

### 13. *Betula pendula* Roth. — Brzoza brodawkowata

Gatunek eurosyberyjski o zasięgu pokrywającym się w znacznej mierze z zasięgiem *B. pubescens* Ehrh. Ze względu na możliwość krzyżowania się tych brzoź (Hultén, 1971, The circumpolar plants, 2), jak również tworzenia mieszańców z brzożami krzewiastymi, np. *B. nana*, *B. humilis* czy *B. fruticosa*, wyznaczenie północnej granicy rozmieszczenia brzozy brodawkowej jak również i brzozy omszonej jest na pewnych obszarach znacznie utrudnione. Granica ta obejmuje w Europie, Irlandię i Wielką Brytanię, znaczną część Półwyspu Skandynawskiego, z wyjątkiem najdalszej północy i obszarów górzystych, południowo-zachodnią część półwyspu Kola i europejską część Związku Radzieckiego mniej więcej po 65° szer. geogr. półn. Najdalej na północ sięga brzoza brodawkowata w Norwegii, bo aż po 69°. W kierunku wschodnim od Uralu linia zasięgu kieruje się nieco ku północy przekraczając nieznacznie północne koło podbiegunowe i dalej biegnie prawie równoleżnikowo.

Granica wschodnia *B. pendula* na Syberii sprawia największe trudności interpretacyjne. W tej części Azji zasięg tej brzozy obejmuje tereny położone nad rzeką Jenisej i jej dopływami, mniej więcej po 100 - 105° dług. geogr. wsch. Dalej na wschód pojawia się inny, zastępczy gatunek *B. platyphylla* Sukacz. oraz blisko spokrewnione z tymi dwoma brzożami taksony. Ponieważ są one niejednokrotnie traktowane jako samodzielne gatunki, a poza tym jak podkreśla Bobrov (1961, w Bot. Žurn. SSSR, 46, 3) między *B. pendula* i *B. platyphylla* zachodzi introgresja, dokładne wykreślenie wschodniej granicy *B. pendula* i zachodniej granicy zasięgu *B. platyphylla* nie jest w tej chwili możliwe i może mieć tylko charakter umowny.

Południowa granica zasięgu brzozy brodawkowej w Europie przebiega począwszy od Pirenejów poprzez południową Francję, Korsykę, północne Włochy, środkową Albanie i północną Grecję, a następnie, mniej więcej wzdłuż 50° szer. geogr. półn. przez stepową strefę południowej części ZSRR dociera do Uralu. Dalej na wschód przecina ona północny Kazachstan i niemal równoleżnikowo osiąga góry Sajny w Południowej Syberii. Na południe od głównego zasięgu znajdują się nieliczne, rozproszone stanowiska na Półwyspie Apenińskim, w północnej Sycylii, a także na stepach środkowej Ukrainy oraz na Krymie (Jalas, Suominen, 1976, Atlas Florae Europaeae, 3). Poza tym odizolowane stanowiska znajdują się na Kaukazie i w południowo-zachodniej Azji. W tym ostatnim regionie *B. pendula* rośnie tylko w górach i jej nieliczne stanowiska znane są w północno-wschodniej i środkowej Anatolii, w północnym Iranie w środkowej części masywu Elbursu oraz w północnym Iraku (Browicz, 1975, Arboretum Kórnickie, 20).

Zasadniczo *B. pendula*, podobnie jak *B. pubescens*, występuje na nizinach i w niższych położeniach górskich, zwykle nie wyżej jak 1400 m n.p.m., jednak w Wysokich Tatrach dochodzi do 1478 m (Pawłowski, 1956, Flora Tatr, 1), w Tatrach Niżnych do 1490 m (Blattný, Štastný, 1959, Prirodzené rozšírenie lesných drevin na Slovensku), w środkowej Francji w masywie Cantal do 1500 m (Chassagne, 1956, Flore D'Auvergne, 1), w północnym Tyrolu do 1830 m, w kantonie Ticino w Alpach Szwajcarskich do 1950 m, a w kantonie Graubünden do 2010 m (Hegi, 1957, Illustrierte Flora von Mittel-Europa, wyd. 2, 3, 1) oraz na Sycylii, na Etnie do 2100 m (Fenaroli, 1971, Flora delle Alpi). Maximum wysokościowe osiąga we wschodniej Anatolii, gdzie na górze Nemrut Dağ, notowano ją na wysokości około 3000 m (Browicz, l.c.).

Mapy ogólnego rozmieszczenia *B. pendula* opublikował w roku 1965 H. Meusel, E. Jäger i E. Weinert (Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora), a w 1971 E. Hultén (l.c.) — mapy te przedstawiają zasięg liniowy. Ostatnio dla Europy mapę zasięgu wydał J. Jalas i J. Suominen (l.c.).



W Polsce brzoza brodawkowata jest gatunkiem przechodnim, rozprzestrzenionym na terenie całego kraju. Posiadając małe wymagania ekologiczne pojawia się niemal wszędzie, zwłaszcza na terenach bardziej suchych lub świeżych. W drzewostanach zwartych rośnie prawie wyłącznie w domieszce, rzadziej tworzy czyste lasy brzożowe. Nie wykazuje ściślejszego powiązania z określonym zespołem roślinnym. Występuje zazwyczaj na obrzeżach lasów zarówno sosnowych, jak i sosnowo-dębowych, bukowych czy w mieszanych lasach dębowo-grabowych. Szczególnie licznie spotyka się ją w borach mieszanych (*Pino-Quercetum*) i borach chrobotkowych (*Cladonio rangiferinae - Pinetum*) (A. Medwecka-Kornaś, i inni, 1972, w Szata roślinna Polski, 1).

Przebieg górnej granicy zasięgu *B. pendula* jest podobny jak u *B. pubescens* subsp. *pubescens*, jednakże dane jakie posiadamy do jej wyznaczenia dotyczą głównie obszaru Karpat. W Sudetach jedynie z Gór Stołowych z wysokości 700 m wymienia ją K. Pancer (1975, Acta Univ. Wratisl. 269, Prace Bot. 20) i z Karkonoskiego Parku Narodowego z wysokości 1060 m A. i W. Matuszkiewiczowie (1975, Ochr. Przyr. 40). W Karpatach, w pasmie Policy brzoza brodawkowata występuje na wysokości 1300 m n.p.m. (Stuchlikowa, Stuchlik, 1962, Fragm. Flor. et Geobot. 8, 3), w Gorcach na Turbaczu 1270 m, a w pasmie Lubania 1210 m (Kornaś, 1957, Monogr. Bot. 5), w Tatrach na Sarniej Skale 1190 m (Piękoś, 1967, Fragm. Flor. et Geobot. 13, 1), w Bieszczadach Zachodnich — Płasza 1160 m (Jasiewicz, 1965, Monogr. Bot. 20), w Pieninach pod Trzema Koronami 980 m (Zarzycki, in litt.), w Beskidzie Wyspowym 910 m (Towpasz, 1974, Monogr. Bot. 46), na Skalicach Spiskich 720 m (Grodzińska, 1976, Fragm. Flor. et Geobot. 22, 1 - 2) i w pasmie Bukowicy 680 m (Grodzińska, 1968, Fragm. Flor. et Geobot. 14, 1).

Rozmieszczenie *B. pendula* w Polsce nie było dotychczas opracowane, jedynie D. Fijałkowski (1967, Ann. UMCS, Sect. C, 22, 23) opublikował regionalną mapę punktowego rozmieszczenia stanowisk tego gatunku dla województwa lubelskiego.

This is an Euro-Siberian species with a range overlapping to a large extent with that of *B. pubescens* Ehrh. In view of the possibility of crosses between these birches (Hultén, 1971, The circumpolar plants, 2) as well as the formation of hybrids with bushy birches e.g. *B. nana*, *B. humilis* or *B. fruticosa*, the determination of the northern limit of distribution of *B. pendula* as well as of *B. pubescens* is in certain regions very difficult to delimit.

The range covers in Europe Ireland and Great Britain, a major part of the Scandinavian Peninsula except for the most northerly mountain regions, the south-western part of the Kola peninsula and the European part of the USSR more less as far north as latitude 65°N. The most northerly stands of *B. pendula* were found in Norway at 69°. Eastwards of the Urals the limit of the range moves somewhat towards the north crossing slightly the Polar Circle and then it runs almost longitudinally.

The eastern limit of the range of *B. pendula* in Siberia is most difficult to interpret. In that part of Asia the range of this birch covers the regions on river Yenisei and its tributaries, more or less to 100 - 105° of longitude E. Further east there appears another species replacing it, *B. platyphylla* Sukacz., and taxa closely related to these two birches. Since they are frequently treated as independent species, and besides there is introgression between *B. pendula* and *B. platyphylla* (Bobrov, 1961, in Bot. Žurn. SSSR, 46, 3) an accurate delimitation of the eastern limit of *B. pendula* and the western limit of *B. platyphylla* is not possible at the moment and can only be considered tentative.

The southern limit of the range of *B. pendula* in Europe runs starting from the Pyrenees, through southern France, Corsica, northern Italy, central Albania and northern Greece, and then more or less along latitude 50°N it passes through the steppe part of the USSR to the Urals. Further to the east it passes through northern Kazakh and almost directly longitudinally to the Sayan Mts. of southern Siberia. South of the main range there occur few scattered stands in the Apennine peninsula, in northern Sicily and also in the steppes of central Ukraine and on Crimea (Jalas, Suominen, 1976, Atlas Florae Europaeae, 3). Besides isolated stands can be found in the Caucasus and southwestern Asia. In the latter region *B. pendula* grows only in the mountains and its rare stands are known in northeastern and central Anatolia, in northern



Iran in the central part of the Elburz Massif and in northern Iraq (Browicz, 1975, Arboretum Kórnickie, 20).

Basically *B. pendula*, similarly as *B. pubescens* occurs in the lowlands and in the lower reaches of mountains, usually no further up than 1400 m, however in the High Tatras it attains 1478 m (Pawłowski, 1956, Flora Tatr, 1), in the Low Tatras up to 1490 m (Blattný, Stastný, 1959, Prirodzené rozšírenie lesných drevín na Slovensku), in central France in the Cantal Massif up to 1500 m (Chassagne, 1956, Flore D'Auvergne, 1), in northern Tirol up to 1830 m, in canton Ticino in the Swiss Alps up to 1950, in canton Graubünden up to 2010 m (Hegi, 1957, Illustrierte Flora von Mittel-Europa, 2nd ed. 3, 1) and in Sicily on Etna up to 2100 m (Fenaroli, 1971, Flore delle Alpi). Its maximum elevation is attained in eastern Anatolia, where on mount Nemrut Dağ, it has been reported at an elevation of about 3000 m (Browicz, l.c.).

Maps of the general distribution of *B. pendula* have been published in 1965 by H. Meusel, E. Jäger and E. Weinert (Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora), and in 1971 by E. Hultén (l.c.) — these are line maps. Recently for Europe a map of distribution for Europe was given by J. Jalas and J. Suominen (l.c.).

In Poland *B. pendula* is a transitory species, distributed throughout the country. Since it has small ecological requirements it appears almost everywhere, particularly in drier and fresh areas. In close stands it grows almost exclusively as a component species, and rarely it forms pure birch groves. It does not have any strict association with any plant community. It occurs usually on edges of pine forests or pine-oak, beech and mixed oak-hornbeam forests. It is most numerous in mixed conifer-broadleaf forests (*Pino-Quercetum*) and moss pinewoods (*Cladonio rangiferinae-Pinetum*) (Medwecka-Kornaś, and others, 1972, in Szata roślinna Polski, 1).

The upper limit of *B. pendula* is similar to that of *B. pubescens* subsp. *pubescens*, however the data we have for its designation concern primarily the Carpathians. In Sudety Mts. it has been reported only from the Stolowe Mts. at 700 m, by K. Pancer (1975, Acta Univ. Wratisl., 269, Prace Bot., 20) and from the Karkonoski National Park at 1060 m by A. and W. Matuszkiewicz (1975, Ochr. Przyr., 40). In the Carpathians in the Polica Range it occurs at 1300 m (Stuchlikowa, Stuchlik, 1962, Fragm. Flor. et Geobot., 8, 3), in Gorce on Turbacz at 1270 m, and in the Lubań range at 1210 m (Kornaś, 1957, Monogr. Bot., 5), in the Tatras on the Sarnia Skala at 1190 m (Piękoś, 1967, Fragm. Flor. et Geobot., 13, 1), in Western Bieszczady on Plasza at 1160 m (Jasiewicz 1965, Monogr. Bot., 20), in Pieniny under Trzy Korony, at 980 m (Zarzycki, in litt.), in Beskid Wyspowy at 910 m (Towpasz, 1974, Monogr. Bot., 46), on Skalice Spiskie at 720 m (Grodzińska, 1976, Fragm. Flor. et Geobot., 22, 1 - 2) and in the Bukowica Range at 680 m (Grodzińska, 1968, Fragm. Flor. et Geobot. 14, 1).

The distribution of *B. pendula* in Poland has not been described before only D. Fijałkowski (1967, Ann. UMCS, Sect. C, 22, 23) has published a regional point map of distribution of this species in the former Lublin voivodship.

Евро-сибирский вид с ареалом, в значительной своей части совпадающим с ареалом *B. pubescens* Ehrh. В связи с возможностью скрещивания этих двух видов (Hultén, 1971, The circumpolar plants, 2), а также образования гибридов с кустарниковыми березами (*B. nana*, *B. humilis*, *B. fruticosa*), проведение северных границ ареалов *B. pendula*, и *B. pubescens* в некоторых районах очень затруднено. На севере Европы в границы ареала вида входят Ирландия, Великобритания, значительная часть Скандинавского полуострова (за исключением Крайнего Севера и горных районов), юго-западная часть Кольского полуострова и Европейская часть СССР до 65° с. ш. Севернее всего береза бородавчатая поднимается в Норвегии, а именно до 69°. На восток от Урала граница ареала незначительно переходит за Северный полярный круг, а далее следует на восток почти точно вдоль соответствующей параллели.

Труднее всего определить восточную границу ареала вида в Сибири. В этой части Азии ареал березы бородавчатой охватывает районы, расположенные в бассейне Енисея и его притоков, примерно до 100 -



- 105° в. д. Далее на восток появляется викарирующий вид *B. platyphylla* Sukacz. и другие таксоны, близко родственные с этими двумя березами. Поскольку они неоднократно рассматривались в качестве самостоятельных видов, а кроме того, как подчеркнул Е. Бобров (1961, Бот. журн., 46,3), между *B. pendula* и *B. platyphylla* осуществляется интрогрессивная гибридизация, точное проведение восточной границы первого вида и западной границы второго в настоящее время невозможно и они имеют только условный характер.

Южная граница березы бородавчатой в Европе проходит начиная от Пиренеев через южную Францию, Корсику, северную Италию, среднюю Албанию в северную Грецию. Далее она идет более или менее вдоль 50° с. ш. через степную зону Европейской части СССР и доходит до Урала. Затем она проходит через северный Казахстан и, идя в восточном направлении, в южной Сибири достигает Саян. К югу от этой границы встречаются немногочисленные разбросанные местонахождения: на Аппенинском полуострове, в северной Сицилии, в степях средней Украины и в Крыму (Jalas, Suominen, 1976, Atlas Florae Europaeae, 3). Кроме этого, изолированные местонахождения обнаружены на Кавказе и в юго-западной Азии. В среднем районе эта береза растет только в горах, и ее редкие местонахождения известны в северо-восточной и средней Анатолии, в северном Иране (центральная часть массива Эльбурза) и в северном Ираке (Browicz, 1975, Arboretum Kórnickie, 20).

*B. pendula* так же, как *B. pubescens*, в основном растет в низменных районах и в нижних ярусах гор, обычно не выше 1400 м над ур. м. Однако в Высоких Татрах она поднимается до 1478 м (Pawłowski, 1956, Flora Tatrz, 1), в Нижних Татрах — до 1490 м (Blatný, Štastný, 1969, Prírodné rozšírenie lesných drevín na Slovensku), в Центральной Франции, в массиве Канталь, — до 1500 м (Chassagne, 1956, Flore d'Auvergne, 1), в северном Тироле — до 1830 м, в Швейцарских Альпах, кантон Тичино — до 1950 м, а в кантоне Граубюндене — до 2010 м (Hegi, 1957, Illustrierte Flora von Mittel-Europa, Aufl. 2, 3, 1) и в Сицилии, на Этне — до 2100 м (Fenaroli, 1971, Flora delle Alpi). Максимальная высота отмечена в восточной Анатолии, где вид этот собран на горе Немрут-даг на 3000 м над ур. м. (Browicz, l.c.).

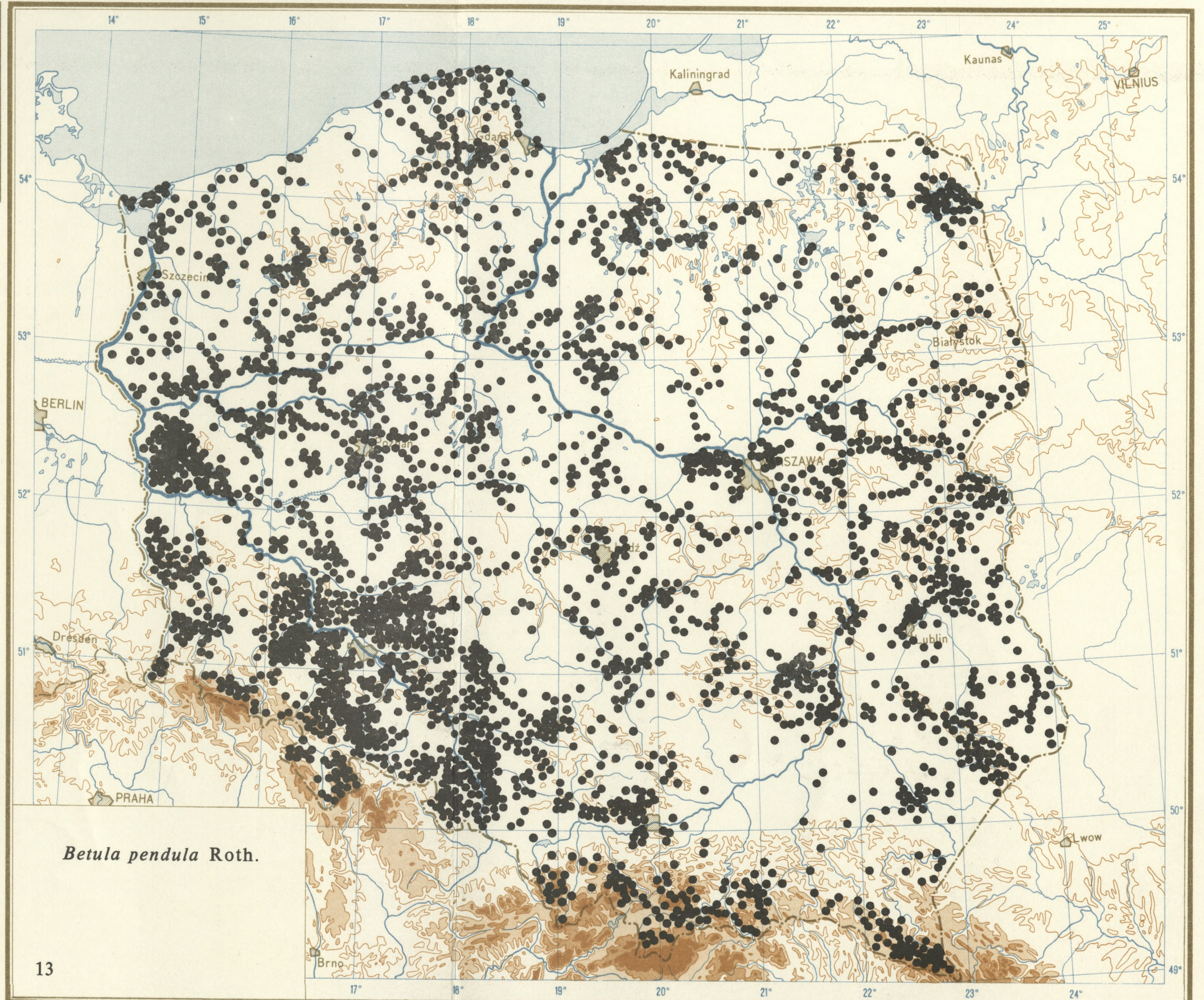
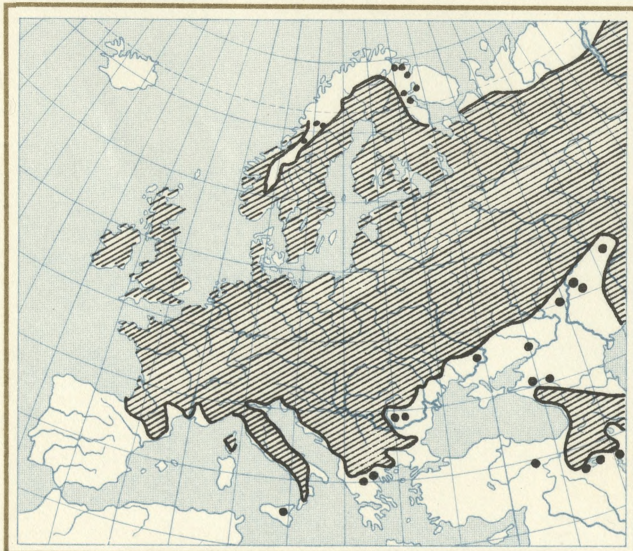
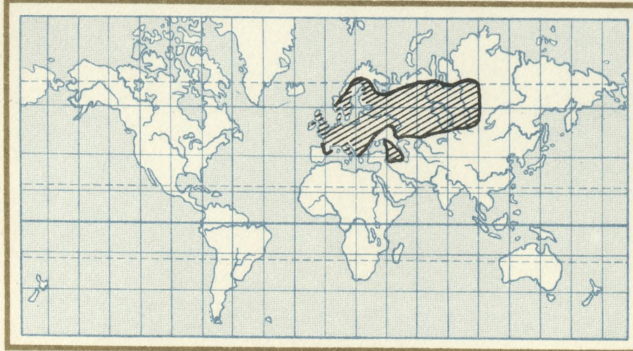
Линейные карты общего распространения составлялись дважды (Meusel, Jäger, Weinert, 1965, Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora; Hultén, l.c.). Издана карта ареала для Европы (Jalas, Suominen, l.c.).

Польша целиком входит в границы ареала вида, и он распространен на всей территории страны. Неприхотливая в своих экологических требованиях береза бородавчатая встречается почти везде, в особенности на сухих или свежих местообитаниях. В сомкнутых древостоях растет почти исключительно в качестве примеси, реже образует чистые березовые леса. Нет выраженной приуроченности к определенным растительным сообществам. Обычно произрастает на опушках сосновых лесов и в сосново-дубовых, буковых, дубово-грабовых лесах. Особенно много встречается ее в смешанных борах (*Pino-Quercetum*) и в борах-беломошниках (*Cladonio rangiferinae-Pinetum*) (Medwecka-Kornaś i inni, 1972, in Szata Roślinna Polski, 1).

Высотная граница распространения *B. pendula* сходна с высотной границей *B. pubescens* subsp. *pubescens*, однако данные, которыми мы располагаем в этом отношении, касаются главным образом Карпат. Для Судет есть только указания о нахождении ее в Столовых горах на высоте 700 м над ур. м. (Panczer, 1975, Acta Univ. Wratisl., 269, Prace Bot., 20) и в Карконошском народном парке на высоте 1060 м (Matuszkiewicz, Matuszkiewicz, 1975, Ochr. Przyr., 40). Для Карпат можно привести следующие: гряда Полицы — 1300 м (Stuchlikowa, Stuchlik, 1962, Fragm. Flor. et Geobot., 8, 3); Горцы, на Турбаче — 1270 м, и на гряде Любаня — 1210 м (Kornaś, 1957, Monogr. Bot., 5); Татры, на Сарней Скале — 1190 м (Piękoś, 1967, Fragm. Flor. et Geobot., 13, 1); Западные Бещады, на Плаше — 1180 м (Jasiewicz, 1965, Monogr. Bot. 20); Пенины, под Тремя Коронами — 980 м (Zarzycki, in litt.); Островной Бескид — 910 м (Gowrasz, 1974, Monogr. Bot. 46); Спские Скалицы — 720 м (Grodzińska, 1976, Fragm. Flor. et Geobot., 22, 1-2) и на гряде Буковицы — 680 м (Grodzińska, 1968, Fragm. Flor. et Geobot. 14, 1).

Размещение березы бородавчатой в Польше до сих пор не обрабатывалось. Имеется только точечная карта местонахождений вида на территории б. Люблинского воеводства (Fijałkowski, 1967, Ann. UMCS, Sect. C., 22, 23).





*Betula pendula* Roth.

13



