

VOEDSEL VOOR HET IMMUUNSISTEEM

Voedselcomponenten en afbraakproducten daarvan kunnen het immuunsysteem in de dikke darm activeren. Promovendus Jonna Koper ontrafelde de onderliggende mechanismen en bracht daarmee de ontwikkeling van immuunregulerende voedselproducten dichterbij.

FOTO: SHUTTERSTOCK.COM



Koper onderzocht de vertering en fermentatie in het menselijk maagdarmkanaal van een aantal stoffen, zoals het aminozuur tryptofaan en zogeheten glucosinolaten uit broccoli. Dat deed ze in een modelsysteem dat de menselijke maag, dunne darm en dikke darm nabootst. Deze SHIME – Simulator of Human Intestinal Microbial Ecosystem – bestaat uit vijf opeenvolgende reactoren, die elk een ander deel van het maagdarmstelsel simuleren. De afbraakproducten in de verschillende compartimenten testte ze op hun vermogen om het immuunsysteem te activeren. ‘Ik heb daarbij met name gekeken naar een specifieke receptor van het immuunsysteem in de dikke darm, de Aryl hydrocarbon Receptor’, zegt Koper. ‘Die speelt een heel belangrijke rol voor de balans, oftewel homeostase, in de dikke darm. Daarom hebben we een selectie gemaakt van stoffen die deze receptor konden activeren.’ Om de re-

ceptor aan te kunnen zetten, moet zo’n stof een bepaalde chemische structuur hebben: hij moet als een ‘sleutel’ in het ‘slot’ van de receptor passen.

TE VEEL

Dat geldt bijvoorbeeld voor afbraakproducten van tryptofaan die ontstaan als darmbacteriën dit aminozuur omzetten. Om dit te testen, zette Koper de SHIME op een dieet met veel tryptofaan. ‘We vonden echter een veel lagere activatie van de receptor dan we verwachtten.’ Koper ontdekte dat het aminozuur zelf de receptor kan blokkeren, waardoor de afbraakproducten niet meer kunnen binden. ‘Waarschijnlijk hadden we te veel tryptofaan toegevoegd en konden de bacteriën niet alles afbreken.

RAUWE BROCCOLI

Ook afbraakproducten van glucosinolaten uit broccoli en andere koolsoorten kunnen binden aan de Aryl hydrocarbon Receptor. In



proeven vond Koper de hoogste activatie tijdens de verttering als er rauwe broccoli werd verteerd. Ze concludeert dat metaboliëten die ontstaan in de maag door een enzym uit broccoli, myrosinase, verantwoordelijk zijn voor de activatie. Dit enzym gaat kapot bij het koken, waardoor de omzetting van de glucosinolaten in de maag niet kan plaatsvinden. Koper ziet veel potentie voor het aanpassen van het immuunsysteem met voedingsproducten. Vooral voor mensen met inflammatoire darmziekten (IBD). ‘Maar er zijn meer studies nodig en we moeten de werking valideren in echte mensen.’ **RAJ**