

‘吉田ボンカン’の屋根掛け栽培における家畜ふんペレット堆肥の施肥法

橋田泰昌・徳永和代¹⁾・内野浩二²⁾・橋元祥一
(鹿児島県果樹試験場・¹⁾ 現高山農業改良普及所・²⁾ 現川内農業改良普及所)

Yasumasa HASHIDA, Kazuyo TOKUNAGA, Koji UHINO and Shoichi HASHIMOTO :
Application Method of the Compost Pellet from Animal Waste for ‘Yoshidaponkan’ under Vinyl Roofing Culture

鹿児島県は全国有数の畜産県であり、家畜ふんの有効活用は化学肥料代替等の資源活用および環境保全の両面から重要である。そこで、屋根掛け栽培‘吉田ボンカン’に対して家畜ふんペレット堆肥を用いた施肥法を検討したので、概要を報告する。

1. 材料および方法

試験期間は1995～1999年で、鹿児島県果樹試内ほ場の灰色台地に植栽された試験開始時に4年生の屋根掛け栽培‘吉田ボンカン’を供試した。ビニル被覆期間は、1995～1998年には、11月上旬～7月上旬、1999年には3月上旬～5月上旬とし、ビニル被覆期間中には7日間隔で20mm程度かん水した。処理区として、有機複合肥料(N-P-K=7%-8%-5%, 有機率:72.5%)を用いた慣行区に対し、ペレット(直径3.5mm×長さ5.0mm)化された牛、鶏および豚ふんの各堆肥を窒素比で牛4:鶏1(以下、牛鶏連用区とする)、牛1:鶏1(以下、牛鶏被覆区とする)および牛1:豚1(以下、牛豚被覆区とする)の割合で混合し、比較した。年間窒素施肥量は、牛鶏連用区では50kg10a⁻¹、牛鶏被覆区および牛豚被覆区では40kg10a⁻¹とし、慣行区では18kg10a⁻¹とした。全処理区ともに、時期別窒素施肥割合は3月上旬:6月上旬:11月上旬に4:2:4とした。家畜ふん堆肥施用各区では、連用によって土壌中の有効態リン酸および交換性カリウム含量が増加したため、1998年以降、牛鶏被覆区および牛豚被覆区における家畜ふん堆肥の施用は3月上旬の1回とし、春肥窒素相当量を施用した。夏肥(6月上旬)および秋肥(10月中旬)は、被覆尿素有の70日タイプ(N=40%, 1999年には40日タイプに変更)を用いて、窒素のみをそれぞれ20%削減相当量施用した。試験規模は1区3樹2反復とした。なお、牛、鶏および豚ふんペレット堆肥の窒素含量は、分析値の結果から1.5、3.0および4.0%とし、肥料代替率は30、60および60%と想定した。

2. 結果および考察

樹冠容積、収量および1果平均重には処理区間に有意

差はなかった(第1表)。糖度は、1996～1997年には処理区間に差はなかったが、1998～1999年には牛鶏連用区で低かった。クエン酸含量は、牛鶏連用区が高い傾向であった。葉中窒素含量率は前期には家畜ふん堆肥施用各区では3.24～3.28%と慣行区の3.45%に比べ低く、後期には牛鶏連用区および牛鶏被覆区では3.23～3.25%と慣行区の3.09%に比べ高かった(第2表)。葉中リン含量には処理区間に差はなかった。葉中カリウム含量は、前期には処理区間に有意な差はなかったが、後期には牛鶏連用区では2.31%と慣行区の1.83%に比べ高い値を示した。表層土壌のECは、家畜ふん堆肥施用各区では前期および後期ともに、慣行区に比べ低い傾向であり、特に後期には牛鶏被覆区および牛豚被覆区では0.17～0.18mScm⁻¹と慣行区の0.39mScm⁻¹に比べ明らかに低かった。有効態リン酸含量は、家畜ふん堆肥施用各区では後期には147.1～189.6mg100g⁻¹と慣行区の88.7mg100g⁻¹に比べ高い値を示した。牛鶏被覆区および牛豚被覆区では1998年から被覆尿素有を併用してリンの施用量を減じたが、牛鶏連用区と有意な差はなかった。交換性カリウム含量は、牛鶏連用区では後期には120.1mg100g⁻¹にまで高まり、慣行区の2倍以上の値を示したのに対し、牛鶏被覆区および牛豚被覆区では75.2～82.4mg100g⁻¹で慣行区と有意な差はなかった。

以上のように、‘吉田ボンカン’の屋根掛け栽培に対して、家畜ふん堆肥を連用した場合、土壌中の有効態リン酸および交換性カリウム含量が高まり、適正域を越え、果実品質の低下もみられた。そのため、改善策として、牛鶏被覆区および牛豚被覆区では家畜ふん堆肥の施用は3月上旬の春肥のみとし、夏肥および秋肥に被覆尿素有による窒素のみの施用を行う体系を検討した結果、土壌中の交換性カリウム含量は慣行区と差がなくなり、家畜ふん堆肥と被覆尿素有の併用による新たな施肥体系の実用性が示唆された。

第1表 ‘吉田ボンカン’の樹冠容積、収量、1果平均重および果実品質に及ぼす家畜ふんペレット堆肥の影響

試験区	樹冠容積 (m ³)		収量 (kg 樹 ⁻¹)				1果平均重 (g)	糖 度				クエン酸 (%)			
	1995	1999	1996	1997	1998	1999		1996	1997	1998	1999	1996	1997	1998	1999
牛鶏連用区	2.8	14.7	3.6	13.0	11.2	22.6	181	9.1	9.7	9.2a	10.6a	0.84	0.90b	0.61	0.87
牛鶏被覆区	2.8	14.2	4.6	11.9	13.8	25.5	174	9.1	9.5	9.5ab	10.9ab	0.79	0.81a	0.59	0.83
牛豚被覆区	2.5	12.3	3.5	10.1	16.1	18.0	176	9.1	9.7	10.3c	11.3bc	0.79	0.83ab	0.59	0.85
慣行区	2.9	12.0	4.8	12.8	15.2	19.1	173	9.2	9.9	10.0bc	11.4c	0.81	0.84ab	0.60	0.76
有意性	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	**	ns	*	ns	ns

注) 1果平均重:1996～1998年の平均値

第2表 ‘吉田ボンカン’の発育枝春葉中および表層土壌(深さ0～10cm)の無機成分含量に及ぼす家畜ふんペレット堆肥の影響

試験区	葉中N (%)		葉中P (%)		葉中K (%)		EC (mScm ⁻¹)		P.O. (mg100g ⁻¹)		K.O. (mg100g ⁻¹)	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
牛鶏連用区	3.28	3.25	0.199	0.204	1.99	2.31	0.23	0.25b	76.9	189.6b	78.0b	120.1b
牛鶏被覆区	3.24	3.23	0.199	0.205	1.96	2.14	0.26	0.18a	80.2	162.9b	69.2ab	82.4ab
牛豚被覆区	3.24	3.08	0.193	0.196	1.93	2.01	0.25	0.17a	89.8	147.1ab	67.0ab	75.2ab
慣行区	3.45	3.09	0.200	0.197	1.98	1.83	0.35	0.39c	42.7	88.7a	42.2a	56.9a
有意性	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	**	*	*

注) a) 前期および後期:1995～1997年および1998～1999年の平均値
b) 発育枝春葉および表層土壌(0～10cm)の採取時期:6月および12月
c) P.O.およびK.O.:トルオーグ法およびpH7.0酢酸アンモニウム浸出法