

DE VLIEGENORCHIS (*OPHRYs INSECTIFERA*), EEN WEINIG BEKENDE SCHOONHEID

E. Dorland, 9 Park Crescent, Twickenham, Middlesex, TW2 6NS United Kingdom
J.H. Willems, Parklaan 6, 3722 BE Bilthoven

Hoewel de Vliegenorchis beslist één van de fraaiste orchideeën van Nederland is, is er van deze soort bijzonder weinig bekend en is er tot op heden nauwelijks wetenschappelijk onderzoek aan verricht. Zo was het bijvoorbeeld niet bekend of individuen kort- of langlevend zijn, of dormantie (bovengrondse afwezigheid voor één of meerdere jaren) voorkomt en welke ecologische factoren invloed hebben op de populatie dynamiek. De beheersequivalentie die in 1998 op de Laamhei in het Gerendal, Zuid-Limburg, in samenwerking met Staatsbosbeheer is gestart, heeft een aantal van deze vragen inmiddels beantwoord.

SOORTBESCHRIJVING EN VERSPREIDING

De Vliegenorchis is een slanke orchidee (figuur 1) waarvan de bloeistengel tot 60 cm lang kan worden. De meeste bladeren bevinden zich aan de basis van de bloeistengel, hoewel één of twee bladeren hoger aan de stengel kunnen

zitten. Het aantal bloemen varieert van drie tot 18 en de bloemen zijn ver van elkaar geplaatst aan de bloeistengel. De lip van de bloem is paars-rood tot zwart met twee zijlobben en een opvallende blauwe plek in het midden. De buitenste bloemdekbladeren (sepalen) zijn groen en zes tot twaalf mm lang. De binnenste bloemdekbladen (petalen) zijn lijnvormig



FIGUUR 1
De Vliegenorchis (*Ophrys insectifera*) op de Laamhei
(foto: E. Dorland).

en donker en lijken op de antenne van een insect. In zijn geheel lijkt de bloem op een vlieg en probeert op deze manier bestuivers aan te trekken (LANDWEHR, 1977; ROSE, 1981; VAN DER MEIJDEN, 2002). In Nederland is van twee graafwespsorten (*Argogorytes mystaceus* en *Argogorytes campestris*) bekend dat zij de bloemen van de Vliegenorchis bezoeken en bevruchten (VAN DER CINGEL, 1995; KREUTZ & DEKKER, 2000). De bloeiperiode is in Nederland van mei tot juni (KREUTZ, 1987).

Het verspreidingsgebied van de Vliegenorchis is in Nederland gedurende de vorige eeuw sterk in omvang afgenomen. In de landen om ons heen is de soort echter niet zeldzaam. Vanwege de snelle achteruitgang wordt de soort in ons land ernstig met uitsterven bedreigd en staat hij op de Rode Lijst, categorie ernstig bedreigd. Werd de Vliegenorchis in de 19e eeuw nog in Walcheren waargenomen, nu is zijn voorkomen beperkt tot het Krijtdistrict (KREUTZ, 1987; 1992). De Vliegenorchis wordt zowel gevonden in Eiken-Haagbeukenbossen (STELLARIO-CARPINEUM ORCHIETOSUM) als kalkgraslanden (GENTIANO-KOELERIETUM). Vooral in boszomen, struwelen en langs bospaden van Eiken-Haagbeukenbossen groeit de Vliegenorchis optimaal (KREUTZ, 1992). In Zuid-Limburg is het aantal vindplaatsen afgenomen van ongeveer 60 tot slechts tien in 1980 (KREUTZ, 1987). Deze daling wordt veroorzaakt door veranderingen in beheer (bijvoorbeeld het beëindigen van hakhoutbeheer) en door een toename van schaduwminnende bodembedekkende soorten zoals Klimop (*Hedera helix*), Bosrank (*Clematis vitalba*) en Grote brandnetel (*Urtica dioica*) (DE KROON, 1986; KREUTZ, 1987; 1992). Al in 1987 opperde Kreutz dat de Vliegenorchis door de snel verslechterende situatie uiterst zeldzaam zou worden. Behalve voor de Vliegenorchis zijn de verslechterde lichtcondities ook voor andere orchideeën zoals Manne-tjeorchis (*Orchis mascula*), Soldaatje (*Orchis militaris*), Purperorchis (*Orchis purpurea*), Bleek bosvogeltje (*Cephalanthera damasonium*) en Vogelnestje (*Neottia nidus-avis*) de belangrijkste oorzaken van hun achteruitgang (KREUTZ, 1987; 1992; WILLEMS & BOESSENKOOL, 1999; KREUTZ & DEKKER, 2000; DORLAND & WILLEMS, 2004).



FIGUUR 2

De bovenrand van de Laamhei waar de Vliegenorchis (*Ophrys insectifera*) kan worden aangetroffen, werd tot aan de herinvoering van het hakhoutbeheer sterk beschaduwd door overhangende takken van het aangrenzende bos (foto: E. Dorland).

van ca 35% tot meer dan 50% (figuur 3; $P < 0,001$). Echter, dit bleek slechts een tijdelijk effect te zijn. Vier jaar na het kappen nam de lichtbeschikbaarheid weer af tot de lage waarden van voor de invoering van het hakhoutbeheer.

AANTAL BLOEIENDE PLANTEN

Het aantal bloeiende individuen van de Vliegenorchis nam gestaag af van 138 bij het begin van het onderzoek in 1998, tot het dieptepunt van slechts 17 exemplaren in 2002 (figuur 4a). De laatste twee jaar is het aantal individuen weer enigszins toegenomen tot 46 in 2004. Om de totale populatieomvang te schatten, werd het aantal bloeiende planten gedeeld door het gemiddelde bloeipercantage dat in de drie permanente proefvlakken werd gemeten (41%). De totale populatieomvang, inclusief vegetatieve planten, bedroeg in 1998 340 exemplaren, terwijl in 2004 de omvang 101 individuen was (figuur 4a). Wanneer we het aantal bloeiende planten uitzetten tegen de RLI van de betreffende percelen, blijkt er een significant positieve correlatie te bestaan (figuur 4b). Des te hoger de RLI op het perceel, des te meer bloeiende planten er werden gevonden.

DREMPELWAARDE VOOR BLOEI

Het aantal bladeren per rozet varieerde van nul (door vraat) tot vijf. Opmerkelijk was dat van de individuen met nul of één blad slechts circa 25% bloeide, terwijl van de planten met twee of meer bladeren meer dan 85% in staat was te bloeien, een duidelijk significant verschil (figuur 5a). Kennelijk moet de Vliegenorchis een drempelwaarde van twee bladeren per rozet halen om te kunnen bloeien. Het gemiddelde aantal bladeren van een bloeiend individu was met 2,8 dan ook significant hoger dan van vegetatieve exemplaren (2,0; $n = 584$; $P < 0,001$; figuur 5b).

LICHT BEPAALT BLOEIFREQUENTIE

De hogere lichtbeschikbaarheid heeft echter niet geleid tot een grotere investering in

BEHEERSEVALUATIE OP DE LAAMHEI

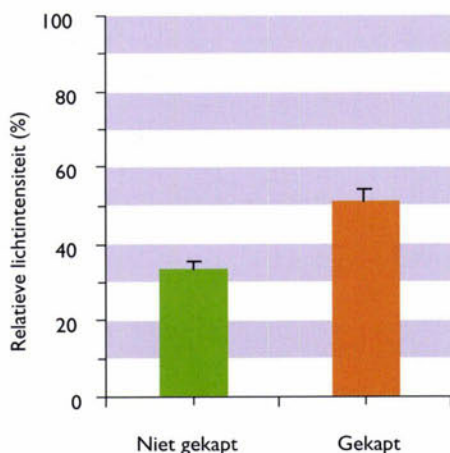
Sinds 1980 is het Gerendal de belangrijkste groeiplaats van de Vliegenorchis in Zuid-Limburg en wordt de grootste populatie op het kalkgrasland 'de Laamhei' aangetroffen. Om hier de achteruitgang in populatieomvang te stoppen is Staatsbosbeheer van maaibeheer overgegaan op extensieve beweiding door schapen. De populatie is hierdoor toegenomen en telde 150 bloeiende exemplaren in 1990 (KREUTZ, 1992). Om de lichtbeschikbaarheid verder te verhogen, is Staatsbosbeheer in 1996 gestart met de herinvoering van

hakhoutbeheer in het bos dat grenst aan de bovenrand van de Laamhei (figuur 2). Het bos is in twee series verdeeld, met vijf percelen per serie. Deze percelen zijn met verschillende tussenpozen 's winters gekapt. In 1998 werden drie permanente proefvlakken (2 x 3 m) uitgezet in verschillende stadia van het hakhoutbeheer (DORLAND & WILLEMS, 2002). Aan alle individuen van de Vliegenorchis die zich in de permanente proefvlakken bevonden, werden unieke coördinaten toegekend volgens de methode van Wells (WELLS, 1967). Op deze manier konden individuele planten in opeenvolgende jaren worden gevolgd (WELLS, 1981; WILLEMS & DORLAND, 2000). Behalve deze drie proefvlakken werd een vijf m brede zone net onder de bosrand jaarlijks afgezocht op bloeiende individuen.

RESULTATEN

LICHTBESCHIKBAARHEID

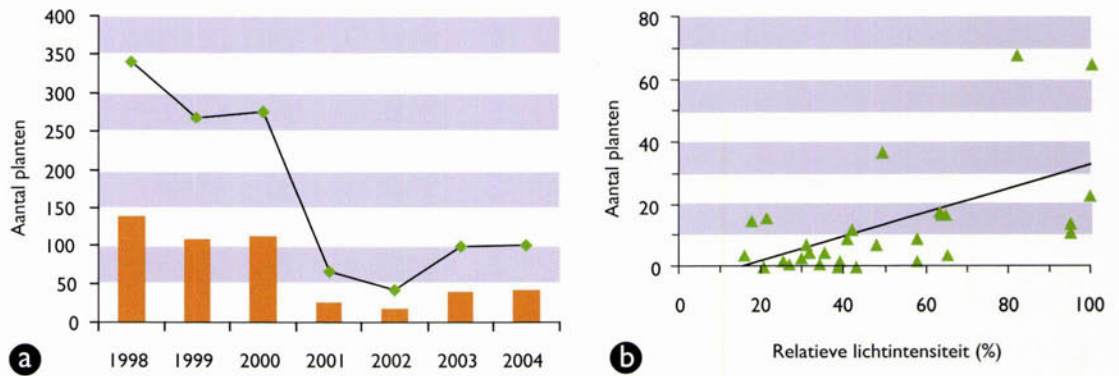
De lichtbeschikbaarheid voor individuen van de Vliegenorchis is berekend door de lichtinval op 0,5 m van de bosrand te delen door de lichtintensiteit op een plek buiten het bereik van de overhangende takken. Op deze manier kon de gemiddelde relatieve lichtintensiteit (RLI) worden bepaald. Deze lichtmetingen werden jaarlijks in mei uitgevoerd, dus op het moment dat de Vliegenorchis in bloei stond. De RLI werd door de invoering van het hakhoutbeheer significant verhoogd



FIGUUR 3

Gemiddelde relatieve lichtintensiteit van de percelen voor en na de invoering van het hakhoutbeheer. Verschillende letters geven significante verschillen aan.

FIGUUR 4
Het aantal bloeiende individuen (balken) en het totale aantal individuen (lijn) (a); de correlatie tussen het aantal bloeiende planten (per perceel per jaar) en de relatieve lichtbeschikbaarheid (b).



bloeistengel noch in rozet-grootte. De bloei werd echter wel op een andere manier positief beïnvloed door het hakhoutbeheer. Individuen die konden profiteren van een hogere lichtbeschikbaarheid waren namelijk niet alleen langer bovengronds aanwezig (werden ouder), ook het aantal bloeijaren was significant hoger dan van planten die overschaduw werden (figuur 6a). In de proefvlekken '96/97' en '04/05', met een gemiddelde RLI van rond de 40%, bloeide meer dan 90% van de individuen slechts één jaar (figuur 6b). In proefvlak '97/98', waar de lichtbeschikbaarheid met 80% het hoogst was, was bijna 80% van de individuen in staat meerdere jaren achtereen te bloeien. Er bloeiden zelfs vier exemplaren vier tot vijf jaren achter elkaar.

CONCLUSIES

Het herinvoeren van het hakhoutbeheer op de Laamhei door SBB leidde tot een verhoging van de lichtbeschikbaarheid aan de bovenrand van het terrein. Echter, dit positieve effect was slechts een beperkt aantal jaren aanwezig en gemiddeld was de relatieve lichtintensiteit (RLI) na vier jaar niet meer significant hoger dan vóór het kappen. De belangrijkste reden hiervoor was dat snelgroeiende grassen en kruiden als Gewone brandne-

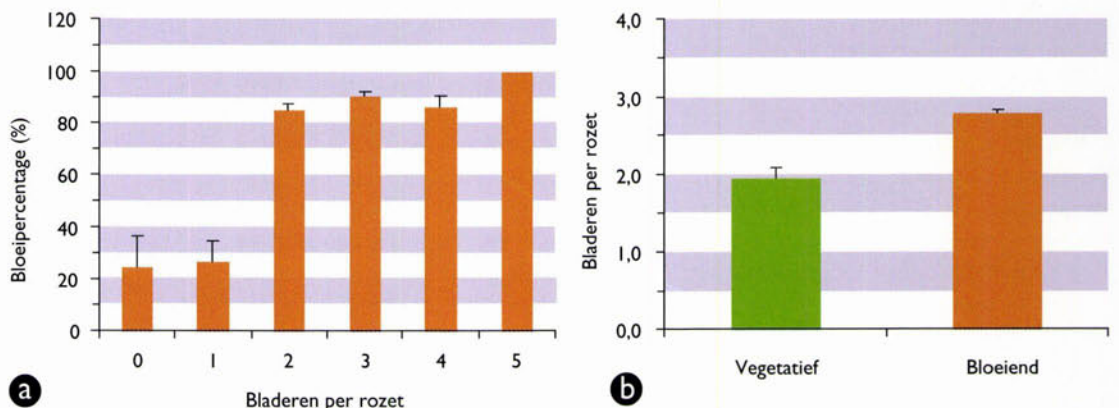
tel (*Urtica dioica*) en Akkerdistel (*Cirsium arvense*) ook profiteerden van de hogere RLI en sterk in hoogte en biomassa toenamen. In plaats van beschaduw door overhangende struiken en bomen werd de Vliegenorchis nu beschaduw door een hogere kruidlaag. Een extra maaibeurt op een moment voor zaadsetting van deze kruiden of een intensievere nabeweidning door schapen aan het eind van het groeiseizoen kunnen hier op langere termijn mogelijk een oplossing voor zijn. Hoewel maaien niet een gebruikelijke maatregel is op de Laamhei, kan dit een effectieve manier zijn om zowel overtollige voedingsstoffen af te voeren en tegelijkertijd zaadverspreiding van de overschaduwende soorten te verminderen.

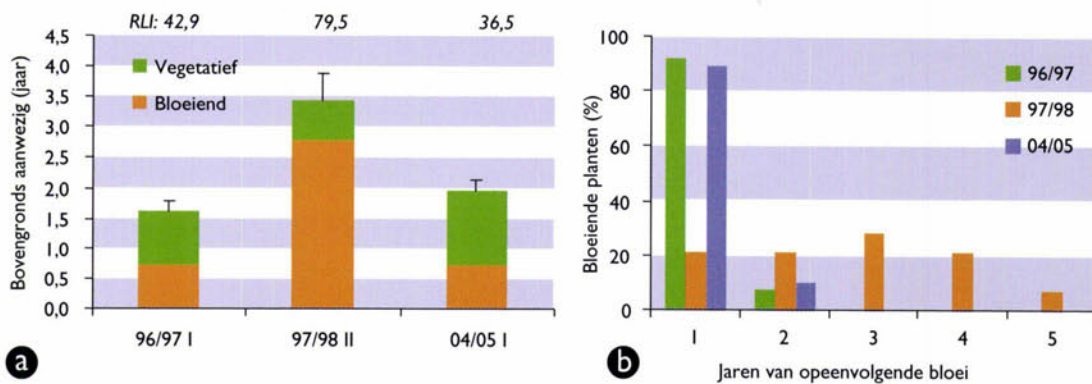
Onze verwachting was dat de Vliegenorchis van de toegenomen RLI zou profiteren door de investering in de bloeistengel te vergroten (meer bloemen en/of langere bloeistengel). Immers, een hogere RLI betekent een grotere fotosyntheseactiviteit en energieproductie. Een dergelijke investering werd echter niet waargenomen (DORLAND & WILLEMS, 2002). Noch de gemiddelde bloeistengel-lengte, het aantal bloemen per bloeistengel, noch het aantal bladeren per plant nam toe met toenemende RLI. Daarentegen had een hogere RLI wel een duidelijk positief effect op de bloei in opeenvolgende jaren. Individuen die groeiden bij

een hoge RLI waren namelijk in staat om meerdere jaren achtereen te bloeien. Planten die bij een lagere RLI groeiden, bloeiden in meer dan 90% van de gevallen slechts één jaar achter elkaar. Het feit dat deze individuen na een bloeijaar kennelijk een vegetatief jaar nodig hebben om te herstellen, wijst op hoge 'energetische kosten voor reproductie' voor de Vliegenorchis. Dergelijke hoge kosten zijn bekend van een aantal planten zoals de Herfstschroeforchis (*Spiranthes spiralis*) (WILLEMS & DORLAND, 2000). De individuen met een hoge RLI bloeiden niet alleen langer achtereen, ze werden ook ouder dan planten die groeiden bij een lagere RLI. Een hogere leeftijd en een groter aantal bloeijaren betekent dat deze individuen een aanzienlijke grotere bijdrage leveren aan de volgende generatie: ze hebben een hogere fitness.

Op basis van de gegevens die deze zevenjarige studie heeft opgeleverd, konden ook eindelijk enkele onduidelijkheden over de Vliegenorchis wordt opgelost. Bijvoorbeeld de vraag of de Vliegenorchis een kort- of langlevende soort is, kan nu worden beantwoord. De oudste individuen waren gedurende alle zeven jaren van deze studie aanwezig. Wanneer we de tijd die een orchidee nodig heeft om zich te ontwikkelen van zaad tot volwassen plant hierbij optellen, kan de Vliegenorchis tot de langlevende orchideeën worden gerekend. Bo-

FIGUUR 5
Het percentage bloeiende planten ten opzichte van het aantal bladeren per rozet. Planten zonder bladeren betroffen individuen waarvan al vroeg in het groeiseizoen alle bladeren waren afgevreten (a); gemiddelde rozetgrootte van bloeiende en vegetatieve individuen (b).





vendien blijkt dormantie, een fenomeen dat bij sommige orchideeën wordt waargenomen zoals bij de Aapiesorchis (*Orchis simia*) (WILLEMS, 2002), bij de Vliegenorchis niet voor te komen.

Opmerkelijk is verder dat de Vliegenorchis een minimale rozetgrootte moet hebben om te kunnen bloeien. Slechts 30% van de planten met minder dan twee bladeren was in staat te bloeien, tegen meer dan 80% van de planten met twee of meer bladeren. Een dergelijke drempelwaarde voor bloei is van verschillende orchideeën bekend (WILLEMS & BIK, 1991). Het voortbestaan van de grootste populatie van de Vliegenorchis op de Laamhei is nog lang niet zeker. De populatie is door een dal gegaan met het dieptepunt in 2002 toen de totale omvang slechts 42 individuen bedroeg. De laatste twee jaar was er een lichte toename te zien. Mogelijk heeft de nieuwe aanwas zich ontwikkeld uit de zaden die aan het begin van dit onderzoek zijn verspreid. Van veel orchideeën is namelijk bekend dat de tijd tussen kieming en bloei van de volwassen plant vrij lang kan zijn. Perioden van drie tot tien jaar zijn geen uitzondering (WELLS, 1981; WILLEMS & DORLAND, 2000). De positieve effecten van het hakhoutbeheer kunnen daarom nu pas zichtbaar worden. Het voortzetten van zowel het hakhoutbeheer als het monitoren is zeer belangrijk. Alleen zo kan de achteruitgang van deze populatie worden gestopt en maatregelen worden genomen om deze soort voor de toekomst te behouden.

DANKWOORD

De auteurs willen Staatsbosbeheer, met name de Beheerseenheid Zuid-Limburg, bedanken voor hun medewerking aan dit onderzoek en toestemming de Laamhei te betreden. Saskia van Mil, Bas van Vliet en Sieta Willems worden bedankt voor hun hulp bij het verzamelen van de gegevens.

SUMMARY

THE FLY ORCHID (*OPHRYS INSECTIFERA*): A LITTLE KNOWN BEAUTY

This magnificent orchid species is certainly one of the less studied species of the Netherlands and many of its characteristics were, until recently, unknown. Our study, initiated as an evaluation of the effects of the reintroduction of coppicing of the woodland adjacent to the chalk grassland 'De Laamhei' in the Gerendal Nature Reserve, approximately 10 km east of Maastricht (NL), has shed some light on the characteristics of this species. Coppicing has increased the light availability for the Fly orchid. The species did not respond by increasing its investment in reproductive organs or rosette size. However, individuals growing under improved light conditions were able to flower for more consecutive years compared to their overshadowed neighbours, and reached higher age as well. The costs of reproduction are apparently more easily overcome by plants growing in improved light conditions, and these individuals have a higher fitness. Furthermore, it became clear that the Fly orchid is a long-lived species, as several individuals were found in five to seven consecutive years. Dormancy, the absence above-ground for one or more successive years of an individual plant, has not been observed for this species so far. The long-term preservation of this population is far from certain. Continuation of the population monitoring remains necessary. This is the only way the performance of this rare orchid population can be followed at close hand, and measures for its preservation can be taken.

LITERATUUR

- CINGEL, N.A. VAN DER, 1995. An atlas of orchid pollination. European orchids. A.A. Balkema, Rotterdam.
- DORLAND, E. & J.H. WILLEMS, 2002. Light climate and plant performance of *Ophrys insectifera*; a four-year field experiment in the Netherlands (1998-2001). In: P. Kindlmann, J.H. Willems & D.F. Whigham (eds). Trends and fluctuations and underlying mechanisms in terrestrial orchid populations. Backhuys Publishers, Leiden: 225-238.
- DORLAND, E. & J. H. WILLEMS, 2004. Populatie-monitoring van de Vliegenorchis in reactie op hervat hakhoutbeheer in het Gerendal (Zuid-Limburg). Deel I-VII. Universiteit Utrecht, Utrecht.
- KREUTZ, C.A.J., 1987. De verspreiding van de inheemse orchideeën in Nederland. Thieme, Zutphen.
- KREUTZ, C.A.J., 1992. Orchideeën in Zuid-Limburg. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.
- KREUTZ, C.A.J. & H. DEKKER, 2000. De orchideeën van Nederland. Seckel/Kreutz, Raalte/Landgraaf.
- KROON, H. DE, 1986. De vegetaties van Zuidlimburgse hellingbossen in relatie tot het hakhoutbeheer. Natuurhistorisch Maandblad 75 (10): 167-192.
- LANDWEHR, J., 1977. Wilde orchideeën van Europa. Deel 2. Natuurmonumenten, 's Graveland.
- MEIJDEN, R. VAN DER, 2002. Heukel's Flora van Nederland. Wolters-Noordhoff bv, Groningen.
- ROSE, F., 1981. The wild flower key. A guide to plant identification in the field, with and without flowers. Frederick Warne Publishers, Londen.
- WELLS, T.C.E., 1967. Changes in a population of *Spiranthes spiralis* (L.) at Knocking Hoe National Nature Reserve, Bedfordshire, 1962-65. Journal of Ecology 55: 83-99.
- WELLS, T.C.E., 1981. Population ecology of terrestrial orchids. In: H. Synge (ed). The Biological Aspects of rare plants conservation. Wiley & Sons, UK: 281-295.
- WILLEMS, J.H., 2002. A founder population of *Orchis simia* in The Netherlands: a 30-year struggle for survival. In: P. Kindlmann, J.H. Willems & D.F. Whigham (eds). Trends and fluctuations and underlying mechanisms in terrestrial orchid populations. Backhuys Publishers, Leiden: 23-32.
- WILLEMS, J.H. & L.P.M. BIK, 1991. Long-term dynamics in a population of *Orchis simia* in the Netherlands. In: T.C.E. Wells & J.H. Willems (eds). Population ecology of terrestrial orchids. SPB Academic Publishing, Den Haag: 33-45.
- WILLEMS, J.H. & K.P. BOESSENKOOL, 1999. Coppiced woodlands and their significance for herbaceous plant species conservation. In: D. Ming & M.J.A. Werger (eds). A spectrum of ecological studies. Southwest China Normal University Press, Peoples: 188-196.
- WILLEMS, J.H. & E. DORLAND, 2000. Flowering frequency and plant performance and their relation to age in the perennial orchid *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. Plant Biology 2, 344-349.