

イチゴにおける土壌中ナトリウムの除塩基準 —震災復興関連技術—

宮城県農業・園芸総合研究所

1 取り上げた理由

津波の被害を受けた宮城県内のイチゴ産地では、塩害の懸念により養液栽培への転換が進んでいる。一方、被害の少ない施設や小規模生産者では土耕栽培で営農を再開する事例もあるが、施設内での下層土中塩分の上昇や、かんがい水に由来する塩分の表層集積による障害が問題となっている。

一般に、土壌の除塩基準には塩素濃度（香川県 2004等）が使用されているが、ナトリウムイオンのほうが塩素イオンより土壌中に残存しやすく、生育阻害程度も塩素よりナトリウムが大きいとの報告（松丸 1996）もあることから、ナトリウム濃度に基づく除塩基準も必要と考えられる。

そこで、異なる土壌を使用したドレインベッド（隔離土耕栽培）におけるナトリウム添加試験により、イチゴの除塩基準を策定したので、参考資料とする。

2 参考資料

- 1) 土壌中のナトリウムのうち、イチゴの可販果収量への影響が大きいのは、水で抽出される水溶性ナトリウムである（図1、表1）。
- 2) 水溶性ナトリウム濃度とナトリウム無添加区に対する収量比との回帰式から、通常収量に対して90%以上の確保を目標とした場合、除塩が必要となる基準値は水溶性ナトリウムで26mg/100g乾土以上となる（図1）。

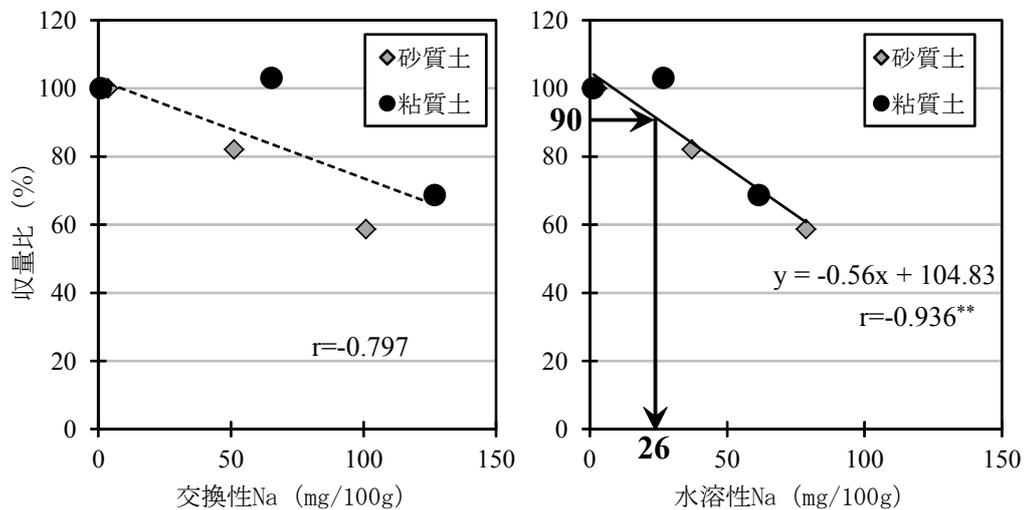


図1 定植前土壌の形態別ナトリウム含有量と無添加区との収量比の関係
(**: 1%水準で有意)

3 利活用の留意点

- 1) 水溶性ナトリウムは、風乾土10gに対して蒸留水を50ml加えて30分振とうし抽出する。抽出液をろ過した後に、炎光分析やイオンメーターによりナトリウム濃度（ppm）を測定し、その値の2分の1が風乾土100g当たりの水溶性ナトリウム量となる。なお、交換性ナトリウムは、一般的な土壌分析と同様に、pH7の1M酢酸アンモニウムで抽出した値である（図1）。

- 2) ナトリウム26mgが塩化ナトリウムとして存在した場合の塩素量は40mgとなり、他県の資料（平成16年香川県塩害対策資料40～50mg，平成28年熊本県塩害対策資料30mg）と同等の値である。
- 3) 本試験では、ナトリウム源として塩化ナトリウムではなく硫酸ナトリウムを使用した。これは、塩素に比べて硫酸は生育への悪影響が少ないとされるためであり、実際に各区のイチゴ体内のイオウ含有率の差は小さいことから、収量差はナトリウムによって生じたといえる（図2）。

（問い合わせ先：宮城県農業・園芸総合研究所園芸環境部 電話022-383-8133）

4 背景となった主要な試験研究

1) 研究課題名及び研究期間

津波被災園芸農地の復旧後における土壌物理性および化学性改善（平成26～28年度）

2) 参考データ

表1 各処理区の果実収量

処理区	総収量 (g/株)	可販 果数 ¹⁾ (個/株)	可販果 収量 ¹⁾ (g/株)	収量比 (%)	
砂質土 Na無添加区	269 ^a	14.1 ^a	218 ^a	100	
	Na50mg区	239 ^a	11.8 ^b	179 ^b	82
	Na100mg区	195 ^b	9.7 ^c	128 ^c	59
粘質土 Na無添加区	321 ^a	16.8 ^a	249 ^a	100	
	Na50mg区	327 ^a	18.3 ^a	257 ^a	103
	Na100mg区	261 ^b	13.4 ^b	171 ^b	67

注1) 可販果は6g以上の正形果および8g以上の軽微な奇形とした。

注2) 各土壌で、同列の異なる文字間にはRyan法による多重検定で有意差がある（有意水準5%）。

耕種概要

試験場所：農園研パイプハウス内ドレンベッド（2.5m²，深さ20cm）

供試品種：「もういっこ」

試験区：砂質土（CEC 5.7me/100g）及び粘質土（同13.7me/100g）を充填したドレンベッドを3個ずつ準備し、硫酸ナトリウムをNaとして0mg/100g，50mg/100g，100mg/100g相当量施用した。Naの溶脱を防ぐため、ドレンベッドの排水口は閉鎖した。

基肥施用：平成27年9月14日（10a当いちごエース220kg，苦土石灰100kg，ようりん120kg）

定植日：平成27年9月18日（各ベッド13株×2列，株間20cm）
ただし、砂質土のNa100mg区で枯死症状が出たため、砂質土全区を一度排水口を開けてかん水除塩を実施し、10月19日に再定植を行った。図1の砂質土は再定植前の値である。

電照期間：12月9日～2月26日

暖房期間：12月1日～4月15日（10℃設定）

収穫期間：1月22日～4月25日（砂質土），12月25日～4月25日（粘質土）

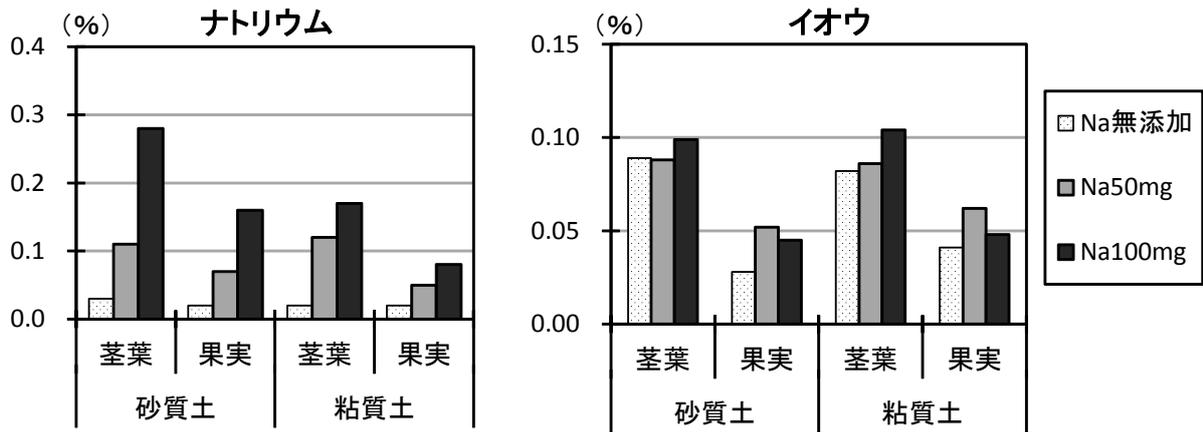


図2 イチゴ体内のナトリウムおよびイオウ成分含有率
 茎葉は収穫終了後の分析値（葉かきした葉を含む），果実は収穫物全ての平均値

3) 発表論文等

a 関連する普及に移す技術

- a) 津波被災農地における土壌調査（園芸）-震災復興関連技術-（第87号参考資料）
- b) 野菜・花きの耐塩性-震災復興関連技術-（同上）
- c) コンパクトイオンメーターを使ったカリウムとナトリウムの簡易分析法-震災復興関連技術-（第88号普及技術）
- d) 津波被災農地における土壌調査（園芸）（第2報）-震災復興関連技術-（第88号参考資料）
- e) 津波被災農地における土壌調査（園芸）（第3報）-震災復興関連技術-（第89号参考資料）

b その他

- a) 瀧典明・半澤祥代・吉田千恵（2017），土壤中ナトリウムの形態と含有量の違いがイチゴの生育・収量に及ぼす影響，園芸学研究第16巻別冊

4) 共同研究機関 なし