

Det ljuva livet - om socker

Charlotte Erlanson-Albertsson

Människan älskar socker. Ordet söt används inte bara för att beskriva en smak utan också för att beskriva något ljuvligt, önskvärt. Du är söt. Det är inte bara i svenskan, utan i många språk, *sweet*, *suss*. I franskan säger man *doux*, italienska *dolce*. *La dolce vita*. Det ljuva livet. Det är inte alla som tycker om socker, särskilt i höga koncentrationer. Å andra sidan finns det personer, som har ett överentusiastiskt förhållande till socker. Socker är inte enbart energi för dessa personer. Det löser deras problem, till och med på ett så effektivt sätt att de blivit beroende. Vad dessa olikheter beträffande relationen till socker beror på vet man inte. Medicinsk forskning försöker finna svaret. Åldern har en avgörande betydelse, barn tycker bättre om sött än vuxna. De är också mera påverkbara. Det finns också en könsskillnad. Unga kvinnor tycker mer om socker än unga män. Äldre män tycker om och behöver socker.

Sockerart	Sötma (%)
Sackaros (betsocker)	100
Glukos (druvsocker)	74
Fruktos	173
Maltos	33
Laktos	16

Tabell 1. Den relativa sötman hos olika sockerarter. Socker (sackaros) är satt till 100.

Socker ger energi

Socker ger energi, som alla kroppens celler kan utnyttja. Den typ av socker som kroppen kan använda är druvsocker eller glukos. Druvsocker har en söt smak när den finns i fri form (Tabell 1). Normalt bildar många glukosmolekyler en lång kedja, stärkelse, som inte smakar sött. Den sockerart, som finns i frukt, fruktsocker eller fruktos, är ungefär dubbelt så söt till smaken som glukos (tabell 1). Fruktsocker är att

betrakta som naturens sötningsmedel. Så hittade vi en gång frukten, den nyttiga, värdefulla frukten. Rörsocker eller betsocker består av en blandning av druvsocker och fruktsocker (figur 1).

Fördelen med socker som energisubstrat är att det kan användas även då syretillgången är låg. Personer som åker till Himalaya och vandrar där säger: *"Ja, det mest påtagliga var att jag fick ett enormt godisbehov. Jag längtade efter sött som jag aldrig gjort tidigare."* På höga höjder är lufttrycket lågt och syretillgången begränsad. Det är en syrestress. Samma syrestress inträffar om blodförsörjningen blir dålig till ett organ. Situationen blir likt dem som att vandra på Himalaya -syretillförseln blir låg. Då förstår kroppen att använda sig av druvsocker för att få energi. En längtan efter sött uppstår. Detta kan vara en förklaring till att äldre personer börjar känna ett stort behov av sött, som de kanske inte gjort tidigare i livet.

Den söta smaken har också innebörden att det som äts är säkert. Det är befriat från gifter. Detta gäller naturliga produkter. Kylarvattnet i bilen är sött men inte lämpligt att dricka!

Smaken för det söta är gammal

Smaken för det söta är mycket gammal. Den lär ha uppkommit för 35 miljoner år sedan. Smakreceptorn för sött är konstruerad som en ficka i vilken sockermolekylen hamnar. Fickan har två väggar som omsluter sockermolekylen (figur 2). Smakreceptorn för sött var karaktäristisk för gamla världens apor, där människan är yttersta grenen De åt frukt. De kunde slåss för att få sin mat och var aggressiva. Nya världens apor hade en smakreceptor som bara bestod av en vägg. Den kunde inte hålla kvar sockermolekylen, vilket ledde till att dessa djur inte hade någon smak för sött. Istället nöjde de sig med en fiberrik kost från rötter och blad. Den nya världens apor bodde i träd, och var suveräna klättrare. En teori säger att det var tack vare den söta smaken som hjärnan utvecklades hos den gamla världens apor där människan är slutprodukten. Man har mätt hjärnans storlek hos olika apor och funnit att de apor som äter frukt har större hjärnor än de som äter blad, som i sin tur har större hjärnor

än de som äter insekter. Hjärnan behöver mycket energi. Det är det organ i kroppen som behöver mest energi. Människan fick smak på energirik kost för att förse hjärnan med den energimängd som behövdes. En viktig energirik komponent är socker. Människan stannade emellertid inte i fruktstadiet, hon gick vidare i sin kokkonst och började laga mat. *Detta är det helt unika med människan.* Det koncentrerade ätandet under måltiden gav pauser för intellektuell utveckling mellan måltiderna.

Sockerkonsumtionen har stigit

Människan började odla dadelpalmer 8000 år före Kristus. Rörsockret och betsockret kom till Europa först på 1500 - talet. Sedan dess har det skett en stadig ökning av sockerkonsumtionen. På 1700-talet åt man i Sverige cirka 0,4 kg socker per år och individ, på 1800-talet hade det ökat till 4 kg socker och på 1900-talet till 40 kg per år och individ. Konsumtionen av socker har legat still under de senaste 40 åren, istället har andra sötningsmedel vunnit mark. Det finns både modifierade majsstärkelse produkter, liksom konstgjorda sötningsmedel. Siffrorna är något osäkra, eftersom det idag finns så många olika sockerformer ute i handeln. En ökning av konsumtionen av sött har emellertid skett från 1970 ungefär med 80 kcal om dagen.

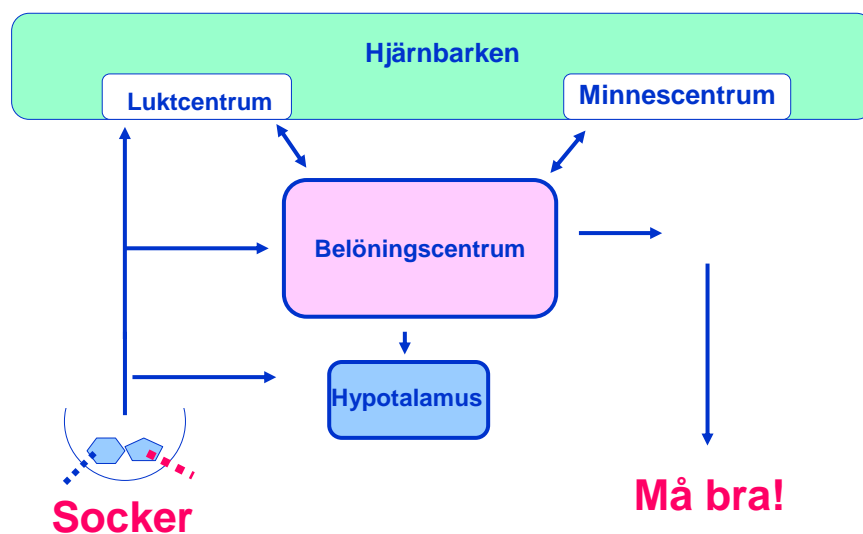
Det finns flera teorier om varför sockerkonsumtionen har stigit sedan sockret kunde odlas och renframställas. En teori är att smaken för sött utvecklades samtidigt med upptäckten av alkohol. Alkohol bildas vid jäsning av söta frukter. Både socker och alkohol har en belönande effekt. Det finns också denna märkliga koppling mellan högt alkoholintag och preferens för sött.

Registrering av sött

Det finns en skillnad hur känslig man är för att upptäcka en söt smak på tungan. En del kan inte alls känna den söta smaken eller endast svagt. Andra känner tydligt smaken av sött. Smaken av sött beror på att det söta ämnet reagerar med smakreceptorn för sött på tungan. Denna interaktion leder till att en elektrisk signal skickas i väg. Första stationen är basalhjärnan, där energi registreras (figur 1). Därefter fortsätter signalen till storhjärnan, där tolkningen av signalen sker.

Olikheter i förmågan att känna sött kan ligga någonstans längs denna väg, från tungan upp till storhjärnan. Man har gjort experiment där en cell som innehåller smakreceptorer för sött bytts ut mot en smakreceptor för bittert. När denna cell aktiveras tolkar hjärnan signalen som en söt smak. Nerverna själva tycks därför ha en överordnad betydelse. Varje person har en unik uppsättning av nervbanor. Små skillnader i känslan och upplevelse av söt smak kan alltså bero både på hur smakreceptorn är beskaffad och hur nervbanorna upp till storhjärnan löper

Hjärnan: Energi och Belöning



Figur 1. Smaken av sött beror på att socker reagerar med en smakreceptor på tungan som fångar upp sockret som i en skål. Sedan går det en elektrisk signal till storhjärnan. Där registreras smaken av sött. Det sker en aktivering av belöningscentrum, minns detta och mår bra.

Varför tycker vissa om den söta smaken?

En annan aspekt är hur positiv signalen av det söta är. Denna har ingenting med registreringen att göra. Bland vuxna finns två typer av personer. Majoriteten tycker om socker till en viss koncentration; över den blir det för sött, sötsliskt helt enkelt. Brytpunkten är den sockerkoncentration som finns i Coca-Cola. Man kan kolla den egna reaktionen genom att dricka Coca-Cola, börjar jag bli tveksam hör jag definitivt till denna typ. Den andra typen av person tycker om socker, ju sötare desto mer. Det finns hos dessa personer inte något som heter "alldeles för sött". Detta är en grov indelning, ca 85 % hör till grupp I och 15 % till grupp II.

Det finns också geografiska/kulturella skillnader. Folk på landet tycker mer om socker än folk i stan. I Stockholm och Göteborg äter man förhållandevis lite socker. I Malmö däremot äter man mycket bullar och kakor. Kan det vara de goda bakverken i konditorierna, sötade med det skånska betsockret? Typen av söt produkt kan också vara av betydelse. Studenter i Europa tycker bättre om söta kakor än studenter i Taiwan, som vill ha det söta i form av dryck. Det kan ha med värmen att göra!

Det finns en interaktion mellan den söta och bittra smaken. Hos barn som tycker om sött har man hittat att de har en mycket stor känslighet för bittra smaker. Den söta smaken hjälper dem att dämpa den bittra smaken i munnen. Samma fenomen inträffar hos gamla. Det finns bara en smakreceptor för sött, men upp emot 40 olika smakreceptorer för bittert. Detta är en naturens ordning, för att styra smaken åt det ätbara och hindra intag av bittra komponenter, som ofta är liktydigt med giftig, potentiellt otjänlig kost. Med ökad ålder träder de bittra smakerna fram. Detta är en förklaring varför riktigt gamla människor ofta tappar aptiten. Genom ett ökat intag av sött döljs de bittra smakerna i munnen och aptiten blir bättre.

Hjärnan behöver glukos

Hjärnan behöver ständigt energi, vare sig man är vaken eller sover eller drömmar. Det är alla nervsignaler som behöver energi för att skickas vidare, kopplas om, byta bana osv. 100 gram frukt ger 50 kcal, medan 100 gram blad bara ger 20 kcal. Frukten ger energi till hjärnan genom att det i frukt finns stärkelse, som är uppbyggt av glukos. Glukos är absolut nödvändigt för hjärnan. Märkligt nog har hjärnan inte något eget förråd av glukos. Det måste föras dit via blodet. Det är därför det blir så förödande om blodförsörjningen stoppas, t.ex. via en propp. En snabb insats räddar hjärnan. Ungefär 10 % av den dagliga energitillförseln i födan används av hjärnan, hos barn är det mera. Det kan vara mellan 25 och 50 %. Hjärnan är i viss mån "självisk". Den styr så att människan verkligen äter och förklarar hennes mycket kraftiga aptit, i synnerhet efter kolhydrater.

Smaken för sött är anpassbar

Alla människor föds med en smak för sött. Det märkliga är att det bara finns en enda smakreceptor för sött på tungan. I gengäld kan den ta emot många olika smakmolekyler med söt smak. Det är en generös smakreceptor. Det är det som gör att människan inte kan avgöra om den söta smaken kommer från betsocker, från glukos eller från ett sötningsmedel.

Det andra som gäller den söta smaken är att det finns en stor tillvänjning. Detta gäller barn. I ett experiment lät man barn i åldern 10-12 år äta en joghurt som innehöll en hög mängd socker. De fick äta denna varje dag i åtta dagar. Varje gång fick barnen avge ett omdöme i skalan 1-6. Från början värderade barnen joghurten till 3. Den var alltså OK, men inte mer. Efter åtta dagar hade denna siffra stigit till 4,5. De tyckte alltså bättre om joghurten, den var inte bara OK, den var dessutom god. Samma experiment gjordes om på vuxna. De värderade den söta produkten lägre än barnen från början, med en tvåa. Efter åtta dagar hade joghurten samma omdöme, en tvåa. Den var inte godare.

Man gjorde därefter ett nytt experiment. Avsikten var att pröva ifall det också fanns en anpassning till sura smaker. En lösning av citronsyra gjordes som hölls i joghurten med den höga sockermängden. Värderingen hos barnen sjönk till 2 och förblev densamma efter åtta dagars exponering trots närvaron av socker. Barnens smak för det söta stördes alltså av tillsatsen av något surt och denna smak kunde de heller inte vänja sig vid. Hos vuxna var det till och med så att de värderade socker och citronblandningen lägre efter åtta dagar.

De som tycker om sött som vuxna

En del vuxna tycker om det söta även som vuxna. Här är förmodligen våra gener inblandade. Det finns också en vetenskaplig dokumentation om en ökad förekomst av familjärt alkoholberoende hos dem som gillar sött. Det verkar finnas en dragning till såväl det söta som till alkohol. Alkoholister som går under behandling och måste vara nyktra har ofta ett stort godisbehov. Detta gäller personer som har en

beroendeproblematik och innefattar även droger, heroin eller amfetamin. De får ett stort behov av sötsaker och kan äta stora mängder godis.

Besök på fängelse

Jag publicerade nyligen en vetenskaplig artikel med titeln "Sockerberoende - finns det?" i Läkartidningen (ref. 1). Den första reaktionen på artikeln var ett telefonsamtal från Kriminalvårdsstyrelsen i Norrköping. Budskapet var: "Nu förstår vi, nu har vi en förklaring till de intagnas sockerproblematik!" Jag blev först inbjuden att hålla föredrag för Kriminalvårdsstyrelsen med representanter från landets olika fängelser om socker och beroendeproblematiken. Sedan fick jag tillfället att besöka den slutna anstalten på ett fängelse, kvinnofängelset i Sagsjön strax söder om Göteborg. Många av de kvinnor som sitter på den slutna anstalten avtjänar straff för drogmisbruk. De hade fått frågor i förväg som handlade om deras förhållande till socker. Det var frivilligt. Jag blev förvånad så normala dessa kvinnor såg ut. Det var min första överraskning. Sedan fick de i tur och ordning berätta sin story. Deras berättelser innehöll detaljer som visade att droganvändandet hade en ärfilig bakgrund. Stress fanns också med i bilden, det blev snarare en utlösande faktor för droganvändning. Pappan var ofta alkoholist. En kvinna berättade att när pappan var nykter fick barnen absolut inte ta någon av de Coca-Cola-flaskor som stod i skafferiet. Pappan behövde dem. Om sig själva sa kvinnorna att det var tack vare godiset, som de klarade sig här på fängelset. De kände sig lugna med detta. De kunde köpa godis två gånger i veckan från en godisvagn, och de köpte full ranson. Några åt upp allt med en gång, andra valde att spara det till kvällen, när dörren låstes. Fett kunde de absolut inte äta, det blev de illamående av! Personalen var beundransvärd och professionell; de bidrog med sina berättelser och hade funderingar om vilket som skulle vara det bästa för kvinnorna. Jag blev helt på det klara med att det söta fungerar som ett ersättningsmedel för alkohol eller för en drog.

Varför lindras stress av sötsaker?

Det finns flera svar på denna fråga. Ett svar är att stressen frigör kroppens egna cannabimolekyler, de s.k. *endocannabinoiderna*. Endocannabinoider finns på många

ställen i hjärnan, bland annat i belöningsystemet och har till uppgift att motverka stress. De frigörs vid fasta och vid stress, men även vid rökning. En av effekterna är att aptiten ökar och då i synnerhet aptiten för sötsaker. Detta är förklaringen till att droger av kannabistyp ger en längtan efter sött, de verkar på samma mottagarmolekyl som kroppens endocannabinoider. Man prövar nu ett läkemedel som hindrar endocannabinoider från att verka. Detta avser att hjälpa personer med fetma, nikotinberoende och "sockerberoende".

Socker ger smärtlindring

Socker ger också smärtlindring, vilket sker genom att de egna morfinmolekylerna (opiater) frisläpps från hjärnan. Smärtlindringen på grund av söt smak finns redan hos nyfödda. Alla nyfödda barn i Sverige testas genom ett blodprov för att se om de har vissa sjukdomar. Sticket leder till smärta och skrik. Om man droppar en sked med socker, druvsocker, fruktsocker eller sötningsmedel känner det nyfödda barnet inte någon smärta då man sticker. *Happy face*. Denna smärtlindring varar i 120 sekunder och är oerhört effektiv. Smärtlindringen fås av den söta smaken och beror på att opiater frigörs. Vid två månaders ålder försvinner sockrets smärtlindrande effekt genom smaken på tungan, och det blir mer komplicerade samband.

Ger socker beroende?

Drivkraften för människan är belöningar. Det kan ta sig uttryck på många olika sätt. Man kan arbeta, äta god mat, jogga, handla, eller ta till njutningsmedel. Alkohol och nikotin är klassiska njutningsmedel. Njutningsmedel i rätt dos ger njutning. Man ökar konsumtionen och får abstinenssymptom om det önskade inte finns just när man vill ha det. Just nu pågår en diskussion om sockret kan vara beroendeframkallade. Frågan är kontroversiell; en del menar att ett beroende finns, andra att det bara handlar om en vanlig ätstörning. Hos försöksdjur som får dricka en 25%-ig sockerlösning kan sockerberoende framkallas. När sockret togs bort fick försöksdjuren abstinenssymptom i form av skakningar och darrningar. Beroendet

kunde förklaras med att det skett en ökad frisättning av beroendesubstanser i hjärnan, framför allt av dopamin.

Vad finns det då för bevis för sockerberoende hos människan? Beroende har som sitt första karakteristikum att man börjar ha hemligheter. De flesta har en ganska exakt bild av vad som är normalt och när man börjar överskrida denna gräns, så får man dölja det på olika sätt. Den sockerberoende vill ha godis till varje pris, går och handlar i olika affärer för att inte bli igenkänd, knycker godis från sina barn. Det finns en tvångsmässighet som just är inriktad på socker; de kan inte gå förbi en sockerskål utan att ta en bit. För de sockerberoende har sockret varit betydelsefullt för att de ska må bättre. Sockret dämpar deras stressnivå. I min forskning lät vi undersöka bland överviktiga personer vilka som tycker om socker och vilka som tycker om fett. Vi fann att det var företrädesvis unga kvinnor som tyckte om socker. Kvinnorna hade även lågt självförtroende och en oförmåga att säga ifrån på arbetsplatsen. Vi fann också i denna studie att de som tyckte om fett bland de överviktiga var de som led av hunger! Beskrivning av sockerberoende som fenomen finns inte den vetenskapliga litteraturen. Att det är en kontroversiell fråga framgår av den omöjlighet det har varit att bedriva studier på människa. En etisk ansökan för att studera sockerberoende möttes med avslag i högsta instans (centrala etiska nämnden i Stockholm), med motivationen att det "var synd" om patienterna att de skulle strypas på tillgången på socker under fyra veckor!

Kan belöning flyttas över på något annat?

Frågan är om belöning kan byta skepnad. Hos normala individer kan en belöning flyttas från en aktivitet till en annan, från en maträtt till en annan, från socker till sockerfritt. Det handlar bara om en övergångsperiod som vederbörande måste ta sig igenom. Man kan också skaffa nya belöningar. Ny forskning visar att *förväntan* i sig är belönande. Människan verkar skapad för en lång förberedelsestid innan en belöning erhålls. Skulle man hitta mat var det förenat med ett sökande, inte helt utan risker. Idag finns maten runt hörnet i närmaste butik, och väntan före maten blir minimal. Kanske måste man därför äta mer eller välja den riktigt belönande maten

för att få samma belöningsnivå som våra förfäder. Beroendepersoner kan inte vänta, det ligger i själva beroendet. Det behövs forskning för att ge beroendepersoner mer hjälp. De kan inte hjälpa sig själva.

När passar det då att äta sockret?

Enligt min åsikt passar det söta bäst som efterrätt. Det är där äpplekakan passar. Risken är då liten för en snabb okontrollerad blodsockerhöjning, som t.ex vid ett glas juice på fastande mage. Särskilt kvinnor känner ett starkt behov av sött efter en proteinrik huvudrätt. Äpplekakan är perfekt där! Det är viktigt att använda "naturligt" socker, det som finns i sockerbetan. De nya sockerersättningsmedlen, som idag introduceras på marknaden, ska man vara försiktig med. De är söta, men ger inte den stimulans av hjärnan, som vanligt socker ger. Inte heller fruktsocker ger någon stimulans för hjärnan, då det inte kan passera genom blodhjärnbarriären in i hjärnan. En läskedryck gjord på fruktsocker (s.k. *high-fructose corn syrup*) ger dessutom höga blodfetter. Det allra senaste sötningsmedlet är en vanlig sockermolekyl med två kloratomer på. Det tas inte upp av kroppen och är 600 ggr sötare än vanligt socker! Det kan ge ett framtida miljöproblem.

Den goda maten är godast i sällskap

Människan är unik på många sätt, men det viktigaste är kanske att hon kan laga mat och äta i avgränsade måltider. Ingen annan levande varelse kan detta. De långa pauserna mellan måltiderna har gett människan tid för kulturell och intellektuell utveckling. I ett experiment lät man människor äta apmat (fiberrik kost med ca 50 gram fiber per 1000 kcal) under ett par veckor för att studera vilka effekter detta hade på kroppens energibalans. Det visade sig att personerna i experimentet behövde åtta timmar varje dag för att äta och de i genomsnitt åt 63 ggr per dag! Man känner en viss tillfredsställelse över kokkonsten och de lagade måltiderna. För just kring matbordet kan också den sociala aktiviteten bli som mest optimal. Den goda maten föder goda samtal. Och smaken av det som äts påverkar stämningen. I ett experiment lät man personer äta pannkakor gjorda på grädde respektive gjorda på vatten. De olika grupperna satt vid varsitt bord och en psykolog fick studera personerna medan

de åt pannkakorna. Det visade sig då att den grupp som åt de gräddiga pannkakorna hade mycket roligare. De satt och skrattade hela tiden och var högljudda. Personerna som åt de vattenbaserade pannkakorna var däremot tysta, talade lågmält och var nästan aggressiva i sin ton. Det är nära till uttrycket "*Hellre en bra historia än en sann*".

Referenser

C. Erlanson-Albertsson. Finns sockerberoende? *Läkartidningen* 102 (2005) 1620-7