

13—3 竹材の成分分析試験(Ⅱ)

～伐採季節による遊離糖分の変動～

森田 慎一

1. はじめに

前報¹⁾においてモウソウチク材の基本的な構成成分を調べ、木材の成分と比較して抽出成分が多いという結果を得た。竹材は、古来われわれの生活のいたるところで利用されてきたが、材の利用にあたって常に問題とされるのは、カビ及び虫の害である。これらについては、伐採季節によって被害の程度が異なるという報告がいくつかある。²⁾³⁾⁴⁾しかし、そのことと材の抽出成分との関連は未だ明らかにされていない。そこで今回は、熱水抽出物のうち、腐朽や虫害と密接な関連があると考えられる遊離の糖分について、その量や組成について明らかにし、それらが伐採季節によってどのように変動するかを調べた。また、それらの変動が、竹林への施肥によって影響を受けるかどうかについてもあわせて調べた。

なお、本実験は東京大学農学部森林化学教室において、善本知孝教授の指導のもとに行い、詳細については、同大学演習林報告に投稿中である。

2. 試料及び実験

2.1 試料

実験に供した試料は前報と同一林分のものである。伐採年月日は、昭和57年11月24日、昭和58年1月31日、3月24日、6月1日及び9月20日の5回である。前報同様乾燥後粉碎し、60～80メッシュにふるい分けて抽出用試料を調製した。伐竹本数は、施肥区(三要素+ケイカル施肥)、無施肥区から毎回3本づつとした。

2.2 熱水抽出

JIS-P8005(パルプ材の熱水可溶分試験方法)に基づいて材の熱水抽出を行った。濾液は定量的にビーカーに移し、以下の実験に供した。

2.3 抽出液中の遊離糖の検出及び定量

高速液体クロマトグラフを用いて、抽出液中の遊離糖を分析した。使用した装置は島津LC-3A(示差屈折検出器RID-2A、分光光度計検出器SPD-1)、カラムZorbax-NH₂で、溶媒はアセトニトリル/水=80/20、流量1.5ml/minの条件で分析した。

試料ピークの同定は、保持時間(RT)の糖標品との比較、UV吸収の有無、ガスクロによる単糖分析(Alditol-Acetate法⁵⁾)によって行った。

定量は、各糖ごとに標品から作成した検量線によって注入された糖量をクロマトグラムのピーク高さから計算し、内部標準として添加したラムノースの注入比率から比例計算により行った。ピーク高さは、すべて5回反復の平均値を用いることとした。

3. 結果及び考察

3.1 熱水抽出物量

伐採季節による抽出物量の変化を、施肥管理別に図-1に示す。分散分析の結果、伐採季節による抽出物量の変化は危険率5%の水準で有意差が認められた。抽出物総量は材の絶乾重に対して7～12%程度であり、冬～春先(1～3月)に多い傾向にあった。一方、施肥管理による違いは全く認められなかった。

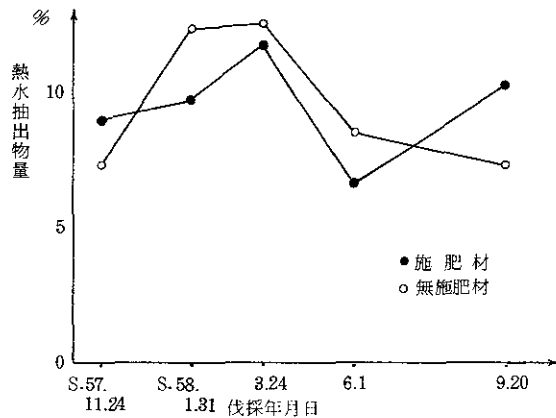


図-1 熱水抽出物量の季節変動

3.2 熱水抽出物中の遊離糖

分析の結果、熱水抽出物中の遊離糖として、グルコース(ブドウ糖)、フラクトース(果糖)、スクロース(ショ糖)の3種類の存在が確認された。その他にも1～2個の成分ピークが認められたが、同定にはいたらなかった。

上記3種の糖の定量を、伐採季節、施肥管理別に行ったので、表-1に示す。3種の糖量の季節変動をみると、抽出物総体の量と同様の傾向となった。分散分析の結果各糖ともに危険率1%ないし5%の水準で有意差が認められた。施肥管理による差は認められなかった。

糖以外の熱水抽出物量(全熱水抽出物量から上記3種の糖のトータル量を差し引いた値)について有意差検定を行

ったが、季節・施肥管理ともに差は認められなかった。このことから、伐採季節による熱水抽出物の量の変動は、主に遊離の糖量の変動に基づくものであったと判断される。

表-1 季節別・施肥管理別の各糖含有量(%)

伐採 年月日	施肥管理				無 施 肥				
	糖種	フラクトース	グルコース	スクロース	計	フラクトース	グルコース	スクロース	計
1982. 11. 24		1.13	1.07	1.34	3.54	1.05	1.26	0.63	2.93
1983. 1. 31		1.81	1.58	1.21	4.60	2.33	2.52	2.59	7.44
" 3. 24		1.54	1.37	3.81	6.72	1.56	1.49	3.53	6.58
" 6. 1		0.92	1.08	0.45	2.45	1.38	1.60	0.71	3.69
" 9. 20		0.61	0.57	2.54	3.72	0.84	1.03	1.80	3.67

4. まとめ

モウソウチク材の熱水抽出物とくに遊離の糖分について伐採季節・施肥管理による変動を調べ、次のような結論を得た。

(1) 熱水抽出物全体の量は材の絶乾重量に対しておよそ7~12%の範囲であり、1・3月の冬~春先にかけて多く、夏~秋は比較的少ない。

(2) 熱水抽出物中の遊離の糖分を高速液体クロマトグラフィなどによって分析した結果、グルコース、フラクトース、スクロースの3種類の糖が検出された。これらの糖は抽出物全体の4~6割程度を占める。

(3) 遊離の糖分についても伐採季節による量的変動がみられ、熱水抽出物全体の量の季節変動の主因となっている。

(4) 竹林の施肥管理が抽出物の量や組成に与える影響は認められなかった。

謝 辞

本実験の遂行並びに取りまとめについて御指導いただいた東京大学農学部林産学科の善本知孝教授、試験材料を提供して下さった鹿児島県林業試験場の浜田甫主任研究員に対し、心から感謝します。

文 献

- 1) 森田慎一: 昭和57年度鹿木試業務報告書, 54, 1988
- 2) 東巽: 日本林学会誌, 23, 329~332, 1941
- 3) 浜口隆: 日本林学会誌, 35, 85~87, 1953
- 4) 衛藤武一ら: 大分県別府産業工芸試験所昭和54年度国補事業成果普及講習会テキスト, 1980
- 5) L.G. Borchardt, C. V. Piper: Tappi, 53, 257~260, 1970