

10 木酢液の効果を濃度別に調べる

1 研究の動機

化学物質に頼らない土壌改善に関心を持ち、これまでに「ミミズの研究」(小5～中1)を行ってきました。そして、次に植物が旺盛に生育する環境作りの助っ人として注目されている「木酢液」に目をつけ、その効果を実際に確認し、土壌にどのような変化が起きているのか解明したいと思い、研究を始めました。

また、「木酢液の効果」を調べて2年目となる今回は、木酢液の濃度の違いによる植物への影響と土中の微生物についても調べてみることにしました。

2 調査内容

日々草、サルビア、レタス、イチゴを使って、次の7項目の調査を行いました。

(1) 木酢液の植物の成長への影響について

特定の濃度(原液の500倍希釈)の木酢液を2週間置きにかけ、植物(日々草、サルビア)の成長を観察し影響について考察する。

(2) ミミズはどのくらい植物の成長を助けるのか

ミミズの数が増えないようネットを張るなどの工夫をして、ミミズによる土壌改善がどれくらい植物の成長に影響するのかを植物の成長を観察し考察する。

(3) 木酢液を使用したときやミミズのいる土壌の性質について

(1)と(2)で使った土壌について、酸性度、温度、通気性について調べる。

(4) 木酢液の減農薬の効果について

農薬に木酢液を混ぜ、葉に吹きかけたときの付着具合を比較する。

(5) 木酢液の植物の成長への影響について

特定の濃度(原液の500倍希釈)の木酢液を使用し、植物(イチゴ、レタス)の成長への影響を観察する。

(6) 木酢液の濃度と植物の生育差について

原液の10倍希釈、500倍希釈の木酢液を使

用し、植物の成長への影響を観察する。また、成長させたい植物と成長を抑制させたい雑草についても観察する。

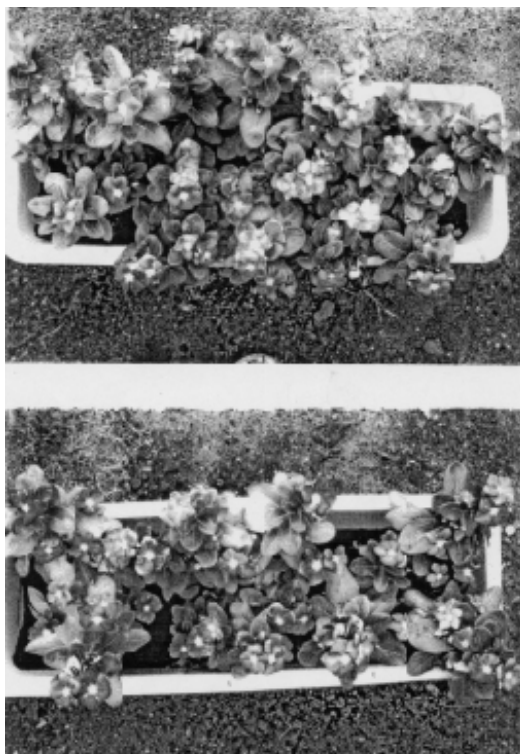
(7) 木酢液の濃度と土壌中の微生物について

自作のツルグレン装置を使用し、土壌中の小動物の観察を行う。また、土壌中の細菌を培養し、繁殖の違いを観察する。

3 調査結果

(1) について

日々草(写真)サルビアとともに木酢液を使用した方の植物がすごい成長を見せた。



成長の違い(上:木酢液あり、下:なし)

(2) について

ミミズの有無による植物の成長に、はっきりとした違いが観察できなかった。

(3) について

pHについて

全ての土壌がpH5.5～6.0で、弱酸性であり、よい土質であることがわかった。木酢液の使用によるpHの違いは見られなかった。

温度について

木酢液の使用で比較すると、使用している方が、わずかに高くなっていることがわかる。また、ミミズの有無で比べてみるといない土壌の方が低くなっていることがわかった。

通気性について

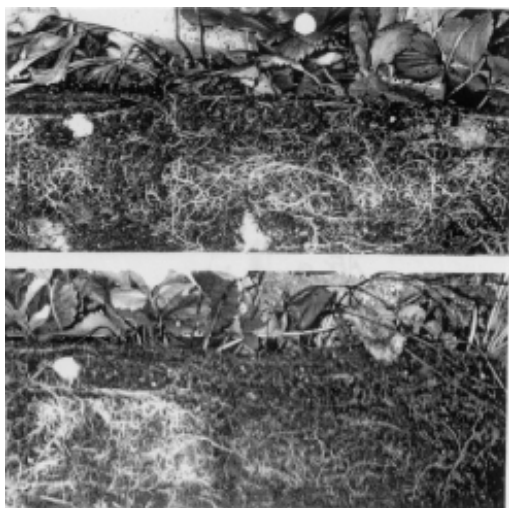
土壌の様子は、粘土質の部分と小石の細かい部分と水に浮遊する部分からなっていた。水に浮遊する部分はミミズのいる土壌に多いことからミミズの糞であると予想される。

(4) について

農薬のみと木酢液と農薬の混合液を比較すると、葉への付着に違いが見られた。混合液の方が細かいしずくで、葉全体に付着するため、効率よく農薬が使用できると考えられる。

(5) について

木酢液を使用した方がイチゴ、レタスともに成長が促進していることがわかった。また、木酢液を使用している方が根の成長もよかった。



根の違い(上:木酢液あり、下:なし)

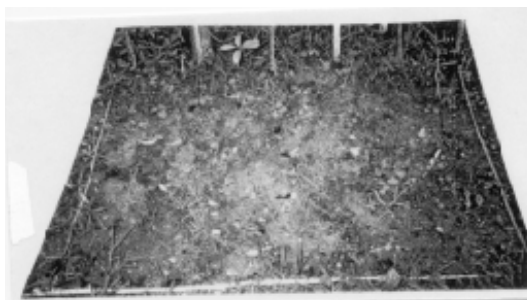
(6) について

日々草では木酢液の濃度による成長の違いはほとんど見られなかった。

雑草では、10倍希釈の木酢液に雑草を抑える効果が見られた。



500倍希釈の木酢液の土壌



10倍希釈の木酢液の土壌



右:10倍の土壌 左:500倍の土壌

(7) について

500倍希釈の木酢液を使用した土壌から小動物が発見された。

ブラディア培地を使用して土中の菌類・細菌類の培養をしたところ、500倍希釈の木酢液を使用した土壌が最も菌が繁殖した。

また、10倍希釈の木酢液を使用した土壌は、培地の表面だけに繁殖が見られ、使用していない土壌は菌の繁殖が見られなかった。

4 考察・まとめ

木酢液が植物の成長にそのように影響するかについて、(1)と(5)から植物の生育を助けているこ

とがわかった。これは、地上の見かけの成長はもちろんのこと根の生え方の違いからもはっきりわることができました。この研究で最も植物の成長させる木酢液の濃度は500倍ということがわかりました。また、この濃度は、土中の菌類・細菌類にも影響することがわかりました。土中の菌類・細菌類が自然界では分解者と呼ばれ、植物の成長に必要な無機物を有機物から作り出します。木酢液の濃度の違いによって菌類・細菌類の繁殖は違いますが、(7)の結果から500倍希釈の木酢液を使用した土壌では、菌類・細菌類が最も繁殖していると考えられます。そして、分解者である菌類・細菌類がよく繁殖することで、植物の成長に必要な無機物をつくりだし、そのことが植物の生育を良くしていると考えられます。

また、木酢液は植物の成長を促進させるだけでなく、(6)から木酢液の濃度の濃度によっては、雑草の生育を抑制することができることがわかりました。このことから、木酢液の濃度を変化させれば特定の植物を成長させ、それ以外の植物の成長を抑制させることができるのではないかと考えます。

化学肥料や除草剤にはない効果がわかりました。木酢液は500倍希釈では植物の育成を助け、10倍希釈では植物の成長を抑制するはたらきをします。木酢液の濃度を調節し、成長の促進と抑制を同時に行うことができればさらに使いやすさが増すと考えます。

5 研究を終えての感想

植物の成長に対する木酢液の効果について2年間にわたり研究を行うことができた。木酢液が植物の成長を助けるだけでなく、雑草の成長を抑制することがわかったことは大きな成果であった。木酢液は比較的扱いが簡単であり、今回の結果からも十分家庭でも活用できるものだとうわかった。

また、研究の中で興味深かったものの一つに、はじめて菌類・細菌類の培養があります。目に見えないものにも気を配り、一つ一つの作業を慎重に行いました。培養の結果も満足のいくものでした。

木酢液は、原料に森林の樹木、広葉樹を炭焼きにしたときに出る煙を冷却してできた液体です。そして、この液体を半年以上タンクにいれ熟成させると完成です。木酢液は炭焼きした樹木のわず

か5%でたいへん貴重な感じがしました。またその歴史も古くヨーロッパでは17世紀ごろから使用されていて、日本では、明治時代から使用されています。また、木酢液は、その成分の一部が火薬としても活用されていたり、冷え性や不眠症の予防として入浴剤として使われていたりと農業だけではないことに驚かされました。

私は、研究が進むにつれて、次々と新しい木酢液の秘密が自分の手で解明していくことがこの研究の一番の醍醐味でした。この研究を通して木酢液のいいところが発見できてよかったと思います。