



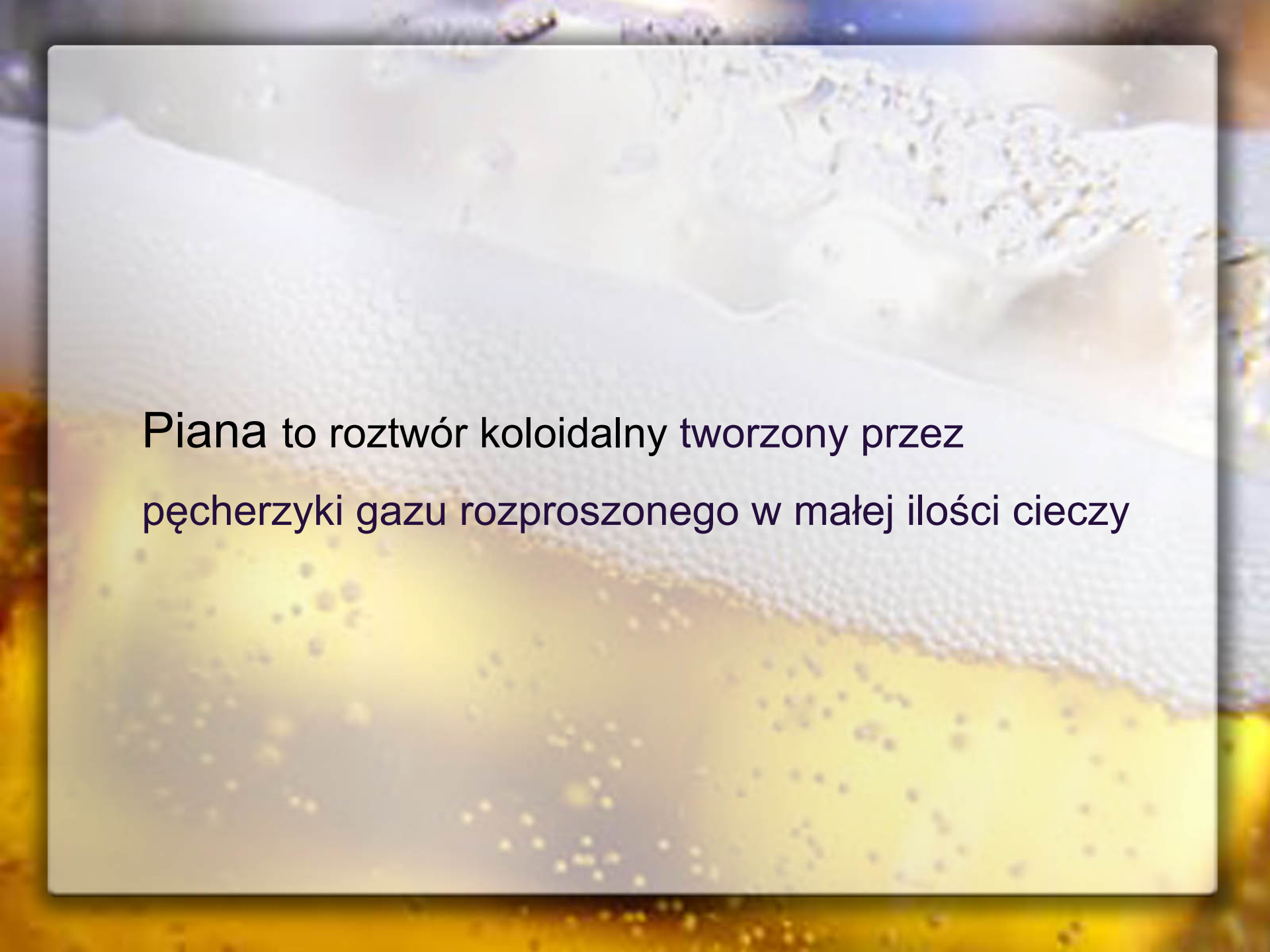
Tajemnica złocistego napoju - pianistość

Dorota Piasecka-Kwiatkowska
Katedra Biochemii i Analizy Żywności
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Plan prezentacji

1. Pienistość istotny parametr oceny konsumenckiej
2. Powstawanie piany w piwie
3. Składniki wpływające na pienistość
4. Pienistość piwa otrzymanego techniką „*high gravity brewery*”
5. Wypienianie „gushing”
6. Naczynia eksponujące pianę
7. Literatura





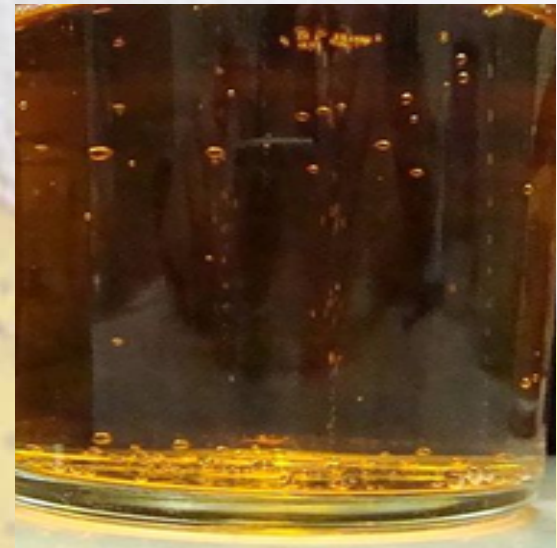
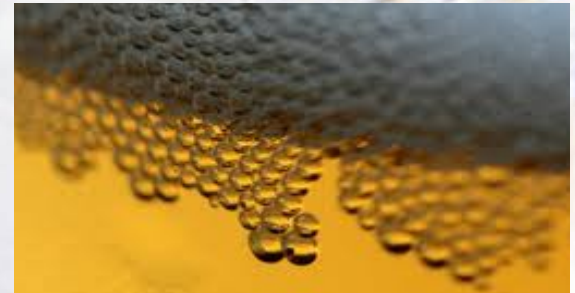
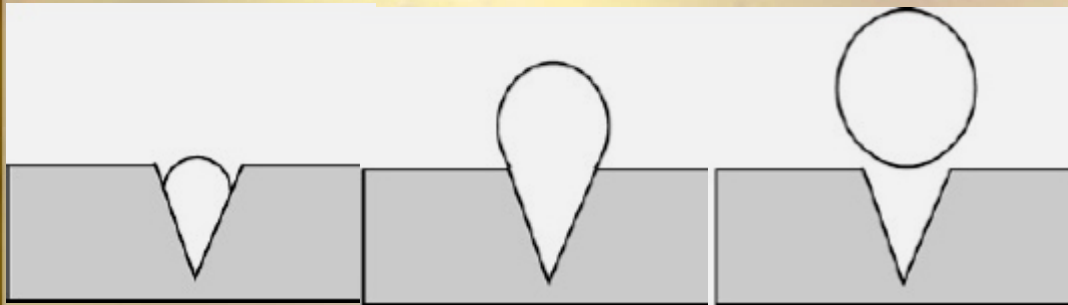
Piana to roztwór koloidalny tworzony przez
pęcherzyki gazu rozproszonego w małej ilości cieczy

Składniki tworzące pianę w piwie

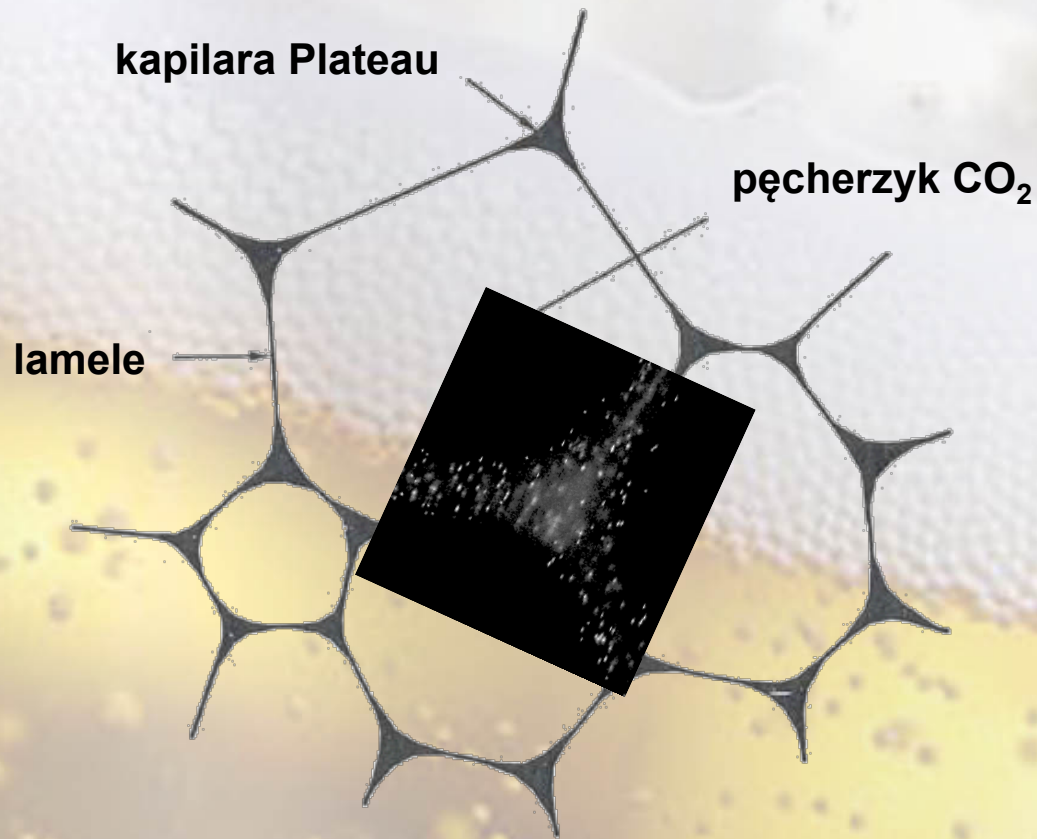
1. Dytlenek węgla
2. Substancje powierzchniowo-czynne

Mechanizm tworzenia piany

Centrum nukleacji



Budowa piany poliedralnej



Struktura pęcherzyków w pianie poliedralnej



Koalescencja i dysproporcjonowanie



Związki powierzchniowo-czynne wpływające na stabilność piany w piwie

- ✓ Polipeptydy
- ✓ Nieskrobiowe polisacharydy
- ✓ Kwasy goryczkowe
- ✓ Jony metali
- ✓ Alkohol etylowy

Schemat wbudowywania białek w powierzchnię cieczonej



Polipeptydy wpływające na pienistość

- ✓ Polipeptydy hydrofobowe o niewielkich masach cząsteczkowych
- ✓ Polipeptydy hordein i albumin
- ✓ Białko Z 4 i LPT1

Nieskrobiowe polisacharydy: β -glukany

Zwiększają lepkość i w konsekwencji pienistość piwa

Kwasy goryczkowe: izo- α -kwasy



- ✓ Forma α -kwasów:
izohumulony, izoadhumulony > izokohumulony
izomery trans > izomery cis
- ✓ Zredukowane izomery w ekstraktach chmielowych:
 - di-hydro-izo- α -kwasy
 - tetra-hydro-izo- α -kwasy
 - hexa-hydro-izo- α -kwasy

Substancje obniżające pienistość piwa

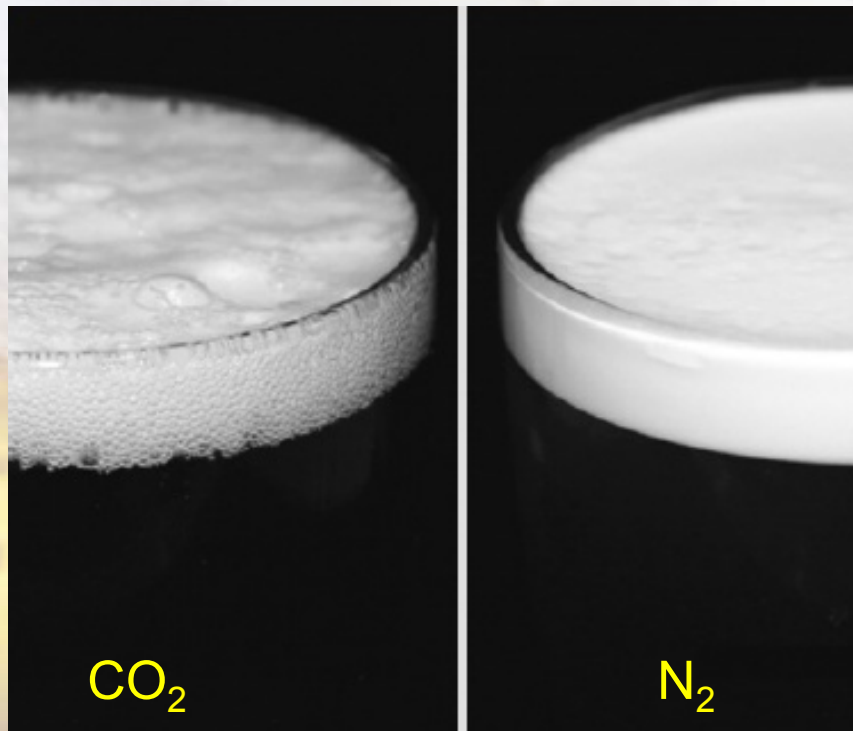
- ✓ Lipidy
- ✓ Kwasy tłuszczowe
- ✓ Proteinaza A
- ✓ Stężenie alkoholu etylowego powyżej 1%

Przyczyny mniejszej pienistości piwa produkowanego techniką „*high gravity brewing*”

Mniejsze stężenie polipeptydów hydrofobowych:

- Słaba ekstrakcja polipeptydów hydrofobowych podczas warzenia brzezki
- Wytrącanie w czasie gotowania brzezki z chmielem i filtracji
- Wytrącanie w wyniku fermentacji

Kapsuły z azotem



Evans D.E., Bamforth C.W. (2009): Beer foam: achieving a suitable head. W Beer: A Quality Perspective. Handbook of Alcoholic Beverages Ed. by Bamforth C.W., Elsevier, str.48.

Wypienianie piwa „gushing”

- ✓ Nadmierne stężenie ditlenku węgla:
 - zbyt duża ilość surowca do refermentacji
 - przedwczesne butelkowanie
- ✓ Dodatkowe centra nukleacji: osad drożdży, aflatoksyny,
- ✓ Wstrząsanie opakowaniem
- ✓ Zbyt wysoka temperatura napoju

Naczynia eksponujące pianę piwa



Naczynia „widget”





szklanka „widget”

zwykła szklanka

Literatura

- 1.Bamforth C.W. (2003):** Eyes, Nose and Throat – The Quality of Beer.W: Beer:Tap into the Art and Science of Brewing, ed by C.W. Bamforth, Second Edition. Oxford University Press, New York. 64-85.
- 2.Bamforth C.W. (2004):** The Relative Significance of Physics and Chemistry for Beer Foam Excellence: Theory and Practice. J.Inst. Brew. 110(4): 259-266.
- 3.Evans D.E., Bamforth C.W. (2009):** Beer foam: achieving a suitable head. W Beer: A Quality Perspective. Handbook of Alcoholic Beverages Ed.by Bamforth C.W., Elsevier, str.1-61.
- 4.Iimure T., Nankaku N., Kihara M., Ymada S., Sato K. (2012):** Proteome analysis of the wort boiling process. Food research International, 45: 262-271.
- 5.Kordialik-Bogacka E. (2002):** Znaczenie pienistości w ogólnej ocenie sensorycznej piwa. Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny, 10: 11-13.
- 6.Kordialik-Bogacka E. (2006):** Surowce a stabilność piany piwa.
- 7.Murray B. (2007):** Stabilization of bubbles and foams. Current Opinion in Colloid & Interface Science 12: 232-241.
- 8.O'Rurke T. (2002):** Getting a head -Technical Summary. The Brewer International. 7(2): 10-13.

” Ten kto wymyślił piwo był mędrce”
Platon

