

JERZY TUROLSKI i JERZY BUCHHOLZ

Wpływ zbieżystości na jakość sosnowego drewna tartaczno-

Влияние сбега на качество соснового пиловочника

The Effect of Taper on the Quality of Pine Sawtimber

Jakość drewna tartaczno- ocenia się na podstawie widocznych zewnętrznych wskaźników jakości. Wskaźnikami tymi są przede wszystkim sęki i guzy oraz wady kształtu.

Sęki są najważniejszym wskaźnikiem jakości drewna, przy czym są one tylko częściowo widoczne, albo można ich głębokość zalegania i wielkość określić na podstawie guzów lub zniekształceń kory. Inne wady ukryte są rzadsze i w mniejszym stopniu decydują o jakości drewna.

Do wad kształtu wpływających również na ocenę jakości zaliczyć należy przede wszystkim zbieżystość i krzywiznę.

Istnieje pewien związek między zbieżystością, a występowaniem sęków, a więc tym samym — jakością drewna.

Zbieżystość jako wadę drewna uwzględnia się w normie jakościowej na drewno tartaczno-, jednakże szacunkowo, a nie w oparciu o dane określone naukowo. Bardziej znany jest wpływ zbieżystości na wydajność materiałów tartych.

Jakkolwiek jakość drewna ocenia się na podstawie istniejących norm, to jednak interpretacja tych norm jest jak najbardziej indywidualna. Stwarza ona tym samym wiele nieporozumień, a co gorsze nie zapewnia właściwej klasyfikacji jakościowej drewna, tym bardziej, że jakość ocenia się zasadniczo na drewnie nieokorowanym. Dlatego celowe wydaje się być wyszukanie nowych wskaźników, które w sposób pewniejszy umożliwiłyby ocenę jakości drewna. Jednym z takich wskaźników może okazać się zbieżystość.

Na poszczególnych częściach odcinka dłużycy zbieżystość jest różna, gdyż zmienia się ona ustawicznie od podstawy aż do wierzchołka strzały. W każdej dłużycy można wyodrębnić trzy zasadnicze strefy zbieżystości, a mianowicie (6):

1) strefę o największej zbieżystości, obejmującą wierzchołkową część dłużycy (2 — 3 cm/m),

2) strefę odziomkową, której część aż do zgrubienia odziomkowego wykazuje stosunkowo niewielką zbieżystość, a część na odcinku zgrubienia odziomkowego wykazuje zbieżystość znacznie większą,

3) strefę o najmniejszej zbieżystości, obejmującą środkową część dłużycy (0,6 — 1,2 cm/m).

Istnieje kilka teorii dotyczących przyczyn zbieżystości. Między innymi zagadnieniem tym zajmowali się Pressler, Metzger, Jaccard i Münch. Najbardziej

przyjęła się teoria Metzgera, który wysunął twierdzenie, że zbieżysty kształt pnia najlepiej odpowiada mechanicznym warunkom jego pracy.

Według Kollmanna (2) zbieżystość zależy między innymi od gatunku drewna, jego wieku, wysokości strzały, siedliska i zwarcia. Autor ten uważa zbieżystość za wadę, jeżeli różnica średnic drewna, począwszy od drugiego metra, mierzona w kierunku wierzchołka jest większa aniżeli 1 cm/m.

Do gatunków mało zbieżystych zalicza się między innymi jodłę, daglezję i świerk; natomiast sosnę i modrzew do gatunków bardziej zbieżystych. Drzewa gatunków liściastych mają przeważnie zbieżystość większą aniżeli iglastych.

Krzsik (5) podaje, że za normalną uważa się zbieżystość nie przekraczającą 1 cm/m. Wpływ zbieżystości na wartość użytkową drewna zależy w pewnym stopniu od jego przeznaczenia. W niektórych sortymentach zbieżystość jest cechą pożądaną, np. w słupach teletechnicznych. Na ogół jednak nadmierna zbieżystość obniża zarówno jakość drewna okrągłego jak i tarcicy.

Również zdaniem Grochowskiego (1) kształt strzały ma znaczenie dla użyteczności surowca drzewnego.

Zagadnieniem wpływu zbieżystości na jakość drewna tartacznego zajmowano się w Niemczech. Jakkolwiek obowiązująca norma „Homa”¹ bardzo nawiasowo wspomina o zbieżystości, jako czynnika powodującym zaliczenie dłużycy do odpowiedniej klasy jakości, to jednak w południowych częściach Niemiec sortowano grube drewno świerkowe i jodłowe kierując się jedynie zbieżystością. Za kryterium bowiem oceny przyjmowano długość i średnicę w cieńszym końcu, tzw. „Heilbronner Sortierung” (3, 7).

W literaturze radzieckiej (5) znajdujemy następujący podział drewna tartacznego z punktu widzenia jego zbieżystości:

- a) dłużyce lub kłody niezbieżyste, o zbieżystości do 0,7 cm/m,
- b) dłużyce lub kłody mało zbieżyste, o zbieżystości 0,8 — 1,0 cm/m,
- c) dłużyce lub kłody bardzo zbieżyste, o zbieżystości powyżej 1 cm/m.

Kraszeninow (4) omawia zagadnienie wpływu zbieżystości na jakość drewna na podstawie badań przeprowadzonych przez Laboratorium Tartacznictwa Centralnego Naukowo-Badawczego Instytutu Mechanicznej Obróbki Drewna (CNIIMOD). Dowodzi on, że rozmieszczenie stref jakościowych na przekroju poprzecznym kłód tartacznych zależy w bardzo dużej mierze od zbieżystości drewna. Autor wykazuje, że ilość i wielkość sęków oraz ich rozmieszczenie pozostają w stosunku wprost proporcjonalnym do zbieżystości drewna. Za zwiększeniem się zbieżystości drewna, strefy sęków zrosniętych i niezrosniętych stają się objętościowo większe, przy czym zwiększają się ich wymiary i ilość.

Maleje natomiast strefa bezsęczna. Autor stwierdza, że klasyfikację drewna tartacznego i jego jakościową ocenę wykonywać można głównie na podstawie jednego wskaźnika — zbieżystości. Stwierdzenia Kraszeninowa oparte są na zewnętrznych badaniach, próbnym przetarciu i łuszczeniu drewna sosnowego. Jednakże autor nie podaje ilości materiału badawczego, a za miernik jakości drewna przyjmuje klasyfikację tarcicy według istniejącej normy (GOST). Wyników tych nie można odnieść do naszych warunków. Odnoszą się one do zupełnie innych warunków klimatycznych, siedliskowych, innych norm oraz niewiadomej ilości i pochodzenia materiału doświadczalnego.

Biorąc powyższe pod uwagę rozpoczęto badania, zmierzające do ustalenia zależności między stopniem zbieżystości a nasileniem, wielkością i rozmieszczeniem sęków w sosnowych dłużycach tartacznych. Ustalenie takiej zależności pozwoliłoby na wprowadzenie nowego wskaźnika jakości drewna — zbieżystości.

¹ Holzmessanweisung.

Ze względu na dużą pracochłonność postanowiono całość pracy podzielić na etapy. Pierwszy etap doświadczeń przeprowadzono w okresie od stycznia do września 1962 r. w tartaku doświadczalnym Murowana Goślina na drewnie tartacznym sosnowym, pochodzącym z nadl. Zielonka — oddział 16b oraz nadl. Łopuchówko — oddział 175a. Przyjęty do badań materiał doświadczalny pochodził z drzewostanów o następujących cechach: klasa wieku — V, bonitacja I i II, zadrzewienie — 0,8, jakość — 2, wysokość 22—27 m, pierśnica — 32—36 cm.

Do doświadczeń przygotowano 100 dłuźyc sosnowych I i II klasy jakości. Każdą dłuźycę pomierzono oraz sprawdzono jej jakość. Długość mierzono z dokładnością do 1 cm, średnice z dokładnością do 0,1 cm. Średnice mierzono co jeden metr w celu ustalenia właściwego kształtu dłuźyc, przy czym w każdym przypadku pomiar średnic wykonano w czterech kierunkach, przyjmując średnią arytmetyczną z tych pomiarów.

Równocześnie z pomiarem ustalono położenie i odległość pierwszego sęka od odziomka oraz określano niektóre wady, mogące wywierać wpływ na jakość drewna. Szczególną uwagę zwrócono na centryczne położenie rdzenia, wielkość i kierunki występowania krzywizny, skręt włókien oraz występowanie guzów.

Znając średnice dłuźyc w grubszym końcu oraz średnicę wierzchołkową i długość obliczono zbieżystość tych dłuźyc. Ze względu na występujące zgrubienia odziomkowe, średnicę w grubszym końcu mierzono w odległości jednego metra od czoła. Obliczona dla poszczególnych dłuźyc zbieżystość mieściła się w przedziale 0,56—1,04 cm/m.

Na podstawie obliczonej wielkości zbieżystości do ostatecznych badań zakwalifikowano 45 dłuźyc, o przeciętnej długości 18,60 m i średnicy w połowie długości — 27,07 cm. Dłuźyce te podzielono na trzy grupy. Do grupy pierwszej zaliczono dłuźyce o zbieżystości 0,56—0,61 cm/m; do drugiej — dłuźyce o zbieżystości mieszczącej się w interwale 0,79—0,84 cm/m; do trzeciej natomiast zaliczono te dłuźyce, których zbieżystość wynosiła 0,93—1,04 cm/m.

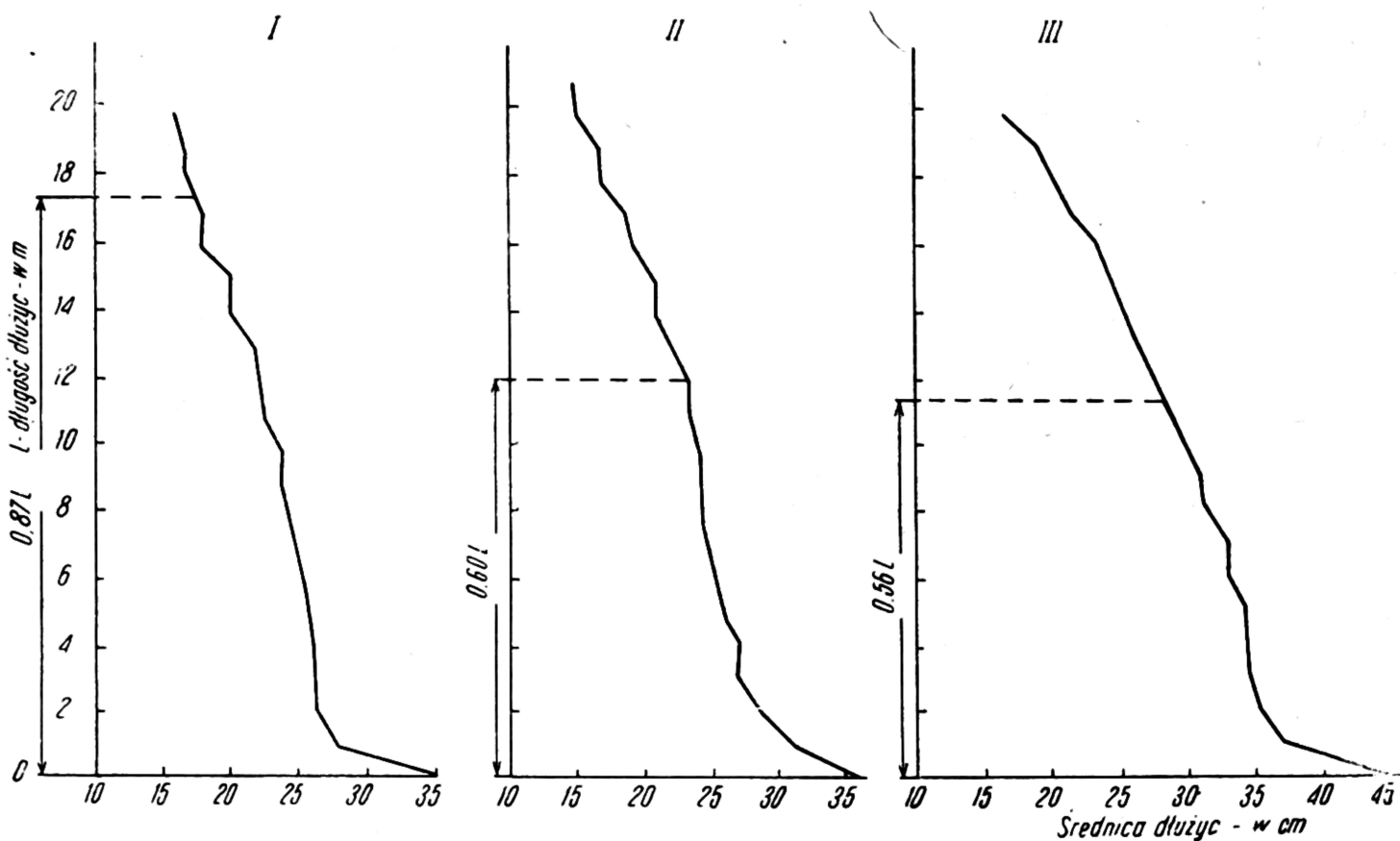
Na podstawie pomiaru sporządzono wykresy kształtu poszczególnych dłuźyc. Kształt dłuźyc charakterystyczny dla poszczególnych grup zbieżystości przedstawiono na wykresie.

Również na podstawie pomiarów wyodrębniono strefy zbieżystości w każdej badanej dłuźycy. Największe różnice stref zaznaczyły się w trzeciej grupie dłuźyc o największej zbieżystości, przy czym strefa o najmniejszej zbieżystości była w tej grupie dłuźyc najkrótsza. Najdłuższa natomiast w tej grupie była strefa o dużej zbieżystości. Pierwszą grupę dłuźyc cechowała najdłuższa w porównaniu z pozostałymi grupami strefa o najmniejszej zbieżystości.

Następnie z dłuźyc w poszczególnych grupach zbieżystości wyrzynano kłody, zasadniczo o długości 3 m i przecierano przez rdzeń na deski nieobrzynane o grubości 24 mm, wzdłuż największej średnicy czoła kłody. Na podstawie desek rdzeniowych każdej dłuźycy, stanowiących zarazem ich przekrój podłużny określano ilość, wielkość oraz rozmieszczenie sęków w poszczególnych dłuźycach.

Dla każdej przetartej kłody odtwarzano wykresy kształtu kłód, a na ich podstawie wykresy kształtu dłuźyc. Na wykresach tych zaznaczono położenie i liczbę sęków. Szczególną uwagę zwrócono na odległość od grubszego końca pierwszego wychodzącego na obwód sęka i wielkość tej odległości odnoszono do długości całej dłuźycy. Przeciętne wielkości tych odległości dla poszczególnych grup zbieżystości dłuźyc przedstawiono na ryc. 1.

Wszystkie sęki rozmieszczone na przekroju podłużnym dłuźyc przerysowano na kalce w naturalnej wielkości, dzieląc je na sęki zdrowe oraz nadpsute i zepsute, a następnie planimetrowano w celu określenia stosunku powierzchni sęków do powierzchni desek w poszczególnych dłuźycach oraz grupach dłuźyc.



Ryc. 1. Kształt dłużyc w poszczególnych grupach zbieżystości oraz odległości pierwszego wychodzącego na obwód sęka

Rozpatrując odległość pierwszego wychodzącego na obwód sęka od czoła w grubszym końcu i odnosząc ją do długości całej dłużycy, którą oznaczono literą L stwierdzono, że średnio odległość ta w grupie pierwszej wynosiła $0,87 L$, przy czym mieściła się w granicach $0,77—0,96 L$. W grupie drugiej odległość ta wynosiła przeciętnie $0,60 L$, mieszcząc się w interwale $0,49—0,69 L$; natomiast w grupie trzeciej była najniższa, stanowiąc średnio $0,56 L$ przy rozrzucie $0,30—0,83 L$.

Należy zaznaczyć, że podziału na wymienione trzy grupy zbieżystości dokonano dla małego zakresu zbieżystości, zasadniczo dla dłużyc mało i średnio zbieżystych. Pomimo to wyniki dość znacznie różnią się od siebie, szczególnie dla wartości otrzymanych dla grup I i III. Wydaje się, że przyjęcie do badań dłużyc o zbieżystości $1,5—2,0 \text{ cm/m}$ i większej wykazałoby większą rozpiętość wyników. Badania nad wpływem zbieżystości na ilość, wielkość i stopień nasilenia występowania sęków są kontynuowane częściowo w roku bieżącym i będą przeprowadzane w latach następnych.

Przytoczone wyżej wartości pozwalają na stwierdzenie, że w badanych dłużycach sosnowych położenie pierwszego sęka na długości dłużycy było różne i zależne od zbieżystości. W grupie pierwszej — o bardzo małej zbieżystości odległość pierwszego wychodzącego na obwód sęka od czoła w odziomku była największa, natomiast najmniejsza w grupie trzeciej.

Procentowy udział powierzchni sęków w odniesieniu do powierzchni desek w poszczególnych grupach podano w tabeli 1.

Z podanych wielkości wynika, że udział powierzchniowy sęków do powierzchni desek wzrasta wraz ze wzrostem zbieżystości. Stosunek sęków zdrowych do nadpsutych i zepsutych wykazuje tendencję wzrostu w miarę zwiększania się zbieżystości. Ilustrują to dane zamieszczone w tabeli 2.

Tabela 1

Grupa zbieżystości dłużyc	Stosunek powierzchni sęków do powierzchni desek: ‰		Razem ‰
	sęki zdrowe	sęki nadpsute i zepsute	
I	0,45	0,58	1,03
II	0,69	0,63	1,32
III	0,85	0,84	1,59

Tabela 2

Grupa dłużyc	Sęki zdrowe	Sęki nadpsute i zepsute
	‰	
I	43,7	56,3
II	52,3	47,7
III	53,4	46,6

W grupie pierwszej powierzchnia sęków zdrowych jest mniejsza od powierzchni sęków nadpsutych i zepsutych. Natomiast w dwóch pozostałych grupach powierzchnia sęków zdrowych wzrasta i przewyższa nieznacznie powierzchnie sęków nadpsutych i zepsutych, przy czym korzystniej stosunek wzajemny powierzchni sęków przedstawia się w grupie trzeciej.

Na podstawie rozmieszczenia sęków na przekroju podłużnym dłużyc można stwierdzić, że stosunek powierzchni zajętych przez sęki zdrowe w odniesieniu do powierzchni desek wzrasta od odziomka ku wierzchołkowi we wszystkich grupach; najbardziej jednak w grupie trzeciej, najmniej — w pierwszej. Im bliżej ku wierzchołkowi tym coraz więcej uwidocznił się wzrost liczby sęków zdrowych. Największą powierzchnię sęków zepsutych i nadpsutych stwierdzono w częściach odziomkowych dłużyc.

Przeanalizowano również wpływ zbieżystości na liczbę sęków. Zdecydowanie najmniejsza liczba sęków wystąpiła w grupie pierwszej. W dwóch pozostałych grupach liczby sęków są do siebie zbliżone. W odniesieniu do przekroju podłużnego dłużyc stwierdzono we wszystkich trzech grupach wzrastającą liczbę sęków od odziomka ku wierzchołkowi.

Dotychczasowe badania potwierdzają pewną korelację między stopniem zbieżystości sosnowego drewna tartacznoego a nasileniem, wielkością i ilością sęków. Dalsze badania oparte na większym materiale doświadczalnym wykażą, czy dotychczas otrzymane wyniki zostaną potwierdzone i czy będzie można postawić wnioski ogólne. Badania te w szerszym zakresie uwzględnią czynniki biologiczne i hodowlane lasu.

Niniejsza publikacja jest doniesieniem o wynikach wstępnych badań wpływu zbieżystości na nasilenie, wielkość i liczbę sęków.

Z Katedry Tartacznictwa Wydziału
Technologii Drewna WSR w Poznaniu.

LITERATURA

1. Grochowski J. — Pełność a zbieżystość strzały drzewa. „Folia Forestalia Polonica”, seria A, z. 1, 1958 r.
2. Kollmann F. — Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe Berlin — Göttingen — Heidelberg, I. Band. 1951.
3. Köning E. — Sortierung und Pflege des Holzes, Stuttgart. 1956.
4. Kraszeninnikow I. P. — Sposoby powyszenija wychoda wysokokacziestwienych pilomateriałow. „Lesnaja Promyszlennost”, nr 2, 1956.
5. Krzysik F. — Nauka o drewnie. PWRiL. Warszawa, 1957.
6. Korczewski O., Krzysik F., Szmit J. — Tartaczniactwo. PWRiL. Warszawa — Łódź, 1957.
7. Bestimmungen über die Ausformung. Messung und Sortenbildung des Holzes in der Forsten des Generalgouvernementes. Dom. 1 October 1940.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 6 lutego 1963 r.

Краткое содержание

Авторы представляют предварительные результаты исследования влияния сбега на качество соснового пиловочника, а особенно-влияния сбега на величину, количество и расположение сучков.

Вопрос влияния сбега на качество древесины в доступной литературе рассмотрен довольно поверхностно. Только в СССР этот вопрос рассматривается более широко. Имея однако в виду опытный материал климатические условия и качество древесины в СССР результатов этих исследований нельзя непосредственно применить по отношению к нашим условиям и нашему сырью.

Исходя из этого были проведены исследования влияния сбега на качество сосновых пиловочных бревен. Опыты проводились на пиловочнике I и II-го класса качества, заготовленном в надлесничестве Зелонка и Лопуховко в древостоях V-го класса возраста, I и II-го бонитета, при полноте 0,8, высоте 22—27 м и диаметре на высоте груди 32—36 см.

Опытный материал был разделен на три группы в зависимости от величины сбега: группа I — сбег 0,56—0,61 см/м, группа II — сбег 0,79—0,84 см/м и группа III — сбег 0,93—1,04 см/м. Бревна раскряжывались на кряжи длиной 3 м, которые распиливались на необрезные доски толщиной 24 мм. В сердцевинных досках определялось количество сучков и их размещение с подразделением на здоровые, ослабленные и рыхлые. Площадь сучков определялась путем планирования. В результате проведенных опытов было обнаружено, что соотношение расстояния от первого выходящего на поверхность бревна сучка до торца, к длине бревен в отдельных группах света было следующее: I — 0,87 L, II — 0,60 L и III — 0,56 L (L — длина бревна).

Соотношение площади сучков к площади досок увеличивается по мере роста лось в стволах с самым малым сбегом. влюдалось в комлевых частях бревен. Наименьшее количество сучков навлюда- здоровых сучков. Самое вольшое количество ослабленных и рыхлых сучков на- сбега. По мере приближения к вершине бревна увеличивается количество

Проведенные исследования подтверждают существование зависимости между сбегом и качеством соснового пиловочника.

Проводимые в настоящее время опыты в более широком масштабе отражают биологические и лесохозяйственные факторы.

Summary

The authors are discussing the preliminary results of research concerning the effect of taper on the quality of pine sawtimber, particularly with regard to the size, quantity, and distribution of knots.

The problem of taper and its influence on timber quality is in the available literature only superficially treated, with the exception of USSR where the problem is more broadly discussed. However, because of differences in experimental material, climatic conditions, and quality of USSR timbers, it is scarcely possible to draw conclusions applicable to our raw material and conditions. Just for that reason it was decided to carry out investigation on the effect of taper upon the quality of pine sawtimber.

Subject to investigation were pine boles of I and II quality class, supplied by Forest Range Zielonka and Łopuchówko, from pine stand of V age class, 0.8 density, composed of 22—27 m height and 32—36 cm d. b. h. trees growing on I and II site classes.

Investigated boles were divided into 3 groups according to the taper degree as follows:

Group I comprised boles of 0.56—0.61 cm/m taper, group II boles of 0.79—0.84 cm/m taper, and group III boles of 0.93—1.04 cm/m taper.

From these boles, logs of 3 m length were cut and converted to unedged boards of 24 mm thickness.

The quantity of knots was determined basing on heart boxed boards. Knots were divided into three categories: sound, deteriorated, and decayed ones. Besides, the distribution and concentration of knots were noted. The area of knots surface was measured by planimetry.

It was found that distances between the butt end of the bole and first knot apparent on the periphery of the bole differed in dependence of the taper group to which a given bole belonged. These distances, expressed in terms of the bole length were:

in I group — 0.87L, in group II — 0.60L, and in III group — 0.56L.

Total area of knots surfaces, expressed in percentage of board surface, is increasing with the increase of taper degree. Top part of boles were featuring sounder knots than lower parts. Deteriorated and decayed knots occurred mainly in the butt parts of boles.

Boles of the least taper were found to contain the least amount of knots.

Investigation results are corroborating the existence of relationship between the taper and quality of pine sawtimber. Further study on these lines is intended with more consideration of biological and silvicultural factors.