

De effectiviteit van hooien met verschillende frequenties na 40 jaar

Hooien van voormalig bemest grasland is een middel om soortenrijke graslanden te herstellen. In hooilanden langs de Drentsche Aa is machinaal hooien met verschillende frequenties vergeleken: twee keer per jaar, één keer per jaar, één keer per twee jaar en niet maaien. In 2010 werd het experiment na bijna 40 jaar beëindigd. Wij bespreken hier het effect van de verschillende maaieregimes.

Het terrein

Het onderzoeksperceel werd in 1971 door Staatsbosbeheer gekocht. Het studiegebied is onderdeel van het Stroomdallandschap Drentsche Aa, en ligt tussen Schipborg en Gasteren in Loefvledder, een zijtak van het Anlooër Diepje (fig. 1).

Loefvledder is een klein bovenstrooms dal, waarvan de bodem bestaat uit een veldpodzol. Tot in het begin van de zeventiger jaren hebben we in een naburig perceel in dit dal Borstelgras (*Nardus stricta*), Gevlekte orchis (*Dactylorhiza maculata*), Gewone dophei (*Erica tetralix*) en Tandjesgras (*Danthonia decumbens*) aangetroffen. Dit wijst erop dat de vegetatie vóór de intensivering van de landbouw waarschijnlijk vochtige heide of heischraal grasland was (Everts & de Vries, 1991).

Het proefperceel is door kleine greppels onderverdeeld in stroken van ongeveer 50 m x 10 m. In een aantal van deze stroken werd vanaf 1973 tot 2010 geëxperimenteerd met twee keer per jaar hooien in juli + september, één keer per jaar hooien in september, één keer per twee jaar hooien in september en niets doen (fig. 1). In de herfst van 2010 werd de zijtak van het Anlooër Diepje dichtgeschoven om het beekdal te vernatten. Machinaal hooien werd hierdoor te moeilijk en het hooibeheer werd beëindigd.

Afvoer van biomassa en afvoer van stikstof

De hoeveelheid afgevoerde biomassa is elke keer vlak voor het hooien bepaald aan de hand van tien monsters van 20 cm x 20 cm in elk hooiregime. Na het knippen werd het gewas gedroogd in een droogstoof bij 70°C. Bij twee keer per jaar hooien nam de afgevoerde droge biomassa in 40 jaar tijd af van 1100 tot 400 g/m², waarvan steeds 300 tot 200 g/m² in september. Bij één keer per jaar hooien (september) nam de afgevoerde droge biomassa af van 700 tot 350 g/m², bij één keer per twee jaar van 700 tot 400 g/m² (fig. 2). De hoeveelheid afgevoerde droge biomassa was dus het grootst bij twee keer per jaar hooien, min-

der bij één keer per jaar hooien en het minst bij één keer per twee jaar hooien. In verschrallende beekdalgraslanden zijn stikstof en kalium binnen enkele jaren beperkend voor de plantaardige productie en fosfor na enkele tientallen jaren (Olff & Pegtel, 1994). Een eventueel beperkende hoeveelheid stikstof kan weer worden aangevuld via atmosferische depositie. Daarom is de afvoer van stikstof met de gemaaide biomassa geschat. Dat kan door de afgevoerde droge biomassa te vermenigvuldigen met de concentratie stikstof erin. Deze werd gemeten in jaar 3 en jaar 26 van het experiment en veranderde niet. De droge biomassa nam wel af (fig. 2), waardoor de afgevoerde hoeveelheid stikstof daalde van 110 naar 40 kg stikstof/ha/jaar (Bakker et al., 2002).

Verandering in samenstelling van de vegetatie

Veranderingen in de soortensamenstelling van de vegetatie werden gevolgd in zes permanente kwadraten van 2 m x 2 m in elk van de vier hooiregimes, dus totaal 24 kwadraten (fig. 1), die steeds in juni werden opgenomen. De vegetatiesamenstelling in de onderzoeksstroken was aan het begin van de proef vergelijkbaar; er was geen invloed van de geringe hoogtegradiënt merkbaar (Bakker et al., 2002).

In het begin van het experiment lag het gemiddelde aantal soorten over alle 24 kwadraten tussen de 9 en 13 soorten/4 m². Het nam toe tot 15 - 18 soorten bij twee keer per jaar hooien, met uitschieters tot 20 soorten tien jaar na de start. Bij één keer per jaar hooien bleef het gemiddeld aantal soorten tussen de 10 en 15, met relatief hoge aantallen tussen jaar 10 en 25 van de onderzoeksperiode. Bij één keer per twee jaar hooien lagen de aantallen gedurende de eerste 15 jaar tussen de 5 en 10 soorten/4 m², om daarna weer te stijgen tot rond de 10 soorten. Bij niets doen nam het gemiddeld aantal soorten af tot ongeveer 5/4 m² gedurende de laatste 10 jaar (fig. 3).

Bij het begin van het experiment werden alleen soorten van voedselrijke bodem aangetroffen. Bij twee keer per jaar hooien nam het gemiddeld aantal van deze soorten geleidelijk af van 12 tot 4. Aanvankelijk werden geen soorten van voedselarme bodem aangetroffen. Het gemiddeld aantal van deze soorten steeg bij twee keer per jaar hooien geleidelijk tot ruim 10 soorten. Voorbeelden zijn o.a. Grote ratelaar (*Rhinanthus angustifolius*), Veldrus (*Juncus acutiflorus*) en Moerasstruisgras (*Agrostis canina*). Bij de andere hooiregimes verschenen nauwelijks soorten van voedselarme bodem. Bij niets doen verschenen een paar houtige soorten en begon bosvorming na ruim 30 jaar.

Verschrallen werkt alleen met intensief beheer

Na bijna 40 jaar hooien met verschillende hooiregimes blijkt dat verschralling op de door ons onderzochte bodem vooral optreedt bij een intensief beheer van twee keer per jaar hooien. Bij dat hooiregime worden de meeste voedingsstoffen afgevoerd en neemt het totaal aantal soorten duidelijk toe. Hier is de biomassa het laagst, waardoor ook de meeste mogelijkheden ontstaan voor de vestiging van nieuwe soorten. Alleen bij twee keer per jaar hooien vestigen zich soorten van voedselarme bodem, terwijl de hoeveelheid soorten van voedselrijke bodem het sterkst afneemt.

Zelfs het meest intensieve maai-beheer met de meeste verschralling leidde nog niet tot herstel van de vroegere heischrale vegetatie. Voor heischrale graslanden wordt een kritische depositiewaarde van 12 kg stikstof/ha/jaar gehanteerd, dat wil zeggen dat boven die waarde door vergrassing de structuur van de vegetatie verandert (Dorland et al., 2011). Op het Drents Plateau werd in 2000 een depositie gemeten van ongeveer 20 kg stikstof/ha/jaar (1 kg stikstof = 71,43 mol N) (Verhagen & van Diggelen, 2006). De vegetatie in het proefperceel blijft mede daardoor en waarschijnlijk ook door nog een te hoog gehalte aan P in de bodem steken in een fase van matig voedselarm grasland. Wanneer verschralling en herstel van heischraal grasland het doel is, moet worden afgeplagd gevolgd door een jaarlijks hooibeheer.



Fig. 1. Overzicht van Loefvledder proefveld (binnen witte lijn) met daarin de beschreven experimenten: 1 = niets doen, 2 = hooien één keer per twee jaar in september, 3 = hooien één keer per jaar in september, 4 = hooien twee keer per jaar in juli en september. De sterretjes geven de locaties aan van steeds twee permanente kwadraten.

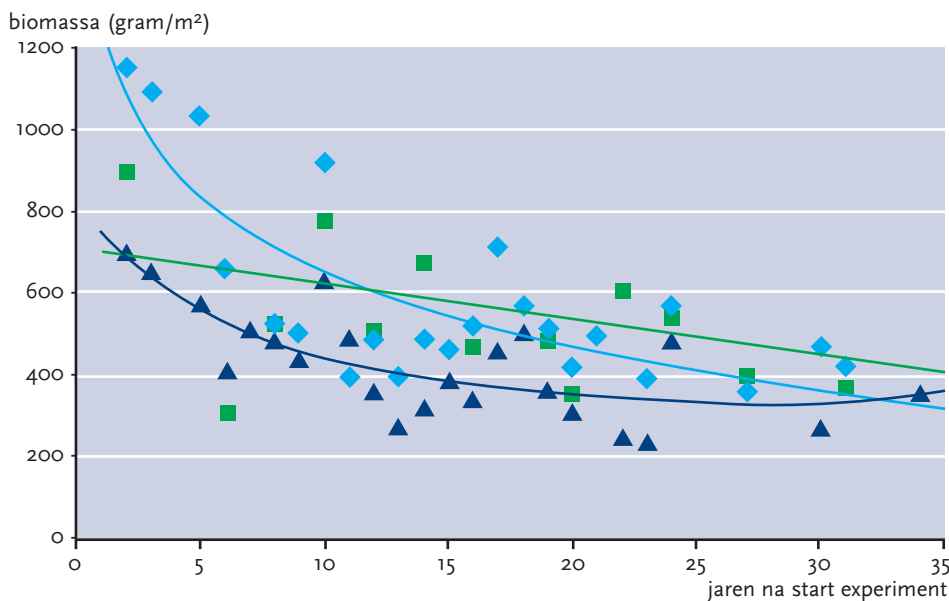


Fig. 2. Veranderingen in gemiddelde ($n=10$) afgevoerde droge biomassa gedurende bijna 35 jaar bij de hooi-regimes twee keer per jaar hooien (◆), één keer per jaar hooien (▲), één keer per twee jaar hooien (■) in Loefvledder, bovenloop van de Drentsche Aa.

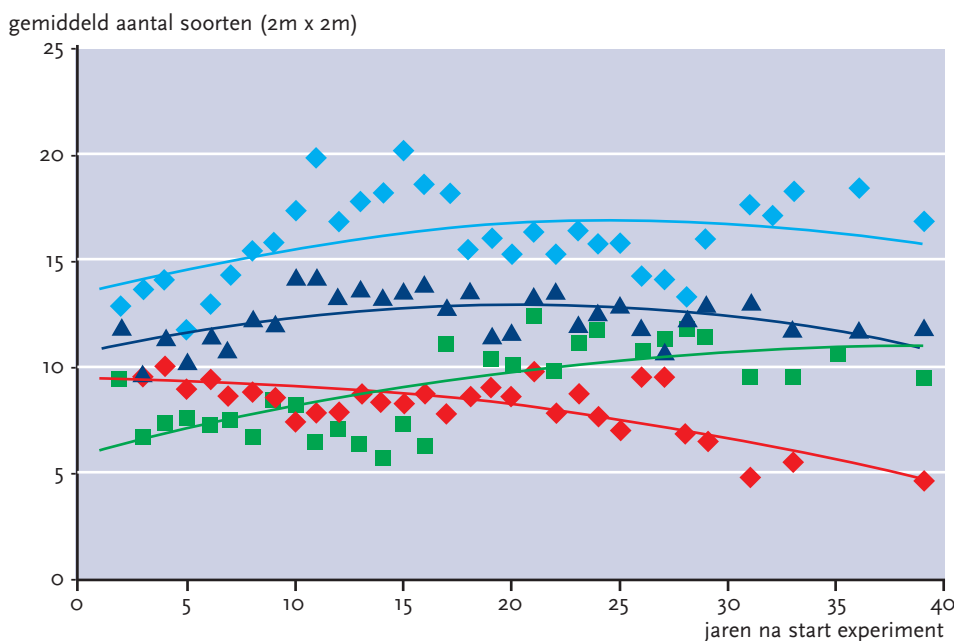


Fig. 3. Gemiddeld ($n=6$) aantal soorten/ 4 m^2 gedurende bijna 40 jaar bij de hooi-regimes twee keer per jaar hooien (◆), één keer per jaar hooien (▲), één keer per twee jaar hooien (■) en niets doen (◆) in Loefvledder, bovenloop van de Drentsche Aa.

Literatuur

- Bakker, J.P., J. Elzinga & Y. de Vries, 2002.** Effects of long-term cutting in a grassland system: perspectives for restoration of plant communities on nutrient-poor soils. *Applied Vegetation Science* 5: 107-120.
- Dorland, E., R. Bobbink, M.B. Soons & S.L.F. Rotthier, 2011.** Dalende stikstofdepositie is nog niet afdoende voor herstel van droge heischrale graslanden. *De Levende Natuur* 112(6): 220-224.
- Everts, F.H. & N.P.J. de Vries, 1991.** De vegetatieontwikkeling van beekdalsystemen. Historische Uitgeverij, Groningen.
- Olf, H. & D.M. Pegtel, 1994.** Characterization of the type and extent of nutrient limitation in grassland vegetation using a bioassay with intact sods. *Plant and Soil* 163: 217-224.
- Verhagen, R. & R. van Diggelen, 2006.** Spatial variation in atmospheric nitrogen deposition on low canopy vegetation. *Environmental Pollution* 44: 826-832.

Summary

Hay making with various frequencies: 40 years of impoverishing the soil

Hay making without fertilizer application is supposed to impoverish formerly fertilized soils, and restore a plant community characteristic of nutrient-poor soil conditions. A comparison was made between hay making twice a year in July and September, once a year in September, once every second year in September, and abandoning. After nearly 40 years of monitoring, it turned out that the strongest decrease of biomass and the strongest increase in total number of plant species was recorded when hay making was twice a year. We conclude that the most intensive, and hence expensive treatment is needed to impoverish the soil. Further progress to a plant community characteristic of nutrient-poor soil conditions can, however, even not be achieved by hay making twice a year.

Dankwoord

We danken Staatsbosbeheer voor de toestemming de experimenten uit te voeren en het maaien van de proefvelden.

Prof.dr. J.P. Bakker, Y. de Vries & dr.ir. C. Smit
Community and Conservation Ecology Group
Rijksuniversiteit Groningen
Postbus 11103
9700 AC Groningen
j.p.bakker@rug.nl, y.de.vries@rug.nl,
c.smit@rug.nl