

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)  
[.net](#)  
[Innowacje](#)  
[Nauka](#)  
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Artykuły](#)

## Pozytywny wpływ picia kawy na ludzkie zdrowie



### Streszczenie

Każdego ranka miliony ludzi zaczynają dzień filiżanką kawy. Zyskała ona swoją ogromną popularność, nie tylko dzięki swojemu wybornemu aromатовi oraz smakowi, ale także dzięki powszechnie znanym

właściwością pobudzającym i wzmagającym aktywność umysłową. Okazuje się, że to nie jedyne pozytywne oddziaływanie tej substancji na nasz organizm. Prócz krótkofalowych skutków jak ożywienie i poprawa nastroju, regularne picie kawy pozwala zapobiegać groźnym chorobom takim jak cukrzyca typu 2, czy choroba Alzheimera. Zawarte w każdym ziarnie kawy składniki, jak kofeina, polifenole, czy trigonelina współdziałają ze sobą, co pozwala im w różnorodny sposób wpływać na procesy zachodzące w ludzkim organizmie.

**Słowa kluczowe: kawa, kofeina, choroba Alzheimera, cukrzyca**

## **Wstęp**

Z botanicznego punktu widzenia kawa należy do rodziny Rubiaceae, w której skład wchodzi ok. 500 rodzajów i 6000 gatunków. Do tej rodziny należą m. in. gardenie oraz rośliny produkujące chininę, jednak najważniejszym ekonomicznie rodzajem jest Coffea. Mimo że do tego rodzaju należy ok. 25 gatunków, największą rolę odgrywają dwa: Coffea arabica i Coffea canephora var. Robusta. Mniejsze znaczenie gospodarcze mają Coffea liberica i Coffea dewevrei [6]. Ziarna kawy są owocami wiecznie zielonych drzew i krzewów uprawianych obecnie w Afryce, Ameryce Południowej, Indonezji i wyspie Ceylon [10].

Historia kawy, jako używki, sięga początków naszej ery i rozpoczyna się w Etiopii, gdzie, jak głosi legenda, pewien pasterz zaobserwował, że jego kozy po zjedzeniu owoców kawowca są pobudzone. Sam także postanowił skosztować tajemniczych ziarenek. Początkowo spożywano kawę w postaci zmielonych ziaren zmieszanych ze zwierzęcym tłuszczem i dopiero w XIV w. Arabowie zaczęli przyrządzać ją w postaci gorącego napoju. Do Europy zawędrowała w wieku XVII, w Polsce początki jej popularności sięgają XVIII wieku [7,10].

Każdego ranka miliony ludzi zaczynają dzień filiżanką kawy. Obecnie jest to jeden z najpopularniejszych napojów na świecie. Końcem XX wieku kawa była drugim, po ropie naftowej, najczęściej eksportowanym surowcem na świecie. Szacunkowo, każdego dnia wypijano 2,25 miliarda filiżanek [7]. Na przełomie lat 2009/2010 światowa produkcja kawy wynosiła 7,4 miliarda kilogramów [13]. Trudno się temu dziwić, kawa zyskała rzesze zwolenników głównie dzięki swojemu ożywcemu i pobudzającemu działaniu na organizm. Tak wielka jej popularność spowodowała wzrost zainteresowania, nie tylko sposobami jej przyrządzania, ale również badaniami nad składem ziaren oraz wpływem na zdrowie i życie człowieka.

Ziarna kawy mają niezwykle złożony skład chemiczny, zależny m. in. od pochodzenia, szerokości geograficznej, jakości gleby, stopnia pochylenia zbocza, czy sposobu oczyszczania. W wieku XIX po raz pierwszy wyizolowano z ziaren kawy, jak się wydaje najważniejszy jej składnik, kofeinę. Prócz niej ziarna kawy zawierają ok. 900 innych substancji chemicznych, do których należą kwasy organiczne, olejki eteryczne, witaminy, polifenole, diterpeny, akryloamid, czy trigonelina [4,10]. Zielone ziarna kawy to 0,3 - 2,3 % kofeiny związanej z kwasem chlorogenowym, do 15 % tłuszczu, 13 % białek, 8 % cukrów, 7% soli mineralnych (głównie magnezowych i potasowych), 11 % wody i ok. 40 - 50 % pozostałych substancji. W kawie palonej jest znacznie mniej lotnych substancji aromatycznych, tłuszczów i białek [3]. Różnorodność działania składników bioaktywnych w kawie sprawia, że jej picie ma zarówno skutki zbawienne dla naszego organizmu, jak i niekorzystne. W tym artykule omówione zostaną jedynie te pierwsze, ale warto pamiętać, że każdy organizm jest inny i każdy inaczej reaguje na związki chemiczne znajdujące się w naparze kawowym [10].

## **Kofeina**

Głównym powodem, dla którego kawa stała się tak popularna na całym świecie, we wszystkich

środkach i kulturach jest jej działanie pobudzające. A składnikiem kawowych ziarenek, który jest za to odpowiedzialny jest kofeina. Kofeina, zwana też teiną, to alkaloid purynowy o wzorze sumarycznym  $C_8H_{10}N_4O_2$  (1,3,7 - trimetylo - 2,6 - dihydroksypuryna), należący do grupy metyloamin. Kofeina jest całkowicie wchłaniana z przewodu pokarmowego i zostaje rozprowadzona do poszczególnych tkanek w zależności od ich uwodnienia. Nie kumuluje się ona w organizmie, ulega szybkiej biotransformacji i wydalana jest wraz z moczem. Maksymalne stężenie kofeiny we krwi następuje po godzinie od spożycia, a jej okres półtrwania w organizmie wynosi 2,5 - 4,5 godziny. Stężenie kofeiny w filiżance kawy może wynosić 2 do 115 mg, zależnie od jej rodzaju i sposobu przyrządzania. Śmiertelna dla człowieka dawka tego alkaloidu to 10 g [3].

Kofeina wykazuje działanie analeptyczne, aktywuje receptory dopaminy. Zarówno ona, jak i jej metabolity (teofilina i teotrombina) stymulują wydzielanie neuromediatorów, przez co pobudzają ośrodkowy układ nerwowy oraz korę mózgową. Dzięki czemu zwiększają sprawność myślenia, zmniejszają zmęczenie fizyczne i psychiczne oraz polepszają nastrój. Ponadto kawa, dzięki zawartości kofeiny, podnosi możliwości skupienia uwagi i wydłuża czas koncentracji. Niektórzy uważają także, że może poprawiać pamięć i zdolności logicznego myślenia. Kofeina działa stymulująco również na ośrodki wegetatywne (oddechowy, naczynioruchowy i nerwu błędnego). Substancja ta wywiera wpływ na układ krwionośny organizmu ludzkiego. Przyspiesza czynność serca oraz na krótki czas zwiększa pojemność wyrzutową mięśnia sercowego, co w efekcie objawia lekkim podwyższeniem ciśnienia tętniczego. Powoduje równocześnie rozszerzenie naczyń krwionośnych i leprze ukrwienie i dotlenienie tkanek, lecz powoduje także większe zapotrzebowanie na tlen. Ten składnik kawy powoduje również przyspieszenie przepływu krwi przez nerki, zatem jest odpowiedzialny za jej lekkie działanie moczopędne. Ponadto kofeina wpływa na procesy metaboliczne w organizmie. Stymuluje zarówno rozkład tłuszczów w tkance tłuszczowej, jak i glikogenolizę w mięśniach szkieletowych. Ze względu na przyspieszanie przemiany materii, szczególnie metabolizmu tłuszczów oraz stymulację wydzielania soku żołądkowego, filiżanka kawy może pomóc osobom z problemami trawiennymi oraz wspomagać odchudzanie. Metabolit kofeiny, teofilina, ma działanie zwiotczające, zmniejsza napięcie mięśni gładkich naczyń krwionośnych oraz oskrzeli, co powoduje m. in. do uczucie odprężenia. Ponadto kawa ma także znaczenie w łagodzeniu migrenowego bólu głowy, dzięki właściwością rozszerzania obwodowych naczyń krwionośnych, z jednoczesnym odruchowym skurczem naczyń mózgowych [3,8,10].

Rozkurczowe działanie kofeiny, a ponadto fakt, że rozszerza drogi oddechowe, ma też spore znaczenie dla astmatyków. W XIX wieku kawa była powszechnie stosowanym lekarstwem na astmę, później została ona wyparta przez specyfiki farmakologiczne. Do tej pory jednak zalecana jest, by zmniejszyć częstotliwość ataków duszności. Badania przeprowadzone przez zespół Pagano i wsp. (1988) wykazały, że picie jednej filiżanki kawy dziennie zmniejsza częstotliwość ataków duszności o 5 % a picie dwóch lub więcej już o 20 % [15].

## **Związki polifenolowe**

Drugą ważną grupą związków, obecnych w kawie są polifenole. To one w dużej mierze są odpowiedzialne za jej smak i aromat. Do tej grupy zaliczają się kwasy hydroksybenzoesowe, kwasy hydroksycynamonowe, kumaryny, naftochinony, ksantony, stilbeny i flawonoidy. Związki polifenolowe obecne w kawie to kwasy chlorogenowy, kawowy i felurowy. Najszerszej obecny jest i spożywany w największej ilości jest kwas chlorogenowy. Niektórzy naukowcy uważają, że wykazuje działanie podobne do kofeiny. Przyswajalność związków polifenolowych jest zależna od ich formy (wolna lub związana) oraz lokalizacji w roślinie. Polifenole wykazują zróżnicowaną aktywność biologiczną w organizmie ludzkim. Dzięki inhibicji oksydacyjnej modyfikacji frakcji LDL cholesterolu oraz obniżeniu jej zawartości we krwi hamują powstawanie blaszki miażdżycowej. Zatem picie kawy może przeciwdziałać miażdżycy, jednak to korzystne oddziaływanie zależne jest w dużej mierze od

zawartości diterpenów, które działają wręcz odwrotnie - podnosząc stężenie cholesterolu we krwi. Związki polifenolowe obecne w naparze kawowym zdolne są także do chelatowania jonów metali, wiąże się to z usuwaniem metali ciężkich z diety, lecz także z ograniczeniem wchłaniania żelaza. Wykazują także działanie przeciw bakteryjne, przeciwzapalne i przeciwnowotworowe. Chronią skórę przed uszkodzeniami fotooksydacyjnymi, przy czym kwas kawowy jest w tym przypadku bardziej aktywny niż felurowy [1,10]. Związki polifenolowe wykazują również korzystny efekt synergiczny z innymi substancjami biologicznie aktywnymi obecnymi w diecie [1].

Według niektórych naukowców kawa jest jednym z najbogatszych źródeł antyoksydantów w diecie przeciętnego człowieka. Badania wykazały, że regularne picie kawy powoduje zmniejszenie poziomu transpeptydazy  $\gamma$  - glutamylowej, będącej biomarkerem wczesnej fazy stresu oksydacyjnego. Za właściwości antyoksydacyjne kawy najprawdopodobniej odpowiedzialne są właśnie związki polifenolowe, które stanowią największą grupę naturalnych przeciwutleniaczy pochodzenia roślinnego. Dzięki zdolności do przenoszenia protonów i elektronów, polifenole mogą łatwo ulegać utlenianiu i pośredniczyć w utlenianiu substancji niereagujących z tlenem. Działają one przeciw utleniająco oraz wychwytyują wolne rodniki tlenowe, których nadmiar w komórkach prowadzi do stresu oksydacyjnego. [1,19]. Niektóre z najnowszych badań wskazują jednakże, że także kofeina może posiadać zdolności antyoksydacyjne [9].

### **Inne substancje bioaktywne w kawie**

Diterpeny występują w kawie głównie w postaci pentacyklicznych alkoholi diterpenowych. Najbardziej znane są z podnoszenia stężenia cholesterolu we krwi, ale ich obecność w organizmie ma też zalety. Kafestol aktywuje S - transferazę glutationu, dzięki czemu sprzyja szybszemu rozkładowi ksenobiotyków. A zarówno kafestol, jak i kahweol chronią komórki przed efektami genotoksycznymi substancji kancerogennych poprzez aktywację enzymów sprzęgających, indukcję ekspresji białek aparatu antyoksydacyjnego oraz inhibicję aktywności cytochromu P-450. Wszystkie te mechanizmy zostały zaobserwowane zarówno na modelach zwierzęcych, jak i w hodowli ludzkich komórek nabłonka wątroby [10,17].

Kawa jest także źródłem witaminy PP (niacyna, kwas nikotynowy). Powstaje ona z trigoneliny podczas procesu palenia ziaren. Filiżanka kawy może zawierać nawet ok. 10 % dziennego zapotrzebowania na tą witaminę [10]. Witamina PP jest niezbędna do prawidłowego funkcjonowania mózgu i obwodowego układu nerwowego, a także bierze udział w biosyntezie kortyzolu, tyroksyny i insuliny [12]. Ponadto niacyna, potas i magnez zawarte w kawie mają pozytywny wpływ na metabolizm glukozy [2].

### **Wpływ kawy na rozwój niektórych chorób**

Badania przeprowadzone stosunkowo niedawno, na grupie 125 tys. osób wykazały, że picie kawy w sposób istotny obniża ryzyko zachorowania na cukrzycę typu 2 zarówno u kobiet, jak i u mężczyzn. Dotyczyło to zarówno kawy kofeinowej, jak i bezkofeinowej, lecz ta druga wywołuje pożądany efekt dopiero w ilościach przekraczających 4 filiżanki na dobę [10]. Do tej pory tajemnicą jest, który ze składników kawy odpowiedzialny jest za ten proces, chociaż jakąś rolę wydaje się tu odgrywać kofeina. U podstaw opracowania mechanizmu związanego ze zmniejszeniem zachorowalności na cukrzycę typu 2 stoi założenie, że kawa działa na jeden z dwóch możliwych sposobów, bądź powoduje przyspieszenie metabolizmu glukozy, bądź wzmożoną tolerancję na insulinę. W ostatnim czasie naukowcy z University of California w Los Angeles zaproponowali możliwy molekularny mechanizm działania kawy w zapobieganiu rozwojowi cukrzycy typu 2. Wynika z niego, że kawa podnosi poziom białka wiążącego hormony płci (SHBG - sex hormone - binding globulin). Białko to reguluje aktywność biologiczną hormonów płciowych, testosteronu i estrogenów, które

najprawdopodobniej uczestniczą w rozwoju tego typu cukrzycy [9].

Wiele dotychczasowych badań epidemiologicznych potwierdziło, że kawa zmniejsza ryzyko zachorowań na różnego typu nowotwory, np. nowotwór sutka, czy jelita grubego. Źródłem tego działania prawdopodobnie są diterpeny. Jak wcześniej wspomniano, kafestol i kahweol hamują genotoksyczny wpływ kancerogenów. Jednakże rakowi jelita grubego może zapobiegać także wzmożona perystaltyka jelit, powodowana picciem kawy [5,10]. Innymi składnikami, zawartymi w ziarnach kawy, które wykazują działanie przeciwnowotworowe są związki polifenolowe i kofeina.

Kawa, a dokładnie zawarta w niej kofeina, chroni przed nowotworami skóry wywołanymi promieniowaniem UV. Kawasumi i wsp. (2011) wykazali, iż najprawdopodobniej dzieje się to za sprawą blokowania przez kofeinę kinazy ATR (ataxia telangiectasia and Rad3-related), odpowiedzialnej za zatrzymywanie cyklu komórkowego, w celu naprawienia mutacji. Doświadczenie potwierdziło, że zastosowanie kofeiny daje taki sam efekt jak inaktywacja genetyczna kinazy ATR u myszy. Komórki naskórka z uszkodzeniami DNA spowodowanymi promieniowaniem UV kierowane są na drogę apoptozy i usuwane z organizmu, gdyż niemożliwy jest proces naprawy mutacji [11].

Oddziaływanie kawy na tolerancję insuliny i hormony płciowe, jak również jej działanie antyoksydacyjne, spowodowały, że zaczęto się zastanawiać nad jej wpływem na zachorowania na raka prostaty u mężczyzn. Badania przeprowadzone w latach 1986 - 2006 wykazały, że picie co najmniej 6 filiżanek kawy dziennie powoduje o 20 % niższe zachorowanie na wszystkie rodzaje nowotworu prostaty, i nawet 60 % niższe ryzyko zachorowania na jego najbardziej groźną, złośliwą odmianę. Zaobserwowano także, że u mężczyzn pijących mniej kawy, nawet jedną filiżankę dziennie, ryzyko to spada o 25 - 30 % w stosunku do mężczyzn nie pijących kawy w ogóle. Najprawdopodobniej źródłem tego działania nie jest kofeina, lecz inne składniki kawy, gdyż efekty działania kawy bezkofeinowej były zbliżone do tej z kofeiną [18]. Kawa ma również pozytywny wpływ na zmniejszenie ryzyka zachorowań na raka piersi u kobiet, lecz dotyczy to jedynie podtypu ER -ujemnego guzów. Mechanizm tego zjawiska nie został jeszcze poznany [13].

Wiele badań wpływu długoletniego picia kawy na choroby układu sercowo - naczyniowego, nie potwierdziło jej domniemanego szkodliwego wpływu na ten układ. W ręcz przeciwnie, Lopez - Garcia i wsp. udowodnili, że ok. 6 filiżanek kawy dziennie zmniejsza ryzyko zgonu z powodu choroby wieńcowej [2].

Niedawno dokonano rewolucyjnego odkrycia, że kawa zapobiega rozwojowi choroby Alzheimera. Obecny we krwi czynnik stymulujący tworzenie kolonii granulocytów (GCSF - granulocyte colony stimulating factor) bierze udział w tworzeniu połączeń między komórkami nerwowymi, a jego niski poziom obserwowany jest u osób cierpiących na chorobę Alzheimera. Zbadano wpływ kawy kofeinowej, bezkofeinowej i czystej kofeiny na jego stężenie w organizmie myszy. Zauważono, że kawa podnosi poziom czynnika GCSF we krwi, co w znaczący sposób przyczyniło się do poprawienia pamięci u myszy. Zjawisko to dotyczyło jednak jedynie kawy z zawartością kofeiny, ani kawa bezkofeinowa, ani czysta kofeina nie odniosły pożądaných skutków. Oznacza to, że w tym wypadku kofeina współdziałała wraz z innym składnikiem, bądź składnikami kawy, które jednak nie zostały jeszcze zidentyfikowane. Ponadto wiadomo, że inne napoje będące źródłem kofeiny, jak napoje energetyczne, czy herbata, nie powodują takich silnych efektów [9].

Picie kawy zapobiega także rozwojowi choroby Parkinsona, lecz mechanizm tego procesu do tej pory nie został poznany [1,10]. Przypuszczalnie to kofeina odpowiedzialna jest za obniżenie ryzyka rozwoju tej choroby [16].

Badania przeprowadzone in vitro, pozwoliły stwierdzić, że kawa, zarówno z kofeina, jak i bezkofeinowa oraz ziarnista, jak i rozpuszczalna, wykazuje działanie mutagenne w stosunku do bakterii [5].

Istnieją również doniesienia o hamującym wpływie kawy na rozwój kamicy żółciowej i marskości wątroby [1]. Prawdopodobnie regularne picie kawy w pewnym stopniu zmniejsza też ryzyko wystąpienia udaru mózgu u kobiet. Jednakże to zjawisko wymaga jeszcze szczegółowych badań [14].

## **Podsumowanie**

Kawa zawdzięcza swoją popularność przede wszystkim walorom smakowym oraz właściwościom pobudzającym. Okazuje się jednak, że to nie jedyne zalety picia kawy. Obecne w każdym ziarenku substancje bioaktywne współdziałają ze sobą i wielokierunkowo oddziałują na nasz organizm. Może mieć to szereg skutków zarówno pozytywnych, jak i negatywnych. Powszechnie wiadomo, że wszystko co nam pomaga może także szkodzić.

Śledząc bieżące doniesienia naukowe można zaobserwować coraz więcej korzystnych skutków spożywania kawy. Do tej pory obalono również wiele mitów dotyczących wpływu kawy, szczególnie na układ sercowo - naczyniowy. Podważono dotychczasowe poglądy, że picie kawy powoduje choroby serca i nadciśnienie tętnicze. Zaskakującym odkryciem jest także korzystny wpływ kawy na zahamowanie rozwoju cukrzycy typu 2, choroby Parkinsona, czy choroby Alzheimera.

Korzystne skutki picia kawy są imponujące i zachęcające. Jednakże do kawy, jak do każdej używki i każdej substancji, która zawiera szereg składników o działaniu farmakologicznym, należy podchodzić z rozwagą. Mimo tak licznych zalet picie kawy nie jest wskazane dla osób już cierpiących na choroby układu krążenia oraz chorobę przewodu pokarmowego. To co jednym pomaga innym może szkodzić.

**Autor: Magdalena Maniecka**

## **Literatura:**

1. Budryn G and Nebesny E. 2006. Fenoksykwasy - ich właściwości, występowanie w surowcach roślinnych, wchłanianie i przemiany metaboliczne. *Bromatologia i Chemia Toksykologiczna* 2:103-110
2. Dominiak M and Kasprzak JD. 2006. Spożycie kawy a choroby układu sercowo - naczyniowego. *Ochrona czy ryzyko? Polski Przegląd Kardiologiczny* 6:433-436
3. Frankowski A, Kowalski A, Ociepa A, Siepak J and Niedzielski P. 2008. Kofeina w kawach i ekstraktach kofeinowych i odkofeinowanych dostępnych na polskim rynku. *Bromatologia i Chemia Toksykologiczna* 1:21-27
4. Hallmann E, Ożaga M and Rembiałkowska E. 2010. Zawartość związków biologicznie czynnych w wybranych typach kawy z produkcji ekologicznej i konwencjonalnej. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 3:99-104
5. Hryniewiecki L. 1998. Właściwości kawy i jej wpływ na ustrój człowieka. *Gastroenterologia Polska* 4:377-381
6. <http://www.ico.org/>
7. <http://www.probeinternational.org/files/The%20Global%20Coffee%20Trade.pdf>
8. <http://www.punktzdrowia.pl>
9. <http://www.sciencedaily.com>
10. Kosicka T, Kara - Perz H and Głuszek J. 2004. Kawa - zagrożenie czy ochrona. *Przewodnik Lekarza* 7:78-83
11. Kwasumi M, Lemos B, Bradner JE, Thibodeau R, Kim Y-S, Schmidt M, Higgins E, Koo S-W, Angle - Zahn A, Chen A, Levine D, Nguyen L, Heffernan TP, Longo I, Mandinova A, Lu Y-P, Conney AH and Nghiem P. 2011. Protection from UV - induced skin carcinogenesis by genetic inhibition of the ataxia telangiectasia and Rad3 - related (ATR) kinase. *Proceedings of the National Academy of*

Sciences 33:13716-13721

12. Leszczyńska T and Pisulewki PM. 2004. Wpływ wybranych składników żywności na aktywność psychofizyczną człowieka. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość 38:12-24
13. Li J, Seibold P, Chang - Claude J, Flesch - Janys D, Liu J, Czene K, Humphreys K and Hall P. 2011. Coffee consumption modifies risk of estrogen - receptor negative breast cancer. Breast Cancer Research 13:R49
14. Lopez - Garcia E, Rodriguez - Artalejo F, Rexrode KM, Logroscino G, Hu FB and van Dam RM. 2009. Coffee consumption and risk of stroke in women. Circulation 119:1116-1123
15. Pagano R, Negri E, Decarli A and La Vecchia C. 1988. Coffee drinking and prevalence of bronchial asthma. Chest 94:386-389
16. Ross GW, Abbott RD, Petrovitch H, Morens DM, Grandinetti A, Tung K-H, Tunner CM, Masaki KH, Crub JD, Popper JS and White LR. 2000. Association of coffee and caffeine intake with the risk of Parkinson disease. The Journal of the American Medical Association 284:2674-2679
17. Speer K and Kölling - Speer I. 2006. The lipid fraction of the coffee bean. Brazilian Journal of Plant Physiology 18:201-216
18. Wilson KM, Kasperzyk JL, Rider JR, Kenfield S, van Dam RM, Stampfer MJ, Giovannucci E and Mucci LA. 2011. Coffee consumption and prostate cancer risk and progression in the professionals follow - up study. Journal of the National Cancer Institute 103:1-9
19. Zych I and Krzepińko A. 2010. Pomiar całkowitej zdolności antyoksydacyjnej wybranych antyoksydantów i naparów metodą redukcji rodnika DPPH. Chemia. Dydaktyka. Ekologia. Metrologia 1:51-54

<http://laboratoria.net/artukul/12207.html>

**Informacje dnia:** [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025!](#) [Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn](#) [Świąteczna apteczka](#) [Radioaktywny pluton się nie ukryje](#) [Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#) [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025!](#) [Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn](#) [Świąteczna apteczka](#) [Radioaktywny pluton się nie ukryje](#) [Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#) [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025!](#) [Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn](#) [Świąteczna apteczka](#) [Radioaktywny pluton się nie ukryje](#) [Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

## Partnerzy