

[成果情報名] スイートコーン残さを用いた土壌還元消毒による施肥量削減と環境負荷低減

[要約] スイートコーン残さを用いた土壌還元消毒は、後作の基肥施用量を窒素、りん酸で 20%程度、加里でほぼ全量を削減することができる。また土壌に残存した硝酸態窒素の地下水への溶脱を抑制する。

[担当] 総農セ・環境部・作物栄養科・長坂克彦

[分類] 技術・参考

[課題の要請元]

総合農業技術センター農業技術普及部

[背景・ねらい]

施設野菜栽培のセンチュウ類や土壌病害の防除に、化学農薬を使用しないフスマなどを用いた土壌還元消毒法が全国的に普及しているが、本県ではこれらの資材が少なく普及が遅れている。そこで本県特産のスイートコーン残さを用いた土壌還元消毒法における、土壌養分の動態を調査し、施肥量削減の可能性について検討する。

[成果の内容・特徴]

1. スイートコーン残さ処理後の後作では、スイートコーン残さの養分を利用することで施肥量を削減することができる。
 - (1) 処理後に土壌中のアンモニア態窒素、可給態りん酸、交換性加里が増加し、その増加量は残さ施用量が多いほど大きい(表 1)。
 - (2) スイートコーン残さに含まれる窒素は、後作の作物(キュウリ)に 45%程度利用される(表 2)。
 - (3) スイートコーン残さから供給される養分量を勘案し、後作の基肥施用量を窒素、りん酸で 20%程度、加里でほぼ全量削減しても、後作では慣行と同等の収量・品質が得られる(表 3)。
2. スイートコーン残さ処理前に土壌中に残存した硝酸態窒素の地下水への溶脱を抑制できる。
 - (1) 処理前に硝酸態窒素は土壌深度 30cm 程度まで残存するが、処理後は土壌深度 100cm までほとんどが消失する(図 1)。
 - (2) 硝酸態窒素はスイートコーン残さを鋤込まないと溶脱するが、スイートコーン残さを鋤込むと脱窒し溶脱はほとんど認められない(図 2)。

[成果の活用上の留意点]

1. 施設によるスイートコーン促成栽培の残さ量は 2~2.5t/10a 程度であり、残さから供給される養分量は、窒素が 3~5kg/10a、りん酸が 3~6kg/10a、加里が 15~20kg/10a 程度である。

[期待される効果]

1. 施肥量(肥料経費)が削減され低コスト化が図られる。
2. 硝酸態窒素の溶脱が抑制され環境への負荷が低減される。

[具体的データ]

表1 スイートコーン残さ処理前後の土壌化学性(南アルプス市現地圃場 2007年)

試験区	層位 (cm)	EC (mS/cm)	pH H ₂ O	CaO	MgO	K ₂ O	P ₂ O ₅	NH ₄ -N	NO ₃ -N
				(mg/100g)					
処理前	0-10	1.40	6.4	550	66	39	213	1.1	11.6
スイートコーン1.0t区	0-10	0.14	7.0	371	37	41	259	6.7	0.0
スイートコーン3.0t区	0-10	0.19	7.1	402	41	72	269	10.3	0.1

表2 スイートコーン残さ窒素のキュウリによる利用率

年度	残さ3t/10a施用区 の窒素吸収量(A)	無窒素区の窒 素吸収量(B)	残さ窒素量 (C)	残さの窒素 利用率(D)
	kg/10a			%
2007年	13.1	8.5	10.8	42.0
2008年	12.2	6.5	11.8	48.3

$$D = (A - B) / C * 100$$

表3 スイートコーン残さの養分供給量を考慮した施肥におけるキュウリの生育・収量(場内2008年)

試験区	化学肥料施用量 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (kg/10a)		収量	茎	葉	摘葉・芽	窒素吸収量	下物果率
	基肥	追肥						
改善区	11-10-0	8-0-5	9,070	723	1,467	349	20.1	3.1
慣行区	15-15-15	8-0-5	8,673	779	1,554	367	21.0	5.2

1) : スイートコーン残さは別ほ場から持ち込んだ。成分量は窒素が11.8kg/10a、りん酸が7.0kg/10a、加里が16.8kg/10aであった。残さの肥効率を窒素が40%、りん酸が70%、加里が100%として算出し、基肥量を調整した。

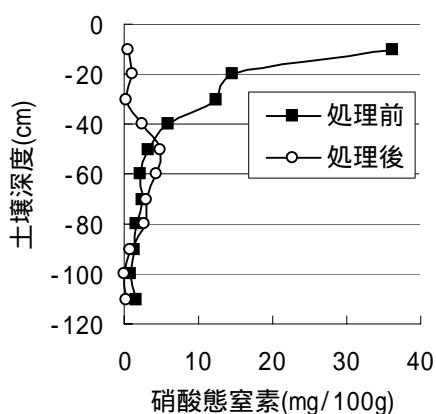


図1 処理前後の土壌深度別の硝酸態窒素濃度

(南アルプス市現地圃場 2007年)

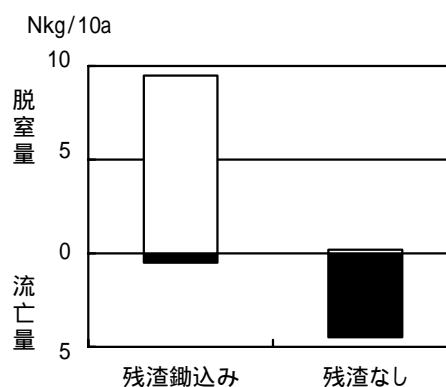


図2 残渣の鋤込みが硝酸態窒素の動態に及ぼす影響

1/2000a ワグネルポットに 15kg/10a 相当量の硝酸態窒素と 3t/10a 相当量の残さを添加した。脱窒量は発生したガスの窒素濃度から、溶脱量は排出された溶液中の硝酸態窒素濃度から算出した。(1998年)

[その他]

研究課題名：スイートコーン残渣を用いた土壌還元消毒法の確立

予算区分：県単

研究期間：2007～2008年度