

脱弗磷酸三石灰の肥効について

宇田川畏三・海老原為雄・伊東祐二郎・本村栄一

I. 緒 言

わが国畑地の大部分は火山灰土壌であるから畑作物の生育は磷酸肥料によつて左右されると云つても言い過ぎではない程磷酸肥料は大きな生育因子となつている。そして磷酸肥料も熔成磷酸のようなアルカリ性のものが酸性の過磷酸石灰よりも優れていることが理論的⁽¹³⁾にも実際圃場⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾でも実証されている現状から今將に登場しようとするアルカリ性の脱弗磷酸三石灰は非常に有望で各方面から注目されているのは当然の帰結であろう。

元来磷礦石には 3~5% の弗素が複塩のかたちで含まれているために枸溶性磷酸含量が極めて少いので⁽¹⁾, これを取去るために色々と工夫されていたが, 1934~1937 に亘つて H. J. Marshall, K. D. Jacob⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾ 等が磷礦石の脱弗並に枸溶性磷酸生成率向上等脱弗磷酸三石灰製造上の基礎的研究を行いその工業的製造の機運を作つた。即ち磷礦石に水蒸氣を通じ 1400°C 前後に熱するのみでは脱弗率は約 60% 枸溶性磷酸生成率は 20% 位に過ぎないがこれに少量の珪酸を添加することによつて脱弗率 90% 以上, 枸溶性磷酸生成率 80% 以上に達することが出来るようになったし, また加熱後 30 分間に到達する冷却温度の低い程枸溶性磷酸含量の多くなることも明かにされた。1946 年頃より米国⁽⁹⁾では廻転炉法によつて脱弗磷酸三石灰が製造されているが, 焼成温度は原料の融点より僅かに低い狭い範囲内の温度調節を要するので T. V. A. の中間工業試験においても非常に苦心が払われたにも拘らず遂に成功しないで, 熔成磷酸製造に切換えられたのであるが, 幸にわが国では慶大の山口教授の昭和 24 年以來の研究⁽¹⁴⁾が実を結んで所謂山口法を完成され, 目下小野田セメント株式会社で中間工業試験が行われている。

この脱弗磷酸三石灰の肥効は弗素含量の少い程高いことは Mac Intire⁽⁸⁾藤原彰夫⁽¹²⁾氏等の研究によつても推察される処であるが, わが国で始めて創られた脱弗磷酸三石灰について小麦及び水稻に対する肥効試験を行つたので先ず小麦に対する肥効試験成績を報告する。

II. 実 験 の 部

(1) 試験設計

磷酸少量及び多量区を設けワゲネル氏 2 万分の 1 反歩のポットに小麦を栽培して脱弗磷酸三石灰の生育収量及び窒素磷酸の吸収状況を他の磷酸質肥料と比較した。

供試土壌 鹿大農学部唐湊果樹園火山灰土埴壤土 (シラス台地表土)

淘汰分析	礫	粗砂	細砂	微砂	粘土
原土百分中	10.35	19.37	18.63	11.44	40.21
細土百分中	—	21.50	20.75	12.75	45.00

化学分析

	水分	窒素	磷酸	腐植	吸収係数	
					窒素	磷酸
	5.28%	0.069	0.196	1.82	367	806
	全酸度	0.45	pH[H ₂ O]	6.15	pH[KCl]	4.90

供試磷酸質肥料含有成分量

	過磷酸	脱弗磷肥	熔成磷肥	トーマス磷肥
水溶性磷酸	17.61%	—	—	—
2% クエン酸可溶磷酸	0.11	24.40	16.43	17.48
弗素		0.15		

供試品種 小麦農林45号 ポット当8粒播 6本立とする。

施肥量 磷酸少量区 (P₂O₅ 0.5 gm) と多量区 (P₂O₅ 1.0 gm) とを設け夫々磷酸質肥料を施し共通肥料としてN. 1.5 gm K₂O 1.0 gm を夫々硫酸, 硫酸加里で何れも元肥として全量を施した。

聯 制 磷酸少量区 5→3 (最後)

磷酸多量区 6→4 (同上)

(2) 生育調査

各区の伸長期の初期 (3月14日) 出穂期直後 (4月7日) 成熟期頃の生育調査は第1~2表の通りである。

第1表 生育調査其の一

(i) 磷酸少量 (P₂O₅ 0.5 gm)

調査 区名	3月3日		3月14日		出穂期 月日	4月7日			5月21日		成熟期 月日	稈長 平均*
	草丈 cm	莖数 本	草丈 cm	莖数 本		稈長 cm	出穂	未出	稈長 cm	穂数 本		
無 磷 酸	16.7	11.3	22.7	11.3	4.10	42.7	6.0 20.0	14.0	58.1	27.0	5.20	47.8
過 磷 酸	36.8	28.0	45.8	36.0	4.1	63.7	19.5 28.0	8.5	66.1	32.3	5.15	49.0
脱 弗 磷 肥	33.4	29.0	43.6	34.2	4.5	60.1	15.3 21.3	6.0	66.3	31.0	5.15	53.2
熔 成 磷 肥	36.0	29.8	46.1	33.2	4.7	64.8	17.8 21.8	4.0	68.4	31.0	5.15	52.4
トーマス磷肥	32.1	29.6	40.9	32.6	4.5	61.3	13.5 20.0	6.5	63.3	25.0	5.21	52.3

* 稈長は通常最高のものを測っているが実際に則するため全稈の稈長を平均したもの

第2表 生育調査其の二

(ii) 磷酸多量 (P₂O₅ 1.0 gm)

調査 区名	3月3日		3月14日		出穂期 月日	4月7日			5月21日		成熟期 月日	稈長 平均*
	草丈 cm	茎数 本	草丈 cm	茎数 本		稈長 cm	出穂	未出	稈長 cm	穂数 本		
過 磷 酸	37.8	31.2	49.1	40.7	4. 1	67.6	21.8 25.6	3.8	70.0	27.5	5.11	59.3
脱 弗 磷 肥	37.1	33.0	47.8	41.7	4. 1	66.1	20.0 26.0	6.0	66.7	28.3	5.15	53.7
熔 成 磷 肥	40.5	31.0	51.7	45.7	3.31	67.6	21.8 30.2	8.4	71.8	33.3	5.12	63.0
トーマス磷肥	38.6	44.0	49.4	45.7	4. 1	73.1	22.4 27.8	5.4	81.3	28.8	5. 8	65.7

備考 * は第1表に同じ

脱弗磷酸三石灰は磷酸少量区では生育初期において草丈やや低いように見受けられたが、後期においては他区と殆んど相違は認められなかつた。また磷酸多量区では過磷酸に較べて草丈稈長はやや劣つているが、茎数穂数はやや優つている、然し稈長穂数は共に熔成磷肥、トーマス磷肥には及ばなかつた。また成熟期は最も遅れた。

(3) 収量調査

各区のポット当の収量調査は第3~4表の通りである。

第3表 収量調査其の一

(i) 磷酸少量

調査 区名	全重量*	蘖稈重	穂 重	穂重/ 全重	子 実 重	子実重/ 穂重	根重**	肥効率
無 磷 酸	41.3g	17.0	24.3	59.0	17.4±0.67	71.5	4.2	—
過 磷 酸	70.1	28.8	41.3	59.0	28.8±0.82	70.0	9.3	100
脱 弗 酸 肥	64.1	27.0	37.1	58.0	26.3±0.61	71.0	7.7	78
熔 成 酸 肥	67.5	27.0	40.5	59.5	27.2±0.81	68.0	8.0	86
トーマス酸肥	65.9	29.5	36.4	59.7	25.3±0.65	69.5	9.3	69

備考 * 地上部刈取部分のみ

** 分析用のものを参考に記した。

第4表 収量調査其の二

(ii) 磷酸多量

調査 区名	全重量*	蘖稈重	穂 重	穂重/ 全重	子 実 重	子実重/ 穂重	根重**	肥効率
過 磷 酸	76.9g	33.4	43.5	56.6	31.5±0.68	72.5	9.7	100
脱 弗 磷 肥	75.4	29.4	46.0	61.0	33.9±0.76	73.7	9.2	117
熔 成 磷 肥	88.2	37.5	50.7	57.5	33.5±0.71	66.2	11.2	114
トーマス磷肥	94.9	43.8	51.1	54.3	34.0±0.15	66.5	12.0	118

備考 * ** 共に第3表に同じ

脱弗磷酸三石灰は磷酸少量区では子実重藁稈重共に過磷酸や熔成磷肥にやや劣っているが、多量区では子実重は逆に過磷酸よりもやや優れて熔成磷肥やトーマス磷肥と何等遜色のない成績を収めているが、藁稈重の方はやや劣っている。この成績によれば熔成磷肥やトーマス磷肥は穂重では脱弗磷肥に勝っているが、子実重では殆んど差異なく同様の成績を示している。また従来多くの成績⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾によれば熔成磷肥は茎葉が比較的少いと云われているけれども本試験では認められないが、脱弗磷肥の方は茎葉（藁稈）が比較的少くまたその後他の試験成績からも同様の傾向が見られるので或はこの傾向が多少強い方ではないかと思われる。

(4) 分散分析

子実収量について分散分析を行った。

第 5 表

(i) 磷酸少量

区 名 \ 聯 制	1	2	3	計	平 均
過 磷 酸	26.4g	30.1	30.0	86.5	28.8
脱 弗 磷 酸	24.0	26.6	27.7	78.9	26.3
熔 成 磷 酸	25.8	29.6	26.2	81.6	27.2
ト ー マ ス 磷 肥	26.8	25.6	23.5	75.9	25.3
計	103.6	111.9	107.4	322.9	

第 6 表

変異の原因	自 由 度	偏差平方和	分 散 量	F	
肥料区間	3	20.24	6.75	2.20	$F_3^3=4.76$
聯制間	2	8.74	4.37	1.42	$F_6^2=5.79 (0.05)$
誤差	6	18.39	3.07		
総変異	11	47.39			

第 7 表

(ii) 磷酸多量

区 名 \ 聯 制	1	2	3	4	計	平 均
過 磷 酸	32.0g	30.8	34.0	29.2	126.0	31.5
脱 弗 磷 肥	36.8	34.2	32.8	31.6	135.4	33.9
熔 成 磷 肥	34.5	35.9	32.5	31.1	134.0	33.5
ト ー マ ス 磷 肥	34.9	35.5	33.1	32.5	136.0	34.0
計	138.2	136.4	132.4	124.4	531.4	

第 8 表

変異の原因	自 由 度	偏差平方和	分 散 量	F
肥 料 区 間	3	16.17	5.29	2.54
聯 制 間	3	28.21	9.40	4.52
誤 差	9	18.70	2.08	
総 変 異	15	63.08		

$$F_{9,3}=3.86 (0.05)$$

以上の成績によれば磷酸少量及び磷酸多量共に肥料区間には有意性が認められない、即ち 5% 水準では脱弗磷酸三石灰は過磷酸熔成磷肥トーマス磷肥と同等の肥効を示しているものと云うことが出来る。

(5) 生育時期別乾物量

ポット栽培試験の中磷酸多量区の平均に生育せるものを (1) 伸長期初期 (3 月 14 日) (2) 出穂直後 (4 月 7 日) (3) 成熟期に水道水で丁寧に洗滌採集し、風乾後分析に供した。その乾物量は第 9 表の通りである。

第 9 表 生育時期別乾物量 (ポット当)

部分	採集 月日	区名				
		無 磷 酸	過 磷 酸	脱 弗 磷 肥	熔 成 磷 肥	トーマス磷肥
穂	月日 4. 7	gm 0.95	6.15	5.99	7.25	6.30
	5.21	24.81	39.44	39.45	44.01	44.45
茎葉	3.14	1.25	9.81	10.31	11.81	10.98
	4. 7	5.71	27.34	28.81	31.97	36.62
	5.21	16.29	30.05	26.53	33.86	37.96
根	3.14	2.40	6.62	5.36	5.63	5.67
	4. 7	3.06	10.82	11.78	9.85	13.32
	5.21	3.77	8.80	8.22	9.75	10.81
全重	3.14	3.65	16.30	15.67	17.44	16.65
	4. 7	9.72	44.31	46.58	49.07	56.24
	5.21	44.87	78.29	74.20	87.62	93.22

第 9 表によると各生育期を通じて茎葉、穂、根等の乾物量は大体トーマス磷肥、熔成磷肥、脱弗磷肥、過磷酸の順になつてゐるが、5 月 21 日採集の脱弗磷肥の茎葉及び根のみは例外で他のものより多少低くなつてゐる。

(6) 乾物中窒素及磷酸含量

乾物中の窒素及び磷酸含量は第 10 表、第 11 表の通りである。

第10表 乾物中窒素含量

部分	採集		無 磷 酸	過 磷 酸	脱 弗 磷 肥	熔 成 磷 肥	トーマス磷肥
	月日	区名					
穂	4. 7		1.85	2.10	2.28	1.90	1.86
	5. 21		2.42	2.72	2.80	2.55	2.30
茎葉	3. 14		5.42	4.38	4.25	3.86	3.81
	4. 7		3.39	2.29	2.04	2.15	1.76
	5. 21		0.66	0.57	0.57	0.47	0.44
根	3. 14		2.07	2.05	2.56	2.86	1.91
	4. 7		1.01	2.00	2.14	2.06	1.47
	5. 21		1.13	0.97	1.31	1.29	1.01

第11表 乾物中磷酸含量

部分	採集		無 磷 酸	過 磷 酸	脱 弗 磷 肥	熔 成 磷 肥	トーマス磷肥
	月日	区名					
穂	4. 7		0.45	0.59	0.66	0.62	0.66
	5. 21		0.88	0.99	1.05	0.86	0.87
茎葉	3. 14		0.71	1.18	0.97	1.09	0.75
	4. 7		0.65	0.33	0.30	0.34	0.31
	5. 21		0.17	0.17	0.20	0.20	0.18
根	3. 14		0.46	0.51	0.64	0.68	0.66
	4. 7		0.51	0.63	0.44	0.33	0.27
	5. 21		0.28	0.32	0.34	0.30	0.28

従来多くの試験成績や経験から生育の進むに従つて窒素 % は次第に減少して行くことが知られているが、いま第 10 表をみると、生育各時期の穂茎葉根を通じ 1~2 の例外を除いては過磷酸、脱弗磷肥は熔成磷肥、トーマス磷肥よりも窒素成分がやや高いので、前二者は後二者よりも生育が多少遅れているのではないかと考えられ、また実際でも脱弗磷肥は熔成磷肥、トーマス磷肥よりも成熟期がやや遅れている。過磷酸及び熔成磷肥の根は多少相違しているようだが。

第 11 表の磷酸含量からは窒素のような傾向はみられない。

(7) 乾物中窒素及び磷酸吸収量

乾物中の窒素磷酸吸収量及び磷酸吸収量を算出すれば第 12 表の通りである。

第12表 乾物中窒素磷酸吸収量

採集部分 区名	成分 月日	窒素 (mg)				磷酸 (mg)					吸収率
		穂	茎葉	根	計	穂	茎葉	根	計		
無磷酸	3.14	—	67.8	49.7	117.5	—	8.9	11.0	19.9	—	
	4.7	17.6	193.6	30.7	242.1	4.3	3.7	15.6	23.6	—	
	5.21	600.4	107.5	42.6	750.5	218.3	27.7	10.6	256.6	—	
過磷酸	3.14	—	429.7	135.7	565.4	—	115.8	33.8	149.6	12.97	
	4.7	129.2	626.1	216.4	971.7	36.2	90.2	68.2	194.6	17.10	
	5.21	1,072.8	171.3	85.4	1,329.5	390.5	51.1	28.2	469.8	21.32	
脱弗磷酸肥	3.14	—	438.2	137.2	575.4	—	100.0	34.3	134.3	11.44	
	4.7	136.6	587.7	252.1	976.4	39.5	86.4	51.8	177.7	15.41	
	5.21	1,104.6	151.2	107.7	1,363.5	414.2	53.1	27.9	495.2	23.86	
熔成磷酸肥	3.14	—	455.9	117.7	573.6	—	128.7	38.3	167.0	14.71	
	4.7	137.8	687.4	202.9	1,028.1	45.0	108.7	32.5	186.2	16.26	
	5.21	1,122.3	159.1	125.8	1,407.2	414.2	67.7	29.3	475.5	21.89	
トーマス 磷酸肥	3.14	—	418.3	108.3	526.6	—	82.4	37.4	119.8	9.99	
	4.7	117.2	644.5	195.8	957.5	45.0	113.5	36.0	191.0	16.75	
	5.21	1,022.4	167.0	109.2	1,298.6	378.5	68.3	30.3	485.3	22.87	

第12表によれば窒素の吸収量は熔成磷酸肥の 1407.2 mg を max とし脱弗磷酸肥、過磷酸これに次ぎトーマス磷酸肥の 1298.6 mg を min としている。

また各肥料の生育時期別の窒素吸収量百分比は成熟期を 100 とすると第13表の通りである。

第13表 生育各時期別窒素吸収量百分比

採集月日 区名	無磷酸	過磷酸	脱弗磷酸肥	熔成磷酸肥	トーマス磷酸肥
3.14	15.7	42.5	42.3	40.8	40.6
4.7	32.3	73.0	71.5	73.0	73.8
5.21	100.	100.	100.	100.	100.

無磷酸を除いては大体同様で伸長期初期（幼穂形成期初期）に全吸収量の 40.6~42.5% 出穂直後では 71.5~73.8% の窒素が吸収されている。

磷酸は脱弗磷酸肥の 495.2 mg を max としトーマス磷酸肥、熔成磷酸肥これに次ぎ、過磷酸の 469.8 gm を min. としている。各肥料の生育時期別の磷酸吸収量百分比を窒素同様に示すと第14表の通りである。

第14表 生育各時期別磷酸吸収量百分比

吸収	採集月日	区名	無 磷 酸	過 磷 酸	脱 弗 磷 肥	熔 成 磷 肥	ト ー マ ス 磷 肥
		月日					
吸収量百分比	3.14		7.8	31.9	27.2	35.2	24.4
	4.7		9.2	41.4	35.8	38.4	38.4
	5.21		100.	100.	100.	100.	100.
吸 收 率	3.14		—	12.97	11.44	14.71	9.99
	4.7		—	17.10	15.41	16.26	16.75
	5.21		—	21.32	23.86	21.89	22.87

第14表から初期の生育には熔成磷肥がよく吸収され、過磷酸、脱弗磷肥これに次ぎ、トーマス磷肥はやや劣つているが、後期では脱弗磷肥、トーマス磷肥がよく吸収され熔成磷肥、過磷酸がこれに次いでいる。

III. 考 察

(1) 生産能率

吸収磷酸の茎葉及び子実の生産能率を算出すれば第15表の通りである。即ち各区の茎葉重、子実重から無磷酸区の夫々を引いたものを各区の吸収磷酸量から無磷酸区のを差引いたもので割つて所謂生産能率を算出した。

第15表 各磷酸肥料の生産能率

調査項目 区名	採集月日	茎 葉 重*	子 実 重**	吸 收 磷 酸	茎葉生産能率	子実生産能率
無 磷 酸	3.14	1.25gm	—	0.0199gm	—	—
	4.7	5.71	—	0.0236	—	—
	5.21	16.29	17.4gm	0.2566	—	—
過 磷 酸	3.14	9.81	—	0.1496	66	—
	4.7	27.34	—	0.1946	126	—
	5.21	30.05	31.5	0.4698	65	66
脱 弗 磷 肥	3.14	10.31	—	0.1343	79	—
	4.7	28.81	—	0.1777	150	—
	5.21	26.53	33.9	0.4952	43	69
熔 成 磷 肥	3.14	11.81	—	0.1670	72	—
	4.7	31.97	—	0.1862	162	—
	5.21	33.86	33.5	0.4755	80	74
ト ー マ ス 磷 肥	3.14	10.98	—	0.1198	97	—
	4.7	36.62	—	0.1910	185	—
	5.21	37.96	34.0	0.4853	95	73

備考 * 無水物 ** 風乾物

茎葉の生産能率は採集時期別にみると脱弗磷肥の 5 月 21 日採集のものを除いては過磷酸, 脱弗磷肥, 熔成磷肥, トーマス磷肥の順に次第に高まり, また子実生産能率も同様な傾向を示し, 次の吸収窒素磷酸の分布の処で推定される結果と同じ傾向になつている。

(2) 吸収窒素磷酸の分布

吸収された窒素磷酸の分布を示すと第 16 表及第 17 表の通りである。

第 16 表 吸収窒素の分布

部分 区名	穂	茎 葉	根
無 磷 酸	80.0%	14.3%	5.7%
過 磷 酸	80.7	12.9	6.4
脱 弗 磷 肥	81.0	11.1	7.9
熔 成 磷 肥	79.7	11.3	9.0
トーマス磷肥	78.7	12.8	8.5

第 17 表 吸収磷酸の分布

部分 区名	穂	茎 葉	根
無 磷 酸	85.0%	10.8%	4.2%
過 磷 酸	83.1	10.9	6.0
脱 弗 磷 肥	83.6	10.7	5.0
熔 成 磷 肥	79.7	14.2	6.1
トーマス磷肥	79.7	14.7	6.2

吸収された窒素磷酸の 80~85% が穂に集つていることが特に注目される。

これは従来の試験では余り例のない程多量が穂に集中されているので, 或は南九州地方の特異性ではないかとも考えられるが, 今後の研究に俟たねばならない。

春日井教授の水耕法に関する研究⁽⁶⁾によると, 水耕培養液の磷酸濃度の低い程穂への窒素磷酸の分布が多くなつている処から考察して, 本試験では比較的磷酸吸収係数の低い火山灰土壤を供用したのであるが, なお磷酸を施した方が良かったのではないかとと思われる。

以上の様に考えてくると過磷酸や脱弗磷酸三石灰などは熔成磷肥やトーマス磷肥に較べて窒素磷酸の穂への分布割合がやや高いので前者は後者よりも多少ではあるが肥効が落ちる傾向があるのではないかと考えられる。

(3) 肥効率及び吸収率

吸収窒素磷酸の分布, 磷酸の生産能率等から考えて脱弗磷酸三石灰は過磷酸よりやや優れた肥料と云うことが出来るが, また肥効率からみてもこれが裏書きされている。

	過磷酸	脱弗磷肥	熔成磷肥	トーマス磷肥
肥効率	100.	117	114	118

吸収率の多くは根部を除いて地上部のみの吸収量から算出されているものが多いが, 同様にして吸収率を算出すると次のようになる。

	過磷酸	脱弗磷肥	熔成磷肥	トーマス磷肥
吸収率	19.56	22.13	20.02	20.90
同(根を含む)	21.32	23.86	21.89	22.87

これ等を春日井教授⁽¹⁴⁾及び其他多くの研究の吸収率に比べると多少高いように見受けられるのであるが、或は南九州地方では麦の生育期間温暖のために高くなるのではないかとも考えられ、今後の研究に俟つ次第である。

IV. 摘 要

わが国で始めて創られた脱弗磷酸三石灰の小麦に対する肥効試験を行つて次の結果を得た。

- (1) 磷酸少量区及び多量区を設けて栽培試験を行つたが、肥効率は磷酸少量区では 78 でやや劣つているが、磷酸多量区では 117 熔成磷肥、トーマス磷肥とほぼ同様の効果を示した。
- (2) 磷酸の吸収率は穂茎葉根を併せて 23.86% に及び過磷酸、熔成磷肥、トーマス磷肥の場合よりやや高かつた。

文 献

1. S. B. Hendricks, W. L. Hill, K. D. Jacob: Ind. Eng. Chem. **23**, 1413-8, 1931.
2. K. D. Jacob, D. S. Reynolds: Ind Eng. Chem. **26**, 406-412, 1934.
3. " " " **27**, 87-91, 1935.
4. " " " **27**, 205-209, 1935.
5. " " " **29**, 1294-1298, 1937.
6. 春日井新一郎: 日土肥 **13**, 669, 1939.
7. K. D. Jacob, H. Ross.: Agri. Res. **61**, 1299-1304, 1940.
8. Mac Intire: Soil Sci. **57**, No. 6, 1944.
9. 特磷肥協 40 技術資料 1946.
10. T. V. A.: Ind. Eng. Chem. **38**, 1208-1216, 1946.
11. 春日井新一郎: 日土肥 **19**, 178, 1949.
12. 藤原彰夫: 難溶性磷酸塩の肥料学的研究 (磷肥協会) 1950.
13. 永田正直: 火山灰土壤に於ける磷酸の行動に関する研究 (佐賀大学) 1950.
14. 山口太郎: 特磷肥協 40, 43, 46, 50 技術資料 1946-51.
15. 農林省農業改良局資料 1951-52.
16. 福永良一: 鹿児島農試鹿屋分場試験成績 1951-52.

RÉSUMÉ

On the Nutrient Value of the Defluorinated Phosphate

Izo UTAGAWA, Tameo EBIHARA, Yujiro ITO and Eiichi MOTOMURA

We have tried the nutrient value of the phosphorus in the defluorinated phosphate created in Japan to wheat in pot experiments and obtained the following results.

(1) Nutrient value

	Superphosphate	Defluorinated phosphate	Fused phosphate	Thomas phosphate
P ₂ O ₅ 0.5 mg	100	78	86	69
P ₂ O ₅ 1.0 mg	100	117	114	118

As for the nutrient value of the phosphorus, in the light P₂O₅ case the defluorinated phosphate was inferior to superphosphate, but in the heavy P₂O₅ case obtained the same results as the fused phosphate and Thomas phosphate had.

(2) The absorption of the phosphorus in the defluorinated phosphate reached to 23.86% together with ears, stalks, leaves and roots, therefore as regards the absorption of phosphorus the defluorinated phosphate is a slight superior to superphosphate, fused phosphate and Thomas phosphate.