

ZYGMUNT FILIPEK, ALEKSANDER STAWSKI, BOLESŁAW KĘSY,
JAN DUDA

**Zawartość garbników i niegarbników
w drewnie i korze 65-letnich dębów
(*Quercus petraea* Liebl.)**

Содержание дубильных и других веществ в древесине и коре 65-летних дубов
(*Quercus petraea* Liebl.)

Content of tannins and non-tannins in the wood and bark of 65 years
old oaks (*Quercus petraea* Liebl.)

GENEZA I CEL PRACY

Drewno dębowe do ekstrakcji garbników pochodzi w Polsce z dębu bezszypułkowego (*Quercus petraea* Liebl.) i dębu szypułkowego (*Q. robur* L.). Pozyskuje się je z pni dębów młodych, przeważnie podokapowych lub z dębów starszych — w postaci jednometrowych niekorowanych wałków lub szczap (1, 5).

Mimo przestrzegania warunków technicznych przez dostawcę zdarza się, że do ekstraktowni trafia surowiec niepełnowartościowy, o zbyt niskiej zawartości garbników, co wykazują analizy kontrolne. Wydaje się, że jedną z przyczyn tego stanu rzeczy jest niezbyt precyzyjne odróżnianie dębowego drewna garbnikowego od drewna opałowego, wynikające z braku dostatecznych danych empirycznych na temat kształtowania się zawartości garbników i niegarbników w drewnie dębowym w zależności od różnych czynników, np. taksacyjnych, siedliskowych, klimatycznych. Dane takie przyczyniły się do pozyskiwania surowca o możliwie najwyższej w naszych warunkach klimatycznych jakości, co z kolei miałyby dodatni wpływ na jakość produkowanych ekstraktów garbarskich. Stąd potrzeba badań podstawowych o nachyleniu praktycznym, powiązanych ściśle z proveniencją surowca. Badania tego rodzaju podjęto w niniejszej pracy. Mogą one stanowić podstawę do dalszych rozważań teoretyczno-praktycznych.

MATERIAŁ DOŚWIADCZALNY I METODYKA BADAŃ

Powierzchnię doświadczalną 1 ha założono wiosną 1973 r. na terenie nadleśnictwa doświadczalnego Zielonka k. Poznania oddz. 29 f, w dębowym drzewostanie jednopiętrowym (*Q. petraea* Liebl.) w wieku ok. 65 lat, rosnącym na siedlisku boru mieszanego świeżego (*Pino-Quercetum*) na glebie brunatnej, wylugowanej, utworzonej z piasku słabo gliniastego z do-

mieszką żwiru i wkładkami gliny. Metodą Hártiga wyznaczono drzewa modelowe trzech pierśnicowych klas grubości (I — 16 cm, II — 22 cm, III — 27 cm). Z każdej klasy grubości wybierano po 1 drzewie modelowym — łącznie 3 drzewa, przez 4 pory roku; ogółem ścięto 12 drzew modelowych. Próby kory i drewna (oddzielnie biel i twardziel) pobierano z 3 partii pnia: odziomkowej (0,5—1,5 m), środkowej (1/2 wys.) i wierzchołkowej (3/4 wys.). Korę pobierano przez łuszczenie, drewno przez nacinanie pilarką BK-3a (wióry). Materiał wysuszono do stanu powietrzno-suchego (10% wilgotności). Wysuszoną korę rozdrobniono na młynku uderzeniowo-tarczowym. Próby do analiz sporządzono metodą ćwiartowania. Ekstrakcję analityczną przeprowadzono w aparatach przepływowych. Oznaczenie garbników wykonano metodą wytrząsania Baldracco (3). Ogółem w tej serii badań wykonano w laboratorium Zakładów Sklejek i Chemicznego Przerobu Drewna w Bydgoszczy 108 podwójnych analiz garbnikowych. Zawartości wyrażono w procentach w stosunku do suchej masy surowca.

Surowiec w formie jednometrowych niekorowanych wałków o analogicznym pochodzeniu (*Q. petraea*, wiek 60 lat, siedlisko *Pino-Quercetum*) pozyskano latem 1973 r. na zrębie w pobliskim oddziale 27f, z zachowaniem wymagań ówczesnej normy branżowej dla drewna garbnikowego (BN-68/9224-08). Surowiec (ok. 30 mp wałków) przesłano do ekstrakrowni w Bydgoszczy, gdzie po półrocznym sezonowaniu został rozdrobniony na maszynach bębnowych i przekazany do ekstrakcji. Podczas rozdrabniania pobierano próbki strużki otrzymując próbę, z której metodą ćwiartowania sporządzono próbę reprezentatywną do analizy (3).

WYNIKI BADAŃ

Charakterystykę statystyczną wyników analiz trzech części składowych surowca, tj. bielu, twardzieli i kory, przedstawiają tabele 1 i 2.

Zwrócić należy uwagę na stosunkowo niską zawartość substancji nierozpuszczalnych w ekstrakcie z kory (ok. 5% suchej masy ekstraktu), pod-

**Zawartość (%) substancji ekstraktywnych
w drewnie i korze dębu bezszypułkowego ¹⁾**

Tabela 1

Elementy statystyczne	Drewno — biel			Drewno — twardziel			Kora — martwica z łykiem		
	E	Sr	Sn	E	Sr	Sn	E	Sr	Sn
min.	2,40	2,23	0,02	4,91	4,49	0,05	6,87	6,37	0,14
maks.	4,41	4,15	0,49	9,72	9,17	0,90	14,81	14,49	0,96
\bar{y}	3,44	3,25	0,19	7,38	6,96	0,42	11,54	11,01	0,53
V ⁰ / ₀	13,95	14,15	57,89	19,48	19,11	54,76	17,59	23,20	36,54

¹⁾ Liczebność prób: n = 36

Znaczenie symboli: E — ekstrakt ogólny, Sr — substancje rozpuszczalne (garbniki + niegarbniki), Sn — substancje nierozpuszczalne, \bar{y} — średnia arytmetyczna, V⁰/₀ — wskaźnik zmienności

**Zawartość (%) garbników i niegarbników
w drewnie i korze dębu bezszypułkowego ¹⁾**

Elementy statystyczne	Drewno — biel			Drewno — twierdziel			Kora — martwica z łykiem		
	G	Ng	K	G	Ng	K	G	Ng	K
min.	0,54	1,61	14,01	3,00	1,22	58,94	3,81	2,38	46,27
maks.	1,34	3,50	36,06	6,99	2,58	81,63	8,21	6,96	70,03
\bar{y}	0,78	2,47	24,09	5,16	1,80	73,44	6,24	4,77	56,90
V%	25,64	16,60	21,83	23,45	15,56	6,96	17,31	26,00	9,26

¹⁾ Liczebność prób: $n = 36$

Znaczenie symboli: G — garbniki, Ng — niegarbniki, K — współczynnik czystości (liczba proporcji)

czas gdy zawartość ta w ekstrakcie z kory starych dębów, grubej i spękanej, dochodzi do 15% suchej masy ekstraktu (3, 4). Zwraca też uwagę przeciętna niewysoka zawartość garbników w twierdzieli (5,16%), gdy twierdziel odpadów drewna dębowego z parkieciarni wykazała przeciętnie 7,5% garbników przy $K = 74$ (2).

Surowiec techniczny pozyskany w niniejszej pracy w formie niekorowanych wałków zawierał przeciętnie 3,59% garbników przy współczynniku czystości $K = 75,58$.

WNIOSKI

1. Zbadany surowiec garbnikowy pochodzący z 65-letnich dębów bezszypułkowych (*Q. petraea* Liebl.) wykazał w trzech zasadniczych swych częściach (biel, twierdziel, kora) następującą średnią zawartość substancji wyekstrahowanych gorącą wodą:

biel 3,44% (w tym substancji nierozpuszczalnych 0,19%)

twierdziel 7,38% (w tym substancji nierozpuszczalnych 0,42%)

kora 11,54% (w tym substancji nierozpuszczalnych 0,53%)

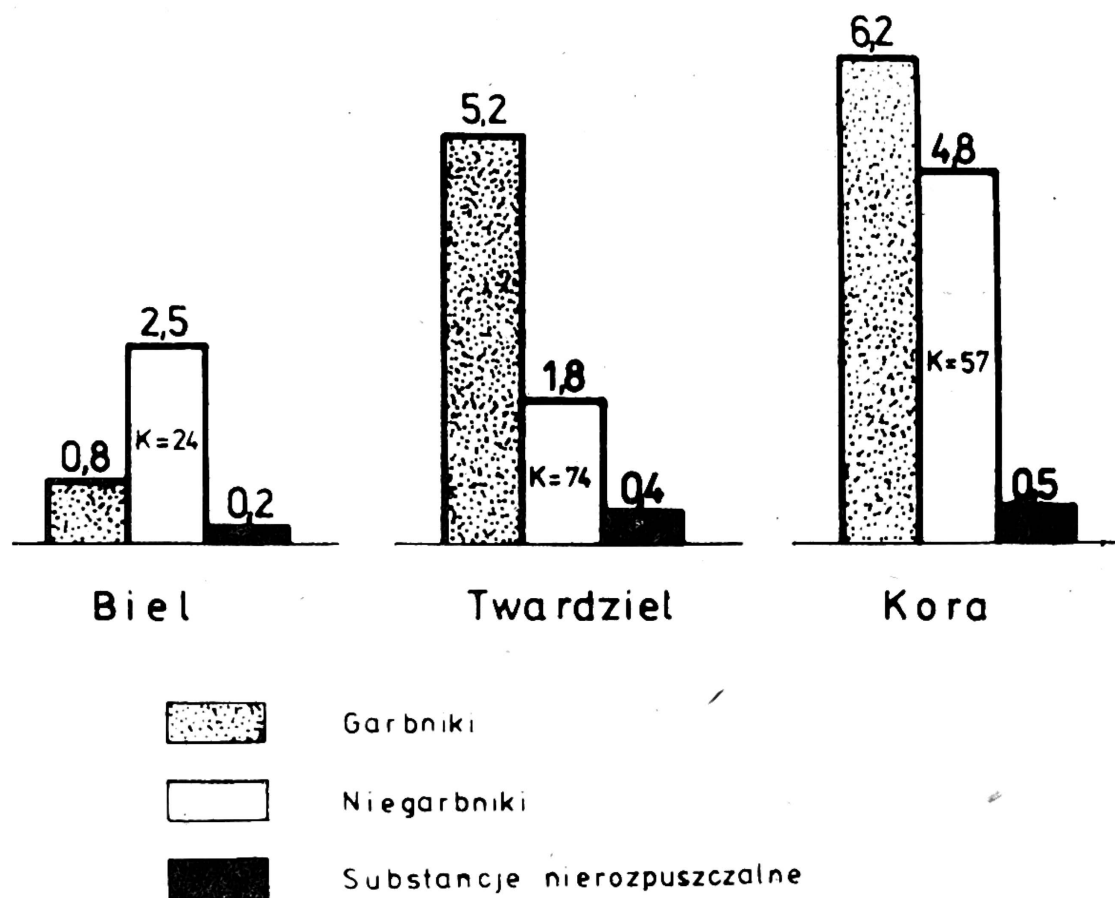
Różnice między wartościami średnimi są bardzo istotne (poziom ufności 0,99 liczba stopni swobody $n = 34$), a stosunek zawartości substancji ekstraktywnych w bielu, twierdzieli i korze można scharakteryzować w przybliżeniu proporcją 1:2:3.

2. W uzyskanym ekstrakcie z bielu lub twierdzieli udział substancji nierozpuszczalnych wynosił około 6%, w korze zaś około 5%. Można więc wnioskować, że udział kory jako balastu w surowcu pozyskanym z młodych 65-letnich dębów (wałki niekorowane) nie wpływa na zwiększenie ilości substancji nierozpuszczalnych w ogólnym ekstrakcie.

3. W zakresie zawartości garbników istnieją bardzo istotne różnice między białem (0,78% garbników), twierdziela (5,16%) i korą (6,24%). W zakresie zawartości niegarbników powyższa kolejność wzrostu jest zachwiana: najmniej niegarbników zawiera twierdziel (1,80%), więcej biel (2,47%), a najwięcej kora (4,77%). I tutaj różnice zawartości są bardzo istotne.

Przy takim układzie ilościowym obu grup związków współczynnik czy-

stości (liczba proporcji) twardzieli dębowej jest bardzo korzystny i wynosi przeciętnie 73,44. Mniej korzystny współczynnik wykazuje kora ($K = 56,90$), a znacznie poniżej poziomu dopuszczalnego biel ($K = 24,09$). Z powyższych względów ilościowych i jakościowych biel dębowy jest bezwartościową częścią surowca garbnikowego. Twardziel jako najbardziej wartościowa w sensie garbnikowym część surowca decyduje o jego jakości (wykres).



Przeciętna zawartość substancji ekstraktywnych w drewnie i korze dębu bezszypułkowego w wieku 65 lat

4. Nie stwierdzono wpływu pory ścinki, grubości drzew i położenia na pniu (odziomek — wierzchołek) na zawartość garbników i niegarbników w bieli i twardzieli 65-letnich dębów bezszypułkowych. Pewien niewielki wpływ pory ścinki drzew i położenia na pniu uwydatnił się natomiast w korze. Kora zimowa w porównaniu z letnią wykazała nieco wyższą zawartość garbników i niegarbników. Wzrost ilości tych substancji w korze zauważono również w kierunku od odziomka ku wierzchołkowi.

5. Drewno zbadanej populacji, ze względu na niewysoką przeciętną zawartość garbników w twardzieli (5%) i duży udział bieli (1/3 masy drzewnej), okazało się surowcem garbnikowym stosunkowo niskiej jakości, z którego struzka przedekstrakcyjna zawierała przeciętnie tylko 3,6% garbników.

6. Przedstawione wyniki wskazują na potrzebę dalszych badań podstawowych nad jakością garbnikowego drewna dębowego.

Z Instytutu Użytkowania Lasu
i Inżynierii Leśnej w Poznaniu
oraz Zakładów Sklejek i Chemicznego
Przerobu drewna w Bydgoszczy

LITERATURA

1. Filipek Z. — Roślinne surowce garbnikowe. Wydawnictwo Uczelniane WSR w Poznaniu. Poznań 1967.
2. Janicki J., Żurkowski M. — Zagadnienie produkcji garbników z odpadków drewna dębowego. „Przegląd Skórzany”, nr 9/10, 1949.
3. Janicki J., Żurkowski M., Filipek Z. — Garbniki Roślinne. Wyd. PWT, Warszawa 1951.
4. Rogaliński K., Filipek Z., Piszczola A. — Badania nad możliwością wykorzystania grubej kory dębowej jako surowca do produkcji ekstraktów garbarskich. „Przegląd Skórzany”, nr 7, 1959.
5. Stawski A. — Rozwój produkcji ekstraktów garbarskich w okresie 25 lat władzy ludowej i perspektywy rozwojowe na najbliższą 5-latkę. „Przegląd Skórzany”, nr 1, 1970.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 16 marca 1979 r.

Краткое содержание

Экспериментальный материал полученный в 65-летнем дубовом насаждении (*Quercus petraea* Liebl.) растущим в условиях местопроизрастания бора смешанного свежего (*Pino-Quercetum*). Образцы коры и древесины (отдельно заболонь и ядро древесины) брались из модельных деревьев трех классов толщины с учетом части ствола и поры года.

Констатированы очень существенные различия между заболонью, ядровой древесиной и корой в области содержания дубильных и других веществ, а также величины коэффициента чистоты (график). Не обозначилось влияние толщины деревьев, положения на стволе (комлевая часть-верхушка) и поры срезки на содержание дубильных и других веществ в заболони и ядре древесины. В тоже время в коре замечено увеличение содержания обеих групп субстанций в направлении от комлевой части к верхушке.

Исследования показали, что участие массы ядровой древесины в общей массе дубильного сырья является решающим в определении его ценности.

Summary

Experimental material was obtained from the 65 years old oak (*Quercus petraea* Liebl.) stand growing on the site of fresh mixed coniferous forest (*Pino-Quercetum*). Bark and wood (sapwood and heartwood separately) samples have been taken from model trees in three diameter classes and while considering stem portions and seasons of year.

Contents of tannins, non-tannins and values of purity factor revealed highly significant differences between sapwood, heartwood, and bark (diagram). The content of tannins and non-tannins in sapwood and heartwood was not affected by the diameter of trees, location on stem (butt-end versus top portion), nor by season of felling. On the other hand bark indicated an increase in the content of both substances from the butt-end towards top.

Studies revealed that the proportion of heartwood volume in the total bulk of tannin raw-material is decisive for its value.