

## Możliwości wykorzystania ziarna owsa w diecie człowieka

- [13] Biel W., Petkov K., Maciorowski R., Nita Z., Jaskowska I., Ocena jakości ziarna różnych form owsa na podstawie składu chemicznego, *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin*, 2006, 239, s. 205–211.
- [14] Biel W., Bobko K., Maciorowski R., Chemical composition and nutritive value of husked and naked oats grain, *Journal of Cereal Science.*, 2009, 49, s. 413–418.
- [15] Biel W., Maciorowski R., Bobko K., Jaskowska I., Chemical composition and energy value of dwarf oats grain, *Italian Journal of Food Science*, vol. 2011, 23 ISS. 2, s. 180–187.
- [16] Pisulewska E., Klima K., Witkowicz R., Borowiec F., Plon, zawartość oraz skład kwasów tłuszczowych owsa odmiany Dukat w zależności od udziału wsiewki wyki jarej, *Żywność, Nauka, Technologia, Jakość*, supl. 1999, 1(18), s. 246–252.
- [17] Nita Z., Współczesne osiągnięcia i perspektywy hodowli owsa w Polsce, *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, Radzików*, 2003, 229, s. 13–20.
- [18] Bartnikowska E., Lange E., Rakowska M., Ziarno owsa, niedocenione źródło składników odżywczych i biologicznie czynnych. Część I. Ogólna charakterystyka owsa. Białka, tłuszcze, *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin*, 2000a, 215, s. 209–221.
- [19] Bartnikowska E., Lange E., Rakowska M., Ziarno owsa, niedocenione źródło składników odżywczych i biologicznie czynnych. Część II. Polisacharydy i włókno pokarmowe, składniki mineralne, witaminy, *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin*, 2000b, 215, s. 223–237.
- [20] Petkov K., Piech M., Lubowicki R., Łukaszewski Z., Jaskowska I., Biel W., Ocena wartości pokarmowej ziarna owsa nieoplewionego i oplewionego w żywieniu trzody chlewnej, *Roczniki Naukowe Zootechnika*, 2001, 28 (2), s. 165–173.
- [21] Petkov K., Piech M., Łukaszewski Z., Kowiecka A., Porównanie składu chemicznego i wartości pokarmowej owsa nieoplewionego i oplewionego, *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, supl. 1999, 1(18), s. 246–252.

Do cytowania:

Tobiasz-Salach R., Krochmal-Marczak B., Możliwości wykorzystania ziarna owsa w diecie człowieka, *Herbalism*, 2016, 1 (2), s. 138–145.

### Wnioski

1. Ziarno badanych odmian owsa nieoplewionego charakteryzowało się bardziej korzystnym składem chemicznym niż ziarno owsa oplewionego. Posiadało wyższą zawartość białka, tłuszczu, a także bezazotowych związków wyciągowych.
2. Z analizowanych składników mineralnych, owies nieoplewiony charakteryzował się wyższą zawartością potasu, wapnia, magnezu i sodu.
3. Pod względem zawartości mikroelementów odmiany nieoplewione owsa zawierały więcej miedzi, manganu i żelaza w porównaniu do owsa oplewionego.
4. Owies oplewiony zawierał więcej potasu.

### Literatura

- [1] Prażak R., Romanowicz A., Wykorzystanie postępu biologicznego w uprawie owsa w Polsce, *Polish Journal of Agronomy*, 2014, 17, s. 30–37.
- [2] Czubaszek A., Wybrane cechy fizyczne i skład chemiczny ziarna kilku odmian owsa, *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin*, 2003, 229, s. 307–315.
- [3] Gibiński M., Gambuś H., Nowakowski K., Mickowska B., Pastuszka D., Augustyn G., Sabat R., Wykorzystanie mąki owsianej – produktu ubocznego przy produkcji koncentratu z owsa – w piekarstwie, *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2010, 3 (70), s. 56–75.
- [4] Lange E., Wpływ ekstrudowanych przetworów z owsa nagoziarnistego na zawartość tłuszczu w żołądku i lipemę poposiłkową u szczurów, *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin*, 2003, 229, s. 247–261.
- [5] Kawka A., Współczesne trendy w produkcji piekarskiej – wykorzystanie owsa i jęczmienia jako zbóż niechlebowych, *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2010, 3(79), s. 25–43.
- [6] PN-EN-ISO-5983-1: 2005. Pasze. Oznaczanie zawartości azotu i obliczanie zawartości białka ogólnego. Część I. Metoda Kjeldahla, Wyd. PKN, Warszawa.
- [7] Fabijańska M., Kosieradzka I., Sokół J., Bekta M., Bobel B., Polskie odmiany zbóż w żywieniu zwierząt, *Zesz. Nauk. PTZ, Przegląd Hodowlany*, 2002, 60, s. 197–210.
- [8] Fabijańska M., Kosieradzka J., Atuty odmian nagich, *Nowoczesne rolnictwo*, 1995, s. 3, 1–20.
- [9] Gąsiorowski H., Współczesne poglądy na walory fizjologiczno-żywnościowe owsa, *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, supl. 1999, 1(18), s. 193–195.
- [10] Gąsiorowski H., Wartość fizjologiczno-żywnościowa owsa, *Przegląd Zbożowo-Młynarski*, 2003a, 3, s. 26–28.
- [11] Gąsiorowski H., Owies w żywieniu człowieka, *Przegląd Zbożowo-Młynarski*, 2003b, 4, s. 2–4.
- [12] Brown C., Craddock J., Oil content and oat weight of entries in the world, *Oat Collection, Crop Science*, 1972, 12, s. 145–148.

## Możliwości wykorzystania ziarna owsa w diecie człowieka

Owies obok prosa jest zbożem o wysokiej zawartości składników mineralnych. Ziarno owsa nagoziarnistego zawiera mniej włókna w porównaniu z owsem oplewionym [20, 21], co wykazano także w badaniach własnych (Tabela 2). Zawartość popiołu w ziarnie owsa jest cechą odmianową i waha się w granicach od 2,7 do 3,7% (obłuszczone jest o ok. 50% uboższe w potas). Pisulewska i wsp. [16] podają zawartość popiołu w ziarnie, jako średnią dla owsa europejskiego – 3,61% i 3,91% dla amerykańskiego. Największy udział w popiele ma fosfor, który stanowi prawie 50%, następnie potas (około 33%) i magnez (12–13%). Owies góruje nad innymi zbożami zawartością wapnia, żelaza, cynku, miedzi i manganu. Zawartość związków mineralnych wykazuje dużą zmienność w zależności od rodzaju i zasobności gleby w przyswajalne składniki mineralne, stosowanych zabiegów agrotechnicznych, nawożenia, a także przebiegu warunków pogodowych w okresie wegetacji [10, 11], co potwierdziły także badania własne (Tabela 1, 2). Formy nieoplewione owsa posiadały większą zawartość fosforu, wapnia, magnezu i sodu, a mniej potasu niż formy oplewione. Z analizowanych mikroelementów owies nieoplewiony górował nad oplewionym pod względem zawartości Cu, Mn i Zn (Tabela 2).

**Tabela 2.** Zawartość składników mineralnych w ziarnie odmian owsa (średnia 2010–2012)

**Table 2.** Chemical composition of grain oats (mean 2010–2012)

Odmiany Cultivars	Makroelementy Macroelements				Mikroelementy Microelements				
	g·kg <sup>-1</sup> s. m.				mg kg <sup>-1</sup> s. m.				
	P	K	Ca	Mg	Na	Cu	Fe	Mn	Zn
Maczo*	3,65	4,03	0,49	1,32	0,021	3,83	46,8	48,6	33,6
Siwek*	3,73	3,97	0,48	1,46	0,023	3,91	43,6	43,6	35,6
Bingo	3,21	4,52	0,42	1,08	0,019	3,52	69,8	33,9	25,6
Krezus	3,26	4,39	0,47	1,09	0,018	3,62	73,9	32,6	21,3
<b>Średnia</b>	<b>3,46</b>	<b>4,23</b>	<b>0,47</b>	<b>1,24</b>	<b>0,020</b>	<b>3,72</b>	<b>58,53</b>	<b>39,68</b>	<b>29,03</b>
NIR/LSD <small>α=0,05</small>	<b>0,39</b>	<b>0,29</b>	<b>r. n.</b>	<b>0,19</b>	<b>r. n.</b>	<b>0,23</b>	<b>15,3</b>	<b>9,3</b>	<b>2,36</b>

\*formy nieoplewione

**Tabela 1.** Zawartość składników organicznych i popiołu w ziarnie odmian owsa w latach 2010–2012a.  
**Table 1.** Organic components and ash of grain oats (mean for 2010–2012)

	Białko ogólne Crude protein				Tłuszcz surowy Crude fat				Włókno surowe Crude fibre				Popiół surowy Crude ash				BZW N-free ekstrat				
	2010	2011	2012	2010-2012	2010	2011	2012	2010-2012	2010	2011	2012	2010-2012	2010	2011	2012	2010-2012	2010	2011	2012	2010-2012	
Odmiany Cultivars																					
Maczo*	168	159	134	154	74,8	69,8	71,9	72	29,8	30,1	32,9	30,93	20,1	23	19,8	21,0	707	718	741	722	
Siwek*	158	149	156	154	69,9	66,8	70,1	69	29,8	36,9	39,1	35,27	22,6	23,4	21,5	22,5	720	724	713	719	
Bingo	106	123	134	121	39,8	41,2	42,1	41	112	121	132	121,67	19,7	23,6	25,6	23,0	723	691	666	693	
Krezus	112	116	99	109	40,2	42,3	45,1	43	123	124	139	128,67	25,9	26,7	29,8	27,5	699	691	687	692	
<b>średnia</b>	<b>136</b>	<b>137</b>	<b>131</b>	<b>135</b>	<b>56,1</b>	<b>55,0</b>	<b>57,3</b>	<b>56</b>	<b>73,6</b>	<b>78</b>	<b>85,7</b>	<b>79,1</b>	<b>22,1</b>	<b>24,2</b>	<b>24,7</b>	<b>23,5</b>	<b>712</b>	<b>706</b>	<b>702</b>	<b>707</b>	
NIR/ LSD $\alpha=0,05$	4,26	3,74	6,43	11,5	2,55	2,45	2,20	5,28	6,32	5,82	8,32	9,31	r. n	1,45	6,21	3,65	14,3	16,7	26,5	10,4	
NIR/LSD $\alpha=0,05$ Lata/ Years	-	-	-	3,21	-	-	0,17	-	-	-	-	2,35	-	-	-	2,80	-	-	-	-	4,45

\*formy nieoplewione

Wyniki uzyskane opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji, stosując test Tukey'a przy poziomie istotności  $p \leq 0,05$ .

### **Wyniki badań**

Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano, że ziarno owsa nieoplewionego (odmian Maczo i Siwek) pod względem składu chemicznego było bardziej wartościowe niż owsa oplewionego (Tabela 1). Zawierało ono więcej białka i tłuszczu, a także bezazotowych związków wyciągowych. Z kolei ziarno owsa oplewionego (odmiany Bingo i Krezus) posiadało więcej włókna i popiołu. Zależność taka wystąpiła w każdym roku badań i była potwierdzona statystycznie. Wykazano także wpływ warunków klimatyczno-glebowych na skład chemiczny ziarna. Więcej białka i mniej tłuszczu gromadził owies w ziarnie w suchym 2012 roku w porównaniu do mokrego 2010 roku. Przeprowadzone badania są zgodne z wynikami innych autorów, według których, zawartość białka ogółem w ziarnie obłuszczonego wynosi średnio od 15 do 20% i jest o 10–25% większa niż w innych zbożach [1]. Korzystną cechą owsa jest to, iż posiada wysoką zawartość aminokwasów egzogennych których organizm nie jest w stanie sobie sam wytworzyć [7, 8, 9, 10, 11]. Zawartość tłuszczu w ziarnie owsa jest to cecha genetyczna, jednak silnie modyfikowana przez czynniki środowiskowe i agrotechniczne. Gąsiorowski [9, 10, 11] podaje, że zawartość tłuszczu w owsie krajowym wynosi 5,35%, przy zmienności 2,3% – 9,2%. Badania Kawki [5] wykazały, iż zawartość ta kształtuje się od 5,8 do 6,4%, zaś Brown i Craddock [12] stwierdzili, że zawartość tłuszczu w obłuszczonych ziarniakach owsa waha się w granicach od 3% do 11,6% i zależy od warunków klimatyczno-glebowych. Ziarniaki owsa nieoplewionego charakteryzują się wyższą jego zawartością niż oplewione [11, 13, 14, 15, 16]. W badaniach własnych zawartość tłuszczu w ziarnie owsa wynosiła 5,8% (Tabela 1), czyli mieściła się w przedziale podanym przez autorów. Odmiany nieoplewione Maczo i Siwek zgromadziły prawie dwukrotnie więcej tłuszczu niż odmiany Krezus i Bingo, co spowodowane było głównie ich cechą genetyczną, o czym donosi również Nita [17], a także wysokimi opadami w czasie wypełniania ziarna (szczególnie w 2010 roku), co zdaniem Bartnikowskiej i wsp. [18, 19] jest warunkiem uzyskania wysokich plonów tłuszczu o dobrej jakości.

tłuszcz surowy, popiół surowy, włókno surowe i BZW) oraz wybranych składników mineralnych (potas, fosfor, wapń magnez i sód, żelazo, mangan i cynk) w ziarnie odmian owsa oplewionego i nieoplewionego.

### **Materiał i metody**

Badania przeprowadzono na ziarnie owsa zebranych w latach 2010–2012 ze Stacji Oceny Odmian w Dukli. Doświadczenie założono na kompleksie zbożowym górskim. Była to gleba ciężka – mazoregion Beskid Niski (49°55'N, 21°68'E). W założonym doświadczeniu jednoczynnikowym, w czterech powtórzeniach oceniano plonowanie i skład chemiczny 4 odmian owsa: odmiany nieoplewione (Maczo i Siwek) i oplewione (Bingo i Krezus). Materiał siewny został zaprawiony preparatem Baytan Universal 094 FS w dawce 400 ml na 100 kg ziarna. Agrotechnika nie odbiegała od powszechnie przyjętych zasad dotyczących roślin zbożowych. Nawożenie PK było stałe i wynosiło: 80 kg·ha<sup>-1</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 100 kg·ha<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>O. Nawożenie azotem w formie saletry amonowej wynosiło 80 kg·ha<sup>-1</sup> i stosowane było dwukrotnie po wschodach i na początku strzelania w źdźbło. Przedplonem dla owsa było pszenżyto ozime (2010 r.) i rzepak jary (w latach 2011 i 2012). Siew owsa w latach badań wykonano siewnikiem zbożowym w rzędy co 12,5 cm w I dekadzie kwietnia. Zakładana obsada roślin wynosiła 550 szt·m<sup>-1</sup>. Zabiegi ochrony roślin przeprowadzono według zaleceń Instytutu Ochrony Roślin. Zbioru ziarna w latach badań dokonano kombajnem poletkowym w II dekadzie sierpnia. Ziarno z każdego poletka ważono oraz pobrano próby do oznaczenia wilgotności, masy 1000 ziaren oraz składu chemicznego ziarna.

Podstawowy skład chemiczny ziarna wykonano następującymi metodami: zawartość białka ogółem – metodą Kjeldahla, które obliczono na podstawie zawartości azotu ogółem i przelicznika 6,25 [6], tłuszczu surowego – metodą Soxhleta, włókna surowego – metodą Henneberga – Stohmana w modyfikacji Pruszyńskiego, popiołu surowego – spalając materiał w temperaturze 600°C, wilgotność ziarna oznaczono metodą suszarkowo-wagową. Matematycznie wyliczono zawartość związków bezazotowych wyciągowych (BZW). W ziarnie oznaczono zawartość: makroelementów (ogólne formy), po uprzedniej mineralizacji w temperaturze 220°C w mieszaninie HNO<sub>3</sub>:HClO<sub>4</sub>:H<sub>2</sub>O<sub>4</sub> w stosunku 20:5:1; P – metodą wanadowo-molibdową, K i Na – metodą fotometrii płomieniowej, mikroelementów: Fe, Mn, Cu, Zn – metodą AAS. Zawartość pierwiastków w ziarnie wyrażono w odniesieniu do suchej masy.

człowieka. Aktualnie znaczenie konsumpcyjne tego zboża znacznie wzrosło, co wynika z jego wysokich wartości fizjologiczno-żywnościowych. Ziarno owsa charakteryzuje się wysoką zawartością białka o korzystnym składzie aminokwasowym, znaczną zawartością tłuszczu, w tym nienasyconych kwasów tłuszczowych, wysoką zawartością rozpuszczalnej frakcji włókna pokarmowego z dużym udziałem  $\beta$ -glukanów oraz obecnością związków fenolowych o właściwościach antyoksydacyjnych [1]. W obłuszczonej ziarnie owsa ilość białka waha się w granicach 15–20%. Ponadto aminokwasy egzogenne: lizyna, treonina i metionina występują w owsie w większej ilości niż u pozostałych zbóż [2]. Ziarno owsa jest również bogate w makroelementy (K, Ca, Mg) i mikroelementy (Cu, Zn, Fe, Mn, Bo, Mo, Co, Se). Spożywanie produktów pochodzenia owsianego ma działanie hipocholesterolemiczne [1, 3, 4] i hipotensyjne, wyrównuje poziom glukozy we krwi i prowadzi do eliminowania wolnych rodników. Występujące w owsie rozpuszczalne  $\beta$ -glukany korzystnie wpływają na poposiłkowe stężenie glukozy we krwi, zwiększają odporność na infekcje bakteryjne, obniżają ryzyko występowania chorób krążenia. Lange [4] podaje, że wprowadzenie produktów owsianych do diety człowieka ma korzystny wpływ na gospodarkę lipidową i węglowodanową. Wspomaga dietoterapię nadciśnienia tętniczego oraz zmniejsza ryzyko występowania niektórych nowotworów. Owies jest zbożem bezglutenowym, dlatego jego produkty są bezpieczne dla większości osób chorych na celiakię [5]. Inne prozdrowotne właściwości owsa to poprawa koncentracji i nastroju, działanie pobudzające i przeciwpróchnicze, antyalergiczne i astmatyczne. Bogate w rozpuszczalne składniki błonnika pokarmowego przetwory owsiane mogą być również istotnym elementem wspomagania dietoterapii nadciśnienia tętniczego i dietoprophylaktyki nowotworów jelita grubego [3]. Aktualnie w uprawie występują dwie formy owsa, *Avena sativa* (owies oplewiony) i *Avena nuda* (owies nieoplewiony). W rejestrze COBORU (2015 r.) zarejestrowanych było 25 odmian oplewionych i 5 nieoplewionych owsa. Biorąc pod uwagę wymienione właściwości dietetyczne owsa, podjęto badania, które mają na celu porównanie składu chemicznego dwóch form owsa oplewionego i nieoplewionego. Ziarno tych odmian może być wykorzystane jako dodatek do produktów prozdrowotnych i mąk z innych zbóż glutenowych.

W badaniach przyjęto hipotezę badawczą, która zakłada, że ziarno owsa nieoplewionego charakteryzuje się korzystniejszymi cechami żywieniowymi niż ziarno owsa oplewionego. W celu weryfikacji tej hipotezy przeprowadzono analizę zawartości składników podstawowych (białko ogólne,

## **Możliwości wykorzystania ziarna owsa w diecie człowieka** **The possibility of the use of oats in the human diet**

Renata Tobiasz-Salach\*, Barbara Krochmal-Marczak\*\*

\*Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy, Katedra Produkcji Roślinnej, ul. Zelw-  
erowicza 4 35-601 Rzeszów, e-mail: rentobsal@wp.pl; \*\*Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im.  
Stanisława Pigonia w Krośnie, Zakład Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich ul. Dmochowskie-  
go 12, 38-400 Krosno

---

**Słowa kluczowe:** owies nieoplewiony, wartość odżywcza, makroelementy, mikroelementy

**Keywords:** naked oat, nutritional value, macroelements, microelements

---

### **Streszczenie**

W pracy przedstawiono możliwości wykorzystania ziarna owsa w diecie człowieka. Ana-  
lizowano skład chemiczny i zawartość makro- i mikroelementów w ziarnie dwóch form  
owsa oplewionego i nieoplewionego. Na podstawie przeprowadzonej analizy wykazano, że  
ziarno owsa nieoplewionego charakteryzowało się bardziej korzystnym składem chemicz-  
nym niż ziarno owsa oplewionego. Posiadało wyższą zawartość białka, tłuszczu a także  
bezasotowych związków wyciągowych. Owies nieoplewiony charakteryzował się wyższą  
zawartością potasu, wapnia, magnezu i sodu, natomiast owies oplewiony zawierał więcej  
potasu i żelaza

### **Summary**

The paper presents possible uses of oats in human diet. It analyses the chemical compo-  
sition and the content of macro- and microelements in grains of hulled and unhulled oats.  
Based on the analysis, it was proven that unhulled oat has a more advantageous chemical  
composition than hulled oat. It contains more protein, fat and nitrogen-free extracts. Un-  
hulled oat is characterised by a higher potassium, calcium, magnesium and sodium con-  
tent, whereas hulled oat contains more potassium and iron.

### **Wstęp**

Jednym z problemów, które stoją przed współczesną cywilizacją są niewąt-  
pliwie zagadnienia, dotyczące konieczności zwiększania w diecie człowie-  
ka produktów, które będą miały działanie profilaktyczne, w tym antycho-  
lesterolowe. Jednym z takich produktów są przetwory owsiane, zaliczane  
do żywności funkcjonalnej. Do niedawna ziarno owsa wykorzystywane  
było jako pasza dla koni, a tylko niewielkie ilości stosowano w żywieniu