

overwegen de N.S. de opening van zg. voorstadsstations en de verdubbeling van het aantal sporen tot vier. Hierbij moet worden aangekend, dat de gestroomlijnde treinen, die snel en vrijwel geruisloos door het landschap snijden, tot op grote hoogte zelfs een esthetische aanblik kunnen geven en in ieder geval een fractie van de geluidshinder opleveren die ronkende auto's en motoren veroorzaken.

Voor de eerste keer heeft men een principebesluit genomen ten gunste van het openbaar vervoer. Het antwoord is nu aan ons, het reizende publiek, om daadwerkelijk mee te helpen de mogelijkheden van het openbaar vervoer te effectueren en daardoor het experiment (want dat is het toch eigenlijk) te doen slagen. Wanneer over enkele jaren blijkt, dat het openbaar vervoer inderdaad de uitdaging heeft aangekund, zal dit voor natuur- en andere milieubeschermers een fikse steun zijn in hun strijd tegen de ontluistering en verpesting van onze leefwereld. De weg naar een volledige erkenning van de fundamentele waarde van ons milieu is nog lang, maar ik geloof dat met het stoppen van de Leidse Baan, de eerste stap op deze — andere en veel hoopvollere — weg is gezet.

Lange tijd heeft het erop geleken, dat de pleidooien van natuurbeschermers voor het behoud van de levende natuur irreëel waren en niet goed pasten binnen de sociaal-economische ontwikkeling van onze westerse wereld. Natuurbescherming werd getolereerd als een onschuldige excentriciteit, die wat versiering aanbracht in het zakelijke leven, maar die de technologische groei toch niet voor de voeten mocht lopen. Natuurbescherming en rationaliteit waren polen.

Nu, met het besluit om een zesbaans-snelweg die reeds voor een gedeelte was uitgevoerd, te laten vallen ten gunste van het openbaar vervoer, is de natuurbescherming toegelaten tot het rationele beleid: de aantasting van ons milieu heeft aan het optimisme ten aanzien van de technologische ontwikkeling een halt toegeroepen: we hebben de betrekkelijkheid en zelfs het gevaar ervan leren inzien. Tegelijkertijd treedt een herwaardering op van de natuurbeschermingsmotieven, die nu minder snel voor emotioneel worden versleten.

Met de kwestie van de Leidse Baan is deze ommekeer manifest geworden. Andere actiegroepen die tegen andere wegen ageren, kunnen uit deze gebeurtenis argumenten putten voor hun werk.

Litteratuur:

1. Is de Leidse Baan werkelijk nodig? Brochure van de werkgroep milieubeheer der Rijksuniversiteit Leiden, januari 1972: 33-34.
2. Ibidem: 16.
3. Ibidem: 11.
4. Natuurbehoud 3, 1972: 2.

Ornithogalum divergens in Nederland

TH. W. J. GADELLA.

(Afd. Biosystematiek, Inst. voor Systematische Plantkunde, Utrecht)

In het tijdschrift *Gorteria* werd door mij de aandacht gevestigd op de cytologische variabiliteit van *Ornithogalum umbellatum* L. (9).

In dat artikel werd vermeld dat 19 planten van deze soort, afkomstig van 7 verschillende populaties in Nederland, het chromo-

soomaantal 27 bleken te bezitten. Gezien het feit dat bij het geslacht *Ornithogalum* het basisgetal o.a. 9 is, zijn al deze planten triploid (3×9). In het buitenland echter komen ook planten voor met de aantallen 18, 36, 45, 54 en 72. Daarom leek het toch nog wel de moeite waard in ons land nog eens verder te kijken naar de cytologische aspecten van *Ornithogalum umbellatum*. Aangezien de heren A. Pellekooren (Alphen aan de Rijn), A. de Visser (St. Laurens) en Drs. J. Wieffering (Leiden) zo vriendelijk waren mij van levend materiaal van *Ornithogalum umbellatum* te voorzien, kon het onderzoek onder gunstige omstandigheden voortgezet worden.

Het materiaal uit Alphen aan de Rijn bleek ook triploid te zijn, evenals een tiental planten afkomstig uit de uiterwaarden bij Zalk en bij Hasselt. De planten die de heren De Visser en Wieffering mij opstuurden, waren echter niet triploid maar hexaploid (54 chromosomen). Zij weken sterk af van alle andere tot dusverre onderzochte planten. Dit was de heer A. de Visser reeds eerder opgevallen blijkens zijn schrijven van 4 maart 1970, waarin hij mij mededeelde dat hij de planten sinds verscheidene jaren in zijn tuin kweekte wegens hun afwijkende vorm en vroegere bloeiperiode. Hij vermeldt er nog bij dat het materiaal beslist niet van kwekers afkomstig was, doch in het wild verzameld in de provincie Zeeland, op Walcheren. De planten van de heer J. Wieffering werden verzameld in de omgeving van Sassenheim.

Aangezien de triploide en hexaploide planten sterk van elkaar bleken te verschillen, zal nu eerst een beschrijving gegeven worden. De planten werden niet in de natuur bestudeerd, doch uitsluitend in de proeftuin, waar zij in potten gekweekt worden. Alle beschrijvingen zijn op dit gekweekte materiaal gebaseerd. Enerzijds kan men hiertegen in-

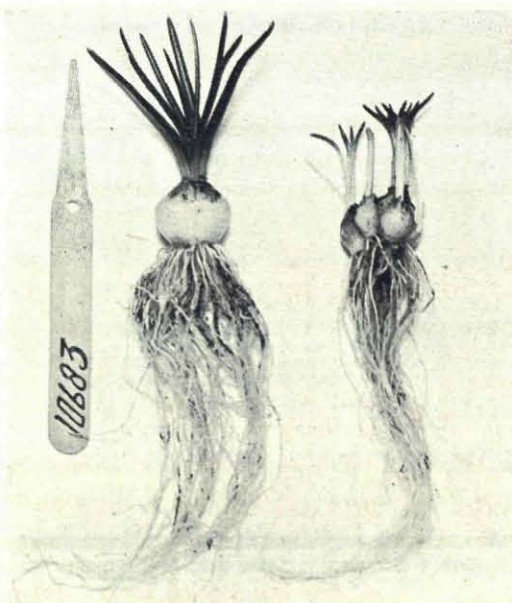


Fig. 1. Bol van hexaploide plant (links) en bol met duidelijk bebladerde nevenbollen van triploide plant (rechts). Foto A. Kuiper.

brenge dat het nu juist gaat om het materiaal zoals dat zich buiten in de natuur aan ons voordoet, maar anderzijds heeft een vergelijking van in potten gekweekt materiaal het voordeel dat de uitwendige omstandigheden identiek zijn. Milieu-factoren hebben nu eenmaal veel invloed op het fenotype, de uiterlijke verschijningsvorm van de plant. De beschrijvingen zijn samengevat in het op de volgende pagina gegeven overzicht.

Uit deze vergelijking blijkt heel duidelijk dat we met twee sterk verschillende vormen te maken hebben. De vraag kan nu gesteld worden of deze twee vormen uitersten zijn in een reeks en door overgangsvormen zijn verbonden, of dat dit niet het geval is. Neves (14) vond in Portugal planten met 18, 27 en 54 chromosomen. Uit zijn beschrijving is op te maken dat de Portugese triploiden en hexaploiden corresponderen met de Nederlandse. Door Czapik (7) werd materiaal uit Polen onderzocht. Dit is dikwijls triploid,

Vergelijking van de triploide en de hexaploide vorm van *Ornithogalum umbellatum* L.

Triploide planten	Hexaploide planten
De <i>bollen</i> vormen vele bulbillen (nevenbollen), die bladdragend zijn. Het verband tussen oorspronkelijke bol en bulbillen is zwak en gaat spoedig verloren (fig. 1). De bulbillen zijn dan zelfstandig en kunnen op hun beurt bulbillen gaan vormen. In de natuur vindt men dan ook altijd flinke „pollen”, die uit een grote verzameling kleine bolletjes blijken te bestaan. De bladeren komen niet vóór de laatste week van december en meestal pas tijdens de eerste 4 à 5 weken van het jaar boven de grond. De <i>bladeren</i> zijn lijnvormig en zwak gootvormig, 13-15 cm lang en in platgedrukte toestand 2,5-3,5 mm breed (fig. 2). Aan de bovenzijde is een duidelijke witte lengtestreep zichtbaar. Een dwarse doorsnede toont ca. 8 grote en kleine vaatbundels. De <i>bloeiwijze</i> is smal en tot ca. 11 cm lang en heeft 3-5 bloemen (fig. 3). De dikte van de bloeiwijzesteel vlak onder de eerste bloem is ca. 3 mm. De bloeiwijze wordt eind april zichtbaar tussen de bladeren (fig. 2). De <i>bloemsteel</i> (pedicel) van de in bloei staande bloem maakt een hoek van ca. 30° met de hoofdas van de bloeiwijze (fig. 3). De lengte van de pedicel bij de uitgebloeide onderste bloem is 3-3,5 cm, de lengte van de daarbij behorende bractee 2,5-3 cm. De <i>bloemdekbladen</i> (tepalen) zijn van buiten groen met witte rand. De buitenste tepalen zijn ± 15 mm lang en ± 5 mm breed. De <i>helmdraad</i> (filament) is 5-6 mm lang. De <i>vrucht</i> is min of meer omgekeerd eivormig en aan de top enigszins afgeknot; er zijn altijd 6 ribben aan te onderscheiden. In de uitgebloeide bloem gaan de rijpende vruchten rechtop staan (fig. 3). De <i>bloeiperiode</i> viel in 1971 tussen 13 en 30 mei.	De <i>bollen</i> vormen nauwelijks bulbillen, en deze zitten onder de buitenste bolrok en zijn van buitenaf lange tijd onzichtbaar. De nevenbollen dragen geen blad. In bloempotten hebben de hexaploide planten zich tot nu toe nog niet vegetatief vermeerderd (fig. 1). De bladeren komen reeds in november boven de grond. De <i>bladeren</i> zijn lijnvormig en zeer sterk gootvormig, en in alle opzichten groter dan bij de triploiden: 22-27 cm lang en platgedrukt ca. 8 mm breed (fig. 2). Aan de bovenzijde is eveneens een witte lengtestreep zichtbaar. Een dwarse doorsnede toont 16-20 grote en kleine vaatbundels. De <i>bloeiwijze</i> is breed en tot ca. 18 cm lang en heeft 14-18 bloemen (fig. 2 en 4). De dikte van de bloeiwijzesteel vlak onder de eerste bloem is ca. 6 mm. De bloeiwijze wordt omstreeks half maart zichtbaar. De <i>bloemsteel</i> (pedicel) van de in bloei staande bloem maakt een hoek van 90° of meer met de hoofdas van de bloeiwijze; de pedicellen zijn dus veel meer divergerend (fig. 2). De lengte van de pedicel bij de uitgebloeide onderste bloem is 6-7 cm, de lengte van de daarbij behorende bractee 3,5-4,5 cm. De <i>bloemdekbladen</i> (tepalen) zijn van buiten eveneens groen met witte rand. De buitenste tepalen zijn ± 25 mm lang en ± 7 mm breed. De bloemen zijn dus duidelijk groter dan bij de triploide planten. De <i>helmdraad</i> (filament) is 9-10 mm lang. De <i>vrucht</i> vertoont dezelfde kenmerken als bij de triploide planten. De <i>bloeiperiode</i> viel in 1971 tussen 20 april en 17 mei, dus merkbaar vroeger dan bij de triploiden (fig. 2 en 3).



Fig. 2. Het verschil in ontwikkeling tussen (links) een hexaploide en (rechts) een triploide plant. Toestand op 6 mei 1971. De hexaploide plant, behorend tot *Ornithogalum divergens* Bor., staat volop in bloei. Bij de triploide plant, behorend tot *O. umbellatum* L., is de bloeiwijze juist zichtbaar geworden; tengevolge van de snelle ontwikkeling van bladdragende nevenbollen is een flinke, uit verscheidene planten bestaande „pol” gevormd. Foto A. Kuiper.

maar daarnaast zijn er planten met 18 en 36 chromosomen. Czapik geeft echter geen beschrijving van de Poolse planten. Hieruit blijkt dat we eigenlijk nog maar heel weinig van *Ornithogalum umbellatum* in Europa afweten. Het enige dat we kunnen doen, is in de grote herbaria van Europa zoveel mogelijk gedroogde planten onderzoeken om een indruk van de totale variabiliteit te krijgen en van eventuele verschillen binnen het areaal van de desbetreffende soort. Aan herbariummateriaal kan men echter geen cytologisch onderzoek meer doen, zodat we geen indruk kunnen krijgen over eventueel aanwezige correlaties van morfologische en cytologische kenmerken. Het is dus duidelijk dat we nog veel meer materiaal zullen moeten onderzoeken alvorens we tot definitieve taxonomische conclusies kunnen geraken. Toch wil ik een voorlopige poging wa-

gen het zojuist beschreven materiaal te rangschikken. Als men de literatuur raadpleegt, en meer in het bijzonder de determineerlijst van Baker (2) gebruikt, komt men voor het triploide materiaal uit op *Ornithogalum umbellatum* L. en voor het hexaploide op *Ornithogalum divergens* Boreau. Deze laatste soort is in 1849 door Boreau beschreven. Zij heeft volgens Feinbrun (8) een mediterrane verspreiding. De soort komt voor in Frankrijk (5), in Zuid-Tirol (10) en in Portugal (6). Ook in een aantal andere flora's kan men *O. divergens* aantreffen; het gaat dan inderdaad altijd om flora's van meer zuidelijke gebieden. *Ornithogalum umbellatum* daarentegen komt in geheel Europa voor, met uitzondering van delen van Scandinavië.

Het blijkt dus dat er morfologische, cytologische en geografische verschillen zijn. Het

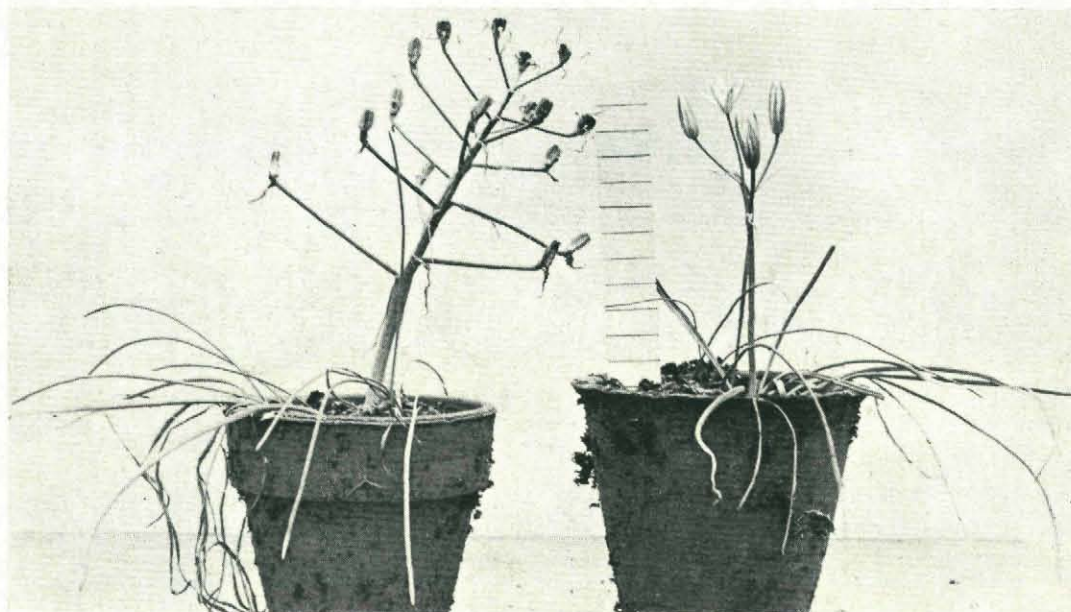


Fig. 3. Het verschil in ontwikkeling tussen (links) een hexaploide en (rechts) een triploide plant. Toestand op 19 mei 1971, 13 dagen na die van fig. 2. De hexaploide plant (*O. divergens* Bor.) is volledig uitgebloeid. Geen van de gevormde doosvruchten leverde een rijp zaad op; ze werden spoedig na de bloei alle geel en bleken leeg te zijn. Foto A. Kuiper.

voorkomen van *O. divergens* in Nederland is echter opmerkelijk, gezien zijn hoofdzakelijk Zuid-Europese verspreiding. Men kan zich afvragen of deze soort in ons land is ingevoerd of uit cultuur ontsnapt. Het feit dat de bloemen veel fraaier zijn en groter dan die van onze triploide planten zou mogelijk in die richting kunnen wijzen. Het is echter moeilijk te bewijzen en ik geloof dat we er beter aan doen eerst eens goed in het veld te letten op deze twee vormen. Mocht U tijdens het botaniseren *O. divergens* tegenkomen, dan zou ik toezending van één of enkele bollen zeer op prijs stellen. Ik acht het niet uitgesloten dat er nog meer vondsten van *O. divergens* gedaan worden, want verwisseling met *O. umbellatum* zou in het verleden gemakkelijk opgetreden kunnen zijn, daar men niet van de verschillen tussen deze twee soorten op de hoogte was. In ieder geval zal het Nederlandse herbariummateriaal

nog eens grondig moeten worden doorgekeken op het eventueel aanwezig zijn van *O. divergens*.

Hoewel *O. divergens* door alle auteurs aangezien wordt voor een apart taxon, lopen toch de meningen uiteen voor wat betreft het systematisch niveau. In sommige flora's (3, 5, 6, 13, 16) wordt *O. divergens* als een aparte soort opgevat, in andere (1, 4, 10, 17) spreekt men van een ondersoort van *O. umbellatum*: *O. umbellatum* L. subsp. *divergens* (Bor.) Asch. et Graeb.

Het is zeer moeilijk een gefundeerde keus te maken uit deze beide opvattingen. Het geografische verschil pleit voor onderscheiding als subspecies, de morfologische verschillen van het zojuist beschreven materiaal pleiten voor onderscheid op specifiek niveau. Ook de cytologische verschillen wijzen in deze richting, want gewoonlijk gaan met cytologische verschillen ook verschillen in kruis-

baarheid gepaard. Kruisingsproeven werden echter niet verricht; gezien de bloeitijdverschillen van de beide vormen bij het onderzoek waren deze ook zo goed als onmogelijk. Indien de vormen in de natuur ook zulke grote verschillen in bloeitijd vertonen, is kruisbaarheid op grond daarvan in de natuur ook al uitgesloten, nog afgezien van de cytologische verschillen die er meestal op wijzen dat kruisbaarheid niet aanwezig is. Ik meen dus voorzichtig te mogen stellen dat deze taxa niet onderling kruisbaar zijn, al zal natuurlijk veel meer onderzoek nodig zijn om dit te bewijzen. Misschien kunnen we, zolang kruisingsproeven nog niet gedaan zijn, beter zeggen dat de vormen vermoedelijk in de natuur door reproductieve barrières gescheiden zijn. Als ik al deze aspecten bij mijn voorlopige taxonomische beslissing betrek, hel ik naar de mening over dat we hier te maken hebben met twee vormen die op specifiek niveau van elkaar verschillen, dus met twee verschillende soorten. De triploïde planten reken ik tot *O. umbellatum* L., de hexaploïde tot *O. divergens* Boreau; de laatste planten zouden in ons land ingevoerd of eventueel uit cultuur ontsnapt kunnen zijn.

Ten slotte zou ik nog enige aandacht willen schenken aan *O. tenuifolium* Guss., een soort waarvan Jac. P. Thijssse (18) meende dat het voorkomen in ons land niet uitgesloten was. Hij meende dit op grond van het feit dat bij een aantal planten de bladeren reeds voor de bloei verdorven, terwijl andere planten fris bleven.

In de nieuwe flora van Zwitserland (11) wordt als onderscheid tussen *O. umbellatum* en *O. tenuifolium* opgegeven dat bij de eerste soort de bladeren 2-6 mm breed zijn, de doosvrucht niet ingezonken is aan de top, en er nevenbollen voorhanden zijn, terwijl bij de tweede soort een smaller blad aanwezig is (1-2 mm breed), de top van de doosvrucht wel ingezonken is en er doorgaans geen ne-



Fig. 4. *Ornithogalum divergens* Bor. in bloei, 6 mei 1971. Foto A. Kuiper.

venbollen aanwezig zijn. De soort *O. tenuifolium* heeft een eveneens wat zuidelijker verspreiding: Zuid-Frankrijk, Zuid-Alpen, Balkan en de Bovenrijnse laagvlakte en ten slotte Zuid-Rusland en de Kaukasus. In de Flora van Nederland van Heimans, Heinsius en Thijssse wordt *O. tenuifolium* Guss. sedert de 15e druk (1944) wel vermeld. Daarin worden tot deze soort (die in ons land als zeer zeldzaam beschouwd wordt) vormen gerekend met gootvormige bladen die smal zijn en geen duidelijke middennerf hebben en bij het begin van de bloei verwelkt zijn.

De planten die mij tijdens dit onderzoek ter beschikking stonden, waren deels nog groen tijdens de bloei, deels waren de bladeren al vergeeld en afgestorven, maar ik kon in dit opzicht geen verschil vinden tussen triploïden en hexaploïden. In ieder geval toonde geen van de vroegtijdig vergeelde planten kenmerken van *O. tenuifolium*. In Flora Neerlandi-

ca spreken Van Ooststroom en Reichgelt (15) hun vermoeden uit dat *O. tenuifolium* niet in ons land voorkomt en wel nadat zij de hele collectie van het Rijksherbarium hierop hadden doorgekeken. Zij achten het ongegrond het vroegtijdig afsterven van het blad te beschouwen als een kenmerk dat duidt op *O. tenuifolium*. Ik ben het met hen eens en zou op grond van mijn eigen waarnemingen ook willen pleiten voor het verwijderen van *O. tenuifolium* uit de Nederlandse Flora.

Toen Jac. P. Thijssse in 1942 (19) de lezers van De Levende Natuur attendeerde op „het geheimzinnig Vogelmelkje”, doelde hij op *O. tenuifolium*. Ook al ben ik van mening dat *O. tenuifolium* niet inheems is, toch wil ik graag, 30 jaar na Thijssse, Uw aandacht vragen voor problemen rondom een ander „geheimzinnig vogelmelkje” en Uw hulp inroepen bij de verdere studie van *Ornithogalum* door mij van levend materiaal te voorzien.

Summary. In Dutch plants of the species *Ornithogalum umbellatum* L. the occurrence of two cytotypes could be demonstrated. The triploid plants ($2n=27$) differ considerably from the hexaploid plants ($2n=54$) in morphological respect.

The author is of the opinion that both variants may merit specific rank, but further investigation is required. The morphological and cytological differences and probably also the presence of crossability barriers seem to be in favour of recognizing both cytotypes as species. The triploid plants should be assigned to *O. umbellatum* L. the hexaploid plants provisionally to *O. divergens* Bor.

It is not sure that *O. divergens*, which has a mainly mediterranean distribution, is indigenous to the Netherlands. The possibility should not be excluded that the plants escaped from cultivation. Further cytological and morphological investigations in the entire range of both taxa are required before we can arrive at more definite conclusions.

Litteratuur:

1. Ascherson, P. & P. Graebner, 1905-1907. Synopsis der Mitteleuropäischen Flora 3: 238-257.
2. Baker, J. G., 1872. Revision of the genera of Scilleae and Chlorogaleae. Linn. Journ. Bot. 13: 209-292.
3. Boissier, E., 1884. Flora Orientalis 5: 211-223.
4. Bonnier, G., 1934. Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique 10: 72-74.
5. Coste, H., 1906. Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes 3: 314.
6. Coutinho, A. X. P., 1939. Flora de Portugal, 2nd edition.
7. Czapik, R., 1966. The mechanism of cytological differentiation in triploid populations of *Ornithogalum umbellatum*. Acta Bot. Crac. 9: 65-86.
8. Feinbrun, N., 1941. The genus *Ornithogalum* in Palestine and neighbouring countries. Palest. Journ. Bot. 2: 132-150.
9. Gadella, Th. W. J., 1970. Enige aantekeningen betreffende *Ornithogalum umbellatum* L. Gorteria 5: 18-19.
10. Hegi, G., 1909. Illustrierte Flora von Mittel-Europa II: 316-317.
11. Hess, H. E. & E. Landolt, 1967. Flora der Schweiz I: 555-557.
12. Heimans, E., H. W. Heinsius en Jac. P. Thijssse, 1953. Geïllustreerde Flora van Nederland, 15e e.v. dr.: 299-300.
13. Lazaro é Ibiza, B., 1906. Compendio de la Flora Espanola I: 758-759.
14. Neves, J. B., 1952. Estudos cariológicos no género *Ornithogalum* L. Bol. Soc. Brot. 26: 5-192.
15. Ooststroom, S. J. van & Th. Reichgelt, 1964. Flora Neerlandica I,6: 125-126.
16. Parlatore, F., 1852. Flora Italiana 2: 433-453.
17. Rouy, G., 1910. Flore de la France 12: 411-419.
18. Thijssse, Jac. P., 1942. Van groei, bloei en jaargetijde. De Levende Natuur 47: 14.
19. Thijssse, Jac. P., 1942. Het geheimzinnig Vogelmelkje. De Levende Natuur 47: 127.