
ZUR MORPHOLOGIE UND POPULATIONSBILDUNG VON *PLATANThERA BIFOLIA* (L.) L.C.M.RICHARD AN DER NORDGRENZE IHRES AREALS

Ilona BLINOWA

Bearbeitet von J.H. Willems und D.W. Kapteyn den Boumeester

Summary

This paper deals with research carried out on *Platanthera bifolia* at the northern edge of its distribution area, the Murmansk region, in northern Russia. Here the species is mainly found in open, mixed forests (Taiga). The most striking result is, that the generally two-leaved *P. bifolia* mainly has but one leaf in the study area. Only a small number of the flowering individuals may have two leaves. Morphometric data show significant differences in flowering performance (e.g. height of flowering stalk, number of flowers per plant) compared to a population of *P. bifolia* in a more central part of its distribution area, viz. the Twer region, some 1300 km to the South. The population structure of *P. bifolia* in the Murmansk region shows a large number of individuals in the early life stages, which can be considered as a characteristic of a healthy population.

Samenvatting

In dit artikel zijn enkele resultaten weergegeven van een onderzoek aan *Platanthera bifolia*, uitgevoerd in het gebied nabij Moermansk, in Noord-Rusland. De soort groeit hier vooral in open, gemengd bos (Taiga). In het onderzoeksgebied blijkt het overgrote deel van de individuen maar één blad te hebben. Slechts een klein deel van de bloeiende planten had twee bladeren. Dit is in tegenstelling tot hetgeen gevonden is in het gebied van Twer, ongeveer 1300 km ten zuiden van Moermansk. Verschillen tussen deze twee gebieden zijn ook gevonden in de hoogte van de bloeistengel, het aantal bloemen per plant en de lengte van de bloeiaar. De waarden voor deze kenmerken zijn in het noorden aanmerkelijk lager en vertonen er bovendien minder variatie. Uit een analyse van de populatiestructuur blijkt, dat de jongere stadia goed vertegenwoordigd zijn, hetgeen als een gunstig toekomstperspectief kan worden beschouwd.

Einführung

Platanthera bifolia (die Zweiblättrige Waldhyazinthe) ist eine boreale, europäisch-asiatische Art mit weiter Verbreitung. Sie wird fast überall in Europa, West- und Ostsibirien und Kleinasien gefunden. Nach Angaben von Wachramejewa u.a. (1991) wächst die Art an Waldrändern, auf Waldwiesen und an offenen Stellen im Wald. Die ökologische Amplitude ist ziemlich breit.

Bisher bezogen sich Beschreibungen der Morphologie und der Standorte von *Platanthera bifolia* vor allem auf die Verhältnisse im zentralen Teil Rußlands (Wachramejewa & Denissowa 1983, Sisowa & Wachramejewa 1984, Wachramejewa & Denissowa 1988 u.a.). Dieser Artikel wird sich mit Aspekten des Vorkommens der Art an der Nordgrenze ihres Areals in Rußland beschäftigen, nämlich im Bezirk Murmansk. Dazu wurden Messungen an den Pflanzen durchgeführt und wurde die Populationsstruktur auf die verschiedenen Lebensstadien hin analysiert. Wenn möglich wurden Vergleiche angestellt mit Daten die von dieser Art aus dem 1300 km südlicher gelegenen Bezirk Twer (etwa halbwegs zwischen Moskau und St. Petersburg) bekannt sind.

Im Bezirk Murmansk findet man *Platanthera bifolia* in der Umgebung von Apatity, im Chibiny-Gebirge, auf den Inseln in der Bucht von Kandalaschka am Weißen Meer und im lappländischen Naturschutzgebiet (Redkije i nushdajutschschiesja w ochrane rastenija ..., 1990).

Das Gebiet

Unsere Beobachtungen wurden in der Umgebung der Stadt Apatity angestellt, im bergigen und bewaldeten Teil des Bezirks Murmansk, in der Zone der lichten, nördlichen Taigawälder. Geomorphologisch liegt dieses Gebiet auf dem Ostrand des Baltischen Schildes und besteht aus präkambrischem, kristallinem Gestein.

In der Zone der lichten Wälder findet man vor allem flachgründige, eisenhaltige Podsolböden alluvialen Ursprungs, sowie moorige Gleiböden.

Das Klima ist atlantisch-arktisch; die mittlere Jahrestemperatur liegt unter 1°C. Die Niederschlagsmenge übersteigt die Verdunstung. Im Sommer beträgt die relative Luftfeuchtigkeit 80%.

In der Umgebung von Apatity wächst *Platanthera bifolia* auf Waldlichtungen in Wäldern bestehend aus Kiefern, Birken und Gemeinem Wacholder.

Methodik

Die untersuchten Populationen liegen an der Nordgrenze des Verbreitungsgebietes. Hier wächst *Platanthera bifolia* auf Waldlichtungen in Wäldern bestehend aus Kiefern, Birken und Gemeinem Wacholder. Es wurden zehn Probeflächen (50x50 cm) an verschiedenen Stellen in den Populationen gewählt. Von jeder Fläche wurde eine geobotanische

Beschreibung gemacht. Der durchschnittliche Deckungsgrad der einzelnen Arten gründet sich auf Beobachtungen in den zehn Probeflächen. Die Deckung wurde visuell bestimmt. Außerdem wurde der Frequenzkoeffizient der Arten festgestellt (Tabelle 1).

Die Lebensstadien bei *Platanthera bifolia* beruhen auf der Einteilung von Wachramejewa & Denissowa (1983). Für die morphologische Analyse wurden an blühenden Pflanzen folgende Parameter gemessen: die Höhe des Triebes (x), die Länge des Blütenstandes (y), die Blütenzahl (z). Für diese Untersuchung wurden 27 Pflanzen ausgewählt. Als Vergleichsmaterial wurden unsere Ergebnisse aus dem Bezirk Twer (1989) benutzt.

Morphologische Besonderheiten

Gewöhnlich besitzt *Platanthera bifolia* zwei unterirdische Knollen: eine ist im Vorjahr gebildet worden und ist mit der überirdischen, wohl oder nicht blühenden Pflanze verbunden und die andere ist in der diesjährigen Wachstumsperiode entstanden und trägt die Regenerationsknospe, aus der im nächsten Jahr wieder ein überirdischer Sproß wächst. Im Bezirk Murmansk wurden Exemplare mit drei Knollen gefunden, das heißt außer den schon beschriebenen Knollen gibt es noch eine dritte, runzlige Knolle von vielleicht zwei Jahren alt (Fig. 1). Wahrscheinlich läßt sich das daraus erklären, daß der Absterbungsprozeß an der Nordgrenze des Areals langsamer verläuft. Bei den Exemplaren mit zwei Knollen ist die Narbe der drittletzten, schon abgestorbenen Knolle noch auf der älteren Knolle erkennbar.

Eine interessante Erscheinung, die wir an der Nordgrenze des Areals feststellen konnten, war die Verringerung der Blätterzahl (Tabelle 2). In Mittelrußland haben die erwachsenen Pflanzen, sowohl die vegetativen als auch die blühenden, zwei Blätter. Danach ist die Art ja benannt worden. Im Bezirk Murmansk aber haben die vegetativen Exemplare nur ein Blatt und auch die blühenden haben öfter ein Blatt als zwei. Die Form des Blattes hat sich auch geändert, von elliptisch zu breitlanzettlich.

Wenn man die Pflanzen im Bezirk Murmansk mit denen im Bezirk Twer vergleicht, zeigt es sich, daß die durchschnittliche Höhe des Stengels im ersten Gebiet kleiner ist. Dies trifft auch auf die Länge des Blütenstandes zu. Zudem ist die Zahl der Blüten pro Blütenstand dort deutlich geringer. Auffällig ist die Tatsache, daß die drei gemessenen Werte im Bezirk Murmansk konstanter sind (Tabelle 3).

Populationsstruktur

In den untersuchten Populationen von *Platanthera bifolia* wurden individuelle Pflanzen aller Altersklassen (ausgenommen alte, nicht mehr blühende Exemplare) gefunden: Keimlinge (P), Jungpflanzen (J), unreife Pflanzen (I), vegetative (= nicht-blühende, erwachsene) Pflanzen (V) und generative (= blühende) Pflanzen (G) (Fig. 2).

In den Populationen ist die Zahl der generativen Exemplare die größte. Die Summe der Keimlinge, Jungpflanzen und unreifen Pflanzen ist aber ebenso groß wie die Zahl der

generativen Individuen. Die Gesamtzahl der nicht-blühenden Exemplare ($p+j+i+v$) ist aber viel größer als die der generativen. Daraus könnte man schließen, daß die Populationen von *Platanthera bifolia* im Bezirk Murmansk sich in gutem Zustand befinden und sich erfolgreich durch Vermehrung mittels Samen behaupten können.

Schlußfolgerung

Platanthera bifolia kennzeichnet sich an der Nordgrenze ihres Areals durch eine Verringerung der gesamten Größe der Pflanze, eine Kürzung der Blätter, eine Versmälerung der Blattspreite und durch eine geringere Variationsbreite.

Dankwort

Pochilko Anna Antonowna, Tschilimowa Larissa Petrowna und Harinskaja Tamara Iwanowna danke ich für ihre Hilfe bei der Arbeit.

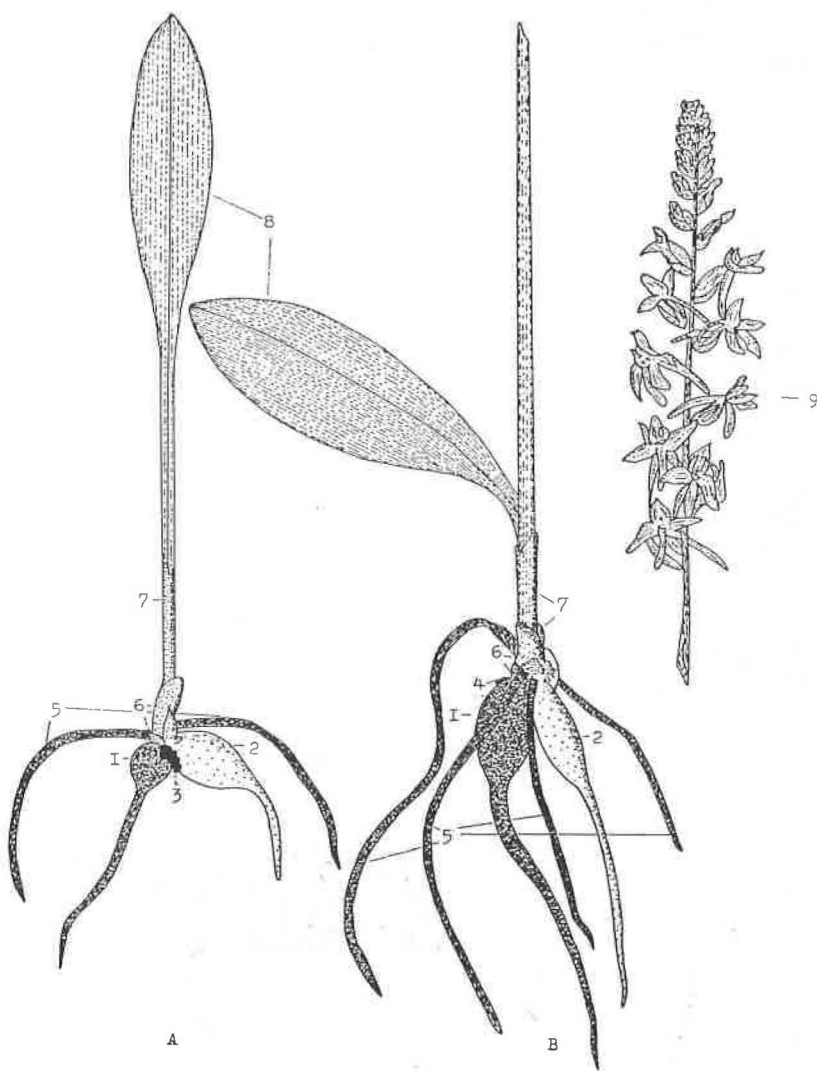
Literatur

- Flora europea, 1964, 1968, 1972, 1978, 1980. Vol. 1-5. Cambridge.
Lakin, G.F., 1980. Biometrija. Moskau.
Ramenskaja, M.L., 1983. Analis flory Murmanskoj oblasti i Kareliji. Leningrad.
Redkije i nushdajutschijesja w ochrane rastenija i shiwotnyje Murmanskoj oblasti. Murmansk.
Sisowa, T.P. & Wachramejewa, M.G., 1984. Ossobennosti mikorisy ljubki dwulistnoj i jatryschnika Fuchsa w sawissimosti ot ich wosrastnogo sostojanija. in: Westnik MGU, 2, Moskau.
Wachramejewa, M.G. & Denissowa, L.W., 1983. Ochrana genofonda prirodnoj flory. Nowosibirsk.
Wachramejewa, M.G. & Denissowa, L.W., 1988. Biologija i dinamika zenopopulazij dwuch widow roda Platanthera. in: Bjulleten MOIP Otdelenije biologija, Wyp.3, Moskau.
Wachramejewa, M.G., Denissowa, L.W., Nikitina, S.W., Samsonow, 1991. Orchideji naschej strany. Moskau.

Ilona Blinowa
Polar-alpine botanical garden
Kirovsk 6
Murmansk-region
184230 Russia

Tabelle 1. Durchschnittliche Deckung (Gd) und Frequenzkoeffizient (K_F) der Begleitpflanzen in den 10 Probestellen von *Platanthera bifolia*.

	Gd (%)	K _F (%)
Andromeda polifolia L.	1	50
Angelica sylvestris L.	10	10
Bartsia alpina L.	3	20
Calluna vulgaris (L.) Hill	5	50
Chamerion angustifolium (L.) Holub	5	10
Cirsium heterophyllum (L.) Hill	6	90
Dactylorhiza maculata (L.) Söo	1	30
Deschampsia caespitosa (L.) Beauv.	5	30
Empetrum hermaphroditum Hagerup	10	90
Equisetum variegatum Schleich ex Web. et Mohr	2	50
Geranium sylvaticum L.	7	90
Gymnadenia conopsea (L.) R.Br.	1	20
Hieracium sp.	1	40
Ledum palustre L.	3	100
Lerchenfeldia flexuosa (L.) Schur	9	50
Listera ovata (L.) R.Br.	1	10
Luzula pilosa (L.) Willd.	1	40
Melampyrum pratense L.	1	20
Melampyrum sylvaticum L.	1	30
Moneses uniflora (L.) A.Gray	1	10
Orthilia secunda (L.) House	1	10
Oxycoccus microcarpus Turcz ex Rupr.	4	30
Platanthera bifolia (L.) L.C.M.Richard	1	100
Potentilla erecta (L.) Raeusch	16	80
Rubus chamaemorus L.	1	10
Sanguisorba polygama Nyl.	7	90
Saussurea alpina (L.) DC.	5	10
Selaginella selaginoides (L.) Link.	1	30
Solidago lapponica With.	16	70
Tofieldia pusilla (Michx.) Pers.	1	50
Vaccinium myrtillus L.	4	40
Vaccinium uliginosum L.	4	50
Vaccinium vitis-idaea L.	3	100



Figur 1. Habitus einer vegetativen (A) und einer generativen (B) Pflanze von *Platanthera bifolia*.

1 - vorjährige Knolle mit oberirdischem Sproß; 2 - junge Knolle mit Regenerationsknospe;
 3 - etwa zwei Jahre alte Knolle; 4 - Narbe der alten Knolle; 5 - Wurzeln;
 6 - Schuppenblätter; 7 - Scheidenblätter; 8 - Laubblätter; 9 - Blütenstand.

Tabelle 2. Einige Charakteristiken der Lebensstadien von *Platanthera bifolia*

Keimlinge (P), Jungpflanzen (J), unreife Pflanzen (I), vegetative (= nicht-blühende, erwachsene) Pflanzen (V) und generative (= blühende) Pflanzen (G)

Lebensstadium:	P	J	I	V	G
durchschnittliche Zahl der Blätter	1	1	1	1	1-2
durchschnittliche Blattlänge (in mm)	50-60	60-70	45-70	112-130	115-130
Zahl der Knollenlappen	1	1	1	1-2	1-2
Regenerationsknospe (Größe in mm)	1	1,5-2	3-5	8-10	9-12

Figur 2. Populationsstruktur

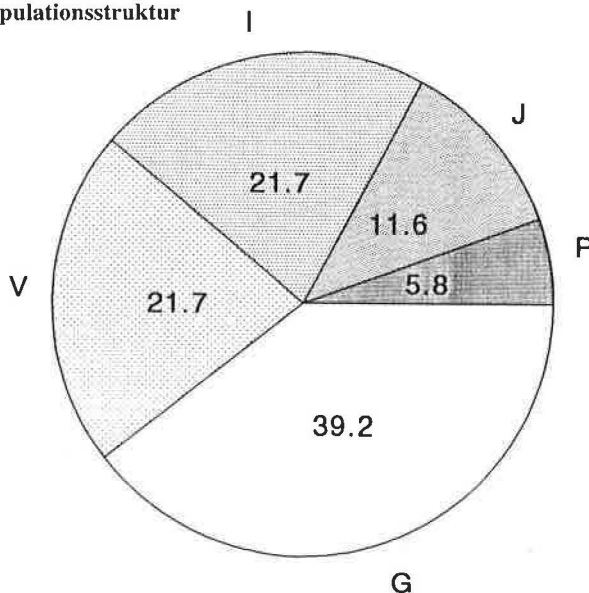


Tabelle 3. Morphometrie der Generativsprossen von *Platanthera bifolia*

Gebiet:	Höhe des Stengels		Länge des Blütenstandes		Zahl der Blüten	
	Twer	Murmansk	Twer	Murmansk	Twer	Murmansk
\bar{X}	35,5	25,8	8,8	7,1	15,3	11,0
δ	10,2	4,7	3,6	1,7	4,4	2,1

\bar{X} = mittlere Größe (cm); δ = Standardabweichung (cm).

In Twer wurden die Messungen (n=16) 1989 durchgeführt und in Murmansk (n=27) 1992.