



# Jakość żywności ekologicznej i jej wpływ na zdrowie człowieka



**Prof. dr hab. Ewa Rembiałkowska**  
Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka  
Zakład Żywności Ekologicznej  
[maria\\_rembialkowska@ssgw.edu.pl](mailto:maria_rembialkowska@ssgw.edu.pl)



# CZYM JEST ŻYWNOSĆ EKOLOGICZNA?

- **Żywność produkowana zgodnie z zasadami rolnictwa ekologicznego, ustalonymi przez prawodawstwo polskie oraz Unii Europejskiej**
- **Sposób jej wytwarzania nie stanowi zagrożenia dla środowiska, przeciwnie - rolnicy ekologiczni podejmują działania na rzecz zwiększenia różnorodności biologicznej**
- **Produkcja ekologiczna odbywa się z uwzględnieniem zasad IFOAM u – zdrowia, ekologii, troski i uczciwości, co zapewnia wysoki poziom etyczny łańcucha produkcji oraz dbałość o zdrowie ekosystemów rolnych, zwierząt i ludzi.**

# PODSTAWY PRAWNE ROLNICTWA EKOLOGICZNEGO



- **ROZPORZĄDZENIE RADY (WE) nr 834/2007** z dnia 28 VI 2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych
- **ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) nr 889/2008** z dnia 5 IX 2008 r. ustanawiające szczegółowe zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych w odniesieniu do produkcji ekologicznej, znakowania i kontroli
- **USTAWA z dnia 25 czerwca 2009 r.** o rolnictwie ekologicznym (Dz.U. Nr 116, poz. 975)

- **W produkcji roślinnej stosuje się tylko biologiczne pestycydy dopuszczone do stosowania w rolnictwie ekologicznym oraz proste związki siarkowe i miedziowe**
- **Nie stosuje się organizmów modyfikowanych genetycznie (GMO) ani syntetycznych nawozów mineralnych, tylko te naturalnie występujące w przyrodzie, np. dolomit, kreda, wapno z glonów**
- **Podstawą nawożenia są naturalne nawozy organiczne (komposty, oborniki) i nawozy zielone**
- **Produkcja zwierzęca prowadzona jest bez użycia GMO oraz ich produktów, a stosowanie antybiotyków jest sporadyczne**
- **Przetwórstwo surowców prowadzone jest metodami chroniącymi wartość odżywczą, przy zastosowaniu tylko naturalnych, bezpiecznych dodatków do żywności, określonych w załączniku VIII do Rozporządzenia 889 / 2008.**



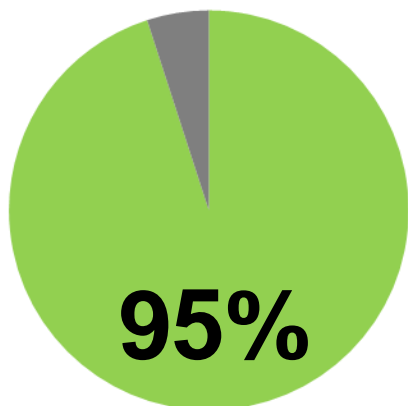
# **Czym NIE JEST żywność ekologiczna**

- **Nie jest tzw. zdrową żywnością**
- **Nie jest żywnością specjalnego przeznaczenia żywieniowego**
- **Nie jest żywnością dietetyczną.**



# Produkt ekologiczny

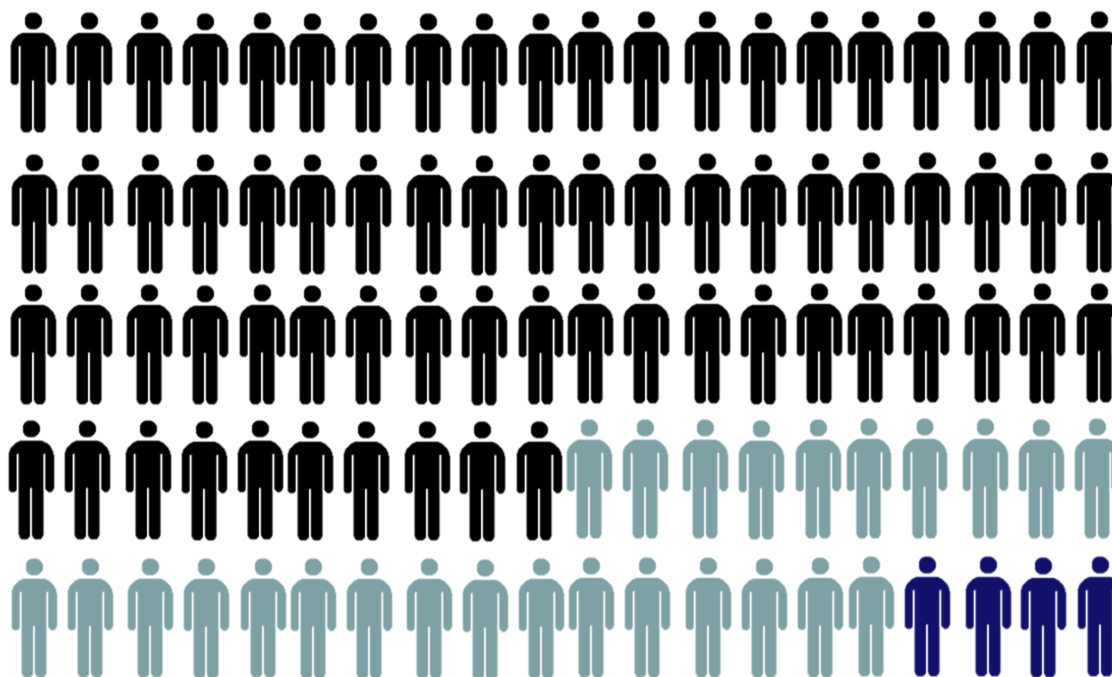
- Co najmniej **95% masy** jego składników pochodzenia rolniczego stanowią **składniki ekologiczne** (pod uwagę nie bierze się dodatków w postaci wody i soli kuchennej), a jego produkcja jest oddzielona w czasie i przestrzeni od żywności nieekologicznej.



Dodatki i substancje pomocnicze w przetwórstwie, środki aromatyzujące, preparaty na bazie mikroorganizmów i enzymów, minerały, mikroelementy, witaminy muszą być **pochodzenia naturalnego** i mogły zostać poddane tylko procesom mechanicznym, fizycznym i biologicznym, enzymatycznym lub mikrobiologicznym.

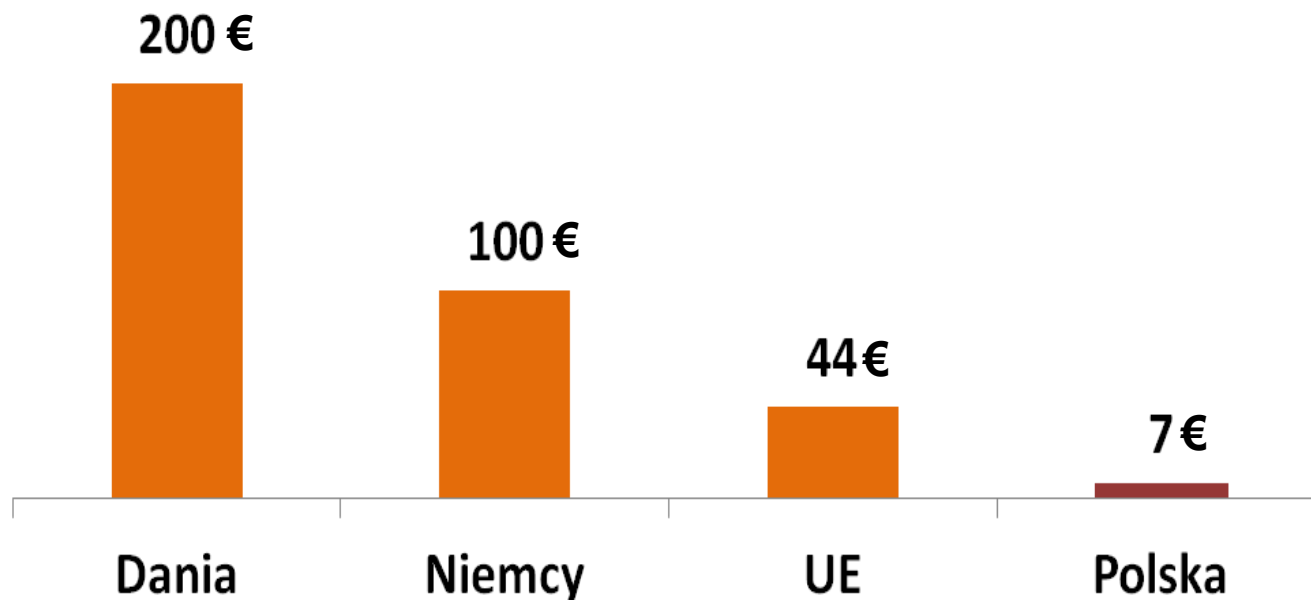


**Tylko około 4% Polaków regularnie kupuje i spożywa żywność ekologiczną,  
a 26% zaopatruje się w nią nieregularnie,  
reszta spożywa żywność ekologiczną sporadycznie lub wcale.**



# Sprzedaż brutto ekologicznych produktów rolnych w Polsce to zaledwie ok. 1,1 mld zł rocznie, co daje zaledwie ok. 30 zł na osobę rocznie.

Wydatek mieszkańca wybranych krajów UE na żywność ekologiczną (€ na miesiąc na osobę)





# Porównanie żywności ekologicznej i konwencjonalnej

## Meta-analiza jako narzędzie badawcze



**Meta-analiza – nowe opracowanie oparte na 343 starannie wybranych publikacjach**

- **Barański, M., Średnicka-Tober, D., Volakakis, N., Seal, Ch., Sanderson, R., Stewart, G.B., Benbrook, Ch., Biavati, B., Markellou, E., Giotis, Ch., Gromadzka-Ostrowska, J., Rembiałkowska, E., Skwarło-Sońta, K., Tahvonon, R., Janovska, D., Niggli, U., Nicot, Ph., Leifert, C. 2014.** Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and meta-analyses, *British Journal of Nutrition*, 112, 794–811

# Wyniki metaanalizy

## Wyższe zawartości polifenoli w surowcach ekologicznych



# Dieta bogata w polifenole

- Wiąże się z 30 % spadkiem śmiertelności
- Ważne źródła żywnościowe: owoce (zwłaszcza jagodowe), warzywa, zioła, przyprawy, algi, orzechy, ciemna czekolada, zielona herbata, oliwki)



**Chroniące  
układ  
krążenia**

**Przeciw  
zapalne**

**Chroniące  
układ  
nerwowy**

**Przeciw  
starzeniowe**

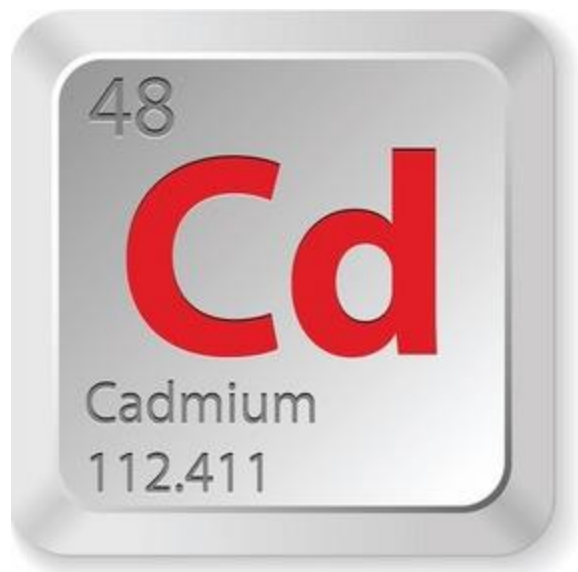
**Przeciw  
utleniające**

**Anty  
bakteryjne**

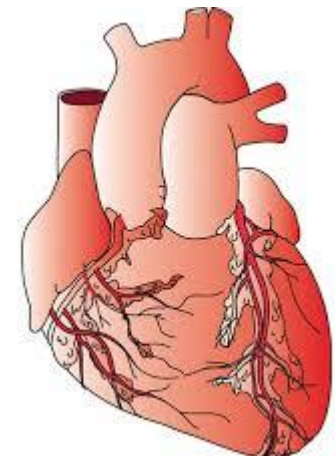
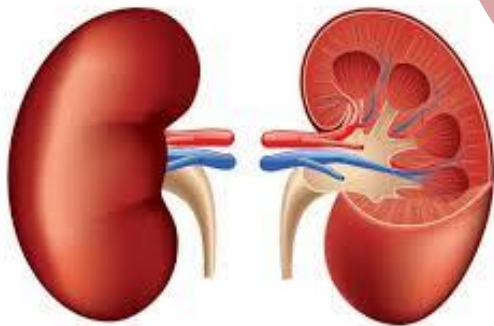
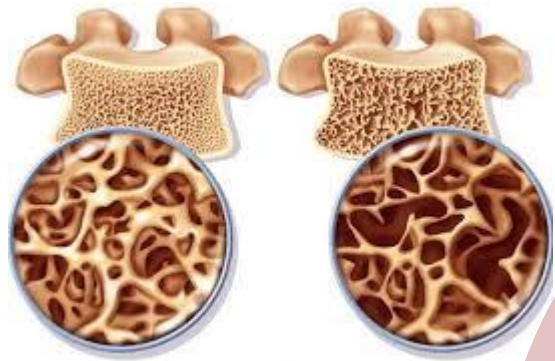
**Przeciw  
rakotwórcze**



# Niższe stężenie kadmu w surowcach ekologicznych



# Kadm – problemy zdrowotne



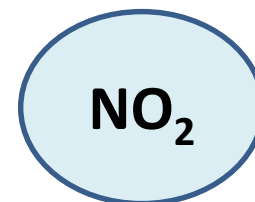
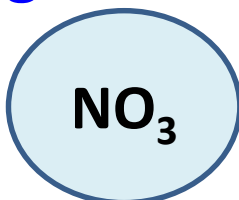
# Związki azotowe

Jest ich istotnie mniej w surowcach ekologicznych niż konwencjonalnych.

- stężenie azotu całkowitego – o 10%

- azotanów - o 30%

- azotynów - o 87%



nizsze w surowcach ekologicznych niż konwencjonalnych.

# NADMIAR AZOTANÓW JEST SZKODLIWY DLA LUDZKIEGO ZDROWIA

Azotyny są wysoce reaktywnymi cząsteczkami zdolnymi do:

- **konkurowania z tlenem o wiązanie z hemoglobina we krwi.** Prowadzi to do methemoglobinemii i może spowodować niedotlenienie.
- **wiązania do wtórnych amin mających udział w powstawaniu nitrozoamin,** które są jedną z grup najbardziej promujących rozwój komórek raka.

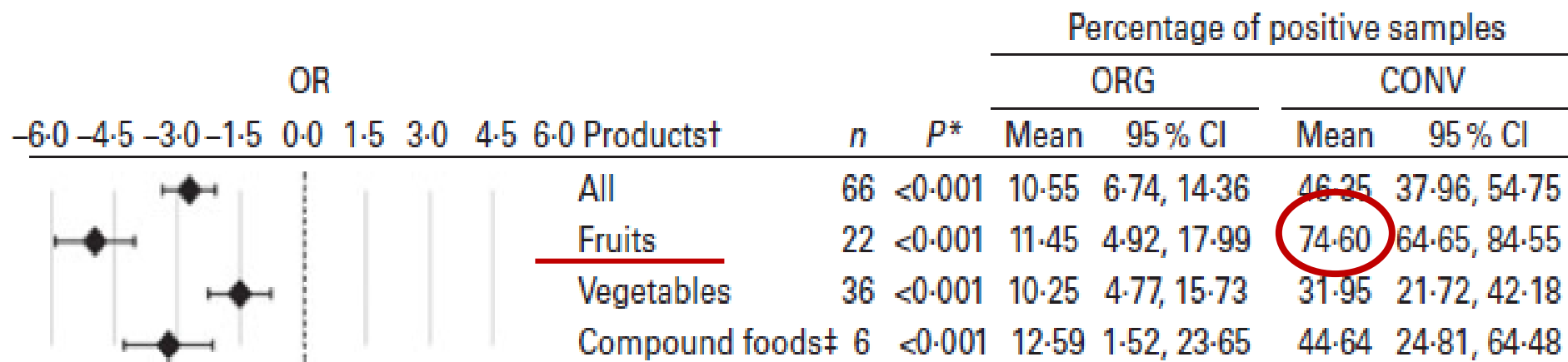
EFSA stwierdziła iż nawet jeśli azotany i azotyny stosowane w produkcji żywności są na dopuszczalnym poziomie mogą przyczyniać się one do wzrostu ogólnego narażenia organizmu na nitrozoaminy.





# Wyniki metaanalizy

Czterokrotnie większa częstotliwość występowania pozostałości pestycydów w roślinach z upraw **nieekologicznych**



# RAPORT NA TEMAT POZOSTAŁOŚCI PESTYCYDÓW MIERZONYCH W PRODUKTACH EKOLOGICZNYCH I KONWENCJONALNYCH W UE

## ŻYWNOŚĆ KONWENCJONALNA

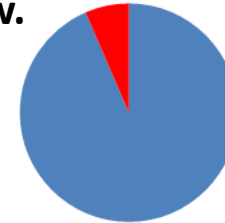
- 44,5% z 28 912 próbek poddanych analizie (12 857 próbek) zawierało pozostałości jednego lub więcej pestycydów.



- W przypadku 1,2% zbadanych próbek (338 próbek) zidentyfikowano przekroczenia maksymalnych dopuszczalnych poziomów pozostałości w odniesieniu do około 100 różnych substancji;
- Próbki te pochodziły z 53 różnych krajów zarówno z UE, jak i spoza niej.
- Żywność, w przypadku której najwyższa liczba próbek przekroczyła maksymalny poziom pozostałości, to: **truskawki, fasola, marchew, sałata i winogrona.**

## ŻYWNOŚĆ EKOLOGICZNA

- 6,5% z 940 próbek poddanych analizie (126 próbek) zawierało pozostałości jednego lub więcej pestycydów.



- W przypadku 0,2% analizowanych próbek (trzy próbki) zmierzone pozostałości pestycydów przekraczały dopuszczalne normy, w odniesieniu do 3 pestycydów;
- Propargit w jednej próbce słodkiej **papryki** z Malty, fenazachina w jednej próbce **ziemniaka** z Rumunii i pemdimentalina w jednej próbce **porowej** z Portugalii.

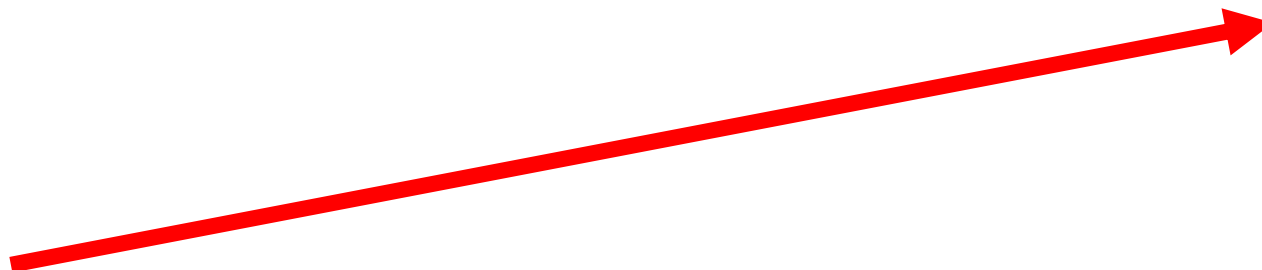
# Pozostałości chemicznych pestycydów

**2014**

**cztery** razy więcej w  
surowcach konwencjonalnych  
niż ekologicznych

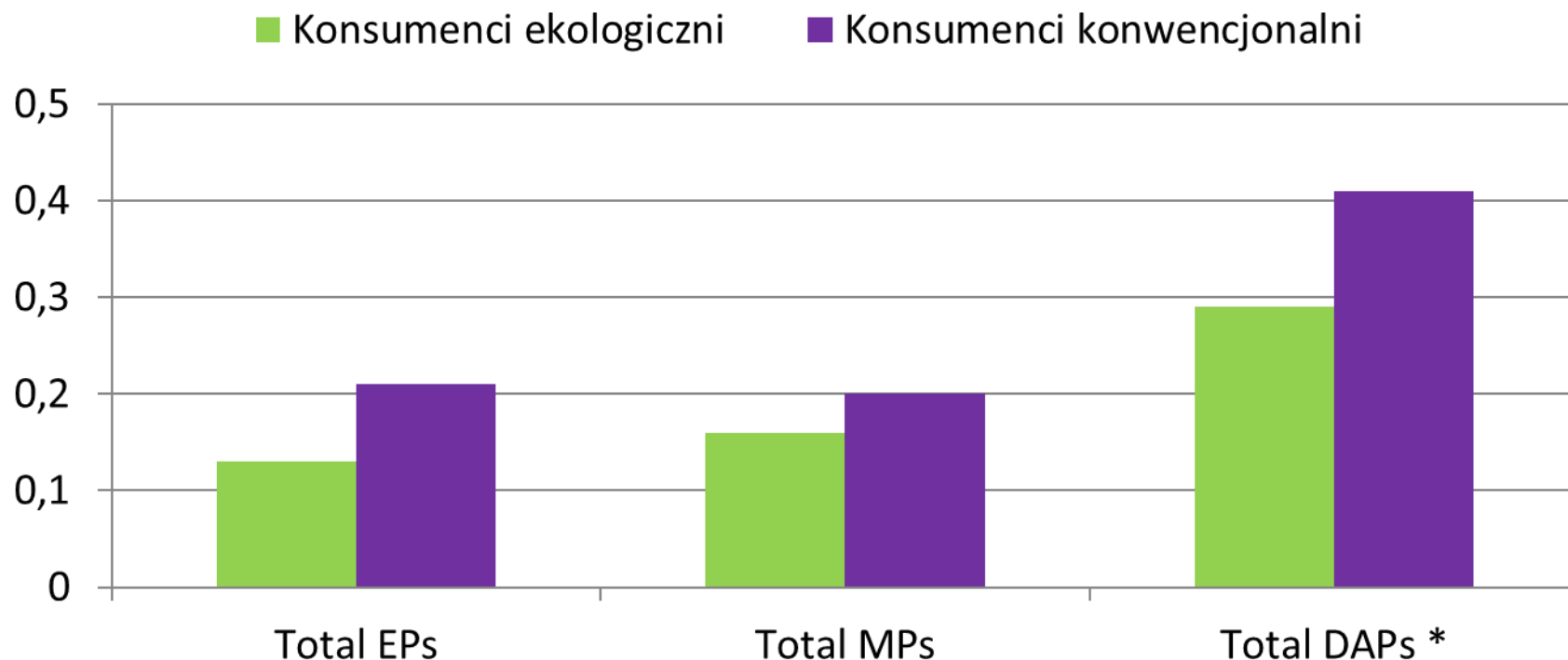
**2018**

**siedem** razy więcej w  
surowcach  
konwencjonalnych niż  
ekologicznych



# Stężenia pestycydów w moczu dorosłych Francuzów o niskim i wysokim spożyciu żywności ekologicznej: wyniki dla ogólnej populacji NutriNet-Santé (Baudry et al. 2018)

## Suma molowa metabolitów DAP ( $\mu\text{mol/g}$ kreatyniny)



Total Eps ( diethylphosphates) + Total MPs (dimethylphosphates)= Total DAPs (dialkylphosphates)

\*istotna statystycznie różnica

# **Chemiczne pranie mózgu jest problemem zdrowia publicznego w kontekście narażenia na pestycydy w Unii Europejskiej**

**Podatność na uszkodzenia jest ceną, jaką płacimy za nasz skomplikowany mózg.**

**Szczególnie podatny jest w okresie wczesnego rozwoju.**

**Uszkodzenia rozwojowe są prawdopodobnie trwałe.**



# Przykład wpływu zanieczyszczenia środowiska pestycydami na rozwój dzieci

Articles • Anthropological evaluation of children

ENVIRONMENTAL HEALTH PERSPECTIVES (1998) Vol. 106: 347-353  
GUILLETTE et. al.

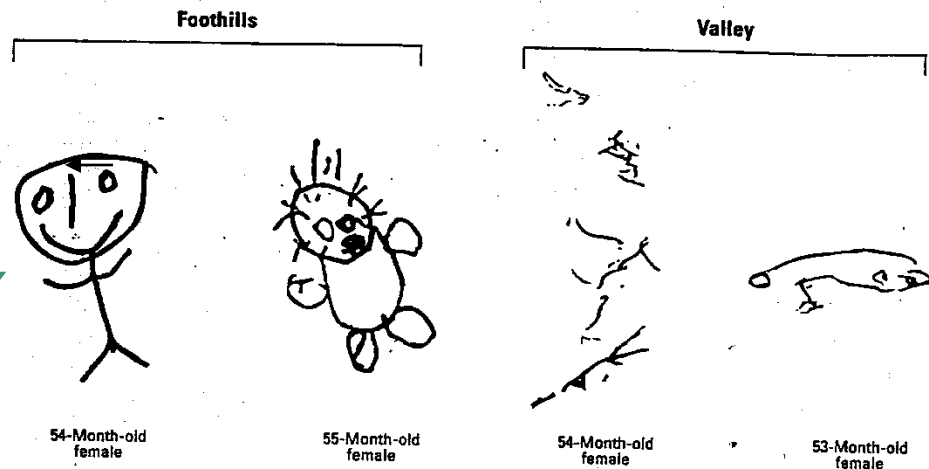


Figure 1. Representative drawings of a person by 4-year-old Yaqui children from the valley and foothills of Sonora, Mexico.

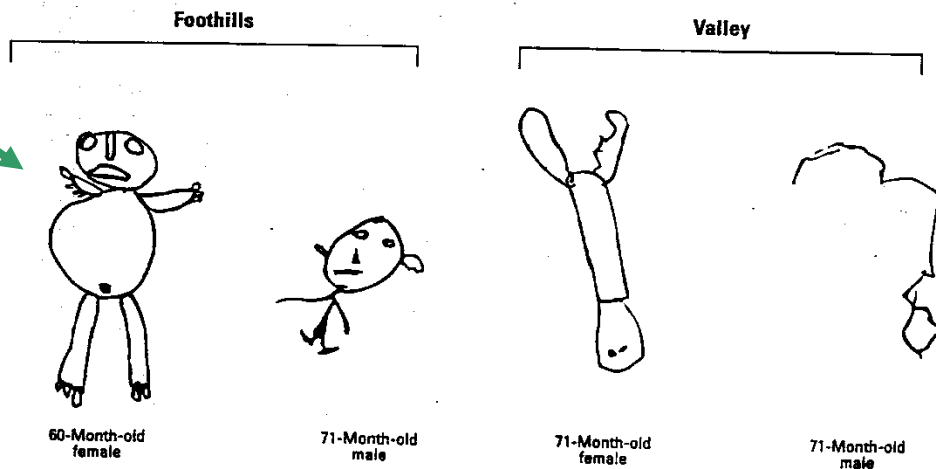



Figure 2. Representative drawings of a person by 5-year-old Yaqui children from the valley and foothills of Sonora, Mexico.

Rysunki  
dzieci ze  
środowiska  
nieskażonego  
pestycydami







Rysunki  
dzieci ze  
środowiska  
skażonego  
pestycydami



Grandjean  
2015

**Dzieci z prenatalnym narażeniem na  
pestycydy mają trudności z koordynacją  
funkcji motorycznych (test palcowy)**

# Bakterie odporne na antybiotyki

Intensywny konwencjonalny chów zwierząt   
wysoki poziom produkcji z ograniczoną przestrzenią, schemizowaną paszą itp.  
 stres dla zwierząt  większe ryzyko zachorowania   
zwierzęta w tych warunkach potrzebują traktowania antybiotykami   
wzrasta ilość opornych bakterii  trudności w leczeniu infekcji  
bakteryjnych!

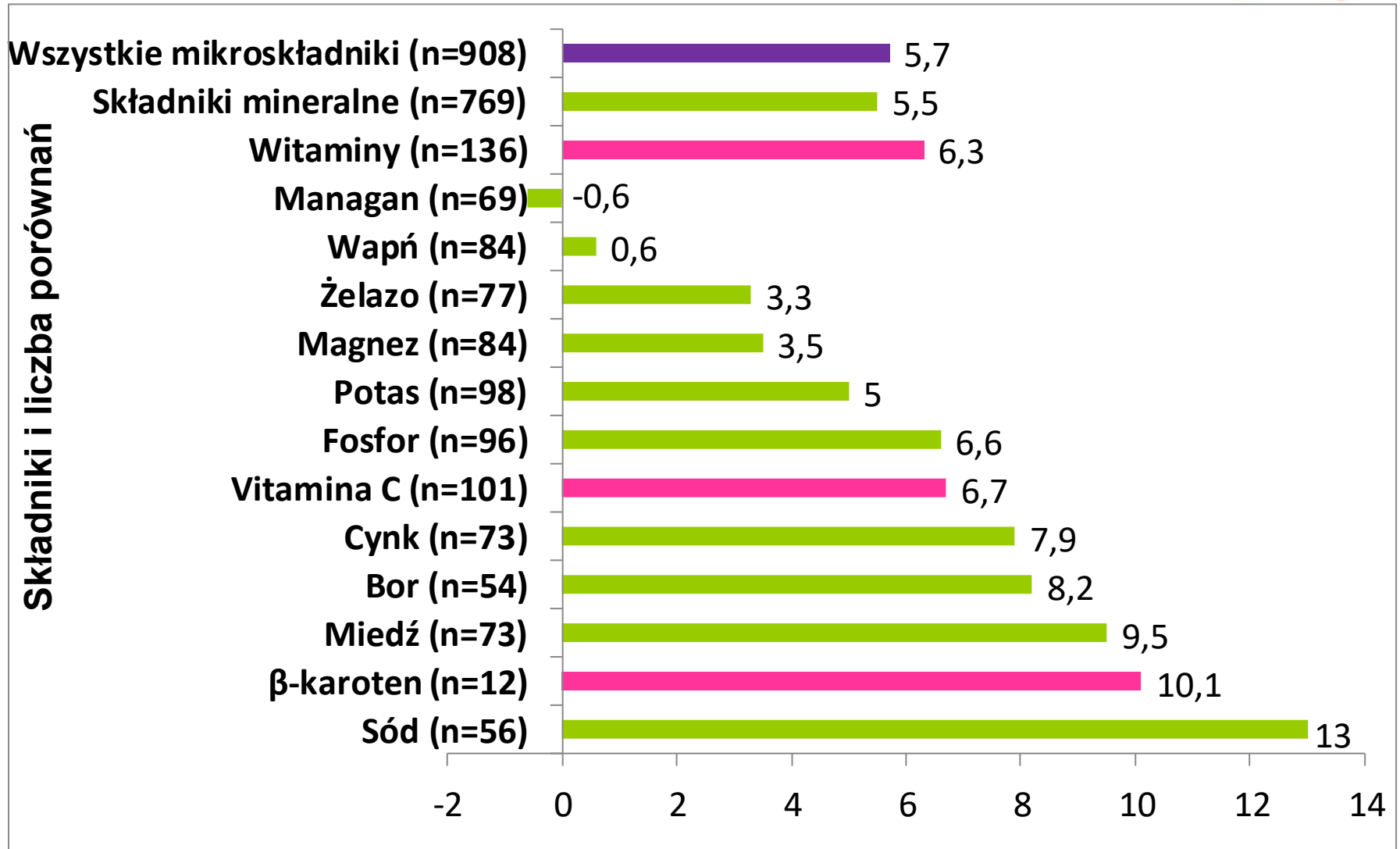


**Powszechne profilaktyczne stosowanie antybiotyków w produkcji zwierzęcej jest czynnikiem pogarszającym ludzkie zdrowie.**





# Surowce ekologiczne zawierają więcej składników pokarmowych niż surowce konwencjonalne



# 50% więcej kwasów omega -3 w mleku EKO – co to oznacza dla konsumenta?

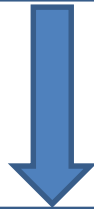


- **Pół litra pełnego mleka ekologicznego (lub równoważna ilość masła czy sera) zapewnia około 16% rekomendowanego dziennego pobrania korzystnych dla zdrowia kwasów tłuszczowych omega-3, zaś mleko konwencjonalne dostarcza tylko 11 %**
- **Przejdźcie na mleko ekologiczne zwiększa spożycie tłuszczów omega-3 bez zwiększania spożycia kalorii i niepożądanych tłuszczów nasyconych.**

Średnicka-Tober D., Barański M., Seal C.J., Sanderson R., Benbrook C., Steinshamn H., Gromadzka-Ostrowska J., Rembiałkowska E., Skwarło-Sołta K., Eyre M., Cozzi G., Larsen N. K., Jordon T., Niggli U., Sakowski T., Calder P., C., Graham C. G. C., Sotiraki S., Stefanakis A., Stergiadis S., Yolcu H., 16, Chatzidimitriou E., Butler G., Stewart G., Leifert C. 2016: Higher PUFA and n-3 PUFA, conjugated linoleic acid,  $\alpha$ -tocopherol and iron, but lower iodine and selenium concentrations in organic milk: a systematic literature review and meta- and redundancy analyses. *British Journal of Nutrition*, 115, 6, 1043-1060

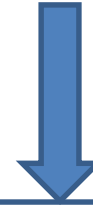
# Przetwórstwo żywności

**ŻYWNOSĆ  
KONWENCJONALNA**



**623 dodatki  
do żywności i  
substancje  
pomocnicze,  
w większości  
syntetyczne**

**ŻYWNOSĆ  
EKOLOGICZNA**



**Dopuszczalne  
52 naturalne  
dodatki do  
żywności w  
tym nośniki i 36  
substancji  
pomocniczych**

# Surowce ekologiczne znacznie lepiej się przechowują niż surowce konwencjonalne

**UPRAWA  
KONWENCJONALNA**

**UPRAWA  
EKOLOGICZNA**



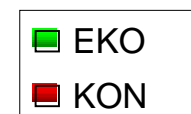
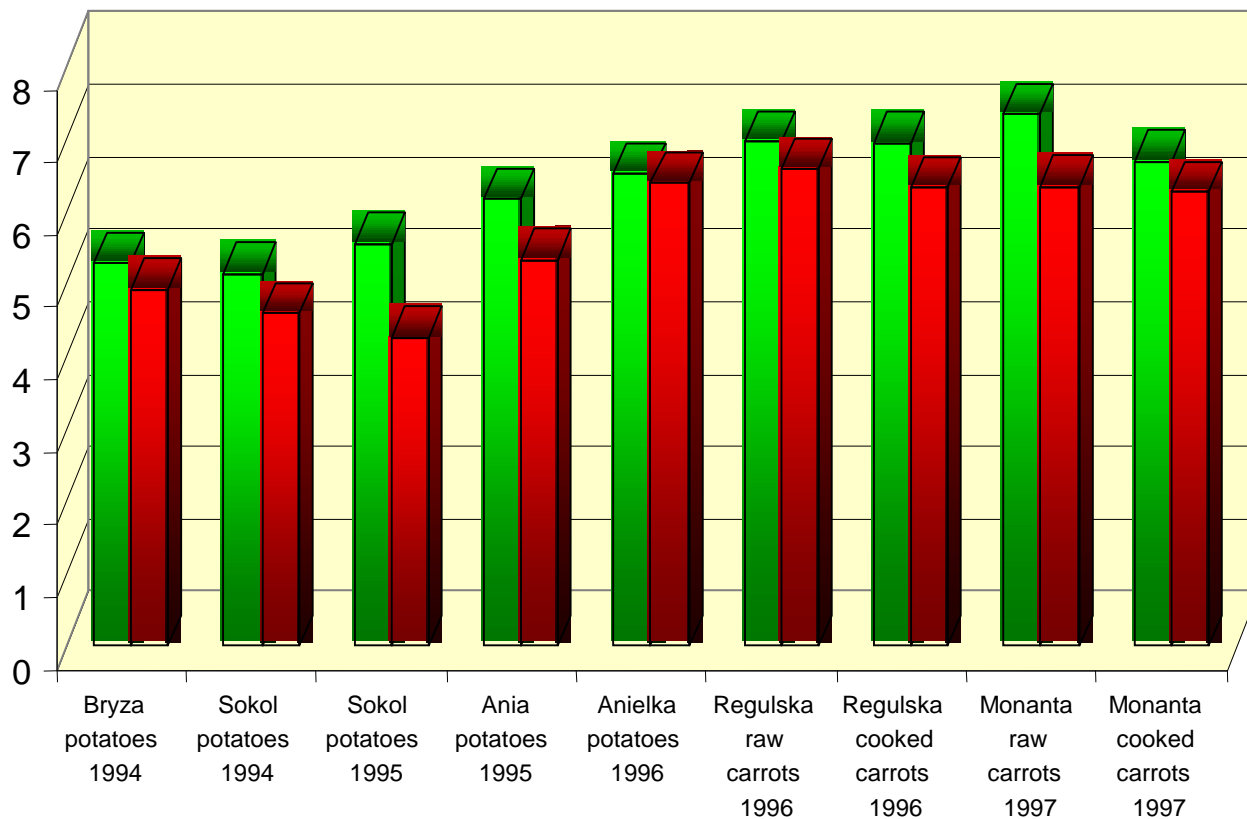
Tydzień

0

2

4

# Ocena sensoryczna ziemniaków i marchwi z gospodarstw ekologicznych i konwencjonalnych w latach 1994 – 1996



w skali 1- 9 metodą hedoniczną, oznaczenia wykonane jesienią

# **100 % gwarancji? Niemożliwe!**



**Dlaczego nie zawsze mamy  
lepszą jakość odżywczą  
produktów ekologicznych w  
porównaniu do  
konwencjonalnych?**



# **Dodatkowe czynniki**

- **Pogoda: zbyt sucha i gorąca lub zbyt wilgotna i zimna**
- **Dobre praktyki rolnicze**
- **Rolnictwo to sztuka. Jak gotowanie!  
Nie wszyscy rolnicy są mistrzami ...**

**EKOLOGICZNA**

A Venn diagram with two overlapping circles. The left circle is green and contains the text 'EKOLOGICZNA' and 'wyższa jakość'. The right circle is red and contains the text 'KONWENCJONALNA' and 'niższa jakość'. The overlapping area in the center is brown and contains the text 'EKO vs. KONW' and 'Podobna jakość'.

wyższa jakość

**EKO**

**vs.**

**KONW**

Podobna jakość

**KONWENCJONALNA**

niższa jakość



**ŻYWNOSC  
EKOLOGICZNA**

```
graph TD; A((ŻYWNOSC EKOLOGICZNA)) --> B[MNIEJ AZOTANÓW I AZOTYNÓW]; A --> C[MNIEJ POZOSTAŁOŚCI PESTYCYDÓW]; A --> D[WIĘCEJ SUCHEJ MASY]; A --> E[MNIEJ ANTYBIOTYKÓW]; A --> F[MNIEJ REGULATORÓW WZROSTU]; A --> G[WIĘCEJ ZWIĄZKÓW FENOLOWYCH]; A --> H[MNIEJ SYNTETYCZNYCH DODATKÓW DO ŻYWNOSCI]; A --> I[KORZYSTNY WPŁYW NA PŁODNOŚĆ I ODPORNOŚĆ ZWIERZĄT]; A --> J[WIĘCEJ NNKT]; A --> K[WIĘCEJ SKŁADNIKÓW MINERALNYCH]; A --> L[WIĘCEJ WITAMINY C];
```

**MNIEJ  
AZOTANÓW  
I AZOTYNÓW**

**MNIEJ  
POZOSTAŁOŚCI  
PESTYCYDÓW**

**WIĘCEJ  
SUCHEJ MASY**

**WIĘCEJ  
WITAMINY C**

**MNIEJ  
ANTYBIOTYKÓW**

**WIĘCEJ  
SKŁADNIKÓW  
MINERALNYCH**

**MNIEJ  
REGULATORÓW  
WZROSTU**

**WIĘCEJ NNKT**

**WIĘCEJ ZWIĄZKÓW  
FENOLOWYCH**

**KORZYSTNY  
WPŁYW NA  
PŁODNOŚĆ I ODPORNOŚĆ  
ZWIERZĄT**

**MNIEJ  
SYNTETYCZNYCH  
DODATKÓW  
DO ŻYWNOSCI**

## Wniosek z dotychczasowych badań:

- ❖ skład żywności ekologicznej jest korzystniejszy niż żywności konwencjonalnej.

## Hipoteza:

- ❖ regularni konsumenci żywności ekologicznej powinni wykazywać lepszy stan zdrowia niż konsumenci żywności konwencjonalnej.

# Co oznacza dla nas inny skład żywności?

- **Ograniczona liczba badań nad wpływem kompletnej diety złożonej z żywności ekologicznej na ludzkie zdrowie**



# Żywność ekologiczna a zdrowie

Regularne spożywanie żywności ekologicznej było skorelowane z niższym ryzykiem wystąpienia stanu przed rzucawkowego kobiet w ciąży, jak również spodziectwa i alergii u noworodków



Kummeling, I., Thijs, C., Huber, M., van de Vijver, L. P. L., Snijders, B. E. P., Penders, J., ... Dagnelie, P. C. (2008). Consumption of organic foods and risk of atopic disease during the first 2 years of life in the

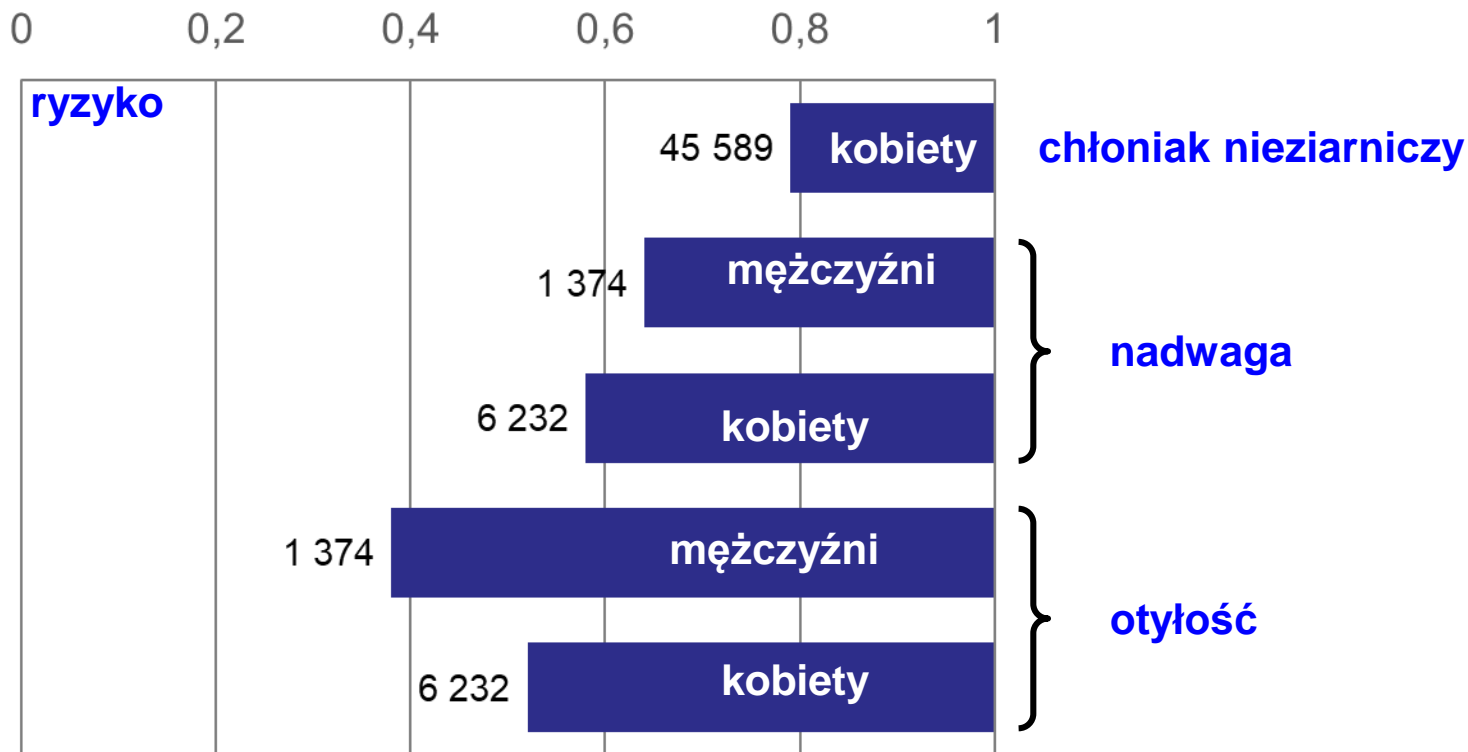
Christensen, J. S., Asklund, C., Skakkebaek, N. E., Jørgensen, N., Andersen, H. R., Jørgensen, T. M., ... Jensen, T. K. (2013). Association between organic dietary choice during pregnancy and hypersensitivity in

Torjusen, H., Brantsaeter, A. L., Haugen, M., Alexander, J., Bakkevig, I. S., Lieblein, G., ... Meltzer, H. M. (2014). Reduced risk of pre-eclampsia with organic vegetable consumption: results from the prospective

Brantsaeter, A. L., Torjusen, H., Meltzer, H. M., Papadopoulou, E., Hoppin, J. A., Alexander, J., ... Haugen, M. (2016). Organic food

# Żywność ekologiczna a zdrowie

Regularne spożywanie żywności ekologicznej było również skorelowane z niższym ryzykiem wystąpienia chłoniaka nieziarniczego i nadwagi / otyłości



Bradbury, K. E., Balkwill, A., Spencer, E. A., Roddam, A. W., Reeves, G. K., Green, J., ... Young, H. (2014). Organic food consumption and the incidence of cancer in a large prospective study of women in the United Kingdom. *British Journal of Cancer*, 110(9), 2321–2326

Kesse-Guyot, E., Péneau, S., Méjean, C., Szabo de Edelenyi, F., Galan, P., Hercberg, S., & Lairon, D. (2013). Profiles of Organic Food Consumers in a Large Sample of French Adults: Results from the Nutrinet-Santé Cohort Study. *PLoS ONE*, 8(10), e76998

# Konsumpcja żywności ekologicznej a ryzyko choroby atopowej podczas pierwszych dwóch lat życia w Holandii *(Kummeling i in. 2007)*

Regularna  
konsumpcja  
**ekologicznych  
produktów  
mlecznych przez  
matki** była istotnie  
związana z  
mniejszym ryzykiem  
egzemy u ich dzieci  
do lat 2



# Związek między ekologiczną dietą stosowaną podczas ciąży a spodnictwem u noworodków (badanie 306 matek chłopców)

## Wnioski



Christensen i in., 2013

- Spożywanie przez matki produktów ekologicznych w czasie ciąży zmniejsza prawdopodobieństwo urodzenia syna ze spodnictwem.
- Częste spożywanie konwencjonalnych produktów mlecznych o wysokiej zawartości tłuszczu sprzyja wystąpieniu spodnictwa u potomstwa.

**Redukcja ryzyka stanu przedrzucawkowego (nadciśnienia tętniczego) u norweskich kobiet będących w ciąży w wyniku spożywania ekologicznych warzyw.**

**Wyniki badań kohortowych Norweskiego Instytutu Matki i Dziecka (zbadano 28 192 kobiet w ciąży)**



### **Wnioski**

**Kobiety, które w trakcie ciąży spożywały żywność ekologiczną, były mniej narażone na rozwój stanu przedrzucawkowego.**

**Zalecane jest, by dieta kobiet w ciąży była wzbogacona o warzywa ekologiczne, które obniżają ryzyko rozwoju nadciśnienia tętniczego (stanu przedrzucawkowego).**



# **Zdrowie i charakterystyka diety konsumentów żywności ekologicznej: wyniki badań NutriNet-Santé study**

## **Wnioski**

**W porównaniu z konsumentami konwencjonalnymi regularni konsumenci żywności ekologicznej mieli niższe ryzyko cukrzycy typu II, nadciśnienia i chorób układu krążenia. Jednakże ta zależność była istotna tylko dla mężczyzn. Z drugiej strony ekologiczni konsumenci częściej raportowali choroby alergiczne.**

# Zespół metaboliczny

Kryteria według IDF z 2005 roku:

Do rozpoznania konieczne jest stwierdzenie co najmniej trzech z pięciu poniższych nieprawidłowości:

**1. otyłość brzuszna (obwód talii u pochodzących z Europy mężczyzn  $\geq 94$  cm, natomiast u kobiet  $\geq 80$  cm) i dodatkowo współistnienie co najmniej 2 z poniższych odchyleń:**

**2. trójglicerydy  $\geq 150$  mg/dl lub leczenie dyslipidemii**

**3. cholesterol HDL**

**< 40 mg/dl u mężczyzn**

**< 50 mg/dl u kobiet**

**lub leczenie dyslipidemii**

**4. ciśnienie tętnicze  $\geq 130/85$  mm Hg lub leczenie nadciśnienia tętniczego**

**5. glikemia na czczo  $\geq 100$  mg/dl lub leczenie cukrzycy typu 2.**

# Zależność pomiędzy konsumpcją żywności ekologicznej a zespołem metabolicznym – wyniki NutriNet-Santé study

## Wnioski

- **Wyższe spożycie żywności ekologicznej było negatywnie związane z występowaniem zespołu metabolicznego, a zależność była wysoce istotna statystycznie.**
- **Wyższe spożycie ekologicznej żywności pochodzenia roślinnego było także związane z niższym prawdopodobieństwem chorowania na zespół metaboliczny.**
- **Zależności te potwierdzono dla wszystkich badanych grup konsumentów oprócz palaczy tytoniu.**

## **Nowe badania francuskie na dużej populacji (68 946 osób)**

**Wyższa częstotliwość konsumpcji żywności ekologicznej wiąże się z istotnie obniżonym ryzykiem raka (wszystkie nowotwory łącznie, post menopauzalny nowotwór piersi, chłoniak nieziarniczy, wszystkie chłoniaki).**

**Chociaż wyniki badań muszą być potwierdzone, promowanie spożycia żywności ekologicznej wśród konsumentów może być obiecującą strategią zapobiegania rozwojowi nowotworów.**

**STOP!**



## Kilka faktów na temat chłoniaka nieziarniczego

Meta analiza Schinasi i Leon (2014) wykazała, że narażenie na fenoksyłowe herbicydy, insektycydy, insektycydy karbaminianowe, lindan, aktywne składniki fosforoorganiczne oraz insektycydy chloroorganiczne było silnie skorelowane z występowaniem chłoniaka nieziarniczego.



# Żywność bio a nowotwory

Gdzie? Francja 2009-2016

Kto? 68 946 (78% kobiet)

**Mniejsze ryzyko wystąpienia nowotworów  
u konsumentów regularnie spożywających  
żywność ekologiczną!**

	Konwencjonalne	Ekologiczne
<b>Ryzyko nowotworów (ogółem)</b>	<b>1</b>	<b>0,75</b>
<b>Postmenopauzalny nowotwór piersi</b>	<b>1</b>	<b>0,66</b>
<b>Chłoniak nieziarniczy</b>	<b>1</b>	<b>0,14</b>
<b>Chłoniaki (ogółem)</b>	<b>1</b>	<b>0,24</b>

# Wnioski

- Ekologicznie uprawiane rośliny w porównaniu do konwencjonalnych roślin zawierają mniej szkodliwych substancji, takich jak pozostałości chemicznych pestycydów, kadmu, azotanów i azotynów, natomiast więcej pożądaných związków, takich jak polifenole, składniki mineralne i witaminy
- Badania na ludziach wskazują, że **REGULARNA** konsumpcja żywności ekologicznej może ograniczyć występowanie chorób alergicznych u dzieci, stanu przedrzucawkowego u kobiet ciężarnych, spodziectwa u noworodków męskich, nowotworów, nadwagi i otyłości
- Dalsze badania zwierząt i ludzi są niezbędne, aby lepiej zrozumieć mechanizmy wpływu żywności ekologicznej na organizmy.

**Dziękuję za uwagę!**

