

水稻における土壌中の可給態リン酸含量に応じた減肥基準

[要約]

土壌の可給態リン酸含量が 10mg/100g 未満でリン酸減肥を継続すると、茎葉リン酸濃度が低下し、分げつ数が抑えられる。可給態リン酸含量が 10mg/100g 以上あれば、50%の減肥栽培が可能である。

農業総合センター農業研究所

平成 25 年度

成果
区分

技術情報

1. 背景・ねらい

近年リン酸肥料の価格が高騰し、農業生産における肥料費の抑制が喫緊の課題となっている。また、県内の水田土壌においては土壌改善基準値を超える可給態リン酸の蓄積が認められている。しかしながら、明確な減肥指針がないため、本試験では水稻栽培における土壌中の可給態リン酸水準と必要な施肥量の関係を明らかにし、可給態リン酸含量に応じた減肥指針を策定する。

2. 成果の内容・特徴

- 1) リン酸減肥が収量構成要素や玄米タンパク質含量へ及ぼす影響はいずれの土壌の可給態リン酸含量及びリン酸施肥水準でも認められない(表1)。
- 2) 減肥栽培を継続すると、最高分げつ期の茎葉リン酸濃度が低いと分げつ数が抑えられる傾向が認められる(図1)。茎葉リン酸濃度は、リン酸減肥を継続すると、4年目以降低下する傾向がある(図1)。
- 3) 作付前土壌の可給態リン酸含量が 7.6mg/100g と低い圃場(グライ土)では、2年目まで減肥しても減収が認められない。しかし、その後 50%減肥区、無施用区では 3~4年目に 3~5%の減収が認められる(図2)。
- 4) 作付前土壌の可給態リン酸含量が 12.1mg/100g と基準量以上にある圃場(灰色低地土)では、施肥窒素量が少ない初年目、2年目を除いて、標準施肥窒素量での試験では、リン酸減肥が収量に及ぼす影響が少ない(図1)。
- 5) リン酸の収支をみると、粳によるリン酸吸収量は約 3.5kg/10a/年であり、その量は標準施肥に対し 50%減肥の施肥量とほぼ同じである(表1)。
- 6) 50%減肥区における土壌中の可給態リン酸含量は各圃場とも試験期間をとおして大きな変化が認められない(図2)。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 本試験はグライ土および灰色低地土の沖積水田の結果であり、リン酸の基準施肥量は 8kg/10a、土壌の可給態リン酸の改良基準値は 10~30mg/100g である。
- 2) 冷害年の場合、最高分げつ期の茎葉リン酸濃度は 0.7~0.8%以下になると、穂数は少なくなり収量に影響を及ぼすことが報告されている(北海道農試)。
- 3) 本試験の成果は連年水田における収穫後ワラを還元する栽培条件である。
- 4) 減肥栽培を実施する場合、3作を終えた後に土壌診断を実施し、可給態リン酸含量を確認することが望ましい。
- 5) リン酸の 50%減肥栽培により、施肥コストを 1,775円/10a(過リン酸石灰で試算し、価格は全農いばらき調べ)低減できる。
- 6) 本成果は県の土壌診断プログラムの減肥基準に反映させる予定である。

4. 具体的データ

表1 試験区の収量構成要素、玄米タンパク質含量及びリン酸収支（5年平均）

| 試験区 | 施肥量(kg/10a) | | | m2あたり 籾数 百粒/m ² | 登熟歩合 % | 千粒重 g | 収量 kg/10a | タンパク 含量 % | 吸収量(kg/10a) | | | 収支 ①-② | |
|-------------------------|-------------|------------------------------------|------------------|----------------------------------|-----------|----------|--------------|-----------------|-------------|--------|-----|-----------|------|
| | 基肥 | | | | | | | | ワラ | 籾 ② | 合計 | | |
| | N | P ₂ O ₅ ① | K ₂ O | | | | | | | | | | |
| <細粒グライ土> | | | | | | | | | | | | | |
| リン酸無施用区 | L-P0 | 2 | 0 | 8 | 286 | 87 | 22.3 | 589 | 6.1 | 1.6 | 3.5 | 5.1 | -3.5 |
| リン酸50%減肥区 | L-P50 | 2 | 4 | 8 | 278 | 88 | 22.3 | 584 | 6.1 | 1.7 | 3.5 | 5.2 | 0.5 |
| 標準施肥区(対照) | L-P100 | 2 | 8 | 8 | 286 | 88 | 22.4 | 596 | 6.2 | 1.6 | 3.6 | 5.1 | 4.4 |
| <中粗粒灰色低地土> | | | | | | | | | | | | | |
| リン酸無施用区 | M-P0 | 6 | 0 | 8 | 278 | 89 | 22.0 | 521 | 6.2 | 1.3 | 3.2 | 4.5 | -3.2 |
| リン酸50%減肥区 | M-P50 | 6 | 4 | 8 | 284 | 87 | 21.8 | 526 | 6.2 | 1.4 | 3.4 | 4.8 | 0.6 |
| 標準施肥区(対照) | M-P100 | 6 | 8 | 8 | 287 | 87 | 21.8 | 515 | 6.2 | 2.0 | 3.4 | 5.4 | 4.6 |

※移植期は5月10日～16日、栽植密度は30cm×18cm、品種はコシヒカリ。
 ※試験開始年度(H21)の作前土壌の可給態リン酸含量は細粒グライ土(水戸市田谷町)で7.6mg/100g、中粗粒灰色低地土(龍ヶ崎市大徳町)で12.1mg/100gである。
 ※全区とも穂肥を出穂15日前を目安にNK化成でN-K₂O=2-2kg/10a施用。灰色低地土のH21～22の基肥施肥要素量は4kg/10aである。

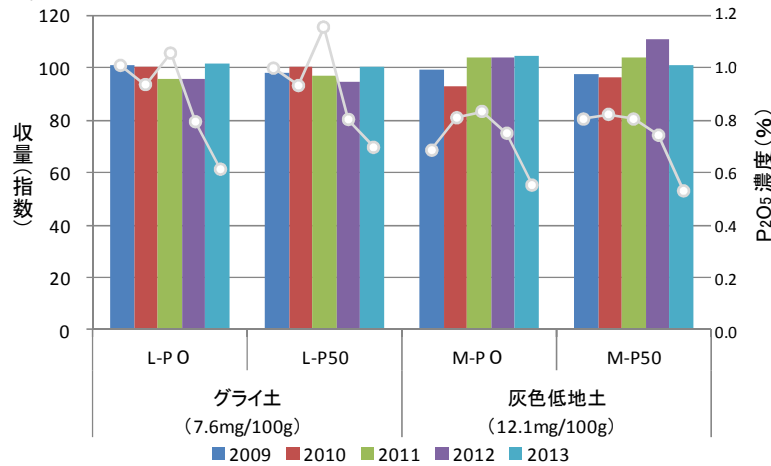


図1 減肥栽培が収量と最高分けつ期の茎葉リン酸濃度に及ぼす影響

※収量(指数)は棒グラフ、茎葉リン酸濃度(%)は折れ線グラフで表示。

※収量は各年度の標準区の収量100とした時の指数で示す。

※栽培概要は、表1と同じ。

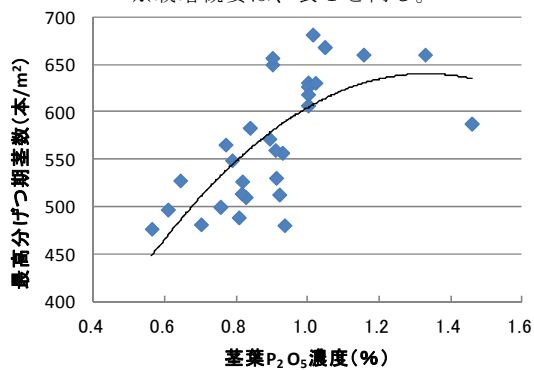


図2 最高分けつ期の茎葉リン酸濃度と最高分けつ数の関係

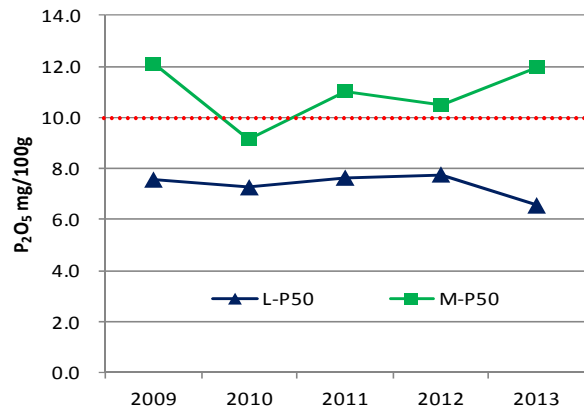


図3 作前土壌中の可給態リン酸含量の推移

※可給態リン酸はトルオーグ法により分析。

※図中の点線はリン酸土壌改良基準値の下限値を示す。

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

リン酸・カリ肥料高騰対策に向けた水稻のリン酸・カリ減肥指針の策定・平成21～平成25年度・環境・土壌研究室、水田利用研究室