

# Wpływ maski piwnej na wybrane cechy skóry twarzy

## *The impact of beer mask on selected facial skin features*

### WSTĘP

Napoje alkoholowe często towarzyszą ludziom podczas celebrowania świąt. Okazuje się jednak, że mogą być wykorzystane również w celach terapeutycznych oraz pielęgnacyjnych [1, 2]. Jednym z najczęściej spożywanych napojów alkoholowych jest piwo, które oprócz walorów smakowych wpływa również na cerę, które oprócz walorów smakowych, stosowane zewnętrznie, wpływa również na cerę. Korzystny wpływ piwa na skórę zauważył już w I w. n.e. Pliniusz Starszy, który uważał, że substancje zawarte w piwie pielęgnują twarz oraz ciało. Podobne zdanie miała św. Hildegarda von Bingen (XII w.) oraz Jakub Haur (XVII w.) [3]. Składniki aktywne zawarte w piwie mogą w znacznym stopniu poprawić stan cery, włosów i paznokci. Jednak mimo wielowiekowej tradycji stosowania tego składnika w pielęgnacji, obecnie stosuje się jedynie zabiegi kąpielowe lub preparaty do włosów [4].

### PIWO

Według definicji z 2017 roku Stowarzyszenia Browarów Polskich oraz Związku Pracodawców Przemysłu Piwowarskiego – Browary Polskie „Piwo to napój otrzymywany w wyniku fermentacji alkoholowej brzoszki piwnej. Brzoszkę produkuje się ze słoju browarnego oraz wody z dodatkiem chmielu lub produktów chmielowych, bez dodatków lub z dodatkiem surowców niesłodowanych oraz dozwolonych substancji. Łączna ilość dodawanych surowców niesłodowanych nie może zastąpić więcej niż 45% słoju we wsadzie surowcowym. Do piwa mogą być dodane: składniki będące żywnością, dozwolone substancje dodatkowe oraz pomagające w przetwarzaniu”. [4, 5]. Podstawowe surowce, które wykorzystujemy w produkcji piwa zostały ustalone już w 1516 roku przez Wilhelma IV i Ludwika X i były to: sód jęczmienny, woda, chmiel oraz drożdże – jest to tak zwane prawo czystości piwa. Inne składowe to witaminy, minerały, cukry, alkohol [4-6]. Liczne

**Maria Nózka<sup>1</sup>**  
**Anna Piotrowska<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Koło Naukowe przy Zakładzie Biochemii i Podstaw Kosmetologii, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie, al. Jana Pawła II 78 31-571 Kraków  
E: mana.nozka@gmail.com  
T: +48 12 683 11 54

<sup>2</sup> Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie, al. Jana Pawła II 78, 31-571 Kraków  
E: anna.piotrowska@awf.krakow.pl  
T: +48 12 683 11 54

» 748

### STRESZCZENIE

Piwo to jeden z najstarszych napojów alkoholowych, który oprócz walorów smakowych jest źródłem wielu cennych dla organizmu człowieka minerałów oraz witamin. Oprócz witamin i minerałów, piwo zawiera również flawonoidy o działaniu przeciwutleniającym i przeciwzapalnym, dzięki czemu znajduje swoje zastosowanie również w przemyśle kosmetycznym. Mimo wielowiekowej tradycji stosowania piwa w pielęgnacji obecnie stosuje się je przede wszystkim w zabiegach kąpielowych lub preparatach pielęgnacyjnych do włosów.

Celem badania była analiza wpływu maski piwnej na wybrane cechy skóry twarzy wśród kobiet w wieku 20-23 lat.

Wdrożenie takiego zabiegu mogłoby przyczynić się do urozmaicenia oferty zabiegów pielęgnacyjnych oferowanych przez gabinety kosmetyczne oraz SPA.

### ABSTRACT

*Beer is one of the oldest alcoholic beverages, which, in addition to taste, is a source of many minerals and vitamins valuable for the human body. In addition to vitamins and minerals, beer also contains flavonoids with antioxidant and anti-inflammatory properties, thanks to which it is also used in the cosmetics industry. Despite the centuries-old tradition of using beer in care, it is currently used primarily in bath treatments and hair care preparations.*

*The aim of the study was to analyze the impact of beer mask on selected facial skin features among women aged 20-23.*

*The use of such a treatment could contribute to a diversified offer of care treatments offered by cosmetology and SPA salons.*

**Keywords:** bath beer, facial care, hops, brewer's yeast

otrzymano / received

02.06.2019

poprawiono / corrected

21.06.2019

zaakceptowano / accepted

08.07.2019

**Słowa kluczowe:** piwo kąpielowe, zabieg pielęgnacyjny na twarz, chmiel, drożdże piwowarskie

składniki aktywne zawarte w piwie oddziałują na organizm człowieka, a niektóre z nich w mniejszym bądź większym stopniu na skórę i jej przydatki (tabela 1).

### Rodzaje piwa

Piwo, choć składa się z podstawowych składników i sam proces ważenia jest taki sam, dzieli się na najróżniejsze rodzaje. W Polsce zebraniem oraz opisaniem rodzajów piw zajęło się Polskie Stowarzyszenie Piwowarów Domowych. Główny podział wyodrębnia trzy kategorie:

- piwa dolnej fermentacji,
- piwa górnej fermentacji,
- piwa fermentacji spontanicznej.

Różnią się między sobą głównie temperaturą fermentacji, przez co każde z nich ma charakterystyczny smak oraz bukiet zapachowy [8, 20].

W kosmologii piwo wykorzystywane jest w zabiegach na ciało jako dodatek do kąpeli. Piwo kąpielowe swoim składem nie odbiega od składu klasycznych piw spożywczych. Do jego warzenia potrzebne są podstawowe składniki takie jak chmiel, woda, drożdże, sól.

### CEL PRACY

Celem niniejszej pracy była ocena efektów zabiegu przy użyciu maski piwnej na skórę twarzy.

### MATERIAŁ I METODY BADAŃ

#### Osoby badane

W styczniu i w marcu 2019 roku przeprowadzono badania w grupie 12 kobiet posiadających cerę tłustą, studentek Akademii Wychowania Fizycznego w wieku od 20 do 23 lat (±2).

Badania przeprowadzono w Pracowni Fizjologii Skóry, Krakowskiej Akademii Wychowania Fizycznego. Wszystkie uczestniczki wyraziły pisemną zgodę na udział w badaniu oraz uzupełniły ankietę satysfakcji klienta.

### Piwo kąpielowe i kosmetyki stosowanie w zabiegu

Do przeprowadzenia badania wykorzystano piwo kąpielowe o składzie surowcowym: woda, sól, jęczmienny jasny, stody karmelowe, chmiel, drożdże. Zawartość alkoholu 5,8% obj. W zabiegu wykorzystano również produkty kosmetyczne polskiego producenta: oliwkowy płyn dwufazowy do demakijażu ust i oczu, oliwkowy żel oczyszczający, oliwkowa woda tonizująca z witaminą C, oliwkowy peeling drobnoziarnisty, oliwkowy krem.

### Opis badania

Studentki zostały podzielone metodą losową na dwie równoliczne grupy – kontrolną oraz badaną. U każdej probantki dokonano pomiarów poziomów nawilżenia i natłuszczenia skóry w wyznaczonych miejscach twarzy. Przeprowadzono dokładny demakijaż twarzy, po oczyszczeniu skóry została ona stonizowana. Dokonano kolejnego pomiaru poziomu nawilżenia oraz natłuszczenia skóry, został wykonany oliwkowy peeling drobnoziarnisty w celu usunięcia martwych komórek naskórka. W następnej kolejności użyto wapozonu na czas 30 minut w celu rozgrzania skóry i przygotowania jej do maski, która składała się: w przypadku grupy badanej z bawełnianej płachty nasączonej piwem kąpielowym, w przypadku



Rys. 1. Oś czasu przedstawiająca metodykę wykonanego zabiegu  
Źródło: Opracowanie własne

Tabela 1. Działanie kosmetyczne surowców browarniczych

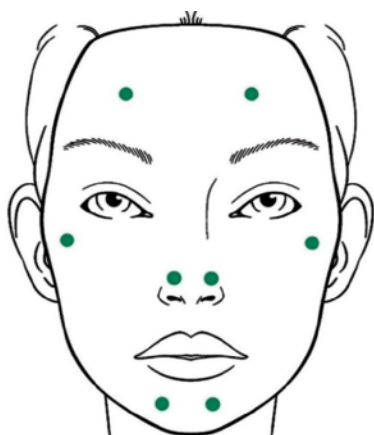
Składniki piwa		
Składnik	Działanie	Źródła
Woda i składniki drobnocząsteczkowe	Zawartość wody to około 90%. Ważne jest stężenie soli mineralnych, takich jak sole magnezowe czy wapniowe oraz alkaliczność resztkowa, które wpływają na twardość wody. Piwo można produkować z wody twardej jak i miękkiej, jednak wpływać to będzie na pH piwa, a co za tym idzie na jego gorczkę.	[7, 8]
Chmiel ( <i>Humulus lupulus L.</i> )	Najważniejszy składnik piwa, nadaje charakterystyczny zapach, barwę oraz gorzki smak. Wyróżnia się dwie odmiany chmielu: gorzki i aromatyczny, różnią się od siebie zawartością olejków chmielowych oraz substancji gorzkiowych. Do produkcji wykorzystuje się żeńską część rośliny czyli szyszki chmielowe ( <i>Strobili lupuli</i> ). Są one bogate w: olejki eteryczne (0,3-3% suchej masy szyszek, główne składowe to humulen, mircen, farnezen oraz kariofilen), gorzycę (stanowią 5-20% suchej masy szyszek, α-kwasy – humulony, β-kwasy – lupulony oraz flawonoidy (0,2-1,5% suchej masy szyszek, kaemferol, kwercetyna i najważniejszy – kstantohumul). Ksantohumul posiada silne działanie przeciwdrobnoustrojowe w stosunku do bakterii wywołujących trądzik, jest jednym z najsilniejszych przeciwutleniaczy, wykazuje także działanie chemoprewencyjne.	[3, 6, 8-16]
Drożdże piwowarskie ( <i>Saccharomyces cerevisiae</i> )	Stosowane w celu przeprowadzenia fermentacji alkoholowej. Były stosowane w celach leczniczych i pielęgnacyjnych już w starożytności, w późniejszych czasach jako dodatek do kosmetyków do zwalczania trądziku i łojotoku. Nawilżają, ujędrniają skórę. Wpływają na stan włosów opóźniając proces siwienia, hamują proces wypadania, a także nadają im sprężystości i elastyczności. W pielęgnacji paznokci wzmacniają płytkę paznokciową. Zawierają szereg substancji, takich jak witaminy zwłaszcza z grupy B, związki mineralne zawierające cynk, fosfor, magnez, selen, chrom. Drożdże są niezwykle bogatym źródłem biotyny, a także kwasu pantotenowego.	[3, 4, 8, 17-19]
Sól	Sól jest produktem, który powstaje z jęczmienia ( <i>Hordeum L.</i> ). Wpływa przede wszystkim na walory smakowe piwa. W browarnictwie wykorzystywany jest ze względu na dużą zawartość skrobi i białek. Zawiera substancje tłuszczowe oraz cukry proste.	[4, 8]

Źródło: Opracowanie własne

grupy kontrolnej zastosowano maskę wykonaną z płachty nasączonej solą fizjologiczną. Czas trwania aplikacji maski wynosił 15 minut. Po zdjęciu maski resztki esencji piwnej wklepiano delikatnie w skórę, a następnie osobom w obu grupach nałożono krem. Po 30 minutach od aplikacji kremu wykonano pomiar korneometrem oraz sebimetrem. Ostatni pomiar został zrobiony 60 minut po wykonanym zabiegu. Protokół badania zobrazowano na rysunku nr 1.

### Stosowana aparatura

W celu oceny poziomu nawilżenia skóry zastosowano Corneometer CM 825 [21]. Każdy z uczestników miał wykonywane pomiary w tych samych miejscach tj. czoło, policzek, broda oraz nos (rys. 2). Próby w okolicy czoła oraz policzka wykonano trzykrotnie, natomiast na brodzie oraz nosie dwukrotnie, a następnie wyciągnięto średnie.



Rys. 2 Miejsca wykonania pomiaru poziomu nawilżenia skóry  
Źródło: Opracowanie własne

Pomiar ilości wydzielonego sebum wykonano z zastosowaniem urządzenia Sebumer SM 815 [22]. Każdy z uczestników miał wykonywane pomiary na czole, policzku, brodzie oraz nosie (rys. 3) w dubletach, a wynik podano jako wartość średnią.



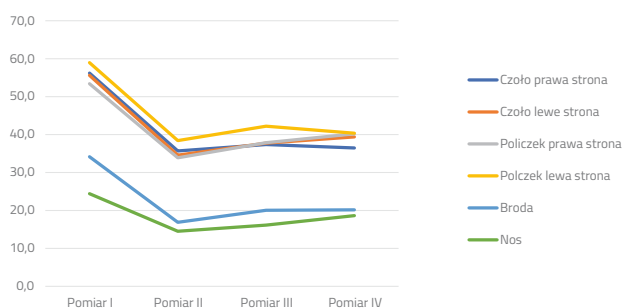
Rys. 3 Miejsca wykonania pomiaru poziomu natłuszczenia skóry  
Źródło: Opracowanie własne

### Metoda badania subiektywnej oceny zadowolenia z zabiegu

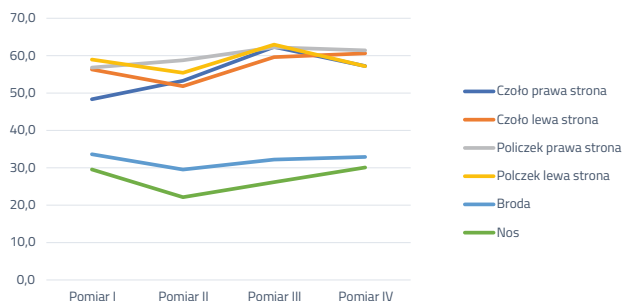
Ocenę zadowolenia z zabiegu zbadano przy pomocy autorskiego kwestionariusza składającego się z pytań zamkniętych (tabela 2).

### WYNIKI

Przed rozpoczęciem zabiegu poziom nawilżenia twarzy w obu grupach był zbliżony na wszystkich obszarach twarzy. Po wykonanym zabiegu poziom nawodnienia naskórki w grupie kontrolnej był niższy niż przed zabiegiem, natomiast po zastosowaniu maski piwnej uczestniczki grupy badanej osiągnęły wyższy poziom nawodnienia niż przed aplikacją maski.

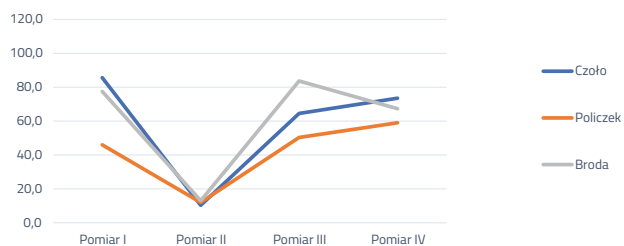


Rys. 4 Zmiany poziomu nawilżenia w obrębie twarzy grupy kontrolnej  
Źródło: Opracowanie własne

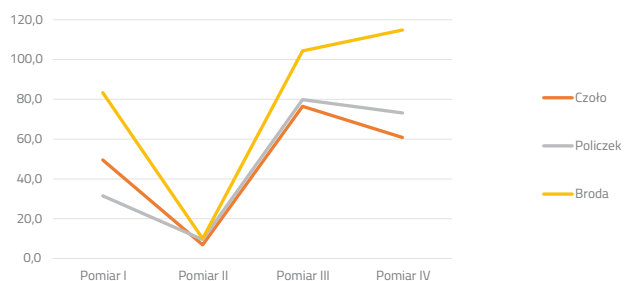


Rys. 5 Zmiany poziomu nawilżenia w obrębie twarzy grupy badanej  
Źródło: Opracowanie

Poziom natłuszczenia skóry przed zabiegiem był porównywalny w poszczególnych obszarach twarzy dla obu grup. Po zabiegu wykonano dwa pomiary – pierwszy po 30 min, drugi po 60 min, pomiary wykazały, że poziom wartości sebum w grupie kontrolnej wyraźnie wzrósł w porównaniu do pomiaru II. U osób, u których wykorzystano maskę piwną, poziom natłuszczenia zmierzony po zabiegu był wyższy niż po demakijażu oraz wyższy w stosunku do pomiaru I, który był wykonany przed zabiegiem.



Rys. 6 Zmiany ilości sebum na skórze w obrębie twarzy u uczestniczek grupy kontrolnej  
Źródło: Opracowanie własne



Rys. 7 Zmiany ilości sebum na skórze w obrębie twarzy u uczestniczek grupy badanej  
Źródło: Opracowanie własne

Tabela 2 Wyniki badania satysfakcji z wykonanego zabiegu

Pytanie	Grupa badana			Grupa kontrolna		
	Bardzo przyjemny (67%)	Średnio przyjemny (33%)	Był nieprzyjemny (0%)	Bardzo przyjemny (50%)	Średnio przyjemny (33%)	Był nieprzyjemny (17%)
Czy zabieg był dla Pani przyjemny?	Tak (33%)	Nie wiem (67%)	Nie (0%)	Tak (0%)	Nie wiem (50%)	Nie (50%)
Czy jest Pani zadowolona z zabiegu?	Tak (50%)	Nie wiem (50%)	Nie (0%)	Tak (17%)	Nie wiem (33%)	Nie (50%)
Czy widzi Pani poprawę stanu skóry po wykonanym zabiegu?	Tak (83%)	Nie wiem (17%)	Nie (0%)	Tak (50%)	Nie wiem (33%)	Nie (17%)
Czy poleciłaby Pani zabieg znajomym?	Tak (83%)	Nie wiem (17%)	Nie (0%)	Tak (50%)	Nie wiem (33%)	Nie (17%)

Źródło: Opracowanie własne

## Badanie satysfakcji z wykonanego zabiegu

Uczestniczki w obu grupach po wykonanej procedurze zabiegowej otrzymały ankiety z pytaniami dotyczącymi zadowolenia z przeprowadzonego zabiegu. Odpowiedzi na pytania były w formie zamkniętej. Wyniki przedstawiono w tabeli nr 2.

## DYSKUSJA

Pomysł metody zabiegowej zrodził się po przeanalizowaniu ofert ośrodków spa w Polsce oraz za granicą: Hotel Mercure Spa (Piotrków Trybunalski), Pałac Saturna (Czeladź), Safari Wellness and Massage (Siemianowice Śląskie) oraz Original Beer Spa Zitna Prague (Praga), Original Beer Spa Rybna Prague (Praga) [23-26]. W ośrodkach tych wykonuje się zabiegi na ciało w postaci kąpeli w piwie kąpielowym. Uśredniona procedura takiego zabiegu wygląda następująco:

### Metodyka zabiegu – kąpiel w piwie

1. Peeling chmielowy całego ciała
2. Sauna (10-15 min)
3. Schłodzenie ciała
4. Łażnia (10-15 min)
5. Schłodzenie ciała
6. Kąpiel piwna w drewnianej bali (20 min)
7. Odpoczynek na łóżku ze słomą z owsa (30 min)

Na podstawie niniejszego zabiegu spa na ciało, opracowano zabieg pielęgnacyjny z wykorzystaniem piwa kąpielowego na twarz. Zastosowano procedurę taką jak przedstawiono na rysunku 1.

Wykorzystanie aparatury pomiarowej umożliwiło dokonanie pomiarów nawilżenia oraz natłuszczenia skóry, dzięki czemu otrzymano wyniki, które pozwoliły określić czy jednorazowy zabieg wpłynął na parametry skóry. Niezależne pomiary na prawej i lewej części twarzy pozwoliły na większą obiektywizację wyników przy stosunkowo małej liczebności grupy, co przy wykonywaniu testu w potrójnych powtórzeniach (dla badania nawilżenia skóry) pozwoliło na uniknięcie wyników przypadkowych.

Analizując otrzymane wyniki można zauważyć, że osoby mające zaaplikowaną maskę piwną miały większy poziom nawilżenia skóry po wykonanym zabiegu niż osoby z grupy kontrolnej. Stopień nawodnienia naskórka był wyższy na każdym

obszarze pomiarowym oraz, co jest niezwykle ważne, utrzymywał się na wyższym poziomie od grupy z maską nasączoną solą fizjologiczną nawet po godzinie od wykonanego zabiegu.

Mechanizm tego efektu należy wiązać z faktem, iż piwo ma właściwości nawilżające, dzięki zawartym w nim składnikom drobnocząsteczkowym, między innymi pochodzącymi z drożdży [6, 17]. Zawarty w *Saccharomyces cerevisiae* kwas pantoteny wpływa na produkcję cholesterolu oraz tłuszczów, które hamują przelnaskórkową utratę wody [27]. Wybierając piwa kwaśne do maski piwnej możemy także dostarczyć skórze substancję taką jak kwas mlekowy, który jest jednym z głównych czynników nawilżających wiążących wodę w naskórku [28-31].

Pomiary wykonane sebumetrem wykazały, że poziom stopnia wydzielania sebum w grupie badanej był taki sam lub nawet wyższy niż przed wykonaniem zabiegu. Na obraz otrzymanych wyników mógł mieć wpływ wykorzystany krem, który pomimo lekkiej formuły zawierał w składzie *Paraffinum liquidum*, który natłuszcza i tworzy na skórze warstwę lipidową oraz *Butyrospermum parkii* (Shea butter), który jest zaliczany do emolientów tłustych i również tworzy okluzję na powierzchni skóry [27, 32, 33].

Zawarte w piwie składniki takie jak chmiel oraz drożdże piwne mają właściwości sebaregulujące i przeciwbakteryjne, dlatego po zastosowaniu piwa poziom produkcji sebum powinien być mniejszy [12, 17]. Powodem stojącym za brakiem potwierdzenia tego efektu jest najprawdopodobniej jednorazowość zastosowanej procedury zabiegowej. Wielorazowa, powtarzana ekspozycja na sebestatyczne składniki aktywne zawarte w piwie mogłyby dać zauważalne efekty. Ksantohumol oraz lupulony zawarte w chmielu działają hamująco na bakterie odpowiedzialne za powstawanie zmian trądzikowych. Wykazały to liczne badania między innymi Yamaguchi'ego i wsp. oraz C. Gerhäuser'a [14, 16, 34]. Wykorzystanie maseczek piwnych w terapiach przeciwłojotokowych oraz przeciwtrądzikowych mogłoby przyczynić się do zmniejszenia aktywności bakterii wywołujących trądzik, takich jak *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acnes*, *Streptococcus pyogenes* czy *Staphylococcus epidermidis*, a co za tym idzie do bardziej efektywnych kuracji [4].

Analizując kwestionariusze uzupełnione przez uczestniczki badania, można zauważyć, że większość osób poddanych zabiegowi (58%) uważała zabieg za przyjemny i była z niego

zadowolona, zwłaszcza uczestnicy grupy badanej. Decydując się na maskę piwną trzeba wziąć pod uwagę zapach piwa. Może on stać się atutem i uatrakcyjnić wykonywany zabieg, bądź też zniechęcić osoby, dla których zapach piwa nie jest akceptowalny. Dlatego też konieczne jest indywidualne podejście do klienta. Żadna z probantek nie skarżyła się na zapach stosowanych środków, zgłaszały wręcz zaskoczenie przyjemną wonią piwa kąpielowego.

Kryterium włączenia do badań była skóra tłusta w subiektywnej ocenie probantek (studentek kosmetologii), jednak przy kontynuacji badań trzeba zwrócić bardziej szczególną uwagę na konkretne cechy twarzy. Warto zaznaczyć, że w przestudiowanych ofertach gabinetów kosmetycznych i ośrodkach spa nie ma jeszcze zabiegów z zastosowaniem maski piwnej na twarz. Przedstawiona praca może zachęcić kosmetologów do wdrożenia wyżej przedstawionej procedury zabiegowej i szersze wykorzystanie ciekawych właściwości piwa.

## WNIOSKI

Maska piwna poprawia stopień nawodnienia naskórka już po jednorazowym zastosowaniu, jednak wpływ na produkcję sebum i natłuszczenie skóry pozostaje niejasny. Uczestnicy projektu stwierdzili, że wykonany zabieg w ich subiektywnej ocenie był przyjemny i są z niego zadowoleni. Większość badanych pragnęłaby mieć wykonany zabieg po raz kolejny i poleciłaby wykonaną usługę znajomym. Opisane badanie, ze względu na ograniczoną liczbę probantek należy traktować jako pilotażowe, jednak dzięki zachęcającym wynikom powinno być rozwijane i kontynuowane.

## LITERATURA

- Golaś Z, Ścibek M. Analiza tendencji zmian na polskim rynku piwa. *Journal of Agribusiness and Rural Development* 2010, vol. 1(15): 67-80.
- Jäder K. Preferencje i zachowania zakupowe studentów na rynku piwa. *Journal of Agribusiness and Rural Development* 2013, vol. 3(29): 29-39.
- Zaprutko L. Kosmetyczny potencjał piwa. Materiał konferencyjny: 2 Kongres świata przemysłu kosmetycznego, Poznań 2011, 13-14 października.
- Pal J, Piotrowska A, Adamiak J, Czerwińska-Ledwig O. Piwo i surowce browarnicze w kosmetologii oraz kąpiele piwne jako forma zabiegowa. *Postępy Fitoterapii* 2019, vol. 20(2): 145-153.
- Herzinger T, Kick G, Ludolph-Hauser D, Przybilla B. Anaphylaxis to wheat beer. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology* 2004, vol. 92(6): 673-675.
- Chen W, Becker T, Qian F, Ring J. Beer and beer compounds: physiological effects on skin health. *European Academy of Dermatology and Venereology JEADV* 2014, vol. 28: 142-150.
- Carlsberg Polska. <https://carlsbergpolska.pl/media/11541/ksi%20C4%85%20C5%BCKa-jasne-strony-piwa.pdf> (dostęp 29.05.2019).
- Grupa Żywiec S.A., <http://www.ur.edu.pl/file/51715/19.+PROCES+PRODUKCJI+PIWA.pdf> (dostęp 05.04.2019).
- Kołota A, Oczkowski M, Gromadzka-Ostrowska J. Wpływ występujących w piwie związków polifenolowych na organizm - przegląd literatury. *Alkoholizm i Narkomania* 2014, vol. 27(3): 273-281.
- Bancyr E, Zyromski M. Kwas ferulowy, beta-glukan i ksantohumol - bioaktywne. Składniki o potencjalnym wykorzystaniu prozdrowotnym. *Acta Mygenica* 2014, vol. 5: 47-50.
- Zanolì P, Zavatti M. Pharmacognostic and pharmacological profile of *Humulus lupulus* L. *Journal of Ethnopharmacology* 2008, vol. 116(3): 383-396.
- Wyszowska-Kolatko M, Koczurkiewicz P, Wójcik K, Pékala E. Rośliny lecznicze w terapii chorób skóry. *Postępy Fitoterapii* 2015, vol. 3: 184-192.
- Gudej J, Owczarek A. Roślinne surowce lecznicze - badania makroskopowo-mikroskopowe. *Uniwersytet Medyczny w Łodzi* 2012: 78-79.
- Mielczarek M, Kołodziejczyk J, Ołás B. Właściwości lecznicze chmielu zwyczajnego (*Humulus lupulus* L.). *Postępy Fitoterapii* 2010, vol. 4: 205-210.
- Gołębczak J, Gendaszewska-Darmach E. Ksantohumol i inne prenyloflawonoidy szyszek chmielu - aspekty biologiczne i technologiczne. *Biotechnologia* 2010, vol. 1(88): 75-89.
- Yamaguchi N, Satoh-Yamaguchi K, Ono M. In vitro evaluation of antibacterial, anticollagenase, and antioxidant activities of hop components (*Humulus lupulus*) addressing acne vulgaris. *Phytomedicine* 2009, vol. 16(4): 369-376.
- Muszyńska B, Malec M, Sułkowska-Ziaja K. Właściwości lecznicze i kosmetyczne drożdży piekarniczych (*Saccharomyces cerevisiae*). *Postępy Fitoterapii* 2013, vol. 1: 54-62.
- Hibino S, Hamada U, Takahashi H, et al. Effects of Dried Brewer's Yeast on Skin and QOL: A Single-Blind Placebo-Controlled Clinical Study of 8-Week Treatment. *Anti-Aging Medicine* 2010, vol. 7(4): 18-25.
- Szcześniak M, Grimling B, Meler J. Cynek - Pierwiastek dla zdrowia. *Farmacja Polska* 2014, vol. 70(7): 363-366.
- Materski J, Lechowski K, Kopyra T, Jajecznicza E, Makarenko A, Kojro E, Chmielarz M, Kowalczyk R. Klasyfikacja stylów piwnych wg PSPD. Luty 2014.
- Courage-khazaka. <https://www.courage-khazaka.de/en/scientific-products/all-products/16-wissenschaftliche-produkte/alle-produkte/183-corneometer-e> (dostęp: 01.06.2019).
- Courage-khaaka. <https://www.courage-khazaka.de/en/scientific-products/all-products/16-wissenschaftliche-produkte/alle-produkte/151-sebumeter-e> (dostęp: 01.06.2019).
- Mercure Piotrków Trybunalski. <http://www.mercure-piotrkow-trybunalski-vestil.com/laznie-piwnie-i-spa-t6> (dostęp: 20.01.2019).
- Termy Rzymyskie. <http://www.termyrzymyskie.pl/oferta/laznie-piwnie> (dostęp: 20.01.2019).
- Safari Wellness. <https://www.safari-wellness.pl/pakiet/ceremonia-piwna/> (dostęp: 20.01.2019).
- Beerspa. <https://www.beerspa.com/?lang=en> (dostęp: 20.01.2019).
- Baumann LS. *Dermatologia Estetyczna*. Wyd. PZWL, Warszawa 2013.
- Kapuścińska A, Nowak I. Zastosowanie kwasów organicznych w terapii trądziku i przebarwień. *Postępy High Med. Dosw.* 2015, vol. 69: 374-383.
- Sikorska M, Nowicki R, Wilkowska A. Pielęgnacja skóry suchej i wrażliwej. *Allegologia Polska - Polish Journal of Allergology* 2015, vol. 2(4): 128-161.
- Modrzejewska K. Piwa kwaśne i problemy z ich warzeniem. *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny* 2018, vol. 11(62): 34-36.
- Dąbrowska D, Zawadzka P, Zavyalova O. Zastosowanie kwasów owocowych w leczeniu zmian trądzikowych i potrądzikowych. *Badania i Rozwój Młodych Naukowców w Polsce*. Poznań 2017.
- Molski M. *Chemia Piękna*. Wyd. PWN, Warszawa 2012.
- Ziaja. <https://ziaja.com/products/line/kosmetykiziaja?filter%5Bseries%5D%5B%5D=5726> (dostęp 01.06.2019).
- Gerhäuser C. Broad spectrum antiinfective potential of xanthohumol from hop (*Humulus lupulus* L.) in comparison with activities of other hop constituents and xanthohumol metabolites. *Molecular Nutrition and Food Research* 2005, vol. 9(49): 827-831.