

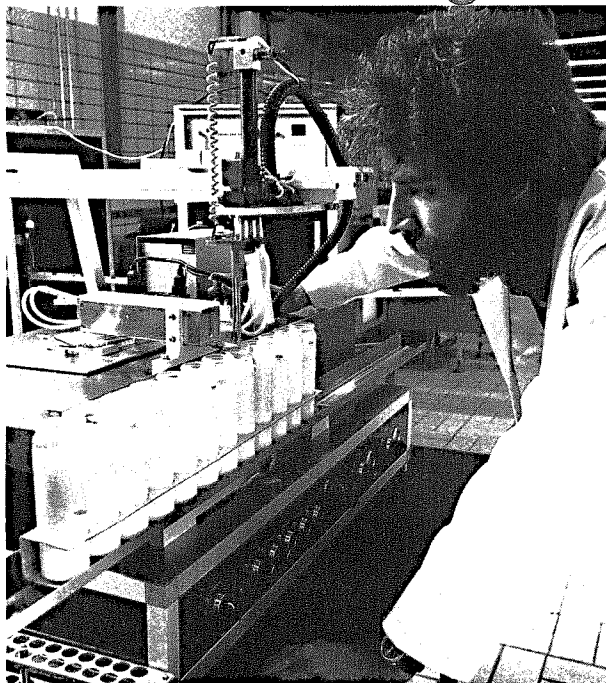
BESMETTING VAN MELK(PRODUKTEN) DOOR MICRO-ORGANISMEN

"Melk is gezond" werd en wordt vaak gezegd. Zo'n uitspraak is te algemeen om waar te kunnen zijn. Vooral vroeger heeft het gebruik van melk(producten) veel ziektegevallen veroorzaakt, soms zelfs met dodelijke afloop. Maar ook gedurende de laatste jaren heeft het gebruik van melk in de Verenigde Staten nog enkele tientallen doden veroorzaakt en in West-Europa vermoedelijk enkele. Nagenoeg al deze gevallen zijn te wijten aan ziekteverwekkende micro-organismen, meestal bacteriën en een enkele maal een virus. In de uier van een gezonde koe is melk doorgaans steriel, maar daarbuiten wordt zij onvermijdelijk met bacteriën besmet, bijvoorbeeld via de melker of doordat er een zeer kleine hoeveelheid mest in de melk terecht komt. Al betreft het maar één duizendste gram mest, dan bevat die hoeveelheid nog tienduizenden bacteriën, waaronder mogelijk ziekteverwekkers die zich in de melk vervolgens kunnen vermeerderen.

De ergste besmettingen treden op als een koe aan uierontsteking lijdt. Dit wordt lang niet altijd direct opgemerkt. Er kunnen dan miljarden bacteriën in de melk terecht komen, die per definitie ziekteverwekkend zijn. Vroeger was men vooral beducht voor de tuberkelbacil, maar die is gelukkig bijna uitgeroeid. Besmetting met andere ziekteverwekkers is nog steeds mogelijk en zelfs niet onwaarschijnlijk. Dit gebeurt dan vrijwel steeds op de boerderij.

De remedie is duidelijk: pasteuriseren, waarbij alle ziekteverwekkende bacteriën door verhitting worden gedood. Een simpele controle op pasteurisatie is mogelijk met de zg. fosfataseproef. Hiermee kan worden gecontroleerd of de verhitting van de melk intensief en volledig genoeg is geweest om het doel (uitschakeling van ziekteverwekkers) te bereiken. Na de verhitting moet een afdoende verpakking ervoor zorgen dat de melk niet opnieuw besmet kan raken.

Het pasteuriseren van melk is in vrijwel alle landen wettelijk verplicht. Eén van de gevolgen van de Europese wetgeving is echter, dat niet-gepasteuriseerde melk in beperkte hoeveelheden aan consumenten verkocht mag worden. Het gebruik van rauwe melk en van producten die zonder verhitting uit rauwe melk zijn bereid, moet ten sterkste worden afgeraden. Het enige veilige product dat uit rauwe



melk bereid kan worden, is harde of half-harde kaas die tenminste enkele weken gerijpt is. Na die periode zijn alle mogelijk aanwezige ziekteverwekkers afgestorven. Onze traditionele boerenkaas is dus niet verdacht.

In het begin van deze eeuw kreeg men in West-Europa belangstelling voor het zure-melkproduct yoghurt uit Bulgarije en de Kaukasus. Men dacht dat de bewoners van die gebieden zeer oud konden worden door bijzondere, gezondheidsbevorderende stoffen of micro-organismen in de yoghurt. Het bewijs voor deze veronderstelling is echter nooit geleverd. Wel is van belang dat Kaukasische yoghurt-eters veel belangrijke voedingsstoffen binnenkregen zonder de kans te lopen daarbij tegelijkertijd met ziekteverwekkende bacteriën besmet te raken. Bij het maken van yoghurt wordt de melk namelijk eerst verhit en daarna verzuurd met behulp van niet-ziekteverwekkende bacteriën. Ziekteverwekkers die daarna in het product geraken, kunnen niet groeien of sterven zelfs af. Daardoor zijn zure-melkproducten ook onder primitieve omstandigheden en in een warm klimaat doorgaans veilig.

VERONTREINIGINGEN IN MELK

Stoffen die van nature niet in melk thuis horen maar er ongewild in terecht komen, worden verontreinigingen of *contaminanten* genoemd. Melk kan langs verschillende wegen met deze stoffen besmet raken. De koe kan de stoffen inademen of deze met het voer of via de huid opnemen, en ze vervolgens in de melk uitscheiden. Verder kunnen ze tijdens of na het melken in de melk terecht komen. Het zorgvuldig toepassen van hygiënische maatregelen moet dit zoveel mogelijk voorkómen, maar een uiterst geringe besmetting is nooit geheel te vermijden. Contaminanten kunnen schadelijk zijn, hetzij doordat ze de gebruikseigenschappen van de melk veranderen (bijvoorbeeld door smaakafwijkingen te veroorzaken), hetzij doordat ze de gezondheid van de consument bedreigen.

Toxische stoffen hebben ongewenste gevolgen voor de biochemische omzettingen in het lichaam. In beginsel zijn alle stoffen toxisch, als ze boven een bepaalde concentratie aanwezig zijn, maar voor de meeste is die concentratie hoog. Sommige stoffen, vaak vergiften genoemd, zijn al gevaarlijk in heel kleine hoeveelheden. Zulke stoffen komen van nature niet in melk voor. Besmetting van de melk via de koe is meestal niet ernstig, want de koe werkt als een soort filter, zij het met een sterk wisselende effectiviteit. Zware metalen worden door de koe volledig tegengehouden. De zg. gechlloreerde koolwaterstoffen, waartoe vele bestrijdingsmiddelen behoren, worden wel voor een deel in de melk uitgescheiden. Voor allerlei verdachte stoffen (ook mutagene) zijn in de wet maximaal toelaatbare gehalten vastgesteld. Daarbij is een zeer ruime veiligheidsmarge in acht genomen. In ons land worden deze normen vrijwel nooit overschreden als het om koemelk gaat.

Onlangs is in melk in het Lickebaertgebied bij Rotterdam een ongebruikelijk gehalte aan dioxines aangetroffen. Dioxines behoren tot een bepaalde klasse gechlloreerde koolwaterstoffen die ontstaan bij de produktie van sommige insecticiden en daarin ook als verontreiniging voorkomen. Ze worden vrijwel niet afgebroken in de natuur en hopen zich op in vetweefsel van dieren en mensen. In de meeste landen is de produktie en/of verspreiding van deze stoffen nu verboden, maar daarmee zijn de dioxines nog lang niet verdwenen. Zij kunnen nl. ook ontstaan bij verbranding

van chloorhoudende materialen, bijvoorbeeld in afvalverbrandingsinstallaties. Sommige dioxines zijn voor bepaalde proefdieren (met name de cavia) uiterst giftig, reden waarom men voor menselijk voedsel veiligheidshalve scherpe normen wenst te stellen. Schadelijke effecten zijn bij de mens tot dusverre alleen aangetoond na blootstelling aan relatief hoge doses in de vorm van chlooracne, een huidaandoening.

Mutagene stoffen kunnen het erfelijk materiaal van de cel beschadigen. In het algemeen kan de cel beschadigingen repareren, maar sommige mutagene stoffen maken dat de cellen zich ongeremd gaan delen en er kanker ontstaat. Zulke kankerverwekkende stoffen komen van nature niet in melk voor en als verontreiniging hoogstens in sporen hoeveelheden. Melk en andere voedingsmiddelen bevatten wel vaak stoffen die de kankerverwekkende eigenschappen van een andere stof kunnen verzwakken of versterken, zg. *kanker-modulerende stoffen*. Hierover is echter nog niet veel bekend.

Als een koe aan uierontsteking lijdt, worden vaak als geneesmiddel *antibiotica* in de uier gespoten. Die komen uiteraard ook in de melk terecht, wat erg storend kan zijn bij de zuivelbereiding. Bovendien zijn sommige mensen allergisch voor bepaalde antibiotica. De melk van een met antibiotica behandelde koe mag daarom gedurende enkele dagen niet aan de zuivelfabriek worden geleverd. De melkcontrolestations (zie foto) controleren de door veehouders geleverde melk geregeld op antibiotica.

Radio-actieve stoffen kunnen eveneens via de koe in de melk komen, al werkt de koe ook hier weer als een filter. De controle daarop is eenvoudig uit te voeren, zodat het goed mogelijk is radio-actief verontreinigde melk, indien nodig, uit de consumptieketen te houden. De radio-actieve stoffen zijn niet alleen afkomstig van menselijke activiteiten, maar komen ook gewoon in de natuur voor, vooral radio-actief kalium.

Prof.dr.ir. P. Walstra, Vakgroep Levensmiddelen-technologie, Sectie Zuivel en Levensmiddelen-natuurkunde, Landbouwwuniversiteit Wageningen.