

## Duurzame landbouw door bodemschimmels

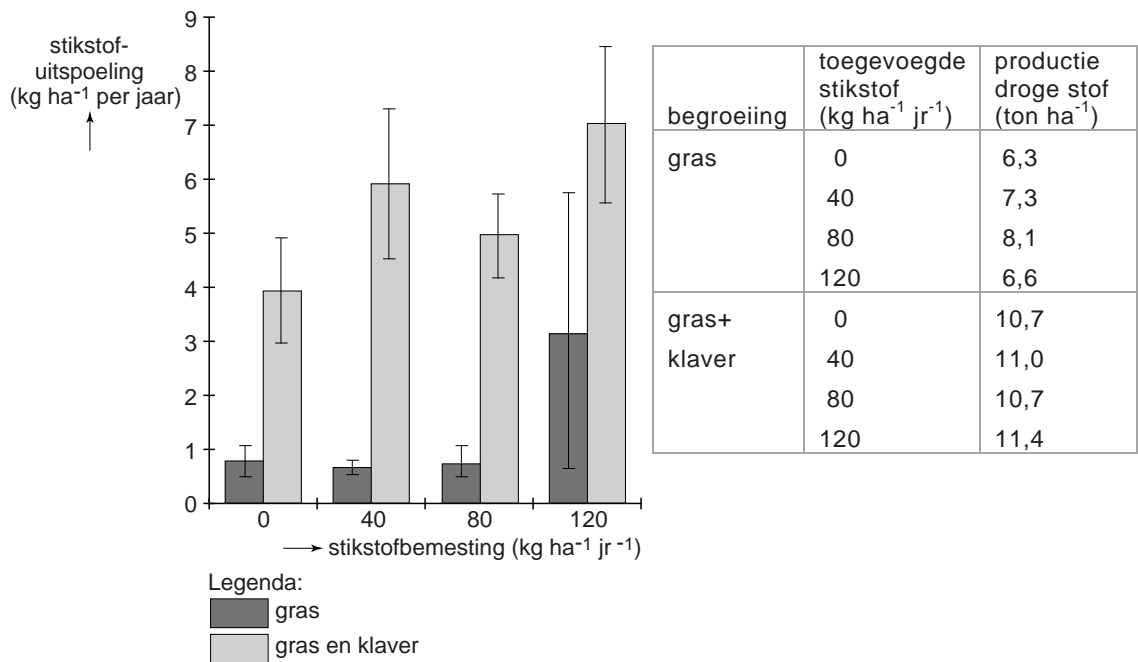
Omdat er in natuurgebieden over het algemeen veel bodemschimmels leven, wordt vaak gedacht dat de aanwezigheid van schimmels in een akker of in grasland een kenmerk is van duurzame landbouw. Doordat schimmels mineralen kunnen vasthouden, vindt er mogelijk minder uitspoeling van meststoffen naar het grondwater plaats. Franciska de Vries, onderzoekster aan de Wageningen Universiteit, heeft nu voor het eerst aangetoond dat dit inderdaad het geval is.

Door intensieve bemesting van een akker kan er stikstof uitspoelen naar het grondwater. Dit kan leiden tot eutrofiëring van sloten en plassen, wat soms leidt tot massale vissterfte.

- 4p **18** Leg uit hoe eutrofiëring kan leiden tot vissterfte in een plas. Geef aan hoe algen, ondergedoken waterplanten en reducenten daarbij een rol spelen.

De Vries onderzocht in een veldstudie of het verrijken van weilanden met klaver de uitspoeling van meststoffen tegen kan gaan. Klavers worden wel groenbemesters genoemd omdat deze planten in symbiose leven met bacteriën die stikstof leveren. Een veld in Oost-Nederland werd verdeeld in proefstroken met alleen Engels raaigras (*Lolium perenne*) en proefstroken met een mengsel van dit gras met Witte klaver (*Trifolium repens*). Op de stroken werd ofwel niets, ofwel kunstmest met een per strook verschillend gehalte aan stikstof over het oppervlak uitgestrooid. Na 50 mm regenval werd de hoeveelheid stikstof bepaald in het uitgespoelde water. Daarvoor waren opvangbekers 30 cm onder het oppervlak ingegraven. Ook werd van elke proefstrook de totale productie bepaald door na een bepaalde tijd de begroeiing te maaien en te wegen. De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven in het diagram en de tabel van afbeelding 1.

**afbeelding 1**



Een boer die op grond van deze resultaten gaat voor de hoogste productie aan droge stof is niet duurzaam bezig.

- 2p 19 Geef hiervoor twee argumenten, waarbij je gebruik maakt van de gegevens in afbeelding 1.

Ook als graslanden niet zijn bemest, vindt er uitspoeling van stikstof plaats (zie afbeelding 1).

Drie processen zijn:

- 1 fotochemische stikstoffixatie;
- 2 nitrificatie;
- 3 denitrificatie.

2p **20** Van welk of welke van deze processen is de uitgespoelde stikstof mogelijk afkomstig?

- A alleen van 1
- B alleen van 2
- C alleen van 3
- D van 1 en 2
- E van 1 en 3
- F van 2 en 3

Een hypothese van De Vries was dat schimmels in de bodem de uitspoeling van stikstof beïnvloeden. Deze hypothese kan in twee groepen plantenbakken in een kas getoetst worden. Neem aan dat de temperatuur, luchtvochtigheid en hoeveelheid licht overal in de kas gelijk gehouden worden.

3p **21** Beschrijf de proefopzet van dit experiment. Geef aan:

- wat de overeenkomsten zijn in samenstelling en behandeling van de twee groepen plantenbakken;
- wat de verschillen zijn in behandeling van de twee groepen;
- hoe je de resultaten bepaalt.