

令和7年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 3103-219922（経常（一般）研究）
3107-325961（経常（各部）研究）

1. 研究課題名と成果の要約

- 1) 研究成果名：養分収支と肥料価格を考慮したたまねぎに対するリン酸施肥指針
（研究課題名：肥料価格変動に応じた適正施肥量設定に向けた初動研究、肥料価格高騰と養分収支を考慮した直播てんさいとたまねぎに対する適正施肥量の確立）
- 2) キーワード：移植たまねぎ、有効態リン酸、初期生育、リン酸収支、収益性
- 3) 成果の要約：移植たまねぎは、初期生育がリン酸施肥の影響を受けやすく、土壌診断評価区分「低い」の圃場では、現行基準と同様の施肥が有効であった。一方、診断評価区分「やや低い」以上の圃場では、収量性および収益性を維持しつつリン酸施肥量を現行基準の5割にすることが可能であり、これによりリン酸収支も改善する。

2. 研究機関名

- 1) 代表試験場・所属・担当者：北見農業試験場・研究部・生産技術グループ・研究主幹・唐 星児
- 2) 分担試験場（協力試験場）：花・野菜技術センター・研究部・生産技術グループ、十勝農業試験場・研究部・生産技術グループ
- 3) 共同研究機関（協力機関）：（北海道網走・空知農業改良普及センター、北海道農政部技術普及課（北見農業試験場・花・野菜技術センター駐在）、きたみらい農業協同組合）

3. 研究期間：令和5～7年度（2023～2025年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

近年、化学肥料価格が大幅に上昇し、農業経営に甚大な影響を及ぼしている。一方で、道内のたまねぎ畑でも土壌中のリン酸の蓄積が進んでおり、肥料コストの抑制が可能な場面は多いと見込まれる。そこで、収量性を維持しつつ、養分収支と収益性を考慮したリン酸施肥指針を提示する必要がある。

2) 研究の目的

たまねぎを対象に、養分収支と肥料価格を考慮した新たなリン酸施肥指針を示す。

5. 研究内容

1) たまねぎ生育に対するリン酸施肥の影響評価（R7年度）

- ・ねらい：生育初期の条件を想定し、低温時のたまねぎ生育に対するリン酸施肥の影響を明らかにする。
- ・試験項目等：温度とリン酸添加量を異にして移植苗のポット栽培を行い生育量を調査。供試土壌（細粒質疑似グライ土）の有効態リン酸 66mg/100g（施肥対応におけるリン酸の土壌診断評価区分（以下「診断評価区分」と略）は「基準値」）、温度2水準（高温：昼22/夜12℃・低温：17/7、10週間、その後「高温」は温室で管理）、リン酸添加量3水準（現行施肥対応量（1P：15kg/10a相当）・5割量（0.5P）・無リン酸（0P））。

2) 生育推移と養分収支を考慮したたまねぎに対する適正リン酸施肥量の設定（R5～7年度）

- ・ねらい：生育推移と養分収支を考慮した、たまねぎに対する適正リン酸施肥量を設定する。
- ・試験項目等：北見農業試験場、花・野菜技術センターおよび現地にて品種「北もみじ2000」または「オホーツク222」を供試し移植栽培によるリン酸用量試験を行い、初期生育、収量、リン酸収支（＝施肥量－吸収量）を調査。施肥処理は化学肥料で0P～3P（施肥対応の3倍）相当量。

3) たまねぎのリン酸施肥に係る収益性（R6～7年度）

- ・ねらい：リン酸施肥量が収益性に及ぼす影響について評価する。
- ・試験項目等：本試験および過去データについてリン酸施肥量ごとに収量、卸売単価と肥料価格等より収入額（利益）を求め、対0P区増加分を比較。

6. 研究成果

- 1) 温度とリン酸添加量の水準が異なるポット栽培試験において、たまねぎの生育に及ぼすリン酸減肥の影響は低温条件の方が大きい傾向であった（データ省略）。たまねぎは減肥による生育遅延の影響を受けやすいことが示唆された。
- 2) (1) たまねぎの生育初期のリン酸含有率および吸収量は、リン酸施肥量の減少によってやや低下または少なくなる場合もあったが、乾物重は、診断評価区分「やや低い」以上において、施肥対応量（1P）とその5割量（0.5P）の場合で同等なことから、初期生育はリン酸施肥量が現行対応量の5割あれば、現行対応に遜色なく得られると考えられた（データ省略）。
(2) 規格内収量に対し、診断評価区分「やや低い」以上では、リン酸施肥量が現行施肥対応量の5割でも現行対応と同等（相対比95%以上）得られることが示唆された（図1）。同じく「基準値」では現行施肥標準の5割量の施肥でも平均規格内収量が基準収量（5,500kg/10a）を上回った。「低い」における施肥対応の5割量の施肥では、気温の低い生育初期に現行対応に比べ生育が遅延し減収するリスクが懸念された。
(3) 同一圃場における0P～1P区の範囲内で収穫時のリン酸吸収量の差は最大でも0.6kg/10aと小さかった（データ省略）。リン酸収支は、同一の有効態リン酸内ではリン酸施肥量が多いほどプラス（蓄積）の大きな値となった（図2）。また、有効態リン酸が少ないほどリン酸収支は大きくなった。診断評価区分「基準値」では、施肥量を現行基準から5割量へ減らすことで約7kg/10a改善されると見込まれた。
- 3) リン酸施肥による利益の増加額（収益性）は、診断評価区分「低い」の場合は施肥量が多いほど大きい、「やや低い」以上では、施肥対応量の5割量にした場合に最も大きくなる可能性が高いと考えられた（図3）。
以上より、たまねぎに対するリン酸施肥量は、収量性と養分収支、収益性の観点から、施肥標準量は現行基準の5割量（8kg/10a）とし、土壌の有効態リン酸が診断評価区分「低い」の場合は現行施肥対応量（30kg/10a）、「やや低い」「やや高い」の場合は現行対応量の5割量（順に10、4kg/10a）とする（表1）。

＜具体的データ＞

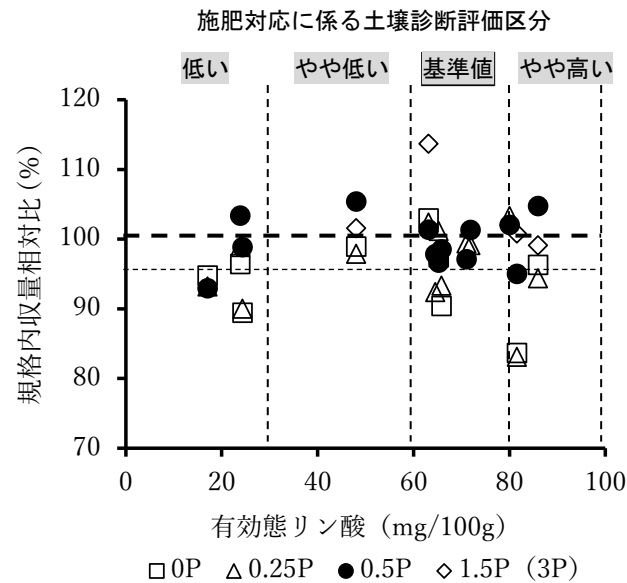


図1 土壤有効態リン酸と規格内収量の
リン酸施肥対応量 (1P) 区相対比との関係

注1) 「やや高い」では1.5P区はなく3P区を設定。
注2) 土壤診断評価各区分の1P区の平均規格内収量 (kg/10a) は「低い」5,159「やや低い」4,939「基準値」7,144「やや高い」4,868。

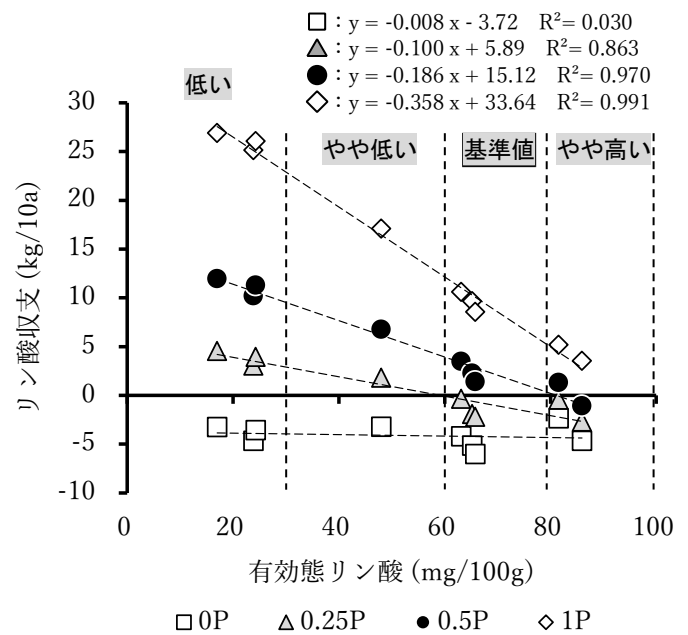


図2 土壤有効態リン酸とリン酸収支との関係

注1) 1P区のリン酸施肥量 (kg/10a) は「低い」30「やや低い」20「基準値」15「やや高い」8。
注2) 0P～1Pの4処理区すべてを含む事例のみ。

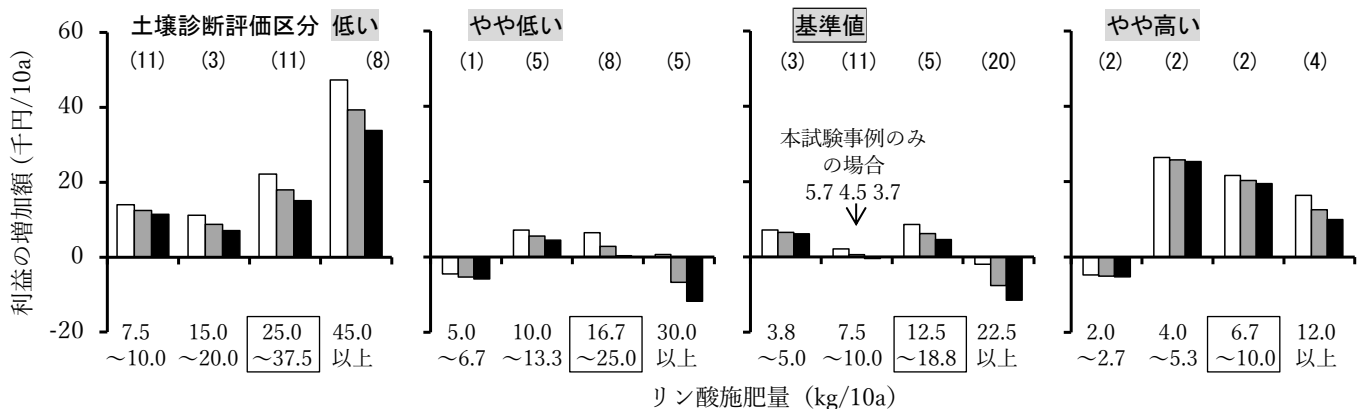


図3 リン酸施肥による利益の増加額

【図3の注釈】

- 利益の増加額は、利益 (= 収入単価 × 規格内収量 - 肥料単価 × 施肥量) について、各リン酸施肥処理区から 0P 区を差し引いて求めた額からの増加額。
- 収入単価は 59.6 円/kg (= 卸売単価 - 集出荷経費 - 販売経費、2015～2024 年の農林水産省各統計値を適用)、肥料単価 (円/リン酸 1kg) は高騰前: 270.2 (2017～2019 年の道内農協の実際販売額) 高騰時: 430.6 (肥料価格高騰時 (2022～2024 年) の実際の販売額) 高騰前の 2 倍: 540.4 として算出。
- リン酸施肥量で困みがある区分には 1P 区相当が含まれる。
- 0P 区の平均規格内収量 (kg/10a) は「低い」3,886「やや低い」5,200「基準値」4,049「やや高い」4,468。
- カッコ内は事例数で、本試験および過去データ (昭和 55 年普及奨励事項 (北見農試・中央農試 1980)) を含む。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- ・たまねぎのリン酸施肥量の見直しを含めた養分収支と収益性の改善に寄与する。
- ・長期的なリン酸減肥による土壤有効態リン酸含量への影響は不明なため、定期的な土壤診断に努める。
- ・リン酸株元局所施肥技術との組み合わせについては未検討である。
- ・本成果は移植栽培による試験結果に基づく。

2) 残された問題とその対応

8. 研究成果の発表等

表1 たまねぎに対するリン酸の施肥指針

評価	低い	やや低い	基準値	やや高い	高い
範囲 (トルオーグリン酸) (mg/100g)	～30	30～60	60～80	80～100	100～
施肥量 (kg/10a)	30	10	8	4	0

注) 太字は北海道施肥ガイド 2020 から変更する部分で、現行の 5 割量に相当 (現行の施肥標準量は 15kg/10a)。