



J. Wieggers

Invloed van maairegime op de bloei en hergroei van Padderus



In het Oeverlandenreservaat Amstelveense Poel worden sinds 1977 waarnemingen gedaan aan de vegetatie van permanente proefvlakken ter ondersteuning van het beheer. In 1989 werd een opvallend verschil waargenomen in het bloeitijdstip van de Padderus (*Juncus subnodulosus*) binnen en buiten de proefvlakken. Er werd een experiment opgezet om de oorzaak daarvan te onderzoeken.

Het in 1977 gestarte onderzoek in de Amstelveense Poel (fig. 1) omvatte naast vegetatie-opnamen in een aantal jaren ook analyse van het grondwater, het meten van de produktie van de vegetatie en het nagaan van de groei en bloei van de soorten in permanente proefvlakken (pq's) met een verschillende bovengrondse vegetatiestructuur (Wieggers, 1982, 1987, 1988). Begin juni 1989 bleek dat Padderus in de proefvlakken nog geen enkele ontwikkeling van bloeiwijzen vertoonde, terwijl de soort buiten de proefvlakken reeds in bloei kwam. In 1988 bleken de proefvlakken enkele weken later gemaaid te zijn (half augustus) dan de rest van de oeverlanden (eind juli). Verondersteld werd dat het verschil in bloeitijdstip een gevolg zou kunnen zijn van het verschil in maaitijdstip. Daarom is in najaar 1989 en voorjaar 1990 een serie veldwaarnemingen gedaan aan hergroei na het maaien en het in knop komen na de winter.

Padderus is een wintergroene overblijvende plant met een wortelstok. De soort komt voor op natte, basenrijke, venige, soms zwak brakke bodems. Zij is slecht bestand tegen sterke beschaduwing en regelmatige betreding, maar

ondervindt weinig nadelen van maaien, branden en begrazen. De leden van de wortelstokken van de plant zijn kort en op de knopen ontspringen bovengrondse stengels. Verschillende bovengrondse stengels behoren dus gezamenlijk tot één individu. Deze groeivorm wordt een polycorm genoemd. In de dichte klonen (polycormen) die ontstaan door vegetatieve uitbreiding kan de stengeldichtheid oplopen tot 20 scheuten per dm² (Richards & Clapham, 1941). In september en oktober verschijnen jonge vegeta-

Overzicht over het Oeverlandenreservaat Amstelveense Poel met aan de linkerzijde donkere Padderusklonen.

tieve scheuten en in april en mei worden generatieve scheuten gevormd. De soort bloeit voornamelijk in juli en augustus en de zaden rijpen in september. Aan scheuten die pas eind augustus of begin september bloeien worden geen rijpe zaden gevormd.

In Nederland wordt Padderus voornamelijk aangetroffen in begroeiingen met een hoge gemiddelde grondwaterstand die tot het Magnocaricion, het Thelypterido-Phragmitetum of het Caricion davallianae behoren (Westhoff & Den Held, 1969). Vaak betreffen dit verlandingsgemeenschappen. Met het voortschrijden van het verlandingsproces neemt de vitaliteit van Padderus af (Reichgelt, 1964).

Het Oeverlandenreservaat Amstelveense Poel

Ten westen van de bebouwde kom van Amstelveen en aan de zuidzijde van het Amsterdamse Bos ligt een oude veenplas, de Amstelveense Poel. Aan de westzijde van deze plas bevindt zich een aantal oeverlanden (fig. 1). Na grondig ontdaan te zijn van bos en struweel in 1964 worden deze jaarlijks gemaaid en als laagveenmoeras beheerd. In delen van het terrein werd in het begin van de zeventiger jaren een deel van de verrijkte bovengrond verwijderd (Van Breemen, 1983). De permanente proefvlakken

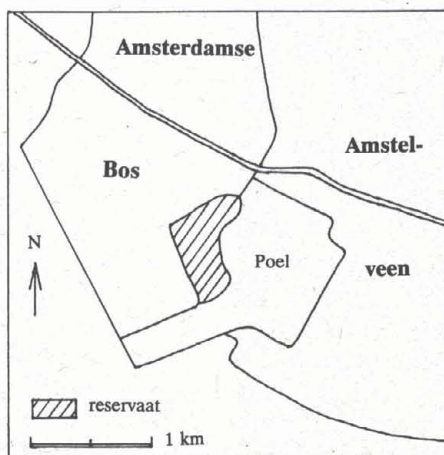


Fig. 1. Ligging van het natuureservaat Oeverlandenreservaat Amstelveense Poel.

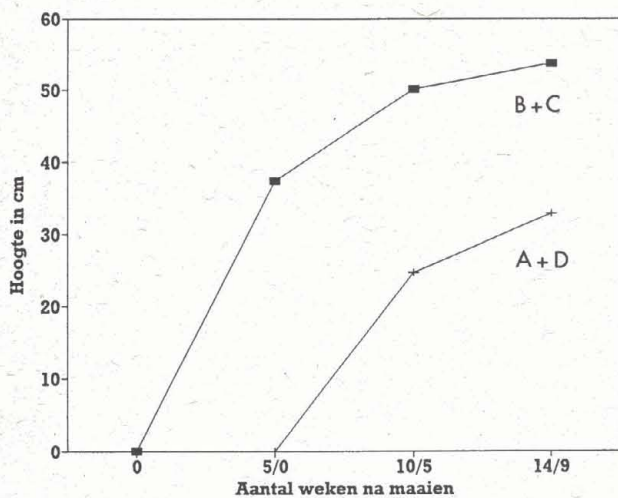


Fig. 2. Berekende groeicurves van de hergroei van Paddenus in vroeg (B, C) en in laat gemaaide subplots (A, D). De regressieformule voor de hergroei in de vroeg gemaaide subplots is $y = -3,10 \cdot 10^{-7} + 11,01x - 0,82x^2 + 0,02x^3$ ($r^2 = 1,00$) en voor de hergroei van de scheuten in de laat gemaaide subplots $y = 5,66 \cdot 10^{-8} + 6,51x - 0,32x^2$ ($r^2 = 1,00$).

aantal weken na het maaien	scheutlengte in cm			gemiddelde groei per week in cm		
	5	10	14	0-5	5-10	11-14
vroeg gemaai-de subplots						
4B	38,9 ± 6,4	50,6 ± 7,0	51,9 ± 6,1	7,8	2,3	0,3
4C	41,2 ± 7,5	55,4 ± 7,4	56,6 ± 8,7	8,2	2,8	0,3
8B	32,9 ± 4,6	48,1 ± 5,8	52,6 ± 7,3	6,6	3,0	1,1
8C	36,5 ± 6,1	49,0 ± 8,4	54,2 ± 7,0	7,3	2,5	1,3
10B	35,9 ± 5,7	43,5 ± 4,8	*	7,2	1,5	*
gemidd.	37,3 ± 6,8	50,1 ± 7,7	53,8 ± 7,4	7,4	2,4	0,8
laat gemaai-de subplots						
4A		31,3 ± 5,3	38,5 ± 5,2		6,3	1,8
4D		24,8 ± 3,6	32,4 ± 4,2		5,0	1,9
8A		26,2 ± 3,7	37,8 ± 6,3		5,2	2,9
8D		19,8 ± 3,6	26,2 ± 5,1		4,0	1,6
10A		20,6 ± 3,6	29,1 ± 4,6		4,1	2,1
gemidd.		24,6 ± 5,8	32,8 ± 7,0		4,9	2,1

Tabel 1. Hergroei van *Juncus subnodulosus* na het maaien. Gegeven zijn gemiddelde waarden met standaardafwijking. * = afgevreten. De vroeg gemaai-de subplots zijn begin augustus gemaaid en de laat gemaai-de begin september.

worden jaarlijks onderzocht en soms gebruikt voor kleinschalige experimenten, zoals het verwijderen van opslag van houtige soorten, het gedeeltelijk verwijderen van het Gewoon haarmos (*Polytrichum commune*) en het bepalen van de netto-productie in de loop van het groeiseizoen. De onderzoeksresultaten worden gebruikt bij de evaluatie van het beheer en het desgewenst bijstellen van beheersmaatregelen.

Het maai-experiment

De vegetatie van acht pq's wordt jaarlijks opgenomen met behulp van de gedetailleerde schattingschaal van Londo

(1976). De pq's zijn ten behoeve van vergelijkingsexperimenten in vier subplots van elk 1 m² onderverdeeld en omgeven door een bufferzone van 50 cm breed. Paddenus komt in drie van de acht pq's voor, te weten 4, 8 en 10. Deze pq's zijn gelegen op een afgegraven terrein. In de eerste twee komt Paddenus in alle vier de subplots voor, in het derde in twee van de vier. De vegetatie van de pq's bestaat uit een menging van soorten die karakteristiek zijn voor de Caricetalia nigrae en de Molinietalia (Westhoff & Den Held, 1969). De eerstgenoemde groep is het talrijkst. De moslaag in de pq's is geheel of nagenoeg geheel geslo-

ten. De dominante soorten daarin zijn Gewoon veenmos (*Sphagnum palustre*) en Gewoon haarmos of Slank haarmos (*Polytrichum longisetum*, in pq 10). Algemene soorten in de lage kruidlaag zijn Moerasstruisgras (*Agrostis canina*), Gewoon reukgras (*Anthoxanthum odoratum*) en Veenpluis (*Eriophorum angustifolium*). In de pq's 8 en 10 is ook de Kruipganzerik (*Potentilla anglica*) aanwezig. Pq 10 verschilt van de andere twee door de aanwezigheid van Ronde zonnedauw (*Drosera rotundifolia*) en Moerasviooltje (*Viola palustris*). In de pq's 4 en 8 komt een lage struiklaag voor, bestaande uit Grauwe wilg (*Salix cinerea*) en Zachte berk (*Betula pubescens*). In de hoge kruidlaag is Riet (*Phragmites australis*) naast Paddenus de meest algemene soort. Daarnaast komen alleen in pq 4 Moeraszegge (*Carex acutiformis*) en Biezeknoppen (*Juncus conglomeratus*) voor.

In 1988 werd de vegetatie van de pq's half augustus gemaaid, terwijl de rest van het terrein twee à drie weken eerder gemaaid was. In 1989 werd de helft van de subplots in de pq's met Paddenus begin augustus gemaaid (B, C) en de andere helft begin september (A, D). In elk van de vroeg gemaai-de subplots werd respectievelijk 5, 10 en 14 weken na het maaien de lengte van vegetatieve scheuten van de Paddenus gemeten en in de laat gemaai-de subplots na 5 en 9 weken. De lengte van 25 willekeurige scheuten werd gemeten vanaf het oppervlak van de moslaag. In pq 10 waren in het vroeg gemaai-de subplot slechts 10 scheuten beschikbaar bij de eerste en tweede meting. Op het derde meet-tijdstip waren de meeste hiervan gedeeltelijk afgebeten en konden dus niet voor een betrouwbare meting gebruikt worden.

In mei en juni van 1990 werden de pq's wekelijks bezocht om het begin van de bloei in elk van de subplots te registreren. Voor elk van de subplots werden hergroeicurves berekend.

Verschillen in hergroei

De gemiddelde hergroei per week is aanvankelijk groot en neemt na verloop van tijd af (fig. 2). In de vroeg gemaai-de subplots bedroeg de gemiddelde hergroei 7,4 cm per week in de eerste vijf weken, 2,4 cm per week in de tweede periode van vijf weken, en 0,8 cm per week in de laatste vier weken. Bij de laat gemaai-de subplots bedroeg de gemid-



delde hergroei 4,9 cm per week in de eerste vijf weken en 2,1 cm per week in de laatste vier weken (tabel 1).

In 1990 werden de eerste bloeiwijzen van Padderus in de vroeg gemaaide subplots gezien op 5 juni en in de laat gemaaide subplots op 18 juni. Het verschil van vier weken in maaitijdstip in 1989 resulteerde dus in een vertraging van de bloei met twee weken.

Verklaringen voor hergroei

De aanvankelijke hergroei in de laat gemaaide subplots (A, D; 4,9 cm) was duidelijk hoger dan die in de vroeg gemaaide subplots (B, C; 2,4 cm) gedurende dezelfde periode in het jaar (tabel 1). De snellere hergroei in de laat gemaaide subplots kan verklaard worden door een beter transport van bouwstoffen vanuit het wortelstelsel naar de spruit. In de herfst kan dit onvoldoende gecompenseerd worden door transport van assimilaten vanuit de bovengrondse delen naar het wortelstelsel. Dit kan leiden tot een geringere hoeveelheid reservevoedsel in de ondergrondse delen, dat een langzamere ontwikkeling in het voorjaar tot gevolg kan hebben.

In het voorjaar zal transport van bouwstoffen vanuit het wortelstelsel naar de bloeischeuten plaatsvinden. Daarnaast is transport van assimilaten vanuit de bovengrondse delen naar het wortelstelsel mogelijk. De hoeveelheid koolwaterstoffen die voor de bloeischeuten beschikbaar is, hangt deels af van de opslag in het wortelstelsel en deels van de assimilatiesnelheid (dus het assimilerend oppervlak) van de bovengrondse groene delen. In de vroeg gemaaide subplots waren de vegetatieve scheuten zowel in de herfst als in het voorjaar langer dan die in de laat gemaaide. In deze subplots is dus in de herfst de mogelijkheid voor opslag van assimilatieproducten in het wortelstelsel groter geweest en is in het voorjaar de assimilatiesnelheid hoger. Beide factoren kunnen er toe bijdragen dat de generatieve scheuten in de vroeg gemaaide subplots zich in het voorjaar sneller ontwikkelen dan in de laat gemaaide.

Conclusies

Gebleden is dat vroeg maaien een betere hergroei geeft in de herfst, gevolgd door een vroeger bloeitijdstip in het volgende voorjaar dan laat maaien.

Tevens blijkt er geen belangrijk transport plaats te vinden door het wor-



Pq 8; enkele weken na het maaien.

telstelsel over een afstand van meer dan enkele decimeters. De subplots waren namelijk van elkaar gescheiden door een bufferzone van 50 cm, waarin Padderus ook aanwezig was, zij het in geringere dichtheden als gevolg van de regelmatige betreding. Aangenomen mag worden dat stengels in de vroeg gemaaide en in de laat gemaaide subplots via het wortelstelsel met elkaar in verbinding staan. Desondanks zijn er duidelijke verschillen in ontwikkeling in de verschillend behandelde subplots.

Wanneer het gewenst zou zijn de zaadvorming bij Padderus te onderdrukken, lijkt vroeg maaien gevolgd door een tweede maaibeurt in de herfst een goede mogelijkheid om de bloei in het volgende jaar in elk geval sterk te vertragen en daarmee de vorming van rijp zaad. Maaien kan dan op een later tijdstip plaatsvinden, waardoor andere soorten mogelijk meer kans krijgen om rijpe zaden te produceren.

Literatuur

- Breemen, A.M.M. van, 1983. Het Natuur- en Recreatiegebied Amstelveense en Kleine Poel. Beheersplan. Dienst PSJR, Amstelveen.
- Londo, G., 1976. The decimal scale for relevés of permanent quadrats. *Vegetatio* 33: 61-64.
- Reichgelt, Th.J., 1964. *Juncaceae*. Flora Neerlandica, 6 I, Afl. 6. KNBV, Amsterdam: 185-186.
- Richards, P.W. & A.R. Clapham, 1941. Biological Flora of the British Isles. *Juncus*. *Journal of Ecology* 29: 362-368.
- Westhoff, V. & A.J. den Held, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme, Zutphen.
- Wiegiers, J., 1982. Onderzoek aan permanente proefvlakken in het Oeverlandenreservaat Amstelveense Poel (N-Holland). Mede-

delingen Hugo de Vries-Laboratorium 1. UvA, Amsterdam.

Wiegiers, J., 1987. Biomassaproductie en Vegetatieontwikkeling in pq's in het Oeverlandenreservaat Amstelveense Poel (N-Holland), 1982 - 1986. Amstelveen.

Wiegiers, J., 1988. Vegetation development in the nature reserve Oeverlandenreservaat Amstelveense Poel. *Acta Botanica Neerlandica* 37(3): 411.

Summary

Influence of mowing regime on the flowering of *Juncus subnodulosus*

Blunt-flowered rush (*Juncus subnodulosus*) is a wintergreen rhizomatous perennial producing generative shoots in spring. The onset of flowering of this species in permanent plots in the nature reserve Oeverlandenreservaat Amstelveense Poel proved to be dependent upon the time of mowing in the previous season. Plants mown early produce vegetative shoots up to 50 cm length in autumn, whereas plants mown late produce vegetative shoots up to 30 cm. The greater opportunity for the plants mown early to store carbohydrates in the root system before winter gives them the possibility to produce flowering shoots in the next season earlier than the plants mown late, which need assimilation in spring and early summer for the growth of new shoots. The fact that plants from plots close to each other and possibly belonging to the same polycorm react different on different mowing regimes leads to the conclusion that lateral transport of assimilates through the root system possibly will bridge only small distances.

Dankwoord

Gaarne wil ik het Stedelijk Beheer afdeling Amsterdamse Bos van de gemeente Amsterdam bedanken voor zijn toestemming experimenten uit te voeren in het reservaat en de heer H. Buring voor het doen van de veldwaarnemingen in het voorjaar van 1990.

Dr. J. Wiegiers
Kieftienbelt 18
7451 VK Holten