

[成果情報名] 家畜ふん堆肥の単年施用によるハウレンソウの可食部カドミウム濃度低減

[要 約] 黒ボク土を用いたハウレンソウのポット栽培試験では、家畜ふん堆肥（4 t/10a 相当量）を単年施用しても、土壌中の可給性が高い交換態カドミウムの濃度低下により可食部カドミウム濃度が低減する。

[キーワード] ハウレンソウ、カドミウム、家畜ふん堆肥、交換態カドミウム、全炭素

[担 当] 食品安全信頼・カドミウムリスク低減

[代表連絡先] 電話 019-643-3464

[研 究 所] 野菜茶業研究所・野菜生産技術研究領域

[分 類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

野菜のカドミウム（Cd）濃度の国際基準値が定められたが、いくつかの野菜品目では可食部 Cd 濃度が高まりやすく、この基準値を超過しやすいことが明らかにされている。そのため、それらの品目についての低減技術の開発が求められている。ハウレンソウについては、牛ふん堆肥や豚ふん堆肥を連用した圃場で栽培すると、可食部 Cd 濃度が低下することが示されているが、単年施用の効果は明らかにされていない。そこで、家畜ふん堆肥の単年施用による Cd 濃度低減効果を明らかにし、ハウレンソウの可食部 Cd 濃度低減技術の開発に資する。

[成果の内容・特徴]

1. 黒ボク土（0.1 M 塩酸抽出 Cd 濃度：0.11 mg/kg）に表 1 の家畜ふん堆肥をそれぞれ 4 t/10a 相当量混合施用し、ハウレンソウをポット栽培すると、地上部新鮮重は無施用と同程度であるが、可食部 Cd 濃度は無施用と比べて 25～40%程度低減する（図 1）。
2. 黒ボク土における家畜ふん堆肥の単年施用により、収穫後の土壌中の全炭素含量は発酵豚ふんや発酵鶏ふん施用で高く、可給性の高い交換態 Cd の濃度は発酵豚ふんや発酵鶏ふん施用で低い傾向が認められる（表 2）。
3. 家畜ふん堆肥の単年施用による収穫後の土壌 pH は無施用と変わらないため、土壌有機物の増加に伴う Cd 吸着による可給性の低下がハウレンソウの可食部 Cd 濃度低減に関与すると考えられる（表 2）。

[成果の活用面・留意点]

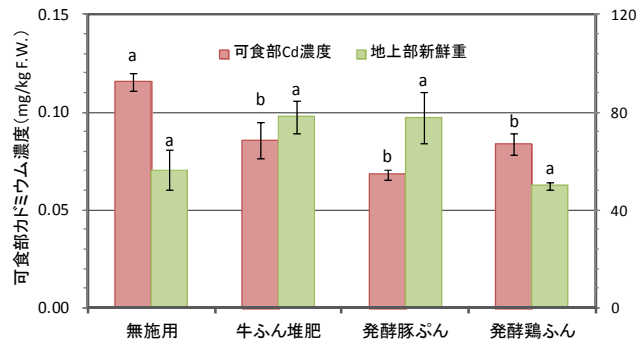
1. 家畜ふん堆肥の単年施用でもハウレンソウの Cd 濃度低減効果が期待でき、生産段階でのリスク低減に活用できる。
2. ポット栽培試験による結果であるため、圃場栽培における効果については検証が必要である。
3. 土壌タイプ、家畜ふん堆肥の原料（畜種、ロット等）および製造方法（副資材の有無等）の違いにより、Cd 濃度低減効果は異なる可能性がある。

[具体的データ]

表1 家畜ふん堆肥の成分組成¹⁾

	水分含量(%)	pH	全窒素(%)	全炭素(%)	C/N	Cd(mg/kg) ²⁾
牛ふん堆肥 ³⁾	58.0	7.06	1.2	12.6	10.3	n.d.
発酵豚ふん ⁴⁾	23.0	8.46	3.3	19.5	9.2	n.d.
発酵鶏ふん ⁵⁾	31.9	8.98	2.5	12.8	7.0	0.056

- 1) 現物当たりの値
- 2) 0.1M 塩酸抽出、定量下限値0.0001mg/kg
- 3) 茨城県畜産センターで粗穀を副資材として堆肥化
- 4) 茨城県内畜産農家で製造
- 5) 畜産草地研究所で製造



各資材 80 g(4 t/10a 相当)、化成肥料(8-8-8) 10 g (窒素・リン酸・カリウム各 40 kg/10a 相当)を混合した土壌(黒ボク土、0.11 mg Cd/kg)を充填した 1/5000a ワグネルポットにホウレンソウ「パレード」を播種し、人工気象室内で栽培し、播種後 41 日目にホウレンソウ地上部を採取

縦棒は標準誤差(n=3)

異なる英文字間に 5%水準で有意差あり(Tukey 法)

図 1 ホウレンソウ可食部 Cd 濃度および地上部新鮮重に及ぼす家畜ふん堆肥施用の影響

表2 収穫後の土壌のpH、全炭素含量およびCd濃度に及ぼす家畜ふん堆肥施用の影響¹⁾

	pH(H ₂ O)	全炭素 (%)	Cd濃度(mg/kg)	
			交換態 ²⁾	有機態 ³⁾
無施用	6.10 ab ⁴⁾	4.7 c	0.018 a	0.063 a
牛ふん堆肥	5.98 b	4.9 bc	0.017 a	0.065 a
発酵豚ふん	6.08 ab	5.3 a	0.015 ab	0.060 a
発酵鶏ふん	6.13 a	5.1 ab	0.013 b	0.059 a

- 1) 乾土当たりの値(pHを除く)
- 2) 酢酸アンモニウム(pH7)で振とう抽出
- 3) 0.02M硝酸と30%過酸化水素水を加え加熱し放冷後、3.2M酢酸アンモニウムと20%硝酸で振とう抽出
- 4) 異なるアルファベット間に5%水準で有意差あり(Tukey法)

(菊地 直)

[その他]

中 課題名 : 農産物の生産段階におけるカドミウムのリスク低減技術の開発

中課題番号 : 180b0

予算区分 : 交付金

研究期間 : 2007~2011 年度

研究担当者 : 菊地 直、三浦憲蔵

発表論文等 : 菊地 (2012) 野菜茶業研究所研究報告、11:107-118