност, която извършват у дома е готвенето. Има лабораторни изследвания за установяване на концентрацията на ултрафинни частици и на азотни оксиди, генерирани при готвене с газ и електроенергия. За целите на експеримента не е използвана вентилационна система и експеримента е проведен при затворени прозорци. Експеримента е бил фокусиран върху готвенето на 500 g зеленчуци и 4 тънки резенчета бекон, като е използвано малко количество растително масло (15 ml). От опита се е установило, че **печки на газ** за готвене произвеждат **повече** ултрафинни частици в сравнение от електрическите такива. Също така опита показал, че при **пържене на мазнини на газ** вредните емисии са значително **по-високи** от тази, генерирани при пържене на зеленчуци. Резултатите от този опит сочат, че размера на частиците варира от 22 до 72 nm [3].

Норвежки учени от Технологическия университет в Трондхайм стигнали до заключението, че готвенето на газов котлон никак не е безвредно. Те провели експерименти, като за целта пържили по 15 минути 17 еднакви стека с различни мазнини при различни температури и изследвали вредните емисии, които се отделят по време на опита. Те стигнали до извода, че най-много полициклични ароматни въглеводороди се отделят при обработка на **месо на газов котлон с маргарин** [4].

## *Ролята на използваната мазнина при процеса готвене и влиянието и върху човешкото здраве*

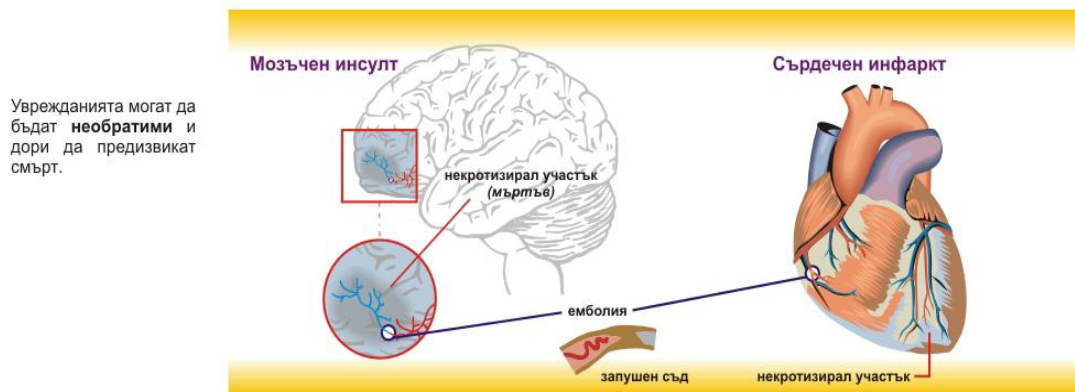
Моно- и полиненаситените мазнини и масла могат да се преобразуват в подходящи субстрати, чрез химическия процес на хидрогениране, който ги прави твърди при стайна температура. В резултат на пълно хидрогениране се получават само наситени мазнини, но чрез частично хидрогениране се получават също така и транс-мазнини.

При процеса хидрогениране се прибавят водородни атоми към молекулите на двойните връзки на ненаситените мастни киселини, съдържащи се главно в маслата от растителен произход, за да се превърнат в наситени. За да протече този процес, се изисква повишено налягане и температура, а така също наличие на метални катализатори (алуминий, никел, кобалт).

Хидрогенирането на мазнини по химичен път дава равни количества *цис*- и *транс*-изомери. В живите организми се срещат *цис*-изомери на мастните киселини. *Транс*-изомерите не са свойствени за организмите. Те имат различна пространствена структура и поведение и са необработваеми за ензимите. Освен всичко това, *транс*-изомерите имат и разлики във физичните свойства: температурата на топене при тях е по-висока, а температурата на кипене е по-ниска в сравнение с *цис*-изомерите. Тези разлики водят до много други несъответствия в метаболизма и затрудняват обмяната на всички мазнини в организма, което причинява редица заболявания, включително затлъстяване [5].

Много от компаниите производителки на храни ползват хидрогенирани мазнини, вместо олио, поради намаляването на разходите, увеличаването на срока на годност, обогатяването на аромата и вкуса на продуктите.

Доказано е, че *транс*-мазнините увеличават нивата на лошия холестерол (LDL) и намаляват нивата на добрия холестерол (HDL) [6]. Увеличават риска от инфаркт, инсулт, затлъстяване, ако бъдат консумирани редовно (Фигура 1). Организмът се справя по-трудно с *транс*-мазнините, защото те не са характерни за хранителния ни режим и имат температура на топене над 40 градуса.



**Фигура 1** Последници от използването на неподходящи мазнини [7]

Холестеролът представлява мазно вещество, което изпълнява важни функции в нашия организъм [8]:

- представлява незаменима съставна част на клетъчните обвивки
- участва в производството на някои хормони
- необходим е за синтеза на витамин Д

Името на холестерола идва от гръцкото *chole*- жлъчка и *stereos*- твърд и химическата наставка „-ол“ за алкохол, тъй като учените за първи път откриват и идентифицират холестерол в твърда форма в жлъчни камъни през 1784г. [9]

По-голямата част от холестерола (около 80%) се произвежда от нашето тяло и по-точно от черния ни дроб. Останалата част (около 20%) се внасят с храната, която консумираме. Само храните от животински произход съдържат холестерол.

Има два основни вида холестерол [8] :

- липопротеини с ниска плътност (LDL), наричани понякога "лош холестерол", те транспортират холестерола към различни части на тялото. „Лошият“ холестерол се произвежда от черния дроб. Той помага на циркулиращия в кръвта холестерол да се отложи по-лесно в стените на съдовете и да образува плаки (мазни отлагания).

• липопротеини с висока плътност (HDL), наричани "добър холестерол", също се произвежда от черния дроб. "Добрият" холестерол отнема от стените на съдовете отложения холестерол и го преняса обратно до черния дроб за преработване. По този начин тялото ни се "изчиства" от свръх количеството общ холестерол. На Фигура 2 по-долу е показано, какво количество LDL трябва да има в човешкото тяло:

### Рискови фактори и препоръчителни нива на холестерол:

<b>Висок или много висок риск</b>	Лица със сърдечни проблеми или еквивалентен риск, като диабет.	Под <b>2,6</b> mmol/l	Прицелни стойности за "пошия" или LDL холестерола
<b>Умерен риск</b>	Два или повече рискови фактора: тютюнопушене, високо кръвно налягане, фамилна анамнеза за сърдечни заболявания	Под <b>3,4</b> mmol/l	
<b>Нисък риск</b>	Един или нито един рисков фактор	Под <b>4,1</b> mmol/l	



**Фигура 2 Фактори и нива на холестерол**

Препоръчителното ниво на LDL не е еднакво за всички хора и зависи от това дали те страдат от други здравословни проблеми, като високо кръвно налягане, диабет или затлъстяване, или имат вредни навици, такива като пушене, злоупотреба с алкохол, липса на физически упражнения и др. Възрастта, полът и фамилната обремененост също са определящи за нивото на холестерола. Колкото повече от горепосочените обстоятелства (Фигура 2) и в комбинация с неподходящи мазнини и храни са налични при човека, толкова е по-висок е рискът от сърдечено-съдови проблеми.

### ***Заключение:***

Повечето домакинства в България отдавна са запознати с възможността за готвене на газ. Газовите печки са един от най-разпространените газови уреди у нас. Те биват комбинирани, захранвани с електричество и природен газ, газови котлони, фурни и др. При готвене на газ е възможно да се контролира и променя нивото на топлината в зависимост от етапа на приготвяне на ястието, като по този начин биха се ограничили до известна степен вредните емисии, които се отделят. Силата на пламъка може да се контролира по време на ползването на готварската печка [10].

За да се избегнат вредните емисии, които се отделят по време на процеса готвене, е препоръчително всяко едно домакинство (ресторант, заведение за бързо хранене и други места пригодени за консумация на храна) да е снабдено с добра вентилационна система (аспиратор), а ако няма такава да се проветрява добре помещението. Смяната на филтрите на аспираторите е задължителна и колкото по-често се извършва, толкова по-добре е това за човека.

Като по-здравословен начин за приготвяне на храна се счита печенето на фурна или задушаване на пара, а не пърженето. От друга страна при балансирано хранене и ограничено ползване на *транс*-мазнини, извършването на физически упражнения и промяна на някои вредни навици от нашето ежедневие биха намалили риска от заболяване при човека, които са резултат от не балансирания начин на живот при хората. Както Хипократ е казал - болестите имат три причини: едната е храненето, втората черпи своя произход от това, което идва до човека от въздуха и атмосферата, а третата причина е съставена от разнородни агресии, като: падането, нараняването, прекомерната умора и други подобни прояви. Последствията на тези причини са съразмерни на тяхната сила.

### *Литература:*

1. Joellen Lewtas, Air pollution combustion emissions: Characterization of causative agents and mechanisms associated with cancer, reproductive, and cardiovascular effects, Mutation Research 636 (2007) 95–133
2. Ki-Hyun Kima, Sudhir Kumar Pandeya, Ehsanul Kabir, Janice Susaya, Richard J.C. Brown, The modern paradox of unregulated cooking activities and indoor air quality, Journal of Hazardous Materials 195 (2011) 1– 10
3. Buonanno, G. and Stabile, L. and Morawska, L. (2009) Particle emission factors during cooking activities. Atmospheric Environment, 43(20). pp. 3235-3242
4. Анонс, 131/2012
5. [http://www.bb-team.org/articles/3431\\_transmaznini#ixzz1jnbPt1Xh](http://www.bb-team.org/articles/3431_transmaznini#ixzz1jnbPt1Xh)
6. Електронен информационен бюлетин, бр. 8, Август
7. <http://www.richter.bg/files/Cholesterol-patients.pdf>
8. Таня Мегова, Нина Михайлова, Любомира Стоянова, Ростислав Костов, Рискови фактори, водещи до сърдечно-съдови заболявания, Научни трудове на русенския университет – 2009, том 48, серия 8.1
9. <http://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BB>
10. <http://bgc.bg/publications.php?lang=bg&aid=3>