

Lees die volgende uittreksel en bestudeer die resultate van 'n wetenskaplike ondersoek hieronder. Beantwoord die vrae wat volg.

### UITHEEMSE KAKTUSSE DRING LANDBOUGGROND BINNE

Die verspreiding van uitheemse indringerkaktusse oor Suid-Afrika is rampspoedig vir wol-, vee- en wildboere.

Kaktusbesmettings bedreig biodiversiteit aangesien dit met inheemse spesies kompeteer, hulle vervang en 'n negatiewe impak op boerdery het. Hierdie indringerkaktusse verminder beskikbare weigronde en verlaag sodoende ook die dra vermoë. Die dorings beperk die beweging van diere, raak in wol verstrengel en veroorsaak beserings. Al hierdie faktore saam veroorsaak die drastiese verlaging in waarde van wol, velle en landbougrond.



Kinnetic, CC BY-SA 3.0 via Wikimedia Commons

'n Kaktustak oortrek met dopluise

Biologiese beheeragense, bv. dopluise, is al doeltreffend teen indringerspesies gebruik. Hierdie insekte word ingevoer uit hul inheemse habitat waar hulle bevolkings indringerplante beheer. Hulle word onder kwarantyn (in isolasie) getoets voordat hulle in die nuwe habitat vrygelaat word.

Die turksvykaktus (*Opuntia stricta*) is 'n uitheemse indringerkaktus in Suid-Afrika. Wetenskaplikes het 'n ondersoek uitgevoer om die doeltreffendheid van twee verskillende biologiese beheeragense, dopluise (*Dactylopius opuntiae*) en kaktusmotte (*Cactoblastis cactorum*), in die beheer van die groei van die turksvykaktus, te toets.

Dopluise deurboor die kaktus om die sap uit te suig terwyl die kaktusmot sy eiers op die kaktus lê; wanneer die larwes uitbroei, boor dit in die kaktus in en teer daarop.

Wetenskaplikes het die volgende prosedure in twee toetsareas (**A** en **B**) met turksvykaktusbevolkings uitgevoer:

- hulle het 100 dopluise in die toetsarea **A** vrygelaat
- hulle het 100 kaktusmotte in die toetsarea **B** vrygelaat
- beide toetsareas is oor 'n tydperk van 12 jaar waargeneem:
  - die biomassa\* van die turksvykaktusbevolkings is elke twee jaar gemeet
  - die getalle van elke biologiese beheeragens is elke twee jaar bepaal

**\*Let wel: biomassa verwys na die totale hoeveelheid lewende organismes in 'n vasgestelde area**

Die resultate word in die tabel op die volgende bladsy getoon.

Tyd (jare)	Toetsarea A		Toetsarea B	
	Biomassa van turksvykaktusbevolking (mg/ha <sup>-1</sup> )	Aantal dopluise	Biomassa van turksvykaktusbevolking (mg/ha <sup>-1</sup> )	Aantal kaktusmotte
0	16	100	18	100
2	14	90	16	80
4	10	180	16	90
6	8	340	15	80
8	5	580	17	95
10	4	620	16	100
12	2	220	18	120

- 1.1 Definieer 'n uitheemse indringer. (2)
- 1.2 Lys enige TWEE negatiewe impakte van uitheemse indringerkaktusbesmettings soos in die uittreksel genoem. (2)
- 1.3 Verduidelik EEN negatiewe ekonomiese impak van kaktusbesmettings op boerdery. (2)
- 1.4 Verduidelik hoe indringerkaktusse voedselsekureit kan verminder. (2)
- 1.5 Lys TWEE ander metodes waarmee uitheemse indringerbevolkings beheer kan word. (2)
- 1.6 Verskaf EEN rede waarom 'n biologiese beheeragens onder kwarantyn getoets sou word voordat dit in 'n nuwe omgewing vrygelaat word. (1)
- 1.7 Stel die doel van hierdie ondersoek. (2)
- 1.8 Identifiseer die onafhanklike veranderlike. (1)
- 1.9 Verduidelik hoe die doeltreffendheid van die biologiese beheeragens bepaal is. (2)
- 1.10 Noem enige DRIE faktore wat die wetenskaplikes gedurende die ondersoek konstant gehou het. (3)
- 1.11 Noem enige EEN faktor met betrekking tot die toetsareas **A** en **B** wat konstant gehou moes word. (1)
- 1.12 Verduidelik die belangrikheid daarvan om die ondersoek oor 'n tydperk van 12 jaar te doen en nie 2 jaar nie. (3)
- 1.13 Bereken die persentasie afname in die turksvykaktusbevolking in toetsarea **A** tussen die 2<sup>de</sup> en 6<sup>de</sup> jaar. Toon ALLE berekeninge. (3)
- 1.14 Teken 'n lyngrafiek om die verandering in die biomassa van die turksvykaktusse in beide toetsareas oor die 12 jaar periode te vergelyk. (8)
- 1.15 Watter biologiese beheeragens was meer geslaagd daarin om die turksvykaktusbevolkings te beheer? (1)
- 1.16 Stel 'n rede voor vir die dramatiese afname in die aantal dopluise tussen jaar 10 en 12. (2)

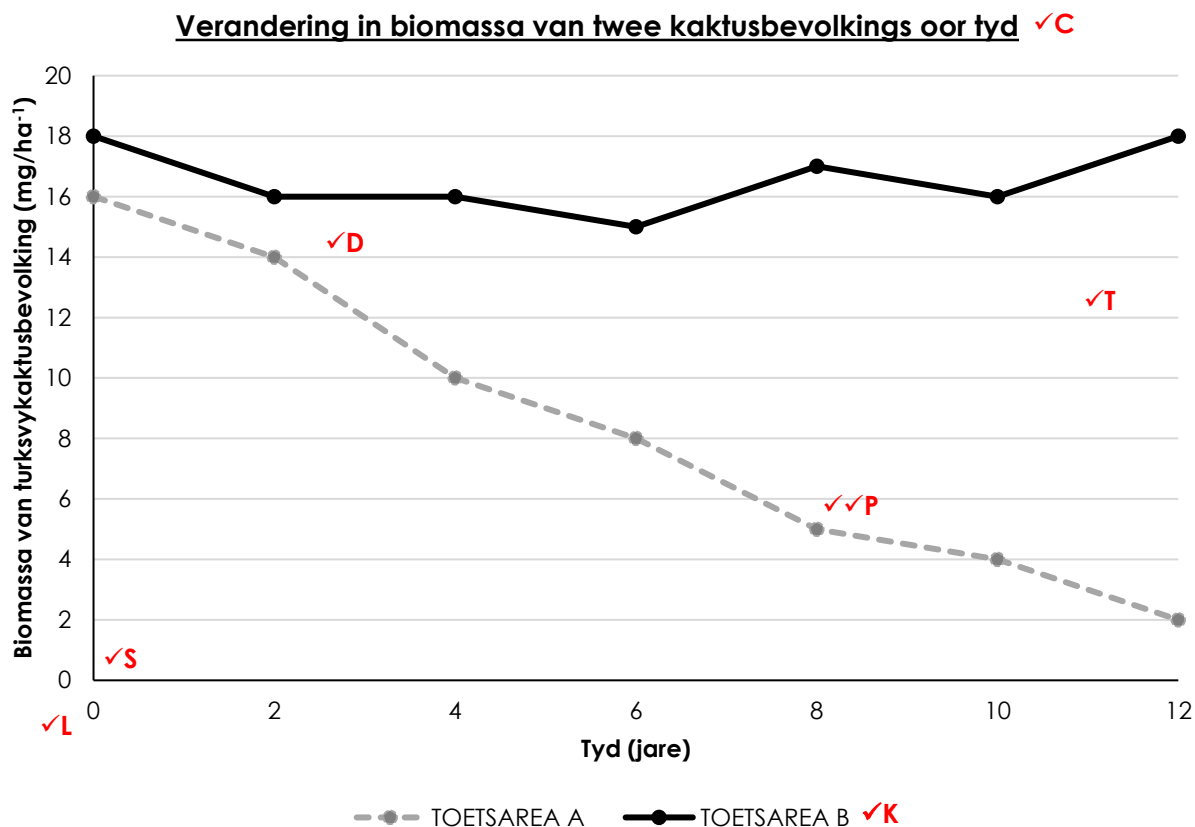
## MEMORANDUM

- 1.1 'n spesie wat nie tot 'n area behoort nie✓ en die inheemse spesies van die area uitkompeteer✓ (2)
- 1.2 - verminder/bedreig/uitkompeteer inheemse spesies/biodiversiteit✓  
- verminder beskikbare weigrond✓  
- verminder dra vermoë van die grond  
- veroorsaak beserings aan vee  
- verlaging in waarde van wol/velle/grond (slegs eerste TWEE word gemerk) (2)
- 1.3 - verstrengelde dorings verminder markwaarde van wol✓ / moet teen hoë koste verwyder word / dorings beskadig velle  
- boer maak minder wins✓ vanuit die verkope van wol/velle  
OF  
- boer kan nie soveel vee aanhou nie✓ a.g.v verminderde weigrond / dra vermoë  
- minder vleis✓/vulle om te verkoop  
OF  
- landbougrond wat deur uitheemse indringerspesies besmet is, is minder in aanvraag✓  
- grondwaarde verlaag✓ (enige 1 x 2) (2)
- 1.4 - minder weigrond✓ vir vee / ernstige beserings aan vee  
- minder vee✓ word aangehou / meer vee gaan dood  
- minder vleis✓/kos geproduseer/beskikbaar / kospryse verhoog (enige 1 x 2) (2)
- 1.5 - meganiese beheer✓  
- chemiese beheer✓ (slegs eerste TWEE word gemerk) (2)
- 1.6 - om te verseker dat dit effektief is teen die indringerspesie✓  
- om te verseker dat dit nie self 'n pesspesie raak nie  
- om te verseker dat dit kan oorleef in die nuwe habitatstoestande  
- om die biologiese beheeragense tyd te gee om te akklimatiseer  
- om te verseker dat die biologiese beheeragense nie ongewenste siektes/peste/parasiete inbring nie  
- om te verseker dat dit nie inheemse spesies/gewasse/mense bedreig nie  
(slegs eerste EEN word gemerk) (1)
- 1.7 om die doeltreffendheid van **twee verskillende biologiese beheeragense** / dopluise (*D. opuntiae*) en kaktusmotte (*C. cactorum*) in die beheer van die **groeï van die turksvykaktus**, te toets✓✓ (2)
- 1.8 die twee tipes biologiese beheeragense ✓ (1)
- 1.9 meet/bepaal/observeer die afname✓ in die biomassa✓ van die turksvykaktusbevolkings✓ oor 'n tydperk van 12 jaar (2)
- 1.10 - dieselfde kaktusspesie in beide toetsareas ✓  
- dieselfde getal/100 van elke biologiese agens aanvanklik vrygelaat ✓  
- dieselfde totale tydperk / 12 jaar✓  
- dieselfde interval vir metings / 2 jaar (slegs eerste DRIE word gemerk) (3)
- 1.11 - dieselfde grootte/aantal hektaar✓  
- dieselfde weerstoestande/klimaat  
- biologiese beheeragense moet op dieselfde tyd in albei toetsareas vrygelaat word  
(slegs eerste EEN word gemerk) (1)

- 1.12 - dit verhoog die geldigheid✓ van die ondersoek  
 - dit verhoed dat korttermynfaktore✓/weer/droogtes/veldbrande  
 - die resultate van die ondersoek beïnvloed✓ (3)

1.13  $\left(\frac{8-14}{14}\right) \checkmark \times 100 \checkmark = -42,86\%/-43\% \checkmark / \text{afname van } 42,86/43\%$  (3)

1.14



KRITERIA	UITBREIDING	PUNT
Korrekte tipe grafiek (T)	Lyngrafiek geteken	1
Dubbele lyngrafiek (D)	Twee lyne op dieselfde asstelsel geteken	1
Sleutel ingesluit (K)	Duidelike sleutel om verskillende lyngrafieke te onderskei	1
Opskrif van grafiek (C)	Beide veranderlikes ingesluit	1
As-byskrifte (L)	Korrekte byskrifte en eenhede op die x- en y-as	1
Skaal van x- en y-as (S)	Gelyke spasiëring tussen intervale op elke as	1
Stip van punte (P)	1 tot 8 punte korrek gestip Alle punte korrek gestip	1 2

(8)

1.15 dopluis / *D. opuntiae*✓ (1)

- 1.16 - die biomassa van die kaktusse is baie laag✓ / min kaktusse oor  
 - baie min kos✓ is oor vir die dopluise om in te neem (2)  
**(37)**