

Zioła – obiecująca perspektywa dla polskiego piwowarstwa

Herbs – a promising perspective for the current Polish brewing

mgr inż. Mateusz Haładaj, mateusz.haladaj@proakademia.eu, tel. 505-275-212

dr Anna Goszkiewicz, anna.goszkiewicz@proakademia.eu

dr inż. Maria Buła, maria.bula@proakademia.eu

Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia, Konstantynów Łódzki, Polska

Słowa kluczowe: zioła, piwo, piwowarstwo, piwo ziołowe

Keywords: herbs, beer, brewing, herbal beer

The production of beer with herbs in Poland has evolved over the centuries, and their rediscovery as an innovative ingredient giving unique characteristics to beer is a promising prospect for the Polish beer market. Herbs can be divided according to the desired effect into bittering, health, preservative and aromatic. Beer with herbal additives is becoming increasingly popular in Poland, although they represent only a small percentage of the market. The addition of herbs requires a precise balance, and the experience of brewers is a key to achieve an optimal effect.

Produkcja piwa z ziołami w Polsce ewoluowała przez wieki, a ich ponowne odkrycie jako innowacyjnego składnika nadającego piwu niepowtarzalne cechy jest obiecującą perspektywą dla polskiego rynku piwa. Zioła można podzielić w zależności od pożądanego efektu na: gorzkie, zdrowotne, konserwujące i aromatyczne. Piwa z dodatkami ziołowymi stają się coraz popularniejsze w Polsce, chociaż stanowią tylko niewielki odsetek rynku piwnego. Dodatek ziół wymaga precyzyjnego balansu, a doświadczenie piwowarów jest kluczowe dla uzyskania optymalnego efektu.

Zioła w produkcji piwa, kiedyś i dziś

Początki produkcji piwa z ziołami sięgają starożytności, a pierwsze wzmianki na ten temat pochodzą z Mezopotamii i Egiptu. Co ciekawe, już w czasach przed rzymską epoką żelaza, to nie chmiel, lecz woskownica europejska (*Myrica gale* L.), ze względu na wartości odżywcze oraz walory smakowe, była używana do produkcji piwa. Chmiel zaczęto wykorzystywać we wczesnym średniowieczu, a popularność tego surowca wzrastała za sprawą piwowarstwa monastycznego, które rozkwitało w klasztorach, będących centrami wiedzy i innowacji [2]. W Polsce różnorodność dodatków ziołowych ewoluowała przez wieki. Dzisiaj ponownie odkrywamy zioła, aby z ich udziałem nadawać piwu niepowtarzalny smak [17].

W zależności od oczekiwanego efektu zioła dodawane do piwa można podzielić na następujące grupy:

a) **gorzkie** - ograniczające mdły smak piwa, o dużej ilości alkaloidów, flawonoidów, terpenów czy fenoli, jak np. bylica piołun (*Artemisia absinthium* L.) czy szalwia lekarska (*Salvia officinalis* L.). Zioła te najczęściej dodawane są podczas zacierania, ale mogą być także podawane w formie ekstraktu już w trakcie procesów fermentacji;

b) **aromatyczne** - poprawiające właściwości smakowo-zapachowe piwa, np. pietruszka zwyczajna (*Petroselinum crispum* L.) czy kminek zwyczajny (*Carum carvi* L.), dodawane zazwyczaj podczas procesu fermentacji lub zacierania, aby uzyskać jak najwięcej aromatu [10, 17]. W jednym ze średniowiecznych podręczników dla piwowarów „Der vollkommene Bierbrauer” [4], opublikowanym anonimowo we Frankfurcie i Lipsku (1784) wymienione jest wiele gatunków roślin, które dodawano do piwa w celach smakowych, część z nich używana jest do dziś, np. wrzos zwyczajny (*Calluna vulgaris* L.) do warzenia piwa wrzosowego Heather Ale, jałowiec pospolity (*Juniperus communis* L.),

świerk pospolity (*Picea abies* L. H. Karst) do piw typu Forest Ale, lawenda wąskolistna (*Lavandula angustifolia* Mill.), melisa lekarska (*Melissa officinalis* L.), szalwia lekarska (*Salvia officinalis* L.), barwinek pospolity (*Vinca minor* L.) do mieszanki ziołowej typu GRUIT;

c) **konserwujące** - przedłużające trwałość piwa, np. zioła z rodzaju babkowatych (*Plantago*), jasnowatych (*Lamiaceae*), czy pięciorników (*Potentilla*), zawierające m.in. związki fenolowe o silnym działaniu antyoksydacyjnym, usuwające wolne rodniki, peptydy o właściwościach przeciwdrobnoustrojowych, kwasy organiczne, w tym głównie kwas askorbinowy i benzoesowy;

d) **zdrowotne** - zioła zwiększające właściwości zdrowotne piwa, np. skrzypek polny (*Equisetum arvense* L.) wzmacniający naczynia krwionośne poprzez wysoką zawartość związków krzemu, dziurawiec zwyczajny (*Hypericum perforatum* L.) poprawiający pracę układu nerwowego, substancja aktywna dziurawca – huperycyna oddziałuje na receptory GABA oraz bierze udział w regulacji poziomu serotoniny, mniszek lekarski (*Taraxacum officinale* L.) wspomagający trawienie, będąc źródłem inuliny o właściwościach prebiotycznych, krwawnik pospolity (*Achillea millefolium* L.) bogaty w olejki eteryczne, wzmacniający produkcję żółci i działający przeciwwzapalnie, pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica* L.) działająca moczopędnie, melisa lekarska (*Melissa officinalis* L.) wykazująca działanie uspokajające, szalwia lekarska (*Salvia officinalis* L.) działająca przeciwwzapalnie i przeciwbakteryjnie [14].

Współczesne badania naukowe dowodzą, że niektóre z używanych w średniowieczu gatunków ziół dodawanych do piwa są obecnie uważane za rośliny trujące, jak np. bagno zwyczajne (*Rhododendron tomentosum*, syn. *Ledum palustre*), czy bylica piołun (*Artemisia absinthium* L.).

Niepożądane skutki spożywania tych ziół mogły wpływać na negatywne opinie na temat niektórych dodatków do piwa, jak na przykład woskownicy europejskiej (*Myrica gale* L.), stanowiącej nieodłączny element mieszanki ziołowej do piw typu GRUIT. Współczesne badania nie potwierdzają, że woskownica rzeczywiście zawiera toksyczne substancje. Wydaje się zatem, że jej zła reputacja jest nieuzasadniona [17].

Najpopularniejszymi ziołami stosowanymi obecnie na polskim rynku są: lawenda, ziele mięty, kwiaty lipy, ziele pokrzywy, ziele piołunu. Dodatki te są stosowane głównie z powodu ich właściwości aromatycznych i gorzkiowych, nadają gotowemu produktowi nowe interesujące dla konsumentów nuty smakowo-zapachowe [6, 8].

Związki fenolowe w ziołach

Zioła i chmiel odgrywają kluczową rolę w procesie warzenia piwa, nadając mu charakterystyczny smak, aromat i właściwości zdrowotne. Ich synergiczne działanie tworzy piwo o bogatym i złożonym profilu smakowym. Ziołowe dodatki mogą być subtelne i delikatne, dodając nuty kwiatowe lub ziołowe, albo też dominujące i wyraziste, nadając piwu intensywny charakter. Niektóre zioła posiadają właściwości anty-



Rys. 1. Zioła [9]

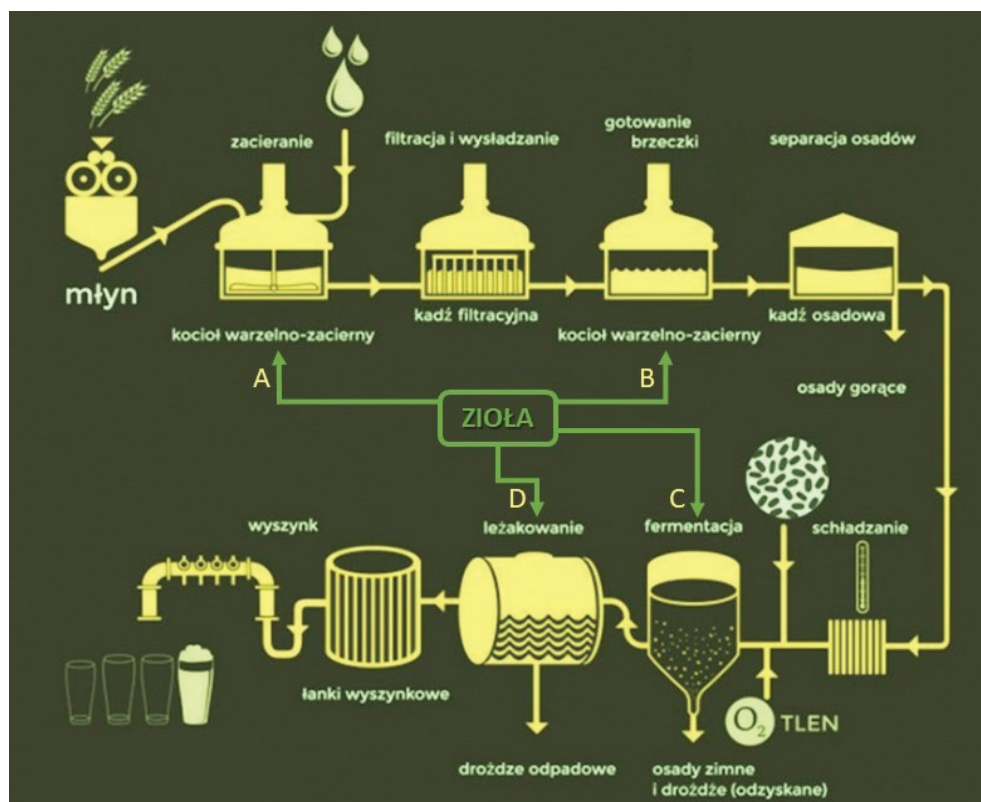
bakteryjne i antyoksydacyjne, co może pomóc w zabezpieczeniu piwa przed niepożądanymi procesami fermentacyjnymi i utlenianiem. Zioła są bogate w związki polifenolowe, które mogą nie tylko poprawić właściwości piwa, ale także opóźnić starzenie się piwa. Związki polifenolowe piwa w około 70-80% pochodzą ze słodu, a około 20-30% z nich pochodzi z chmielu [15]. Dodanie ekstraktów ziołowych zwiększa zawartość polifenoli i kwasów fenolowych. W badaniach Pluháčková i wsp. (2020) w piwie lipowym i babkowym uzyskano ponad czterokrotnie wyższy poziom tych związków oraz olejków eterycznych i innych substancji [12] niż w piwach bez dodatku ziół. Związki te mogą skutecznie chronić organizm przed stresem oksydacyjnym i dodatkowo zapobiegać uszkodzeniom DNA i peroksydacji lipidów. Mówiąc prościej – DNA może ulec uszkodzeniom z różnych powodów, takich jak promieniowanie UV, chemikalia, toksyny środowiskowe czy nieprawidłowe procesy metaboliczne, a dodatki ziołowe uruchamiają mechanizmy obrony organizmu, w tym enzymy naprawiające DNA. Z kolei peroksydacja

lipidów jest procesem, w którym wolne rodniki atakują i uszkadzają niezbędne lipidy w błonach komórkowych, co może prowadzić do stanów zapalnych, chorób serca, starzenia się komórek i innych poważnych problemów zdrowotnych. Dodatki ziołowe mają zdolność neutralizacji wolnych rodników i ochrony lipidów przed peroksydacją. Piwa z ekstraktami fenolowymi wykazują się lepszą stabilnością koloidalną, barwy i piany (De Francesco i wsp., 2020). Zastosowanie ekstraktów ziołowych wpływa na poprawę stabilności smaku [3]. Związki znane ze względu na swój przyjemny zapach i korzenny smak, głównie terpenoidy łatwo przenikają do brzezki [13]. Kolejna klasa związków fenolowych, czyli taniny, naturalnie występujące w zielonych organach roślin naczyniowych, odpowiedzialne za goryczkę, zwiększają nuty cytrynowe i pikantne, ale przede wszystkim zwiększają treściwość piwa, określaną przez sędziów jako bardziej zaokrągloną [3]. Jednocześnie są one głównymi substratami przy tworzeniu zmętnień, poprzez ich zdolność do wiązania się z białkami. Z kolei inne związki fenolowe, tj. kwasy fenolowe, flawanole i flawonole, utleniając się łączą się w większe formacje, powodując zmętnienie. Zioła mają ogromny wpływ na charakter i smak piwa. Dodatek ziół może nadać piwu nowe wymiary smakowe i aromatyczne, uczynić je bardziej kompleksowym i interesującym dla konsumentów. Jednakże dodatek ziół wymaga precyzyjnego balansu. Pracując nad prototypowaniem nowych ziołowych piw w Pracowni browarniczej w CBI Pro-Akademia w Konstancynie Łódzkiej, przekonaliśmy się o tym kilka razy, że zbyt duża ilość ziół może przytłoczyć inne atrybuty smakowe piwa lub nadać mu niepożądane cechy. Dlatego też doświadczenie i umiejętność piwowarów w dozowaniu ziół jest kluczowe dla uzyskania optymalnego efektu [17].

Metody dodawania ziół do piwa

Zioła można wprowadzić do procesu warzenia na różnych etapach (rys. 2) [18]. Po pierwsze, zioła mogą być dodawane do zacieru (A) lub do gotującej się brzezki (B), co powoduje uwolnienie aromatów i olejków eterycznych z ziół, tym samym nadanie piwu intensywnego

smaku i aromatu; zachodzi wówczas bardziej efektywna ekstrakcja związków fenolowych w porównaniu z sytuacją, gdy zioła dodawane są na końcu procesu warzenia piwa. Kolejną popularną techniką jest dodawanie ziół w trakcie procesu fermentacji (C) – metoda ta jest dość powszechna w przypadku niektórych belgijskich piw specjalnych charakteryzujących się owocowym aromatem [10]. Alternatywnie zioła mogą zostać wprowadzone do procesu na etapie chmielenia, bądź też na etapie dojrzewania piwa (D). Ważnym aspektem produkcji piw ziołowych jest wykorzystanie ekstraktów ziołowych, które mogą być przygotowywane oddzielnie i dodawane do piwa podczas procesu warzenia. Ten sposób umożliwia precyzyjną kontrolę nad ilością i rodzajem ziół dodawanych do piwa, co pozwala na osiągnięcie pożądanego efektu smakowego i aromatycznego. Odpowiednio dobrana metoda ekstrakcji pozwala na zachowanie pożądaných właściwości ziół [5]. Metody ekstrakcji mogą obejmować



Rys. 2. Możliwości wprowadzenia ziół w procesie warzenia piwa (na podstawie <https://pg4.pl/pl/browar/edukacja>, data dostępu 01.02.2024 r. z modyfikacją własną)



Fot. Pracownia browarnictwa w CBI Pro-Akademia [zdjęcie własne]

ekstrakcję wodną, rozpuszczalnikową lub z użyciem dwutlenku węgla w warunkach nadkrytycznych. Badania porównawcze wskazują, że dla piw z dodatkiem ekstraktu, całkowita zawartość związków bioaktywnych o korzystnym wpływie na organizm człowieka, np. fenoli, była większa pod koniec okresu przechowywania w porównaniu z piwami zawierającymi dodatek ziół [1]. Dodatkowo, w celu uzyskania intensywnego aromatu ziołowego, do piwa mogą być dodawane olejki eteryczne pochodzące z ziół, szczególnie skuteczne przy stosowaniu silnie aromatycznych surowców ziołowych, takich jak mięta czy lawenda [17].

Ziołowe piwa bezalkoholowe wytwarzane metodą biologiczną stanowią ciekawą alternatywę dla tradycyjnych piw bezalkoholowych produkowanych poprzez dealkoholizację. W procesie dealkoholizacji alkohol usuwany jest poprzez odparowanie, co może wpływać na smak i aromat piwa. Produkcja ziołowych piw bezalkoholowych metodą biologiczną pozwala uzyskać wyrazisty smak i charakter ziół dodawanych na etapie zacierania lub końcowej fazy gotowania brzezki. Dzięki zastosowaniu nisko fermentujących szczepów drożdży piwnych, fermentacja przebiega w minimalnym stopniu, co pozwala zachować większość związków obecnych w ziołach. W czasie intensywnej fermentacji aromat ziół może ulec ulotnieniu wraz z dwutlenkiem węgla. Ponadto zachodzi proces biotransformacji, podczas którego z jednego związku – dzięki aktywności metabolicznej drożdży – powstają nowe substancje. Dodatek ziół do brzezki nie zwiększa kosztów produkcji, ani nie zmienia stabilności mikrobiologicznej, co jest korzystne ze względu na mniejsze właściwości bakterio-bójcze ziół w porównaniu z chmielem. Ziołowe piwa bezalkoholowe oferują więc ciekawą alternatywę smakową i aromatyczną oraz otwierają możliwości eksperymentowania z różnymi ziołami [11,16].

Współczesne piwowarstwo w Polsce przeżywa renesans związany z eksperymentowaniem z różnymi surowcami, w tym także ziołami, jako składnikami piwa. W Polsce dodatek ziół najczęściej wiąże się z konkretnym stylem piwa, ale także chęcią wprowadzenia na rynek nowych produktów, w tym także nowofalowych piw typu *Herbal Ale* [7]. Udałe próby odtworzenia dawnych ziołowych smaków zostały podjęte przez nasz zespół. W Laboratorium Produktów Naturalnych i w Pracowni Browarnictwa pracujemy nad nowymi produktami piwnymi i innowacyjnymi napojami fermentowanymi z udziałem ziół. Naszym sukcesem jest *GRUIT Bo-Beer*, wprowadzony na rynek w ubiegłym roku przez Browar Bóbr z Limanowej i obsypany wieloma nagrodami.

Podsumowanie

Piwa ziołowe mają obiecujące perspektywy na rynku, zwłaszcza piw bezalkoholowych. Zainteresowanie konsumentów innowacyjnymi smakami oraz rosnąca popularność eksperymentalnych piw kraftowych/

rzemieślniczych stwarzają doskonałą okazję dla poszukiwania alternatyw dla standardowych smaków. Wzbogacenie tradycyjnego smaku piwa ziołami stanowi nie tylko interesującą opcję dla miłośników piwa, poszukujących unikatowych doznań sensorycznych, ale może także pozytywnie wpłynąć na zdrowie piwoszy.

We współpracy i w dialogu z naukowcami, eksperymentując z dodatkami zielarskimi w skali laboratoryjnej, nawet niewielkie browary rzemieślnicze mają dziś szansę na opracowanie i wprowadzenie na rynek nowych produktów piwnych oraz innowacyjnych napojów fermentowanych. Takie laboratoria jak Pracownia Browarnictwa w CBI Pro-Akademia, posiadające niezbędne wyposażenie do odwzorowywania procesów fermentacyjnych w skali półtechnicznej (wydajność 1 hl) są niezwykle cenne dla badaczy i praktyków przemysłu piwowarskiego, umożliwiając precyzyjne testowanie receptur i metod produkcji przy minimalnych kosztach oraz ryzyku.

Literatura

- [1] Belščak-Cvitanović A., Nedović V., Salević A., Despotović S., Komes D., Nikšić M., Bugarski B., Leskošek-Čukalović I. 2017. „Modification of functional quality of beer by using microencapsulated green tea (*Camellia sinensis* L.) and Ganoderma mushroom (*Ganoderma lucidum* L.) bioactive compounds”; *Chem. Ind. Chem. Eng. Q.*, 23, 457–471. doi:10.2298/ciceq160722060b.
- [2] Behre K. E. 1999. “The history of beer additives in Europe - a review”. *Vegetation History and Archaeobotany*, 8, 35-44.
- [3] De Francesco G., Bravi E., Sanarica E., Marconi O., Cappelletti F., Perretti G. 2022. “Effect of addition of different phenolic-rich extracts on beer flavour stability”. *Foods*, 9, 1638. doi:10.3390/foods9111638.
- [4] Der vollkommene Bierbrauer oder kurzer Unterricht, alle Arten Biere zu brauen. 1784. Frankfurt i Lipsk.
- [5] Fontag F. Y. S. i in. 2021. “Extraction of bioactive compounds from medicinal plants and herbs”. *Natural Medical Plant*. doi:10.5772/intechopen.98602
- [6] <https://cannabisnews.pl/jakie-piwo-dobrac-do-naszego-ulubionego-ziola/>, data dostępu 01.02.2024 r.
- [7] <https://kpd.pspd.org.pl/herbal-ale/>, data dostępu 01.02.2024 r.
- [8] <https://piwaziolowe.pl/piwa/>, data dostępu 01.02.2024 r.
- [9] <https://zielonyogrodek.pl/>, data dostępu 01.02.2024 r.
- [10] Jilek J. i in. 2021. “The oldest millet herbal beer in the Europe? The ninth century BCE bronze luxury bucke from Kladina”. *Archaeometry*, 64, 283. doi:10.1111/arc.12711.
- [11] Palmer J. J. 2021. „Jak ważyć piwo. Kompendium wiedzy piwowara domowego”. *Piwo.org*.
- [12] Pluháčková H., Gregor T., Boško R., Biláková S., Svoboda Z., Benešová K. 2020. „Fortification of Beer with Extracts of the Selected Czech Medicinal Herbs and Plants”. *Kvasny prumysl*, 66,4, 314-319. doi:10.18832/kp2019.66.314.
- [13] Puligundla P., Smogrovicova D., Mok C. 2021. “Recent innovations in the production of specialty (non-traditional) beers”. *Folia Microbiol.* 66, 525–541. doi:10.1007/s12223-021-00881-1.
- [14] Jacob T. Tabernaemontanus, Nowa doskonała księga ziół, 1731.
- [15] Taylor A. W., Barofsky E., Kennedy J. A., Deinzer M. L. 2003. “Hop (*Humulus lupulus* L.) proanthocyanidins characterized by mass spectrometry, acid catalysis, and gel permeation chromatography”. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 51, 14, 4101–4110. doi: 10.1021/jf0340409.
- [16] Vanderhaegen B., Neven H., Coghe S., Verstrepen K.J., Derdelinckx G., Verachtert H. 2003. “Bioflavoring and beer refermentation”. *Appl Microbiol Biotechnol.* 62, 2-3,140-150. doi:10.1007/s00253-003-1340-5.
- [17] Verberg S. 2020. “From herbal to hopped beer: the displacement of regional herbal beer traditions by commercial export brewing in medieval Europe”. *The Brewery History*, 183, 9-23.
- [18] Yang D., Gao X. 2021. “Research progress on the antioxidant biological activity of beer and strategy for applications”. *Trends in Food Science & Technology*, 110, 754-764. doi:10.1016/j.tifs.2021.02.048.