

有機鹽基の植生に對する作用に就て (第二報)

教授 農學博士 吉村清尙

助教授 藤瀬四郎

著者等は第一報に於てコリン及びベタインの二三植物に對する作用に就て報告せるが本報に於てはコリン及びベタインの外チメチルアミン及びトリメチルアミン等の大麥に對する作用に就て施行せる試験結果を報告せんとす。

實驗の部

試験の方法 前回と同様水耕法に依る。

供試植物 大正十三年十二月十四日大麥を砂床に播種し發芽せしめ葉の長さ七糎前後に達し(第二葉微かに出づ)生育均等のものを選び胚乳の殘部を除去し各區二本宛を用ふ。

標準培養液 (水一立中)

硝酸石灰 一〇〇瓦

硫酸苦土 〇・四瓦

鹽化加里 〇・一瓦

磷酸二加里

〇・三瓦 鹽類濃度 〇・一八%

珪酸

〇・二瓦

鹽化鐵

少量

試料の濃度

コリン、ペタイン、ヂメチルアミン、トリメチルアミンは何れも鹽酸鹽として用ひ標準培養液を以て次の如き濃度となす。

試験番號	濃度	試験番號	農 度
一號	千分の一	八號	七萬五千分の一
二號	二千五百分の一	九號	十萬分の一
三號	五千分の一	一〇號	二十萬分の一
四號	七千五百分の一	一一號	五十萬分の一
五號	一萬分の一	一二號	鹽化アムモニア添加 <small>(千分の一のもの、窒素に相當す)</small>
六號	二萬五千分の一	一三號	標 準 <small>(添加なし)</small>
七號	五萬分の一		

各區の試験液は一週間目に全部新調のものど取換へたり。

試験の成績

大正十三年十二月二十八日より大正十四年一月三十一日に至る三十五日間培養せる後調査せる成績は左の如し。

(一) コリン

各週の終りに於て調査せる葉部の長(糖)を示せば次表の如し。

月 日	着 手			十二月二十八日			第一週目			第二週目			第三週目			第四週目	
	植番	A	B	平均	A	B	平均	A	B	平均	A	B	平均	A	B	A	B
1	六、九	五、四	六、二	八、二	八、二	八、二	八、二	八、二	八、二	八、二	八、二	八、二	八、二	八、二	八、二	八、二	八、二
2	七、〇	八、〇	七、〇	八、〇	八、二	八、五	八、三	八、二	八、五	八、五	八、五	八、五	八、五	八、五	八、五	八、五	八、五
3	七、〇	七、〇	七、〇	九、三	九、五	九、二	九、四	九、五	九、二	九、二	九、二	九、二	九、二	九、二	九、二	九、二	九、二
4	七、五	七、七	七、五	九、〇	九、一	九、九	九、四	九、一	九、九	九、九	九、九	九、九	九、九	九、九	九、九	九、九	九、九
5	八、〇	七、五	七、五	一〇、七	一〇、八	一〇、四	一〇、九	一〇、八	一〇、四	一〇、四	一〇、四	一〇、四	一〇、四	一〇、四	一〇、四	一〇、四	一〇、四
6	七、三	七、五	七、三	一〇、三	一〇、四	一〇、五	一〇、四	一〇、三	一〇、五	一〇、五	一〇、五	一〇、五	一〇、五	一〇、五	一〇、五	一〇、五	一〇、五
7	七、七	七、五	七、五	一一、〇	一一、〇	一一、二	一一、〇	一一、〇	一一、二	一一、二	一一、二	一一、二	一一、二	一一、二	一一、二	一一、二	一一、二
8	五、五	七、二	六、四	一一、二	九、八	一一、五	九、九	九、八	一一、五	一一、五	一一、五	一一、五	一一、五	一一、五	一一、五	一一、五	一一、五
9	六、五	六、五	六、五	一〇、五	一〇、五	一〇、七	一〇、六	一〇、五	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七
10	六、五	八、〇	七、三	一〇、四	一〇、九	一一、四	一〇、九	一〇、九	一一、四	一一、四	一一、四	一一、四	一一、四	一一、四	一一、四	一一、四	一一、四
11	七、〇	六、八	六、九	九、五	八、八	八、一	八、八	八、八	八、一	八、一	八、一	八、一	八、一	八、一	八、一	八、一	八、一
12	七、〇	七、二	七、一	一〇、三	一〇、五	一〇、七	一〇、五	一〇、五	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七
13	八、〇	七、三	七、七	一一、八	一一、三	一一、五	一一、三	一一、三	一一、五	一一、五	一一、五	一一、五	一一、五	一一、五	一一、五	一一、五	一一、五

有機鹽基の植生に對する作用に就て 第二報

三十一日	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

第五週の終りに於て調査せる長(糧)は次表の如し。

月日	第五週目		植物 番號
	A	B	
三十一日	平均	平均	—
一月三十一日	—	—	—
	10.0	10.0	1
	10.8	11.0	2
	11.0	11.1	3
	11.0	11.1	4
	11.0	11.0	5
	11.1	11.1	6
	11.3	11.3	7
	11.3	11.3	8
	11.3	11.3	9
	11.4	11.5	10
	11.5	11.5	11
	11.5	11.5	12
	11.5	11.5	13

葉及根の長さは最も長きもの、數字なり。又表中數字の缺けたるは供試植物全く枯死せるため測定不能なるに由る。

次に一月三十一日を以て試験を終へ撮影せり。(第一圖)

各區の植物は根部を水洗し蒸氣浴内にて乾燥し其乾物を測定せり。その結果は次表の如し。(二本の瓦量を示す)

植物番號	乾量
1	0.0735
2	0.1955
3	0.3155
4	0.3255
5	0.6660
6	0.6650
7	0.6320
8	0.6885
9	0.6820
10	0.6752
11	0.5250
12	0.4920
13	0.635

以上の成績に據ればコリンは大麥に對しては高濃度にては害作用を呈す。即ち七千五百分の一以上の濃度にありては生育を阻害し殊に千分の一の濃度にては生育を全く阻止す。然れ共中濃度即ち一萬分の一濃度以下に於ては植物の生育を助長促進すること第一報成績

と同一なり。

(二) ベ タ イ ン

各週毎に調査せる葉部の長纏は次表の如し。

月 日	着 手			十二月 二十八日			第一週目			第二週目			第三週目			植 物 番 號
	平均	B	A	平均	B	A	平均	B	A	平均	B	A	平均	B	A	
1	七、〇	七、〇	七、〇	七、〇	七、〇	七、〇	七、〇	七、〇	七、〇	七、〇	七、〇	七、〇	七、〇	七、〇	七、〇	1
2	六、四	七、〇	六、七	七、三	七、三	七、三	七、三	七、三	七、三	七、五	七、五	七、五	七、五	七、五	七、五	2
3	七、〇	七、一	七、一	九、〇	九、〇	九、〇	九、〇	九、〇	九、〇	九、一	九、一	九、一	九、一	九、一	九、一	3
4	六、五	七、三	六、九	九、二	九、二	九、二	九、二	九、二	九、二	九、三	九、三	九、三	九、三	九、三	九、三	4
5	七、二	六、六	六、九	九、六	九、六	九、六	九、六	九、六	九、六	九、七	九、七	九、七	九、七	九、七	九、七	5
6	七、二	七、五	七、四	九、八	九、八	九、八	九、八	九、八	九、八	九、九	九、九	九、九	九、九	九、九	九、九	6
7	七、五	六、九	七、三	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、八	一〇、八	一〇、八	一〇、八	一〇、八	一〇、八	7
8	七、〇	七、三	七、二	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、七	一〇、八	一〇、八	一〇、八	一〇、八	一〇、八	一〇、八	8
9	七、〇	七、二	七、一	九、五	九、五	九、五	九、五	九、五	九、五	九、六	九、六	九、六	九、六	九、六	九、六	9
10	六、二	七、五	六、九	一一、〇	一一、〇	一一、〇	一一、〇	一一、〇	一一、〇	一一、一	一一、一	一一、一	一一、一	一一、一	一一、一	10
11	六、七	七、七	七、二	一〇、八	一〇、八	一〇、八	一〇、八	一〇、八	一〇、八	一〇、九	一〇、九	一〇、九	一〇、九	一〇、九	一〇、九	11
12	八、〇	六、五	七、三	九、七	九、七	九、七	九、七	九、七	九、七	九、八	九、八	九、八	九、八	九、八	九、八	12
13	七、〇	六、七	六、九	一一、〇	一一、〇	一一、〇	一一、〇	一一、〇	一一、〇	一一、一	一一、一	一一、一	一一、一	一一、一	一一、一	13

三十一日	第五週目		第四週目		平均
	B	A	B	A	
—	—	—	—	—	—
八、四	七、五	九、二	八、四	七、五	八、四
一四、〇	一五、二	一三、八	一四、〇	一三、三	一四、〇
一四、八	一四、八	一四、七	一五、〇	一四、七	一四、八
一五、八	一六、〇	一五、六	一五、〇	一五、一	一四、八
一九、五	二〇、〇	一九、〇	一九、〇	二〇、〇	一九、五
二〇、〇	二〇、〇	二〇、〇	二〇、〇	二〇、〇	二〇、〇
一八、六	一八、四	一八、八	一五、七	一六、三	一八、六
一七、八	一九、六	一六、〇	一五、五	一四、五	一七、八
二〇、二	一九、一	二二、三	一六、一	一六、二	一九、五
一八、九	一八、四	一九、四	一四、八	一五、一	一八、九
二〇、一	二〇、三	一九、七	一七、五	一六、六	二〇、一
二〇、五	二二、〇	二〇、〇	一六、三	一六、八	二〇、五

尙は培養中に於ける植物の生育概況は次表の如し。

月日	番號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
十二月二十八日	尋常	尋常	尋常	尋常	尋常	尋常	尋常	尋常	尋常	尋常	尋常	尋常	尋常	尋常
二十九日	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全
三十日	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全
三十一日	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全
一月一日	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全
二日	葉尖黃變	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全
三日	大部分黃變 根ニ赤嫩ヲ 生ズ	葉色帶黃 生育不良	生育稍 不良	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全
十日	葉尖枯ル	全	生育不 良	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全
十七日	半枯死	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全

有機鹽基の植生に對する作用に就て 第二報

二十四日	全く枯死	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全
三十一日	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全

第五週の終りに於ける根の長(厘米)は次表の如し。

月 日	植 物 番 號	
	A	B
第五週目 一 月 三十一日	1	1
	2	10.6
	3	11.1
	4	11.5
	5	11.8
	6	13.0
	7	13.0
	8	13.5
	9	13.7
	10	13.4
	11	13.0
	12	15.5
	13	15.5
平均	10.3	10.6

一月三十一日を以て培養試験を了り撮影せり。(第二圖)

次に植物は根部を水洗し蒸氣浴内にて乾燥し其の乾物量を秤れる結果次表の如し。(單位瓦)

植 物 番 號	乾 量
1	0.062
2	0.149
3	0.318
4	0.433
5	0.483
6	0.597
7	0.619
8	0.633
9	0.556
10	0.668
11	0.545
12	0.670
13	0.684

以上の成績に據ればベタインは其の千分の一濃度にては大麥の生長を全く阻止し二千五百分の一、五千分の一濃度のものも生長を著しく阻害し七千五百分の一にては僅かに害作用を認められ一萬分の一濃度以下にては害作用を認めざるのみならず幾分生長促進作用有るが如し。要するにベタインはコリンに比し生理作用少なきことは第一報と良く一致す。

(三) チメチルアミン

各週の終りに於て調査せる葉部の長(糧)は次表の如し。

一月	第四週目		十七日	第三週目		十日	第二週目		三日	第一週目		三十一日	十二月	着手	月日	植番 物號
	B	A		平均	B		A	平均		B	A					
	一〇、五	一〇、五	三〇、〇	一〇、四	一〇、四	一〇、九	一〇、〇	一〇、〇	一〇、六	一〇、〇	一〇、〇	七、三	七、四	七、一	1	
	九、九	九、九	二〇、八	九、九	九、九	九、九	一〇、五	九、二	九、三	一〇、一	八、三	七、一	七、二	七、〇	2	
	一三、〇	一三、〇	三三、一	一〇、六	一〇、六	一〇、七	一三、三	九、一	九、八	一〇、八	八、七	六、七	七、一	六、三	3	
	一五、六	一五、六	二五、八	一五、五	一五、五	二四、三	一四、三	一四、二	二二、七	二二、二	二二、二	七、四	七、五	七、三	4	
	一〇、五	一〇、五	二二、三	一一、二	一一、二	一〇、二	一一、〇	九、三	七、九	八、〇	七、八	六、八	六、六	六、五	5	
	一一、六	一一、六	三三、五	一一、六	一一、六	三〇、三	一三、三	一〇、七	二〇、〇	二二、八	九、二	六、九	七、〇	六、七	6	
	一三、〇	一三、〇	三三、三	二二、八	二二、八	三三、五	二二、八	二二、一	一〇、六	一一、二	一〇、〇	七、三	七、七	六、七	7	
	一五、一	一五、一	二四、九	一四、二	一四、二	三三、七	一三、五	一一、八	一〇、八	一一、〇	九、五	七、四	七、五	七、三	8	
	一一、五	一一、五	三三、一	二二、〇	二二、〇	二二、五	二二、二	一〇、七	九、七	一〇、二	九、二	六、七	七、三	六、一	9	
	一三、〇	一三、〇	三三、九	二二、三	二二、三	二二、三	一一、八	一〇、八	九、七	一〇、一	九、二	七、四	七、五	七、二	10	
	一一、四	一一、四	三〇、三	一一、五	一一、五	二六、六	一一、七	一一、五	一〇、〇	一一、二	八、八	七、三	七、五	七、〇	11	
	一三、〇	一三、〇	二六、七	一四、五	一四、五	二四、六	一六、二	一三、〇	一一、五	一二、七	一〇、三	七、八	八、三	七、二	12	
	一四、八	一四、八	二四、三	一〇、七	一〇、七	一一、一	一四、〇	八、二	九、五	一一、八	七、一	七、〇	七、七	六、二	13	

第二十四日			平均
			110.0
			111.1
			113.0
			116.8
			118.8
			119.9
			121.3
			127.1
			130.6
			131.0
			131.3
			133.9
			136.0
第五週目			平均
一月	A	B	115.0
	112.3	115.0	112.7
三十一日	A	B	113.3
	114.1	113.3	113.7

尙ほ培養中に於ける生育概況は千分の一、二千五百分の一の濃度に於て微かに生長を抑制さるゝ如き感ありたるも何れも著明ならず。

第五週の終りに於ける根の長(纏)は次表の如し。

月日	植番	
	A	B
第五週目 一月 三十一日	1	112.4
	2	118.2
	3	118.2
	4	115.5
	5	114.2
	6	113.5
	7	115.2
	8	113.0
	9	110.5
	10	112.0
	11	112.0
	12	117.0
	13	115.0
	平均	113.5

一月三十一日に培養試験を了り撮影せり。(第三圖)

次に根部を水洗し蒸氣浴内にて乾かし其の乾物量を測れる結果は左表の如し。(單位瓦)

乾量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	31
	0.39630	0.36370	0.48240	0.92740	0.33880	0.47500	0.48450	0.70650	0.33810	0.40360	0.48660	0.62050	0.7336

以上の成績に據ればヂメチルアミンはコリンペタイン等に比すればその生理作用著しく

弱く即ち千分の一、二千五百分の一の濃度に於て微かに害作用を認め得る位にして其れ以下の低濃度にては生長促進の作用を認められず。

(四) トリメチルアミン

各週の終りに調査せる葉部の長(糧)は次表の如し。

月 日	植 番	着 手		第一週目		第二週目		第三週目	
		A	B	A	B	A	B	A	B
十二月二十八日	1	五、六	八、三	七、〇	一、〇、五	一一、四	一一、五	一一、二	一一、二
	2	七、〇	七、二	九、三	九、五	一一、二	一一、七	一一、七	一一、五
	3	七、〇	七、五	八、七	九、二	一一、〇	一一、〇	一一、三	一一、三
	4	六、五	六、五	九、五	一〇、七	九、二	一〇、七	一一、五	一一、七
	5	六、六	七、七	九、八	一一、五	九、八	一一、三	一一、三	一一、五
	6	六、五	七、二	七、一	九、六	九、三	一一、七	一一、一	一一、三
	7	六、四	七、八	八、五	一〇、〇	八、五	一一、二	一一、四	一一、二
	8	七、五	七、七	一〇、二	一一、〇	一一、二	一一、二	一一、三	一一、三
	9	六、三	七、四	九、五	九、七	一一、〇	一一、〇	一一、二	一一、一
	10	六、七	八、五	九、五	一一、二	一一、三	一一、七	一一、〇	一一、〇
	11	七、二	七、三	一〇、五	一〇、六	一一、三	一一、〇	一一、三	一一、三
	12	六、五	七、七	一一、〇	一一、〇	一一、三	一一、三	一一、四	一一、五
	13	六、七	七、八	七、七	九、〇	七、五	一一、二	一一、二	八、三

第四週目			第五週目		
一月 二十四日			一月 三十一日		
平均	B	A	平均	B	A
一三、〇	一四、〇	一二、八	一三、五	一四、〇	一二、八
二二、六	二六、一	一三、七	二四、四	二六、一	二二、八
一三、四	一三、七	一六、七	二三、六	一四、四	一五、四
一四、一	一六、七	一四、〇	二五、四	一五、四	一三、六
一二、八	一四、四	一五、〇	二三、八	一四、〇	一九、〇
一五、四	一五、四	二〇、六	二五、四	一四、〇	一三、八
一三、六	一九、〇	一三、八	一九、八	一四、〇	一四、五
一九、〇	二〇、六	一三、九	二三、九	一六、二	一二、七
一三、八	一四、〇	一三、九	二三、九	一六、二	一四、二
一四、五	一六、二	一三、一	二五、四	一七、三	一二、七
一二、七	一三、五	一五、八	二三、一	一七、三	一四、二
九、五	一七、三	一五、八	二五、八	一七、三	九、五
	二三、二	一八、一	二二、四	二三、二	
	二二、二	二二、二	一九、七	二二、二	
	二二、二	二二、二	二二、二	二二、二	

尙ほ培養中に於ける生育概況は千分の一、二千五百分の一が少しく生長を抑制されたるが如き感あり。其他には著明の變調を認めず。

第五週目に於ける根の長(糧)は次表の如し。

月 日	植 物 番 號	
	A	B
第五週目	1	1
一月 三十一日	2	2
	3	3
	4	4
	5	5
	6	6
	7	7
	8	8
	9	9
	10	10
	11	11
	12	12
	13	13

一月三十一日に培養試験を終了し撮影をなす。(第四圖)
次に根部を水洗し蒸氣浴内にて乾かし其乾物量を秤れるものは次表の如し。(單位瓦)

植物 番號	乾 量
1	〇.二五二〇
2	〇.三九二〇
3	〇.三八二〇
4	〇.四一八〇
5	〇.四九五〇
6	〇.四四五〇
7	〇.四三三〇
8	〇.四六五〇
9	〇.三九四〇
10	〇.四三六〇
11	〇.四三三〇
12	〇.四五七〇
13	〇.四六五〇

以上の成績に據ればトリメチルアミンはヂメチルアミンと同じく其の生理作用著しく弱く僅かに千分の一乃至二千五百分の一の濃度に於て少しく害作用を認められ更に低濃度にては多少生長促進の作用を認むるも著明ならず。

摘 要

以上の實驗の結果より次の事實を知るを得たり。

一、コリン(鹽酸鹽)として、以下何れも同様は大麥幼植物に對しては七千五百分の一以上の濃度にては其の生育を害し、殊に千分の一の濃度にては生育を全く阻止するも一萬分の一濃度以下にては明かに其生育を促進せしむ。

二、ベタインも七千五百分の一以上の濃度にては大麥幼植物の生育を害するも其れ以下の濃度にては寧ろ植物の生長を促進するが如し。而してこの効力はコリンの如く著しからず。

三、ヂメチルアミン及トリメチルアミンの如き低級のアミンにありては其の生理作用はコリン、ベタイン等に比し著しく弱く、即ち二千五百分の一乃至千分の一の濃度に於て少しく生育を阻害するに止り其れ以下の低濃度にては多少生育促進の効果を認め得べきもコリン、ベタインに於ける如く著明ならず。

四、從來シユライナー其他の諸學者に依りて報告せられたる有害濃度は著しく高きに失するが如し。

五、要するに有機性窒素肥料の肥効が無機性肥料に優るは諸種の原因ある可きも一は蛋白性窒素化合物より無機性窒素化合物に變化するに際し生成する中間生成物の一たる有機鹽基が植物生育を刺激促進するに由る可し。

圖 一 第

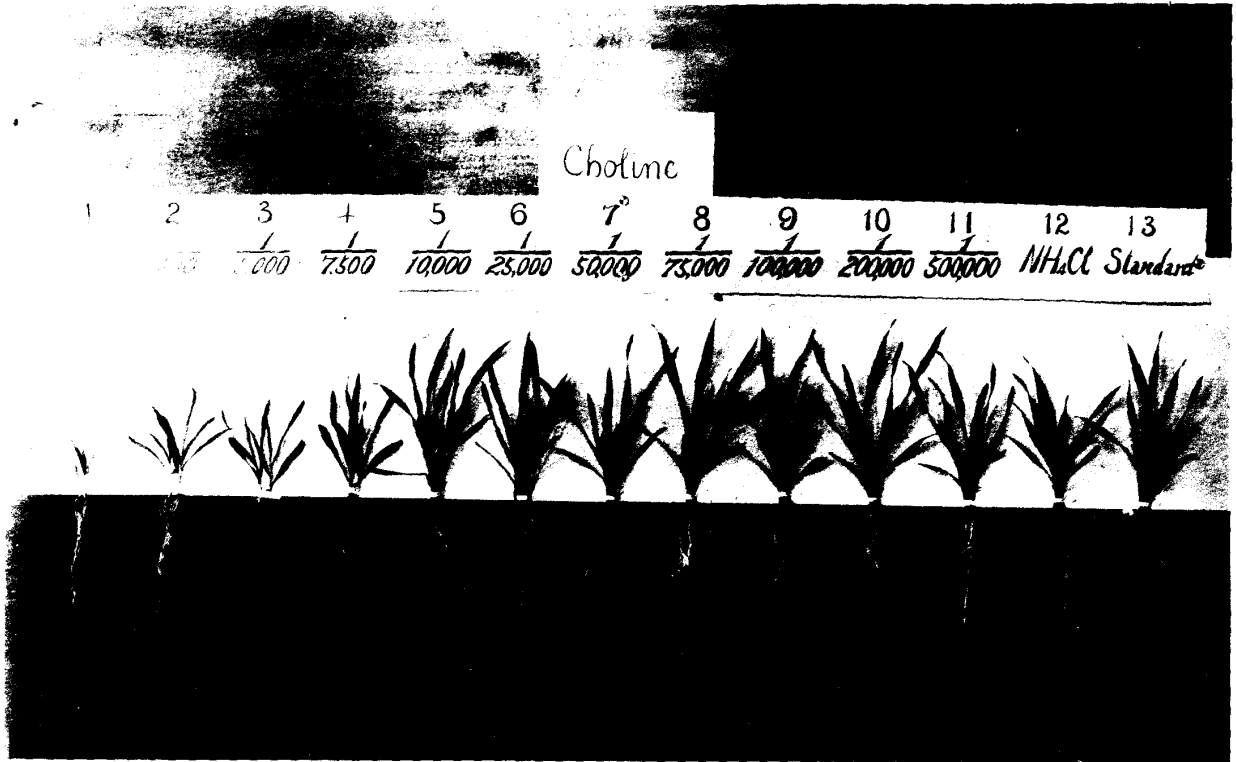


圖 二 第

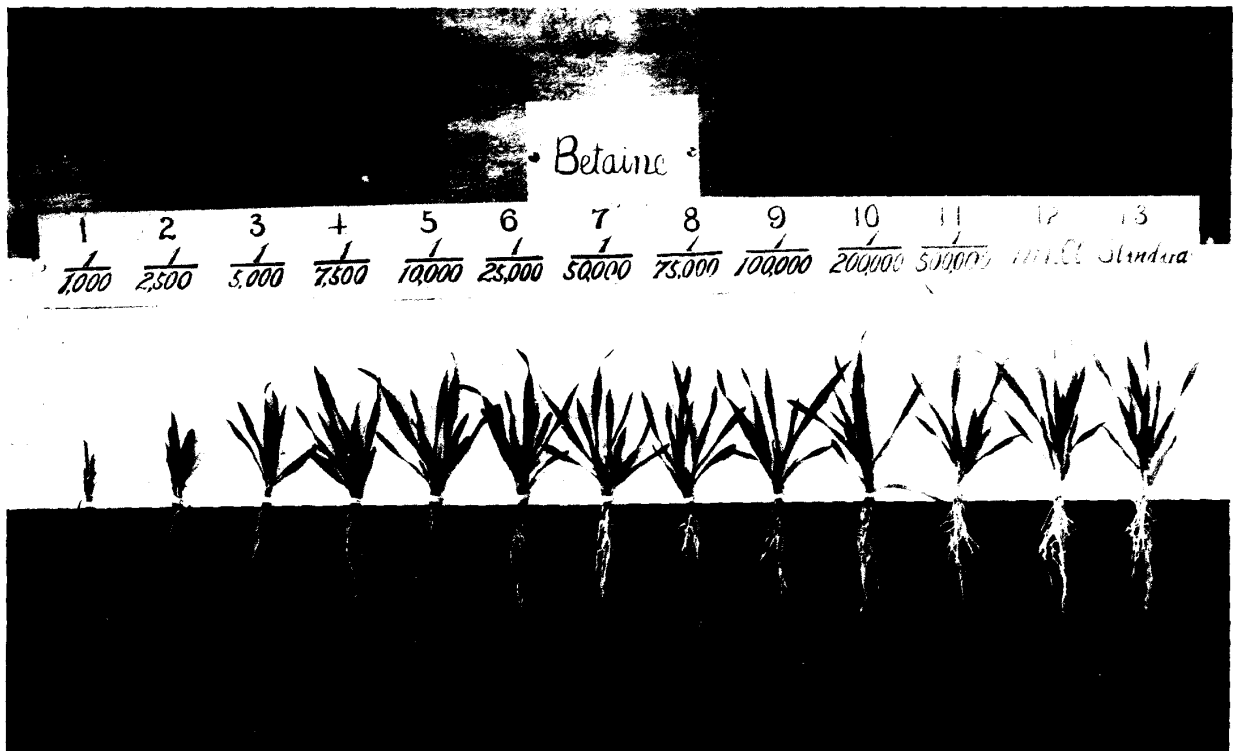


圖 三 第

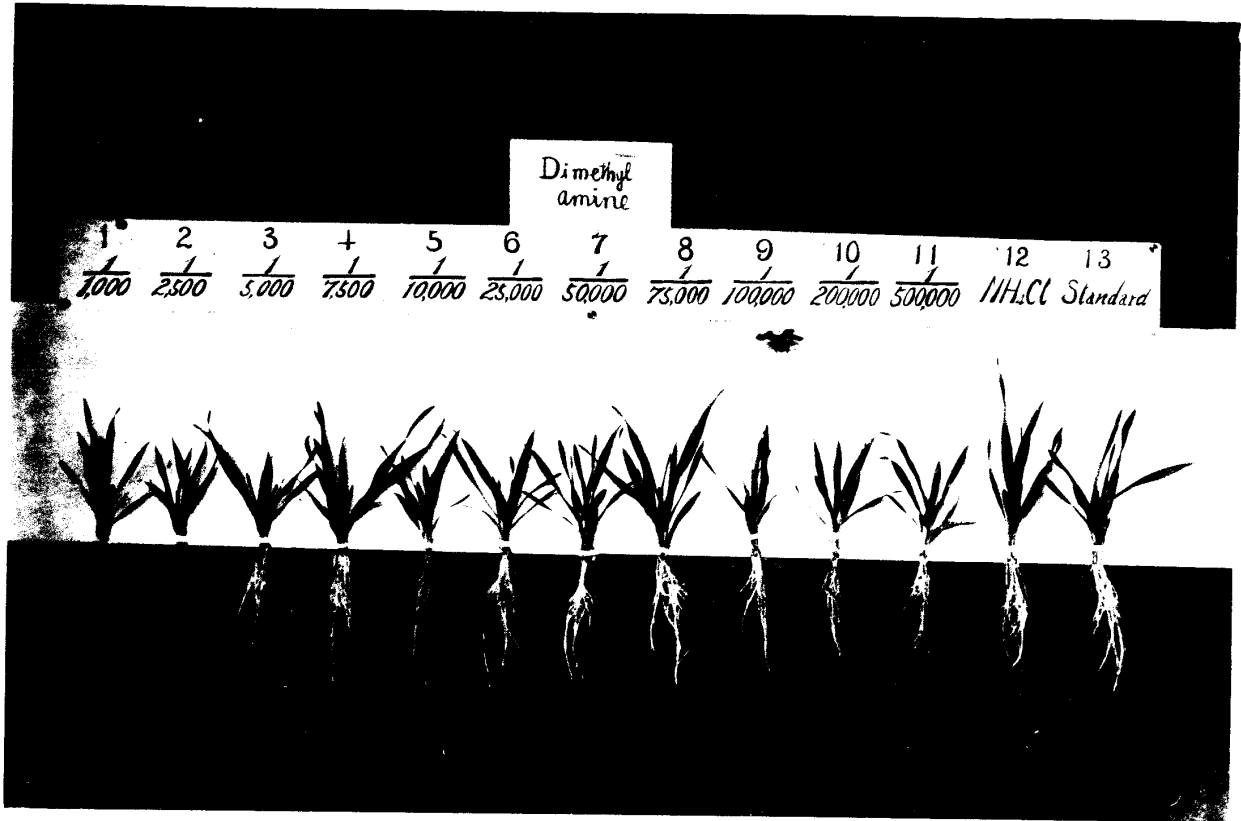


圖 四 第

