



Pytania dotyczące produktów mleczarskich & Sery, Wartość odżywcza & Zdrowie¹

Zaktualizowano w sierpniu 2016 r.

Wiadomości ogólne

1. Co to jest ser?
2. Jakie są główne typy serów?

Skład odżywczy

3. Jakie są jego korzyści odżywcze?
4. Co odnośnie jego białek?
5. Jego witamin?
6. Jego wapnia?
7. Jego innych substancji mineralnych i elementów śladowych?
8. Jego tłuszczy?
9. Jego innych składników?

Ser & Zdrowie

Jaki jest związek pomiędzy serem a:

10. Zdrowiem kości i zdrowiem zębów?
11. Chorobami układu krążenia?
12. Nietolerancjami i alergiami?
13. Innymi patologiami?
14. Co należy podsumować?

Jakie jest miejsce sera w diecie francuzów?

15. Jaka jest pozycja sera w naszej diecie?
16. Dla pokrycia wymagań dietetycznych?
17. Dla kogo jest rekomendowany i dlaczego?

Załączniki

- A Technologia & Składniki odżywcze
W sercu francuskiego paradoksu
- B Kwestie do publicznej wiadomości

Autor tekstu: Yvette Soustre (PhD Nutrition, Cniel)

Weryfikator: André Ayerbe (PhD Nutrition)

**Direction des Affaires Scientifiques et
Techniques**
42 rue de Châteaudun
75314 PARIS CEDEX 09
nutritionsante@maisondulait.fr

¹ Komentarz KSM: - tłumaczenie sfinansowane ze środków Funduszu Promocji Mleka

1. Co to jest ser?

We Francji określenie „ser” jest uregulowane dekretem (z listopada 2007 r., zaktualizowanym w listopadzie 2013 r.). Jest to produkt zrobiony wyłącznie ze specyficznych składników mlecznych (mleko; śmietana, tłuszcz, bezwodny tłuszcz mleczny) użytych pojedynczo lub jako mieszanina oraz skoagulowanych (w całości lub w części). Koagulacja mleka prowadzi do otrzymania fazy stałej (ziarna serowego) i płynnej (serwatka). Koagulat – który przekształci się w ser – może być oddzielany od serwatki, formowany, solony, ukwaszany i/lub dojrzewać przez krótszy lub dłuższy okres czasu. Minimalna zawartość suchej masy sera wynosi 23 g/100 g^{**}. Warto odnotować, że serowe specjały/produkty², w ścisłym znaczeniu ich nazewnictwa nie należą do kategorii „serów”. Mogą one zawierać surowce pochodzące z mleka, inne niż używane przy wyrobie serów (takie jak np. białka serwatkowe w dużej ilości). Ich minimalna sucha masa wynosi 20 g/100 g produktu końcowego dla dojrzewających produktów serowych oraz 10 g/100 g dla niedojrzewających serów.

* Mleko pełnotłuste, półtłuste lub całkowicie odtłuszczone mleko. Przeważnie krowie, kozie lub owcze, ale także mleko bawole w niektórych krajach (np. we Włoszech).

** W ramach odstępstwa, dla serków „cottage” lub „śmietankowych” ta zawartość może być obniżona do 15 a nawet 10 g w 100 g.

1. Jakie są główne jego typy?

Sery są zazwyczaj grupowane w głównych typach w zależności od technologii użytych przy ich produkcji.

- **Swieże (lub cottage):** po prostu twarogi/twarożki;
- **Sery dojrzewające powierzchniowo** (camembert, brie...): koagulat jest odsączany, formowany, zaszczepiany pleśnią (*penicillium candidum*) i podlega dojrzewaniu; lub sery ze zmywalną powłoką (pont- l'évêque, munster, livarot...): po usunięciu pleśni, skórka jest regularnie myta i czyszczona;
- **Sery z niebieską pleśnią** (fourme d'Ambert, bleu de Bresse...): zaszczepione przed formowaniem pleśnią *penicillium glaucum*;
- **Prasowane niedogrzewane sery** (cantal, tomme, reblochon, St nectaire...): koagulat jest prasowany i dobrze odsączany; lub dogrzewane (emmental, comté...): mieszanina ziarno/serwatka jest dogrzewana zanim ziarno jest poddane prasowaniu;
- **Sery kozie** (chabichous, crottins...);
- **Fondus** (creme de gruyere...): produkowane z serów i innych produktów mlecznych oraz topione z użyciem ciepła.

² Komentarz KSM: serowe specjały/produkty (w oryginale: „speciality cheeses”) – brak odpowiednika w języku polskim. W odniesieniu np. do nomenklatury w USA „specialty cheese” są definiowane jako sery o limitowanej produkcji, przykładającej wagę do naturalnych cech smakowo zapachowych i profili tekstury. Mogą być robione z różnych rodzajów mleka (krowie, owcze, kozie) i mogą zawierać dodatki smakowe jak zioła, owoce, orzechy)

Skład odżywczy sera

2. Jakie są jego główne korzyści odżywcze?

Skład odżywczy serów zależy głównie od składu mleka użytego oraz metody produkcyjnej jego wyrobu.

- Skład odżywczy samego mleka jest w dużej mierze powiązany z rasą zwierzęcia i jego genetyką, ale także zależy od warunków stada (spasanie zwierząt, okres laktacji...).
- Podsumowując wpływ technologii: oddzielanie serwatki prowadzi do strat białka (wraz z serwatką) i laktozy; odtłuszczanie prowadzi do strat tłuszczu, a z tego powodu do strat witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (A i D), a fermentacja i dojrzewanie prowadzi do wzbogacenia w witaminy grupy B (kwasu foliowego...).

Tablica w [Aneksie A](#) pokazuje łącznie technologie oraz składy odżywcze oraz naświetla te różnice bazując na typach serów. Nikt nie powinien generalizować! Jednakże, większość serów wyróżnia się ich interesującymi białkami, składnikami mineralnymi i elementami śladowymi (wapń, cynk, potas....) oraz zawartością witamin (wit. A, B2, B9, B12, D...).

Wartość energetyczna sera w istotny sposób zależy od jego zawartości wody i tłuszczu*. Może ona się różnić od 50 kcal na 100 g w przypadku serka cottage o 0% zawartości tłuszczu do 300 kcal na 100 g dla serów prasowanych...).

*Lipidy (tłuszcz dostarcza 9 kcal/g w serach o zawartości 0% tłuszczu, białko i węglowodany dostarczają energii (4 kcal/g).

3. Co odnośnie białek?

Zawartość istotnych aminokwasów w białkach znajdujących w serach daje im ekstremalnie wysoką* wartość biologiczną i ich strawność bliską 95%. Innymi słowy, białka są prawie w całości absorbowane przez jelita i dostarczają aminokwasów potrzebnych dla rozwoju organizmu. Niezależnie od powyższego ta „odżywcza” rola, białek – w ich natywnej lub biopeptydowej formie – może mieć sama w sobie funkcje fizjologiczne. To mogłoby odnosić się do systemu sercowo-naczyniowego (aktywność antytrombotyczna i antynadciśnieniowa), systemu nerwowego (aktywność opioidalna i antystresowa...), naturalnej ochrony organizmu (aktywność antymikrobiologiczna, immunostymulant...), transportu składników mineralnych (żelazo, wapń) i systemu trawiennego.

W serach zidentyfikowano ponad 360 peptydów, spośród których 50 zostało już opisanych jako biopeptydy**.

*Podczas gdy sery miękkie wykazują niewielki niedobór zawartości aminokwasów zawierających siarkę (metioniny i cysteiny) jest to kompensowane przez zwyczaj jedzenia ich razem z chlebem (pszenica jest bogata w aminokwasy zawierające siarkę)...

**Te biopeptydy, fragmenty białek zhydrolizowanych powstają podczas akcji enzymów lub mikroorganizmów podczas transformacji mleka lub podczas jego trawienia. Aktywność wielu z nich została opisana na modelach komórkowych i/lub zwierzęcych i istnieje potrzeba ich potwierdzenia na ludziach.

4. Co odnośnie witamin?

Zawartość w serze witamin rozpuszczalnych w tłuszczu (A i D oraz incydentalnie E) zależy od zawartości w nim tłuszczu. Tak jak w przypadku witamin rozpuszczalnych w wodzie (witaminy z grupy B), różni się ona znacząco w różnych serach, w zależności od zawartości tłuszczu w serze.

W rzeczywistości jest to rezultatem dwóch przeciwstawnych czynników: strat powstałych przy oddzielaniu serwatki oraz syntezy podczas dojrzewania. Większość serów dostarcza znacznych ilości kwasu foliowego (witamina B9) i retinolu (witamina A), jednakże są one deficytowe w witaminę C.

*Tak więc, witaminy z grupy B wydają się być w dużym stopniu eliminowane wraz z serwatką podczas jej oddzielania (około 25% pozostaje w koagulacie). Jest to kompensowane przez bakterie i mikroflorę pleśni które syntetyzują je podczas dojrzewania (ryboflawina, kwas pantotenowy, pirydoksyna, kwas foliowy..., a czasami także tiamina i witamina B12).

5. Co odnośnie wapnia?

Sery są wspaniałym źródłem wapnia. Jednakże, zawartość wapnia różni się w zależności od zawartej w nich wody oraz stosowanych metod produkcji: od mniej niż 100 mg/100 g dla niektórych serów śmietankowych do ponad 1000 mg dla niektórych serów wysoko dogrzewanych*. Wapń z sera jest szczególnie dobrze absorbowany oraz biodostępny**. Ponadto, niektóre badania naukowe odkryły, że interakcja produktu mlecznego o dużej zawartości wapnia z innymi składnikami (białka, witaminy, tłuszcze itp.) dostarcza specyficznych efektów zdrowotnych

* zawartość wapnia w 100 g sera: sery wysoko dogrzewane od 900 do 1000 mg; sery topione oraz z niebieską pleśnią od 500 do 700 mg; sery miękkie ze zmywaną skórką od 400 do 800 mg; sery dojrzewające powierzchniowo od 100 do 300 mg; ser śmietankowy od 60 do 100 mg.

**Współczynnik absorpcji wapnia pochodzącego z sera może być porównywalny do tego z mleka (~33%).

Biodostępność sera jest wspomagana przez jednoczesne spożywanie fosforu w odpowiednich proporcjach oraz poprzez obecność peptydów. Fosfopeptydy z enzymatycznej hydrolizy kazeiny wydają się być wspomaganie w umiejscawianiu i utrzymaniu wapnia w roztworze (duża ilość tych peptydów (powyżej 45) została zidentyfikowana jako nośniki wapnia).

6. Co odnośnie innych składników mineralnych oraz elementów śladowych?

Sery są także interesującym źródłem cynku (od 2 do 10 mg/100 g), jodu i selenu. Niektóre z nich dostarczają znaczących ilości potasu (pomiędzy 100 a 200 mg/100 g). Zawartość fosforu najczęściej podąża za zawartością wapnia szczególnie w wewnętrznym użyciu w relacji Ca/P (bliskiej 1,3).

Większość serów ma niską zawartość magnezu (10 do 50 mg/100 g). W odniesieniu do sodu* jego zawartość różni się od 30 mg/100 g do 1600 mg.

Warto zanotować: metody solenia (metoda, czas solenia, temperatura, rodzaj substancji solącej) są określone w zgłaszanych specyfikacjach dla serów objętych PDO³ (na przykład Roquefort, bleu d'Auvergne).

* (Niesolone) sery śmietankowe zawierają bardzo mało sodu (od 30 mg do 60 mg/100 g). Sery dojrzewające zawierają więcej (od 400 do 1600 mg/100 g). W rzeczywistości, solenie jest istotne dla wyrobu wszystkich typów serów dojrzewających, z uwagi na ich potrójne działanie: formowanie skórki, uzyskanie odpowiedniej zawartości wody oraz wpływ na rozwój mikrobiologiczny.

Ponadto, sól wzmacnia smak i wywiera wpływ w tworzeniu właściwości organoleptycznych serów.

³ Komentarz KSM: PDO - (*Protected Designation of Origin*) – Chroniona nazwa pochodzenia

7. Co odnośnie tłuszczów?

Lipidy są odpowiedzialne za kremową konsystencję sera, a pewne wolne kwasy tłuszczowe, które są wytwarzane podczas dojrzewania, mają udział w tworzeniu smaku i zapachu sera.

Lipidy sera znajdują się w formie emulsji, przez co stają się łatwo strawne. Lipidy są zbudowane jako mieszanina kwasów tłuszczowych, głównie nasyconych, ale także mono i wiele nienasyconych, które mają właściwości łączące ale i antagonistyczne i które mogą wchodzić w interakcje z innymi składnikami mleka (w szczególności z wapniem). Warto zauważyć obecność dwóch kwasów tłuszczowych trans wakcenowego i skoniugowanego kwasu linolowego (CLA)⁴, które mają korzystny wpływ na zdrowie*.

* Zawartość kwasów tłuszczowych trans w serze jest w dużym stopniu powiązana z rodzajem użytego mleka, a to z kolei z żywieniem zwierząt hodowlanych, ich rasą oraz regionem skupu. Sery z owczego mleka i owczego mleka z terenów górskich są bogate w kwas wakcenowy i skoniugowany kwas linolowy.

9. Co odnośnie innych składników?

Spośród wielu innych składników sera posiadających korzystne właściwości zdrowotne można wskazać: laktozę (cukier mleczny) bakterie probiotyczne i aminy biogenne.

- **Lactoza***, która jest hydrolizowana w jelitach do glukozy i galaktozy, jest źródłem energii (4 kcal/g). Ponadto, może ona wspomagać przyswajanie wapnia i jest znana z posiadania interesujących właściwości dla utrzymania równowagi mikroflory biorącej udział w trawieniu. Ogranicza rozwój bakterii patogennych i wspiera rozwój bakterii wywierających korzystne efekty w jelitach (efekty prebiotyczne).

- **Aminy biogenne**** (histamina, tyramina, putrescyna, kadaweryna), które przeważnie są rezultatem przekształcenia wolnych aminokwasów przez pewne szczepy bakterii, wypełniają istotne funkcje organizmu. Niemniej jednak przy zbyt wysokim spożyciu mogą powodować pewne zaburzenia (QS n°42).

- **Mikroorganizmy** stosowane przy wyrobie sera (ukwaszanie, dojrzewanie....) mogą oddziaływać jako probiotyki.

Na przykład wygląda na to, że niektóre bakterie propionowe stosowane w szczególności przy produkcji prasowanych wysokodogrzewanych serów, wywierają wpływ na mikroflorę (jelitowy mikrobiologiczny ekosystem) oraz na związane z nią aktywności metaboliczne, ale także na modulację karcenogenezy i stanów zapalnych jelit.

*Sery dojrzewające zazwyczaj nie zawierają laktozy; niewielkie ilości pozostałe po koagulacji pod koniec odciekania serwatki są przekształcane podczas dojrzewania sera na kwas mlekowy. Mocno odcisnięte i przefermentowane sery śmietankowe oraz sery topione zawierają od 3 do 6 g/100g.

** Formowanie biogennych amin może być bardziej istotne w serach o długim okresie dojrzewania lub przechowywania (sery z niebieską pleśnią, jak również sery miękkie, sery wysoko dogrzewane, itp.

*** Zgodnie z WHO, bakterie są: "żywymi mikroorganizmami, które jeśli są aplikowane w odpowiednich ilościach, nadają mnóstwo korzyści zdrowotnych"

⁴ Komentarz KSM- (w oryginalnym brzmieniu: ruminic acid): naturalnie występujący kwas trans; skoniugowany kwas linolowy występujący w żwaczu oraz w mleku

Ser & Zdrowie

Jaki jest związek pomiędzy serem a:

10. Zdrowie kości & jamy ustnej?

- Sery są istotnym źródłem wapnia w naszej diecie, a ich korzystne oddziaływanie na kości, a ponadto w zapobieganiu osteoporozie, nie musi już być udowodnione. Badania naukowe sugerują, że nadmiar fosforu, sodu czy nawet siarczanów i białek w naszej diecie może promować doprowadzanie do wydalania wapnia z moczem, jak również straty wapnia w kościach. Jest to wyjątkowo kontrowersyjna informacja, ale jest bardzo trudno, lub wręcz niemożliwe ekstrapolowanie tego do specyficznej żywności i przez to do serów. Chociaż badań epidemiologicznych jest niewiele i zdarzają się rzadko, pokazują one, że sery odgrywają rolę ochronną dla zdrowia kości.
- Badania na ludziach pokazują, że sery odgrywają ochronną rolę w zapobieganiu próchnicy; oddziaływanie sera jest niezależne od spożywania cukru. Poprzez swoją wysoką zawartość wapnia i fosforu ma swój wkład dla zdrowia zębów: chroni przez zakwaszaniem jamy ustnej, umożliwia umocowanie fluoru, a jego białka wzmacniają ochronny efekt śliny, której produkcję stymuluje (podczas żucia).

*Stosunek SO₄/Ca w serach wynosi 0,6 a może dojść do 2,6 w niektórych siarkowych wysoko wapniowych wodach mineralnych. Odnośnie roli białek na wapń w moczu, wydaje się to niegroźne, krótkoterminowe i w większości równoważone poprzez zawartość wapnia i potasu. [\(Aneks B\)](#).

11. Choroby układu serowo naczyniowego?

Chociaż rola lipidów i nasyconych kwasów tłuszczowych w podwyższonych poziomach cholesterolu i chorobach układu sercowo naczyniowego jest nadal obszarem aktywnych badań naukowych, ludzie chorzy, którzy są na diecie hipolipidemicznej są słusznie nakłaniani do spożywania niskotłuszczowych serów i niskotłuszczowych przetworów mlecznych. Jednakże, wobec innych, wszystkie typy serów mogą być spożywane jako część zdrowej zbilansowanej diety. Faktycznie, badania (nie prowadzone pod kątem żywieniowym ani fizjologicznym) wyizolowanych składników sera (kwasów tłuszczowych, wapnia, białek...) prowadzą czasami do pochopnych wniosków*. Niemniej jednak, większość badań nad rolą serów dla zdrowia układu sercowo naczyniowego ludzi pokazuje raczej neutralne efekty, a nawet czasami pewne korzyści, pomagając w wyjaśnieniu popularnego „francuskiego paradoksu” [\(Aneks A\)](#).

Jednym z wyjaśnień może być jego korzystne oddziaływanie na niektóre czynniki ryzyka jak nadciśnienie tętnicze, hipercholesterolemia czy stan zapalny.

*Skrót *“sery zawierają nasycone kwasy tłuszczowe i dlatego są niekorzystne dla poziomu cholesterolu i dla serca”* trzeba postrzegać z odpowiedniej perspektywy. Kwasy tłuszczowe krótko i średnio łańcuchowe (C4 do C10) nie mają negatywnego wpływu na profil lipidowy, stearyna jest neutralna (nawet korzystna), rezultaty w odniesieniu do kwasu laurynowego i palmitynowego są sprzeczne, a te dotyczące kwasu mirystynowego (uważanego jako hipercholesterolomiczny, gdy spożywany w nadmiarze) są odnoszone do ogólnego spożycia energii i tłuszczu.

12. Nietolerancje i alergie?

Nietolerancja laktozy, alergia jako taka (alergia na przetwory mleczarskie) oraz „falszywe alergie na żywność” powinny być traktowane rozdzielnie. Ich objawy (reakcje skórne, zaburzenia trawienia...) są czasami bardzo zbliżone, ale mechanizmy z nimi związane są zupełnie różne.

Dotkliwa nietolerancja laktozy (z powodu wrodzonego deficytu laktazy) jest bardzo rzadka.

W odniesieniu do ludzi z nietolerancją laktozy (dorosłych, mających mniejszy lub większy niedobór laktazy), zazwyczaj wykazują oni dobrą tolerancję na ser (szczególnie zmieszany z potrawami), a zwłaszcza na ser dojrzewający, który już nie zawiera laktozy.

W przypadku alergii na białko mleka*

W przypadku alergii na białko mleka* (choroba powodowana przez system odpornościowy), sery (czy to kozie, krowie czy owcze sery) nie są dozwolone.

Te alergie mogą być bardzo dotkliwe, lecz na szczęście rzadkie po ukończeniu 3 roku życia.

“**Falszywe alergie żywnościowe**” są powodowane zbyt dużą konsumpcją biogennych amin (histaminy a zwłaszcza tyraminy: ich konsekwencje (ból głowy a zwłaszcza zaburzenia gastryczne) są zazwyczaj jedynie chwilowe **).

*Niektórzy ludzie, którzy mają alergie na jajka reagują na lizozym stosowany przy produkcji niektórych serów

**Ser nie jest pojedynczym powodem tego typu reakcji. Mogą być powodowane przez inną fermentowaną żywność jak wino, kiszoną kapustę, sosy lub nawet niektóre ryby w puszkach (filety z sardeli, tuńczyka ...).

13. Inne patologie?

Cukrzyca typu 2: Ostatnie badania epidemiologiczne sugerują, że konsumpcja sera wywiera korzystne efekty w odniesieniu do ryzyka cukrzycy. Tak więc, studia przeprowadzone w 8 europejskich krajach na 340 234 osobach pokazują, że konsumpcja 55 g sera dziennie (nieco mniej niż dwie porcje) obniża ryzyko cukrzycy o 12 % w porównaniu z niskimi dziennymi poziomami spożycia (11 g lub mniej dziennie). Podążając za ostatnimi meta-analizami dotyczącymi 17 badań obejmujących 270 000 przypadków cukrzycy, należy odnotować, że konsumpcja przetworów mlecznych wywierała efekt ochronny. Analizy 8-miu z tych badań, nakierowane na sery, również pokazały potencjalny efekt korzystny.

Potencjalnie ochronny efekt serów na cukrzycę typu 2 bazuje na pewnej ilości hipotez w szczególności odnośnie ich korzystnej roli w kontroli masy ciała oraz jako wskaźnika zdrowszej diety i/lub stylu życia. Ponadto niektóre składniki sera mogą być w to włączone: białka, substancje mineralne (wapń, magnez, fosfor), witaminy rozpuszczalne w tłuszczu (A, D i K2), witaminy rozpuszczalne w wodzie (B12 i ryboflawina), kwasy tłuszczowe (średnio-łańcuchowe, kwas oleopalmitynowy, CLA. Dojrzewanie może też odgrywać rolę.

Choroby nowotworowe: badania eksperymentalne (In vitro lub na modelach zwierzęcych) pokazują efekt (albo korzystny albo negatywny) wyizolowanych składników mleka (wapń, fosfor, witamina D, kwasy tłuszczowe, białka...), podczas gdy badania epidemiologiczne nie wskazują wiodącej roli (pozytywnej czy negatywnej) konsumpcji sera na większość chorób nowotworowych. Niemniej jednak, sugerowana jest korzystna rola w przypadku raka odbytu.

Masa ciała: Sery przy umiarkowanym spożyciu nie są powodem tycia, a jako część niskoenergetycznej diety nie ograniczają spadku masy ciała. Analizy były prowadzone w okresie ponad 9 lat na populacji 19 352 starszych kobiet w wieku 40-55 lat, badając wpływ konsumpcji serów. Te z nich, które utrzymywały spożycie serów przez okres badania okazywały się być mniej skłonne do przybrania na wadze (30% spadek ryzyka wzrostu masy ciała o 1kg/rok). Te, które ograniczyły swoją konsumpcję, zwiększyły prawdopodobieństwo przybrania na wadze. Dane potwierdzono przez *grande etude* (francuskie perspektywiczne badania) D.E.S.I.R (Dane z Epidemiologicznych Badań nad Syndromem Odporności Insulinowej): ponad 5000 kobiet i mężczyzn w wieku 30 a 64 lat monitorowano przez 9 lat. Wykazano, że osoby spożywające większe ilości sera i wapnia doświadczały mniejszych przyrostów w obwodzie pasa i BMI w ciągu 9 lat.

Spośród potencjalnych wyjaśnień efektu sera na masę ciała: wapń mleka (zwiększa wydalanie tłuszczu z kałem i może kontrolować apetyt oraz korzystnie wpływać na metabolizm komórek tłuszczowych).

Białka mleka (wywołują efekt sytości, a ich skład bogaty w leucynę pomaga w utrzymaniu niskiej masy ciała. Ponadto, niektóre bioaktywne peptydy zmniejszają lipogenezę komórek tłuszczowych; niektóre kwasy tłuszczowe przetworów mlecznych (takie jak sprzężony kwas linolowy) mogą wywierać korzystne oddziaływanie na adiponektynę oraz na tkankę tłuszczową.

14. Jakie mamy wnioski?

Chociaż badania epidemiologiczne nie pokazują relacji przyczynowo-skutkowych*, naświetlają cały szereg albo neutralnych albo korzystnych związków pomiędzy konsumpcją sera a zdrowiem: zdrowie kości, normalne ciśnienie krwi, zmniejszone ryzyko chorób układu krążenia, cukrzyca typu 2 oraz raka odbytu, jak również lepsza kontrola masy ciała... Będą jednak konieczne inne badania w celu walidacji tych rezultatów i wyjaśnienia ich mechanizmów.

* Dobrze byłoby, żeby te relacje były testowane w badaniach klinicznych. Długie i kosztowne badania są bardzo często trudne do przeprowadzania.

Miejsce sera w diecie francuzów

15. Jaka pozycję w diecie francuzów posiadają sery?

Przy około 26,7 kg serów konsumowanych rocznie na mieszkańca, francuzi znajdują się pośród największych europejskich konsumentów, przed finami i duńczykami (25,6 i 24,6 kg). Sery są spożywane przez wszystkich: 98% francuzów pomiędzy 3 a 75 rokiem życia. Sery „jako takie” są przeważnie spożywane podczas dwóch głównych posiłków (lunch i obiad) lub jako niektórych daniach. Ich konsumpcja wzrasta z wiekiem konsumentów. Z badań CCAF 2013 r.* wynika, że, dorośli francuzi spożywają 33g/dzień (a mianowicie ekwiwalent porcji). Mężczyźni jedzą więcej serów niż kobiety (38 g na dzień wobec 28 g/dzień), seniorzy nieco więcej (około 40 g/dzień), a dzieci dwukrotnie mniej (16 g/dzień).

Dwa główne typy preferowane przez francuzów to sery miękkie (typu camembert) oraz prasowane wysoko dogrzewane sery (emmental, Comté...). Następnie idą prasowane niedogrzewane sery (tome, cantal...), sery kozie i solone sery śmietankowe.

Podczas gdy mężczyźni są bardziej przywiązani do serów tradycyjnych z wyraźnym smakiem i zapachem (camembert lub sery z niebieską pleśnią...), kobiety lubią bardziej miękkie sery (solone lub serki śmietankowe o 0% zawartości tłuszczu). Dzieci i młodzi dorośli preferują sery topione i solone serki śmietankowe.

* Dane z badania konsumenckiego CCAF (Francuska konsumpcja żywności i zachowania) przeprowadzone przez CREDOC w okresie październik 2012 a lipiec 2013 na 948 dzieciach (w wieku pomiędzy 3 a 17 lat) oraz na 1091 dorosłych (w wieku pomiędzy 18 a 75 lat), a dokładnie 2013 uczestników z 1262 gospodarstw domowych reprezentujących francuskie ogniska domowe. (QS n°56).

16. Dla wypełniania wymogów żywieniowych?

Na podstawie badań INCA2 – przeprowadzonych we Francji dziesięć lat temu (2005-2007) – sery dają wkład w wysokości 20% spożycia wapnia przez dorosłych, 13% przez nastolatków (11-17 lat) oraz 12% przez dzieci (3-10 lat będących także pierwszym konsumentem)*. Dostarczają one 10% tłuszczów (całkowitej konsumpcji tłuszczów) dorosłym oraz 6% i 7% odpowiednio młodzieży i dzieciom. Ponadto, sery są istotne dla spożycia białka: 9% spożycia białka u dorosłych i 6% u młodszych ludzi. Dodatkowo, mają one 7% wkład w spożyciu sodu u dorosłych, 6% u dzieci i 5% u nastolatków.

* Badania CCAF 2013 r. podają w pełni porównywalne liczby. Wapń jest istotny we wszystkich etapach życia, DRI⁵ dla dzieci w wieku pomiędzy 4 a 6 lat wynoszą 700 mg/dzień, dla dzieci w wieku 7 – 9 lat 900 mg, a dla nastolatków do 19 roku życia 1200 mg. Dla dorosłych, są one w wysokości 900 mg i wzrastają do 1200 mg/dzień dla kobiet powyżej 55 lat (a mianowicie po menopauzie) oraz dla starszych osób. 300 mg wapnia zawiera 250 ml mleka, 30 g sera Emmental lub comté lub 40 g sera z niebieską pleśnią; 2 jogurty lub 300 g serka wiejskiego

17. Komu i dlaczego je polecać?

Sery tworzą integralną część francuskiego dziedzictwa oraz “francuskiego modelu żywieniowego”, charakteryzującego się zbilansowaną dystrybucją pomiędzy 3 głównymi posiłkami (śniadanie, lunch i obiad) oraz pewnymi lekkimi przekąskami. We Francji, konsumenci serów mają bardziej zrównoważoną dietę niż pozostali. Spożycie przez nich składników odżywczych jest również wyższe. Sery są interesujące w każdym wieku.

Dzieci i młodzież: wapń odgrywa kluczową rolę we wzroście i dla solidnych kości... „Zapas kości” jest formowany przed wiekiem 18 lat. Wraz z mlekiem i innymi przetworami mlecznymi, sery są żywnością determinującą silny szkielet, od którego będziemy zależni przez całe życie. 41% dzieci, które nie jedzą serów ma niższy poziom pobranego wapnia o 2/3 od poziomu referencyjnego, co stwarza ryzyko niedoboru.

Seniorzy: Ze swoim wapniem, białkami, fosforem, witaminami i innymi składnikami ser jest sprzymierzeńcem seniorów. Niewielkie ilości dostarczają bogactwa żywieniowego tym, którzy mają kłopoty z apetytem oraz ma wkład w zapobieganiu niedożywieniu, ubytków mięśni i kostnych.

Ci, którzy obserwują swoją masę ciała, swój poziom cholesterolu i/lub swoje ciśnienie krwi: w odpowiednich ilościach, ser nie jest czynnikiem powodującym tycie, a gdy jest częścią niskoenergetycznej diety nie ogranicza utraty masy ciała. Dieta bez sera obniża pobór wapnia, nie pomagając w większej utracie masy ciała. Ponadto, konsumpcja odpowiednich ilości sera jest perfekcyjnie kompatybilna w diecie tych, którzy zwracają uwagę na swój cholesterol czy ciśnienie krwi.

Ser jest oferowany w szerokim asortymencie, poprzez co satysfakcjonuje każde osobowe potrzeby i pragnienia; jedna porcja sera dziennie pomaga odsuwać niedożywienie!

⁵ Komentarz KSM: DRI – dzienne dawki referencyjne

Ser w sercu francuskiego paradoksu?

Francuzi spożywają więcej pełnotłustej żywności niż Amerykanie, a ich dieta zawiera więcej nasyconych kwasów tłuszczowych.

Pomimo to, ich śmiertelność z powodu chorób układu sercowo naczyniowego jest prawie 3 razy niższa. Zgodnie ze zdaniem naukowców, ser może być brakującym elementem w wyjaśnianiu tego „francuskiego paradoksu”.....

Choroby układu sercowo naczyniowego (CVD) włączając choroby wieńcowe (takie jak zatrzymanie akcji serca) i udary (udar naczyniowy mózgu CVA). Dieta jest częścią prewencji, a jej rola przy pewnych czynnikach ryzyka – takich jak hipercholesterolemia – jest często podkreślana. Neutralne lub nawet korzystne oddziaływanie na różne czynniki ryzyka chorób układu krążeniowego, a bardziej ogólnie na początek rozwoju CVD, zostało naświetlone przez ostatnie studia epidemiologiczne jak również w badaniach klinicznych na ludziach.

- **W roku 2013:** rezultaty badania na 3 636 szwedkach pomiędzy 48 a 83 rokiem życia przeprowadzane przez prawie 12 lat, pokazują, że kobiety które jedzą więcej sera mają o 26% zmniejszone ryzyko zachorowania na choroby wieńcowe (1).
- **W 2014 r :** meta-analiza 15 badań obejmujących 764 635 uczestników pokazuje znaczący związek pomiędzy konsumpcją sera a zmniejszeniem ryzyka udaru niezależnie od płci (2).
- **W 2015 r:** przegląd literatury w zakresie wpływu sera na ryzyko chorób ser układu sercowo naczyniowego. 4 badania poszukiwawcze pokazują brak związku; 1 pokazuje zwiększone ryzyko; 2 pokazują zmniejszone ryzyko; a inne pokazują brak korelacji u mężczyzn, ale zmniejszone ryzyko u kobiet (3).
- **W 2016 r:** meta-analiza 18 badań trwających od 8 do 26 lat obejmuje 762 414 osób i 29 943 przypadków udarów. Autorzy obserwowali negatywną korelację (niewielką lecz znaczącą) pomiędzy konsumpcją serów a ryzykiem udaru. Obniżenie ryzyka było maksymalne dla osób, które konsumowały około jednej porcji sera dziennie (25g) (4).
Jednym z wyjaśnień neutralnej lub potencjalnie korzystnej roli sera może być jego wpływ na pewne czynniki ryzyka chorób układu sercowo naczyniowego, jak wysokie ciśnienie krwi lub wysoki cholesterol.

Ser i wysokie ciśnienie krwi

Pewne składniki odżywcze znajdujące się w mleku mogą odgrywać rolę w regulowaniu ciśnienia krwi: wapń, potas, fosfor, magnez, witaminy (D, B6) oraz peptydy. Wiele wywodzących się z białek mleka peptydów wykazuje efekt hipotensyj⁶. Zarówno peptydy wywodzące się z kazeiny jak i z białek serwatkowych (kazokininy, laktokoniny) mogą hamować enzym ACE, znany z podnoszenia ciśnienia krwi. Inne wydają się oddziaływać innymi sposobami (aktywność opioidalna, absorpcja białka etc.). W ostatnich badaniach na 168 Norwegach o średnim wieku 51 lat (56% kobiety), autorzy demonstrowali, że konsumenci serów mieli niższe skurczowe ciśnienie krwi (5).

⁶ Komentarz KSM: Hipotensja- niedociśnienie

Ser i wysoki cholesterol:

Wysoki cholesterol jest czynnikiem ryzyka dla CVD, ale związek pomiędzy poziomami cholesterolu a ryzykiem CVD jest całkiem skomplikowany. Jest więcej niż uproszczeniem odnoszenie do ogólnego cholesterolu czy cholesterolu LDL jako pojedynczego wskaźnika ryzyka. Inne wskaźniki – takie jak cholesterol HDL, odnośnie którego uważa się, iż wywiera efekty ochronne, muszą być także rozważane.

- **W 2014 r:** badania przeprowadzone w Iranie na 1752 uczestnikach (782 mężczyznach i 970 kobietach) pokazały, że konsumenci sera mieli wyższy poziom białka C (CRP), apolipoproteiny A, cholesterolu HDL, podczas gdy wzrosły ciśnienia, ogólny cholesterol, cholesterol LDL, Apo B i trójglicerydy już nie były wyższe (6).
- **W 2014 r:** Badania kliniczne przeprowadzone we Francji na 115 osobach o lekko podwyższonych poziomach cholesterolu odnosiły się do efektu dziennego spożycia sera (2 porcje 30 g sera camembert) wobec osób spożywających jogurt (2 jogurty w 125 g porcjach). Po 5 tygodniach autorzy nie zaobserwowali, żeby sery miały jakikolwiek wpływ na poziom cholesterolu czy na ciśnienie krwi (7).
- **W 2015 r:** badania metaboliczne analizowały profile metaboliczne moczu i kału 15 ochotników będących na dietach izokalorycznych (mleko o zawartości 1,5% tłuszczu, ser z mleka krowiego zawierający tę samą zawartość wapnia oraz dieta kontrolna). Pokazuje to, że ser mógł mieć bezpośredni wpływ na metabolizm i/lub na mikroflorę bakteryjną (8).
- **W 2015 r:** 153 osoby (przy średnim wieku 43, 52,3 kobiety) były losowo przydzielone do 1 z 3 grup klinicznych. Pierwsza grupa spożywała 50 g niskotłuszczowego sera; druga 80 g/dzień sera Gouda (27% tłuszczu), a grupa kontrolna miała zredukowane spożycie serów. Po 8 tygodniach badań klinicznych, nie zaobserwowano zmian metabolicznych w grupach spożywających sery. Nie stwierdzono ani wzrostu poziomu cholesterolu ogólnego ani cholesterolu LDL. Autorzy zaobserwowali nawet obniżenie się cholesterolu ogólnego i poziomu trójglicerydów w grupie "Gouda" (9).

Aneks A

Technologia i zawartości składników odżywczych serów (w 100 g)

Koagulacja	Kwas mlekowy z lub bez podpuszczki	Działanie podpuszczki oraz wraz z fermentacją mlekową							
Oddzielanie serwatki	Wirowanie lub filtracja	Powolny odciek z krojeniem na duże kawałki				Oddzielanie przyspieszone krojeniem, mieszanie			
				Prasowanie	Mielenie, prasowanie	Dogrzewanie i prasowanie			
Rodzaj tekstury	Sery świeże	Ser miękkie		Prasowane niedogrzewane sery			Prasowane dogrzewane sery		Topienie
Dojrzwianie	Nie dojrzewające	Pleśniowe powierzchniowe	Skórka myta	Powierzchniowo dojrzewające	Skórka myta		Oczka Sucha skórka	Bez oczek, maziowe	
Typy serów	Z niebieską pleśnią	Camembert z surowego mleka	Munster	Tomme de montagne	Reblochon	Cantal	Emmental	Comte	22% tł.
Zawartość w 100 g									
Woda (g)	81,8	55,4	48,5	42,1	48	40,5	37,5	31,5	54,7
Sucha masa(g)	18,2	44,6	51,5	57,9	52	59,5	62,5	68,5	45,3
Energia (kcal)	94,2	267	239	361	330	371	367	414	276
Składniki rozpuszczalne w tłuszczu									
Lipidy (g)	6,85	20,2	20,7	30,1	28	30,3	28,3	23	22,5
Wit A (retinol) (µg)	64	246	297	160	0	160	266	223	250
Składniki rozpuszczalne w wodzie									
Laktoza (g)	3,6	0,1	1,12	ND	0	0	0	0	6,5
Białka (g)	3,69	20,4	23,4	22,6	21	24,7	28,2	28,1	10
Wapń (mg)	125	245	350	626	493	759	971	909	576
Sód (mg)	21,3	670	682	807	477	837	277	567	737
B2 (ryboflawina) (mg)	0,16	0,64	0,32	ND	0	ND	0,34	ND	0,35
B9 (kwas foliowy) (µg)	33	ND	12	26,9	25	19,4	20	5	6,8

Tablica zainspirowana : Sibra C.- CNAOL 2014 i uzupełniony danymi Ciquail 2013

W skrócie

Sery tworzą integralną część francuskiego dziedzictwa i "francuskiego modelu żywności" charakteryzującego się zbilansowanym rozdziałem wokół 3 głównych posiłków (śniadania, posiłku w porze południowej (lunch) i obiadu) oraz kilku lekkich przekąsek.

We Francji, konsumenci sera mają bardziej urozmaiconą dietę i bardziej regularne posiłki niż pozostali. Spożycie przez nich składników odżywczych jest także wyższe. Skład odżywczy sera jest tym, co czyni go interesującym dla ludzi w każdym wieku. Dostarcza on białek o wysokiej wartości odżywczej, lipidów, które nadają mu kremowości oraz smaku oraz zapachu, witamin (A,D i B grupy), elementy śladowe, a wreszcie nie mniej ważnego wapnia.... Korzyści zdrowotne związane z jego konsumpcją są liczne: zdrowe kości, kontrola ciśnienia krwi, obniżenie ryzyka chorób układu sercowo naczyniowego i cukrzycy typu 2,....

Jedna porcja sera dziennie oddala zagrożenie niedożywienia !

W celu najlepszego wykorzystania wszystkich jego korzyści, zalecane jest spożywanie różnych rodzajów serów !

Literatura:

Pełna literatura dostępna na prośbę

1. *Patterson E, Larsson SC, Wolk A, et al. J Nutr 2013 ; 143(1):74-9.*
2. *Hu D, Huang J, Wang Y, et al. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2014 ; 24(5): 460-9.*
3. *Hjerpsted J, Tholstrup T. Crit Rev Food Sci Nutr 2016 ; 56(8): 1389-403.*
4. *de Goede J, Soedamah-Muthu SS, Pan A, et al. J Am Heart Assoc 2016 ; 5: e002787.*
5. *Nilsen R, Pripp AH, Hostmark AT, et al. J Dairy Sci 2014 ; 97(5): 2662-8.*
6. *Sadeghi M, Khosravi-Boroujeni H, Sarrafzadegan N, et al. Nutr Res Pract 2014 ; 8(3): 336-41.*
7. *Schlienger JL, Paillard F, Lecerf JM, et al. Int J Food Sci Nutr. 2014 ; 65(8): 1013-8.*
8. *Zheng H, Yde CC, Clausen MR, et al. J Agric Food Chem 2015 ; 63(10): 2830-9.*
9. *Nilsen R, Hostmark AT, Haug A, et al. Food Nutr Res 2015; 59: 27651.*

Aby dowiedzieć się więcej:

Best of "Say cheese" – [Cniel- 2012](#) & Best of "What's new" – [Cniel 2016](#)

Cheese industry studies – [Oqali Report - Data 2015-Edition 2016](#) – Inra & Anses

Zoom on consumer behaviours – [Cheese](#) – Cniel 2015

Pytania dotyczące produktów mleczarskich *(lista publikacji)*:

- 8b. Le lait (2015)
9. Calcium laitier (2004)
10. Ostéoporose (2004)
11. Fromage, nutrition, santé (2004)
12. Lipides (2005)
13. Cholestérol et athérosclérose (2005)
14. Beurre et crème (2005)
15. L'alimentation des Français (2005)
16. Les protéines (2005)
17. Prévention de l'hypertension (2005)
18. Les laits fermentés (2006)
19. Prévention du syndrome métabolique (2006)
20. L'alimentation de l'enfant (2006)
21. Santé bucco-dentaire (2007)
22. Les vitamines des Produits laitiers (2007)
23. Qualités nutritionnelles du lait et des fromages de chèvre (2007)
24. Les autres minéraux du lait et des produits laitiers (2007)
- 25b. Produits laitiers et cancer (2016)
- 26 ter. Le lait à l'école (2013)
- 27b. Les Trans et les CLA (2012)
28. Allergies (2008)
29. Intolérance au lactose (2008)
30. Les bactéries lactiques (2009)
31. Sel/Sodium (2009)
32. Densité nutritionnelle (2009)
33. L'alimentation des Français en 2009 (2009)
34. Allégations santé fonctionnelles génériques (2010)
35. Alimentation des vaches (2010)
36. L'iode (2010)
37. Matière grasse laitière, technologies & santé (2010)
38. Vitamine D & santé (2010)
39. L'alimentation des sportifs (2011)
40. Lactoferrine (2011)
41. Allégations nutritionnelles et santé (2011)
42. Amines biogènes, histamine (2011)
43. Alimentation des personnes âgées (2012)
44. Étiquetage nutritionnel (2012)
45. Microbiote (2012)
46. Gestion du poids (2012)
47. Diabète(s) (2012)
48. Nutrition et Environnement (2013)
49. Immunité (2013)
50. Vitamines K2 (2013)
51. Agriculture biologique (2014)
52. OGM (2014)
53. Acides Gras Saturés (2014)

- 54. Zinc (2014)
- 55. Économie de santé (2015)
- 56. L'alimentation des Français (2015)
- 57. Fonctions cognitives (2015)
- 58. Maladies chroniques (2016)
- 59. Précarité (2016)

Hors série n°1c. Les « rumeurs » autour du lait (2014)

Hors série n°2b. Histoire, sociologie et image du lait (2010)

Hors série n°3b. ABCdaire réglementaire (2011)

Hors série n° 4b. Antibiotiques (2015)

Hors série n° 5 Le Bien-être des vaches laitières (2015)

Hors série n° 6 Sélection et reproduction en élevage laitier (2016)

Redaktor i szef : Y Soustre - Secrétaire de rédaction : A. Girard – ISSN N°1957-0996 –
Maquette : la-fabrique-créative