

# HELLRE MED TILLSATSÄMNERNÄN UTAN

Livsmedelsforskningen vid Helsingfors Universitet håller mycket hög standard och klarar sig utmärkt i internationella jämförelser. För några år sedan gjorde tidningen Science Watch en jämförelse baserad på artiklar publicerade (mellan 1996 och 2006) i de viktigaste lantbruksvetenskapliga tidskrifterna. Livsmedelsvetenskaperna klarade sig på det hela taget mycket bra och livsmedelsforskarna vid Helsingfors Universitet rankades högst då det gällde kvalitet eller genomslagskraft.

Text och bild: Tom Kettunen

# E

nligt **Per Saris**, som är verksam som professor i livsmedelsmikrobiologi vid Helsingfors Universitet, beror livsmedelsforskningens framgång delvis på att det i Finland funnits en rätt så stor satsning på att skapa allt bättre livsmedel. Det ekonomiska stödet från Finlands Akademi, Utvecklingscentralen för teknologi och innovationer (Tekes) och livsmedelsindustrin har bidragit till en hög koncentration av kunniga livsmedelsforskare i Helsingfors.

Institutionen för livsmedels- och miljövetenskaper består bland annat av livsmedelskemi, näringslära, livsmedelsteknologi och mikrobiologi, och Saris berättar att även om ämnena inte är speciellt tätt sammanlänkade finns det en del forskningsamarbete.

- Jag har till exempel gjort undersökningar med ost, och i och med att livsmedelsteknologerna har en egen liten ostfabrik, har vi gjort riktiga ostar som ser ut som om de kommit från butiken.

Per Saris, som egentligen är genetiker till utbildningen, har under sin forskningskarriär undersökt bland annat nisin, ett protein som framställs av bakterien *Lactococcus lactis* och kan finnas naturligt i mjölk. Han halkade in på nisinforskning i samband med att Valio

var intresserat av att finansiera forskning kring nisinets egenskaper. Det visade sig vara så intressant att Saris fortsatte forskningen även efter att Valio slutade finansiera projektet.

Genetiken bakom nisinets funktion är inte alldeles rakt på sak. Efter att en första version av niset syntetiserats från sin gen behövs andra genprodukter (andra proteiner) som modifierar niset, transporterar ut det ur cellen och sedan klipper av det i ena ändan. Först då är niset aktivt. Generna som styr det här kan dessutom flytta runt tillsammans, genom en så kallad konjugativ transposition. Då niset är aktivt kan det själv fungera som en signalmolekyl som påverkar hur effek-

E234. Nisin kan användas för att göra livsmedlen mer trygga. Det kan bland annat användas till att avlägsna patogena bakterier, och till att öka hållbarheten hos livsmedel.

- Niset håller sig mycket stabilt så länge pH är lågt, t.ex. i magen (pH 2, pH 3). Då det kommer in till tunntarmen ökar ju pH och där finns också pankreatiska enzymer som är där för att bita sönder proteiner. Det betyder att niset degraderas väldigt fort i tunntarmen: det blir till aminosyror – och det är mat. På det viset är det ett mycket bra konserveringsmedel, mycket bättre än den del kemiska föreningar som till och med kan vara cancerframkallande. - Om man sätter nisin i en konserverburk

Sporerna började växa. Då vegetativa celler börjar växa produceras gas, och då svällde och exploderade konserverburkarna.

tivt vissa gener i en cell används. Det är fråga om många element, och fjorton gener är involverade i nisinets produktion och fortlevnad.

Valio var intresserade av niset eftersom det hör till de tillsatserna som är lagliga. Det har ett E-nummer:

binds det sig i bakteriesporerna och gör dem känsligare för hetta. Det har gjort att den använts mycket för just sådana ändamål. Om man inte behöver hetta upp maten för mycket, förändras inte dess struktur så mycket. Framförallt hindrar nisin termofila sporer till-

växt, och därför har det använts mycket i arméns konserverburkar.

- Under Kuwaitkriget producerades nisin egentligen bara i en fabrik i England. Det betydde att de engelska soldaternas konserver hade nisin, medan amerikanernas inte hade det. Då soldaterna var i öknen med sina konserverburkar blev det hett. Termofila sporer börjar gro när värmen går över 40 °C, vilket ledde till att amerikanernas konserverburkar för illa. Sporererna började växa. Då vegetativa celler börjar växa produceras gas, och då svällde och exploderade konserverburkarna.

EU har en väldigt strikt lagstiftning då det gäller livsmedel. Även om niset enligt Saris är toxikologiskt sett lika giftigt som vanligt salt, har den restriktiva lagstiftningen medfört att det blivit svårt att öka nisets användning inom EU.

Det här hänger ihop med att hänvisningar till antibiotika spökar kring niset, och i EU vill man inte ha antibiotika i mat. De speciella aminosyror som modifieras under nisets syntes

Per Saris säger att gourmanden inom honom talar för att alltid tillreda mat från färsk råvara som man själv odlar. Men i egenskap av livsmedelsforskare tar Saris större hänsyn till beaktande och betonar att det på populationsnivå finns stora fördelar med processerad mat.

- Maten smakar vanligtvis godast då den är färsk. Det är den bästa situationen, då man har möjlighet att odla själv, vet vilken slags jord man har, och vad man har gjort med jorden. Då behöver man inte någon processering för lång hållbarhet.

- Jag är inte själv en anhängare av processerad mat men jag förstår att det är ett vettigt alternativ som upprätthåller samhällets funktion, om man vill bo i städer och spara på råvaror.

Eftersom den största delen av befolkningen bor i städer, och avstånden är långa, är det enligt Saris logistiskt bättre att ha någon sorts processering av maten.

- Vi måste komma ihåg att kring en fjärdedel av hela världens livsmedels-

- Om man vill få maten så tryggt som möjligt till konsumenten måste maten hållas sig i butiken en stund. Folk går inte till butiken varje dag. Så det kräver användning av många olika teknologier för att få maten att bli så bra som möjligt för konsumenten.

- Men det är helt klart att när processen är lång, är det någonting helt annat än att gå själv till sin lilla plätt eller att fånga fisken och genast steka den. Det är klart att det är mycket godare, men processeringen ger möjlighet för människor som bor i staden att skaffa mat.

Det är omöjligt att få hundra procentig trygg mat. Man kan ta stickprov och konstatera att sannolikheten för att en leverans ska innehålla någonting skadligt är låg. Men mat och sjukdom är en del av våra liv och det går inte att undvika alla patogener. Det finns till exempel allt som oftast mögelgifter i det foder som djuren äter och det blir kvar i deras kött och mjölk.

- Det är knepigt för en konsument att veta vad som är väsentligt, till exempel om man tänker på de gifter som alltid finns i maten. Vi får alltid i oss mögelgifter och det går inte att undvika, men poängen är att vi inte ska få i oss för mycket.

En stor mängd konsumenter är bekymrade över att maten innehåller allt mera E-koder, det vill säga tillsatserna såsom konserveringsmedel. Det finns exempel på varor där den ursprungliga råvaran ersatts helt och hållet med tillsatser. Det här beror delvis på att industrin föredrar standardiserade råvaror i och med att maten förlorar en del av sin ursprungliga smak, form och färg i samband med långa transporter och lagringstider. Maten smakar visserligen inte lika bra som den färsk, men här ligger fokus på att göra den så hållbar och riskfri som möjligt.

Saris betonar att det på populationsnivå är mycket tryggare med mat som innehåller konserveringsmedel och att alla de ämnen som har en E-kod har genomgått en strikt trygghets- och säkerhetskontroll. Många tillsatser finns naturligt och har använts i långa tider.

- Det här har egentligen att göra med konsumenterna. Vi vet ju att människor inte är fullständiga. Vi fuskar här och där, och folk är slarviga och trötta. Om vi tar en miljon människor, finns det bland dem ett ganska stort antal som inte handskas med maten på ett vettigt sätt. De lämnar maten på bordet över natten, eller använder smut-

sig knivar. Speciellt med tanke på dem behövs konserveringsmedlen.

- Om maten har någon sorts skydd mot patogena mikrober så har dessa mindre chans att klara sig. Om det inte finns tillsatserna, som dämpar mikrobernas tillväxt, så finns det större risk att vi får problem. De som äter oskyddad mat har mycket större risk att få sjukdomar och till och med dö. Det är definitivt tryggare att äta mat med tillsatserna, än att äta mat utan tillsatserna.

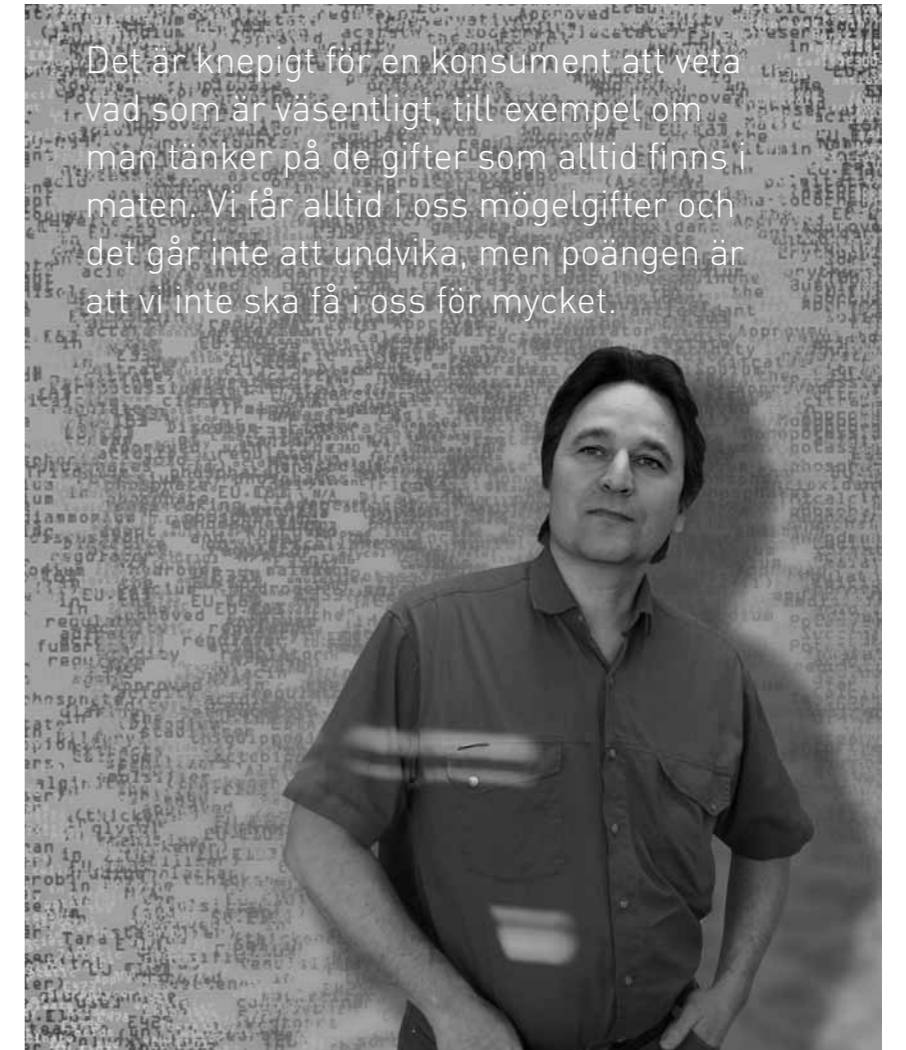
Inom EU finns det speciallagar för enskilda länder gällande radioaktiv bestrålning av livsmedel. I Finland är det t.ex. tillåtet att bestråla kryddor, medan man i Holland även bestrålar hönor på grund av omfattande problem med salmonella och kampilobakterier.

- Att bestråla livsmedel är ett mycket bra sätt att bli av med patogena mikrober. Men här är det samma sak. Den stora allmänheten upplever det som någonting mindre behagligt att tänka sig att här har det gått en strålning genom maten. Folk är rädda att det skulle bli något radioaktivt där. Men i praktiken har det en väldigt liten inverkan och det är en mycket trygg och bra teknik.

Enligt Saris kan det vara svårt för en vanlig konsument att göra goda bedömningar av riskerna i maten. Själv undviker han opastöriserad mjölk. Ostron äter han, men med långa tänder, medveten om risken för norovirus och kampilobakterier. Matpatogener kan förekomma i mat på grund av dålig hygien, men de kan också finnas redan från början. Om maten inte behandlats på ett sätt som tar död på patogenerna eller åtminstone hindrar dem från att växa, kan det skapas gifter och vi kan bli sjuka. I värsta fall kan matpatogener orsaka död. År 2010 dog till exempel 14 (av 71 insjuknade) personer av *Listeria monocytogenes* i Finland.

Det är väldigt många faktorer som spelar in huruvida vi får en sjukdom via maten.

- Om du tar hundra personer som äter mat som exempelvis innehåller en patogen som i princip kan orsaka lös mage eller spysjuka, kommer inte alla att få den här sjukdomen. Här har vi en balans som hänger ihop med att vi är genetiskt olika. Många patogener har till exempel något ställe på tarmkanalens celler där dom binder sig. De binder sig effektivare på vissa människors tarmar och mindre effektivt på andras. - Var och en har också lite olika mikroflora i tarmkanalen. Och det har en stor inverkan på vilket öde patogenerna har



Det är knepigt för en konsument att veta vad som är väsentligt, till exempel om man tänker på de gifter som alltid finns i maten. Vi får alltid i oss mögelgifter och det går inte att undvika, men poängen är att vi inte ska få i oss för mycket.

när de kommer in i tarmen. En del av mikroberna som vi har där färdigt är väldigt skickliga på att döda patogener. En del av oss har sådan tarmflora att mikroberna redan sitter på de ställen där patogenerna skulle måsta binda sig för att komma åt. I en del fall har man motkroppar, om man har haft sjukdomen redan tidigare och det råkar vara en patogen som man kan ha motkroppar emot.

- Någon gång kan sådant inverka som att om man har surare magsäck eller inte. Magsäckens låga pH-värde är ett skydd mot bakterier. Största delen av de bakterier vi äter dör alltid i magsäcken.

Det finns mera nervändor i tarmkanalen än någon annanstans i kroppen. Enligt Per Saris finns livsmedelsforskningens framtid, speciellt för mikrobiologer, i en djupare förståelse av hur tarmsystemet fungerar.

- Vi vet mer och mer framförallt om interaktionerna mellan mikroberna

och oss, och också om den här signaleringen, det vill säga om hur mikroberna talar med våra tarmceller, och med våra nervceller som finns i tarmarna.

Ju mer man vet om tarmsystemets funktioner desto större möjligheter finns det att komma på nya saker som kunde användas som funktionell mat. Saris nämner att man till exempel kunde sekretera peptider som gör en mätt så att man kan magra bättre, eller sådana som gör en hungrig, för åldringar som förlorat sin aptit.

- I framtiden kommer det att finnas mer probioter som kanske har blivit designade för att göra någonting speciellt. Sådana som specifikt tar kål på patogener. Det här är något som jag till exempel har projekt på: att sätta mjölk-syrebakterierna att binda sig till listeria. Då de binder sig har de väldigt korta avstånd att skicka ut någonting som kan döda listeriabakterier. Det är lite som att skjuta med pistol mot laduväggen. Det går inte att missa. Vi har redan sett att det här funkar i provrörsskala. ■

Jag är inte själv en anhängare av processerad mat men jag förstår att det är ett vettigt alternativ som upprätthåller samhällets funktion, om man vill bo i städer och spara på råvaror.

kallas lantioniner. Och de proteiner som innehåller lantioniner blir klassificerade som lantibioter. De flesta lantibioter kan ta livet av bakterier vilket gör att nisin har associerats med traditionell antibiotika. I själva verket försökte man tidigare utveckla niset till ett antibiotika, men insåg att det inte fungerar i och med att det degraderas mycket fort vid neutralt pH.

produktion förstörs av mikrober. Om logistiken från åkern ända till butiken och konsumenterna sköts effektivt sparar man råvara. Då har mikroberna mindre chans att förstöra saker och ting. Och det kräver nog en processering: hetta, kallkedjorna, konserveringsmedel, och möjligtvis modifierad atmosfär i förpackningarna. Allt det här är väldigt viktigt.