

ハウレンソウのカドミウム濃度の品種間差異と制御・推定法の実用性

[要約]

ハウレンソウのカドミウム濃度は品種間差異が認められ、雑種 5 品種の比較では、Cd 濃度の高い品種として「パレード」「イーハトープ」が、低い品種として「ソロモン」「リード」が挙げられる。ハウレンソウ Cd 濃度は、土壌の pH 上昇の影響はなく、年次変動が大きいため土壌の塩酸抽出液 Cd 濃度から推定できない。

茨城県農業総合センター農業研究所

成果
区分

研究

1. 背景・ねらい

コーデックス委員会（FAO/WHO 合同食品規格委員会）は、国際的な食品規格を制定する国際機関であり、現在、食品のカドミウム（Cd）の基準値原案を検討している。この基準値が制定されれば、それが今後の国際基準となり、また、国内の規制もそれに添った形で行われると考えられる。

ハウレンソウは Cd を比較的多く吸収する野菜として知られており、その基準値原案は平成 16 年 7 月現在で新鮮物当り 0.2mg/kg である。国内主要品種の Cd 濃度の品種間差異と、土壌 pH 変化によるハウレンソウ Cd 濃度のコントロール、土壌の塩酸抽出液 Cd 濃度からハウレンソウ Cd 濃度を推定する方法について検討する。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 従来知見では、土壌の Cd 濃度はおおよそ全量で 0.2～0.4mg/kgDW、0.1M 塩酸抽出法で 0.08～0.3mg/kgDW 程度が平均とされている。よって、試験圃場の Cd 濃度は平均並み～高いものと考えられる（表 1）。
- 2) ハウレンソウの Cd 濃度には品種間差異が認められる（表 2）。
- 3) 雑種 5 品種の比較では、Cd 濃度の高い品種として「パレード」「イーハトープ」が、低い品種として「ソロモン」「リード」が挙げられる（表 2）。
- 4) ハウレンソウの Cd 濃度は年次変動があるものの、基準値原案を超えるものはなかった（表 2）。
- 5) 石灰などにより土壌 pH を変えてもハウレンソウ Cd 濃度のコントロールは困難である（表 1～2）。
- 6) 作物の Cd 濃度を予測する指標として、0.1M 及び 0.01M 塩酸土壌抽出液の Cd 濃度が検討されているが、0.1M 塩酸抽出法の方が以下の理由により有望である。なお、ハウレンソウ Cd 濃度は年次変動が大きく、どちらの方法でも正確な濃度予測は困難である（表 2）。
(1) 0.01M より 0.1M 塩酸抽出液の方がハウレンソウ Cd 濃度との相関が高い（図 1）。
(2) 0.01M 塩酸抽出液 Cd 濃度は非常に低濃度で、定量には困難が伴う（表 1）。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) ハウレンソウ作付け品種選定の際に参考にする。
- 2) 多湿黒ボク土（H14～16）および厚層多腐植質黒ボク土（H16）でハウレンソウ秋まき露地栽培での結果である。
- 3) 平成 14 年に国内作付面積上位 30 品種（西洋種 11、雑種 17、東洋種 2 品種）を栽培し、Cd 濃度を測定した。その結果から平成 15 年、16 年は表 2 記載の 8 品種に絞って試験を行った。具体的には、作付面積が多いものを優先に各類別（西洋種・雑

種・東洋種)ごとに新鮮物当り Cd 濃度が高い品種と低い品種を選定した。東洋種は 2 品種(「おてもやん」「おかめ」)しかなかったため、作付面積がより多く、Cd 濃度が高い「おかめ」のみ試験した。

4) 0.1M 及び 0.01M 塩酸土壌抽出法、土壌 pH に関する試験は平成 16 年度のみのものである。

4. 具体的データ

表1 圃場の pH と Cd 濃度 (mg/kgDW)

処理	多湿黒ボク土 (転換畑) 圃場	厚層多腐植質黒ボク土圃場			
		1: pH 高区	2: pH 中高区	3: pH 中低区	4: pH 低区
pH (KCl)	5.7	5.9	5.3	5.2	5.1
強酸分解	0.688	0.753	0.731	0.761	0.768
0.1M HCl 抽出	0.094	0.300	0.242	0.315	0.297
0.01M HCl 抽出	0.0006	0.0038	0.0020	0.0056	0.0033

多湿黒ボク土(転換畑)圃場は H15 作付け後、他は H16 作付け前に測定

表2 ホウレンソウの Cd 濃度

品種 (類別)	乾物当り Cd 濃度 (mg/kgDW)								新鮮物当り Cd 濃度 (mg/kgFW)										
	多湿黒ボク土(転換畑)圃場			厚層多腐植質黒ボク土圃場(H16)					多湿黒ボク土(転換畑)圃場			厚層多腐植質黒ボク土圃場(H16)							
	H14	H15	H16	1: pH 高区	2: pH 中高区	3: pH 中低区	4: pH 低区	H14	H15	H16	1: pH 高区	2: pH 中高区	3: pH 中低区	4: pH 低区					
(西洋種)																			
キャニオン	0.862	0.440	0.307	0.481	0.477	0.507	0.455	0.105	0.039	0.036	0.055	0.048	0.051	0.045					
タイタン	0.868	0.487	0.289	0.554	0.485	0.575	0.604	0.082	0.043	0.036	0.065	0.059	0.067	0.077					
(雑種)																			
アクティブ	0.684	0.409	0.325	0.496	0.467	0.483	0.482	0.061	0.034	0.033	0.050	0.042	0.046	0.054					
ソロモン	0.746	0.675	0.260	0.642	0.515	0.568	0.562	0.062	0.052	0.019	0.052	0.045	0.048	0.050					
リード	0.773	0.570	0.245	0.533	0.493	0.602	0.477	0.063	0.046	0.024	0.044	0.042	0.051	0.045					
パレード	0.938	0.762	0.321	0.631	0.695	0.674	0.787	0.093	0.058	0.024	0.058	0.060	0.055	0.079					
イーハトーブ	1.229	0.793	0.383	0.813	0.644	0.844	0.674	0.115	0.062	0.032	0.070	0.061	0.069	0.074					
(東洋種)																			
おかめ	0.817	0.483	0.356	0.536	0.492	0.518	0.628	0.088	0.048	0.056	0.078	0.069	0.074	0.086					
平均	0.865	0.578	0.311	0.586	0.534	0.596	0.583	0.084	0.048	0.032	0.059	0.053	0.058	0.064					

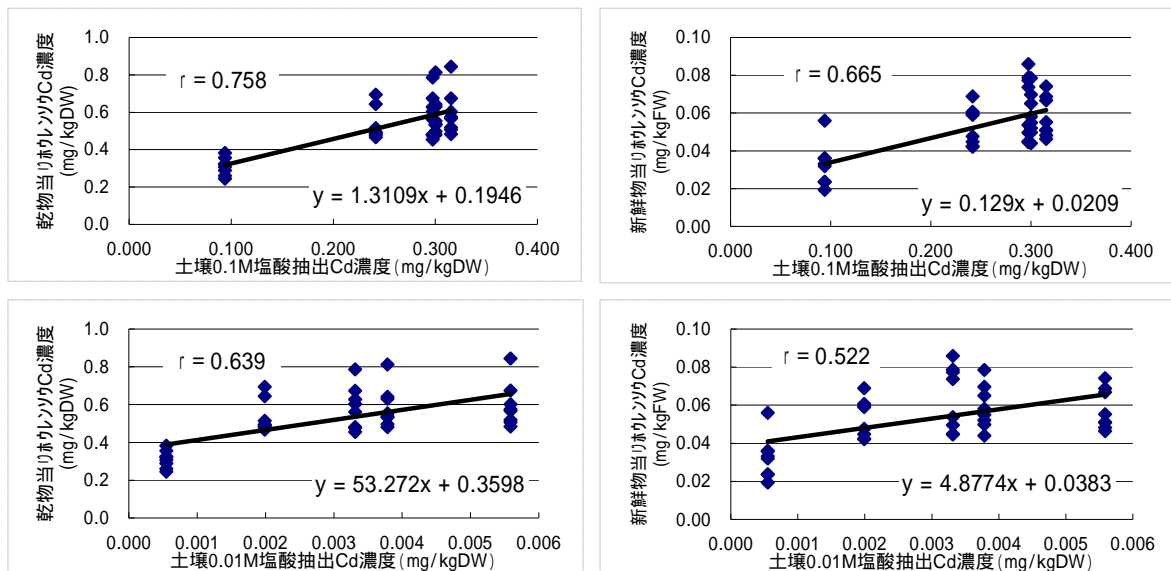


図1 各抽出法による土壌 Cd 濃度とホウレンソウの Cd 濃度

上段; 0.1M 塩酸抽出、下段; 0.01M 塩酸抽出
左側; 乾物、右側; 新鮮物

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

農用地土壌のカドミウムによる農作物汚染リスク予測技術の開発

1) ホウレンソウのカドミウム吸収能の品種間差異の検証

平成 14 ~ 16 年度 (2002 ~ 2004)・環境研究室