

リンゴ園で使用される堆きゅう肥の品質判定に対する幼植物検定の利用

今 智之・成田 春蔵・加藤 正・桜田 哲

(青森県りんご試験場)

Evaluation of Composts for Growth of Young Apple Trees by Seedling Test
Tomoyuki KON, Haruzo NARITA, Tadashi KATO and Satoshi SAKURADA
(Aomori Apple Experiment Station)

1 はじめに

青森県のリンゴ園では、地力の維持増強のために、堆きゅう肥の利用が盛んである。ところが、近年、自家製堆きゅう肥及び市販の堆きゅう肥でも、種類や腐熟度に多様性がみられ、未熟な堆きゅう肥を植え穴に施用すれば生育阻害が起こるなど、堆きゅう肥の品質不良に起因する問題が起きてきている。

ここでは、リンゴ園で使用される堆きゅう肥の品質判定に、コマツナを用いた幼植物検定法を使うことによって簡易に判定できることが判明したので報告する。

2 試験方法

(1) コマツナ並びにリンゴ実生の生育試験

1) 供試材料：自家製のもので、稲わらを原料とした堆きゅう肥6点、もみ殻を原料とした堆きゅう肥5点、リンゴ剪定枝堆肥2点の計13点を、市販のものではパーク堆肥12点と腐植質土壌改良材2点の計14点を供試して、1985年から1987年にかけて次の生育実験を実施した。

2) コマツナの生育試験：縦30cm、横20cm、深さ10cmの発泡スチロール箱に、基土(りんご試験場圃場内の黒ボク土壌)5容に対して供試材料1容の割合で混合して入れ、コマツナの種子を1か所当たり4粒、1箱当たり6か所に播種した。時々かん水して、1週間後に1か所2株、2週間後に1か所1株に間引きして、25日後に地上部重(生重)を測定した。

3) リンゴ実生の生育試験：1985年と1986年には、ミツバカイドウ実生を、1987年にはマルス・シャイデッケリの実生を用いて、2)の場合と同じ培地で5月に処理し、10月に生育(全体重)を調査した。

(2) リンゴ苗木の生育試験

1985~1986年に行ったコマツナの生育試験並びにリンゴ実生の生育試験結果から、生育に優劣のあった堆きゅう肥数種類を供試して、1986~1987年に1/2000aのワグネルポットに基土5容に対して供試材料1容の割合で混合して入れ、両年とも4月に1年生つがる/M.26を植え付け、10月に生育(新梢長)を調査した。

(3) 生育不良を起こした堆きゅう肥の原因解明

1) 無機態窒素の消長：1987年10月に、コマツナで生育の劣ったパーク堆肥3点と生育の良かった稲わら堆肥

1点の計4点を供試し、乾土10g相当量に供試材料乾重で2g混合し、200mlの広口ビンに入れ、水を最大容水量の60%になるように加え、30℃で培養した。

2) コマツナの発芽並びに根の伸長量測定：1987年10月に、1)で供試した堆肥4点について、ろ紙を敷いたシャーレに、堆肥抽出液(堆肥：蒸留水=1:3で1昼夜抽出)を10ml加え、コマツナの種子20粒を播種し、室温にて培養5日後に、発芽率と根の長さを測定した。

3 結果と考察

1985年から1987年までのコマツナを用いた生育試験では、コマツナを播種して2週間後から明らかな生育差が認められ、播種25日後では、自家製堆きゅう肥13点のうち、もみ殻堆肥とリンゴ剪定枝堆肥の各1点、また、市販堆きゅう肥の12点のうちパーク堆肥の6点、無施用の場合よりも生育が劣っていた。

この様相は、リンゴ実生の場合でも全く同様であり、その関係を図1に示した。これによると、コマツナの生育の劣った堆きゅう肥は、リンゴ実生でも生育が劣る傾向にあった。また、リンゴ苗木の生育をみた結果を表1に示したが、リンゴ苗木の新梢長は、無施用の100に対してコマツナとリンゴ実生の生育が良好だった堆きゅう肥では105~173%、生育不良の堆きゅう肥では、86~90%と生育が劣り、コマツナやリンゴ実生の場合と同様な結果を示した。

以上のように、コマツナで生育の劣った堆きゅう肥は、リンゴ実生はもちろんのこと、リンゴ苗木でも生育が劣る結果であることから、堆きゅう肥の品質判定にコマツナによる幼植物検定法が利用できるものと考えられる。

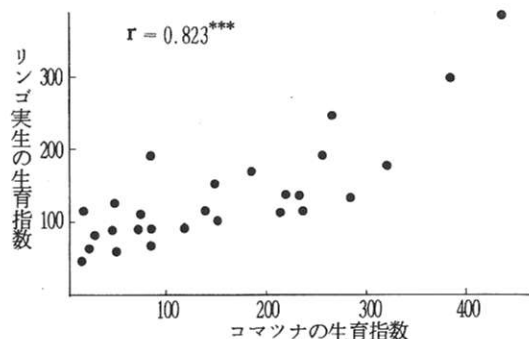


図1 コマツナの生育とリンゴ実生の生育との関係

表1 コマツナとリンゴ実生及びリンゴ苗木の生育

試験年度	堆きゅう肥の種類	コマツナの生育指数 ¹⁾	リンゴ実生の生育指数	リンゴ苗木の生育指数(総新梢長)
1986年	パークーA	81	92	89
	パークーB	69	93	89
	パークーC	132	112	105
	稲わら堆肥	143	101	105
	もみ殻堆肥	185	145	108
1987年	パークーD	22	52	90
	パークーE	22	70	86
	稲わら堆肥	467	368	173

注. 1) 土だけでの生育を100とした指数値

一方、生育不良を起こした堆きゅう肥の原因解明のため、リンゴ実生の生育試験に供試した堆きゅう肥についてC/N比を測定し、リンゴ実生の生育との関係をみた結果は図2に、また、その中のパーク堆肥3点と稲わら堆肥を土壤に混合した場合の無機態窒素の消長は図3のとおりである。

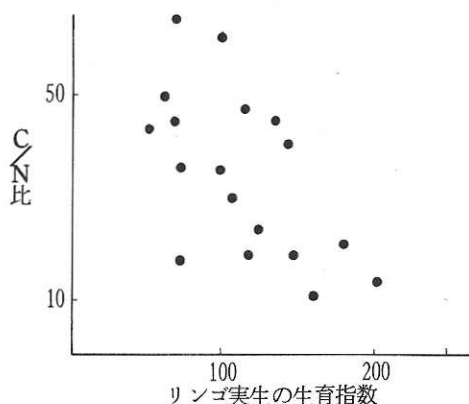


図2 リンゴ実生の生育と堆きゅう肥のC/N比との関係

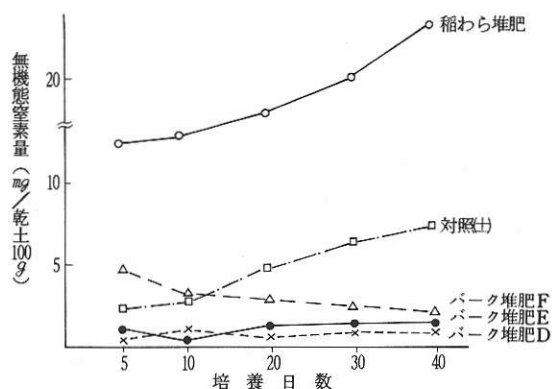


図3 堆きゅう肥施用土壤の無機態窒素の消長

この二つの結果から、生育の劣った堆きゅう肥はC/N比が全般に高く、同じ種類の中でも、生育の良好なものに比べて高い傾向にあり、また、無機態窒素の消長も、対照

(土だけ)よりも低含量で推移していることから判断して、生育不良の堆きゅう肥の場合には、窒素の有機化現象が起っているものと推定できる。藤田・杉浦¹⁾は、キュウリを使って同様な試験を実施しているが、それによると、栽培20日目ころからキュウリの葉色は黄緑色になるが、これは有機化現象による窒素飢餓症状を呈しているためであるとし、本試験結果と類似した結果を得ている。

一方、堆きゅう肥中の生育阻害物質の有無の判定には、藤原²⁾は発芽試験法が有効であるとし、発芽率が良好であれば有害物質が含まれていないと述べている。表2に示した本試験結果では、生育不良を起こした堆きゅう肥を含めてすべて発芽率は100%であったので、生育阻害物質が含まれているとは考えにくい。また、生育阻害物質が含まれていれば、コマツナの根の伸長も阻害されることが当然考えられるが、本試験結果によると、コマツナとリンゴ実生の生育が悪かったパーク堆肥での根長は23~32cmで多少のばらつきがあったものの、稲わら堆肥での26cm、対照区での32cmと比較しても大差を認め難い。

表2 リンゴ実生とコマツナの生育及びコマツナの発芽率

堆きゅう肥の種類	リンゴ実生の生育指数	コマツナの生育指数	コマツナの発芽試験	
			発芽率(%)	根長(mm)
パーク堆肥D	52	22	100	26
パーク堆肥E	70	22	100	31
パーク堆肥F	184	89	100	23
稲わら堆肥	368	467	100	26
対 照	100	100	100	32

以上の結果から総合的に判断すると、コマツナが生育不良を起こした原因は、生育阻害物質によるものではなく、窒素飢餓を起こしたためであると考えられる。

4 ま と め

(1) リンゴ園で使用されている堆きゅう肥の品質を簡易に判定するために、コマツナの生育とリンゴ実生及びリンゴ苗木の生育との比較したところ、コマツナで生育が劣った堆きゅう肥では、リンゴ実生及びリンゴ苗木でも生育が劣る傾向にあり、コマツナを2~3週間栽培することによって、その生育から、容易に判断することができる。

(2) コマツナが生育不良を起こした原因は、未熟な堆きゅう肥のために、窒素飢餓を起こしたことによるものである。

引用文献

- 1) 藤田桂治, 相浦英春. 1983. パーク堆肥施用土壤の窒素の有機化に関する試験I). 94回日林論集: 209-210.
- 2) 藤原俊六郎. 1985. シャーレーを使った堆肥の簡易腐熟度検定法. 土肥誌 56: 251-252.