

竹熱水抽出物のレタスへの発芽影響

金沢工業大学 金澤達実
金沢工業大学 正会員 土佐光司

1. はじめに

かつてタケノコ栽培を目的として造られた竹林が全国に存在する。近年、安価な外国産タケノコの普及により比較的高価な国内産タケノコの需要が減少した結果、これらの竹林が放置され、他の樹木の成長を抑えて広がり、森林・里山荒廃の原因となっている¹⁾。竹林が放置されているのは竹の利用法が少ないことに根本的原因があるため、竹の新たな用途の開発が必要である。

近年、様々な余剰バイオマス(廃棄物)の堆肥化が検討されている。しかし、竹およびその堆肥化物には植物成長を抑制する成分が含まれているという報告もある²⁾。バイオマス系廃棄物・不要物を土壤還元する場合、植物への悪影響が懸念される。

著者らは、真竹の加工過程から発生した竹粉を種々の土壤に添加し、植物の発芽に及ぼす影響について検討した³⁾。竹粉を添加した土壤では、植物の発芽・生長が抑制される傾向がみられた。しかし、この生長抑制作用が竹に含まれる化学物質によるのかどうかは未検討であった。

本研究の目的は、竹に含まれる化学物質が、他の植物の生長にどのような影響を及ぼすかを知ることにある。そこで、孟宗竹の熱水抽出物を土壤に添加し、レタスの発芽・生長への影響を観察した。

2. 実験方法

イオン交換水を加熱し、水温が90℃以上になった直後に孟宗竹チップを入れ、1時間煮沸した。その後、常温で冷却した後、4℃で保存した。竹熱水抽出物は加賀土、浄水汚泥、防草土((株)田中建設)の3種類の土に添加した。防草土は浄水汚泥、瓦骨材、石灰系固化剤の混合物である。シャーレに供試土を30g入れ、水または竹抽出物を5~20ml添加した。添加後、良く混合し、レタスの種30粒を蒔き、ふたをした状態で20℃、5日間培養した。その後、発芽率、根の長さおよび芽の長さ(発芽したもののみ)を測定した。

3. 結果と考察

図1に加賀土におけるレタスの発芽率を示した。竹抽出物添加試料のほうが水添加試料より平均で約30%発芽率が高かった。図2に浄水汚泥におけるレタスの発芽率を示した。浄水汚泥では、竹抽出物添加試料・水添加試料ともに添加量5mlでは発芽せず、添加量10mlでは、水の発芽率32%に対して竹抽出物は22%と10%低かった。しかし、15ml、20mlと添加量を増すと、竹抽出物を添加した場合のほうが水のみを添加した場合より発芽率は高かった。図3に防草土におけるレタスの発芽率を示した。防草土においては、全て、竹抽出物添加試料合のほうが、発芽率が高かった。

図4に水・竹抽出物添加量5mlの場合の芽長・根長を示した。浄水汚泥では水・竹抽出物のいずれにおいても発芽しなかったため、芽長・根長ともに0であった。一方、加賀土および防草土では、芽長・根長ともに竹抽出物添加試料と水添加試料の違いはあまりなかった。図5に水・竹抽出物添加量10mlの場合の芽長・根長を示した。竹抽出物添加試料のほうが水添加試料より芽長は全て長かった。図6に水・竹抽出物添加量15mlの場合の芽長・根長を示した。浄水汚泥では竹抽出物添加試料のほうが芽・根ともに短かったが、加賀土および防草土では逆に竹抽出物添加試料のほうが長かった。図7に水・竹抽出物添加量20mlの場合の芽長・根長を示した。浄水汚泥以外は竹抽出物添加試料のほうが水添加試料よりも生長した。

著者らは、竹粉を添加した土壤では、植物の発芽・生長が抑制されることを以前に報告した³⁾。一方、本研究では、竹抽出物にはレタスの発芽・生長を促進する傾向が観察された。これは本研究では竹含有化学物質の抽出を熱水で行ったため、竹に含まれる比較的疎水性の高い植物生長抑制物質を抽出できなかったからである可能性がある。今後、有機溶媒による竹抽出物を用いて植物生長への影響を検討する必要があると考えられる。

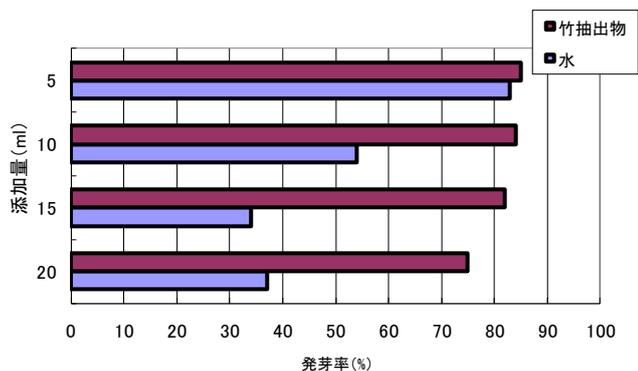


図1 加賀土におけるレタスの発芽率

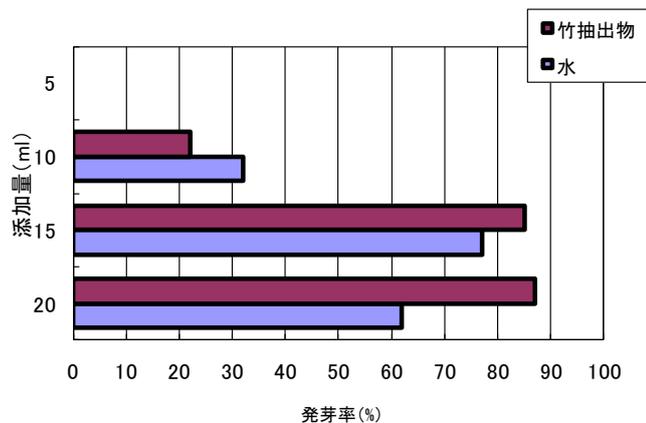


図2 浄水汚泥におけるレタスの発芽率

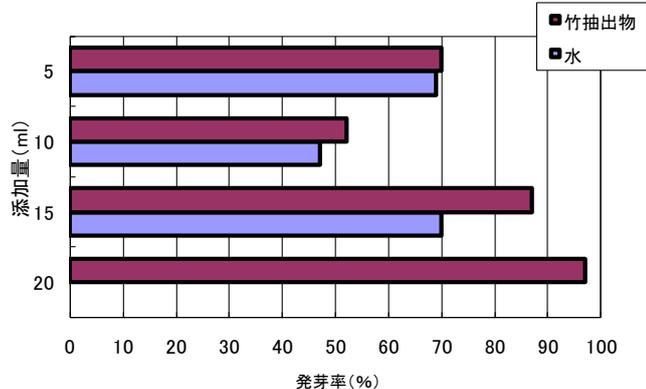


図3 防草土におけるレタスの発芽率

4. おわりに

孟宗竹の熱水抽出物を土壤に添加し、レタスの発芽・生長への影響を観察した。竹熱水抽出物にはレタスの発芽・生長を促進する傾向が観察された。しかし、効果が添加量や土によって異なる場合もあった。竹の利用を促進するには安定した効果を出す必要があり、今後、抽出・精製方法の追加・改良が必要であると考えられる。

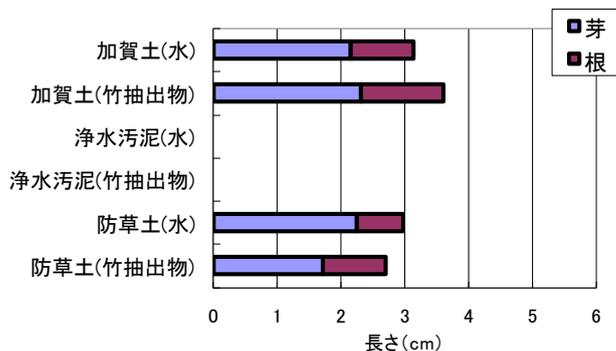


図4 芽長・根長の比較(水または竹抽出物 5ml)

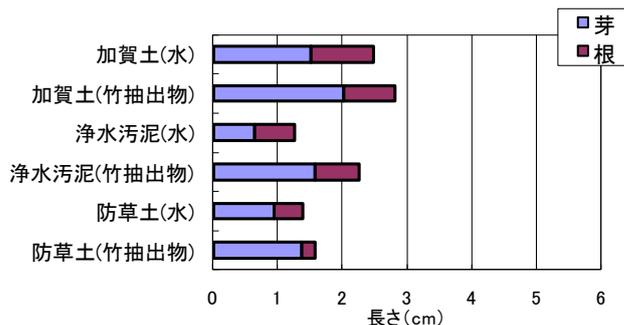


図5 芽長・根長の比較(水または竹抽出物 10ml)

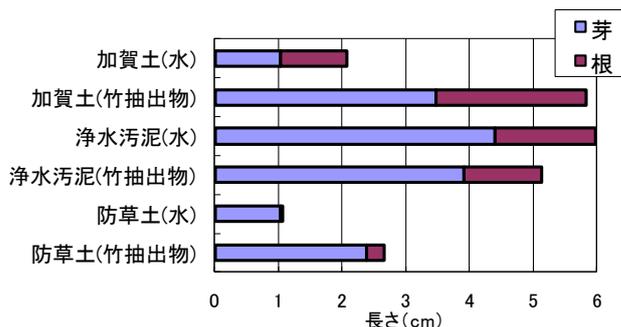


図6 芽長・根長の比較(水または竹抽出物 15ml)

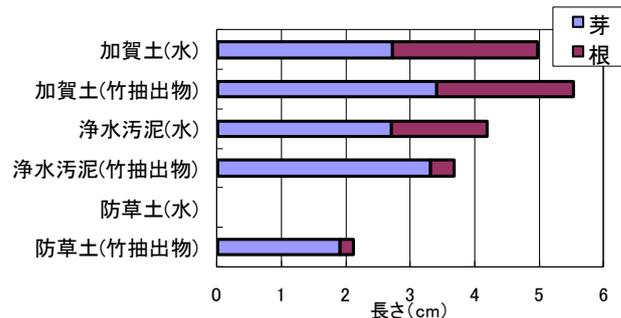


図7 芽長・根長の比較(水または竹抽出物 20ml)

参考文献

- 1) 静岡県環境森林部森林総室自然ふれあい室：『竹林整備読本』(2004)
- 2) 磯部・内山：大阪府農林技術センター研究報告、36、1-4 (2000)
- 3) 和田 他：日本水環境学会中部支部学術集会 (2008.12)