

中生タマネギにおける亜リン酸肥料の 収量およびべと病への影響

齋藤 晶, 寺井利久¹⁾

キーワード：亜リン酸肥料, べと病, タマネギ

Influence of Phosphite Fertilizer for Yield and Downy Mildew
of Medium Maturing Onion.

Aki SAITO, Toshihisa TERAII

目 次

1. 緒言
2. 液状およびBB亜リン酸肥料の生育および収量への影響
 - 1) 材料および方法
 - 2) 結果
3. べと病多発生条件下での亜リン酸肥料の収量およびべと病への影響
 - 1) 材料および方法
 - 2) 結果
4. 考察
 - 1) 亜リン酸肥料の生育および収量への影響について
 - 2) 亜リン酸肥料のべと病への影響について
 - 3) 亜リン酸肥料を使用する際の留意点
 - 4) 今後の課題
5. 摘要
6. 引用文献

Summary

¹⁾ 元長崎県農林技術開発センター
本報告の一部は2020年日本土壌肥料学会で発表した

1. 緒言

タマネギは長崎県で広く栽培されており、青果用に加え、水田裏作などにおける加工業務用として栽培され面積が増加している。しかし、2016年にべと病が多発し収量の低下が問題となった。特に、加工業務用タマネギは青果用に比べ単価が安いいため、収量の低下は収益性に直結する。そこで、加工業務用として県内で栽培されている中生タマネギにおいて、亜リン酸肥料が収量およびべと病の発生に与える影響を調査した。

亜リン酸の化学式は H_2PO_3 で表される無機化合物で、一般的なオルトリン酸に比べて酸素原子が一つ少ない。また、オルトリン酸より溶解性が高い、作物体内での移行性が高い、土壤に吸着されにくいなどの性質がある（小宮山, 2011）。亜リン酸肥料の施用によりダイズ（來田ら, 2013）、

ネギ（佐古ら, 2012）、レタス（西口, 2010）、アスパラガス（井上, 2015）、パレイショ（井上, 2016）などの生育や収量が増加することが報告されている。

一方で、亜リン酸肥料は病害の抑制効果も報告されており、べと病や疫病など卵菌類を中心に効果が報告されている（前川ら, 2011；仲川ら, 2010；仲川・清水, 2011；西口, 2010, 前掲）。

このように、亜リン酸肥料には生育や収量の増加と同時に病害の抑制も期待できる。早生タマネギでは、亜リン酸肥料の生育促進・増収効果は認められなかったが、べと病の発病を遅らせる傾向があった（高田, 2018）。一方、中生タマネギでは収量およびべと病についての知見はないことから研究に取り組んだ。

2. 液状およびBB亜リン酸肥料の生育および収量への影響

1) 材料および方法

試験は2018年9月～2019年5月および2019年9月～2020年5月の2か年実施した。長崎県諫早市の長崎県農林技術開発センター内圃場で実施し、試験に供した圃場の土壤は黄色土で、品種は中生タマネギ「ターザン」（七宝）である。

試験区は液状亜リン酸前期区、液状亜リン酸後期区、BB亜リン酸区、対照区の4区を設けた（表1）。液状亜リン酸前期区は12月から7回葉面散布し、液状亜リン酸後期区は2月または3月から7回葉面散布した。液状亜リン酸肥料は散布労力を削減するために農薬と混用し散布した。液状亜リン酸肥料（水溶性リン酸として310ppm 1000倍 200L/10a/回）の総施用量は0.4kg/10aであった。BB亜リン酸肥料は他区の基肥と同日に施用し、亜リン酸肥料として3kg/10a施用した。対照区は亜リン酸肥料を無施用とした。各区3.6m²×3反復で栽培した。基肥は全区N, P₂O₅, K₂O=24, 25, 23kg/10aとし、窒素は硫酸アンモニウム（硫安）、リン酸は過リン酸石灰（過石）、カリは硫酸加里（硫加）を施用した。さらに、土壤改良資材として牛ふん堆肥を2019年産は3t/10a, 2020年産は2t/10aを施用した。

栽植様式は、畝幅120cm, 株間11cm, 条間20c

m, 4条植え, 30000本/10a, 黒マルチ栽培である。堆肥および化学肥料の施用は2018年12月5日および2019年12月9日に行い、両年とも同日に定植した。収穫および収量調査は2019年産が5月22日, 2020年産は5月26日に実施した。

育苗は448穴ポットで行い、ビニールハウス内で管理した。培土はアシスト培土（みのる産業株式会社 N, P₂O₅, K₂O=100, 1000, 100mg/L）を使用し、覆土としてみのるソイルTミックス（みのる産業株式会社 N, P₂O₅, K₂O=90, 65, 40mg/L）を使用した。2018年9月26日および2019年9月26日に播種し、育苗期間は70日間および74日間であった。

収量調査は区の中央付近の15株を採取し、3反復調査した。根を切り落とし、全重を測定し、調整後に葉重、球重、球径を測定した。調整は、鱗茎の首1cm程度を残し葉を切り離した。その後、全重が平均的な近い数株を選び、新鮮重を測定し、薄くスライスしたサンプルを65℃で送風定温乾燥器（ADVANTEC社製 DRLF23WB）で3日間乾燥後、乾物重を測定し、乾物率を求めた。乾物は微粉碎し、リン酸吸収量の分析に供した。リン酸吸収量は新鮮重に含まれる養分の割合を全重収量（kg/10a）に掛け合わせて算出した。施肥前お

よび収穫後の作土約10cmを5か所採取し、混合風乾後、土壌化学性を調査した。分析項目はpH、EC、可給態リン酸、交換性K₂O、CaO、MgOである。作物体のリン酸吸収量および土壌化学性は土壌機能モニタリング調査のための土壌、水質および作物体分析法（日本土壌協会、2001）に基づき行った。

1区あたり20株を選び、生育の指標となるGIを以下の方法で算出した。

$$GI = \text{草丈 (cm)} \times \text{葉数 (枚)}$$

調査は2019年産は2019年1月23日から4月22日まで約1か月間隔で、2020年産は2020年3月13日および4月10日に実施した。

表1 試験区の構成

試験区	亜リン酸肥料施肥方法	亜リン酸肥料施用日
液状亜リン酸前期	12月から液状亜リン酸肥料を農薬と混用し7回葉面散布	2019年産 12/5, 12/18, 2/4, 2/12, 3/4, 3/25, 4/1
		2020年産 12/9, 12/23, 1/21, 2/6, 2/19, 3/5, 3/19
液状亜リン酸後期	2月または3月から液状亜リン酸肥料を農薬と混用し7回葉面散布	2019年産 3/4, 3/25, 4/1, 4/9, 4/19, 5/1, 5/10
		2020年産 2/19, 3/5, 3/19, 4/3, 4/15, 4/30, 5/12
BB亜リン酸	亜リン酸入りBB肥料を基肥として施用	2019年産 12/5, 2020年産 12/9
対照	なし	-
生育調査株数	20株/区 3反復	
収量調査株数	15株/区 3反復	

2) 結果

GIは、2019年産は1～2月および2020年産は3～4月で、対照区に対してBB亜リン酸区が有意に低かった（図1）。一方、液状亜リン酸前期区は対照区と比較して2019年産3月のGIが有意に高かった。

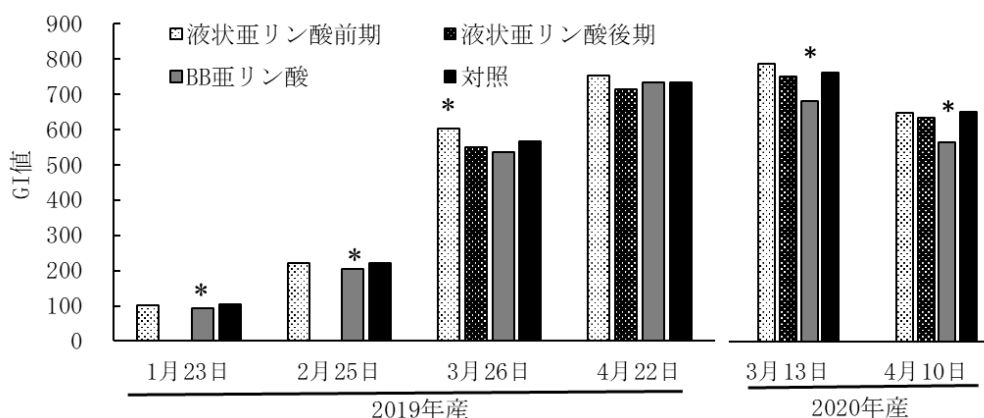
収量については、各年産の対照区と比較して亜リン酸処理区の全重、葉重、球重、球径、収量において有意な差はなかった（表2）。また、球サイズ割合はすべての区でLが最も多く占め、大球傾向であった（表3）。加工業務用として出荷可能なM～3Lの割合は2019年産および2020年産で82～98%であり、対照区を顕著に上回る区はなかった。平年より温暖な気候で（表4）タマネギの生育に好適な条件下であり、全体的に多収であった。

各区の作物体のリン酸吸収量は2019年産で8.1～9.1kg/10aとなり、対照区に対して亜リン酸処理区で有意な差はなかった（表5）。亜リン酸肥料の施用の有無が作物体のリン酸吸収量に影響しない事例

が他にも報告されており（井上、2016、前掲；小宮山ら、2010）、同様の結果であった。

土壌化学性は、2019年産施肥前は可給態リン酸28mg/乾土100gで県基準内（露地野菜 可給態リン酸：10～75mg/乾土100g）であり、2019年産収穫後には40mg前後まで増加し、2020年産も変わらず40mg前後だった（表6）。また、2019年産収穫後の液状亜リン酸後期区の可給態リン酸が対照区より有意に低くなったが、作物体のリン酸吸収量と相関がなく、原因は不明である。可給態リン酸以外の項目については、2019年産および2020年産の収穫後土壌では対照区に対して、亜リン酸処理区で顕著な差はなかった。2019年産の施肥前と比較すると、両年の収穫後pH（H₂O）がやや低くなり、ECがやや高くなり、2020年産は無機態窒素量が増加した。

両年ともべと病の発生が認められたが、試験区間の差は認められず発生もごくわずかであった（データ省略）。



GI : 草丈 (cm) × 葉数

*対照区と比較して t 検定 5%水準で有意差あり

液状後期区は亜リン酸肥料施用開始 (3月) 以降調査

図1 タマネギ栽培期間中の生育 (GI 値) の推移

表2 タマネギの収量

年産	試験区	全重 (g/株)	葉重 (g/株)	球径 (cm)	調整重	
					球重 (g/株)	収量 (kg/10a)
2019	液状亜リン酸前期	423 n.s. ^z	129 n.s.	8.7 n.s.	294 n.s.	8817 n.s.
	液状亜リン酸後期	431 n.s.	126 n.s.	8.8 n.s.	305 n.s.	9161 n.s.
	BB亜リン酸	461 n.s.	140 n.s.	8.8 n.s.	320 n.s.	9614 n.s.
	対照	425	129	8.7	296	8867
2020	液状亜リン酸前期	445 n.s.	133 n.s.	8.6 n.s.	312 n.s.	8958 n.s.
	液状亜リン酸後期	448 n.s.	136 n.s.	8.5 n.s.	311 n.s.	9345 n.s.
	BB亜リン酸	439 n.s.	132 n.s.	8.4 n.s.	308 n.s.	9026 n.s.
	対照	452	135	8.6	316	9484

^zn. s. は対照区と比較して t 検定5%水準で有意差無し

表3 球サイズ割合 (%)

年産	試験区	3L	2L	L	M	S	2S	3L ≥ M
		11~12cm	≥ 9.5cm	≥ 8cm	≥ 7cm	≥ 6cm	≥ 5cm	7~12cm
2019	液状亜リン酸前期	0	18	69	11	2	0	98
	液状亜リン酸後期	0	20	67	11	2	0	98
	BB亜リン酸	0	24	58	9	9	0	91
	対照	0	16	62	20	2	0	98
2020	液状亜リン酸前期	11	18	29	24	9	4	82
	液状亜リン酸後期	2	20	64	9	9	2	96
	BB亜リン酸	0	24	53	9	11	0	87
	対照	4	18	53	16	7	2	91

^z加工業務用として出荷可能な球サイズ

表4 センター内気温観測データ (°C)

平均気温			最高気温			最低気温		
平年 ²	2019年産	2020年産	平年	2019年産	2020年産	平年	2019年産	2020年産
7.4	8.6	8.7	12.7	13.2	14.3	2.5	4.2	3.6
5.3	6.3	8.2	10.1	12.2	13.2	0.6	0.9	3.8
6.5	8.0	8.1	11.6	13.3	14.1	1.4	2.9	2.8
9.8	10.7	11.1	15.1	16.0	16.2	4.7	5.5	5.5
14.7	15.1	13.3	20.5	21.0	18.7	9.1	9.4	7.1
19.1	20.2	20.3	24.7	26.8	26.1	13.8	13.6	15.0

²平年値は2001年から2010年の平均値

表5 タマネギのリン酸吸収量

試験区	P ₂ O ₅ (kg/10a)
液状亜リン酸前期	8.1 n.s. ²
液状亜リン酸後期	8.7 n.s.
BB亜リン酸	9.1 n.s.
対照	8.7

²n. s. は対照区と比較して t 検定5%水準で有意差無し

表6 土壌化学性

年産	試験区	pH		EC (mS/cm)	無機態窒素 (mg/乾土100g)	可給態リン酸 (mg/乾土100g)	交換性塩基(mg/乾土100g)		
		H ₂ O	KCl				CaO	MgO	K ₂ O
2019	施肥前	6.2	4.7	0.02	0.6	28	235	43	41
	液状亜リン酸前期	5.4	5.1	0.08	0.3	42	223	40	41
2019 収穫後	液状亜リン酸後期	5.6	5.1	0.04	0.3	34 * ²	223	39	36
	BB亜リン酸	5.8	5.3	0.04	0.4	43	242	43	39
	対照	5.5	5.3	0.06	0.2	41	238	40	41
2020 収穫後	液状亜リン酸前期	5.6	4.6	0.16	3.2	44	254	45	50
	液状亜リン酸後期	5.5	4.4	0.11	2.3	40	230	41	48
	BB亜リン酸	5.6	4.5	0.14	3.3	37	253	44	51
	対照	5.6	4.6	0.16	3.2	44	254	45	50
県基準 (非火山灰土 露地野菜)		6.0 ~6.5	-	~0.3	-	10~75	220~	30~	15~40

2019年産土壌採取日:施肥前2018年7月31日、収穫後2019年5月22日

2020年産土壌採取日:施肥前2019年9月25日、収穫後2020年5月26日

*²は対照区と比較して t 検定5%水準で有意差有り

3. べと病多発生条件下での亜リン酸肥料の収量およびべと病への影響

1) 材料および方法

試験は2017年9月~2018年5月に実施した。長崎県諫早市の長崎県農林技術開発センター内圃場で実施し、試験に供した圃場の土壌は客土した黒ボク土で、品種は2019、2020年産と同様に中生タマネギ「ターザン」(七宝)を栽培した。試験圃場はべと病多発生圃場に隣接しており、タマネギがべと病に感染しやすい条件下で試験を行った。

試験区は液状亜リン酸後期区、粒状亜リン酸区、対照区の3区を設けた(表7)。基肥は全区で2019、2020年産試験と同種同量の化学肥料を施用した。さらに、土壌改良資材として牛ふん堆肥1t/10aを施用した。液状亜リン酸肥料は2019、2020年産と

同様に農薬と混用し3月から7回葉面散布し、水溶性リン酸の総施用量は0.4kg/10aであった。粒状亜リン酸肥料(水溶性リン酸として10% 30kg/10a/回)は株元に2回散布(2017年12月5日および2018年3月29日)し、水溶性リン酸の総施用量は6kg/10aであった。対照区は亜リン酸肥料を無施用とした。各区3.6m²×3反復で栽培した。

育苗は2019、2020年産試験と同様の方法で行い、2017年9月26日に播種し、70日間育苗した。

2019、2020年産試験と同様の栽植密度で、黒マルチ栽培で行った。堆肥および化学肥料は2017年12月5日に施用し、定植も同日に行った。2018年5月22日に収穫、収量を調査した。

収量調査, リン酸吸収量および土壌化学性 (pH, EC, 無機態窒素, 可給態リン酸, 交換性K₂O, CaO, MgO) の分析は2019, 2020年産試験と同様の方法で行った。

3月27日から5月9日にかけて, 5~12日間隔で, べと病の発病株率および発病度を調査した。調査株は20株/区とし, 発病程度を5段階に区分し, 発

病なし: 0, 葉の5%未満発病: 1, 5~10%未満発病: 2, 25~50%未満発病: 3, 50%以上発病: 4の指数を与え, 以下の式から発病度を求めた。

$$\text{発病度} = \frac{100 \times (\sum \text{発病指数} \times \text{程度別発病株数})}{4 \times \text{調査株数}}$$

表7 試験区の構成

試験区	亜リン酸肥料施肥方法
液状亜リン酸後期	農薬と混用し7回葉面散布 (3/15、27、4/5、16、25、5/1、9)
粒状亜リン酸	株元散布 (12/5、3/29)
対照	なし
べと病調査株数	20株/区 3反復
収量調査株数	15株/区 3反復

2) 結果

全重, 収量は各区有意な差が認められなかったが, 葉重は液状亜リン酸後期区が対照区より有意に増加した (表8)。球サイズ割合はすべての区でMが最も多く占め, 加工業務用として出荷可能なM~3Lの割合は84~89%となった (表9)。

各区の作物体のリン酸吸収量は5.8~6.7kg/10aとなり, 対照区に対して液状亜リン酸後期区および粒状亜リン酸区で有意な差はなく (表10), 2019, 2020年産試験と同様の結果であった。

べと病は, 4月4日および4月9日にわずかに発病株がみられる程度であったが, 4月18日にはほぼ

100%の発病株率となった (図2)。発病度は, 液状亜リン酸後期区は対照区と比較して4月18日と5月9日に有意に低くなった (図3)。一方, 粒状亜リン酸区は対照区と比較して4月26日に発病度が有意に低くなったが, 5月9日には同等となった (図4)。

土壌化学性は, 施肥前土壌でpH, EC, 交換性K₂O, CaO, MgOは長崎県基準値内にあり, 可給態リン酸は基準値以上であった (表11)。これは, 前作のトマト栽培の残肥の影響と思われる。収穫後土壌では, 対照区に対して液状亜リン酸後期区および粒状亜リン酸区で有意な差はなかった。

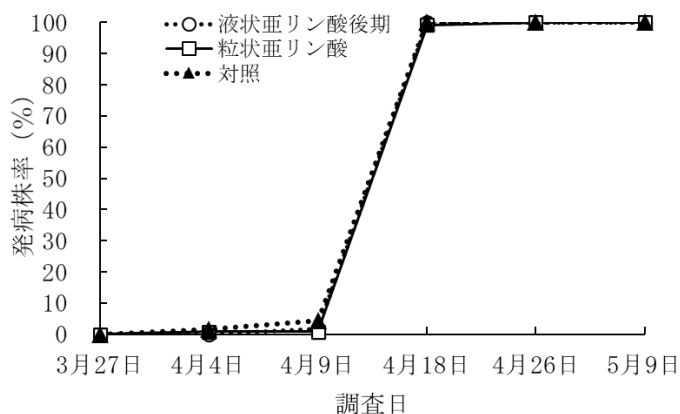
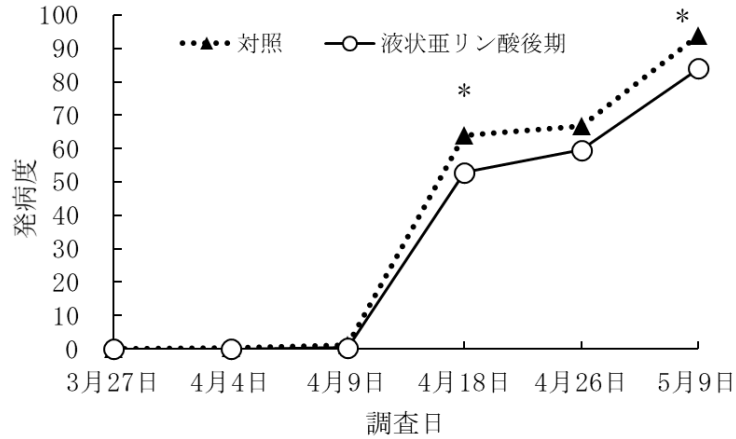


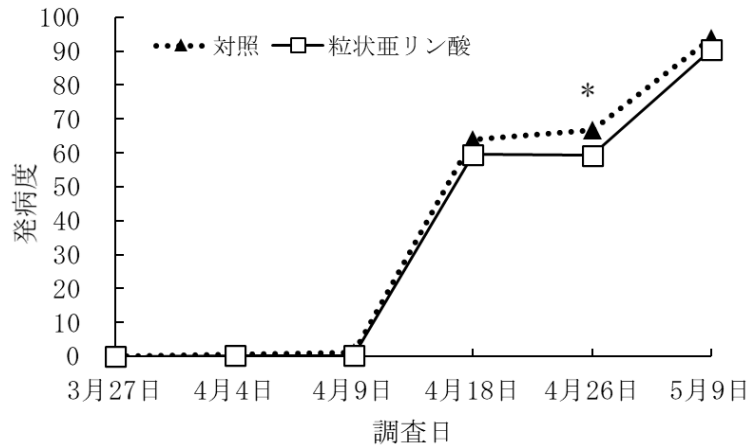
図2 栽培期間におけるべと病発病株率の推移

中生タマネギにおける亜リン酸肥料の収量およびべと病への影響



*マンホイットニーの U 検定において処理間に 5%水準で有意差あり

図3 栽培期間におけるべと病発病度の推移（対照区および液状亜リン酸後期区）



*マンホイットニーの U 検定において処理間に 5%水準で有意差あり

図4 栽培期間におけるべと病発病度の推移（対照区および粒状亜リン酸区）

表8 タマネギの収量

試験区	全重 (g/株)	葉重 (g/株)	球径 (cm)	調整重	
				球重 (g/株)	収量 (kg/10a)
液状亜リン酸後期	252	45 ^{*z}	7.5	207	6207
粒状亜リン酸	235	39	7.5	196	5891
対照	237	35	7.5	202	6067

^z*は対照区と比較して t 検定5%水準で有意差有り

表9 球サイズ割合(%)

試験区	3L 11~12cm	2L ≥9.5cm	L ≥8cm	M ≥7cm	S ≥6cm	3L≥M ^z 7~12cm
液状亜リン酸後期	0	0	20	69	11	89
粒状亜リン酸	0	0	29	56	16	84
対照	0	0	31	58	11	89

^z加工業務用として出荷可能な球サイズ

表10 タマネギのリン酸吸収量

試験区	P ₂ O ₅ (kg/10a)
液状亜リン酸	6.7 n.s. ^z
粒状亜リン酸	5.8 n.s.
対照	6.1

^zn. s. は対照区と比較して t 検定5%水準で有意差無し

表11 土壌化学性

試験区	pH	EC (mS/cm)		可給態リン酸 (mg/乾土100g)	交換性塩基 (mg/乾土100g)								
					CaO	MgO	K ₂ O						
施肥前	6.6	0.09		145	609	78	38						
収穫後	液状亜リン酸後期	6.9	n.s. ²	0.07	n.s.	156	n.s.	489	n.s.	58	n.s.	49	n.s.
	粒状亜リン酸	7.0	n.s.	0.07	n.s.	142	n.s.	516	n.s.	67	n.s.	54	n.s.
	対照	7.1		0.05		116		510		64		50	
県基準 (火山灰土 露地野菜)	6.0 ~6.5			~0.3		10~100		280~		30~		15~40	

土壌採取日:施肥前2017年9月13日、収穫後2018年5月22日

²n.s.は対照区と比較して t 検定5%水準で有意差無し

4. 考察

1) 亜リン酸肥料の生育および収量への影響について

亜リン酸液状肥料を生育初期(12月~3月末ごろ)に施用すると、3月の生育を促進する傾向が見られたが、収量の増加までの効果は見られなかった。また、亜リン酸入りBB肥料を基肥に施用した場合、亜リン酸肥料を施用しなかった場合より生育が劣った。亜リン酸肥料とオルトリン酸肥料を根圏に併用した場合、亜リン酸肥料は積極吸収されないことが報告されており(小宮山ら, 2010, 前掲)、このことが生育の停滞に影響している可能性がある。生育を促進するためには亜リン酸肥料を土壌に施用するより、葉面散布の方が有効と考える。

2) 亜リン酸肥料のべと病への影響について

べと病多発条件下で亜リン酸肥料を施用しても収量の増加はみられなかったが、べと病が発生する前の3月から液状亜リン酸肥料を施用すると、べと病の発病程度が抑えられ、収穫時の葉重の増加が認められた。粒状亜リン酸肥料を株元散布した場合でもべと病を抑制する傾向がみられたが、液状亜リン酸肥料ほどの効果はなかった。本試験における亜リン酸肥料由来の水溶性リン酸の総施用量は、液状亜リン酸肥料は0.4kg/10a、粒状亜リン酸肥料

は6kg/10aであり、液状の葉面散布のほうが亜リン酸の施用量が少ないが、粒状の株元散布より効率的に作物体に取り込まれたため、より効果が現れたと考えられる。亜リン酸を施用したカンキツに疫病が感染すると、抗菌性物質であるファイトアレキシンが生成され、耐病性の向上を示すことが報告されており(U.Afek・A.Sztejnberg, 1989)、本試験でも同様の作用により、べと病の発病を抑制した可能性がある。

3) 亜リン酸肥料を使用する際の留意点

今回の試験では液状亜リン酸肥料を農薬と混合して葉面散布することで労力の削減を図った。中性の液状亜リン酸肥料を使用したため薬害は発生しなかったが、亜リン酸肥料を高濃度で施用すると生理障害が発生する事例(仲川ら, 2010, 前掲)が報告されているため適切な希釈倍数で施用する必要がある。

4) 今後の課題

今回の試験は、施肥前の可給態リン酸が本県の基準値以上の土壌で実施したが、今後耕作放棄地や水田の畑地化などにおけるタマネギ栽培も想定されるため、可給態リン酸が少ない土壌での亜リン酸肥料の施用効果についてデータの蓄積が必要である。

5. 摘要

タマネギは長崎県で広く栽培されているが、2016年にべと病が多発し、収量の低下が問題となった。また、加工業務用タマネギは青果用に比べ単

価が安いいためより収量の確保が重要である。そこで、加工業務用として栽培されている中生タマネギにおいて、亜リン酸肥料の収量およびべと病へ

の影響を調査した結果、以下のことが明らかになった。

- 1) 収量は亜リン酸肥料を施用しても増加しない。
- 2) 液状亜リン酸肥料の散布は、タマネギの生育

を促進する傾向がある。

- 3) ベと病多発年において液状亜リン酸肥料を3月以降に農薬と混合散布した場合、発病程度を一定抑制する。

6. 引用文献

- 井上勝広. 2015. アスパラガス半促成長期どり栽培における亜リン酸の葉面散布の影響. 九州農業研究発表会専門部会発表要旨集. 78: 57
- 井上勝広. 2016. バレイショ栽培における亜リン酸の葉面散布処理の影響. 土肥要旨集. 62: 134
- 小宮山鉄平・新妻成, 藤澤英司・森国博全・矢作 学. 2010. 亜リン酸肥料の施用がトマトの生育・収量に及ぼす影響. 土肥要旨集. 56: 142
- 小宮山鉄平. 2011. 亜リン酸肥料の特徴とその効果～さまざまな効果を示す新タイプの肥料～. グリーンレポート. 504: 16-17
- 來田康男・前川和正・澤田富雄・村上玖仁子・松波広幸・森本良太・佐藤 毅. 2013. 丹波黒大豆への亜リン酸肥料施用の効果. 作物研究. 58: 65-70
- 高田 晶. 2018. 亜リン酸肥料の施用が早生タマネギの収量とべと病の発生に及ぼす影響. 土肥要旨集. 64: 298
- 前川和正・佐藤 毅・來田康男・相野公孝. 2011. 亜リン酸粒状肥料が黒ダイズの収量と茎疫病の発生に及ぼす影響. 関西病虫害研究会報. 53: 87-89
- 仲川晃生・越智 直・清水繁夫. 2010. ジャガイモ疫病の発生に及ぼす亜リン酸肥料の効果. 関東東山病害虫研究会報. 57: 5-9
- 仲川晃生・清水繁夫. 2011. トマト疫病の発生に及ぼす亜リン酸肥料の効果. 2011. 58: 31-34
- 日本土壤協会. 2001. 土壤機能モニタリング調査のための土壤, 水質および作物体分析法. p33, p39, p56-58, p73-79, p247-250, p255-256
- 西口真嗣. 亜リン酸肥料によるレタスべと病の防効果. 2010. 植物防疫. 64 (9) : 580-583
- 佐古 勇・井上 浩・田村佳利・佐藤 毅. 土壤くん蒸剤処理と亜リン酸粒状肥料の施用によるネギ萎凋病の発生抑制効果について. 2012. 関西病虫研報. 54: 143-146
- Afek,U and A.Sztejnberg. 1989. Effect of Fosetyl-Al and Phosphorous Acid on Scoparone, a Phytoalexin Associated With Resistance of Citrus to Phytophthora citrophthora. Phytopathology. 79:736-739.

Summary

Onions are widely cultivated in Nagasaki Prefecture, but downy mildew occurred frequently in 2016 production, and a decrease in yield became a problem. In addition, it is important to secure the yield of onions for processing business because the unit price is cheaper than that for household use. Therefore, we investigated the influence by which application of phosphite fertilizer gives it to the yield of the medium maturing onions and occurrence of the downy mildew. As a result, the following was found.

- 1) Application of phosphite fertilizer does not increase yield.
- 2) Spraying liquid phosphite fertilizer tends to promote the growth of onions.
- 3) In the year of frequent occurrence of downy mildew, spraying liquid phosphite fertilizer mixed with pesticides after March suppresses downy mildew to some extent.