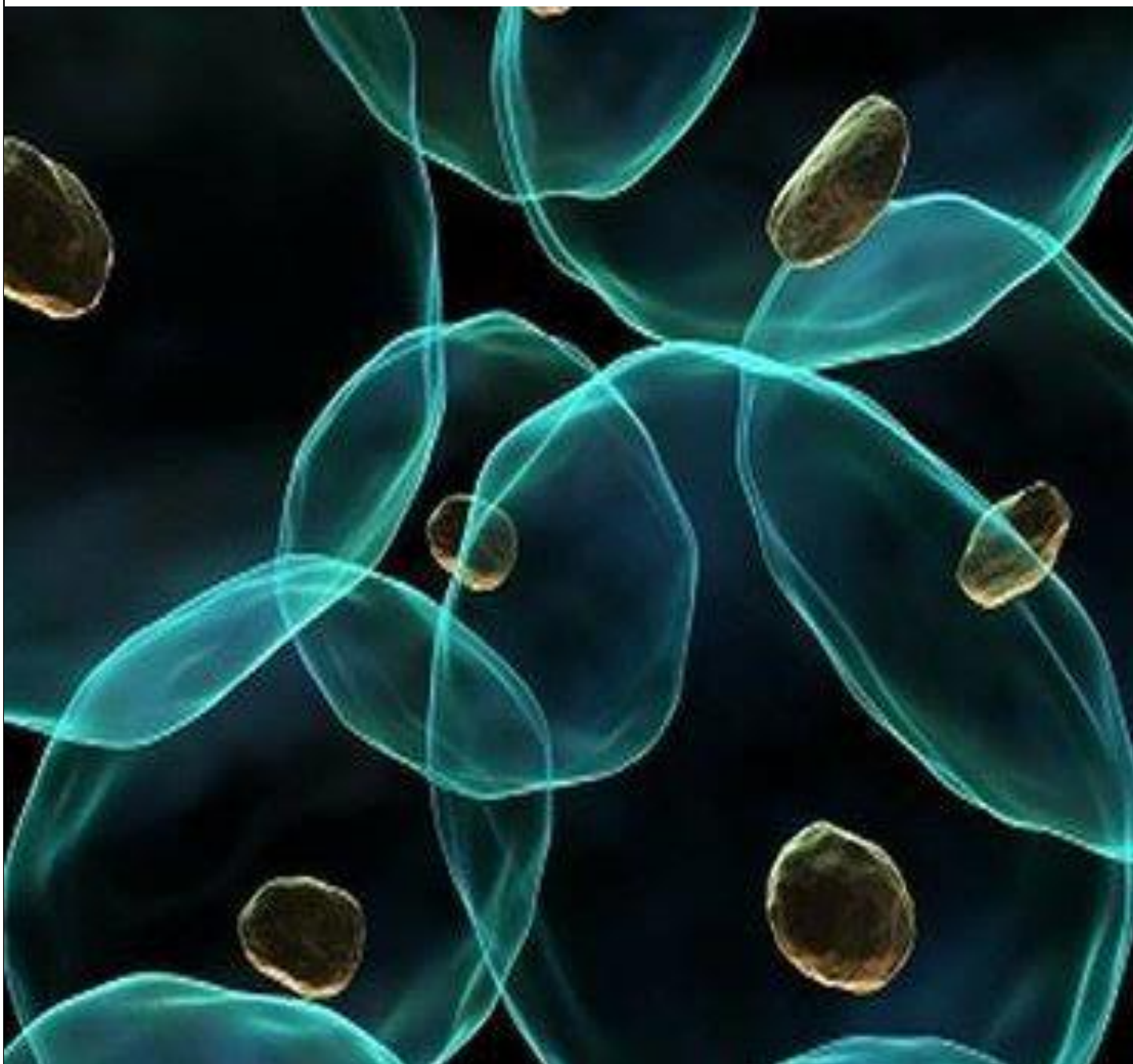




AARDAPPELSTAAFJES

IN EEN ZOUTOPLOSSING

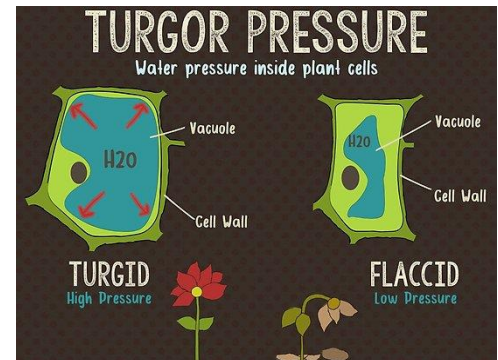
Inhoud

Inleiding	2
Achtergrond informatie	2
Onderzoeksvraag	2
Hypothese	2
Materiaal & Methode	3
Verdunningsreeks	3
Aardappel bewerken	3
Resultaten	4
Conclusie	7
Discussie	8
Literatuur	9

INLEIDING

Achtergrond informatie

Diffusie is het verplaatsen van stof van een plek met een hoge osmotische waarde naar een plek met een lage osmotische waarde. Zodra je deze verplaatsing omdraait heet het osmose. Osmose is het verplaatsen van water van een hypotone oplossing naar een hypertone oplossing. Ofwel van een lage concentratie opgeloste stoffen naar een gebied met een hoge concentratie opgeloste stoffen. Om deze stof te verplaatsen is energie nodig, dit heet ook wel actief transport. Als we het over plantaardige cellen hebben, en door osmose zit er veel H₂O in de cel, noemen we dat turgor. Dit is de druk op de celwand en zorgt er voor dat de plant stevig blijft. Stel dat de plant slap hangt, heeft er waarschijnlijk plasmolyse plaatsgevonden. Dit kan alleen voorkomen bij cellen met een celwand. Bij plasmolyse laat het celmembraan namelijk los van de celwand. Zoals te zien is op het plaatje laat het los en gaat de plant slap hangen. Om dit te voorkomen moet je de plant water geven. De cellen kunnen water opnemen en worden turgor. Als je de plant te veel water geeft kan het geen andere voedingsstoffen meer absorberen en gaat de plant alsnog dood.



Onderzoeksvraag

Wat gebeurt er met de grootte en buigbaarheid van aardappelstaafjes als je ze zich in verschillende osmotische waarden bevinden?

Hypothese

Wij denken dat de aardappelen steviger en groter worden bij een lage osmotische waarde en dus kleiner en slapper bij een hogere osmotische waarde, een hoger percentage aan zout. Dus bij weinig zout is de cel turgor en stevig. Als de osmotische waarde gelijk is, dan zal de aardappel een beetje slap worden maar niet veel krimpen. Maar als de osmotische waarde in de omgeving veel hoger is dan in de cel zal de cel krimpen en slap worden dus ook het aardappelstukje.

MATERIAAL & METHODE

Verdunningsreeks

Als eerst hebben we alle 6 de reageerbuizen genummerd en er een klein sterretje opgezet zodat we gemakkelijk onze eigen verdunningsreeks konden herkennen. Buis 1 werd de 0% oplossing dus werd gevuld met 8 ml gedestilleerd water. Vervolgens hebben we hetzelfde gedaan voor buisje 2 t/m 5. Buisje 6 hebben we voor 8 ml gevuld met de NaCl-oplossing om een 8% oplossing te krijgen. In buisje 5 hebben we ook 8 ml zoutoplossing toegevoegd en gekwispeld om een goed verdeeld mengsel te creëren. Hieruit hebben we 8 ml gepipetteerd zodat buisje 5 een zoutoplossing heeft van 4%. Deze overige 8 ml hebben we in buisje 4 laten leeglopen zodat deze nu 16 ml vloeistof bevat. Nadat we dit reageerbuisje hadden gekwispeld hebben we weer 8 ml gepipetteerd naar buisje 3. Buisje 4 bestaat nu uit een 2% NaCl-oplossing. Dit hebben we nog twee keer herhaald tot elk buisje een hoeveelheid vloeistof had van 8 ml. Buisje 3 bestaat uit een 1% oplossing en buisje 2 uit 0,5%.

Benodigdheden:

- o grote aardappel
- o een mesje
- o gedestilleerd water
- o Erlenmeyer met 8% NaCl-oplossing
- o 6 reageerbuisjes + rek
- o stift
- o bekerglas
- o pipet (10 ml)
- o liniaal/ geodriehoek
- o aluminiumfolie
- o afval maatkan
- o snijplank

Aardappel bewerken

Het meest belangrijk bij deze taak is dat je erg precies te werk gaat. Zo bereik je t nauwkeurigste resultaat bij het meten achteraf. Eerst hebben de aardappel in 6 gelijke stukjes gesneden. Een lengte van 4 cm en een breedte en dikte van 0,6 cm. Vervolgens hebben we gekeken wat de buiging van de aardappelstaafjes zijn. Deze was bij alle staafjes hetzelfde, namelijk 0 graden. Dit is goed verklaarbaar omdat de plantaardige cellen erin turgor zijn. De cellen staan goed op spanning en zijn dus niet slap. Daarna hebben we elk reageerbuisje gevuld met 1 aardappelstaafje. Als laatste hebben we de buisjes afgedekt met aluminium om verdamping te voorkomen. We hebben deze opstelling een week lang laten staan om daarna te bekijken wat er gebeurt is.

RESULTATEN

Nadat we de aardappelstaafjes een week lang in zout hebben laten liggen, hebben we gekeken wat er nou precies gebeurt is. Zoals te zien is in de volgende vier tabellen, zijn er staafjes gekrompen en juist uitgezet. Het aardappelstaafje uit buisje 1 is een stukje kleiner geworden, maar wel breder. Qua inhoud is hij wel gegroeid. Dit stukje aardappel lag in een 0% oplossing. Aardappelstaafje 2 is in elk opzichte groter geworden. De inhoud is dan ook toegenomen met 71%. Ook buisje 3 en 4 zijn alleen maar groter geworden maar wel in mindere maten. Buisje 5 en 6 hadden een hoger percentage zoutoplossing en beide zijn ze gekrompen in alle maten. Bij de waarnemingen kwamen we er echter wel achter dat er een afwijkende was, namelijk nummer 1. Deze had een buigingshoek van 15% in tegenstelling tot de andere met 0% met een lage osmotische waarde. In beide grafieken is duidelijk te zien dat de 0% afwijkt van de rest. Dit kan komen doordat dit staafje toevallig iets kleiner al was gesneden en dus als resultaat ook kleiner is.

Lengte

Nummer	Voor (in cm)	Na (in cm)	% toename
1	4	3,8	-5
2	4	4,4	10
3	4	4,1	2,5
4	4	3,8	-5
5	4	3,8	-5
6	4	3,6	-10

Breedte

Nummer	Voor (in cm)	Na (in cm)	% toename
1	0,6	0,7	17
2	0,6	0,8	33
3	0,6	0,7	17
4	0,6	0,6	0
5	0,6	0,6	0
6	0,6	0,6	0

Dikte

Nummer	Voor (in cm)	Na (in cm)	%toename
1	0,6	0,7	17
2	0,6	0,7	17
3	0,6	0,7	17
4	0,6	0,7	17
5	0,6	0,6	0
6	0,6	0,6	0

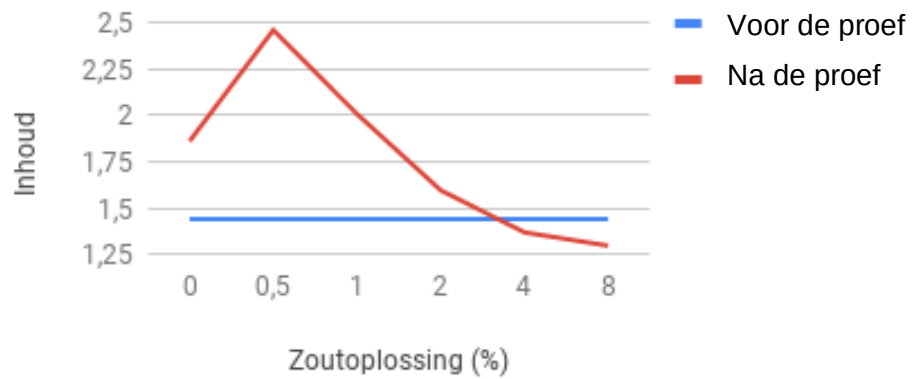
Inhoud

Nummer	Voor (in cm3)	Na (in cm3)	%toe- of afname
1	1,44	1,862	29
2	1,44	2,464	71
3	1,44	2,009	40
4	1,44	1,596	11
5	1,44	1,368	-5
6	1,44	1,296	-10

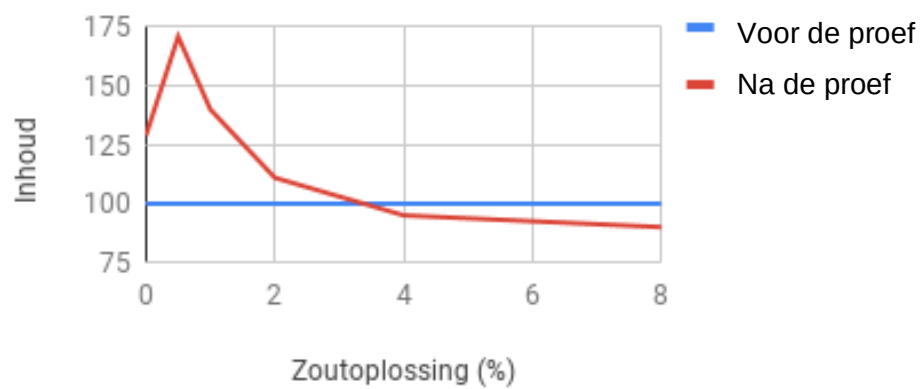
Waarneming

Nummer	Buigingshoek	Waarneming
1	15	Slap
2	0	Hard
3	0	Hard
4	10	Slap
5	10	Slap
6	5	Slap

Inhoud aardappelstaafje



Inhoud aardappelstaafje procentueel



CONCLUSIE

De onderzoeksvraag luidde: "Wat gebeurt er met de grootte van aardappelstaafjes als je ze zich in verschillende osmotische waarden bevinden?" Waarbij dit onze hypothese was: "Wij denken dat de aardappelen steviger en groter worden bij een lage osmotische waarde en dus kleiner en slapper bij een hogere osmotische waarde, een hoger percentage aan zout, het gaat hierbij om een plantaardige cel.

Dus bij weinig zout is de cel turgor en stevig. Als de osmotische waarde gelijk is, dan zal de aardappel een beetje slap worden maar niet veel krimpen. Maar als de osmotische waarde in de omgeving veel hoger is dan in de cel zal de cel krimpen en slap worden dus ook het aardappelstukje."

Antwoord

De aardappelstaafjes gaan andere maten aannemen, ook wordt de stevigheid anders. De aardappelstaafjes uit buis nummer 2 en 3 zijn groter en steviger geworden, zij hadden een zoutoplossing van 0,5 en 1 procent. Het aardappelstaafje uit buis nummer 1 -met een zoutoplossing van 0 procent- is slapper geworden, de lengte is afgenomen, maar de inhoud is wel toegenomen. Bij buisje 4, met 2 procent zoutoplossing, is de inhoud licht toegenomen en is samen met 5 en 6 slap geworden. De inhoud is een beetje minder geworden in buis 5 en 6.

De hypothese kwam redelijk overeen met de resultaten, we nemen hem dus aan. De aardappelstaafjes zijn inderdaad steviger geworden en langer, maar de buis met 0% wijkt dan wel af.

DISCUSSIE

Nadat we onze resultaten overzichtelijk hadden genoteerd, kwamen we erachter dat er iets van regelmaat in de waarnemingen zat. Het aardappelstaafje uit buisje 2 was een stuk groter geworden, terwijl die uit buisje 6 was gekrompen, dit was precies wat we wilden zien. Natuurlijk hebben we niet helemaal gewerkt zonder fouten, want hoe goed mogelijk is het om 6 precies dezelfde grootte aardappelstukjes te snijden? Hier hebben we dus al iets aan meetfouten. Deze fout zou misschien minder groot zijn als je een vormpje had waar je de hele tijd dezelfde grootte mee uitsnijdt. Helaas blijft er altijd een minimaal verschil tussen het verschil in de groottes. Ook is het afmeten van precies 10 ml erg lastig. Het pipet was erg nauwkeurig dus de meetfout zou minimaal zijn. Ook voor dit is een oplossing, maar dan zou je met nog nauwkeurigere meetinstrumenten moeten werken. Voor nu was dit prima om mee te meten. Wij denken dan ook dat de proef zeker goed reproduceerbaar is. Dus wie deze proef ook gaat uitvoeren, krijgt soortgelijke antwoorden als wij hebben. Als ze dan verder willen met onderzoeken om te kijken wat er met de aardappel is gebeurd, zouden ze ook bepaalde waardes kunnen meten van de aardappel. Misschien zijn er nu wel bepaalde stoffen verdwenen waarvan je niet verwachtte dat ze zouden verdwijnen. Als we onze resultaten nog uitgebreider hadden gewild, zouden we ook nog de aardappelstaafjes kunnen wegen. Zo kun je duidelijk zien met hoeveel gram ze zijn toe- of afgenomen. Maar ook dit meetinstrument heeft maar een beperkt aantal cijfers achter de komma dus je blijft met een kleine afwijking zitten.

De punten die uitzonderlijk goed gingen waren het omgaan met de meetinstrumenten, samenwerken en goed begrijpen wat er gebeurd is. De meetinstrumenten waren niet compleet nieuw voor ons maar gelukkig verliep het allemaal vlekkeloos. Toen we na een week weer hadden gekeken zagen we verschil en dat konden we beide goed benoemen.

Dat de samenwerking goed ging was wel een van de belangrijkste zaken tijdens dit project. Ieder had zijn eigen taak en daar hebben we ons netjes aan gehouden.

LITERATUUR

<https://www.scholieren.com/zoek?q=osmoseproef> (12-11-18)

<https://wetenschap.infonu.nl/onderzoek/2819-proef-osmose-aardappel.html> (12-11-18)

<https://nl.wikipedia.org/wiki/Osmose> (14-11-18)

<https://www.biologielessen.nl/index.php/dna-3/582-diffusie-en-osmose> (23-11-18)

<http://biologieacademie.nl/osmose/> (23-11-18)

<https://educatie-en-school.infonu.nl/diversen/154503-biologie-bouw-van-de-cel.html> (23-11-18)