

SYLWAN

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA LEŚNEGO

Wydawany z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

ROK CXXXII

Warszawa, lipiec 1988 r.

Numer 7

ARKADIUSZ BRUCHWALD, TERESA RYMER-DUDZIŃSKA

Empiryczny model wzrostu pierśnicy świerka w drzewostanach mieszanych sosnowo-świerkowych

Эмпирическая модель роста диаметра на высоте груди ели
в смешанных сосново-еловых насаждениях

Empirical model of bole growth of spruce in mixed
pine — spruce stands

WSTĘP

W Katedrze Produkcyjności Lasu SGGW-AR od wielu lat trwają prace nad modelami wzrostu ważniejszych gatunków drzew. Opracowano modele wzrostu dla sosny (1—5, 7) a zaawansowane są prace nad modelem dla świerka (8).

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie modelu wzrostu pierśnicy świerka w drzewostanach mieszanych sosnowo-świerkowych i świerkowo-sosnowych.

MATERIAŁ

Przy opracowywaniu modelu dysponowano materiałami zebranymi w 100 drzewostanach sosnowo-świerkowych i świerkowo-sosnowych leżących w puszczech Knyszyjskiej, Rominckiej i Augustowskiej. Sosna

Nr inw. 47197



C-2584

CCP 1

w tych drzewostanach pochodziła z sadzenia i w związku z tym była równoległa, natomiast świerk pochodził z samosiewu i odznaczał się dużym zróżnicowaniem wieku.

Na każdej powierzchni ścięto po 20 świerków, na których m. in. przeprowadzono analizę przyrostu pierśnicy w okresach 5-letnich. Na tej podstawie prowadzono analizę wzrostu pierśnicy w latach życia drzewa (5, 10 itd.) wyznaczono drogę obliczeń, wielkość pierśnicy w wieku 5, 10, 15 ... lat, aż do wieku ścięcia.

METODA I WYNIKI BADAŃ

Do opracowania modelu wybrano drzewostany najstarsze i o dużym udziale świerka. Z drzewostanów tych wzięto po kilka (3 do 7) najstarszych i o nie zakłóconym wzroście pierśnicy świerków, dla których przeprowadzono analizę wzrostu pierśnicy w latach życia drzewa 5, 10 itd.). Następnie dla każdego drzewostanu opracowano wzrost pierśnicy drzewa przeciętnego. Pierśnicę drzewa przeciętnego w poszczególnych latach życia drzewa wyznaczono jako średnią arytmetyczną pierśnic drzew. W ten sam sposób opracowano zmiany pierśnicy drzewa przeciętnego dla całego analizowanego materiału. Wszystkie dane naniesiono na wykresy i sprawdzono czy wzrost pierśnicy drzew przeciętnych odpowiada charakterowi zmian pierśnicy poszczególnych drzew. Wynik był pozytywny.

Z kolei na podstawie wzrostu drzewa przeciętnego opracowano metodą najmniejszych kwadratów równanie regresji pierśnicy (d) w zależności od wieku pierśnicowego — W (liczba lat liczona od momentu osiągnięcia przez drzewo wysokości 1,3 m). Następnie równanie to przekształcono do formuły

$$d = T \cdot C \quad (1)$$

gdzie: C — tempo wzrostu pierśnicy, inaczej pierśnica jaką drzewo osiągnęło lub osiągnie w wieku 100 lat,

T — współczynnik określający jaką część pierśnicy drzewa w wieku 100 lat drzewo osiąga w danym wieku.

W efekcie otrzymano następujący wzór przedstawiający wzrost pierśnicy świerka.

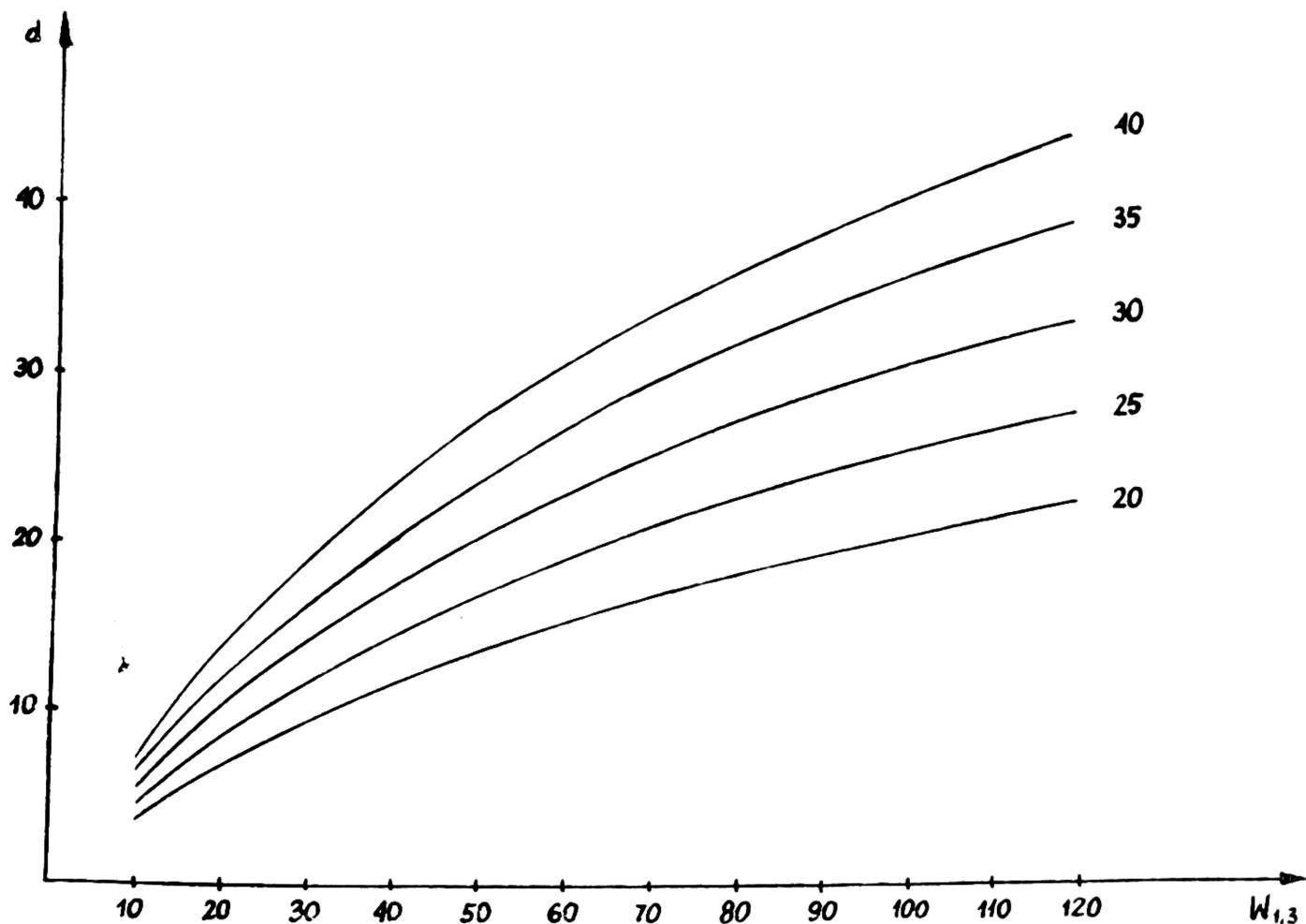
$$d = \left(\frac{\sqrt{W}}{2,468619 + 0,753138 \sqrt{W}} \right)^4 \cdot C \quad (2)$$

Podstawiając do równania (2) różne wartości C otrzymuje się pęk krzywych wzrostu pierśnicy drzewa (rycina).

Po przekształceniu wzoru (2) można wyznaczyć tempo wzrostu pierśnicy C .

$$C = \frac{d}{T} \quad (3)$$

Cecha ta pozwala na porównanie wzrostu pierśnic drzew niezależnie od ich wieku, może również stanowić podstawę oceny zgodności modelu



Krzywa wzrostu pierśnicy świerka

z danymi empirycznymi. Opracowany model (2) sprawdzono analizując tempo wzrostu pierśnicy drzew, które były podstawą opracowania modelu. Szczegółową ocenę wzoru (2) przeprowadził Siekierski (6). Z danych tych wynika, że „wzór bardzo dobrze przedstawia wzrost pierśnicy świerka w wieku 30—70 lat, z pewnymi zastrzeżeniami może być stosowany dla wszystkich drzewostanów starszych niż 10 lat”.

LITERATURA

1. Bruchwald A.: Change in top height of pine forest stands with age. Bull. Acad. Pol. Sci. Ser. Biol. 1977 No. 5.
2. Bruchwald A.: Diameter growth of trees in Scots pine stand — a mathematical approach. Ann. Warsaw. Agric. Univ. — SGGW-AR, For. and Wood Technol. 1988 No. 36.
3. Bruchwald A.: Simulation growth model MDI-1 for Scots pine. Ann. Warsaw Agricult. Univ. — SGGW-AR, For. and Wood Technol. 1985 No. 34.
4. Bruchwald A.: Zmiana z wiekiem wysokości górnej w drzewostanach sosnowych. Sylwan 1979 R. 123 nr 2.
5. Rymer-Dudzińska T.: A model of average breast height diameter in pine stands. Bull. Acad. Pol. Sci., Ser. Biol. 1980 No. 12.
6. Siekierski K.: Preliminary appraisal of the empirical model of spruce tree diameter growth. Ann. Warsaw Agric. Univ. — SGGW-AR, For. and Wood Technol. 1988 No. 36.

7. Zajączkowski S.: Empiryczny model kształtowania się pierśnicy i przyrostu pierśnicy w wybranych szeregach rozwojowych drzewostanów sosnowych. Sylwan 1981 R. 125 nr 4.
8. Zakrzewski W.: Empiric model of height increase of spruce in spruce-pine stands in north-eastern Poland. Ann. Warsaw Agric. Univ. — SGGW-AR, For. and Wood Technol. 1986 No. 34.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 1 grudnia 1987 r.

Краткое содержание

Исследования основаны на материалах собранных сосново-еловых насаждениях расположенных в северо-восточной части Польши. Из самых старых насаждений с большим участием ели было взято по несколько (3 до 7) елей с ненарушенным ростом диаметра на высоте груди. Для этих деревьев проведён был анализ роста диаметра на высоте груди в годах жизни (5, 10 итд.). На основании этих данных разработана формула (2), представляющая рост диаметра на высоте груди ели. В формуле: d — диаметр на высоте груди, W — количество лет от момента достижения деревом высоты 1, 3 м, C — темп роста диаметра на высоте груди или диаметр на высоте груди, какой бы достигло или достигнет дерево в возрасте 100 лет. На рисунке представлены кривые роста диаметра на высоте груди дерева для разных величин темпа роста.

Оценка модели проведённая авторами и Секерским (6) дала положительные результаты.

Summary

The investigations are based on data gathered in 100 mixed pine spruce-stands lying in the North-East part of Poland. From the oldest stands with a great share of spruce the authors took several spruce trees (3 to 7) with undisturbed bhd growth. For these trees, they made analyses of bhd growth in the life years (5, 10, etc.). On the basis of these data, they elaborated formula (2) showing the bhd growth in spruce. In the formula: d — bhd, W — number of years counted from the moment when a tree reached the height of 1.3 m, C — rate of bhd growth, otherwise bhd which a tree would or will reach in age of 100 years.

In the diagram, curves of bhd growth of trees for various values of the rate of growth are presented.

An evaluation of the model conducted by the authors and by Siekierski (6) was positive.