

Chocolade, lekker en gezond?

Voor de meeste mensen is het eten van chocola 'snoepen'. "En dat moet je niet te veel doen, want dan word je dik", zegt men er vaak achteraan. Toch zijn er mensen die van hun diëtiste te horen krijgen dat dagelijks een klein beetje pure chocolade eten voor hen heel gezond is. Twee blokjes chocolade per dag resulteert in een verlaging van de bloeddruk zonder dat je er dikker van wordt. Maar hoe kan chocola de bloeddruk verlagen?

Cacao bevat veel flavonolen, veel meer dan fruit of tomaten. Flavonolen zijn stoffen die verouderingsprocessen, waaronder atherosclerose (aderverkalking), voorkomen. Het was al bekend dat cacao bloeddrukverlagend kan werken maar andere stoffen in chocolade zouden dit effect weer teniet kunnen doen.

Om dit voorlopig te testen hebben voedingsdeskundigen 44 vrijwilligers dagelijks chocolade laten eten. Dat waren gezonde proefpersonen met een iets verhoogde bloeddruk. De helft van hen kreeg dagelijks 6 gram pure chocolade te eten, de andere helft evenveel witte chocolade. Witte chocolade bevat weinig cacao.

Uit de resultaten concludeerden de voedingsdeskundigen dat het juist de cacao in de chocolade was die een verlagend effect heeft op de bloeddruk. Dus kunnen diëtisten om die reden twee blokjes chocolade per dag adviseren aan mensen met een te hoge bloeddruk.

- 1p 19 Welke twee resultaten zullen de conclusie van de voedingsdeskundigen rechtvaardigen?

Chocolade bevat theobromine. Chocolade kan voor honden en paarden dodelijk zijn, omdat zij theobromine niet snel genoeg kunnen omzetten. Als honden chocolade eten, blijft de theobromine ongeveer 20 uur in hun bloed circuleren. Het kan bij hen epileptische aanvallen, hartinfarcten, interne bloedingen, en tenslotte de dood veroorzaken. Andere verschijnselen zijn: rillingen, krampen, een verhoogde hartslag, braken en diarree. Een hond van 10 kilo kan bij het eten van 12,5 gram pure chocolade deze verschijnselen al vertonen. Honden en paarden maken blijkbaar relatief weinig van een bij de afbraak van theobromine betrokken stof die mensen meer kunnen maken.

- 2p 20 Hoe wordt zo'n stof genoemd?

- A antistof
- B enzym
- C hormoon
- D vitamine

Cacao wordt gewonnen uit de cacaoboon, het zaad van de cacaoplant. De cacaoplant (*Theobroma cacao*) heeft veel neerslag, hoge temperaturen en een goede bodemvruchtbaarheid nodig voor de groei.

Cacaotelers proberen de teelt van hun gewas te optimaliseren. Hierbij wordt soms gebruik gemaakt van de inzet van andere soorten organismen. Zo zijn er bepaalde schimmels die als endofyt leven; ze leven in hun waardplant. In een vakblad staat beschreven dat bepaalde endofyten de cacaoplant kunnen beschermen tegen Phytophthora, een schimmel die in Nederland berucht is als ziekteverwekker op aardappel- en tomatenplanten. Phytophthora veroorzaakt rotte plekken in de vruchten van de tomaten en in de aardappels en kan ook de cacaoteelt gaan bedreigen. De genoemde endofyten infecteren de bladeren van de cacaoplanten, zonder dat de plant daar ziek van wordt.

- 2p 21 Tussen welke van de beschreven organismen is sprake van mutualisme?
- A de cacaoplant en de endofyten
 - B de cacaoplant en de Phytophthora
 - C de Phytophthora en de endofyten
 - D de tomatenplant en de Phytophthora
 - E de aardappelplant en de Phytophthora

Sommige cacaotelers bestrijden Phytophthora door de endofyten op de cacaoplant aan te brengen.

- 1p 22 Hoe wordt deze vorm van gewasbescherming genoemd?

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.