

DIETER FRANCISZEK GIEFING, JUSTYNA PIKULIK, DARIUSZ SZCZAWIŃSKI

Reakcje biologiczne dębów na podkrzesywanie

Biological responses of oaks to pruning

ABSTRACT

Giefing D. F., Pikulik J., Szczawiński D. 2011. Reakcje biologiczne dębów na podkrzesywanie. Sylwan 155 (1): 3-9.

The paper provides a comparison of biological consequences of pruning oak trees leaving stubs with the oaks in which branches were removed along tree-trunk surface. The wood around all examined knots was healthy. Zones of rotten wood were detected in the great majority of knots, especially in the pruned trees with retained stubs. Moreover, the occlusion time of knots without stubs was markedly shorter. The results of the research point to the purposefulness of pruning oaks without leaving stubs.

KEY WORDS

oak, pruning, pruning methods, knots, occlusion time

ADDRESSES

Dieter Franciszek Giefing ⁽¹⁾ – e-mail: giefing@up.poznan.pl

Justyna Pikulik ⁽²⁾

Dariusz Szczawiński ⁽³⁾ – e-mail: dariusz.szczawinski@olsztyn.lasy.gov.pl

⁽¹⁾ Katedra Użytkowania Lasu, Uniwersytet Przyrodniczy; ul. Wojska Polskiego 71A; 60-625 Poznań

⁽²⁾ Nadleśnictwo Przedborów; Przedborów 49; 63-510 Mikstat

⁽³⁾ Nadleśnictwo Lidzbark; Lidzbark Welski 1; 13-230 Lidzbark

Wstęp

Pogląd o celowości podkrzesywania drzew w lesie jest coraz bardziej powszechny, chociaż zabieg ten ciągle nie doczekał się odpowiedniego zapisu w Zasadach Hodowli Lasu ani w Instrukcji Urządzania Lasu. Mimo to wielu świątłych leśników podejmuje odpowiednie decyzje i podkrzesuje drzewa w lesie.

Problematyka dotycząca podkrzesywania drzew iglastych jest już stosunkowo dobrze poznana. W literaturze przedmiotu brakuje natomiast wyników badań na temat podkrzesywania drzew liściastych. Prezentowany jest też kontrowersyjny pogląd, że u gatunków liściastych, w tym dębów, należy usuwać gałęzie pozostawiając tylce. Publikacje na temat podkrzesywania dębów [Ilmurzyński 1964; Gunia 1995] miały w znacznej mierze charakter intuicyjny, niepoparty eksperymentem naukowym. Jedynymi eksperymentalnymi badaniami z tego zakresu są dwie prace magisterskie zrealizowane pod kierunkiem Milera [Nizio 1978] i Giefinga [Szczawiński, Zawislak 1997] w Katedrze Użytkowania Lasu w Poznaniu. Autorzy badali dęby podkrzesane po poboczniczy pnia i nie stwierdzili jakichkolwiek negatywnych skutków wykonania tego zabiegu. Przedstawione wyniki wymagają jednak dalszej weryfikacji ze względu na niewielką liczbę przebadanych sęków.

Prowadzenie badań nad podkrzesywaniem gatunków liściastych jest trudne zarówno ze względu na długi czas zarastania ran po usunięciu grubszych gałęzi, jak i trudności związane z odnalezieniem wcześniej podkrzesanych drzew liściastych. Ponadto w przypadku odnalezienia

takich drzewostanów, w trakcie dokonywania analiz stwierdza się zwykle wiele błędów podkrzesywania [Giefing 1994, 1999], co ogranicza możliwość uogólnienia uzyskiwanych wyników.

Celem przedstawionych badań jest weryfikacja poglądów na temat podkrzesywania dębów i ocena reakcji tego gatunku na wykonany zabieg.

Metodyka

Badania przeprowadzono na terenie RDLP Olsztyn w Nadleśnictwie Lidzbark. W oddziale 167a analizie poddano dęby podkrzesane z pozostawieniem tylców, a w oddziałach 82a i 82d badano drzewa podkrzesane bez pozostawiania tylców. Wszystkie podkrzesane dęby zlokalizowane były w 27-letnim drzewostanie II klasy bonitacji, który rósł na siedlisku LMśw.

Z pni ściętych drzew pozyskano wyrzynki z widocznymi niezarośniętymi sękami lub różami znamionującymi występowanie sęków zarośniętych. Piłą taśmową rozcięto wyrzynki w płaszczyźnie rdzeń sęka – rdzeń pnia. Pozwoliło to na uzyskanie przekrojów umożliwiających przeprowadzenie analizy stanu zdrowotnego sęków i otaczającej sęk tkanki drzewnej pnia.

Wyniki i dyskusja

Na dziesięciu ściętych drzewach badaniom poddano 59 sęków, w tym 32 sęki z czterech drzew podkrzesanych z pozostawieniem tylców i 27 sęków z drzew podkrzesanych wzdłuż poboczniczy pnia. Średnice sęków z tyłcami wahały się od 7 do 40 mm (średnio 18,4 mm), natomiast grubość sęków na drzewach podkrzesanych po poboczniczy pnia wynosiła od 7 do 80 mm (średnio 23,07 mm). U większości przebadanych sęków stwierdzono występowanie strefy sęka zepsutego. Należy zaznaczyć, że drzewa podkrzesano dopiero w wieku 27 lat, co jest terminem spóźnionym. Jak należy przypuszczać, obcinano przede wszystkim martwe gałęzie lub tyłce, co niewątpliwie było przyczyną powszechności wystąpienia strefy drewna zepsutego w sękach. W strefie przyrdzeniowej podkrzesane dęby wykształciły już twarde, mimo to nie stwierdzono przypadków rozkładu drewna pnia w strefie przysęcnej. Przedstawione tu wyniki są zgodne z wcześniej publikowanymi pracami, w których także nie stwierdzono przypadków zainfekowania drewna pnia podkrzesanych dębów [Nizio 1978; Szczawiński, Zawisłak 1997].

Mimo znacznej grubości sęków, tylko w jednym przypadku stwierdzono wystąpienie zakorka (1,9% badanej próby). Całkowicie inaczej przedstawiał się udział zakorków u podkrzesanych grubogałęzistych sosen [Giefing i in. 2007], u których również badaniom poddano sęki o średnicach do 80 mm. Zakorki były tam bardzo częstym zjawiskiem i wystąpiły u 17,9% sęków w próbie bez zabezpieczania ran oraz u 50,5% sęków w próbie z ranami zabezpieczonymi funabenem.

Porównanie sęków podkrzesanych z pozostawieniem tylców z sękami po gałęziach usuniętych w linii poboczniczy pnia wskazuje na niecelowość pozostawiania tylców i potrzebę całkowitego usuwania gałęzi z podkrzesywanych drzew. Rany po gałęziach usuniętych w linii poboczniczy pnia zarastają znacznie szybciej. W tej grupie drzew na 27 zbadanych sęków po sześciu latach od podkrzesania drzew tylko 2 sęki nie były zarośnięte (tab. 1). Już w dwa lata po podkrzesaniu zarosło 26% ran po usuniętych gałęziach, w trzy lata – 59%, a w cztery – 85%. W kolejnych latach zarastały już tylko pojedyncze sęki.

Na dębach podkrzesanych z pozostawieniem tylców w ciągu 10 lat zarosła jedynie połowa sęków (tab. 2). Najwięcej, 6 sęków, zarosło w 5 roku po podkrzesaniu. Wydłużony czas zablizniania ran jest wynikiem stosunkowo długiego czasu narastania tkanki drzewnej obejmującej tyłec. Dopiero po kilku latach od chwili podkrzesania rozpoczął się rzeczywisty proces zasklepienia powierzchni rany.

Tabela 1.

Liczba i udział procentowy sęków zarośniętych u drzew podkrzesanych po poboczniczy pnia (bez tycłów) w kolejnych latach po wykonaniu zabiegu

Frequency of occluded knots in trees pruned along the tree-trunk surface (without stubs) in successive years after the treatment

Kolejne lata po zabiegu	Liczba [szt.]	Udział [%]
2	7	26
3	16	59
4	23	85
5	24	89
6	25	93
Sęki niezarośnięte	2	7

Tabela 2.

Liczba i udział procentowy sęków zarośniętych u drzew podkrzesanych z pozostawieniem tycłów w kolejnych latach po wykonaniu zabiegu

Frequency of occluded knots in pruned trees with retained stubs in successive years after the treatment

Kolejne lata po zabiegu	Liczba [szt.]	Udział [%]
2	1	3
3	2	6
4	4	12
5	10	32
6	11	34
7	14	43
8	15	47
9	16	50
Sęki niezarośnięte	16	50

Powszechnym błędem podkrzesywania drzew z pozostawieniem tycłów było usuwanie gałęzi cięciem prostopadłym do jej rdzenia (ryc. 1). W przypadku ran po usuniętych gałęziach obciętych przy poboczniczy pnia, w dolnej części rany powstaje tzw. cienista strefa asymilatów, która jest przyczyną zahamowania procesu narastania kalusa w tej części rany. Woda z opadów swobodnie wypływa wtedy z jej powierzchni. Natomiast rany po obcięciu gałęzi prostopadłym do ich osi zarastają na całym obwodzie. Narastający kalus tworzy wtedy miseczkowate zagłębienie w środkowej części rany utrudniające wypływanie wody z jej powierzchni. Tworzy to dogodne warunki rozwoju patogenów, zwiększając ryzyko infekcji.

O niecelowości podkrzesywania drzew z pozostawieniem tycłów świadczy ponadto porównanie czasu zarastania sęków z tycłami z czasem zarastania ran na drzewach podkrzesanych bez pozostawiania tycłów (ryc. 2). Należy zaznaczyć, że znaczna część sęków po gałęziach usuniętych bez pozostawienia tycłów nie miała strefy sęka zepsutego, mimo że i w tym przypadku prawie wszystkie gałęzie usunięto nieprawidłowo rzazem o kącie znacznie odbiegającym od linii poboczniczy pnia (ryc. 3 i 4). Sęki po gałęziach usuniętych z pozostawieniem tycłów (ryc. 1 i 5), podobnie jak sęki po gałęziach oczyszczających się naturalnie (ryc. 6), charakteryzowały się wyraźną strefą sęka zepsutego. Nizio [1978] badał sęki z drzew podkrzesanych bez pozostawiania tycłów. Zauważył on u dębu związek między grubością drzew a zdrowotnością sęków. Strefa sęka zepsutego była znacznie większa u drzew najgrubszych. Nie dostrzegł natomiast większych różnic pomiędzy stopniem zainfekowania sęków z drzew podkrzesanych i oczyszczających się naturalnie. Nie stwierdził też, podobnie jak Szczawiński i Zawisłak [1997], przypadków zainfekowania drewna pnia od zepsutych sęków.



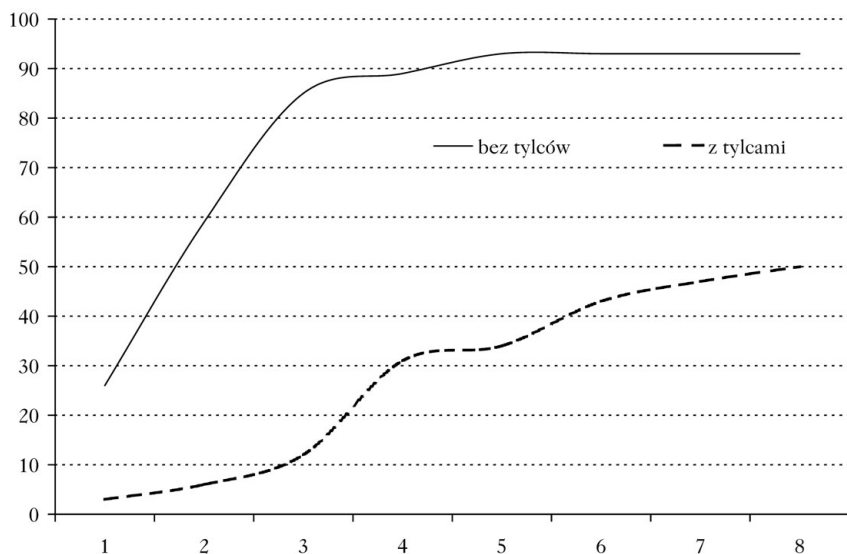
Ryc. 1.

Sęk zarośnięty po gałęzi usuniętej cięciem prostopadłym do jej osi. W jego dolnej części widoczne są ślady rozkładu drewna

An occluded knot after branch removal with a cut perpendicular to its axis. Signs of wood decay are visible in the bottom fragment of the knot

Przesunięcie w górę maksimów przyrostowych drzew na grubość wyrównało dynamikę przyrostów na badanych powierzchniach doświadczalnych. Taka interpretacja obserwowanego tu zjawiska jest zgodna z poglądami innych autorów badających wpływ podkrzesywania na przyrost i zbieżystość drzew. Larson [1965] i Pazdrowski [1980] zauważyli wypełnianie się strzał w następstwie przesunięcia maksimów przyrostowych w strefę zredukowanej korony i w konsekwencji zmniejszenie się zbieżystości podkrzesanych drzew. Z kolei w badaniach nad dynamiką zarastania sęków u dębu Miler i in. [1975] oraz Miler i Giefing [1977] stwierdzili zwiększanie się dynamiki zarastania sęków na drzewie wraz z wyso-

Podkrzesane dęby zareagowały obniżeniem przyrostów (ryc. 7). Jest to szczególnie wyraźne przy analizie przyrostów w sąsiedztwie sęków usytuowanych stosunkowo wysoko, w strefie zredukowanej żywej korony. Silniejszą reakcją na podkrzesanie zaobserwowano także w drzewostanie podkrzesanym z pozostawieniem tylców. Nie wydaje się jednak, aby fakt ten związany był ze sposobem podkrzesywania. Należy raczej przypuszczać, że jest on wynikiem silniejszej redukcji żywej korony w tym drzewostanie, czego konsekwencją było przesunięcie maksimów przyrostowych do strefy zredukowanej korony. Spostrzeżenie to potwierdza także wyrównanie wielkości przyrostów we wszystkich badanych drzewostanach po podkrzesaniu, co jest wynikiem podobnej wielkości koron po wykonaniu tego zabiegu.



Ryc. 2.

Udział sęków zarośniętych u drzew podkrzesanych z pozostawieniem tylców i bez tylców (podkrzesanych w linii poboczniczy pnia) w kolejnych latach po podkrzesaniu

Frequency of occluded knots in pruned trees with and without stubs (pruned along the tree-trunk surface) in successive years after the treatment



Ryc. 3.

Sęk po gałęzi usuniętej bez pozostawienia tyłca rzazem prostopadłym do jej osi

A knot after branch removal with a cut perpendicular to its axis without a stub



Ryc. 4.

Sęk po gałęzi usuniętej rzazem ukośnym bez pozostawienia tyłca

A knot after branch removal with a cut diagonal to its axis without a stub



Ryc. 5.

Sęk zarośnięty podkrzesany z pozostawieniem tyłca z widoczną strefą sęka zepsutego

An occluded knot, pruned with a retained stub with a visible decayed knot zone



Ryc. 6.

Sęk zarośnięty w następstwie naturalnego oczyszczenia się drzewa z gałęzi z widoczną strefą sęka zepsutego

An occluded knot as a result of natural pruning of a tree with the branch with a visible decayed knot zone

kością usytuowania sęka, co w pełni potwierdza poczynione tu spostrzeżenia. Podobnego zdania jest też Čížek [1988], według którego „ocena różnic w produkcji masy drzewnej u drzew podkrzesanych i niepodkrzesanych oparta na pomiarze pierśnicy i wysokości nie daje prawidłowego obrazu. Przyrost grubości drzewa podkrzesanego inaczej układa się w zależności od wysokości pnia niż drzewa niepodkrzesanego; w części wierzchołkowej nie zmniejsza się”.

Przedstawione tu spostrzeżenia pozwalają stwierdzić, że zróżnicowanie wielkości przyrostów rocznych przed i po wykonaniu zabiegu podkrzesywania (badane w sąsiedztwie zarastających sęków po usuniętych gałęziach) jest nie tyle wynikiem osłabienia dynamiki wzrostu drzew, co przede wszystkim wynikiem przesunięcia w górę maksimów przyrostowych drzewa na grubość w konsekwencji skrócenia koron.



Ryc. 7.

Reakcje przyrostu drzew na grubość. Szerokość przyrostów mierzono w miejscu obcięcia gałęzi
Responses in the form of tree diameter increment. Tree-ring widths were measured at the places where branches were cut

Wnioski

- ✦ Dęby bardzo dobrze znoszą zabieg podkrzesywania drzew. Nie stwierdzono jakichkolwiek przypadków zainfekowania drewna pnia, mimo częstego występowania (głównie przy podkrzesywaniu z pozostawieniem tyłców) strefy sęka zepsutego i spóźnionego terminu wykonania zabiegu.
- ✦ Podkrzesywanie drzew z pozostawieniem tyłców wpływa na przedłużenie czasu ich zarastania.
- ✦ Podkrzesanie drzew po pobocznicy pnia (bez pozostawiania tyłców) ogranicza lub całkowicie eliminuje strefę sęka zepsutego.
- ✦ Prawidłowy sposób podkrzesywania dębów polega na obcinaniu gałęzi w linii pobocznicy pnia (przy piętce) cięciem maksymalnie zbliżonym do pionowego. Takie podkrzesanie drzew umożliwi szybkie zabliznienie ran przy jednoczesnym zminimalizowaniu ryzyka infekcji.

Literatura

- Čížek J. 1988. Podkrzesywanie. Biotechniczne podstawy mechanizacji produkcji leśnej. PWRiL, Warszawa.
- Giefing D. F. 1994. Zagrożenia związane z niewłaściwym podkrzesywaniem drzew. Las Polski 24: 6-7.
- Giefing D. F. 1999. Podkrzesywanie drzew w lesie. Wyd. AR Poznań.
- Giefing D. F., Wykpisz P., Złota M., Stypik P. 2007. Reakcje biologiczne grubogałęzistych sosen (*Pinus sylvestris* L.) na podkrzesywanie w zależności od zastosowanych środków do zabezpieczania ran. Sylwan 151 (11): 60-66.
- Gunia S. 1995. Podkrzesywanie drzew leśnych w drzewostanach. Biblioteczka leśniczego 50: 1-24.
- Ilmurzyński E. 1964. Podkrzesywanie drzew w lesie. PWRiL, Warszawa.
- Larson P. R. 1963. Stem form development of forest trees. For. Sci. Monogr. 5.
- Miler Z., Giefing D. F. 1977. Dynamika zarastania sęków podkrzesanych u modrzewia i dębu. Pr. Kom. Nauk Leśn. PTPN 44: 115-125.
- Miler Z., Giefing D. F., Wronkowski W. 1975. Dynamika zarastania sęków u dębu podkrzesanego w I klasie wieku. Pr. Kom. Nauk Leśn. PTPN 40: 69-79.
- Nizio J. 1978. Ocena zdrowotności drewna drzew dębowych i olszowych podkrzesanych w 1971 roku. Praca magisterska. Katedra Użytkowania Lasu AR Poznań.

Pazdrowski W. 1980. Kształtowanie się zbieżności kłód odziomkowych u podkrzesanych sosen. Pr. Kom. Nauk Leśn. PTPN 50: 105-112.

Szczawiński D., Zawisłak M. 1997. Jakość drewna podkrzesanych sosen, modrzewi, świerków, dębów i brzoź. Praca magisterska. Katedra Użytkowania Lasu AR Poznań.

SUMMARY

Biological responses of oaks to pruning

The literature on the subject lacks findings of the studies on the pruning of broadleaved trees. Many foresters still hold a controversial opinion that branches in broadleaved tree species, including oaks, should be removed retaining stubs.

The paper provides a comparison of biological consequences of pruning oak trees leaving stubs and oaks in which branches were removed along tree-trunk surface. The studies were conducted in the stand aged 27, with site quality class II. In two stands, the pruning of trees was done by removing branches along the tree-trunk surface, while in one stand – by retaining stubs.

Ten years after pruning time, half of the knots in the pruned trees with retained stubs and 93% of the knots in the trees pruned along the tree-trunk surface occluded. The wood around all examined knots was healthy, although zones of rotten wood were detected in the great majority of knots. This zone was markedly larger in pruned knots with retained stubs.

The results of the research point to the purposefulness of pruning oaks without leaving stubs, which shortens the time of knot occlusion and reduces the share of decayed knots in wood.