

KRYSTYNA ZARZECKA¹, MAREK GUGAŁA¹, IWONA MYSTKOWSKA²,
ALICJA BARANOWSKA², ANNA SIKORSKA³, MAGDALENA ZARZECKA⁴

¹Katedra Agrotechnologii
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach
Prusa 14, 08-110 Siedlce

²Katedra Nauk o Środowisku
Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej
Sidorska 95/97, 21-500 Biała Podlaska

³Katedra Rolnictwa
Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Ciechanowie
Narutowicza 9, 06-400 Ciechanów

⁴Mazowiecki Szpital Wojewódzki w Siedlcach
Poniatowskiego 26, 08-110 Siedlce
E-mail: kzarzecka@uph.edu.pl
gugala@uph.edu.pl

ODŻYWCZE I PROZDROWOTNE WŁAŚCIWOŚCI ZIARNA OWSA I PRZETWORÓW OWSIANYCH*

POCHODZENIE, UPRAWA I HODOWLA

Owies siewny, zwany też zwyczajnym (*Avena sativa* L.), należy do rodziny Trawy (Poaceae). Jest młodszą rośliną uprawną, podobnie jak żyto, gdyż do Europy dotarł z Azji jako chwast towarzyszący uprawom jęczmienia i pszenicy. Najstarsze ślady owsa pochodzą ze Szwajcarii z epoki brązu i dotyczą owsa szorstkiego (*A. strigosa*). Następnie pojawiły się owies głuchy (*A. fatua* L.) i owies siewny (*A. sativa* L.). W średniowieczu owsianka stanowiła podstawę żywienia ludności Europy, a dla angielskich górników był to idealny posiłek dający siłę do ciężkiej pracy. Zainteresowanie tym zbożem wynikało z faktu, że charakteryzowało się ono dużymi zdolnościami przystosowawczymi do niekorzystnych warunków siedliskowych. Uprawę owsa na terenie Polski rozpoczęto w VIII–IX w., a hodowlę odmian datuje się na koniec XIX w. (BUDZYŃSKI i SZEMPLIŃSKI 1999). W połowie XX w. owies w naszym kraju uprawiano na powierzchni ponad dwóch milionów hektarów, co było związane z wykorzystaniem ziarna jako paszy dla koni, a w 2015 r. zajmował areał 460 tys. ha. Śred-

nie plony nie należą do wysokich, w 2015 r. wynosiły 2,65 t z 1 ha, podczas gdy w doświadczeniach wahają się w granicach 5–7 t z ha. Aktualnie uprawia się dwa gatunki owsa: owies zwyczajny (*A. sativa* L.) i owies nagoziarnisty zwany też nagim (*A. nuda* L.) (LISTA 2015, WYNIKI 2016).

Hodowla każdego gatunku rośliny wiąże się z jego znaczeniem i wykorzystaniem. Do niedawna owies był gatunkiem typowo pastewnym, na paszę przeznaczano ponad 80% ziarna, a na konsumpcję tylko 2–3% (BUDZYŃSKI i SZEMPLIŃSKI 1999). W ostatnich latach zwiększyło się wykorzystanie konsumpcyjne ziarna do około 5%, natomiast w krajach Unii Europejskiej na cele spożywcze przeznacza się ponad 9% (KAWKA i ACHREMOWICZ 2014). Prowadzone prace hodowlane w coraz większym zakresie uwzględniają potrzeby oraz wymagania żywieniowe i zdrowotne konsumenta. Mają one na celu zmniejszenie udziału łuski, który w starszych odmianach wynosił 25–30%. W wyniku prac hodowlanych już w 2002 r. zarejestrowano i wprowadzono do uprawy pierwszą odmianę nagoziarnistą „Polar”. Ziarniaki nieoplewione, w porównaniu do oplewionych,

*Artykuł opracowano w ramach tematu badawczego nr 363/13/S finansowanego z dotacji na naukę przyznanej przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Słowa kluczowe: ziarniak owsa, skład chemiczny, wartość odżywcza, walory zdrowotne

mają małą zawartość włókna, a dużą białka i tłuszczu, co zwiększa ich atrakcyjność jako surowca dla przemysłu spożywczego, kosmetycznego i farmaceutycznego. Ujemną stroną odmian nieoplewionych jest mniejsza plenność, w porównaniu do oplewionych (PISULEWSKA 2005, MYSZKA i BOROS 2013, LISTA 2015).

W 2015 r. w krajowym rejestrze znajdowało się 30 odmian, w tym 25 owsa zwyczajnego (oplewionego) i 5 odmian owsa nagiego. Większość odmian owsa zwyczajnego (23) przydatnych jest do uprawy na nizinach, a dwie na wyżej położonych terenach podgórskich i górskich (są to tzw. odmiany górskie). Natomiast odmiany owsa nagoziarnistego przeznaczone są na tereny nizinne. Ważnym jest, że nowo rejestrowane odmiany odznaczają się dobrą plennością i odpornością na choroby oraz wysoką wartością odżywczą (LISTA 2015).

OPIS BOTANICZNY OWSA ZWYCZAJNEGO

Owies jest rośliną jednoroczną, występującą w formie jarej i ozimej. W naszym kraju uprawia się tylko formę jara, gdyż odmiany ozime odznaczają się małą mrozoodpornością. Owies ma system korzeniowy wiązkowy. Jest on dobrze rozwinięty, główna masa korzeni mieści się w warstwie ornej, natomiast pojedyncze korzenie mogą sięgać do 2 m w głąb gleby. Korzenie owsa bardzo dobrze wykorzystują składniki pokarmowe ze związków trudno dostępnych, stąd roślina ta lepiej plonuje na słabszych glebach niż inne zboża. Łodyga, nazywana źdźbłem, wyrasta do 50–170 cm wysokości. Liście są szerokie, kształtu lancetowatego, a kwiatostanem owsa jest wiecha. Na końcu osi głównej wiechy i na odgałęzieniach znajdują się kłoski 1–3 kwiatowe, z których tworzą się 1–3 ziarniaki. Każdy ziarniak zamykają dwie plewki zwane łuskami. Stąd mówi się, że owies jest nieobłuszczony, a u ziarniaka owsa nagiego plewek brak (BUDZYŃSKI i SZEMPLIŃSKI 1999).

Owies ma małe wymagania glebowe i ciepłe, ale spośród wszystkich gatunków roślin zbożowych wyróżnia się największymi wymaganiami wodnymi. Dzięki niewielkim wymaganiom termicznym, owies uprawia się nawet wysoko w górach, czyli tam, gdzie zawadza inne rośliny ze względu na niskie temperatury i krótki okres wegetacji. Zaletą owsa jest też duża tolerancja na niskie pH gleby, stąd może być z powodzeniem uprawiany na glebach kwaśnych i obojętnych, pod warunkiem, że są one wilgotne i zasobne w niezbędne składniki. Innym walorem tej rośliny jest to, że jest dobrym przedplonem dla wszystkich zbóż i dobrze toleruje

uprawę po zbożach (PISULEWSKA 2005, LISTA 2015).

SKŁAD CHEMICZNY A WALORY ŻYWIENIOWE I ZDROWOTNE OWSA

Ziarno owsa jest głównie przeznaczone na paszę, ale w ostatnich latach coraz częściej nabiera znaczenia jako składnik zdrowej, dobrze zbilansowanej diety ludzi, a dyktują to potrzeby oraz wymagania zdrowotne i żywieniowe współczesnego konsumenta, w tym szczególnie dzieci i osób starszych (HAVRENTOVÁ i współaut. 2011, KAWKA i ACHREMOWICZ 2014).

Ziarno *A. sativa* odznacza się wyjątkową kombinacją składników odżywczych, która decyduje o jego wartości żywieniowej, dietetycznej, leczniczej oraz szerokim wykorzystaniu w przetwórstwie. Owies jest jednym z cenniejszych zbóż, a jego ziarno, ze względu na skład chemiczny, różni się od podstawowych gatunków przede wszystkim mniejszą zawartością węglowodanów (owies 53%, pszenica 65%, żyto 69%, jęczmień 64%) oraz większą zawartością tłuszczu (owies 4–9%, pszenica 2%, żyto 1,7%, jęczmień 2%) (PISULEWSKA 2005, KORZENIOWSKA-GINTER i KAMIŃSKA 2014). Ponadto, ze wszystkich zbóż, ziarno owsa jest nie tylko najbogatsze w białko, ale tworzy je najlepszy zestaw aminokwasów, które determinują jego wartość odżywczą. Spośród dwudziestu aminokwasów człowiek jest w stanie syntetyzować tylko dziewięć aminokwasów endogennych, pozostałe aminokwasy egzogenne należy dostarczyć z pożywieniem. W ziarnie owsa występują aminokwasy egzogenne takie jak: treonina, metionina, lizyna, fenyloalanina, tyrozyna, walina, leucyna. W białku owsa aminokwasy egzogenne stanowią 41%, natomiast w białku pszenicy i żyta tylko 33% (CZUBASZEK 2003, GIBIŃSKI i współaut. 2005, VILMANE i współaut. 2015). GIBIŃSKI i współaut. (2005), na podstawie danych literaturowych stwierdzili, że spożycie 100 g płatków owsianych pokrywa dzienne zapotrzebowanie człowieka na siedem aminokwasów egzogennych. Pod względem żywieniowym najcenniejsza jest frakcja globuliny, która w białku owsa stanowi 50–80%, natomiast w pozostałych zbożach 2–12%. Globuliny są odpowiedzialne za mechanizmy odpornościowe, także wiążą tłuszcze i glukozę (KORZENIOWSKA-GINTER i KAMIŃSKA 2014). Ziarno zawiera też białka typu awenin (prolaminy) i glutelin w ilości około 20%, których frakcje w pozostałych zbożach stanowią 75–94% (KAWKA i ACHREMOWICZ 2014). Prolaminy (aweni-na) zawarte w ziarnie i przetworach mogą być brane pod uwagę w diecie stosowanej przy zespole chorobowym, zwanym choro-

Tabela 1. Skład chemiczny ziarna owsa i płatków owsianych w % (GIBIŃSKI i współaut. 2005, PIŚLEWSKA 2005, RZEDZICKI 2006, JURGA 2011, LISTA 2015).

Produkt	Białko ogólne	Tłuszcz surowy	Błonnik pokarmowy	Skrobia	Popiół surowy
Odmiany oplewione owsa (nieobłuszczone)	11,4–15,8	3,8–5,0 (9,0)	27,2–32,7	40,5–44,9	1,4–2,7
Odmiany nagie (obłuszczone)	13,5–16,5	6,3–8,6	12,0–15,0	56,0–60,8	1,7–2,0
Płatki owsiane	12,5–15,2	6,3–10,1	17,8–23,0	40,0–42,0	1,6–1,9

bą trzewną lub celiakią. Natomiast prolaminy innych zbóż: gliadyna pszenicy, sekalina żyta, hordeina jęczmienia, wywołują objawy celiakii (GIBIŃSKI i współaut. 2005).

Wartość odżywcza białka pokarmowego owsa wykorzystywanego na cele budulcowe oceniana wskaźnikami biologicznymi plasuje owies na pierwszym miejscu, a w dalszej kolejności są: żyto, jęczmień, pszenica (BIEL i współaut. 2010, JURGA 2011, KAWKA i ACHREMOWICZ 2014). Zawartość białka, a także innych składników, w ziarnie, płatkach owsianych i innych przetworach zależy od wielu czynników, m.in.: od odmiany owsa (oplewione i nieoplewione), zabiegów agrotechnicznych, warunków klimatyczno-glebowych, stąd zawartości są zróżnicowane, co przedstawiono w Tabeli 1.

W porównaniu do innych zbóż, ziarno owsa zawiera najwięcej tłuszczu, do 5% w ziarnie nieobłuszczone, ponad 8% w odmianach nagich (3–4 razy więcej niż w innych zbożach), w płatkach owsianych nawet 10%, a w otrębach około 11%. Również w niektórych odmianach oplewionych zawartość tłuszczu jest duża, dochodzi do 9%, np. u odmian Komfort, Paskal (LISTA 2015). Tłuszcz ten, ze względu na skład chemiczny, jest bardzo cenny, bo zawiera niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT), których organizm człowieka nie potrafi wytwarzać. W oleju owsianym dominują: kwas linolowy (24–53%), oleinowy (35%) i palmitynowy (20%), stanowiąc łącznie około 80% (ZHOU i współaut. 1999, KAWKA i ACHREMOWICZ 2014). Spożycie 100 g płatków pokrywa w 30% dzienne zapotrzebowanie człowieka na kwas linolowy (GAŚSIOROWSKI 2003). Kwasy NNKT biorą udział w przemianach biochemicznych i w regulacji czynności fizjologicznych, ponadto zapobiegają powstawaniu zakrzepów, odgrywają dużą rolę w profilaktyce i w leczeniu miażdżycy, poprawiają pracę serca i krążenie krwi. Wyniki badań wskazują, że kwas oleinowy, który także występuje we frakcji tłuszczowej owsa, chroni przed nowotworami (GAŚSIOROWSKI 2003, LANGE 2010, PIĄTKOWSKA i współaut. 2010a).

Węglowodany, podobnie jak w pozostałych zbożach, stanowią główną część suchej masy ziarna owsa. Owies charakteryzuje się większą zawartością białka i tłuszczu, stąd w porównaniu do innych zbóż, gromadzi mniej węglowodanów, wśród których dominuje skrobia. Owies zawiera jej około 10% mniej niż pozostałe zboża, lecz jest lepiej przyswajalna. Znaczenie skrobi wynika z jej podatności na hydrolizę enzymatyczną i możliwość wchłaniania produktów rozkładu powstałych w jelicie cienkim. Częściowo strawiona skrobia ma podobny wpływ jak włókno pokarmowe – skraca czas pasażu treści pokarmowej oraz modyfikuje aktywność enzymów trawiennych. Oprócz skrobi, w mniejszych ilościach występują cukry rozpuszczalne i dekstryny. Do węglowodanów należy również włókno pokarmowe, które stanowi znaczną ich część, a określane jest najczęściej jako polisacharydy nieskrobiowe (GIBIŃSKI i współaut. 2005, PIĄTKOWSKA i współaut. 2010a, BRUNAVA i współaut. 2014).

Cennym składnikiem owsa jest błonnik pokarmowy, a owies jest rekordzistą wśród zbóż pod względem jego zawartości. Z danych literaturowych wynika, iż ilość błonnika w ziarnie jest zróżnicowana, a odmiany nieobłuszczone zawierają go więcej, w granicach 27,2–32,7%, niż obłuszczone (12–15%), a płatki owsiane 17,8–23,0% (Tabela 1) (GAŚSIOROWSKI 2003, GIBIŃSKI i współaut. 2005, RZEDZICKI 2006, JURGA 2011). W błonniku wyróżnia się frakcję rozpuszczalną, która stanowi 40–60%, i nierozpuszczalną (LUTOWSKA i współaut. 2008). Błonnik rozpuszczalny, z dietetycznego punktu widzenia, jest bardziej pożądanym, gdyż korzystnie wpływa na układ pokarmowy, reguluje poziom glukozy we krwi, wpływa na stężenie cholesterolu (KAWKA i ACHREMOWICZ 2014).

Z kolei frakcja nierozpuszczalna błonnika zwiększa uczucie sytości i zmniejsza spożycie pokarmów. Ponadto, wiąże kwasy żółciowe i hamuje ich przekształcanie się w związki o charakterze nowotworogennym. Najwięcej błonnika pokarmowego gromadzą

Tabela 2. Zawartość makroelementów w ziarnie owsa oplewionego i nagiego w % suchej masy (SZUMIŁO i RACHOŃ 2006, BARCZAK i NOWAK 2013, WITKOWICZ 2016).

Ziarno owsa	Fosfor	Potas	Magnez	Wapń	Sód
Odmiany oplewione owsa (nieobłuszczone)	0,33–0,40	0,53–0,60	0,12–0,14	0,11–0,16	0,07–0,09
Odmiany nagie (obłuszczone)	0,33–0,51	0,11–0,50	0,14–0,15	0,08–0,11	0,08–0,14

otręby owsiane, następnie płatki, a najmniej ziarno obłuszczone (GIBIŃSKI i współaut. 2005). Przetwory owsiane wyróżnia też niska wartość wskaźnika glikemicznego (GI), stąd zalecane jest profilaktyczne włączanie ich do diety u osób zdrowych, a lecznicze u diabe-tyków (BARTNIKOWSKA 2003).

Unikatowe właściwości prozdrowotne przypisuje się beta-glukanom, które są głównym składnikiem frakcji rozpuszczalnej błonnika owsa. Ziarno owsa i jego przetwo-ry, dzięki obecności beta-glukanów, stosowa-ne są do wytwarzania produktów nowej ge-neracji, m.in. w przemyśle spożywczym, np. jako zamienniki zagęstników i stabilizatorów do lodów, sosów (zamiast żelatyny) czy do-datki funkcjonalne w produkcji żywności. Beta-glukany mają zdolność tworzenia w przewodzie pokarmowym lepkich żeli, w wy-niku czego zwiększa się objętość pożywienia, a tym samym zaspokojenie uczucia łaknie-nia i spowalnia się pasaż treści pokarmowej. Zwiększenie lepkości treści jelita ogranicza wchłanianie tłuszczu i cholesterolu i wzmacnia wydalanie kwasów żółciowych z organizmu. Jednocześnie wzrost masy treści jelita gru-bego sprzyja rozproszeniu toksycznych meta-bolitów i związków kancerogennych, a masa kałowa nie tworzy zastoin i zaparć. Następu-je hamowanie namnażania bakterii gnilnych powodujących ogniska zapalne będące źró-dłem owrzodzeń, a nawet ognisk nowotworo-rych (GAMBUS i współaut. 2006, GIBIŃSKI i SIKORA 2009). Ponadto, żelowane beta-glukany opóźniają hydrolizę skrobi i wchła-nianie cukrów, co przyczynia się do zmniej-szenia stężenia glukozy we krwi po posiłku. Żele wiążą składniki odżywcze i zmniejsza-ją ich wchłanianie przez komórki nabłonka. Jednocześnie dostęp enzymów trawiennych do węglowodanów jest utrudniony. Z tego względu beta-glukany owsiane sprawiają, że glikemia ma znacznie łagodniejszy przebieg, a także obniżają ryzyko chorób cywilizacyj-nych (GIBIŃSKI i współaut. 2005, MYSZKA i BOROS 2013, KAWKA i ACHREMOWICZ 2014). JURCZYŃSKA i współaut. (2012) donoszą, że beta-glukany zwiększają odporność orga-nizmu na infekcje wirusowe, bakteryjne i grzybicze, oraz ograniczają niszczące działa-nie komórek nowotworowych.

Spośród podstawowych zbóż, ziarno owsa jest najbogatsze w składniki mineralne. W ziarnie i jego produktach w największych ilościach występują związki: wapnia, magne-zu, fosforu, potasu, żelaza, miedzi, manga-nu, o czym decydują przede wszystkim: od-miana, warunki klimatyczne podczas wege-tacji i zabiegi agrotechniczne (SZUMIŁO i RA-CHOŃ 2006, PIĄTKOWSKA i współaut. 2010a, WITKOWICZ 2016). Forma nagoziarnista owsa zawiera więcej fosforu, magnezu i sodu, na-tomiast mniej potasu i wapnia niż odmiany oplewione (Tabela 2).

Owies i jego przetwory zawierają znacz-ne ilości witamin z grupy B, zwłaszcza B₁ oraz rozpuszczalne w tłuszczach: A, D, E i K (MYSZKA i BOROS 2013). Ziarno owsa sta-nowi też źródło związków bioaktywnych o właściwościach przeciwutleniających, a do najważniejszych należą: polifenole, kwas fity-nowy, awentramidy (MYSZKA i BOROS 2013). Najbardziej liczne są związki fenolowe, które inaktywują wolne rodniki, działają bakterio-statycznie, regulują pracę serca zmniejszając nadciśnienie i wahania ciśnienia krwi. Kwas fitynowy obecny w ziarnie owsa wpływa na zmniejszenie ryzyka wystąpienia miażdżycy i cukrzycy. Awentramidy, jako specyficzne po-lifenole, wyróżniają się właściwościami prze-ciwzapalnymi, antyastmatycznymi, przeciw-miażdżycowymi (BARTNIKOWSKA 2003, PIĄTKOWSKA i współaut. 2010b, KAWKA i ACHREMOWICZ 2014). Wielu autorów stwierdziło kor-zystny wpływ dodatku płatków owsianych, mąki czy innych przetworów owsianych na wartość odżywczą i poprawę cech sensorycz-nych pieczywa pszennego (RZEDZICKI 2006, SOBCZYK i współaut. 2010).

INNE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OWSA

Ziarno owsa i jego przetwory są stosowa-ne do wytwarzania produktów kosme-tycznych, m.in. do szamponów, płynów ką-pielowych, odżywek, kremów, śmietanek ko-smetycznych, mydła toaletowego. Kosmetyki owsiane z substancjami śluzowymi tworzą na skórze cieniutki i niewyczuwalny filtr ochronny, który osłania ją przed niekorzyst-nym oddziaływaniem czynników zewnętrz-

nych (bariera naskórkowa). Działają nawilżająco i wygładzająco, posiadają właściwości zbliżone do kwasu hialuronowego odpowiedzialnego za elastyczność skóry, a więc opóźniają efekty jej starzenia (KAWKA i ACHREMOWICZ 2014). Produkty owsiane są wykorzystywane w farmacji, m.in. jako składniki leków, suplementy diety. Beta-glukany owsiane przyspieszają gojenie się ran, szczególnie poparzeniowych, redukują ból i powodują zabliznianie ran z defektami kosmetycznymi. Opatrunek żelowy BGC łączy beta-glukany z kolagenem. Beta-glukany występują w opatrunku jako złożony polisacharyd i znany stymulant makrofagów, natomiast kolagen w roli naturalnego składnika skóry.

Wodne wyciągi z ziela owsa działają wykrztuśnie oraz przeciwbólowo w schorzeniach reumatycznych, kamicy moczowej i chorobach nerek. Ponadto, stanowią dobry środek mineralizujący, bogaty w rozpuszczalną w wodzie krzemionkę, wpływającą dodatkowo na przemianę materii, stan naczyń krwionośnych, narządów wewnętrznych, kości, skóry, włosów i paznokci (LAJS 2013). WITKOWICZ i współaut. (2015) również wykazali, że ziele owsa różnych genotypów jest cennym źródłem składników mineralnych, białka oraz polifenoli.

Owies i jego przetwory nie są dotychczas należycie doceniane i wykorzystywane. Natomiast skład chemiczny, walory odżywcze i prozdrowotne, zwłaszcza w dobie stosowania coraz bardziej nowoczesnych technologii, wskazują na duże możliwości wykorzystania owsa w przetwórstwie, dietetyce, lecznictwie i innych dziedzinach.

Streszczenie

W pracy przedstawiono krótką historię uprawy owsa, charakterystykę botaniczną, skład chemiczny ziarna, wartość odżywczą i prozdrowotną oraz wielostronne wykorzystanie. Owies i jego produkty są cennym źródłem wielu bioaktywnych składników odżywczych i substancji, takich jak: białka, lipidy, składniki mineralne, witaminy, błonnik pokarmowy, beta-glukany, polifenole. Owies jest zbożem o prozdrowotnym działaniu na organizm człowieka. Zdaniem żywieniowców i lekarzy, produkty owsiane mogą stanowić cenne uzupełnienie diety, zwłaszcza u osób z chorobami, takimi jak: zaburzenia czynności przewodu pokarmowego, miażdżyca, nadciśnienie, nadwaga czy obniżona sprawność psychofizyczna.

LITERATURA

- BARCZAK B., NOWAK K., 2013. *Content of macromolecules and their ionic ratios in oat grain depending on the sulphur form and dose*. J. Central Europ. Agric. 14, 114-123.
- BARTNIKOWSKA E., 2003. *Przetwory z ziarna owsa jako źródło ważnych substancji prozdrowotnych w żywieniu człowieka*. Biuletyn IHAR 229, 235-245.
- BIEL W., SZOŁKOWSKA A., BOBKO K., JASKOWSKA I., 2010. *Skład chemiczny i jakość białka brązowo- i żółtoplewkowego*. Folia Pomer. Univ. Technol. Stetin. Agric. Aliment. Pisc. Zootech. 278, 39-48.
- BRUNAVA L., ALSINA I., ZUTE S., STERNA V., VICUPE Z., 2014. *Some chemical, yield and quality properties of domestic oat cultivars*. 9th Baltic Conference on Food science and Technology "Food for Consumer Well-being" FOODBALT 2014. Conference proceedings, 72-76.
- BUDZYŃSKI W., SZEMPLIŃSKI W., 1999. *Owies*. [W:] *Szczegółowa uprawa roślin*. Tom 1. JASIŃSKA Z., KOTECKI A. (red.). Wyd. AWA, Wrocław, 235-262.
- CZUBASZEK A., 2003. *Wybrane cechy fizyczne i skład chemiczny ziarna kilku odmian owsa*. Biuletyn IHAR 229, 307-315.
- GAMBUŚ H., GIBIŃSKI M., GAMBUŚ F., 2006. *Możliwość zastąpienia tłuszczu w herbatnikach maltodekstryną owsianą*. Biul. IHAR 239, 319-328.
- GAŚSIOROWSKI H., 2003. *Wartość fizjologiczno-żywnościowa owsa*. Przegląd Zbożowo-Młynarski 3, 26-28.
- GIBIŃSKI M., SIKORA M., 2009. *Spożywcze i niespożywcze zastosowanie β-glukanów*. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Krakowie.
- GIBIŃSKI M., GUMUL D., KORUS J., 2005. *Prozdrowotne właściwości owsa i produktów owsianych*. Żywność Nauka Technologia Jakość 4 (Supl.), 49-60.
- HAVRELENTOVÁ M., PETRULÁKOVÁ Z., BURGÁROVÁ A., GAGO F., HLINKOVÁ A., ŠTURDÍK E., 2011. *Cereal β-glucans and their significance for the preparation of functional foods – a review*. Czech J. Food Sci. 29, 1-14.
- JURCZYŃSKA E., SACZKO J., KULBACKA J., KAWA-RYGIELSKA J., BŁAŻEWICZ J., 2012. *Beta-glukan, jako naturalny antykarcynogen*. Pol. Merk. Lek. 33, 217-220.
- JURGA R., 2011. *Skład chemiczny, wartość żywnościowa i możliwości wykorzystania owsa i jego przetworów*. Przegląd Zbożowo-Młynarski 5, 28-31.
- KAWKA A., ACHREMOWICZ B., 2014. *Owies – roślina XXI wieku. Wykorzystanie żywnościowe i przemysłowe*. Nauka Przyroda Technologie 8, 32-41.
- KORZENIOWSKA-GINTER R., KAMIŃSKA A., 2014. *Wiedza konsumentów na temat prozdrowotnych właściwości owsa oraz wykorzystanie przetworów owsianych w żywieniu*. Zesz. Nauk. Akademii Morskiej w Gdyni 86, 125-132.
- LAJS I., 2013. *Fitochemiczne badania porównawcze wyciągów ze świeżych i wysuszonych surowców roślinnych*. Praca doktorska, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, 1-161.
- LANGE E., 2010. *Produkty owsiane jako żywność funkcjonalna*. Żywność Nauka Technologia Jakość 3, 7-24.
- LISTA (Lista opisowa odmian roślin rolniczych. Zbożowe), 2015. Wyd. Centralnego Ośrodka Badań Odmian Roślin Uprawnych, Słupia Wielka, 1-188.
- LUTOWSKA M., TYRANOWSKA M., KIRYLUK J., MAKOWSKA A., 2008. *Cechy ziarna owsa jako surowca do produkcji otrąb owsianych*. Przegląd Zbożowo-Młynarski (Biuletyn) 8, 19-21.
- MYSZKA K., BOROS D., 2013. *Poszukiwanie genotypów owsa o poprawionej wartości odżywczej oraz wysokich właściwościach bioaktywnych*. Biul. IHAR 268, 101-112.
- PIĄTKOWSKA E., WITKOWICZ R., PISULEWSKA E., 2010a. *Podstawowy skład chemiczny wybranych odmian owsa siewnego*. Żywność Nauka Technologia Jakość 3, 88-99.

- PIĄTKOWSKA E., WITKOWICZ R., PISULEWSKA E., 2010b. *Właściwości antyoksydacyjne wybranych odmian owsa siewnego*. *Zywność Nauka Technologia Jakość* 3, 100-107.
- PISULEWSKA E., 2005. *Owies*. [W:] *Rynki i technologie produkcji roślin uprawnych*. CHOTKOWSKI J. (red.). Wyd. Wieś Jutra, Warszawa, 182-196.
- RZEDZICKI Z., 2006. *Charakterystyka składu chemicznego wybranych przetworów owsianych*. *Biul. IHAR*, 239, 269-280.
- SOBCZYK M., HABER T., WITKOWSKA K., 2010. *Wpływ dodatku płatków owsianych na jakość ciasta i pieczywa pszennego*. *Acta Agrophys.* 16, 423-433.
- SZUMIŁO G., RACHOŃ L., 2006. *Porównanie plonowania i jakości owsa nagoziarnistego i oplewionego w warunkach zróżnicowanej ochrony chemicznej*. *Biul. IHAR* 239, 85-92.
- VILMANE L., ŽUTE S., STRAUMĪTE E., GALO BURDA R., 2015. *Protein, amino acid and gluten content in oat (Avena sativa L.) grown in Latvia*. *Proc. Lat. Acad. Sci. B*, 69, 4, 170-177.
- WITKOWICZ R., 2016. *Wpływ zmian w składzie mineralnym ziarna owsa nagoziarnistego na realizację zalecanego lub wystarczającego spożycia*. *Żesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 584, 127-138.
- WITKOWICZ R., PISULEWSKA E., LESZCZYŃSKA T., PIĄTKOWSKA E., KIDACKA A., 2015. *Podstawowy skład chemiczny oraz aktywność przeciworodnikowa ziela wybranych genotypów owsa siewnego (Avena sativa)*. *Zywność Nauka Technologia Jakość* 4, 176-187.
- WYNIKI (Wyniki produkcji roślinnej w 2015 r.), 2016. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- ZHOU M., ROBARDS K., GLENNIE-HOLMES M., HELLIWELL S., 1999. *Oat lipids*. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 76, 159-169.

KOSMOS Vol. 67, 2, 409–414, 2018

KRYSZYNA ZARZECKA¹, MAREK GUGAŁA¹, IWONA MYSTKOWSKA², ALICJA BARANOWSKA², ANNA SIKORSKA³, MAGDALENA ZARZECKA⁴

¹Department of Agrotechnology, Siedlce University of Natural Sciences and Humanities, 14 Prusa Str., 08-110 Siedlce, ²Department of Environment Sciences, Pope John Paul II State School of Higher Education, 95/97 Sidorska Str., 21-500 Biała Podlaska, ³Department of Agriculture, The State Higher School of Vocational Education in Ciechanów, Narutowicza St. 9, 06-400 Ciechanów, ⁴Mazovia Regional Hospital in Siedlce, 26 Poniatowskiego Str., 08-110 Siedlce, E-mail: kzarzecka@uph.edu.pl, gugala@uph.edu.pl

NUTRITIONAL AND PRO-HEALTHY PROPERTIES OF OAT GRAIN AND OAT PRODUCTS

Summary

The article presents a brief history of oat cultivation, botanical characteristic of the plant, chemical composition of its grain, nutritional and pro-health values and multi-purpose utilization. Oat and oat products are precious source of many bioactive nutrients components and substances such as: proteins, lipids, mineral compounds, vitamins, dietary fibre, beta-glucans, polyphenols. Oat is a health promoting grain for the human body. Nutritionists and physicians believe that oat products may be a beneficial diet supplement highly recommended for people suffering from such diseases as: gastrointestinal track disorders, atherosclerosis, hypertension, overweight and reduced psychophysical efficiency.

Key words: chemical composition, grain oat, health benefits, nutritional values