

[成果情報名] 有機物の肥効評価と局所施肥を活用した畑作物・野菜に対するリン酸減肥指針

[要約] 牛ふんたい肥、鶏ふんたい肥中リン酸の肥効は化学肥料対比で各々60%を見込める。家畜ふんたい肥のリン酸含量は0.5M塩酸抽出で推定できる。育苗ポット内のリン酸増肥、育苗後期の葉面散布、畦内全層施肥の各々により各作物の本圃リン酸施肥量を削減できる。

[キーワード] リン酸、有機物、局所施肥、畑作物、野菜

[代表連絡先] 電話 0125-28-2800

[研究所] 道総研花・野菜技術センター・研究部・生産環境グループ、道総研中央農業試験場・農業環境部・栽培環境グループ、道総研道南農業試験場・研究部・生産環境グループ、道総研十勝農業試験場・研究部・生産環境グループ、道総研北見農業試験場・研究部・生産環境グループ、ホクレン肥料株式会社

[背景・ねらい]

近年、リン酸肥料価格が高止まっており、施肥コスト削減のため、化学肥料代替となるリン酸資源の有効利用と施肥法改善によるリン酸の減肥が求められている。そこで、たい肥等の各種有機物に含まれるリン酸の肥効を的確に評価し施肥リン酸の減肥につなげるとともに、局所施肥法の開発により施肥リン酸の利用率向上・施肥量削減を図る。

[成果の内容・特徴]

1. 牛ふんたい肥中のリン酸の肥効率を生育、収量およびリン酸吸収量などから総合的に評価すると、化学肥料を基準（100%）として、移植てんさいで70～100%、たまねぎで60～100%（図1）、にんじんで50～60%、トマトで100%となり、作目に関わらず60%を見込むことができる。
2. 同様に、鶏ふんたい肥の肥効率も60%と評価される。米ぬか油かすの肥効率は、概ね60%を期待できるが、やや不安定である。
3. 各種有機物のリン酸肥効率は、ポット試験の黒ボク土でやや低い場合があるが、圃場条件では有効態リン酸が5～6 mg/100g と低い黒ボク土でも高く、土壌型やリン酸吸収係数による区分は不要である。
4. 家畜ふんたい肥中のリン酸と塩基含量は、0.5M塩酸振とう抽出法（乾燥試料1gを0.5M塩酸50mLで60分振とうし、リン酸と石灰は定量値を1.1倍、苦土は1.2倍、カリは1.0倍）により簡易に推定できる。
5. 育苗ポット内のリン酸増肥（たまねぎ：過リン酸石灰を培土重量比6%添加、キャベツ：培土1リットル中リン酸を3000mgに、トマト：培土に重過石等を本圃リン酸5kg/10a相当量を添加）により、本圃リン酸施肥量をそれぞれ、10、5、20 kg/10a削減できる（表1）。移植てんさいは、農家慣行育苗施肥を前提とすると、土壌有効態リン酸が基準値内であれば現行の施肥標準の半量のリン酸施肥で糖量は変わらない（図2）。
6. たまねぎでは育苗後期に2回、育苗トレイ1枚当たり0.5リットルの5000mg P/L液を葉面散布すると本圃リン酸を5 kg/10a削減できる（表1）。
7. キャベツで幅20cmの畦内にリン酸を施肥すると本圃の施肥量を半減できる（表1）。
8. たまねぎ、トマト、キャベツ栽培において、たい肥中リン酸の肥効評価と局所施肥とを組み合わせた際には、各々の技術によるリン酸削減可能量の合計量を本圃で削減することが可能である。
9. 以上の技術を図3に示す。これらの技術を活用すると、供試した5作物の道内での栽培面積に基づき、全道合計のリン酸肥料削減量は牛ふんたい肥のリン酸肥効評価で5240 t程度、局所施肥で7320t程度と試算される。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象は全道の畑作物・野菜生産者、並びに営農指導機関である。
2. 詳細な減肥技術マニュアルは別途作成する。

[具体的データ]

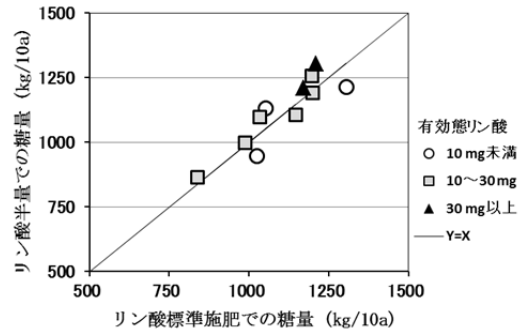
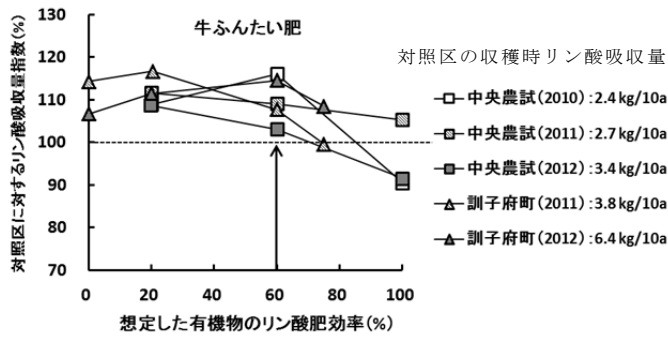


図2 リン酸施肥量のでんさい糖収量への影響

図1 牛ふんたい肥中リン酸の想定肥効率別と収穫時たまねぎのリン酸吸収量との関係（縦軸は収穫時の対照区リン酸吸収量との比較）

表1 各作物における局所施肥と対照区の収量（てんさいは糖量、他は規格内収量；t /10a）

削減リン酸量 →	てんさい	たまねぎ	たまねぎ	キャベツ	キャベツ	トマト
	農家慣行育苗 13~14 kg/10a	育苗ポット内 10 kg/10a	葉面散布 5 kg/10a	畦内全層 5 kg/10a	育苗ポット内 5 kg/10a	育苗ポット内 20 kg/10a
局所施肥で減肥	1.15 (100)	6.95 (105)	6.97 (103)	5.78 (101)	6.06 (111)	10.27 (101)
対照	1.14 (100)	6.63 (100)	6.79 (100)	5.70 (100)	5.45 (100)	10.12 (100)

注) 各農試内 2010~2012年の平均, たまねぎ育苗ポット内は2012年の各場・現地平均

図3. リン酸減肥手順

① 土壌診断に基づく施肥対応によりリン酸施肥量 (A) を決定 (= 現行方法)。ただし、移植てんさいは新たに提案する施肥標準量 (現行の約半量) および土壌診断に基づく施肥対応 (施肥率の変更) に改訂する (下表のとおり)。

移植てんさいリン酸施肥量

土壌タイプ	低地土	泥炭土	火山性土	台地土
施肥標準量 (kg/10a)	10	10	11	10

土壌診断に基づく移植てんさいのリン酸施肥対応

有効態リン酸含量 (トルオーグ法) P ₂ O ₅ mg/100g	低い 0~5	やや低い 5~10	基準値 10~30	やや高い 30~60	高い 60~
施肥標準に対する施肥率 (%)	180	160	100	80	50

② 以下の作物では、各種の局所施肥法別に表中のリン酸削減量 (B) を減肥

対象作物	施肥法 (各作物で何れか一つを実施)	リン酸削減量
たまねぎ	育苗ポット内施肥 (過リン酸石灰で培土重量比6%, またはその相当リン酸量(約1%))	10 kg/10a
	育苗後期葉面散布 (リン濃度 5000 mg P/L溶液を 0.5 L/トレイ × 2回)	5 kg/10a
トマト	ポット内施肥 (重過リン酸石灰で本圃の5 kg P ₂ O ₅ /10a相当量)	20 kg/10a
キャベツ	育苗ポット内施肥 (過リン酸石灰で 3000 mg P ₂ O ₅ /L)	5 kg/10a
	本圃畦内全層施肥 (20 cm幅全層に)	施肥量(A)の50%

③ 施用有機物に含まれるリン酸濃度を測定し、肥効率を乗じた評価量 (C) を減肥

- 家畜ふん尿たい肥の場合、測定リン酸濃度 (0.5 M 塩酸で振とう抽出された測定値の1.1倍) の60%を施肥量から削減。ただし、分析値がない場合、牛ふんたい肥では現物1tにつき3kg、鶏ふんたい肥では現物100kgにつき2kgを減肥。
- 米ぬか油かすの場合、リン酸成分量の60%を施肥量から削減 (成分量が不明な場合は現物100kgにつき2kgを減肥)。

従って、最終的なリン酸施肥量 = A - B - C

(林 哲央)

[その他]

予算区分：重点研究

研究期間：2010~2012年度

研究担当者：林 哲央、野田智昭、中辻敏朗、田村 元、小野寺政行、板垣英祐、細淵幸雄、村田拓一、古館明洋、藤倉潤治、松久春季

平成24年度北海道農業試験会議 (成績会議) における課題名および区分

「有機物の肥効評価と局所施肥を活用した畑作物・野菜に対するリン酸減肥指針」

(普及推進)