

MAREK GIBIŃSKI, DOROTA GUMUŁ, JAROSŁAW KORUS

PROZDROWOTNE WŁAŚCIWOŚCI OWSA I PRODUKTÓW OWSIANYCH

Streszczenie

Owies i produkty owsiane są ważnym źródłem wielu cennych składników o znaczeniu odżywczym i biologicznym, a przede wszystkim białek, tłuszczów, błonnika, węglowodanów oraz związków mineralnych i witamin. Na uwagę zasługuje zawartość błonnika pokarmowego, którego np. w płatkach owsianych jest około 14%, w tym frakcji nierozpuszczalnej ponad 6%, a rozpuszczalnej blisko 8%. Tak wysoki poziom frakcji rozpuszczalnej jest wśród zbóż charakterystyczny tylko dla owsa, a najistotniejszym składnikiem tej frakcji są β -glukany. Istnieje pogląd, że formy rozpuszczalne polisacharydów nieskrobiowych są szczególnie wartościowe w żywieniu człowieka.

Zdaniem lekarzy i żywieniowców, produkty owsiane mogą stanowić cenne uzupełnienie diety, zwłaszcza u osób z chorobami, takimi jak: hipocholesterolemia, nadwaga, zaburzenia czynności przewodu pokarmowego, obniżona sprawność psychofizyczna, niedobory białka, miażdżyca czy nadciśnienie.

Słowa kluczowe: aminokwasy egzogenne, β -glukany, błonnik, owies, przeciwutleniacze, właściwości prozdrowotne

Wprowadzenie

Od dwóch tysięcy owies stanowił jeden z podstawowych składników codziennej diety. Ceniono go za doskonałe cechy agrotechniczne, szczególne właściwości lecznicze, jak też za wysokie walory odżywcze. Owies jest zbożem mało wymagającym pod względem warunków uprawy. Dobrze plonuje na terenach suchych, jak i wilgotnych, na nizinach i w terenie górzystym, a także na ziemiach ubogich, o odczynie gleby pH od 4,5 do 7,2. Owies toleruje niedobory wapnia, a także dużą zawartość jonów glinu i manganu [25]. Ponadto zasługuje na uwagę jako roślina fitosanitarna w płodozmianach zbożowych. Owies wydziela bowiem specyficzne substancje organiczne o działaniu fungistycznym w stosunku do występujących w glebie patogenów. Tylko sporadycznie atakują go choroby przenoszone przez glebę i resztki poźniwne, równocześnie jego ryzosfera zasiedlana jest przez zbiorowisko

grzybów, które korzystnie wpływają na poplon innych zbóż jarych. Budowa morfologiczna rośliny (wysoki łan, szerokie liście, głębokie korzenie) sprzyja zmniejszeniu występowania chwastów. Wcześniej zauważono jego właściwości fitosanitarne, stąd też często stosuje się go w płodozmianach z dużym (pow. 50%) udziałem zbóż. Dobrze znosi uprawę po zbożach, sam też jest dość dobrym przedplonem dla innych zbóż. W medycynie ludowej napar z owsa stosowany był przy wysokich gorączkach, przeciwskurczowo, przeczyszczająco i wzmacniająco [7]. Na przełomie wieków XIX i XX używano naparu z owsa jako preparatu do leczenia uzależnienia opiumowego i jako środka ograniczającego sięganie po papierosy.

Sprowadzenie w XVII w. do Europy ziemniaków i ich szybka ekspansja, a także postępujące uprzemysłowienie doprowadziły do zmniejszenia znaczenia tego zboża.

Dopiero rozwój metod analitycznych, jak również poznanie procesów przemian ustrojowych na nowo spowodowały wzrost zainteresowania owsem.

Wiedza o poszczególnych składnikach: białku, tłuszczu, węglowodanach, solach mineralnych, witaminach i przeciwutleniaczach poszerzona o pełnią przez nie rolę w organizmie człowieka sprawiły, że w Wielkiej Brytanii ilość owsa przeznaczonego do konsumpcji wynosi ok. 44%, a tylko 38% kierowane jest na pasze [6], podczas gdy w Polsce do celów konsumpcyjnych wykorzystuje się zaledwie 3–5% [19].

Żywnościowe walory składników owsa

Węglowodany

W porównaniu z innymi zbożami zawartość polisacharydów w owsie jest najniższa. Na około 1% całkowitej ilości mono- i oligosacharydów przypada głównie sacharoza (640 mg/100 g), rafinoza (190 mg/100 g), fruktoza i glukoza (odpowiednio: 91 i 52 mg/100 g). W grupie polisacharydów dominuje skrobia, której owies zawiera około 55% (tab. 1), co stanowi około 10% mniej w porównaniu z innymi zbożami [16, 25]. Skrobia jest najważniejszą substancją zapasową zbóż i najbardziej rozpowszechnionym polisacharydem, zmagazynowanym tylko w bielmie. Pozostała część ziarna: okrywa i zarodek są jej pozbawione. Z polisacharydów złożonych na uwagę zasługują: hemiceluloza i celuloza – składowe błonnika pokarmowego, a także tworzące strukturę ścian komórkowych.

Znaczenie skrobi w żywieniu wynika z jej podatności na hydrolizę enzymatyczną i możliwości wchłaniania powstałych produktów rozkładu w jelicie cienkim [38]. Częściowo strawiona skrobia ma podobny wpływ na jelito cienkie jak włókno pokarmowe: zmienia czas pasażu treści pokarmowej – oddziałując na szybkość wchłaniania składników pokarmowych, modyfikuje wydzielanie lub aktywność enzymów trawiennych, wpływa na wydzielanie hormonów [12, 39]. Część niestrawionej przez enzymy skrobi dostaje się do okrężnicy, gdzie na skutek bakteryjnego rozkładu powstają krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (octowy, propionowy, masłowy),

przeciwdziałające takim schorzeniom, jak: atrofia błony śluzowej, zakażenia czy zapalenie jelita grubego, a w szczególnych przypadkach nowotwory [22].

Tabela 1

Skład chemiczny wybranych odmian owsa oplewionego i nieoplewionego oraz podstawowych gatunków zbóż [% s.m.].

Chemical composition of some selected, hulled and de-hulled varieties of oat, as well as of basic kinds of cereals [% d.m.].

Składnik Component	Owies – Odmiany z łuską Oat – varieties with hull				Owies – Odmiany bez łuski Oat – de-hulled varieties				Żyto Rye	Jęczmień Barley	Pszenica Wheat
	Chwat	Cwał	Hetman	Sam	Chwat	Cwał	Hetman	Sam			
Skrobia Starch	40,5	44,9	40,9	42,3	56,0	60,8	58,7	56,5	62	62	69
Białko Protein	11,7	11,4	12,4	11,4	15,4	15,1	16,5	13,5	12	10	16
Tłuszcz Lipids	5,0	4,5	4,8	4,7	6,3	5,9	6,5	6,0	1,2	1,5	1,5
Błonnik Fibre	32,7	28,8	32,0	27,2	13,2	12,1	12,0	14,1	13	3-8	11
β-glukany β-glucans	4,9	3,9	3,9	4,7	5,0	4,9	5,1	5,1	1,7	5-8	1,0
Popiół Ash	2,6	2,7	2,7	2,7	2,0	1,9	2,0	1,8	2,0	2,5	1,8

Źródło: / Source: badania własne / results obtained from the authors' own studies and investigations

Błonnik pokarmowy

Owies i produkty owsiane są ważnym źródłem błonnika pokarmowego w diecie. Ziarno owsa (całe nieobtuszczone) zawiera przeciętnie 32% błonnika (tab. 1), zaś płatki owsiane około 14%, w tym frakcji nierozpuszczalnej ponad 6%, a rozpuszczalnej blisko 8%. Tak wysoki poziom frakcji rozpuszczalnej jest wśród zbóż charakterystyczny tylko dla owsa [5]. Istnieje pogląd, że formy rozpuszczalne polisacharydów nieskrobiowych są szczególnie wartościowe w żywieniu człowieka (tab. 2) [26, 30]. Najistotniejszym rozpuszczalnym w wodzie składnikiem włókna pokarmowego owsa są β-glukany. Jest to mieszanina nierozgałęzionych łańcuchów β-D-glukozy połączonych wiązaniami β-1,3, β-1,4, α-1,4 i β-1,6 glukozydowymi [9, 37].

Tabela 2

Wpływ frakcji błonnika owsa na przewód pokarmowy.
The effect of dietary fibre fraction on gastrointestinal tracts of humans.

Frakcja nierozpuszczalna: Non-soluble fraction:	Frakcja rozpuszczalna: Soluble fraction:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pobudza funkcje żucia, wydzielania śliny działającej ochronnie na zęby 2. Wykazuje zdolność wiązania wody 3. Buforuje i wiąże nadmiar kwasu solnego w żołądku 4. Wpływa na wydzielanie hormonów przewodu pokarmowego (gastryny) 5. Zwiększa objętość treści pokarmowej w jelicie cienkim 6. Wpływa na zwiększone wydzielanie soków trawiennych 7. Pobudza ukrwienie jelit 8. Poprzez mechaniczne drażnienie ścian jelita grubego wpływa na jego perystaltykę, chroni przed zaparciami, uchyłkowatością jelit, polipami, żylakami odbytu i chorobą nowotworową 9. Zmniejsza wartość energetyczną diety i daje uczucie sytości. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prawie w całości ulega degradacji bakteryjnej w jelicie grubym (jest pożywką dla bakterii), powoduje rozluźnienie masy kałowej 2. Tworzy żele o dużej lepkości, zwiększa gęstość treści pokarmowej 3. Zwalnia czas pasażu 4. Ma zdolność wychwytywania toksycznych związków, zapobiega wchłanianiu ich w jelicie 5. Działa odtruwająco (dzięki obecności kwasu glukuronowego) 6. Odgrywa dużą rolę w zaburzeniach gospodarki lipidowej (obniża stężenie cholesterolu, wiąże znaczne ilości kwasów żółciowych, zwiększa wydalanie tłuszczów ze stolcem, opóźnia wchłanianie triacylogliceroli) 7. Powoduje zwolnienie wchłaniania glukozy 8. Wzbogacenie diety produktami bogatymi w β-glukany, zapobiega niedokrwiennej chorobie serca, wzmacnia system immunologiczny 9. Zapobiega namnażaniu komórek nowotworowych, 10. Ułatwia gojenie ran i zapobiega infekcjom skórnym

Źródło: / Source: [1, 2, 3, 5, 14]

Zawartość błonnika w przetworach zbożowych jest zróżnicowana, co wynika z nierównomiernego rozmieszczenia błonnika w ziarnie. Wytworzone z całego ziarna: mąka i pieczywo razowe, kasze oraz płatki – tzw. śniadaniowe (owsiane, jęczmienne, kukurydziane, ryżowe) są najbardziej wartościowym źródłem tego składnika (tab. 2). Szczególne zainteresowanie błonnikiem owsa wynika z jego zdolności do szybkiej i znacznej redukcji cholesterolu we krwi [23, 24]. Tę cenną właściwość nadają β -glukany, które zwiększają lepkość treści pokarmowej, absorbują kwasy żółciowe i cholesterol egzogenny w przewodzie pokarmowym. β -glukany tworzą także na wewnętrznej stronie jelita cienką warstwę ochronną, która ogranicza wchłanianie cholesterolu [20]. Z kolei Bartnikowska i wsp.[1] uważają, że w wyniku kwaśnej fermentacji bakteryjnej powstają znaczne ilości lotnych, krótkołańcuchowych kwasów węglowych (masłowy, propionowy, octowy), które mogą ograniczać syntezę cholesterolu. β -glukany mają właściwość tworzenia żeli w przewodzie pokarmowym [31], co przyczynia się do zmniejszenia stężenia glukozy we krwi po posiłku. Żele wiążą składniki odżywcze i

opóźniają ich wchłanianie do komórek nabłonka. Utrudniony jest również dostęp enzymów trawiennych do węglowodanów [3]. β -glukany wzmacniają układ immunologiczny człowieka poprzez aktywację fagocytów odpowiedzialnych za wchłanianie obcych substancji i komórek [37], stwarzając możliwości wykorzystania ich w terapii nowotworowej [28].

Tabela 3

Zawartość wybranych aminokwasów egzogennych w handlowych płatkach owsianych, w wybranych odmianach owsa oraz w innych zbożach, w porównaniu ze średnim zapotrzebowaniem człowieka [g/100 g].

The content of some selected exogenous aminoacids in commercial oat flakes, in some selected varieties of oat, and in other cereals compared with the average daily demand of humans [g/100 g].

Wybrane aminokwasy egzogenne Selected exogenous aminoacids	Dzienne zapotrzebowanie Daily demand	Jęczmień obtuszczoney Dehulled barley	Kukurydza Corn	Pszemica Wheat	Żyto Rye	Płatki owsiane Oat flakes	Ziarno owsa odmiany: Oat grain of the following variety named as:				
							Chwat	Cwat	Hetman	Sam	Akt
Walina Valine	0,8	0,6	0,5	0,6	0,5	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7
Leucyna Leucine	1,1	0,8	1,3	0,9	0,6	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,0
Izoleucyna Isoleucine	0,7	0,5	0,4	0,5	0,4	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6
Metionina + cystyna Methionine+Cysteine	1,1	0,4	0,3	0,5	0,3	0,6	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7
Treonina Threonine	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5
Fenylalanina + tyrozyna Phenylalanine + Tyrosine	1,1	1,0	0,9	1,0	0,7	1,4	1,5	1,3	1,5	1,3	1,2
Lizyna Lysine	0,8	0,4	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4

Źródło: / Source: [14]

Odporność na infekcje zwiększa się również poprzez rozwój pożądanej mikroflory bakteryjnej w jelicie grubym, której pożywką jest błonnik pokarmowy [2].

β -glukany wraz z amylodekstrynami powstałymi podczas hydrolizy enzymatycznej zmielonego owsa oraz z niewielkimi ilościami tłuszczu, białka i substancji mineralnych wchodzi w skład preparatu zwanego oatrim. Dzięki swym właściwościom może być on stosowany jako zamiennik tłuszczu. Jeden gram tego preparatu dostarcza tylko 1 kcal, przy kaloryczności tłuszczu wynoszącej 9 kcal/g [24].

Białka

Białka owsa różnią się w zasadniczym stopniu od innych zbóż swoim składem frakcyjnym, znaczną ilością globulin, których ilość oceniana jest na około 50–80% masy wszystkich białek [4] oraz niską zawartością prolaminy i gluteliny w ilości 20–25%. Proporcja ta sprzyja ich wysokiej wartości biologicznej, nawet przy wzroście zawartości białka, co wśród zbóż jest typowe tylko dla owsa [14]. Rzeczywista wartość biologiczna białek jest określana za pomocą składu aminokwasowego oraz ich strawności. Uwzględniając obie te wartości oblicza się wskaźnik aminokwasu ograniczającego (CS – Chemical Score) skorygowanego o strawność rzeczywistą białka (TD – True Digestibility) [4]. Wartość tego wskaźnika w odmianach owsa uprawianych w Kanadzie kształtuje się na poziomie 55–59% w odmianach nagoziarnistych, a w oplewionych – średnio 62%. Dla porównania wskaźnik aminokwasu ograniczającego białka jaja kurzego wynosi 95%, sojowego – 86%, a kukurydzy – 29% [4].

W badaniach laboratoryjnych na zwierzętach oznacza się wydajność wzrostową białka (PER – Protein Efficiency Ratio) określającą przyrost masy ciała na jednostkę spożycia białka [13]. PER kazeiny bez metioniny traktuje się jako wzorzec i ma maksymalną wartość 100. W płatkach owsianych wydajność wzrostowa białka wynosi 84, a w pszenicy tylko 55 [14].

Wysoki współczynnik wydajności wzrostowej PER owsa, jak również bogaty skład aminokwasowy, zwłaszcza pod względem zawartości aminokwasów egzogennych, dodatkowo podnoszą wartość zdrowotną owsa.

Jakość białka, która stanowi jego wartość biologiczną, zależy od zawartości pojedynczych aminokwasów egzogennych oraz ich sumy, a także od wzajemnych proporcji między nimi. W tab. 3. przedstawiono zawartość aminokwasów egzogennych w płatkach owsianych, w porównaniu z czterema innymi zbożami oraz średnim dziennym zapotrzebowaniem człowieka na te aminokwasy. Dane te wskazują, że 100 g płatków pokrywa dzienne zapotrzebowanie człowieka na 7 z 10 aminokwasów egzogennych. W przypadku owsa występuje tylko niedobór lizyny i aminokwasów siarkowych, natomiast pozostałe cztery zboża wyraźnie ustępują zawartością aminokwasów egzogennych w ich białkach. W kukurydzy tylko ilość leucyny, a w pszenicy zawartość fenyloalaniny i tryptofanu są zbliżone do poziomu przewidzianego zapotrzebowaniem. W jęczmieniu i życie zawartość aminokwasów egzogennych nie dorównuje zalecanemu poziomowi.

Aminokwasowy skład obłuszczonego ziarniaka owsa jest bardziej korzystny pod względem żywieniowym niż w przypadku innych zbóż, głównie ze względu na większą zawartość ważniejszych aminokwasów egzogennych (lizyna, treonina, metionina). W owsie występuje średnio wyższa, niż w innych zbożach, zawartość lizyny (4,2%), treoniny (3,3%) oraz fenyloalaniny i tyrozyny (w sumie ponad 8,8%). Według Kączkowskiego [za Gąsiorowskim, 14] wyższa jest też zawartość tryptofanu – 1,3%, a także metioniny – ponad 3% w wybranych odmianach. Obserwowano też wysoką zawartość aminokwasów o łańcuchach rozgałęzionych (leucyna + izoleucyna – 16,6%) [14].

Podobnie do innych zbóż prolaminy zawierają około 43% sumy glutelina/gliadyna + prolamina oraz niższą od pozostałych frakcji zawartość głównych aminokwasów egzogennych, ale poziom lizyny jest w niej wyższy niż u prolamin innych zbóż. Natomiast poziom aminokwasów o łańcuchach rozgałęzionych jest w prolaminie owsa szczególnie wysoki (ok. 18%), a aminokwasów aromatycznych nie odbiega od poziomu w całym ziarnie. Zawartość metioniny – ponad 3%, jest w tej frakcji najwyższa w porównaniu z pozostałymi. Niewątpliwie najbardziej korzystnym składem aminokwasowym z żywieniowego punktu widzenia charakteryzują się albuminy i globuliny, a ponieważ stanowią one wspólnie około 70% białka ogółem, to właśnie ich poziom wywiera wpływ na dużą wartość żywieniową owsa i produktów jego przerobu [15].

Tłuszcz

Pod względem zawartości tłuszczu owies zdecydowanie przewyższa inne zboża (tab.1), kształtując się na poziomie od 4 do 10% (w odmianach krajowych). Lipidy owsa występują w postaci tłuszczu związanego (polarnego) – fosfolipidy i glikolipidy oraz tłuszczu wolnego (niepolarnego) – triacyloglicerole, monoacyloglicerole, wolne kwasy tłuszczowe, estry steroli, sterole. Tłuszcz owsiany bogaty jest w nienasycone kwasy tłuszczowe, stanowiące około 80% wszystkich kwasów. Są to głównie kwasy: oleinowy (29–53%), linolowy (24–48%), α -linolenowy (1–5%) oraz kwasy o dłuższych łańcuchach: arachidonowy, eikozapentaenowy, dokozaheksaenowy [34]. Obecność NNKT w przeliczeniu na tłuszcz surowy wynosi około 40%, co w płatkach owsianych stanowi 2,5–3,0%. Spożycie 100 g płatków pozwala na pokrycie około 30% dziennego zapotrzebowania człowieka na kwas linolowy [15]. NNKT są konieczne do prawidłowego rozwoju młodych organizmów oraz utrzymania dobrego stanu zdrowia. Oprócz roli strukturalnej NNKT pełnią ważną rolę w wielu przemianach biochemicznych organizmu oraz biorą udział w regulacji czynności fizjologicznych (np. poprzez syntezę prostaglandyn i związków biologicznie czynnych [4, 15]). Kwasy te mają również zdolność do hamowania procesu agregacji płytek krwi, zapobiegając powstawaniu zakrzepów. Olej owsiany jest bardzo dobrze przyjmowany i całkowicie wykorzystywany przez organizm człowieka. Uważa się [4, 15], że zdolność do

obniżania cholesterolu przy stosowaniu diety owsianej jest wywołana współdziałaniem kilku składników znajdujących się w owsie: kwasu linolowego, fitosteroli, polifenoli, oraz błonnika pokarmowego.

Przeciwutleniacze

W tłuszczach owsa stwierdzono obecność związków, które wykazują silne właściwości przeciwutleniające. Należą do nich związki polifenolowe, wśród których można wydzielić kwasy hydroksybenzoesowe, hydroksycynamonowe – ferulowy i kawowy. Aktywność tych czynników jest zbliżona do takich syntetycznych przeciwutleniaczy, jak butylohydroksytoluen czy galusan propylu [36]. Redukują one nadtlenki, wodorotlenki oraz unieczynniają wolne rodniki, przerywając fazę propagacji w reakcji łańcuchowej. Odnaczają się również działaniem bakteriostatycznym i farmakologicznym, poprawiając pracę serca i wywierając pozytywny wpływ na krwioobieg oraz zapobiegając chronicznym zapaleniom [10], a także chorobom nowotworowym [27]. Negatywną stroną ich obecności jest obniżenie przyswajalności białek [36]. Do związków o właściwościach przeciwutleniających w ziarnie owsa, poza witaminą E, zalicza się również związki polifenolowe: kwasy fenolowe, ich estry i amidy, alkilofenole, flawonoidy i awentramidyny [33]. Działanie przeciwutleniające polifenoli polega na ich zdolności łączenia się z metalami, a zwłaszcza z żelazem i miedzią, uniemożliwiając w ten sposób ich udział w enzymatycznych procesach utleniania. Mogą też oddawać elektron wolnym rodnikom, co je unieczynnia [21]. Aktywność przeciwutleniająca kwasów fenolowych zależy od ich budowy chemicznej, szczególnie od obecności grup metyloksylowych czy hydroksylowych w cząsteczkach kwasów [5]. Awentramidyny dzięki temu, że są termostabilne, nie obniżają swoich zdolności, mimo przeprowadzanych zabiegów technologicznych [8].

Sole mineralne

Produkty zbożowe odgrywają niezastąpioną rolę jako źródło soli mineralnych. Zawartość popiołu w całym ziarnie owsa waha się w granicach 2,7–3,7% [14]. Ziarno obłuszczone jest o około 50% uboższe w popiół od całego ziarna (tab. 1). Najwięcej związków mineralnych jest obecnych w zarodku i warstwie peryferyjnej ziarna. Obecność w ziarnie owsa substancji mineralnych jest dodatnio skorelowana z zawartością rozpuszczalnych w wodzie składników włókna pokarmowego [11]. Na uwagę zasługują związki wapnia, magnezu, fosforu, żelaza oraz duże ilości rozpuszczalnego w wodzie krzemu 91,7–2,8% [39]. W owsie występują również duże ilości cennego dla zdrowia cynku. Zawiera go całe ziarno owsa, płatki owsiane, młody zielony owies, a szczególnie plewy i otręby. Na uwagę zasługuje również bardzo niska zawartość sodu, co powinno być cenną informacją dla osób z niewydolnością układu krążenia [29].

Witaminy

Mimo wielu witamin występujących w owsie, zboże to uznaje się za dobre źródło tylko tiaminy, kwasu pantotenowego i witaminy E [17]. Spożycie 100 g płatków owsianych pokrywa około 40% dziennego zapotrzebowania człowieka na tiaminę oraz ok. 20% dziennego zapotrzebowania na witaminę E [14, 17, 18]. Mechanizm działania α -tokotrienolu – pochodnej witaminy E – polega na hamowaniu syntezy cholesterolu w wątrobie, a tym samym na obniżaniu poziomu cholesterolu całkowitego i frakcji LDL we krwi. Tokotrienolom przypisuje się wpływ obniżający poziom cukru we krwi [14]. W badaniach epidemiologicznych polegających na suplementowaniu diety witaminą E stwierdzono zmniejszenie ryzyka zachorowania na raka jamy ustnej i gardła, żołądka, sutka oraz prostaty (o 43%). Zaobserwowano również odwrotnie proporcjonalną zależność między występowaniem schorzeń naczyniowych (miażdżycy) a stężeniem witaminy E w osoczu [32].

Fityniany

W ziarnie owsa znajduje się od 0,76 do 1,1% kwasu fitynowego, co jest wartością średnią w porównaniu z ziarnem innych zbóż [14]. Kwas fitynowy i jego pochodne przez długi okres, ze względu na trwałe zdolności wiązania fosforu, wapnia, żelaza, magnezu, manganu, cynku i miedzi z przewodu pokarmowego, uważano jedynie za czynniki antyodżywcze. Jednakże z uwagi na wiązanie jonów metali przejściowych (żelaza i miedzi) kwas fitynowy można również rozpatrywać jako związek, który wywiera działanie przeciwutleniające, ochraniając komórki błony śluzowej jelita przed działaniem wolnych rodników [2]. Jako źródło mezoinozytolu, związku zaliczanego do grupy witamin o nieznannej bliżej funkcji koenzymatycznej, przypisuje mu się właściwości czynnika wzrostowego, przeciwrakowego, przeciwcukrzycowego i przeciwmiażdżycowego. Zdolność kwasu fitynowego do tworzenia kompleksów z białkami może również wpływać na strawność białka [14].

Podsumowanie

Właściwości zdrowotne składników owsa skłaniają do częstszego sięgania po produkty spożywcze, w których dominującymi składnikami są ziarna tego zboża lub jego przetwory, zwłaszcza, że regularne spożywanie posiłków zawierających przetworzone ziarno owsa przyczynia się do:

- obniżenia nadmiernego poziomu cholesterolu we krwi,
- poprawy perystaltyki jelit,
- korzystnego oddziaływania przy leczeniu cukrzycy,
- wzmocnienia odporności immunologicznej,
- usuwania wolnych rodników,
- zmniejszania ryzyka zapadalności na raka jelita grubego,
- działania pobudzającego procesy przemiany materii,

- korzystnego oddziaływania na uchyłki jelitowe i żylaki odbytu,
- niwelowanie niedoboru białka,
- zwiększania sprawności fizycznej i umysłowej,
- korzystnego oddziaływania psychotropowego na ustrój,
- korzystnego prozdrowotnego oddziaływaniu na uzębienie i skórę.

Występujący na krajowym rynku spożywczym asortyment produktów owsianych charakteryzuje się niską atrakcyjnością konsumpcyjną. Są to z reguły płatki owsiane (zwykłe, górskie, błyskawiczne) a także pęczak owsiany, kasze owsiane, otręby oraz mąka owsiana. Znacznie częściej można spotkać produkty spożywcze z różnoprocentowym udziałem przetworów owsianych, do których należą: pieczywo specjalne, pieczywo cukiernicze czy mieszanki zbożowo-owocowe typu musli, ziarno ekspandowane, płatki ekstrudowane, ziarna szarpane [29].

Literatura

- [1] Bartnikowska E., Rakowska M.: Wpływ włókna z owsa i jęczmienia na metabolizm lipidów u zwierząt i ludzi. *Biul. Inst. Hod. i Aklim. Roślin*, 1994, **190**, 67-76.
- [2] Bartnikowska E.: Włókno pokarmowe w żywieniu człowieka. Cz.1. *Przem. Spoż.*, 1997, **5**, 43-44, 48.
- [3] Bartnikowska E., Lange E.: Znaczenie dietetyczne przetworów owsianych, ich wpływ na stężenie cholesterolu w osoczu oraz poposiłkową glikemię. *Żywność. Nauka Technologia Jakość*, 2000, **1** (22), 18-35.
- [4] Bartnikowska E., Lange E., Rakowska M.: Ziarno owsa – niedocenione źródło składników odżywczych i biologicznie czynnych. Cz. I. Ogólna charakterystyka owsa. Białka, tłuszcze. *Biul. Inst. Hod. i Aklim. Roślin*, 2000, **215**, 209-221.
- [5] Bartnikowska E., Lange E., Rakowska M.: Ziarno owsa – niedocenione źródło składników odżywczych i biologicznie czynnych. Cz. II. Polisacharydy i włókno pokarmowe, składniki mineralne, witaminy. *Biul. Inst. Hod. i Aklim. Roślin*, 2000, **215**, 223-237.
- [6] Brennan Ch., Cleary L.: The potential use of cereal (1-3, 1-4) β -D-glucans as functional food ingredients. *J. Cereal Sci.*, 2005, **42**, 1-13.
- [7] Carper J.: *Apteka żywności*. Hannah Publishing Ltd, Warszawa 1998.
- [8] Dimberg L., Theander O., Lingnert H.: Awenanthramides – a group of phenolic antioxidants in oats. *Cereal Chem.* 1993, **70**, 337-341.
- [9] Dawkins N., Nnanna I.: Oat gum and β -glucan extraction from oat bran and rolled oats: temperature and pH effects. *J. Food Sci.*, 1993, **58**, 562-569.
- [10] Finley J.W.: Phenolic antioxidants and prevention of chronic inflammation. *Food Technol.*, 2004, **58**, **11**, 42-46.
- [11] Frölich W., Nyman M.: Minerals, phytate and dietary fiber in different fractions of oat grain. *J. Cereal Sci.*, 1988, **7**, 73-82.
- [12] Ganssmann W.: β -glucan im Hafer und seine physiologische Wirkung. *Getreide, Mehl und Brot*, 1993, **47**, 345-351.
- [13] Gawęcki J., Hryniewiecki L. (red.): *Żywienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa 2000.
- [14] Gąsiorowski H.: *Owies – chemia i technologia*. PWRiL. Poznań 1995.
- [15] Gąsiorowski H.: Wartość fizjologiczno-żywnościowa owsa. *Przeegl. Zboż. Młyn.* 2003, **3**, 26-28.

- [16] Gąsiorowski H., Kowalewski W.: Owies – roślina XXI wieku. Wykorzystanie dla celów konsumpcyjnych i przemysłowych. *Przegl. Zboż. Młyn.*, 1993, **3**, 14-16.
- [17] Gąsiorowski H.: Współczesny pogląd na walory fizjologiczno-żywnościowe owsa. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 1999, **1 (18) Supl.**, 193-195.
- [18] Griffith H.W.: Witaminy minerały i pierwiastki śladowe. Agencja ELIPSA. Warszawa 1994.
- [19] GUS – Rocznik statystyczny 2003.
- [20] Gustaw W., Achremowicz B., Glibowski P., Mleko S.: Otrzymywanie i właściwości reologiczne gumy owsianej. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2001, **4 (29)**, 46-55.
- [21] Hanczakowski P.: Fenole – substancje antyodżywcze czy prozdrowotne? *Biul. Inf. Inst. Zoot.*, 2002, **4**, 33-39.
- [22] Hasik J., Dobrzańska A., Bartnikowska E.: Rola włókna roślinnego w żywieniu człowieka. Wyd. SGGW. Warszawa 1997.
- [23] Inglett G.E., Newman R.K.: Oat β -glucan-amyloextrins: Preliminary-preparations and biological properties. *Plant Foods for Human Nutrition*, 1994, **45**, 53-61.
- [24] Inglett G. E., Warner K., Newman R. K.: Soluble-fiber ingredient from oats: uses in foods and some health benefits. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 1996, **1 (7)**, 175-182.
- [25] Jasińska Z., Kotecki A. (red.): Szczegółowa uprawa roślin. T. I. Wrocław 1999.
- [26] Kiryluk J., Gąsiorowski H., Kowalewski W.: Otręby owsiane – produkt, który zdobywa świat. *Przegl. Zboż. Młyn.*, 2004, **6**, 12-14.
- [27] Kumpulainen J.T., Salonen J.K. (ed.): Natural antioxidants and food quality in atherosclerosis and cancer prevention. The Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK, 1996.
- [28] Maciejewicz-Ryś J., Sokół K.: Wartość pokarmowa ziarna owsa oplewionego i nagoziarnistego. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 1999, **1 (18)**, 273-277.
- [29] Makowska A.: Zbożowe produkty śniadaniowe. *Przegl. Zboż. Młyn.*, 2002, **9**, 23-25.
- [30] Michniewicz J.: Pentozany w technologii zbóż. *Rocz. AR w Poznaniu, Rozprawy naukowe*, 1995, **261**, 70-77.
- [31] Mielcarz M.: Żywnościowe i technologiczne aspekty zastosowania błonników pokarmowych do produkcji wyrobów piekarskich i ciastkarskich. *Przegl. Zboż. Młyn.*, 2004, **8**, 7-9.
- [32] Obidowska G.: Substancje pochodzenia roślinnego w profilaktyce nowotworów. *Przegl. Piek. Cuk.*, 1998, **7**, 2-4.
- [33] Peterson D. M.: Oats antioxidants. *J. Cereal Sci.*, 2001, **2**, 115-129.
- [34] Pisulewska E., Witkiewicz R., Borowiec F.: Wpływ sposobu uprawy na plon oraz zawartość i skład kwasów tłuszczowych ziarna owsa nagoziarnistego. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 1999, **1 (18)**, 240-245.
- [35] Pisulewski P., Gibiński M., Achremowicz B.: Współczesne metody oceny białek roślinnych na przykładzie ziarna owsa. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 1999, **1 (18)**, 196-203.
- [36] Rosicka-Kaczmarek J.: Polifenole jako naturalne antyoksydanty w żywności. *Przegl. Piek. Cuk.*, 2004, **6**, 12-16.
- [37] Świdorski F., Waszkiewicz-Robak B.: Beta-1,3/1,6-D-glukan - nowy suplement wzmacniający układ immunologiczny. *Przem. Spoż.*, 2002, **4**, 20-21.
- [38] Tomomatsu H.: Health effects of oligosaccharides. *Food Technol.*, 1994, **10**, 61-65.
- [39] Webster F.H. Oats: chemistry and technology. AACC, St. Pouly 1997.

HEALTH PROMOTING PROPERTIES OF OAT AND OAT PRODUCTS

S u m m a r y

Oat and oat products are an important source of many valuable components having both the nutritional and the biological importance, i.e., first of all, proteins, fats, fibre, carbohydrates, mineral compounds, and vitamins. Dietary fibre, its content in oat being about 14% in total, is worthy of note. It consists of two fractions: insoluble – exceeding 6%, and soluble - being almost 8%. Among all the cereal kinds, such a high level of the soluble fraction is typical for oat only; additionally, the key component of this fraction are b - glucans. A general opinion is that soluble forms of non-starch polysaccharides (NSP) are a particularly valuable ingredient of human diet.

Physicians and nutritionists believe that oat products may be a beneficial diet supplement to be highly recommended for people suffering from such diseases as: hypo-cholesterolemia, overweight, gastrointestinal track disorders, a reduced psychophysical efficiency, hypo-proteinaemia atherosclerosis, and hypertension.

Key words: exogenous amino-acids, b-glucans, antioxidants, fibre ☒