

JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE, BIOLOGY AND BIOECONOMY

wcześniej – formerly
Annales UMCS sectio EE Zootechnica

VOL. XXXIX (1)

2023

CC BY

<http://dx.doi.org/10.24326/jasbb.2023.5040>

Katedra Oceny Jakości i Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych, Wydział Nauk o Zwierzętach
i Biogospodarki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin
e-mail: aneta.brodziak@up.lublin.pl

JOANNA WAJS , MAGDALENA STOBIECKA, ANETA BRODZIAK 
JOLANTA KRÓL 

Pokrzywa jako funkcyjny dodatek do żywności, suplementów diety i kosmetyków

Nettle as a functional additive to food, dietary supplements and cosmetics

Streszczenie. Stale rosnący trend zdrowego stylu życia oraz znaczny postęp technologii spożywczej oraz kosmetycznej skłania producentów do zwiększania funkcjonalności kreowanych produktów. Zarówno żywność, suplementy diety, jak i kosmetyki na bazie lub z dodatkiem pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica* L.), zaliczanej do superfoods, posiadają wysoką wartość użytkową oraz szereg właściwości wspomagających zdrowie. Właściwości te niewątpliwie wynikają z obecności związków biologicznie aktywnych. Jako naturalna forma fortyfikacji wielu produktów, pokrzywa należy do ziół o silnych właściwościach przeciwzapalnych, przeciwutleniających czy immunostymulujących. W sektorze spożywczym występuje głównie w produktach takich jak miód, ciastka, herbata lub sok, a także w suplementach diety. W sektorze kosmetycznym pokrzywa jest komponentem szamponów, ale także maseczek czy peelingów. Ukierunkowanie konsumentów na produkty oparte o naturalne składniki a producentów na wykorzystanie potencjału substancji bioaktywnych zawartych w roślinach wpływa bezpośrednio na wykorzystanie surowców naturalnych, w tym pokrzywy, jako komponentów szerokiej gamy produktów dostępnych na rynku.

Słowa kluczowe: pokrzywa, właściwości, rynek produktów

WSTĘP

Modernizacja oraz postęp w technologii spożywczej i kosmetycznej z każdym rokiem nabiera szybszego tempa. Szczególnie intensyfikacja sektora spożywczego jest ukierunkowana na kreowanie produktów, które składem i walorami prozdrowotnymi

Wajs J., Stobiecka M., Brodziak A., Król J., 2023. Pokrzywa jako funkcyjny dodatek do żywności, suplementów diety i kosmetyków. *J. Anim. Sci. Biol. Bioecon.* 39(1), 17–27.

spełnią oczekiwania najbardziej wymagających konsumentów. Nasilający się trend zdrowego stylu życia skłania przedsiębiorców do wzbogacania produktów spożywczych o dodatki superfoods. Dodatki te nie mają jednoznacznej definicji medycznej, a są jedynie pojęciem marketingowym. Zawierająca je żywność zaliczana jest do żywności funkcjonalnej. Korzyści zdrowotne tej kategorii żywności mogą wynikać przede wszystkim z zawartości związków biologicznie czynnych, jak również z fortyfikacji w związki funkcjonalne, tj. witaminy, składniki mineralne, białka, peptydy, kwasy tłuszczowe omega-3 lub też bakterie probiotyczne [Gupta i Mishra 2021, Singh i in. 2022]. Z założenia funkcjonalizacja żywności skupia się na pozyskiwaniu innowacyjnych produktów o wydłużonym czasie przydatności do spożycia, unikatowym smaku, zapachu, wyglądzie czy konsystencji oraz niezmiennych właściwościach prozdrowotnych w trakcie okresu przechowywania.

Badania z ostatnich lat poświęcone były głównie poszukiwaniu i wdrażaniu alternatywnych, naturalnych źródeł dodatków, w tym dodatków roślinnych, w różnych sektorach branży spożywczej, ale też farmaceutycznej. Zwiększanie funkcjonalności nabiera coraz większego znaczenia także w produkcji kosmetyków. W związku z tym zwrócono uwagę na wykorzystanie w tych sektorach rodzimych gatunków, np. pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica* L.).

Celem artykułu była charakterystyka pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica* L.) w kontekście wykorzystania jej jako składnika funkcjonalnego w żywności, suplementach diety i kosmetykach. Cel dodatkowy stanowiło zestawienie produktów z jej udziałem, w ramach ww. kategorii, dostępnych na rynku.

CHARAKTERYSTYKA POKRZYWY

Roślinne dodatki stają się coraz bardziej popularne, a żywność je zawierająca znacznie cenniejsza. Spośród wielu roślin na szczególną uwagę zasługuje pokrzywa, znana już w czasach starożytnych. Od ponad 2 tys. lat ta jadalna roślina była stosowana nie tylko w medycynie, ale również stanowiła nieodłączny element pożywienia ludzi. Na chwilę obecną można wyróżnić aż 46 gatunków, zaś najbardziej popularną odmianą w Polsce jest pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica* L.). W wielu krajach świata ta dzika roślina klasyfikowana jest jako chwast, lecz wzbudza coraz większe zainteresowanie komercyjne [Virgilio 2015]. W przemyśle wykorzystywane są wszystkie części tej rośliny, tj. łodyga, liście, korzenie i nasiona. Posiada szereg właściwości prozdrowotnych, wynikających z obecności wielu związków bioaktywnych czy fitochemikaliów, ale także wysoką wartość użytkową [Ceccanti i in. 2018, Kregiel i in. 2018]. Potencjalne zastosowanie pokrzywy w różnych gałęziach przemysłu przedstawiono w tabeli 1.

W składzie całej pokrzywy, a zwłaszcza liści, znajdują się związki o udowodnionym działaniu korzystnym dla ustroju, tj. przeciwzapalnym, przeciwutleniającym, przeciwwrzodowym, przeciwbólowym i immunostymulującym [Đurović i in. 2017]. W tabeli 2 zostały przedstawione związki charakterystyczne dla pokrzywy oraz ich wpływ na zdrowie. Wśród nich wyróżnić można związki polifenolowe, aminy (acetylocholina, betaina, histamina, serotonina), garbniki, izolektyny, terpenoidy, kwasy tłuszczowe, karotenoidy, a także witaminy (C i z grupy B) – tabela 2 [Đurović i in. 2022, Opačić i in. 2022].

Tabela 1. Potencjalne zastosowanie pokrzywy w różnych gałęziach przemysłu. Opracowanie własne na podstawie: Loetscher i in. [2013], Virgilio [2015], Suryawana i in. [2017]
 Table 1. Potential use of nettle in various industries. Own overview based on: Loetscher et al. [2013], Virgilio [2015], Suryawan et al. [2017]

Zakres wykorzystania Field of application	Zastosowanie Application	Część rośliny Part of the plant
Materiał/ tkanina/ włókno	chusteczki, liny, papier, barwnik, jedwab	korzenie, łodygi, liście
Medycyna	zapalenie stawów, anemia, cukrzyca, ogólne stany zapalne, choroby sercowo-naczyniowe, alergiczny nieżyt nosa, egzema	korzenie, liście, nasiona, ekstrakty
Żywność	sałatki, herbata, mleczne produkty fermentowane, kisiel, miód, chleb, płatki, olej, dodatek do dań ryżowych, likiery ziołowe	całe młode rośliny, liście, nasiona
Kosmetyki	szampony, maseczki, mydła, kremy, odżywki	całe młode rośliny, liście, nasiona
Uprawa pastewna	karma dla trzody chlewnej i bydła	wszystkie części roślin
Użytek hodowlany	wyściółka	łodygi
Bioenergia	biowęgiel	wszystkie części roślin

W składzie całej pokrzywy, a zwłaszcza liści, znajdują się związki o udowodnionym działaniu korzystnym dla ustroju, tj. przeciwzapalnym, przeciwutleniającym, przeciwwrzodowym, przeciwbólowym i immunostymulującym [Đurović i in. 2017]. W tabeli 2 zostały przedstawione związki charakterystyczne dla pokrzywy oraz ich wpływ na zdrowie. Wśród nich wyróżnić można związki polifenolowe, aminy (acetylocholina, betaina, histamina, serotonina), garbniki, izolektyny, terpenoidy, kwasy tłuszczowe, karotenoidy, a także witaminy (C i z grupy B) – tabela 2 [Đurović i in. 2022, Opačić i in. 2022].

Z analizy składu chemicznego pokrzywy wynika, że jest ona cennym źródłem białka (21–23% białka surowego) w porównaniu z warzywami liściastymi, zawierającymi 3–30% białka ogółem [Jakubczyk i in. 2015, Krochmal-Marczak i in. 2017]. Ilość oleju w nasionach wynosi około 30%, zaś węglowodanów oraz włókna surowego odpowiednio 33% i 9–21% [Kowalczyk-Sadowy 2021]. Należy jednak pamiętać, że wymienione wartości są średnie, a ich zawartość może zmieniać się ze względu na miejsce występowania rośliny, części rośliny, stadium fenologiczne czy metody analityczne [Adhikari i in. 2016, Paulauskienė i in. 2021].

Pokrzywa należy do ziół wykazujących silne właściwości antyoksydacyjne, ponieważ w swoim składzie zawiera związki bioaktywne, tj. związki fenolowe, w tym kwas kawowy, kwas hydroksybenzoesowy, kwas wanilinowy, kwas kumarowy czy kwas chi-

nowy, a także β -karoten, kumaryny (skopoletyna) i glikozydy flawonoidowe [Stanojević i in. 2016]. Uważana jest za kluczową roślinę ze względu na właściwości immunostymulujące, przeciwzapalne, antyoksydacyjne i antyalergiczne [Malini i in. 2019].

Tabela 2. Wpływ związków zawartych w pokrzywie na organizm. Opracowanie własne na podstawie: Gryczyńskiej i in. [2011], Przybylskiej-Balcerek i Stuper-Szablewskiej [2019], Antoniak i Bylki [2020], Walkiewicz i in. [2020], Ekaruny i in. 2021, Liu i in. [2021], Oakesa i in. [2021], Pasrichy i in. [2021], Hrubšy i in. [2022], Karg i in. [2022]

Table 2. Effect compounds contained in nettle on the body. Own overview based on: Gryczyńska et al. [2011], Przybylska-Balcerek i Stuper-Szablewska [2019], Antoniak i Bylka [2020], Walkiewicz et al. [2020], Ekaruna et al. [2021], Liu et al. [2021], Oakes et al. [2021], Pasricha et al. [2021], Hrubša et al. [2022], Karg et al. [2022]

Nazwa związku Compound name	Wpływ na organizm Effect on the body
Karotenoidy	hamowanie rozwoju miażdżycy, ochrona przez nowotworami, inhibicja peroksydacji lipidów
Chlorofil oraz filoksanofilina	działanie przeciwzapalne, łagodzenie dolegliwości ze strony układu pokarmowego
Kwasy fenolowe i flawonoidy	działanie przeciwstarzeniowe, przeciwzapalne i przeciwdrobnoustrojowe, utrzymanie jednolitej pigmentacji skóry
Kwas α -linolenowy i kwas linolowy	obniżanie stężenia cholesterolu we krwi, ograniczenie rozwoju chorób objętych procesami zapalnymi, zmniejszenie ryzyka rozwoju raka jelita grubego
Witamina C	wspomaganie regeneracji ścięgien, niezbędna do produkcji kolagenu, ochrona tkanek i nerwów przed uszkodzeniem oksydacyjnym, neuromodulator w neuronach dopaminergicznych hamujący chorobę Parkinsona
Witaminy z grupy B	zapobieganie anemii, niezbędne do syntezy koenzymu A, kwasów tłuszczowych, cholucholesterolu, acetylocholinyliny oraz kwasów żółciowych, regulacja procesów metabolicznych i ekspresji genów
Linalol	działanie hepatoprotective i przeciwmocznicowe, właściwości przeciwłękowe wynikające z działania względem receptorów GABA-A, korzystne działanie w stanach zapalnych dróg oddechowych czy nadmiernego wydzielania śluzu, zapobieganie ekspresji markerów proliferacji, tj. NF- κ B, TNF- α , IL-6, COX-2
Żelazo	zapobieganie niedokrwistości z niedoboru żelaza, wspomaganie funkcjonowania organizmu w nowotworze płuc czy jelita grubego

Potencjalnie wysoka aktywność antyoksydacyjna żywności z dodatkiem pokrzywy, ze szczególnym uwzględnieniem mleka i produktów mlecznych, staje się coraz bardziej ceniona. Z uwagi na rosnące wymagania konsumentów względem jakości produktów spożywczych, biofortyfikacja pokrzywą żywności, w tym mlecznych produktów fermentowanych, może przyczynić się do kreowania żywności o podwyższonych walorach prozdrowotnych [Chormowa i in. 2022].

Badania AlShuwayeb i Al-Khatib [2013] potwierdzają korzyści zdrowotne płynące ze spożywania pokrzywy pod różną postacią. Pokrzywa stanowi źródło związków, które chronią przed wspomnianym stresem oksydacyjnym towarzyszącym występowaniu chorób przewlekłych skorelowanych z wiekiem, szybkim trybem życia i nieodpowiednią dietą. Zastosowanie pokrzywy jako składnika funkcjonalnego w żywności może przyczynić się do żywieniowego wsparcia prewencji chorób cywilizacyjnych, takich jak otyłość, cukrzyca, choroby układu krążenia, choroby układu ruchu, niewydolność nerek, marskość wątroby czy zmiany hormonalne [Francišković i in. 2017, Repajić i in. 2021].

ZASTOSOWANIE W PRZEMYŚLE

Biorąc pod uwagę liczne doniesienia o szkodliwości syntetycznych barwników (tartrazyna, czerwień koszelinowa, żółcień chinolinowa), które mogą wywoływać alergie lub zaburzenia ze strony układu pokarmowego, różne sektory przemysłu stale poszukują naturalnych form barwiących [Rymarczyk i in. 2014, Wasilewska i Małgorzewicz 2015, Lis i Bartuzi 2019]. Jednym z nich jest właśnie pokrzywa. Używana jest za naturalny barwnik (E140) dający kolor zielony, który zawdzięcza obecności chlorofilu [Brown 1995]. Służy również jako naturalny konserwant w żywności, zapobiegając utlenianiu się kwasów tłuszczowych. W kosmetykach lub suplementach diety stosowana jest jako silny przeciwutleniacz [Zeković i in. 2017, Faustino i in. 2019].

Na rynku spotkać można wiele produktów, których komponentem jest pokrzywa. Suplementy diety bazują na ekstraktach z liści lub soku. Często w handlu występują w formie kapsułek. Wszelkie zastosowanie tej rośliny w przemyśle spożywczym, suplementach diety oraz kosmetykach przedstawiono w tabelach 3–5.

Tabela 3. Zastosowanie pokrzywy w suplementach diety. Opracowanie własne
Table 3. The use of nettle in dietary supplements. Own overview

Nazwa Name	Marka Brand	Skład Composition
Pokrzywa zwyczajna – ekstrakt z liści pokrzywy zwyczajnej, 10 : 1, 1000 mg, krople	Aura Herbals	ekstrakt z liści pokrzywy zwyczajnej Der 10 : 1, woda, gliceryna roślinna, przeciwutleniacz: alfa-tokoferol
Pokrzywa – ekstrakt z liści (<i>Urtica dioica</i> L.), kapsułki	Solgar	otoczka kapsułki (hydroksypropylometyloceluloza), substancje wypełniające: hydroksypropylometyloceluloza, celuloza mikrokrystaliczna, substancje przeciwzbrylające: dwutlenek krzemu, roślinny stearynian magnezu, przeciwutleniacz: sproszkowana baza PhytO2X®* (mieszanka beta karotenu naturalnego pochodzenia i kwasu askorbinowego)
Sok z pokrzywy 99,8%, płyn	Symbiotics	woda, ekstrakt z liści pokrzywy (<i>Urtica dioica</i> L. <i>folium</i>), regulator kwasowości – kwas cytrynowy

cd. tab. 3

Doppelherz aktiv na prostatę forte, suplement diety, kapsułki	Doppelherz	olej z pestek dyni (<i>Cucurbita pepo</i>) tłoczony na zimno 3,5% m. k. ¹ , żelatyna (otoczka), wyciąg z owoców palmy sabałowej (<i>Serenoa repens</i> , boczniak piłkowana), wyciąg z korzenia pokrzywy (<i>Urtica dioica</i>) 13% m.k., glicerol (substancja utrzymująca wilgotność), sorbitol (substancja zagęszczająca), lecytyna sojowa (emulgator), likopen z pomidorów 2% m. k., wosk pszczeli żółty (stabilizator), D-alfa-tokoferol (witamina E), mono- i diglicerydy kwasów tłuszczowych (emulgator), tlenek cynku (Zn), siarczan manganu (Mn), tlenki i wodorotlenki żelaza (barwniki), selenian (IV) sodu (Se).
Humavit Z – skrzyp i pokrzywa, tabletki	Humavit	drożdże piwne (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>), skrobia ziemniaczana (środek wiążący), fosforan triwapniowy (stabilizator), ekstrakt skrzypu polnego (7% SiO ₂), ekstrakt pokrzywy (3% SiO ₂)
Forskolina – pokrzywa indyjska, 400 mg, kapsułki	Progress Labs	ekstrakt z pokrzywy indyjskiej (<i>Extract Coleus Forskohlii L.</i>), kapsułka (żelatyna – składnik otoczki)
Detox max vegan, kapsułki	Noble Health	substancja glazurująca: hydroksypropylometyloceluloza, sproszkowany sok z liści aloesu (<i>Aloe Barbadosensis</i>), sproszkowane owoce śliwy domowej (<i>Prunus domestica</i>), błonnik owsiany, błonnik lniany, błonnik jabłkowy, ekstrakt z korzenia mniszka lekarskiego (<i>Taraxacum officinale</i>), ekstrakt z ziela pokrzywy zwyczajnej (<i>Urtica dioica</i>), ekstrakt z ziela fiołka trójbarwnego (<i>Viola tricolor</i>), ekstrakt z nasion ostropestu plamistego (<i>Silybum marianum</i>), skrobia ziemniaczana, substancje przeciwbrylające: dwutlenek krzemu, sole magnezowe kwasów tłuszczowych
Kompleks – spalacz tłuszczu, kapsułki	Vitama Nature	ekstrakt z ziaren zielonej kawy (<i>Coffea arabica L.</i>), DER 10 : 1, standaryzowany na zawartość: 50% kwasu chlorogenowego oraz 6% kofeiny, ekstrakt z liści pokrzywy zwyczajnej (<i>Urtica dioica L.</i>), DER 10 : 1, standaryzowany na zawartość: 1% krzemionki; hydroksypropylometyloceluloza, ekstrakt z liści zielonej herbaty (<i>Camellia sinensis O. ktze</i>), DER 45 : 1, standaryzowany na zawartość: 98% polifenoli, 70% katechin, 55% EGCG oraz 5% kofeiny, ekstrakt z owoców pieprzu cayenne (<i>Capiscum annum</i>), DER 12 : 1, standaryzowany na zawartość: 8% kapsaicyny; L-metionina; wodorowinian choline, inozytol, substancja wypełniająca: celuloza mikrokrystaliczna; substancja przeciwbrylająca: sole magnezowe kwasów tłuszczowych, ekstrakt z owoców pieprzu czarnego (<i>Piper nigrum</i>), DER 50 : 1, standaryzowany na zawartość: 95% piperyny, pikolinian chromu

¹ m. k. – masa kapsułki

W przemyśle spożywczym pokrzywa jest najczęściej stosowana jako dodatek do różnych wyrobów, np. miodu czy ciastek. Dostępne są także tradycyjne formuły, czyli napary i herbatki. Na chwilę obecną nie znajduje zastosowania w produkcji żywności pochodzenia zwierzęcego, w tym produktów mleczarskich.

Tabela 4. Zastosowanie pokrzywy w żywności. Opracowanie własne
Table 4. The use of nettle in food. Own overview

Nazwa Name	Marka Brand	Skład Composition
Cud miód i pokrzywa – miód z pokrzywą	Bartnik	miód wielokwiatowy nektarowy 96,4%, pokrzywa liofilizowana 2%, skoncentrowany sok z limonki, naturalny ekstrakt szpinaku
Kisiel pokrzywa z mięta bezglutenowy BIO	Dary Natury	skrobia ziemniaczana*, cukier trzcinowy*, sok z cytryny*, sok z pokrzywy* 2%, maltodekstryna*, liść mięty* 0,8%
herbaLove – napój owocowo-herbaciany zielona herbata, mango i pokrzywa	Herbapol	woda, sok winogronowy z zagęszczonego soku, cukier, ekstrakt zielonej herbaty (0,26%), sok z mango (0,1%) z zagęszczonego soku, kwas: kwas cytrynowy, aromat, ekstrakt z pokrzywy (0,05%), przeciwutleniacz: kwas askorbinowy, substancja słodząca: glikozydy stewiolowe ze stewii
Ciastka z nasionami pokrzywy eko	Dary Natury	mąka żółdziowa* 26%, mąka pszenna*, masło*, olej kokosowy*, cukier trzcinowy*, jaja*, śmietana*, nasiona pokrzywy* 5%, proszek do pieczenia* (w różnych proporcjach)
Herbatka liofilizowana pokrzywa BIO	Dary Natury	pokrzywa* (100%)
Mieszanka do wypieku chleba z pokrzywą	Sinfonia Del Gusto	mąka pszenna, słonecznik, siemię lnu, gluten pszenny, sól, naturalny zakwas żywni, błonnik cytrusowy, przyprawy i ich koncentraty, pokrzywa suszona (0,2%), środek do przetwarzania mąki: kwas askorbinowy. Może zawierać: soję, jaja, sezam, produkty mleczne (łącznie z laktozą)
Cukierki pokrzywowe	Reutter	cukier, syrop glukozowy, ekstrakt z pokrzywy zwyczajnej, kwas winowy, aromaty naturalne
Napar z pokrzywy	Poloniak	napar z pokrzywy* (75%), sok jabłkowy* (25%)

*certyfikowany składnik ekologiczny

Pokrzywa od lat znana jest jako składnik szamponów – składnik zmniejszający aktywność gruczołów łojowych, nawilżający i oczyszczający. Wykorzystywana jest również w produkcji mydeł i produktów do pielęgnacji twarzy – peelingów czy toników.

Tabela 5. Zastosowanie pokrzywy w kosmetykach. Opracowanie własne
Table 5. The use of nettle in cosmetics. Own overview

Nazwa Name	Marka Brand	Skład Composition
Pokrzywa – mydło naturalne z olejkami eterycznymi z drzew iglastych	Mydlarnia Cztery Szpaki	zmydlone: olej kokosowy, oliwa z oliwek, masło shea, olej rycynowy, mielona pokrzywa, olejek eteryczny jałowcowy, olejek eteryczny świerkowy, olejek eteryczny sosnowy, olejek eteryczny cedrowy
Szampon w kostce z pokrzywą, łopianem i bławatkiem	Mydlarnia Powrót do Natury	Sodium Palmate (and) Sodium Palm Kernelate (and) Glycerin, Aqua, <i>Urtica Dioica</i> Leaf Extract, <i>Arctium Lappa</i> Leaf Extract, <i>Centaurea Cyanus</i> Flower Extract
Woda ziołowa – pokrzywa	Barwa	Aqua, Alcohol Denat., <i>Urtica Dioica</i> Extract, Hydrochloric Acid
Woda z dzikiej pokrzywy na wypadające i przetłuszczające się włosy – spray	Ina	<i>Urtica Dioica</i> Extract
Peeling do twarzy przeciwtrądzikowy	Nacomi	Aqua, Alumina, <i>Vitis Vinifera</i> Seed Oil, <i>Ricinus Communis</i> Seed Oil, Glycerin, Cetyl Alcohol, <i>Simmondsia Chinensis</i> Seed Oil, Cetearyl Alcohol, Glyceryl Stearate, <i>Calophyllum Inophyllum</i> Seed Oil, Stearic Acid, Sodium Lauroyl Glutamate, Benzyl Alcohol, <i>Urtica Dioica</i> Extract, <i>Aloe Barbadensis</i> Leaf Extract, Parfum, Dehydroacetic Acid, CI 47005, CI 42090, CI 73015
Hydrolat – pokrzywa	Nature Queen	pokrzywa – ekstrakt z liści
Normalizujący tonik-wcierka do skóry głowy z ekstraktami pokrzywy, skrzypu, łopianu, szalwii i brzozy	Vianek	Aqua, Propanediol, Glycerin, <i>Urtica Dioica</i> Leaf Extract, <i>Equisetum Arvense</i> Leaf Extract, <i>Arctium Lappa</i> Extract, <i>Salvia Officinalis</i> Leaf Extract, <i>Betula Alba</i> Leaf Extract, Panthenol, Coco-Glucoside, Lactic Acid, Cocamidopropyl Betaine, Phytic Acid, <i>Rosmarinus Officinalis</i> Oil, <i>Eucalyptus Globulus</i> Leaf Oil, Benzyl Alcohol, Parfum, Limonene, Linalool, Dehydroacetic Acid
Naturalna maska z pokrzywy, orzecha, łopianu do włosów zniszczonych	Hristina	woda, olej jojoba, ekstrakt z łopianu większego, ekstrakt z orzecha włoskiego, ekstrakt z pokrzywy zwyczajnej, olej migdałowy, olej awokado, lecytyna, pentanol, chlorek cetylotrójmetyloamoniowy, masło shea, olej sezamowy, octan tokoferolu, alkohol cetearylowy, limonen, linalol, olej neem, воск pszczeli

WNIOSKI

1. Pokrzywa zawiera liczne związki biologicznie aktywne wykazujące, m.in. właściwości przeciwzapalne, przeciwutleniające czy immunostymulujące.
2. Pokrzywa wykazuje dużą wartość użytkową, znajdując jednocześnie zastosowanie w produkcji żywności, suplementów diety i kosmetyków.

PIŚMIENNICTWO

- Adhikari B.M., Bajracharya A., Shrestha A.K., 2016. Comparison of nutritional properties of Stinging nettle (*Urtica dioica*) flour with wheat and barley flours. *Food Sci. Nutr.* 4(1), 119–124.
- AlShuwayeb M.H., Al-Khatib A.J., 2013. Molecular and chemical therapeutic features of *Urtica* species. *Eur. Sci. J.* 9, 253–261.
- Antoniak K., Bylka W., 2020. Aktywność biologiczna wybranych składników olejków eterycznych. *Cz. 2. Post. Fitoter.* 21, 42–48.
- Brown D., 1995. Encyclopedia of herbs and their uses. In: Encyclopedia of common natural ingredients used in food, drugs and cosmetics. Y.A. Leung, S. Foster (eds.), Wiley, Hoboken, NJ, USA.
- Ceccanti C., Landi M., Benvenuti S., Pardossi A., Guidi L., 2018. Mediterranean wild edible plants: Weeds or “New Functional Crops”? *Molecules* 23, 2299.
- Chormowa N.Y., Episzkińska J.M., Karetkin B.A., Chabibulina N.W., Beloded A.V., Shakir I.V., Panfilow W.I., 2022. The combination of *in vitro* assessment of stress tolerance ability, autoaggregation, and vitamin B-producing ability for new probiotic strain introduction. *Micropropagation* 10(2), 470.
- Đurović S., Pavlič B., Šorgić S., Popov S., Savić S., Petronijević M., Radojković M., Cvetanović A., Zeković A., 2017. Chemical composition of stinging nettle leaves obtained by different analytical approaches. *JFF* 32, 18–26.
- Đurović S., Šorgić S., Popov S., Pezo L., Mašković P., Blagojević S., Zeković Z., 2022. Recovery of biologically active compounds from stinging nettle leaves part I: Supercritical carbon dioxide extraction. *Food Chem.* 373, 131724.
- Ekaruna I.B.P., Suryana K., Jasminarti I.A.D.K., Candrawati N.W., Eka Arisanti N.L.P., Sajinadiyasa I.G.K., 2021. Relationship between anemia, hypoalbuminemia, vitamin D deficiency and quality of life in advanced non-small cell lung carcinoma patients at tertiary hospital in Bali. *Int. J. Adv. Med.* 8, 1644.
- Faustino M., Wejga M., Sousa P., Costa E.M., Silva S., Pintado M., 2019. Agro-food byproducts as a new source of natural food additives. *Molecules* 24(6), 1056.
- Francišković M., Gonzalez-Pérez R., Orčić D., Sanchez de Medina F., Martínez-Augustin O., Svirčev E., Mímica-Dukić N., 2017. Chemical composition and immuno-modulatory effects of *Urtica dioica* L. (stinging nettle) extracts. *Phytother. Res.* 31, 1183–1191.
- Gryczyńska A., Gryczyńska B., Opala B., 2011. Karotenoidy. Naturalne źródła, biosynteza, wpływ na organizm ludzki. *Post. Fitoter.* 2, 127–143.
- Gupta E., Mishra P., 2021. Functional food with some health benefits, so called superfood: a review. *Curr. Nutr. Food Sci.* 17, 144–166.
- Hrubša M., Siatka T., Nejmanová I., Vopršalová M., Kujovská Křčmová L., Matoušová K., Javorská L., Macáková K., Mercolini L., Remião F., Mátuš M., Mladěnka P., and on behalf of the OEMONOM [The Open access Educational Materials on Naturally Occurring Molecules project], 2022. Biological properties of vitamins of the B-Complex. Part I: vitamins B1, B2, B3, and B5. *Nutrients* 14, 484.

- Jakubczyk K., Janda K., Szkyrpan S., Gutkowska I., Wolska J., 2015. Pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica* L.) – charakterystyka botaniczna, biochemiczna i właściwości prozdrowotne. *Pom. J. Life Sci.* 61(2), 191–198.
- Karg C.A., Doppler Ch., Schilling Ch., Jakobs F., Dal Colle M.C.S., Frey N., Bernhard D., Vollmar A.M., Moser S., 2021. A yellow chlorophyll catabolite in leaves of *Urtica dioica* L.: an overlooked phytochemical that contributes to health benefits of stinging nettle. *Food Chem.* 359, 129906.
- Kowalczyk-Sadowy K., 2021. Właściwości fizykochemiczne i biologiczne granulatów paszowych wytworzonych z odpadów z przetwórstwa rolno-spożywczego. Wyd. Politechnika Białostocka, Białystok.
- Kregiel D., Pawlikowska E., Antolak H., 2018. *Urtica* spp.: ordinary plants with extraordinary properties. *Molecules* 23, 1664.
- Krochmal-Marczak B., Sawicka B., Stryjecka M., Pisarek M., Bienia B., 2017. Wartość odżywcza i prozdrowotna wybranych warzyw z rodzaju kapusta (*Brassica* L.). *Herbalism* 1(3), 80–91.
- Lis K., Bartuzi Z., 2019. Wpływ diety na występowanie i rozwój astmy. *Alergia Astma Immunol.* 24(1), 2–7.
- Liu H., Zhang Y., Zhang H., Wang L., Wang T., Han Z., Wu L., Liu G., 2021. Effect of plasma vitamin C levels on Parkinson's disease and age at onset: a Mendelian randomization study. *J. Trans. Med.* 19, 221.
- Loetscher Y., Kreuzer M., Messikommer R.E., 2013. Utility of nettle (*Urtica dioica*) in layer diets as a natural yellow colorant for egg yolk. *Anim. Feed Sci. Technol.* 186, 158–168.
- Malini F., Melini W., Luziatelli F., Ficca A.G., Ruzzi M., 2019. Health-promoting components in fermented foods: an up-to-date systematic review. *Nutrients* 11(5), 1189.
- Oakes B., Bolia I.K., Weber A.E., Petrigliano F.A., 2021. Vitamin C in orthopedic practices: current concepts, novel ideas, and future perspectives. *J. Ort. Res.* 39, 698–706.
- Opačić N., Radman S., Uher S.F., Benko B., Voća S., Žlabur J.Š., 2022. Nettle cultivation practices – from open field to modern hydroponics: a case study of specialized metabolites. *Plants* 11, 483.
- Pasricha S.R., Tye-Din J., Muckenthaler M.U., Swinkels D.W., 2021. Iron deficiency. *Lancet* 397, 233–248.
- Paulauskienė A., Tarasevičienė Ž., Laukagalis V., 2021. Influence of harvesting time on the chemical composition of wild stinging nettle (*Urtica dioica* L.). *Plants* 10, 686.
- Przybylska-Balcerek A., Stuper-Szablewska K., 2019. Phenolic acids used in the cosmetics industry as natural antioxidants. *E. J. Med. Tech.* 4, 24–32.
- Repajić M., Cegledi E., Zorić Z., Pedisić S., Elez Garofulić I., Radman S., Palčić I., Dragović-Uzelac V., 2021. Bioactive compounds in wild nettle (*Urtica dioica* L.) leaves and stalks: polyphenols and pigments upon seasonal and habitat variations. *Foods* 10, 190.
- Rymarczyk B., Gluck J., Rogala B., 2014. Dodatki spożywcze jako czynnik wywołujący objawy nadwrażliwości pokarmowej u osób dorosłych. *Alerg. Astma. Immunol.* 19(1), 35–41.
- Singh M.P., Kritika S., Raszmi B., Kumar M.R., 2022. Superfood: value and need. *Curr. Nutr. Food Sci.* 18, 65–68.
- Stanojević J.P., Stanković M.Z., Cvetković D.J., Cakić M.D., Ilić D.P., Nikolić V.D., Stanojević J.S., 2016. The effect of extraction techniques on yield, extraction kinetics, and antioxidant activity of aqueous-methanolic extracts from nettle (*Urtica dioica* L.) leaves. *Sep. Sci. Technol.* 51, 11.
- Suryawan I.G.P.A., Suardana N.P.G., Winaya I.N.S., Suyasa I.W.B., Nindhia T.G.T., 2017. Study of stinging nettle (*Urtica dioica* L.) fibers reinforced green composite materials: a review. 7th International Conference on Key Engineering Materials (ICKEM 2017). *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 201(2017), 012001.

- Virgilio N.D., 2015. The potential of stinging nettle (*Urtica dioica* L.) as a crop with multiple uses. *Ind. Crops Prod.* 68, 42–49.
- Walkiewicz K., Janion K., Gętek-Paszal M., Nowakowska-Zajdel E., 2020. Rola kwasów linolowego i α -linolenowego oraz ich metabolitów w utrzymywaniu przewlekłego stanu zapalnego i rozwoju raka jelita grubego. *Post. Hig. Med. Dosw.* 74, 464–470.
- Wasilewska E., Małgorzewicz S., 2015. Niepożądane reakcje pokarmowe na dodatki do żywności. *Forum Zaburzeń Metab.* 6(1), 8–13.
- Zeković Z., Cvetanović A., Švarc-Gajić J., Gorjanović S., Sužnjević D., Mašković P., Savić S., Radojković M., Đurović, S., 2017. Chemical and biological screening of stinging nettle leaves extracts obtained by modern extraction techniques. *Ind. Crops Prod.* 108, 423–430.

Źródło finansowania: Projekt finansowany w ramach programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pod nazwą „Regionalna Inicjatywa Doskonałości” w latach 2019–2023 nr projektu 029/RID/2018/19 kwota finansowania 11 927 330,00 zł.

Source of funding: Project financed under the program of the Minister of Science and Higher Education under the name „Regional Initiative of Excellence” in 2019–2023 project number 029/RID/2018/19 funding amount 11 927 330.00 PLN.

Summary. The continually growing trend of a healthy lifestyle, together with significant advances in food and cosmetics technology, has prompted manufacturers to increase the functionality of their products. Food, diet supplements, and cosmetics containing common nettle (*Urtica dioica* L.), which is included among superfoods, have high utility value and multiple health-promoting properties. These properties undoubtedly stem from the presence of biologically active compounds. As a natural form of fortification of many products, nettle is a herb with strong anti-inflammatory, antioxidant and immunostimulatory properties. In the food sector it is found mainly in products such as honey, biscuits, tea, and juice, as well as in diet supplements. In the cosmetics sector, nettle is an ingredient in shampoos as well as in facial masks or face scrubs. Directing consumers towards products based on natural ingredients, and manufacturers towards exploitation of the potential of bioactive substances contained in plants, promotes the use of natural materials, including nettles, as components of a wide range of commercially available products.

Key words: nettle, properties, product market

Received: 4.01.2023

Accepted: 4.03.2023

