

平成25年度 成績概要書

課題コード(研究区分)： 3104-325331 (経常(各部)研究)

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名：露地夏秋どりねぎにおけるチェーンポット内施肥による窒素・リン酸減肥栽培技術
(研究課題名：露地夏秋どりねぎにおけるチェーンポット内施肥による減化学肥料栽培技術の確立)
- 2) キーワード：ねぎ、チェーンポット、ポット内施肥、窒素減肥、リン酸減肥
- 3) 成果の要約：露地夏秋どりねぎにおいて、シグモイド型肥効調節型窒素肥料、熔リンのチェーンポット内施肥により、窒素、リン酸の減肥および本圃での施肥省略が可能である。これらの組合せによる窒素とリン酸のチェーンポット内同時施肥は対照と同等の収量が得られる。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：道南農試 研究部 生産環境G 研究主査 上野 達
- 2) 共同研究機関(協力機関)：(ジェイカムアグリ株式会社)

3. 研究期間：平成23～25年度 (2011～2013年度)

4. 研究概要

1) 研究の背景

環境負荷低減、価格高騰対策および病害発生抑制の観点から減肥技術の開発が強く求められている。ねぎに対し育苗時のチェーンポット内に肥効調節型窒素肥料を施用する減肥・本圃施肥省略技術が他県で開発されており、作期や施肥量が異なる北海道においても本技術を応用することで減肥や本圃施肥省略が期待できる。リン酸についても育苗時にポット内施肥によりたまねぎ等の本圃リン酸の減肥が可能となる技術が示されており、ねぎにおいても同様な手段で減肥および本圃施肥省略ができる可能性がある。

2) 研究の目的

露地夏秋どりねぎ栽培において、育苗時に本圃分の肥料をチェーンポット内に施用すること(以下「ポット内施肥」)により窒素およびリン酸の施肥量を削減する技術を確立する。

5. 研究内容

1) 肥効調節型窒素肥料のチェーンポット内施肥による減肥・本圃施肥省略技術

- ・ねらい：露地夏秋どりねぎに適する肥効調節型窒素肥料の溶出タイプおよび施肥量を明らかにする。
- ・試験項目等：①肥効調節型窒素の圃場埋設による溶出試験。②窒素のポット内施肥量(8、11、14kg/10a、本圃換算(以下同様))、肥料の溶出タイプ(シグモイド型、80、100、140日タイプ)を適宜掛け合わせた処理区を設置。処理区は本圃の窒素無施用。
- ・共通処理(以降共通)：チェーンポットはCP303(264穴/冊)。9月および10月どり。供試圃場は道南農試場内圃場(熱抽N1.2 mg/100g、トルオーグリン酸27mg/100g、褐色低地土)。対照区は診断値に基づき施肥対応(N-P₂O₅-K₂O=19-15-6(9月どり)、18-15-8(10月どり))。育苗培土は市販培土を使用。各区2反復。

2) リン酸肥料のチェーンポット内施肥による減肥・本圃施肥省略技術

- ・ねらい：露地夏秋どりねぎに適するリン酸肥料とポット内施肥量を明らかにする。
- ・試験項目等：リン酸肥料の種類(過石、重過石、重焼リン、熔リン)、施肥量(3、6、9kg/10a)を適宜掛け合わせた処理区を設置。処理区は本圃のリン酸無施用。

3) 肥効調節型窒素肥料ならびにリン酸肥料のチェーンポット内同時施肥の検討

- ・ねらい：試験1)および2)で明らかにしたポット内施肥法を組み合わせ窒素およびリン酸肥料の同時施肥について検討する。
- ・試験項目等：肥効調節型窒素肥料の溶出タイプ、ポット内施肥量、リン酸のポット内肥料の種類、施肥量を適宜掛け合わせた処理区を設置。処理区は本圃の窒素およびリン酸無施用。

6. 成果概要

- 1) 肥効調節型窒素肥料の80%溶出日数は9月どりでは80日タイプで約150日、100日タイプで約170日、140日タイプで約190日、10月どりでは同約120日、約130日、約160日であった(生育日数：9月どり195～199日、10月どり188～194日)。また80日および100日タイプは育苗期間中に溶出が認められ、ポット内施肥に不適と考えられた(データ省略)。
- 2) 肥効調節型窒素肥料の140日タイプ14kg/10aのポット内施肥により、9月どり、10月どり共に対照と同等以上の規格内重が得られた。すなわち対照から4～5kg/10aの窒素減肥および本圃施肥の省略が可能であった(表1)。
- 3) リン酸のポット内施肥において、熔リンは6～9kg/10a程度の施肥量であれば苗乾物重の低下が少なく、収穫時の規格内重は対照と同等であった(表2)。一方、過石、重過石および重焼リンは育苗培土のpHの低下およびECの上昇が認められ、苗の乾物重が低下する場合があった(図1)。すなわち熔リンのポット内施肥により施肥標準から6～9kg/10aのリン酸減肥および本圃施肥省略が可能であった。
- 4) 肥効調節型窒素肥料の140日タイプ14kg/10aおよび熔リン6～9kg/10aの組合せによるチェーンポット内同時施肥は、苗の生育が確保され対照と同等の規格内重が得られた。他のリン酸肥料との組合せは培土pHの低下およびECの上昇、苗乾物重の低下が認められた(図1、表3)。
- 5) 以上のように、シグモイド型肥効調節型窒素肥料140日タイプ14kg/10a、熔リン6～9kg/10aのチェーンポット内施肥を行う技術を確立した。道内ねぎ産地のうち「施肥ガイド2010」におけるリン酸評価「やや低い」に該当する圃場を除き、一律に本技術は導入可能である。

<具体的データ>

表1 肥効調節型窒素肥料のポット内施肥によるねぎ苗重と規格内重

試験年	溶出タイプ	ポット内N施肥量 kg/10a	9月どり苗		10月どり苗		9月どり収穫		10月どり収穫	
			100穴当 乾物重 g/100穴	100穴当 乾物重 g/100穴	規格 内重 t/10a	窒素 吸収量 kg/10a	規格 内重 t/10a	窒素 吸収量 kg/10a		
2011	80日	14	24.8 ns	22.6 ns	1.9 b	6.2	2.9 ns	7.2		
	100日	11	24.0 ns	22.4 ns	2.9 ab	8.4	4.2 ns	10.6		
		14	23.8 ns	19.4 ns	3.4 a	10.8	4.8 ns	12.0		
		140日	11	22.8 ns	23.0 ns	2.8 ab	9.0	4.7 ns	12.1	
	14	24.4 ns	21.2 ns	3.2 a	10.2	4.4 ns	10.1			
対照†	0	29.1 ns	21.5 ns	3.0 ab	10.4	4.1 ns	11.9			
無窒素‡	0	—	—	1.3	3.0	2.1	4.6			
2012	100日	11	16.4 ns	22.0 ns	3.4 ns	9.6	3.8 ns	10.7		
	14	16.4 ns	22.6 ns	3.5 ns	12.4	3.5 ns	12.0			
	140日	11	16.2 ns	21.6 ns	3.1 ns	9.8	3.9 ns	12.3		
		14	16.2 ns	21.8 ns	3.6 ns	11.1	4.4 ns	15.1		
	対照†	0	16.3 ns	21.0 ns	3.6 ns	14.1	4.0 ns	16.0		
無窒素‡	0	—	—	1.4	3.4	2.1	5.1			
2013	100日	14	15.1 ns	18.8 ns	3.3 ns	8.3	3.6 ns	9.2		
	140日	14	15.9 ns	21.4 ns	3.5 ns	9.0	4.3 ns	9.9		
	対照†	0	17.0 ns	21.0 ns	3.3 ns	10.8	4.3 ns	10.0		
無窒素‡	0	—	—	1.4	1.9	2.5	4.8			

†:本圃施肥窒素量は9月どりで19、10月どりで18kg/10a、‡:本圃施肥窒素量は0kg/10a
同一年度、同一収穫時期で無窒素を除いた苗乾物重、規格内重の異なる文字に有意差(Tukey-Kramer, p <0.05)、ns:有意差なし

表2 リン酸施肥のポット内施肥によるねぎ苗重と規格内重

試験年	ポット内肥料	ポット内リン酸 施肥量 kg/10a	9月どり苗		10月どり苗		9月どり収穫		10月どり収穫	
			100穴当 乾物重 g/100穴	100穴当 乾物重 g/100穴	規格 内重 t/10a	リン酸 吸収量 kg/10a	規格 内重 t/10a	リン酸 吸収量 kg/10a		
2011	過石	6	24.6 ns	18.2 ns	3.6 ns	4.9	4.3 ns	5.0		
	重焼リン	6	25.4 ns	20.6 ns	3.3 ns	4.5	4.4 ns	5.5		
	熔リン	6	23.6 ns	25.0 ns	2.8 ns	3.5	3.8 ns	4.3		
	対照†	0	29.1 ns	21.5 ns	3.0 ns	3.6	4.1 ns	5.1		
	無リン‡	0	—	—	3.3 ns	4.0	3.9 ns	5.5		
2012	重過石	6	9.4 c	22.6 ab	—	—	3.7 ns	5.2		
	重焼リン	6	18.8 a	23.6 a	3.7 ns	4.5	4.1 ns	4.7		
	熔リン	9	16.6 b	22.0 ab	3.8 ns	5.2	4.2 ns	5.7		
	対照†	0	16.3 b	21.0 b	3.6 ns	4.6	4.0 ns	5.3		
	無リン‡	0	—	—	3.5 ns	4.6	4.5 ns	5.6		
2013	重焼リン	6	11.9 b	17.2 ns	3.2 ns	4.4	4.7 ns	5.3		
	熔リン	9	15.8 ab	22.4 ns	3.5 ns	4.5	4.6 ns	5.9		
	対照†	0	17.0 a	21.0 ns	3.3 ns	4.5	4.3 ns	5.0		
	無リン‡	0	—	—	3.3 ns	4.3	4.3 ns	4.9		

†:本圃施肥リン酸施肥量は15kg/10a、‡:本圃施肥リン酸量は0kg/10a、2012年9月どりの重過石は定植せず
同一年度、同一収穫時期で苗乾物重、規格内重の異なる文字に有意差(Tukey-Kramer, p <0.05)、ns:有意差なし

表3 肥効調節型窒素肥料とリン酸肥料のポット内同時施肥によるねぎ苗重と規格内重

試験年	溶出タイプ	ポット内N施肥量 kg/10a	ポット内リン酸 肥料 kg/10a	9月どり苗		10月どり苗		9月どり収穫			10月どり収穫		
				100穴当 乾物重 g/100穴	100穴当 乾物重 g/100穴	規格 内重 t/10a	窒素 吸収量 kg/10a	リン酸 吸収量 kg/10a	規格 内重 t/10a	窒素 吸収量 kg/10a	リン酸 吸収量 kg/10a		
2011	140日	14	過石	6	24.0 ns	21.4 ns	2.6 ns	8.6	3.7	4.4 ns	12.6	5.5	
			重焼リン	6	24.4 ns	19.2 ns	3.4 ns	11.2	4.6	4.6 ns	14.2	5.9	
			熔リン	6	23.0 ns	20.6 ns	3.1 ns	9.7	4.2	4.3 ns	10.2	4.6	
	対照†	0	0	29.1 ns	21.5 ns	3.0 ns	10.4	3.6	4.1 ns	11.9	5.1		
2013	140日	14	重焼リン	6	17.2 a	17.6 ab	2.9 ns	8.0	4.3	3.9 ns	8.6	5.4	
			9	11.5 b	14.6 b	3.0 ns	8.1	4.2	—	—	—		
			熔リン	9	17.3 a	22.2 a	3.0 ns	9.5	3.9	4.3 ns	9.7	5.1	
対照†	0	0	17.0 a	21.0 a	3.3 ns	10.8	4.5	4.3 ns	10.0	5.0			

†:本圃施肥窒素量は9月どりで19、10月どりで18kg/10a、本圃リン酸施肥量は15kg/10a、2013年10月どりの重焼リン9kg/10aは定植せず
同一年度、同一収穫時期で苗乾物重、規格内重の異なる文字に有意差(Tukey-Kramer, p <0.05)、ns:有意差なし

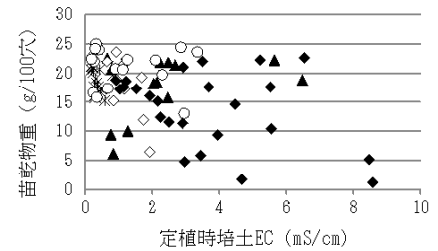
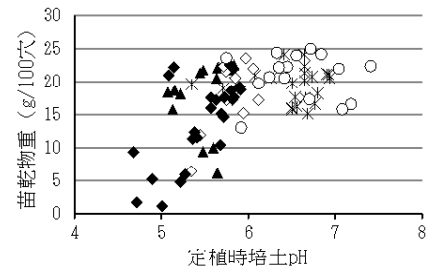
7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 窒素およびリン酸肥料を減肥し、さらに本圃施肥を省略する技術として利用できる。
- (2) 本成果は窒素肥沃度水準「I」、リン酸評価「基準値」(施肥ガイド2010)の圃場で得られたものである。

2) 残された問題とその対応

8. 研究成果の発表等 なし



× 対照 ▲ 過石、重過石 (NP同時施肥を含む)
◇ 重焼リン単独施肥 ◆ 重焼リンNP同時施肥
○ 熔リン (NP同時施肥を含む)

図1 ポット内施肥における
培土pH、ECと苗乾物重