

Underlagsrapport för översikten
LÄSK – med socker, tillsatser och lite juice

Bensen i läsk

Bensoesyra (E 211) som konserveringsmedel

Förekomsten av bensen i läsk slogs 2006 upp stort av media. Denna artikel sätter in bensenlarmen i ett bredare perspektiv med apelsinläsk som exempel. Följande punkter sammanfattar.

- **Bensen bildas från konserveringsmedlet bensoesyra i läsk som även har en tillsats av askorbinsyra. Vad som behövs för bensenbildningen har varit känt i mer än tio års tid.**
- **Bildningen av bensen sker via radikalreaktioner. Bensoesyra finns naturligt i bär, men inuti dessa motverkar system av antioxidanter bildningen av radikaler och därmed även bensen.**
- **Bensen är i princip en oacceptabel och onödig cancerogen förorening i läsk. Vi exponeras dock för mer bensen via avgaser från bensinbilar, och socker och sötningsmedel från läsk är mycket större hälsofaror.**
- **Efter medialarmen har E 211 och därmed bensen tagits bort i Fanta (Coca-Cola) och Zingo (Carlsberg). Svenska läskintressenter som Spendrups, COOP och ICA har däremot kvar E 211 i egna märken.**

Rapport inom projektet ”Granskande biokemisk miljö- och hälsoforskning med inriktning på konsumentprodukter”, med ekonomiskt stöd från Cancer- och Allergifonden

Bakgrund

Förekomsten och bildningen av bensen i läsk togs upp på ett initierat sätt i Svenska Dagbladet 24 februari 2006. Tidningen tog samtidigt upp avslöjanden om hur problemet hanterats inom företagen särskilt i USA. Många andra media följde upp. Senare rapporterade Göteborgs-Posten resultat från egna beställda analyser av bensen på ca 2 mikrogram per liter i både Jaffa och Fanta apelsin.

http://www.svd.se/nyheter/inrikes/artikel_293012.svd

<http://www.gp.se/gp/jsp/Crosslink.jsp?d=251&a=268374>

Detta är en uppdaterad version av en preliminär rapport skriven i maj 2006 efter bensenlarmen. Den kan därför även ta upp vilka förändringar läskintressenterna gjort sedan dess. Rapporten ansluter till egen tidigare forskning om såväl bensen som miljö- och hälsoanpassning av livsmedel. Två egna utbildningsskrifter (1,2) kopplar på olika sätt till fruktläsk.

Bensen

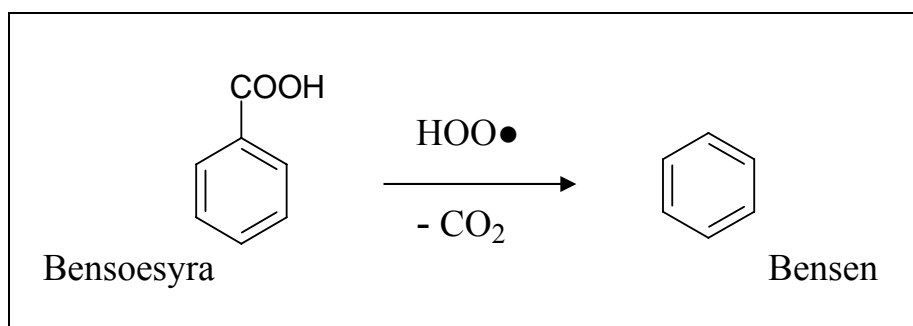
Bensen är ett kolväte som har sex kolatomer i en stabil aromatisk ringstruktur. På varje kolatom sitter en väteatom som oftast inte ritas ut.

Bensen orsakar leukemi och ämnet är därför klassat som humancancerogent. Det är inte särskilt starkt cancerogent men ändå ett av de kemiska ämnen som totalt är farligast. Detta beror på att alla dagligen utsätts för bensen i varierande doser från bensinavgaser och andra källor. För bensen liksom för andra cancerogena ämnen finns inga säkra undre gränser. Det gäller därför att minska exponeringen så mycket som möjligt.

Bensoesyra

Bensoesyra är en aromatisk karboxylsyra som har en HOOC-grupp bunden till den aromatiska ringen. I vattenlösning finns ämnet som syra, ArCOOH, vid lågt pH, och som jonformigt bensoat, ArCOO⁻, vid högre pH.

Bensoesyra hämmar tillväxt av många mikroorganismer och används därför som konserveringsmedel. Tillsatsen sker ofta i form av lösligt natriumbensoat och deklarerar då i innehållsförteckningen som E 211. I fruktläsk sänks pH vanligen genom tillsats av citronsyra så att bensoat övergår till bensoesyra. Bensoesyra förekommer naturligt särskilt i bär. Ämnet har därför betraktats som harmlöst och kanske ofta tillsatts slentrianmässigt.



Hur bensen bildas

Bildning av bensen från bensoesyra i närvaro av askorbinsyra rapporterades 1993 helt öppet i en vetenskaplig artikel (3) i den ledande livsmedelskemiska tidskriften "Journal of agricultural and food chemistry".

I vattenlösning bildar askorbinsyra med syre väteperoxyradikaler ($\text{HOO}\bullet$) som i sin tur bildar väteperoxid (HOOH). Väteperoxid spaltas i en välkänd reaktion till hydroxylradikaler ($\text{HO}\bullet$) vid närvaro av spårämnen av joner av järn eller koppar (1). Hydroxylradikaler är aggressiva och reagerar med bensoesyra till bensen och andra ämnen. Bildningen av bensen är i princip en avspjälkning av koldioxid som betecknas dekarboxylering. Senare har även peroxyradikaler visats kunna ge dekarboxylering av bensoesyra (4).

Påverkan från antioxidanter

Antioxidanter skyddar normalt mot syreradikaler (1) och i viss mån även mot hälsoeffekter av kolväten. Detta fall exemplifierar att vissa antioxidanter som askorbinsyra (vitamin C) kan fungera som prooxidanter och alltså bilda radikaler under speciella förhållanden. De flesta märken av fruktläsk har en extra tillsats av askorbinsyra (E300) som bidrar till bildning av syreradikaler, väteperoxid och bensen. Halten av radikalgenererande väteperoxid i vattenlösningar av askorbinsyra kan bli tusenfalt högre än påvisade bensenhalter (5). Tillsatser av askorbinsyra i läsk och vitamindrycker kan alltså medföra negativa hälsoeffekter och måste ifrågasättas.

I drycker med högt innehåll av fruktjuice motverkas bildningen av syreradikaler av ett komplext samspel med antioxidanter av typ flavonoider och karotenoider (1). I frukter medverkar enzymer som katalas till en mycket effektiv eliminering av väteperoxid och syreradikaler, vilket även motverkar bildning av bensen.

Jämförande översiktstabell för några vanliga märken av apelsinläsk

	Bensoesyra (E211)	Sorbinsyra (E202)	Fruktjuice (%)	Socker (%)
Mer (Coca-Cola)	nej	nej	19	10
Fanta (Coca-Cola)	nej*	ja	6	12
Zingo (Carlsberg)	nej*	ja	8	???
Jaffa (Spendrups)	ja	nej	1	???
Orange (COOP)	ja	nej	6	12

* Borttaget efter medialarmen 2006

Läskmärken utan och med bensen

De olika varianterna av vanlig Mer har inga tillsatser av konserveringsmedel. I stället finns några enkla och för fruktdrycker självklara råd om att förvara svalt, mörkt och oöppnat. Den över EU spridda läskan Premier (EMD) och Eldorados apelsindryck deklarerar heller inte några konserveringsmedel. Uppenbart är de onödiga vid god tillverkningshygien.

Fanta och Jaffa hamnade 2006 i rampljuset via uppmätta bensenhalter. Fanta har nu tagit bort E 211. Carlsberg har gjort detsamma för Zingo och för vissa slag av Festis. Däremot finns E 211 och bensen kvar i Jaffa trots löften om åtgärder från Spendrup. Både COOP och ICA har egendomligt nog E 211 i sina egna märken Orange respektive Apelsin. Ännu märkligare är att Eldorados sockerdricka fått tillsatser av E 211 och askorbinsyra.

Välj bort konserveringsmedel

Tillsatser av konserveringsmedel måste anges i innehållsförteckningen för livsmedel med specifika nummer i serien E 200. I läskmärken som Fanta och Zingo har nu bensoesyra (E 211) ersatts med sorbinsyra (E202). Sorbinsyra är en icke-cyklisk syra med sex kolatomer och två konjugerade dubbelbindningar. Den ger inte bildning av bensen, men är heller inte självklart harmlös. Det kan därför vara klokt att välja bort inte bara E 211 utan även E 202.

Juice och färgämnen

Läskedryckerna säljs genomgående på positiva associationer till nyttiga frukter via illustrationer på förpackningarna. Innehållet av juice är 19 % i Mer apelsin och så högt som 40 % i Mer äpple. Detta kan vara rimligt för en dryck som säljs med fruktkoppling, men hälsomässigt är rena juicer med fruktkött överlägsna.

En slående kontrast är Jaffa apelsin med endast 1 % fruktjuice. För att ändå ge drycken apelsinfärg tillsätts färgämnen. Många frågar sig säkert om det är etiskt försvarbart för en dryck med en stor apelsin på flaskan. Även Fanta, Zingo och Orange (COOP) är färgade. Däremot innehåller Mer och Festis inte färgämnen.

socker

Innehållet av socker är fortfarande omkring 10 % i läsk. Mängden socker är då minst 10 000 000 gånger högre än mängden bensen. Innehållet av socker ger starka hälsoskäl att välja bort läsk och saft och satsa på frukt (2). Socker är en viktig faktor bakom ökande barnfetma och diabetes i allt lägre åldrar. Många barn och ungdomar kommer upp i ett sockerintag från läsk på över 10 kg per år. Läsk mellan måltider ger också värre svängningar av blodsocker och insulin.

Innehållsförteckningen anger mängden socker i procent, eller den (för läsk) lika stora mängden kolhydrater i gram per 100 g dryck. En liten del kan utgöras av druvsocker, fruktsocker och vanligt socker (sackaros) från juice i dryckerna. Nu introduceras också läsk (Apotekarnes, Carlsberg) söttad med dessa sockerarter uttagna från koncentrat av frukt. Viktigast är även då en minskad total mängd socker. Däremot har glukossirap högre GI och är sämre än vanligt socker.

Sötningsmedel

De senaste två årens ökade medvetande om hälsoriskerna med socker har satt producenterna av läsk och saft under stark press. En konsekvens har blivit mer lightprodukter med olika syntetiska sötningsmedel.

Aspartam tillsammans med acesulfam K dominerar i lightläsk. Coca-Cola har introducerat det klororganiska ämnet sukralos. Sötningsmedlen ifrågasätts från många håll. En viktig aspekt är att de håller sötsuget och indirekt sockerintaget uppe. Detta sker okontrollerat och utan konsumentinsyn eftersom den tillsatta mängden ännu inte deklarerats.

Total bensenexponering

Bensenhalterna i läsk rapporteras ligga på ett par mikrogram (μg) per liter. Detta överskrider EU:s gränsvärde för dricksvatten.

Bensenhalten i bakgrundsluft är ungefär $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och i utsatta trafikmiljöer ungefär $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Denna bensen kommer främst från bensinbilarnas avgaser. Mängden från en liter läsk kan då motsvara vad vi normalt inandas under en timme. Vägtunnlar, parkeringshus, bensinstationer, gatukorsningar, bilköer, rökiga rum och rök nära eldar och bränder kan ge samma dos på 1-10 minuter (6). Vissa livsmedel som säljs på bensinstationer med bensenångor i luften kan kanske ha lika högt benseninnehåll som läsk. Bensenexponering från andra källor kan dock aldrig vara något försvar för onödig bensen i läsk.

Miljö, resurser och hälsa

För att få helheten måste både hälsoaspekter och miljöaspekter vägas in för en produkt. Att övergå från läsk och liknande drycker i flaskor, plåtburkar och kartonger till vanligt vatten är det stora miljöklippet. Materialförbrukning och miljöeffekter av transporter minskar tusenfalt. Dessutom minskar utgifterna för hushållskassan lika radikalt. Man kan fråga sig om det finns något annat som samtidigt ger så stora vinster för både miljön, den egna hälsan och den egna ekonomin.

Bensen i läsk är en liten men principiellt viktig fråga i sammanhanget. Den visar hur aktörer på livsmedelsområdet agerar mer eller mindre ansvarsfullt.

Referenser

1. "Antioxidanter och fetter", Göran Petersson, Chalmers, 2005
2. "Kolhydrater", Göran Petersson, Chalmers, 2005
3. "Benzene production from decarboxylation of benzoic acid in the presence of ascorbic acid and a transition-metal catalyst", L.K.Gardner and G. D. Lawrence 1993, Journal of agricultural and food chemistry 41(5), 693-695
4. Lamrini et al. 1997, Free radical biology and medicine 24 (2), 280-289
5. Takahashi et al. 1999, Analytical sciences 15, 481-483
<http://www.jstage.jst.go.jp/article/analsci/15/5/481/pdf>
6. "Assessment of ambient volatile hydrocarbons from tobacco smoke and from vehicle emissions", G. Barrefors and G. Petersson 1993, Journal of chromatography 643, 71-76