



# Productiefactor 1

## Water

---

### Informatie

Als het lange tijd droog is, zie je dat planten water nodig hebben. Water is een groot bestanddeel van alle levende wezens, denk maar eens aan een krop sla, een watermeloen en een sappige sinaasappel. Wanneer een plant te weinig water krijgt gaat het slap hangen en uiteindelijk droogt het geheel op en sterft het af. Water is nodig voor verschillende processen in de plant, maar welke processen?

### De plant heeft water nodig voor de volgende processen:

#### **A Transport van voedingsstoffen**

Voedingsstoffen uit de grond, opgelost in water, worden door de wortels opgenomen. Via de vaatbundels worden ze naar alle delen van de plant vervoerd.

#### **B Celspanning**

Je kunt dit een beetje vergelijken met een ballon die je aan het opblazen bent. Als de ballon strak is opgeblazen is de celspanning groot. Is de ballon halfvol dan is hij een beetje slap. Nu moet je die ballon vergelijken met een cel in een plant, en de lucht vergelijken met water in die cel. Het grootste gedeelte van een cel bestaat uit water. Is er voldoende aanwezig dan staat die cel mooi strak en de plant dus rechtop. Als er dus minder water in die cellen komt, dan kun je wel nagaan wat er met die plant gebeurt. Een ander (moeilijker) woord voor celspanning is turgor.

#### **C Fotosynthese**

Dit is een proces in de plant waarbij water en koolzuurgas worden omgezet in suikers en zuurstof. Dit kan alleen gebeuren als de plant beschikt over voldoende warmte en licht. In de natuur zorgt de zon daarvoor. In de kassen gebeurt dat met behulp van verwarming en zonodig kunstlicht.

#### **D Verdamping**

Ongeveer 98% van het water wordt weer via de huidmondjes in de bladeren verdampt. Hoe warmer het is, hoe meer een plant verdampt. De plant zorgt daarmee voor zijn eigen koeling, omdat voor de verdamping warmte nodig is.

## Productiefactoren van een plant

### 1. Water

2. Licht

3. Voedsel

4. Lucht

5. Temperatuur

6. Standplaats

7. Zuurgraad

## OPGAVEN

- Lees de opdrachten goed en werk ze uit.
- Je mag voor de opgaven, gegevens halen van het internet of andere bronnen. Vermeld er wel bij waar je de informatie vandaan gehaald hebt.

1. Water is geen voedingsstof, waarom niet?

---

2. De plant heeft water nodig. Noem de vier doeleinden van water en geef een toelichting

<b>Nodig voor:</b>	<b>Toelichting</b>

3. Tugor is een moeilijk woord voor:

---





## Productiefactor 2

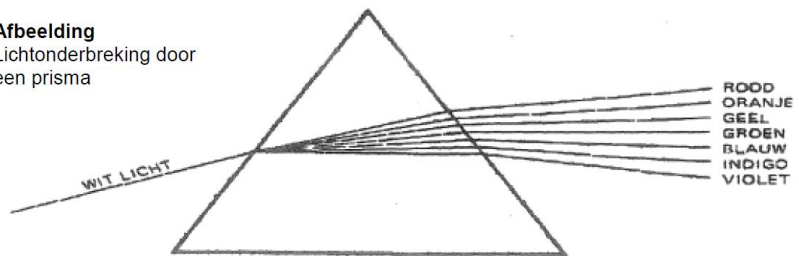
# Licht

---

### Informatie

Het licht van de zon bestaat uit lichtstralen, een mengsel van verschillende lichtsoorten van ultraviolet tot en met infrarood. We kunnen die lichtsoorten goed zichtbaar maken met een prisma. Dit fenomeen kun je ook zien wanneer het regent en de zon schijnt. Je krijgt dan namelijk een regenboog.

**Afbeelding**  
Lichtonderbreking door  
een prisma



### Productiefactoren van een plant

1. Water
- 2. Licht**
3. Voedsel
4. Lucht
5. Temperatuur
6. Standplaats
7. Zuurgraad

Planten gebruiken verschillende kleuren licht in verschillende groeistadia. Niet alleen het soort licht maar ook de hoeveelheid licht is van invloed op de plantengroei.

Men gaat ervan uit dat 1% méér licht, ook 1% meer opbrengst geeft.





### OPGAVEN

- Lees de opdrachten goed en werk ze uit.
- Je mag voor de opgaven, gegevens halen van het internet of andere bronnen. Vermeld er wel bij waar je de informatie vandaan gehaald hebt.

1. Wat is een belangrijke regel voor licht en opbrengst?

---

2. Op welke wijze kun je daglengte beïnvloeden?

---



# Productiefactor 3

## Voedsel



### Productiefactoren van een plant

1. Water
2. Licht
- 3. Voedsel**
4. Lucht
5. Temperatuur
6. Standplaats
7. Zuurgraad

#### Informatie

Planten kunnen met hun wortels alleen voedsel op nemen als dit opgelost is in water. Dit voedsel noemen we meststoffen. De eerste bemesting wordt altijd gegeven voor het planten of het zaaien. We spreken dan van een voorraadbemesting. Een deel van de voorraadbemesting kan geschieden met organisch mest.

#### Organische mest

Organische mest is afkomstig van afgestorven planten of dieren. Soorten organische mest zijn:

1. stalmest
2. compost
3. groenbemesters. (Klaver, luzerne, lupine, gras.)
4. Gft-afval (groente fruit en tuinafval)

Als de organische mest in de grond volledig verteerd is, blijft er humus over. Humus heeft de eigenschap dat het voedingselementen tijdelijk aan zich kan binden.

#### Anorganische meststoffen of kunstmest

Anorganische meststoffen worden gedolven of in fabrieken gemaakt. Men spreekt dan van "kunstmeststoffen". Kunstmest wordt verdeeld in hoofdelementen en sporenelementen.

**Hoofdelementen** zijn voedingsstoffen waar de planten veel van gebruiken. Te weten:

Naam	Afkorting
Stikstof	N
Fosfaat	P
Kali	K
Calcium	Ca
Magnesium	Mg

Als de elementen N, P en K samen in een zak meststof voorkomen spreken we van "mengmeststoffen" of "samengestelde meststoffen".



## Funcities van de meststoffen

### Stikstof

- groei blad en scheuten (groene kleur, dus meer groei)
- verlenging van de\_groeiperiode
- vorming eiwit

### Fosfaat

- onderdeel van eiwit (opbouw)
- bevordert groei van jonge wortels
- bevordert bloei (generatief)

### Kali

- vorming eiwit en suikers (vruchtvorming/rijping, vooral bij bol- en knolgewassen)
- maakt celwanden steviger
- vermindert schimmelaantasting
- minder gevoelig voor droogte en vorst

### Calcium

- opbouw van versterken van de celwand in de stengel en bladsteel
- neutraliseren zuren in de plant
- structuurverbeteraar van de grond
- pH verhoger

### Magnesium

- onderdeel van het bladgroen
- transport van fosfaten en koolhydraten

**Sporenelementen** zijn elementen waar de plant maar heel weinig van nodig heeft, maar beslist niet buiten kan. Voorbeelden: IJzer (Fe) Mangaan (Mn) Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Borium (B) Kobalt (Co)

Als tijdens een teelt mest wordt gegeven, noemen we dit bijmesten, of overbemesten. Dit gebeurt meestal met kunstmest.

## OPGAVEN

- Lees de opdrachten goed en werk ze uit.
- Je mag voor de opgaven, gegevens halen van het internet of andere bronnen. Vermeld er wel bij waar je de informatie vandaan gehaald hebt.

1. Een plant kan op voedsel opnemen, door

---

2. Organische mest is afkomstig van

---

3. Vul in:

Organische mest	Omschrijving

4. Wat blijft er over van organische mest?

---

5. Waar komen de anorganische meststoffen vandaan?

---

6. Noem vijf hoofdelementen van de anorganische meststoffen

Nederlandse naam	Afkorting	Functies





# Productiefactor 4

## Lucht

---

### Productiefactoren van een plant

1. Water
2. Licht
3. Voedsel
- 4. Lucht**
5. Temperatuur
6. Standplaats
7. Zuurgraad

#### Informatie

De lucht om ons heen is samengesteld uit verschillende gassen. De voornaamste zijn

- Stikstof (N) 79%
- Zuurstof (O<sub>2</sub>) 21%
- Koolzuurgas (CO<sub>2</sub>) 0,03%
- Rest Edelgassen

#### Stikstof

Alle planten hebben stikstof nodig, maar ze kunnen niet zelf de vrije stikstof uit de lucht halen.

#### Zuurstof

Dit heeft de plant nodig voor de ademhaling, een proces dat dag en nacht plaatsvindt. Denk aan jezelf dit doe je dag en nacht, we gebruiken het volgende voorbeeld:

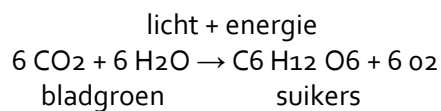
Je broodje + je ademhaling → je ademt koolzuurgas + waterdamp + warmte uit.

Bij de ademhaling verbranden de cellen van een plant een deel van de suikers die tijdens de fotosynthese gemaakt zijn.

Suikers + zuurstof → koolzuurgas + water + energie.

#### Koolzuurgas

De planten hebben koolzuurgas nodig voor de fotosynthese, het proces in de plant waarbij water en koolzuurgas worden omgezet in suikers en zuurstof. Dit proces kan alleen plaats vinden bij voldoende warmte = energie en licht (zon).



Ook de plantenwortels hebben lucht nodig. Het is daarom van groot belang dat de bodemstructuur zodanig is, dat er steeds voldoende lucht in de poriën kan komen. De samenstelling van de bodemlucht





verschilt iets van de lucht boven de grond. Het percentage CO in de grond is ongeveer 2 x hoger dan in de buitenlucht.

### Waterdamp

Behalve de genoemde gassen zit er ook waterdamp in de lucht. Zeer droge lucht is slecht voor de plantengroei, de verdamping is te groot en de plant kan vaak onvoldoende water aanvoeren.

### OPGAVEN

- Lees de opdrachten goed en werk ze uit.
- Je mag voor de opgaven, gegevens halen van het internet of andere bronnen. Vermeld er wel bij waar je de informatie vandaan gehaald hebt.

1. In de lucht om ons heen zit:

Naam	Scheikundige afkorting	Percentage %

2. Wanneer ademt een plant?

---

3. Ademen is verbranden. Hoe doet een plant dit?

In woorden = .....+..... →.....+.....

In formule = .....+..... →.....+.....

4. Waarvoor is koolstofdioxide nodig? (CO<sub>2</sub>)

---

5. De fotosynthese vindt alleen plaats als er .....en .....is.



# Productiefactor 5 Temperatuur

---

## Informatie

Het spreekt vanzelf dat planten een bepaalde hoeveelheid warmte nodig hebben om goed te kunnen groeien, want we hebben gezien dat de fotosynthese niet kan plaatsvinden zonder warmte. De groeisnelheid is sterk afhankelijk van de temperatuur. Bij een goede temperatuur is de groeisnelheid groot. Gewassen zoals de tomaat, de komkommer of de paprika groeien goed in Aruba omdat dit voor hen een goede groeitemperatuur is.

## Rustperiode

Planten hebben warmte nodig om te kunnen groeien, maar ook hebben ze op hun tijd rust nodig. Rust om daarna weer te kunnen groeien en bloeien.

## Productiefactoren van een plant

1. Water
2. Licht
3. Voedsel
4. Lucht
- 5. Temperatuur**
6. Standplaats
7. Zuurgraad





## OPGAVEN

- Lees de opdrachten goed en werk ze uit.
- Je mag voor de opgaven, gegevens halen van het internet of andere bronnen. Vermeld er wel bij waar je de informatie vandaan gehaald hebt.

1. Hoe kun je op Aruba ervoor zorgen dat de temperatuur voor gewassen goed is?

---

---

2. Voor welke gewassen heeft Aruba de juiste temperatuur?

---

---

3. Geef 3 voorbeelden van gewassen die niet kunnen groeien op Aruba? Geef ook aan hoe dat kan?

Naam	Reden

4. Wat gebeurt er met een plant als het te heet is?

---





## Productiefactor 6 Standplaats

---

### Informatie

Vanzelf sprekend moet een plant ergens in staan. De meeste planten staan met hun wortels in de grond, er zijn ook die drijven of zweven. Er zijn ook planten die groeien op een andere plant maar een ding is zeker, ze hebben stevigheid en verankering nodig, anders vallen ze om en kunnen dus niet groeien.

De standplaats is dus nodig voor;

- \* stevigheid
- \* verankering
- \* voedsel en watervoorziening
- \* hoeveelheid zonlicht/schaduw

Om voldoende voedsel uit de grond te kunnen halen heeft elke plant, net als de mens, een minimale ruimte nodig om te kunnen groeien en te leven. Heeft een plant niet de ruimte dan krijg je een slecht gewas met weinig opbrengst. Vandaar dat men de plantafstand voor elke teelt heeft uitgedokterd. De plantafstand kan voor één en hetzelfde gewas verschillend zijn.

### **Productiefactoren van een plant**

1. Water
2. Licht
3. Voedsel
4. Lucht
5. Temperatuur
- 6. Standplaats**
7. Zuurgraad





### OPGAVEN

- Lees de opdrachten goed en werk ze uit.
- Je mag voor de opgaven, gegevens halen van het internet of andere bronnen. Vermeld er wel bij waar je de informatie vandaan gehaald hebt.

1. Hoe kun je op Aruba ervoor zorgen dat de standplaats voor gewassen goed is?

---

---

2. Geef voorbeelden van gewassen die drijven of zweven.

---

---

3. Geef voorbeelden van planten die op andere planten groeien.

---





## Productiefactor 7 Zuurgraad

---

### Informatie

Je hebt allemaal wel eens iets te drinken of gegeten wat verschrikkelijk zuur was. Een van de dingen die wij mensen met de tong kunnen proeven is inderdaad of iets zuur is of niet. Water is absoluut niet zuur, augurken kun als je extra zuur of zoetzuur kopen. Ook in de grond, of beter gezegd in het bodemvocht heerst een bepaalde zuurgraad. Zo kan een grond zuur, neutraal of het tegenovergestelde van zuur basisch zijn.

Sommige planten houden van een beetje zure grond, andere groeien weer het beste in een neutrale grond en andere weer in een basische grond. Maar waarom houden de planten daarvan en hoe weet je dat en hoe kun je die zuurgraad meten?

Een ander woord voor zuurgraad is pH. Als we over de zuurgraad spreken, bedoelen we de hoeveelheid zuur opgelost in 1 liter bodemvocht.

De pH wordt uitgedrukt in een cijfer van 4 tot 8. Een lage zuurgraad wordt aangeduid met pH 4 (zeer zuur). Neutraal is de pH 7 en basisch is een pH hoger dan 7.

Een grond met lage zuurgraad noemen we een zure grond, en een grond met een hoge zuurgraad noemen we een basische grond.

Men meet de zuurgraad met een pH meter.

### **Productiefactoren van een plant**

1. Water
2. Licht
3. Voedsel
4. Lucht
5. Temperatuur
6. Standplaats
- 7. Zuurgraad**





### OPGAVEN

- Lees de opdrachten goed en werk ze uit.
- Je mag voor de opgaven, gegevens halen van het internet of andere bronnen. Vermeld er wel bij waar je de informatie vandaan gehaald hebt.

1. Geef voorbeelden van groenten die goed groeien in zure grond.

---

---

2. Geef voorbeelden van groenten die het best groeien in neutrale grond.

---

---

3. Geef voorbeelden van groenten die het best groeien in basische grond.

---

---

