

6. 化学肥料代替を目的とした施設ホウレンソウ栽培への 家畜ふん堆肥等の施用方法

1. 背景およびねらい

施設ホウレンソウ栽培において、家畜ふん堆肥が土づくり資材として施用されており、それには、肥料成分も含まれています。そこで、牛ふん堆肥、鶏ふん堆肥の有機質資材に含まれている肥料分を考慮し、また、有機質肥料として油かすを利用します。さらに土壌中の肥料成分への影響の少ない土壌改良資材として炭を用い、これらを5年間連用した結果より、化学肥料の施用量を低減する技術を開発しました。

2. 成果の内容

- 1) 1作当たりの窒素量を10kg/10aとし、牛ふんペレット堆肥由来で5kg/10a（窒素肥効率（以下肥効率とする）30%）、鶏ふんペレット堆肥由来で2kg/10a（肥効率70%）、油粕で8kg/10a（肥効率90%）を施用します。牛ふんペレット堆肥は、1作目前に1年間（3作）分を施用し、鶏ふんペレット堆肥と油粕は毎作播種前に施用します。また、炭は広葉樹由来のものをを用い、1作目前に1t/10a施用します。
- 2) 有機質資材、炭の施用により、収量は、5年間合計で化学肥料施用に比べ増加し（図1）、また、草丈、最大葉の葉身長、葉色は化学肥料施用と同等の生育です（表2）。有機質資材施用により、葉身の硝酸イオン濃度は、化学肥料施用に比べ減少し、品質が向上します。（表2）。
- 3) 有機質資材の施用により、5年間栽培後の土壌は、可給態リン酸量、交換性石灰、交換性加里の増加により肥沃度が高まり、さらに、CEC（陽イオン交換容量）（保肥能力）も向上します。しかし、堆肥施用によりpHは7.0付近まで上昇します（表3）。
- 4) 以上のことから、牛ふんペレット堆肥由来で5kg/10a、鶏ふんペレット堆肥由来で2kg/10a、油粕で8kg/10aの5年間連用においては、化学肥料を使用することなく栽培が可能です。

3. 普及上の留意点

- 1) 6年目以降は、堆肥施用により土壌中の可給態リン酸、交換性石灰、加里が増加することから、堆肥施用および施肥は、土壌診断結果（可給態リン酸（基準値（壤・粘質土）20～60mg/100g）、交換性塩基、塩基飽和度（基準値（壤・粘質土）70～100%）等）に基づいて行います。

（生産環境研究部）

4. 具体的データ

表 1 処理区の構成

処 理 区	窒素施用量				炭
	牛ふん ペレット堆肥	鶏ふん ペレット堆肥	油かす	化学肥料	
					(kg/10a/年)
化学肥料区	—	—	—	10	—
化学肥料+炭区	—	—	—	10	1000
堆 肥 区	5(277)	2(67)	8(151)	—	—
堆 肥+炭区	5(277)	2(67)	8(151)	—	1000

() の値は現物施用量

(牛ふんペレット堆肥N:1.8%, 鶏ふんペレット堆肥N:3.0%, 油かす:N:5.0%として算出)

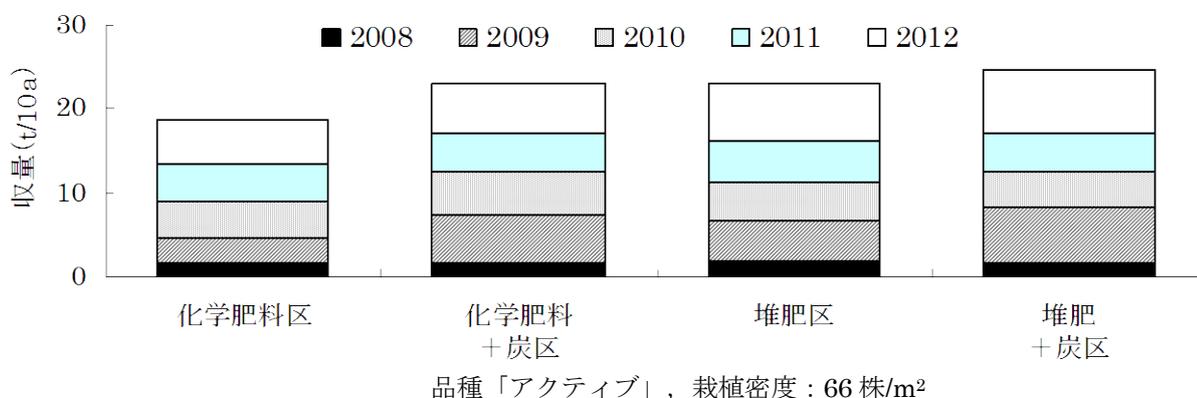


図 1 堆肥および炭施用が作別のホウレンソウ収量に及ぼす影響

表 2 堆肥施用およびリン酸肥料減肥がホウレンソウ生育・品質に及ぼす影響

処 理 区	草 丈 (cm)	最大葉			N 含有率 (%)	N 吸収量 (kg/10a/年)
		葉 身 (cm)	葉 色 (SPAD値)	NO ₃ ⁻ (mg kg/FW)		
化学肥料区	30.9 ± 2.1	15.4 ± 1.3	37.2 ± 0.6	3,193	5.4	15.8
化学肥料+炭区	31.2 ± 2.6	15.4 ± 1.1	36.8 ± 0.9	3,280	5.4	17.4
堆 肥 区	30.6 ± 3.0	15.6 ± 1.3	35.1 ± 0.9	2,697	5.0	16.5
堆 肥+炭区	30.3 ± 2.4	15.2 ± 1.0	35.1 ± 1.2	2,780	5.0	16.7

数値は2010-2012年度 (9作) の平均値±標準偏差

表 3 5 年間作付け後の土壌化学性

処 理 区	pH (H ₂ O)	EC (1:5) (mS/cm)	可給態	交換性塩基			CEC (meq/100g)	全炭素 (%)
			P ₂ O ₅	CaO	MgO	K ₂ O		
					(mg/100g)			
化学肥料区	6.04	0.16	106.5	247	35	21	11.4	1.2
化学肥料+炭区	5.96	0.18	92.7	243	33	19	12.1	1.6
堆 肥 区	6.83	0.14	153.4	404	57	38	14.5	1.7
堆 肥+炭区	6.97	0.13	138.5	357	49	48	14.0	2.0

(採土日:2012.10.24)