

# **Výroba piva**

**Mgr. Alexandr Burda**

Jsme Češi, tedy největší konzumenti piva na světě. Proto bychom o něm měli něco vědět...



# Pivo v naší kultuře

- Pivo provází lidstvo už po tisíciletí. Jedná se o jeden nejstarších alkoholických nápojů, který lidstvo provází a jehož funkce v lidském životě se z výživného pokrmu postupně změnila v nápoj i prostředek lidské komunikace.
- Nápoj je znám ve většině kultur a princip přípravy je stejný po staletí. Během času došlo ke zdokonalení a diferenciaci jeho výroby.

# Co je to pivo?

Pivo jest důležitou pochutinou i potravinou, pro člověka tělesně pracujícího s mírou užívané jest bez následků škodlivých. Byť bylo množství výživných látek v pivě poskrovnu, jsou přece všechny obsaženy ve formě velice příhodné....

(Ottův slovník naučný díl XIX, str. 816)

Podle českých předpisů se pivem rozumí: pěnivý nápoj vyrobený zkvašením mladiny připravené ze sladu, vody, neupraveného chmele, upraveného chmele nebo chmelových produktů, který vedle kvasným procesem vzniklého alkoholu a oxidu uhličitého obsahuje i určité množství neprokvašeného extraktu

( 11 písm. a/ vyhlášky č. 335/1997 Sb.).

# Definice piva

Pivo je mírně alkoholický, neúplně prokvašený nápoj připravený za pomoci alkoholového kvašení z vody, sladu, chmele a pivovarských kvasinek.

# Chemické složení piva

Chuť piva a jeho kvalita se mění v závislosti na zastoupení jednotlivých látek.

Pivo obsahuje těkavé produkty lihového kvašení a extraktivní látky, zčásti zkvasitelné. Mezi těkavé součásti patří jednak oxid uhličitý  $\text{CO}_2$ , dále alkoholy, především ethanol, ale také v malých množstvích některé vyšší alkoholy (pentanol, butanol, propanol). Z aldehydů je v pivě obsažen acetaldehyd, z těkavých kyselin kyselina mravenčí a octová. Také jsou zde v malém množství zastoupeny sirné sloučeniny.

Z extraktivních látek jsou v pivu obsaženy především sacharidy, dále dusíkaté látky, glycerol, minerální látky (sodné a draselné soli, křemičitany a fosforečnany), třísloviny a barviva (melanoidiny a flobafeny), organické netěkavé kyseliny. Z vitaminů jsou zastoupeny hlavně vitaminy skupiny B.

# Chemické složení piva

**Sacharidy** – především disacharid maltóza (sladový cukr), složený ze dvou molekul glukózy. Dalšími sacharidy jsou maltotrióza, glukóza a dextriny.

**Bílkoviny a aminokyseliny** - jejich podíl je zanedbatelný.  
**Tuky** pivo neobsahuje.

**Vitamíny sk. B** - thiamin B1, riboflavin B2, niacin B3, pyridoxin B6, kyselina listová B10. Jsou důležité pro řadu metabolických procesů a pro funkci nervového systému. Jejich obsah je podstatně vyšší u piva nefiltrovaného a nepasterizovaného.

**Minerální látky** - draslík, sodík, hořčík, fosfor, vápník. S trochou nadsázky můžeme pivo označit za iontový nápoj.

# Chemické složení piva

**Lupulin** je žlutý prášek obsažený v chmelových šišticích. Skládá se z pryskyřic, silic a polyfenolů. Pryskyřice obsažené v Lupulinu ( $\alpha$  a  $\beta$  hořké kyseliny) dodávají pivu hořkost, silice dodávají aroma.

**Polyfenoly** jsou trísloviny chmele, které výrazně přispívají k chuti piva a jeho antioxidačním účinkům.

**Ethanol** (ethylalkohol) – v jednom litru piva je obsaženo cca 30 – 50 gramů alkoholu. Obsah se liší podle druhu.

**Oxid uhličitý** je v pivu obsažen jako vedlejší produkt fermentace, dodává pivu říz. Přirozeně se váže na tekutinu.



# Hlavní suroviny pro výrobu piva

Voda, Slad, Chmel, Kvasnice



# Voda

Kvalita vody byla pokládána za rozhodující faktor. Pivovary stavěly tam, kde šlo čerpat z hlubinných vrtů. Voda se využívá i v procesech, které s výrobou piva souvisí. Na jeden 1 litr vystaveného piva je spotřebováno čtyřikrát až osmkrát více vody.

Použití vody přímo ovlivňuje kvalitu výsledného produktu. Specifickou chuť dodávají obsažené minerály. Dnes je voda chemicky čištěna a upravována do požadované podoby.

K nejdůležitějším rozpuštěným látkám patří vápenaté a hořečnaté soli, které vytvářejí optimální tvrdost vody pro pivovarské účely.

# Slad

Vyrábí se ze speciálně vyšlechtěných druhů obilí, obvykle ječmene, méně častěji pšenice.

Slad má zásadní podíl na výsledné plnosti chuti piva, barvě, aroma a stupňovitosti. Za pojem kvality je považován moravský slad.

Výrobou sladu se zabývá samostatné potravinářské průmyslové odvětví – sladařství. Podle barvy rozlišujeme slad světlý a tmavý. Dále jsou slady speciální -karamelový, pražený, diastatický. Surogáty jsou nahračky sladu. V českých pivovarech se nejčastěji používá cukr, ječný šrot. Optimální množství surogace je do 10%.

Výroba sladu je proces výroby, ve kterém se přeměňuje enzymatickou reakcí škrob na jednoduché cukry, z nichž potom vzniká alkoholovým kvašením ethanol (alkohol).

# Chmel

Chmel otáčivý (*Humulus lupulus*) je popínavá rostlina, vyskytující se i ve volné přírodě. Používáme pouze kulturní rostliny. Sklízíme chmelové šištice samičích rostlin.

Chmel je plodina náročná na světlo, vláhu, teplotu, půdní podmínky i výživu, pěstuje maximálně 20 – 30 let na jedné trati. Musí se „uvazovat“ na dráty, sklízí se „strháváním“.

Pro výrobu českých piv se používá česká odrůda chmele tzv. žatecký poloranný červeňák (nejaromatictější). Evropská značka chráněného původu.

Chmelové hlávky jsou chemicky složité, jelikož obsahují např. alfa kyseliny známé jako humulony.

# Formy chmele

- 1. Hlávkový chmel** – tradiční forma, ale příliš drahá. Jeho používání je na ústupu a má význam při výrobě speciálů.
- 2. Granulovaný chmel** – granule připravené z hlávek po usušení, rozemletí a následném peletizaci. Kvalitou je hlávkovému chmelu nejbližší. Je trvanlivější, skladný a manipulativní, strategický.
- 3. Chmelový extrakt** – získává vyluhováním určitých látek za pomoci chemických rozpouštědel, CO<sub>2</sub> nebo alkoholu. Do ČR jej dovážíme.

# Pivovarské kvasinky

Jsou mikroorganismy způsobující fermentaci v biotechnologické výrobě piva. Kvasinky si pivovar připravuje obvykle sám. Při kultivaci se rozmnožují nepohlavním – vegetativním způsobem.

Jejich úkolem je zahájit kvašení a vytvořit ethanol. Kvasinky snižují produkci ethanolu při vyšší koncentraci alkoholu a během procesu výroby částečně odumírají.

Kvasnice se běžně účastní výrobního procesu dvakrát až třikrát, potom jejich kvalita výrazně klesá, protože absorbují nežádoucí látky.

# Kvasinky podle druhu fermentace

- 1. Kvasinky pro svrchní kvašení.** Fermentace probíhá při teplotě cca 20 °C. Průběh kvašení je na hladině.
- 2. Kvasinky pro spodní kvašení.** Pracují při teplotě 5-10 °C; během fermentace kvasinky sedimentují.
- 3. Kvasinky divoké,** způsobující spontánní kvašení.
- 4. Kvasinky pro výrobu nealkoholického piva.** Produkují minimum alkoholu.

Kvasnice se běžně účastní výrobního procesu až třikrát, potom jejich kvalita výrazně klesá, protože absorbují nežádoucí látky.





# Z čeho se vaří pivo...

Čerstvý chmel (nebo sušené hlávky)

Granulovaný chmel

Sušený slad

Sušené kvasnice spodní (svrchní)

Sušený irský mech (na projasnění)

Sušená maltóza (případně dextróza)

K dalším přísadám patří pomerančová kůra, koriandr, sladové výtažky atd.

# Výroba piva

Samotnému vaření piva a dalším technologickým procesům předchází výroba sladu.

Tento proces se dnes již vzhledem ke specializaci oboru neodehrává v pivovaru jak tomu bylo dříve, ale ve sladovnách. Pivovary hotový slad dle svých požadavků nakupují.

Místnosti s názvem „sladovna“ v samotném pivovaru dnes slouží obvykle k prezentaci.

# Příprava sladu

1. Příjem sladovnického ječmene
2. Čištění a třídění
3. Skladování na sýpkách a silech
4. Máčení
5. Klíčení
6. Sušení
7. Odkličování
8. Pražení sladu
9. Šrotování



# Postup výroby sladu

- 1. Příjem**
- 2. Čištění a třídění**
- 3. Skladování na sýpkách a silech**

Při sklizni a transportu se do ječmene dostává velké množství kamínků, hlíny i jiných rostlin. Musí proto proběhnout odstranění mechanickým nečistot, potom třídíčka s vibračními sítí a přečištěný slad se přetřídí, aby zrna nebyla různorodá.

Základním předpokladem pro výrobu kvalitního sladu je zajištění prvotřídního sladovnického ječmene. Nezáleží jen na odrůdě, ale také na rovnoměrné velikosti zrn, zralosti zrn a jejich dobrém stavu. K tomu přispívá i jejich kvalitní uskladnění.

**4. Máčení ječmene**, které spočívá v řízeném zvýšení obsahu vody z cca. 15% na 48%, které trvá asi 3 dny, a jeho hlavním cílem je inicializace klíčení. Dobré je ječmen při máčení provzdušňovat, aby se „nezadusil“.

**5. Klíčení ječmene**, při němž dochází k aktivaci (syntéze) širokého spektra enzymů se provádí na podnosech ve vrstvě asi 10 – 15 cm tlustých a během klíčení se několikrát převrací. Klíčení trvá tak dlouho, až strelka dosahuje 3/4 délky zrna.

**6. Sušení sladu**, (Hvozdění) kde dochází ke snížení obsahu vody pod 2%, za inaktivace enzymů a následně i zastavení všech vegetačních procesů, zejména pak klíčení. Teplota sušení se postupně zvyšuje z 35 C na 50 C, 60 C a nakonec 80 C.

**7. Odkličování** je v praxi prováděno pomocí odkličovaček nebo speciálně upravených šneků. V nichž jsou upevněny rúžice, které slouží k odlamování sladového květu. Ten pak vypadává perforovaným pláštěm a zbytek je vyfoukáván vzduchem, čímž se zrno zbaví porušených pluh, prachu i zbytků klíčků.

**8. Pražení sladu** – Odklíčený slad je vystaven teplotě. Tento faktor je rozhodující pro budoucí barvu a chuť piva. Podle způsobu pražení rozlišujeme slady do několika skupin z nichž každá je určena pro výrobu jiného typu piv. Trendem je dnes jednotlivé slady kombinovat.

# Rozdělení sladů podle barvy

1. **Světlý** – neboli plzeňský slad s nejsvětější barvou určený převážně pro výrobu světlých piv plzeňského typu.
2. **Bavorský** – takzvaně polotmavý slad určený pro mírné dobarvení světlých piv či k výrobě piv polotmavých a tmavých.
3. **Karamelový** – velmi tmavý slad – dělí se dále na světlý a tmavý. U světlého je použita teplota sušení 120–130 C, u tmavého 150–170 C.
4. **Barevný** – v podstatě pražený slad, který je přidáván jen pro tmavší barvu výsledného moku. Pražení probíhá při teplotách 210–220 C. Neobsahuje enzymy.

# Speciální slady

Mají význam v technologii výroby pro usměrnění procesu, zlepšení vlastností piva.

**diastatický** – Přidává se k ostatním sladům z důvodu vyšších enzymů.

**proteolitický** – zlepšuje kyselost a pěnivost výsledného piva. V ČR se nevyrábí.

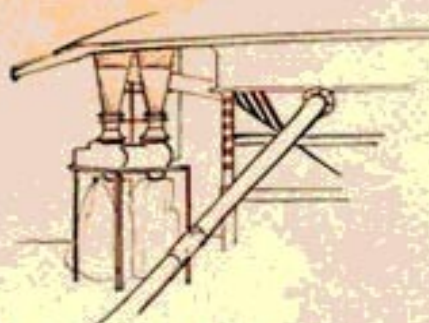
**nakuřovaný** – dosušovaný nad kouřem, u piva výjimečně, používá se na whisky.

**kyselý** – lze použít pro snižování pH při výrobě piva.





*příjem ječmene*



*čištění a třídění*



*skladování*



*máčení*



*klíčení*

*hvozdění*



*skladování*

*slad*

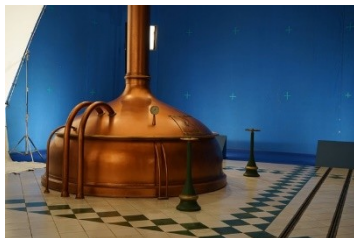


*expedice*

# Procesy výroby piva

1. Vaření .....varna
2. Kvašení .....spilka
3. Dokvašování .....ležácké sudy
4. Filtrace..... filtry, stabilizace
5. Stáčení .....lahvování, sudy
6. Expedice

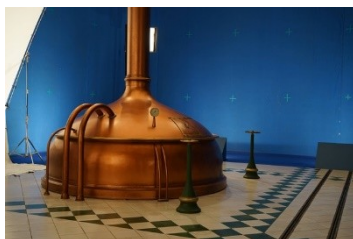
# Vaření piva na Varně



Vystírací kád' = vystírka



Rmutovací kotel = rmut



Scezovací kád' = sladina  
(zbyde mláto)



Mladinový kotel = mladina

# Vaření piva na varně

V závislosti na zemi původu se využívají rozdílné metody. V Británii a Irsku je například využíváno metody spařování. Během jedné až tří hodin je slad vystavován teplotě okolo 65 – 68 C.

V kontinentální Evropě oproti tomu převládá tzv. dekokční proces, který je proti spařování složitější procedurou. Cílem je důslednější přeměna škrobu na cukry a štěpení bílkovin.

# Příprava vystírky ve vystírací kádi

Rozemletý slad (asi 15 kg ) se smíchá s 35- 60 °C teplou vodou (asi 1000 litrů ) ve vystírací kádi. Tomuto procesu se říká vystírání.

Vystírací kád' je nádoba z nerezové oceli vytápěná parou a vybavená výkonným míchadlem. Ve vystírací kádi vzniká vystírka.

# Rmutování ve rmutovacím kotli

Část várky z **vystírací kádě** se přečerpá do **rmutovacího kotle (pánve)**, a je uvedena do varu.

Dochází k narušení škrobnatých útvarů, což umožňuje lepší přístup enzymů k molekulám škrobu po opětovném smíchání s chladnější částí v kádi vystírací. Postupným zvyšováním teploty se dosáhne až maximální teploty okolo 76 °C.

Při rmutování (klasickém i dekokčním) se zařazují prodlevy při jednotlivých teplotách (cukrotvorná, bílkovinoštěpná atd, kvůli enzymatickým procesům).

U nás používáme obvykle proces, který je nazýván jako klasický český, dvoutřetinový. Znamená to, že vystírka je celkem dvakrát přečerpána a to vždy po třetinách.

V zahraničí se používá i způsob výroby, při kterém se přečerpá celá vystírka. Proces trvá přibližně čtyři hodiny.

# Popis procesu rmutování

1/3 vystírky, tedy 1/3 objemu vystírací kádě se přečerpává do rmutovacího kotle. Při rmutování se vystírka zahřívá až na technologicky významné teploty – 52 ° C, 63 ° C a 75 ° C. Tyto teploty jsou optimální pro působení enzymů (především enzymu diastáza), jehož úkolem je změnit škrob obsažený ve sladu na zkvasitelné jednoduché cukry. (maltóza)

Maltóza je disacharid složený ze dvou molekul glukózy spojených glykosidickou vazbou. Enzymatickým štěpením vzniká monosacharid glukóza. Dalšími sacharidy jsou maltotrióza, glukóza a nižší dextriny.

Rmutováním se přeměňují rovněž bílkoviny na polypeptidy. Po prvním rmutování se rmut znovu přečerpá do vystírací kádě ke zchlazení a promíchání s celou vystírkou. Poté se rmutuje druhá třetina vystírky a opět se vrací do vystírací kádě a zchlazuje se.

# Scezení ve scezovací kádi

Rmut je přečerpán do tak zvané „scezovací kádě“.

V počáteční fázi zcezování vytvoří hrubé částice - většinou obaly zrn tzv. pluchy filtrační vrstvu zvanou mláto.

Mláto je hustá zcukřená kaše tvořená slupkami z obilných zrn. Je to krmivo s vysokou biologickou a energetickou hodnotou.

Hlavním produktem je sladká a čirá tekutina - sladina. Vzniká filtrováním (scezováním) na nebo v moderním zařízení zvaném „sladinový filtr“.



# Vaření v mladinovém kotli

Sladina se přečerpá do mladinového kotle a vaří se společně s některým z chmelových výrobků. Výsledný produkt se nazývá mladina.

V mladině se měří obsah zkvasitelných cukrů, který je určujícím faktorem pro tvorbu alkoholu při kvašení. Hovoříme o tzv. stupňovitosti piva (10 %, 12 % atd.)

Stupně vyjadřují množství extraktu zkvasitelné maltózy v mladině. Zkvašením 10 % extraktu sacharidů je docíleno vytvoření asi 3,3 – 3,8 % alkoholu, Zkvašením 12% extraktu sacharidů se získá asi 4,5 – 5,1 % alkoholu.

Tomuto procesu vaření se říká také chmelovar.

# Chmelovar

## Rozlišujeme:

**1. Atmosférický chmelovar** – sladina se vaří s chmelem za atmosférického tlaku při teplotě okolo 100 ° C, po dobu 90 – 120 minut.

## **2. Tlakové chmelovary :**

a) Nízkotlaký chmelovar – sladina se vaří s chmelem za mírně zvýšeného tlaku, při teplotách od 106 do 112 ° C po dobu 30 – 45 minut.

b) Vysokotlaký chmelovar – vaření probíhá za zvýšeného tlaku při teplotách od 120 do 145 ° C po dobu 5 – 15 minut.

# Vířivá kád'

Mladina obohacená o chmel se pro další výrobní postup musí zchladit. K tomu slouží vířivá kád'. Při ochlazení mladiny je třeba oddělit tzv. hořké kaly, které vznikly při chmelovaru.

Mladina se přečerpává do odkalovacího zařízení (dříve tzv. štoky), nyní vířivá kád'.

Ve vířivé kádi dojde k odstranění chmelových zbytků a klků (chuchvalců bílkovin a chmelových zbytků) před zchlazením a kvašením. Kaly usadí na dno.

# Spilka

## Spilka a kvasné tanky

Z vířivé kádě se mladina odčerpává do spilky. Tekutina je ochlazována na zákvasnou teplotu 5 °C.

### Spilkou je nazývána:

- a) Otevřená kád', ve které probíhá kvašení. Dnes již zastaralý způsob.
- b) Místnost vybavená cylindrokonickými kvasnými tanky, kde probíhá hlavní kvašení.

# Hlavní kvašení

Kvašení v moderním procesu výroby probíhá v kvasných tancích. Mladina je zaprášena pivovarskými kvasnicemi a začíná kvasit. Jednoduchých sacharidy se činností pivovarských kvasnic přeměňují na alkohol a jako vedlejší produkt vzniká oxid uhličitý a teplo. Proces probíhá za přístupu kyslíku, proto hovoříme o tzv. anaerobním kvašení.



# Proces hlavního kvašení

V průběhu hlavního kvašení se udržuje maximální teplota kvasící mladiny na 11 ° C.

Proces je bouřlivý a kvašením se tekutina soustavně ohřívá, proto se musí chladit.

Kvasnice se při tomto procesu spotřebovávají a „mrtvé“ propadávají na dno spilky. Kvasnice se používají maximálně na tři procesy a vždy se doplňují o nové, čerstvé (1/3 kvasnic vždy zůstává).

Vedlejším produktem kvašení je oxid uhličitý.

Výčepní pivo kvasí asi 10-12 dnů. Ležák 12 dnů a déle.

# Druhy kvašení

**1. Svrchně kvašené pivo** – kvasinky svrchního kvašení (*Saccharomyces cerevisiae*). Probíhá při teplotě 15 – 20 ° C, kvasinky jsou vynášeny oxidem uhličitým a vytvářejí tzv. „deku“. Svrchně kvašená piva většinou procházejí dvakrát procesem hlavního kvašení, v pivu se navyšuje obsah alkoholu. Doba hlavního kvašení je zpravidla kratší než 3 dny. (Murphys ).

**2. Spodně kvašené pivo** – kvasinky spodního kvašení (*Saccharomyces cerevisiae* var. *uvarum*). Kvašení při nižších teplotách 6 – 12 ° C a kvasinky na konci procesu usedají na dno kvasných nádob. Proces kvašení trvá týden. (Pilsner Urquell).

**3. Spontánně kvašené pivo** – pivo se zakvašuje divokými kvasinkami z ovzduší. Nej kvalitnější zákvas je na podzim. Přes léto se toto pivo vůbec nevaří. (Belle Vue Kriek).

# Dokvašování

Dokvašování a zrání mladého piva se provádí v ležáckém sklepe, kde pivo při teplotách 1 – 3 ° C velmi pozvolna dokváší, čirí se, zraje a sytí se pod tlakem vznikajícího oxidu uhličitého v uzavřených ležáckých tancích.

Pivo získává své typické vlastnosti. Tvorba alkoholu je již zanedbatelná.

Ležácké tanky jsou zabudovány do chladících boxů, které jsou chlazeny vzduchem. Kvasinky zkvašují i při nízké teplotě. Každé pivo potřebuje na dokvašování různě dlouhou dobu. Výčepní piva dokvašují několik dnů, týdnů, až 3 měsíce. Ležáky dokvašují týdny až 6 měsíců.



# Ležácký sud a ležácké tanky



# Filtrování

Filtrace probíhá poté, co pivo opustí tanky (ležácké sudy).

Pivo se nechává protékat přes speciální přírodní hmotu – křemelinové filtry, které pivo vyčistí a projasní.

(křemelina = fragmenty skořápek pravěkých živočichů).

Filtrace je vynálezem českého sládka F. O. Poupě. Poprvé byla aplikována v roce 1842 v Plzeňském Prazdroji. Vysoká popularita této technologie způsobila, že podobná piva ve světě jsou označována Pils.

Následuje stabilizační filtrace, při které jsou z piva odstraněny složky, které by mohly vytvořit zákal v budoucnu.

# Pasterizace

Podstatou je krátkodobé zvýšení teploty a zničení patogenních mikroorganismů. Nemění výrazně kvalitu potravin, nedochází ke sterilizaci.

Působení tepla musí být přizpůsobeno konkrétní potravíně. Čím vyšší je teplota, tím kratší je čas potřebný k usmrcení mikroorganismů. Čím vyšší je koncentrace bakterií, tím je potřebný čas delší.

Existují tři typy pasterizace aplikované na těchto principech:

1. Vysoká teplota, krátký čas
2. Nízká teplota, dlouhý čas
3. Ultravysoká teplota (UHT)

# Pasterizace

Pivo se zahřeje na teplotu 62 -80 C a prudce se zchladí. Stačí však i teplota 52,7 C. Proces se provádí čistě pro zvýšení trvanlivosti.

**Klasická pasterizace** obvykle vyžaduje ohřátí tekutiny na 60 - 75 C a její udržování v rozmezí 1/2 - 2 hodiny.

Pro sudy a umělohmotné láhve se upravuje předem tzv. **bleskovou pasterizací**, kdy se tekutina zahřeje na 30 až 60 sekund na teplotu 72 C.

Plechovky a skleněné láhve se upravují tzv. **tunelovou pasterizací**, kdy se naplněné a uzavřené umístí na 10 až 20 minut do komor, kde se zahřejí obvykle na 60 C.

Trendem je pasterizaci nahrazovat filtrací přes polypropylenovou membránu. Pivo je plnější a zachová si vitamíny B.

# Stabilizace

Provádí se u exportních piv, kdy je nezbytné zaručit mnohaměsíční trvanlivost.

Principem koloidní stabilizace je odstranění prekurzorů zákalů piva, především vysokomolekulárních dusíkatých složek, polyfenolů, kovových iontů a rozpuštěného kyslíku.



# Stáčení

Středisko má za cíl plnit do obalů pro spotřebitele:

Skleněné lahve

Plechovky

Pet obaly

KEG sudy

Kivety

Cisterny



# Proces stáčení - láhve

Prázdné láhve jsou umývány 2 % horkým roztokem hydroxidu sodného (NaOH), láhve jsou dokonale vyčištěny zvenku i zevnitř, mytí je ukončeno oplachem studenou pitnou vodou.

V plnicím monobloku jsou láhve nejdříve přeplněny oxidem uhličitým nebo směsí oxidu uhličitého a dusíku. Tím je pivo chráněno před stykem se vzdušným kyslíkem a je příznivě ovlivněna jeho trvanlivost.

Následně jsou láhve naplněny pivem, uzavřeny korunkou a procházejí automatickou kontrolu plnosti. Nakonec jsou opatřeny etiketami a označeny datem plnění. Ukládají se do přepravek nebo kartonů.

# Proces stáčení – sudy

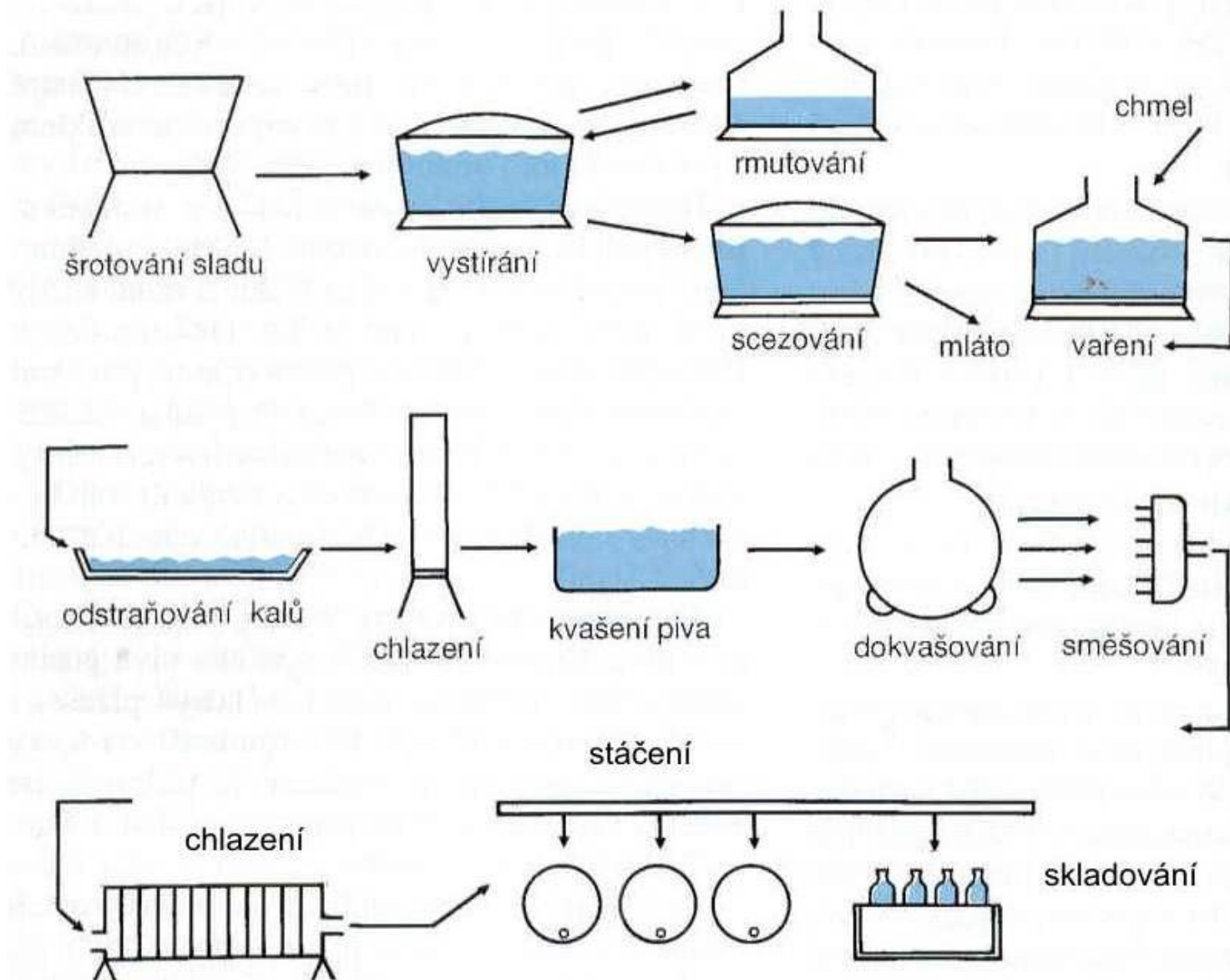
Svezené sudy jsou umývány zvenku pomocí kartáčů a horké vody, zevnitř se umývají 2 % horkým roztokem hydroxidu sodného a 1 % kyselinou dusičnou.

Mytí je ukončeno horkou pitnou vodou a sterilizací parou o teplotě 130 ° C. Následně je sud přeplněn oxidem uhličitým nebo směsí oxidu uhličitého a dusíku a naplněn předem pasterizovaným pivem. Dusík se stále více uplatňuje jako ochranný plyn při plnění piva do obalů.

Naplněné sudy procházejí váhou. Plnicí otvor se ošetří dezinfekčním roztokem a nasadí se ochranná krytka s datem naplnění.



# Závěrem stručné zopakování 😊



# Expedice

Posledním úkonem je expedice, která už nespadá do výroby piva. Podle druhu obalu, je volen vhodný transport až k zákazníkovi. Pivovar zajišťuje tuto službu sám nebo za pomoci smluvních partnerů, velkoobchodů.



# Co má být na etiketě piva

## Pivo a jeho značení

- Pivo, které je uváděno do oběhu musí být označeno etiketou, na které je nutné uvést:
  - Název pivovaru,
  - Druh piva,
  - Stupňovitost piva,
  - Obsah alkoholu.
  - Minimální trvanlivost.
- **Stupňovitost piva označená v ° (např. 12 °) neznačí obsah alkoholu, ale obsah kvasíciích cukrů v mladém pivě.**

# Úkoly a otázky do testu

- Definujte pivo
- Popište výrobu sladu
- Jaké znáte druhy sladu?
- Jaké znáte formy chmele?
- Jaké druhy pivních kvasinek znáte?
- Fáze výroby piva
- Popište proces na varně
- Rozlište piva podle způsobu kvašení a uveďte příklad
- Popište fermentaci a co se děje na spilce
- Co je podstatou filtrace?
- Jaké jsou trendy v pasterizaci? Je to nutné?
- Co je cílem procesu dokvašování?
- Znáte nějaká česká piva? Pro inspiraci pokračujte...

# Gambrinus- světlé výčepní

**Typ piva:** světlé

**Typ kvašení:** spodní

**Obsah alkoholu:** 4,1 % obj.

**Obj. barva:** 8 - 12 j. EBC

**Chut':** střední, s harmonickou, vyváženou sladovou a chmelovou vůní

**Balení:** KEG sudy, lahve, plechovky, cisterny



# Braník Světlý

Typ: výčepní světlé

Obsah alk. 4,1%

Balení: 0,5 l láhve

plechovky 0,5 l

2 l PET

sudy 50 l



# Krušovice 10

Typ piva: výčepní světlé

Obsah alkoholu 4,2 %

Balení: lahev 0,5 l,  
plechovka 0,5 l,  
sud 50 l / 30 l

Pro výrobu se dodávají  
tři druhy vybraných  
odrůd kvalitních českých  
a moravských sladů.



# Ostravar Original

Typ piva: světlé výčepní

Obsah alkoholu 4,3 %

Baleno: 0,5 l lahví

0,5 l plechovek

sud 30/50 l





# Pilsner Urquell

**Typ piva:** světlý ležák

**Typ kvašení:** spodní

**Obsah alkoholu:** 4,4 % obj.

**Obj. barva:** 10 - 12 j. EBC

**Chuť:** harmonická, lahodně  
hořká

**Balení:** KEG sudy, lahve,  
plechovky



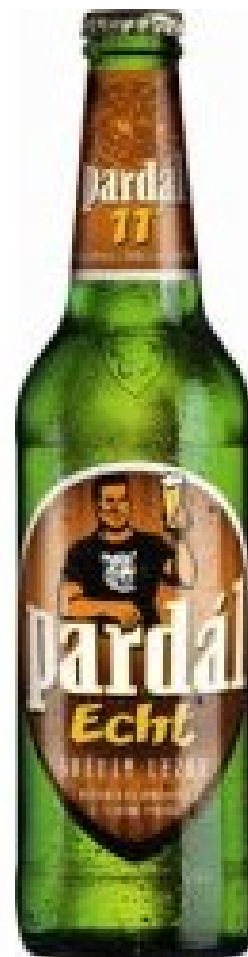
# Pardál Echt – světlý ležák

Stovky českých pivařů,  
které stály u jeho zrodu,  
mu do vínku přidaly i  
chlapáckou sílu a důraz;

Vznikla tak skutečně  
vyladěná jedenáctka.  
Stačí ochutnat a bude  
to echt jasné;

Obsah alkoholu: 4,5 % obj.;

Balení: vratná láhev 0,5l,  
přepravka 20 x 0,5l,  
sud KEG 50l.



# Krušovice Mušketýr

Typ piva: světlý ležák

Vyrábí čtyři druhy použitých sladů – slad český a tři druhy sladů speciálních.

Využívá vodu čerpanou z artézských studní z křivoklátských lesů.

Obsah alkoholu 4,5 %

Balení: lahev 0,5 l, plechovka 0,5 l / 0,33 l, sud 50 l / 30 l



# Staropramen 11

Typ piva: světlé výčepní

Obsah alkoholu 4,7 %

Balení: lahev 0,5 l

sud 50 l / 30 l



# Gambrinus- 11 Excelent

Typ piva: světlé

Typ kvašení: spodní

Obsah alkoholu: 4,7 % obj.

Stupňovitost: 11,3 (tj. 11,3 %  
zkvasitelného extraktu v  
původní mladině)

Chuť: bohatá a plná chuť s  
výrazným chmelovým aroma

Balení: láhve 0,5 l,  
(přepravky a multipacky 8 ks),  
KEG sudy 50 a 30 l



# Krušovice Ležák

Při výrobě používáme vlastní kmen kvasinek a čtyři druhy velmi kvalitních českých a moravských sladů, z nichž některé jsou speciální a karamelové.

Obsah alk. 4,7 %

Balení: lahev 0,5 l, plechovka 0,5 l, tlakový výčepní soudek 5 l, sud 50 l / 30 l / 10 l



# Velkopopovický Kozel Premium

**Typ piva:** světlý ležák

**Typ kvašení:** spodní

**Obsah alkoholu:** 4,8 % obj.

**Chuť:** jemně nahořklá chuť

**Balení:** láhev 0,5 l;  
plechovka 0,5 l;  
sud 30 l KEG;  
sud 50 l KEG



# Vratislav Ležák světlý

Pivovar: Pivovary  
Staropramen, a.s.  
(StarBev Group Company)  
Země, město: Česká  
republika, Praha  
Styl: český světlý ležák  
Alkohol: 4,9 %  
Forma: lahvové 0,5 l;  
trvanlivost ještě 2 měsíce





# Budweiser Budvar – světlý ležák

Světlý ležák je pivo pro fajnšmekry;  
Vyráběn ze samičích hlávek žateckého  
chmele, čisté přírodní vody a moravského  
ječmene.

Tradice vaření piva dlouhá 700 let;

90-denní doba zrání;

Obsah alkoholu: 5,0 % obj.

Balení: sudy KEG,  
vratná láhev 0,5l,  
vratná nebo nevratná láhev 0,33l,  
plechovka 0,5l,  
plechovka 0,33l,  
soudek 5l.



# Gambrinus- světlý ležák

**Typ piva:** světlé

**Typ kvašení:** spodní

**Obsah alkoholu:** 5,0 % obj.

**Obj. barva:** 9 - 13 j. EBC

**Chuť:** plná, sladce sladová, splývající s příjemnou střední hořkostí a harmonickou esterovou vůní

**Balení:** KEG sudy, lahve, plechovky, cisterny



# Staropramen ležák

Obsah alkoholu 5,0 %

Balení: lahev 0,33l

plechovka 0,5 l

sud 50 l / 30 l



# Braník Ležák

Obsah alk. 5%

Balení: 0,5 l láhve

plechovky 0,5 l

2 l PET

sudy 50 l



# Radegast- Premium

**Typ piva:** světlý ležák

**Typ kvašení:** spodní

**Obsah alkoholu:** 5,0 % obj.

**Chuť:** jemně nahořklé chuti  
s charakteristickou chmelovou  
vůní

**Balení:** láhev 0,5 a 0,3 l,  
plechovka 0,5 a 0,3 l  
sudý KEG 15, 30 a 50 l



# Primátor

Primátor Weizenbier  
- 5% alk., svrchně  
kvašené světlé pšeničné  
nefiltrované kvasnicové  
pivo



# Budweiser Budvar – kroužkovaný ležák

Počáteční postup výroby je stejný jako u vaření ležáku Budweiser Budvar;

Rozdíl spočívá v tom, že do hotového piva před stáčením přidá určité množství „kroužků“;

Tím se do piva dodá nová kultura pivovarských kvasinek a nový podíl extraktu;

V transportním obalu tak dojde k dalšímu stupni dokvašování piva (odlišná jakost od tradičního ležáku);

Obsah alkoholu: 5,0 % obj.;

Balení: sudy KEG.



# Ostravar Premium

Typ piva: světlý ležák  
Obsah alkoholu: 5,1%  
Baleno: 0,5 l lahví  
sud 30/50 l





# Platan

14 speciál Prácheňská Perla používá se klasická dvourmutová technologie a dvoufázové kvašení a dokvašování. Platan má mimo sladovny i vlastní studnu.

Rýže se tam přidává údajně proto, že krásně napěňuje pivo a pěna dlouho vydrží v půllitru a ulpívá i na stěnách...

světlý speciál s obsahem alkoholu 6,0 %.



# U Medvídků

**1466** - je nefiltrovaný,  
nepasterizovaný světlý ležák,  
14,66 . Výrazná stupňovitost  
je dosažena dvojitým chmelením  
**Obsah alkoholu: 6,1 %**



# Bud Super Strong

## (speciální pivo)

Díky 200 dnů dlouhé době zrání je toto světlé pivo označováno za vrchol pivní alchymie.

Jeho bohatá, hustá, jemná pěna a tmavší zlatavá barva napoví to, o čem výraznější sladová chuť přesvědčí.

Obsah alkoholu: 7,6 % obj.

Balení: vratná nebo nevratná láhev 0,33 l.



# Carlsberg

## – importovaný světlý ležák

Prémiová značka piva Carlsberg je vlajkovou lodí stejnojmenné dánské pivovarnické skupiny;

Pivo samotné se vyznačuje zlatou barvou a delikátní vůní po chmelu a sladu;

Budějovický Budvar je od roku 2007 výhradním importérem ležáku Carlsberg pro území České republiky;

Obsah alkoholu: 5,0 % obj.;

Balení: nevratné lahve 0,33 l v trayích po 24 ks, nevratné lahve 0,50 l v kartonech po 20 ks.



# Staropramen Granát

Smíchání světlého a speciálního sladu (od roku 1884), přerušení výroby po 2.sv. válce, znovu v prodeji až od 22. června 2001.

Obsah alkoholu 5,0%

Balení: lahev 0,5 l

sud 50 l / 30 l

Typ piva: polotmavý ležák



# Velvet Original

Pivo ležák polotmavý

5,1% alkoholu

Plněno: 0,5 l lahví a 0,44 l

plechovky

sud 20/30 l



# Master- Polotmavý 13

**Obsah alkoholu:**

5,2 % obj.

**Balení:** 15 l sud



# Lobkowicz

**Démon 13** - chmelení natřikrát,  
dvoufázové kvašení, dlouhá doba  
ležení, má zvláštní mahagonovou  
barvu i specifickou chuť

**Obsah alkoholu: 5,2 % obj.**

Typ piva: polotmavé





# Starobrno

**Červený drak 15** - (red)  
první nedobarvované pivo  
na českém trhu. Tento ležák  
s 6 % objemovými alkoholu  
je vyráběn podle staročeské  
receptury z 15. století.  
Příměsí z exotických bylinek  
dodávají pivu nejen  
neobyčejnou barvu,  
ale i vůni a výraznou chuť.



# Nejsilnější pivo...

**X-BEER33** - nejsilnější pivo na světě, polotmavý ležák, vyrobený z chmelu, sladu a vody klasickou technologií, rozdíl je v kvašení-kvasí v otevřených dubových sudech po dobu 200 dní.

**Obsah alkoholu: 12,6%**



# Pegas Brno

## **Pšeničný Gold 16 -**

Vyrobeno metodou svrchního kvašení za použití pšeničného sladu. Podáváno s citrónem. Toto pivo je nefiltrované s obsahem pivovarských kvasnic způsobujících kalnost, a dále s obsahem pšeničného sladu (50 %), který určuje světlé zabarvení.



# Primátor English Pale Ale

## Primátor English Pale Ale

5% alk., svrchně kvašený  
polotmavý ležák tmavé  
jantarové barvy

**Barva:** Světlě měděná,  
lehce zakalená.

**Pěna:** Krásně krémová,  
hustá a stabilní.



# Krušovice Malvaz

Typ piva: polotmavé

Tento typ piva byl vždy  
vyráběn při významných  
příležitostech.

Obsah alkoholu 5,6 %

Balení: Lahev 0,5 l, sud 30 l



# Ostravar Strong

Typ piva: polotmavé

Obsah alkoholu: 6 %

Baleno: 0,5 l lahví

sud 30/50 l



# Ostravar Bazal

Typ piva: polotmavé

V distribuci od března 2009.

V lednu 2010 ukončeno  
stáčení do lahví.

Obsah alkoholu 6 %

Baleno: sud 30/50



# Master- Zlatý 15

Typ piva: Polotmavé jak už název naznačuje, tento pivní speciál se nevyznačuje jen typickou „mastrovskou“ hořkostí a dokonale plnou chutí, ale i doslova zlatou barvou, které je dosaženo díky unikátní kombinaci světlého, karamelového a bavorského sladu.

Obsah alkoholu: 6,7 %





# Rakovník

**Bakalář 17 polotmavý speciál** typu "double-bock,, , obsah alkoholu: 7% vol.

Polotmavé speciální pivo je sladkohořké pivo plné chuti s karamelovým dozvukem.



# Vyškov

**Jubiler 16** - 16,80%  
obj. speciální, obsah  
alk. 7,5 % obj.

Jubiler se vyznačuje  
silnou hořkostí,  
tmavším odstínem  
jantarové barvy,  
silným řízem, plností  
chuti a velmi hustou  
pěnou. Jde o pivo s  
nejdelší dobou zrání,  
pasterováno.



# Sv. Norbert

Sv. Norbert speciální polotmavé, vánoční, nefiltrované (Doppelbock) stupňovitost 19%, obsah alk. 7,7% obj. Celosladové spodně kvašené pivo. V chuti se objevuje použitý český, mnichovský, karamelový a karapils slad. Jeho síla - tělnatost je vyvážena poctivou dávkou chmele.



# Jihlavský Ježek

Jihlavský Grand 18  
obsah alkoholu 8,0 %,  
vyráběn klasicky,  
doba dokvašování pro  
polotmavý speciální ležák  
trvá minimálně 60 dní.  
Vyznačuje se nádhernou  
barvou červeného zlata,  
mimořádně vyváženou  
plností a hořkostí.



# Pivovarský dvůr Zvíkov

Královská Zlatá labuť 26

Typ piva: polotmavé

Obsah alkoholu: 11,80 –  
12,10 % obj.

jedno z nejsilnějších  
čepovaných piv  
v České republice



# Krušovice Černé

Obsah alk. 3,8 %

Balení: lahev 0,5 l / 0,33 l,  
plechovka 0,5 l,  
sud 50 l / 30 l / 10

|



# Staropramen Černý

Obsah alkoholu 4,4%

Balení: lahev 0,5 l

plechovka 0,5 l

sud 50 l / 30 l



# Budweiser Budvar tmavý ležák

Prémiový tmavý ležák  
doplňuje tradiční nabídku  
piva od roku 2004;

Je vyroben stejným postupem  
jako světlý ležák + tři  
barevné ječné slady:  
mnichovský, karamelový  
a pražený;

Obsah alkoholu: 4,7 % obj.

Balení: sudy KEG,  
vratná láhev 0,5l.





# Kelt

Výroba Keltu byla přerušena Staropramenem roku 2009  
Magicky černé pivo s obsahem alkoholu 4,8 % je charakteristické hustou pěnou, výrazně nahořklou chutí a nezapomenutelným suchým dozvukem praženého ječmene. Jeho tajemství spočívá v jedinečné kombinaci sladů, silném chmelení a hlubokém prokvašení.



# Pivovar Matuška

Svatý Tomáš 14  
černé pivo s 5,5 procenty  
alkoholu. Martin Matuška  
se synem vytvořili pivo,  
které se vyznačuje hustou  
pěnou, chmelově hořkou  
chutí a jen lehce sladkým  
dozvukem. Pivo je vařeno  
speciálně pro hotel The  
Augustine, takže jej jinde  
nedostanete.



# Kláštevní pivovar Strahov

Sv. Norbert speciální tmavé pivo, podzimní, nefiltrované (Bock)

stupňovitost 16%,  
obsah alk. 6,3% obj.

Celosladové, spodně kvašené pivo vařené z čerstvě sklizeného chmele. Chuť je sladová se stopami po karamelovém a praženém sladu, ale zároveň s vyšší hořkostí a chmelovou vůní.



# Master- Tmavý

Obsah alkoholu: 7% obj.

Balení: 15 l sud



# Náchodský Primátor

Primátor Double 24°- 10,5%  
alk., tmavý speciál typu  
Porter, vyráběn spodním  
kvašením, střežený poměr  
surovin (5 druhů sladů –  
český, bavorský, karamelový,  
barvící a pšeničný) dává  
základ jedinečné chuti, ve  
které dominují pražené slady



# Domácí pivovar Berounský medvěd

Berounský medvěd 18 je vyráběn spodním kvašením z tradičních surovin: pitné vody, ječného sladu, hlávkového chmele a pivovarských kvasnic, předkládáno jako nefiltrované, kvasnicové, s bohatým obsahem vitamínu B.

Typ piva: tmavé 13%



# U Fleků

Flekovský tmavý ležák 13  
vyráběný po bavorském způsobu,  
všechny suroviny jsou z ČR. K  
výrobě nejsou použity žádné  
konzervační přípravky a umělá  
barviva.

Flekovský tmavý ležák 13% se  
vyrábí z vody, chmele a 4 druhů  
ječmenného sladu za pomoci  
pivovarských kvasnic.

Tento lahodný mok si můžete  
dopřát pouze v naší restauraci.  
Denně se u nás vypije okolo  
dvou tisíc piv.



# Plzeň

Master Tmavý 18  
Proslulý žatecký chmel  
dodává pivu jedinečné  
hořké aroma, směs sladu  
s karamellem pak plnou  
karamelovou chuť a černou.  
Tento speciál má  
34 jednotek hořkosti.





# Pivovar Pernštejn

Porter 19  
složení pečlivě  
vybraných čtyř druhů  
sladů, třikrát delší doba  
zrání, než u klasických  
ležáků a další speciální  
postupy při výrobě.

Typ piva: tmavé



# Hoegaarden

Bílé pivo je vařené dle tradičního receptu z roku 1445, ačkoli pivo současný Hoegaarden existuje od roku 1966. Hoegaarden získává chuť částečně zvláštními přísadami, které se přidávají během pivovarného procesu, jako pšenice, koriandr a curacao z pomerančové kůry je dokvašované v lahvi. Obsah alkoholu 5%



# Stella Artois Ležák světlý

Devět kroků přípravy:

1. Purifikace sklenice
2. Ponoření sklenice do vody
3. Točení najednou pod určitým úhlem
4. Utvoření pěnového čepce
5. Odtáhnutí sklenice
6. Odstranění přebytečné pěny nožem
7. Hodnocení
8. Ponoření do vody k očištění sklenice
9. Příprava na podávání

Obsah alkoholu 5,2 %

Balení: 0,5 l, plechovka 0,5 l, sud 30



# Leffe Bruin Tmavý speciál

Svrchně kvašené speciální tmavé pivo s obsahem alkoholu 6,5 %

tmavá varianta Leffe, připravuje se z praženého sladu, který tomuto pivu dává plnou tmavohnědou barvu a jedinečné aroma karamelu pivo s plnou chutí a lehkou příchutí jablek.



# Budweiser Budvar nealkoholické pivo

Dát si pivo a sednout za volant?  
Proč ne, pokud tím pivem je náš  
nealkoholický Budweiser Budvar;  
Vhodný nápoj pro všechny, kteří si  
nechtějí odepírat jeho lahodnou,  
plnou chuť a zároveň jim jejich  
profese neumožňuje pít běžné pivo.  
Obsah alkoholu: max. 0,5 % obj.;

Balení: vratná láhev 0,5l,  
vratná láhev 0,33l,  
sud KEG 20l.



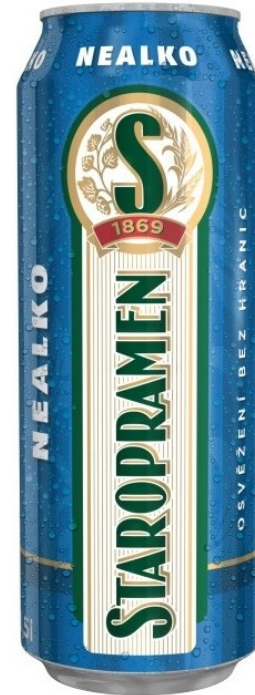
# Staropramen Nealko

Max. obsah alk. 0,5%

Balení: lahev 0,5 l

plechovka 0,5 l

sud 50 l / 30 l



# Fríí nealko

Obsah alk. max. 0,5 %

Balení: Lahev 0,5 l



# Birell

Typ piva: světlé

Typ kvašení: spodní

Obsah alkoholu: 0,49 % obj.

Chuť: speciální technologie  
zaručuje charakteristické chuťové  
vlastnosti piva

Balení: láhev 0,5 a 0,3 l  
multipack 8 lahví 0.5 l  
plechovka 0,3 l  
sudý KEG 15 a 30 l





# Frisco

Alkoholický ovocný nápoj  
vyroben z ječmenného  
sladu.

Typ nápoje: ochucený  
sladový nápoj

Obsah alkoholu: 4,5 %

Balení: láhev 0,33 litru  
s unikátní v ruce  
otevíratelnou twist-off  
korunkou



# Stella Artois Nealko

Max. obsah alk. 0,5%

Balení: láhev 0,5 l,  
plechovka 0,5 l,  
sud 30 l



# Staropramen D pivo

D pivo je pivo se sníženým obsahem cukru. Díky svému složení je vhodné pro diabetiky a pro lidi trpící poruchami zažívání.

Obsah alkoholu 4%

Balení: lahev 0,5 l



# Gambrinus Dia

Typ piva: světlé

Typ kvašení: spodní

Obsah alkoholu: 3,8 % obj.

Obj. barva: 8 - 10 j. EBC

Chuť: lehčí

Balení: lahve



Nedivil bych se, kdybyste toho už měli dost... 😊 Děkuji za pozornost.

