

ПИВО



Промислова технологія виробництва пива

- ▣ Приготування пива є одним із найбільш складних технологічних процесів у харчовій промисловості. Для отримання напою високої якості потрібно враховувати безліч нюансів і ретельно підбирати інгредієнти. Далі ми розглянемо важливі етапи технології пивоваріння, яка використовується більшістю сучасних заводів.

Спочатку з'ясуємо, з чого роблять пиво. У класичній технології допускається використання тільки чотирьох компонентів:

- ▣ Солод - продукт, одержуваний шляхом пророщування насіння злаків. Для виготовлення пива використовується ячмінь. Після замочування насіння ячменю розбухає і в них починаються хімічні реакції, що розщеплюють крохмаль на потрібний для бродіння солодовий цукор.



Содод- ячмінь

- ▣ **Вода.** В пивоварінні воду розрізняють за складом і концентрацією солей. Для деяких сортів пива краще підходить «жорстка вода» (з високим вмістом солей), наприклад, для мюнхенського. Є сорти, зроблені виключно на воді з низьким вмістом солей, це пльзеньське пиво. Сучасні технології дозволяють пивоварам регулювати концентрацію солей у воді з дуже високою часткою точності.

- ▣ **Хміль.** Надає пиву характерний гіркий смак і запашний аромат. Він також відповідає за піноутворення. Замінити хміль в виробництві пива без втрати якості неможливо. Це унікальна рослина, до складу якого входить більше 200 речовин, що відповідають за смак. Цікаво, що для пива годяться тільки шишки жіночих рослин хмелю.

- **Дріжджі.** На сьогоднішній день використовуються спеціальні пивні дріжджі сімейства *Saccharomycetaceae*, які не зустрічаються в природі. Вони штучно виведені спеціально для пивоваріння. В залежності від технології бродіння у виробництві пива використовуються два види дріжджів:
 - верхового бродіння (*Saccharomycetaceae cerevisiae*) - зустрічаються в таких видах пива як портер, ель і стаут;
 - низового бродіння (*Saccharomycetaceae carlsbergensis*) - застосовуються при виготовленні табірною і середньоєвропейського пива.
 - Різниця між цими видами пивних дріжджів в тому, що на остаточній стадії бродіння дріжджі верхового бродіння збираються на поверхні (спливають), низового - на дні сусла. Це помітно впливає на смак.

Етапи виробництва пива

- ▣ **1. Приготування сусла.** Спочатку ячмінний солод дроблять, але зерна не повинні перетворитися в однорідну масу. У складі сусла обов'язкові великі і дрібні крупинки. Це називається солодовим помелом. В різних сортах пива співвідношення великих і дрібних частинок істотно відрізняється.
- ▣ Потім солодовий помел змішують з водою. Цей процес називається «затиранням», а отримана суміш - затором. При додаванні води ферменти ячменю починають розщеплювати крохмаль на солодовий цукор. Для прискорення ферментації пивовари затор нагрівають до температури 76°C.
- ▣ Далі готове сусло фільтрують. Проварений затор переливають з котла в спеціальне сито, закрите знизу. В такому стані затертий солод знаходиться деякий час, поки на дні не осядуть тверді частинки, які називаються дробиною. Коли сито відкривають, крізь нього і шар дробини починає просочуватися чисте рідке сусло, яке збирається в спеціальний котел для подальшого варіння.

- **2. Варіння сусла.** Отримане на попередньому етапі сусло нагрівають, доводять до кипіння і додають хміль. Кількість шишок залежить від сорту пива і уподобань майстра. У кожній рецептурі використовується різна кількість хмелю.
- Варіння сусла займає 2-3 години. В ході цього процесу всі мікроорганізми гинуть і руйнуються ферменти, тому подальші хімічні реакції неможливі. Саме на даному етапі пивовари домагаються наперед встановленої щільності початкового сусла, яке на етикетці готового продукту позначається як щільність пива.
- Далі зварене сусло фільтрують від залишків хмелю і дають йому відстоятися. На дні випадуть найдрібніші частинки, які не вдалося відфільтрувати на попередньому етапі. Також на деяких заводах використовується прискорена технологія видалення небажаних

- **3. Бродіння.** Чисте сусло надходить через труби на дно бродильних чанів, які називають циліндроконічними танками. Після того як сусло повністю охолоне, в чан додають дріжджі. Для пива верхового бродіння перед додаванням дріжджів сусло охолоджують до температури 18-22°C, для пива низового бродіння - до 5-10°C.
- Через добу після закладки дріжджів на поверхні бродильного чана утворюється товстий шар піни. Це означає, що дріжджі успішно почали перетворювати цукор в вуглекислий газ і спирт. В ході бродіння виділяється багато тепла, тому сусло потребує постійного охолодження, температура повинна бути стабільною.
- В ході бродіння пивовари стежать за концентрацією вуглекислоти в чанах. При досягненні максимально допустимого рівня газ відводять по спеціальних трубах. Бродіння зупиняється після того, як весь цукор, що міститься в пиві, розклався дріжджами.

- **4. Дозрівання.** На попередніх етапах вийшло молоде нефільтроване пиво, яке потребує подальшого дозрівання (не стосується пшеничних сортів). Для дозрівання потрібні великі ємності з нержавіючої сталі, сам процес триває від кількох тижнів до чотирьох місяців.
- Під час дозрівання потрібно підтримувати стабільну температуру і тиск в ємностях, ці параметри не повинні коливатися. На сучасних підприємствах технологічний процес контролює спеціальне обладнання, здатне автоматично змінювати температуру і тиск.
- **5. Фільтрація.** Після дозрівання пиво проходить ще одну фільтрацію двома різними фільтрами, призначеними для очищення від великих і дрібних частинок. Після цього пінний напій стає абсолютно прозорим і готовим до розливу.

- ▣ **6. Розлив.** На заключному етапі виробництва пива його переливають в тару різних видів. Перед розливом в пляшки, кеги, барила їх ретельно миють, потім видаляють повітря, яке потрапило всередину. Пиво є швидкопсувним алкогольним напоєм, який вимагає стерильних умов. Без стерильності термін зберігання готового продукту дуже невеликий і помітно погіршується його смак. При розливі в скляну тару пляшки попередньо пастеризують - повільно нагрівають до температури 65°C, що істотно подовжує термін зберігання пива.
- ▣ Щоб систематизувати всю інформацію, пропоную подивитися наступну схему, що ілюструє черговість етапів.

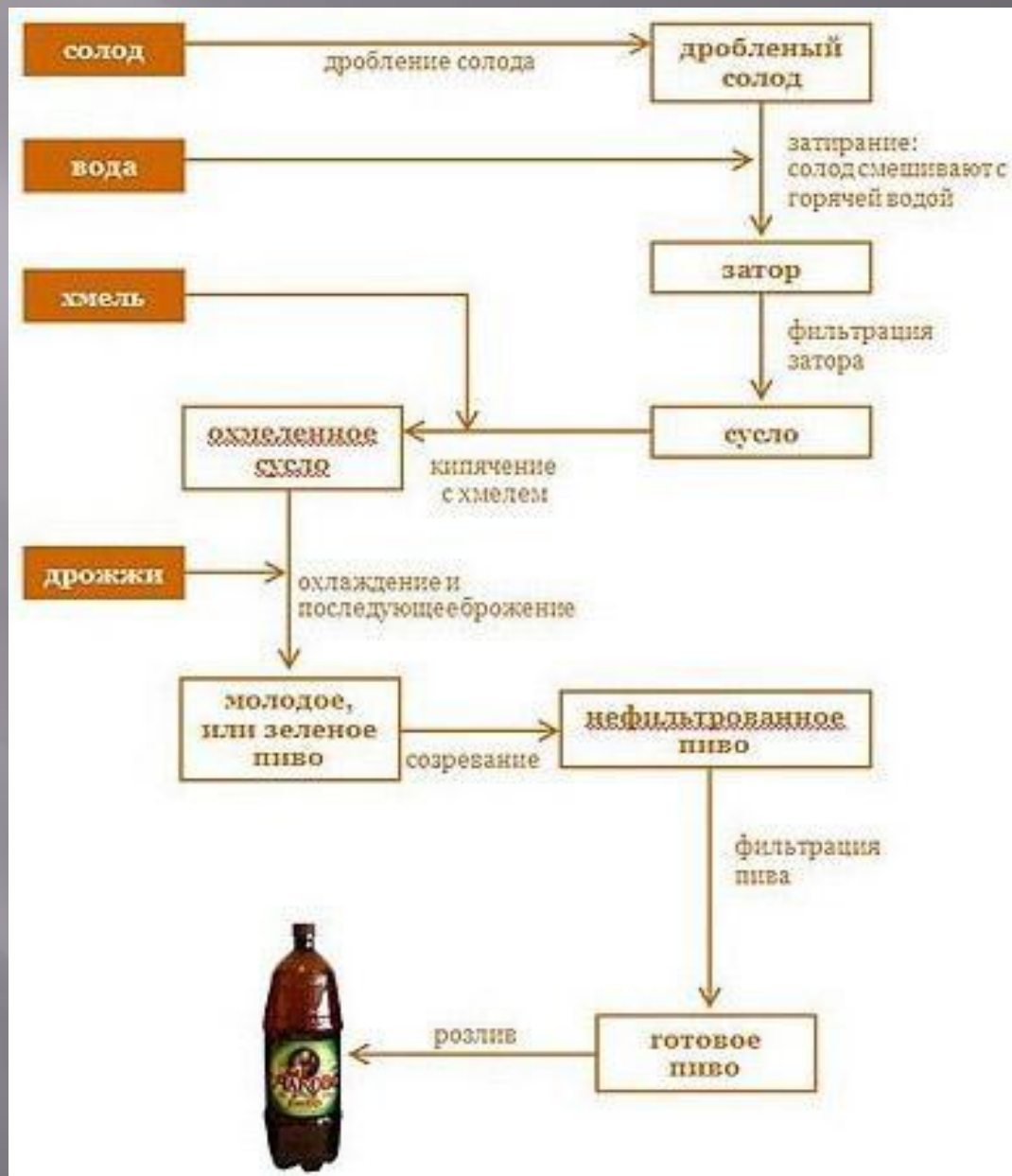


схема виpобництвa пивa

Основні види пива

- ▣ Відразу не так просто розібратися у всіх видах пива. Пінної напій можна класифікувати за різними ознаками (технології виробництва, кольором, країні і т.д.), але для простоти сприйняття ми зупинимося тільки на найпоширеніших видах, які продаються майже в кожному магазині. Інформація буде корисною новачкам, які тільки почали знайомитися з пивом. У світі поки не існує єдиної класифікації, через що виникає плутанина. У першу чергу потрібно вміти відрізнити види від сортів пива. Сорти визначають спосіб бродіння (верхівковий чи низова) і сировину (ячмінний, пшеничний або інший солод), а види - колір і характерні особливості технології виробництва. Види пива за кольором:

- ▣ Темне (міцність 3,5-4,5 %, щільність 10-11,5 %) - традиційне баварське чорне пиво (SCHWARZBIER) низового бродіння , що має темно- коричневий або чорний колір. Секрет приготування полягає у використанні прожареного солоду. Але солод не можна пересмажувати , інакше в напої з'явиться сильний запах або ж смак горілого ячменю. Це не міцне пиво з помірною хмелевою гіркотою і характерним димним присмаком . Кращі марки :Guinness, Budweiser Budvar Tmavy Lezak, Krusovice Cerne, Kloster Schwarz Bier.

- Світле (міцність 4-5% , щільність 13-15 %) - вариться зі світлого (непрожареного) солоду, внаслідок чого має жовтуватий відтінок. Відрізняється яскраво вираженим хмельовим ароматом і стійкою гіркотою . Саме світлі види пива найбільш популярні в Росії , на них припадає близько 90% продажів. Відомі марки : Carlsberg , Pilsner Urquell , Staropramen , Löffe , «Жигулівське» , «Балтика » , « Бочкарьов » і « Клинское» .

- ▣ Живе (міцність 4-5% , щільність 11-13 %) - виготовляється на основі живої культури пивних дріжджів . У виробництві не використовуються консерванти і пастеризація - нагрівання пива до температури 80-85 ° С з метою знищити знаходяться в ньому мікроорганізми. Характерна особливість живого пива - нетривалий термін зберігання . Його потрібно випити протягом декількох днів, потім воно псується. Через особливості виробництва живе пиво не може продаватися в пляшках , тільки в бочках на розлив . Його краще купувати в магазинах біля пивзаводів.

- Фільтроване (міцність 4-5%, щільність 11-12%) - світле пиво, з якого виділені осад і залишки продуктів бродіння. Фільтроване пиво має прозорий яскравий колір, але вважається менш корисним, оскільки фільтрація видаляє більшу частину активних речовин.
- Нефільтроване (міцність 4-8%, щільність 13-16%) - технологія виробництва без фільтрації, внаслідок чого на дні пляшки може накопичуватися осад. Від живого пива відрізняється тим, що для продовження терміну зберігання його пастеризують і додають до складу консерванти. Користь нефільтрованого пива залежить від застосовуваних консервантів, багато з них є канцерогенними речовинами.

- Безалкогольне (міцність 0,2-1% , щільність 5-10%) - пиво з мінімальним вмістом спирту. Жоден сучасний метод фільтрації не може повністю виключити спирт. Але правильно очищене безалкогольне пиво містить менше спирту , ніж навіть квас.
- Через відсутність алкоголю смак відрізняється від інших видів , тому багато цінителі зневажливо ставляться до безалкогольному пиву . Його можна рекомендувати тим , хто в силу різних причин (стан здоров'я , керування транспортним засобом і т.д.) не може пити звичайне пиво . Крім того складна технологія очищення істотно здорожує виробництво , тому ціна на безалкогольне пиво часто вище, ніж на інші сорти .



Обладнання для приготування
пива



Ємності для варіння сусла

Discovery
SCIENCE



Дякую за увагу.

Окс-13

Підготував студент групи

Базяк В.В.