

尿素態窒素の肥效に關する研究 (第四報)

小 麥

徳岡松雄・徐水泉

(昭和14年5月31日受理)

緒 言

尿素態窒素の肥效に關しては既に當研究室^(1,2,3,4,5,6,7)に於て數種作物につき研究済みにして實際的にその優秀性を認め得た。本報に於ては小麥に對する尿素態窒素の肥效に關する植木鉢試驗結果を報告する。

従來小麥に對する肥料試驗は少くないが今其の中主なるもの二三をあける。即ち LEWIS, A. H.⁽⁸⁾ は小麥、燕麥等につき各種窒素肥料が收量及び收穫物中の Ca, N 含量並びに土壤中の Ca 形態に及ぼす影響について研究し次の如く結論した。即ち收量に對しては第一磷酸アンモン稍良好にして他は略同一であり、收穫物中 Ca, N 含量に對しては窒素形態による影響は認め難く、又磷酸アンモンの施用は土壤中置換性石灰の増加を來し、之れを磷酸石灰の形成に基因するとした。次に WATSON, D. J.⁽⁹⁾ は智利硝石を用ひ施用時期を異にせる場合の影響につき研究し次の如く述べた。(1) 施用の遅き程全乾物量の増收低く穀粒收量には無影響である。(2) 初期施用は本當りの穂数を増すに反し後期施用は穂當りの粒數並びに千粒重量の増加に效果あり。(3) 施用期遅ければ程に對する穀粒の窒素含量が高い。

又 ROBERTSON, D. W. 及び R. GARDNER⁽¹⁰⁾ は小麥におこる Chlorosis は窒素缺乏の結果なりといひ、SINGH, B. N. 及び B. K. MEHTA⁽¹¹⁾ に依れば小麥の全要求水量は施肥により増加するもその單位收量當りの要求水量が減少する。

上述の如く小麥に關する肥料試驗は多方面に互つてゐるもその中窒素方面特にその形態に關するものとしては LEWIS, A. H.⁽⁸⁾ の研究をあけうるにすぎない。

實 驗 之 部

1. 土壤 本學附近の丘陵地より得たる第三紀砂岩、頁岩質の細壤土を Wagner 鉢當り 15 kg 宛使用した。

2. 肥料 鉢當り N: 0.42 g, P₂O₅: 0.39 g, K₂O: 0.54 g を播種前日に、石灰窒素又は播種 2 週間前に施した。今各區肥料の種類及用量を示せば次の如し。

區別	1	2	3	4	5	6	7	8	
窒素	種類	—	硫酸	尿石	硝尿	尿素	石灰窒素	炭安	硝安
	用量 (g)	—	2.00	2.00	1.24	0.904	2.10	2.33	1.23
磷酸	種類	19.5% 過磷酸石灰	"	"	"	"	"	"	
	用量 (g)	2.00	"	"	"	"	"	"	
加里	種類	硫酸加里	"	"	"	"	"	"	
	用量 (g)	1.00	"	"	"	"	"	"	

3. 播種 昭和 13 年 12 月 24 日埼玉 27 號の種子を鉢當り 50 粒宛播種し、昭和 14 年 1 月 9 日に間引して 5 本仕立とし同年 4 月 14 日に収穫した。

4. 管理 灌水は 3-4 日置きに各鉢に内容約 600 c.c. の如露で夫々一杯宛灌水すると共に時々除草驅蟲に努めた。試験施行中は試験鉢を全部硝子室内に造りし網室内に置いた。而して生育中適常に日を定めて草丈、分蘖及出穂數等に就ての調査結果を次に示す。

5. 實驗結果

I. 生育調査

生育の調査結果は第 1 表の通りである。表中草丈は即ち各鉢の 5 本平均を求め更に 2 鉢を平均して算出した。分蘖數及出穂數は夫々 2 鉢の平均値である。

第 1 表 (a)
生 育 調 査 表

區 別	播種後 37 日 (1 月 30 日)		播種後 53 日 (2 月 15 日)		播種後 63 日 (3 月 2 日)		
	草丈 (cm)	分蘖數 (本)	草丈 (cm)	分蘖數 (本)	草丈 (cm)	分蘖數 (本)	出穂數 (本)
1	32.4	5.0	54.94	12.0	53.7	13.0	5
2	31.5	5.0	50.62	12.5	62.3	12.5	5
3	35.2	5.5	55.7	13.5	66.2	13.0	5
4	33.4	5.0	54.4	13.0	64.9	13.0	5
5	32.9	5.5	52.6	13.0	62.5	13.5	5
6	32.0	5.5	52.9	13.0	63.4	14.0	5
7	31.8	5.0	52.0	13.0	63.1	13.5	5
8	31.1	5.0	52.7	10.5	64.0	11.0	5

第 1 表 (b)
生 育 調 査 表

區 別	播種後 83 日 (3 月 17 日)			播種後 98 日 (4 月 1 日)			播種後 110 日 (4 月 14 日)		
	草丈 (cm)	分蘖數 (本)	出穂數 (本)	草丈 (cm)	分蘖數 (本)	出穂數 (本)	草丈 (cm)	分蘖數 (本)	出穂數 (本)
1	63.4	20.0	10.5	63.5	20.5	14.5	64.7	21.0	20.5
2	67.8	22.5	11.5	68.2	23.5	18.5	69.8	23.0	22.0
3	69.8	25.5	12.5	70.6	27.5	17.0	63.4	27.0	23.5
4	72.4	23.5	12.5	74.5	26.0	19.5	73.9	24.5	23.0
5	73.8	25.0	11.0	72.6	27.5	19.0	73.1	27.5	27.0
6	71.0	24.5	12.5	74.9	27.5	19.5	73.0	23.0	26.0
7	67.8	25.0	11.0	69.4	26.0	19.0	69.7	25.5	25.0
8	69.5	21.5	11.0	67.3	26.0	17.0	71.1	26.5	24.5

草丈に就て見るに生育初期に於ては尿石區が良く後期に於て硝尿區が良い。大體に於て尿素態窒素區及石灰窒素區の生育が良く、他の窒素區に於ける生育は稍劣つてゐる。分蘖數及出穂數に對しては生育初期は尿石區優性なるも後期に至りて石灰窒素と尿素兩區の成績に劣る。

次に各鉢に就き調査せる出穂期口を第 2 表に示す。

第 2 表

區 別	1	2	3	4	5	6	7	8
2 月	23 日	21 日	21 日	21 日	22 日	22 日	21 日	22 日

これによれば無窒素區が最も遅く硫安、尿石、硝尿及炭安等の諸區が最も早い。然し實際に於てこれ位の差異では殆んど窒素形態による影響がないと考へた方がむしろ妥當である。

II. 收穫物調査

收穫物中生重、乾重及穗長、穀實等に就ては之れを第 3 表、穀實中粗蛋白質含量を第 4 表に夫々集録した。但し表中、穀重比数は硫安を 100 とした。

第 3 表
收穫物調査表

區 別	生 重 (g)	穂 長 (cm)	乾 重 (g)				穀 實	
			穂 重	稈 重	根 重	合 計	重 量 (g)	穀重比數
1	45	4.7	5.2	10.8	2.7	18.7	1.0	71.43
2	47.5	6.3	6.1	11.5	3.0	20.6	1.4	100.00
3	52.5	5.4	6.9	11.1	3.2	11.2	2.5	173.57
4	65.0	6.4	7.7	13.7	4.0	25.4	2.1	150.00
5	60.0	6.6	8.3	13.4	4.4	26.1	3.0	214.23
6	77.5	6.4	8.7	15.1	4.1	23.3	2.7	192.85
7	50.0	4.7	6.6	12.5	3.4	22.5	1.4	100.00
8	50.0	4.6	7.1	12.4	3.0	22.5	1.8	123.57

表中穂長は最長穂長の 2 鉢平均値であり、他の數も亦 2 鉢平均値である。穂長については尿素區最も長く硝安區最も短い。乾重合計に對しては石灰窒素區最も優れ、無窒素區最も劣る。又硫安區は尿素態窒素區の何れにも優つてゐない。尙生重に於ても殆んど乾重合計の場合と同じく貝硝尿區が尿素區より高收量を示せる點が著しい相違である。然れども詳細に見るとき尿素區は穀重、比數、及根重に於て最高を示し硝尿、尿石兩區は石灰窒素區には稍及ばないが何れも硫安區に比し著しく優つてゐる。然し穂重、稈重に於ては石灰窒素區が第 1 位を占め硝尿、尿素兩區は之れに次ぎ硫安尿石兩區は略同一であつた。それ故これらの事項を綜合すれば大體尿素態窒素區及石灰窒素區が優秀なる成績を示して居り、炭安區と硝安區は略同等にして硫安區最も劣る様である。

第 4 表
穀實中粗蛋白質含量 (%)

區 別	1	2	3	4	5	6	7	8	
粗 蛋 白 含 量 (%)	氣 乾 物 中	8.31	9.75	8.15	9.59	8.00	8.34	9.69	8.94
	無 水 物 中	9.50	11.25	9.40	11.03	9.12	9.50	10.90	10.15

以上の結果に依れば本試験に於て得られた小麦穀質中の粗蛋白は無水物中 9.12-11.25% の間にあつて硫安區に栽培したものが最高で尿素區に栽培したものが最低であつた。

考 察

以上全般に就て考察するに大體に於て生育状態と収量との關係が相似的であつて、即ち石灰窒素區最も優れ尿素態窒素各區が之れに次ぎ硫安區稍劣つてゐる。石灰窒素區が最も生育が良く収量も良好であるのは如何なる原因によるかは之れを將來の研究に譲る事とし、生育、収量共に優れたる石灰窒素區の穀重が割合に軽い。試みに各區の千粒穀重 (g) を比較する時、尿石區に於て最も重く石灰窒素はその 7/10 にも及ばない。尙硝尿、尿素區のものも石灰窒素區並び他區に比しその千粒穀重が著しく大きい。此の傾向は水稻⁽¹⁾の場合に於ても認められた。

次に生育調査結果から見れば即ち播種後 83 日以後は草丈、分蘗數に於て大なる増加を示さず、只出穂數のみが増加し之れも 4 月 1 日以後には最早殆んど増加を見なかつたところに依り本品種小麦の全生育期を三大別して考へる事が出来、即ち初期(伸長期)、中期(出穂期)、及び後期(穀質充實期)に分けて考へられ、換言せば播種後約 2 箇月半迄が初期に屬し 2 箇月半から 3 箇月迄の約半月が出穂期にしてそれより先は後期に屬する。最後に粗蛋白含量について見るに最高 11.25% にして最低 9.12% であつて平均 10.18% であつた。之れ本島産の本品種より得たる結果⁽¹²⁾に比しその平均値に於て約 1% 低い結果を示してゐる。

摘 要

本研究は小麦の生育及収量に對する尿素態窒素の影響を調べたもので小麦は埼玉 27 號、土壤は砂岩、頁岩質細壤土を用ひた。今研究結果より得たる主なる事項を示せば次の如し。

1. 各種窒素肥料の生育及び収量に及ぼす影響は略平行して居り、即ち石灰窒素區及び尿素態窒素區が最優秀にして硫安區最も劣る。
2. 千粒穀重については尿石區最も大きく、硝尿、尿素、硝安、石灰窒素、硫安、炭安、無窒素區の順に小となる。
3. 穀質収量及び穀重比數に於ては尿素區最高を示し、石灰窒素區之れに次ぎ一般に尿素態窒素區に於て良好である。
4. 出穂期に及ぼす各種窒素形態の影響は殆んど認められなかつた。
5. 穀質中粗蛋白含量は硫安區の 11.25% 最高にして尿素區の 9.12% が最低であつた。

文 献

- (1) 徳岡、諸岡 日本土壤肥科學雜誌 9, 25, (1935).
- (2) 徳岡、諸岡 熱帯農學會誌 8, 1, (1936).
- (3) 徳岡、諸岡 熱帯農學會誌 8, 197, (1936).
- (4) 徳岡、諸岡 熱帯農學會誌 10, 166, (1938).
- (5) 徳岡 熱帯農學會誌 10, 423, (1938).
- (6) 徳岡、徐 熱帯農學會誌 10, 16, (1938).
- (7) 徳岡、徐 熱帯農學會誌 10, 204, (1938).
- (8) Lewis, A. H. J. Agr. Sci., 28, 197, (1938).
- (9) Watson, D. J. J. Agr. Sci., 26, 391, (1936).
- (10) Robertson, D. W. and R. Gardner. J. Agr. Res., 55, 511, (1937).
- (11) Singh, B. N. and B. K. Mehta. J. Am. Soc. Agron., 30, 395, (1938).
- (12) 磯永吉 經濟パンフレット(臺灣經濟往來)第 48 輯。

Über die Düngewirkung des Stickstoffdüngers vom Harnstofftypus.

IV. Weizen.

Von

M. TOKUOKA und S. DYO

Es handelt sich um ein Gefässversuch, in dem die Düngewirkung verschiedener Harnstoffdüngemitteln mit den anderen Stickstoffdüngemitteln verglichen wurde. Die für diesen Zweck benutzten Stickstoffdüngemitteln sind folgende:

(1) Ammonsulfat (2) Harnstoffgips (3) Harnstoffnitrat (4) Harnstoff (5) Calciumcyanamid (6) Ammoniumbikarbonat (7) Ammoniumnitrat (8) Ohne N.

Als Weizenpflanzen wurde Saitama 27 gewählt. Die Vegetationszeit dauert von 24. XII, 1938 bis 14. IV. 1939. In dieser Zeit wurden die allen Gefässen in einen Glasshaus gestellt, deshalb wurde der Einfluss des extremen Niederschlages, der die Charakteristik des Winterklimas von Taihoku ist, ausgeschlossen.

Die Ernte an Körner wurde als Vergleichszahlen angegeben, die für Ammonsulfat als 100 annehmend:

1	2	3	4	5	6	7	8
100.00	178.57	150.00	214.28	192.85	100.00	123.57	71.43

Die Qualität der Körner ist im allgemeinen besser bei Harnstoff bzw. Cyanamid als bei Ammonsalzen.

(Aus dem Institut für Bodenkunde und Düngerlehre, Taihoku Universität, Taiwan, Japan).