

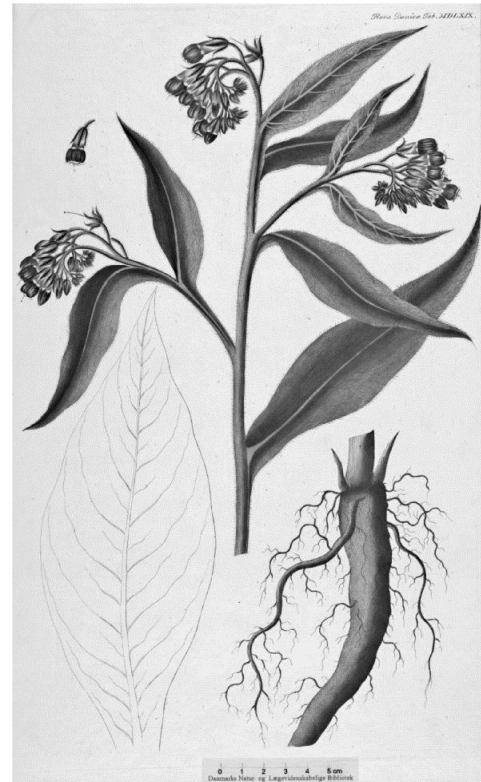
## Smeerwortel

Als Adella zich in haar vinger snijdt bij het schillen van een appel, legt haar oma er een paar gekneusde bladeren van de smeerwortel op. Volgens oma helpt dit om de wond sneller te laten genezen. Adella wil weten of dit echt zo is.

Adella leest dat smeerwortel (*Symphytum officinale*, afbeelding 1) allantoïne bevat, een stof die de celdeling stimuleert. Ook bevat smeerwortel choline, dat nodig is voor de synthese van bepaalde neurotransmitters.

De plant produceert daarnaast pyrrolizidine alkaloiden (PA's). Deze giftige stoffen worden in verband gebracht met leveraandoeningen bij de mens.

afbeelding 1



Enkele onderzoeken geven aan dat het gebruik van smeerwortel genezing van wondjes kan stimuleren.

- 1p 32 Welke stof uit smeerwortel zou wondherstel kunnen stimuleren? Verklaar je antwoord.

Het produceren van PA's levert de smeerwortel een evolutionair voordeel op.

- 1p 33 Noteer dit voordeel.

Amerikaans onderzoek toonde een oorzakelijk verband aan tussen inname van grote hoeveelheden smeerwortel en het ontstaan van leveraandoeningen. Het drinken van thee van de blaadjes van smeerwortel wordt daarom sterk afgeraden. Voor wondbehandeling met smeerwortel geldt geen negatief advies.

- 1p 34 Verklaar waardoor het drinken van smeerwortelthee een groter gezondheidsrisico vormt dan het leggen van een smeerwortelblad op een wondje.

Er blijken verschillende variëteiten (chromosoomtypen) van de smeewortel te zijn, elk met een verschillend chromosoomaantal. Zo zijn er smeewortels met 24, 40 of 48 chromosomen per cel.

Bij een onderzoek zijn grote aantallen smeewortels van verschillende variëteiten met elkaar gekruist. De onderzoekers hoopten hiermee een antwoord te kunnen geven op de vraag of de smeewortelvariëteiten in Nederland tot één soort behoren.

De onderzoekers bestoven de bloemen handmatig door met een kwastje stuifmeel over te brengen van de ene naar de andere bloem. Zo werden bijvoorbeeld bloemen van planten met chromosoomtype 24 bestoven met stuifmeel van planten met chromosoomtype 40.

Voor het handmatig bestuiven zijn in een vroegtijdig stadium de bloemen van de moederplant gecastreerd door de meeldraden te verwijderen. Hierdoor wordt voorkomen dat zelfbestuiving plaatsvindt.

- 1p 35 Waarom is het voor dit onderzoek belangrijk dat zelfbestuiving wordt voorkomen?

De resultaten van het onderzoek staan in tabel 1.

**tabel 1**

chromosoomtype moederplanten	chromosoomtype vaderplanten	aantal nakomelingen	chromosoomtype nakomeling
24	40	0	
24	48	1	36
40	24	0	
40	48	8	44
48	40	32	44

Over de smeewortelvariëteiten worden twee uitspraken gedaan:

- 1 Chromosoomtype 24 en chromosoomtype 40 behoren tot dezelfde soort.
- 2 Van de chromosoomtypen in Nederland zijn chromosoomtype 24 en chromosoomtype 48 het meest verwant aan elkaar.

- 2p 36 Welke van deze uitspraken wordt ondersteund met dit onderzoek?
- A geen van beide
  - B alleen 1
  - C alleen 2
  - D zowel 1 als 2