



Hilde De Geeter

Voor een correcte interpretatie van studieresultaten is het belangrijk om voldoende specifiek te zijn over de vleessoorten

Rood of wit vlees

Niet alle wetenschappers omschrijven in detail wat ze bedoelen met vlees. Dat kan knap lastig zijn voor een correcte vertaling van de onderzoeksresultaten naar de praktijk. Wat is het verschil tussen rood en wit vlees? Het Nutrition Information Center, kortweg Nice, zocht het uit.

tekst **Hilde De Geeter**

De relatie tussen vleesinname en het risico op bepaalde aandoeningen, zoals hart- en vaatziekten en kanker, wordt in verschillende studies beschreven. Sommige studies spreken over de totale vleesinname, andere maken een onderscheid tussen vers vlees en vleeswaren of splitsen vers vlees verder op in

rood en wit vlees. Niet alle wetenschappers omschrijven in detail wat ze bedoelen met rood vlees en wit vlees.

Voor de lezers van de onderzoeken is het daardoor niet altijd even duidelijk over welke vleessoorten het in de beschreven studie precies gaat. Dit bemoeilijkt de vergelijking van de resultaten van ver-

schillende studies, maar kan ook knap lastig zijn voor een correcte vertaling van de onderzoeksresultaten naar de praktijk.

De vleeskleurstoffen

Vlees dat voor consumptie wordt verkocht, is leeggebloed. Een steak of een kippenborst heeft dus niet meer de kleur van bloed, maar van de spieren. De stof die bloed rood kleurt, is echter verwant aan de stoffen die verantwoordelijk zijn voor de specifieke kleur van vers vlees.

Het betreft allemaal eiwitten met een heemgroep: een koolstofring met een ijzeratoom dat zuurstof bindt. Dankzij de heemgroep kan het eiwit hemoglobine in de rode bloedcellen zuurstof transporteren vanuit de longen naar de organen en de spieren. Hemoglobine kleurt het bloed rood. Het eiwit myoglobine zit

in de spieren en kan op een zelfde manier zuurstof opnemen uit het bloed en afgeven aan vetoxiderende eiwitten, waaronder de cytochromen die net als hemoglobine en myoglobine ijzer bevatten. Myoglobine en cytochromen geven vers vlees zijn specifieke kleur.

Het gehalte aan myoglobine en cytochromen is niet gelijk in alle spieren. Het gehalte wordt bepaald door de hoeveelheid zuurstof die de spieren nodig hebben om te werken.

In grote lijnen kunnen de spieren worden ingedeeld in twee groepen: de spieren die gebruikt worden bij snelle en korte bewegingen en de spieren die worden aangesproken voor langdurige inspanningen. De spiervezels voor snelle en kortstondige krachtinspanningen, bijvoorbeeld de spieren in de vleugels die een kip gebruikt voor het opvliegen, hebben weinig zuurstof nodig. Ze bevatten daardoor minder myoglobine en cytochromen en zijn wit of rozig van kleur. Ze worden witte spiervezels genoemd. Langdurige krachtinspanningen, bijvoorbeeld als een kip rondscharrelt, vragen een aërobe stofwisseling. De spieren in de poten van een kip hebben dus vrij veel zuurstof nodig. Zij bevatten meer myoglobine en cytochromen en zijn dan ook roder van kleur. Ze worden rode spiervezels genoemd.

Leeftijd beïnvloedt vleeskleur

De meeste spieren bestaan zowel uit witte als uit rode spiervezels. Hoe meer rode spiervezels, hoe meer myoglobine en cytochromen en hoe roder dus het vlees.

De verhouding tussen rode en witte spiervezels in elke spier is deels genetisch bepaald. Het aandeel rode spiervezels vermindert van paard naar rund, naar varken en gevogelte. Paardenvlees heeft dus vooral rode spiervezels en kleurt zeer rood. Gevogelte heeft vooral witte spiervezels en is overwegend wit van kleur. Binnen de groep van gevogelte zijn er echter nog grote verschillen. Kippen en kalkoenen vliegen alleen op als ze schrikken. Eenden en duiven vliegen meer en langer, waardoor zij verhoudingsgewijs meer rode spiervezels hebben en hun vlees ook roder is.

Behalve de genen beïnvloedt ook de leeftijd de verhouding tussen witte en rode spiervezels. Kalveren hebben meer witte spiervezels dan runderen. Naarmate een dier meer beweegt en rondloopt, neemt het aantal rode spiervezels toe. Vlees van dieren in het wild is dus roder dan vlees van gekweekte dieren. Aan-gezien de rode kleur wordt bepaald door de hoeveelheid ijzerbindende eiwitten (myoglobine en cytochromen) bevat het roodste vlees ook het meeste ijzer (tabel 1).

Definitie van rood vlees

De term rood vlees verwijst naar vlees van dieren die meer rode dan witte spiervezels hebben. Gevogelte (kip, kalkoen) heeft meer witte dan rode spiervezels en wordt dus algemeen als wit vlees beschouwd. Volgens EPIC (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition) is rood vlees het vlees van runderen, kalveren, varkens, lammeren en schapen. De WCRF (World Cancer Research Fund) omschrijft rood vlees als

vleessoort	ijzergehalte (mg/100 g)
kippenvlees	0,7
kalkoenvlees	1,0
varkensvlees	1,0
kippenborst	1,1
lamsvlees	1,6
kippenbil	1,8
schapenvlees	1,8
kalfsvlees	2,1
rundvlees	2,1
paardenvlees	4,9

Tabel 1 – Het gemiddelde ijzergehalte van enkele vleessoorten (bron: Souci, Fachman & Kraut online database. Food Composition and Nutrition Tables. www.sfk-online.net).

vlees van runderen, geiten, lammeren en varkens.

Hoewel de basis voor de indeling in wit en rood vlees duidelijk is, wordt hiermee doorgaans weinig rekening gehouden in de wetenschappelijke literatuur. Het is niet altijd duidelijk welke vleessoorten als rood of als wit vlees worden beschouwd of welke specifieke vleessoorten al dan niet in een studie zijn meegenomen. De opsomming van de diersoorten wordt mede bepaald door de mate en de frequentie waarin de diersoorten op het menu van de onderzochte populatie staan. Vlaanderen is bijvoorbeeld een van de weinige regio's waarin paardenvlees wordt gegeten. Paardenvlees zal zelden in buitenlandse studies voorkomen.

Voor correcte interpretatie van studieresultaten is het dus belangrijk voldoende specifiek te zijn over de vleessoorten die in de studie zijn bestudeerd. |

Kleurveranderingen door verschillende vormen van myoglobine

Myoglobine kan in vers vlees in drie verschillende chemische vormen voorkomen:

- Deoximyoglobine: myoglobine zonder gebonden zuurstof. Dit is de basisvorm van myoglobine zoals die voorkomt kort na het slachten binnenin het spierweefsel. Deze vorm heeft een paarsrode kleur.
- Oximyoglobine: de zuurstofrijke vorm van myoglobine. Deze vorm van myoglobine zit overwegend in levende spieren. Zuurstof is immers nodig om de spier te laten werken. Deze vorm heeft een helderrode kleur.
- Metmyoglobine: geoxideerd myoglobine dat ontstaat als gevolg van een langdurig contact van myoglobine met zuurstof. Deze vorm geeft vlees een bruine kleur.

Aan het oppervlak van een stukje vlees komt voornamelijk oximyoglobine voor. Consumenten zijn het meest vertrouwd met deze helderrode kleur en beschouwen dit als een bewijs van kwaliteit en versheid. Oximyoglobine komt echter maar voor in een dun laagje aan de buitenkant (maximaal ongeveer 8 mm). Binnenin het vlees komt vooral deoximyoglobine voor. Als men een stukje vlees doorsnijdt, is de paarse kleur van de kern te zien. Deze kleur komt bij veel consumenten verdacht over. Na twintig tot dertig minuten blootstelling aan de lucht van het snijvlak zal de deoximyoglobine voldoende zuurstof hebben opgenomen en omgezet zijn in oximyoglobine. Het snijvlak zal uiteindelijk helderrood kleuren. Tussen het buitenste laagje met oximyoglobine en de kern met deoximyoglobine komt een laagje met het bruine metmyoglobine voor. Tijdens de bewaring van vers vlees zal het laagje met de metmyoglobine dikker worden zodat het uiteindelijk aan het oppervlak komt en het vlees aan de buitenkant bruin kleurt. Hoewel het een natuurlijk verkleuringsproces is, maakt het het verse vlees ongewenst bij de consument. Deze bruinkleur kan echter niet ongedaan worden gemaakt.

De vorming van metmyoglobine kan wel worden voorkomen door het vlees te bewaren bij een lagere temperatuur (2°C) of bij een aangepaste luchtsamenstelling met meer zuurstof dan normaal. Door toevoeging van ascorbinezuur (vitamine C) kan metmyoglobine worden gereduceerd tot deoximyoglobine.