

2. 今年のトピックス等

5) 有機物の有効活用と局所施肥によって畑作物・野菜のリン酸を減肥できます

北海道立総合研究機構 道南農業試験場 研究部 生産環境グループ
花・野菜技術センター 中央農業試験場
北見農業試験場 十勝農業試験場

1. 試験のねらい

ここ数年、リン酸肥料価格が高止まっており、国際情勢からみて価格が再び下がる可能性は低い。このため、施肥コスト削減のため、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た。

そこで、家畜ふん尿由来たい肥などの各種有機物に含まれるリン酸の肥効を的確に評価して、施肥リン酸の減肥につなげるとともに、各種の局所施肥法を開発して施肥リン酸の利用率向上と施肥量削減を図った。

2. 試験の方法

(1) 各種有機物中リン酸の肥効評価

牛ふんたい肥、鶏ふんたい肥、米ぬか油かすをリン酸資源として活用するため、てんさい、たまねぎ、にんじん、キャベツ、トマトを対象にそれらのリン酸肥効を明らかにした。すなわち、各種有機物中に含まれるリン酸を、どの程度肥料として利用できるか検討した。

(2) 施肥リン酸利用率向上のための局所施肥

育苗培土へのリン酸肥料の増配合（ポット内施肥）と育苗後期の葉面散布、畦内全層施肥により本圃リン酸施肥を削減する。対象作物は、移植てんさい（ポット内）、たまねぎ（ポット内・葉面散布）、キャベツ（ポット内・畦内）、トマト（ポット内）である。

3. 試験結果

(1) 各種有機物中リン酸の肥効評価

牛ふんたい肥に含まれるリン酸のうち、どの程度肥料として利用できるか（リン酸肥効率）を、化学肥料によりリン酸施肥した場合と比較した。その結果、化学肥料施肥と同等の生育、収量およびリン酸吸収量が得られたのは、移植

てんさいで肥効率 70 ~ 100 %、たまねぎで 60 ~ 100 %、にんじんで 50 ~ 60 %、トマトで 100 %を見込んだときであった（表 1）。したがって、牛ふん堆肥の場合は肥効率を 60 %と評価できると考えられた。

同様に、鶏ふんたい肥の肥効率も 60 %と評価された（表 1）。米ぬか油かすの肥効率は、概ね 60 %を期待できるが、やや不安定であった。

なお、各種有機物のリン酸肥効率は、土壌型やリン酸吸収係数による区分は不要であった。

(2) 施肥リン酸利用率向上のための局所施肥

移植てんさいの農家慣行育苗培土には、すでに 3600mg/L 程度のリン酸肥料が入っている。これを前提とした場合、土壌有効態リン酸が土壌診断基準値内であれば現行施肥標準の半量のリン酸施肥でも糖量が変わらなかった（表 2）。したがって、移植てんさいの新たなリン酸施肥量を現行の半量に設定した（表 3）。

育苗培土にリン酸肥料を増配合することにより、本圃のリン酸施肥量を削減できるか検討した（ポット内施肥）。たまねぎ、キャベツおよびトマトのポット内施肥量を、それぞれ培土重量比 6 %、培土中に 3000mg/L および本圃 5 kg/10a 相当にすると、本圃リン酸施肥量を各々 10、5、20 kg/10a 削減できた（表 2）。

たまねぎでは、育苗後期に葉面散布すると本圃リン酸を 5 kg/10a 削減できた（表 2）。また、キャベツでは 20cm 幅のみに施肥（畦内施肥）することにより、リン酸施肥量を 5 kg/10a 減肥できた。

以上より、有機物および局所施肥によるリン酸の減肥法をとりまとめた（表 4、表 5）。なお、表 4 および表 5 による組み合わせが可能で、各々の減肥可能量の合計量を、本圃で削減することができる。

表1 化学肥料によるリン酸施肥と同等の生育，収量が得られたときの有機物中のリン酸肥効率

施用有機物	作目	品目	リン酸の肥効率 %	有効態リン酸 mg/100g	土壌型	場所
牛ふん堆肥	畑作物	てんさい	70~100	6	黒ボク土	十勝農試
		露地野菜	たまねぎ	60	65	褐色低地土
	施設野菜	たまねぎ	100	67	褐色低地土	訓子府町
		にんじん	50	23	灰色台地土	花野技セ
		にんじん	60	5	黒ボク土	美幌町
		トマト	100	43	褐色低地土	道南農試
トマト	100	9	黒ボク土	道南農試		
鶏ふん堆肥	露地野菜	たまねぎ	60	67	褐色低地土	中央農試
		たまねぎ	60	40	灰色台地土	長沼町
		にんじん	65	23	灰色台地土	花野技セ
米ぬか油かす	露地野菜	たまねぎ	20~100	65	褐色低地土	中央農試
		たまねぎ	80~100	40	灰色台地土	長沼町
		たまねぎ	60	89	褐色低地土	栗山町

表2 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）

	てんさい 慣行育苗	たまねぎ ポット内施肥	たまねぎ 葉面散布	キャベツ ポット内施肥	キャベツ 畦内全層	トマト ポット内施肥
リン酸削減量→	13~14kg/10a	10kg/10a	5kg/10a	5kg/10a	5kg/10a	20kg/10a
局所施肥で減肥	1.15 (100)	6.95 (105)	6.97 (103)	6.06 (111)	5.78 (101)	10.3 (101)
対照	1.14 (100)	6.63 (100)	6.79 (100)	5.45 (100)	5.70 (100)	10.1 (100)

注) 各農試内の2010~2012年の平均。たまねぎポット内施肥は2012年の農試・現地平均

表3 移植てんさいのリン酸施肥量 (kg/10a)

土壌タイプ	低地土	泥炭土	火山性土	台地土
現行	20	20	22	20
再設定案	10	10	11	10

慣行の育苗培土および培土用肥料を用いる

表4 たい肥を施用したときの減肥可能量

	成分量 (kg/t 現物)			肥効率 (%)			減肥可能量 (kg/t 現物)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
露地	5	5	4	20	60	100	1	3	4
施設	5	5	4	40	60	100	2	3	4

- ・ 土壌診断により設定した施肥量から減肥可能量を差し引く
- ・ 鶏ふんたい肥（発酵鶏ふん等）および米ぬか油かすもリン酸肥効率を60%とし、現物100kgにつき2kg減肥
- ・ 分析値がある場合は、その値に肥効率を乗じ減肥可能量を算出する

表5 リン酸の局所施肥による本圃の施肥量削減とその方法

作物	局所施肥法	施用方法	減肥可能量
たまねぎ	ポット内施肥	過リン酸石灰を培土重量比で6%添加	10kg/10a
	葉面散布	育苗後期に5000mgP/Lの液を0.5L/トレイに2回	5kg/10a
キャベツ	ポット内施肥	培土1Lに過リン酸石灰でリン酸を3000mg添加	5kg/10a
	畦内全層施肥	約20cmの畦幅に全面施肥時の半量施肥	全面時の半量
トマト	ポット内施肥	培土に重過リン酸石灰を本圃リン酸5kg/10a相当量	20kg/10a

- ・ 土壌診断により設定した本圃の施肥量から減肥可能量を差し引く