

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

*Aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag worden 2 scorepunten toegekend.*

## Onderdompelgen maakt rijstrassen 'waterproof'

### 1 maximumscore 3

voorbeeld van een juist antwoord:

Sub1A-rijstplanten kruisen met de commerciële soort die je wilt veredelen. De nakomelingen kruisen en dan steeds de beste planten selecteren om verder te kruisen; dit herhaal je tot je een homozygote plant hebt die tegen overstromingen kan en ook een goede opbrengst geeft.

- (laag productieve) rijstplanten met het onderdompelgen / met het gen Sub1A kruisen met het commerciële / hoog productieve ras 1
- (de nakomelingen verder kruisen en) uit de nakomelingen de rijstplanten met de beste combinatie van eigenschappen selecteren 1
- tot er een voor de gewenste eigenschappen homozygote rijstvariant wordt verkregen 1

### 2 maximumscore 3

- het onderdompelgen / het gen Sub1A wordt (geïdentificeerd en) uit de (Indiase) rijstplant geïsoleerd 1
- en (via een vector) in het DNA gebracht van cellen van commerciële / van hoog productieve rijstplanten 1
- die uitgroeien tot (weefselkweken van) genetisch gemodificeerde rijstplanten / tot rijstplanten die bestand zijn tegen langdurige overstromingen 1

### 3 maximumscore 2

voorbeelden van eigenschappen die niet verloren mogen gaan:

- veel rijstkorrels per plant
- de rijstkorrels hebben een goede samenstelling (aan voedingsstoffen)
- er kan net zo vaak geoogst worden als voorheen
- de plant is weerbaar tegen aantasting door ziekteverwekkers

per juiste eigenschap die niet verloren mag gaan 1

Vraag	Antwoord	Scores
4	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>voorbeelden van negatieve effecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- het gen kan bij (wind)bestuiving overgaan op andere planten</li> <li>- de plant kan schadelijk zijn voor dieren</li> <li>- de plant kan een snellere uitputting van de bodem veroorzaken</li> <li>- een hogere methaanuitstoot van het rijstveld</li> <li>- de rijst kan andere gewassen in de omgeving overwoekeren</li> </ul> <p>per juist negatief effect op de omgeving</p>	1
5	<p><b>maximumscore 1</b></p> <p>In de F2-generatie komen (de genen voor) gewenste en ongewenste eigenschappen in nieuwe combinaties voor (waardoor het resultaat gemiddeld slechter kan zijn dan dat van de F1-hybriden).</p> <p><i>Opmerking</i>  <i>Als in een kruisingsschema wordt aangegeven dat slechts een deel van de F2 weer dezelfde gunstige combinatie van allelen heeft als de F1, wordt hiervoor een scorepunt gegeven.</i></p>	
6	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>Uit het antwoord moet blijken dat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• indien door snelle lengtegroei de bladeren boven het water uitkomen de gaswisseling (opname van CO<sub>2</sub>) beter kan plaatsvinden / de lichtintensiteit hoger is dan onder water (voor die bladeren)</li> <li>• waardoor er meer fotosynthese kan plaatsvinden (nodig voor de groei van de rijstplant)</li> </ul>	1 1
7	<p><b>B</b></p>	
8	<p><b>maximumscore 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij onderdompeling wordt (door vorming ethyleen) het gen Sub1A geactiveerd</li> <li>• waardoor de signaalonderdrukkers/SLR geactiveerd / minder geremd worden</li> <li>• die vervolgens de productie van gibberelline en daarmee de stengelverlenging remmen</li> </ul>	1 1 1
9	<p><b>D</b></p>	

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Bemesting en broeikaseffect

10 B

11 **maximumscore 1**

Deze schimmels produceren het broeikasgas  $N_2O$  (en kunnen dit vanwege het ontbreken van  $N_2OR$  niet verder denitrificeren).

12 **maximumscore 2**

Uit het antwoord moet blijken dat

- NADH-dehydrogenase zorgt voor het verplaatsen van  $H^+$  waardoor er een gradiënt (over het binnenmembraan) ontstaat 1
- die gebruikt wordt om met behulp van ATP-synthase (uit  $ADP + P$ ) ATP te maken 1

13 B

14 E

15 **maximumscore 3**

- Knolletjesbacteriën zetten  $N_2$  (uit de lucht) om in  $NH_3$ /ammonium/ $NH_4^+$  1
- wat de (vlinderbloemige) plant opneemt / wat de plant gebruikt voor de eiwitsynthese / wat deels in de bodem terechtkomt 1
- Na onderploegen wordt dit (door reducenten) omgezet in (voor andere planten) opneembare stikstofverbindingen/nitraat 1

16 **maximumscore 1**

voorbeelden van een juist antwoord:

- Doordat de omzetting (van  $N_2$  in ammonium en nitraat) via knolletjesbacteriën geleidelijk gebeurt, is er minder risico op uitspoeling van meststoffen.
- De productie en distributie van kunstmest kost meer energie dan het gebruik van groenbemesters.
- Er is minder kans op overbemesting, die eutrofiëring van oppervlaktewater kan veroorzaken.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Tasmaanse duivel door kanker met uitsterven bedreigd

**17 maximumscore 2**

- Carnivoren staan op een hoog trofisch niveau / staan aan het einde van een voedselketen 1
- waardoor kankerverwekkende/schadelijke stoffen zich in het dier kunnen ophopen 1

**18 maximumscore 2**

- Via bijtwonden is het dier besmet met kankercellen van een soortgenoot (die uitgroeien tot tumoren) 1
- Tumoren in de rest van het lichaam zijn ontstaan doordat de kankercellen (van de kop) via bloed/lymfe uitzaaien 1

**19 C**

**20 C**

**21 A**

**22 D**

**23 E**

**24 maximumscore 2**

- De kans hierop is zeer klein omdat de soort alleen kan voortbestaan als er gepaard wordt / als er ontmoetingen zijn, en juist dan vindt besmetting met DFTD plaats 1

voorbeelden van een juiste situatie:

- de situatie dat een groepje gezonde Tasmaanse duivels afgezonderd raakt van de soortgenoten die DFTD hebben
  - als de kanker zo agressief wordt dat dieren na besmetting sterven voordat ze de ziekte door kunnen geven
  - wanneer door natuurlijke selectie uiteindelijk alleen dieren die niet bijten zijn overgebleven
  - als door mutatie er een groep ontstaat die ongevoelig voor DFTD is geworden
- een juiste situatie 1



Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Hartoortjes leveren nieuwe hartcellen

29 A

30 **maximumscore 1**

voorbeelden van een juist antwoord:

- Er ontstaat een wond in de aangesloten bloedvaten.
- Bloedcellen kunnen in de hartlongmachine beschadigen.
- Het bloed komt dan in aanraking met lichaamsvreemd oppervlak.
- De bloeddruk zal plaatselijk veranderen.

31 A

32 **maximumscore 1**

Uit het antwoord moet blijken dat een willekeurige peptidase de cellen zelf kan aantasten.

*Opmerking*

*Voor het antwoord dat de cellen dan niet losgemaakt worden, en daardoor niet bruikbaar zijn, wordt geen scorepunt gegeven.*

33 **maximumscore 2**

voorbeelden van een juist antwoord:

- De hartspiercellen gaan sneller samentrekken, waardoor er meer zuurstof gaat naar cellen (elders in het lichaam) die in actie komen.
- Ze trekken krachtiger samen, zodat meer brandstof vervoerd wordt naar spiercellen in het lichaam.

- voor het frequenter/krachtiger samentrekken 1
- om meer bloed/zuurstof/brandstof/glucose (naar actieve lichaamsdelen) te vervoeren 1

*Opmerking*

*Voor het noemen van een niet via het hart beïnvloede functie van adrenaline, zoals verhogen bloedsuikerspiegel of verwijden bronchiën, wordt geen scorepunt gegeven.*

34 B

Vraag	Antwoord	Scores
<b>35</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>Een hechte verbinding is nodig zodat er bij beweging van het hart geen openingen ontstaan in de spierwand / zodat de (nieuwe) cellen kunnen bijdragen aan de samentrekking van de spier</li></ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"><li>Een goede elektrische signaaloverdracht is nodig omdat de nieuwe hartcellen gecoördineerd moeten samentrekken / moeten samenwerken met de andere hartspiercellen</li></ul>	1
<b>36</b>	<b>maximumscore 1</b>	
	De hartspiercellen gekweekt uit embryonale stamcellen kunnen afgestoten worden.	

## Bronvermeldingen

Onderdompelgen maakt rijstrassen 'waterproof'

afbeelding 1 bewerkt naar: <http://prgdb.cbm.fvg.it/plants.php>

afbeelding 2 bron: [http://indica.ucdavis.edu/news/filestorage/sub1-press-articles/IRRI\\_Scuba\\_rice.pdf](http://indica.ucdavis.edu/news/filestorage/sub1-press-articles/IRRI_Scuba_rice.pdf)

afbeelding 3 bewerkt naar: <http://www.pnas.org/content/105/43/16814/F6.expansion.html>

Bemesting en broeikaseneffect

afbeelding 1 bron: <http://lecturer.ukdw.ac.id/dhira/Metabolism/RespAnaer.html>

afbeelding 2 bewerkt naar: <http://lecturer.ukdw.ac.id/dhira/Metabolism/RespAnaer.html>

afbeelding 3 bron: [http://biology.unm.edu/ccouncil/Biology\\_203/Summaries/Monera.htm](http://biology.unm.edu/ccouncil/Biology_203/Summaries/Monera.htm)

Tasmaanse duivel door kanker met uitsterven bedreigd

afbeelding 1 bron: <http://www.britannica.com/bps/media-view/121334/1/0/0>

afbeelding 2 bron: [http://www.nature.com/nature/journal/v439/n7076/fig\\_tab/439549a\\_F1.html](http://www.nature.com/nature/journal/v439/n7076/fig_tab/439549a_F1.html)