

[成果情報名]鹿児島県内サトウキビ畑土壌の酸性化の実態と中和石灰量早見表

[要約]鹿児島県内のサトウキビ畑において、黒ボク土が分布する種子島では全体の7割、徳之島の赤黄色土地帯では8割でpHが基準値を下回り、酸度矯正が必要である。そのため中和石灰量は、陽イオン交換容量の範囲ごとの早見表を活用すると施用量が判断できる。

[キーワード]サトウキビ、種子島、徳之島、石灰不足、中和石灰量

[担当]鹿児島県農業開発総合センター・生産環境部・土壌環境研究室

[代表連絡先]電話 099-245-1156

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

サトウキビは種子島や奄美群島など本県離島の基幹作物であるが、最近、低単収や低糖度が問題となっている。生産安定を図る上で、土壌管理の面からは土づくりが重要であるが、現場では石灰質肥料や堆肥などの有機物の施用が不徹底で土壌の酸性化や地力低下が問題化している。そこで、県内のサトウキビ畑の土壌化学性実態を把握するとともに、土壌の酸度矯正について具体的な改善対策を提案する。

[成果の内容・特徴]

1. 種子島で2012年から2017年にかけて実施したサトウキビ畑の土壌化学性は、県土壌診断基準値（以下、基準値）と比較すると、pH（H₂O）（以下、pH）が約7割の圃場で基準値を下回り、カルシウム飽和度が約9割の圃場で基準値を下回る。このことから、黒ボク土が分布する種子島では酸度矯正を必要とする圃場が非常に多く、石灰質肥料施用の必要性が認められる（表1）。
2. 徳之島で2010年から2015年にかけて実施したサトウキビ畑の土壌化学性は、赤黄色土地帯の約8割の圃場でpH、カルシウム飽和度が基準値を下回り、石灰質肥料の施用が必要な圃場が多い。一方、暗赤色土はカルシウム不足の圃場は非常に少ない（表1）。
3. pHの測定値と中和石灰量との関係から、陽イオン交換容量（以下、CEC）の範囲ごとの散布図を作成し、その回帰式から目安となる中和石灰量の算出が可能である（図1、表2）。なお、ここでは目標とするpHを、基準の下限値である6.0に設定する。
4. 酸度矯正のための中和石灰量の目安として、CEC値による中和石灰量の早見表によると、種子島の平均的な黒ボク土畑（CEC：21.6 cmol kg⁻¹）および徳之島の平均的な赤黄色土畑（CEC：11.5 cmol kg⁻¹）でpH測定値が4.0の場合、pH6.0に矯正するにはそれぞれ約750 g m⁻²（深さ0.10m）および約520 g m⁻²の炭酸カルシウムが必要と算出される（表2）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：種子島及び徳之島サトウキビ技術指導者
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：種子島の黒ボク土及び徳之島の赤黄色土地帯のサトウキビ栽培圃場
3. その他
 - (1) 土壌化学性のデータは、熊毛支庁管内及び徳之島事務所管内の鹿児島県土層改良事業に伴う整備前の分析データを取りまとめた。
 - (2) 対象圃場でCEC測定値が無い場合は、周辺圃場でのCEC測定実績や土層改良事業等のデータ（例：種子島野間地区平均19.7、徳之島町花徳地区7.0、天城町兼久地区11.6 cmol kg⁻¹等）を参考にする。
 - (3) 奄美群島内には、徳之島の赤黄色土に類似する土壌が分布することから、他の奄美群島の赤黄色土にも適応可能と考えられる。
 - (4) この早見表は、土壌pHの測定値から既存のCEC値を用いて簡易に中和石灰の目安量を求めるツールである。したがって、分析機関等で緩衝曲線法や交換性カルシウム含量等の測定値等をもとに提示された中和石灰量については、それに従って酸度矯正を行う。

[具体的データ]

表 1 種子島および徳之島におけるサトウキビ畑の土壌化学性（乾土あたり）

		pH (H ₂ O)	CEC (cmol kg ⁻¹)	塩基 飽和度 (%)	Ca	Mg	K	Truog-P ₂ O ₅ (mg kg ⁻¹)
		飽和度 (%)						
種子島 (n=927)	平均値	5.48	21.6	42	28	7	6	178
	基準値（火山灰土）	6.0～6.5	15～35	70～85	60～65	8～15	2～5	50～500
	基準値未満割合	69%	—	82%	90%	61%	5%	8%
徳之島 赤黄色土 (n=986)	平均値	5.32	11.5	65	43	18	4	80
	基準値（非火山灰土）	6.0～6.5	5～20	72～90	60～70	10～15	2～5	100～500
	基準値未満割合	81%	—	66%	79%	33%	23%	73%
徳之島 暗赤色土 (n=514)	平均値	7.08	14.5	158	142	14	2	50
	基準値（石灰質土）	6.0～6.5	15～35	65～85	55～65	8～15	2～5	100～500
	基準値未満割合	9%	—	8%	8%	25%	83%	87%

注）基準値は鹿児島県土壌管理指針（鹿児島県農政部、平成 26 年 12 月）による。

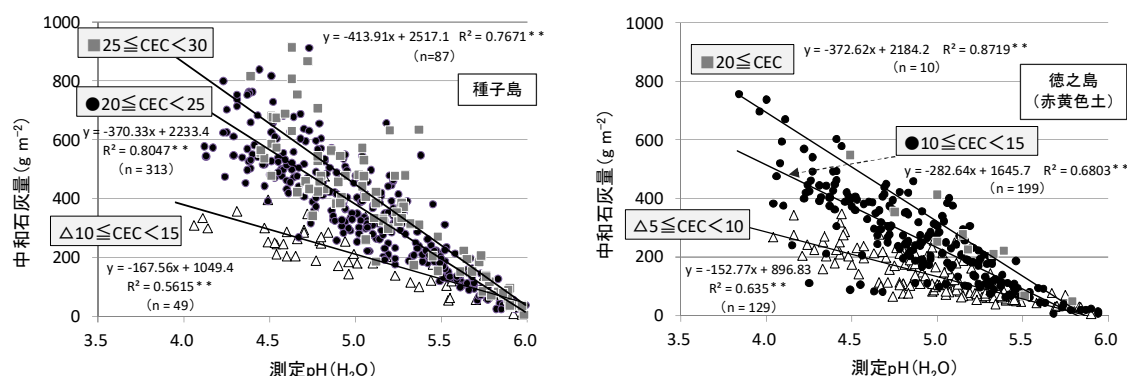


図 1 目標値 pH6.0 に酸度矯正するための中和石灰量（深さ 0.10m）

注）種子島の $15 \leq \text{CEC} < 20$ 、徳之島赤黄色土の $x < 5$ 及び $15 \leq \text{CEC} < 20$ のデータは省略。なお、回帰式は各々 $y = -321.9x + 1955.1$ ($R^2 = 0.7151^{**}$, $n = 164$)、 $y = -66.187x + 407.31$ ($R^2 = 0.9814^{**}$, $n = 8$)、 $y = -305x + 1775.8$ ($R^2 = 0.6188^{**}$, $n = 104$)。中和石灰量は緩衝曲線法で測定し、種子島及び徳之島の仮比重を各々 0.9、1.0 として算出。

表 2 地域別および CEC 別中和石灰量早見表（炭カル g m^{-2} ・深さ 0.10m，目標 pH6.0）

対象地域 →		種子島				徳之島（赤黄色土）				
pH	CEC	$10 \leq x < 15$	$15 \leq x < 20$	$20 \leq x < 25$	$25 \leq x < 30$	$x < 5$	$5 \leq x < 10$	$10 \leq x < 15$	$15 \leq x < 20$	$20 \leq x$
4.0		380	670	750	860	140	290	520	560	690
4.2		350	600	680	780	130	260	460	500	620
4.4		310	540	600	700	120	230	400	430	550
4.6		280	470	530	610	100	190	350	370	480
4.8		250	410	460	530	90	160	290	320	400
5.0		210	350	380	450	80	130	230	250	320
5.2		180	280	310	370	60	100	180	200	250
5.4		150	220	230	280	50	70	120	130	170
5.6		110	150	160	200	40	40	60	70	100
5.8		80	90	90	120	—	—	—	—	—

注）太枠網掛部は各地域全調査地点の平均値が入る範囲。CEC は乾土あたり cmol kg^{-1} 。

（鹿児島県農業開発総合センター）

[その他]

予算区分：県単

研究機関：2010～2017 年度

研究担当者：餅田利之，井上健一（現 北薩地域振興局農政普及課出水市駐在）

発表論文等：特になし