

ナタネに対する石灰窒素の肥効及びその硼素欠乏に 及ぼす影響について

新原 勝輔*・ 中村 弘*・ 神蘭 直司*

SHINIHARA, K., NAKAMURA, H. and KAMIZONO, N. Effect of Calcium Cyanamide upon
the Growth and the Boron Deficiency of Rape Plants.

石灰窒素の施用はその硝酸化成の抑制による pH の上昇によって稈葉のマンガン欠乏を激化させることを報告した。硼素もまたマンガンの同様に低 pH で有効化し、石灰の過剰施用によって欠乏を起し易くなる元素であることが知られている。しかし硼素の場合は石灰過剰による欠乏症発生が、ただ単に pH のアルカリ性化のみに原因するものか、或は Ca イオンとの拮抗

によるものかは未だはつきり分っていない。これらの諸点を追究するために、まず石灰窒素の施用によって硝酸化成を抑制せしめ、アンモニヤの蓄積による pH の上昇が硼素欠乏を激化させるかどうかを検知しようとして、次のごとき現地試験をおこなった。

1. 試験方法 試験区名および施肥量は第 1 表のとおりである。

第 1 表

試験区名	基 肥								追 肥					
	炭酸 アンモン	石灰 窒素	過石	塩加	消石灰	硼砂	ゼシアン デアミド	硫酸 苦土	2 月 7 日			3 月 9 日		
									炭酸 アンモン	ゼシアン デアミド	石灰 窒素	炭酸 アンモン	ゼシアン デアミド	石灰 窒素
① 炭酸アンモン, 消石灰 ゼシアンデアミド区	8.2	—	9	3	11.5	—	0.5	5	1.46	0.08	—	1.09	0.06	—
② ① 十 硼 砂 区	8.2	—	9	3	11.5	0.1	0.5	5	1.46	0.08	—	1.09	0.06	—
③ 石 灰 窒 素 区	—	11.5	9	3	—	—	—	5	—	—	2.0	—	—	1.5
④ ③ 十 硼 砂 区	—	11.5	9	3	—	0.1	—	5	—	—	2.0	—	—	1.5
⑤ 炭酸アンモン, 消石灰区	8.2	—	9	3	11.5	—	—	5	1.46	—	—	1.09	—	—
⑥ ⑤ 十 硼 砂 区	8.2	—	9	3	11.5	0.1	—	5	1.46	—	—	1.09	—	—

試験地：鹿児島県始良郡溝辺村十三塚原。区制：1 区 3 坪，3 連。供試品種：農林 14 号。定植月日：昭和 30 年 12 月 12 日（60 日苗）。施肥方法：基肥では炭酸アンモン、ゼシアンデアミド、石灰窒素、消石灰は全面撒布し、その他の肥料は作条に施用した。追肥は畝と畝との間に条施。なお対照として炭酸アンモンを用いたのは、硫酸根やピュールレット等をふくむ肥料は硼素欠乏の軽減、又は激化に影響を与えるおそれがあるからである。

2. 試験成績 硼素欠乏症状は硼素を施用していない各区に初期からあらわれ、特に石灰窒素区は最も激しかった。炭酸アンモン、消石灰、ゼシアンデアミド区は

石灰窒素区にくらべると若干軽度であつたが、炭酸アンモン、硝石灰区にくらべると程度がひどかつた。生育経過では極く初期には石灰窒素+硼砂区が硼素欠乏症は出なかつたけれども、生育（草丈、葉数、分枝数とも）が非常に悪く、硼砂を施用していない石灰窒素区と殆ど同じような状態であつたが、2 月上旬ごろより硼砂を施用した場合と施用しなかつた場合の差がはつきりあらわれてきた。又、硼砂を施用した場合でも、炭酸アンモン、消石灰区が最も生育良好で、ゼシアンデアミドを添加した区がこれに次ぎ、石灰窒素区が最も不良であつた。

第 2 表

硼素 不施用	炭酸アンモン, 消石灰 ゼシアンデアミド区 石灰窒素区 炭酸アンモン, 消石灰区	生 育 状 況			B 欠乏症発症程度			生育調査 (2 月 27 日)		反当收量	反当收量
		1 月 中旬	2 月 中旬	3 月 中旬	1 月 中旬	2 月 中旬	3 月 中旬	草丈 (cm)	分枝数 (本)	稈重 (貫)	子実重 (貫)
		×	×	×	×	卍	卍	卍	18.30	1.0	43.92
×	×	×	×	卍	卍	卍	17.12	0.6	43.26	28.47	
△	△	△	×	卍	卍	卍	19.75	1.3	52.33	27.92	

*鹿児島県農業試験場

第2表 (つづき)

硼素 施用	炭酸アンモン, 消石灰, ギシアンヂアミド区	〇〇	〇〇	〇〇	—	—	—	19.72	1.6	59.47	40.17
	石灰窒素区	××	〇	〇	±	—	—	18.71	0.8	62.03	44.25
	炭酸アンモン, 消石灰区	〇〇〇	〇〇〇	〇〇〇	—	—	—	21.24	3.4	71.17	45.27

第3表

	硝酸態窒素 (mg/100g)	アンモニア態窒素 (mg/100g)	pH
炭酸アンモン, 消石灰, ギシアンヂアミド区	0.30	6.00	6.1
石灰窒素区	0.30	9.21	6.3
炭酸アンモン, 消石灰区	1.51	3.09	5.9

(1月6日採土。表示は生土中の含量として表示。)

3. 考察 (1) 硼素の欠乏症状から考察すると、石灰窒素の施用はわずかに症状の激化がみられたが、炭酸アンモンにギシアンヂアミドを添加した場合は、添加しない場合に比べて欠乏症発生程度に差がみられなかつた。これは石灰窒素中のギシアンヂアミドは homogenous に生成されるが、炭酸アンモンにギシアンヂアミドを混ぜた場合は heterogenous にしか混らないために硝酸化成の抑制が充分でなく、従つてアンモニアの蓄積による pH の上昇が石灰窒素ほど大ではないためであろう。(2) 石灰窒素区は初期の生育が硼素を施用しても著しく悪かつたが、2月中旬より急激によくなつた。これは硝酸態の窒素が不足したので、ナタネの生育が著しく悪くなつたものと思われ、ナタネも嫌アンモニア性の著しい作物であろうと推定された。(3) ギシアンヂアミドを添加してない炭酸アンモンの区が最も良好な生育を示したのは、硝酸態窒素が他の区に比べて早く成生したためであろう。又、

炭酸アンモンにギシアンヂアミドを加えた場合でも、石灰窒素区よりは生育が良いのは、やはりギシアンヂアミドが hetero に混つたために硝酸化成の抑制が充分でなかつたためであろう。(4) 石灰窒素+硼砂区では初期に硼素欠乏による萎縮症状が軽微な程度に認められたが、反当 100 匁の硼砂ではこのように塩基性肥料を投入した場合は、充分でないことを示している。(5) 収量調査の成績では各々の処理区における硼素施用の効果のみが判然としている。(6) なお、石灰以外のもの、例えばこの場合にはアンモニアによつて pH を上昇させても硼素の欠乏がひどくなることがわかつた。

4. 要約 以上要するに石灰窒素の施用は、硝酸化成の抑制によつてアンモニア態窒素が集積し、それによる pH の上昇は硼素の欠乏を激化させる。又、硝酸化成の抑制による硝酸態窒素の欠乏は生育を著しく不良ならしめる。