

Dean Madden

National Centre for Biotechnology Education, University of Reading
Science and Technology Centre, Reading RG6 6BZ UK | E: D.R.Madden@reading.ac.uk

Piwo imbirowe

Odświeżający fermentowany napój niskoalkoholowy

Cel

Poniższa procedura opracowana na podstawie przepisów kucharskich może służyć wprowadzeniu młodszych uczniów w podstawy procesu fermentacji, higieny żywienia (wprowadzenie do technik jałowania) i biochemii oddychania. Daje ona również możliwość organizowania bardziej ambitnych warsztatów i doświadczeń, dotyczących rozwiązywania problemów oraz technologii produkcji żywności (patrz: „Pomysły na dodatkowe doświadczenia”).

Wstęp

W czasach, gdy współczesne napoje gazowane, takie jak *Coca-Cola*®, nie były tak powszechne, napoje orzeźwiające produkowano zwykle na małą skalę w domach. „Piwa drugiej klasy” (ang. „small beers”) były fermentowanymi napojami o bardzo niskiej zawartości alkoholu. Były często spożywane, gdyż stanowiły napój bezpieczniejszy niż woda, która bardzo często była zakażona.

Piwo imbirowe wywodzi się z Anglii, gdzie w połowie XVIII wieku zaczęto je produkować i eksportować na cały świat. Przewóz na dalekie odległości był możliwy dzięki użyciu odpornych ceramicznych butelek zatykanych nieprzepuszczalnym dla cieczy i gazów szkliwem („szkliwo Bristol”). Brytyjskie Regulacje Akcyz z 1855 roku definiowały napoje alkoholowe jako takie, które mają co najmniej 2% alkoholu. Piwo imbirowe nie osiąga takiego stężenia alkoholu, nie było więc uznawane za napój alkoholowy. Dzięki temu stało się bardzo popularne wśród dzieci. Przed końcem XIX wieku było ono produkowane komercyjnie w prawie każdym mieście w Wielkiej Brytanii. Było zwykle sprzedawane przez ulicznych handlarzy, czasem rozlewane z „maszyn do piwa” - przemysłowych urządzeń ciągniętych przez kucyki, wyglądających jak pionowo stojące pianina z pokrętkami do pompy.

W 1935 roku w Wielkiej Brytanii było już ponad 3000 producentów piwa imbirowego. Dzisiaj jednak tylko jedna brytyjska firma wytwarza tradycyjnie ważony produkt. Współczesne „piwo imbirowe” uzyskuje się z dodatkiem przypraw składników smakowych i jest nasycane sprężonym dwutlenkiem węgla.



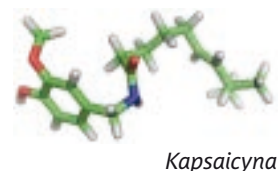
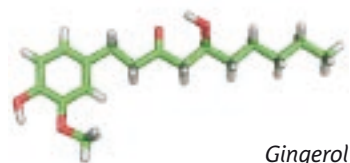
PHOTOGRAPH BY JOHN THOMSON FROM STREET LIFE IN LONDON, 1877.

Istnieje wiele receptur na wytwarzanie piwa imbirowego; podstawowymi składnikami są: imbir, cytryna, cukier i drożdże. Prawdziwe piwo imbirowe jest zrobione z surowych korzeni imbiru (*Zingiber officinale*), często z dodatkowymi składnikami smakowymi, takimi jak jałowiec (*Juniperus communis*), lukrecja (*Glycyrrhiza glabra*) lub chili (*Capsicum annuum*) – ten ostatni daje produktowi dodatkową „moc”. Krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*) jest czasem używany by powstrzymać rozwój bakterii (podobnie postępowano przy produkcji zwykłych piw przed wprowadzeniem chmielu). Przy wytwarzaniu jamajskiego piwa imbirowego zamiast cytryny jest czasem używana limonka.

Przedstawiony przepis jest przewidziany na litr napoju, ale wedle potrzeb może być przeliczony, w odpowiednim stosunku, na większą lub mniejszą ilość napoju - niektórzy uważają, że imbir powinien być raczej starty niż pocięty i zgnieciony. Inni natomiast polecają ugotowanie mieszaniny przed dodaniem drożdży, aby wydobyć więcej aromatów ze składników.

Składnik	Źródło	Względna siła
Piperyna	Czarny pieprz	1
Gingerol	Świeży imbir	0
Shogaol	Suszony imbir	1.5
Zingeron	Ugotowany imbir	0.5
Kapsaicyna	Chili	150–300

Imbir zawiera pikantny składnik gingerol, którego cząsteczka chemiczna bardzo przypomina kapsaicynę z chili czy piperynę z czarnego pieprzu. Wysoka temperatura przekształca gingerol w mniej pikantny zingeron, natomiast suszenie przemienia go w shogaol, który jest około dwukrotnie silniejszy w smaku. Przypuszcza się, że w trakcie ewolucji składniki te zostały wytworzone w celu obrony przed zwierzętami roślinożernymi. Wysokie stężenia tych związków są repelentami dla większości ssaków.



MODELS BY PIETRO BENEDETTI

Sprzęt i materiały

Potrzebne dla jednej osoby lub grupy

Sprzęt:

- Ostry nóż i deska do krojenia
- Tarka do skórki cytryny
- Wyciskarka do cytryn
- Wałek do ciasta
- Duża łyżka
- Czajnik do zagotowania wody
- Termometr
- Duży półmisek lub dzbanek
- Czysta ściereczka do naczyń do przykrycia półmiska
- Sitko i lejek aby odcedzić płyn i przelać go do butelek
- Plastikowa butelka (PET) z zakrętką. UWAGA! Nie należy używać szklanych butelek!

Materiały

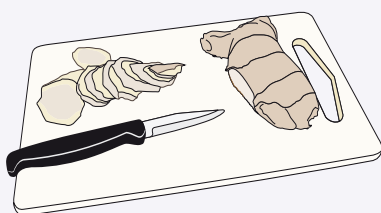
- Woda, 1 litr
- Surowy imbir, 150 g ze skórką (około 130 g już obranego)
- Średniej wielkości cytryna (najlepiej nie woskowana)
- Cukier, 140 g (może być użyty brązowy lub biały)
- Ocet winny, 2-3 łyżeczki (lub kwas winowy – 4 g)
- Drożdże piwne lub piekarnicze: suszone – 4 g lub świeże – 8 g
- Roztwór sterylizujący spożywczy (do użytku spożywczego) np. Milton,
- Mocna plastikowa torebka do zmiążdżenia imbiru
- OPCJONALNIE: Inne przyprawy, np.: chili, lukrecja, wanilia, kardamon, goździki, jałowiec, kolendra, anyż gwiazdkowy



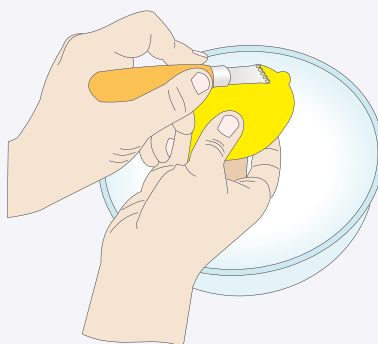
Procedura

- 1 Obrąć imbir i pokroić go na 3-5 mm plasterki. Dobrze go zmiąć np. przez umieszczenie plasterków w mocnej, czystej plastikowej torebce i kilkukrotne silne przejechanie po nich wałkiem do ciasta.
- 2 Umieścić imbir w dużym półmisku lub dzbanku. Zdrapać skórkę z cytryny i dodać do imbiru. Wycisnąć sok z pozostałej cytryny i również dodać do imbiru.
- 3 Dodać pozostałe składniki (oprócz drożdży) do półmiska. Powoli wlewać świeżo zagotowaną wodę. Zamieszać.

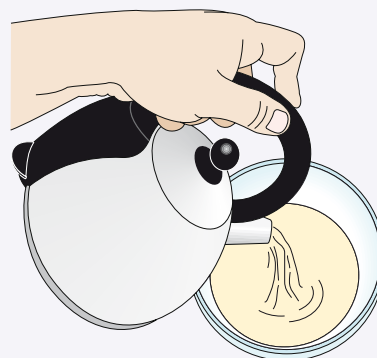
Rys. 1



Rys. 2

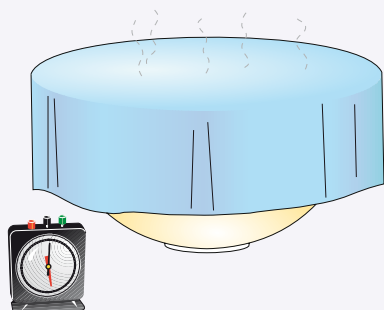


Rys. 3

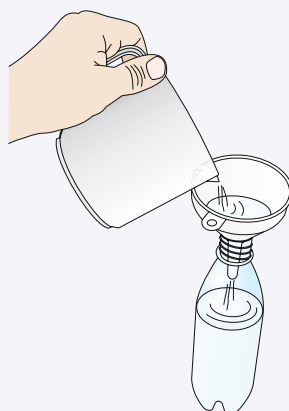


- 4 Przykryć półmisek czystą ściereczką i pozostawić, aż płyn ostygnie do 25-30°C (zajmuje to około 60-90 min.)
- 5 W czasie stygnięcia mieszaniny, wysterylizować plastikowe butelki za pomocą płynu sterylizującego. Należy upewnić się, że po sterylizacji butelki zostały dokładnie przepłukane czystą wodą.
- 6 Dodać drożdże do schłodzonego płynu w półmisku i mieszać dopóki się nie rozpuszczą.

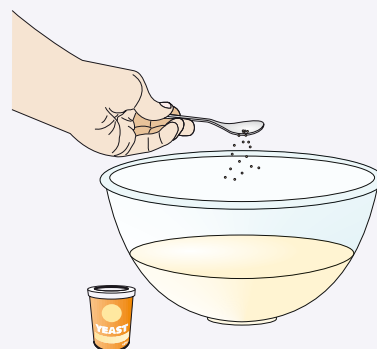
Rys. 4



Rys. 5



Rys. 6



- 7 Przykryć półmisek czystą ściereczką i postawić w ciepłym miejscu na 24 godziny.
- 8 Zlać delikatnie płyn, pozostawiając drożdże w półmisku. Płyn przelać przez sitko do wysterylizowanych butelek, pozostawiając 3-5 cm powietrza ponad powierzchnią płynu. Zakręcić butelki.
- 9 **WAŻNE!** Należy pozwolić, by piwo fermentowało w temperaturze pokojowej (~21°C) nie dłużej niż 48 godzin, następnie trzeba przenieść butelki do lodówki. Napój należy wypić przed upływem sześciu dni.

Fig. 7

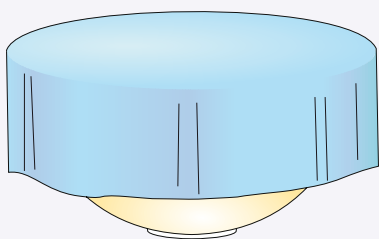


Fig. 8

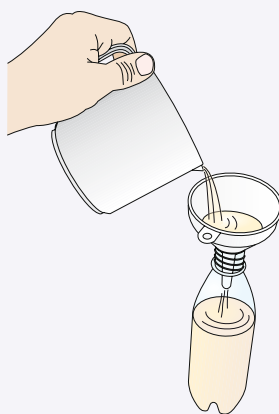
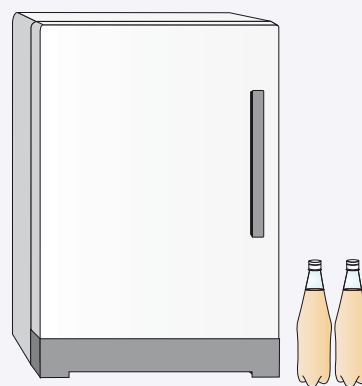


Fig. 9



Bezpieczeństwo

Ryzyko wybuchu



NIE WOLNO używać butelek szklanych, ponieważ silna fermentacja może spowodować ich rozsadzenie. Napój powinien być zawsze wytwarzany w butelkach plastikowych, przechowywany w lodówce i skonsumowany w przeciągu sześciu dni. Krótki czas fermentacji oraz przechowywanie napoju w lodówce zapewnia niski poziom alkoholu.

Aspekty etyczne i inne

Niektóre grupy religijne nie dopuszczają spożywania alkoholu albo nawet produktów, które nie zawierają alkoholu, lecz są wytworzone w procesie warzenia. Nauczyciel powinien być wyczulony na takie możliwości.

Przygotowanie i czas trwania

Przygotowanie napoju, włączając w to 60 minutowe chłodzenie mieszanki, zajmuje około 90 minut. Wstępna fermentacja zajmuje 24 godziny, a fermentacja w butelkach do 48 godzin. Butelki mogą być wysterylizowane wcześniej.

Pomysły na dodatkowe doświadczenia

Większość napojów fermentowanych zakwasza się, by zapobiec rozwojowi bakterii. Czy w podobny sposób wpłynie to na drożdże? Zbadaj wpływ pH na szybkość fermentacji (12 g kwasu cytrynowego to odpowiednik soku z jednej cytryny).

Niektóre dodatki smakowe, np. cynamon czy krwawnik, mogą zapobiegać rozwojowi mikroorganizmów. Skonstruuj doświadczenie badające to zjawisko. Jakie są konsekwencje Twoich wyników dla receptur i metod wytwarzania niskoalkoholowych napojów?

W USA są sprzedawane saszetki z mieszaniną ususzonych ziół, z których ludzie mogą sami w domu wytworzyć „piwo korzenne”. Czy dałoby się wymyślić podobny zastaw składników do wytworzenia piwa imbirowego? W jaki sposób można przygotować i zapakować taką paczkę ze składnikami, by była ona wygodna dla konsumentów?

W jaki sposób można sprawdzać i kontrolować zawartość alkoholu w napoju, by upewnić się, że nie jest zbyt wysoka?

Niektóre grupy religijne nie dopuszczają spożywania alkoholu albo nawet produktów, które nie zawierają alkoholu, lecz są wytworzone w procesie warzenia. Dowiedz się więcej na ten temat i rozważ związek podobnych do opisanego wyżej, niskoalkoholowych napojów, z istniejącymi zakazami.

Wytworzone domowymi sposobami imbirowe piwo zawiera żywe drożdże. Posiada więc bardzo krótki okres przechowywania. Istnieje też niebezpieczeństwo rozsadzenia butelek. Rozważ możliwości rozwiązania tych problemów. Może to być jedna z poniższych:

- sprzedawanie produktów jako świeże napoje, które muszą być przechowywane w lodówce;
- odfiltrowanie drożdży z napojów przed butelkowaniem;
- wytrącenie drożdży za pomocą odpowiednich środków klarujących przed butelkowaniem;
- pasteryzacja napoju przed butelkowaniem, aby zabić drożdże;
- dodawanie do napojów chemicznych konserwantów w celu zabicia drożdży;
- używanie takiego rodzaju drożdży, które same wytrącają się z roztworu;
- zwiększanie poziom cukru w końcowym produkcie, aby zahamować rozwój drożdży (dzięki osmozie);
- wynalezienie specjalnych butelek, które pozwalają na ucieczkę nadmiaru gazu oraz zachowują nagazowanie napoju, jednocześnie nie pozwalają na jego zakażenie.

Inne źródła informacji

Książki

- „Homemade root beer, soda, and pop” Stephen E. Cresswell (1998) Storey Books, Vermont. ISBN: 1 58017 052 8. *Jest to doskonała książka zawierająca ponad 60 przepisów na niealkoholowe napoje fermentowane, wskazówki i rady dotyczące butelkowania, dbania o czystość, produkcji koncentratów z surowych produktów itd.*
- „McGee on food and cooking” Harold McGee (2004, Wydanie drugie) Hodder and Stoughton, Londyn. ISBN: 0 340 83149 9. *Wielkie, światowej sławy dzieło poruszające aspekty kultury jedzenia i chemii.*
- „For God, country and Coca-Cola” Mark Prendergast (2000) Orion Business Paperbacks, Londyn. ISBN: 1 84203 042 6. *Nieoficjalna historia Coca-Coli® zawierająca także informacje o innych napojach, głównie ze Stanów Zjednoczonych.*



Do lat czterdziestych XX wieku piwo imbirowe było sprzedawane w glinianych butelkach.



Współczesne piwa imbirowe są produkowane z dodatkami smakowymi i nasycane dwutlenkiem węgla. Marka Fendyman's to jedna z nielicznych pozostałych w Wilekiej Brytanii, która do tej pory waży piwo imbirowe w sposób tradycyjny.

Strony internetowe

O bogactwie piw korzennych i imbirowych

http://www.fohbc.com/BandE_Article4.html

Wikipedia (angielska): ginger beer

http://en.wikipedia.org/wiki/Ginger_bee

Yahoo! Grupa „ginger beer plants”

<http://health.groups.yahoo.com/group/GingerBeerPlant/>

Fermented Treasures (strona dostawcy kultur startowych w USA)

<http://www.fermented>

Dostawcy

Wszystkie materiały, które są potrzebne do przygotowania piwa imbirowego można kupić w supermarkecie lub sklepie oferującym materiały do wyrobu win.

Warto zauważyć jednak, że tradycyjne piwo imbirowe nie jest produkowane z czystych kultur drożdży tylko ze zmieszanych kultur laktobakterii, drożdży, itp., które są czasem nazywane matką drożdżową piwa imbirowego lub kulturami „Beeswine”. Jest to podobna do kefiru kultura, która może być utrzymywana i rozprowadzana wśród kolejnych osób chcących wytwarzać piwo imbirowe w domu.

Matka drożdżowa piwa imbirowego została wspomniana w czasopiśmie *Philosophical Transactions of the Royal Society* w1892 [Ward, H. Marshall (1892) The ginger beer plant and the organisms composing it. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B*, 183, 125–197].

Według brytyjskiej Narodowej Kolekcji Kultur Drożdżowych (*National Collection of Yeast Cultures*) (<http://www.ncyc.co.uk/beeswine.php>) jedynym bezpiecznym komercyjnym źródłem kultur drożdży piwa imbirowego jest niemiecka kolekcja kultur, *Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen* (DSMZ). Oferują oni specjalną promocyjną cenę dla nabywców chcących jej użyć w celach edukacyjnych: DSMZ No. 2484 (<http://www.dsmz.de/microorganisms/html/strains/strain.dsmoo2484.html>). Ta kultura powinna być hodowana na specjalnie przygotowanej pożywce składającej się z:

- Miękkiego brązowego cukru, 80 g
- Imbiru sproszkowanego, 1,5 g
- Kwasu cytrynowego, 1,5 g
- Wody kranowej, 900 ml

Należy zaszcześcić około 20 ziaren kultury.

Podziękowania

Tłumaczenie na język polski oraz adaptację protokołu przygotowali Michał Młacki i Joanna Lilpop.

Niniejszy protokół praktyczny został zaadaptowany do projektu Volvox, finansowanego z Szóstego Programu Ramowego Unii Europejskiej.

