

[成果情報名] リン酸蓄積キュウリ圃場での土壌と葉柄のリン濃度測定に基づく施肥の要否判定

[要 約] 普通作型のキュウリ圃場において、葉にリン酸過剰に由来する白斑症状を発生させないため、基肥施用前に土壌の水浸出リン酸を簡易水質検査試験紙で測定し、5 ppm 以上の場合はリン酸基肥施用を行わない。また収穫期間中、第 14～16 節葉の葉柄搾汁液中のリン濃度を小型反射式光度計で測定し、リン単体に換算して 235ppm 以上の場合はリン酸の追肥を行わない。

[キーワード] キュウリ、リン酸蓄積圃場、水浸出リン酸、葉柄搾汁液、簡易測定法

[担 当] 長野南信農試・栽培部

[代表連絡先] 電話 0 2 6 5 - 3 5 - 2 2 4 0

[区 分] 関東東海北陸農業。関東東海・土壌肥料

[分 類] 技術・普及

[背景・ねらい]

長野県のキュウリ栽培圃場では、リン酸が過剰に蓄積し、可給態リン酸量が土づくり目標上限値を大幅に上回っている土壌が多い。リン酸は過剰障害が発生しにくい元素であるが、キュウリでは葉に白斑症状を発生させ光合成が低下して減収したり、また他の養分の吸収を拮抗的に抑えたとの報告があり、安定生産のためにはリン酸の施肥管理は重要である。

ここでは、現地圃場におけるリン酸蓄積の実態調査およびリン酸施用の有無による栽培試験を実施して、白斑症状を発生させないための土壌および植物体のリン酸濃度を把握するとともに、それらの簡易測定法を検討してリン酸の適正施肥に資する。

[成果の内容・特徴]

- (1) リン酸が蓄積した普通作型(ハウス雨よけ・露地)のキュウリ圃場において、土壌の水浸出法によるリン酸含有量が $18.2\text{mgP}_2\text{O}_5/100\text{g}$ 以上、あるいは収穫初～中期にあたる 6 月中～下旬のキュウリ第 14～16 節葉の葉身リン濃度が乾物当たり 0.46% 以上になると、葉に白斑症状が発生する危険性が高まる(写真 1、表 1、図 1、図 2)。
- (2) 白斑症状の発生程度が著しいと、キュウリの収量が低下する場合がある(表 2)。
- (3) 土壌の水浸出リン酸含有量を簡便に測定する方法として、簡易水質検査試験紙の利用が可能である。精密法による水浸出リン酸含有量が $18.2\text{mgP}_2\text{O}_5/100\text{g}$ の場合、試験紙による測定値 (PO_4) は概ね 5 ppm に相当する(図 3)。そこで、基肥施用前の土壌の水浸出リン酸含有量を図 6 に示す手順で測定し、5 ppm 以上の場合はリン酸施肥を行わない。
- (4) 葉身リン濃度と精密法(Mo法)あるいは小型反射式光度計を用いた簡易法(RQ法)によって測定した葉柄搾汁液中リン濃度の間にはともに有意な正の相関が認められる(図 4)。小型反射式光度計を用いた簡易法によると、収穫初～中期の第 14～16 節葉の葉柄搾汁液中のリン濃度(リン単体換算値)が 235ppm 以上になると葉の白斑症状の発症が多くなる(図 5)。そこで、図 7 に示す手順でリン濃度を測定し、リン単体換算値が 235ppm 以上の場合にはリン酸の追肥は行わない。

[成果の活用面・留意点]

- (1) 本情報は、黒ボク土を除く普通作型(ハウス雨よけ、露地)について適用する。黒ボク土では調査点数が少ないため別途検討する必要がある。
- (2) 水浸出リン酸の簡易測定に使用する水質検査試験紙はアクアチェック P の商品名で販売されており、50 枚入りで 3,200 円(2009 年現在)である。使用方法はマニュアルに従う。
- (3) 小型反射式光度計は、RQ フレックスおよび RQ フレックスプラス 10 の商品名で販売されており、価格は 1 台約 10～12 万円、使用する試験紙(50 枚入り)は 9,100 円である(2009 年現在)。使用方法はマニュアルに従う。ただし、測定値はリン酸(PO_4)の形態で表示されるので、リン(P)単体へ換算するために表示値に 0.326 をかける。

[具体的データ]



写真1 キュウリ葉に発生した白斑症状

表1 キュウリの葉に発生した白斑症状の分類基準

基準	発生程度	備考
0	無	白斑の発生は無い
1	微	白斑が葉縁付近に1~2点認められる
2	少	白斑が葉縁付近に散見される
3	中	白斑が葉縁付近に加え、葉脈間にも発生
4	多	白斑が葉縁部は密となり、葉脈間も葉の基部に向かって中間付近まで密に発生
5	甚	白斑が葉脈以外のほぼ全面に密に発生

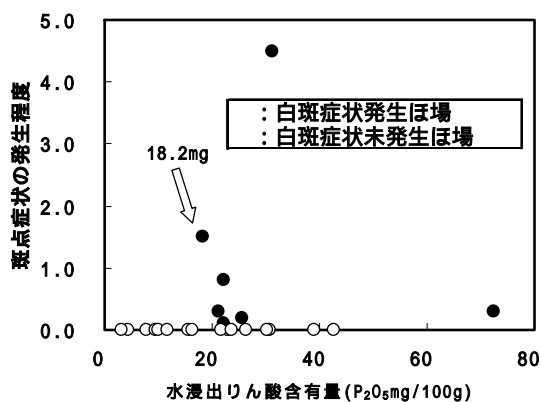


図1 水浸出リン酸含有量と白斑症状発生程度との関係 (2009年)

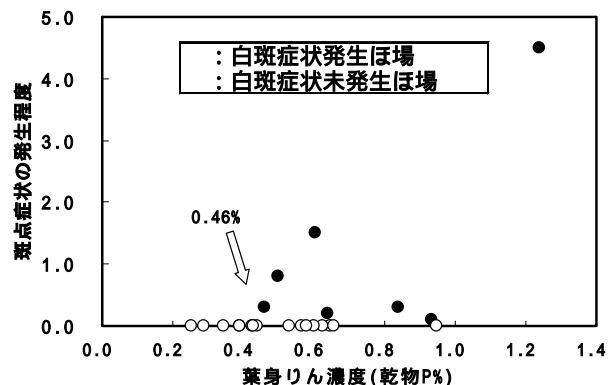


図2 葉身リン濃度と白斑症状発生程度との関係 (2009年)

表2 リン酸施肥がキュウリの白斑発生、リン濃度、収量および土壌へ及ぼす影響 (2009年)

試験区	白斑症状の発生程度	葉身りん濃度 (乾物P%)	葉柄搾汁液りん濃度 (Pppm)	可給態りん酸 (mgP ₂ O ₅ /100g)		総収穫本数 (本/株)
				トルオーグ法	水浸出法	
りん酸無施用区	0.2	0.64	235	594	25.7	155
りん酸施用区	4.5	1.24	342	581	31.2	130

注) 斑点発生調査、葉の採取、土壌採取は平成21年6月29日

耕種概要

試験場所: 下伊那郡下条村、灰色低地土(土性CL)。品種「金星」/「ひかりパワー」。養液土耕栽培、リン酸施用区は専用肥料を使用、リン酸無施用区は専用肥料の窒素と加里が同量となるように計算した硝安と大塚ハウス3号で液肥を作成し、混入量およびかん水量が試験区間で同じになるように調整しながら栽培した。収穫重量を収穫毎に記帳し、1本100gとして収穫本数に換算した。

1区40株反復なし。定植4月20日、収穫5月22日~9月22日。

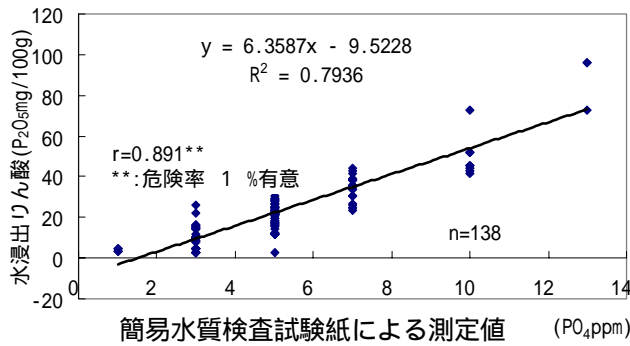


図3 水浸出リン酸含量と簡易水質検査試験紙を用いた測定値との関係 (2009年)

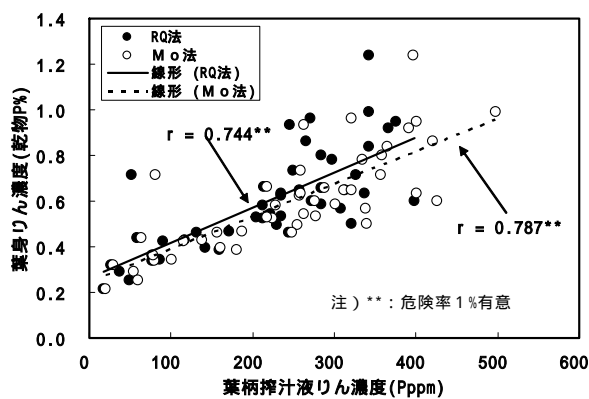


図4 葉身リン濃度と葉柄搾汁液中リン濃度との関係(2009年)

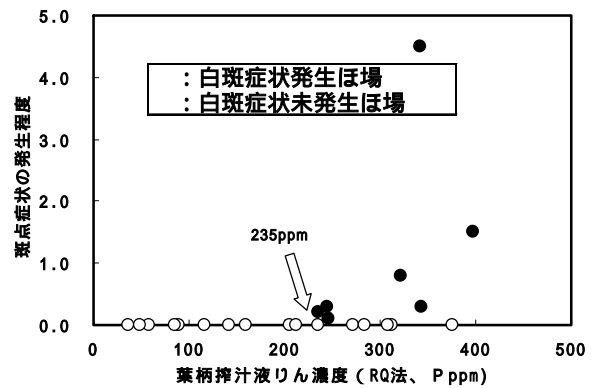


図5 簡易法による葉柄搾汁液中リン濃度と白斑症状発生程度との関係(2009年)



図6 土壌の水浸出りん酸の簡易測定手順

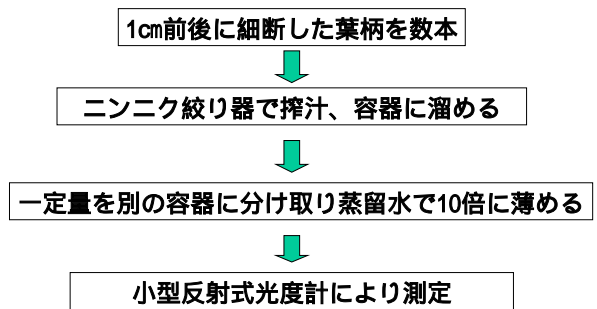


図7 葉柄搾汁液中のりん濃度の測定手順

[その他]

研究課題名：リン酸蓄積圃場の障害回避および適正施肥技術

予算区分：県単 研究期間：2007～2009年度

研究担当者：塩原 孝、齊藤龍司、木下義明、山口秀和、村山 敏、上原敬義、山田和義、佐藤 強、吉田清志