

## 平成 24 年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

区分	指導	題名	ほうれんそう産地における土壌中の硫酸イオン蓄積の実態と蓄積要因		
[要約] 雨よけほうれんそう産地では、硫酸イオンが著しく高い圃場が存在することが認められた。また、硫酸イオンは硫安等硫酸系肥料に比べ、牛ふん混合堆肥からの持ち込み量が多いことが明らかになった。その場合、EC 等から硝酸態窒素は推定できないため、RQ フレックス等で測定することが必要である。					
キーワード	ほうれんそう	硫酸イオン	硝酸態窒素	県北農業研究所 園芸研究室	

## 1 背景とねらい

雨よけほうれんそうにおいては、冬期間の屋根ビニールの除去率の低下や堆肥を含めた多肥により土壌の EC が高い状況にある。一方、本県では、窒素減肥のため、EC から硝酸態窒素を推定する手法があるが、EC が高くても硝酸態窒素が低い場合があり、硫酸イオンが蓄積している可能性が指摘されている。そこで、今後の適切な土壌管理のため、硫酸イオンの蓄積実態とその要因を明らかにする。【平成 23 年度試験研究を要望された課題「土壌中の硫酸イオンが雨よけほうれんそうの生育に及ぼす影響の検討」(中央農業改良普及センター(久慈農業改良普及センター))】

## 2 成果の内容

- (1) ほうれんそうハウス土壌では、硫酸イオンが著しく高い圃場が存在することが認められた。(図 1~2)
- (2) 現地で使用している牛ふんと鶏ふんとの混合堆肥(以下、「牛ふん混合堆肥」という)は、通常の牛ふん堆肥より、含まれる硫酸イオンの濃度が高く、硫安等硫酸系肥料に比べて雨よけハウス土壌への持ち込み量が多い(表 1~2)。
- (3) 硫酸イオンが高いハウスは、牛ふん混合堆肥の長期使用及びビニールの定期的な除去が行われていない傾向にあった。(表 3)。
- (4) 硫酸イオンが高い土壌では、EC が高いにもかかわらず硝酸態窒素が低い場合があり、EC 等から硝酸態窒素は推定できないため、RQ フレックスによる簡易測定や紫外外部吸光度法等で硝酸態窒素を測定すること。

## 3 成果活用上の留意事項

- (1) 硫酸イオンの蓄積を抑制するためには、硫酸イオンの低い堆肥の選択や計画的な屋根ビニールの除去等が有効である(表 3)。
- (2) ポット試験から、硫酸イオンが蓄積された土壌に窒素を過剰施肥すると生育への影響を受けることが懸念される(表 4)。又、現地では、土壌中の交換性カルシウムの著しい蓄積も確認されていることから、石灰や硫酸イオンを含めた塩類濃度障害等による生育抑制が懸念されるため、施肥基準を遵守すること。
- (3) 一般に、堆肥に含まれる硫酸イオンは、鶏ふん>豚ふん>牛ふんの順に高い傾向にある。(参考文献(2))

## 4 成果の活用方法等

- (1) 適用地帯又は対象者 農業普及指導員及び営農指導員
- (2) 期待する活用効果 雨よけほうれんそうの適正な土壌管理の指導の資とする。

## 5 当該事項に係る試験研究課題

(H21-08-5000) 硫酸イオンがほうれんそうの生育に及ぼす影響の検討 [H23/県単]

## 6 研究担当者

武田 純子【協力】久慈農業改良普及センター

## 7 参考資料・文献

- (1) 小型反射式光度計による硝酸態窒素の簡易測定(平成 11 年度研究成果)
- (2) 家畜ふん堆肥中の塩類組成の特徴(日本土壌肥料学雑誌 75 巻 1 号 p.91-93 2004)

### 8 試験成績の概要 (具体的なデータ)

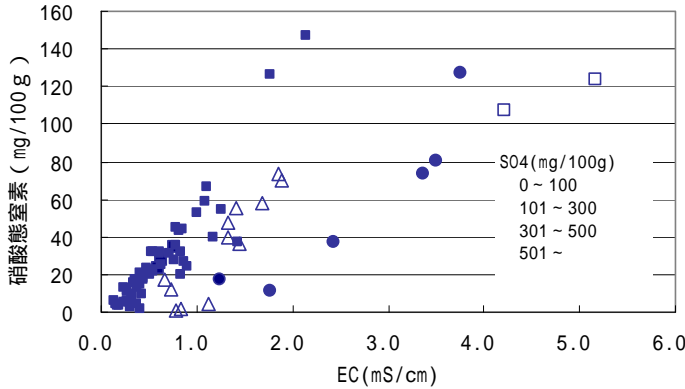


図1 ハウス土壌のECと硝酸態窒素及び硫酸イオンの関係 (A産地、n=75、H22春～秋収穫後の土壌)

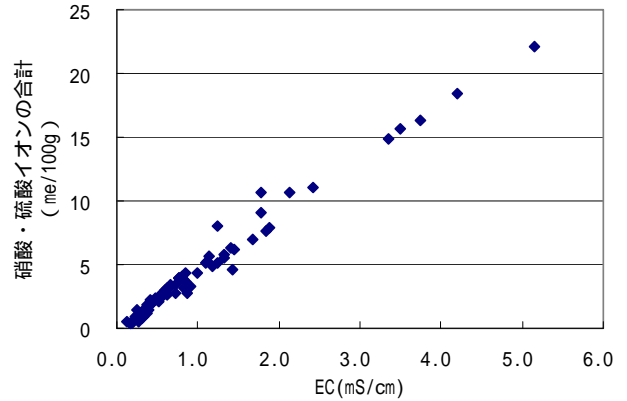


図2 ハウス土壌のECと硝酸・硫酸イオン合計の関係 (A産地、n=75、H22春～秋収穫後の土壌)

表1 現地堆肥中のEC及び硫酸イオン濃度 (H23)

堆肥	EC (1:10)	硫酸イオン
	mS/cm	(現物あたり) %
牛ふん堆肥 (n=7)	0.2~5.5	0~0.1
牛ふん混合堆肥 <sup>注1</sup> (n=1)	8.5	3.1

注1) 牛ふん:鶏ふん=3:1

表2 硫安及び堆肥から持ち込まれる硫酸イオン濃度 (4作/棟・年)

	施用量 (kg/10a)	硫酸イオン (mg/100g)
牛ふん混合堆肥	4000	120
硫安	100	73

注1) 施用量は岩手県農作物施肥管理指針の標準施肥体系。

表4 硫酸Ca添加による窒素と収量の関係 (地上部全重g/株 (H23))

資材 kg/10a	硫酸イオン mg/100g	窒素成分量 (kg/10a)		
		9	18	27
0	66	10.3	10.5	8.5
600	367	10.9	11.0	8.5
3000	811	11.4	8.0	8.7

注1) 硫酸イオン濃度及び全重のデータは平均値。

注2) 品種:ミラージュ、播種日:8/10、調査日:9/29。

注3) 資材:硫酸カルシウム、窒素:尿素、リン酸:重過石、カリ:塩化カリ。

注4) 1/5000ワグネルポットで3株栽培し、各水準を組合わせて3反復で試験した。

注5) 使用した土は当研究所畑地圃場(厚層腐植質黒ボク土)である。

(pH 5.54、EC 0.04、硝酸態窒素10.8mg/100g、交換性Ca0 486mg /100g、CEC 25me)

表3 ほうれんそうハウス管理の実態 (H24)

SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	硫酸イオン濃度 mg/100g	EC mS/cm	堆肥施用量 (t/年)			ハウスビニールの除去 <sup>注1</sup>			かん水 <sup>注2</sup>	設置年数	備考
			牛ふん	牛ふん混合	鶏ふん	無し	H18のみ	毎年			
↑ 高 ↓ 低	1	519	4.2	4					20		
	2	472	1.8		4				10	2年程牛ふん堆肥を施用。	
	3	459	3.4		4				20		
	4	325	1.2		[ 2 ]				19	8年前まで牛ふん混合堆肥を施用。現在、堆肥は未施用。	
	5	255	1.1		[ 4 ]				8	4年前まで牛ふん混合堆肥を施用。現在、堆肥は未施用。10年前まで豚ふん・鶏ふんが野積みされていた。	
	6	182	0.8		[ 4 ]				8	4年前まで牛ふん混合堆肥を施用。現在、堆肥は未施用。10年前まで豚ふん・鶏ふんが野積みされていた。	
	7	117	1.3		3				8		
	8	112	1.4		3				8		
	9	106	0.7	2					30	11年前まで牛ふん混合堆肥を施用。現在は牛ふん堆肥を施	
	10	90	1.4		3				3		
	11	6	1.8			3			10		
	12	8	0.3	5					6	2~3年前まで生鶏ふんを施	
	13	6	0.3		8				4		
	14	6	0.3		8				20	4~5年前までパーク堆肥を施用。現在は牛ふん混合堆肥+豚ふんを施用。	
	15	6	0.2	3					30		
	16	3	0.2		8				20	4~5年前までパーク堆肥を施用。現在は牛ふん混合堆肥+豚ふんを施用。	
参考	東北研	150	1.4	4					15		
	東北研	35	0.3	4					15		

注1) 平成18年～平成23年度の状況。

注2) 播種前後に約10tのかん水を実施。

[ ] : 現在は堆肥投入ないが過去に牛ふん混合堆肥を入れたことがある。