

KRZYSZTOF DZIEDZIC, DANUTA GÓRECKA, JOANNA KOBUS-CISOWSKA,
MAGDALENA JESZKA

Katedra Technologii Żywienia Człowieka
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA GRYKI W PRODUKCJI ŻYWNOCI FUNKCJONALNEJ

Streszczenie. W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie kaszą gryczaną. Po okresie ograniczonej uprawy gryki doceniono jej prozdrowotne właściwości. Najczęściej uprawianymi gatunkami gryki są: gryka zwyczajna (*Fagopyrum esculentum*) oraz tatarka (*F. tataricum*). Stanowią one surowiec do produkcji kaszy gryczanej, mąki i makaronu. Gryka jest cennym źródłem substancji odżywczych, m.in. białka o dobrze zbilansowanym składzie aminokwasowym, witamin, polisacharydów, składników mineralnych oraz wielu związków biologicznie aktywnych, w tym polifenoli i błonnika pokarmowego. W pracy przedstawiono możliwości wykorzystania kaszy gryczanej oraz produktów ubocznych powstałych podczas jej przerobu jako surowca do produkcji żywności funkcjonalnej. Omówiono skład chemiczny produktów gryczanych z uwzględnieniem substancji biologicznie aktywnych. Przedstawiono możliwości wykorzystania ziarniaka gryki w technologii produkcji potraw.

Słowa kluczowe: ziarniak gryki, produkty gryczane, składniki funkcjonalne

Wstęp

Gryka należy do roślin nie mających dotychczas większego znaczenia gospodarczego. Jest uprawiana głównie na terenach dawnego Związku Radzieckiego, w Chinach, Korei i Japonii. W latach trzydziestych XX wieku obszar uprawy tego zboża w Polsce wynosił około 130 tys. ha. W 2006 roku powierzchnia uprawy wynosiła około 80 tys. ha i systematycznie się zmniejsza (BONAFACCIA i IN. 2003 b, GAŚSIOROWSKI 2008 b).

W Polsce gryka jest uprawiana głównie na terenach wschodnich, w województwach: mazowieckim, lubelskim, podlaskim, warmińsko-mazurskim. Na małą skalę uprawia się ją również w województwach zachodnich: dolnośląskim oraz zachodniopomorskim. Udział gryki w zasiewach poszczególnych zbóż w Polsce w ostatnich latach wynosił mniej niż 0,8% (DZIEDZIC i IN. 2008, GAŚSIOROWSKI 2008 b, KRKOŠKOVÁ i MRÁZOVÁ

2005). Główną przyczyną niewielkiego rozpowszechnienia tego zboża zarówno w naszym kraju, jak i w pozostałej części Europy jest mały plon, co wiąże się bezpośrednio z niską opłacalnością produkcji. To niewielkie zainteresowanie gryką ściśle się wiąże z brakiem wiedzy wśród producentów żywności i konsumentów na temat jej wartości odżywczej oraz właściwości funkcjonalnych. Najnowsze wyniki badań wskazują jednak, że gryka z uwagi na zawartość związków biologicznie aktywnych zasługuje na większe zainteresowanie jako wartościowy surowiec żywności funkcjonalnej.

Składniki funkcjonalne gryki

Dieta jest ważnym czynnikiem wpływającym na stan naszego zdrowia i dobrego samopoczucia. Konsumenci są coraz bardziej świadomi takiego związku, oczekują więc żywności o specyficznych cechach prozdrowotnych – żywności funkcjonalnej). Żywność funkcjonalna wzbudziła największe zainteresowanie w Japonii, gdzie od 1991 roku stanowi odrębną kategorię określaną jako FOSHU (ang. *Food for Special Health Use*), a następnie w USA i Europie.

Żywność można uznać za funkcjonalną, jeżeli udowodniono jej korzystny wpływ na jedną lub więcej funkcji organizmu ponad efekt odżywczy, który to wpływ polega na poprawie stanu zdrowia oraz samopoczucia lub zmniejszaniu ryzyka chorób. Produkty funkcjonalne to takie, które poza swoją tradycyjną funkcją żywieniową mają dodatkowo, udokumentowany, korzystny wpływ na zdrowie człowieka. Wykorzystuje się je w codziennej diecie, chroniąc organizm przed niektórymi chorobami dietozależnymi. Jednym ze sposobów wytwarzania tego rodzaju żywności jest wzbogacanie produktów w różne bioaktywne składniki, m.in. witaminy, składniki mineralne, wielonienasycone kwasy tłuszczowe, błonnik, związki fenolowe, fitosterole, oligosacharydy, a także w szczepy bakterii probiotycznych (GAŚSIOROWSKI 2008 c, GÓRECKA 2004, 2008, HOLASOVA i IN. 2002, WRZEŚNIEWSKA-WAL 2009).

Jednym z podstawowych składników ziarniaka gryki jest skrobia, której zawartość, w zależności od odmiany i warunków uprawy, wynosi od 59 do 70% s.m. Skrobia gromadzona jest głównie w bielmie jako materiał energetyczny rośliny. W ziarniaku gryki występuje skrobia oporna (RS), która stanowi 33-38% ogółu skrobi. Nie jest ona absorbowana w jelicie cienkim, lecz częściowo lub całkowicie ulega fermentacji w jelicie grubym (BONAFACCIA i IN. 2003 a, GAŚSIOROWSKI 2008 a). Zawartość i proporcje poszczególnych węglowodanów w ziarniaku gryki mogą ulec zmianie podczas obróbki hydrotermicznej. Prażenie ziarniaków gryki w łagodnych warunkach powoduje obniżenie poziomu cukrów redukujących, natomiast przy intensywnym procesie prażenia, na skutek hydrolizy skrobi, dochodzi do wzrostu poziomu cukrów redukujących (GAŚSIOROWSKI 2008 a).

Kolejną grupą związków mających szczególne znaczenie w żywieniu i profilaktyce wielu chorób są substancje zaliczane do błonnika pokarmowego. W ziarniakach gryki błonnik pokarmowy stanowi od 5 do 11%, zawartość frakcji rozpuszczalnej kształtuje się na poziomie 3-7%, natomiast frakcji nierozpuszczalnej – wynosi około 2-4% (KRKOŠKOVÁ i MRÁZOVÁ 2005). Fizjologiczne oddziaływanie błonnika zależy przede wszystkim od jego pochodzenia, udziału poszczególnych frakcji, stopnia rozdrobnienia surowców oraz zastosowanych zabiegów termicznych. Nierozpuszczalna frakcja błon-

nika pokarmowego pobudza perystaltykę jelit, ma zdolność wiązania wtórnych kwasów żółciowych oraz wody. Rozpuszczalny błonnik obniża poziom cholesterolu we krwi, zmniejsza ryzyko zachorowań na niedokrwinną chorobę serca, obniża poposiłkową glikemię. Wodochłonność, wiązanie kationów, sorpcja kwasów żółciowych są również ważne w profilaktyce chorób dietozależnych, takich jak: otyłość, miażdżycy, nowotwory jelita grubego (ESPOSITO i IN. 2005, GÓRECKA 2004, 2008, MOŚCICKI i WÓJTOWICZ 2009). Na zawartość włókna pokarmowego w kaszy gryczanej mają wpływ różne czynniki, m.in.: wielkość ziarna, warunki klimatyczne, w których prowadzona jest uprawa, prowadzone zabiegi agrotechniczne, a także sposób obróbki technologicznej. Mniejsze ziarniaki charakteryzują się mniejszymi liścieniami, zatem zawierają stosunkowo więcej okrywy nasiennej, czego wynikiem jest większy udział w nich włókna pokarmowego (KRKOŠKOVÁ i MRÁZOVÁ 2005).

Podczas produkcji kaszy gryczanej powstają produkty uboczne, takie jak otręby i łuska, które ze względu na dużą zawartość błonnika pokarmowego można wykorzystać do produkcji preparatów wysokobłonnikowych. Otręby gryczane z udziałem łuski zawierają około 40% błonnika, w tym 25% stanowi błonnik rozpuszczalny, podczas gdy otręby „czyste”, bez łuski, zawierają około 16% błonnika, w tym 75% to frakcja rozpuszczalna. W zależności od rodzaju zabiegów technologicznych stosowanych podczas produkcji kaszy gryczanej poziom i skład frakcyjny błonnika pokarmowego, a tym samym właściwości funkcjonalne, będą się zmieniać (GÓRECKA i IN. 2009).

Zawartość białek w ziarniakach gryki wynosi od 8,5 do 19%. Główną frakcją stanowią rozpuszczalne w wodzie albuminy oraz globuliny, które rozpuszczają się w rozcieńczonych roztworach soli. Stanowią one 50% białek występujących w ziarniaku. Szczególną cechą biochemiczną białek jest mała zawartość prolamin i brak α -gliadyny, co umożliwia stosowanie ich w dietach osób chorujących na celiakię (GAŚSIOROWSKI 2008 c, GUO i YAO 2006, LICEN i KREFT 2005). Wyniki badań dowodzą, że skład aminokwasowy gryki z punktu widzenia żywieniowego jest najkorzystniejszy spośród wszystkich zbóż. Białko gryki jest bogate w lizynę, aminokwas ograniczający wartość biologiczną innych białek zbóż. Niski stosunek aminokwasów lizyna/arginina oraz metionina/arginina może sugerować, iż gryka posiada właściwości obniżające poziom cholesterolu we krwi. Jak wynika z badań KAYASHITY i IN. (1995), zastosowanie preparatów białkowych z gryki w diecie chomików w znaczący sposób wpłynęło na obniżenie u nich poziomu cholesterolu w surowicy krwi, wątrobie oraz woreczku żółciowym, a ponadto hamowało powstawanie kamieni żółciowych na skutek zmiany metabolizmu cholesterolu. Uważa się, że białkowe ekstrakty gryczane obniżają poziom frakcji cholesterolu LDL i VLDL oraz zapobiegają rozwojowi nowotworów jelita grubego poprzez ograniczenie proliferacji komórek nowotworowych. Liczne badania dowodzą, że gryka może znaleźć zastosowanie jako składnik żywności funkcjonalnej w leczeniu chorób dietozależnych, m.in. nadciśnienia, otyłości, zaparć, chorób nowotworowych (BONAFACCIA i IN. 2003 b, CHRISTA 2008). Japońscy naukowcy stwierdzili w gryce obecność białek wpływających ochronnie na tiaminę. Białka te pełnią funkcję transporterów witaminy B₁. Prawdopodobnie to one wpływają na stabilność tiaminy podczas przechowywania gryki oraz zabiegów technologicznych, a także wpływają na jej biodostępność. Obecność legumino podobnych niskocząsteczkowych białek w gryce może być przyczyną jej alergienności (CHRISTA i SORAL-ŠMIETANA 2007).

Lipidy ziarniaka gryki mają skład podobny do ziarna innych, bardziej rozpowszechnionych zbóż. Zawartość tłuszczu ogółem w ziarniakach gryki wynosi od 2 do 4%, w tym triglicerydy stanowią około 2%, fosfolipidy 0,8% oraz fitosterole 0,06%. Ze względu na charakterystyczny i zróżnicowany skład tłuszczu gryka jest cennym surowcem z punktu widzenia żywieniowego. Najwięcej lipidów zlokalizowanych jest w zarodku (10-22%), a najmniej w łusce (0,8%). Spośród ogółu kwasów tłuszczowych nasycone kwasy tłuszczowe stanowią 0,7% (głównie kwas palmitynowy, stearynowy, arachidowy oraz w śladowych ilościach mirystynowy). Z kwasów jednonienasyconych najwięcej jest kwasu oleinowego, palmitoleinowego i erukowego. Wśród kwasów wielonienasyconych dominuje kwas linolowy (KIM i IN. 2004). Suma kwasów nienasyconych wynosi co najmniej 7%, a kwasy wielonienasycone stanowią 33% wszystkich lipidów (GAŚSIOROWSKI 2008 a).

Pomimo niewielkich ilości steroli roślinnych w ziarniaku gryki zasługują one na uwagę ze względu na pozytywny wpływ na poziom cholesterolu we krwi. Znajdują się one przede wszystkim w bielmie oraz w tkankach zarodka ziarniaków. Suma steroli wynosi 198 mg w 100 g, w tym β -sitosterol – 164 mg w 100 g, kampesterol – 20 mg w 100 g i stigmasterol – 8 mg w 100 g (GAŚSIOROWSKI 2008 a).

W ziarniaku gryki występują również cenne witaminy, takie jak: tiamina, ryboflawina, folacyna, niacyna, kwas pantotenowy oraz pirydoksyna (BONAFACCIA i IN. 2003 a). Ponadto gryka zawiera witaminy o charakterze przeciwutleniającym, do których należy witamina E oraz w śladowych ilościach β -karoten (GAŚSIOROWSKI 2008 a). Główną jednak grupę związków o charakterze antyoksydacyjnym stanowią polifenole. W ziarniaku gryki oraz łusce zidentyfikowano m.in.: flawonoidy, flawony, kwasy fenolowe, taniny, fitosterole i fagopiryny. Spośród flawonoidów wyizolowano sześć związków: rutynę, kwercetynę, orientynę, witeksynę, izowiteksynę oraz izoorientynę. Znaczne ilości przeciwutleniaczy fenolowych zidentyfikowano także w mące gryczanej (GAŚSIOROWSKI 2008 c, JIANG i IN. 2007, KREFT i IN. 2006). W niektórych odmianach gryki zawartość flawonoidów jest większa niż w zbożach, warzywach, owocach, a nawet herbacie (AMAROWICZ i IN. 2008, CHRISTA 2008, CZERWIŃSKA 2009, DIETRYCH-SZÓSTAK i OLESZEK 2001, ESPOSITO i IN. 2005, HOLASOVA i IN. 2002, JIANG i IN. 2007, KOLNIAK 2008, LIU i ZHU 2007, SENSOY i IN. 2006, SUN i HO 2005).

Gryka odgrywa ważną rolę w żywieniu człowieka ze względu na skład minerałów. Stanowi ona dobre źródło cynku, miedzi, żelaza, manganu, potasu i fosforu. Na szczególną uwagę zasługuje duża zawartość magnezu (21-63 mg w 100 g produktu) oraz rzadkich pierwiastków, takich jak brom, kobalt i platyna (CHŁOPICKA 2008). Ze względu na zawartość substancji biologicznie aktywnych, a szczególnie rutyny i innych flawonoidów, gryka jest uważana za roślinę o profilaktycznym działaniu na zdrowie człowieka (GÓRECKA i IN. 2009, HOLASOVA i IN. 2002, KIM i IN. 2004, KREFT i IN. 2006, MORITA i IN. 2006). Do pozyskiwania rutyny wykorzystuje się części nadziemne rośliny w fazie kwitnienia. Największą jej zawartością charakteryzują się liście z gryki (39 514 mg w 1 kg s.m.), a najmniejszą – surowy ziarniak gryki (178 mg w 1 kg s.m.). Związki te wraz ze sterolami roślinnymi zasługują na uwagę ze względu na możliwość zastosowania ich w produkcji biożywności.

Wykorzystanie gryki w przemyśle spożywczym

Mąka gryczana jest stosowana wraz ze skrobią kukurydzianą jako zamiennik mąki pszennej w produkcji chleba dla osób chorych na celiakię. Całkowite zastąpienie mąki pszennej powoduje znaczące pogorszenie zarówno konsystencji ciasta, jak i struktury gotowego pieczywa. Ponadto zmienia się barwa miękiszu z kremowej na szarosiwą, a smak i zapach jest nieprzyjemny w porównaniu z pieczywem tradycyjnym. Dodatek przetworów mlecznych, zwłaszcza mleka i serwatki, wpływa korzystnie na jakość produktu (JURGA 2008).

Kasza gryczana zawiera wiele cennych dla organizmu człowieka makro- i mikroelementów. Zamiana części mąki pszennej przewidzianej recepturą mąką gryczaną w ilości od 5 do 20% przyczynia się do znacznego zwiększenia zarówno wartości odżywczej, jak i prozdrowotnej gotowego wyrobu. Pieczywo z dodatkiem mąki prażonej charakteryzuje się jasną skórką oraz wyraźniejszym aromatem gryczanym, co jest wynikiem m.in. większej zawartości dekstryn, cukrów, pektyn i α -amylazy. Ponadto pieczywo to cechuje się większą objętością. Mąka gryczana jest wykorzystywana także do przygotowywania kleików gryczano-ryżowych z przeznaczeniem dla dzieci chorych na celiakię, a także do przygotowywania potraw z ciasta (CZERWIŃSKA 2009, WRONKOWSKA i SORAL-SMIETANA 2008). W Polsce wschodniej oraz w Rosji przygotowuje się z mąki gryczanej bliny przypominające ciasto naleśnikowe, a w północnych Włoszech mąka gryczana jest wykorzystywana do produkcji płaskiego, szerokiego makaronu typu noodles o nazwie „pizzoccheri”, który jest mieszany z warzywami i serwowany jako danie główne (GAŚSIOROWSKI 2008 a).

Gryka jest rośliną owadopylną; pszczoły uczestniczące w zapylaniu roślin wytwarzają miód gryczany. Jest to bardzo wartościowy produkt ze względu na swe właściwości lecznicze, zalecany dla osób wyczerpanych pracą umysłową (GAŚSIOROWSKI 2008 b).

Podsumowanie

Gryka i produkty gryczane mogą z powodzeniem stanowić składnik żywności funkcjonalnej. Żywność tradycyjną można wzbogacić otrębami gryczanymi zawierającymi białko, błonnik, witaminy B₁, B₂, B₆ i składniki mineralne. Na uwagę zasługuje również możliwość wykorzystania gryki jako składnika o charakterze prebiotycznym. Ponadto obecność flawonoidów w gryce w pełni pozwala wykorzystać ją w przemyśle farmaceutycznym. Jednakże tworząc nowe produkty o charakterze prozdrowotnym, nie należy zapominać o konsumencie i jego preferencjach, szczególnie w odniesieniu do cech teksturalnych produktów.

Literatura

- AMAROWICZ R., ESTRELLA I., HERNÁNDEZ T., TROSYŃSKA A., 2008. Antioxidant activity of extracts of adzuki bean and its fractions. *J. Food Lip.* 15: 119-136.
- BONAFACCIA G., GAMBELLI L., FABIAN N., KREFT I., 2003 a. Trace elements in flour and bran from common and tartary buckwheat. *Food Chem.* 83: 1-5.

- BONAFACCIA G., MAROCCHINI M., KREFT I., 2003 b. Composition and technological properties of the flour and bran from common and tartary buckwheat. *Food Chem.* 80: 9-15.
- CHŁOPICKA J., 2008. Gryka jako żywność funkcjonalna. *Bromatol. Chem. Toksykol.* 3: 249-252.
- CHRISTA K., 2008. Aktywność przeciwutleniająca ziarniaków gryki. *Przegl. Zboż.-Młyn.* 10: 30.
- CHRISTA K., SORAL-ŚMIETANA M., 2007. Gryka – cenny surowiec w produkcji żywności funkcjonalnej. *Przem. Spoż.* 12: 36-37.
- CZERWIŃSKA D., 2009. Charakterystyka żywności bezglutenowej. *Przegl. Zboż.-Młyn.* 4: 8-9.
- DIETRYCH-SZÓSTAK D., OLESZEK W., 2001. Obróbka technologiczna a zawartość antyoksydantów w przetworach gryczanych. *Przem. Spoż.* 1: 42-43.
- DZIEDZIC K., GÓRECKA D., DROŻDŻYŃSKA A., CZACZYK K., 2008. Wpływ procesu otrzymywania kaszy gryczanej prażonej na zawartość wybranych składników odżywczych. *Żywn. Nauka Technol. Jakość* 5: 63-70.
- ESPOSITO F., ARLOTTI G., BONIFATI A.M., NAPOLITANO A., VITALE D., FOGLIANO V., 2005. Antioxidant activity and dietary fiber in durum wheat bran by products. *Food Res. Int.* 38: 1167-1173.
- GAŚSIOROWSKI H., 2008 a. Gryka. *Przegl. Zboż.-Młyn.* 8: 14-17.
- GAŚSIOROWSKI H., 2008 b. Gryka. *Przegl. Zboż.-Młyn.* 10: 15-17.
- GAŚSIOROWSKI H., 2008 c. Gryka. *Przegl. Zboż.-Młyn.* 11: 14-17.
- GÓRECKA D., 2004. Zabiegi technologiczne jako czynniki determinujące właściwości funkcjonalne włókna pokarmowego. *Rocz. AR Pozn. Rozpr. Nauk.* 344.
- GÓRECKA D., 2008. Błonnik pokarmowy. Znaczenie żywieniowe i technologiczne. *Przegl. Zboż.-Młyn.* 11: 23-26.
- GÓRECKA D., HEŚ M., SZYMANDERA-BUSZKA K., DZIEDZIC K., 2009. Contents of selected bioactive components in buckwheat groats. *Acta Sci. Pol. Technol. Aliment.* 8, 2: 75-83.
- GUO X., YAO H., 2006. Fractionation and characterization of tartary buckwheat flour proteins. *Food Chem.* 98: 90-94.
- HOLASOVA M., FIEDLEROVA V., SMRCINOVA H., ORSAK M., LACHMAN L., VAVREINOVA S., 2002. Buckwheat – the source of antioxidant activity in functional foods. *Food Res. Int.* 35: 207-211.
- JIANG P., BURCZYNSKI F., CAMPBELL C., PIERCE G., AUSTRIA J.A., BRIGGS C.J., 2007. Rutin and flavonoid contents in three buckwheat species *Fagopyrum esculentum*, *F. tataricum* and *F. homotropicum* and their protective effects against lipid peroxidation. *Food Res. Int.* 40: 356-364.
- JURGA R., 2008. Wykorzystanie mąki gryczanej przy produkcji chleba pszennego. *Przegl. Zboż.-Młyn.* 11: 18.
- KAYASHITA J., SHIMAOKA I., NAKAJOH M., 1995. Hypocholesterolemic effect of buckwheat protein extract in rats fed cholesterol enriched diet. *Nutr. Res.* 15: 691-698.
- KIM S.-L., KIM S.-K., PARK CH.-H., 2004. Introduction and nutritional evaluation of buckwheat sprouts as a new vegetable. *Food Res. Int.* 37: 319-327.
- KOLNIAK J., 2008. Wpływ sposobu zamrażania, rozmrażania oraz dodatków kriochronnych na zawartość polifenoli ogółem, antocyjanów i pojemność przeciwutleniającą mrożonek truskawkowych. *Żywn. Nauka Technol. Jakość* 5: 135-148.
- KREFT I., FABJAN N., YASUMOTO K., 2006. Rutin content in buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) food materials and products. *Food Chem.* 98: 508-512.
- KRKOŠKOVÁ B., MRÁZOVÁ Z., 2005. Prophylactic components of buckwheat. *Food Res. Int.* 38: 561-568.
- LICEN M., KREFT I., 2005. Buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) low molecular weight seed proteins are restricted to the embryo and are not detectable in the endosperm. *Plant Phys. Biochem.* 43: 862-865.
- LIU B., ZHU Y., 2007. Extraction of flavonoids from flavonoid-rich parts in tartary buckwheat and identification of the main flavonoids. *J. Food Ing.* 78: 584-587.

Dziedzic K., Górecka D., Kobus-Cisowska J., Jeszka M., 2010. Możliwości wykorzystania gryki w produkcji żywności funkcjonalnej. *Nauka Przym. Technol.* 4, 2, #28.

- MORITA N., MAEDA T., SAI R., MIYAKE K., YOSHIOKA H., URISU A., ADACHI T., 2006. Studies on distribution of protein and allergen in graded flours prepared from whole buckwheat grains. *Food Res. Int.* 39: 782-790.
- MOŚCICKI L., WÓJTOWICZ A., 2009. Produkty pełnoziarniste. *Przegl. Zboż.-Młyn.* 6: 3-5.
- SENSOY Í., ROSEN R.T., HO CH.-T., KARWE M.V., 2006. Effect of processing on buckwheat phenolics and antioxidant activity. *Food Chem.* 99: 388-393.
- SUN T., HO CH.-T., 2005. Antioxidant activities of buckwheat extracts. *Food Chem.* 90: 743-749.
- SUN-LIM K., SUNG-KOOK K., CHEOL-HO P., 2004. Introduction and nutritional evaluation of buckwheat sprouts as a new vegetable. *Food Res. Int.* 37: 319-327.
- WRONKOWSKA M., SORAL-ŚMIETANA M., 2008. Buckwheat flour – a valuable component of gluten-free formulations. *Pol. J. Food Nutr. Sci.* 58: 59-63.
- WRZEŚNIEWSKA-WAL I., 2009. Żywność funkcjonalna – aspekty prawne. *Przem. Spoż.* 1: 30-33.

OPPORTUNITIES OF USING BUCKWHEAT IN PRODUCTION OF FUNCTIONAL FOOD

Summary. In recent years the number of scientists interested in buckwheat has been growing. After a period of low interest and thus limited cultivation of buckwheat, its health properties have been appreciated. The most popular species are *Fagopyrum esculentum* and *F. tataricum*. The species are used to produce buckwheat groats, buckwheat flour and pasta. Buckwheat is a precious source of many various bioactive nutrients components and substances such as: wheat, aminoacides, polisaccharides, polyphenols and mineral substances. In this paper attention is paid to the possibilities of utilization of both buckwheat groats and by-products. The products obtained during processing offer a source of substances (raw materials) to be used in production of functional foods. In this study chemical contents of buckwheat products including bioactive substances are presented. Attention should be paid to low interest in buckwheat and its popularisation among both producers and consumers.

Key words: buckwheat grains, buckwheat groats, bioactive components

Adres do korespondencji – Corresponding address:

Krzysztof Dziedzic, Katedra Technologii Żywności Człowieka, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 31/33, 60-624 Poznań, Poland, e-mail: dziedzic@up.poznan.pl

Zaakceptowano do druku – Accepted for print:

1.03.2010

Do cytowania – For citation:

*Dziedzic K., Górecka D., Kobus-Cisowska J., Jeszka M., 2010. Możliwości wykorzystania gryki w produkcji żywności funkcjonalnej. *Nauka Przym. Technol.* 4, 2, #28.*