



あたらしい 農業技術

No.624

土に残っている肥料成分に応じて
チンゲンサイの施肥量を減らしま
しょう！-リン酸・カリの減肥基準-

平成 28 年度

要 旨

1 技術、情報の内容及び特徴

- (1) チンゲンサイ栽培前の可給態リン酸が 15mg/100g 以下では標準施肥区と比べ収量が低下する傾向を示しました。一方、可給態リン酸が 120mg/100g 以上ではリン酸無施肥または 50%減肥で栽培しても収量は標準施肥区と比較して低下する傾向は見られませんでした。
- (2) ほ場試験では 1 作目から 2 作目にかけて、可給態リン酸の著しい低下が見られましたが 2 作目以降可給態リン酸の低下がほぼ一定となり、1 作につきリン酸 100%減肥 7.1mg/100g、リン酸 50%減肥で 5.0mg/100g 低下しました。
- (3) チンゲンサイ栽培前の交換性カリが 15mg/100g より少ないと収量が低下する傾向を示しました。一方、交換性カリが 25mg/100g (カリ飽和度 3.7%) 以上の場合は、カリ無施肥または 50%減肥しても収量は標準施肥区と比較して低下する傾向は見られませんでした。
- (4) ほ場試験では、1 作につき交換性カリがカリ 100%減肥で 17.3mg/100g、カリ 50%減肥で 15.5mg/100g 低下しました。
- (5) (1)～(4)より、チンゲンサイ栽培におけるリン酸減肥基準は、栽培前の可給態リン酸が 80mg/100g 以下ではリン酸施肥量は標準施肥、80～120mg/100g ではリン酸施肥量を標準施肥の半量 (50%減肥)、120 mg/100g を超過した場合にはリン酸を無施肥 (100%減肥) としました。また、栽培前の交換性カリが 50mg/100g 以下ではカリ施肥量は標準施肥、50～70mg/100g ではカリ施肥量を標準施肥の半量 (50%減肥)、70mg/100g を超過した場合はカリを無施肥 (100%減肥) としました。

2 技術、情報の適用効果

チンゲンサイ栽培において、土に残っている可給態リン酸、交換性カリの量に応じたリン酸、カリの減肥が作物の収量・品質に及ぼす影響を明らかにし、リン酸、カリの減肥基準を策定しました。このことにより、チンゲンサイ栽培生産者のほ場でリン酸、カリの明確な減肥が可能となり、生産現場における環境保全型農業への取組の推進に寄与します。

3 適用範囲

減肥基準を適用する土壌の種類は、赤色土、黄色土、褐色低地土、灰色低地土であり、カリの減肥基準については陽イオン交換容量 (CEC) は、15meq/100g 以上とする。

4 普及上の留意点

- (1) 栽培前に土壌分析を実施し、可給態リン酸、交換性カリ量を把握した上で減肥を行うことが重要となります。
- (2) チンゲンサイのリン酸及びカリ標準施肥量はそれぞれ 6kg/10a とします。

目 次

はじめに	1
1 研究調査方法	1
(1) チンゲンサイ栽培におけるリン酸の減肥試験	1
(2) チンゲンサイ栽培におけるカリの減肥試験	1
2 チンゲンサイにおける土壌中の可給態リン酸含量に応じたリン酸の減肥基準	2
(1) 土壌中の可給態リン酸とチンゲンサイのリン酸吸収量及び収量との関係	2
(2) 土壌中の可給態リン酸の推移	2
(3) チンゲンサイにおけるリン酸の減肥基準	2
3 チンゲンサイにおける土壌中の交換性カリ含量に応じたカリの減肥基準	3
(1) 土壌中の交換性カリとチンゲンサイのリン酸吸収量及び収量との関係	3
(2) 土壌中の交換性カリの推移	3
(3) チンゲンサイにおけるカリの減肥基準	4
おわりに	4

はじめに

近年、世界的な人口増加等に伴い肥料需要は増大していますが、リン酸資源は偏在性が高く将来の供給不足が懸念されています。そのため、生産現場では肥料の効率的施用が求められています。一方、県が実施している土壌モニタリング調査においても、リン酸、カリの過剰蓄積が認められており（表1）、県内の施設土壌ではリン酸、カリが蓄積したほ場が増加しています。この傾向が続くと作物に生理障害が発生する恐れが懸念されます。そこで、土壌中の可給態リン酸、交換性カリ含量に応じた減肥が、チンゲンサイの収量・品質に及ぼす影響を明らかにし、減肥基準を策定したので、紹介します。

表1 チンゲンサイ栽培土壌の化学性¹⁾

作目	pH (H ₂ O)	EC (ms/cm)	無機態窒素 (mg/100g)	可給態リン酸	交換性カリ	交換性石灰	交換性苦土
チンゲンサイ	5.8	0.4	4.9	530	61	437	144
県改善基準値	6.0～6.5	0.3～0.7	-	20～80	15～50	250～320	55～75

1) 平成23年県土壌機能実態モニタリング調査結果

1 研究調査方法

(1) チンゲンサイ栽培におけるリン酸の減肥試験

ア) ポット試験の方法

可給態リン酸 2mg/100g の未耕地土壌に重過リン酸石灰を施用して土壌中の可給態リン酸を 2、20、187mg/100g に調整しました。これらの土壌を供試したポットで2011年から2013年までリン酸を標準施肥、50%減肥、100%減肥した区を設けチンゲンサイ「ニイハオ 114」を5作栽培しました。試験は1区1ポット、3反復で行いました。

イ) ほ場試験の方法

重過リン酸石灰又は過リン酸石灰を施用し可給態リン酸 198mg/100g に調整したほ場で2012年から2014年まで7作栽培しました。試験区、品種はポット試験と同様です。試験は1区0.56m²、3反復で行いました。

(2) チンゲンサイ栽培におけるカリの減肥試験

ア) ポット試験の方法

交換性カリ 12mg/100g の未耕地土壌に硫酸カリを施用して土壌中の交換性カリを 46、106mg/100g に調整しました。これらの土壌を供試したポットで2011年から2013年までリン酸を標準施肥、50%減肥、100%減肥した区を設けチンゲンサイ「ニイハオ 114」を5作栽培しました。試験は1区1ポット、3反復で行いました。

イ) ほ場試験の方法

硫酸カリを施用し交換性カリが 118mg/100g に調整したほ場で2012年から2014年まで7作栽培しました。試験区、品種はポット試験と同様です。1作目は6株調査、2～7作目は9株調査し、1区0.56m²、3反復で行いました。

2 チンゲンサイにおける土壤中の可給態リン酸含量に応じたリン酸の減肥基準

(1) 土壤中の可給態リン酸とチンゲンサイのリン酸吸収量及び収量との関係

ポット試験では栽培前の可給態リン酸が 15mg/100g 以下では 100%減肥すると標準施肥区と比べ収量が低下する傾向を示しました（図1）。また、吸収量も 20mg/100g 以下で低下する傾向を示しました（データ略）。一方、ほ場試験では栽培前の可給態リン酸が 120mg/100g 以上では、リン酸無施肥、またはリン酸 50%減肥で栽培しても収量は標準施肥区と比較して低下する傾向は見られませんでした。（図2）。

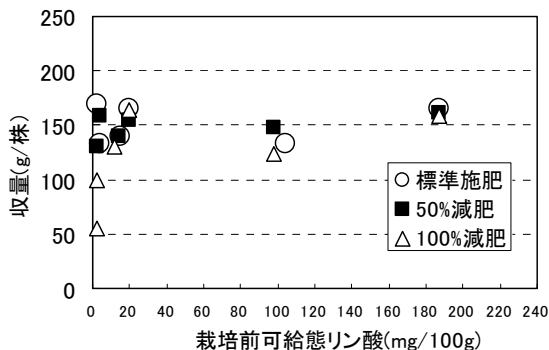


図1 栽培前可給態リン酸と収量
(ポット試験)

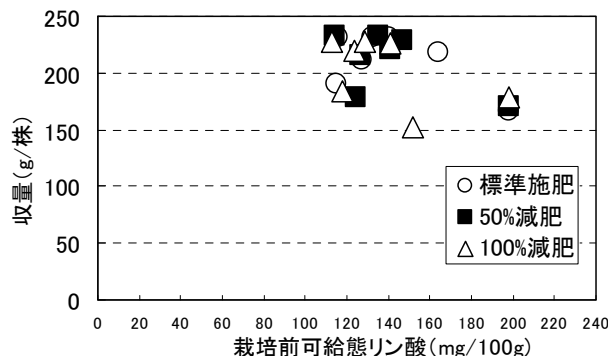


図2 栽培前可給態リン酸と収量
(ほ場試験)

(2) 土壤中の可給態リン酸の推移

ほ場試験では1作目から2作目にかけて可給態リン酸の著しい低下が見られましたが、2作目以降可給態リン酸の低下はほぼ一定となり、1作につきリン酸 100%減肥で 7.1mg/100g、リン酸 50%減肥で 5.0mg/100g 低下しました（図3、図4）。

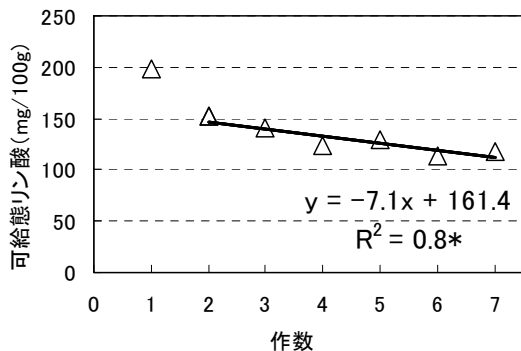


図3 100% 減肥区における栽培前
可給態リン酸の推移
* 5%水準で有意差あり

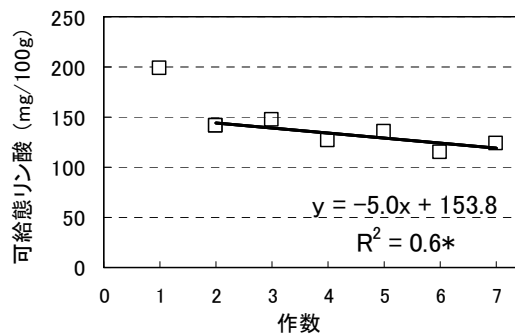


図4 50% 減肥区における栽培前
可給態リン酸の推移
* 10%水準で有意差あり

(3) チンゲンサイにおけるリン酸の減肥基準

(1) ~ (2) から、チンゲンサイにおけるリン酸減肥基準を表2のように設定します。栽培前の可給態リン酸が 80mg/100g 以下ではリン酸施肥量は標準施肥、80~120mg/100g では栽培に伴う可給態リン酸の低下を考慮してリン酸施肥量を標準施肥の半量 (50%減肥)、120 mg/100g を超過した場合は、リン酸を無施肥 (100%減肥) としました。

表2 チンゲンサイにおけるリン酸減肥基準

栽培前の可給態リン酸 (mg/100g)	～80	80～120	120～
リン酸施肥量	標準施肥	50%減肥	100%減肥

3 チンゲンサイにおける土壤中の交換性カリ含量に応じたカリの減肥基準

(1) 土壤中の交換性カリとチンゲンサイのカリ吸収量及び収量との関係

ポット試験では栽培前の交換性カリが 15mg/100g 以下では標準施肥区と比べ収量が低下する傾向を示しました(図5)。また、吸収量も 12mg/100g 以下で低下する傾向を示しました(データ略)。一方、ほ場試験では栽培前の交換性カリが 25mg/100g 以上では、カリ無施肥、またはカリ 50%減肥で栽培しても収量は標準施肥区と比較して低下する傾向は見られませんでした(図6)。

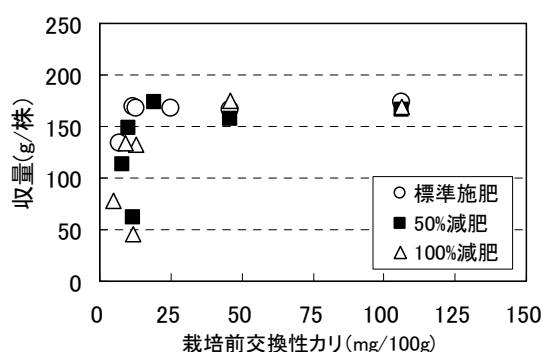


図5 栽培前交換性カリと収量 (ポット試験)

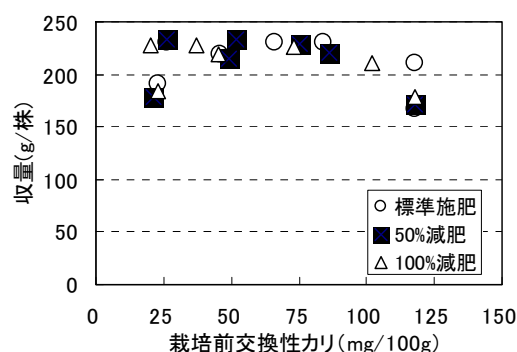


図6 栽培前交換性カリと収量 (ほ場試験)

(2) 土壤中の交換性カリの推移

ほ場試験では交換性カリの低下はほぼ一定となり、1作につき交換性カリがカリ 100%減肥で 17.3mg/100g、カリ 50%減肥で 15.5mg/100g 低下しました(図7、図8)。

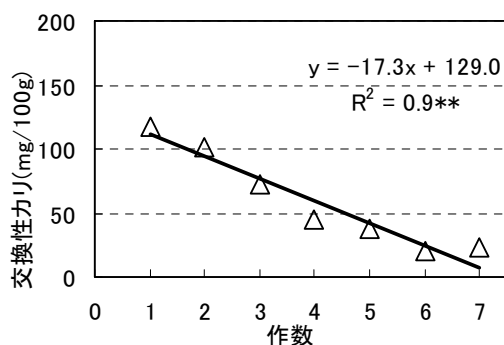


図7 100%減肥区における栽培前交換性カリの推移

** 1%水準で有意差あり

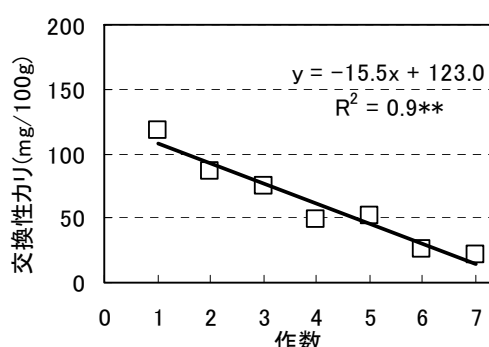


図8 50%減肥区における栽培前交換性カリの推移

** 1%水準で有意差あり

(3) チンゲンサイにおけるカリの減肥基準

(1)～(2)から、チンゲンサイにおけるカリ減肥基準を表3のように設定します。栽培前の交換性カリが50mg/100g以下ではカリ施肥量は標準施肥、50～70mg/100gでは栽培に伴う交換性カリの低下を考慮してカリ施肥量を標準施肥の半量(50%減肥)、70mg/100gを超過した場合はカリを無施肥(100%減肥)としました。

表3 チンゲンサイにおけるカリ減肥基準

栽培前の交換性カリ(mg/100g)	～50	50～70	70～
(カリ飽和度)	(～7%)	(7～10%)	(10%～)
カリ施肥量	標準施肥	50%減肥	100%減肥

おわりに

現場においては、まだまだ多施肥が多収となるという概念が定着しており、減肥すると減収になるのではないかという不安があります。過去には野菜は肥料適濃度が比較的広く、過剰障害が出にくいとされてきましたが、今後この傾向が続くと土壤に養分が過剰蓄積し、チンゲンサイの収量や品質に影響がでる可能性が考えられます。

今回策定したリン酸、カリの減肥基準を産地全体で遵守していただくことで、より合理的な施肥方法が普及し持続可能な環境保全型農業の推進に寄与することを期待しています。

農林技術研究所 主任研究員 坂口 優子

発行年月：平成29年3月

編集発行：静岡県経済産業部産業革新局研究開発課

〒420-8601

静岡市葵区追手町9番6号

TEL 054-221-3643

この情報は下記のホームページからご覧になれます。

<http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-130a/>

