

Ziołolecznictwo i zalecenia żywieniowe według św. Hildegardy z Bingen. Cz. I

Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu

Dyrektor Instytutu: prof. dr hab. Grzegorz Spychalski

HILDEGAARD OF BINGEN – PHYTOTHERAPY AND DIETARY RECOMMENDATIONS. PART I

SUMMARY

*St. Hildegard of Bingen was a mystic and thinker of the Middle Ages. She was one of a few women in that time who has left several books behind. Except to the mystical and religious interests she was also focused on human health and phytotherapy. She paid a special attention to the appropriate diet as she regarded nutrition extremely important for human health. Today many people discover wisdom of St. Hildegard and try to follow her nutritional recommendations. Spelt (*Triticum spelta*) was one of the favorite medicinal plants recommended by St. Hildegard. Spelt has an interesting profile of amino acids and also contains minerals: iron, magnesium, phosphorus and calcium, and vitamins: A, E, D, B1, B2 and B6. It is believed that a diet rich in spelt may be effective in preventing atherosclerosis and diabetes. Another interesting plant recommended by St. Hildegard was the chestnut (*Castanea sativa* Mill.), very popular in the Middle Ages but now eaten in a very small quantities. In this article we describe the nutritional properties of these two plants.*

KEY WORDS: ST. HILDEGAARD OF BINGEN – SPELT – CHESTNUT

Wstęp

Święta Hildegarda z Bingen jest jedną z najbarwniejszych postaci Średniowiecza. Wiedza dotycząca ludzkiego ciała jaką posiadała, wykraczała poza epokę w której żyła i do dnia dzisiejszego analizowane są jej zapiski i dzieła. Niektóre z teorii św. Hildegardy dotyczące ziołolecznictwa znalazły potwierdzenie w obecnej medycynie. Historia jej życia, jak i wizje oraz pisma dotyczące chorób i ziołolecznictwa, są trudne do klasyfikacji. Według samej świętej znajomość chorób i leków roślinnych pochodzi od Boga, a nie jest zdobytą na drodze nauki.

Św. Hildegarda von Bingen urodziła się 16 września 1098 r. w Rupertsberg k. Bingen nad Renem, a zmarła 17 września 1179 r. w klasztorze Rupertsberg. Wśród średniowiecznej szlachty panował zwyczaj, że dziesięcioletnie dziecko, zgodnie z tradycją dziesięciny, zostawało poświęcone kościołowi. Hildegarda von Bingen została przekazana do klasztoru w wieku 8 lat i tam spędziła całe swoje życie. Źródła historyczne podają,

że w wieku trzech lat miała pierwszą wizję. W klasztorze odbyła nauki pod okiem przeorowskiej konwentu benedyktynek, Judyty z Disibodenbergu. Była bardzo zdolną i pojętną uczennicą, dlatego po śmierci przeorowskiej konwentu benedyktynek w 1136 r., uzyskała nominację na jej stanowisko. Hildegarda przeniosła klasztor do wsi Rupertsberg (*Kloster Rupertsberg*), a następnie zbudowała nowy klasztor w Eibingen, dzięki czemu zyskała bardzo wysoką pozycję w strukturach kościoła katolickiego. Po umocnieniu swojej pozycji oraz osiągnięciu najwyższego możliwego stanowiska żeńskiego w kościele, ujawniła swoje wizje (1). Pozostawiła liczne pisma, w tym o stworzeniu i zbawieniu świata (*Wiesbadener Riesenkodez*), księgę cnót i wad wraz z procesami uzdrawiania i oczyszczania duszy (*Liber vitae meritorum*) oraz księgę o Bożych dziełach (*Liber divinorum operum*), pieśni z śpiewogrą (*Ordo virtutum*), księgi komentarzy Ewangelii, reguł benedyktyńskich oraz księgi medyczne (*Causae et curae* i *Physica*) (1, 2).

Zalecenia żywieniowe według św. Hildegardy

W obecnych czasach na nowo odkrywamy zapiski świętej Hildegardy z Bingen i interpretujemy je w oparciu o odkrycia najnowszej medycyny i farmacji, a tak zwana „medycyna Hildegardy” wychodzi dzisiaj naprzeciw potrzebom wielu ludzi.

W księgach medycznych *Causae et curae* i *Physica* opisane są choroby, a także mieszanki ziołowe do ich leczenia oraz zalecenia żywieniowe. Język tych zapisów jest trudny do interpretacji przez współczesnego czytelnika, gdyż opiera się na wiedzy pochodzącej z tamtych czasów, w których większość znanych nam obecnie chorób i ich przyczyn nie była znana. Dlatego należy pamiętać, że zapiski świętej Hildegardy z Bingen powinny być interpretowane przez osoby posiadające dogłębną wiedzę z zakresu medycyny i farmacji (1).

Święta Hildegarda w swoich dziełach poświęciła sporo uwagi zaleceniom żywieniowym, dzięki którym człowiek mógł uniknąć chorób oraz zapobiec

ich rozwojowi, a nawet wyleczyć się z już nabytych chorób. Wśród ulubionych surowców roślinnych polecanych przez św. Hildegardę znalazły się: pszenica orkisz, kasztan jadalny, jabłko, migdały, owoc pigwy, koper, fasola, groch, cebula, czosnek oraz szczypior. Św. Hildegarda twierdziła, że niektóre rośliny są szkodliwe dla zdrowia, jak np.: owoc śliwy, brzoskwini, gruszy, czy orzech laskowy. Współczesna wiedza nie potwierdziła jednak szkodliwego działania tych roślin. W zalecanej przez św. Hildegardę diecie znajdowały się także liczne przyprawy ziołowe, jak np.: gałka muszkatołowa, szaflwia lekarska, macierzanka piaskowa, tymianek, galgant chiński, hyzop lekarski, koper ogrodowy oraz pokrzywa zwyczajna (1, 2). Jednym z ważniejszych składników zalecanych przez św. Hildegardę był owoc kasztana jadalnego i ziarno orkiszu.

Owoc kasztana jadalnego

W swoich zaleceniach żywieniowych św. Hildegarda polecała spożywanie jadalnych kasztanów, o których mówiła, że: „Wszystko, co pochodzi z drzewa kasztanowca „Maroni” jest zdrowe, a owoc ten jest dobry przeciw każdej słabości, która powstaje w człowieku” (3).

W zależności od metody przetworzenia i podania owoców kasztanowca zalecała je na dolegliwości trzustki: „Kogo boli trzustka, niech upiecze pestki tego drzewa na ogniu, jada je często, kiedy jeszcze są ciepłe. A trzustka ogrzeje się i powróci do całkowitego zdrowia” (3); bóle głowy: „Człowiek, którego mózg poprzez wyschnięcie jest osłabiony i pusty, niech ugotuje wewnętrzną część owocu w wodzie, nic nie dodając. Po odcedzeniu wody niech je zje na pusty żołądek, a jego mózg będzie rósł i się napełni, a nerwy jego będą mocne, tak też odejdą od niego bóle głowy” (3) oraz na problemy z sercem: „Kogo boli serce i cierpi, a serce jego nie robi postępu i jest smutne, niech je często surowe pestki kasztana „Maroni” i w ten sposób napełni się jego serce, jak wypełnia roztopiony metal formę, da mu to siłę i zadowolenie” (3). Według Hildegardy kasztan jadalny leczył także bóle wątroby, żołądka oraz dolegliwości reumatyczne.

Castanea sativa (Mill.) należy do rodziny bukowatych (*Fagaceae*). Występuje w Europie południowo-wschodniej, na Kaukazie, w Azji Mniejszej, a formy dziczące spotykamy w wielu krajach śródziemnomorskich oraz w Afryce Północnej. Jest to drzewo o wysokości do 30 m, o szerokiej i gęstej koronie osadzonej na niskim i grubym pniu. Jest uprawiany w wielu ogrodach jako roślina ozdobna lub drzewo owocowe. Owoce, są to spłaszczone brązowe orzechy (po 1-3 w zielonych okrywkach owocowych), gęsto

pokryte ostrymi i rozgałęzionymi kolcami. W okresie od października do listopada dojrzałe okrywy pękają i rozpadają się na 4 części. Kasztan jest drzewem długowiecznym, żyjącym kilkaset lat. Nieliczne egzemplarze dożywają nawet 1000 lat. Ze względu na smaczne owoce, spożywane na surowo i pieczone, gatunek był szeroko uprawiany już w starożytności (4). Obecnie wyhodowano liczne szlachetne odmiany, zwane maronami, o dużych, smacznych owocach. W Polsce może być uprawiany tylko na Dolnym Śląsku i Pomorzu Zachodnim, gdzie zimy są łagodne; drzewo nie toleruje bowiem niskiej temperatury (5).

Owoce tego kasztana są jadalne. W skład surowych owoców kasztanowca wchodzi około 50% skrobi, 5,58% białka, 5,39% tłuszczów, 2,34% błonnika oraz 2,14% popiołu (6). Świeże kasztany jądane są na surowo; wyschnięte spożywane są po upieczeniu. Są one także konserwowane jako kompoty. Na Węgrzech przetarta masa kasztanowa, świeża albo mrożona, używana jest do przyrządzania *gesztenye püré* i innych wyrobów cukierniczych. Pieczone kasztany były także wykorzystywane jako substytut kawy. Z owoców kasztana można także ekstrahować cukier. W Niemczech jedzona jest chętnie zupa kasztanowa. Mąka z kasztana jadalnego jest bogatym źródłem węglowodanów i wykorzystuje się ją jako dodatek do wyrobów cukierniczych, chleba, pudingu i do zaciągania zup (7).

Orkisz

Kolejną z roślin, którą święta Hildegarda polecała jako podstawę żywienia była pszenica orkisz. Pisała: „Orkisz jest najlepszy, ciepły, tłusty, mocny, najprzyjemniejszy ze zbóż. Da temu, kto go spożywa, dobre ciało, dobrą krew, wesołość i przyjemne myśli. W każdej formie, czy to chleb, czy gotowany, jest dobry i przyjemny. Orkisz jest dobry i delikatny” (3). Przypisywała ona orkiszowi moc leczniczą i zalecała spożywanie w najcięższych przypadkach chorobowych: „Kiedy jesteś bardzo chory, tak że nie możesz już jeść, weź całe ziarno orkiszu, gotuj w wodzie, dodaj tłuszczu albo żółtko, tak aby smak stał się lepszy i daj choremu, a wyleczy cię jak dobra maść” (3).

Pszenica orkisz, spelt (*Triticum spelta* L.), jest to gatunek zboża należący do rodziny wiechlinowatych, popularnie uprawiany w średniowieczu. Obecnie rzadko spotykany na terenach europejskich, ale podejmuje się próby przywrócenia uprawy i zwiększenia areалу upraw. Orkisz zawiera składniki odżywcze w ilościach większych niż funkcjonujące obecnie na rynku pszenice, szczególnie jeżeli chodzi o białko, węglowodany, witaminy, β -karoten i substancje mineralne. Stosunek zawartej gliadyny do gluteniny oraz niska w stosunku do innych gatunków pszenicy zawartość

glutenu powoduje, że przetwory orkiszowe są lepiej tolerowane przez konsumentów z nietolerancją glutenu (8). Istnieje wiele doniesień o dobrej tolerancji tej pszenicy przez osoby chore na celiakię (9).

W Europie, szczególnie w Niemczech, wzorem Stanów Zjednoczonych i Australii, w ostatnim czasie stale wzrasta zainteresowanie dawno zapomnianymi gatunkami zbóż. Do takich należy także orkisz – praforma pszenicy, od wieków uprawiany jako zboże chlebowe, spotykany w uprawach reliktowych. Powodem, dla którego pszenica wyparła orkisz, były, obok niskiego plonu, także pewne cechy ziarna, a w szczególności łusek nasiennych, których nie można usunąć przez normalne młócenie. Obecnie jednak, ogromne korzyści jakie daje orkisz w fizjologii żywienia, różnorodność składników odżywczych, jak i naturalnych substancji nieodżywczych, ale posiadających właściwości profilaktyczne, spowodowały powrót tej pszenicy do łask.

Pochodzenie orkiszu jest sporne. Archeobotanicy i genetycy zajmujący się zbożami wysuwają dwie podstawowe hipotezy pochodzenia orkiszu. Jedna z nich zakłada, że pochodzi on z regionu geograficznego obecnego Iranu. Druga sugeruje dwa różne regiony – obecny Iran oraz południowo-wschodnie obszary Europy. Pochodzenie z terenów obecnego Iranu datowane jest na późno-środkowy neolit, 6000-5000 lat p.n.e. (epoka kamienna). Niektórzy autorzy zakładają niezależne, znacznie późniejsze pochodzenie europejskie. Orkisz był rozpowszechniony na Bliskim Wschodzie w epoce brązu (4000-1000 lat p.n.e.), poprzez całe Bałkany, Europę i Kaukaz. Najwcześniejsze notowania o orkiszu sięgają Biblii (10) oraz „Edict of the Roman Empire Diocletian” z 301 roku n.e. Razem z innymi zbożami orkisz odgrywał rolę w pierwszym politycznym systemie opieki społecznej w Rzymie z 59 roku p.n.e., kiedy po zamieszkach ziarno

było rozdzielane obywatelom. Rozprzestrzenienie się orkiszu w Europie nastąpiło podczas migracji wczesnych zachodnich cywilizacji. Dalej kontynuacja uprawy orkiszu, jako podstawowego zboża, odbywała się w wydzielonych regionach południowo-wschodniej Europy, przede wszystkim w Niemczech i Szwajcarii. W Stanach Zjednoczonych orkisz został wprowadzony do uprawy w 1890 roku, a jego największy areal znajduje się do dzisiaj w Ohio. Z biegiem lat uprawa orkiszu została zaniechana. Przyczyną stało się wyhodowanie nowych odmian, które szybciej rosły, dawały większe plony i były łatwiejsze w przetwarzaniu. Orkisz należy do pszenic trudno wylącających się – plewki i plewy ściśle przylegają do ziarniaka. Dziś wiadomo, że dzięki plewom orkisz jest lepiej niż inne zboża chroniony przed zanieczyszczeniami metalami ciężkimi i pestycydami. W ostatnich latach orkisz „wrócił do łask” dzięki nowoczesnym i świadomym konsumentom, którzy zaczęli doceniać wartości odżywcze spożywanych produktów oraz troszczyć się o środowisko, w którym żyją. Rozpoczęto uprawy organiczne, w których znalazł się orkisz, w USA, Kanadzie, Australii i Europie, szczególnie w Niemczech.

Z punktu widzenia składu chemicznego i wartości żywieniowej orkisz różni się od innych zbóż (tab. 1). Zwykle odmiany pszenicy zawierają około 11% białka; orkisz 14-15%, a niektóre odmiany ponad 17%. Orkisz przeciętnie zawiera 65% skrobi, podczas gdy inne pszenice 61-62%. Poziom tłuszczu jest w orkiszu również wyższy niż w innych pszenicach i utrzymuje się średnio na poziomie 2,45%. Orkisz jest bogaty w jednonienasycone kwasy tłuszczowe i zawiera więcej fitosteroli niż inne odmiany pszenicy (11). Z punktu widzenia żywieniowego profil aminokwasów orkiszu jest bardzo interesujący, ponadto zawartość ich jest większa niż w pozostałych pszenicach (12). Zawartość składników mineralnych jest w orkiszu również

Tabela 1. Wilgotność, zawartość tłuszczu i białka oraz strawność białka w nasionach orkiszu i produktach orkiszowych (wg 17).

Produkt	Wilgotność (%)	Tłuszcz (% s.m.)	Zawartość białka (% s.m.)	Strawność białka (%)
Ziarno	13,65a** ± 0,20*	2,99ad ± 0,23	14,62a** ± 0,15*	82,6a ± 0,4
Mąka	14,55b ± 0,09	*0,74b ± 0,08	11,31b ± 0,05	*87,1b ± 0,4
Kasza	13,95ab ± 0,13*	2,38ac ± 0,07	12,55c ± 0,03*	83,2a ± 0,5
Makaron	8,53c ± 0,41	*1,93c ± 0,29	10,74d ± 0,01*	84,9c ± 1,0
Otręby	14,09a ± 0,79*	3,32d ± 0,40	13,76f ± 0,03*	76,5d ± 0,8

* ± Odchylenie standardowe.

** Te same litery w kolumnie oznaczają brak statystycznie istotnych różnic pomiędzy wartościami średnimi (p ≥ 0,95)

wyższa i wynosi średnio w 100 g: fosforu 360 mg, potasu 380 mg, magnezu 5,8 mg. Orkisz zawiera duże ilości: niacyny 5,5 mg/100 g (inne pszenice około 2,5 mg/100 g), β -karotenu średnio 750 mg/100 g (podczas gdy w innych pszenicach występuje na poziomie 400 mg/100 g). Stosunek gliadyny do gluteniny w orkiszu wynosi 1:1 (13, 14, 15, 16).

Zauważono, że osoby z zaburzeniami spowodowanymi nietolerancją glutenu mogą spożywać przetwory przygotowane z orkiszu, mimo że zawiera on gluten (18). Nie ma wystarczających dowodów naukowych, wynikających z badań klinicznych, potwierdzających te obserwacje. Wiadomo, że za wywołanie choroby trzewnej (celiakia), czy alergii na gluten, odpowiedzialna jest gliadyna, rozpuszczalna w alkoholu frakcja białka pszenicy (19). Wiadomo również, że szkodliwość glutenu zależy od jego struktury, czyli sekwencji zawartych w nim aminokwasów. Z kolei jedna z hipotez tłumaczących mechanizm prowadzący do uszkodzenia błony śluzowej jelita, to tak zwana teoria toksyczna, która zakłada istnienie dysenzymatozy odpowiedzialnej za nieprawidłowe trawienie glutenu. Być może duża łatwość trawienia orkiszu oraz jego swoista sekwencja aminokwasów, wpływa na dobrą tolerancję orkiszu przez osoby uczulone na gluten. Ze względu na obecność mukopolisacharydów orkisz ma pozytywny wpływ na system immunologicz-

ny. W tłuszczu orkiszu występują fitosterole, które przyczyniają się do obniżenia poziomu cholesterolu we krwi (20, 21, 22). Dojrzały orkisz zawiera duże ilości kwasu krzemowego wpływającego korzystnie na skórę, włosy i paznokcie.

Na rynku amerykańskim, kanadyjskim i europejskim znajduje się wiele produktów otrzymanych z orkisz. Stanowią one tak zwaną „zdrową żywność”. Dostępne jest całe ziarno i mąka, jak i produkty dalej przetworzone, czyli pieczywo, muffiny, naleśniki, krakersy, wafle, ciastka, musli, płatki, makarony i pizza (23). Płatki orkiszowe są również nośnikiem wyciągów ziołowych o właściwościach dietetycznych, czy też zapobiegających różnym chorobom (produkty australijskie). Porównanie składu mąki orkiszowej z mąką ze zwyczajnej pszenicy przedstawia tabela 2 (24). Mąka orkiszowa w porównaniu do mąki pszennej zawiera mniej maltozy (węglowodanu odpowiedzialnego za szybki wzrost poziomu cukru we krwi), jest natomiast bogatsza w kwasy MUFA, które powodują obniżenie indeksu glikemicznego (GI). Mąka orkiszowa zawiera większą ilość witamin z grupy B oraz mikroelementów (tab. 2).

Szacuje się, że jeszcze 150 lat temu 400 000 ha ziemi przeznaczano pod uprawę orkisz. Potem nastąpił spadek uprawy tej pszenicy, a obecnie obserwuje się znów jej wzrost. Orkisz jest bardzo mało wymagającą

Tabela 2. Skład mąki z pszenicy zwykłej i orkiszowej w 100 g (wg 24).

Składniki	Pełnoziarnista mąka pszenna	Pełnoziarnista mąka orkiszowa
Kalorie	140,83	126,00
Białko (g)	5,42	5,04
Węglowodany (g)	27,08	26,46
Błonnik (g)	4,33	2,52
Kwasy tłuszczowe ogółem (g)	0,54	1,26
Woda (g)	3,91	4,32
Tiamina B1 (g)	0,16	0,25
Ryboflawina B2 (g)	0,07	0,87
Niacyna B3 (PP) (g)	1,73	3,20
Wapń (mg)	21,67	0
Miedź (mg)	0	0,23
Żelazo (mg)	1,17	1,36
Mangan (mg)	0	0,83
Potas (mg)	140,83	145,53
Cynk (mg)	0	1,29

rośliną, rośnie na ubogich i kamiennych gruntach (25). Obecnie stosowane nawożenie jest zbędne, dopuszcza się wyłącznie organiczne. Orkisz ma kilka właściwości, charakterystycznych dla dzikich odmian zbóż (8). Otóż wrzeciono kłosa (oś, osadka kłosa) jest bardzo kruche, co stanowi dużą niedogodność przy młóceniu. Ponadto ma mocno przylegającą łuskę, która obejmuje każde ziarno osobno. Usuwa się ją w dodatkowym procesie przy zastosowaniu specjalnej technologii. Tą cechą, do niedawna uważaną za wadę, obecnie uznaje się za zaletę. Łuska zabezpiecza ziarno przed insektami i grzybami i kumuluje toksyny ze środowiska, które nie dostają się dzięki niej do jego wnętrza, a potem są usuwane razem z nią w procesie obróbki (26, 27).

Ziarno orkiszu jest węższe od ziarna pszenicy, ma kolor złotozółty z lekkim czerwonym odcieniem. Wzrost mąki orkiszowej w pieczeniu są porównywalne z mąką ze zwykłej pszenicy (28, 29). Mąka orkiszowa charakteryzuje się dobrymi właściwościami wypiekowymi, dlatego też przy jej użyciu uzyskiwany jest chleb dobrej jakości (przy odpowiednim wyrabianiu ciasta i procesie pieczenia) o silnym zapachu chleba i dłużej utrzymującej się świeżości (30). Porównanie wartości odżywczej i składu chleba pieczonego z mąki pszennej i orkiszowej przedstawia tabela 3 (31).

W Niemczech spożywa się również Grunkem, czyli ziarna orkiszu z wczesnego zbioru, gdy skrobia

nie jest jeszcze w pełni wytworzona, a ziarna są soczyste i miękkie. Ziarno w tej postaci ma aromatyczny smak i bardzo łatwo ulega trawieniu. Aby takie ziarno stwardniało i nadawało się do mielenia musi być wysuszone. Kiedyś suszenie odbywało się na dziurkowanych, żelaznych blachach, pod którymi palił się ogień. Dzisiaj przeprowadza się to w automatycznych suszarniach. W wyniku suszenia ziarna twardnieją i stają się zielonkawe (stąd nazwa „zielone ziarno”), a Grunkem uzyskuje specyficzny aromat, dzięki któremu ma nieco orzechowy smak. Ta metoda powstała prawdopodobnie dlatego, że orkisz zbierano w stanie niedojrzałym z obawy przed nieudanymi żniwami. Aby ziarno było trwałe poddawano je suszeniu. Zielone ziarno, w odróżnieniu od dojrzałego orkiszu, nie nadaje się do pieczenia, ale łatwość jego trawienia czyni je interesującym produktem dietetycznym (32). Obecnie ze 100 kg takiego ziarna otrzymuje się 73 kg gotowego produktu, resztę stanowią plewy i pył.

W Niemczech status orkiszu jest wyjątkowy, głównie ze względu na fakt, że św. Hildegarda z Bingen polecała jego spożywanie. Wielką popularność orkiszu zawdzięczamy masowemu zwrotowi w stronę medycyny naturalnej i żywności działającej prozdrowotnie.

Dokonując obserwacji w zakresie doskonalenia procesów technologicznych w krajach wysoko roz-

Tabela 3. Skład chleba z mąki pszennej zwykłej i orkiszowej (wg 31).

Składniki chleba (g/100 g)	Chleb z pszenicy zwykłej	Chleb z pszenicy orkiszowej
Sucha masa	65,10	65,20
Białko	7,37	8,28
Kwasy tłuszczowe całkowite	0,79	1,00
w tym: nasycone kwasy tłuszczowe (%)	20,67	21,01
jednonienasycone kwasy tłuszczowe (%)	7,90	14,10
wielonienasycone kwasy tłuszczowe	67,04	60,49
Węglowodany całkowite	53,16	51,94
w tym: skrobia (%)	50,28	50,45
glukoza (%)	0,15	0,20
sacharoza (%)	0,17	0,16
maltoza (%)	2,55	1,13
Błonnik	1,76	1,86
w tym: nierozpuszczalny	0	0,41
rozpuszczalny	2,25	1,13
Popiół	1,15	1,18

winiętych, zauważa się duże zainteresowanie ukierunkowaniem produkcji na żywność o szczególnych walorach zdrowotnych. Należy również zwrócić uwagę na ścisły związek, jaki istnieje pomiędzy żywnością, żywieniem, a zdrowiem człowieka. Orkisz jest klasycznym przykładem takiej żywności. W USA i Europie stale wzrasta zainteresowanie orkiszem. Badania nad tym zbożem mają pełne poparcie Unii Europejskiej, co przejawia się finansowaniem projektów badawczych obejmujących zagadnienia hodowlane i agrotechniczne. Celowe jest zatem podjęcie upraw orkiszu i dalej opracowanie na jego bazie technologii produkcji żywności o wyjątkowych walorach zdrowotnych.

Piśmiennictwo

- Hirscher P. Leczymy się i gotujemy ze św. Hildegardą. Receptury i recepty ze średniowiecznego klasztoru. Warszawa, Inst Wyd PAX 2006; 5-40.
- Strehlow W. Wiedza lecznicza św. Hildegardy z Bingen od A do Z jak być zdrowym „od stóp do głów” Wyd I, Esprit, Kraków 2010; 5-20.
- Posch H. Co to jest medycyna Hildegardy, Tom I. Wyd. Czuwajmy Gdańsk-Oliwa 2001; 6-38.
- Vaughan JG, Geissler CA. The new Oxford book of food plants. Oxford Univ Press 2009; 27, 34:227,240.
- Conedera M, Krebs P, Tinner W i wsp. The cultivation of *Castanea sativa* (Mill.) in Europe, from its origin to its diffusion on a continental scale. *Veget Hist Archaeobot* 2004; 13:161-79.
- Mottin DI, Oetterer M, Wosiacki G. Characterization of chestnut (*Castanea sativa* Mill.) starch for industrial utilization. *Brazilian Arch Biol Technol* 2001; 44, 1:69-78.
- De Vasconcelos MC, Bennett RN, Rosa EA i wsp. Composition of European chestnut (*Castanea sativa* Mill.) and association with health effects: fresh and processed products. *J Sci Food Agric* 2010; 90(10):1578-89.
- Bonafaccia G, Galli V, Francisci R i wsp. Characteristics of speltwheat products and nutritional value of speltwheat-based bread. *Food Chem* 2000; 68:437-44.
- Granfeldt Y, Björck I, Drews A i wsp. An *in vitro* procedure based on chewing to predict metabolic response to starch in cereal and legume products. *Europ J Clin Nutr* 1992; 46:649-60.
- Biblia Tysiąclecia. Exodus 9:30, Isaiah 28:25, Ezekiel 4:9. *Pallottinum* (5):1991.
- Abdel-Aal ES, Huci P, Sosulski FW. Compositional and nutritional characteristics of a spring Einkorn and spelt wheats. *Cereal Chem* 1995; 72:621-4.
- Kasarda DD, D'Ovidio R. Deduced amino acid sequence of an α -gliadin gene from Spelt Wheat (*Spelta*) includes sequences active in celiac disease. *Cereal Chem* 1999; 76(4):548-51.
- Yan Y, Hsam SLK, Yu JZ i wsp. HMW and LMW glutenin alleles among putative tetraploid and hexaploid European spelt wheat (*Triticum spelta* L.) progenitors. *Theor Appl Genetic* 2003; 107:1321-30.
- Zieliński H, Ceglińska A, Michalska A. Bioactive compounds in spelt bread. *Eur Food Res Technol* 2008; 226:537-44.
- Wieser H. Comparative investigations of gluten proteins from different wheat species. III. N-terminal amino acid sequences of α -gliadins potentially toxic for coeliac patients. *Eur Food Res Technol* 2001; 213:183-6.
- Wieser H. Comparative investigations of gluten proteins from different wheat species. *Eur Food Res Technol* 2000; 211:262-8.
- Piecyk M, Kulka D, Worobiej E. Charakterystyka i wartość odżywcza ziarna orkiszu i produktów orkiszowych. *Bromat Chem Toksykol* 2009; 42(3):247-51.
- Kasarda DD, D'Ovidio R. Deduced amino acid sequence of an α -gliadin gene from spelt wheat (*Spelta*) includes sequences active in celiac disease. *Cereal Chem* 1999; 76:548-51.
- Friedman HM, Tortolani RE, Glick J i wsp. Spelt is wheat. *Allergy Proc* 1994; 15:217-8.
- Ruibal-Mendieta NL, Delacroix DL, Meurens M. A comparative analysis of free, bound and total lipid content on spelt and winter wheat wholemeal. *J Cereal Sci* 2002; 35:337-42.
- Ruibal-Mendieta NL, Delacroix DL, Mignolet JMP i wsp. Spelt (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*) as a source of breadmaking flours and bran naturally enriched in oleic acid and minerals but not phytic acid. *J Agric Food Chem* 2005; 53:2751-9.
- Ruibal-Mendieta NL, Rozenberg R, Deoacroix DL i wsp. Spelt (*Triticum spelta* L.) and winter wheat (*Triticum aestivum* L.) wholemeals have similar sterol profiles, as determined by quantitative liquid chromatography and mass spectrometry analysis. *J Agric Food Chem* 2004; 52:4802-7.
- Skrabanja V, Kovac B, Golob T i wsp. Effect of spelt wheat flour and kernel on bread composition and nutritional characteristics. *J Agric Food Chem* 2001; 49:497-500.
- Miles CA, Alleman DG, Butkus NS. Spelt for human health and nutrition. This publication is part of the Farming the Northwest. Washington State Univ 2004; 260:1-8.
- Stallknecht GF, Gilbertson KM, Ranney JE. Alternative wheat cereals as food grains: Einkorn, emmer, spelt kamut, and triticale. [W:] Janick J (ed.): *Progress in new crops*. ASHS Press, Alexandria, VA 1996; 156-70.
- Ranhotra GS, Geiroth JA, Glaser BK i wsp. Baking and nutritional qualities of a spelt wheat sample. *Lebnsn Wiss Technol* 1995; 28:118-22.
- Ranhotra GS, Geiroth JA, Glaser BK i wsp. Nutritional Composition of spelt wheat. *J Food Comp Anal* 1996; 9:81-4.
- Reisen T, Winzeler H, Ruegger A i wsp. The effect of glumes on fungal infection of germinating seed of spelt (*Triticum spelta* L.) in comparison to wheat (*Triticum aestivum* L.). *J Phytopath* 1986; 115:318-24.
- Kohajdová Z, Karovicová J. Nutritional value and baking applications of spelt wheat. *Acta Sci Pol Technol Aliment* 2008; 7(3):5-14.
- Gualberto DG, Bergman CJ, Kazemzadeh M i wsp. Effect of extrusion processing on the soluble and insoluble fiber, and phytic acid contents of cereal brans. *Plant Foods Hum Nutr* 1997; 51:187-98.
- Marques C, D'auria L, Cani PD i wsp. Comparison of glycemic index of spelt and wheat bread in human volunteers. *Food Chem* 2007; 100:1265-71.
- Puumalainen T, Nykopp H, Tuorial H. Old product in a new context: Importance of the type of dish for the acceptance of Grünkern, a spelt-based traditional cereal. *Lebensm-Wiss U-Technol* 2002; 35:549-53.

otrzymano/received: 15.04.2012
zaakceptowano/accepted: 28.04.2012

Adres/address:
*dr inż. Małgorzata Kania
Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich
ul. Libelta 27, 61-707 Poznań
tel.: +48 (61) 665-95-50
e-mail: malgorzata.kania@iwnirz.pl