

ZYGUNT ZDROJEWICZ¹, AGATA LUBAŃSKA², ADRIANNA WYDERKOWSKA²

Wpływ spożywania płatków owsianych na organizm człowieka

Influence of consumption the oatmeal on human body

¹Katedra i Klinika Endokrynologii, Diabetologii i Leczenia Izotopami, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu²Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

KEYWORDS

oatmeal, cholesterol, cancer, health, micronutrients

SUMMARY

The aim of our article is to present the health-beneficial properties of oatmeal. Thanks to its prevalence and easy availability it is becoming more often choice for people consciously taking care of their health and proper diet. Oatmeal contains a large amount of dietary fibre, proteins and micronutrients. Consumption of oatmeal has beneficial impact on intestinal passage, on appetite regulation and the optimal composition and growth of intestinal microflora. As well as it has anti-inflammatory and anti-proliferative attributes. Its positive function was revealed in many intestinal diseases: has a soothing effect on inflammatory bowel diseases and can help prevent colon cancer. Oatmeal has impact also on carbohydrate and fat metabolism. Oatmeal-rich diet can help decrease glucose and fats absorption (including cholesterol) in result regulating the energy metabolism. As a result it decreases the risk of obesity, type 2 diabetes and cardiovascular diseases. It is used also topically on the skin as compresses: anti-inflammatory and anti-itching properties of oatmeal could be used in dermatology to soften dermatitis, rushes, xerosis and eczema. Thanks to health-beneficial properties of oatmeal it is a object of clinical trails, which results may in the future create a new therapies based on oatmeal.

WSTĘP

Owies i przetwory owsiane od przeszło 2000 lat cieszą się dużą popularnością jako wartościowy składnik diety, remedium na niektóre dolegliwości zdrowotne (w tym dermatologiczne), źródło kosmetyków czy wartościowa pasza dla zwierząt. Płatki owsiane są łatwo dostępne, tanie i dają szerokie możliwości wykorzystania w codziennym żywieniu. Stanowią jeden z elementów popularnego angielskiego śniadania, które w czasie klęsk głodowych miało na celu zapewnić tyle energii, składników odżywczych i wszystkich niezbędnych elementów pokarmowych robotnikom, by wystarczyło na cały dzień ich ciężkiej pracy. Płatki owsiane powstają z oczyszczonego ziarna owsa, które ulega obróbce termicznej (suszeniu), a następnie rozdrabnianiu i krojeniu (płatkowaniu). Wyróżnia się trzy typy płatków: błyskawiczne (o najmniejszej zawartości wody, gotowe do spożycia bez konieczności gotowania), górskie (lekko przetworzone, słodkie) i zwykłe (najmniej przetworzone, najbardziej wartościowe, w celu ich przygotowania konieczne jest gotowanie) (1). Przetwarzanie nie wpływa znacząco na skład odżywczy płatków owsianych, nie zmienia zawartości beta-glukanów ani kwasów tłuszczowych, natomiast zmniejsza

ilość fenoli, powoduje spadek lepkości oraz ułatwia trawienie (2). Na rynku obok płatków owsianych dostępne są również: pęczak owsiany, kasze, otręby oraz mąka owsiana, a także szeroka gama produktów spożywczych z dodatkiem przetworów owsianych, takich jak: pieczywo specjalne, cukiernicze, ziarna ekspandowane, ziarna szarpiane, płatki ekstrudowane czy mieszanki zbożowo-owocowe typu muesli (3). Tak bogaty wybór produktów owsianych, w którym każdy może znaleźć coś dla siebie, jest bardzo korzystny dla naszego społeczeństwa, ponieważ wykazują one szereg właściwości prozdrowotnych, coraz chętniej badanych i dokumentowanych.

SKŁAD PŁATKÓW OWSIANYCH

Wśród wszystkich zbóż owies wyróżnia się unikatowym składem. Płatki owsiane składają się w około 14% z błonnika pokarmowego, z czego ponad 6% stanowi frakcja nierozpuszczalna, a blisko 8% – rozpuszczalna (tak wysoka zawartość frakcji rozpuszczalnej występuje tylko w przypadku owsa). Najważniejszym składnikiem frakcji rozpuszczalnej są beta-glukany, którym przypisuje się większość działań prozdrowotnych płatków owsianych.

Jest to mieszanina nierozgałęzionych łańcuchów D-glukozy połączonych wiązaniami -1,3, -1,4, -1,4 i -1,6 glikozydowymi. Ich działanie udowodniono w m.in.: obniżeniu poziomu cholesterolu we krwi, działaniu immunomodulacyjnym, hipoglikemizującym, obniżającym apetyt, wspomagającym leczenie chorób jelit oraz zmniejszającym ryzyko raka jelita grubego (4). Zawartość białka w płatkach owsianych jest 10-20% większa niż w innych zbożach. Stanowią one dobre źródło aminokwasów egzogennych ze względu na wyższą niż w przypadku innych zbóż zawartość: lizyny, treoniny, metioniny, fenyloalaniny i tyrozyny. Tłuszcz owsiany bogaty jest w nienasycone kwasy tłuszczowe (głównie oleinowy i linolowy). Spożycie 100 g płatków pozwala na pokrycie około 30% dziennego zapotrzebowania człowieka na kwas linolowy. Przetwory owsiane są też dobrym źródłem przeciwutleniaczy, takich jak kwasy hydroksybenzoesowe i hydroksycynamonowe oraz fitiny. Dostarczają w diecie tiaminę, kwas pantotenowy oraz witaminę E. Stanowią dobre źródło soli mineralnych (cynku, magnezu, wapnia, fosforu, żelaza, krzemu). Zawierają małą ilość sodu, co jest korzystne w diecie osób z niewydolnością krążenia i nadciśnieniem tętniczym (5).

DZIAŁANIE NA PRZEWÓD POKARMOWY

Korzystny wpływ diety owsianej na układ pokarmowy wywodzi się nie tylko ze składu chemicznego płatków. Równie ważną kwestią jest fakt, że płatki stanowią ważne źródło błonnika pokarmowego. Jak już wspomniano, owies wykazuje unikalną wśród zbóż zawartość błonnika rozpuszczalnego, któremu przypisuje się szczególne wartości w żywieniu człowieka. Najważniejsze składniki frakcji rozpuszczalnej – β -glukany – wiążą w jelicie sole żółciowe i cholesterol, tworzą żełe absorbujące glukozę pokarmową, utrudniając enzymom dostęp do węglowodanów. Zwalniają czas pasażu przez jelito i wydłużają czas wchłaniania związków odżywczych. Poza tym wiążą toksyczne i szkodliwe substancje zawarte w pożywieniu, chroniąc nabłonek jelit przed ich działaniem. Natomiast obecność frakcji nierozpuszczalnej powoduje zwiększoną produkcję śliny, co wpływa korzystnie na stan szkliwa zębów. Buforuje i wiąże nadmiar kwasu solnego w żołądku. Zwiększa objętości treści pokarmowej, dzięki czemu, mechanicznie drażniąc ściany jelita grubego, reguluje jego pracę, przyspiesza perystaltykę i pobudza ukrwienie (6).

Wykazano pozytywny wpływ płatków owsianych na spadek apetytu, zwiększone uczucie pełności i mniejszą chęć na podjadanie po posiłku. Taki dobroczynny wpływ przypisuje się szczególnej właściwości β -glukanu – lepkości. Poprzez wiązanie wody do struktury polisacharydu następuje jego pęcznienie, co opóźnia pasaż przez przewód pokarmowy. Dłuższy kontakt pokarmu z nabłonkiem powoduje uwalnianie białek regulujących apetyt na poziomie hormonalnym i nerwowym. Zgodnie z badaniami Rebello i wsp., aby zapewnić najwyższy stopień lepkości β -glukanu, płatki powinny być jak najmniej przetworzone. W opisywanych badaniach po podaniu 350 g płatków owsianych

w trzech (w różnym stopniu przetworzonych) formach badano: apetyt, uczucie pełności oraz chęć probantów do ponownego jedzenia tuż po posiłku i po 4 godzinach. Wynik był tym lepszy, im mniej przetworzone były płatki (płatki typu instant zapewniały najmniej trwałą spadek apetytu). Stopień przetworzenia płatków może więc wpływać na skuteczność odchudzania (7). Obserwuje się też znaczącą rolę owsianki w utrzymaniu optymalnego składu i proporcji mikroflory w jelicie grubym. W jej skład wchodzi około 4000 różnych szczepów, wśród których dominują rodziny *Bacteroidetes*, *Firmicutes* oraz *Actinobacteria*. Bierze ona udział m.in.: w absorpcji i fermentacji składników pokarmowych, stymulacji układu immunologicznego oraz stanowi barierę przed wnikaniem patogenów. Dobrymi stymulatorami wzrostu i aktywności pożądanych bakterii w jelicie grubym są prebiotyki, w tym niektóre dostarczane z pożywieniem substancje niepodlegające trawieniu (8). W płatkach owsianych poza β -glukanem do nietrawionych włókien należą również arabinoksylany i celulozy. Dzięki tym składnikom błonnika mikroflora otrzymuje dobre warunki do wzrostu. W badaniach przeprowadzonych w Rumunii i we Włoszech dodanie otrębów owsa do mleka stymulowało wzrost bakterii probiotycznych (*Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus paracasei*) i pozwalało na ogólne dłuższe utrzymanie wszystkich bakterii w próbie w porównaniu z próbą bez dodatku owsa (9). W innych badaniach z Wielkiej Brytanii po dodaniu do bakterii kałowych otrąb owsianych zmniejszyła się populacja bakterii beztlenowych i *Clostridium*, a wzrosła populacja *Bifidobacterium* i *Lactobacillus* (10). W procesie fermentacji błonnika powstają krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe, m.in.: kwas masłowy, propionowy i octowy, których produkcja dodatkowo stymulowana jest przez owies (11). Obecność tych substancji obniża pH, przez co blokuje wzrost bakterii patogennych. Obniża też degradację białek, co zmniejsza powstawanie toksycznych substancji, takich jak: amoniak, aminy i fenole. Kwas propionowy jest uważany za czynnik hamujący aktywność reduktazy HMG-CoA, co sprzyja obniżaniu produkcji cholesterolu. Kwas masłowy jest źródłem energii dla kolonocytów i bierze udział w ich wzrastaniu i różnicowaniu.

PŁATKI OWSIANE W CHOROBY JELIT

U chorych z nieswoistymi zapaleniami jelit wykazano zmniejszoną syntezę krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych. Kwas masłowy zapobiega u nich powstawaniu owrzodzeń i powoduje regenerację już powstałych. Badania w Szwecji wykazały, że szczególnie kwasy masłowy i propionowy miały pozytywny wpływ na stan chorych z nieswoistym zapaleniem jelit (12). Stosowanie powierzchniowe krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych wykazało pozytywne skutki na dystalne owrzodzenie jelita grubego w badaniach z lat 90. XX wieku. We Włoszech chorym w umiarkowanej zaawansowanej chorobie Leśniowskiego-Crohna podawano 4 mg kwasu masłowego przez 8 tygodni, terapia była dobrze tolerowana,

a u 53% osiągnięto remisję (13). Przeprowadzone w Szwecji badanie polegające na suplementacji 40 g otrąb owsianych wykazało wzrost zawartości w kale krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych po 8 i 12 tygodniach, co uczeni wiążą z możliwościami stosowania owsa w prewencji chorób jelit (14). Udowodnione jest także korzystne działanie produktów owsianych w zespole jelita drażliwego. Jednostka ta jest najczęstszą przyczyną wizyt u gastroenterologa sięgającą nawet 50% wszystkich powodów wizyt. Wielu uczonych postuluje wpływ nadmiernie rozrośniętej flory bakteryjnej o niekorzystnym składzie jako przyczynę dolegliwości. Badania wykazują korzystny wpływ podawania probiotyków wraz z mączką owsianą (jako źródłem prebiotyków) na spadek bólów brzucha i wzdęć. Również inne badania, już bez udziału tych związków, a z samym β -glukanem i inozytolem podawanym probandom przez 4 tygodnie, doprowadziły do podobnych wyników (15). Może to być silny argument za wprowadzaniem do diety chorych prebiotyków pochodzenia owsianego.

DZIAŁANIE PRZECIWPALNE, IMMUNOMODULUJĄCE I PRZECIWNOWOTWOROWE

Uważa się, że β -glukany (również te zawarte w płatkach owsianych) posiadają możliwości immunostymulujące i przeciwzapalne. W owsie wykazano obecność związków o działaniu silnie przeciwutleniającym, takich jak kwasy hydroksybenzoesowe i hydroksycynamonowe, witamina E i pochodne polifenoli. Te ostatnie wykazują zdolność wiązania żelaza i miedzi, a tym samym zapobiegają ich udziałowi w procesach utleniania (6). Stymulacja układu immunologicznego ma również wpływ na działanie antykancerogenne składników płatków owsianych. Udokumentowano proapoptotyczne działanie β -glukanu na komórki raka okrężnicy, spadek stężenia antyapoptotycznego białka Bcl-2 i wzrost proapoptotycznych Bax i Kaspazy 3, co spowodowało spadek proliferacji i wzrost apoptozy komórek zmienionych nowotworowo. U chorych leczonych onkologicznie uzyskano szybsze wyleczenie stanów zapalnych po radioterapii nowotworów piersi i naświetlaniach poamputacyjnych (16). Inne badania na myszach wykazały zmniejszenie się masy guzów litych po aplikacji beta-glukanów dożylnie lub dootrzewnowo tym bardziej, im szybciej od początku wzrostu guza podano substancję (17). W badaniach przeprowadzonych na myszach z czerniakiem podawano beta-glukan otrzymany z grzybów *Saccharomyces cerevisiae* i zaobserwowano zmniejszenie się masy guza, ochronę komórek krwi i zwiększenie efektu podawanej chemioterapii (18). Dużą rolę w związku z efektem opisanego badania uczeni przypisują limfocytom NK, ponieważ wpływ beta-glukanu na komórki myszy pozbawione tych limfocytów był znacznie gorszy. Jednak nie wszystkie badania są jednomyślne, opisano też rezultaty odmienne, świadczące o niekorzystnym wpływie beta-glukanu na zdolności obronne komórek. W badaniu przeprowadzonym w Kanadzie uczeni chcieli sprawdzić potencjał owsianego beta-glukanu na ochronę komórek

nabłonka jelit szczurów, działając uszkodzającym je nadtlentkiem wodoru. Małe dawki tego związku nie chroniły, a duże dawki wręcz ułatwiały niszczenie nabłonka przez nadtlentek wodoru. Ze względu na sprzeczne wyniki badań, działanie tych związków na komórki jelit wymaga jeszcze sprawdzenia przez inne grupy badaczy (19). Działanie antynowotworowe płatków owsianych to jednak przede wszystkim zdolność ich składników do wiązania substancji toksycznych i uniemożliwienie im kontaktu z nabłonkiem, przez co zmniejsza się narażenie na niekorzystne zmiany funkcjonalne i morfologiczne kolonocytów (20).

PŁATKI OWSIANE W MODULACJI CZYNNIKÓW RYZYKA CHOROÓB SERCOWO-NACZYNIOWYCH

Korzystne działanie płatków owsianych i innych produktów owsianych nie ogranicza się tylko do działania na przewód pokarmowy. Wpływają one także na gospodarkę węglowodanową i lipidową, a przez to – na czynniki ryzyka chorób sercowo-naczyniowych. W ramach projektu badawczego NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) przeanalizowano dane 22 823 osób dorosłych pod kątem relacji między spożyciem płatków owsianych a jakością diety, wpływu na apetyt, na dostarczaną ilość energii oraz na niektóre parametry antropometryczne i laboratoryjne. 5,9% badanej populacji spożywało produkty owsiane. Wykazano, że ich dieta zawierała więcej błonnika, białka, mniej tłuszczu całkowitego i tłuszczów nasyconych oraz cholesterolu. Występowała u nich większa podaż witaminy A i tiaminy, a mniejsza witaminy B₁₂; większa podaż wapnia, żelaza, magnezu, potasu i selenu w porównaniu z grupą osób niespożywających płatków. Oceniano zdrowotne punkty końcowe i wykazano, że spożywający płatki mieli niższą wagę, niższe BMI (ang. *body mass index*, wskaźnik masy ciała), mniejszy obwód talii, niższe stężenie insuliny i niższy wskaźnik insulinooporności HOMA-IR (21). Podobną analizę na tej samej bazie danych przeprowadzono dla dzieci w wieku 2-18 lat, uzyskując analogiczne wyniki, ze szczególnym naciskiem na mniejsze ryzyko rozwinięcia i mniejszą częstość występowania otyłości wśród dzieci spożywających produkty owsiane (22). Duża lekkość treści pokarmowej wywołana obecnością beta-glukanów owsa poprzez wpływ na przewód pokarmowy reguluje także poziom lipidów i glukozy. Skutkuje to między innymi mniejszym wzrostem poposiłkowej glikemii (płatki owsiane cechują się niskim indeksem glikemicznym), obniżeniem poziomu LDL oraz zwiększonym wydzieleniem kwasów żółciowych (23).

Istotność redukcji poziomu cholesterolu całkowitego, a przede wszystkim frakcji LDL w profilaktyce pierwotnej i wtórnej incydentów wieńcowych, jest powszechnie znana. Obniżanie cholesterolu przez dietę owsianą ma zatem szczególne znaczenie. Uważa się, że wynika ono ze współdziałania zawartego w płatkach owsianych kwasu linolowego, fitosteroli, polifenoli oraz błonnika pokarmowego (głównie beta-glukanów) (5). Działanie krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych zostało omówione wcześniej.

W interwencyjnym badaniu Schustera i wsp. wykazano, że dodatek 40 g płatków owsianych dziennie do normalnej diety w grupie badanej (38 osób) pozwala na uzyskanie istotnego (wszystkie $p < 0,001$) spadku wagi, BMI, poziomu cholesterolu całkowitego, frakcji LDL, wzrostu frakcji HDL, spadku poziomu trójglicerydów, glukozy na czczo, insuliny oraz wskaźnika insulinooporności HOMA-IR w porównaniu z grupą kontrolną (44 osoby) stosującą tylko normalną dietę (24). W badaniu Queenan i wsp. na grupie 75 osób z hipercholesterolemią wykazano, że beta-glukan z owsa powodował istotnie większą redukcję cholesterolu całkowitego ($-0,3 \pm 0,1$ mmol/L) i cholesterolu LDL ($-0,3 \pm 0,1$ mmol/L) w porównaniu z grupą kontrolną (25). Metaanaliza Kelly i wsp. 10 badań randomizowanych analizowała wpływ pełnoziarnistych produktów zbożowych (w 8 badaniach – owsianych) na zaburzenia lipidowe, nadciśnienie tętnicze i nadwagę u osób z chorobą wieńcową lub mających przynajmniej jeden z powyższych czynników ryzyka. W metaanalizie wykazano istotnie większą redukcję cholesterolu całkowitego ($-0,20$ mmol/L) i cholesterolu LDL ($-0,18$ mmol/L) w porównaniu z grupą kontrolną (26).

PŁATKI OWSIANE W CUKRZYCY I OTYŁOŚCI

Obok zaburzeń lipidowych istotną rolę w patogenezie chorób sercowo-naczyniowych odgrywają zaburzenia gospodarki węglowodanowej, z cukrzycą typu 2 na czele. Cloetens i wsp. wykazali, że beta-glukany w diecie mogą zapobiegać powstaniu zespołu metabolicznego. Obniżają indeks glikemiczny pokarmów i zmniejszają subiektywnie odczuwany apetyt poprzez modulację stężeń leptyny i greliny (hormonów odpowiedzialnych za regulację ośrodka głodu i sytości), zarówno u zdrowych, jak i cierpiących na cukrzycę typu 2. Zmniejszony apetyt powoduje mniejszą podaż kalorii i lepszą kontrolę glikemii. Ponadto udokumentowano obniżenie skurczowego ciśnienia tętniczego u chorujących na nadciśnienie. Beta-glukan może stać się składnikiem żywności funkcjonalnej stosowanej np. do obniżenia ryzyka rozwoju zespołu metabolicznego (27). Wykazano związek między florą bakteryjną a występowaniem otyłości, cukrzycy typu 2 i insulinooporności. Obserwuje się inne proporcje w składzie mikroflory u osób szczupłych (przewaga *Bacteroides*) i otyłych (przewaga *Firmicutes*). Ponadto wprowadzenie bakterii z jelit otyłych myszy do myszy chudych powoduje szybkie przybranie na wadze tych drugich, co silnie wskazuje na związek mikroflory z otyłością oraz ewentualne możliwości ingerencji w jej skład w przyszłości, co mogłoby pomóc w stabilizacji wagi osób otyłych (28). Również flora bakteryjna u chorych na cukrzycę typu 2 jest odmienna od flory osób zdrowych. Płatki owsiane już po jednym dniu spożywania powodują korzystne zmiany we florze przewodu pokarmowego, co prowadzi do obniżenia glikemii na czczo oraz regulacji endogennej sekrecji insuliny, a przez to do zmniejszenia oporności na ten hormon (29). Pięćdziesięciu pacjentom z niekontrolowaną cukrzycą typu 2 i ciężką insulinoopornością zaproponowano dwudniową dietę składającą się z płatków owsianych, bez innego źródła

węglowodanów. Uzyskano zachęcające wyniki, mianowicie w ciągu 3 dni obniżyły się średnie zapotrzebowanie pacjentów na insulinę i średnia glikemia oraz zwiększyło się wydzielanie endogennej insuliny. U 62% pacjentów udało się utrzymać niższe (o ok. 20%) dawki insuliny po zakończeniu interwencji (30). Podobny eksperyment przeprowadzili Lammert i wsp. w 2008 roku, uzyskując 40% spadek zapotrzebowania na insulinę w grupie 14 chorych; efekt ten był utrwalony po następczym czterotygodniowym stosowaniu normalnej diety (31). Badania te miały swoje ograniczenia, m.in. przez małe licznosci grup badanych, mimo to ze względu na skalę problemu insulinooporności powinny stanowić punkt wyjścia do dalszych badań. Powyższe przykłady wskazują na fakt, że dieta owsiana może stanowić istotny element profilaktyki chorób sercowo-naczyniowych, przede wszystkim poprzez wpływ na najistotniejsze czynniki ryzyka: zaburzenia lipidowe i zaburzenia gospodarki węglowodanowej. Wpływ na ciśnienie tętnicze jest mniej udokumentowany i może wynikać pośrednio z wpływu na inne czynniki. Nie tylko beta-glukany, ale również inne substancje wchodzące w skład płatków owsianych mają znaczenie w profilaktyce chorób sercowo-naczyniowych. Amidy kwasu antranilowego, czyli polifenole będące alkaloidami znajdującymi się w owsie, działają antyoksydacyjnie i hamują procesy zapalne śródbłonna naczyń. W kontekście zapalnej teorii patogenyzy miażdżycy mogą przyczyniać się do ograniczenia jej postępu (32).

ZASTOSOWANIE

W KOSMETYCE I CHOROBYCH SKÓRNYCH

Amidy kwasu antranilowego mają również działanie antyproliferacyjne oraz przeciwświądowe (33). To drugie znalazło swoje zastosowanie w dermatologii i kosmetyce. Rozpowszechnione są opinie o korzystnym wpływie maseczek sporządzonych z płatków owsianych na stan cery. Płatki stosuje się również do kąpieli pielęgnacyjno-leczniczych, np. w łuszczycy czy wypryskach alergicznych, jako peeling oraz jako tanią, ekologiczną i hipoalergiczną bazę do kosmetyków. Mają działanie nawilżające, ściągające, lekko złuszczone, oczyszczające. Aminokwasy zawarte w owsie stymulują produkcję kolagenu, powodując regenerację skóry. Koloidowe zawiesiny powstałe z rozmoconych płatków od lat stosowano na oparzenia skórne, wysypki, rumienie i wyprysk. Reynertson i wsp. badali wpływ koloidowych lotionów owsianych na stan skóry u 29 kobiet ze swędzącą, suchą skórą. Stosowanie lotionów spowodowało istotne zmniejszenie świądu, suchości i łuszczenia w porównaniu z grupą kontrolną. Udowodniono tym samym działanie przeciwzapalne i antyoksydacyjne substancji zawartych w płatkach (34).

Przedstawione powyżej doniesienia wskazują, że dodawanie płatków owsianych do codziennej, zbilansowanej diety ma duże znaczenie w utrzymaniu dobrego zdrowia. Odpowiednie zastosowanie w diecie chorujących na choroby jelit pozwala złagodzić i spowolnić przebieg choroby,

a także opóźnić pojawienie się powikłań. Dieta owsiana jest korzystna w profilaktyce chorób sercowo-naczyniowych, przede wszystkim poprzez wpływ na gospodarkę lipidową i węglowodanową. Płatki owsiane są również skutecznie stosowane w leczeniu chorób dermatologicznych. Ich

wielopoziomowe działanie prozdrowotne powinno zachęcić do zainteresowania się ich właściwościami.

Właściwości odżywcze płatków, jak wspomniano, znane były od wieków Anglikom – do dzisiaj postawą ich śniadania są jajka na bekonie i płatki owsiane.

KONFLIKT INTERESÓW
CONFLICT OF INTEREST

Brak konfliktu interesów
None

ADRES DO KORESPONDENCJI

Zygmunt Zdrojewicz
Katedra i Klinika Endokrynologii,
Diabetologii i Leczenia Izotopami
Uniwersytet Medyczny
im. Piastów Śląskich we Wrocławiu
ul. Pasteura 4, 50-367 Wrocław
tel. +48 (71) 784-25-54
zygmunt@zdrojewicz.wroc.pl

PIŚMIENICTWO

- Jarczyk A: Technologia żywności. Część 3. Podręcznik dla technikum. WSiP Sp. z o.o., Warszawa 2001.
- Guo L, Zhong K, Tong L et al.: Variations of nutritional quality and processing characteristics during processing of oatmeal. *J Chin Cereals Oils Assoc* 2015; 30(1): 39-43.
- Makowska A: Zbożowe produkty śniadaniowe. *Przegl Zboż Młyn* 2002; 9: 23-25.
- Harasym J: Owies – potencjał niewykorzystany. *Laboratorium* 2011; 11/12: 54-56.
- Bartnikowska E, Lange E, Rakowska M: Ziarno owsa – niedocenione źródło składników odżywczych i biologicznie czynnych. Część I. Ogólna charakterystyka owsa. *Białka, tłuszcze. Biul Inst Hodowli i Aklimatyzacji Rolnictwa* 2000; 215: 209-221.
- Gibiński M, Gumul D, Korus J: Prozdrowotne właściwości owsa i produktów owsianych. *Żywn Nauka Technol Jakość* 2005; 4(45) supl.: 49-60.
- Rebello CJ, Chu YF, Johnson WD et al.: The role of meal viscosity and oat β -glucan characteristics in human appetite control: a randomized crossover trial. *Nutr J* 2014; 13: 49.
- Gibson GR, Roberfroid MB: Dietary modulation of the human microbiota: Introducing the concept of prebiotics. *J Nutr* 1995; 125: 1401-1412.
- Staka A, Bodnieks E, Puķītis A: Impact of oat-based products on human gastrointestinal tract. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B. Natural, Exact, and Applied Sciences* 2015; 69(4): 145-151.
- Kedia G, Vázquez JA, Pandiella SS: *In vitro* fermentation of oat bran obtained by debranning with a mixed culture of human fecal bacteria. *Curr Microbiol* 2009; 4: 338-342.
- Coman MM, Verdenelli MC, Cecchini C et al.: Effect of buckwheat flour and oat bran on growth and cell viability of the probiotic strains *Lactobacillus rhamnosus* IMC 501[®], *Lactobacillus paracasei* IMC 502[®] and their combination SYN^{BIO}[®], in synbiotic fermented milk. *Int J Food Microbiol* 2013; 167(2): 261-268.
- Tedelind S, Westberg F, Kjerrulf M, Vidal A: Anti-inflammatory properties of the short-chain fatty acids acetate and propionate: A study with relevance to inflammatory bowel disease. *World J Gastroenterology* 2007; 13: 2826-2832.
- Di Sabatino A, Morera R, Ciccocioppo R et al.: Oral butyrate for mildly to moderately active Crohn's disease. *Aliment Pharmacol Ther* 2005; 22: 789-794.
- Nilsson U, Johansson M, Nilsson Å et al.: Dietary supplementation with β -glucan enriched oat bran increases faecal concentration of carboxylic acids in healthy subjects. *Eur J Clin Nutr* 2008; 62: 978-984.
- Ciacci C, Franceschi F, Purchiaroni F: Effect of β -glucan, inositol and digestive enzymes in GI symptoms of patients with IBS. *Eur Rev Med Pharmacol Serv* 2011; 15: 637-643.
- Kim MJ, Hong SY, Kim SK et al.: β -glucan enhanced apoptosis in human colon cancer cells SNU-C4. *Nutr Res Pract* 2009; 3(3): 180-184.
- Slejelid R: A water-soluble aminated beta 1-3-D-glucan derivative causes regression of solid tumors in mice. *Biosci Rep* 1986; 6(9): 845-851.
- Javmen A, Nemeikaitė-Čėnienė A, Bratchikov M et al.: β -Glucan from *Saccharomyces cerevisiae* Induces IFN- γ Production *In Vivo* in BALB/c Mice. *In Vivo* 2015; 29(3): 359-363.
- Cha MC, Purslow PP: Soluble fiber beta-glucan from oats at higher concentrations promotes hydrogen peroxide-induced cytotoxicity in small intestine epithelial cells. *Advances Life Sci Health* 2014; 1(2): 36-46.
- Jurczyńska E, Saczko J, Kulbacka J et al.: Beta-glukan jako naturalny kancerogen. *Pol Merk Lek* 2012; XXXIII: 196-217.
- Fulgoni VL 3rd, Chu Y, O'Shea M et al.: Oatmeal consumption is associated with better diet quality and lower body mass index in adults: the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 2001-2010. *Nutr Res* 2015; 35(12): 1052-1059.

22. O'Neil CE, Nicklas TA, Fulgoni VL, Di Rienzo MA: Cooked oatmeal consumption is associated with better diet quality, better nutrient intakes, and reduced risk for central adiposity and obesity in children 2-18 years: NHANES 2001-2010. *Food Nutr Res* 2015; 59: 1654-1661.
23. Weickert MO, Pfeiffer AFH: Metabolic effects of dietary fiber consumption and prevention of diabetes. *J Nutr* 2008; 138: 439-442.
24. Schuster J, Beninca G, Vitorazzi R, del Bosco SM: Effects of oats on lipid profile, insulin resistance and weight loss. *Nutr Hosp* 2015; 32(5): 2111-2116.
25. Queenan KM, Stewart ML, Smith KN et al.: Concentrated oat beta-glucan, a fermentable fiber, lowers serum cholesterol in hypercholesterolemic adults in a randomized controlled trial. *Nutr J* 2007; 6: 6.
26. Kelly SA, Summerbell CD, Brynes A et al.: Wholegrain cereals for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; 18(2): 21-25.
27. Cloetens L, Ulmuis M, Johansson-Persson A, Onning G: Role of dietary beta-glucans in the prevention of the metabolic syndrome. *Nutr Rev* 2012; 70(8): 444-458.
28. Zdrojewicz Z, Majer A: Rola bakterii w patogenezie otyłości. *Probl Ter Monitorowanej* 2011; 22(1/2): 47-52.
29. Qin J, Li Y, Cai Z et al.: A metagenome-wide association study of gut microbiota in type 2 diabetes. *Nature* 2012; 490: 55-60.
30. Zerma R, Helbrecht B, Jecht M et al.: Oatmeal Diet Days May Improve Insulin Resistance in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Forsch Komplement Med* 2013; 20: 465-468.
31. Lammert A, Kratzsch J, Selhorst J et al.: Clinical benefit of a short term dietary oatmeal intervention in patients with type 2 diabetes and severe insulin resistance: a pilot study. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2008; 116: 132-134.
32. Chen C-YO, Milbury PE, Collins FW, Blumberg JB: Avenanthramides are bioavailable and have antioxidant activity in humans after acute consumption of an enriched mixture from oats. *J Nutr* 2007; 137(6): 1375-1382.
33. Katz DL, Evans MA, Chan W et al.: Oats, antioxidants and endothelial function in overweight, dyslipidemic adults. *J Am Coll Nutr* 2004; 23: 397-403.
34. Reynertson KA, Garay M, Nebus J et al.: Anti-inflammatory activities of colloidal oatmeal (*Avena sativa*) contribute to the effectiveness of oats in treatment of itch associated with dry, irritated skin. *J Drugs Dermatol* 2015; 14(1): 43-48.

nadesłano: 19.04.2017

zaakceptowano do druku: 09.05.2017