

Available at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/alkona](http://www.elsevier.com/locate/alkona)

Artykuł przeglądowy/Review article

## Wpływ występujących w piwie związków polifenolowych na organizm – przegląd literatury

### *Influence of beer polyphenolic compounds on the organism – a review*

Aleksandra Kołota<sup>1\*</sup>, Michał Oczkowski<sup>2</sup>, Joanna Gromadzka-Ostrowska<sup>2</sup><sup>1</sup> SGGW, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Katedra Dietetyki, Zakład Dietetyki, Warszawa, Polska<sup>2</sup> SGGW, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Katedra Dietetyki, Zakład Fizjologii Żywnienia, Warszawa, Polska

## ARTICLE INFO

## Historia artykułu / Article history:

Otrzymano / Submitted: 24.02.2014

Przyjęto do druku / Accepted: 04.07.2014

## Keywords:

Beer  
Flavonoids  
Xanthohumol  
Isoxanthohumol  
8-prenylningenin

## ABSTRACT

The long term health consequences of alcoholic beverage drinking are related primarily to the unfavourable influence of ethyl alcohol on the organism, which contributes to an increased risk of the development of various diseases. It is obvious that the excessive drinking of alcoholic beverages, including beer, has a negative impact on health, but it must be emphasised that compounds of hops are characterised by a multidirectional influence, including a health-related properties. Hop is a valuable source of polyphenolic compounds, which were classified into several structural groups characterised by various biological activities. Studies concerning bioactive substances present in beer, indicate that certain flavonoid compounds derived from hop are characterised by antioxidant, anti-inflammatory, anti-cancer, anti-angiogenic or estrogenic properties. Due to these properties, it is important to determine the potential applicability of selected polyphenol compounds. Examination of their effects on the human body, as well as understanding the mechanisms of this influence will allow the development of methods for using these compounds in natural adjuvant treatment. The aim of the study was to characterise the main flavonoids found in beer – xanthohumol, isoxanthohumol and 8-prenylningenin and specify their multidirectional impact on the human body based on the literature.

© 2014, Institute of Psychiatry and Neurology in Warsaw.

Production and hosting by Elsevier Urban&amp;Partner Sp. z o.o. All rights reserved.

## STRESZCZENIE

## Słowa kluczowe:

piwo  
flawonoidy  
ksantohumol  
izoksantohumol  
8-prenylningenina

Zdrowotne konsekwencje długotrwałego picia napojów alkoholowych są związane przede wszystkim z niekorzystnym wpływem alkoholu etylowego na organizm, co przyczynia się do zwiększonego ryzyka rozwoju różnych schorzeń. Bezsporny jest fakt, że picie nadmiernych ilości napojów alkoholowych, w tym również piwa, wywiera negatywny wpływ na zdrowie, warto natomiast zwrócić uwagę na występujące w chmielu związki o wielokierunkowym działaniu, gdyż niektóre z nich mogą charakteryzować się właściwościami prozdrowotnymi. Chmiel stanowi cenne źródło związków polifenolowych, które zostały sklasyfikowane w kilka grup strukturalnych o odmiennej aktywności biologicznej. Badania ostatnich lat dotyczące substancji bioaktywnych występujących w piwie sugerują, że niektóre związki flawonoidowe pochodzące z chmielu wykazują m.in. działanie antyoksydacyjne, przeciwzapalne, przeciwnowotworowe czy estrogenne. Ze względu na te właściwości istotne jest określenie potencjalnych możliwości zastosowania wybranych związków polifenolowych. Dokładne zbadanie ich wpływu na organizm, jak również poznanie mechanizmów tego oddziaływania może być pomocne w opracowaniu sposobów wykorzystania tych związków jako naturalnych środków

\* Adres do korespondencji: Zakład Dietetyki, Katedra Dietetyki, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159c, 02-766 Warszawa, tel. +48 (22) 593 71 26, fax +48 (22) 593 70 18  
Adres e-mail: [aleksandra\\_kolota@sggw.pl](mailto:aleksandra_kolota@sggw.pl) (A. Kolota)

Peer review under responsibility of Institute of Psychiatry and Neurology in Warsaw.

wspomagających leczenie. Celem pracy była charakterystyka – na podstawie dostępnego piśmiennictwa – najważniejszych flawonoidów występujących w piwie – ksantohumolu, izoksaantohumolu i 8-prenylnaringeniny oraz ich wielokierunkowego oddziaływania na organizm.

© 2014, Institute of Psychiatry and Neurology in Warsaw.  
Production and hosting by Elsevier Urban&Partner Sp. z o.o. All rights reserved.

## Wstęp

Spożywanie nadmiernych ilości alkoholu jest obecnie istotnym problemem o charakterze wieloaspektowym. Zdrowotne następstwa długotrwałego picia napojów alkoholowych wiążą się przede wszystkim z niekorzystnym wpływem alkoholu etylowego na organizm, co przyczynia się do zwiększonego ryzyka rozwoju różnych schorzeń, m.in. nowotworów jamy ustnej, gardła [1], trzustki [2], jelita grubego [3], marskości wątroby [4], ostrego i przewlekłego zapalenia trzustki [5] czy chorób neurodegeneracyjnych [6]. Osoby nadużywające alkoholu, a także alkoholicy są bardziej podatni na infekcje wirusowe i bakteryjne [7]. Alkohol etylowy wykazuje również działanie teratogenne, które objawia się uszkodzeniami i rozwojem alkoholowego zespołu płodowego (FAS; *Fetal Alcohol Syndrome*) u dzieci kobiet, które w czasie ciąży spożywały alkohol [8]. Rozpowszechnienie nadużywania napojów alkoholowych wśród młodych osób budzi coraz większy niepokój, nie tylko ze względu na aspekt zdrowotny tego zjawiska, ale także jego wymiar społeczny [9]. Badania ankietowe wskazują, że piwo jest najchętniej wybieranym przez polską młodzież napojem alkoholowym [10], również przez dorosłą część naszego społeczeństwa ten napój alkoholowy jest najczęściej spożywany [11]. Bezsprzeczny jest fakt, że picie nadmiernych ilości napojów alkoholowych wywiera negatywny wpływ na zdrowie, warto natomiast zwrócić uwagę na występujące w chmielu związki o wielokierunkowym działaniu, gdyż niektóre z nich mogą charakteryzować się właściwościami prozdrowotnymi. Istotnym surowcem w produkcji piwa jest chmiel, który stanowi źródło różnych związków: fenoli (m.in. kwasów fenolowych), polifenoli (m.in. flawonoidów prenylowanych), kwasów goryczkowych, czy terpenów [12]. O ile sam ekstrakt z chmielu jest obecnie wykorzystywany w lecznictwie jako składnik preparatów, które mają działanie uspokajające, o tyle związki polifenolowe występujące w piwie nie są wykorzystywane na szeroką skalę. Ze względu na ich właściwości istotne jest określenie potencjalnych możliwości zastosowania związków pochodzących z chmielu w terapii różnych schorzeń. Dokładne zbadanie ich wpływu na organizm, jak również poznanie mechanizmów tego oddziaływania umożliwi opracowanie sposobów wykorzystania tych związków jako naturalnych środków wspomagających leczenie m.in. pacjentów onkologicznych.

Dane z literatury wskazują, że niektóre związki flawonoidowe pochodzące z chmielu charakteryzują się m.in. działaniem antyoksydacyjnym [13, 14], przeciwzapalnym [15], przeciwnowotworowym [16] oraz estrogenym [17]. W ostatnich latach pojawiły się doniesienia, które sugerują, że niektóre niealkoholowe komponenty piwa przypuszczalnie wykazują działanie ochronne. Na przykład krzem poprzez znaczne zmniejszenie wchłaniania glinu z przewodu pokarmowego prawdopodobnie ogranicza jego kumulację w mózgu i w ten sposób obniża działanie neurotoksyczne glinu, co być może stanowi czynnik chroniący przed chorobą Alzheimera [18]. Ponadto krzem i lignany należące do fitoestrogenów mogą korzystnie oddziaływać na metabolizm kości [19]. Natomiast niewykluczone, że pochodzące z chmielu kwasy goryczkowe chronią przed otyłością i cukrzycą typu 2 oraz wpływają na poprawę profilu lipidowego [20]. Inni autorzy antyoksydacyjnym właściwościom związków polifenolowych występujących w piwie przypisują hamowanie progresji miażdżycy w zwierzęcym mode-

lu miażdżycy tętnic [21]. Trzeba jednak podkreślić, że większość badań była prowadzona w warunkach *in vitro*, a otrzymane wyniki nie są jednoznaczne. Nie należy zatem traktować wyników badań jako zachęty do spożywania piwa, zwłaszcza że nie została jeszcze ustalona dawka alkoholu, która byłaby bezpieczna dla zdrowia, jak również są trudne do ustalenia i budzące kontrowersje potencjalne korzyści zdrowotne wynikające z picia alkoholu [22]. Co więcej, w przypadku chorób nowotworowych każda ilość wypijanego alkoholu będzie działała niekorzystnie [23]. Ze względu na właściwości prozdrowotne substancji biologicznie czynnych, występujących w chmielu, istotne jest określenie potencjalnych możliwości zastosowania tych związków w opracowaniu nowych sposobów wspomagania leczenia różnych schorzeń.

Celem niniejszej pracy była charakterystyka, na podstawie dostępnego piśmiennictwa, najważniejszych flawonoidów występujących w piwie – ksantohumolu, izoksaantohumolu oraz 8-prenylnaringeniny, a także ich wielokierunkowego oddziaływania na organizm.

## Przegląd literatury

### Wartość odżywcza piwa

Wartość odżywcza piwa zależy od takich czynników, jak sposób warzenia czy odmiana zastosowanego chmielu i jęczmienia, co decyduje o jego jakości i klasyfikacji [24]. Skład tego napoju alkoholowego jest bardzo zróżnicowany, przy czym większość rodzajów piwa zawiera około 90–95% wody, pozostałe składniki to: alkohol etylowy (średnio 3–6%), wyższe alkohole, estry, kwasy organiczne, aldehydy, związki zawierające siarkę, diketony wycinalne, węglowodany, polisacharydy, białko, aminokwasy, witaminy, składniki mineralne i związki fenolowe [25].

Istotnym surowcem wykorzystywanym do produkcji piwa – oprócz wody, jęczmienia i drożdży – jest chmiel (*Humulus lupulus L.*), który nadaje mu charakterystyczny smak i orzeźwiający gorycz. Ponadto chmiel stanowi cenne źródło związków polifenolowych [24], podzielonych na kilka grup strukturalnych o odmiennej aktywności biologicznej [26]. Związki polifenolowe obecne w piwie w około 70–80% pochodzą z jęczmienia, a około 20–30% z chmielu, przy czym ich ostateczna zawartość w tym napoju alkoholowym jest zależna od sposobu produkcji oraz użytych surowców [27]. Związki te warunkują m.in. zapach i barwę piwa, a reakcje zachodzące w czasie jego przechowywania powodują zmętnienie, co niekorzystnie wpływa na jego walory sensoryczne i jakość [28]. Ogólna zawartość polifenoli w piwie jest niższa niż w białym lub czerwonym winie [26].

### Charakterystyka flawonoidów obecnych w chmielu

Szyszki chmielowe zawierają szereg różnych substancji m.in. flawonoidy zaliczane do związków polifenolowych, kwasy goryczkowe, terpeny [12]. Najliczniejszą grupę stanowią związki polifenolowe, które zostały sklasyfikowane w kilka grup strukturalnych o odmiennej aktywności biologicznej. Wśród związków polifenolowych najważniejszą grupę stanowią flawonoidy prenylowane, mające szkielet poliketydowy z przyłączonymi grupami prenylowymi (jedną lub więcej). Flawonoidy prenylowane obejmują dwie grupy związków: chalkony oraz flawanony [29]. Głównym poli-

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/900831>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/900831>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)