

BARTOSZ PERZ

## Wegetatywne odnawianie, wzrost i rozmnażanie się buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.) w warunkach naturalnych\*

Vegetative Regeneration, Growth and Breeding of Common Beech (*Fagus sylvatica* L.) in Natural Conditions

**P**od szeroko rozumianym pojęciem rozmnażania wegetatywnego drzew wyróżnić można trzy procesy, które ze względu na swą istotę należy potraktować oddzielnie:

- odnowienie osobnika — proces odtwarzania (zastępowania) jego zniszczonych części nowymi, bez zwiększania zajętej powierzchni,
- rozrost osobnika — powstawanie nowych, zakorzenionych części, prowadzące do zwiększania przez osobnika powierzchni (rozwój polikormonu — formy złożonej z wielu zakorzenionych pędów, w przeciwieństwie do formy monokormalnej — jednopędowej [15].
- rzeczywiste rozmnażanie — proces prowadzący do powstawania nowych, morfologicznie i fizjologicznie niezależnych osobników.

Często w przyrodzie zdarza się, iż procesy te występują łącznie, np. z reguły rozro poprzedza rozmnażanie [5,13]. Znaczenie tak rozumianego rozmnażania wegetatywnego jest dla naszych drzew leśnych ważne i często nawet przez leśników niedoceniane znacznie większe i znacznie bardziej różnorodne niżby można przypuszczać. Zjawiska te można spotkać, zwłaszcza w mało zniekształconych ekosystemach, bardzo często i to w różnych sytuacjach ekologicznych [13].

Z terenów Polski opisywano je m.in. dla takich gatunków jak świerk pospolity (*Picea abies* Karst.) (Kobendza 1992 cyt. [4], Kobendza 1939 cyt. [11], [11, 17], kosodrzewina (*Pinus*

---

Artykuł jest próbą powiązania dostępnych wiadomości na ten temat pochodzących z literatury oraz obserwacji własnych przeprowadzonych latem 1995 r. w Bieszczadach, Beskidzie Żywieckim, Wielkopolskim Parku Narodowym i na Pobrzeżu Słowińskim, opisanych także w artykule pt. "Tworzenie się korzeni przybyszowych na gałęziach buka zwyczajnego" (Przegląd Leśniczy nr 11/V-XI 1995:4-5).

*mugo Turra*) [12], lipa drobnolistna (*Tilia cordata* Mill) [5, 13], grab zwyczajny (*Carpinus betulus* L.) [6, obserwacje własne], wierzby (*Salix*) [19], czy nawet dla dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.) i sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) [3, 4, obserwacje własne].

Także u buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.), w warunkach naturalnych, możemy obserwować zarówno odnowienie, jak i rozrost oraz rozmnażanie wegetatywne.

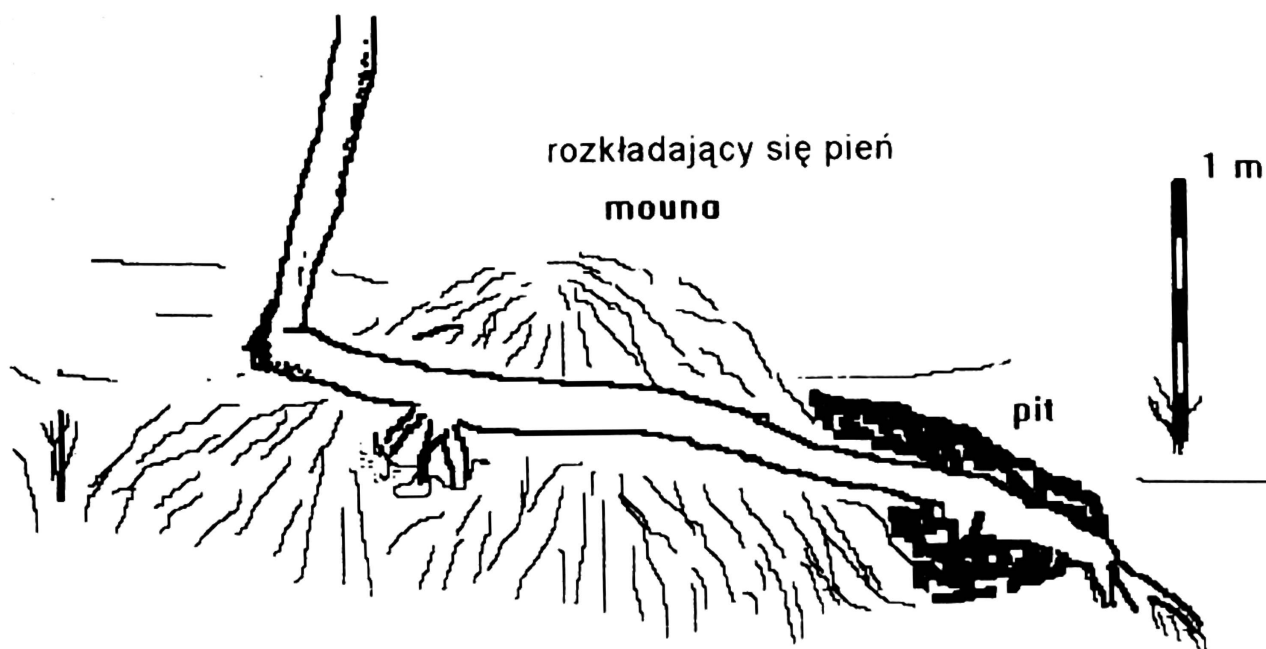
Z przypadkiem odnowienia mamy do czynienia przy powstawaniu odrośli z pniaka, lub z szyi korzeniowej. Choć buk ma słabą siłę odroślową [18] leśnicy, zwłaszcza na zachodzie Europy często wykorzystywali tę jego cechę do zakładania niskopiennych drzewostanów z przeznaczeniem przede wszystkim na drewno opałowe [10, 9].

Suchecki 1947 cyt. [13] obserwował tworzenie się u buka odrośli z szyi korzeniowej, które powstały w wyniku uszkodzeń mrozowych. Jednak najczęściej spotyka się u buka zjawisko tworzenia się naturalnych odkładów [15, 2 Edlin 1976 cyt. 9, 8, 9, 20, 16]. Ten sposób rozrostu, a w konsekwencji często rozmnażania ma bardzo duże znaczenie ekologiczne m.in. w górach, w górnej granicy lasu i decyduje nierzadko o istnieniu i funkcjonowaniu populacji w tych nieraz ekstremalnych warunkach.

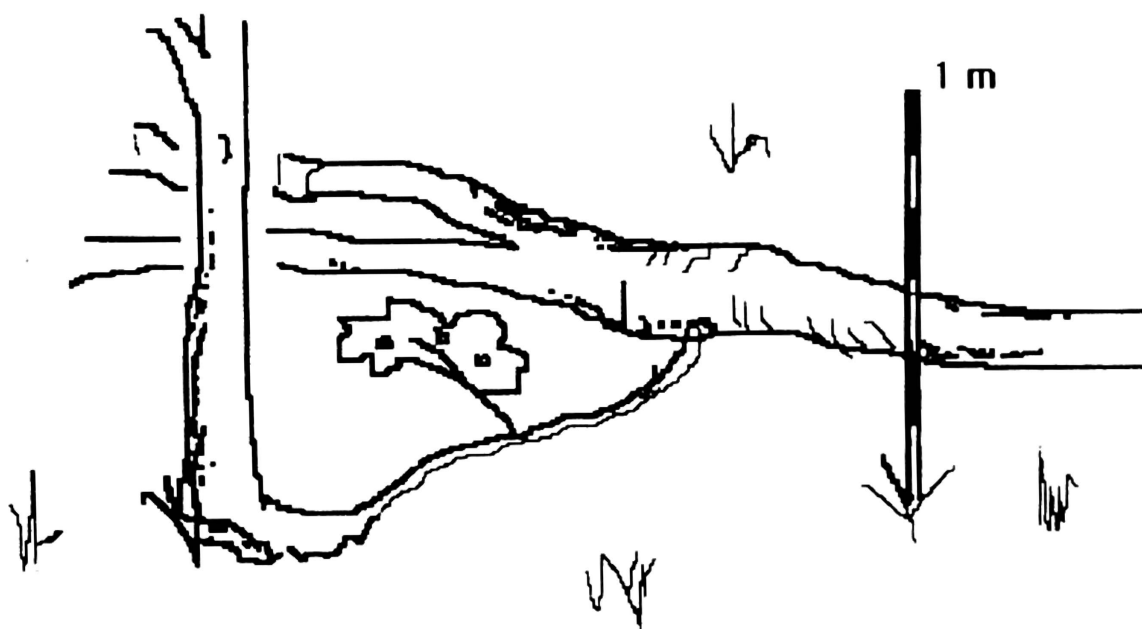
Fanta [8] badał alpejską granicę lasu budowaną przez zespół *Aceri-Fagetum* w Karkonoszach, na Przedgórzu Alpejskim oraz w Wogezach. Stwierdził, iż im bardziej warunki życia odbiegają od optimum, tym częściej tworzą się odkłady, a proces ten osiąga swoje maksimum u górnej granicy lasu. Na wciśniętych (na skutek działania śniegu — jego osiadania, pełzania i ślizgania) w podłoże pniach i częściach gałęzi tworzą się regularnie korzenie przybyszowe - powstają odkłady, które w wypadku obumierania rośliny matecznej rozwijają się w niezależne fizjologicznie osobniki. Korzenie przybyszowe tworzą się w dowolnym miejscu wciśniętego pędu lub pnia (tak, że można je stwierdzić na głównych i bocznych gałęziach, młodszych, ale także wielodziesięcioletnich egzemplarzach). Buk przechodzi z typowej formy monokormalnej (znanej np. z regła dolnego) w wegetatywne polikormony (początkiem, punktem wyjścia dla polikormonu jest oczywiście nasiono ale dalszy wzrost i rozmnażanie to wynik tworzenia się odkładów). Według tego autora intensywność odnawiania wegetatywnego podnosi się wraz z wysokością nad poziom morza.

Poniżej alpejskiej granicy lasu przeważają formy z 3-5 osobnikami, dominuje zwykle jeden pień i tworzą się odkłady tylko pierwszego rzędu. W górnej granicy lasu zanikają różnice w wielkości, formie, wzroście między głównym pniem a odkładami i liczba osobników w kolonii jest większa (do 50 i więcej). W takiej sytuacji tworzą się odkłady dalszych rzędów. Powierzchnia, którą zajmuje pojedynczy polikorm wynosi 1-3 m<sup>2</sup> w niższych położeniach aż do 100 m<sup>2</sup> u górnej granicy lasu. Jednak na podstawie obserwacji w Bieszczadach nie można się zgodzić ze stwierdzeniem Fanty [8], iż w średnich położeniach górskich zdolność do wegetatywnego rozmnażania u buka zwykle jest minimalna i nie ma większego znaczenia.

Bieszczady są specyficznymi górami, które dopiero od niedawna są dzikie. Niegdyś był to jeden z najbardziej zaludnionych terenów Polski (80-100 osób na 100 ha użytków rolnych przed rokiem 1947), w związku z czym istniała duża presja człowieka na las. Ogniem i siekierą powiększono stale zbyt skąpe powierzchnie pastwisk i pól uprawnych, czego



RYC. 1. Częściowo powalony buk, który wytworzył korzenie przybyszowe na wykrocie innego drzewa (rezerwat Stuzicy 1984) wg Koopa 1987 r.



RYC. 2. Leżący buk, który został powalony w 1972 r.; zanim jednak zmarł, jego gałąź wykształciła korzenie przybyszowe, a następnie następcę widocznego z lewej strony ryciny; cienka gałąź łącząca powalony pień i młode drzewo świadczą o wegetatywnym pochodzeniu tego ostatniego (rezerwat Neuenburg) wg Koopa 1987 r.

pozostałościami są do dziś m. in. obniżona górna granica lasu oraz wiele polan w średnich i niższych położeniach górskich [21, 1].

Na niektórych polanach, pomimo tego iż ich obrzeża często są porośnięte gęstym lasem bukowym, bardzo rzadko można znaleźć młode buki pochodzenia generatywnego (jest to prawdopodobnie wynik dużego zadarnienia oraz niekorzystnych warunków powierzchni

otwartej, a czasami wykaszania). W takich wypadkach buk "kolonizuje" polany za pomocą odkładów. Nisko położone gałęzie buków rosnących na obrzeżach osiągają imponujące długości nawet 6m (rosnąc w kierunku powierzchni otwartej), często przysypane ściółą, a także na skutek działania śniegu wgniecione w glebę silnie ukorzeniają się. Owe gałęzie, choć nadal pozostają w kontakcie z rośliną mateczną, mogłyby po odcięciu rosnać samodzielnie, wykorzystując własny, bogaty system korzeniowy i aparat asymilacyjny. Jako przygotowanie do fizjologicznej odrębności można uznać fakt występowania na niektórych zakorzenionych pędach, wyrazistego pogrubienia ponad korzeniami (grubość gałęzi wyraźnie się powiększa w miejscu jej ponownego "wyjścia" z gleby) [16]. Zgrubienia takie obserwował także Fanta [8] i Tönneßen [20].

Pénzes [15] twierdzi, na podstawie obserwacji na Węgrzech, iż tworzenie się polikormonów buka zwyczajnego (*F. sylvatica*) a także dębu omszonego (*Quercus pubescens* Willd.) i klonu polnego (*Acer campestre* L.) jest częste, zwłaszcza na zdewastowanych stokach.

Powstawanie naturalnych odkładów u buka można także obserwować na niżu, przede wszystkim jednak w lasach typu ochronnego (parki narodowe, rezerwaty, lasy glebochronne itp.), gdyż nowoczesna gospodarka leśna surowo wyklucza warunki potrzebne dla rozmnażania wegetatywnego drzew leśnych [9, 16].

Koop [9] obserwował tworzenie się odkładów u buka w wielu sytuacjach. Było to przede wszystkim ukorzenianie się pni przegiętych do ziemi, lub leżącego zbutwiałego drewna (np. w rezerwacie Hasbruch (Niemcy), rezerwacie Stuzicy (Czechy) i w rezerwacie Fontainebleau we Francji). Korzenie przybyszowe tworzą się także na gałęziach powalonych (np. przez wichurę) drzew. Najczęściej w takiej sytuacji drzewo jeszcze jakiś czas wegetuje i właśnie wtedy wytwarzają się odkłady, które zastępują dogorywającego osobnika.

Można zaobserwować to zjawisko także na wysokich brzegach morskich porośniętych lasami bukowymi. W wyniku erozji wodnej, wraz z powstającymi obrywami, zsuwają się zwykle na niższy poziom całe zrosnięte kępy buka lub też pojedyncze egzemplarze spadają w dół lecz jednostronnie przytwierdzone korzeniami nadal wegetują. Gałęzie tych drzew, wcisnięte w piasek (wduszone na wskutek upadku i opsypane przez wiatr) ukorzeniają się w ten sposób przedłużają swój żywot oraz zdobywają nowy teren [16].

Tworzenie się naturalnych odkładów buka zwyczajnego (*F. sylvatica*) i lipy drobnolistnej (*T. cordata*) Koop [9] obserwował również w krajobrazie otwartym (parkowym) u drzew rosnących na okrajkach lub samotnie wśród łąk czy pastwisk. Tutaj buki rosnące w odosobnieniu mają korony nisko osadzone, gałęzie wyrastają z pnia nisko nad ziemią. Jak pisze Koop, uginając się pod własnym ciężarem tworzą kolanowate zagięcia, które ukorzeniają się gdy osiągną warstwę ścióły lub glebę (tworzą się wtedy odkłady). Taka sytuacja może powtórzyć się wiele razy dla tej samej gałęzi. W ten sposób buk omija (podobnie jak ma to miejsce w górach) krytyczną fazę siewki, czy młodego drzewa narażonego w większym stopniu na zgryzanie przez bydło i dziką zwierzynę (w górach głównym czynnikiem ograniczającym rozmnażanie generatywne są przede wszystkim niska temperatura, przymrozki, śnieg, wiatr oraz rzadkie lata nasienne).

Z podobną sytuacją spotkał się Edlin (1976 cyt. [20]) w Kew Gardens koło Londynu. Opisany przez niego "walking beech" — spacerujący buk, nie posiadał jednak gałęzi zakorzeniających się wielokrotnie lecz wiele gałęzi, które przez jednorazowe zakorzenianie tworzyły pojedyncze drzewa potomne.

Tönneßen [20] opisał ciekawy przypadek buka zwyczajnego, którego nazwał "Molthorst-Buche". Rośnie on w obrębie Molthorst w Parku Narodowym Lüneburger Heide (Dolna Saksonia), w dość specyficznym miejscu, na tzw. powierzchni sukcesyjnej, w mocno przerzedzonym drzewostanie, który niegdyś był użytkowany gospodarczo. Wytworzył on wokół siebie wianuszek podrostu pochodzenia wegetatywnego (około 13 drzew o różnym stopniu rozwoju i wroście od 20-70 cm do 10,2 m wysokości). Główny pień, wykształcił na wysokość 2,4 m konar, który początkowo rośnie poziomo, następnie nagle zwraca się w kierunku ziemi (Tönneßen przypuszcza, iż nie jest to spowodowane ugięciem pod własnym ciężarem, a aktywnym wzrostem w dół) i w miejscu styku z glebą korzeni się poraż pierwszy tworząc pierwsze Nebenbaum (drzewo przyrodnie) następnie sytuacja powtarza się jeszcze dwa razy, z tym że gałęzie wytworzonych już drzew przyrodniczych zakorzeniają się tworząc odkłady dalszych rzędów.

Ważną informacją w tym miejscu jest jeszcze to, iż wymieniony autor zaobserwował we wrześniu 1988 r. wcześniejsze przebarwienia i odpadanie liści drzewa głównego (rodzicielskiego) podczas gdy nadal połączone z nim drzewa przyrodnie wykazywały zielone korony i wnioskował na tej podstawie, że drzewo główne jest mocno porażone przez grzyby i długo nie będzie już żyć. W ten sposób Molthorst Buche zapewnił sobie następców wytwarzając tak liczne wegetatywne potomstwo. Mógł też Tönneßen mylić się co do diagnozy przyczyn różnego tempa przebarwiania się i odpadanie liści (u drzewa matecznego i potomstwa). Mogło to być wynikiem mutacji somatycznej, w wyniku której genotypy powstających osobników mogą być różne. Nowsze badania zwróciły uwagę na możliwości częstszego niż przypuszczano występowania owych mutacji (literatura podawana przez Pawlaczyka [14]).

Także przegięte, np. przez spadające konary lub drzewa, młode buki lub ich gałęzie w kontakcie z glebą lub próchniejącym drewnem mogą tworzyć własne odkłady. Z jednego drzewka może powstać w ten sposób nawet kilkanaście zakorzenionych pędów, a połączenia między nimi mogą ulec rozpadowi prowadząc do rozmnażania wegetatywnego. Z taką sytuacją mamy najczęściej do czynienia w zwartych, cienistych lasach [9, 16].

Podobnie jak u wielu gatunków innych drzew znaczenie wegetatywnego rozmnażania u buka zwiększa się w określonych warunkach:

- przy granicy zasięgu,
- przy dużym zacieleniu,
- w dynamicznie zmieniających się warunkach (np. brzegi morskie),
- w lasach typu chronionego (gdzie człowiek np. nie usuwa wykrotów),
- w krajobrazie otwartym (okrajki, parki, pastwiska, pow. sukcesyjne),
- w takich warunkach, gdzie rozmnażanie generatywne jest utrudnione lub niemożliwe.

Można wyróżnić następujące zalety rozmnażania wegetatywnego:



- ❑ jest ono mniej zależne od niekorzystnych warunków środowiskowych w porównaniu z rozmnażaniem generatywnym,
- ❑ w sytuacji gdy drzewo rośnie samotnie jest jedyną możliwością reprodukcji (zwłaszcza u buka zwyczajnego, który cechuje się obcopennością i ciężkim pyłkiem),
- ❑ postać polikormonalna jest bardziej odporna w porównaniu z pojedynczym drzewem, stąd drzewostan zbudowany z polikormonów jest bardziej stabilny (wg. Falińskiej [7] wynika to z tego, iż osobniki złożone z wielu zakorzenionych pędów trwale połączonych są z reguły długowieczne, a także cechują się wysokim potencjałem reprodukcyjnym (więcej pędów generatywnych) oraz dużą siłą konkurencyjną),
- ❑ powstające rotacje bukowe (u górnej granicy lasu) umożliwiają długotrwałą egzystencję drzewostanu (przez to umożliwiają m. in. rozmnażanie generatywne niżej rosnącym drzewostanom),
- ❑ pozwala zdobywać nowe tereny przez rozwój polikormonu w określonym kierunku; w większości opisanych wcześniej przypadkach rozprzestrzenianie zachodzi w środowiskach, w których siewki narażone byłyby na działanie niekorzystnych czynników; wzrost a następnie rozmnażanie wegetatywne umożliwiają omięcie krytycznego stadium w rozwoju osobnika.

Można stwierdzić, podobnie jak to uczynili w wypadku lipy Faliński i Pawlaczyk [5], iż szeroko rozumiane rozmnażanie wegetatywne buka na naturalnych stanowiskach jest dość pospolite i bardzo ważne. Różne formy tego procesu sprzyjają życiu w warunkach stresowych, wysokiego poziomu konkurencji czy powtarzających się zaburzeń.

## Literatura

1. **Augustyn M., Kryciński S., Modrzejewski S., Szewc R.** 1995 Bieszczady — słownik historyczno-krajoznawczy. Bieszczadzki Park Narodowy, Wydawnictwo S. Kryciński – Ustrzyki Górne – Warszawa.
2. **Bednarz Z.** 1971. Ukorzenie się gałęzi buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.) Rocznik Dendrologiczny kol XXV: 161-164, Warszawa.
3. **Czekalski M.** 1978. Wytwarzanie się korzeni przybyszowych u sosny zwyczajnej (*Pinus silvestris* L.) w warunkach naturalnych. Rocznik Dendrologiczny vol. XXXI – Warszawa: 21-31.
4. **Czekalski M.** 1979. Wytwarzanie się korzeni przybyszowych u dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.) w warunkach naturalnych. Rocznik Dendrologiczny vol XXXII - Warszawa: 69-72.
5. **Faliński J.B., Pawlaczyk P.** 1991. Zarys ekologii. W: Białobok S. (red.) Lipy. Nasze drzewa leśne 15. Poznań: 145-236.
6. **Faliński J.B., Pawlaczyk P.** 1993 Zarys ekologii. W: Bugała W. (red.) Grab zwyczajny. Nasze drzewa leśne 9. Sorus Poznań-Kórnik: 157-264.

7. **Falińska K.** 1986 Pojęcie osobnika w demografii roślin. *Wiadomości Ekologiczne* 32.4.: 361-380.
8. **Fanta J.** 1981. *Fagus sylvatica* L. und *Aceri-Fagetum* an der Alpenen Waldgrenze in Mitteleuropäischen Gebirgen. *Vegetatio* 44: 13-24.
9. **Koop H.** 1987. Vegetative reproduction of trees in some European natural forests. *Vegetatio* 72: 103-110.
10. **Krahl-Urban J.** 1958b. Vegetative Bestandsbegründung bei Buche. *Allgemeine Forstzeitschrift* 13 (29): 4115-416.
11. **Massalski E.** 1956. Ślanie się gałęzi drzew na gołoborzach Łysej Góry. *Rocznik Dendrologiczny* vol XI. 1956. Warszawa.
12. **Molski B.** 1968. Ukorzenianie się kosodrzewiny (*Pinus montana* Mill) *Rocznik Dendrologiczny* vol. XXII Warszawa: 55-70.
13. **Pawlaczyk P.** 1991. Wegetatywne odnawianie, rozrost i rozmnażanie się drzew w warunkach naturalnych. cz. 1. Formy i mechanizmy procesów; terminologia i jej skutki poznawcze cz. 2. Konsekwencje ekologiczne. *Phytocenosis* vol. 3 (N.S.). Seminar Geobot. 1. Warszawa – Białowieża: 275-297.
14. **Pawlaczyk P.** 1991. Wegetatywne odnawianie lipy drobnolistnej (*Tilia cordata* Mill.) i jego znaczenie ekologiczne w grądzie w Białowieskim Parku Narodowym. *Phytocenosis* vol.3. (N.S.) Seminar. Geobot.1. Warszawa – Białowieża: 161-171.
15. **Pénzes A.** 1960. Über die Morphologie, Dynamik und zöologische Rolle der Sprosskolonien – Gildenden Pflanzen (Polycormone). *Fragmenta Floristica et Geobotonica* Ann. VI. Pars 4: 501-515
16. **Perz B.** 1995. Tworzenie się korzeni przybyszowych na gałęziach buka zwyczajnego. *Przegląd Leśniczy* nr 11/V – listopad: 4-5.
17. **Sokołowski A. W.** 1961. O wegetatywnym rozmnażaniu się świerka (*Picea excelsa* (Lam.) Lk) w pasie bezświerkowym. *Rocznik Dendrologiczny* vol. XV. Warszawa: 247-250.
18. **Sokołowski S.** 1921. *Hodowla lasu*. Wyd. 2 Lwów i Warszawa 1921.
19. **Suszka B.** 1990. Rozmnażanie generatywne i wegetatywne. W.: Białobok S. (red.) *Wierzby. Nasze drzewa leśne* 13 PWN Warszawa – Poznań: 161-210.
20. **Tönnießen J.** 1990. Polycormon – Bildung bei der Buche. *Fost und Holz* 44 (14) – 360-361.
21. **Zarzycki K.** 1963. *Lasy Bieszczadów Zachodnich*. *Acta Agrar et Silv Ser. Leśna* vol III: 3-132 Kraków.

## Summary

### **Vegetative regeneration, growth and breeding of common beech (*Fagus sylvatica* L.) in natural conditions**

Up till now vegetative breeding of common beech (*Fagus sylvatica*) was presented very shortly in the reference literature, as a dendrological interest. Only the works by Fanta [8] and Koop [9] treat this matter a bit broadly, but the first author suggests that this phenomenon occurs almost exclusively at higher montane altitudes, and the second author confines it to protected areas. Observations of author of this work [16] prove that vegetative breeding of beech, broadly conceived, is rather common and very important, especially in stress conditions, at a high level of competition, at repeating disturbances, therefore in those places where generative breeding is hampered or impossible. This is a interesting, although little know element, of the ecology of this tree species.