

socker i global handel, jordbruk och folkhälsa



KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIENS
TIDSKRIFT

Nummer
Årgång

11 • 2006
145

Ansvarig utgivare Åke Barklund, sekreterare och VD, KSLA

Redaktör/grafisk form Kerstin Hideborn Alm, KSLA

Text Roger Olsson

Omslagsfoto Kerstin Hideborn Alm

ISSN 0023-5350

ISBN 91-85205-44-3

Detta nummer publiceras endast elektroniskt på akademiens hemsida www.ksla.se

Samtliga av årets utgivna nummer finns tillgängliga som nedladdningsbara filer på akademiens hemsida www.ksla.se.

socker i global handel, jordbruk och folkhälsa

Dokumentation från Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens
konferens den 30 mars 2006



Innehåll

sockerbetsodling och sockerindustri i Sverige och Europa	7
Världshandeln med socker – en fungerande marknad?.....	9
Socker i den globala handelspolitiken.....	12
Socker i EU och WTO.....	15
EUs sockerreform – en konsekvensbedömning.....	16
Socker i livsmedelsindustrin - inte bara betsocker	16
Alternativ användning av betsocker	21
Socker - aspekter på aptitreglering	22
Sockerrekommendationer i Norden och internationellt - vilken är bakgrunden?.....	24
Socker och sötningsmedel - humannutrition och folkhälsa.....	27

socker är föremål för debatt inom flera olika läger: Inom folkhälsan vill man skylla en del av överviktsproblematiken på en oönskat hög sockerkonsumtion. För många är det lätt att äta för mycket av sockerrika produkter utan att kompensera ett ökat energiintag med en motsvarande ökning av energiförbrukningen. Inom helt andra kretsar vill man se en ökad global frihandel med socker, vilket skulle gagna många producenter i tredje världen och leda till sjunkande priser men sannolikt då också till en ökad sockerkonsumtion.

Sockerbetsodlingen är betydelsefull för många jordbrukare i sydligaste Sverige och där ser man med oro på både konsekvenserna av sjunkande världshandelspriser och olika folkhälsopolitiska åtgärder riktade mot sockerkonsumtionen.

Livsmedelsindustrin å sin sida har inget emot sjunkande råvarupriser. Vissa branscher känner dock en naturlig osäkerhet vad gäller folkhälsoaspekterna och strävar efter att minska användningen av vanligt socker genom att ersätta det med andra sötningsmedel.

För svenskt vidkommande finns också frågan om betorna kan användas till annat än sötningsmedel.

Samtliga dessa aspekter av produktion, handel och konsumtion av socker belystes under KSLAs konferens den 30 mars 2006, som hade planerats av KSLAs kommitté för livsmedelskvalitet.

Sockerbetsodling och sockerindustri i Sverige och Europa

Otto von Arnold, Sveriges Betodlares Centralförening, tecknade en bild av dagens svenska sockerbetsproduktion och sockerindustri. Han inledde med att säga att den omvälvande period som sektorn nu befinner sig i inte är historiskt unik. Svensk sockerproduktion har genomgått liknande omvandlingar i mitten på 1800-talet och på 1920-talet. Sockerbetsodlingen har klarat sig genom dessa tidigare förändringar, om än inte helt oskadd, och kommer troligen att klara sig även genom den som nu kommer.

En historisk tillbakablick

Det första sockerraffinaderiet i Sverige anlades 1647 och använde importerat råsocker som råvara. År 1836 fick Lantbruksakademien, på initiativ av kung Karl XIV Johan, i uppdrag att utreda försöksodlingar och sockerproduktion i Sverige med betor som råvara.

Under samma period omvärderades frihandelspolitiken. Många jordbrukstullar infördes och på 1870-talet infördes ett system med både råsockertull och betsockerskatt.

Den stora expansionen i Sverige ägde rum under perioden 1882-1907. Som mest fanns ett trettio-tal anläggningar, de flesta i Skåne. Efterhand gick många av företagen samman. Sockerbruken i Lidköping, Linköping och Mörbylånga bildade Mellansvenska jordbruksaktiebolaget, som gick upp i Sockerbolaget 1936. Sockerbetsodlingen i Mellansverige övergavs slutligen på 1950-talet. Många av de kvarvarande bruken fick finansiella problem, och man bildade därför SSA (Svenska Sockeraktiebolaget), som på sin tid var Sveriges största livsmedelsföretag.

Sockerkonsumtion i Sverige

Sockerkonsumtionen i Sverige ökade kraftigt från början av 1800-talet fram till 1915, och i

synnerhet under senare delen av denna period. Sockerpriserna har uppvisat stor elasticitet och följt utvecklingen. Detta har lagt grunden för dagens situation.

Under de senaste decennierna har konsumtionen per capita varit mycket stabil. Detta är intressant mot bakgrund av att våra levnadsförhållanden och konsumtionsmönster i stort förändrats mycket kraftigt under den här perioden.

Svensk sockerbetsodling och sockerproduktion idag

Idag finns ett enda sockerraffinaderi kvar i Sverige: Arlöw, som kan raffinera 300 000 ton per år, och därmed täcka hela det svenska behovet genom att ta in råsocker om något oförutsett händer. Också vad gäller betbruken, där råsockret produceras, har en långtgående rationalisering skett. Bara två bruk finns kvar, Örtofta och Köpingsbro. Köpingsbro, som är det mindre av de två, ska läggas ned.

Odlingarna är ofta koncentrerade kring bruken, eller i vissa fall kring orter där det funnits bruk, som Mörbylånga på Öland och på Gotland. Huvuddelen av arealerna finns längst i söder, trots att man mycket väl skulle kunna odla betor längre norrut. I Finland förekommer sockerbetsodling upp till trakten av Vasa. Eftersom betan till 70 procent består av vatten blir dock transportkostnaderna höga, vilket är skälet till att man inte odlar högre upp i landet.

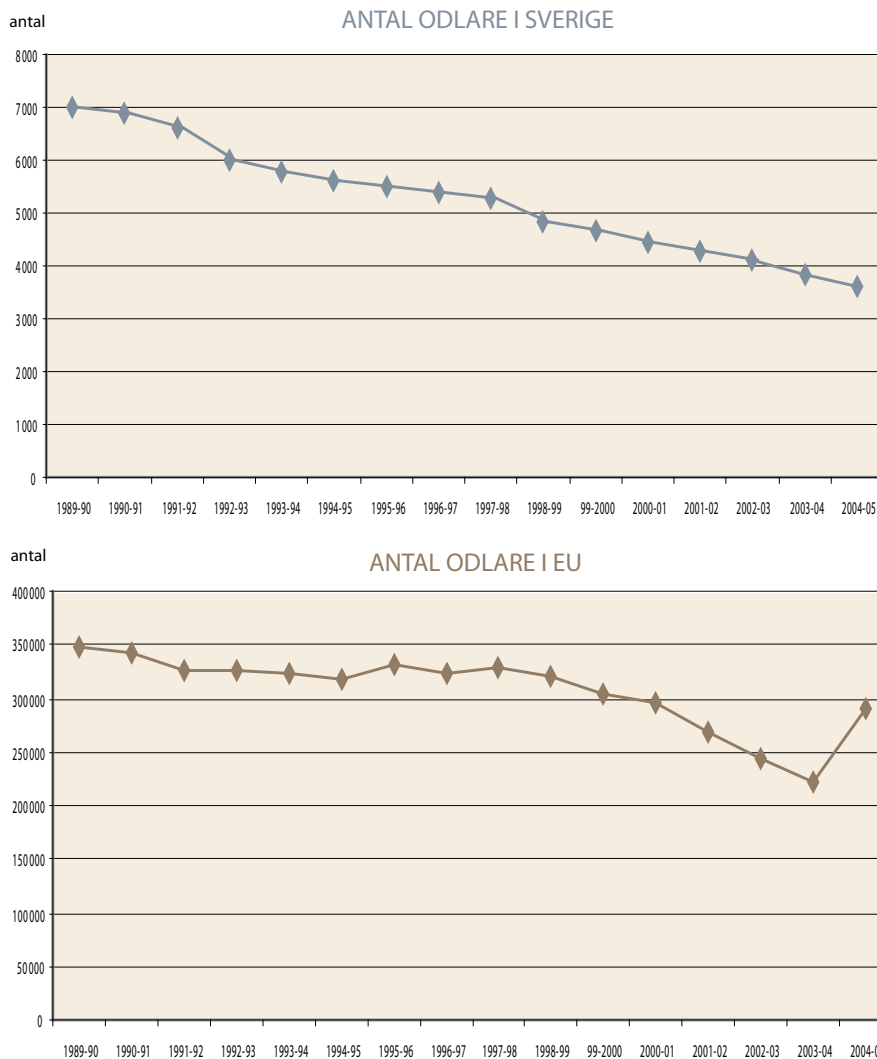
Odlingsarealen i Sverige är enligt senast tillgängliga uppgifter (2004-2005) 48 000 hektar, och det finns 3 400 odlare. Jordbruksreformen med inriktning på avreglering i början av 1990-talet innebar att allt skulle gå mot världsmarknadspris. Arealerna sjönk, men de har sedan stigit igen. I och med inträdet i EU har produktionen ökat, och det var ett tag ganska goda år för sockerproducenterna. Nu är arealerna på väg ner igen.

Forskning och utveckling

Metodutveckling och rationalisering är viktiga om svensk sockerproduktion ska kunna förbli konkurrenskraftig. Forskning och utveckling inom sockersektorn i Sverige sköts genom ett gemensamt bolag, Svensk Betutveckling AB. För närvarande driver bolaget bland annat 4T-projektet:

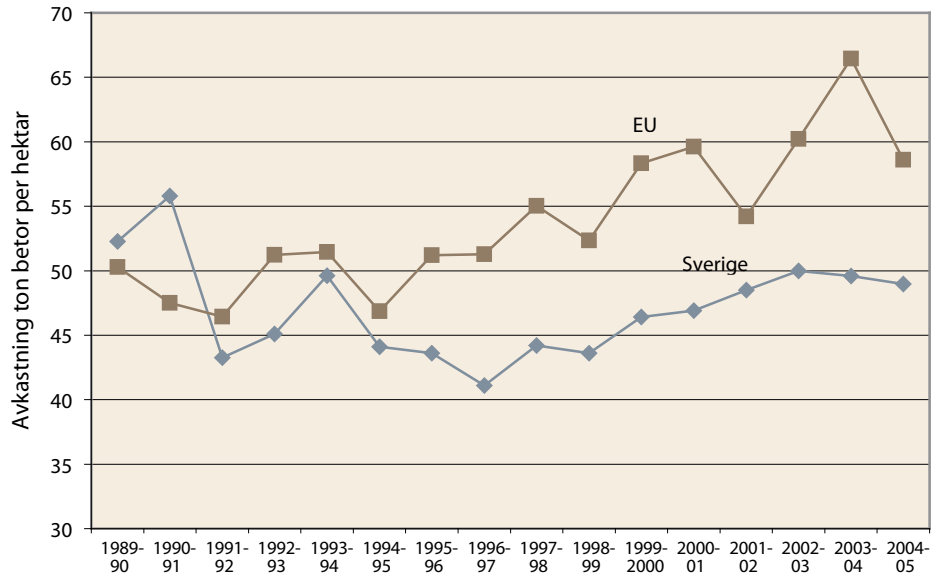
”Tillväxt Till Tio Ton”. Målet är att utveckla metoder för att nå en produktionsnivå på tio ton utvinnbart socker per hektar, för att göra svensk sockernäring konkurrenskraftig trots klimatmässiga nackdelar. 4T-projektet har mynnat ut i ett annat projekt som kallas 20/20: 20 procent mer produktion, 20 procent lägre kostnad.

SOCKERBETSODLING I SVERIGE OCH EU



Figur 1. Antalet sockerbetsodlare har minskat i bland annat Sverige, men har ökat i EU i och med de nya medlemsländerna.

AVKASTNING FRÅN SOCKERBETSODLING I SVERIGE OCH EU



Figur 2. Avkastningen från sockerbetsodling har i Sverige legat lägre än EU sedan början av 1990-talet.

Sockerbetsodling i EU

Den totala sockerbetsarealen i EU är omkring två miljoner hektar. Trenden har varit svagt fallande, tills de nya medlemsländerna kom in. Bland dem fanns till exempel Polen, som är en stor sockerproducent med 300 000 hektar odlingar. De arealer som redovisas i statistiken har också ökat genom att Turkiet har blivit medlem i CIBE, de europeiska betodlarnas organisation. Odlarantalet har minskat i Sverige och många andra europeiska länder, men har ökat i EU i och med de nya medlemmarna (figur 1).

Medelarealerna är intressanta. I Sverige har de ökat, men i Europa har siffran varit ganska konstant, vilket beror på att det är lättare att utöka sitt jordbruk i Sverige än i många andra länder. När det gäller avkastningen har Sverige legat lägre än EU sedan början av 1990-talet (figur 2). I EU får man dock räkna med länder som Österrike, där den höga avkastningen upp-

nås till priset av höga kostnader. Av klimatskäl har Sverige generellt högre sockerhalter i betorna än EU-genomsnittet.

När det gäller produktionen är Tyskland och Frankrike störst. Därefter följer Polen, England, Spanien, Belgien och Italien, som sinsemellan har ungefär lika stor produktion.

Världshandeln med socker – en fungerande marknad?

Otto von Arnold fortsatte med en utblick över världsmarknaden för socker i ett producentperspektiv. Han konstaterade inledningsvis, att en fungerande världsmarknad förutsätter att priset är rättvisande, det vill säga att det motsvarar marginalproduktionskostnaden för den bäste producenten, och ställde frågan om världsmarknaden för socker i den meningen kan kallas fungerande. Under den senaste tjuoårsperioden

har det genomsnittliga dumpingpriset för socker på världsmarknaden motsvarat bara drygt halva genomsnittliga produktionskostnaden.

Nästan alla sockerproducerande länder har någon form av statliga subventioner. Socker är en av de mest "politiska grödorna". Den erbjuder ett lätt sätt att ge befolkningen energi, och därför är det i många länder viktigt att skydda industrin. Sockerodlingen har skapat välfärd genom närheten mellan industri och odlare, som innebär att där man bygger upp en sockerindustri skapas också infrastruktur, sjukhus och andra faciliteter. Exempel på detta kan man bland annat hämta från Indien, men också från 1800-talets Europa, då vår sockerindustri byggdes upp.

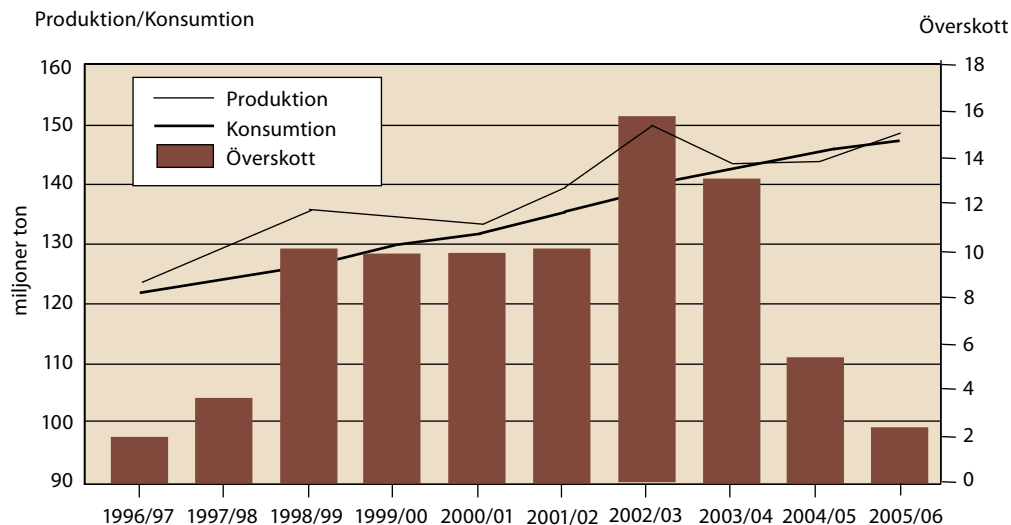
Idag produceras 140-150 miljoner ton vitt socker och råsocker i världen, varav 45 miljoner ton, till största delen råsocker, handlas på världsmarknaden.

Figur 3 visar hur sockerkonsumtion- och produktion har utvecklats de senaste åren. Under många år har konsumtionen varit lägre än produktionen. Under de senaste åren har dock detta förändrats. Konsumtionen har överstigit produktionen och lagren har minskat.

Brasilien är den dominerande regionala marknaden för socker och har under 1990-talet tagit över EUs roll som världens största exportör. Andra stora exportörer är Thailand, Mellanamerika och Australien.

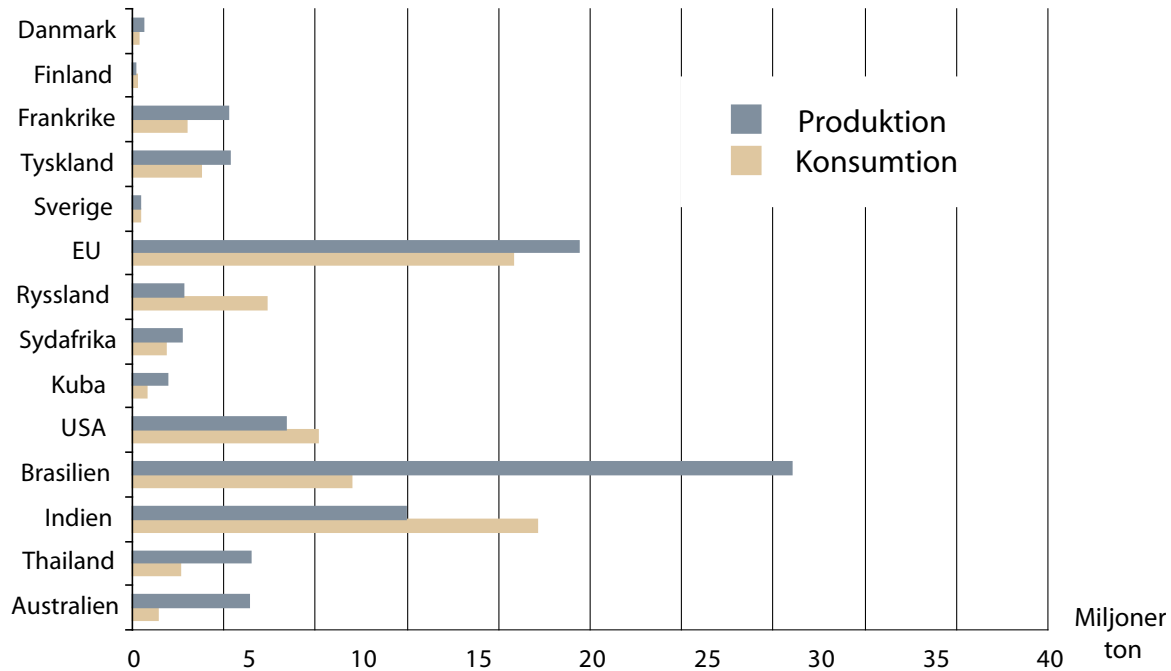
Brasilien, Thailand och Australien är de länder som producerar mest socker i förhållande till vad de konsumerar, medan Indien, Ryssland och USA är de stora nettokonsumenterna (figur 4). Bland nettoexportörerna är det i Brasilien och Thailand överskotten ökat mest de senaste åren. Kuba var den stora sockerexportören på 1960-talet, men på grund av dåligt styre,

UTVECKLING AV SOCKERPRODUKTION OCH SOCKERKONSUMTION 1996-2006



Figur 3. Utvecklingen av sockerkonsumtion- och produktion de senaste tio åren. Under många år har konsumtionen varit lägre än produktionen. Under de senaste åren har dock detta förändrats. Konsumtionen har överstigit produktionen och lagren har minskat.

SOCKERPRODUKTION OCH SOCKERKONSUMTION 2004-2005



Figur 4. Brasilien, Thailand och Australien är de länder som producerar mest socker i förhållande till vad de konsumerar, medan Indien, Ryssland och USA är de stora nettokonsumenterna.

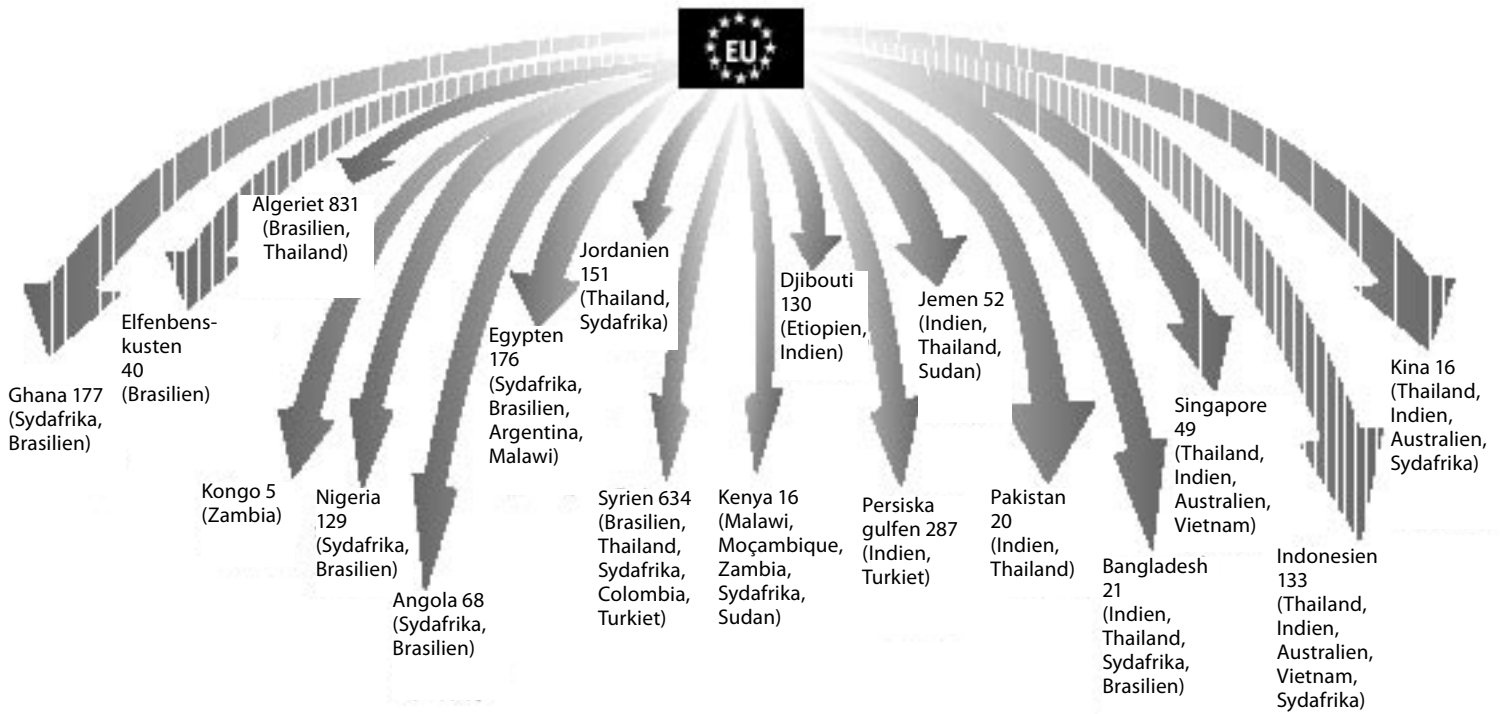
amerikansk blockad och Brasiliens expansion på marknaden har landets sockerproduktion minskat från 8 ton till 1,5 miljoner ton. En stor del av utvecklingen på världsmarknaden beror på Brasiliens expansion.

Världsmarknadspriset har under den senaste tiden utvecklats enormt, och detta utan att EU, Japan och USA har avreglerat. Världsmarknadspriset på socker ligger nu på 374 euro per ton, vilket inte är långt från det tänkta EU-priset på 404 euro år 2009. Förklaringen har att göra med oljepriset. Brasiliens sockerindustri kan producera antingen socker eller etanol. En stor del av landets fordonspark körs med etanolblandat bränsle (obligatorisk inblandning av 20 procent etanol). Detta skapar stor efterfrågan och har förskjutit produktionen från socker till

etanol, vilket inneburit stigande sockerpriser. Brasiliens export av socker har minskat och etanolpriset har gått upp från omkring två till fem kronor per liter.

EU-kommissionen har gjort en modellberäkning av vilka producentländer som skulle falla bort vid olika nivåer på världsmarknadspriset. Ett intressant resultat av beräkningen är att relativt fattiga länder, som exempelvis Bangladesh, Jamaica och Madagaskar, faller bort först. Det visar att andra faktorer än bara låga löner påverkar produktionen och priset. Infrastruktur och närhet till hamnar är exempel på sådana faktorer. I Europa skulle Frankrike klara sig längst, och Sverige längre än Danmark, även om skillnaderna är mycket små.

EU's SUBVENTIONERADE SOCKEREXPORT



Figur 5. EU's subventionerade export. EU exporterar socker till en rad olika länder. Kartan visar vilka mängder EU exporterar till en rad olika marknader (tusen ton) och vilka andra exportländer de konkurrerar med på dessa marknader.

Socker i den globala handelspolitiken

Svenska Kyrkan har genom Lutherhjälpen engagerat sig för en reform av EU's jordbruks- och handelspolitik vad gäller socker. Som en del i detta arbete publicerade **Lutherhjälpen** i mars 2006 rapporten *En söt historia? EU, sockret och utvecklingen*, författad av Gunnel Axelsson-Nycander och Anna Jonasson. Gunnel Axelsson-Nycander från Lutherhjälpen skulle ha redovisat rapporten och Lutherhjälpens ståndpunkter vid semi-nariet, men fick förhinder. Följande referat är därför baserat på sammanfattningen i rapporten.

Bakgrund

Socker är en av få jordbruksprodukter där bönder i i-länder och u-länder konkurrerar med

varandra på samma marknad. Sockerodlingens historia är präglad av såväl slavarbete (förknippat med sockerrör) som handelshinder (förknippade med sockerbeter). Sockerrörsodling har länge koncentrerats till stora plantager och förknippats med hårda arbetsvillkor, låga löner och hälsorisker, liksom en rad miljöproblem. Än idag utförs det mesta av arbetet med plantering, ogräsbekämpning och skörd av sockerrör för hand. En fördel med sockerproduktionen är att fabriken ofta bidrar till den lokala infrastrukturen i form av skolor, sjukhus, transporter och elektricitet.

Historiskt sett är skövlingen av de tropiska skogar som har fått ge plats för sockerplantager den allvarligaste miljöeffekten av sockerrörsodling. Också idag ger sockerrörsodlingar

allvarliga miljöeffekter. Det finns emellertid stora möjligheter att minska dessa, bland annat genom att avstå från att bränna sockerrörsfälten före skörd och genom att använda effektivare bevattningsmetoder.

Från 1500-talet odlades socker i Västindien och senare förde portugiserna sockerröret med sig till Brasilien. Socker började utvinnas ur sockerbetan i början av 1800-talet, och kring förra sekelskiftet hade sockerbetans andel av världsproduktionen ökat till 60 procent. Det är generellt sett dyrare att göra socker av sockerbetor än av sockerrör. Idag har betans andel sjunkit till cirka en tredjedel och sockerbetor odlas nästan enbart på skyddade marknader i industriländerna.

EUs sockerregim

Marknaden för socker är helt reglerad i EU genom *den gemensamma marknadsordningen för socker*. Målet är att uppnå självförsörjning på socker inom EU och en bra inkomstnivå för producenterna. Marknadsordningen innebär att EU-kommissionen garanterar producenterna en viss prisnivå. EUs pris är idag mer än tre gånger högre än priset på världsmarknaden. Detta är möjligt genom att utbudet på marknaden begränsas med hjälp av produktionskvoter och att import utestängs nästan helt med hjälp av höga importtullar.

De fastställda kvoterna är emellertid större än konsumtionen i EU. Överskotten exporteras med hjälp av exportbidrag som finansieras med avgifter på det socker som säljs inom EU (figur 5). Ett exportbidrag på 3,30 euro ger motsvarande en euro i exportintäkt. Dessutom produceras stora mängder socker utanför kvoterna. Detta så kallade C-socker får inte säljas på den europeiska marknaden, utan exporteras, dock utan bidrag.

EU importerar även socker från vissa u-länder inom AVS-gruppen (Afrika, Västindien och Stilla havet) och Indien. Mängderna är kraftigt

begränsade, men handeln är oerhört gynnsam för exportörerna, eftersom de som får möjlighet att sälja till EU får lika höga priser som de europeiska producenterna. Den sammanlagda inkomstöverföringen genom sockerprotokollet uppgår till cirka 430 miljoner euro, vilket dock kostar EUs skattebetalare nästan det dubbla. De 49 minst utvecklade länderna (MUL) ges idag ett begränsat tillträde till EUs marknad. Mellan 2006 och 2009 kommer tullarna mot dessa länder att avvecklas helt.

Sockerodlarna inom EU tjänar på att priserna på sockerbetor hålls uppe, men allra mest tjänar sockerbolagen. Kvotssystemet bidrar till att konkurrensen är mycket begränsad, och bolagens vinster är mycket höga.

Europas invånare betalar cirka åtta miljarder euro per år för sockerregimen via skatten och priset på socker, vilket motsvarar nästan 50 kronor i månaden per familj. De största förlorarna finns emellertid utanför EU. Länder som exporterar socker, främst Brasilien och Thailand, men också Moçambique, förlorar på att världsmarknadspriset pressas ned av EUs subventionerade export. Olika studier uppskattar att en total avreglering i EU skulle leda till 10-20 procent högre världsmarknadspriser.

Lutherhjälpens förslag

Lutherhjälpens bidrag till diskussionen om sockret på världsmarknaden och EUs sockerregim utgår ifrån tre grundläggande utgångspunkter och perspektiv:

- **De fattiga människorna** Sockerregimen ska gynna utvecklingen för människor i de allra fattigaste länderna.
- **Konsumenterna** Lutherhjälpen tror att konsumenterna inte har intresse enbart av låga priser, utan också av att varuproduktionen sker på ett etiskt acceptabelt sätt.
- **Det svenska jordbruket** Det är vik-

tigt att Sverige har ett livskraftigt jordbruk, men Sverige bör inte exportera socker i samma omfattning som tidigare.

Lutherhjälpens mål för en reform är:

- **Stoppa prisdumpingen!** All subventionerad sockerexport från EU bör upphöra, både den direkt och den indirekt subventionerade.
- **Släpp in sockerrören!** EU bör öppna sin marknad för ökad import. På längre sikt bör importen öppnas även från stora lågprisproducenter som Brasilien.
- **Säkra arbetsvillkoren och miljön!** Sockerbolagen bör uppfylla grundläggande krav på arbetsvillkor och miljöhänsyn för att få ta del av EUs attraktiva marknad.

Lutherhjälpen menar att systemet med kvoter visserligen är stelbent och problematiskt på flera sätt. Men eftersom prissänkningar drabbar u-länderna hårt bör övergången till en lägre produktion inom EU ändå styras med hjälp av kvoter. Kvoterna måste vara tidsbegränsade, och för att minska de negativa effekterna av kvotsystemet bör kvoterna öppnas för handel.

I ett rent ekonomiskt perspektiv skulle det vara bättre att avreglera sockerproduktionen helt, låta ett sänkt pris styra minskningen av produktionen och på olika sätt kompensera de u-länder som förlorar på reformen. Det är emellertid mycket tveksamt om det skulle finnas politiskt stöd för en sådan kompensation samtidigt som reformen leder till stora försämringar för producenter i EU.

I likhet med det förslag som tagits fram av en rad tyska organisationer föreslår Lutherhjälpen att EU kopplar importavtalen med u-länderna till minimistandarder för miljöhänsyn och arbetsförhållanden i sockerproduktionen.

Förslaget att behålla kvoterna och en högre prinsnivå under en längre övergångstid gyn-

nar AVS-länderna inom sockerprotokollet. Ett framtida sockerprotokoll bör utgå från exportländernas utvecklingsbehov. De länder i denna grupp som är låginkomstländer eller har tung skuldbörda, bör kompenseras vid försämringar i exportvillkoren.

Kostnaden för den omställning som sockerreformerna kommer att leda till i Sverige ska inte behöva drabba enskilda odlare hårt. Övergången till lägre markpriser, vilket blir en följd av lägre sockerpriser, är ett specifikt problem som kan behöva hanteras på särskilt sätt.

EUs sockerreform 2005

I juli 2004 presenterade EU-kommissionen ett förslag till reform av sockerregimen som innebär att minimipriset på socker sänks. Kvoterna föreslås minska med totalt 16 procent under fyra år för att produktionen ska motsvara EUs konsumtion. Reglerna för det så kallade C-sockret (överskottssocker som exporteras utan exportstöd till länder utanför EU) föreslås däremot vara oförändrade.

De AVS-länder (afrikanska, västindiska och stillahavsländer) som idag får exportera till EU har reagerat kraftigt mot att reformen föreslås genomföras så snabbt, och kräver kompensation för förlusterna av prissänkningen. Också MUL-länderna (minst utvecklade länderna) är oroliga över de prissänkningar som reformen kan leda till.

I november 2005 enades EU-länderna om en reform av EUs sockerpolitik. Reformen innebär att sockerpriserna i EU sänks med 36 procent under fyra år. Europeiska odlare kompenseras till drygt 60 procent, dessutom införs bland annat en särskild omstruktureringsfond.

Enligt Svenska Kyrkan visar överenskommelsen i Bryssel att utvecklingsperspektivet och de fattiga ländernas situation har vägt mycket lätt i förhandlingarna. Stödet till de utvecklingsländer som drabbas negativt är fortfarande helt otillräckligt.

De sockerexporterande utvecklingsländer som under lång tid exporterat socker till EU menar att reformen kommer att leda till att arbetslösheten ökar dramatiskt på många håll. Medan odlarna i EU får stöd på flera miljarder euro, så har de fattiga länderna fått löfte om förhållandevis små belopp, totalt 40 miljoner euro (enligt Pressmeddelande från Lutherhjälpen 2005-11-30.)

Socker i EU och WTO

Departementsrådet **Anders Klum, jordbruksdepartementet**, gav en bakgrund till den rådande situationen inom EU och på världsmarknaden vad gäller socker. EUs sockerregim har sin grund i den gemensamma jordbrukspolitikens framväxt på 1950-talet. Det var en högprispolitik i syfte att göra Europa självförsörjande på livsmedel. Politiken innebar kraftig stimulans för ökad produktion och ledde som alla vet till överproduktion, som man senare försökt begränsa med kvoter. Överproduktionen har ändå förblivit så besvärande att man tvingats införa exportsubventioner. Dessa blev en svår belastning på EUs budget.

I den så kallade Uruguay-rundan inom GATT förhandlade man för första gången ned jordbrukstullar och subventioner. Uppgåelsen, som träffades 1994, innebar att EU tvingades skära ner sina kvoter för socker. Staterna kom också överens om att fortsätta förhandlingarna i syfte att nå längre.

Inför nästa runda i världshandelsförhandlingarna, den så kallade Doha-rundan träffades en uppgörelse som bland annat innebär att utvecklingsländernas intressen skulle tillgodoses på ett helt annat sätt än tidigare.

På 1970-talet övergick EU från att vara ett underskottsområde för livsmedelsproduktion till att bli ett överskottsområde. I takt med att produktionsöverskotten för olika produkter

växte framstod behovet av att förändra unionens jordbrukspolitik (CAP) allt tydligare. De första större förändringarna kom med den så kallade McSharry-reformen i början av 1990-talet, som bland annat innebar sänkningar på stödpriset för spannmål. Den senaste CAP-reformen (den så kallade midterm review) är epokgörande genom sin frikoppling av stöden från produktionen. Förändringarna drevs igenom av kommissionen under starkt motstånd från vissa medlemsländer.

Sockerregimen ingick dock inte i denna reform och har inte förändrats i någon väsentlig utsträckning under hela denna period, vilket är skälet till att prisnivån inom EU idag är 2-3 gånger högre än världsmarknadspriset. En annan konsekvens av sockerregimen är att vissa före detta kolonier till medlemsländer fått särskilda fördelar, vilket skapat ett felaktigt intryck av att produktionen i dessa områden är konkurrenskraftig. Det har i sin tur lett till investeringar i sockerproduktion på ekonomiskt felaktiga grunder.

Den reform som EU-kommissionen beslutade om i november 2005 innebär en prissänkning på 36 procent i producentledet under 2006 och 2007. Betodlarna ska kompenseras med en ersättning motsvarande drygt 60 procent av prissänkningen. Kopplingen mellan produktion och stöd bryts. Ersättningen ska i stället kopplas till uppfyllandet av miljökrav. Interventionssystemet avskaffas och ersätts med ett referenspris. Dessutom införs ett stöd för att stimulera sockerindustrin att lämna verksamheten. Den som avsäger sig kvoterna kan få ett omstruktureringsstöd i fyra år. Det trappas successivt ned från 730 euro per ton till 420 euro det sista året. Förslaget innehåller också stimulans för att använda betorna till annat än livsmedel, såsom energi eller inom den kemiska industrin.

Enligt Anders Klum är Svenska Kyrkans ståndpunkt att de generella stöden till socker-

produktionen, exportsubventionerna och de höga tullarna bör tas bort riktig. Han delade dock inte bedömningen att den reform EU nu genomför är dålig ur u-ländernas synvinkel.

En faktor som måste tas med i bedömningen är att det inte bara är EU som snedvrider världsmarknaden genom subventioner och tullar på socker. Även andra länder, exempelvis Thailand, Turkiet, USA och Japan, har olika stödsystem. Enligt en prognos från OECD skulle världsmarknadspriset stiga med 40 procent vid en total avreglering av marknaden.

EUs sockerreform – en konsekvensbedömning

Otto von Arnold, Sveriges Betodlares Centralförening, redovisade en översiktlig bedömning av konsekvenserna av EUs sockerreform i ett producentperspektiv.

EU-kommissionen har endast gjort utredningar av reformens konsekvenser i odlar- och produktionsled. Därför är det svårt att uttala sig om vilka konsekvenser den kommer att få för konsumenterna. Kommer den att leda till lägre priser? Det är inte heller lätt att bedöma om den kommer att lyckas i den meningen att den gynnar fattiga länder.

Från och med 2009 gäller fri import till EU för de fattigaste länderna. För att få ner överskottet måste då priserna sänkas. EU stimulerar samtidigt omstruktureringar för att minska produktionen inom unionen genom ett stöd för nedläggning av sockerbruk som innebär att man "dödar" produktionskvoter.

Idag produceras 19 miljoner ton socker i Europa. Konsumtionen ligger på 17 miljoner ton. Man importerar 2 miljoner ton och exporterar 4 miljoner ton. År 2010 kan produktionen ha sjunkit till 12 miljoner ton. Återstoden av behovet, 5 miljoner ton, importerar.

Idag finns sockerproduktion i 21 av 25 EU-

länder. För att klara minskningen kommer några att bli tvungna att stryka på foten. Irland har anmält att man vill lägga ner, och Finland har accepterat att stänga ett bruk. Lettland har två små bruk vars fortlevnad är tveksam. Italien har en något problematisk produktion som de vill minska till hälften. Spanien och Portugal minskar troligen. Sverige lägger ner Köpingsbro. Utöver detta råder mycket stor tveksamhet. Om medlemsländernas egna åtgärder visar sig otillräckliga kommer kommissionen att skära i kvoterna.

För varje sockerbruk som läggs ned berörs troligtvis omkring 300-400 personer. I värsta fall kan förändringarna i Sverige innebära 10 000 direkt berörda. Betbruket i Köpingsbro läggs som nämnts ner. Man kommer att behöva minska transportersättningen, vilket innebär att odlingarna kommer att koncentreras mycket hårdare till regionen runt det återstående bruket. Vi kommer fortsatt att ha betodling i Sverige, men på en helt annan nivå än idag.

Sockerbetor är en dyr gröda, med direkta kostnader på omkring 7 000 kronor per hektar, och dessutom arbets- och maskinkostnader samt arrende, som innebär ytterligare 8 000 kronor per hektar. För att bevara sockerodlingen måste hela näringen ta ansvar för att minska kostnaden, och se till att man kan inte får alltför låg avkastning.

Socker i livsmedelsindustrin - inte bara betsocker

Lars Bo Jørgensen, Danisco, inledde med en överblick över de olika typer av sötningsmedel som finns (figur 6): sackarider, stärkelsebaserade, högintensitetssötningsmedel (HIS) och sockeralkoholer, varav de två sistnämnda är mer processade än de andra. De olika sötningsmedlens sötma mäts på en skala där man utgår från sackaros, som har värdet 1. Värdena på övriga

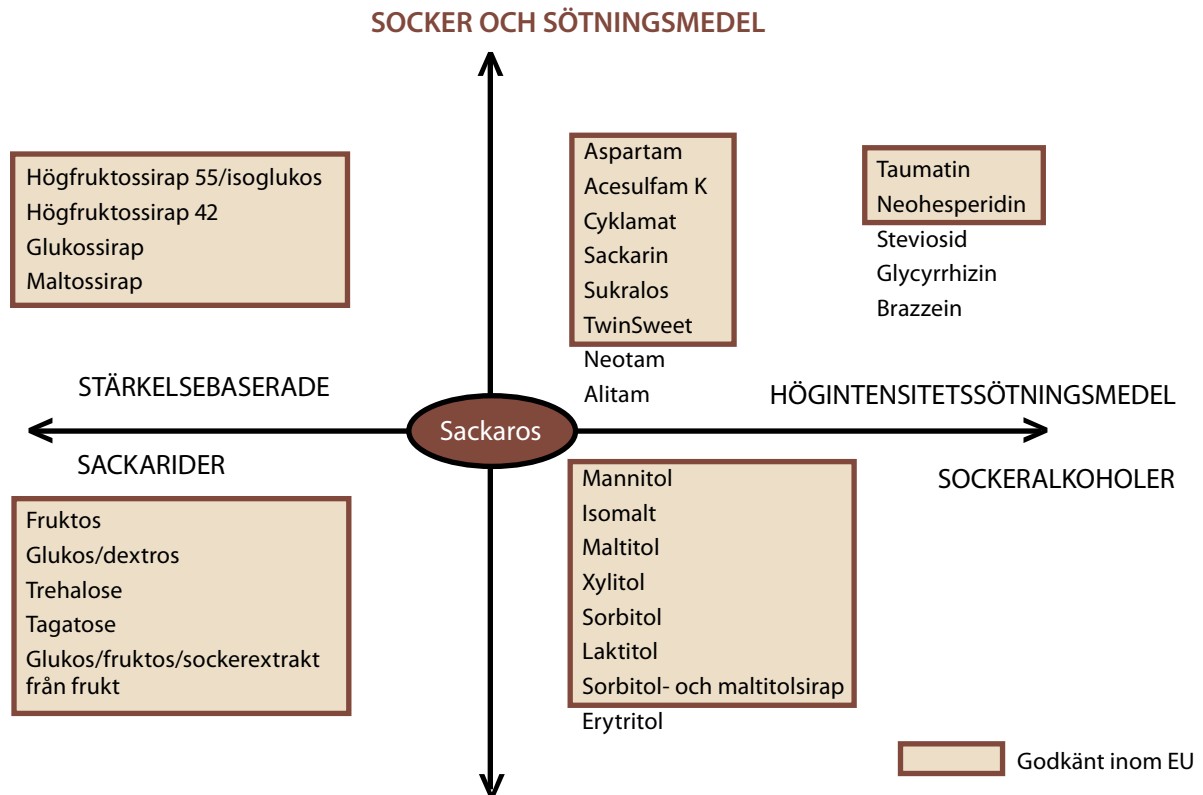
sötningemedel visar hur många gånger sötare de är. Ju sötare sötningemedlen är, desto mer artificiella är de. Till exempel är aspartam och sackarin mellan 100 och 1 000 gånger sötare än vanligt socker, medan ämnen som glukos och fruktos ligger nära 1 i värde (figur 7). Sötma kan dock inte mätas enbart med analys, eftersom den har många olika effekter som man måste ta hänsyn till.

När man talar om sackarider är det sockerarter som huvudsakligen är uppbyggda av monosackariderna glukos och fruktos som kan kombineras på olika sätt till mer avancerade sockerarter. I diskussionen om vår sockerkon-

sumtion skiljer man ofta mellan sackaros och fruktos/glukos, men det finns egentligen ingen grund för att göra det. I livsmedel inverterar sackaros vid lågt pH och/eller hög temperatur, och övergår gradvis till glukos och fruktos.

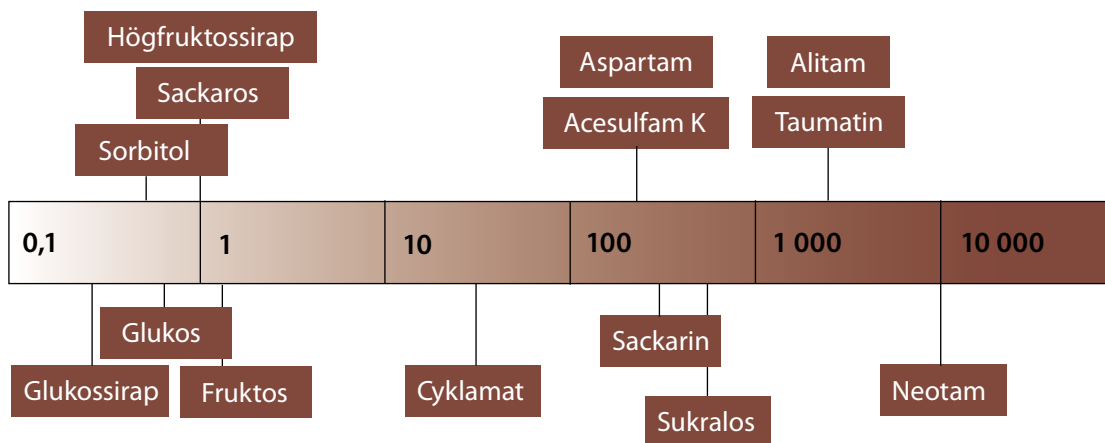
Det finns två sockerfamiljer: den sackaros-baserade, som innefattar betsocker, rörsocker, invertsocker och fruktos, samt den stärkelsebaserade familjen, där glukossirap, glukos/dextros, högfruktossirap (HFCS - High Fructose Corn Syrup) och isoglukos ingår.

Sackaros dominerar världsmarknaden, och utgör 76 procent av den totala användningen av sötningemedel. Näst störst är högintensitets-



Figur 6. Överblick över olika typer av sötningemedel: sackarider, stärkelsebaserade, högintensitets-sötningemedel och sockeralkoholer. De två sistnämnda är mer processade än de andra.

OLIKA SÖTNINGSMEDELS SÖTMA



Figur 7. De olika sötningsmedlens sötma mäts på en skala där man utgår från sackaros, som har värdet 1. Värdena på övriga sötningsmedel visar hur många gånger sötare de är. Ju sötare sötningsmedlen är, desto mer artificiella är de. Till exempel är aspartam och sackarin mellan 100 och 1000 gånger sötare än vanligt socker, medan ämnen som glukos och fruktos ligger nära 1 i värde.

sötningsmedel (HIS) som utgör 10 procent, och har ökat procentuellt mer än sackaros de senaste åren. Användningen av högruktosirap, som är stärkelsebaserad, har minskat något. I Norden utgör sackaros 71 procent av den totala användningen, följd av glukosirap, som utgör 13 procent.

Sackarosfamiljen

Vitt socker tillverkas av sockerbetor eller sockerrör. Kemiskt sett är det ingen skillnad mellan det socker som framställs, utan det rör sig i båda fallen om disackaridmolekyler. Rent praktiskt finns det dock skillnader.

Processen för att framställa socker är likartad för betor och rör. Först skär och pressar man dem, sedan extraherar man råsaft med hett vatten. Råsaften renas och filtreras innan den koncentreras genom avdunstning. När man nått rätt koncentration framställer man genom kristallisation råsocker, som sedan kristalliserar igen och torkas, vilket ger vitt socker.

Vitt socker framställs som granulat eller som vätska. Biprodukter används för att få fram olika sorters sirap.

Invertsocker är en flytande produkt som bara kan framställas ur sackaros och innehåller lika delar glukos och fruktos. Den sirap man köper i butik består av 40 procent sackaros och 60 procent invertsocker.

Skillnaden mellan betsocker och rörsocker ligger i den sirap som finns utanpå och i kristallerna. Ingredienser i rörsockersirapen definierar smaken. Den innehåller sackaros, glukos, fruktos, salter, organiska syror, aminoföreningar, andra komponenter i sockerröret samt olika karamelliserings- och maillardprodukter (ämnen som bildas vid en reaktion mellan aminosyror och socker) från sockerframställningen.

Stärkelsefamiljen

De stärkelsebaserade sockerarterna kommer vanligtvis från vete eller majs, och utvinns på traditionellt vis. Stärkelsen behandlas med syror

OLIKA SOCKERPRODUKTERS SÖTMA OCH ENERGIINNEHÅLL

SÖTNINGSMEDEL	RELATIV SÖTMA	ENERGI- VÄRDE kJ/g
Fruktos	1,0-1,3	17
Glukos	0,6-0,7	17
Tagatos	0,9	6
Invertsocker	1,0	17*
Sackaros	1,0	17
Laktos	0,4	17
Trehalose	0,4-0,5	17
Maltos	0,5	17
Glukossirap	0,4-0,6	17*
Isoglukos/ högfruktossirap	0,8-1,0	17*
Mannitol	0,6-0,7	10
Xylitol	0,9-1,0	10
Sorbitol	0,6	10
Isomalt	0,5-0,6	10
Laktitol	0,4	10
Erytritol	0,5-0,7	1

* torrvara

Tabell 1. Förhållandet mellan sötma och energiinnehåll i olika sockerprodukter. Sötman mäts på en skala i förhållande till sackaros, som har värde 1,0. De flesta kolhydraterna har samma energiinnehåll, men olika sötma.

eller enzymer som bryter ned de stora stärkelsemolekylerna till kortare kedjor. För glykossirap gäller att sötman ökar ju längre sönderdelningen av stärkelsemolekylerna drivs.

Sockeralkoholer kan framställas från stärkelse, men även med bet- eller rörsocker som råvara.

Att välja sötningsmedel

Sötningsmedel har andra funktioner än att ge sötma. Sötningsmedel kan påverka ett livsmedels egenskaper på en rad olika sätt. I många fall ger det volym, färg, textur och längre hållbarhet. I bageriprodukter medverkar det i jäsningsprocessen och är även fuktbevarande, och i mejeriprodukter används det för att sänka fryspunkten. Dessa saker måste man också ta i beaktande när man ska försöka reducera mängden socker i livsmedel. Industrin arbetar mycket med hur man kan kompensera för att behålla smaken och bevara funktionerna i livsmedel.

Tabell 1 visar förhållandet mellan sötma och energiinnehåll i olika sockerprodukter. De flesta kolhydraterna har samma energiinnehåll, men olika sötma. Tagatos är en monosackarid som har lägre energiinnehåll än sackaros.

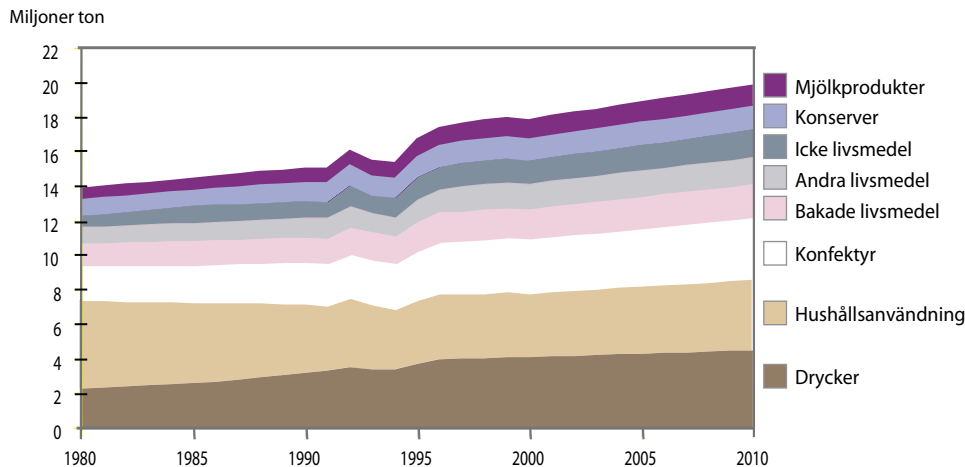
Alla alternativ till sackaros har sina för- och nackdelar. Högfruktossirap ger sötma och ökar hållbarheten, samt ökar mängden vatten i livsmedlet. Glukossirap ger bulk men är bara hälften så sött som socker. Sockeralkoholer har lägre energiinnehåll i förhållande till sötman, men har speciella sensoriska effekter. Dessutom kan de ha laxerande effekt om man får i sig för stora mängder. Högintensitetssötningsmedel (HIS) ger sötma utan kalorier, men de kan ge eftersmak och stabiliteten varierar med pH, tid och värme.

Sötningsmedlets förmåga att binda vatten är viktig, bland annat för hållbarheten. Om man byter ut en sockerart i ett livsmedel mot en annan får det konsekvenser på hållbarheten.

Socketkonsumtion i EU

Två produktkategorier dominerar stort när det gäller livsmedelssektorns användning av socker och sötningsmedel: drycker och konfektyr. Hushållens sockeranvändning är dock i samma storleksordning. Tillsammans svarar dessa tre användningsområden för mer än hälften av den

EU:s KONSUMTION AV SÖTNINGSMEDEL



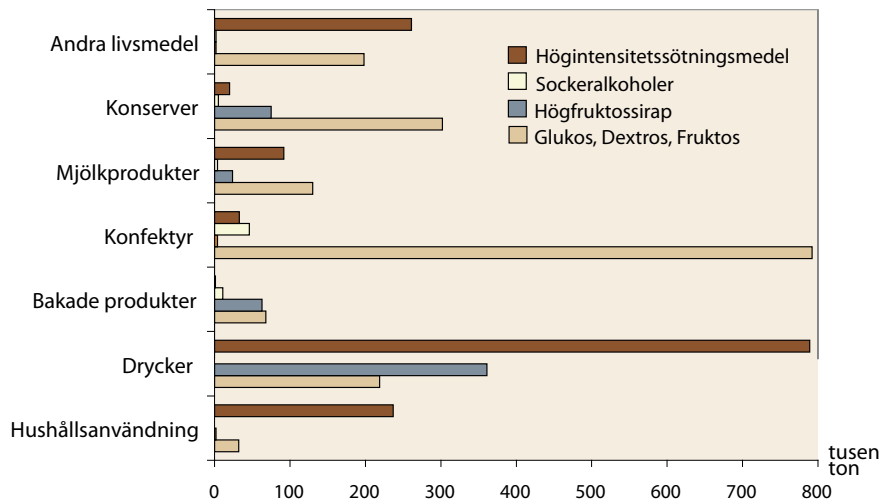
Figur 8. Tillsammans svarar de tre användningsområdena drycker, konfektyr och hushållens socker användning för mer än hälften av den totala konsumtionen av sötningsmedel i EU. (Källa: LMC International, 2001)

totala konsumtionen av sötningsmedel i EU (figur 8). Socker dominerar alltjämt över de alternativa sötningsmedlen i de flesta sorters livsmedel.

I konfektyr använder man socker för att kunna styra kristallisationen, och därför

finns där en större användning av socker än av andra sötningsmedel. I drycker är användningen av alternativa sötningsmedel, främst högintensitets sötningsmedel (HIS), omfattande (figur 9).

ANVÄNDNING AV ALTERNATIVA SÖTNINGSMEDEL I LIVSMEDEL



Figur 9. I drycker är användningen av alternativa sötningsmedel, främst högintensitets sötningsmedel (HIS), omfattande. (Källa: LMC International)

Alternativ användning av betsocker

Lars Bo Jørgensen, Danisco, fortsatte med att ge en överblick över möjligheterna att använda betsocker inom andra områden än livsmedel.

När man undersöker möjligheten att använda socker till olika produkter måste man väga flera faktorer mot varann:

- Tillgänglig teknologi
- Marknadspriset på sockerbeter
- Priset på konkurrerande råmaterial
- Investeringar som krävs för framställningsprocessen
- Marknadspriset på produkterna
- Marknadens omfattning
- Politiska beslut, skatter och subventioner

Socker har många egenskaper som gör det intressant och värdefullt som råvara. Det är en mycket ren produkt. Det består till 99,9 procent av sackaros - en ren källa för kol, väte och syre. De åtta hydroxylgrupper som finns i sackaros gör det till en reaktiv substans. Socker binder vatten, men är också lösligt i vatten. Torrt socker är fritt flödande, vilket gör det lätt att hantera industriellt. Det är biologiskt nedbrytbart.

Man ska också komma ihåg att betsockerframställning inte bara ger socker, utan samtidigt två andra produkter, betfibrer och melass.

Redan idag utgörs nio procent av den totala sockeranvändningen i Norden av produkter som inte är livsmedel. Det är en ganska hög siffra i förhållande till EU i övrigt.

Idag används socker i medicin för att transportera ämnen snabbt till olika ställen i kroppen. Det används i hygienartiklar och kosmetika för att ge viskositet och mjukhet, samtidigt som det behåller fukt och är skonsamt mot huden. Socker används också som fuktbevarare och sötningsmedel i tobak. Det används för att få önskad textur i bläck, färg, lack och textilier, som komponent i olika lim och tillsats i en rad olika bruksprodukter. Slutligen används

det även som näring i jäsningsprocesser vid framställning av mediciner, enzymer, alkohol och kemikalier.

Genom att tillsätta fettsyror till socker får man sackarosestrar, vilka används till medicin, kosmetika, rengöringsmedel, och sucros-acetat-isobutytrat, som används i bland annat drycker och nagellack.

Sackaros kan också användas för att framställa andra ämnen som kan användas i livsmedel, till exempel isomalt, sucralos och sucrosestrar. Isomalt finns naturligt i honung och sockerrör. Den är 50 procent sötare än sackaros, men ger lägre glukoshalt och insulinreaktion. Sucralos är en sackarosmolekyl med tre tillagda kloratomer, och är 600 gånger sötare än sackaros.

Bioetanol

Bioetanolanvändningen har ökat mycket snabbt inom EU de senaste åren och börjar bli intressant för industrin. EUs mål för etanolproduktionen är 12 miljoner kubikmeter per år 2010. Idag ligger produktionen på strax över 1 miljon kubikmeter per år, men teknologin blir ständigt bättre och motivationen att framställa etanol ökar, eftersom bet- och sockerpriset sjunker och man får politiskt stöd genom minskad skatt och subventioner.

Bioetanol framställs från betor och sockerrör genom jäsnings av extraherade lösliga sockerarter. Av de produkter man får ut ur vanlig sockerproduktion, kan man använda råsaften, safterna från efterföljande steg i processen samt melassen. Safterna håller sig inte särskilt länge, så man får problem att lagra dem för att kunna ha en året-runt-produktion.

Man kan även jäsa betfibrerna till etanol genom att tillsätta enzymer och vanliga tarmbakterier (*E. coli*). Ett ton betor ger då 130 liter etanol, istället för 115 liter, vilket är vad man kan få ut om man bara använder sackarosen i betorna.

Andra användningsområden

Det görs försök att framställa sackarosbaserat epoxylim, som har fördelen gentemot vanligt epoxylim att det är miljövänligt. Man jobbar också med att framställa sackaros-hydrogel och biologiskt nedbrytbar plast.

Ett annat användningsområde för socker är i vägsalt. Inblandning av 25 procent socker i saltet innebär mindre klor i grundvattnet och mindre korrosion på vägar och fordon. Man har inte kunnat påvisa att friktionen minskar jämfört med om man bara använder salt. Dessutom har det visat sig att blandningen ligger kvar längre på vägarna. Innan man börjar använda sig av socker i saltet måste man dock vara säker på att det inte ger några oönskade effekter, samt hitta ett sätt att göra det kostnadseffektivt.

Från betfibrer kan man framställa Fibrex, en glutenfri produkt som kan användas i bröd för att öka hållbarheten, och i kött och färdigmat för att behålla saftigheten, förbättra texturen och minska kostnaden.

Betaine är ett ämne som har en aminobindning och framställs ur betmelass. Det är en bra källa till metylgrupper, och skyddar celler från uttorkning genom att dra till sig vatten (osmos). Betaine kan användas till djurfoder och öka köttproduktionens effektivitet, i hygienartiklar för att maximera fukten, i dietmat för att minska hälsoriskerna och för att öka utbytet av jäsningsprocesser.

Av betmelass kan man tillverka brunt socker som har samma kvaliteter som rörsocker.

Socker - aspekter på aptitreglering

Professor **Charlotte Erlanson-Albertsson, Lunds universitet** konstaterade att vår konsumtion av socker har hamnat i blickpunkten som en följd av diskussionen kring övervikt och fetma som ett av de stora folkhälsoproblemen i i-länderna. I EU finns det flest över-

viktiga kvinnor i Grekland och flest överviktiga män i Tyskland, medan andelen överviktiga är lägst i Frankrike (figur 10). Det finns inga enkla samband mellan denna bild och faktorer som sockerproduktion eller sockerkonsumtion per capita.

Det finns genetisk betingad fetma, orsakad av att man saknar mättnadshormonet leptin. Detta är dock en ovanlig åkomma och den fetma man vanligtvis ser har andra orsaker.

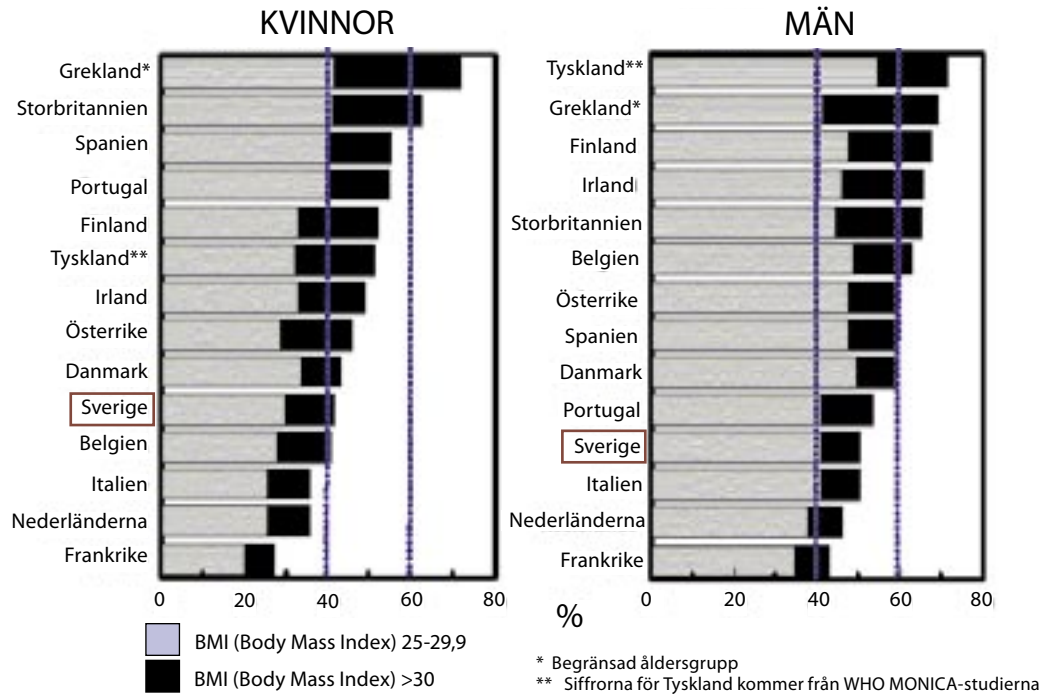
Det är sällan man läkemedelsbehandlar fetma, vilket man kan se på förhållandet mellan olika sjukdomar och läkemedelskonsumtionen för dessa i USA (figur 11). Medan försäljningen av läkemedel för till exempel depression ligger på 13,4 miljarder dollar, är motsvarande siffra för fetmaläkemedel 0,9 miljarder, trots att mer än dubbelt så många lider av fetma. Slutsatsen är att vi inte behandlar fetma med läkemedel. I stället ligger fokus på vad vi äter och hur vårt födointag förhåller sig till vår energiförbrukning. I det sammanhanget har socker blivit viktigt, eftersom vi äter mer sött per dag, ungefär 80 kilokalorier mer, än vi gjorde på 1960-talet (som ett genomsnitt för 110 länder, inklusive USA och Europa). Samtidigt har vi minskat fettintaget och väljer fler lågfettprodukter.

Undersökningar har visat att en diet som innehåller socker ger ökad aptit. Fett ger också ökad aptit, men inte i lika stor utsträckning. Två hungersignaler är förknippade med ett ökat sockerintag: ghrelin som finns i magsäcken och frigörs ur mag-tarmkanalen, samt MCH (melaninkoncentrerande hormon) som finns i hjärnan.

Ghrelin frigörs när vi är hungriga och stimulerar födointag. Det speciella för socker är att de höga fastenivåerna av ghrelin inte går ner när vi äter något sött, vilket kan bero på att människan under förhistorisk tid gynnades av att äta så mycket sött hon kunde hitta.

MCH bildas i hypotalamus. Ämnet frigörs

ANDEL ÖVERVIKTIGA PERSONER I EU-LÄNDERNA



Figur 10. I EU finns det flest överviktiga kvinnor i Grekland och flest överviktiga män i Tyskland, medan andelen överviktiga är lägst i Frankrike.

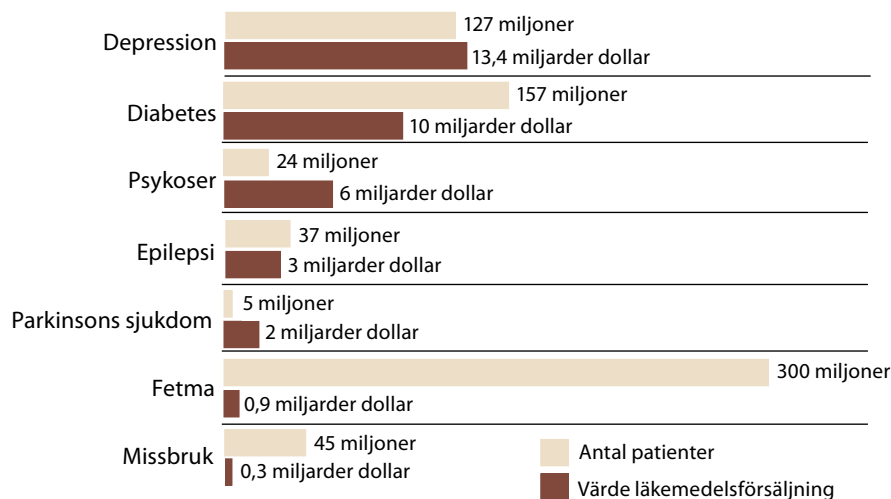
när blodsockernivån är låg och stimulerar intag av sött. Det är belönande och ångestdämpande. Aptitreglering handlar nämligen inte bara om hunger och mättnad, utan innefattar även en belöningsfaktor. Söt föda frigör, genom frisättning av peptiderna ghrelin och MHC, framförallt opiater, som är smärtlindrande, och dopamin, som ökar vår motivation och aktivering.

Ser man till vilka individer bland de överviktiga som väljer att äta socker finner man en tydlig profil. Det finns en överrepresentation av unga och kvinnor, i synnerhet kvinnor med svagt självförtroende.

Barn tycker om allt som är sött, även födo-

ämnen med höga koncentrationer av socker, medan vuxna föredrar låg sockerkoncentration. Brytpunkten går ungefär vid läskedrycken Coca Cola. Den medfödda smaken för sötna har vi i ett evolutionärt perspektiv haft nytta av för att snabbt få energi. Vi har föredragit att äta frukt, som innehåller mer socker än exempelvis blad och insekter, och detta kan ha bidragit till vår utveckling. Det har nämligen visat sig att primater som äter frukt har större hjärnor än de som äter blad, vilket kan förklaras av att hjärnan behöver oerhört mycket energi jämfört med andra organ i kroppen. Ett sätt att uttrycka detta är att hjärnans energiförbrukning (räknat i kilokalorier per dag) motsvarar 240

FÖRHÅLLANDET MELLAN OLIKA SJUKDOMAR OCH LÄKEMEDELSKONSUMTION I USA



Figur 11. Det är sällan man läkemedelsbehandlar fetma, vilket man kan se på förhållandet mellan olika sjukdomar och läkemedelskonsumtionen för dessa i USA (figur 11). Medan försäljningen av läkemedel för till exempel depression ligger på 13,4 miljarder dollar, är motsvarande siffra för fetmaläkemedel 0,9 miljarder, trots att mer än dubbelt så många lider av fetma.

gångar dess vikt. Motsvarande för exempelvis muskler är 13 gånger deras egen vikt.

När det gäller fetma har dryck stor betydelse. Socker i dryck stimulerar aptiten mer än socker i fast föda. Drycker har en koncentrerad smak och är lågviskösa, vilket innebär att aptiten ökar, medan vi inte kan bli mätta på själva dryckerna. Vi dricker väldigt mycket läsk i Sverige, i genomsnitt 94 liter per individ och år, och läskförbrukningen har ökat snabbt de senaste åren.

I detta sammanhang har också den ökade användningen av fruktsocker, fruktos, som sötningsmedel i livsmedel betydelse. Vi behöver inte äta fruktos, eftersom kroppen kan omvandla glukos till fruktos vid behov. Det är känt att fruktos höjer ghrelinhalten mer än sackaros och glukos gör. Undersökningar har också visat, att försöksdjur som fått drycker sötade med fruktos hade höga halter av blodfetter – som om de ätit fett. Förklaringen är att fruktosen tas upp i levern, där den delvis omvandlas till glukos

men i övrigt till triglycerider. Triglyceriderna lagras inte i levern, utan transporteras vidare till fett- eller muskelvävnad och framträder då som blodfetter.

I USA menar man att det finns ett samband mellan den ökande fetman och konsumtionen av fruktos och fruktosirap. Framförallt gäller detta högfruktosirap, som också tros öka risken för diabetes.

Sockettkommandationer i Norden och internationellt - vilken är bakgrunden?

Professor Nils-Georg Asp, Lunds universitet tog sin utgångspunkt i det enorma fokus på socker som blev tydligt i diskussionen om våra kostvanor för ett eller ett par år sedan. Socker har ersatt fett som den stora boven och man har värderat livsmedel uteslutande efter sockernehåll. Att på detta sätt koncentrera sig på en enda komponent tycks vara ett svenskt fenomen, som är vanligare i Sverige än utomlands.

När man talar om kolhydrater från närings synpunkt är den viktigaste indelningen mellan digererbara eller glykemiska kolhydrater, det vill säga de som kan spjälkas och tas upp i tunntarmen och ge blodsocker, och de odigererbara, kostfibrer, som går igenom tunntarmen och ger mat åt tarmbakterierna. Båda sorterna är viktiga.

Glykemiska kolhydrater är monosackarider, sackaros och laktos, som hos många människor är begränsat digererbart, samt stärkelse. Till kostfibrerna hör icke-stärkelsepolysackarider, odigererbara oligosackarider och resistent stärkelse.

Glykemiskt index (GI) är ett mått på hur mycket blodsockret höjs efter intag av en viss mängd kolhydrater. I den allmänna debatten anges light-produkter ofta ha lågt GI. Detta är en missuppfattning eftersom till exempel light-drycker inte innehåller kolhydrater och därmed inte heller kan ha något GI. Fruktos har ett lågt glykemiskt index, därmed har även sackaros ett måttligt högt GI. Stärkelsens GI varierar.

Sockerarter är i närings sammanhang monosackarider och disackarider, men rent kemiskt omfattar det allt med upp till nio glukosenheter (se faktaruta). När vi pratar om socker i dagligt

tal rör det sig oftast om sackaros, som är en disackarid med glukos och fruktos. I högfruktos-sirap är glukos och fruktos åtskilda. Det krävs inte mer energi för att spjälka sackaros, eftersom vi har enzymer för detta ändamål. Rent kemiskt är det lite mindre energi i sackaros, eftersom det krävs energi för att sätta ihop glukos och fruktos. Den energin frigörs när sackaros spjälkas. Det rör sig om mycket små mängder jämfört med det energiinnehåll som frigörs när man förbränner socker och har i praktiken ingen näringsmässig betydelse. Således bör det inte vara någon fysiologisk skillnad mellan att äta lika stora mängder sackaros och högfruktos-sirap.

Förhållandet mellan glukos och fruktos är 50/50 i sackaros, invertsocker, sirap (blandning av invertsocker och sackaros) samt i honung (invertsocker). I stärkelsesirap och högfruktos-sirap varierar halterna, och i högfruktos-sirap är det vanligtvis antingen 42 eller 55 procent fruktos. Således kan inte den ökning i fruktosintag som påvisats i USA bero på att man bytt ut sackaros mot fruktos, utan på något annat, till exempel ökad total konsumtion.

Skillnaden mellan naturligt och tillsatt socker är problematisk. Det rekommenderas

SOCKER OCH KOLHYDRATER

Kolhydrater delas in efter antalet sockeratomer som bygger upp dem.

Enkla sockerarter, monosackarider, är molekyler uppbyggda av en ring av kolatomer, på vilken det sitter ett antal väte- och syreatomer. Glukos, fruktos och galaktos är exempel på monosackarider.

Disackarider är kolhydrater som består av två sammankopplade monosackarider. Det vi i dagligt tal kallar socker är disackariden fruktos, som består av glukos och fruktos.

Mjölksocker, laktos, byggs upp av monosackariderna glukos och galaktos,

Oligosackarider byggs upp av 3-9 monosackarider.

I polysackarider är molekylerna sammansatta av 10 eller fler monosackarider. Många av dessa går under samlingsnamnet stärkelse, men det finns också en grupp polysackarider som inte är stärkelse (NSP – non starch polysaccharides).

att minska mängden tillsatt socker, samtidigt som det motsatta gäller frukt, som innehåller naturliga sockerarter. Det rör sig om samma molekyler, så det gör ingen skillnad för kroppen, och man kan inte heller skilja dem åt i livsmedel med några analysmetoder. Detta orsakar problem, eftersom rekommendationen gäller tillsatta sockerarter, medan livsmedelstabeller och näringsdeklarationer anger totalmängden socker.

Enligt de nordiska näringsrekommendationerna (NNR) ska tillsatt socker utgöra högst 10 procent av ett livsmedels totala energiinnehåll. Detta gäller renframställt socker, det vill säga sackaros, fruktos, glukos och stärkelsehydrolysat. Det främsta skälet är att socker ger energi (kalorier) men inga näringsämnen på köpet. Ett alltför stort intag kan därför äventyra tillförseln av vitaminer och mineralämnen. I WHO-rapport 916 talar man i stället om "free sugars", där man förutom renframställt socker även räknar in naturligt förekommande socker i honung, sirap och fruktjuice. Detta beror på studier på senare år som visar samband mellan konsumtion av sockerrika drycker och fetma.

I WHO Global Strategy 2004 säger rekommendationerna endast att man ska minska intaget, men inga särskilda gränser anges. FNB (Food and Nutrition Board) i USA har lagt gränsen på 25 procent av energiinnehållet, vilket kan bero på att man i undersökningar av näringsupptaget i förhållande till sockerhalten i livsmedel i de flesta fall kunnat visa på en påverkan först vid 20-25 procent. Detta kan bero på att berikade livsmedel som innehåller både mycket socker och mycket näringsämnen är vanligt förekommande i USA.

Anledningen till att man vill begränsa socker användningen är att socker ger energikalorier, men inga egentliga näringsämnen, vilket gör det svårt att täcka in näringsbehovet om för stor del av energiintaget består av socker.

Fruktjuicer innehåller många näringsämnen, men man har ändå valt att rekommendera en minskning i användandet på grund av de nya rönen om hur socker i flytande form ökar aptiten.

Rekommendationerna är även utformade med hänsyn till olika sockerrelaterade sjukdomar. Trots att socker inte har några fetmabildande egenskaper, bidrar det till fetma genom att det ger energi, och ett för högt energiintag kan medföra fetma, bland annat genom att sockret från kosten förbränns i stället för fett, som då lagras i fettvävnad.

Man har inte kunnat påvisa något direkt samband mellan sockerintag och hjärt-kärlsjukdomar, men detta har inte studerats på djupet. Dock går mängden triglycerider – som är en riskfaktor – upp när man äter kolhydrater, och HDL, det så kallade nyttiga kolesterolet, minskar. Därmed kan man i korttidsstudier påvisa en negativ effekt på riskfaktorer, men detta resultat har inte kunnat bekräftas i långtidsstudier. Detta är därför inte grund till rekommendationen. Inte heller när det gäller diabetes typ 2 har man kunnat hitta något direkt samband mellan sockerkonsumtion och sjukdomsrisik. I båda fallen är dock övervikt en stor riskfaktor.

Risken för karies har däremot vägts in i rekommendationerna, men bilden kompliceras här något av att både socker och stärkelse har kariogen effekt. Laktos är mindre kariogent än sackaros, men i samtliga fall har mängd och framförallt intagsfrekvens stor betydelse. Sambandet mellan sockerintag och karies kan framförallt visas vid dålig tandhygien, annars är det inte tydligt.

Fruktos ansågs under senare delen av 1900-talet vara ett bra alternativ till sackaros vid diabetes, tack vare det låga insulinbehovet och lågt GI. Under de senaste åren har detta dock ifrågasatts, sedan man upptäckt att fruktos

stimulerar lipogeneren (fettsyntesen) mer än andra kolhydrater. Det finns även teorier om att det höjer urinsyranivåerna, vilket hämmar NO-syntesen. Dessa nya hypoteser har orsakat ett "fruktoslarm".

Studier av fruktosens påverkan på lipogeneren har pågått under 35 år med försöksdjur, och man har visat att höga doser ger ökade lipidnivåer och leder till fetma. Det har även gjorts en del studier på människa, dock ofta mycket små och korta, men också några få som varit mer omfattande.

Studier på friska har framförallt avsett triglycerider och B-kolesterol. I vissa fall har man kunnat påvisa små höjningar av triglycerider (TG), dock rör det sig om variationer inom normalområdet. Några, men inte alla, studier visar en förhöjning av blodkolesterol på upp till 10 procent, men dessa är inte så välkontrollerade som man idag kräver. Således kan man av dessa undersökningar inte dra någon slutsats om att fruktos påverkar faste-TG och kolesterol. Det behövs dock fler studier av effekter på hela profilen av triglycerider, där man också tar hänsyn till fettintaget.

Man har inte heller i humanstudier kunnat påvisa ett särskilt samband mellan fruktos och fetma, utöver det som kan förknippas med energiinnehållet. Hos försöksdjur har man dock kunnat se en fetmautveckling.

Sammanfattningsvis kan man säga att det inte finns några säkra belägg för att fruktos har lipidhöjande effekt hos människan, utom möjligtvis hos speciellt känsliga individer, så länge man håller sig under gränsen 10 energiprocent (E-procent) tillsatta renframställda sockerarter. Det finns inte heller belägg för en särskild fetmaskapande effekt av fruktos hos människan.

Socker är nära kopplat till diabetes, och förr ansåg man att en person med diabetes inte fick äta något socker överhuvudtaget. 1986 kom det

dock ut en broschyr från Diabetesförbundets kostråd, där det i stället sades att man kunde äta lite socker, det vill säga 5-10 gram i samband med måltid, under förutsättning att man tog bort motsvarande mängd kalorier från något annat. 2004 blev den europeiska kostrekommendationen för diabetiker 10 energiprocent, vilket är den nivå man rekommenderar för alla. Fruktos kan ha en positiv effekt på den metaboliska kontrollen vid åldersdiabetes, genom att det minskar insulinbehovet.

Swedish Nutrition Foundation (SNF) driver projektet *Socker eller sötningsmedel - säkerhet och praktisk tillämpning*. Projektet syftar till att sammanfatta grundläggande fakta om socker och det vetenskapliga läget gällande sockrets effekter på hälsa och sjukdomsrisk, samt det vetenskapliga läget avseende hälsomässiga och toxikologiska effekter av sötningsmedel. Man ska dessutom utarbeta en grund för riktlinjer för användning av produkter med sötningsmedel till olika grupper. Projektet kommer bland annat att resultera i en rapport som läggs ut på SNFs hemsida (www.snf.ideon.se) och översiktsartiklar som publiceras i *Scandinavian Journal of Food and Nutrition*.

Socker och sötningsmedel - humannutrition och folkhälsa

Annica Sohlström, Livsmedelsverket, utgick från den nordiska näringsrekommendationen för socker (se ruta på nästa sida). Grunden till rekommendationen är inte att socker på något sätt skulle vara toxiskt vid viss mängd eller ge några specifika biverkningar, utan framförallt att det blir svårt att få i sig tillräckligt med näringsämnen om man äter för mycket socker. Vårt energibehov har minskat de senaste åren, men inte vårt näringsbehov, och därför måste vi fylla den energi vi äter med näringsrika livsmedel.

För tre år sedan gjorde WHO en samman-

“För att uppnå tillräckligt intag av näringsämnen och kostfiber, speciellt bland barn och vuxna med lågt energiintag (<8 MJ/d), rekommenderas en begränsning av intaget av renframställda sockerarter till 10 E-procent. En begränsning av intaget av renframställda sockerarter från drycker kan vara betydelsefullt för att förebygga fetma. Frekvent konsumtion av sockerrika livsmedel bör undvikas för att minska kariesrisken.”

Rekommendation om intag av renframställda sockerarter i NNR (Nordisk Näringsrekommendation) 2005.

ställning av den vetenskapliga litteraturen om samband mellan olika livsstilsfaktorer, kostfaktorer och olika folkhälsosjukdomar. (tabell 2). När det gällde fetma fann man att det fanns ett uppenbart samband med intag av energitäta livsmedel. Socker finns oftast i energitäta livsmedel, även om det i sig inte innehåller mer energi än andra kolhydrater. När rapporten gjordes 2003 ansåg man att det fanns ett sannolikt samband mellan konsumtion av läsk och fet-

ma. Idag skulle man troligen anse att det finns övertygande bevis om att så faktiskt är fallet.

Kostrekommendationens gräns vid 10 energiprocent (E-procent) socker motsvarar för en vuxen kvinna 55 gram per dag, för en vuxen man 67 gram per dag och för en 4-åring 32 gram per dag.

2003 gjordes en kostundersökning på 2 600 svenska barn i åldrarna 4, 8 och 11 år, som fick fylla i en matdagbok i fyra dagar. Det visade sig att barnens konsumtion av sackaros (tillsatt socker) i genomsnitt ligger över rekommendationen. Fyraåringarna fick i sig 14 energiprocent och elvaåringarna 12 energiprocent. Åttaåringarna låg mitt emellan. Vart tionde barn hade ett sackarosintag på 19-20 energiprocent. De huvudsakliga sockerkällorna är läsk och saft samt godis, som tillsammans står för 40-50 procent av intaget. Studien visar, att barn har ungefär samma problem med kosten som vuxna: för mycket mättat fett, salt och socker, samt för lite fibrer, frukt och grönsaker. Undersökningen visar också, att nästan allt socker kommer från så kallad utrymmesmat, det vill säga godis, läsk, glass och bakverk. Om man bara räknade tillsatt socker skulle utrymmesmaten vara ännu mer dominerande som källa.

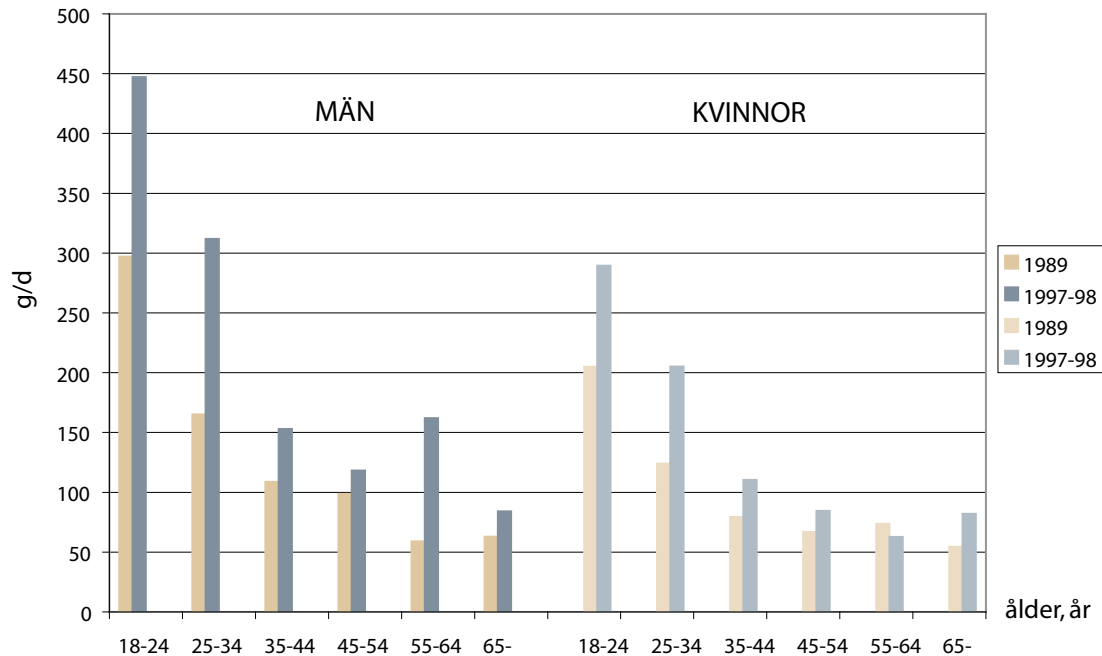
När det gäller vuxnas sockerintag finns det inga siffror som är nyare än från slutet av 1990-talet. De visar att vuxna i genomsnitt ligger

SAMBAND MELLAN OLIKA LIVSSTILS- OCH KOSTFAKTORER OCH ÖVERVIKT OCH FETMA

Tabell 2. Samband mellan olika livsstilsfaktorer, kostfaktorer och olika folkhälsosjukdomar. När det gäller fetma fann man att det fanns ett uppenbart samband med intag av energitäta livsmedel, i vilka socker ofta ingår. (Källa: WHO Technical report Series 916: Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases, 2003)

BEVISNIVÅ	MINSKAD RISK	ÖKAD RISK
Övertygande	Fysisk aktivitet Högt intag av fiber	Stillasittande
Sannolika	Bra hem och skolmiljö Amning	Marknadsföring av energitäta livsmedel och antal snabbmatställen Konsumtion av läsk Låg socialgrupp

KONSUMTION AV LÄSK OCH SAFT 1989 OCH 1997-98



Figur 12. Vissa vuxna, framförallt unga män, har ett stort intag av sockaros, främst via hög konsumtion av läsk. Konsumtionen av läsk och saft har ökat inom de flesta åldersgrupper.

inom ramen för rekommendationen. Det finns dock grupper som ligger högre, framförallt unga män, där 10 procent har ett intag på 18 energiprocent sockaros. Den största delen av det tillsatta sockret, cirka 85 procent, kommer även för vuxna från utrymmesmat (figur 12).

Genom att göra en fyraveckorsmeny enligt kostrekommendationerna undersökte Livsmedelsverket hur mycket utrymmesmat man kan konsumera dagligen för att fortfarande hålla sig inom ramen för rekommendationerna. Det visade sig att 10-15 procent av energin kan komma från den sortens livsmedel om man i övrigt äter en välbalanserad kost med minst ett halvkilo frukt och grönt, nyckelhålmärkta livsmedel och 6-8 skivor bröd om dagen, fisk

2-3 gånger i veckan och använder flytande margarin eller olja i matlagningen. En kvinna med sådana kostvanor kan äta motsvarande 250 kilokalorier utrymmesmat per dag. Motsvarande för en man är 325 kilokalorier som kan komma från utrymmesmat varje dag. Detta motsvarar 2/3 av en glasstrut, 10-12 bitar smågodis, 1/3 av en muffins eller 1 dl läsk och en näve chips.

Sötningsmedel

När det gäller sötningsmedel är livsmedelsverkets inställning att de medel som finns på marknaden idag inte är farliga. Barnundersökningen visade att den största delen av de sötningsmedel de får i sig kommer från lightdrycker, men inga stora mängder konsumeras. Man har räknat ut

att man skulle behöva dricka 4 liter lightdryck varje dag under sin livstid för att komma upp i de gränsvärden som finns för en del av sötningsmedlen som används. Man ska dock inte uppmuntra konsumtion av dessa livsmedel, eftersom de oftast är näringsfattiga. De kan dock vara ett alternativ i vissa situationer för gravt överviktiga som vill gå ner i vikt. Enligt livsmedelsverket finns det ingen anledning att använda sötningsmedel för barn, eftersom man inte ska vänja dem vid att vissa livsmedel ska ha söt smak.

Livsmedelsverket har under rubriken *Vill du äta hälsosamt?* formulerat fem kostråd som fokuserar på de stora skillnaderna mellan hur vi äter idag och hur vi borde äta:

- Ät mycket frukt och grönt – gärna 500 g per dag.
- Ät bröd till varje måltid – gärna fullkorn.
- Välj gärna nyckelhälsmärkt.
- Ät fisk ofta – gärna 3 gånger i veckan.
- Byt till flytande margarin eller olja när du lagar mat.

Utgivna nummer av Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens TIDSKRIFT (KSLAT)

(Titlar markerade med * publiceras endast elektroniskt på KSLAs hemsida www.ksla.se)

2005

- Nr 1 Verksamhetsberättelse 2004 Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien
- Nr 2 Den goda jorden - en förstörbar tillgång *
- Nr 3 Mångfald eller fåfald - egna märkesvaror (EMV) på vinst och förlust *
- Nr 4 Blåmusslor klarar västkustens vatten *
- Nr 5 Äganderätt under avveckling? - äganderättens betydelse för de areella näringarna
- Nr 6 Miljö och fiskenäring efter flodvågen - vad görs för att skapa en hållbar återuppbyggnad? *
- Nr 7 Heureka - bättre beslut i skogen *
- Nr 8 Friluftsliv - Framtid - Folkhälsa
- Nr 9 Local and Regional Food *
- Nr 10 Värdet av strömmande vatten *
- Nr 11 Grön bioteknik för framtidens odling *
- Nr 12 Food and Wood for a Sustainable Future - Challenges for Soil Fertility Management
- Nr 13 Forskning inom den gröna sektorn - ekonomisk tillväxt, ekosystemhälsa och välbefinnande *

2006

- Nr 1 Jakten på den gröna marknadskraften *
- Nr 2 Turismen - en grön framtidsnäring *
- Nr 3 När är det kokta fläsket stekt? - om risker och nytta med upphettning av mat
- Nr 4 Verksamhetsberättelse 2005 Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien
- Nr 5 Ädellövskog för framtiden
- Nr 6 Situationen i Sveriges hav och arbetet mot övergödning *
- Nr 7 Det ekologiska valet - påverkar det nästa generations hälsa?
- Nr 8 Water Framework Directive - WFD Implementation in a European Perspective *
- Nr 9 Klimatet och skogen - underlag för nationell forskning
- Nr 10 Avian Influenza *
- Nr 11 Socker i global handel, jordbruk och folkhälsa *

Socker är föremål för debatt inom flera olika läger: Inom folkhälsan vill man skylla en del av överviktsproblematiken på en oönskat hög sockerkonsumtion. Inom helt andra kretsar vill man se en ökad global frihandel med socker, vilket skulle gagna många producenter i tredje världen och leda till sjunkande priser men sannolikt då också till en ökad sockerkonsumtion.

Sockerbetsodlingen är betydelsefull för många jordbrukare i sydligaste Sverige och där ser man med oro på både konsekvenserna av sjunkande världshandelspriser och folkhälsopolitiska åtgärder riktade mot sockerkonsumtionen.

Livsmedelsindustrin å sin sida har inget emot sjunkande råvarupriser. Vissa branscher känner dock en naturlig osäkerhet vad gäller folkhälsoaspekterna och strävar efter att minska användningen av vanligt socker genom att ersätta det med andra sötningsmedel.



Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien
Drottninggatan 95 B
Box 6806, 113 86 Stockholm
tel 08-54 54 77 00, fax 08-54 54 77 10
www.ksla.se, akademien@ksla.se

Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien (KSLA) är en mötesplats för den gröna sektorn. Akademien är en fri och oberoende nätverksorganisation som arbetar med frågor om jordbruk, trädgårdsbruk, livsmedel, skog och skogsprodukter, fiske, jakt och vattenbruk, miljö och naturresurser samt skogs- och lantbrukshistoria. Vi arbetar med frågor som berör alla och som intresserar många!