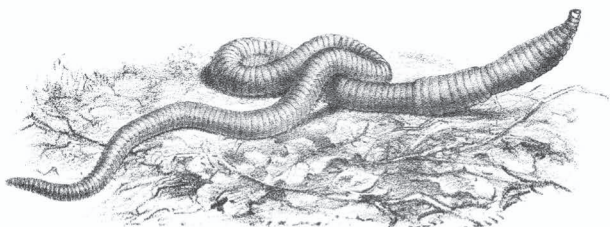


TUIN MYSTERIES



ZO WERKT HET
IN JOUW TUIN

GUY BARTER

SENIOR-ADVISEUR ROYAL
HORTICULTURAL SOCIETY

Inhoud

Inleiding

1 Zaden en planten

8	Hoe snel kunnen bomen groeien?	34
8	Moeten zaadjes klein zijn om te worden verspreid door de wind?	35
	Waarom lijken struiken sneller te groeien na het snoeien?	36
	Hoe lang blijft een zaadje leven?	38
	Wat gebeurt er als je je gazon een jaar niet maait?	40
	Wanneer wordt een struik een boom?	41
	Waarom zijn sommige penen recht en andere krom?	42
	Waarom kun je geen orchideeën-zaadjes kopen?	44
	Waar komen cactussen vandaan?	46
	Waarom praten sommige mensen tegen planten?	47
	Wat is een invasieve exoot?	48
	Wat is het verschil tussen een paddenstoel en een zwam?	50
	Waarom hebben sommige bomen naalden?	52
	Waarom hebben sommige planten doornen?	53
	Wat betekent F ₁ op zakjes zaad?	54
	Waarom lijken wilde planten zo goed te groeien, terwijl de planten in de tuin vaak doodgaan?	56
	Is de lucht in een paprika dezelfde als de lucht erbuiten?	58
	Hoe weten zaadjes welke kant boven is?	59
	Hoe snel verplaatst water zich door een plant?	60
	Kunnen zaadjes worden verspreid door water?	62



2 Bloemen en vruchten

66	Waarom hebben vijgenbomen geen bloesems?	66
68	Vallen appels echt niet ver van de boom?	68
70	Waarom zijn er zoveel verschillende soorten bloemen?	70
71	Wat is een dubbele bloem?	71
72	Kun je zien of een bloem mannelijk of vrouwelijk is?	72
74	Wat ziet een bij als hij naar een bloem kijkt?	74
76	Hoe vermeederen planten met pitloze vruchten zich?	76
77	Waarom geuren bloemen?	77
78	Wat is het verschil tussen groenten en fruit?	78
80	Waarom maken bloemen nectar?	80
82	Is het waar dat zonnebloemen altijd met de zon meedraaien?	82
83	Waarom zijn sommige hortensia's blauw en andere roze?	83
84	Waarom heb je het ene jaar veel meer appels dan het andere?	84
86	Gaat bamboe dood na de bloei?	86
88	Hoe kan het dat planten zoveel verschillende kleuren hebben?	88
89	Waarom maken pollen sommige mensen aan het niezen?	89
90	Bestaan er bloemen die echt blauw zijn?	90
92	Waarom sluiten bloemen zich 's nachts?	92

96	Hoe werken wormen?	96
98	Waar gaan wortels heen?	98
100	Waarom wordt de grond zuur van regenwater?	100
101	Hangt alles af van de grond?	101
102	Hoe lang blijft een dode boom staan?	102
104	Waarom groeien paddenstoelen vaak onder bomen?	104
106	In hoeverre bestaat een plant uit wortels?	106
107	Heeft het zin om stenen uit de grond te verwijderen?	107
108	Als ik tijdens een storm onder een boom sta, kan ik dan zijn wortels voelen bewegen?	108
110	Kan een boom een zwembad leegdrinken?	110
112	Waarom komen steentjes na een regenbui naar boven uit de aarde?	112
113	Als een boom vlam vat, verbranden de wortels dan ook?	113
114	Hoeveel schade kunnen wortels aanrichten?	114



3 Onder de grond



Hoe lang duurt het voor een boomstronk is weggerot?	116
Eenjarige planten sterven in de winter af, maar verdwijnen hun wortels dan ook?	118
Wat is de grondwaterspiegel?	119
Als de wortels van twee planten elkaar ondergronds ontmoeten, helpen ze elkaar dan of zitten ze elkaar in de weg?	120
Waar eindigt de bovengrond en begint de ondergrond?	122
Is vuur slecht voor de grond?	124
Klinkt de bodem in als hij 's zomers uitdroogt?	125
Vergiftigden de Romeinen de akkers van hun vijanden met zout?	126
Hoe communiceren wormen?	128
Wat gebeurt er met de wortels van een dode plant?	130
Wat gebeurt er als je planten geen water geeft?	131
Waarom gaan planten in potten vaak dood?	132
Kan de bodem ziek worden?	134
Worden tomaten zout als je zout toevoegt aan de aarde?	136

Waarom is tuinaarde niet geschikt voor potplanten?	137
Zijn er planten die geen aarde nodig hebben?	138
Wat is de lekkerste aarde?	140
Kun je aarde maken?	142
Zit er aarde onder de zee?	143
Hoe lang duurt het voor compost in aarde is veranderd?	144
Welk dier produceert de beste mest?	146
Waarom groeien sommige wortels boven de grond?	148
Raakt de grond ooit op?	149
Bloed-, beender- en vismeel: wiens bloed, wat voor beenderen en welke vis?	150
Welke grote dieren leven er in de grond?	152

4 Weer, klimaat en seizoenen

Klopt het dat je planten geen water moet geven als de zon schijnt?	156
Kan de vorst wortels beschadigen?	158
Waarom verliezen sommige bomen in de herfst hun bladeren en andere niet?	160
Hebben planten bij een hoge luchtvochtigheid minder water nodig?	162
Waarom worden planten die het moeilijk hebben grijs- of blauwachtig van kleur?	164
Kunnen planten verbranden als de bodem te heet wordt?	165
Hoe weten loofbomen wanneer ze hun bladeren moeten laten vallen?	166

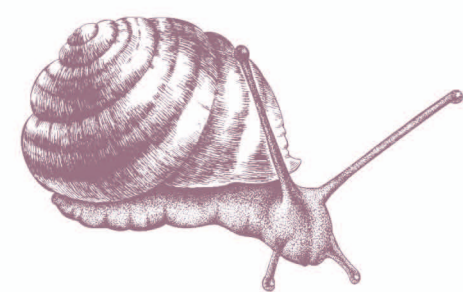
Hoe lang kan een plant zonder water?	168
Waarom zijn sommige planten bestand tegen vorst en andere niet?	170
Hoe weten bollen wanneer ze moeten uitkomen?	172
Wat is een regenschaduw?	174
Hoeveel water verbruikt een boom per dag?	175
Waarom smaken sommige groenten beter als de vorst eroverheen gegaan is?	176
Hoe overleven planten in de woestijn?	178
Hoe overleeft gras een pak sneeuw?	180
Waarom veranderen bladeren in de herfst van kleur?	182
Waarom bloeien planten niet in de winter?	184
Hoe lang kan een boom overleven in het donker?	185
Wat gebeurt er met de kikkers in je vijver als het vriest?	186

5 In de tuin

Hoe hou je spinnen uit je schuur?	190
Wanneer wordt een bloembed een border?	191
Wie heeft de tuinkabouter uitgevonden?	192
Waarom eten slakken sommige planten wel en andere niet?	194
Welk voedsel wordt de beste compost?	196

Is urine goed voor planten?	197
Waarom groeit er mos op het gazon?	198
Wat is het verschil tussen een naaktslak en een huisjesslak?	200
Waar gaan bijen in de winter heen?	202
Moet een gazon altijd van gras zijn?	203
Wat is het lievelingseten van vogels?	204
Waarom is mijn compost warm?	206
Helpt bier tegen slakken?	208
Hoe weet je of het water in je vijver ongezond is?	209
Hoe lok je vlinders?	210
Hoe lang heeft een slak nodig om de weg terug te vinden naar mijn tuin?	212
Zijn compostwormen vies?	213
Moeten mijn fruitbomen echt gesnoeid worden?	214
Kan roest zich verspreiden?	216
Waarom vallen mijn lievelingsplanten wel ten prooi aan ongedierte, maar onkruid niet?	217

Aanbevolen literatuur	218
Index	220
Beeldverantwoording	224



Inleiding

TERWIJL JE BEZIG BENT IN DE TUIN komen er allerlei vragen bij je op. Hoe lang kan een plant zonder water? Is een korstmoss een plant? Of: hoe werken wormen eigenlijk? En word je een betere tuinier als je dat weet? Ik geef al meer dan 20 jaar advies aan tuiniers – eerst voor *Which? Gardening* en vervolgens voor de Royal Horticultural Society – en zou de laatste vraag zeker met ja beantwoorden. Terwijl je handen druk zijn met graven, planten, wieden en snoeien, laat je je gedachten de vrije loop. De meeste tuiniers vragen zich allerlei dingen af terwijl ze aan het werk zijn. Sommige vragen zijn van praktische aard, andere eigenaardig, en op veel vragen is geen makkelijk antwoord te geven zonder een grondige kennis van een veelvoud aan onderwerpen, van bodemstructuur tot plantenfysiologie.

Tuinonthullingen

In *Tuinmysteries* vind je begrijpelijke, diepgaande antwoorden op 130 vragen die heus niet zo onbelangrijk zijn als je misschien denkt. Misschien komen ze niet allemaal van pas in je eigen tuin, maar je leert onbewust van alles over tuinen en je bouwt feiten-



kennis op waar je nog jaren uit kunt putten. We leggen bijvoorbeeld uit waarom de ene plant altijd bezoek krijgt van bijen, terwijl de andere alleen vlinders lijkt aan te trekken. En hoeveel ruimte boomwortels werkelijk innemen (en of ze zelfs je huis kunnen ondermijnen). En hoe het kan dat de kleur van sommige bloemen wordt bepaald door het soort grond waarin ze groeien... En nog veel, veel meer. In een tuin ben je dicht bij de natuur. Planten, insecten en aarde werken op hun eigen manier, zowel op zichzelf als samen met andere elementen. Hoe klein een tuin ook is, er gebeurt van alles.

◀ Hortensia's bloeien prachtig in de zomer, maar de kleur hangt af van de grond waarin ze staan. Als je weet wat voor grond blauwe of roze bloemen oplevert, bereik je betere resultaten.

Hoe meer je leert, hoe meer je weet van de levensgemeenschap die voorbij je achterdeur begint, en hoe beter je zult begrijpen hoe het allemaal werkt, van de wormen in de grond tot de bladeren aan de hoogste takken en alles ertussenin.

Een ware jungle

Niet alles in de tuin is rozengeur en maneschijn. Dankzij de soms schokkende onthullingen in dit boek zul je met andere ogen naar je tuin – of naar andere stukjes in cultuur gebrachte grond – gaan kijken. Zo op het eerste gezicht lijkt je tuin een oase van huiselijke en misschien zelfs kleinsteedse rust, maar als je nu nog niet gelooft dat de natuur hard en meedogenloos is, zullen de volgende pagina's je op andere gedachten brengen. (Trouwens, wist je dat slakken tanden op hun tong hebben? Logisch dat ze je kippenvel bezorgen.) Onder de grond klinkt onophoudelijk het bijna onhoorbare geknaag van miljoenen kleine organismes die miljoenen nog kleinere levensvormen verslinden. En bovengronds zijn de planten hard aan het werk in hun verbijsterend ingewikkelde chemische la-



◀ Het gebroken hartje, *Lamprocapnos spectabilis*, heette vroeger *Dicentra spectabilis*. Naamsveranderingen roepen minder ergernis op als je de botanische redenen voor plantennamen kent.

boratoria om te zorgen dat hun bloemen de mooiste kleuren hebben en het lekkerst ruiken, want hoe meer je je rivalen overtroeft, hoe meer insecten je aantrekt. Dit spelletje heet voortplanting, en de meedogenloze bewoners van je tuin halen alles uit de kast om daar succes in te behalen.

Met behulp van *Tuinmysteries* zul je ontdekken dat je tuin veel gevarieerder, dynamischer en boeiender is dan je ooit had gedacht en word je zonder moeite te doen vanzelf een betere tuinier.

A KORT EN BONDIG

In het A-kader onder een vraag vind je het korte en bondige antwoord op die vraag. Raadpleeg de hoofdttekst voor meer gedetailleerde informatie.

Waarom zijn bomen zo groot?

OOK VOOR PLANTEN GELDT DAT HET LEVEN een worsteling is. Hoe groter de plant, hoe groter de kans dat hij zijn concurrenten verslaat en de top bereikt. Bomen belemmeren de groei van andere vegetatie door een schaduw te werpen, en in mindere mate door zich water en voedingsstoffen toe te eigenen.

Als een tuin verlaten wordt, rukken eerst de eenjarige onkruiden op, daarna grassen en meerjarig onkruid, gevolgd door braamstruiken. Daarna steken kleine pionierbomen de kop op, zoals verschillende soorten essen (*Fraxinus*), berken (*Betula*), esdoorns (*Acer*), wilde lijsterbessen (*Sorbus*

aucuparia), dennen (*Pinus*), gewone esdoorns (*Acer pseudoplatanus*) en wilgen (*Salix*). Pioniersoorten leven vaak relatief kort (ongeveer 80 jaar). Als ze het loodje leggen, gaan grotere bomen overheersen, zoals de beuk (*Fagus*), de linde (*Tilia*) en de eik (*Quercus*). Het kan honderden jaren duren voor deze 'climaxvegetatie'-bomen hun maximale hoogte bereiken waarna een lange periode van verval begint. In tuinen zijn vooral de kleinere pioniers geliefd, zoals berken, esdoorns en wilgen. De reuzen kunnen beter alleen in parken en bossen worden geplant.

Ruimte om te groeien

Wie naar een boom kijkt, ziet een groot ding dat schaduw werpt, met een enkele stam waaraan vanaf een zekere hoogte boven de grond takken groeien. Om zulke hoge bomen te laten groeien, heb je echter genoeg water en voedingsstoffen nodig. Daarom groeien op droge plekken en in rotsachtige of bergachtige gebieden alleen kleinere planten, zoals grassen, struiken en

De maximale hoogte van een boom moet deels genetisch zijn bepaald. Hoeveel water je een eikenboom (uiterst links) ook geeft, hij zal nooit de enorme hoogte bereiken van een kustmammoetboom, de *Sequoia sempervirens* (links).



Hoge bomen overschaduwen struiken en andere planten letterlijk. Door struiken en andere planten van zonlicht te beroven, garanderen ze hun eigen succes.

andere laag blijvende planten die zich vastklemmen aan de bodem, evenals bollen en knolgewassen.

Waarom niet nog groter?

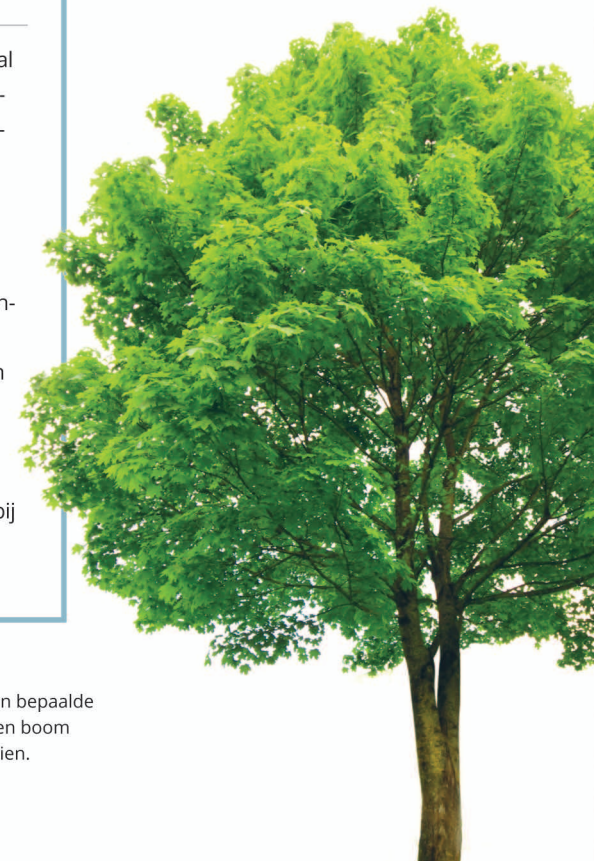
Hoe hoger een boom, hoe meer schade

DE BESTE PLEK VOOR EEN BOOM

Sommige grondsoorten, vooral kleiachtige, krimpen bij uitdroging. 's Zomers onttrekken bomen water aan de grond, die daardoor inklinkt. Door regen zal de grond weer opzwellen, maar niet altijd tot het oorspronkelijke volume. Het inklinken neemt mettertijd toe en kan soms schade veroorzaken aan nabijgelegen gebouwen. Plant daarom geen bomen dicht bij gebouwen en versterk de fundering als je vlak bij bestaande bomen gaat bouwen.

Bladeren kunnen water maar tot een bepaalde hoogte 'opzuigen' en uiteindelijk kan een boom door gebrek aan water niet hoger groeien.

de wind kan aanrichten en hoe meer kracht hij door de hefboomwerking op het onderste deel van de stam uitoefent. Om het onderste deel van de stam en de onderste grote takken sterk te maken, moet de boom daar acht keer zoveel hout afzetten als bij de top of de uiteinden van de grote takken. Op een gegeven moment biedt het afzetten van nog meer hout geen voordelen meer en is het niet meer 'winstgevend' om hoger te groeien, ook al zouden extra takken de concurrenten nog meer in de schaduw zetten. Deze grens wordt in Europa, waar het vaak waait, sneller bereikt dan in bijvoorbeeld windluwe Californische valleien.



V Hoe snel verplaatst water zich door een plant?

VOOR DE FOTOSYNTHESE HEBBEN PLANTEN veel water nodig. Transpiratie bij planten houdt in dat de plant water 'inruilt' voor de kooldioxide die hij nodig heeft om voedsel te produceren. Het water verdampst uit de bladeren en in ruil daarvoor wordt CO₂ opgenomen. Maar voor dit kan gebeuren, moet dat water wel eerst helemaal van de wortels naar de bladeren worden gebracht.

DE TRANSPIRATIE-THUISTEST

Je kunt thuis een experiment uitvoeren om de transpiratie met eigen ogen te zien. Daarvoor heb je alleen een beetje rode of blauwe voedingskleurstof nodig en een paar witte anjers (*Dianthus*).

- Snijd de uiteinden van de stengels schuin af, maar zorg dat je ze niet fijn drukt, anders beschadig je hun inwendige mechanisme.
- Voeg een paar druppels kleurstof toe aan een vaas met water en zet de anjers erin.
- Kijk hoe lang het duurt voor de anjers van kleur veranderen. Je kunt uitrekenen hoe snel het water door de stengels omhoog gaat door de lengte van de stengels te vergelijken met de tijd die nodig was om de bloemen van kleur te laten veranderen.



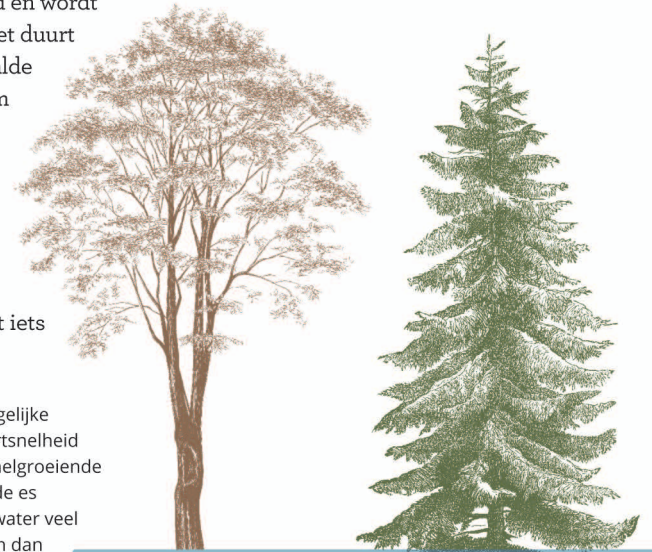
► De stengel van de middelste bloem is in tweeën gespleten en de twee delen zijn elk in een vaas met een andere kleur water gezet. Het resultaat? Een bloem met twee kleuren.

Van wortel naar tak

De snelheid van het watertransport hangt deels af van opnamecapaciteit van de plantenwortels. Maar als het transpiratieproces op topcapaciteit werkt, kunnen bomen indrukwekkende hoeveelheden water door hun bladeren laten verdampen: bij warm zomerweer met een zwak briesje kan een grote boom wel tweeduizend liter water per dag uitscheiden, vooral van het middaguur tot de zon naar de horizon begint te zakken.

De snelheid waarmee water door het xyleem (het weefsel dat de verbinding tussen de wortels en bladeren vormt) stroomt, kan op twee manieren worden berekend. Bij de eerste methode wordt er bij de wortels kleurstof aan het water toegevoegd en wordt gemeten hoe lang het duurt voor dat het de bladeren bereikt (zie linkerpagina.) Bij de tweede methode wordt er een hoeveelheid warmer water door de wortels naar boven gestuurd en wordt gemeten hoe lang het duurt voor deze een bepaalde afstand door de stam of stengel heeft afgelegd. Uit experimenten blijkt dat de transportsnelheid sterk kan schommelen, maar gemiddeld duurt het iets

► Zelfs bij bomen van gelijke grootte kan de transportsnelheid sterk verschillen. Een snelgroeïende en dorstige pionier als de es (*Fraxinus*, links) pompt water veel sneller naar de bladeren dan een naaldboom (rechts).



A Een madeliefje (*Bellis perennis*) hoeft niet zoveel moeite te doen, maar een grote boom moet grote hoeveelheden water naar grote hoogten transporteren. Uit onderzoek blijkt dat de stroomsnelheid varieert. Zoals te verwachten valt, stromen kleine hoeveelheden sneller dan grote.

minder dan een half uur voor water van de wortels de bladeren van een 23 meter hoge eik (*Quercus*) bereikt. Als we naar het aantal afgelegde meters per uur kijken, is dat bij een eik 43,6 meter en bij een es (*Fraxinus excelsior*) 25,7 meter. Bij een naaldboom verloopt het watertransport veel trager, met een snelheid van slechts 0,5 meter per uur. trager, met een snelheid van slechts 0,5 meter per uur.

Vallen appels echt niet ver van de boom?

ZOALS HET SPREEKWOORD ZEGT, vallen appels dicht bij de boom – daar zorgt de zwaartekracht voor. De verleidelijke vrucht van de appelboom maakt echter deel uit van zijn strategie om de zaden ver genoeg te verspreiden om er zeker van te zijn dat ze zo ver van de ouderboom ontkiemen dat ze niet met elkaar hoeven te concurreren om zonlicht en voedingsstoffen.

De appel maakt gebruik van dieren om zijn zaad naar een nieuwe groeiplek te brengen, maar bovendien legt het zaad nog een reis af, door het spijsverteringskanaal van het dier, en daarin ondergaat het een voorbehandeling waardoor het eenmaal op zijn plek aangekomen snel tot ontkieming komt.



A Het kost een boom enorm veel voedingsstoffen en energie om zulke grote, sappige vruchten te maken. Deze investeringen doet de boom echter niet zomaar: als de appels aantrekkelijk genoeg zijn voor dieren en gegeten worden, worden de zaden ver van de ouderboom weer met de ontlasting uitgescheiden.

Zo vader, zo zoon?

Al heeft de vader nog zo zijn best gedaan, toch zou hij zijn eigen nageslacht misschien niet eens herkennen. Appelbomen die uit zaadjes worden opgekweekt, lijken zelden op hun ouders, omdat appels een hoge mate van genetische variatie kennen. Bovendien is het heel moeilijk om appels te stekken. Als kwekers een

Malus domestica 'Cox's Orange Pippin'. In Engeland worden voornamelijk soorten als braeburn, cox, gala en bramley geteeld. Delicious is de populairste appel in de EU.

Malus 'Hyslop'. Deze grote wilde appel van onbekende oorsprong werd in 1869 voor het eerst beschreven. Hij heeft een donkerrode schil met paarstinten. De naam wordt soms ook wel als Hislop gespeld.



boom met een specifiek soort appel willen, vermeerderen ze deze bomen door ze te enten. Dat betekent dat een jonge loot van de gewenste boom op zodanige wijze in een inkeping in een andere jonge boom van dezelfde of gelijksoortige variëteit wordt ge-

stoken (de onderstam) dat de vaatstelsels van beide stukken precies op elkaar aansluiten. Na verloop van tijd groeit uit de ent een boom met precies dezelfde eigenschappen als de ouderboom.

ELKE APPEL IS BETER DAN GEEN APPEL

In Amerika zijn veel oude en traditionele appelrassen te vinden. Dit zou deels te verklaren zijn uit het feit dat de kolonisten met hun trage karren en wagens geen levende bomen mee konden nemen naar het woeste en onontgonnen westen. Zodoende moesten ze hun nieuwe boomgaarden wel uit zaadjes opkweken. De uitkomst daarvan was weliswaar onzeker, maar ze waren in elk geval makkelijk mee te nemen. De appelbomen uit die zaadjes verschilden sterk van elkaar en de kwaliteit was waarschijnlijk maar matig, maar voor die eerste kolonisten was elke appel beter dan geen appel. Doordat er zaden van allerlei soorten en herkomst gebruikt werden, ontstond er een appelpopulatie met een grote mate van diversiteit, waaruit later door middel van enten een aantal uitstekende appelrassen ontstond waarmee verder werd gekweekt.

Waarom groeien paddenstoelen vaak onder bomen?

Een mooie heksenkring van paddenstoelen rond een boom heeft iets sprookjesachtigs, maar is zeker niet toevallig. Schimmels en bomen hebben vaak een symbiotische relatie. De paddenstoelen zijn slechts het zichtbare bewijs van wat zich onder de grond afspeelt.

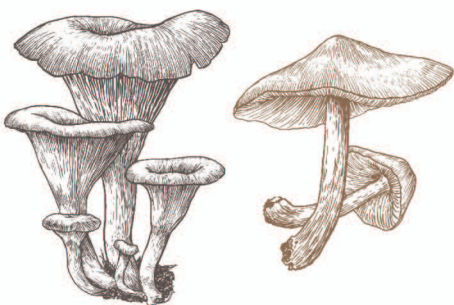
Keeping it in the family

Wanneer bomen en schimmels vriendschap sluiten, profiteren ze daar allebei van. De boom geeft de schimmel suikers die hij door middel van fotosynthese in zijn bladeren heeft gemaakt, en krijgt daarvoor in ruil mineralen en water verzameld door de schimmel. Het ondergrondse netwerk van de mycorrhizaschimmel vormt een soort mat met een enorm groot oppervlak. Aangezien de hyfen, de afzonderlijke schimmeldraden, veel dunner, fijner en talrijker zijn dan de wortels van de boom, kunnen ze ook veel meer mineralen opnemen. Mineralen zoals fosfor, die bomen in grote hoeveelheden nodig hebben, bereiken de boomwortels via deze hyfen.

Deze relatie is niet alleen tot wederzijds voordeel, maar in gebieden met arme grond zelfs noodzakelijk. In een tuin of park met goed bemeste

grond kan een boom misschien op eigen houtje genoeg voedingsstoffen uit de bodem halen, maar in een omgeving met meer concurrentie kunnen bomen vaak alleen overleven met behulp van de schimmel met zijn grotere ondergrondse oppervlak. Toch mag je er niet van uitgaan dat elke zwam die onder een boom groeit goedaardig is. Honingkleurige paddenstoelen kunnen wijzen op de aanwezigheid van de honingzwam. Deze koloniseert en verteert de boomwortels, zonder iets daarvoor terug te geven. De honingzwam is de belangrijkste doodsoorzaak voor bomen in de tuin en richt ook grote schade aan in bossen, productiebossen en boomgaarden.

Veel schimmels leven in mutualistische symbiose met boomwortels. Om zich voort te planten groeien er in de herfst paddenstoelen uit het ondergrondse mycorrhiza, waaruit levensvatbare sporen vrijkomen.



VIJF BOOMMINNENDE SCHIMMELS

Hieronder vind je drie heerlijke, en twee levensgevaarlijke boomschimmels:

De zwarte zomertruffel (*Tuber aestivum*) leeft in een symbiotische relatie met eiken (*Quercus*) en hazelaars (*Corylus*). Deze truffels zijn een dure delicatessie, maar in Nederland komen ze niet voor in het wild.

De cantharel of hanenkam (*Cantharellus cibarius*) heeft een voorkeur voor breedbladige bomen. Een geel tot oranjeachtige, ietwat trechtervormige paddenstoel met een zalige, licht peperachtige smaak.

Het eekhoortjesbrood (*Boletus edulis*) groeit bij eikenbomen. Een ronde, bruine paddenstoel met een uitgesproken, bijna vleesachtige smaak. Heerlijk in stoofpotjes.

De vliegenschwam (*Amanita muscaria*) houdt van berken (*Betula*). Hij heeft een rode hoed met witte stippen, net als de giftige paddenstoel uit het sprookje. Het eten ervan leidt tot vergiftigingsverschijnselen en hallucinaties.

Cedergrondbekerzwam (*Geopora sumneriana*) leeft in symbiose met ceders (*Cedrus*) en taxusbomen (*Taxus*). Een grote, bekervormige paddenstoel die zich openvouwt als een ster als hij volgroeid is. Giftig.



Zwarte zomertruffel
(*Tuber aestivum*)



Cantharel
(*Cantharellus cibarius*)



Eekhoortjesbrood
(*Boletus edulis*)



Vliegenschwam
(*Amanita muscaria*)



Cedergrondbekerzwam
(*Geopora sumneriana*)

Wat gebeurt er met de kikkers in je vijver als het vriest?

KIKKERS ZIJN INHEEMS IN ONZE STREKEN. Ze zijn goed aangepast aan het klimaat en spelen een belangrijke rol in de tuin. Ze eten insecten en houden mogelijk schadelijke soorten zo in toom. Zelf dienen ze als smakelijke hapjes voor vogels en slangen. Op het platteland blijven steeds minder natuurlijke poelen over en daarom zijn tuinvijvers voor kikkers van groot belang. Maar hoe overleven zij een koude winter?

A frog's life

De bruine kikker (*Rana temporaria*) is in onze streken een van de algemeenste kikkersoorten. In de winter vertraagt zijn metabolisme om energie te besparen, maar toch heeft hij nog wat

zuurstof nodig. In zachte winterperiodes wordt hij soms weer actief. Kikkers overleven de winter alleen als de vijver diep genoeg is, meer dan 45 cm. In een gemiddelde winter zal het water dan niet tot de bodem bevriezen en komen de kikkers niet in de problemen. Als een kleine, ondiepe vijver bevroert, kan het voorkomen dat er geen zuurstof meer in het water oplost en dan zouden de kikkers

Soms overwinteren kikkers op het land, tussen een stapeltje houtblokken, in openingen tussen stenen of onder een hoopje dode bladeren. Als ze de winter in het water doorbrengen, blijven ze op de modderige bodem van de vijver of poel zitten, waar nog genoeg zuurstof voor ze is.

De bruine kikker (*Rana temporaria*) komt in grote delen van Europa voor. Door zijn stofwisseling in de winter op een laag pitje te zetten, kan hij energie sparen.



AAN DE OVERKANT VAN DE GROTE VIJVER

In koudere streken hebben kikkers het soms zwaar te verduren. In sommige delen van de VS waar de winters erg streng zijn, komen bepaalde landkikkers voor, zoals boskikkers (*Rana sylvatica*), die aan het begin van de winter een rustig plekje zoeken om in winterslaap te gaan. Als het echt koud wordt bevroren ze volledig, om aan het begin van de lente weer te ontdooien en verder te leven alsof er niets gebeurd is. De meeste diersoorten kunnen dat niet. Lichaamscellen bevatten veel water, dat uitzet bij bevriezing, waardoor ze barsten. Boskikkers hebben hier iets op gevonden. Hun celwanden zijn erg rekbaar, waardoor ze met het bevroerende celvocht kunnen uitzetten. Bovendien bevatten de cellen van hun vitale organen, die diep in het lichaam verborgen zijn, een zeer hoog glucosegehalte, waardoor deze cellen helemaal niet bevroren. Als je midden in de winter een boskikker vindt, lijkt hij stijf bevroren. Hij ademt niet en heeft geen hartslag, maar in de lente komt hij op wonderbaarlijke wijze weer tot leven.



Boskikker
(*Rana sylvatica*)

die op de bodem zitten kunnen omkomen door verstikking. In een diepere en grotere vijver is dat onwaarschijnlijk. Als je een tuin hebt en je je tijdens een vorstperiode zorgen maakt over de kikkers, kun je een paar keer per week een pan heet water op het ijs zetten om een wak te maken. De kans bestaat dat er dan genoeg zuurstof in het water oplost om aan de bescheiden behoeften van de kikkers te voldoen.

De luipaardkikker (*Lithobates pipiens*) overleeft de strenge winters in Canada en de VS door te overwinteren op de bodem van poelen en beekjes.



Waar gaan bijen in de winter heen?

In een normale zomer wordt de gemiddelde Nederlandse tuin bezocht door meer dan 10 bijensoorten. Natuurlijk vinden we er de honingbij die door imkers in bijenkasten wordt gehouden. Daarnaast komen er diverse soorten hommels voor die in kleine volken leven. En er zijn solitaire bijen te vinden. Ze zorgen in hun eentje voor nakomelingen, zoals de naam al suggereert, terwijl bij hommels en honingbijen werksters helpen.

De koude seizoenen overleven

Honingbijen hebben 's winters voedsel nodig. Ze doen zich tegoed aan hun honingvoorraad of, als de imker hun honing heeft weggehaald, aan de borstplaat of het suikerwater dat hij in ruil daarvoor heeft achtergelaten. Als het heel koud is, laten de dicht op elkaar zittende bijen hun vleugels trillen om warm te blijven.

Hommels leven in ondergrondse nesten die hoofdzakelijk bevolkt worden door onvruchtbare werksters. Bij het naderen van de winter verlaten de vruchtbare vrouwtjes en mannetjes het nest. De onvruchtbare vrouwtjes

A Honingbijen brengen de winter in hun korf door, dicht op elkaar om warm te blijven. Koninginnehommels verschuilen zich ondergronds, in hun eentje, en solitaire bijen maken schuilplekjes waarin ze wachten tot het buiten weer warmer wordt.

in de verlaten kolonie sterven aan het einde van de zomer. De koninginnen worden vlak na het verlaten van het nest bevrucht, waarna de mannetjes ook sterven. De zwangere koninginnen leggen een vetvoorraad aan om de winter door te komen. Ze brengen de winter ondergronds door, alleen, en ontwaken in het voorjaar.

Solitaire bijen hebben geen kolonie en geen korf. Deze efficiënte kleine bestuivers overwinteren in nestjes of tunneltjes in de grond, en komen in de lente, als het warmer wordt, tevoorschijn om zich te voeden en voort te planten.



Honingbij
(*Apis mellifera*)

Moet een gazon altijd van gras zijn?

BIJ HET WOORD 'GAZON' DENK JE METEEN aan gras. Je kunt er spelletjes op spelen of gewoon lekker op luieren. Grassen zijn evolutionair aangepast aan begrazing door herbivoren, waardoor het onderhoud vrij makkelijk is (alhoewel het altijd lastig blijft een superstrak biljartlaken in stand te houden).

Twee traditionele alternatieven

Kamillegazonnen zijn in West-Europa al zeker vier eeuwen een geliefd alternatief. Roomse kamille (*Chamaemelum nobile*) is een lage, groenblijvende vaste plant. Hij heeft een warme, diepgroene kleur en ruikt heerlijk als hij gekneusd wordt, maar is niet bestand tegen intensief gebruik – plaats stapstenen als er regelmatig overheen gelopen moet worden. De kleinere, niet-bloeiende cultivar 'Treneague', loopkamille, is beter geschikt voor een gazon.

Klavergazons zijn makkelijk te kweken omdat veel klavers (*Trifolium*) van nature kruipers zijn en bestand zijn tegen maaien en begrazing. Het grote voordeel van klaver is dat het een van nature duurzame plant is. Hij haalt stikstof uit de lucht en heeft daarom nauwelijks bemesting nodig, alleen af en toe een klein beetje fosfor en kali-

A Een gazon hoeft niet per se uit gras te bestaan. Er zijn geschikte alternatieven in de vorm van andere laagblijvende planten, maar die zijn vaak niet zo sterk als gras.

um. Klaver heeft slechts een groot nadeel; het is gevoelig voor verschillende plaagsoorten en ziekten die de bodem ongeschikt maken voor klaver, waardoor deze plant daar niet goed wil groeien.

Er wordt steeds kritischer tegen grasgazons aangekeken, omdat ze slecht zijn voor de biodiversiteit. Ook zijn ze nadelig voor het milieu, omdat ze veel bemesting en water nodig hebben en bemaaid moeten worden. In de toekomst kiezen tuinliefhebbers misschien voor een alternatief: een combinatie van verschillende laagblijvende planten die niet veel onderhoud vergen, goed zijn voor de biodiversiteit en dierenleven aantrekken.



Laagblijvende en kruipende tijmsorten, zoals de kleine of wilde tijm (*Thymus serpyllum*), kunnen uitgroeien tot prachtige, heerlijk ruikende en bloeiende gazons.