

[野菜部門 平成 30 年度 指導参考資料]

事 項 名	転炉スラグによる pH 矯正を行った場合のにんにくの養分吸収の特徴		
ね ら い	<p>転炉スラグを用いた土壌 pH 矯正と種子消毒の併用によるニンニク黒腐菌核病の被害軽減技術、及び、土壌 pH 矯正と緑肥の併用によるニンニク紅色根腐病の被害軽減技術については平成 28 年度指導参考資料で、高い被害軽減効果があり、球の肥大に悪影響がないことを情報提供している。</p> <p>今回、転炉スラグを用いて土壌 pH を 7.5 程度に矯正した場合のにんにくの微量元素等の養分吸収の特徴が明らかとなったので参考に供する。</p>		
指 導 参 考 内 容	<p>1 部位別の養分含有率の特徴</p> <p>(1) 窒素、カリ、石灰、苦土、鉄、マンガン、銅、ホウ素の含有率は、葉身>茎+葉鞘>球である。</p> <p>(2) 亜鉛含有率は、球>茎+葉鞘>葉身である。</p> <p>(3) リン酸は、部位による含有率の違いはほとんどない。</p> <p>2 微量元素吸収の特徴</p> <p>一般に土壌 pH を 7 以上に高めると鉄、マンガン、銅、亜鉛、ホウ素などの微量元素欠乏が生じやすいとされているが、転炉スラグで土壌 pH を 7.5 程度に高めても、にんにく葉身の鉄と亜鉛の含有率は対照区と同等で、マンガン、銅、ホウ素の含有率は対照区よりも高い傾向にあるため、pH を高めたことによる微量元素の欠乏は生じない。</p> <p>3 石灰、苦土吸収の特徴</p> <p>転炉スラグを用いて pH 矯正を行うと、土壌の石灰/苦土比が高まるため、にんにく葉身の石灰含有率が顕著に増加し、苦土含有率は減少する。</p>		
期待される効果	転炉スラグを用いた土壌 pH 矯正による土壌病害被害軽減技術に取り組む際の参考になる。		
利用上の注意事項	<p>苦土不足の対策として、pH 矯正時には 100kg/10a 程度、その後は 2～3 年ごとに 40～60kg/10a 程度を目安に水酸化マグネシウム（水マグ）で苦土を補給する（東北農業研究センターHP掲載「転炉スラグによる土壌 pH 矯正を核とした土壌伝染性フザリウム病被害軽減技術」を参照）。</p> <p>なお、この目安に準じてても塩基バランスが崩れることがあるため、pH 矯正後または 1 作後に土壌分析で石灰/苦土比を確認し、これが 6 を超える場合には水酸化マグネシウム等の苦土資材を追加で施用する。</p>		
問い合わせ先（電話番号）	農林総合研究所 生産環境部（0172-52-4391）	対象地域	県下全域のにんにく及び経営体 作付経営体
発表文献等	平成 28～29 年度 試験成績概要集（農林総合研究所）		

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 にんにくの部位別の養分含有率

(平成 29 年 青森農林総研)

部位	窒素 (%)	りん酸 (%)	カリ (%)	石灰 (%)	苦土 (%)	鉄 (mg/kg)	マンガン (mg/kg)	銅 (mg/kg)	亜鉛 (mg/kg)	ホウ素 (mg/kg)
葉身	3.1	0.84	3.6	3.4	0.9	111	91	29	14	59
茎+葉鞘	1.4	0.77	2.1	1.3	0.4	50	24	6	19	26
球	1.3	0.85	1.3	0.6	0.1	15	9	4	25	13

- (注) 1 試験場所：農林総研圃場 (褐色低地土)
 2 土壌 pH 矯正：pH7.5 を目標に、転炉スラグを H26 年および H27 年 9 月にそれぞれ 2.3t/10a ずつ施用した。また、水酸化マグネシウムを H26 年および H28 年 9 月にそれぞれ 100kg/10a ずつ施用した。
 3 品種、種子りん片重：黒石 A 系統 9~10g
 4 試料採取日：H29 年 6 月 21 日

表 2 葉身の微量元素含有率

(平成 28、29 年 青森農林総研)

試験場所	試験年次	処理区	窒素 (%)	りん酸 (%)	カリ (%)	石灰 (%)	苦土 (%)	鉄 (mg/kg)	マンガン (mg/kg)	銅 (mg/kg)	亜鉛 (mg/kg)	ホウ素 (mg/kg)
農林総研	H28	転炉区	1.9	0.60	3.5	5.7	1.2	215	97	10	6.2	76
		対照区	2.0	0.46	3.1	3.7	1.3	170	70	7	7.0	51
	H29	転炉区	3.1	0.84	3.6	3.4	0.9	111	91	29	13.6	59
		対照区	2.9	0.77	4.0	2.4	1.0	111	77	23	14.2	52
野菜研	H29	転炉区	3.0	0.41	3.1	3.6	0.8	100	61	142	16.2	52
		対照区	3.0	0.48	2.9	2.7	1.3	111	27	121	18.7	52

- (注) 1 土壌の種類：①農林総研 褐色低地土、②野菜研 黒ボク土
 2 試験区の概要：
 ①農林総研 転炉区：pH7.5 を目標に、転炉スラグを H26 年および H27 年 9 月にそれぞれ 2.3t/10a ずつ施用した。また、水酸化マグネシウムを H26 年および H28 年 9 月にそれぞれ 100kg/10a ずつ施用した。H28 産の作付け前の pH は 7.6。
 対照区：改良資材の施用なし。H28 産の作付け前の pH は 6.2。
 ②野菜研 転炉区：pH7.5 を目標に、転炉スラグを H27 年 9 月または H28 年 9 月に 9~13t/10a 施用した。また、水酸化マグネシウムを H28 年 9 月に 100kg/10a 施用した。H29 産の作付け前の pH は 7.9。
 対照区：pH6.5 を目標に、苦土石灰を H27 年 9 月または H28 年 9 月に 0.9~2.2t/10a 施用した。H29 産の作付け前の pH は 7.0。
 3 品種、種子りん片重：①農林総研 H28 白玉王 9~10g、H29 黒石 A 系統 9~10g、②野菜研 黒石 A 系統 10g
 4 葉身採取日：①農林総研 H28 年 6 月 29 日、H29 年 6 月 21 日 ②野菜研 H29 年 6 月 29 日

表 3 跡地土壌の化学性 (平成 29 年産跡地土壌)

(平成 29 年 青森農林総研)

試験場所	処理区	pH	CEC (me/100g)	塩基飽和度 (%)	石灰飽和度 (%)	苦土飽和度 (%)	カリ飽和度 (%)	石灰/苦土	苦土/カリ	可給態りん酸 (mg/100g)
農林総研	転炉区	7.8	24.1	115	87	21	7.1	4.2	2.9	74
	対照区	6.5	22.6	74	49	19	5.9	2.5	3.3	40
野菜研	転炉区	7.9	27.5	216	191	21	3.7	9.2	5.6	5
	対照区	7.0	24.3	108	75	29	4.2	2.6	6.8	6

- (注) 1 試験区の概要は表 2 に同じ。
 2 pH は、農林総研では H28、29 年産の栽培期間の平均値 (計 8 回測定、H27 年 9 月、H28 年 4、6、7、9 月、H29 年 5、6、7 月)、野菜研では H29 年産の栽培期間の平均値 (計 3 回測定、H29 年 3、5、7 月) である。

【参考 1】総収量および A+B 品収量

(平成 28、29 年 青森農林総研)

試験場所	試験年次	品種	種子りん片重	処理区	総収量		A+B 品収量	
					kg/a	対照比	kg/a	対照比
農林総研	H28	白玉王	11~12g	転炉区	161	101	150	96
				対照区	159	(100)	157	(100)
	H29	黒石 A 系統	11~12g	転炉区	154	105	128	99
				対照区	146	(100)	129	(100)
野菜研	H29	黒石 A 系統	10~11g	転炉区	125	102	121	104
				対照区	123	(100)	116	(100)

(注) 農林総研は生重での収量、野菜研は乾燥物での収量である。

【参考 2】価格 (税込み) の一例 (上記の試験で、矯正目標 pH を 7.5 程度、30cm 深矯正とした場合)

品名	単価	費用
てんろ石灰 (粉状品)	562円/20kg	農林総研 (褐色低地土、矯正前 pH6.6) : 129,260円/4.6t/10a (pH 矯正時のみ) 野菜研 (黒ボク土、矯正前 pH6.0) : 252,900~365,300円/9~13t/10a (pH 矯正時のみ)
水酸化マグネシウム (水マグ)	3,078円/20kg	pH 矯正時 15,390円/100kg/10a、2~3年に1回 6,160~9,230円/40~60kg/10a