



Żywność ekologiczna

Jakość i wpływ na zdrowie

Dr hab. Renata Kazimierczak

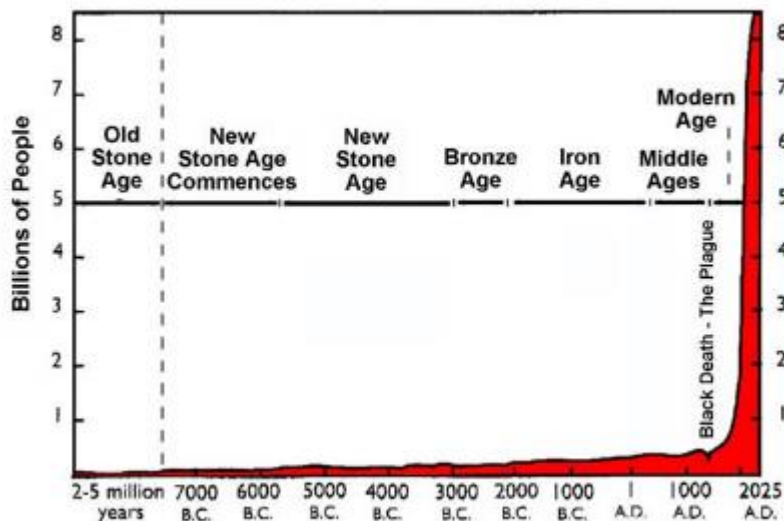
Dr inż. Dominika Średnicka-Tober

**Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk
o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Zakład Żywności Ekologicznej**

renata_kazimierczak@sggw.pl

Dlaczego BIO?

World Population Growth Through History



From "World Population: Toward the Next Century," copyright 1994 by the Population Reference Bureau

Current World Population

7,709,017,320

[view all people on 1 page >](#)

TODAY

Births today
193,374

Deaths today
81,134

Population Growth today
112,240

THIS YEAR

Births this year
60,336,796

Deaths this year
25,315,392

Population Growth this year
35,021,404

Ostatnie dziesięciolecia: gwałtowny rozwój intensywnego rolnictwa

-Naruszenie aspektów etycznych
(m.in. dobrostan zwierząt)

-Degradacja środowiska
naturalnego

Erozja gleb

Zanieczyszczenie wody, gleby,
powietrza

Masowe wylesianie

Masowa utrata bioróżnorodności

Wyczerpywanie zasobów
nieodnawialnych

Zmiany klimatu

Zagrożenie dla zdrowia
człowieka

**Potrzeba bardziej „zrównoważonych”
alternatyw...**

Rozporządzenie UE 834/2007



Rolnictwo ekologiczne

Tylko naturalne
metody i środki
produkcji

Bez
syntetycznych
pestycydów

Bez GMO

Dobrostan
zwierząt

Bez
syntetycznych
nawozów

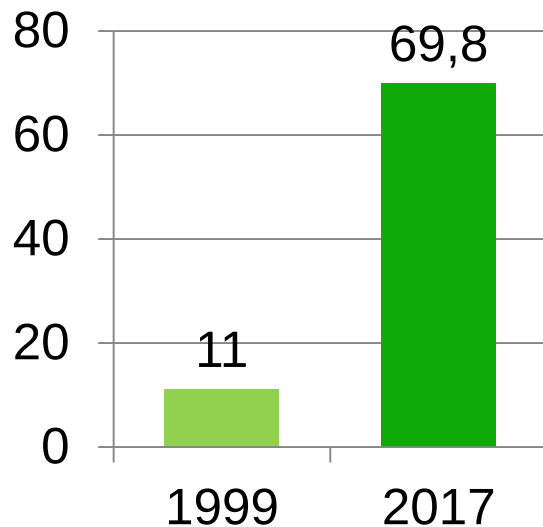
Zamknięty obieg
pierwiastków

Bez
syntetycznych
dodatków do
żywności

Sektor ekologiczny rozwija się dynamicznie...

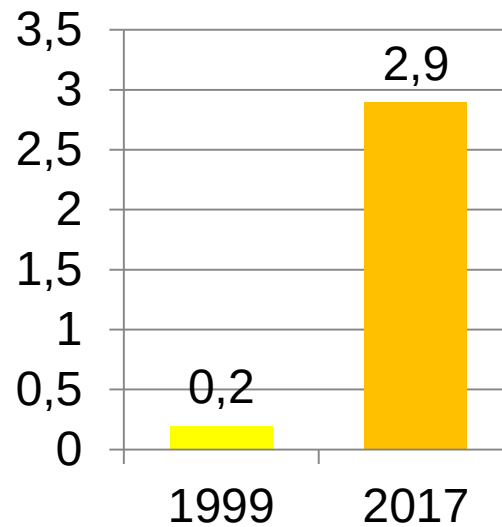
W 181 państwach

**Powierzchnia
pól eko (mln ha)**



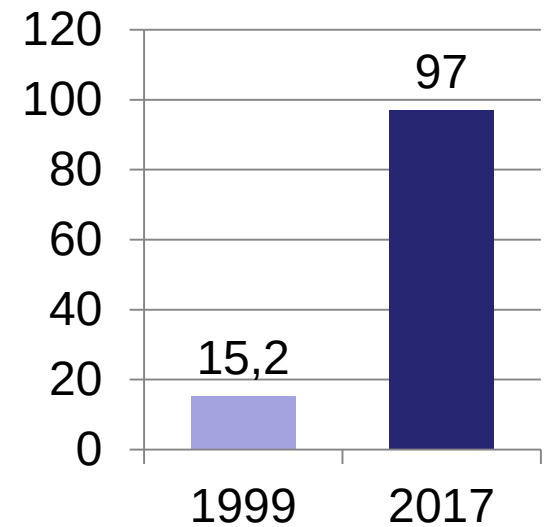
>6x

**Liczba
producentów
eko (mln)**



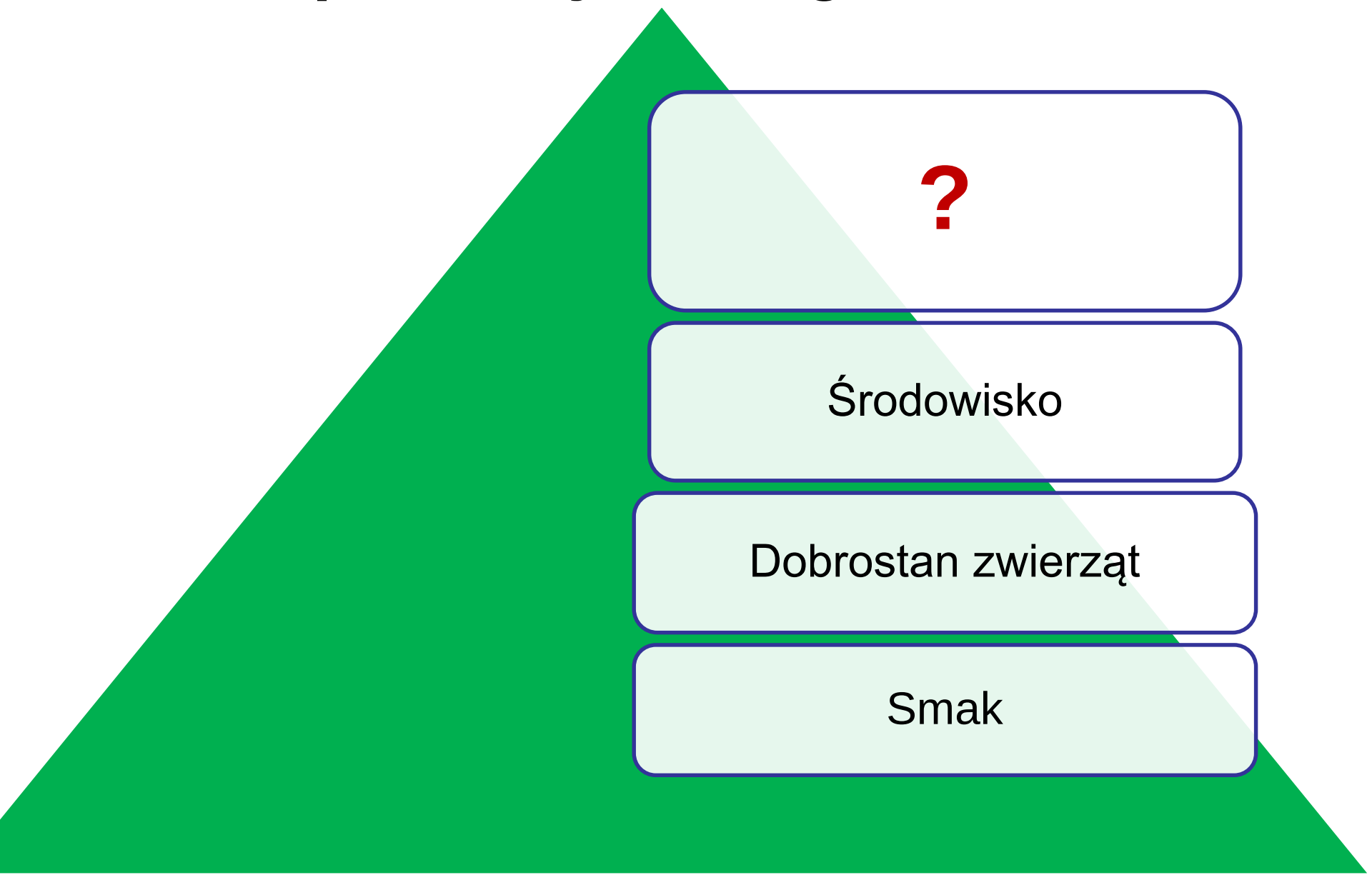
>14x

**Wielkość rynku
eko (biliony
USD)**



>6x

Dlaczego konsumenci wybierają produkty ekologiczne?



?

Środowisko

Dobrostan zwierząt

Smak

Dlaczego konsumenci wybierają produkty ekologiczne?



Zdrowie

Środowisko

Dobrostan zwierząt

Smak

Profil konsumenta żywności ekologicznej

Określenie profilu konsumenta żywności ekologicznej, jego motywów oraz działań, może służyć:

- dalszemu rozwojowi rynku produktów ekologicznych,
- wytworzeniu mechanizmów promowania ekologizacji konsumpcji, jako jednego z elementów szeroko pojętego zrównoważonego stylu życia, służącego ochronie środowiska i zapewnieniu zdrowia ludzi.



Profil konsumenta żywności ekologicznej

Osoby wykształcone,
relatywnie młode

Mieszkańcy dużych miast

Kobiety z małymi dziećmi

Alergicy

Osoby przewlekle chore

Wegetarianie



Styl życia konsumentów żywności ekologicznej



'NUTRITION & HEALTH STUDY':

The Nutrinet-Sante Study: a web-based prospective study on the relationship between nutrition and health and determinants of dietary patterns and nutritional status

Hercberg et al. 2010
BMC Public Health



Metodyka

- Internetowe badanie kohortowe
- Francja
- Uczestnicy: 160 tysięcy osób
>18 roku życia
- Czas trwania badania: 10 lat



Cel badania

Ocena profilu socjodemograficznego, stylu życia, sposobu żywienia oraz wybranych cech antropometrycznych konsumentów żywności ekologicznej

Wyniki:

Regularni konsumenci żywności bio w porównaniu do tzw. konsumentów okazjonalnych oraz nie zainteresowanych żywnością ekologiczną cechowali się:



- lepszym poziomem wykształcenia oraz większą aktywnością fizyczną,
- sposobem żywienia bardziej zbliżonym do obowiązujących zaleceń, m.in. spożywali więcej produktów pochodzenia roślinnego (produktów pełnoziarnistych, warzyw, świeżych i suszonych owoców, zup, nasion roślin strączkowych, soków, orzechów),
- spożywali mniej produktów typu 'fast food', dodanych tłuszczów, słodkich napojów oraz napojów alkoholowych, mniej przetworów mięsnych i mlecznych,
- rzadziej sięgali po wyroby tytoniowe,
- spożywali bliższą zaleceniom ilość większości dostarczanych z dietą składników mineralnych, witamin, błonnika oraz korzystnych kwasów tłuszczowych,
- wykazywali istotnie mniejsze prawdopodobieństwo nadwagi i otyłości.

Wnioski

- Konsumenci żywności ekologicznej wykazują specyficzne cechy i postawy dotyczące m.in. zdrowia, środowiska naturalnego oraz sposobu żywienia;
- Częściej dbają m.in. o aktywność fizyczną i dietę oraz cechuje ich istotnie mniejsze prawdopodobieństwo nadwagi i otyłości, a także rzadziej sięgają po używki.



Żywność ekologiczna & styl życia

Ponadto:

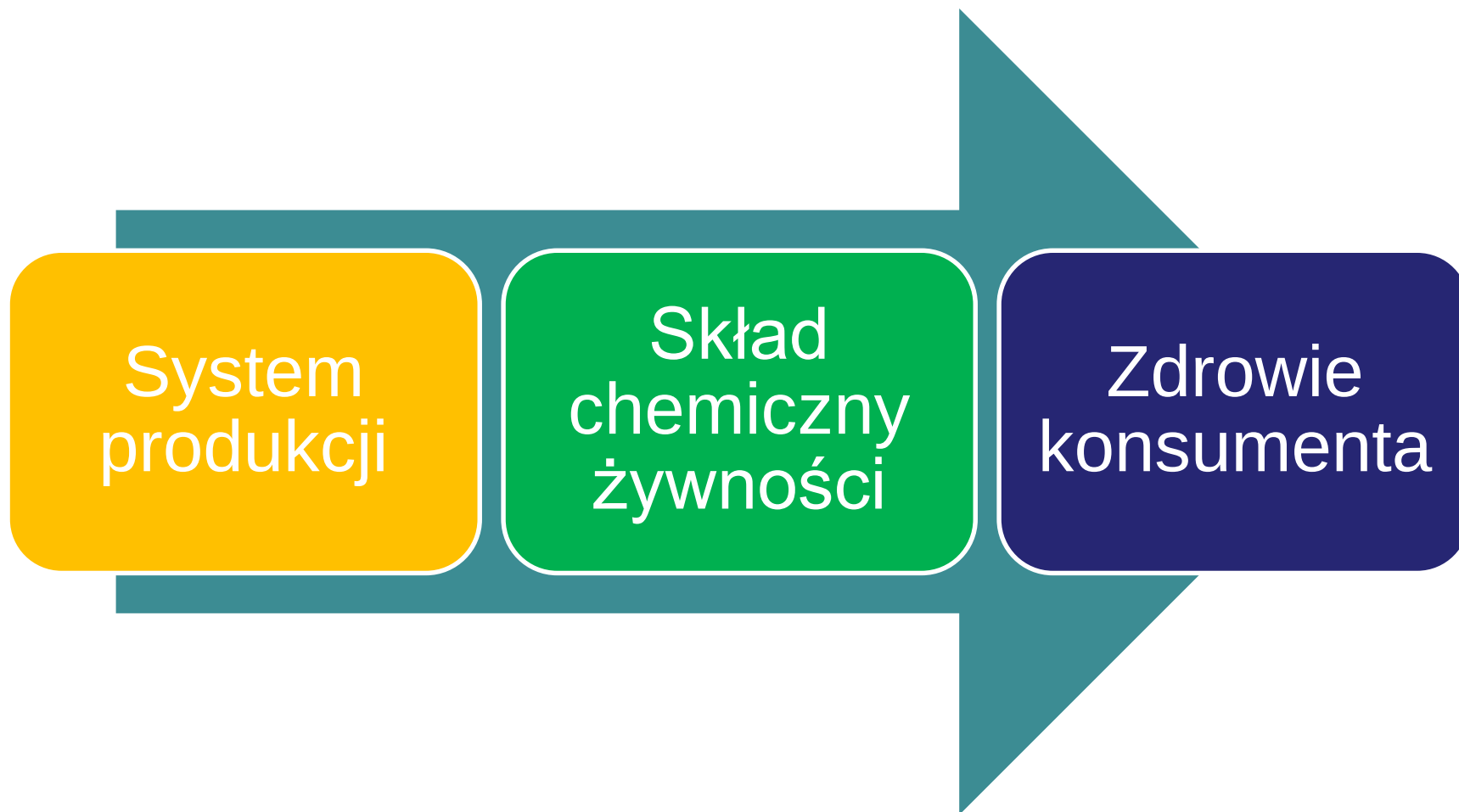
Są przesłanki,
że konsumpcja żywności ekologicznej może mieć
związek z:

- Jakością środowiska, w którym mieszkają konsumenci:
 - przedstawiciele grupy konsumentów ekologicznych zwykle mieszkają dalej od autostrad i zakładów przemysłowych, częściej też mieszkają w pobliżu terenów zielonych. Zasadniczo oceniają otoczenie miejsca zamieszkania bardziej pozytywnie niż zwykli konsumenci.
- Samooceną stanu zdrowia:
 - konsumenci ekologiczni znacznie lepiej oceniają swój stan zdrowia w porównaniu z konsumentami nie spożywającymi żywności ekologicznej.

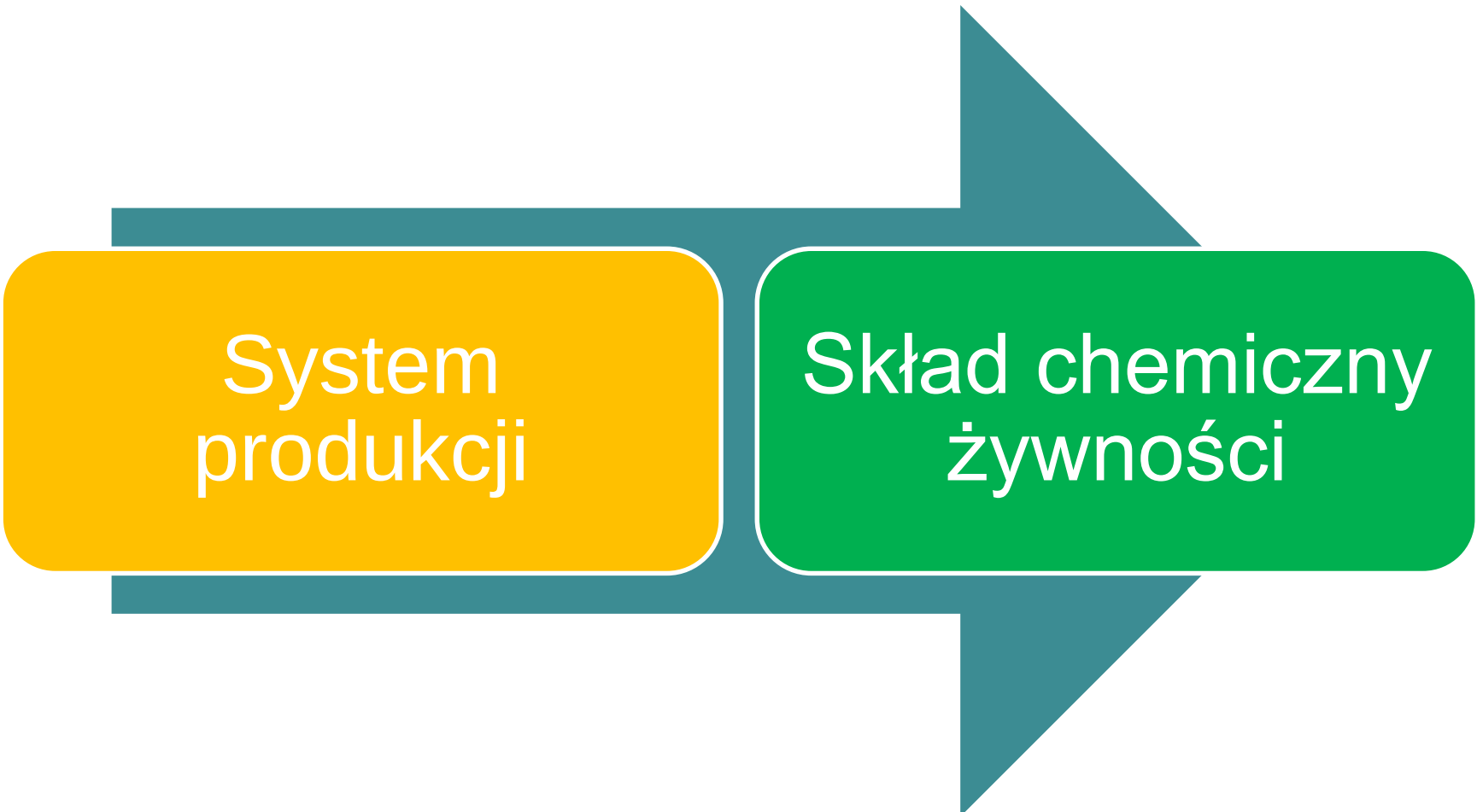
**Czy żywność ekologiczna
jest „zdrowsza”?**



Hipoteza...



Hipoteza 1



The diagram consists of a large, dark teal arrow pointing to the right. Inside the arrow, there are two rounded rectangular boxes. The left box is yellow and contains the text 'System produkcji'. The right box is green and contains the text 'Skład chemiczny żywności'. The boxes are connected by a vertical line, and the entire structure is set against a white background.

System
produkcji

Skład chemiczny
żywności

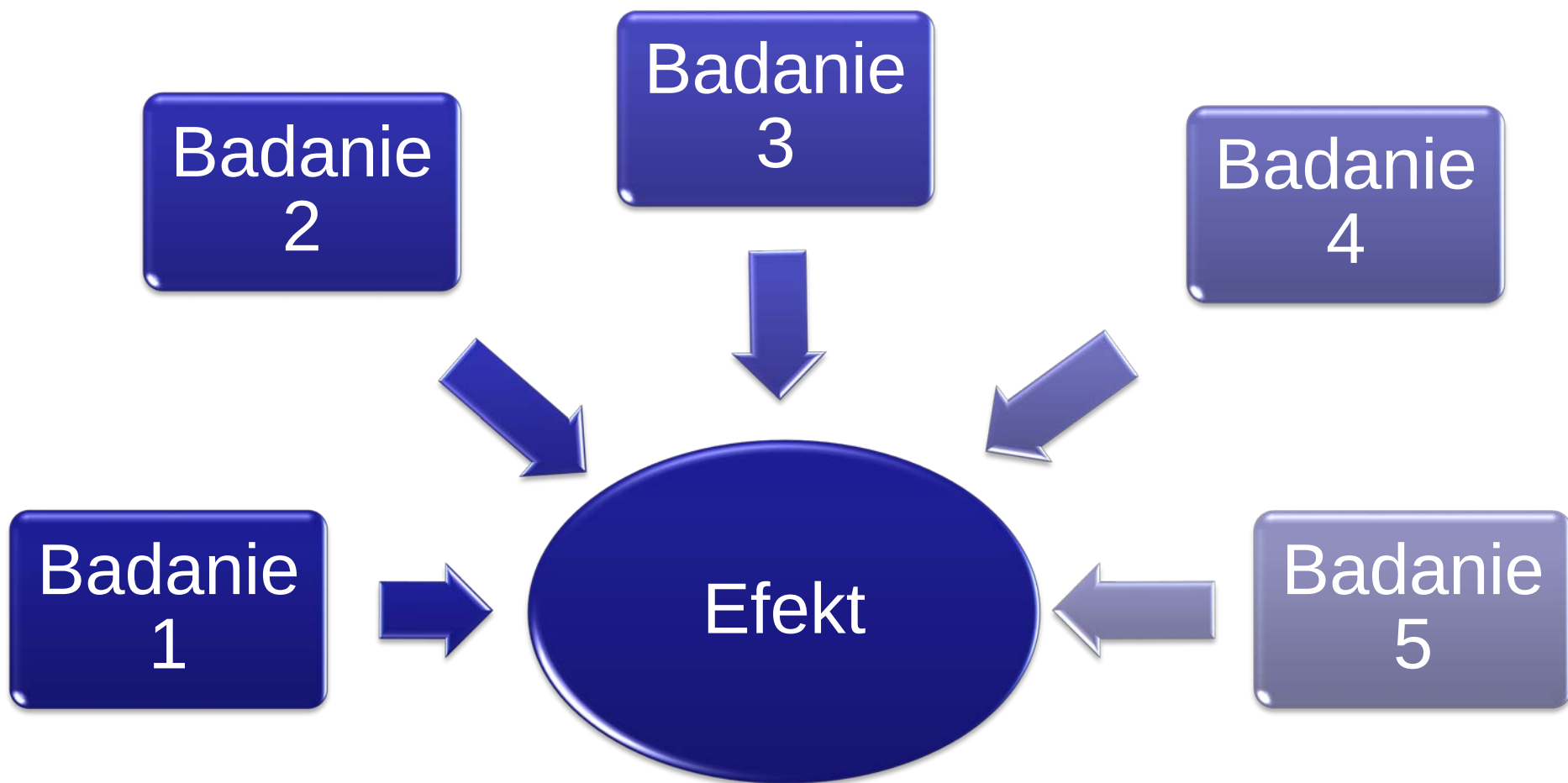
Jakość i bezpieczeństwo żywności ekologicznej

Ogromna liczba badań
przeprowadzonych w
czasie ostatnich 30 lat



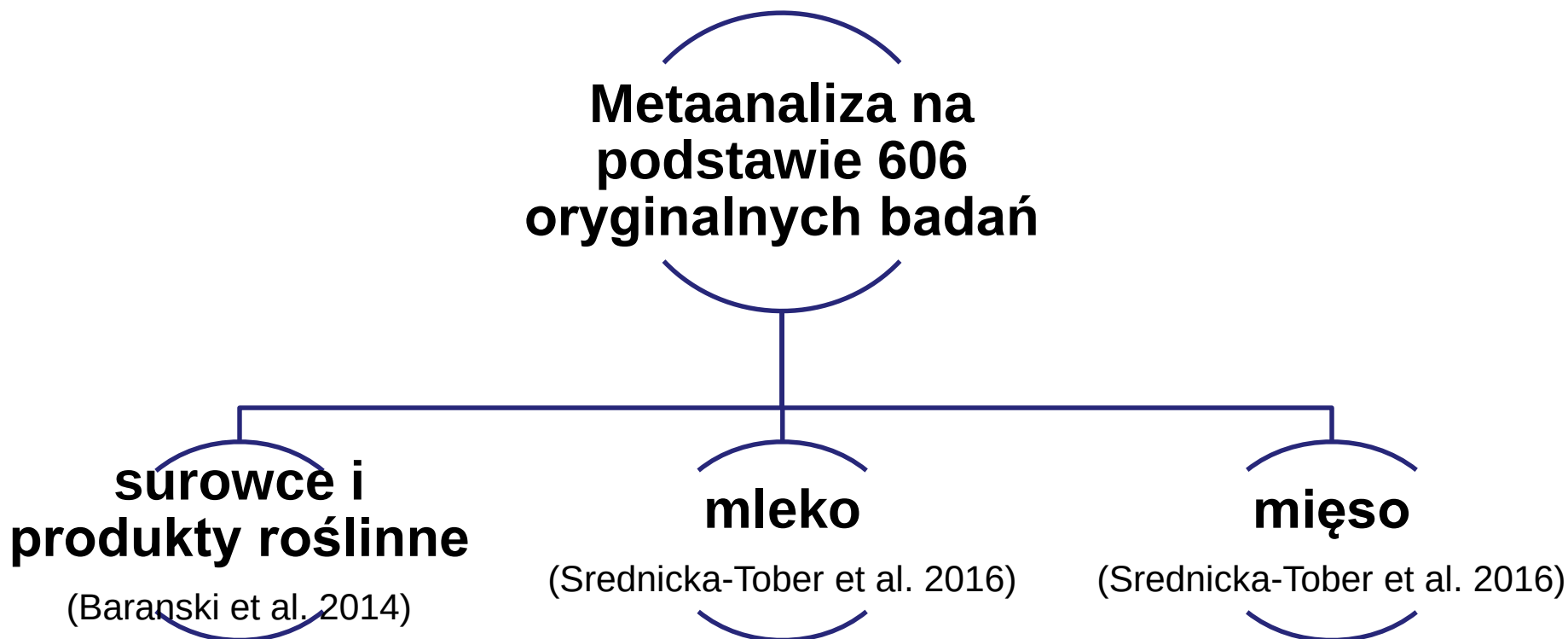
Meta-analysis

- ilościowa synteza wyników pochodzących z niezależnych badań



Newcastle University study

Największa jak dotąd metaanaliza
nt. składu ekologicznej vs. nieekologicznej żywności



**Wyniki metaanalizy:
surowce i produkty
roślinne**

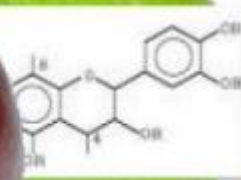
Do 69% większa zawartość polifenoli w ekologicznych warzywach i owocach



EKO > KONW

EKO > KONW

The image features a red apple in the foreground and a green apple in the background. A chemical structure is overlaid on the right side of the image, partially obscuring the green apple. The structure is a complex organic molecule, likely a flavonoid or polyphenol, with multiple hydroxyl groups and a central ring system. The text "EKO > KONW" is displayed in a red box with a white border, centered over the red apple.



EKO > KONW

Baranski et al. 2014, British Journal of Nutrition

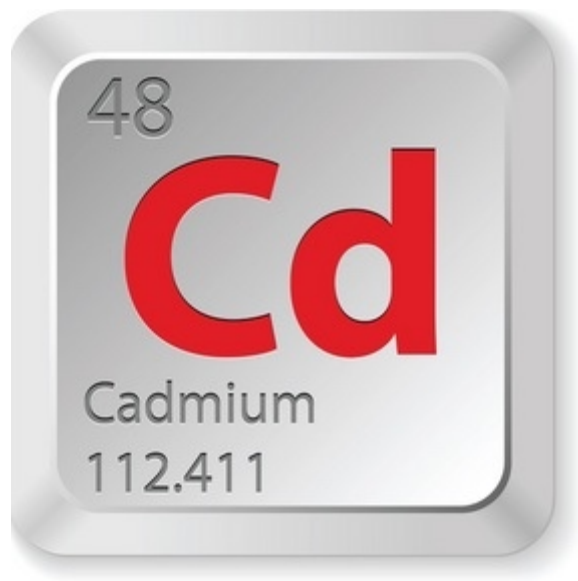
Do 69% większa zawartość polifenoli w ekologicznych warzywach i owocach

Średnia procentowa różnica

Grupa związków	MPD*
Kwasy fenolowe	19%
Flawanony	69%
Stilbeny	28%
Flawony	26%
Flawonole	50%
Antocyjany	51%

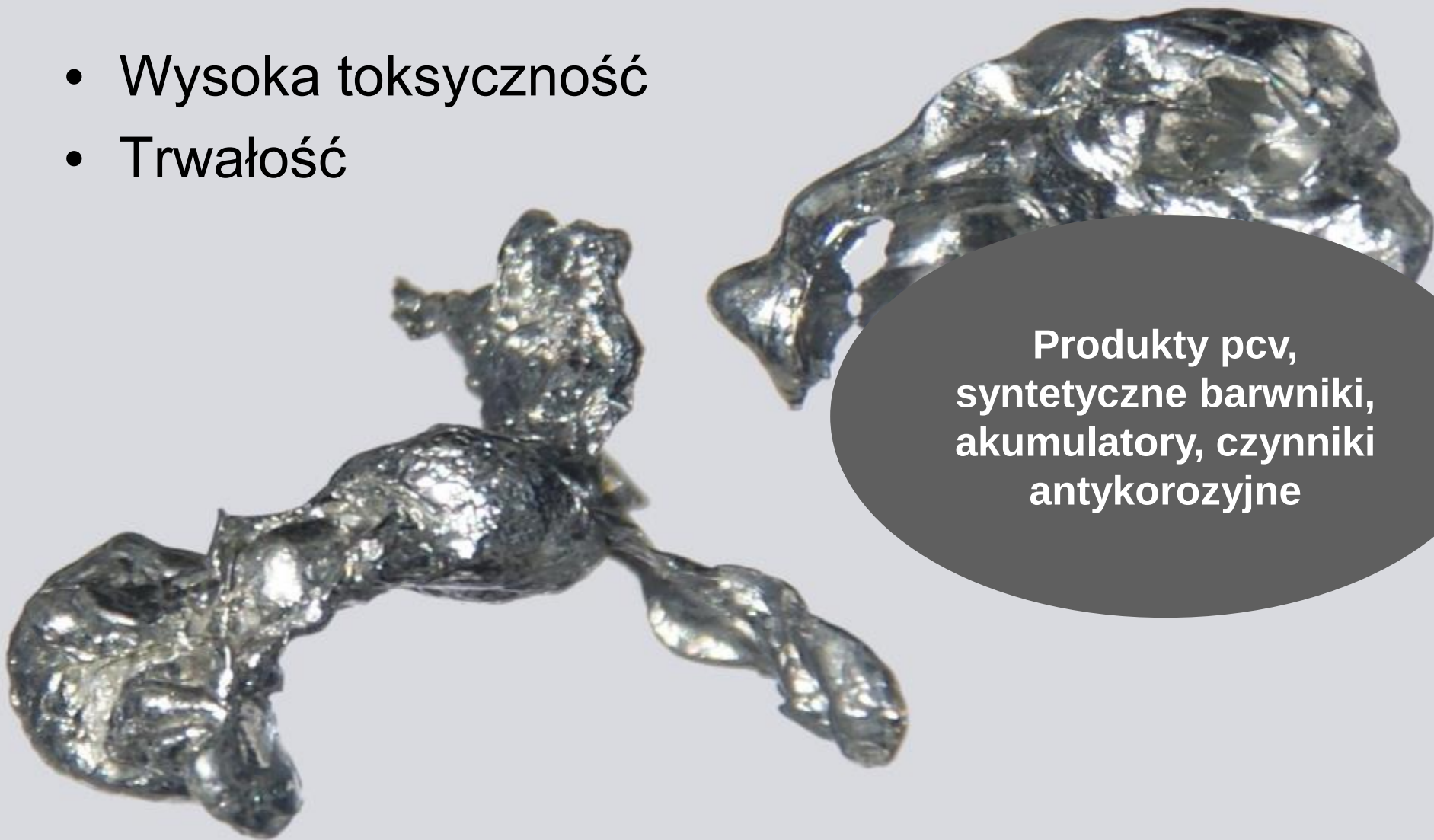
*MPD – mean percentage difference: $+[(X_o * 100 / X_c) - 100]$*

Średnio 48% mniej kadmu w
surowcach ekologicznych



Kadm

- Wysoka toksyczność
- Trwałość



Produkty pcv,
syntetyczne barwniki,
akumulatory, czynniki
antykorozyjne

Kadm

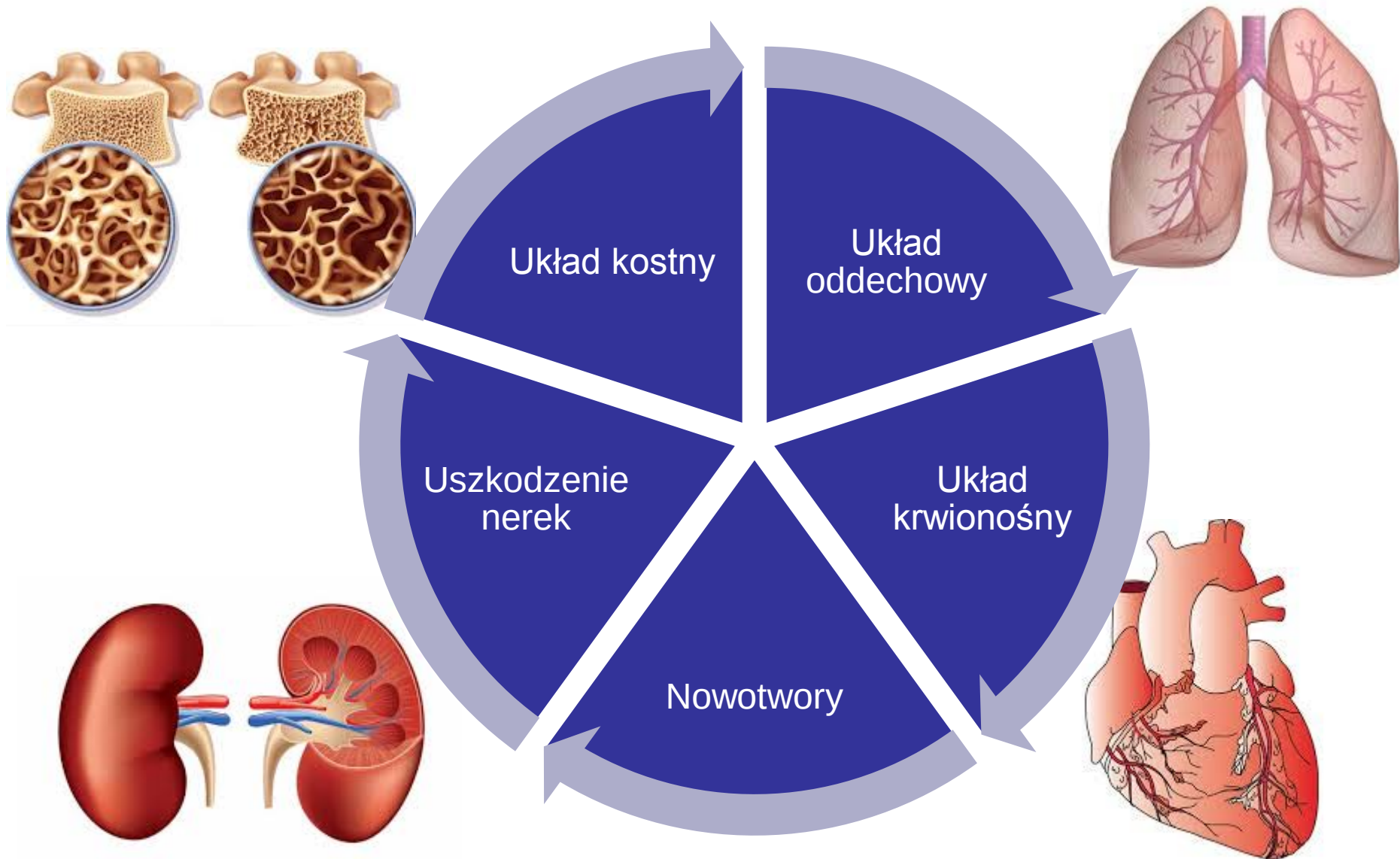
- Wysoka toksyczność
- Trwałość



Produkty pcv,
syntetyczne barwniki,
akumulatory, czynniki
antykorozyjne

**Źródło kadmu w rolnictwie
konwencjonalnym: nawozy fosforowe**

Kadm – zagrożenie dla zdrowia



Bardzo duża częstotliwość wykrywania pozostałości pestycydów w **konwencjonalnych** surowcach



Surowce	Ekologiczne	Konwencjonalne
Wszystkie	10,55 %	46,35 %
Owoce	11,45 %	74,60 %
Warzywa	10,25 %	31,95 %

% of contaminated samples

Bardzo duża częstotliwość wykrywania pozostałości pestycydów w **konwencjonalnych** surowcach



Surowce	Ekologiczne	Konwencjonalne
Wszystkie	10,55 %	46,35 %
Owoce	11,45 %	74,60 %
Warzywa	10,25 %	31,95 %

% of contaminated samples



Wyniki metaanalizy: mleko i mięso



Skład mleka zależy od...

Czynniki genetyczne

- Gatunek
- Rasa
- Osobnik

Czynniki fizjologiczne

- Faza laktacji
- Wiek zwierzęcia

Czynniki środowiskowe

- **Sposób żywienia**
- Klimat
- Metoda udoju

Ekologiczne mleko (śr.):

Korzystny skład kwasów tłuszczowych:

- **50%** więcej **kwasów tł. n-3**
- **40%** więcej **CLA**

Inne różnice:

- Więcej Fe, witaminy E, karotenoidów
- 74% mniej jodu w ekologicznym mleku.



CLA (sprzężony kwas linolowy)

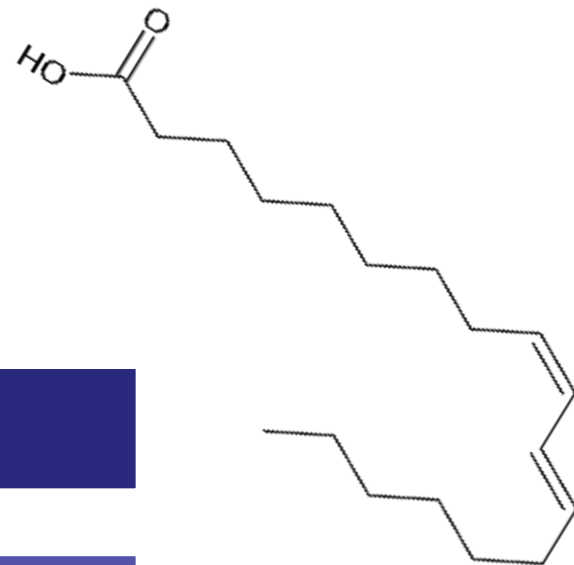
- Izomery kwasu linolowego (C18:2) ze sprzężonymi podwójnymi wiązaniami w różnych pozycjach/konfiguracjach.
- W mleku krowim występuje 75-90%: cis-9, trans-11 CLA (kwas rumenowy /żwaczowy)

Kwas rumenowy i zdrowie

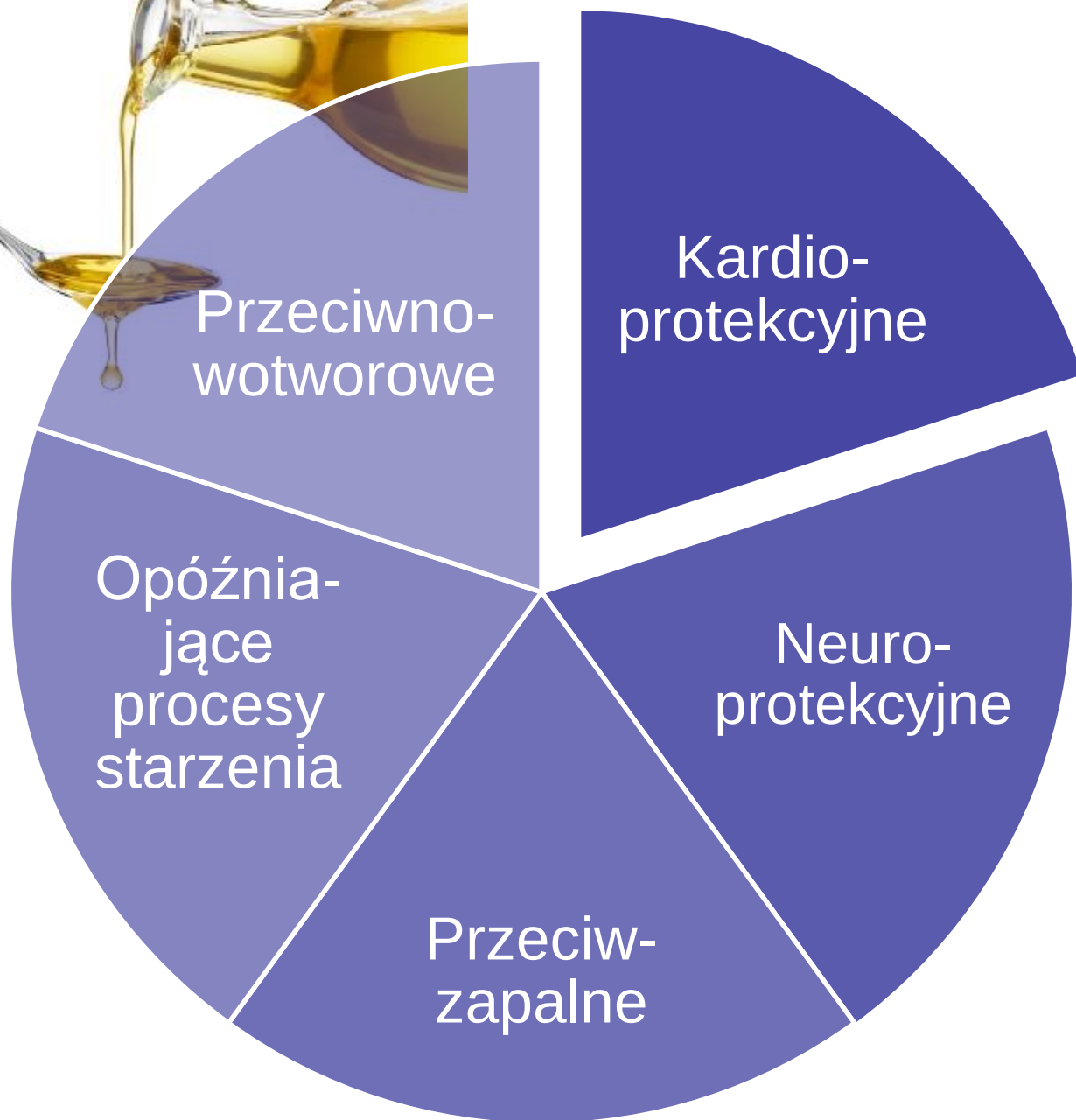
● Działanie przeciwzapalne

● Zapobieganie miażdżycy

● -Zapobieganie nowotworom



OMEGA 3



Mięso ekologiczne

Korzystny skład kwasów tłuszczowych:

- mniej **SFA** (mirystynowy, palmitynowy)
- >PUFA (+23%)
- >n-3 (+47%)

Przyczyny: żywienie zwierząt (wypas pastwiskowy, świeże pasze).

Nutrition

Organic crops have significantly **higher** concentrations of **antioxidants** compared with non-organic produced counterparts.¹



Flavanones
69%



Flavonols
50%



Stilbenes
28%



Flavones
26%



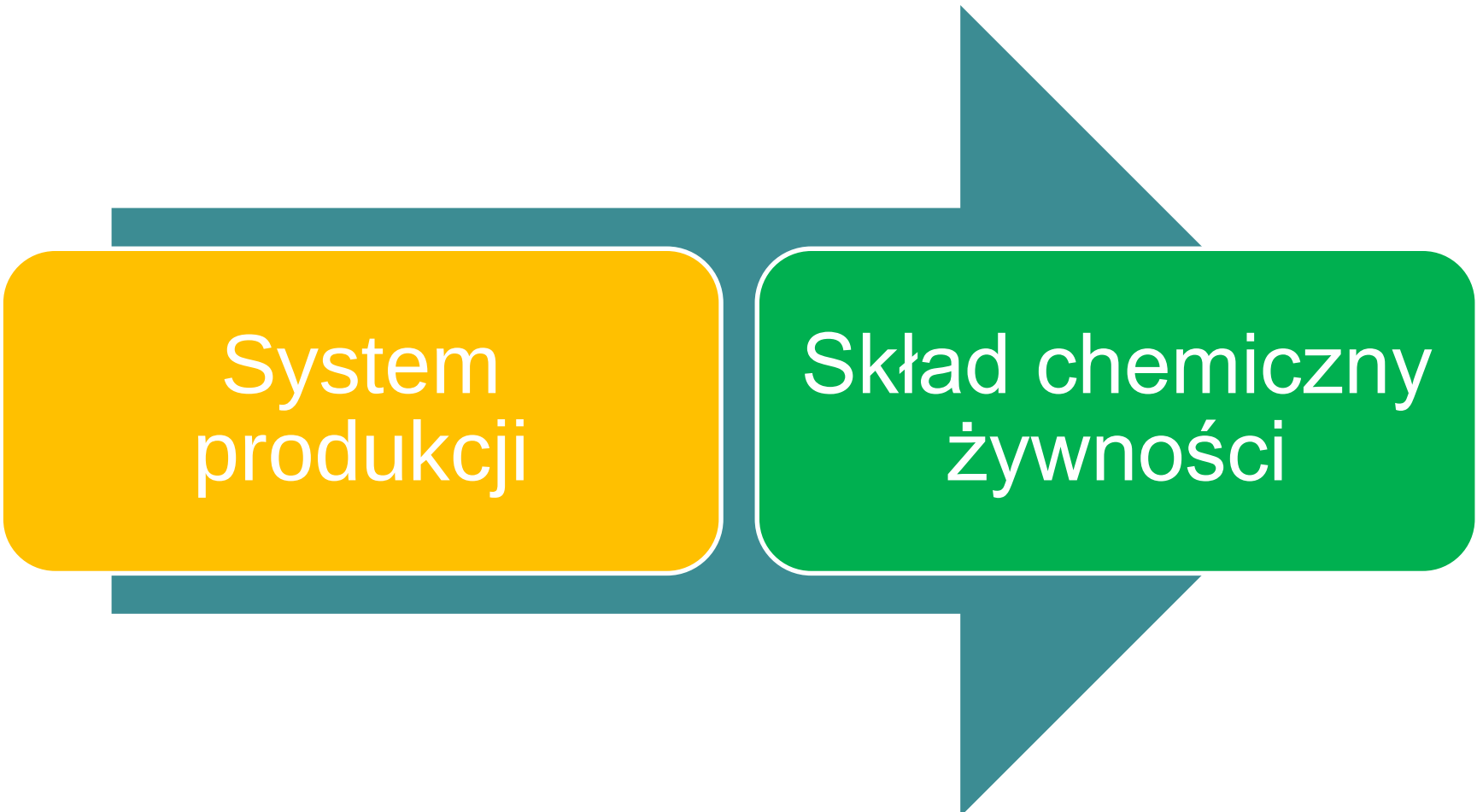
Phenolics
19%

Whole organic milk has on average **68%** higher levels of the essential fatty acid **omega-3.**²



www.soilassociation.org/organicisdifferent

Hipoteza 1 = tak

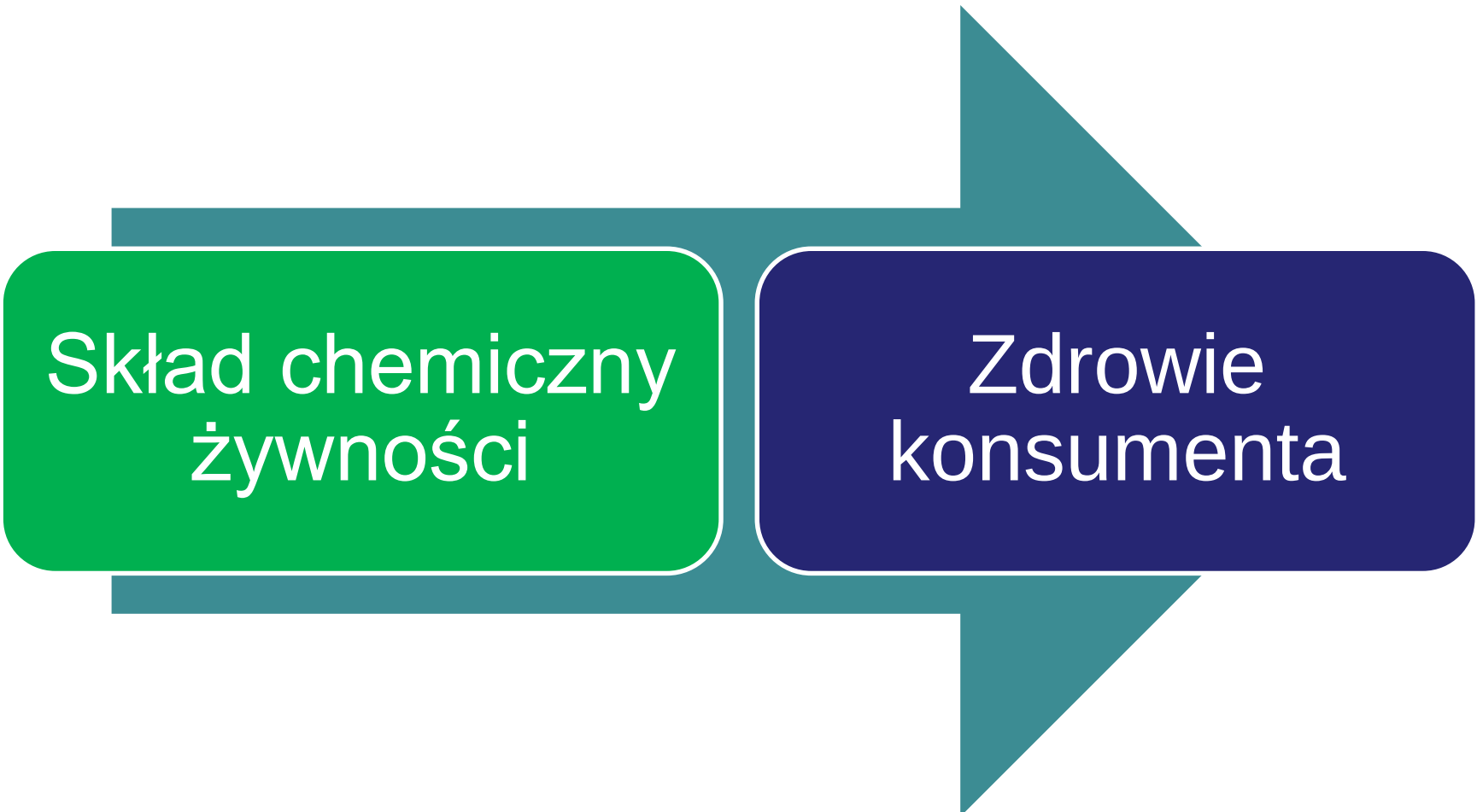


A diagram consisting of a large, dark teal arrow pointing from left to right. Inside the arrow, there are two rounded rectangular boxes. The left box is yellow and contains the text 'System produkcji'. The right box is green and contains the text 'Skład chemiczny żywności'.

System
produkcji

Skład chemiczny
żywności

Hipoteza 2 ?...



The diagram consists of a large, light blue arrow pointing from left to right. Inside the arrow, there are two rounded rectangular boxes. The left box is green and contains the text 'Skład chemiczny żywności'. The right box is dark blue and contains the text 'Zdrowie konsumenta'.

Skład chemiczny
żywności

Zdrowie
konsumenta

Czy zidentyfikowane różnice w składzie chemicznym żywności ekologicznej mają znaczenie dla naszego zdrowia?

- Wiele badań dowodzi przeciwutleniających właściwości polifenoli



Czy zidentyfikowane różnice w składzie chemicznym żywności ekologicznej mają znaczenie dla naszego zdrowia?

Wiele badań wskazuje na toksyczne działanie pestycydów



Skin, Eye, and Lung Irritation



Hormone Disruption



Brain and Nervous System Toxicity



Cancer



Blood Disorders



Nerve Disorders



Birth Defects / Toxicity to a Fetus



Reproduction Effects

Children living in areas with heavy pesticide use had strikingly impaired hand-eye coordination, decreased physical stamina, short-term memory impairment, and trouble drawing

The Natural Resource Defense Council (2014)

Jednak...

Biodostępność
polifenoli jest
ograniczona

W wielu przypadkach
pozostałości pestycydów
identyfikowane w KONW
są poniżej MRL

Czy zidentyfikowane różnice w składzie chemicznym żywności ekologicznej mają znaczenie?

- Liczba badań dotyczących wpływu żywności ekologicznej na zdrowie człowieka jest bardzo ograniczona.

- Ok. 10 dobrze przeprowadzonych badań na zwierzętach
- <10 badań z udziałem ludzi



Wyniki badań z wykorzystaniem zwierząt

Wnioski

- Pasze oparte na produkowanych metodami ekologicznymi składnikach miały pozytywny wpływ na układ rozrodczy królików.
- Wskaźniki rozrodczości były wyższe, było więcej żywych urodzeń i śmiertelność noworodków była niższa.

Podobne wyniki powtórzyły się w kilku różnych badaniach.



Wyniki badań z wykorzystaniem zwierząt



Wnioski

- Wyższa reaktywność układu odpornościowego u zwierząt karmionych ekologicznie - zwierzęta te miały inny profil fizjologiczny i większą odporność na choroby niż zwierzęta żywione paszami konwencjonalnymi.
- Zwierzęta (kurczęta), u których celowo wywołano stan zapalny, wracały do zdrowia znacznie szybciej w porównaniu do ich odpowiedników karmionych paszą konwencjonalną.

Ostatnie badanie wykazało, że żywność ekologiczna może dać organizmowi pewną odporność - kiedy jesteśmy zdrowi, może nie być różnicy, ale gdy dochodzi do choroby, układ odpornościowy funkcjonuje skuteczniej przy diecie ekologicznej

Wyniki badań z udziałem ludzi?

Wyniki badań z udziałem ludzi

Żywność ekologiczna -> mniejsze ryzyko stanu przedrzucawkowego u kobiet ciężarnych, spodziectwa i alergii skórnych u niemowląt



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

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 Norwegian Mother and Child Cohort Study. *BMJ Open*, 4(9), e006143

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 hypospadias in

Brantsaeter, A. L., Torjusen, H., Meltzer, H. M., Papadopoulou, E., Hoppin, J. A., Alexander, J., ... Haugen, M. (2016). Organic food consumption during pregnancy and hypospadias and cryptorchidism at birth: The Norwegian mother and child cohort study (MoBa)

'PRE-ECLAMPSIA STUDY':

Reduced risk of pre-eclampsia with organic vegetable consumption: results from the prospective Norwegian Mother and Child Cohort Study

Torjusen et al. 2014



Metodyka

- Badanie kohortowe
prospektywne
- Norwegia, 2002-2008
- Uczestnicy: 28 192 kobiet
w ciąży





Wyniki

- Preeklampsję stwierdzono u 5,3% badanych (n=1491).
- Kobiety, które raportowały częste **spożycie ekologicznych warzyw** miały istotnie statystycznie mniejsze ryzyko preeklampsji w porównaniu do tych, które rzadko lub nigdy nie spożywały warzyw eko.
- Istotnie mniejsze ryzyko preeklampsji związane ze spożyciem warzyw eko było ewidentne także po uwzględnieniu jakości diety w modelu statystycznym.

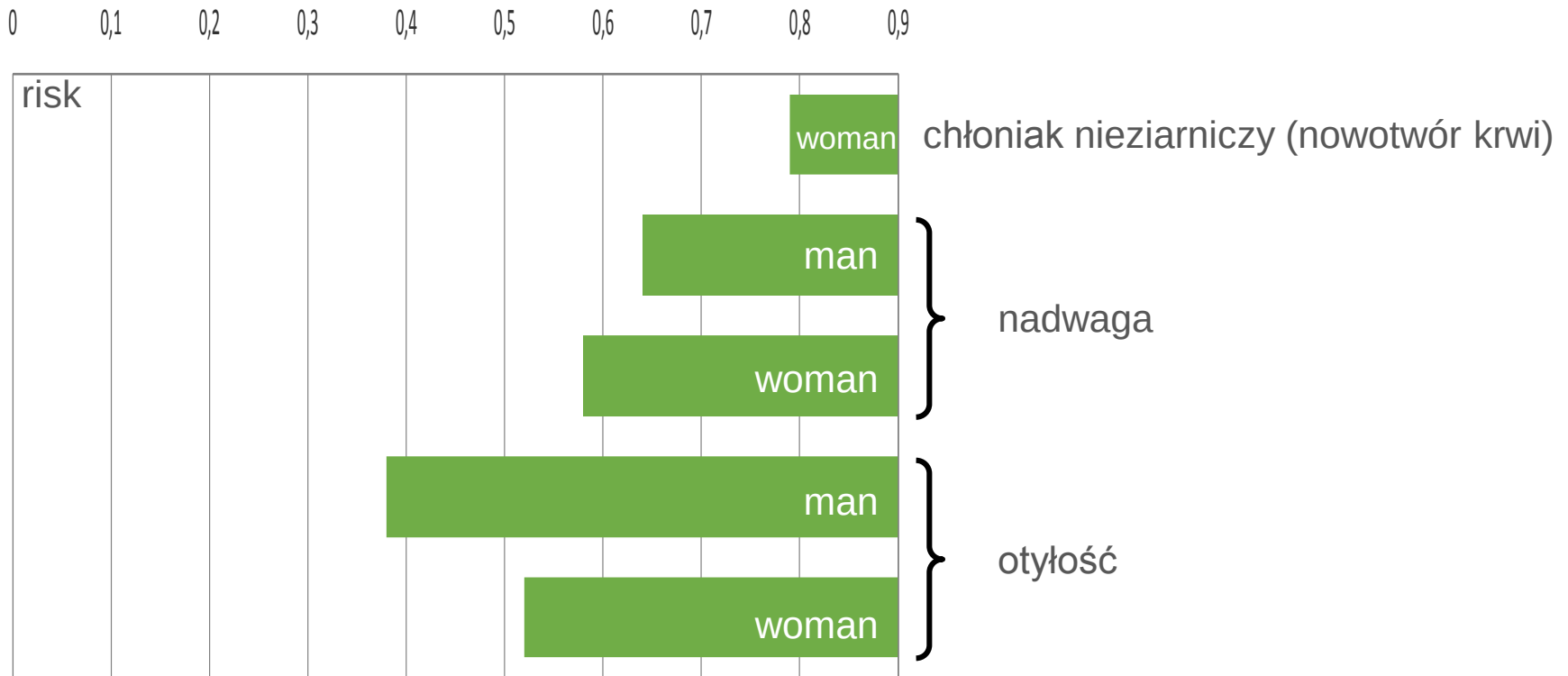
Wyjaśnienie

- Ekologiczne warzywa =
 - Mniejsza ekspozycja na pestycydy
 - Więcej wtórnych metabolitów roślinnych -> wpływ na skład flory jelitowej.



Wyniki badań z udziałem ludzi

Żywność ekologiczna -> mniejsze ryzyko nadwagi, otyłości, chłoniaka
nieziarniczego



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

'CANCER STUDY':

Konsumpcja żywności ekologicznej
a częstotliwość występowania nowotworów
u kobiet w dużym prospektywnym badaniu
przeprowadzonym
w Wielkiej Brytanii

Bradbury et al., 2014



Metodyka

Hipoteza: konsumpcja żywności ekologicznej może ograniczyć ryzyko zachorowania na chorobę nowotworową

Nowotwory brane pod uwagę: 16 typów)

Badaniem objęto 623 080 kobiet w średnim wieku.

Miejsce: Anglia, Szkocja

Typ badania: prospektywne (kobiety deklarowały, czy spożywają żywność ekologiczną* i były poddane obserwacji pod względem zachorowania na nowotwór).

**nigdy / czasami / zwykle / zawsze*

Czas trwania badań: 2002-2011.

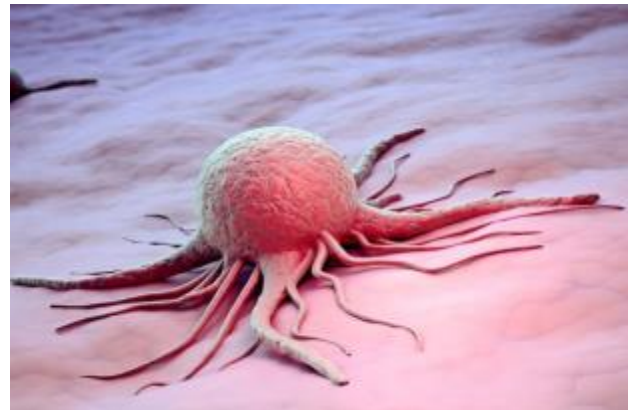
Kobiety deklarowały, czy spożywają żywność ekologiczną i były poddane obserwacji pod względem zachorowania na nowotwór w ciągu kolejnych 5 lat.

Metody badawcze

Częstotliwość występowania nowotworów w populacji kobiet w UK

- jama ustna i gardło (C00-C14),
- przełyk (C15)
- żołądek (C16),
- okrężnica (C18-C20)
- trzustka (C25),
- płuco (C34),
- czerniak złośliwy (C43),
- pierś (C50),
- rak endometrium (C54),
- jajnik (C56),
- nerka (rak nerkowokomórkowy) (C64),
- pęcherz moczowy (C67),

- mózg (C71, C75.1-C75.3, C72, D32, D33, D35.2 D35.4, D42, D43 i D44.3-D44.5)
- chłoniak (C82-C85),
- szpiczak (C90) i białaczka (C91-C95).
- mięsak tkanek miękkich (C49).



Wyniki

21% mniejsze ryzyko chłoniaka nieziarniczego u kobiet spożywających żywność ekologiczną zwykle oraz zawsze.

Różnica nadal istotna po uwzględnieniu różnic w stylu życia i sposobie żywienia.

Badania epidemiologiczne innych autorów potwierdzają częste występowanie chłoniaka nieziarniczego u osób zawodowo narażonych na niektóre pestycydy (pestycydy fosforoorganiczne) (Baris and Zahm 2000; Bassig et al, 2012).

Nowe badania *(Baudry et al. 2018)*

Mniejsze ryzyko wystąpienia **NOWOTWORÓW** u konsumentów regularnie spożywających żywność ekologiczną

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

Baudry et al. 2018.

Syntetyczne dodatki do żywności vs. alergie

- W konwencjonalnym przemyśle spożywczym wykorzystuje się >400 dodatków do żywności (*w przetwórstwie eko ~60*).
- Liczne objawy alergii u niemowląt i dzieci przypisuje się ekspozycji na dodatki do żywności.

Źródło: Wilson BG & Bahna SL. Adverse reactions to food additives. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2005 Dec; 95(6):499-507.

Żywność ekologiczna & zdrowie

TAK.

Są przesłanki,
że konsumpcja żywności ekologicznej może mieć
korzystny wpływ na zdrowie.

- Spożycie żywności ekologicznej może:
 - ograniczyć ekspozycję na pestycydy
 - zwiększyć podaż związków polifenolowych
 - zwiększyć reaktywność układu odpornościowego
 - zmniejszyć ryzyko niektórych nowotworów, stanu przedrzucawkowego, spodziectwa, alergii.

Oceniając system powinniśmy wziąć pod uwagę...

Środowisko

**Aspekty
ekonomiczne**

**Aspekty
społeczne**

**Bezpieczeństwo
żywnościowe**

**Jakość i
bezpieczeństwo
żywności**

**Dobrostan
zwierząt**

Dziękuję za uwagę!

