

7) 直播タマネギの生育を促進させるリン酸局所施肥法

北海道農業研究センター 大規模畑作研究領域

1. 背景と目的

加工用・業務用タマネギ需要に対して、国産タマネギの供給は不安定であり、輸入タマネギが占める割合が多い原因となっており、低コストな直播栽培が期待されています。これらの需要に対応できる産地として、畑作地帯にタマネギを輪作で導入する事例が増えてきました。しかし、畑作地帯の主要な土壌である火山性土壌はリン酸の吸収係数が大きく、既存の産地のようにリン酸肥沃度を高めるのは、極めて大量の資材を投入する必要があります。

そこで、タマネギ畑に比べてリン酸肥沃度が低い畑でも、安定的にタマネギを生産できるリン酸施肥法として、タマネギの播種条下にリン酸を施用し、効率的にリン酸を吸収させ、生育を促進させるリン酸局所施肥法を提案します。

2. 技術の概要

タマネギの生育初期の根は播種条の下に多くが分布しました(表1)。この結果から、タマネギに対するリン酸の局所施肥の位置は播種条の下が適していると考えられました。しかし、アンモニア態窒素とカリウムを高濃度に施用するとタマネギの出芽に悪影響が出ます。そこで、局所施肥ではリン酸肥料を単肥で施用し、その上限を成分量で $10\text{g}/\text{m}^2$ としました。窒素とカリウムは残余のリン肥とともに全層施肥します。

リン酸の局所施肥装置は、接地輪による繰り出し装置と施肥オープンナからなり、リン酸を深さ 50mm の設定、播種深度を 20mm に設定して、種子と肥料の間に 20 から 30mm

の間隔を設けて設定します(図1)。この時の出芽率は全層施肥栽培と同等でした。

リン酸を成分量で $10\text{kg}/10\text{a}$ を播種条下に局所施肥することで、タマネギの初期生育は促進され、リン酸の吸収、葉の展開、球の肥大が早まり、未熟個体の減少により規格内球数が増え、1球重が増加しました(表2)。一方、他の作物で一般的な側条施肥では有効な効果が得られませんでした。

リン酸を播種条下に局所施用することでタマネギの1球重は高まりました。このときの回帰式から土壌中のリン酸肥沃度が $\text{Truog-P}_2\text{O}_5$ 約 30mg 以上の圃場で1球重 220g 以上になると推定されました(図2)。これに適合する圃場条件でリン酸を播種条下に局所施用すると、タマネギの規格内収量は全層施肥区を約 25% 上回りました。

リン酸吸収係数が大きく、軽しような火山性土壌では、リン酸の肥沃度を畑作物の基準値からタマネギの基準値($60\sim 80\text{mg}/100\text{g}$)まで引き上げるには、リン酸資材を $1\text{t}/10\text{a}$ 前後投入する必要があります。リン酸の一部を播種条下に局所施肥する施肥法は、 $\text{Truog-P}_2\text{O}_5$ $30\text{mg}/100\text{g}$ 以下の圃場では十分な球の肥大が得られない場合がありますが、基準値よりリン酸肥沃度が低い $\text{Truog-P}_2\text{O}_5$ 30mg から $60\text{mg}/100\text{g}$ において、タマネギの生育を促進し安定生産に寄与します。

なお、4条の施肥機に対応する施肥ユニットは約 42 万円で供給されています。また、現時点で、播種条下に局所施肥するリン酸肥料として効果を確認できているのは、過リン酸石灰だけです。

表1 タマネギ生育初期における根長の
播種条からの距離別分布

調査時期	項目	単位	調査位置			合計
			A	B	C	
播種後 25日	根長	(cm plant ⁻¹)	29.2	10.5	3.2	42.9
	割合	(%)	69%	24%	7%	100%
播種後 36日	根長	(cm plant ⁻¹)	74.7	28.8	13.5	117.0
	割合	(%)	64%	25%	11%	100%
増加根長			(cm plant ⁻¹)	45.5	18.3	10.3

種子からの水平距離(mm)A: 0-13、B:14-39、C:40以上

表2 リン酸の施肥位置がタマネギの収量に
及ぼす影響

処理区	全球重 kg/m ²	規格内 球重 kg/m ²	規格内 球数 個/m ²	規格内 1球重 g
(2012年 Truog-P ₂ O ₅ 4.9mg/100g)				
条下施肥区	3.18a	2.65a	15.8a	167a
側条施肥区	2.18b	1.03b	7.6b	139b
全層施肥区	1.82b	1.06b	7.6b	144ab
(2015年 リン酸肥沃度高 Truog-P ₂ O ₅ 55.8mg/100g)				
条下施肥区	7.75a	6.02a	23.8	253
側条施肥区	6.42b	3.28b	16.7	202
全層施肥区	5.99b	4.03b	20.1	202
(2015年 リン酸肥沃度低 Truog-P ₂ O ₅ 22.9mg/100g)				
条下施肥区	5.98	4.04	19.2	214
側条施肥区	5.69	3.11	15.7	199
全層施肥区	4.97	3.34	18.1	179

同一のアルファベットを付した数値間には有意差
(Tukey法 p<0.05)が無い

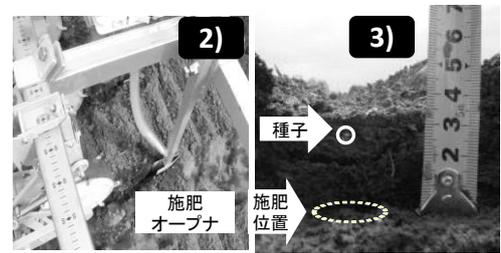
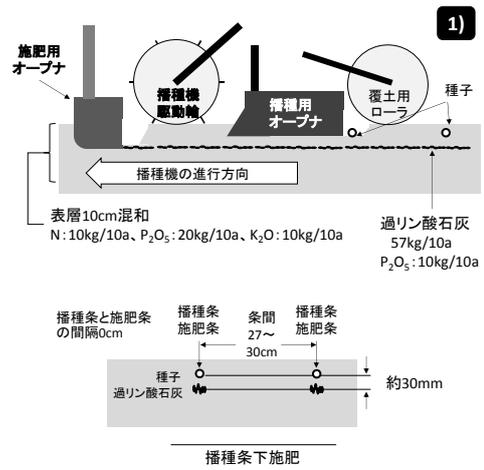


図1 1) 施肥装置と播種機の模式図、2) 試験
に用いたオープナ(試作機)および、3) 覆土され
た種子と肥料

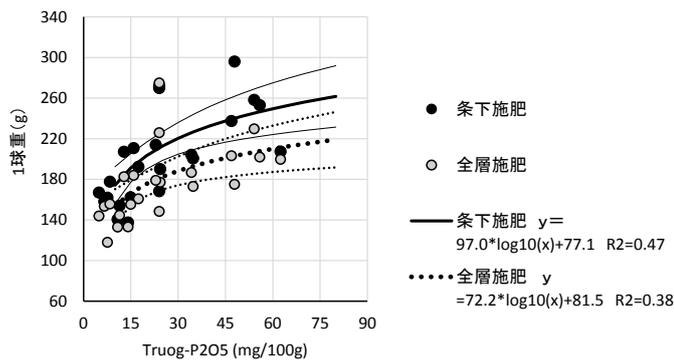


図2 土壌の Truog-P₂O₅ 濃度と1球重との関係
細線は信頼区間を示す