

DIETER FRANCISZEK GIEFING

Podkrzesywanie sosen i świerków w świetle dotychczasowych badań

Обрезка сучьев сосен и елей в свете до сих пор проведенных исследований

Pruning pines and spruces in the light of studies published up to the present

WSTĘP

Artykuł jest analizą wyników badań w zakresie podkrzesywania sosen i świerków przedstawionych w dostępnej literaturze światowej.

Aktualny, akademicki pogląd na podkrzesywanie wymienionych gatunków może reprezentować fragment „Małej Encyklopedii Leśnej” stanowiący rozwinięcie hasła „podkrzesywanie drzew”: „Z sosny i świerka, wrażliwych na podkrzesywanie, usuwa się tylko gałęzie martwe, które długo utrzymują się na pniu”. W podobnym charakterze utrzymane są opisy zabiegów podkrzesywania omawianych gatunków w podręcznikach hodowli lasu. Jest to pogląd dość odległy od aktualnych wyników badań, prezentowanych w krajowej oraz bardzo bogatej, światowej literaturze.

Przedstawienie problematyki podkrzesywania żywych gałęzi u sosen i świerków ze szczególnym uwzględnieniem wpływu tego zabiegu na zdrowotność drzew, zaburzenia ich przyrostu, dynamiki zarastania ran po obciętych gałęziach oraz zmian cech drewna stanowi cel niniejszej pracy.

Problemem podkrzesywania drzew leśnicy zajmują się od ponad dwustu lat. Pierwsza publikacja z tego zakresu ukazała się we Francji już w 1764. *D u h a m e l d u M o c e a u* (4) przebadał wpływ podkrzesywania żywych gałęzi wierzb i świerków na ich przyrost.

Niemieckie publikacje ukazały się dopiero sto lat później. *N o r d l i n g e r* (33) opisał skutki przyrostowe podkrzesywania szesnastoletnich świerków, u których pozostawiono 5 żywych okółków. *H e y e r* (7) zauważył zakłócenie normalnej dynamiki wzrostu drzew. Po podkrzesaniu świerków na początku okresu wegetacyjnego wykształciły one podwójny przyrost.

W XIX w. badaniami skutków podkrzesywania drzew zajmowali się ponadto *U h l i g* (42), *K i e n i t z* (9, 10), *H a r t i g* (5) i inni. Opisy-

wali oni skutki przyrostowe zabiegu podkrzesywania, zjawisko nasilenia wpływu soków i żywicy oraz proces zarastania sęków.

Cytowani tu badacze zwracali uwagę na pewne zakłócenia normalnego rozwoju podkrzesanych drzew. Polegały one głównie na stratach w przyroście. Spodziewano się jednak zrekompensować je z nadwyżką dzięki wartości produkowanego surowca. W pracach tych nie zaobserwowano negatywnych skutków zdrowotnych zabiegu podkrzesywania żywych koron.

INFEKCJE

Punktem zwrotnym w stosunku leśników do podkrzesywania żywych koron świerków i sosen były wyniki badań Loreya (22), Lokariego (19), Hilfa (8), Koehlera (13) i innych. Autorzy ci opisywali stwierdzone przypadki zgnilizn i przebarwień drewna, rozchodzących się od sęków po usuniętych żywych gałęziach. Szczególnie niepokojące były wyniki badań Lokariego (19). Stwierdził on u 30—70-letnich świerków, podkrzesanych w trakcie pozyskiwania stroiszu, wyraźne straty przyrostu oraz zgnilizny rozchodzące się od sęków.

Wyniki cytowanych badań spowodowały wprowadzenie w Niemczech całkowitego zakazu usuwania żywych gałęzi u świerków. Także w innych krajach, między innymi i w Polsce, są one podstawą sformułowania przedstawionego we wstępie pracy poglądu na problem podkrzesywania drzew iglastych.

Mimo tak jednoznacznych stwierdzeń, już w I połowie XX w. można spotkać w literaturze przedmiotu pozycje, których wyniki pobudzały leśników do dalszych badań. Meyer-Wegelin (25, 26) badając między innymi drzewa z obrzeży podkrzesanych drzewostanów, z których usunięto część żywych gałęzi, stwierdził, że dopuszcza się usuwanie niektórych, częściowo uiglonych gałęzi świerków. Należy tu zaznaczyć, że według Henmana (6) gałąź uważamy za żywą, jeżeli występuje na niej chociaż jeden żywy liść, igła lub pączek. Paterson (35) stwierdził brak jakichkolwiek infekcji grzybów wskutek podkrzesywania żywych koron świerków. Jednocześnie jednak dodał, że być może materiał badawczy nie był dostatecznie obszerny. Również Romell (41) nie dostrzega konieczności całkowitego zakazu usuwania żywych gałęzi u świerków. Na przebadanych 177 sękach po podkrzesaniu żywych koron nie stwierdził jakichkolwiek infekcji. Opisał natomiast dwa przypadki zakażeń wśród przebadanych sęków po usunięciu obumarłych gałęzi. Uznał jednocześnie, że wyniki te są porównywalne z wynikami badań sosny u której następuje jednak szybsze zalewanie ran żywicą. Negatywnych stron usuwania żywych gałęzi dopatruje się natomiast w pogorszeniu warunków sanitarnych drzewostanu. Odcięte, żywe gałęzie pozostawione w lesie ułatwiają rozwój szkodników wtórnych.

W Estonii szerokie badania nad podkrzesywaniem prowadził Krigul (1, 7), przebadał on skutki obcięcia 1150 gałęzi i nie zauważył jakichkolwiek infekcji. Uważa za dopuszczalne podkrzesywanie żywych koron sosen i świerków. Także Lücke (23), w trakcie obserwacji

drzewostanów sosnowych po usunięciu obumarłych i żywych gałęzi, nie zauważył jakichkolwiek negatywnych skutków zdrowotnych. Stwierdza on, że pogląd o łatwości infekcji przez rany po obciętych żywych gałęziach jest fałszywy. Natychmiast po podkrzesaniu drzewa zalewają rany żywicą, co uniemożliwia infekcje.

W późniejszym okresie tacy badacze jak Henman (6), Zumer (44), Meyer (29), Kramer (16), Knigge, Olischläger (11) i Pazdrowski (40) stwierdzają całkowity brak lub wystąpienie w minimalnej ilości negatywnych skutków zdrowotnych (przebarwienia, zgnilizny) podkrzesywania omawianych gatunków.

Pazdrowski (40) przeanalizował ponadto udział sęków zepsutych w drewnie podkrzesanych z różną intensywnością sosen, w porównaniu z drzewami oczyszczającymi się naturalnie. Stwierdził znacznie niższy udział sęków chorych u drzew podkrzesanych oraz silnie ograniczenie ich części nie zrosniętej z otaczającym drewnem.

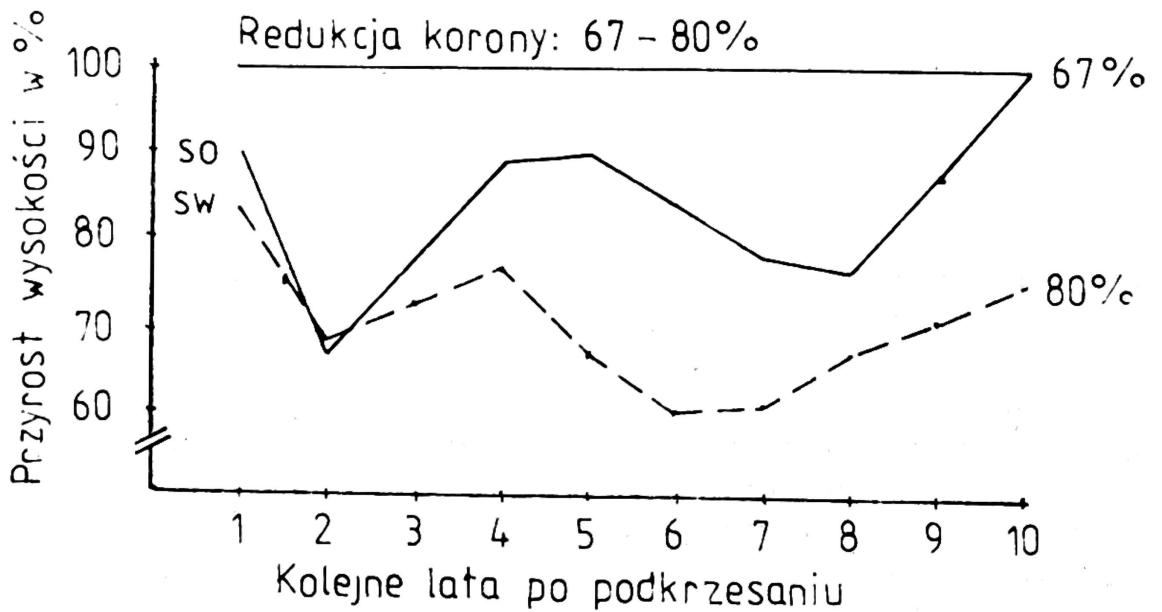
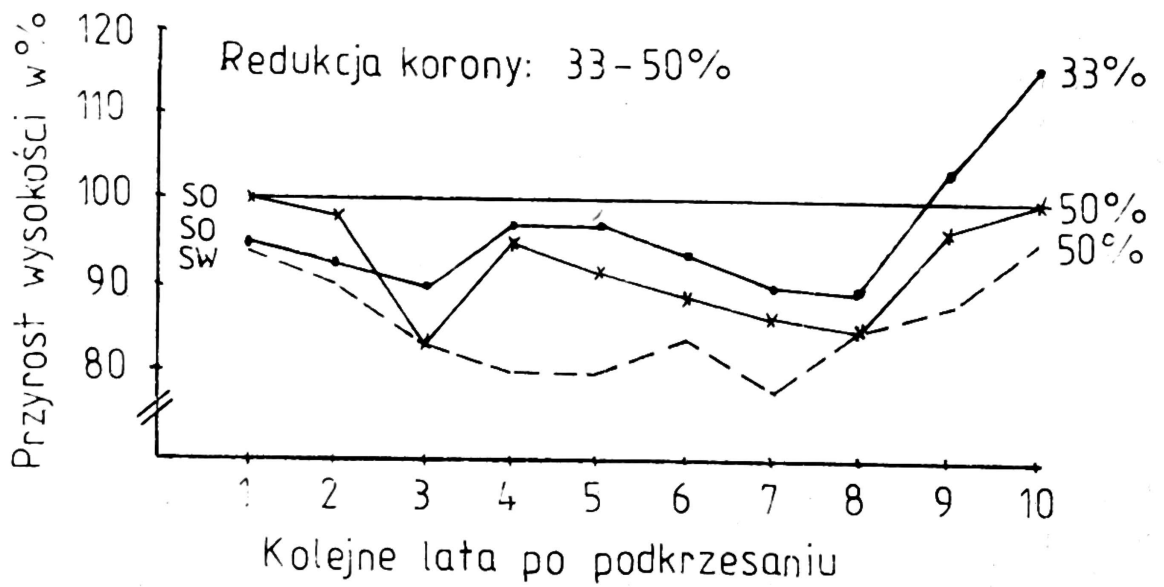
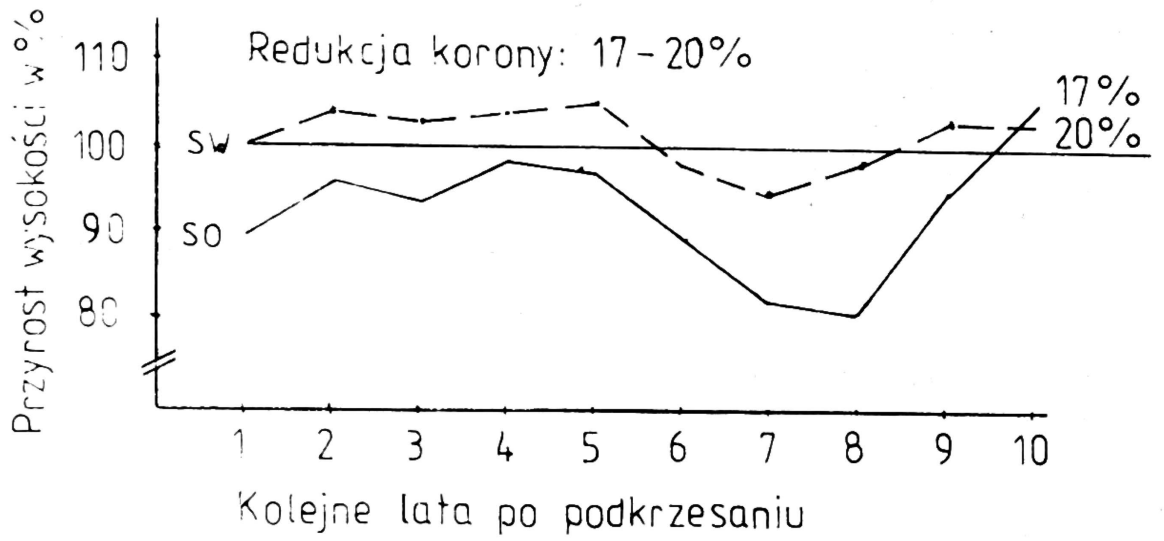
Różnice w ocenie skutków podkrzesywania przez poszczególnych badaczy mogą budzić wątpliwości. Zaczęto więc zwracać baczniejszą uwagę na związki skutków podkrzesywania z wiekiem podkrzesanych drzew. Assmann (1) stwierdził, że usuwanie żywych gałęzi młodych świerków nie wywołuje negatywnych następstw zdrowotnych. Zauważył jednocześnie, że zabieg przeprowadzony w drzewostanach starszych i w średnim wieku prowadzi do powstawania szkód, szczególnie jeżeli rany były duże i zanieczyszczone, na przykład w przypadku podkrzesywania drzew siekierą. Niebezpieczne jest obcinanie żywych gałęzi w okresie, kiedy następuje zmniejszenie szerokości przyrostów rocznych. Szczególnie zagrożone są drzewa po usunięciu gałęzi z wykształconą twardzielą. Niezależnie od stanu obciętych gałęzi (żywe, obumarłe), twardziel stanowi dogodną drogę infekcji.

Przedstawione spostrzeżenia wyjaśniają wątpliwości w związku z pozornie sprzecznymi wynikami badań cytowanych wcześniej. Zgnilizny i przebarwienia obserwowano przede wszystkim u drzew podkrzesanych w wieku powyżej 30 lat. Autorzy, którzy badali skutki podkrzesywania młodych drzewek, nie zauważali u nich jakichkolwiek zmian zdrowotnych.

PRZYROST

Kolejnym, zwykle negatywnym, skutkiem usuwania żywych gałęzi u świerków i sosen jest zakłócenie ich przyrostu. Objawy zaburzeń przyrostowych mogą być zróżnicowane, od efektu powiększonego przyrostu (2,7) do silnego zredukowania kilku kolejnych przyrostów rocznych. Powiększone przyrosty uzyskiwano po usunięciu niewielkiej liczby częściowo obumarłych i ocienionych gałęzi. W przypadku silniejszego zabiegu skutkiem były straty przyrostu (rycina).

W sprawie intensywności podkrzesywania drzew autorzy prezentują dość zróżnicowane poglądy. Zumer (44) stwierdził, że u 15-letniego świerka w I i II klasie bonitacji powinny pozostać co najmniej 4 okółki. Nordlinger (33) u 16-letnich świerków pozostawił 5 okółków, U h-



Wpływ intensywności podkrzesywania na przyrost wysokości drzew

lig (42) — 7 okółków, L a d e f o g e t (18) u 21-letnich świerków pozostawił 4—6 okółków. B ü h l e r i F l u r y (3) przebadali wpływ podkrzesywania świerków na ich przyrost, pozostawiając 5—10 okółków. K r a m e r (14, 15) wskazuje na celowość pozostawiania dłuższej żywej korony przy podkrzesywaniu drzew starszych.

M a r - M ø l l e r (24) stwierdził, że w przypadku pozostawienia na świerku 10 żywych okółków nie obserwowano strat przyrostu. Zauważył jednocześnie zróżnicowanie wpływu poszczególnych okółków na przyrost: okółek 10—0⁰/₀, 9—5⁰/₀, 8—10⁰/₀, 7—13⁰/₀. L a r s o n (20) twierdzi, że maksima przyrostowego oddziaływania gałęzi występują pomiędzy 4 i 6 okółkiem.

Z u m e r (44) zauważył istnienie zależności pomiędzy żywnością siedliska a wpływem intensywności podkrzesywania sosen na straty przyrostu. Stwierdził, że u 12—20-letnich drzewek przy pozostawieniu 4 okółków na siedliskach żyznych i 5 na siedliskach słabszych nie obserwuje się istotnych strat przyrostowych. Usunięcie kolejnego okółka powoduje zmniejszenie przyrostów przez dwa lata po podkrzesaniu. Pozostawienie jedynie 5 okółków u sosen na siedliskach słabych może być przyczyną obumierania części drzew.

Wpływem podkrzesywania na zaburzenia przyrostu zajmowali się także: M e y e r (27, 28, 29), W i l h e l m i (43), M i t s c h e r l i c h, G a d o w (30). Z badań tych wynika, że granicą istotnego wpływu podkrzesywania na przyrost świerków jest 8 okółek.

W zależności od wymagań poszczególnych gatunków w stosunku do światła liczba pozostawionych żywych okółków powinna być znacznie zróżnicowana. Dlatego też wydaje się celowe określenie stopnia redukcji korony w procentach. Wyniki badań P a z d r o w s k i e g o (37) nad sosną i A r v i d s s o n a (2) nad świerkiem wskazują na pewne analogie w reakcji tych gatunków na podkrzesywanie (rycina).

Interesujący pogląd na temat intensywności podkrzesywania prezentują K n i g g e i O l i s c h l ä g e r (11). Stwierdzają oni, że nie należy spodziewać się strat przyrostu w przypadku podkrzesywania drzew z taką intensywnością, aby w przybliżeniu zasięg koron po przeprowadzonym zabiegu odpowiadał ich wielkości w zwartych drzewostanach.

Redukcja przyrostów w pierwszych latach po podkrzesaniu nie rzuca w istotny sposób na miąższość drzew w wieku rębności. Według M e y e r a (28) zróżnicowany w wyniku usunięcia żywych gałęzi zasięg koron ma tylko niewielki wpływ na przyrost drzew. Przebadał on pierścienie świerków w 10 lat po podkrzesaniu i nie stwierdził różnic w ich wielkości w porównaniu z drzewami nie podkrzesanymi.

ZARASTANIE SĘKÓW

Rany powstałe wskutek obcięcia gałęzi, mimo ich zasklepienia żywicą, do chwili zarośnięcia stanowią realne zagrożenie infekcją. U omawianych gatunków nie zarośnięte sęki można spotkać nierzadko po kilkunastu latach od chwili podkrzesania drzew.

Analiza dotychczas opublikowanych badań na temat czasu zarastania sęków podkrzesanych drzew (32, 17, 6, 44, 31) wykazują, że rany po obciętych żywych gałęziach zarastają znacznie szybciej. Według Z u m e r a (44) u świerka po 6 latach od momentu podkrzesania żywych gałęzi wszystkie sęki były zarośnięte. K r i g u l (17) stwierdził natomiast, że rany po usuniętych obumarłych gałęziach zarastają u świerka o 30—40⁰/₀, a u sosny o 10⁰/₀ dłużej niż rany po obciętych żywych gałęziach. Jest to zbieżne z wynikami badań L a r s o n a (21).

W drzewostanach oczyszczających się naturalnie proces zarastania sęków trwa kilkadziesiąt lat, nierzadko do momentu wyrębu drzew. Według K o b y l i ń s k i e g o (12) utrzymujące się na drzewie części suchych gałęzi są kanałem, przez który przedostają się grzyby powodujące zgniliznę sęków i otaczającej tkanki. Podkrzesywanie drzew ogranicza więc czas ryzyka infekcji do kilku lub kilkunastu lat.

DREWNO

W wyniku podkrzesywania następuje wyraźne skrócenie sęków zalegających w drewnie, tym silniejsze, im wcześniej wykona się zabieg. Konsekwencją jest uzyskanie szerokiej strefy drewna bezsęcznego oraz jego homogenizacja. Większą jednorodnością charakteryzują się takie cechy jak gęstość drewna, jego wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien i kurczliwość (38, 39). Drewno drzew podkrzesanych, poza mniejszą zmiennością kurczliwości, charakteryzuje się także mniejszą kurczliwością, co może mieć wpływ na ograniczenie spadku wydajności surowca przy wtórnej obróbce tarcicy (39). Nie można także pominąć zaobserwowanego niewielkiego obniżenia właściwości mechanicznych drewna (38).

L a r s o n (21) oraz P a z d r o w s k i (36) zauważyli ponadto zmniejszenie zbieżystości pni drzew, u których w trakcie podkrzesywania usunięto część żywych gałęzi.

O l i s c h l ä g e r (34) stwierdził, że w przypadku przeznaczenia surowca drzewnego na okleinę w następstwie podkrzesania drzew jego wartość wzrasta o 300⁰/₀, zaś o 50⁰/₀ przy przeznaczeniu go na tarcicę. Zauważył także, że nawet częściowo zainfekowane kłody pozyskane z drzew podkrzesanych mają znacznie większą wartość jakościową od drewna drzew, u których nie wykonano tego zabiegu.

PODSUMOWANIE

Wyniki badań w zakresie podkrzesywania sosen i świerków wskazują na celowość prowadzenia tego zabiegu. Uznać należy za dopuszczalne podkrzesywanie gałęzi obumarłych i żywych w drzewostanach młodszych, w I i na początku II klasy wieku. Podkrzesywanie drzew starszych zwiększa możliwość infekcji. Jest ona szczególnie duża w przypadku podkrzesywania żywych gałęzi z wykształconą twardzielą. Najkorzystniejsze wydaje się podkrzesywanie drzew przed 20 rokiem życia.

W przypadku niezbyt intensywnego podkrzesywania żywych koron (25% redukcja) nie należy spodziewać się istotnych strat przyrostu drewna. Przy 50% redukcji korony zauważalny jest 20—30% spadek przyrostu bieżącego przez kilka lat po zabiegu. Większy zasięg podkrzesywania powoduje, szczególnie u świerka, gwałtowny spadek przyrostu, a na słabych siedliskach może być przyczyną obumierania części drzew.

Z Katedry Mechnizacji
Prac Leśnych AR w Poznaniu

LITERATURA

1. Assmann E.: Waldertragskunde. München 1961.
2. Arvidsson A.: Pruning for quality. Small Scale Forestry, 1986 No. 1.
3. Bühler A., Flury P.: Untersuchungen über die Astreinheit der Bestände. Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchsw. 1892 Bd. 2.
4. Duhamel du Monceau H. L.: De l'exploitation des bois. Paris 1764.
5. Hartig R.: Das Aussetzen der Jahresringe bei unterdrückten Stämmen. Zeitschr. Forst- u. Jagdw. 1869 Nr. 1.
6. Henman D. W.: Pruning conifers for the production of quality timber. Forestry Commission Bull. Edinburgh 1963 No. 35.
7. Heyer E.: Aphoristische Mitteilungen aus dem Holzhauereibetrieb I. Über Aufästen der Bäume. Forstl. Blätter. 1872 Nr. 1.
8. Hilf H. H.: Die Erzeugung von Wertholz durch Aufästung des Nadelholzes. Deutscher Forstverein 1933.
9. Kienitz M.: Angaben über die Aufastung der Waldbäume. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1876 Jg. 52 H. 9.
10. Kienitz M.: Über die Aufastung der Waldbäume. Suppl. der Allg. Forst- u. Jagdztg. 1878 Jg. 54 H. 10.
11. Knigge W., Olischläger K.: Möglichkeiten der Grünästung der Fichte. Holz-Zentralbl. 1970 Jg. 96 Nr. 103.
12. Kobylński F.: Podkrzesywanie — ważny czynnik podnoszenia jakości drewna. Las Pol. 1972 nr 17.
13. Koehler R.: Trockenästung von Fichtenbeständen. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1934 Jg. 110 H. 1.
14. Kramer H.: Kronenaufbau und Kronenentwicklung gleichalter Fichtenbestände. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1962 Jg. 133 H. 11.
15. Kramer H.: Biologische Grenzen der Fichtenästung. Forst- u. Holzwirt 1963 Jg. 18 Nr. 2.
16. Kramer W.: Zur Grünästung der Kiefer. Allg. Forstz. 1970 Jg. 25 Nr. 33/34.
17. Krigul T.: Männi — ja kuusepuistute laasimine. Tartu 1961.
18. Ladefoget K.: De enkelte Kronedeles produktionsmaessige Betydning hos R ϕ dgran. Det fortl. Forsogsv. 1946 No. 16.
19. Lakari O. J.: Untersuchungen über die Ästung der Fichte. Commun. Inst. For. Fen. 1920 No. 2.
20. Larson P. R.: Stem form development of forest trees. Forest Science Monograph 1963 No. 5.
21. Larson P. R.: Stem form of young Larix as influenced by wind and pruning. For Sc. 1965 Vol. 11 No. 4.

22. Lorey T.: Handbuch der Forstwissenschaft. Tübingen 1907.
23. Lücke H.: Grünästung der Kiefer. Forst- u. Holzwirt 1968 Jg. 23 Nr. 20.
24. Møller C. M.: The influence of pruning on the growth of conifers. Forestr 1960 Vol. 33 No. 1.
25. Mayer-Wegelin H.: Ästung. Hannover 1936.
26. Mayer-Wegelin H.: Das Aufästen der Waldbäume. Hannover 1952.
27. Meyer H.: Der Einfluss der Kronenkürzungen an Fichten der II. Altersklasse auf deren Höhen- und Stärkenwachstum. Arch. Forstw. 1959 Bd. 8 H. 9.
28. Meyer H.: Über das Umsetzen 30/40-jähriger Fichten im Verlauf einer 10-jährigen Zuwachsperiode. Arch. Forstw. 1965 Bd. 14 H. 3.
29. Meyer H.: Auswertungsergebnis über Kronenkürzungen an Fichten nach Ablauf einer 10-Jahresperiode. Arch. Forstw. 1968 Bd. 17 H. 7.
30. Mitscherlich G., Gadow K.: Über den Zuwachsverlust bei der Ästung von Nadelbäumen. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1968 Jg. 139 H. 8.
31. Miler Z., Giefing D. F.: Dynamika zarastania sęków podkrzesanych u modrzewia i dębu. Pr. Komis. Nauk. Leś. Pozn. TPN 1977 T. 44.
32. Nägeli W.: Aufastungsversuche in gleichaltrigen Nadelholzbeständen schweizerischen Mittellandes. Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchsw. 1952 Bd. 28.
33. Nördlinger H.: Aufästung der Waldbäume. Weitere Ergebnisse. Krit. Bl. f. d. Forst- und Jagdwiss. 1864 Nr. 2.
34. Olischläger K.: Untersuchungen über den Wertzuwachs von Fichten nach Ästungen. Diss. Hann. — Münden 1969.
35. Paterson A.: The occlusion of pruning wounds in Norway Spruce (*Picea excelsa*). Ann. of Botany N S. 1938 Vol. 2.
36. Pazdrowski W.: Kształtowanie się zbieżystości kłód odziomkowych u podkrzesanych sosen. Pr. Komis. Nauk Leś. Pozn. TPN 1980 T. 50.
37. Pazdrowski W.: Wpływ jednorazowego podkrzesania sosen na kształtowanie się przyrostów wysokości, grubości i miąższości. Pr. Komis. Nauk Leś. Pozn. TPN 1981 T. 52.
38. Pazdrowski W.: Wpływ podkrzesania sosony zwyczajnej na zmiany gęstości i wytrzymałości jej drewna. Sylwan 1981 R. 125 nr 7—9.
39. Pazdrowski W.: Wpływ podkrzesania sosny zwyczajnej na zmiany kurczenia się jej drewna. Sylwan 1984 R. 128 nr 5.
40. Pazdrowski W.: Podkrzesywanie sosny zwyczajnej — jedną z dróg zmniejszenia wadliwości usęczenia. Sylwan 1985 T. 129 nr 7.
41. Romell L. G.: Kvistningsstudier å tall och gran. Medd. fran Statens Skogsförsöksanst. 1940 No. 5.
42. Uhlig C.: Die wirtschaftliche Bedeutung der Aufastung. Dresden 1875.
43. Wilhelmi T.: Zur Zuwachsleistung der Fichte nach Grünästung. Forst- u. Holzwirt 1968 Jg. 23 Nr. 8.
44. Zumer M.: Astungsversuche an Föhre, Fichte, Birke, Aspe, Esche und Eiche. Med. f. d. Norske Skogforsöksv. 1966 No. 77.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 3 września 1986 r.

Краткое содержание

Статья является анализом результатов исследований в области обрезки сучьев сосен и елей представленных в доступной отечественной и мировой литературе.

Актуальное, академическое мнение на тему обрезки сучьев названных пород допускает удаление только мертвых ветвей. Это мнение является достаточно далёким от уровня знаний в этой области.

В работе, на основании результатов опубликованных исследований, анализировалось влияние удаления живых ветвей на здравосостояние и прирост деревьев, динамику зарастания ран по удаленным ветвям, а также на изменения свойств древесины.

Целесообразным считается удаление живых и мертвых ветвей сосен и елей в молодых насаждениях в I и в начале II класса возраста. Очищение старших деревьев увеличивает возможность инфекции, которая бывает особенно большой в случае удаления живых ветвей с образованной ядровой древесиной.

Наиболее благоприятной может быть обрезка сучьев у деревьев в возрасте до 20 лет.

S u m m a r y

The paper is an analysis of results of studies in the field of pruning pines and spruces, presented in accessible Polish and world literature.

The present, academic opinion concerning pruning above mentioned species allows only the removal of dead branches. This opinion is rather distant from the present state of knowledge in this field.

In the paper, on the base of published studies, the author analyses the influence of removal of living branches on the health condition and increment of trees, the cicatrization of wounds after cut off branches and on the changes of wood features.

The removal of living and dead branches from pine and spruce trees has been acknowledged as advisable in younger stands, of the 1st age class and at the beginning of the 2nd class. Pruning older trees, increases the possibility of infection. It is especially great in case of removing living branches with already formed heartwood. Pruning before the 20th year of the life of trees seems to be most favourable.