

秋冬どりネギのリン酸減肥栽培

関口景子・齋藤徳高*・加藤哲史^{2*}

結 言

肥料原料価格の国際的な高騰以降、施肥コストの削減や養分の過剰蓄積に対応するため、土壌診断に基づいたリン酸施肥量の削減が求められている。2015年度の県内ネギ栽培ほ場における土壌モニタリング調査では、普通畑13ほ場のうち9ほ場が可給態リン酸100 mg/100g以上(データ未発表)で、本県の土壌診断基準¹⁾(20~60 mg/100g)と比べ過剰であった。そこで、本県秋冬どりネギの施肥基準¹⁾によるリン酸施肥量(30 kg/10a)を減肥した場合の収量等への影響を確認するとともに、減肥が可能となる土壌の可給態リン酸の値について検討した。

試験方法

群馬県農業技術センター本所(伊勢崎市)内のほ場において、2016年から2018年の3年間試験を実施した。ほ場は、可給態リン酸約60~90 mg/100g、リン酸吸収係数約1,300の未熟黒ボク土(包括的土壌分類 第1次試案 2011)で行った。試験区は、表1のとおり、基肥のリン酸が30 kg/10aである「0%減肥区」(以下、「対照区」)を対照として、15 kg/10aの「50%減肥区」、0 kg/10aの「100%減肥区」を設定した。また、リン酸が15 kg/10aとなるように堆肥施用量を決め、窒素は、堆肥施用量計算ソフト²⁾を用いて堆肥施用量の約60%の利用効率として計算し、その不足分を単肥で補填した「50%減

肥〔堆肥〕区」を設定した。1試験区は24 m²の3反復とした。栽植密度は、チェーンポット(CP303、264穴)に3粒まきで、畝間1mとし、58,667本/10aであった。ネギ品種「夏扇3号」を4月播種、6月定植、12月収穫した。2016年の栽培で黒腐菌核病の発生が見られたため、栽培ほ場をほ場Aから隣接するほ場Bへ移動した。

1試験区あたり4 m²収穫し、収量および等級等について調査した。作物体のリン酸吸収量は、各試験区から平均的な作物体10本を乾燥粉碎後、湿式分解法(硝酸・過塩素酸)を用いて分解した後、バナドモリブデン酸法で測定した。土壌の可給態リン酸は、土壌を風乾後、トルオーグ法³⁾で測定した。

結果および考察

各年度において、リン酸減肥区は「対照区」と比べ収量に差が認められず、全試験区で秋冬どりネギの目標収量¹⁾である4,000 kg/10aを上回った(表2)。試験区間の収量の差は、年次間の変動と比べると非常に小さかった。2018年は台風による倒伏の影響により、全試験区で収量が低下した。等級別数量の割合は、各年度の試験区間で差が認められなかった(データ省略)。

作物体のリン酸吸収量は、各年度の試験区間で差が認められなかった(表3)。窒素や加里の吸収量についても差が認められず(データ省略)、減肥による養分吸収量の減少は認められなかった。

表1 試験区の構成

試験区	基肥施肥量 (kg/10a)			主な基肥資材 (N-P-K)
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
0%減肥(対照)	14	30	14	有機アグレットねぎ・にら専用 (10-12-8)
50%減肥	14	15	14	有機アグレットねぎ・にら専用 (10-12-8)
50%減肥〔堆肥〕	14	15	14	団粒(豚ふん堆肥) (4-5.5-2.3)
100%減肥	14	0	14	ぐんま野菜応援団808 (8-0-8)

注) 各試験区設定の施肥量となるように過石・塩加・硫安を用いて調整
 追肥は全試験区NK化成を用い窒素成分で9 kg/10aを3回に分けて施用

* 現 群馬県東部農業事務所

^{2*} 元 群馬県農業技術センター

本報告の一部は2019年度土壌肥料学会関東支部大会でポスター発表した

表2 出荷規格調製後の収量

試験区	収量 (kg/10a)		
	ほ場A		ほ場B
	2016年	2017年	2018年
0%減肥 (対照)	8,420	7,808	6,232
50%減肥	7,899	7,960	6,413
50%減肥 [堆肥]	7,693	7,980	6,294
100%減肥	8,205	7,675	6,598
分散分析	n. s.	n. s.	n. s.

注) n. s. は一元配置分散分析により有意差なしを示す (n=3)
葉は3, 4枚を残して剥き全長60 cmで切断した

表3 作物体リン酸吸収量

試験区	P ₂ O ₅ (kg/10a)		
	ほ場A		ほ場B
	2016年	2017年	2018年
0%減肥 (対照)	6.1	4.6	3.3
50%減肥	5.6	4.6	3.0
50%減肥 [堆肥]	5.4	4.6	3.0
100%減肥	5.8	4.8	3.6
分散分析	n. s.	n. s.	n. s.

注) n. s. は一元配置分散分析により有意差なしを示す (n=3)
リン酸吸収量は出荷規格調製前の収量から算出

土壌の可給態リン酸は、ほ場Aでの2016年栽培前後の増減(増減1)において、試験区間で差が認められなかった(表4)。ほ場Bへ移動後の2017年栽培前と2作栽培後の2018年栽培後の増減(増減2)を見ると、「対照区」は、「50%減肥[堆肥]区」や「100%減肥区」と比べ、可給態リン酸が有意に増加していた。「50%減肥[堆肥]区」と「100%減肥区」では、明らかな増加傾向は見られなかった。

「50%減肥[堆肥]区」を除いた3試験区の2017年栽培前と2018年栽培後の可給態リン酸の増減について、作土深と仮比重から、10aあたりのリン酸量(kg)に換算して、2作のリン酸施肥量との関係を図1に示した。図1の回帰式から、可給態リン酸が増減しないと考えられる施肥量は、1作あたりに換算すると4.4 kg/10aであり、概ね作物体リン酸吸収量と同程度であった。

表4 栽培ほ場の可給態リン酸の変化

試験区	土壌の可給態リン酸(mg/100g)					
	2016年 (ほ場A)			2018年 (ほ場B)		
	栽培前	栽培後	増減1	栽培前	栽培後	増減2
0%減肥 (対照)	84	90	6	61	67	6 a
50%減肥	85	85	0	60	63	3 ab
50%減肥 [堆肥]	85	85	0	61	62	0 b
100%減肥	85	89	4	62	61	-1 b
分散分析	n. s.					-

注) 増減1: 2016年栽培後から2016年栽培前を引いた値 増減2: 2018年栽培後から2017年栽培前を引いた値
n. s. は一元配置分散分析により有意差なしを示す (n=3)
増減2について Tukey 法により同一英小文字を含む試験区間に5%水準で有意差なし

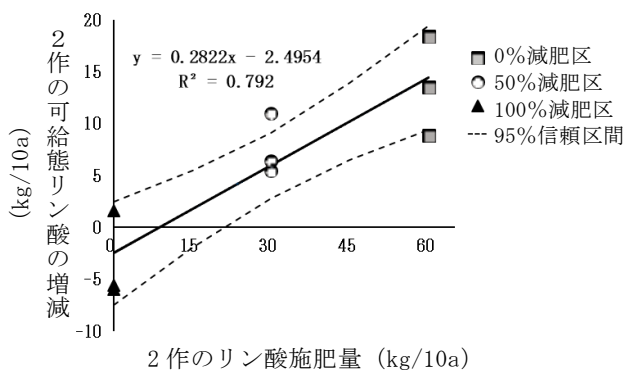


図1 リン酸施肥量と土壌の可給態リン酸の増減の関係 (2017~2018年)

注) 可給態リン酸は作土重より換算して kg/10a とした
作土重 228.9 t/10a は作土深 0.25 m 仮比重 0.92 より算出

以上のことから、可給態リン酸が過剰なほ場において、基肥のリン酸を無施肥や施肥基準量の50%減肥、堆肥を使用した50%減肥としても、リン酸を施肥基準量とした場合と比べ、ネギの収量や養分吸収量の差は認められず、リン酸減肥栽培が可能と考えられた。また、2年間施肥基準量のリン酸を施肥した場合、リン酸が蓄積していく傾向があった。

本試験では、可給態リン酸約 60 mg/100g のほ場でもリン酸減肥栽培が可能であったが、ネギはリン酸を好む高リン酸作物⁴⁾で栽培期間が長く、低温時には土壌からのリン酸供給力が低下する⁵⁾こと等を考慮すると、気象条件によっては減収の危険性があると考えられる。黒ボク土では、土壌の可給態リン酸含有量が改善目標の上限値 100 mg/100g を超える場合は、リン酸質肥料の施用を削減することが望まし

い⁶⁾とされている。これらのことから、未熟黒ボク土で秋冬どりネギを栽培する場合、土壌の可給態リン酸が概ね 100 mg/100g を超えていれば、基肥のリン酸を減肥することが可能と考えられた。リン酸無施肥での栽培は、専用肥料に限られることから、リン酸成分割合が低いV字型の肥料を用いて、概ねネギのリン酸吸収量程度のリン酸を施肥することで、土壌の可給態リン酸の蓄積が抑えられると考えられた。

また、堆肥については、リン酸の代替利用が可能と考えられた。肥料取締法の改正⁷⁾によって、今後、堆肥と化成肥料の配合の制約がなくなることから、リン酸成分の少ない配合肥料の利用で、コストや散布労力の面からも堆肥を利用したリン酸減肥が進めやすくなると考えられた。さらに、堆肥の利用は、畜産が盛んである本県において、地域資源活用の有効な手段と思われた。

本試験は未熟黒ボク土で確認したものであり、今後は他の土壌種や作型についても減肥の適用を検討していく必要がある。

引用文献

- 1) 群馬県農政部. 2004. 作物別施肥基準及び土壌診断基準. 15, 82
- 2) 浦野義雄ら. 2005. 堆肥からの肥料成分を計算するソフトの開発. 群馬県畜産試験場研究報告. 11. 75-80
- 3) 土壌標準分析・測定法委員会編. 2003. 土壌標準分析・測定法. 博友社. 東京. 127-130
- 4) 秋田県農林水産部. 2015. 秋田県減肥マニュアル(暫定版). 2
- 5) 岡島秀夫・石渡輝夫. 1979. 土壌温度と作物生育—とくにリン酸肥効との関連について—. 日本土壌肥料学雑誌. 50:334-338
- 6) 農林水産省. 2008. 地力増進基本指針.
https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/hozen_type/h_dozyo/pdf/chi4.pdf .6
- 7) 農林水産省. 2020. 肥料取締法改正の概要.
https://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/kome/k_hiryo/attach/pdf/seminar0116-9.pdf

(Key Words : Japanese Bunching Onion , Phosphate , Reduction of Fertilizer Application)

Autumn–Winter Japanese Bunching Onion Cultivation with Reduced Phosphate Fertilizer Application

Keiko SEKIGUCHI, Hotaka SAITOU and Tetsushi KATOU