

- 研究要旨 -

針葉樹樹皮抽出物の植物生育に及ぼす影響

青山 政和 窪田 実

高橋 弘行*

Effects of Coniferous Bark Extracts on Plant Growth

Masakazu AOYAMA
Hiroyuki TAKAHASHI

Minoru KUBOTA

1. はじめに

木質物や未熟木質堆肥を多量に土壤に施用した場合、しばしば施用資材の含有成分に起因する植物の著しい生育阻害が観察される^{1)~5)}。この原因物質として、テルペン類、樹脂成分、フェノール性物質群が挙げられているが^{5), 6)}、阻害成分の性状について十分に解明されてはいない。そこで本報では、数種の主要な針葉樹樹皮の逐次抽出物をコムギに直接施用し、生育阻害の有無および生育阻害物質の性状について検討した。

なお、本報告は第33回日本木材学会大会（昭和58年4月、京都市）で発表したものであり、詳細は木材学会誌に投稿中である。

2. 実験

2.1 培養土の調製

カラマツ、トドマツ、エゾマツ、スギ、ヒノキ樹皮（24-80メッシュ）をn-ヘキサン、エーテル、アセトン、メタノール、熱水の順に逐次抽出した。各々の抽出物を収量に基づき湿潤樹皮（水分60%）換算で、5トン/10アール（畑作施用限量）および50トン/10アール（鉢物標準施用量）の2通りの施用水準でパーミキュライトに添着した。なお、耕起深度は20cmとした。さらに、所定量の水（パーミキュライト100mlにつき50ml）を加え培養土を調製した。

2.2 幼植物検定

一昼夜暗所で発芽させたコムギ（品種ホロシリ）を培養土に植栽し、恒温恒湿室内（温度、25℃；相対湿度、85%）、1日当たり12時間の人工照明下（3,000ルクス）で4日間生育させ、根長および第1葉長を測定し、コントロールを100とした場合のそれぞれの生長指数を求めた。なお、一試料に供した個体数は20である。

3. 結果と考察

幼植物検定結果を表に示す。

5トン/10アール施用水準では、カラマツ、スギのアセトン抽出物、カラマツ、トドマツのn-ヘキサン抽出物に阻害作用は見られるが、大半は明らかな病徴を欠いていた。しかし、50トン/10アール施用水準では、各樹種ともに広範な根の褐変が観察され、熱水抽出物を除くほとんどすべての抽出物に明らかな阻害性が確認された。本試験はコムギの芽ばえ時のものであり窒素飢餓による阻害は排除しうる。したがって、観察された生育障害はすべての供試樹皮中に植物生育阻害物の存在を示唆するものである。

そこで、供試樹皮中の阻害成分の性状を明らかにする目的で、フェノール性物質の検索を行った。その結果、n-ヘキサン抽出物は各樹種ともにフェノール性物

針葉樹樹皮抽出物のコムギ生育に及ぼす影響

樹種	施用水準 ^{a)}	n-ヘキササン抽出物		エーテル抽出物		アセトン抽出物		メタノール抽出物		熱抽出物	
		R ^{b)}	L ^{b)}	R ^{b)}	L ^{b)}	R ^{b)}	L ^{b)}	R ^{b)}	L ^{b)}	R ^{b)}	L ^{b)}
カラマツ	I	88	100	100	97	59	83	93	95	104	101
	II	49	84	38	52	5	9	9	20	97	104
トドマツ	I	83	90	94	92	106	98	108	96	118	103
	II	25	51	36	48	81	84	73	81	132	106
エゾマツ	I	94	95	105	100	102	93	110	93	117	99
	II	37	70	59	76	74	76	38	50	93	97
スギ	I	98	93	110	95	78	86	96	89	101	98
	II	77	84	52	73	6	12	59	71	99	98
ヒノキ	I	93	97	111	97	110	94	116	102	109	100
	II	53	79	68	83	40	64	114	92	115	103

a) I : 5 トン/10 アール樹皮施用 ; II : 50 トン/10 アール樹皮施用。

b) R : 根長生長指数 (%) ; L : 第一葉長生長指数 (%)。

質を含有しておらず、その阻害性はテルペン類に起因するものと推定される。エーテル抽出物は、その薄層クロマトグラムから、多種の低分子フェノール類の存在が確認されたものの、なおかなりの樹脂様成分を含有しており、また植物生育阻害物質として報告されている芳香族カルボン酸類⁵⁾⁷⁾が検出されなかったことから、その阻害性起因物質を明らかにするまでには至っていない。生育試験結果から、特にカラマツ材で顕著に現れたが、アセトン、メタノール抽出物の阻害性が大きく、これらの抽出物の化学組成を明らかにする目的で、全ポリフェノールおよびタンニン量をそれぞれ Folin-Denis 法⁸⁾、Löwenthal 法⁹⁾で定量した。その結果、阻害作用が著しいカラマツ、スギのアセトン抽出物では、その組成の大半をポリフェノール類（ポリフェノール類の約9割がタンニン）が占め、またカラマツ、エゾマツのメタノール抽出物もその組成の約6~7割がポリフェノール類（ポリフェノール類の約3/4がタンニン）であることが明らかとなり、タンニンの阻害性が極めて大きいことが実証された。

なお、本研究で供試したすべての針葉樹樹皮中に植物生育阻害成分の存在が認められ、また数種の広葉樹樹皮についても同様の結果¹⁰⁾を得ていることから、Allison^ら²⁾や Lund^ら³⁾の生育阻害物質を含む樹種はご

く一部の特定なものとする見解は妥当性に欠くと思われる。

文献

- 1) Newton, W. : Can. J. Agr. Sci., 33, 593 (1953)
- 2) Allison, F. E. et al. : Agronomy J., 55, 358 (1963)
- 3) Lund, O. R., Clark, B. : For. Prod. J., 9 (4), 39A (1959)
- 4) 吉田 : 農及園, 50, 295 (1975)
- 5) 佐藤 : 畜産の研究, 30, 227 (1976)
- 6) 井ノ子 : 農及園, 57, 235 (1982)
- 7) 佐藤ほか3名 : 農化, 56, 649 (1982)
- 8) Swain, T., Hillis, W. E. : J. Sci. Food Agr., 10, 63 (1959)
- 9) 井上, 飯塚 : 農芸化学実験書 第3巻, 産業図書, p.1092—1098 (1957)
- 10) 青山, 窪田 : 未発表

— 林産化学部 化学利用科 —

— *指導部長—

(原稿受理 昭58. 6. 27)

[林産誌月報 No382 1983年11月]