

ダイズのカドミウム吸収抑制に効果的な資材施用法

三浦憲蔵・吉住佳与・青木和彦・屋代幹雄*

(東北農業研究センター・*中央農業総合研究センター)

Effective Method of Dolomite and Chemical Fertilizer Application in Repressing Cadmium Uptake by Soybean

Kenzo MIURA, Kayo YOSHIZUMI, Kazuhiko AOKI and Mikio YASHIRO*

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region, *National Agricultural Research Center)

1 はじめに

小麦、野菜等のカドミウム (Cd) 濃度の国際基準値が決定され、今後これに準じた国内基準値の設定が確実な情勢である。ダイズは国際的な基準値の検討から外されたが、わが国では摂取量が多く、他の穀類よりCd濃度が高い傾向があるため、国内基準値が定められる見込みである。そのため、ダイズ生産段階でのCd濃度低減のための対策技術を早急に確立することが求められる。

ダイズによるCd吸収を抑制するためには、アルカリ資材の施用によって土壌pH6.0以上に上げることが有効とされているが、圃場条件ではその効果が安定しない¹⁾。そこで、従来の全面施用に替わる新たな施用法の開発が必要である。本研究では、東北農業研究センターで開発したうね内部分施用法 (以下、部分施用)²⁾を用いて、ダイズ子実Cd濃度低減に対する効果を検証した。

2 試験方法

(1) 圃場A試験

黒ボク土圃場 (過去2年間無作付、0.1M塩酸可溶性Cd濃度0.17mg/kg) において、3処理区 (①苦土石灰・無施用ー化成肥料・全面施用)、②苦土石灰・全面施用ー化成肥料・全面施用、③苦土石灰・部分施用ー化成肥料・部分施用) を設定した (表1)。処理区③では、うね立て同時部分施用機を用い、うね内の幅20cm・深さ20cmの部分に苦土石灰と化成肥料を散布した (図1)。各処理区で栽培したダイズ (品種S) の収穫後、子実、莢、茎、根に分け、粉碎して分析用試料とし、濃硝酸を用いて150℃・2時間加圧分解した試料液のCd濃度をICP質量分析法により測定した。また、収穫後、各処理区の株間4カ所で土壌 (0~20cm) を採取してひとまとめとし、調整した風乾細土について、pH (ガラス電極法) および水溶・交換性Cd濃度 (ICP質量分析法) を測定した。

(2) 圃場B試験

グライ土圃場 (水田転換畑初年目、0.1M塩酸可溶性Cd濃度2.1mg/kg) において、圃場Aと同様に3処理区を設定した (表1)。処理区③では、圃場Aと同様に、うね立て同時部分施用機を用いて、うね内の幅20cm・深さ20cmの部分に資材を散布した (図1)。各処理区で栽培したダイズ (品種T) の子実等のCd濃度および土壌分析は圃場A試験と同様の方法で測定した。

3 試験結果及び考察

(1) 施用法の違いによる収量

圃場Aのダイズの子実重および百粒重は処理区間で有意差は認められず、部分施用においても全面施用と同等の収量が得られた (図2)。圃場Bにおいても子実重と百粒重は処理区間で有意差は見られず、収量は部分施用と全面施用とで同等となった。

(2) 施用法の違いによる子実Cd濃度

圃場Aのダイズの子実Cd濃度は莢、茎、根のCd濃度と比べて低く、部分施用における子実Cd濃度は全面施用におけると同程度となった (図3)。圃場Bの場合、部位別Cd濃度は子実で低く、子実Cd濃度は全面施用と比べて部分施用で低い傾向となった。

(3) 施用法の違いによる土壌中の水溶・交換性Cd濃度

圃場Aの収穫時におけるうねの深さ20cmまでの土壌pHは全面施用と比べて部分施用で高く、土壌中の水溶・交換性Cd濃度は部分施用で低かった (図4)。圃場Bの収穫時の土壌pHは部分施用より全面施用でやや高かったが、水溶・交換性Cd濃度は部分施用と全面施用とで同程度であった。これらより、Cd吸収抑制に関与する水溶・交換性Cd濃度の低下に対して、部分施用は全面施用と同程度以上の効果が認められた。

4 まとめ

部分施用によるCd吸収抑制効果は全面施用と同程度以上であることが明らかとなった。また、部分施用は全面施用と比べて、単位面積当たりの資材施用量が4割削減となり (表1)、資材費を低減できるため、ダイズのCd吸収抑制のための実用的な技術であると考えられる。

引用文献

- 1) 農林水産省, (独) 農業環境技術研究所. 2007. ダイズのカドミウム吸収抑制のための技術確立マニュアル: 1-7.
- 2) 屋代幹雄, 松尾健太郎, 安場健一郎, 高橋昭喜, (株) 井関農機. 2006. キャベツ作において肥料施用量を約30%削減できる畝立て同時帯状攪拌施用機. 平成17年度研究成果情報 (東北農業): 187-188.

表 1 圃場試験における各処理区の資材施用量

処理区	圃場A				圃場B			
	目標 土壌pH	施用量 (kg/10a)			目標 土壌pH	施用量 (kg/10a)		
		苦土石灰	化成肥料			苦土石灰	化成肥料	
①無施用 -全面施用	5.7	0 (0)	50 (100)		6.3	0 (0)	50 (100)	
②全面施用-全面施用	6.3	500 (100)	50 (100)		7.0	200 (100)	50 (100)	
③部分施用-部分施用	6.3	300 (60)	30 (60)		7.0	120 (60)	30 (60)	

注1) ()内は全面施用における施用量を100とする指数
注2) 苦土石灰は、粒状・アルカリ分55%を使用
注3) 化成肥料は、N-P₂O₅-K₂O=6-25-18%を使用

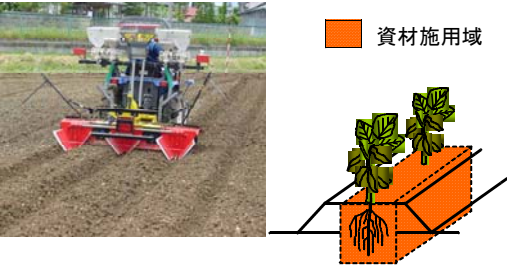


図 1 うね内部分施用法

注) うね立て同時部分施用機(左)を用いて、うね内の幅20cm・深さ20cmの部分(右)に苦土石灰および化成肥料を散布

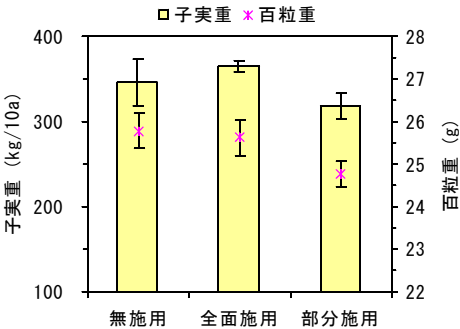


図 2 施用法の違いによる子実重と百粒重

注1) うね間70cm・株間15cm (9,524株/10a)
注2) 連続2mの株を2連で調査
注3) 播種2006年6月13日、収穫10月25日
注4) エラーバーは平均値±標準誤差

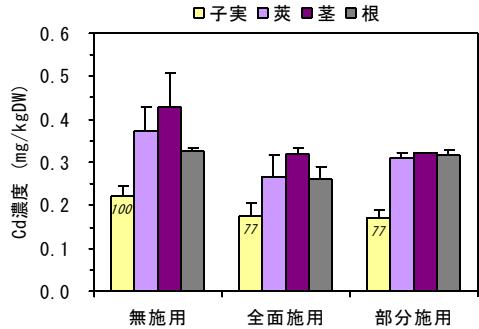


図 3 施用法の違いによる部位別Cd濃度

注1) 斜体数値は無施用の場合を100とする指数
注2) エラーバーは標準誤差
注3) 各処理区の子実Cd濃度は他の部位のCd濃度と t 検定により5%水準で有意差あり

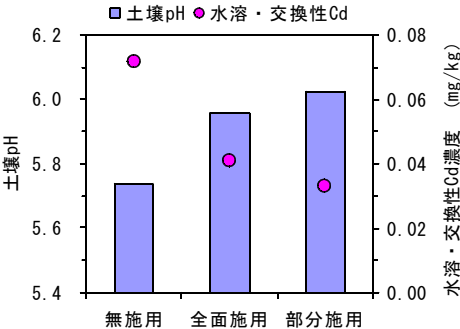


図 4 施用法の違いによる栽培土壌の水溶・交換性Cd濃度

注) 水溶・交換性Cd濃度は0.05M塩化カルシウム抽出法(30℃・24時間往復振トウ)による