

# 作物内科療法特に浸根に関する研究

門 前 弘 多

Studies on the Innertherapy with Special  
Reference to the Root Dipping

KOTA MONZEN

- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| I. 緒 言                      | VI. 浸根法による病害防除に関する実験      |
| II. 各種薬剤の浸根剤としての適否に関する実験    | VII. 種子肥養液防除剤浸漬に関する実験     |
| III. 植物の吸収機構に関する実験          | VIII. 浸根法による栄養補給に関する実験    |
| IV. 硫酸ニコチン浸根の殺虫に関する実験       | IX. 肥養液, 殺虫剤, 抗病剤混用に関する実験 |
| V. 硫酸ニコチン浸根の効力持続(抵抗性)に関する実験 | X. 稲苗浸根法                  |
|                             | XI. 総 括                   |

## I. 緒 言

此報告は作物の内科療法としての浸根其他に関する一連の研究を記したるもので、初め苹果綿虫を内科的に防除するため硫酸ニコチンを用いて試験をなし、次いで稲作に発生して烈しき害をなせる稲葉潜蝨の防除に対し、稲作に移植が慣行せらるゝ事から、苗の根を硫酸ニコチン液に浸根して自然吸収せしめたるに、葉肉に寄生する蛆がよく死する事を見出し、その他害虫、ニカメイチュウ、フロオイムシ、アブラムシ等に対しても有効なる事を知り、浸根法<sup>1)</sup>として発表した事に端を發するのである。

作物の内科療法 Innertherapy は恐らく19世紀の終頃 GAUNERSDORFE (1885), KRAUS (1893), SHEWIRJEFE (1894), TSCHERMAK (1896) 等によりて始められたるが如く、その後 MANGIN<sup>1)</sup>, MORKRJETSKY<sup>2)</sup>, BOLLEY<sup>3)</sup>, DEMENTIEW<sup>4)</sup>, A. MÜLLER<sup>7)</sup>, JANKE<sup>10)</sup> その他により研究發展せしめられたもので、我国にはト蔵梅之亟氏の実験作物病害予防法によりて紹介せられたようである。

- 1) MANGIN : Sur la nutrition et la défense de la vigne par injection. Jour. Prak. Agr. : 913-920 (1898).
- 2) MORKRJETSKY : Ueber die inner Therapie der Pflanzen. Planta, 12 (1903).
- 3) BOLLEY : Tree feeding and tree medication. N. Dak. Sta., Ann. Rept., 14, 15, 17 (1904).
- 4) DEMENTIEW : On the question of internal therapy of plants. Abst. R. A. E., 3 (1914).
- 5) SANFORD : An experiment on killing tree scale by poisoning the sap of the tree. Science, 41(1032)(1914).
- 6) SHATTUCK : Effects of cyanide of potassium on trees. Science. 41 (1052) (1915).
- 7) MÜLLER : Versuche z. inneren Therapie der Pflanzen (Die indirekte Einführung von Stoffen in die Pflanz.) Anz. f. Schädlingkunde, 2 : 157-164 (1926).
- 8) DAVIDSON and HENSON : The internal condition of the host plant in relation to insect attack, with special to the influence of pyridine. Ann. App. Biol., 16 (1929).
- 9) CRAFTS and KENNEDY : The physiology of Convolvulus arvensis in relation to its control by chemical sprays. Plant Physiol., 5 : 329-344 (1930).
- 10) JANKE : Beiträge z. innertherapeutischen Schädlingsbekämpfung. Zeitschr. f. angew. Entomologie, 18 (2) (1931).
- 11) COLLISON, HARLAN and SWEENEY : Direct tree injection in the study of tree nutrition problems. NY. Sta., Tech. Bull., 192 (1932).
- 12) 門前弘多 : 害虫の内部的防除法に関する実験予報。鳥取農学会報 (山田博士記念号), 4(3) (1933).
- 13) FULTON and MASON : The translocation of derris constituents in bean plants. Jour. Agr. Res. 55(12)(1937).
- 14) NEISWANDER and MORRIS : Introduction of selenium into plant tissues as a toxicant for insects and mites. Jour. Econ. Ent., 333(1940).
- 15) 門前弘多 : 作物害虫の内科的防除に関する研究。盛岡高等農林学校學術報告, 24 (1943).
- 16) MOXON and RHIAN : Selenium poisoning. Phsiol. Review, 23 (1943).

此方法は初め栄養分の補給, 病虫害防除等の目的に用いられ, 各種果樹の萎黄病, 微量元素の供給, 種々の害虫の防除等に効果ある事が報ぜられた. 前報告にも記したるが, 内科療法に用いられた方法を大別すると次のようであつた.

1. 挿入法: 樹幹に穿孔して薬剤を挿入する方法で, 水銀, 昇汞, 青酸加里, 砒素等の毒剤が用いられたが, 多くは木に害があつた.
2. 注射法: 又は漏斗法とも称せられ, 樹幹に穿孔して漏斗から導いた薬液を吸収せしむる方法で, 樹枝又は根の切断面にゴム管より薬液を導く方法も行われ, 毒剤の外硫酸銅, 硫酸鉄, 磷酸鉄, 塩化バリウム, 亜硫酸加里, 木精, 二硫化炭素, 蟻酸アルデヒド, ビリデイン, ニコチン等も用いられた. 此方法は液が幹枝によく吸収せられ, 病虫害に反応するが, 植物は液の縦の転流はよく行わるゝが, 横には転流し難いから幹の周囲に何本もの注入口を要する欠点がある.
3. 灌注法: 又は土地施用法と唱え, 薬剤を木の周囲に注ぎ自然的に吸収せしむる方法で, 薬害は少いが多量を要し. 然も土壤の緩衝作用や流失によつて効力が弱化する欠点がある.

何れの方法も欠点があり, 主として果樹等に用いられ草本作物には余り使用せられなかつた. 浸根法は移植作物に適する方法で, 我国の如き集約的移植農法が広く行わるゝ地方では簡便で効果的であると考へらるゝので, 戦時戦後の物資の欠乏, 食糧の窮乏に際して科動浸根委員会と称するものが1948年農林当局によつて発足したのであるが, 大爆撃等があつて全国的に混乱に陥り, 空前の悲惨屈辱の敗戦に突入し, 人皆虚脱状態に陥つた事は遺憾至極で言うべき言葉もないのである. 私其後も細々と実験を続けて防除剤と肥養剤とを複合せる浸根剤を製し, 特許2種を得たのであるが, 教室の度々の移転, 施設, 労費等の欠亡によつて断続常なく, 応用に関する貧弱な実験しか出来ず学界の躍進に後れて居るが, 今人生のたそがれに際し, 是まで得たる結果をまとめて報告するものである.

近年に至り<sup>1-17)</sup>塩素剤, 有機合成磷剤等が見出され, 浸透剤として葉面施用法(Foliar application), 帯幹法(Trunk banding)等が行わるゝに至つた.

- 1) QUESTEL and CONNIN: A chemical treatment of soil which produces plant tissue lethal to European cornborer. *Jour. Econ. Ent.*, 40 (6) (1947).
- 2) EATON: Insecticidal properties of certain organophosphorus compounds. *Nature*, 163(1949).
- 3) 大矢富二郎: 水稻等の浸根法によるニコチンの吸収量に就いて. *応用昆虫*, 5(3) (1949).
- 4) GRANGER and LEIBY: How plants absorb parathion. *Agr. Chem.*, 4 (2) (1949).
- 5) METCALF and MARCH: Studies of the mode of action of parathion and its derivatives and their toxicity to insects. *Jour. Econ. Ent.*, 43 (5) (1950).
- 6) SMITH and CLIFFORD: Translocation of parathion from foliage applications. *Jour. Econ. Ent.*, 43(5) (1950).
- 7) IVY IGLINSKY and RAINWATER: Translocation of Octamethyl-pyrophosphoramidate by the cotton plant and toxicity of treated plants to cotton insects and spider mite. *Jour. Ent.*, 435(1950).
- 8) MAGEE and GAINS: Toxicity of phosphorus compounds to various insects. *Jour. Econ. Ent.*, 43(3) (1950).
- 9) STARNES: Absorption and translocation of insecticides through the root systems of plants. *Jour. Econ. Ent.*, 43(3) (1950).
- 10) DRIGGERS: Effect of parathion on immature stages of plum curculio, oriental fruit moth and codling moth within the host plant. *Jour. Econ. Ent.*, 43(2) (1950).
- 11) MAHMOND and CUTROMP: Effects associated with toxicity and plant translocation of three phosphate insecticides. *Jour. Econ. Ent.*, 44 (6) (1951).
- 12) DAVID and GARDINER: Systemic insecticidal action of nicotine and certain other organic bases. *Ann. Biol.*, 40 (1).
- 13) CASIDA and ALLEN: Absorption and translocation of insecticides by plants. *Agr. Chem.*, 7(6) (1952).
- 14) TUKEY, TICKNOR, HINSVARK and WITTWER: Absorption of nutrients by stems and branches of woody plants (1952).
- 15) BOND: Trunk absorption of a systemic chemical by coffee. *Bull. Ent. Res.*, 44(1) (1953).
- 16) WEDDING and METCALF: Translocation of systemic insecticides measured by radioactive traces. *Citrus Leaves*, 33 (1) (1953).
- 17) BUSVINE and NASH: The potency and persistence of some new synthetic insecticides. *Bull. Ent. Res.*, 44 (2) (1953).

II. 各種薬剤の浸根剤としての適否に関する実験

1. 各種薬剤浸根比較試験

微量要素と称せらるゝもの、或は殺虫の効ありと称せらるゝ数種の薬剤が、稲苗及びそれに自然寄生せる稲葉潜蝨 *Agromyza oryzae* の幼虫に対し、浸根剤として如何なる影響があるかを試験せる成績は次の如くであつた。

稲苗は苗代に育成せる秋田1号種にて、苗代より抜き取り、葉潜蝨の寄生せる苗を選び、各種の溶液をビーカーに入れ、苗の根を浸し室内に並べおきて観察したものである。

薬 劑 (%)	浸根 1 昼夜 后			2 昼 夜 后			3 昼 夜 后			4 昼 夜 后			
	生蛆	死蛆	葉状	生蛆	死蛆	葉状	生蛆	死蛆	葉状	生蛆	死蛆	葉状	
1. 塩化第2鉄 0.1	10	0	健	10	0	健	10	0	健	8	2	良	
2. 硫酸亜鉛 0.1	10	0	健	10	0	健	10	0	長育	10	0	長育	
3. 塩 化 バリウム	0.01	7	0	健	7	0	健	7	0	健	6	1	良
	0.001	7	0	健	7	0	健	7	0	健	6	1	良
4. 塩 化 リチウム	0.01	8	0	健	8	0	健	8	0	健	7	1	良
	0.001	6	0	健	6	0	健	6	0	1 萎	5	1	1 萎
5. 弗 化 珪酸曹達	0.01	4	0	3マク	2	2	6マク	1	3	24マク	0	4	皆萎
	0.001	10	0	良	10	0	良	10	0	良	10	0	良
6. 弗化加里	0.01	10	0	3マク	10	0	3マク	5	5	良	5	5	良
	0.001	10	0	2マク	10	0	1マク	10	0	良	6	4	良
7. 生 長 ホルモン	0.01	7	0	8 萎	1	6	10 萎						
	0.001	7	0	3マク	6	1	良	3	4	4 萎	3	4	4 萎
8. 塩化第1錫	0.01	11	0	1マク	11	0	良	10	1	良	10	1	良
	0.001	12	0	良	11	1	良	7	4	良	7	4	良
9. 硫酸アルミ ニウム	0.01	12	0	良	11	1	良	11	1	良	10	2	良
	0.001	12	0	良	11	1	良	11	1	良	10	2	良
10. 硫 酸 コバルト	0.01	10	0	不良	3 蠅	7	10 萎						
	0.001	12	0	良	7	5	良	7	5	良	7	2	良
11. 沃度加里	0.01	10	0	良	9	1	良	8	2	良	7	2	伸長
	0.001	12	0	良	11	1	良	11	1	良	10	2	伸長
12. 硝 酸 マンガン	0.001	4	0	1葉マク	4	0	3葉マク	4	0	2心マク	4	0	2 萎
	0.0002	4	0	良	4	0	良	4	0	良	4	0	良
	0.0001	4	0	良	4	0	良	4	0	良	4	0	良
13. 硫 酸 銅	0.001	5	0	9葉萎	0	5	10 本萎	0	5	全萎	0	5	全萎
	0.0002	4	0	2葉萎	4	0	1葉マク	4	0	1葉マク	4	0	2心マク
14. 過硼酸曹達	0.0001	3	0	2葉マク	3	0	1葉マク	3	0	2葉マク	3	0	1 本萎
	0.001	6	0	1葉マク	6	0	1葉マク	6	0	良	6	0	2本心マク
14. 過硼酸曹達	0.0002	3	0	良	3	0	良	3	0	良	3	0	2本心マク
	0.0001	4	0	1葉マク	4	0	良	4	0	良	4	0	2本心マク

以上の成績により弗化珪酸曹達, 生長ホルモン, 硝酸コバルトは0.01%にても苗に害があり, 硫酸銅液にては10万分の1液にて葉の萎凋が起つた。硫酸亜鉛, 塩化第二鉄等の微量元素は0.1%にて葉に異状なく, 塩化バリウム, 塩化第一錫, 硫酸アルミニウム等は0.01%液にて4昼夜浸根後葉に害を示さなかつた。硝酸マンガンは1 p. p. m.にて4昼夜後に多少苗に害を示せるが, 0.1 p. p. m.では異状がなかつた。こゝに注意すべきは, 硫酸亜鉛0.1%, 沃度加里0.01—0.001%液に苗根を浸しおけるものは, 計測はしなかつたが肉眼にて明かに伸長せる事が認められた。

弗化珪酸曹達, 弗化加里, 硝酸コバルト液に浸根せるものは, 苗に寄生せる蛆は死せるも同時に苗にも薬害が認められた。

### 2. 青酸加里, 青酸曹達浸根効果試験

青酸加里, 青酸曹達等が瓦斯毒剤として貯穀, 果樹等の除害に使用せらるゝ事は周知の事実で浸根剤としての効果, 濃度, 作物に対しての影響等を試験した。

秋田1号の苗に稲葉潜蠅の幼虫が各1頭ずつ自然寄生せるものを6月18日次記濃度の液に5本づつ浸根したピーカーを室内に並べ調査したる結果, 次の通りであつた。

6月18日午後4時 苗5本宛浸根	葉潜蠅 寄生数	19日午前10時			19日午後5時			20日午前10時		
		生蛆	死蛆	葉状	生蛆	死蛆	葉状	生蛆	死蛆	葉状
1.比較水	5	5	0	良	5	0	良	5	0	健
2.青加0.1%	5	3	2	良	0	5	萎	0	全死	皆シオル
3.同0.05	5	4	1	良	0	5	1萎	0	全死	2心シオル 葉稍開ク
4.同0.025	5	4	1	良	0	5	2萎	0	全死	2心シオル 3葉良
5.硫酸ニコチン0.1	5	0	5	良	0	5	良	0	全死	健
6.青曹0.1	8	0	8	3萎	0	8	萎	0	全死	皆シオル
7.同0.05	8	3	5	良	0	8	1萎	0	全死	大抵シオル
8.同0.025	8	2	6	良	0	8	2萎	0	全死	4シオル 4葉良

以上の如く, 青酸加里, 青酸曹達共0.1は勿論, 0.025%にても1昼夜で全死し, 硫酸ニコチンに比し, 殺虫力が劣らぬ様なるが稲に害あり, ボットに移植実験したるも2, 3日にて枯れて生育しなかつた。即ち浸根剤として不適當である様に思われる。

### 3. 弗化加里, 弗化珪酸曹達浸根効果試験

弗化物も害虫駆除剤として使用せられたものであるが, 浸根剤として害虫に効果があればその含有する加里の肥料的効果も期待せらるゝので, 特に試験を行つた。硫酸ニコチンは比較の為用いた。

秋田1号の苗に稲葉潜蠅の幼虫が各1頭づつ寄生せるものを6月23日午後4時次記の各液に3本づつ浸根したピーカーを室内に並べて調査した。

6月23日午後4時 苗3本づつ浸根	葉潜蠅 蛆数	24日午前10時			24日午後4時			25日午前10時		
		生蛆	死蛆	葉状	生蛆	死蛆	葉状	生蛆	死蛆	葉状
1.比較水	3	2	1	良	2	1	良	2	1	良
2.弗加0.1%	3	2	1	2心シオル	2	1	不良	1	2	皆シオル
3.同0.05	3	3	0	良	3	0	良	3	0	良

4. 同	0.025	3	2	1	良	2	1	良	2	1	良
5. 硫酸ニコチン	0.1	3	0	3	良	0	3	良	0		全死 良
6. 弗 珪	0.1	3	2	1	マ 心ク	2	1	3マ 心ク	0		全死 殆シオル
7. 同	0.05	3	2	1	良	2	1	マ 葉先	1	2	殆シオル
8. 同	0.025	4	2	2	良	2	2	稍良	2	2	2シオル

弗化加里は0.05%にて有効であり、弗化珪酸曹達は蛆は多少死せるも同時に苗に害あり、硫酸ニコチン、比較水と共にポットに移植せるも前2者は枯死し、后2者のみ生育登熟した。此試験の結果、弗化加里、弗化珪酸曹達等の弗化物も害虫は多少死するも稲に害ありて浸根剤として不適當である。

#### 4. 稲葉潜蛆殺虫剤浸根試験

2, 3の殺虫剤の浸根剤としての効果及び稲苗に対する影響を知る為、次の実験を行つた。陸羽132号の晩植苗より葉潜蛆食害中の苗のみを抜きとり、ビーカーに各液を入れ7月19日午前11時浸根して室内におき調査した。

7月19日 11 a. m. 25°C	苗本数	蛆数	19日3p. m. 28.5°C	20日3p. m. 24°C	致死率%	28日28°C
1. ニツカリン 0.1% T E P P	8	8	3食せず	3死 1 蛹	37.5	青葉7 他青葉10
2. BHC水和剤 0.33%	4	5	3食せず	4死 1 生	80.0	他黄変
3. 液状ネオトン 0.1%	4	5	2食せず	4死 1 蛹	80.0	茎葉青
4. 同 上 0.05%	4	5	1食せず	4死 1 生	80.0	茎葉青
5. 比較水浸根	5	5	2食せず	4生 1 蛹	0	茎葉青

試験の結果ニツカリン、BHC水和剤は葉潜蛆が多少死するも、同時に苗に害ある為浸根剤として用い得ず、液状ネオトンは以前にも試験したる事あるが、葉潜蛆も相当死し、苗に害がないから浸根剤として適當と思われる。除虫菊製剤は其殺虫成分ピレトリンが不溶性であるから吸収せられぬものゝよう、以前の試験で殆ど効果がなかつたから今回は省いた。

#### 5. 稲苗殺虫剤吸収実験 (Bioassay)

稲苗を殺虫剤に浸根したる場合葉剤が根によりて吸収せられ、其葉に寄生せる害虫が中毒を起し死する事は稲葉潜蛆、稲泥負虫、蟻虫、野虫等を硫酸ニコチン其他に作物根を浸して行える度々の実験にて証明せる所であるが、尙2, 3の殺虫剤を稲苗に吸収せしめ、其葉の毒性をキロシヨウジョウバエ *Drosophila melanogaster* (動物学実験室飼育) の幼虫を用いて検定したる結果次の通りであつた。

試験法：9月11日試験管栽培苗の泥をよく洗い、午前9時各液を入れたる硝子管に浸根しおき、同13日30時間後右苗の葉を1mmの長さに切り、内径3cmの硝子管に蒸留水を2mmの深さに注ぎ、刻葉を入れ、幼虫を10頭づゝ午後3時放ちて試験した。

13日 3p. m. 蛆 10	9月13日			9月14日		9月15日	致死率%
	30分後	60分後	120分後	18時間後	23時間後	45時間後 死虫合計	
1. 硫酸ニコチン <sup>2)</sup> 0.1%	蛆動ク	動ク	動ク	3死	3死	6死	60

1) 盛岡高等農林学校学術報告, 第24号 (1943).

2) 米 国 製 Black leaf (nicotine 40%).

2. 靑酸加里 <sup>1)</sup> 0.1%	蛆動ク	動ク	1 死	3 死	0	4 死	40
3. ニツカリシ <sup>2)</sup> 0.1% TEPP	同	1 死	0	4 死	0	5 死	50
4. 蒸溜水	同	動ク	動ク	1 死	0	1 死	10

硫酸ニコチン，靑酸加里，ニツカリシ共それ等に浸根せる葉に毒性を保有するに至る事は明かである。

### 6. 有機合成殺虫剤浸根試験

近年有機合成殺虫剤が続々見出され，土壤施用，葉面散布，帯幹使用等により浸透殺虫剤としての効果が報告されて居るが，我国にても此種の実験<sup>3-7)</sup>が報告せらるゝに至つた。次は2, 3の有機合成殺虫剤の浸根剤としての実験である。

品種：陸羽132号 苗 仮植苗を用う。

害虫：稻泥負虫 *Lema oryzae* KUWAYAMA.

蚜虫 *Macrosiphum granarium* KIRBY.

試験法：6月26日仮植苗を抜き取り，根を度々洗い成る可く細根を切らぬようにし，同日午後3時次の薬剤に10本づゝ浸根し，室内に並べて調査せる成績は次表のようであつた (in vitro).

6月26日 3 p.m. 浸根	27日 12 葉 状	27日 3 p.m. 害虫移す	27日 5 p.m. 害虫	28日 3 p. m.		30日 10a. m.		7月1日 10a. m. 葉 状
				葉 状	害虫	葉 状	害虫	
1. Parathion 0.1% 25%水和剤	葉4 シオル	泥負虫 1 蚜虫 4	1 4	5シオル	0 1	5シオル	全死	24 健 5シオル
2. EPN 0.1	葉3 シオル	泥負虫 1 蚜虫 4	0 4	3シオル	0 2	3シオル	全死	25 健 4シオル
3. Folidol 0.1 46.6%乳剤	葉 健	泥負虫 1 蚜虫 4	1 4	28 健	0 0	28 健	全死	28 健
4. Pestox 0.1	葉3 シオル	泥負虫 1 蚜虫 3	0 3	3シオル	0 3	3シオル	全死	23 健 3シオル
5. ニツカリシ 0.1	葉3 シオル	泥負虫 0 蚜虫 4	0 0	11シオル	0 0	27シオル	全死	大抵シオル
6. 比較水	葉3 シオル	泥食虫 1 蚜虫 4	1 4	3シオル	1 4	3シオル	4 1	20 健 3ルオル

試験の結果ニツカリシ (TEPP) は試験開始後約一昼夜，Folidol は同2昼夜にて泥負虫，蚜虫共皆死し，Parathion, Pestox は同4昼夜までに全死し，薬剤の種類により致死に遅速を生じた。苗に対する影響は Folidol の外は全部多少葉が萎枯せるが，比較水も同様であつたから害なしともいえるが，ニツカリシ，Parathion は明かな害が認められた。之に反し Folidol は5日まで葉が少しも萎枯せず青々としていたから，殆ど害がなかつたといえる。近年各府県農事試験場等に於て有機合成殺虫剤類の各種害虫に対する散布試験が行われ，Folidol は有効にして作物に害がない事を報告せられて居るから，有機合成剤の内では浸根剤として有望のものと思われる。

1) 化学薬品。

2) 日本化学工業株式会社製。

3) 末永一，橋爪文次：パラチオン及びその他の有機磷剤の2化螟虫並びに浮塵子に対する防除効力，九州農事試験場彙報，1(3) (1953)。

4) 小池久義：パラチオンの systemic action 及び植物体上での変化について応用昆虫，9(3)(1953)。

5) 上島俊治，橋爪文次，山科裕郎：パラチオン乳剤

の水稲体内への滲透移行と分解に就て。応用昆虫，9(4) (1954)。

6) 橋爪文次，山科裕郎：生物検定による殺虫剤適用上の基礎的研究 (第1報)。ニカメイチュウに対するパラチオンの致死濃度とその一実験方法について。応用昆虫，10(4) (1955)。

7) 湖山利篤：サンカメイチュウに関する研究。農事技術改良資料，53 (1955)。

### Ⅲ. 植物の吸収機構に関する実験

#### 1. 第1回 色素, 塩類等吸収切枝試験

色素, 塩類等が茎枝の断面より吸収せられ上昇転移する事は周知の事実で, アイトーブ利用の便宜もないから, 色素はそれ自身着色し, 鉄塩類はタンニン酸と化合して黒色を呈し, 沃度沃度加里は蛋白質, 澱粉等に着色せしむる事実を利用し, 各種植物を用いて上昇転流の難易速度等を知るため, 緑葉に対しては赤, 黒等の色, 花は白, 黄等を選び, 赤, 黒, 緑等に着色して肉眼にて見分け易き植物を用いた<sup>1)</sup>. 又花が略等しき距離に段階的に開くものを便宜として, 山吹<sup>2)</sup>, 雪柳<sup>3)</sup>, 菜種<sup>4)</sup>, 芥菜<sup>5)</sup>等を主として試験を行つた.

試験法: 5月13日塩基性フクシン, インヂゴカーミン, マラヒトグリーン, 塩化第二鉄等は0.2%液を製し, 塩化第二鉄液にはタンニン酸0.2%を加え, 沃度沃度加里液は水100ccに対し沃度加里0.3g, 沃度0.1gを溶かした液をビーカーに入れ, 同日午後4時, 山吹, 雪柳等の枝の下端を切りながら液に挿し, 室内におきて調査した成績は次表のようであつた.

5月13日 4p.m. 25°C 挿 枝	14日 9 a.m. 21°C 17 時 間	14日 1 p.m. 23°C 20 時 間	16日 9 a.m. 10°C 65 時 間
1. 塩基性フクシン	山 吹	花 葉 不 染	花 葉 不 染
	雪 柳	同	同
2. インヂゴカーミン	山 吹	22cm 花 弁 脉 青 染 網 状 脉 青 染	22cm 花 弁 脉 青 染 葉 脉 青 染
	雪 柳	33cm 花 弁 脉 青 染	35cm 花 弁 脉 青 染 花 弁 淡 青 染
3. マラヒトグリーン	山 吹	花 葉 不 染	花 葉 不 染
	雪 柳	同	同
4. 塩 化 第 二 鉄	山 吹	同	同
	雪 柳	同	同
5. 沃 度 沃 度 加 里	山 吹	同	同
	雪 柳	12cm 花 弁 小 褐 斑	12cm まで 花 弁 小 褐 斑
			花 弁 不 染 11cm 葉 脉 赤 染 花 弁 不 染 8cm 葉 脉 赤 染 花 弁 脉 間 淡 青 染 花 シ ボ ム 花 弁 脉 間 淡 青 染 花 稍 シ ボ ム 花 弁 不 染 6cm 葉 脉 青 染 花 葉 不 染 花 葉 シ オ ル 不 染 同 花 葉 稍 シ オ ル 22cm まで 花 弁 小 褐 斑, 萼 褐 色

#### 2. 第2回 色素, 塩類等吸収切枝試験

6月14日第1回と同様の色素, 塩類に山吹, 雪柳を用いて追試したるが殆ど同様の結果を得た. 即ち65時間にて塩基性フクシンは山吹, 雪柳共花弁不染, 葉脉赤染, マラヒトグリーンは山吹にて花弁不染, 葉脉青染, 雪柳は花葉不染, 沃度沃度加里は山吹不染, 雪柳のみ花弁脉萼共褐色を呈した. インヂゴカーミンも山吹にて花弁脉青染, 葉脉青染, 雪柳にては花弁脉青染せるが此色素は着色甚だ早く山吹雪柳共挿枝30分にて20—45cmの頂花まで花弁脉青染し, 山吹は4時間にて葉脉が青染した.

#### 3. 第3回 色素鉄塩類等吸収切枝試験

色素としてエオジン, 鉄塩として3種を用い植物の種類を変えて試験を行つた.

1) 門前弘多: 作物の色素及び塩類吸収に関する実験 (講演要旨). 応用昆虫, 7(2) (1957).  
2) ヤマブキ *Kerria japonica* DC.

3) ユキヤナギ *Spiraea Thunbergii* Sie.  
4) ナ タ ネ *Brassica campestris* L.  
5) カラシナ *Brassica cernea* HEMSL.

5月19日 5 p.m. 23°C 挿 枝		19日 5.05 p.m. 5 分 后	19日 6 p.m. 60 分 后	20日 9 a.m. 17.5°C 16 時 間	20日 3 p.m. 18.5°C 32 時 間
1. エ オ ジ ン 0.1%	ライラック <sup>1)</sup>	花 弁 淡 赤 葉 脉 不 染	花 弁 赤 点 葉 脉 赤 染	花 弁 赤 染 葉 脉 淡 赤	花 弁 赤 染 葉 脉 淡 赤
	オーチャード ドグラス <sup>2)</sup>	23cm 頂 まで 葉 脉 赤 染	葉 脉 殆 赤 染	葉 脉 赤 染 葉 肉 赤 染	葉 脉 赤 点 あり 心 葉 1 赤
	芥 菜	27cm 頂 まで 葉 脉 赤 染	花 弁 脉 赤 染 葉 脉 赤 染	花 弁 脉 赤 染 葉 暗 赤 染	花 弁 脉 赤 暗 赤 葉 暗 赤 染
	雪 柳	20cm 花 弁 脉 赤 10cm 頂 まで 葉 脉 赤	花 弁 脉 赤 染 葉 肉 赤 染	花 弁 赤 染 葉 暗 赤 染	花 弁 赤 染 葉 暗 赤 染
2. 硫酸第2鉄 0.1%	ライラック	変 化 せ ず	変 化 せ ず	変 化 せ ず	変 化 せ ず
	オーチャード ドグラス	同	同	同	同
	芥 菜	同	同	同	同
	雪 柳	同	同	同	同
3. 塩化第2鉄 0.1%	ライラック	同	同	同	同
	オーチャード ドグラス	同	同	同	同
	芥 菜	同	同	同	同
	雪 柳	同	同	同	同
4. 赤血塩 0.1% (青酸鉄加里)	柿 <sup>3)</sup>	同	同	葉 脉 淡 褐 緑	稚 葉 褐 点 あり
	ライラック	同	同	変 化 せ ず	変 化 せ ず
	オーチャード ドグラス	同	同	葉 脉 淡 緑	18cm まで 葉 に 暗 斑
	芥 菜	同	同	変 化 せ ず	花 シ オ ル
雪 柳	同	同	花 弁 淡 黄	花 弁 淡 黄, 稚 葉 23cm まで 暗 斑	
柿	同	同	変 化 せ ず	葉 脉 褐 色 葉 肉 暗 褐 斑	

4. 第4回 鉄塩類重クロム酸加里等吸収切枝試験

鉄塩類3種と重クロム酸加里とを比較し、特に有機酸鉄を加え植物もサワグルミ<sup>4)</sup>を用いて試験した。

5月23日 3 p.m. 20°C 挿 枝		23日 5 p.m. 2 時 間	24日 9 a.m. 20°C 16 時 間	24日 5 p.m. 26°C 24 時 間
1. 硝 酸 第 2 鉄	雪 柳	変 化 せ ず	変 化 せ ず	葉 脉 着 色 せ ず
	オーチャード ドグラス	同	同	同
	芥 菜	同	同	花 葉 シ オ ル
	サワグルミ	同	同	葉 シ オ ル
2. 酒 石 酸 鉄	雪 柳	同	同	葉 健 少 し 暗 斑 あり
	オーチャード ドグラス	同	同	30cm まで 淡 褐 カ ス リ 斑 あり
	芥 菜	同	同	花 葉 健
	サワグルミ	同	同	葉 健

1) ライラック (白花) *Syringa vulgaris* L.

2) オーチャードグラス (カモガヤ) *Daactylis glomerata* L.

3) カ キ *Diospyros Kaki* L.

4) サワグルミ *Pterocarya rhoifolia* Sieb. et Zucc.

作物内科療法特に浸根に関する研究 (門前)

3. クエン酸鉄	雪柳	同	20cm まで葉暗点 30cm まで小葉暗褐	葉身鋸齒暗褐 萼 31cm まで黒し
	オーチャードグラス	同	25cm まで葉脈褐, 葉暗斑あり	30cm まで葉暗褐斑
	芥菜	同	50cm まで花弁脈褐 18cm まで葉に暗斑	花弁脈黄褐 萼 暗褐
	サワグルミ	同	32cm まで葉に暗斑 網脈暗色	葉各所に黒褐斑 上葉網脈黒色
4. 重クロム酸加里	雪柳	同	21cm まで網脈黄褐 25cm まで主脈暗褐	葉脈暗褐
	オーチャードグラス	同	35cm まで暗褐小斑	葉先まで暗褐カスリ斑
	芥菜	同	花葉変化せず	葉健変化せず, 花シオル
	サワグルミ	11cm まで中脈褐色	31cm まで網脈黒染	全葉殆ど暗褐となりシオル

以上4回の試験を通じて知り得た事は、用いた色素の種類は少なかったが、其内エオジン及びインジゴカーミンは草本木本共に茎の切断面より維管束を通して非常に早く上昇転位し、大体1cm/1minの速度にてそれ等の葉脈及び花脈を染色し、次いで葉身及び花弁に分布するが、鉄塩類等は見分けの困難もあるが、一般に遅きようで、柿、サワグルミ等タンニン酸を多く含有する植物を用いて16時間にて褐色の呈色反応を認め得た。クエン酸鉄、沃度沃度加里、重クロム酸加里等も16時間にて固有の呈色反応を認め得、クエン酸鉄は硝酸第二鉄、酒石酸鉄等より早く且明かに呈色した。

5. 稲苗無傷及切断根色素吸収比較試験

6月11日試験管に育てたる苗の根を丁寧に洗いたる無傷根と5cmに切りたる切断根とを各色の色素溶液に浸根し、茎を切断して管束染色の如何を観察した。

6月11日 1 p.m. 21°C 浸根	根長 cm	10分	30分			
			30分	60分	90分	
			茎5cm切断	茎5cm切断	茎7cm切断	
1. インジゴカーミン	無傷根	21	—	管束7青	管束7青	0
	切断根	5	—	" 10青	" 10青	管束5青
2. メチレンブラウ	無傷根	20	—	" 1青	" 2,3青	0
	切断根	5	—	" 2青	" 2,3青	0
3. エオジン	無傷根	19	—	5 赤	5 赤脈	0
	切断根	5	—	0	赤脈	0
4. フクシン	無傷根	21	—	0	赤脈	0
	切断根	5	—	0	5 赤脈	0
5. コンゴロート	無傷根	22	—	0	0	0
	切断根	5	—	0	0	0
6. ノイラルロート	無傷根	22	—	0	0	0
	切断根	5	—	0	0	0
7. ヘマトキシリン	無傷根	21	—	0	0	0
	切断根	5	—	0	0	0

稲苗根を各種の色素に浸根し、無傷根と切断根との吸収の難易遅速を検したるに、インジゴカー

ミン、メチレンブラウ、エオジンは早く吸収せられ、フクシン之に次ぎ、コンゴローート、ノイトラローート、ヘマトキシリン等は容易に吸収せられざるようである。無傷根、切断根の差は原形質膜を通すか導管より直接入るかの差でもあるが、此試験にてインヂゴカーミンは切断根の方が多く高く上昇せる事を示せるが、無傷根は根長が長いから早く吸収せられ上昇転移せるやも知れず、簡単な小実験では何れとも言い難い。

6. 稲苗色素塩類等比較試験

エオジン及び鉄塩等を用い、稲苗の抜き取りと7cmの長さに切断したるものとの間に吸収に差異を示すや否やを試みるため、各種0.1%液を製し、苗の根を浸し室内において観察した。

6月19日 1p. m. 18°C 浸 根	30分	60分	90分	120分	240分	10日9am. 16°C 16時間
1. エオジン {根切断 {抜取苗	変化なし 同	14cm 頂葉まで赤脈 15cm まで1葉赤線 変化なし 同	14cm 頂葉まで赤脈 16cm 頂葉まで赤脈 変化なし 同	各葉頂まで赤脈 心葉まで赤脈 変化なし 同	左 同 左 同	赤褐色シオル 赤褐色シオル 葉脈緑褐となれるあり 葉脈緑褐となれるあり 変化なし 同
2. 硝酸コバルト {根切断 {抜取苗	同	同	同	同	同	同
3. 硝酸第二鉄 {根切断 {抜取苗	同	同	同	同	同	同
4. クエン酸鉄アンモニア {根切断 {抜取苗	同	同	同	同	同	同
5. 赤血塩 {根切断 {抜取苗	同	同	同	同	同	葉マキシオル 同
6. 重クロム酸加里 {根切断 {抜取苗	同	同	同	同	同	葉脈多少黄線 同

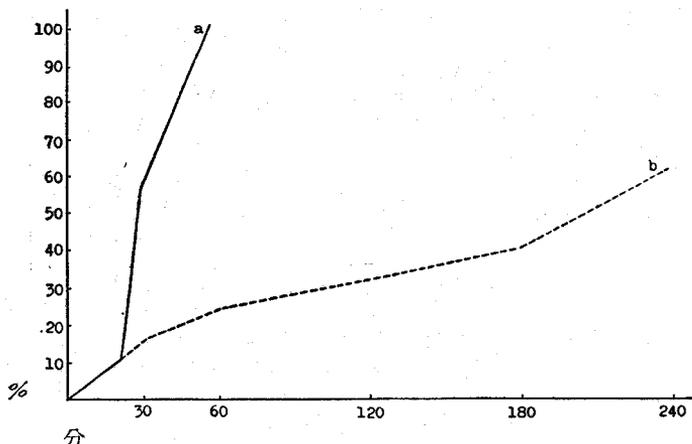
上表により稲苗はエオジンのみ18°Cにて1時間後に葉脈に赤線現われ、2時間にて殆ど全葉脈が赤緑を呈したるが、翌朝はしおれて有害なる事を示した。根を7cmに切断したるものは抜取苗に比し色素の吸収が稍早きようであるが、抜取苗は根が長いのである。3, 4, 5区等硝酸、アンモニア、加里等を含める鉄塩類にて吸収の如何を試験したるも、稲苗にては何等の呈色反応は認め得なかつた。

7. 稲苗無傷及切断根色素吸収比較試験

苗の根の無傷のものと7cmに切断したるものにて色素及び硫酸ニコチンの吸収に差異ありや否やを知る為、苗は試験管に泥を満し、粗1粒ずつ育て、使用に当り根の泥を静かに洗いおとしたる無傷苗と7cm切断苗となした。抜取苗は比較として泥より抜取りたるもので、色素は着色を、硫酸ニコチンは蛆の生死を室内において観察した。

6月15日 1p. m. 22°C 浸 根	20分 22°C	30分 22°C	60分 22.2°C	120分 22.2°C	180分	240分	
1. エオジン 0.1%	7cm切断根	20cmまで3葉赤線	16葉全赤線 13葉不染	29葉殆赤線 最長葉23cm	全葉黄褐を帯ぶ	葉脈赤線所々赤斑	下葉赤変 新葉緑褐
	無傷根	葉脈赤染せず	4葉全赤線 22葉不染	6葉赤線 20葉不染	8葉赤脈 18葉不染	10葉赤脈 16葉不染	15葉赤脈 11葉不染
2. 硫酸ニコチン 0.1%	7cm切断根	葉潜蛆10	蛆10食す	蛆10食す	蛆6食す 蛆4食せず	蛆2死 蛆8食す	蛆6死 蛆4食す
	無傷根	葉潜蛆4	蛆2食す	蛆3食す	蛆3食す 蛆1食せず	蛆3食す 蛆1食せず	蛆2死 蛆2食す
	抜取根	葉潜蛆5	蛆3食す	蛆5食す	蛆4食す 蛆1食せず	蛆1死 蛆4食す	蛆1死 蛆4食す

第1図 稲苗無傷及切断根エオジン吸収比較 — 切断根……無傷根



ン浸根に対し葉潜蛆は3時間にて死し始めたが、淡きニコチンが早くより吸収せられつつあるように思われ此場合にも切断根が無傷根に比しニコチンを早く且多く吸収する事を蛆の死によりて示した。

### 8. 稲苗硫酸及硝酸銀複合吸収実験

硝酸銀液に硫酸を加える時は硫化銀の呈色をなし、稲苗にて表面より容易に見得るに非ずやと考え実験を行つて見た。先づ7月29日陸羽132号の籾を試験管にまき、苗を育て、8月26日根の泥を丁寧に洗い、根を切らぬようにし、同28日苗の根を2/10規定硫酸を1.0—0.3%の稀硫酸として浸し、1昼夜浸根の後29日午後5時硝酸銀0.1%液に浸根し室内において観察した。苗は無傷根と8cmに切断したるものとの2区とし、吸収の状態を知らんとした。

8月29日 5p. m. 19°C 浸根	8月30日 10a. m. 19°C	30日 4p. m. 25°C	31日 10a. m. 25°C	31日 4p. m.	
1. 硫酸1% 硝酸銀0.1%	無傷根	変色せず	心葉4マク 葉脈20cm褐線	15—20cmまで葉脈褐色 横脈褐色又は暗褐	葉巻ケルアリ葉脈暗褐 暗褐カスリ斑
	切断根	同	心葉マカズ 葉褐色斑中脈褐	16—17cmまで葉脈褐色 褐色又は暗色カスリ斑	心葉マク葉脈暗褐 暗褐カスリ斑著明
2. 硫酸0.5% 硝酸銀0.1%	無傷根	同	葉健20cmまで 葉脈褐線カスリ斑あり	葉脈17—20cmまで褐色 褐色又は暗色カスリ斑	葉脈褐色又は暗褐 褐色又は暗褐カスリ斑
	切断根	同	葉健22cmまで 葉脈褐線カスリ斑あり	葉脈12—16cmまで暗褐褐色 色又は暗褐カスリ斑	葉脈褐色暗褐 暗褐色カスリ斑
3. 硫酸0.3% 硝酸銀0.1%	無傷根	同	葉健20cmまで 葉脈淡褐カスリ斑あり	葉脈15—20cmまで淡褐線 淡褐カスリ斑あり	葉脈褐色 淡褐カスリ斑
4. 比較水	同	変色せず	変色せず	変色せず	変色せず

稲苗に対する硫化銀の呈色反応は著明に現われ、硫酸も硝酸銀液も1昼夜にて吸収せられ、化合して暗色を呈し、葉脈が褐色を呈し、42時間にて暗褐色を呈するに至り、葉に暗褐斑も生じた。硫酸に規定1%液にては苗に害あり、0.5%を可とする。苗の無傷根も切断根も吸収せるが、后者の方多少濃色を呈したから多く吸収したものであろう。

### 9. ゼラニウム、タンニン酸、クエン酸鉄アンモニア複合吸収実験

6月25日午後6時ゼラニウム<sup>1)</sup>白花鉢植大小2本大部分開花中のもの、鉢土を水に浸し静かに土

1) ゼラニウム (テンジクアオイ) *Pe'argonium inquinans* Arr.

を洗いおとし、タンニン酸0.1%液に浸しおき、同26日午後5時(23°C)花葉変化なきものを洗根し、クエン酸鉄アンモニア液0.1%液に根を浸し室内におき観察した結果次の如くであつた。

6月26日 5 p.m. 浸 根	27日9 a.m.16°C	27日5 p.m.25°C	28日9 a.m.19.5°C	28日5 p.m.27°C
1. 小草 クエン酸鉄 アンモニア0.1%	花卉変化せず	花卉脉殆ど不変	花卉脉所々暗褐 葉脉暗緑	4 花卉脉暗褐斑 網脉縁褐 7 花卉脉黄褐又 は暗褐 10葉脉黄褐又は 暗褐
2. 大草 同 上	同 上	花卉脉2, 3暗褐	花卉脉黄褐又は暗褐 葉脉暗緑	

本試験はタンニン酸鉄の呈色反応を利用して鉄塩類の吸収を試験せんとしたもので、ゼラニウムの根を約1昼夜タンニン酸0.1%液に浸し、洗根して后クエン酸鉄アンモニア0.1%に浸根したるに、何れも1昼夜にて吸収せられ化合せるものゝ如く、花卉の脈に暗褐色を呈するものを生じた。40時間にて葉脈は暗緑となり、48時間にて網脈花卉脉等暗色を呈するに至つた。

#### 10. コテマリバナ, タンニン酸, クエン酸鉄アンモニア複合吸収実験

本試験も前の如くタンニン酸鉄の呈色反応により、タンニン酸及び鉄塩が如何に上昇転流し、鉄塩類の種類により速度に差があるかを知らん為、25年5月24日タンニン酸、硫酸第二鉄及びクエン酸鉄アンモニア各0.1%液を製し、コテマリバナの白花をつけたる切枝を挿し、同25日午前11時、18時間后タンニン酸液と鉄塩液の枝を交互に挿替えて花卉及び葉脈に於ける変色を観察したる結果次の如くであつた。

24日 5 p.m. 浸 根	25日 11 a.m. 移 替	25日 5 p.m. 20°C	25日 11 a.m. 21°C
1. 硫酸第2鉄 0.1%液	タンニン酸 0.1%液	花卉変色せず 葉脉 18cmまで暗緑	花卉, 花柱, 花糸変色せず 15-18cmまで葉脉淡褐暗色
2. クエン酸鉄 アンモニア0.1%液	タンニン酸 0.1%液	花卉脉多少濃色 葉肉に多数黒点	花卉脉黄褐暗褐になる 葉脉褐色, 葉肉に暗褐斑多し
3. タンニン酸 0.1%液	硫酸第2鉄 0.1%液	花卉変色せず 葉脉変色せず	花卉脉変色せず 葉脉変色せず
4. タンニン酸 0.1%液	クエン酸鉄 アンモニア0.1%液	花卉脉黒褐黄褐 葉脉変色せず	花卉脉黄褐暗褐になる 葉脉変色せず

上記の結果によると、先に鉄塩液に浸し、次にタンニン酸液に浸したる枝はその反対の場合より早く呈色する事多く、クエン酸鉄アンモニア液に、浸したるものは硫酸第2鉄液に浸したるものより早くよく呈色した。

#### 11. 稲苗タンニン鉄塩液複合吸収実験

タンニン酸が鉄塩類と化合する時は黒色を呈する事は前試験にても証明したるが、之を稲苗にて実験する時は吸収の難易速度等も明かにし得べきやと考え、両液に前後して浸根し実験した。

6月14日午後5時タンニン酸0.1%液に無傷根(栽培法前出)の苗を浸し、15日午後6時引き上げ根を度々洗い、次の鉄塩類液に浸し、室内におきて観察した。

6月15日 6p. m. 浸 根	16日 1 a.m. 21°C	17日 1 p.m. 22°C	17日 5 p.m. 22°C
1. 硫酸第2鉄 0.1%	葉脉 淡褐 根暗黒	葉脉 淡褐 根暗黒	葉脉 淡褐 線
2. 酒石酸鉄 0.1%	主脉 淡褐 根灰黒	葉脉 褐色 根暗黒	葉脉 褐色 線

3. クエン酸鉄アンモニア	0.1%	葉 脉 淡 褐 根 暗 黒	葉 脉 褐 色 根 暗 褐	葉 脉 褐 色 線
4. 硫酸第一鉄アンモニア	0.1%	葉 脉 淡 褐 根 暗 黒	葉 脉 淡 褐 根 暗 黒	葉 脉 緑 褐 線
5. 赤血塩 (青酸鉄加里)	0.1%	葉 脉 淡 褐 根 灰 黒	葉 マキシオル 根 灰 白	葉 シ オ ル

本試験にてタンニン酸 0.1%液に無傷根の苗を浸し、1昼夜後根を洗って鉄塩液 0.1%液に浸したるに何れも17時間にて葉脈が淡褐色を呈し、鉄塩類が吸収せられたる事を証明せるが、種類による遅速は明かでないが、2, 3の如き有機酸鉄塩は無機酸塩に比し良好であつた。クエン酸鉄アンモニア、硫酸第一鉄アンモニア、青酸鉄加里の如き化合物が一部タンニン酸鉄となるとするも残物がそのまゝ、又はイオン化して葉脈に転移するとすれば、アンモニア、加里等の肥養分も同時に吸収せらるゝものであろう。青酸鉄加里は前試験と同様苗に害があつた。

#### IV. 硫酸ニコチン浸根の殺虫に関する実験

##### 1. 硫酸ニコチン浸根三化螟虫防除試験<sup>D</sup>

##### 第1回試験(1茎1頭寄生)

苗：陸羽132号，4月20日播種，水槽育成苗を使用。

三化螟虫<sup>2)</sup>卵：福岡県産を受取り使用。

試験区：

- 比較水浸根(寄生螟虫浸根)。
- 硫酸ニコチン1000倍液6月18日螟虫寄生後浸根，同19日移植。
- 水耕液+硫酸ニコチン1000倍液6月18日螟虫寄生後浸根，同19日移植。
- 硫酸ニコチン1000倍液6月18日浸根，同19日移植後20日寄生。
- 硫酸ニコチン1000倍液6月18日浸根，同20日移植後21日寄生。
- 硫酸ニコチン1000倍液6月21日螟虫寄生後浸根，同22日移植。

試験法：6月18日又は21日水槽より苗を抜取り，発生せる螟虫を1本に1頭づゝ寄生せしめ，1, 2昼夜浸根後ワグネル小ポット(5万分の1反)に10本づゝ移植して管理調査した。

区	6月29日	7月7日	7月28日	9月2日	全重量 g	粒数	粒重量 g	粒重 g	粒重比
1.比較水浸根	心 枯 4	心 枯 6	心 枯 7 分ケツ 9	出 穂 10 内開 6	18.5	349	8.45	—	100
2.硫 = コ 浸 根	健 10	健 10	健 10	出 穂 10 黄 熟	21.1	393	10.05	—	119
3.水耕液+硫 = コ	健 10	心 枯 1	心 枯 4 分ケツ 11	出 穂 12 内開 2	19.6	364	8.55	0.55	101
4.硫 = コ 1 昼 夜	健 10	健 10	心 枯 1 健 9	出 穂 9 穂 孕 2	22.9	383	10.05	0.65	119
5.硫 = コ 2 昼 夜	健 10	心 枯 3	心 枯 5 健 13	出 穂 15 内開 2	22.1	395	10.80	0.90	128
6.硫 = コ 1 昼 夜	健 10	健 10	健 10	出 穂 10 黄 熟	23.0	378	11.15	0.35	132

##### 第2回試験(1茎2頭寄生)

苗：3化螟虫卵共第1回に同様。

試験区：

- 比較水浸根(浸根前寄生)。

1) 硫酸ニコチン浸根による三化螟虫防除の実験(日本昆虫学会第六回大会講演)。

2) 三化螟虫 *Schoenobius incertellus* WALKER.

2. 硫酸ニコチン1000倍液 1 昼夜浸根 (同上)。
3. 水耕液+硫酸ニコチン0.1%加用液 1 昼夜浸根 (同上)。
4. 硫酸アンモニア0.2%, 過磷酸石灰0.2%, 硫酸加里0.1%, 煙草吸殻。

試験法: 6月21日午前11時発生直後の幼虫を苗1本毎に2頭づつ放ち, 同午後4時上記各区10本づつ浸根し, 同22日午後4時1昼夜後ワグネル小ポットに10本づつ移植し, 硝子室にて管理した。

区	6月29日	7月9日	7月28日	9月2日	全重量 g	粒数	粒重量 g	粒重 g	粒重比
1. 比較水	心枯10	心分ケツ13 分ケツ9	心枯17 分ケツ15	乳熟7 孕8	23.3	219	5.35	1.75	100
2. 硫ニコ千倍液	健 10	心枯2 分ケツ8	心枯5 健 12	黄熟4 乳熟9	23.1	396	10.20	0.35	191
3. 水耕液+硫ニコ	健 10	健 10	心枯2 健 9	黄熟8 開花3	21.4	345	8.85	0.60	165
4. 肥養液+吸殻	健 10	健 10	健 10	黄熟10	24.2	436	10.65	0.35	199

### 第3回試験(1茎3頭寄生)

苗: 三化螟虫卵共前回同様である。

試験区: 第2回と同様である。

試験法: 6月24日午前11時に発生直後の幼虫を稲苗1茎に3頭づつ放ち, 同日午後5時前記各液に1区5本づつ浸根し, 1昼夜後同25日午後5時ワグネル小ポットに移植し硝子室に置いて管理調査した成績次の通りであった。

区	6月29日	7月9日	7月28日	9月2日	全重量 g	粒数	粒重量 g	粒重 g	粒重比
1. 比較水浸	心枯4 健 1	心枯4 健 1	心枯5 分ケツ8	開花6 孕2	17.0	155	3.65	2.40	100
2. 硫ニコ千倍液	健 5	健 5	健分ケツ5 分ケツ6	黄熟6 開花2	22.8	178	7.70	1.00	211
3. 水耕液+硫ニコ	健 5	健 5	健分ケツ5 分ケツ6	黄熟7 乳熟3	17.7	244	6.65	0.40	182
4. 肥養液+吸殻	健 5	健 5	健分ケツ5 分ケツ7	黄熟8	18.6	213	7.75	0.55	212

### 第4回試験(水槽1茎2頭)

苗: 三化螟虫卵共に前試験と同様である。

試験区: 本試験は苗の浸根後3尺平方木製の水槽に土を1尺の深さに入れて水田状態として移植し, 次の4区に分つた。

1. 浸根30時間前幼虫寄生, 硫酸ニコチン0.1%液 1 昼夜浸根。
2. 浸根30時間前幼虫寄生, 比較水 1 昼夜浸根。
3. 浸根7時間前幼虫寄生, 硫酸ニコチン0.1%液 1 昼夜浸根。
4. 浸根7時間前幼虫寄生, 比較水 1 昼夜浸根。

試験法: 6月21日午前10時苗30本を選び幼虫を1本2頭づつ寄生せしめ, 6月22日午後5時15本は硫酸ニコチン1000倍液に浸根し, 15本は水に浸根した。又3, 4区は6月22日午前10時1本に2頭づつ寄生し, 15本は硫ニコ液に, 15本は水に浸根し, 各区1昼夜浸根後水槽に移植した。

	6月3日	7月19日	7月28日	9月2日	茎長平均 cm	全重量 g	種数	粒重量 g	粒比重 g	粒重比
1. 30時間前硫ニコ浸根	心枯0	心枯0 健 77	心枯0 茎数100	心枯3 出穂84	100.5	399	93	109	12	151
2. 30時間前比較水浸根	心枯10	心枯16 分ケツ20	心枯16 分ケツ20	心枯11 出穂15	90.0	307	78	72	8	100

作物内科療法特に浸根に関する研究 (門前)

3. 7時間前 硫ニコ浸根	心枯0	心分ケツ69	心枯0 茎数97	心枯3 出穂80	101.0	359	84	127	11	235
4. 7時間前 比較水浸根	心枯10	心分ケツ16	心枯18 分ケツ38	心枯8 出穂16	90.0	207	57	54	11	100

2. 硫酸ニコチン浸根本田試験

1. 試験方法：苗代育成陸羽 132号の苗を抜き取り根を洗って泥を去り、3尺平方の水槽に水 30l を入れ、硫酸ニコチン 30cc (1000倍液) を注加し苗の根を浸した。
2. 試験区別：硫酸ニコチン 1000倍液
  - { 12時間浸根, 6月10日 11a.m.—全日 11p.m.
  - { 24時間浸根, 6月10日 11a.m.—11日 11a.m.
3. 試験田：各区 4坪, 1坪 75株, 1株 3本穂, 6月11日午前移植しおき各区の中程東西南北各 10株の 100株につき第 1回 6月14日, 第 2回 6月22日に調査した。

	第 1 回 6月14日調査					第 2 回 6月22日調査				
	泥 負 虫			葉 潜 蠅		泥 負 虫			葉 潜 蠅	
	卵 塊	幼 虫	成 虫	幼 虫	蛹	卵 塊	幼 虫	成 虫	幼 虫	蛹
1. 比較水浸根	0	0	1	96	7	3	0	1	1	37
2. 12時間浸根	0	0	2	5	2	0	0	0	0	2
3. 12時間浸根	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
4. 比較水浸根	0	0	0	62	10	5	0	3	2	45
5. 24時間浸根	0	0	0	0	3	5	0	2	0	0
6. 24時間浸根	0	0	0	0	4	3	0	2	0	0
7. 比較水浸根	0	0	1	94	24	0	0	0	0	42

本田試験に於て稲苗を12時間及24時間硫酸ニコチン 1000倍液に浸根し移植したるものは3日后調査にて葉潜蠅蛆は殆ど全滅し、11日后調査にて幼虫、蛹共に殆ど見出さなかつたが、比較として水に浸根したものは1, 4, 7区共多数の幼虫、蛹が生じた。之は明かに硫酸ニコチン 1000倍液に12—24時間苗根を浸して移植するときは、その葉に寄生せる蛆が殆ど死する事を示したものである。

3. 硫酸ニコチン稲苗葉塗布試験

殺虫剤の葉面使用 Foliar application として硫酸ニコチン 1000倍液 (0.1%) を6月8日 3 p.m. 苗の葉の表或は裏に薬液を脱脂綿に含ませて2回全面に充分塗りつけ、しおれぬように根を水にひたして室内におき、葉潜蛆の生死を観察した結果次の如くであつた。

苗番号	6月8日 3p.m.		6月9日 10a.m. 25°C		6月9日 3 p.m. 25°C		6月10日 3 p.m. 21°C	
	葉表区	葉裏区	葉表区	葉裏区	葉表区	葉裏区	葉表区	葉裏区
1	1 生	1 生	化 蛹	死	蛹	死	蛹	死
2	1 生	1 生	生, 食す	化 蛹	死	蛹	死	蛹
3	1 生	1 生	生, 食す	化 蛹	生, 食す	蛹	生, 食す	蛹
4	1 生	1 生	化 蛹	生, 食す	蛹	化 蛹	蛹	蛹
5	1 生	1 生	生, 食せず	生, 食す	生, 食す	生, 食す	生, 食す	生, 食す
6	1 生	1 生	生, 食す	生, 食す	生, 食す	生, 食す	化 蛹	生, 食す
7	1 生	1 生	生, 食す	生, 食す	生, 食す	生, 食す	化 蛹	化 蛹

8	1	生	1	生	不 動	生, 食 ず	生, 食 せず	生, 食 ず	死	生, 食 ず
9	1	生	1	生	生, 食 ず	生, 食 ず	生, 食 ず	生, 食 ず	化 蛹	化 蛹
10	1	生	1	生	生, 食 ず	食 せず	生, 食 ず	不 動	生, 食 ず	死
葉 潜 蠅 致 死 率									20%	20%

以上の結果により硫酸ニコチン1000倍液を葉潜蛆の寄生せる苗の葉の表或は裏に塗りに、其后葉肉を食したるにかゝらず死せるものは各20%にて他は化蛹した。即ち葉面塗布にては効力が少なかった。

#### 4. 稲葉硫酸ニコチン石鹼液塗布試験

稲葉潜蛆の自然に寄生食害している稲茎を水田より抜き来り、6月22日午後3時、1. 硫酸ニコチン 0.2%、石鹼 0.1%液、2. 硫酸ニコチン 0.1%、石鹼 0.1%液、比較として石鹼 0.1%液の3区を設け、葉潜蛆各1頭の寄生せる苗を10本づつ水に浸根し、それぞれ寄生せる葉に上記の液を脱脂綿にて塗付け室内において観察した。

	1. 硫=コ, 0.2% 石鹼液塗布			2. 硫=コ, 0.1% 石鹼液塗布			3. 0.1% 石 鹼 液 塗 布		
	23日4p.m.	24日4p.m.	25日4p.m.	23日4p.m.	24日4p.m.	25日4p.m.	23日4p.m.	24日4p.m.	25日4p.m.
1	死	0	0	14mm食す	15mm食し 化 蛹	蛹	10mm食す	化 蛹	蛹
2	化 蛹	蛹	蛹	30mm食す	8mm食し 化 蛹	蛹	24mm食す	7mm食し 化 蛹	蛹
3	3mm食し 化 蛹	蛹	蛹	19mm食す	4mm食し 化 蛹	蛹	8mm食す	21mm食す	化 蛹
4	17mm食し 化 蛹	蛹	蛹	25mm食す	化 蛹	蛹	27mm食す	化 蛹	蛹
5	15mm食す	16mm食し 化 蛹	蛹	11mm食す	死	0	28mm食す	3mm食し 化 蛹	蛹
6	23mm食す 蛆 生	2mm食し 死	0	20mm食す	化 蛹	蛹	6mm食す	化 蛹	蛹
7	死	0	0	2mm食す	死	0	9mm食す	16mm食す	2mm食し 化 蛹
8	10mm食し 化 蛹	蛹	蛹	26mm食す	化 蛹	蛹	6mm食す	化 蛹	蛹
9	死	0	0	4mm食し 化 蛹	蛹	蛹	22mm食す	17mm食し 化 蛹	蛹
10	化 蛹	蛹	蛹	死	0	0	18mm食す	8mm食す	化 蛹
計	蛹6, 死4, 致死率40%			蛹7, 死3, 致死率30%			蛹10, 死0, 致死率0%		

硫酸ニコチン単用にては効果が少なかったから石鹼液を加用して塗布したるに稍効力を増し、0.2%にて40%、0.1%にて30%死したるが、まだ効力が多いとは云えぬ。尿素等をFoliage feedingとして茎葉に噴霧し、又は有機合成磷剤等を田畑に散布する事が広く行われて居るが、斯る大量生産、多量消費の方法は人畜に対する害も多いようであるから一層の検討が必要であろう。

#### V. 硫酸ニコチン浸根の効力持続 (抵抗性) に関する実験

##### 1. 稲苗浸根の泥負虫に対する影響試験

稲苗の根を硫酸ニコチン又は他の殺虫剤に浸しおく時は其茎葉を害する泥負虫、二、三化螟虫を致死せしむる事は度々の実験に顕著な結果を得た所であるが、其効果が持続するものであるや否

や、即ち殺虫剤浸根が苗に抵抗性を附与するものか否かはかつて一部報告<sup>1,2)</sup>した事があるが、尙一層明かにする為次の実験を行った。

試験別：ポット栽培と本田栽培とに分ち、前者は主として防除効果の持続期間を知る為、后者主として発生程度を調査し、防除の効果を知らんとしたものである。

ポット栽培試験

1. 試験方法：陸羽 132号の籾を4月28日水槽に播き、育成せる苗を6月8日抜き取り、泥を洗い去り、次の各液に分ちて午後6時浸根し、浸根13時間は9日午前7時に引上げ、24時間は同日午後6時引き上げ、水に根を浸しおきて稲泥負虫の卵を附着したる后、ワグネル小ポットに5本づゝ移植し、硝子室におきて調査した。稲泥負虫の卵は6月6日苗代より採集せるものを用いたるが、卵塊少く等数とはなし得ず、各鉢各莖の第3葉に1塊づゝ葉の小片と共に切り取りて糊着せるが、葉小片が枯れ、発生せる小虫が食し得ざる事あるべきを思い、第2回には泥負虫成虫を採集し、苗に自由に産卵せしめ、発生せる幼虫を用いたるが、予定日に発生せる幼虫を多数に得る事難く、第3回目には発生效后2、3日経た幼虫を用いた。

2. 試験区(和中製硫酸ニコチンを使用)

甲：硫酸ニコチン浸根13時間 I 0.2%, II 0.1%, III 0.05%.

乙：硫酸ニコチン浸根24時間 I " , II " , III " .

3. 試験結果(数字は調査日に生存せる幼虫数を示す)

甲：浸根13時間

1. 6月9日卵附着 移植当日	泥負虫数	11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	19日
I 硫 = コ 0.2%	11	発生せず	0	0	0	0	0	0	0
II 硫 = コ 0.1%	10	発生せず	0	0	0	0	0	0	0
III 硫 = コ 0.05%	10	発生せず	1発生,死	0	0	0	0	0	0
IV 比較水浸根	16	7発生	7	7	7	7	7	7	7
2. 6月14日幼虫附着 移植后5日	幼虫数	15日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日
I 硫 = コ 0.2%	4	0	0	0	0	0	0	0	0
II 硫 = コ 0.1%	4	0	0	0	0	0	0	0	0
III 硫 = コ 0.05%	4	0	0	0	0	0	0	0	0
IV 比較水浸根	4	3	3	3	3	3	3	3	3
3. 6月19日幼虫附着 移植后10日	幼虫数	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日
I 硫 = コ 0.2%	5	3	3	2	2	2	2	2	2
II 硫 = コ 0.1%	5	3	1	0	0	0	0	0	0
III 硫 = コ 0.05%	5	5	3	3	3	3	3	3	3
IV 比較水浸根	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4. 6月24日幼虫附着 移植后15日	幼虫数	25日	26日	27日	28日	29日	30日		
I 硫 = コ 0.2%	4	4	3	3	3	3	3		

1) 門前弘多：作物害虫の内科的防除に関する研究。盛岡高農学術報告, no.24 (1943).

2) —：稲作害虫の内科的防除法に関する研究。盛岡高農同窓会学術彙報, vol.16 (1943).

Ⅱ 硫 = コ 0.1%	4	3	3	2	2	2	2
Ⅲ 硫 = コ 0.05%	4	2	2	2	2	2	2
Ⅳ 比較水浸根	4	4	4	4	4	4	4

乙：浸根24時間

1. 6月10日卵附着 移植当日	6月10日 卵 数	12 日	13 日	14 日	15 日	16 日	17 日	18 日
Ⅰ 硫 = コ 0.2%	17	発生せず	2発生死	0	0	0	0	0
Ⅱ 硫 = コ 0.1%	20	発生せず	0	0	7発生死	0	0	0
Ⅲ 硫 = コ 0.05%	15	発生せず	0	0	3発生死	0	0	0
Ⅳ 比較水	22	発生せず	14 発生	11	8	8	8	8
2. 6月15日幼虫附着 移植后5日	6月15日 幼虫数	16 日	17 日	18 日	19 日	20 日	21 日	
Ⅰ 硫 = コ 0.2%	4	0	0	0	0	0	0	
Ⅱ 硫 = コ 0.1%	4	0	0	0	0	0	0	
Ⅲ 硫 = コ 0.05%	4	0	0	0	0	0	0	
Ⅳ 比較水浸根	4	4	4	4	4	4	4	
3. 6月20日幼虫附着 移植后10日	6月20日 幼虫数	21 日	22 日	23 日	24 日	25 日	26 日	
Ⅰ 硫 = コ 0.2%	5	3	3	2	2	2	2	
Ⅱ 硫 = コ 0.1%	5	1	1	1	1	1	1	
Ⅲ 硫 = コ 0.05%	5	3	1	1	1	1	1	
Ⅳ 比較水浸根	5	5	5	5	5	5	5	
4. 6月24日幼虫附着 移植后14日	6月24日 幼虫数	25 日	26 日	27 日	28 日	29 日	30 日	
Ⅰ 硫 = コ 0.2%	4	1	1	1	1	0	0	
Ⅱ 硫 = コ 0.1%	4	2	2	2	2	0	0	
Ⅲ 硫 = コ 0.05%	4	3	2	2	2	1	1	
Ⅳ 比較水浸根	4	3	3	3	3	3	3	

以上の結果により硫酸ニコチン1000倍液, 2000倍液に稲苗の根を13時間及び24時間浸しおきたる苗をポットに移植し, 其葉に泥負虫卵又は幼虫を附着せるものは殆ど幼虫が発生せず, その幼虫も浸根移植后5日までは全部死んだ. 即ち5日間は免虫性を示し, 10-15日は多少の抵抗性を示した. 即ち硫酸ニコチンは稲苗内に於て少くとも5日間は泥負虫に対し効力を持続し, 15日位まで多少抵抗性を示すものと云える.

2. 酸類浸根の害虫に対する抵抗性の実験

各種の植物が種々の酸類を含有する事は周知の事実にて, それ等がそれぞれの害虫に対して抵抗

性的原因となる事は学者によりて研究されている。例えば SAUNDERS<sup>1)</sup>, WARDLE and BUCKLE<sup>2)</sup> 等は、苹果及び桜桃等の酸果種はそれぞれの果実に寄生する苹果実蠅、桜桃実蠅の被害少き事を述べ、BÖRNER<sup>3)</sup> は葡萄のフィロキセラに対する免疫性について生理的作用によるもので有機酸の含量が関係すると唱えた。私<sup>6-7)</sup> は苹果綿虫に対する抵抗性の原因を研究して免疫種と称せらるゝ君が袖は其枝に酸(リンゴ酸として)を0.46%含むのに、罹虫性の祝は0.37%を含むに過ぎず、更にpH値は君が袖は5.26なるに祝は5.53であり、紅玉、国光等もpH5.5以上であり、酸度に差がある事を報告した。又青柳氏<sup>8)</sup> は栗と胴枯病との関係を研究してタンニン含量多き大正早生(1.30)、乙宗(0.93)、長光寺(1.02)等は発生少く、銀寄、シモカツギ、岸根等のタンニン含量0.5%以下のものは多く罹ると唱えた。依つて酸類が泥負虫に対し浸根剤として如何なる影響ありやを知らんとして次の実験を行つた。

品 種：陸羽132号。 苗：苗代育成拔取苗。

試験区：1. リンゴ酸, 2. クエン酸, 3. 酒石酸, 4. タンニン酸, 5. 硼酸, 6. 硫酸ニコチン(根切断), 7. 硫酸ニコチン(抜取), 各区0.1%液。

試験法：6月14日苗を抜取り、午後3時上記各液をビーカーに入れて浸根し、室内において稲泥負虫幼虫を葉に3頭ずつ移し、害虫及び苗の状態を観察した。

14日3.p.m 浸 根	虫寄 生数	14日4p.m.26°C		14日6p.m.27°C		15日5p.m.22°C		16日5p.m.24°C		17日9a.m.22°C	
		幼虫	葉状	幼虫	葉状	幼虫	葉状	幼虫	葉状	幼虫	葉状
1. リンゴ酸	3	3食す	3心葉ま く	1食せず	1葉まく	全 死	1心葉ま く	0	葉皆健	0	1葉まく
2. クエン酸	3	2食す	殆心葉ま く	2食す	葉開く	2食す	1心葉ま く	1食1蛹	1心葉ま く	1化蛹	1心まく
3. 酒石酸	3	1食せず	1心葉ま く	3食せず	葉開く	1 死	1心葉ま く	1食せず	1心葉ま く	0	葉黄変
4. タンニン酸	3	1食せず	3心葉ま く	2食せず	1葉まく	3食す	葉 健	3不動く	3心葉ま く	3化蛹	葉脉暗色
5. 硼 酸	3	2食せず	3心葉ま く	3食せず	2葉まく	1 死	2心葉ま く	3食せず	葉 健	2食す	葉 健
6. 硫ニコ(切断)	4	1食せず	心葉まく	3食せず	葉開く	全 死	2心葉ま く	0	葉 健	0	葉 健
7. 硫ニコ(抜取)	6	2食せず	心葉まく	3食せず	葉開く	3死1蛹	葉 健	3死1蛹	葉 健	1 蛹	葉 健

試験の結果リンゴ酸0.1%液に苗を浸根せるものはその葉を食せる泥負虫幼虫を1昼夜にて全死せしめたから、硫酸ニコチン0.1%液に比敵する毒性があるのではないかと思われるが、僅かな実験で断言は出来ない。酒石酸等も泥負虫に多少の抵抗性を示すらしいが、用いた量では苗にも害があ

1) SAUNDERS: Insects injurious to fruits (1883).  
 2) BRICK: Die Widerstandsfähigkeit gewisser Sorten unserer Kulturpflanzen gegen Parasiten. Naturwiss. Wochenschrift, 18 (28) (1903).  
 3) BÖRNER: Über reblaus-anfällige und immune Reben. Biologischen Centralblatt, 34 (1) (1914).  
 4) COMES: Über die Widerstandsfähigkeit des Getreides gegen Rost, sowie der Pflanzen im allgemeinen gegen Schädlinge. Abst. in Intern. Agrar. Rundschau, 6 (6) (1914).  
 5) WARDLE and BUCKLE: The principles of insect control (1923).  
 6) MONZEN: The woolly apple aphid in Japan, with special reference to its life-history and

susceptibility of the host-plant.  
 7) 門前: 苹果樹の苹果綿虫に対する抵抗性の原因に就いて。日本学術協会報告, 3 (1927).  
 8) 青柳: 栗胴枯病と単寧の関係。病虫害雑誌, 26(8).  
 9) SYWAN: Über den Azidiätsgrad des Zellsaftes verschiedener Kulturpflanzen. Pflanzenbau, 170-174 (1929).  
 10) JANCKE: Die Anfälligkeit verschiedener Pflanzen gegenüber tierischen und pflanzlichen Schädlingen und die wasserstoffionen Konzentration ihres Zellsaftes. Phytopath. Z. (1930).  
 11) NIENSTAEDT: Tannin as a factor in the resistance of chestnut (*Castanea* spp.) to the chestnut blight fungus, *Endothia parasitica* (MURR.) A. and A. Phytopath., 43 (1) (1953.)

つた。硼酸は0.1%にて虫にも殆ど影響はなかつたから微量元素と称せらるゝ硼素として使用の可能性があり、タンニン酸は葉脈が暗色を呈し、肉眼にて見得たから吸収実験に供用し得るものと考えられる。

### VI. 浸根法による病害防除に関する実験

早く内科療法として作物に注射実験を行いたる TSCHERMAK, MANGIN, MORKRJETSKY, BOLLEY, SIMON, DEMENTIEW 等は Tree feeding 又は Tree medication などと称え、果樹、野菜などの病虫害を防除し、それ等の生育繁茂を計る事を目的としたようであるが、栄養分を補給する方は余り効果が挙げず、Innertherapy の名の下に主として病虫害の防除に関する実験を行つている。然し細菌病、糸状菌病に対しては大抵好結果を得ず、斯る植物性微生物を死滅せしむる程の薬剤は同時に植物の原形質にも有害で、BOLLEY<sup>1)</sup>は注射試験にて Cottonwood tree の30—40feet の高さまで薬剤が達する事を認めたが病菌を防ぐ事が出来なかつた。RANKIN<sup>2)</sup>及びRUMBILD<sup>3, 4)</sup>も多数の化学薬品を注射したが、Chestnut-blight fungus の防除に消極的の結果しか得られなかつた。SCHERER<sup>5)</sup>も White birch, American elm, American chestnut 及び Apple tree の注射実験にて、リンゴに thymol を注射した時の外は病菌及び害虫の防除に効果がなかつたという。

斯く菌病に対しては好結果を得られなかつたが、1925年 LIPMAN 及び GORDON<sup>6)</sup>は Lemon tree に対し硫酸第一鉄の溶液を注射して数年来の萎黄病 (Chlorosis) を治療し BENNETT<sup>7)</sup>は Chlorosis にかつた梨樹の幹に直接鉄塩類を導入して6000本以上の木の90%が治つたという。WANN<sup>8)</sup>は鉄塩類をブドウ、モ、リンゴの幹に導入する事により Chlorosis を治したが、クエン酸鉄、燐酸鉄等が好結果を得た。THOMAS 及び HAAS<sup>9)</sup>も注射法によつて Orange trees の Chlorosis を治した。近年有機殺菌剤の研究が進み、種々の新薬が発表せられ、Foliar application に関する実験もなされ、又抗生物質の著しき発達に伴い、植物病菌、害虫に対する応用もなされるに至つた。

珪素が稲等の珪化細胞に反応し、病菌、害虫の侵害に抵抗するものとして幾多の研究がなされているので、浸根剤としての実験を度々行つた。

- 1) BOLLEY: Tree feeding and tree medication. N. Dak. Sta., Ann. Rept., 14 (1904), 15 (1905), 17 (1927).
- 2) RANKIN: The penetration of foreign substances introduced into trees. Phytopath., 7 (1917).
- 3) RUMBOLD: The injection of chemicals into chestnut trees. Am. J. Bot., 7 (1920).
- 4) —: Effect on chestnuts of substances injected into their trunks. Am. J. Bot., 7, 45—47 (1920).
- 5) SCHERER: Tree injection for control of fungous diseases and insect pests. Abst. Phytopath., 17 (1927).
- 6) LIPMAN and GORDON: Further studies on new methods in the physiology and pathology of plant. J. Gen. Physiol., 7 (1925).
- 7) BENNETT: Chlorosis studies: Calif. Sta. Rept., 85—87 (1927).
- 8) WANN: Experiments on the treatment of chlorosis in Utah. Abst. Am. J. Bot., 16 (1929).
- 9) THOMAS and HAAS: Injection method as a mean of improving chlorotic orange trees. Bot. Gaz., 86 (1928).
- 10) 川島緑郎: 水稻稲熱病に対する珪酸の影響。土壤雑誌, 1—2 (1927)。
- 11) 池田実: 生育過程に於ける水稻珪酸含有量及び土壤の珪酸と稲熱病との関係に就て。日本学術協会報告, 7 (1931)。
- 12) BURKE: Chlorosis of trees. Plant Physiology, 7 (1932)。
- 13) 三宅康次, 池田実: 珪酸施用と稲熱病との関係。土肥雑, 7 (1932)。
- 14) FINCH, ALBERT and KINNISON: Achlorotic condition of plants in Arizona related to iron deficiency. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 30 (1933)。
- 15) WALLACE: Investigations on chlorosis of fruit trees. Jour. Pom. and Hort. Sci., 13 (1935)。
- 16) 秋元真次郎: 稲の珪酸及窒素の吸収に関する品種間差異並に其稲熱病抵抗性に対する関係に就て。農及園, 14 (1939)。
- 17) 吉井甫: 稲熱病抵抗性に関する研究。I, II。九州帝大農学部学芸雑誌, 9 (1941)。
- 18) KITTELESON: A new class of organic fungicides. Science, 115 (2978) (1952)。

1. 小麦配合栄養液浸根と病害関係鉢試験

品 種: 農林 30号. 苗: 床播苗, 10月11日採取.

試験区:

1. 硝酸石灰 0.2%, 重磷酸加里 (KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>) 0.15%.
2. 硝酸加里 0.2%, 重磷酸加里 0.15%.
3. 硝酸加里 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%.
4. 硝酸アンモニア 0.2%, 磷酸加里 (K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>) 0.2%.
5. 硝酸加里 0.2%, 重磷酸加里 0.2%, 珪酸曹達 0.1%.
6. 硝酸加里 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 硫酸ニコチン 0.1%.
7. 硝酸マンガン 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 塩化加里 0.1%.
8. 硝酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 塩化加里 0.1%.
9. 塩化アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 塩化加里 0.1%.
10. 硫酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 硫酸加里 0.1%.
11. デトマー水耕液<sup>30)</sup> 3倍濃度.
12. シヤイブ水耕液<sup>31)</sup> 8倍濃度.
13. 比較直植.
14. 比較水浸根.

試験法: 甲乙2区とし甲区は1昼夜浸根, 乙区は2昼夜浸根として上記各区水溶液に10月11日, 20本ずつ根を5cmに切つて浸根し, 1. 2昼夜後に各区10本ずつを素焼尺鉢に移植して硝子室にて管理した. 冬季は畑に鉢の部分だけを埋設した. 比較直植は浸根せずして直ちに鉢に移植したものである.

甲 小麦苗 栄養液 1 昼夜 浸 根 区

ウドンコ病 病斑調査	10月22日	11月4日		11月13日				11月24日				12月9日			
		茎数	ウドンコ病斑枚	茎数	健葉枚	ウドンコ病斑枚	1葉当病斑数	茎数	健葉枚	ウドンコ病斑枚	1葉当病斑数	茎数	健葉枚	ウドンコ病斑枚	1葉当病斑数
1. 硝酸石灰	10本濃緑	7	23	14	53	114	2.15	23	50	117	2.34	28	61	252	41.3

- 19) KRISHNASWAMI : Influence of nitrogen, phosphorus and potash on the incidence of blast disease of rice. *Madras Agric. Jour.* 39 (1952).
- 20) RADER, MONROE and WHETSTONE : Tetrahydropyrimidine derivatives as potential foliage fungicides. *Science*, 115 (2879) (1952).
- 21) ADYANTHAYA and RANGASWANI : Distribution of silica in relation to resistance to "blast" disease in rice. *Madras Agric. Jour.*, 39 (1952).
- 22) CROWDY : The chemotherapy of plant diseases. *Empire Jour. Exptl. Agric.*, 20 (1952).
- 23) ANDERSON and GOTTLIED : Plant disease control with antibiotics. *Econ. Bot.*, 6 (3) (1952).
- 24) 鈴木橋雄, 重松樫三 : 稻熱病の内科的予防剤としての鉢洋. 植物防疫, 6 (7, 8) (1952).
- 25) GOPALKRISHNAN and JUMP : The antibiotic activity of thiolatin in the chemotherapy of the *Fusarium* wilt of tomato. *Phytopath.*, 42 (6) (1952).
- 26) GREGORY, ALLEN, RIKER and PETERSON : Antibiotics as agents for the control of certain damping-off fungi. *Amer. Jour. Bot.*, 39 (6) (1952).
- 27) SLAGLE, WOLCZYK and PRICE : Inhibition of plant virus infection by growth products of *Neurospora*. *Phytopath.*, 42 (5) (1952).
- 28) DAVIS and DIMONO : Altering resistance with synthetic organic chemicals. *Phytopath.*, 42 (10) (1952).
- 29) SMITH and SPECHT : Heavy-metal nutrition and iron chlorosis of citrus seedlings. *Plant Physiol.*, 28 (3) (1953).
- 30) Detmer 水耕液: 硝酸石灰1.0g, 塩化加里0.25g, 硫酸苦土 0.25g, 磷酸1加里 0.25g, 塩化第2鉄痕跡, 水1000cc, 3倍濃液.
- 31) Shive 3塩液: 重磷酸加里49g, 硝酸石灰24.6g, 硫酸苦土74gを各1lの水に溶しおき, 各液50ccを1lの水に加え, 磷酸鉄4-5mgを入れたる水耕液であるが, 之を8倍の濃度として用いた.
- 32) ウドンコ病 *Erysike graminis* D.G.

2. 硝重	加磷	10本葉	濃枯あり	緑	6	17	10 2本枯	39	211	5.40	28	41	188	4.60	28	57	123	2.16
3. 硝過	加石	10葉	枯あり		1	5	6	43	181	4.20	21	45	95	2.11	26	54	118	2.19
4. 硝磷	安加	10	良	好	6	14	13	50	168	3.36	27	48	114	2.37	34	66	107	1.62
5. 硝重珪	加磷曹	10	濃	緑	4	7	7	48	99	2.06	24	44	130	2.95	32	59	52	0.88
6. 硝過硫	加石コ	10葉	良先枯	好あり	3	0	6	44	26	0.51	18	45	92	2.04	32	47	63	1.34
7. 硝過塩	満石加	3他	生黄	変不良	6	0	4	10	1	1.00	1	10	6	0.60	2	17	68	4.00
8. 硝過塩	安石加	10葉	良先枯	好あり	2	2	5	44	62	1.40	17	50	129	2.58	30	59	260	4.41
9. 塩過塩	安石加	10葉	良先枯	多	1	7	5	39	132	3.38	18	44	218	4.73	24	56	255	4.55
10. 硫過硫	安石加	10葉	良先枯	好あり	2	2	10	41	95	2.30	22	37	41	1.11	28	59	102	1.80
11. テトマー水耕	濃	9	良濃	1萎緑	3	3	7	45	111	2.50	22	45	165	3.67	28	58	182	3.14
12. シャイブ水耕	濃	10	濃	緑	3	4	8	56	122	2.20	24	48	134	2.79	33	63	60	0.95
13. 比較直植		82	淡心	緑枯	3	3	12	41	62	1.50	24	36	91	2.53	29	51	42	0.82
14. 比較木		10葉	淡枯	緑あり	2	3	4	41	43	1.50	19	45	60	1.33	24	41	42	1.02

自然寄生ではあるが小麦苗栄養液1昼夜浸根にてウドンコ病斑の最小なりしは5の珪酸曹達 0.1%，シャイブ水耕液，比較直植区等で，多かりしは1，7，8，9等の三要素区であつた。三要素区でも比較的少かつたのは前2，3，4，6，10区等であつた。

成績調査	11月13日 莖 数本	12月9日 莖 数本	4月20日 莖 数本	6月20日 長 cm	穂数	全重量 g	穀実重 g	穀実重比
1. 硝重 石磷	14	28	47	58—37	12	14.6	1.45	78
2. 硝重 加磷	10	28	47	64—44	8	13.1	3.35	181
3. 硝過 加石	6	26	45	58—40	11	12.4	2.05	111
4. 硝磷 安加	13	34	51	67—44	10	15.1	3.65	198
5. 硝重珪 加磷曹	7	32	51	59—49	10	12.1	1.95	105
6. 硫過硫 加石コ	6	32	46	58—47	10	12.9	2.15	116
7. 硝過塩 満石加	4	2	15	69—27	4	6.5	2.45	132

作物内科療法特に浸根に関する研究 (門前)

8.	硝過塩	安石加	5	30	43	57—47	11	13.3	1.85	100
9.	塩過塩	安石加	5	24	46	61—35	13	14.5	1.60	87
10.	硫過硫	安石加	10	28	46	60—47	10	15.3	3.60	195
11.	デトマー水耕濃液		7	28	41	62—37	11	15.0	2.70	144
12.	シヤイブ水耕濃液		8	33	46	70—39	11	14.8	3.45	187
13.	比較直植		12	29	45	67—36	10	12.6	2.80	172
14.	比較水浸		4	24	41	59—38	10	11.8	1.90	100

小麦栄養液1昼夜浸根の結果で良好であつたのは2, 4, 10, 12等の3要素の入つた区で比較水浸根は勿論比較直植よりも増収した。1, 9区等は減収となつた。珪酸曹達加用5の収量は余り良好でなかつた。

乙 小麦苗栄養液2昼夜浸根区

病調	斑査	10月22日 生育良否	11月4日		11月13日				11月24日				12月9日					
			莖数	ウドン コ斑	莖数	健	葉	ウドン コ斑	1葉当 病斑	莖数	葉数	ウドン コ斑	1葉当 病斑数	莖数	葉数	ウドン コ斑	1葉当 病斑数	
1.	硝重	石磷	10	濃緑	8	14	16	44	63	1.5	24	43	96	2.3	29	56	94	1.7
2.	硝重	加磷	10	良	5	26	13	37	171	4.6	23	36	293	8.1	27	56	197	3.5
3.	硝過	加石	10	葉先枯	2	4	6	39	63	1.6	16	38	116	3.1	21	53	200	3.8
4.	硝磷	安加	10	葉枯あり	1	7	11	43	46	1.1	17	39	39	1.0	23	57	87	1.5
5.	硝重	加磷曹	10	良好	4	5	9	41	67	1.6	14	38	27	0.7	26	54	105	1.9
6.	硝過	加石	10	葉先枯	3	2	5	43	28	0.6	15	37	28	0.8	23	48	62	1.3
7.	硝過	硫=硝過	10	黄変不良	3	0	2	5	2	0.4	3	7	4	0.6	1	8	21	2.6
8.	硝過	塩加安石	10	葉先枯	5	8	10	47	31	0.7	19	43	46	1.1	21	44	97	2.2
9.	硝過	塩加安石	10	葉先枯	1	2	4	36	23	0.6	18	38	63	1.6	19	47	89	1.9
10.	硝過	硫加安石	10	良好	5	2	11	51	45	0.9	20	47	41	0.9	29	56	152	2.7
11.	一	デトマー水濃	10	良好	2	2	4	44	73	1.7	19	37	84	2.3	30	45	106	2.3
12.	シヤイブ水濃		9	良	7	19	11	41	205	5.0	23	36	123	3.6	26	59	245	4.2
13.	比較直植		10	良	3	3	11	45	92	2.0	22	41	135	3.3	35	55	199	3.6

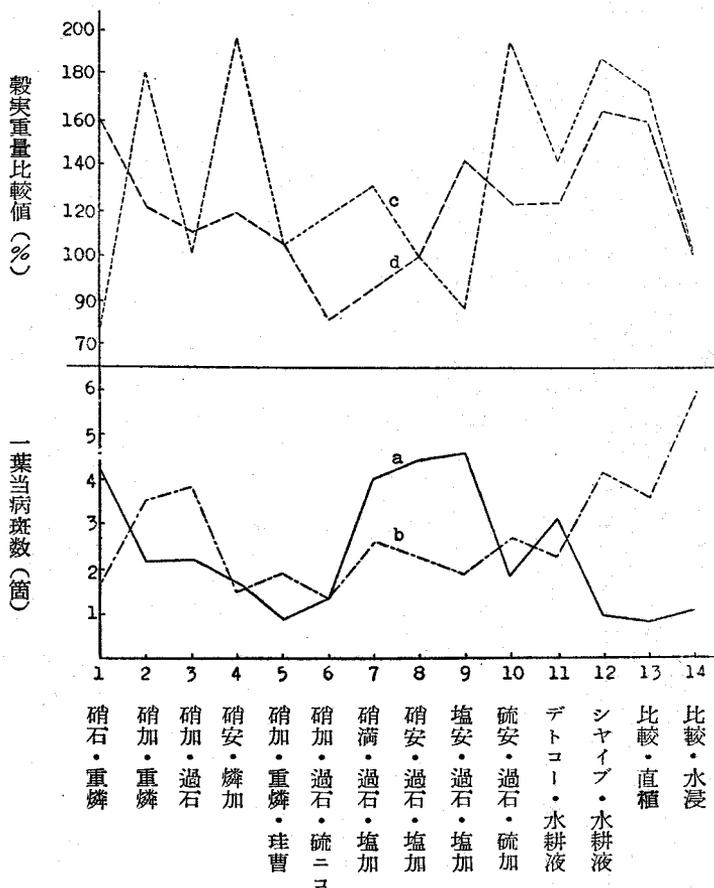
14. 比較水	10葉枯あり	1	6	2	33	93	2.8	5	38	168	4.4	16	35	211	6.0
---------	--------	---	---	---	----	----	-----	---	----	-----	-----	----	----	-----	-----

本試験 2 昼夜浸根区にてウドンコ病斑の少かりしは 1, 4, 5, 6 区等で、珪酸曹達入りも少かつた。2, 3 区等は多く、比較直植、比較水浸根共に多く生じた。

成績調査	11月13日 茎本数	12月9日 茎本数	4月20日 茎本数	6月7日 長 cm	穂数	全重量 g	穀実量 g	穀重比
1. 硝重 石磷	16	29	42	62—42	11	13.3	2.50	161
2. 硝重 加磷	13	27	38	60—40	11	12.9	1.90	123
3. 硝過 加石	6	21	39	63—39	13	12.4	1.75	113
4. 硝磷 安加	11	23	32	54—35	13	11.2	1.85	116
5. 硝重 加磷曹	9	26	38	53—39	13	13.3	1.65	109
6. 硝過 加石 硫ニ	5	23	38	68—39	10	12.1	1.25	81
7. 硝過 満石加 塩	1	1	8	60—51	3	5.2	1.45	94
8. 硝過 安石加 塩	10	21	37	58—42	11	11.7	1.55	100
9. 硝過 安石加 塩	4	19	37	53—39	10	12.7	2.20	142
10. 硫過 安石加 硫	11	29	45	62—42	11	14.4	1.90	123
11. デトマー 水耕濃液	4	30	35	56—42	10	11.3	1.95	126
12. シヤイブ 水耕濃液	11	26	36	60—43	9	13.7	2.65	165
13. 比較直植	11	35	41	59—43	10	13.6	2.45	158
14. 比較水	2	16	26	56—29	10	11.6	1.55	100

小麦苗 2 昼夜浸根にては 6, 7, 8 区等は収量少く 1, 9, 12 区等は多かりしも比較直植区と大差なく、穀実絶対量は 1 昼夜区に比し甚だ少かつた。即ち 2 昼夜浸根区にては穀実量 2g 以上は 1, 9, 12 の 3 に過ぎなかつたが、1 昼夜区にては 2g 以上 4, 3g 以上 4 に達した。之は本試験の如き栄養液に 1 昼夜以上浸根する事は適当でない事を示すものと思われる。デトマー、シヤイブ水耕液等規定配合量の 3—8 倍の濃液を用いたるに相当良好な成績を得た。

ウドンコ病斑数は自然発生であるが、1 昼夜浸根と 2 昼夜浸根と必ずしも一致せず、1 昼夜浸根にては 1, 7, 8, 9 区等多く、2 昼夜浸根にては 2, 3, 12, 13, 14 区等が多く、一定の傾向は認められなかつたが、珪酸曹達、硫酸ニコチン入りは 1, 2 昼夜浸根共病菌の発生が少かつた。



第 2 図 小麦苗栄養液浸根病害関係試験

a. 1 昼夜浸根 1 葉当病斑数    b. 2 昼夜浸根左同    c. 1 昼夜浸根穀実重比    d. 2 昼夜浸根左同

2. 新殺菌剤効果比較試験

近年各種の新殺菌剤が出ているが、それ等が浸根剤として内科的に用いた場合、病菌に対し、又植物に対し如何なる影響があるものかを知らん為、当時近所に多く見出し得たナラウドンコ病菌を用いて簡単な予備試験を試みた。

薬剤はイミテン、トーセン、ザーラム、ダイセンの 4 種にて何れも粉剤を 0.1% の割合に水に入れて振り、9 月 12 日コナラの葉に白色病斑の多き小枝を切りて押し、室内において観察した。

	9 月 14 日 10 a. m.		9 月 15 日 10 a. m.		9 月 16 日 10 a. m.	
	葉 状	病 斑	葉 状	病 斑	葉 状	病 斑
1. イミテン	異常なし	初め胞子が盛り 上れるが菌糸稍 現わる	良好なり	菌糸がのびる	緑色良好	菌糸のみ、胞 子も多し
2. トーセン	稍乾 反転せり	胞子稍落ちたる ようなり	葉しおれまく	菌糸がのびる	葉しおれまく	菌糸のびず
3. ザーラム	異常なし	胞子稍落ちたる ようなり	葉稍しおれまく	胞子も菌糸も 減じたり	葉しおれまく	菌糸のびず
4. ダイセン	異常なし	胞子稍剥落し菌 糸現われたり	葉良好生々せり	胞子も菌糸も 少くなる	緑葉もあれどし おれたるもあり	病斑部に菌糸 胞子殆どなし
5. 比較水	異常なし	異常なし	異常なし	変化せず	稍しおる	余り変化なし

以上1回の試験なるも、トーセン、ザーラムは植物に害あり、イミテンは害なきも効果も認められず、ダイセンは植物に害少く効果もあるようなれば有望であると思われた。尙桑のウドンコ病に対しても同様の試験を行いたるも、葉が早くしおれて結果が得られなかつた。

## VII. 種子肥養液防除剤浸漬に関する実験

### 1. 稲粃肥養液浸種試験

品 種：陸 羽 132号。 種 粃：重さにより粃を選ぶ。

試 験 区：

1. 硫酸アンモニア 2.5g, 過磷酸石灰 2.5g, 木灰 3.0g, 硫酸苦土 0.5g, 硝酸マンガ 0.1g, 硫酸ニコチン 0.1g, 水 1000cc.
2. 硝酸石灰 2.5g, 重磷酸加里 0.9g, 硫酸苦土 1.2g, 水 1000cc.
3. 硫酸アンモニア 2.5g, 過磷酸石灰 2.5g, 木灰 3.0g, 硫酸苦土 0.5g, 硝酸マンガ 0.1g, 水1000cc
4. 硫酸アンモニア 2.5%, 過磷酸石灰 2.5%, 木灰3.0%, 硫酸苦土 0.5%, 珪酸曹達 0.5%, 水1000cc
5. 比較水浸種.

試 験 法：種粃を4月19日浸種，4昼夜後同23日引上げ，液を去り，ワグネルポットに1区10粒ずつ播種し，硝子室におきて管理調査した。

	5月5日発芽	5月18日		6月18日		7月1日	
		草丈 cm	3葉本数	草丈 cm	本数	平均草丈 cm	平均生体重
1. 浸根剤	8	8.7—4.3	2	30.5—21.3	9	127.0	4.90
2. 硝石, 重磷, 硫苦	9	8.2—6.2	4	25.5—22.0	9	124.1	5.35
3. 硫酸, 過石, 木灰, 硫苦硝マン	9	8.7—3.3	4	32.2—22.0	9	133.8	5.40
4. 硫酸, 過石, 木灰, 硫苦, 珪曹	10	8.0—6.0	6	30.0—22.5	10	130.5	4.95
5. 比較水浸	9	8.2—7.4	5	25.5—23.5	9	116.8	4.80

上記によると、稲種子を4昼夜各種浸根剤に浸漬したる后栽培すると5、6日間にて草丈、生体重に差を生じ、何れも水浸にまさりたるは肥養液浸種の有効なる事を示し、各種化学薬品が種皮などを浸透する事は己に知られている。殊に3硝酸マンガ入、2化学薬品はよく生育し、4の珪酸曹達入も良かった。

### 2. 大麦肥養液浸種鉢試験

品 種：穂 揃.

試 験 区：

1. 硫酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 硫酸加里 0.1%.
2. 硫酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 硫酸加里 0.1%, 硫酸苦土 0.1%.
3. 硫酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 木灰 0.2%.
4. 硫酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 木灰 0.2%, 硫酸苦土 0.1%.
5. 硫酸アンモニア 0.2%, 木灰 0.2%, 硫酸苦土 0.1%.
6. 硫酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 硫酸加里 0.1%, 硫酸苦土 0.1%, 珪酸曹達 0.05%.
7. 硫酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 木灰 0.2%, 硫酸苦土 0.1%, 珪酸曹達 0.05%.
8. 硫酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 木灰 0.2%, 硫酸苦土 0.1%, ウスプルン 0.1%.
9. 硫酸アンモニア 0.2%, 木灰 0.2%, 硫酸苦土 0.1%, 珪酸曹達 0.05%.
10. 比較水浸種

試験法：大麦種子を選別し、10月1日上記各水溶液に浸種し、1昼夜後素焼尺鉢に10粒ずつ播種し、硝子室におきて管理調査した。冬季は鉢の上辺まで畑土に埋めて保護した尙小麦にても同様試験したるも故障にて成績を得られなかつた。

	10月 8日	12月 5日	4月22日	6月 24日 穂		全重量 g	穀実量 g	穀重比 g	備 考
	茎 数	茎 数	茎 数	黄 熟	乳 熟				
1. 硫酸、過石、硫酸加	10	43	57	15	2	19.8	9.10	111.0	不 充 実
2. 硫酸、過石、硫酸加、硫酸	10	43	49	14	3	19.4	9.10	111.0	
3. 硫酸、過石、木灰	9	41	53	12	1	21.2	9.43	115.0	
4. 硫酸、過石、木灰、硫酸	10	40	46	18	0	19.4	8.45	103.1	不 充 実
5. 硫酸、木灰、硫酸	8	37	53	5	8	19.3	8.95	109.1	
6. 硫酸、過石、硫酸加、硫酸、珪曹	10	37	60	15	0	20.4	9.80	119.1	
7. 硫酸、過石、木灰、硫酸、珪曹	10	41	54	15	2	21.0	8.80	107.3	
8. 硫酸、過石、木灰、硫酸、ウスブルン	10	42	57	9	5	20.2	10.27	125.3	
9. 硫酸、木灰、硫酸、珪曹	10	43	54	11	2	17.0	6.85	83.5	不 充 実
10. 比較水浸種	9	46	64	12	3	18.6	8.20	100.0	

本試験は大麦種子を各種栄養液に浸種して栽培するときは生育収量に如何なる影響あるやを知らんとせるものであるが、気候、積雪等の關係にて雪腐等なく、春の調査にて各区殆ど同様に繁茂し、穀実の収量にも大差がなかつた。1. 硫酸、過石硫酸加の溶液に浸種し、2区は是に硫酸若土 0.1%を加えたものであつて収量は等しかつたが、1区の穀実は不充実が多かつたが、4区は3区と同じ基液に硫酸を加えたもので、結果は3に此し収量少く不充実であつた。6区と7区とは同じ基液で加里給源として、前者は硫酸加里、后者は木灰を用いたるが、前者の方が増収し得しも代用にはなる。7区と8区とは同じ基液に前者は珪酸曹達、后者はウスブルンを加用せるに雪腐等の病害も發生せずウスブルンの方が増収を得た。以前にもウスブルン加用にて良成績を記録したるが、是は水銀或は他の成分の刺戟作用によるものに非ざるか。5区と9区とは同じ基液にて9区に珪酸曹達を加用したるに収量少く不充実であつたが原因は不明であつた。

### 3. 大麦栄養浸種鉢試験

品 種： 穂 揃.

試 験 区：

1. 硝酸加里 0.2%、重磷酸加里 0.2%。
2. 硝酸アンモニア 0.2%、磷酸加里 0.2%。
3. 硝酸加里 0.2%、重磷酸加里 0.2%、珪酸曹達 0.05%。
4. 硝酸加里 0.2%、重磷酸加里 0.2%、硫酸ニコチン 0.1%。
5. 硫酸アンモニア 0.2%、過磷酸石灰 0.2%、硫酸加里 0.1%。
6. 硫酸アンモニア 0.2%、過磷酸石灰 0.2%、木灰 0.2%、塩化苦土 0.1%。
7. 硫酸アンモニア 0.2%、過磷酸石灰 0.2%、硫酸加里 0.1%、塩化苦土 0.1%。
8. 硝酸石灰 0.2%、過磷酸石灰 0.2%、硫酸加里 0.1%、塩化苦土 0.1%。
9. 6液浸種後種実を洗う。

10. 7液浸種後種実を洗う.

11. 比較水浸種 .

試験法: 大麦種子をよく選び, 上記各液に9月28日浸種1昼夜後素焼尺鉢に10粒ずつ同様に播種し, 硝子室に等距離に並べ管理調査した. 冬季間は凍害を防ぐため鉢の上辺まで畑土に埋めた. 結果は次表の通りであった.

	10月4日	11月10日	4月9日		6月3日		全重量 g	穀実重 g	穀重比
	莖数	莖数	株数	莖数	出穂	穂孕			
1. 硝加, 重 磷	8	40	6	22	5	4	29.9	12.25	124.0
2. 硝 安, 磷 加	9	55	6	7	2	5	13.6	6.65	67.5
3. 硝加, 重磷, 珪曹	10	46	9	29	8	3	33.9	14.45	146.7
4. 硝加, 重磷, 硫 ニコ	10	40	8	24	2	6	24.3	8.25	83.8
5. 硫安, 過石, 硫加	9	38	7	14	2	6	21.7	8.35	84.8
6. 硫安, 過石, 木 灰, 塩苦	10	40	7	19	3	6	22.6	9.15	92.9
7 硫安, 過石, 硫 加, 塩苦	10	53	9	38	9	2	33.9	13.30	135.0
8. 硝石, 過石, 硫 加, 塩苦	10	51	8	28	3	3	24.5	9.50	96.7
9. 6区液, 浸種后洗 種	9	63	8	66	8	2	35.0	14.15	143.7
10. 7区液, 浸種后 洗種	10	47	5	20	7	2	35.2	11.55	117.3
11. 比較水浸種	9	49	6	22	2	7	25.2	9.85	100.0

栄養液に大麦種子を1昼夜浸して鉢栽培をなせる結果, 降雪前の生育は大体順調で各区間に大差なく, 2, 7, 8, 9区等は良好で, 1, 4, 5, 6区等は多少生育が劣つた. 越冬により莖数に差を生じ, 2区は最莖数を減じ, 1, 5, 6, 10, 11区等も莖数少く, 9区は最莖数多く, 7, 3区等之に次いだ, 穀実収量は3区の珪酸曹達を加えたるもの最多く, 之を加えざる1区に比し, 20%以上を増加せるは, 珪酸曹達に多少雪腐病等の病害に抵抗する効果があるのであろう.

#### 4. 燕麦水耕液等浸種鉢試験

品 種: ヴィクトリア. 種 子: 良く選別.

試験区:

1. 肥養液, 硫酸アンモニア0.25%, 過磷酸石灰0.25%, 木灰0.1%.
2. マトリン水耕液<sup>1)</sup>.
3. マトリン水耕液+ウスブルン 0.1%.
4. マトリン水耕液+珪酸曹達 0.1%.
5. マトリン水耕液+クポイト 0.1%.
6. マトリン水耕液+サルポイド 0.1%.
7. マトリン水耕液+硫酸ニコチン 0.1%.
8. 比較水浸種.

試験法: 燕麦種子をよく選別し, 4月24日上記各区の液に浸種し, 1昼夜後素焼尺鉢に1区5粒ずつ播種し, 硝

1) マトリン水耕液. 硝酸加里0.9g, 硝酸石灰0.75g, 0.18g, 水1000cc (微量元素を除く).  
硫酸苦土 0.256g, 酸性磷酸石灰  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

子室に並べ管理調査した。

	5月9日 発芽	6月2日		7月16日 出穂数	8月9日収獲			全重量 g	穀実量 g	穀重比
		莖数	最長 cm		稈長 cm	穂数	穂長 cm			
1. 肥養液	5	12	33.5	4	82.0—66.5	4	19.0	7.8	3.7	85.6
2. マトリン液	5	14	32.5	5	77.0—57.0	8	15.0	13.2	5.5	132.5
3. マトリン+ ウスブルン	5	13	31.0	5	73.5—55.0	6	18.0	7.9	3.8	90.5
4. マトリン+ 珪酸曹達	5	15	37.0	6	69.0—50.0	8	20.5	9.8	4.9	118.1
5. マトリン+ クボイト	2	10	34.5	5	87.0—59.0	5	24.0	8.6	4.4	100.5
6. マトリン+ サルポイド	2	14	29.0	7	80.5—58.5	6	18.5	10.6	3.8	90.5
7. マトリン+ 硫酸ニコチン	6	16	27.5	7	77.0—53.5	9	18.0	10.0	4.9	118.1
8. 比較水	5	14	33.0	8	76.5—47.0	9	21.0	9.9	4.2	100.0

本試験は殺菌剤と称せらるゝウスブルン (水銀), クボイト (銅), サルポイド (硫黄), 抗菌剤といわるゝ珪酸曹達等を, 硝酸態窒素を主とする畑作用のマトリン水耕液に加え, 硫酸アンモニアを主とする肥養液等に, 燕麦種子を1昼夜浸漬して病害並に生育収量に対する影響を知らんとして行つたものであるが, 病害は少しも発生せず, 接種もしなかつたから結果は不明であつたが, 収量に於てはマトリン水耕液が最も多く, 珪酸曹達を加用したものも良好であつたが, 他のウスブルン, クボイト, サルポイドを加えたものは良くなかつた。肥養液が良好な結果を得なかつたのは, 硫酸アンモニアが窒素源として硝酸塩に劣つた為でないかと思われる。

### 5. 馬鈴薯水耕液殺菌剤浸漬試験

品 種: 男爵種。

試験区:

1. 肥養液, 硫酸アンモニア0.25%, 過磷酸石灰0.25%, 木灰 0.1%.
2. マトリン水耕液 (前出).
3. マトリン水耕液+ウスブルン 0.1%.
4. マトリン水耕液+珪酸曹達 0.1%.
5. マトリン水耕液+クボイト 0.1%.
6. マトリン水耕液+サルポイド 0.1%.
7. マトリン水耕液+硫酸ニコチン 0.1%.
8. 比較水浸漬.

試験法: 4月24日馬鈴薯の大小, 形状の相似たるものを選別し, 縦に兩断し, 上記各区の液に3個ずつ浸漬し, 1昼夜后引上げ, 各区尺素焼鉢に植付けて硝子室に並べ管理調査した。生育, 病害, 収量等次表の如くであつた。

	6月2日		7月22日		8月18日		9月17日収穫			
	株数	芽数	株数	茎数	茎数	疫病複葉 <sup>1)</sup>	疫病複葉	茎葉重 g	薯数	薯重 g
1. 肥養液	2	4	1	2	2	7	8	25.6	14	154.9
2. マトリン液	3	7	2	5	5	10	7	22.7	14	160.2
3. マトリン+ ウスブルン	3	9	2	6	6	6	2	30.2	15	138.5
4. マトリン+ 珪酸曹達	3	6	1	2	1	5	8	22.2	14	120.2
5. マトリン+ クボイト	3	6	3	6	2	3	11	22.1	15	112.2
6. マトリン+ サルボイト	3	9	3	11	3	0	0	28.3	16	117.5
7. マトリン+ 硫酸ニコチン	2	7	3	7	4	7	8	24.3	18	152.2
8. 比較水	2	3	3	7	3	11	5	9.0	17	88.9

本試験は前の燕麦種子に行えると同様の計画を馬鈴薯に対して行えるものにして、病害と生育収量を調査したが、馬鈴薯疫病が自然に発生し、罹病複葉数を観察したるに、前表の如く肥養液、マトリン液共に多く珪酸曹達、クボイト、硫酸ニコチン（害虫発生せず）等にも病葉多かりしも、サルボイド区は病葉を生せず、ウスブルン区は1ヶ月間に3に減少した。之はサルボイド、ウスブルン等に切断した馬鈴薯を浸漬して植付くときは、疫病防除の効果があるものと思われる。他に馬鈴薯萎縮病に対しても畑試験を行つて見たが、之は何等の効果を示さなかつた。

### VIII. 浸根法による栄養補給に関する実験

植物が栄養分を根より吸収する事は勿論で、自体の栄養上必要がないであろうと思われ、成分も植物体に見出され<sup>2)</sup>、又水銀、青酸、弗素、砒素、セレンウム等の有毒物<sup>2-7)</sup>を実験的に吸収せしむればそれ等の植物が逐に枯死する事も証せられたが非常に稀薄なときは植物の生育に刺戟作用を呈するものもある。又植物は土地に可溶性無機塩類の多量が存する時は、多くの種類は彼等の最大の生長に必要なよりも多量の成分を吸収するもので、之を贅沢吸収<sup>3)</sup> Luxury absorption or Luxury consumption と称せられる。JORDAN (1913) は各種作物の栄養試験に於て之を認め、HOAGLAND (1919, 1926) は細胞液の濃度は土地に於けるその濃度より大変高いという同様の観察をなした。此事實は一方に於て葉を水に浸すときは窒素其他無機成分<sup>4)</sup>が浸出してその多量を失うものである事に注意しなければならぬ。浸根法は贅沢吸収とか幼苗の養分多量吸収等に立脚するが、又水稻の如き葉の成分の水中浸出に注意しなければ効果を期待出来ない事もあるであろう。

浸根法は初め殺虫剤を作物に吸収せしめ、その体内に寄生する害虫を防除せんとして創案せるものなる事前述の通りであるが、作物栽培には単に移植時に於ける病虫害の防除のみでは充分ではなく、

1) 馬鈴薯疫病 *Phytophthora infestans* (MONT) DE BARY.

2) 稲垣乙丙：植物營養論。

3) MILLER: Plant physiology, with reference to the green plant (1938).

4) 鈴木梅太郎：植物生理化学 (1940)。

5) 坂村徹：植物生理学 (1943)。

6) 瀧藤理一郎：生理植物学 (1931)。

7) 本報告、II の実験其他。

遺伝的にも生理的、形態的にも無病健全で、病虫害に対して永く抵抗性を有する事が望ましい事ではなければならぬ。俗に苗代半作と称せらるゝように苗の良否が稲作に大関係がある。農家も之を意識して移植前に苗代に肥料を施し、良苗となして植ゆるものもある。斯る追肥により果して良苗を得らるゝかは疑問で、通例用いらるゝ人尿尿、硫酸アンモニアの如きは窒素肥料で速に緑色を呈し来るが必ずしも良苗とはいえないのである。

浸根用液は古来推称せられた水耕液を基本とした栄養液で之に短期間浸根吸収せしめて栄養素の種類、配合量、浸根時間等を試験し、次に浸根用として適当なる殺虫剤、抗病剤、微量要素等を混用し、その適否分量等を試験したるが、ポット、本田、水槽等にて栽培し生育収量等を調査したから多年を要して然も能率は上らなかつた。水稻のみでなく大小麦、甘藷、馬鈴薯等にも多少の試験をなした。

根は勿論葉も亦栄養分吸収が可能である事が 1943年 HAMILTON, PALMITER and ANDERSON 等によりて唱えられ 1948年 WENT and CARTER 等により証せられ、又翌年 JONES and ROGERS によりマグネシウムの欠亡が Foliage spray により治せらるゝ事が報ぜられた。木の幹や枝も栄養分を吸収する事が TUKEY, TICKNOR, HINSVARK, WITTWER 等によりて 1952年に発表された。

栄養分の葉面使用、茎幹使用は其後も実験が行われ実用にも供せらるゝに至りし事は周知の通りである。

### 1. 栄養液浸根ビーカー試験

各種の栄養的化學薬液に稲苗の根を浸し苗に於ける友応の有無及び生長の良否に及ぼす影響を知らんとして次の実験を行つた。原液のまゝで酸度は更正しなかつた。

品 種：陸羽 132号。苗：水槽に4月20日播種育成せるもの。

試験区別：1. Knop 水耕液 (1000ccに付硝酸石灰10g, 硫酸苦土0.25g, 重磷酸加里0.25g, 塩化加里0.12g, 塩化鉄痕跡)。2. 硫酸アンモニア。3. 塩化アンモニア。4. 硝酸加里。5. 硫酸加里。6. 塩化加里。7. 重磷酸加里。8. 沃度加里。9. 硝酸石灰。10. 過磷酸石灰。水耕液の他は0.2%水溶液とする。

試験法：各区溶液300cc宛をビーカーに入れ、6月3日各区10本の苗の根のみを浸し、室内に並べて調査した。

生育調査(10本平均)

区 別	6 月 5 日	6 月 8 日	6 月 10 日 茎 葉 長 cm	6 月 15 日 茎 葉 長 cm	4 日 17 時間 の 長 育 cm
1. Knop 液	良	良	24.5	27.0	2.5
2. 硫 安	良	良	26.0	26.5	0.5
3. 塩 安	良	良	23.5葉先萎	24.0殆萎凋	0.5
4. 硝 加	良	良	23.0	24.0	1.0
5. 硫 加	心葉2まく	心葉2まく下葉 黄変	23.01本枯	23.0	0
6. 塩 加	良	下葉黄変	20.0	20.0	0
7. 重 磷	良	良	22.0	24.0	2.0
8. 沃 加	9本葉まく	全株枯死	0	0	0
9. 硝 石	良	良	25.0	26.5	1.5
10. 過 石	良	葉まく, 下葉黄 変	殆枯死	枯 死	0
11. 水	良	良	21.0	22.5	1.5

以上の結果、各溶液に4日以上苗根を浸しおくときは、水耕液のN, P, K, Ca, Mg, S, Fe等の成分

を含めるものが当然の事ながら最良好の生育を示し、重磷酸加里、硝酸石灰等之に次ぎ、硫酸加里、硫酸アンモニア等も相当生育せるが、沃度加里（濃厚）、過磷酸石灰（酸性）等は全部枯死し、塩化加里、塩化アンモニア等の塩素を含めるものは多少被害を示した。

2. 配合栄養液浸根ポット栽培試験

品 種：陸羽 132号。 苗：4月20日播，水槽育成苗。

試験区別：

1. 硫酸アンモニア 0.2%，磷酸加里 0.1%.
2. 塩化アンモニア 0.2%，磷酸加里 0.1%.
3. 硫酸アンモニア 0.2%，木灰（木炭より）0.2%.
4. 硫酸アンモニア 0.2%，過磷酸石灰 0.2%.
5. 硫酸アンモニア 0.2%，過磷酸石灰 0.2%，硫酸加里 0.1%.
6. 塩化アンモニア 0.2%，過磷酸石灰 0.2%，塩化加里 0.1%.
7. 硝酸加里 0.2%，過磷酸石灰 0.2%.
8. 硫酸アンモニア 0.2%，過磷酸石灰 0.2%，木灰 0.2%.
9. 春日井水耕液<sup>1)</sup>
10. 比較水.

試験法：6月5日苗を抜き取り，各区10本宛上記の溶液に浸根し，6月11日（6日間浸根）ワグネル小ポット10個に各10本ずつ移植して硝子室に間隔を正して置き，無肥料にて隔日位に略等量の水道を補い管理した。

生育調査：浸根中は毎日，移植後は6月12日，14日，21日，28日，7月8日，17日，28日に調査したるも，こゝには次記のみかゝげ，他は省略した。

生 育 調 査 (10本平均)

6 月 11 日 移 植	6月7日	6月10日 草 長 cm	6月14日	6 月 28 日		7 月 17 日		7月28日 最 長 cm	6月28日—7月28日 30日間生育
				最 長 cm	葉 数	最 長 cm	葉 数		
1. 硫 磷 安 加	良 好	25.0	生育良	27.1	4.6	40.6	3.9	56.1	29.0
2. 塩 磷 安 加	良 好	30.0	生育良	27.3	4.7	40.3	3.9	54.7	27.4
3. 硫 木 安 灰	心葉5凋萎	24.0	心枯4	28.2	4.4	40.7	3.8	57.9	29.7
4. 硫 過 安 石	心葉1凋萎	25.0	葉枯1	25.1	4.9	38.6	3.7	53.0	27.9
5. 硫 過 過 塩 安 石 加	心葉2凋萎	27.0	葉枯2	28.0	5.1	39.7	4.4	57.4	29.4
6. 塩 過 過 塩 安 石 加	良 好	29.0	淡 緑	27.7	5.3	41.4	4.3	56.6	28.9
7. 硝 過 加 石	良 好	25.0	淡 緑	27.6	5.5	41.5	4.2	58.8	31.2
8. 硫 過 木 安 石 灰	心葉1凋萎	25.5	生育良 葉枯1	29.1	5.2	42.1	4.0	58.7	29.6
9. 水 耕 液	良 好	29.0	生育良 葉枯1	27.6	5.0	42.1	4.2	57.3	29.7
10. 比 較 水	良 好	27.0	生育良 葉枯6	26.4	5.0	39.1	4.0	57.2	30.8

1) 春日井氏水耕液より硫酸アンモニア0.2g, 磷酸曹達0.08g, 塩化加里0.06g, 塩化石灰0.002g, 塩化苦土0.03g, 塩化鉄0.005g (1lに付)

作物内科療法特に浸根に関する研究 (門前)

収 穫 調 査 9月27日 収 穫 , 乾 燥

	8月2日	9月2日	稈 長 cm	全重量 g	穀粒数	穀重量 g	糝 重 g	穀重比
1. 硫 磷 安 加	3 出穂始	10黄 熟	88.5—63.7	24.85	298	7.50	0.40	69
2. 塩 磷 安 加	3 開花中	8 黄 熟 2 乳 熟	34.7—64.7	24.40	333	9.70	0.20	89
3. 硫 木 安 灰	3 開花中	10黄 熟 1 開花中	84.5—64.8	26.75	400	11.30	0.25	104
4. 硫 過 安 石	3 開花中 3 出穂始	10黄 熟	82.5—62.5	23.95	325	9.10	0.65	84
5. 硫 過 硫 安 石 加	3 出穂始	10黄 熟	89.0—65.2	30.95	408	11.40	0.15	105
6. 塩 過 塩 安 石 加	3 開花中 1 出穂始	10黄 熟 1 開花中	83.1—63.3	30.30	428	12.70	0.35	116
7. 硝 過 加 石	1 開花中	10黄 熟	83.2—74.3	26.00	325	9.45	0.20	87
8. 硫 過 木 安 石 灰	3 開花中	10黄 熟	85.7—75.8	31.70	450	12.85	0.45	118
6. 水 耕 液	3 開花中	10黄 熟	83.6—73.5	26.00	346	9.90	0.65	98
10. 比 較 水	1 出穂始	10黄 熟	86.2—76.3	22.95	380	10.90	0.50	100

各種の肥養素を配合したる液に、稲苗を6日間浸根して、ポットに栽培したる結果は余り良好でなかつたが、その内、3、5、6、8区等は比較水浸より多少良好であつたが、水耕液は少しく劣り、肥料3要素区(7区硝酸態窒素は劣る)は良く、又木灰を用いたるものは良好であつた。

3. 配合栄養液浸根水槽栽培試験

品 種：陸 羽 132号, 苗：水槽育成苗, 4月20日播種。

試験 区 別：

1. 硫酸アンモニア 0.2%, 重 磷 酸 加 里 0.1%.
2. 塩化アンモニア 0.2%, 磷 酸 加 里 0.1%.
3. 硫酸アンモニア 0.2%, 過 磷 酸 石 灰 0.2%.
4. 硫酸アンモニア 0.2%, 木 灰 0.2%.
5. 硝 酸 加 里 0.2%, 過 磷 酸 石 灰 0.2%.
6. 塩化アンモニア 0.2%, 過 磷 酸 石 灰 0.2%, 塩 化 加 里 0.1%.
7. 硫酸アンモニア 0.2%, 過 磷 酸 石 灰 0.2%, 硫 酸 加 里 0.1%.
8. 硫酸アンモニア 0.2%, 過 磷 酸 石 灰 0.2%, 木 灰 0.2%.
9. 水 耕 液<sup>1)</sup> (DETMER).
10. 比 較 水.

試 験 法：以上の各液を200ccずつビーカーに入れ6月29日水槽より抜取りたる苗を選び、各区10本ずつ根のみ浸し、7月3日(4日間浸根)水田状態になしたる水槽に等距離に1本植となし、無肥料にて水道水を注ぎ、注意して管理した。

1) DETMER 水耕液：硝酸石灰1.0g, 塩化加里0.25g, 硫酸苦土0.25g, 磷酸1加里 0.25g, 塩化第2鉄痕跡, 水1000cc.

生育調査(10本平均)

試 験 別	苗 長 cm			移 植 后							
	6月29日	7月3日	4日間生長	7月8日		7月9日		8月1日			
				最長葉 cm	葉 数 枚	最長葉 cm	茎 数 本	最長葉 cm	茎 数 本		
1. 硫 安, 重 磷 加	29.93	30.82	0.89	28.02	3.2	46.46	2.5	56.24	2.7		
2. 塩 安, 重 磷 加	28.95	29.31	0.36	27.29	3.0	41.80	2.6	52.54	2.6		
3. 硫 安, 過 石	30.33	31.12	0.79	28.41	3.6	42.63	2.7	52.34	2.9		
4. 硫 安, 木 灰	29.51	29.64	0.13	25.51	3.3	41.71	2.5	55.99	3.2		
5. 硝 加, 過 石	28.65	29.38	0.43	26.60	3.2	39.27	2.7	51.57	2.8		
6. 塩 安, 過 石, 塩 加	29.03	29.69	0.66	26.74	3.5	40.50	2.9	53.20	2.7		
7. 硫 安, 過 石, 硫 加	29.52	30.06	0.54	28.09	3.2	41.14	2.7	53.97	2.8		
8. 硫 安, 過 石, 木 灰	29.64	29.90	0.26	26.74	3.1	42.50	2.6	53.58	2.6		
9. 水 耕 液	32.02	32.41	0.39	29.03	3.6	47.08	2.7	58.32	3.0		
10. 比 較 水	27.08	27.65	0.57	25.01	2.3	37.38	2.0	50.83	2.0		

収穫調査 10月20日刈取乾燥

試 験 別	9月2日		稈 長 cm	全重量 g	籾粒数	籾重量 g	秕重量 g	籾重比
	出穂数	穂孕数						
1. 硫 安, 重 磷 加	17	12	78.6 — 36.5	55.35	591	14.40	1.65	121
2. 塩 安, 重 磷 加	12	13	68.5 — 34.6	40.45	280	6.65	2.35	56
3. 硫 安, 過 石	18	7	81.7 — 48.7	50.10	668	17.50	1.05	148
4. 硫 安, 木 灰	22	2	80.3 — 55.5	52.20	558	14.95	1.45	128
5. 硝 加, 過 石	17	3	82.1 — 42.7	37.75	478	12.15	1.05	103
6. 塩 安, 過 石, 塩 加	19	2	85.0 — 56.3	47.45	563	14.55	1.50	123
7. 硫 安, 過 石, 硫 加	19	4	84.9 — 45.5	46.70	604	15.65	1.35	132
8. 硫 安, 過 石, 木 灰	15	4	80.5 — 58.1	42.35	490	12.05	0.65	102
9. 水 耕 液	18	7	87.0 — 43.1	56.70	530	13.35	1.55	113
10. 比 較 水	12	6	79.3 — 41.4	31.10	450	11.85	0.60	100

配合肥養液に苗根を4日間浸して水槽に栽培せるものは、前試験の6日間浸根より一般に良好なる成績を得たる事上記の通りであるが、第2区の成績殊に不良なりしは、生育中6本イナゴの食害を受けたる為もあり、第1区も3本食害を受けたものである。1, 3, 4, 6, 7区等は比較水浸より相当収量多かりしが、水耕液浸根は余り良好とはいえぬ。之は水耕液が各種の肥養素を含めるのにかゝらず、その固形分合計の0.175%の少量なるに比し、他区の肥養液の固形分が0.3-0.6%なるため、同一浸根期間中に比較的少量の肥養分が苗体に吸収保有せられしためにあらざるか。

4. 配合肥料液浸根栽培試験

品 種：陸羽132号。苗：水槽育成苗，4月20日播種。

試験区別：

1. 硫酸アンモニア 0.2%，過磷酸石灰 0.2%。
2. 硫酸アンモニア 0.2%，木 灰 0.2%。

作物内科療法特に浸根に関する研究 (門前)

3. 硫酸アンモニア 0.2%, 硫酸加里 0.2%.
4. 硫酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 硫酸加里 0.1%.
5. 硫酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 木 灰 0.2%.
6. 水 耕 液 (Knop液).
7. 比 較 水.

試 験 法：6月30日水槽育成の苗を抜取り，以上の各液を各4個ずつのビーカーに分ち，計28とし，ポット栽培，水槽栽培の2系として各1昼夜及び2昼夜浸根の2区に分ち，4区ずつの連関試験を行つた。試験用の材料は何れも肥料用として販売せるもので，木灰は樹種不明の木炭より集めたもので，各種礦物成分を含むものであり，水はすべて水道水を用いた。浸根の際各区共原液のまゝで，特に酸度の更正は行わなかつた。

1：ポット栽培1昼夜浸根区

6月30日抜取浸根，7月1日ワグネル小ポットに移植，1区5本植，硝子室管理，無肥料。

生 育 調 査 (5本平均)

試 験 別	6月30日	7月1日	7月7日		7月19日		7月31日		7月7日— 7月31日 生 育 cm
	最長葉 cm	移植前 最長葉 cm	最長葉 cm	葉 数 枚	最長葉 cm	莖 数 本	最長葉 cm	莖 数 本	
1. 硫 安, 過 石	34.88	34.78	33.76	2.8	46.66	2.8	54.96	2.8	21.20
2. 硫 安, 木 灰	34.86	34.76	29.88	1.1	41.06	2.4	53.88	2.4	24.00
3. 硫 安, 硫 加	33.40	33.32	32.90	3.6	44.44	2.0	55.20	2.2	22.30
4. 硫安, 過石, 硫加	36.38	36.16	35.98	3.2	46.46	2.8	54.88	2.0	18.90
5. 硫安, 過石, 木灰	33.12	33.02	33.60	2.9	45.00	2.2	54.70	2.2	21.10
6. 水 耕 液	33.86	33.62	32.14	3.1	42.36	2.2	50.30	3.0	18.16
7. 比 較 水	33.16	33.12	32.80	3.2	45.32	2.0	56.08	2.0	23.28

収 穫 調 査 9月27日刈取乾燥

試 験 別	8月28日 熟 度	稈 長 cm	全 重 量 g	粒 数	粒 重 量 g	枇 重 量 g	粒 重 比
1. 硫 安, 過 石	乳開花中 64	79.3 — 47.7	21.90	386	10.10	0.30	122
2. 硫 安, 木 灰	開花中 10	88.8 — 59.2	22.90	392	10.55	0.20	127
3. 硫 安, 硫 加	乳開花中 62	86.2 — 59.0	21.75	368	10.20	0.15	123
4. 硫安, 過石, 硫加	乳開花中 92	86.5 — 51.6	25.15	422	11.55	0.30	139
5. 硫安, 過石, 木灰	乳開花中 52	84.7 — 58.3	19.25	364	9.90	0.15	119
6. 水 耕 液	乳開花中 35	86.7 — 56.6	18.80	300	8.35	0.25	106
7. 比 較 水	乳開花中 54	62.8 — 52.0	20.05	314	8.30	0.10	100

2：水槽栽培1昼夜浸根区

7月2日抜取浸根，7月3日3尺平方水槽，移植，1区5本植。無肥料栽培管理

生 育 調 査 (5本平均)

試 験 別	7月2日	7月8日		7月19日		7月31日		7月8日— 7月31日 生 育 cm
	最長葉 cm	最長葉 cm	葉 数 枚	最長葉 cm	莖 数 本	最長葉 cm	莖 数 本	
1. 硫 安 過 石	31.16	30.74	2.6	45.02	2.8	60.06	3.0	29.32

2.	硫木	安灰	33.62	29.80	2.0	39.68	2.8	55.58	3.4	25.78
3.	硫硫	安加	33.06	28.94	2.8	47.70	2.4	58.62	3.0	29.68
4.	硫過硫	安石加	35.14	30.24	3.0	46.60	3.0	60.38	3.6	30.14
5.	硫過木	安石灰	32.42	30.08	3.0	43.72	2.8	57.54	3.4	27.46
6.	水耕液		31.24	29.02	3.0	43.58	2.8	58.36	3.0	29.34
7.	比較水		33.94	28.90	3.0	41.26	3.0	57.80	3.2	28.90

収獲調査

試 験 別	9月2日		稈 長 cm	全重量 g	籾 数	籾重量 g	秕重量 g	籾重比
	出穂数	穂孕数						
1. 硫過 安石	13	2	84.2—56.5	43.60	636	16.10	0.60	154
2. 硫木 安灰	12	2	88.6—62.4	41.15	443	12.60	2.80	121
3. 硫硫 安加	11	0	91.3—69.1	38.90	565	15.45	0.55	148
4. 硫過硫 安石加	15	0	86.5—56.4	53.35	601	18.55	1.30	178
5. 硫過木 安石灰	14	2	87.4—64.3	44.95	616	15.70	0.85	150
6. 水耕液	12	0	81.2—57.2	34.35	409	10.90	0.50	104
7. 比較水	14	1	76.3—49.7	36.05	410	10.45	0.75	100

3:ポット栽培2昼夜浸根区

6月30日拔取浸根, 7月2日ワグネル小ポット移植, 1区5本植, 硝子室管理, 無肥料.

生育調査(5本平均)

試 験 別	6月30日 最長葉 cm	7月2日 移植前 最長葉 cm	7月7日		7月19日		7月31日		7月7日 —7月31日 生 育 cm
			最長葉 cm	葉 数	最長葉 cm	莖 数 本	最長葉 cm	莖 数 本	
1. 硫安過石	34.38	34.56	34.06	1.7	47.46	2.4	55.30	2.4	21.24
2. 硫安木灰	33.84	33.94	33.74	1.5	49.52	2.2	57.92	2.4	24.18
3. 硫安硫加	33.50	33.70	33.08	3.4	46.66	2.4	56.96	2.4	23.88
4. 硫安過石硫加	34.98	35.12	33.80	2.7	50.72	2.6	58.98	2.6	25.18
5. 硫安過石木灰	33.04	32.00	33.10	2.6	46.92	2.4	58.06	2.4	24.96
6. 水耕液	34.10	34.52	33.90	3.5	43.72	3.2	48.26	3.0	14.36
7. 比較水	35.62	35.92	35.02	3.9	48.86	2.0	58.68	2.0	23.66

作物内科療法特に浸根に関する研究 (門前)

収 穫 調 査 9 月 27 日 刈 取 乾 燥

試 験 別	8 月 28 日 度 熟	稈 長 cm	全 重 量 g	籾 粒 数	籾 重 量 g	枇 重 量 g	籾 重 比
1. 硫 安, 過 石	乳開花 熟中 9 2	82.5 — 57.4	22.90	409	11.00	0.15	106
2. 硫 安, 木 灰	乳開花 熟中 4 5	94.9 — 59.3	21.90	346	9.00	0.15	87
3. 硫 安, 硫 加	乳開花 熟中 4 6	83.7 — 41.8	19.40	344	8.85	0.15	86
4. 硫安, 過石, 硫加	乳開花 熟中 7 3	90.4 — 63.9	21.70	394	10.35	0.15	100
5. 硫安, 過石, 木灰	乳開花 熟中 6 4	84.1 — 53.0	20.95	345	9.10	0.20	88
6. 水 耕 液	乳開花 熟中 7 2	90.3 — 60.8	20.70	341	9.55	0.20	92
7. 比 較 水	乳開花 熟中 8 1	82.6 — 53.0	22.85	392	10.35	0.10	100

4 : 水槽栽培 2 昼夜浸根区

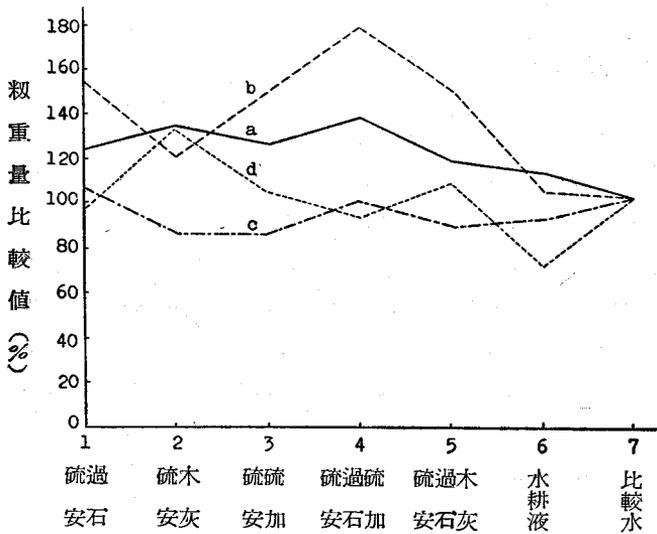
7 月 2 日 拔取浸根, 7 月 4 日 3 尺平方水槽移植, 1 区 5 本植, 無肥料栽培管理  
生 育 調 査 (5 本平均)

試 験 別	7 月 2 日	7 月 9 日		7 月 19 日		7 月 31 日		7 月 2 日 — 7 月 31 日 生 育
	最長葉 cm	最長葉 cm	葉 数 枚	最長葉 cm	莖 数 本	最長葉 cm	莖 数 本	
1. 硫 安, 過 石	33.26	29.12	3.2	42.60	2.8	56.16	3.0	27.04
2. 硫 安, 木 灰	32.22	30.98	2.4	42.38	2.8	61.86	3.4	30.88
3. 硫 安, 硫 加	31.38	29.58	3.4	45.92	2.6	55.78	3.6	26.20
4. 硫安, 過石, 硫加	30.78	31.20	3.4	49.14	2.8	62.48	3.6	31.28
5. 硫安, 過石, 木灰	32.10	30.42	3.0	45.94	2.6	59.24	3.2	28.82
6. 水 耕 液	30.62	30.32	3.2	43.64	2.8	58.74	3.0	28.42
7. 比 較 水	32.70	31.82	3.0	48.08	2.6	62.96	3.4	31.14

収 穫 調 査

試 験 別	10 月 13 日 刈		稈 長 cm	全 重 量 g	籾 数	籾 重 量 g	枇 重 量 g	籾 重 比
	健 穂	枯 穂						
1. 硫 安, 過 石	13	0	86.4—55.5	37.75	590	15.30	0.50	98
2. 硫 安, 木 灰	17	2	88.7—54.6	60.00	784	20.66	1.35	132
3. 硫 安, 硫 加	13	0	95.6—32.9	41.05	596	16.35	0.55	105
4. 硫安, 過石, 硫加	17	3	97.4—56.3	56.00	574	14.75	1.40	94
5. 硫安, 過石, 木灰	15	0	90.7—64.4	45.70	676	16.95	1.10	108
6. 水 耕 液	12	4	86.1—51.8	39.15	412	11.10	1.60	71
7. 比 較 水	14	1	83.6—69.4	45.65	612	15.65	0.35	100

以上 4 回の配合肥料液浸根栽培試験は, 1 昼夜 2 昼夜浸根に區別し, 各ポットと水槽とに栽培したるに, 1 昼夜浸根の方が 2 昼夜浸根に比し, 両区共に一般にすぐれた成績を得た. 前記 6 昼夜浸根は成績良からず, 4 昼夜浸根は相当良好であつたが長日に失し, 1 昼夜浸根にて生育収量に良く反応する事を示し, 以前より度々行いたる硫酸ニコチン浸根の試験にて葉潜蛆, 2, 3 化螟虫等が



第3図 配合肥料液浸根成績

第3図 配合肥料液浸根試験成績

- 1 昼夜浸根ポット栽培
- 同上水槽栽培
- · - · - 2 昼夜浸根ポット栽培
- 同上水槽栽培

1 昼夜にて大抵死せし事は、硫酸ニコチンが吸収せられし事を示し、前記色素塩類等の吸収実験にて非常に早く吸収せらるゝものあり、鉄塩類にても1 昼夜以内に吸収せらるゝ事を証した。

成績は必ずしも一致しなかつたが、1 昼夜浸根苗は比較の水浸根に比し何れの区も良成績を示し、殊に4. 硫安、過石、硫加区は水槽、ポット共最良であつた事は、適當なる肥養液に苗の根を浸して移植するときは其後の生育成熟に好影響を及ぼしたものと考えられる。木灰加用区は硫酸加里に比し多少劣れるが、相當の収量を得た。之は加里の欠亡の際代用として有望である。2 昼夜浸根区に、比較水浸根に比し成績劣れるものありしは、長期浸根の影響にあらざるか。

### 5. 大麦苗栄養液浸根鉢試験

品 種：穂揃。苗：苗床育成苗，11月1日堀取。

試験区別：

1. 硫酸アンモニア 0.2%，過磷酸石灰 0.2%，硫酸加里 0.1%。
2. 硫酸アンモニア 0.2%，過磷酸石灰 0.2%，硫酸加里 0.1%，硫酸苦土 0.05%。
3. 硫酸アンモニア 0.2%，過磷酸石灰 0.2%，木灰 0.2%
4. 硫酸アンモニア 0.2%，過磷酸石灰 0.2%，木灰 0.2%，硫酸苦土 0.05%。
5. 硫酸アンモニア 0.2%，木灰 0.2%，硫酸苦土 0.05%。
6. 硫酸アンモニア 0.2%，過磷酸石灰 0.2%，硫酸加里 0.1%，硫酸苦土 0.05%，珪酸曹達 0.04%。
7. 硫酸アンモニア 0.2%，過磷酸石灰 0.2%，木灰 0.2%，硫酸苦土 0.05%，珪酸曹達 0.04%。
8. 硫酸アンモニア 0.2%，過磷酸石灰 0.2%，木灰 0.2%，硫酸苦土 0.05%，ウスブルン 0.1%。
9. 硫酸アンモニア 0.2%，木灰 0.2%，硫酸苦土 0.05%，珪酸曹達 0.04%。
10. 比較水浸根。

試験法：11月1日大麦苗を堀取り，1 昼夜間上記各区の水溶液に浸根して，素焼尺鉢に1 区5本ずつ正しく等距離に植えて，硝子室内に並べ管理し，冬季は枯死を防ぐ為め畑に鉢の部分に土中に埋めた。小麦も同様の試験をなせるも，食料欠乏の際切り去られて成績を得られなかつた。

	12月5日 茎数	4月22日		6月24日		全重量 g	穀実重 g	穀重比	備考
		株数	茎数	黄熟	乳熟				
1. 硫 安、過 石、硫 加	22	3	7	0	8	16.3	6.90	145.3	
2. 硫 安、過 石、硫 加、硫 苦	24	5	25	0	13	17.7	7.15	147.4	

作物内科療法特に浸根に関する研究 (門前)

3. 硫 安, 過 石, 木 灰	26	4	14	3	4	15.4	7.97	164.3	
4. 硫 安, 過 石, 木 灰, 硫 苦	26	5	20	6	5	17.4	9.25	190.7	
5. 硫 安, 木 灰, 硫 苦	20	2	8	0	9	9.7	2.75	56.7	不充実
6. 硫安, 過石, 硫加, 硫苦, 珪曹	26	1	3	枯死					
7. 硫安, 過石, 木灰, 硫苦, 珪曹	25	4	17	8	0	13.9	4.53	93.4	不充実
8. 硫安, 過石, 木灰, 硫苦, ウスプルン	18	4	13	1	10	19.1	8.32	171.6	
9. 硫 安, 過 石, 木 灰, 珪 曹	19	3	11	7	0	11.2	3.60	74.2	不充実
10. 比 較 水 浸 根	26	3	18	2	5	12.4	4.85	100.0	

大麦苗を各種肥養液に1昼夜浸根して、素焼鉢に栽培したる結果によると、(2)硫安、過石、硫加に硫酸苦土0.05%加えたるものは(1)に比し、雪腐を減じ、収量を僅に増し、(4)の硫安、過石、木灰に硫酸苦土を加用せる区は、(3)区に比し雪腐が少く収量を増加し、(1)(2)区の硫加を用いたるものより(3)(4)区の木灰を用いたるものが増収を得た。(5)区の過石を欠きしものは、結実悪く(6)(7)区の珪酸曹達を加えしものは、何れも良好ならず、此点(9)区も同様なるが如く、(7)(9)区には木灰を使用したるも結果はよくなかつた。(8)区にはウスプルンを加用したるに、成績は良好で雪腐は少かつた。(1)(2)(3)(4)及び(8)区等の肥料3要素配合液に浸根せるものは、比較の水浸根に比し著しく増収を得たるは浸根中何程かの肥養分を吸収保持し、それがその後の生育成熟に好結果を來せるものと考えられる。(6)(7)(9)区も3要素を配合せるも成績不良なりしは、珪酸曹達を加えたためか明かでない以前の成績に反する結果を得た。

6. 甘 藷 苗 肥 養 液 浸 根 畑 試 験

稲麦等の苗を、米養液に浸根して移植するときは生育良好茎数増加し、増収を得らるゝ事は以上試験の結果明かになれる様であるから、甘藷苗も浸根移植すれば同様に効果ありや否やを知らんとして次の試験を行った。

品 種：関東3号， 苗：電熱苗床育成苗

試験区	硫酸アンモニア	過 磷 酸 石 灰	硫 酸 加 里	硫 酸 苦 土	木 灰
1	0.25%	0.25%	0.1%	0.1%	0.1%
2	0.25%	0.25%	—	—	0.1%
3	0.25%	0.25%	—	0.1%	0.1%

試 験 法：8月2日電熱苗床より4番苗を切り、注意して同様のものを選び、午後4時上記各區別に6本以上浸根し、同月3日午後4時各区3本ずつ2区制として畑に船底植となし、周囲に番外苗を植えた。

成 績

		8月13日		8月30日			9月12日			10月29日収穫			諸重平均 g
		葉数	蔓長 cm	主蔓長 cm	枝蔓長 cm	合計 cm	主蔓長 cm	枝蔓長 cm	合計 cm	全量 g	諸重量 g	個数 個	
1. 肥養液浸根	A	8	13.2	100	61	161	食害により全滅						
	B	7	11.0	67	32	99	103	58	161	141	90	3	90
2. 同 上	A	7	13.0	120	69	189	158	125.5	283.5	195	138	9	105
	B	9	13.0	87	28	115	127	34	161	112	73	5	

3. 同 上	A	7	14.0	113	35	148	139	147	286	132	69	4	63
	B	9	11.0	76	75	143	121	0	121	112	57	4	
4. 水 浸 根	A	9	13.5	103	33	136	90	0	90	64	38	4	39
	B	7	9.0	52	41	93	82	126	208	97	40	5	

試験の結果肥養液に浸根したものは3区共比較の水浸根区に比し、2倍弱乃至3倍弱の増収となりたるが、本試験は晩植なりし為め正しき結果という事が出来ず、1区Aが故障の為め硫酸加里の効果が明かでなく、1区、3区共2区に劣り硫酸苦土の効果は認められなかつた。

7. 甘 藷 苗 肥 養 液 浸 根 鉢 試 験

品 種：関 東 1 号。 苗：温 床 育 成 苗。

試験区：肥養液浸根の効果を、1尺5寸の大素焼鉢にて試験したるものであるが、肥養液は前試験の2区と同様にて硫酸アンモニア0.25%、過磷酸石灰0.25%、木灰0.1%の溶液を用いた。

試験法：6月5日浸根同7日まで40時間浸根して、比較の水浸根とを大素焼鉢に各1本を植え、硝子室におきて注意管理した。成績次の通りであつた。

	6月15日 葉 数	6月24日 葉 数	7月13日		8月20日		10月21日 堀 取		
			葉 数	蔓 長 cm	蔓 数	蔓長計 cm	藪 数	藪 重 量 g	藪 重 比
1. 肥 養 液 区	4	7	24	26.0	5	177	4	193	115
2. 比 較 区	4	6	15	14.5	4	144	1	168	100

成績は明に肥養液浸根が優れる事を示した。

8. 甘 藷 苗 水 耕 液 肥 養 液 浸 根 畑 試 験

品 種：護 国 種 及 び 沖 繩 百 号 を 用 いた。

試験区：

1. Hansteen Kranner (H.K.) 2倍濃度水耕液。
2. 肥養液 硫酸アンモニア0.25%、過磷酸石灰0.25%、木灰0.1%。
3. Matlin 3倍濃度水耕液。
4. 比較水浸根。
5. 2肥養液に硝酸マンガソ0.05%加用。
6. Matlin 水耕液に硝酸マンガソ0.05%加用。
7. Matlin 水耕液に生長ホルモソ0.01%加用。

試験法：護国及び沖繩百号共温床育成苗にて、6月9日午後4時上記各液に浸根、同10日午後4時1昼夜浸根の後よく整地したる畑地に畦巾2尺5寸株間1尺の高畦に各区7本ずつ斜植となし、時々測定した成績は次の通りであつた。

	護 国 種						沖 繩 百 号					
	8月19日		10月4日 堀 取				8月20日		10月4日 堀 取			
	蔓数	蔓長計 cm	茎葉重 g	藪数	藪重 g	藪重比	蔓数	蔓長計 g	茎葉重 g	藪数	藪重 g	藪重比
1. H. K. 2 倍	35	2830	1.730	19	1.320	117	26	2.792	1.930	25	2.748	146
2. 肥 養 液	27	2244	2.350	20	1.475	131	16	2.032	1.230	18	2.141	117
3. Matlin 3 倍	37	2709	2.390	16	1.330	118	23	2.703	1.010	32	2.495	133
4. 比 較 水 浸	33	2286	1.640	23	1.130	100	17	1.869	1.450	23	1.880	100
5. 肥 養 硝 滿	32	2591	1.730	16	1.475	148	15	2.087	1.505	28	2.158	112
6. Matlin 硝 滿	25	2030	1.450	12	1.210	121	16	1.665	1.210	19	1.792	95
7. Matlin ホルモソ	33	2035	2.110	17	1.375	122	17	2.080	1.795	19	2.373	126

結果を考察するに、各区共肥養液に浸根せるものは比較に比し大抵茎葉繁茂し収量も多かつたが、護国種と沖繩百号種とは必ずしも一致せず、前種では肥養液に硝酸マンガンを加えたる区及び肥養液区が収量多く、後種ではH, K, 及び MatJin 濃厚水耕液に浸根せるものが増収を得た之は護国種が硫酸アンモニアを窒素源としたる液にて、沖繩百号種が硝酸態窒素を用いたる液にて増収を得たるものであつて、偶然の結果か、種類により異態窒素が適するものかにわかに判断しがたい。

### 9. 葱苗水耕液等浸根鉢試験

品種：下仁田葱。 苗：苗床育成苗 8月15日掘取。

試験区：

1. Hansteen Kranner 水耕液。
2. 硫酸アンモニア0.25%, 過磷酸石灰0.25%, 木灰 0.1%。
3. Matlin 水耕液。
4. 比較水浸根。

試験法：8月15日葱苗を上記各区の液に4本ずつ浸根して、1昼夜の後同16日各区2鉢に2本ずつ素焼8寸鉢に植付け、計8鉢を硝子室に並べ管理調査した。成績次表の通りであつた。

	8月28日	9月17日		10月21日		12月1日収穫		
	葉数計	葉数計	最長葉 cm	葉数計	最長葉 cm	葉数計	茎葉重 g	重量比
1. H. K. 水耕液	5	14	41.5	12	32.0	10	32	107
2. 肥養液	7	15	42.0	16	51.0	11	75	250
3. Matlin 水耕液	10	16	45.5	17	42.0	13	60	200
4. 比較水浸根	6	12	35.5	14	26.5	11	30	100

試験の結果、葱苗を水耕液等に1昼夜浸根して移植するときは茎葉が著しく繁茂せる事を示し、硫酸アンモニアを用いたる肥養液にては比較の2.5倍に生育し、硝酸態窒素を用いたる Matlin 液にては2倍に達したるが H. K. 水耕液にては余り繁茂しなかつた。

## IX. 肥養液殺虫剤抗病剤混用に関する実験

### A. 配合栄養液硫酸ニコチン加用ポット試験

品種：稻陸羽132号。 苗：苗代育成稻葉潜虫自然寄生苗。

試験区別：

1. 硫酸アンモニア 0.2%, 磷酸加里 0.1%, 硫酸ニコチン 0.1%。
2. 硫酸アンモニア 0.2%, 木灰 0.2%, 硫酸ニコチン 0.1%。
3. 硫酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 硫酸ニコチン 0.1%。
4. 硫酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 木灰 0.2%硫酸ニコチン 0.1%。
5. 硝酸加里 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 硫酸ニコチン 0.1%。
6. 硫酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 硫酸加里 0.1%硫酸ニコチン 0.1%。
7. 水耕液<sup>1)</sup>+硫酸ニコチン 0.1%。
8. 水耕液<sup>1)</sup>(デトマー氏)。

試験法：6月7日蛆寄生苗を苗代から抜取り上記各区の液に10本ずつ4日間浸根し6月11日ワグネル小ポットに10本ずつ移植して硝子室におき管理調査した。

1) Detmer 水耕液 硝酸石灰1.0g, 塩化加里0.25, 硫酸苦土0.25, 磷酸1加里0.25, 塩化第2鉄痕跡水1000cc.

生育調査	6月8日	6月10日	6月28日		7月7日		7月17日		7月28日
	1 昼夜後	最長葉 cm	最長葉 cm	葉数平均	最長葉 cm	葉数平均	最長葉 cm	葉数平均	最長葉 cm
1. 硫安, 燐加, 硫ニコ	蛆化 11 死 3 蛹 2	23	27.9	4.5	30.0	3.6	38.2	4.2	53.6
2. 硫安, 木灰 同	蛆化 10 死 2 蛹 2	21	27.1	4.3	30.1	3.7	36.0	4.0	50.4
3. 硫安, 過石, 同	蛆化 12 死 2 蛹 2	21	28.4	4.6	30.2	4.0	37.2	4.5	52.7
4. 硫安, 過石, 木灰, 同	蛆化 12 死 2 蛹 2	21	27.6	4.5	29.2	4.2	35.5	3.8	52.1
5. 硝加, 過石, 同	蛆化 11 死 2 蛹 2	23	27.7	4.4	29.9	4.0	39.7	4.2	54.5
6. 硫安, 過石, 硫加, 同	蛆化 14 死 1 蛹 1	20	29.0	4.6	31.0	4.4	38.5	4.5	54.6
7. 水耕液, 硫ニコ	蛆 12 死	20	27.6	4.6	31.2	4.4	37.6	4.0	53.0
8. 水 耕 液	蛆化 10 生 2 蛹 2	23	29.4	3.2	31.3	4.0	37.1	4.2	52.1

收穫調査	9月2日	稈 長 cm	全重量 g	粒 数	粒重量 g	枇 重 g	粒重比
1. 硫 安, 燐 加	黄乳 10 熟 1	85.2—63.2	22.70	354	8.90	0.20	98
2. 硫 安, 木 灰	黄乳 10 熟 1	80.1—63.2	20.45	278	7.85	0.35	86
3. 硫 安, 過 石	黄乳 10 熟 1	91.6—68.4	25.00	371	10.30	0.25	113
4. 硫安, 過石, 木灰	黄乳 10	80.1—68.1	20.75	353	9.80	0.20	107
5. 硝 加, 過 石	黄乳 10	77.5—64.7	23.20	343	9.55	0.30	105
6. 硫安, 過石, 硫加	黄乳 10	72.3—70.9	23.45	310	8.70	0.20	96
7. 水耕液, 硫ニコ	黄乳 10 熟 1	82.8—62.1	23.40	359	9.85	0.15	108
8. 水耕液, 単 用	黄乳 10	79.8—63.4	21.25	322	9.10	0.25	100

以上の結果何れの配合栄養液又は水耕液にても硫酸ニコチン 0.1%を加えたものは苗葉に寄生せる葉潜蛆は殆ど死し水耕液単用のものゝみ蛆が生存したから硫酸ニコチンは此種類の栄養液ならば何れに加用するも、早く化蛹せるものは別としてその殺虫効力を殆ど失わぬであろう事を知り得た。N源としてアンモニアと硝酸とを用いたる区間に生育収量共明かなる差がなかつた。

デトマー水耕液は稀薄で(固形分 0.175%)はあれど殆ど完全に栄養素を含んで居るものと認めらるゝが他の配合肥養分(固形分 0.4—0.5%)に浸根せるものと収量に於て大差がなかつた。水耕液に硫酸ニコチンを加用せるものは少しく増収を得た。

#### B. 配合肥養液硫酸ニコチン加用ポット試験

品 種：陸羽 132号。 苗：苗代育成葉潜虫自然寄生苗。

試験区別：

1. 硫酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 木灰 0.2%, 硫酸ニコチン 0.1%.
2. 硫酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 硫酸加里 0.1%, 硫酸ニコチン 0.1%.
3. 水耕液+硫酸ニコチン 0.1%,
4. 水耕液単用(デトマー氏)
5. 比較水

試験法：6月8日葉潜蛆自然寄生苗を苗代から採取り各区10本ずつ上記の液に浸根し6月11日3日後ワグネル小ポットに移植し硝子室におき注意管理調査した。

作物内科療法特に浸根に関する研究 (門前)

生育調査 (10本平均)	6月9日		6月11日 最長葉 cm	2日8時間 の生長 cm	6月28日		7月29日 最長葉 cm	31日間の 生長 cm
	蛆生死	最長葉 cm			最長葉 cm	葉数 cm		
1. 硫安, 過石, 木灰, 硫ニコ	10 死	14.16	16.26	2.10	27.1	4.6	59.40	32.30
2. 硫安, 過石, 硫加, 硫ニコ	10 死	14.84	17.78	2.94	28.5	4.3	55.51	27.01
3. 水耕液, 硫ニコ	10 死	15.02	17.83	2.81	25.6	4.8	53.25	27.65
4. 水耕液 単用	10 生	15.47	17.56	2.09	28.6	4.1	55.85	27.25
5. 比較 水	10 生	13.37	14.49	1.61	28.3	3.9	54.16	25.96

収穫調査	9月2日 熟度	稈長 cm	全重量 g	粒数	粒重量 g	粒重	粒重比
1. 硫安, 過石, 木灰 +硫ニコ	黄乳熟 6 熟乳熟 5 黄乳熟 9 熟乳熟 1	91.9—65.8	24.35	391	11.45	0.20	106
2. 硫安, 過石, 硫加 +硫ニコ	黄乳熟 9 熟乳熟 1 黄乳熟 9 熟乳熟 1	90.1—70.9	25.95	415	11.15	0.15	103
3. 水耕液+硫ニコ	黄乳熟 9 熟乳熟 1 黄乳熟 9 熟乳熟 1	89.8—69.2	22.75	384	10.45	0.15	97
4. 水耕液 単用	黄乳熟 9 熟乳熟 1 黄乳熟 9 熟乳熟 1	93.0—73.2	18.60	171	4.05	0.55	37
5. 比較 水	黄乳熟 8 熟乳熟 2	92.1—68.5	24.20	389	10.80	0.25	100

本試験に於ても配合肥料液及び水耕液共に硫酸ニコチンを加用せるものは蛆が全死し、水耕液及び水にては蛆が死ななかつた。木灰硫加加用区は共に収量が僅か多かつた。水耕液単用が著しく成績不良なりしは原因が明かでない。

C. 稲苗肥養液苦土駆虫剤加用試験

品種：陸羽132号。 苗：苗代育成苗6月17日抜取。

試験区：

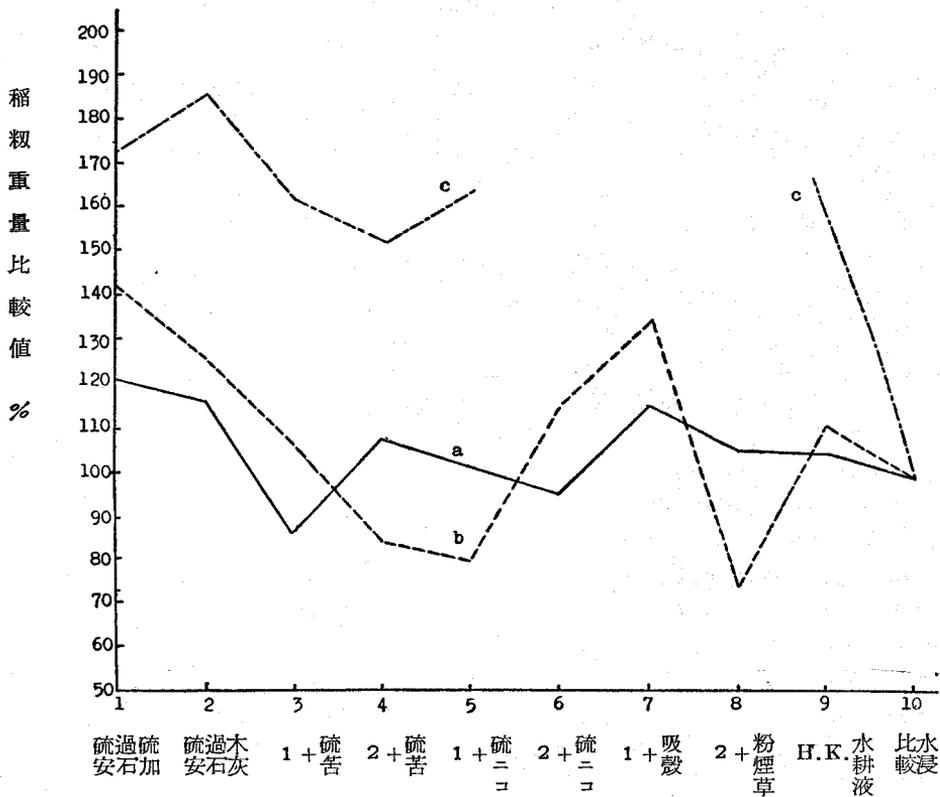
1. 硫酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 硫酸加里 0.1%.
2. 硫酸アンモニア 0.2%, 過磷酸石灰 0.2%, 木灰 0.2%.
3. 第1区の液に硫酸苦土0.05%加用.
4. 第2区の液に硫酸苦土0.05%加用.
5. 第1区の液に硫酸ニコチン 0.1%加用.
6. 第2区の液に硫酸ニコチン 0.1%加用.
7. 第1区の液に巻煙草吸殻0.25%加用.
8. 第2区の液に駆虫用粉煙草0.25%加用.
9. Hansteen Kranner 水耕液<sup>1)</sup>.
10. 比較水浸根.

試験法：6月中に本田，ワグネル小ポット，木製水槽（3尺平方）の3系に分ち各上記浸根液を製しピーカー又はポットに入れて1昼夜間浸根し，取り出して水道水にてよく根を洗い薬液を去りて後移植した。ポット及び水槽は甲乙2区とし注意して生育調査等を行いたるもこゝには粒収量のみ平均して挙げた。ワグネル小ポットは6月17日浸根，同18日移植，各区5本植とす。木製水槽（3尺平方）6月17日浸根，同18日移植，各区5本植とす。本田は第1乃至第5区と第9区のみとし6月11日浸根6月12日移植を行った。成績次表の通りであつた。

1) Hansteen Kranner 水耕液 (H.K.) はN源として硫酸アンモニア，硝酸石灰の何れを使用するも可なりというものにて水稻用として硫酸アンモニアを用いた。

配合量：硫酸アンモニア0.235%，塩化石灰0.11%，重磷酸加里0.09%，硫酸苦土0.12%，塩化曹達0.03%。

区別	ワグネル ポット甲		ワグネル ポット乙		ポット 甲乙 平均	水槽甲		水槽乙		水槽甲 乙 平均	本田百株	
	籾重量 g	籾重比	籾重量 g	籾重比	籾重量 g	籾重量 g	籾重比	籾重量 g	籾重比	籾重量 g	籾重量 g	籾重比
1. 硫安, 過石, 硫加	7.70	116	8.06	125	120.5	21.00	169	20.15	115	142	2.345	173
2. 硫安, 過石, 木灰	7.75	117	7.30	113	115.0	18.20	147	17.80	104	129	2.515	186
3. 1 + 硫苦	6.10	92	5.10	79	85.5	13.90	112	17.85	102	107	2.205	163
4. 2 + 硫苦	7.15	108	6.90	107	107.5	13.50	109	10.50	60	85	2.055	152
5. 1 + 硫ニコ	6.87	103	6.50	101	102.0	12.35	99	10.60	61	80	2.215	163
6. 2 + 硫ニコ	6.06	91	6.45	100	95.5	14.70	119	19.30	110	115	—	—
7. 1 + 吸殻	7.50	113	7.59	117	115.0	17.20	138	22.90	131	135	—	—
8. 2 + 粉煙草	6.95	105	6.90	107	106.0	11.20	90	10.40	59	75	—	—
9. Hansteen Kranner	7.10	106	6.80	105	105.5	18.90	152	12.00	69	111	2.290	169
10. 比較水浸根	6.65	100	6.45	100	100.0	12.40	100	17.50	100	100	1.355	100



a ポット甲乙平均. b 水槽甲乙平均. c 本田6, 7, 8区は設けず.

第4図 肥養液硫酸苦土, ニコチン加用栽培成績

ポット, 水槽, 本田にて連関試験をなしたる結果, 第1区硫酸加里, 第2区木灰加用は大差なく, 増収し, 不足せる硫酸加里を木灰にて代用し得ることを示し, 硫酸苦土, 硫酸ニコチン加用は良否ありて一致せず, 煙草吸殻を加えたるものはポット, 水槽共良好なりしが駆虫用粉煙草は良好ならず

H. K. 水耕液 (硫酸アンモニア) は稍良好であつた。本田第 6, 7, 8 区は土地不足のため試験区を設けなかつたが, 他各区共比較区に比し著しく増収し, 他のポット, 水槽甲乙平均にて第 1, 2, 6, 7 区等は共に相当増収を挙げた。

D. 稲苗浸根剤硫酸ニコチン加用ポット試験<sup>1)</sup>

品種: 陸羽 132号. 苗: 苗代育成苗.

試験区:

1. 硫酸アンモニア2.5g, 過磷酸石灰2.5g, 木灰0.7g, 硫酸ニコチン1.0cc, 水1l.
2. 比較水浸根.
3. 硫酸アンモニア2.5g, 過磷酸石灰2.5g, 木灰1.0g, 水1l.

試験法: 6月13日苗代より採取りたる苗を上記各液に浸根し1昼夜後同14日ワグネル小ポットに各区1本ずつ移植し肥料を与えず硝子室に置いて管理調査した。

	6月24日	7月6日		7月22日		9月6日	稈長 cm	全重量 g	穀粒数	粒数	穀粒重 g	穀重比
	葉数	分ケツ	草丈 cm	分ケツ	草丈 cm	穂数						
1. 殺虫浸根剤	2.5	1	30.0	8	65.0	8	84.0—68.0	38.1	664	42	17.68	132.8
2. 比較水	4.0	3	45.0	11	74.0	8	96.5—67.5	30.3	498	67	13.31	100.0
3. 浸根剤	4.0	3	40.5	8	67.0	8	84.5—72.0	30.3	599	20	16.08	120.8

水耕液は通例永きに亘りて植物を栽培するに用いられるため比較的稀薄であるが, 浸根剤としては短時日浸根するためか水に浸根するのと余り差なく, 増収の目的を達し得ないので一層濃厚にて肥料を主とする浸根剤を製して1日間浸根試験したるに上表の如く茎葉の繁茂は劣れるも収収量に於て20—32%を増加した。斯る成績から浸根剤の配合量が導かるに至つた。

E. 稲苗浸根剤硝満, 珪曹, 加用ポット試験

品種: 陸羽 132号. 苗: 苗代育成苗.

試験区:

1. 硫酸アンモニア2.5g, 過磷酸石灰2.5g, 木灰0.7g, 硫酸ニコチン1cc, 水1000cc, (中性).
2. 硫酸アンモニア2.5g, 過磷酸石灰2.5g, 木灰1.0g, 水1000cc, (中性).
3. 比較水浸根.
4. 1区+硝酸マンガソ0.5g.
5. 2区+硝酸マンガソ0.5g.
6. 1区+珪酸曹達0.5g.
7. 2区+珪酸曹達0.5g.
8. 比較水浸根.

試験法: 苗代育成の苗を選び, 6月11日午前浸根, 同12日午前1昼夜を経たる後引上げワグネル小ポットに1区3本ずつ三角形に移植し, 硝子室に並べて注意管理の上調査した。

	7月6日		7月22日		9月5日		稈長	穀粒数	穀粒重	穀重比
	分ケツ	草丈 cm	分ケツ	草丈 cm	黄熟	乳熟				
1. 浸根剤硫ニコ	1	30.0	8	65	0	7	84.0—68.0	675	17.96	126.2
2. 浸根剤	3	40.5	11	67	8	0	84.5—72.0	599	16.08	113.0
3. 比較水	3	45.0	8	74	5	1	96.5—67.5	498	13.31	—

1) 門前, 浸根剤に関する2, 3の実験—日本応用昆虫学会応用動物学会, 合同大会講演 (1952)。

4. 1区 + 硝満	3	45.0	9	72	7	0	94.0—70.0	587	15.64	119.0
5. 2区 + 硝満	2	39.5	8	66	5	3	90.0—66.5	665	16.85	126.6
6. 1区 + 珪曹	2	43.0	8	74	8	0	90.0—73.0	681	16.91	127.0
7. 2区 + 珪曹	2	38.0	9	65	8	0	92.5—77.0	632	17.03	127.9
8. 比較水	3	43.0	7	72	7	0	90.0—72.5	613	15.14	—
9. 比較2区平均	3	44.0	7.5	73	7	0	93.3—70.0	555.5	14.23	100.0

以上ポット試験の結果によると肥料用の硫酸、過石、木灰を配合せる浸根剤に硫酸ニコチン0.1%を加えたるものは生育は始め稍後れたるも収量は却つて増加した。殺虫浸根剤に硝酸マンガンを加えたるものは硫酸ニコチン不加用のものより生育は良好なりしも収量は稍劣つた。珪酸曹達加用は硫酸ニコチンの有無によりて余り差を示さず成績が良好であつた。硝酸マンガンは微量栄養素として珪酸曹達は抗病剤として浸根剤に混入し得るものと認められる。

F. 浸根剤珪酸曹達加用試験

珪素を施すときは作物の病菌に対する抵抗性を増進するとは広く唱えらるゝ所で本試験は稲の病害並に生育に対する影響を知らんとして少量を加用した。

I. ポット栽培試験

品種：陸羽132号。 苗：苗代育成苗。

試験区：

1. 硫酸アンモニア2.5g, 過磷酸石灰2.5g, 木灰0.7g, 珪酸曹達0.5g, 硫酸ニコチン1.0cc, 水1l.
2. 硫酸アンモニア2.5g, 過磷酸石灰2.5g, 木灰1.0g, 珪酸曹達0.5g, 水1l
3. 比較水浸根.

試験法：6月11日苗を上記の各液に浸根し、同12日1昼夜後ワグネル小ポットに1本ずつ植え硝子室に置いて管理し調査した。

	7月6日		7月22日		9月5日	収 量				
	分ケツ	草丈 cm	分ケツ	草丈 cm		穂数	稈長 cm	全重量 g	穀粒数	穀粒重 g
1. 殺虫浸根剤	2	43.0	8	74.0	8	90.0—73.0	27.70	681	16.91	118.8
2. 浸根剤	2	38.0	9	65.0	8	92.5—77.0	25.15	632	17.03	119.7
3. 比較水	3	44.0	7	73.0	7	93.3—70.0	22.45	556	14.23	100.0

試験の結果浸根剤に珪酸曹達0.05%加えたるものは何れの区もよく繁茂登熟したるも病害は殆ど全く発生せず接植試験も行わなかつた。

II. 本田栽培試験

品種、試験区、前ポット試験に同じ。

試験法：6月11日前記浸根剤に根を浸し1昼夜後本田に東西8寸南北6寸1坪75株、1株3本植となし栽培管理した成績次の通り。

	害虫調査20株			生育調査20株平均				収 量 調 査 (10株)					
	葉潜蛆第1化		同第2化	7月18日		8月26日							
	幼虫	蛹	蛹	分ケツ本	草丈 cm	草丈 cm	穂数本	莖長 cm	全重量 g	穀重 g	容積 cc	穀重 g	穀重比
1. 殺虫浸根剤	0	0	3	11.50	44.60	106.5	92.5	113.5—64.0	355	180	335	4.2	106.0
2. 浸根剤	0	2	3	10.95	48.18	109.8	87.0	113.0—76.5	370	200	370	3.0	117.7
3. 比較水	0	6	2	11.05	48.63	110.2	96.5	112.0—80.0	330	170	330	2.3	100.0

上記試験の成績によると浸根剤に珪酸ソーダ 0.05%を加えたものは害虫も少く収量も増加したるが(1)の硫酸ニコチンを加えたものは多少収量が劣つた。

G. 浸根剤硫酸苦土加用本田試験

品 種:陸羽 132号. 苗:苗代育成苗.

試験区:

1. 硫酸アンモニア 2.5g, 過磷酸石灰 2.5g, 木灰 0.7g, 硫酸苦土 0.5g, 硫酸ニコチン 1.0cc, 水 1 l.
2. 硫酸アンモニア 2.5g, 過磷酸石灰 2.5g, 木灰 1.0g, 硫酸苦土 0.5g, 水 1 l.
3. 比較水浸根.

試験法: 6月11日上記各液に苗の根を浸し同12日1昼夜後本田に畦間8寸, 株間6寸, 1坪75株として1株3本ずつ移植した。

本田成績	6月30日20株			7月28日20株平均		8月26日20株平均			1坪収穫調査				
	葉潜蛆	同蛹	生虫比%	分ケツ	草丈cm	草丈	出穂	穂孕	全重量g	莖数	籾重量g	糝重g	籾重比
1.殺虫浸根剤	1	5	46.2	12.3	46.4	106.3	7.2	0.65	3.720	811	1.887	40	124.4
2.浸根剤	4	0	30.8	12.2	49.5	108.3	9.8	0.65	3.070	669	1.622	15	107.0
3.比較水	6	7	100.0	13.2	50.2	108.5	9.5	0.20	2.760	663	1.517	15	100.0

本試験に於ては、浸根剤に硫酸苦土と硫酸ニコチンを加用せるものと硫酸苦土のみを加用せるものを比較するため本田に栽培せるに、蛆は比較の半ば下以下に減じて抵抗性を示し、収量は増加する事を示した。

H. 殺虫浸根剤硝酸マンガンを加用試験

殺虫浸根剤に硝酸マンガンを加用するときは、稲の生育収量に好影響あることは前記ポット試験にて明かなるが本田及びポットにて次の試験を行うた。

品 種:陸羽 132号. 苗:苗代育成苗.

試験区:

1. 硫酸アンモニア 2.5g, 過磷酸石灰 2.5g, 木灰 0.7g, 硝酸マンガンを 0.1g, 硫酸ニコチン 1.0cc水 1 l.
2. 硫酸アンモニア 2.5g, 過磷酸石灰 2.5g, 木灰 1.0g, 硝酸マンガンを 0.1g, 水 1 l.
3. 比較水浸根

試験法: 6日11日稲苗の根を上記各液に浸し1昼夜後同12日本田には南北8寸, 東西6寸, 1坪75株, 1株3本ずつ移植し1区を10坪として規準肥料を施して栽培した。ポットには同日に1鉢3本植とし硝子室管理とす。

本田成績	6月30日20株	7月18日20株平均		8月26日20株平均			1坪収穫調査				
	葉潜蛆数	分ケツ	草丈	草丈	穂数	穂孕	全重量g	全莖数	籾重量g	糝重g	籾重比
1.殺虫浸根剤	1	12.05	43.30	107.67	8.0	1.4	3.722	742	1.938	29	125.3
2.浸根剤	2	12.55	50.23	112.18	9.2	0.3	3.165	742	1.625	30	106.7
3.比較水浸	7	13.90	47.93	111.33	9.6	0.4	3.185	756	1.547	32	100.0

ポット成績	7月6日		7月22日		8月17日		稈長	全重g	籾数	糝数	籾重g	籾重比
	分ケツ	草丈	分ケツ	草丈	出穂	穂孕						
1.殺虫浸根剤	3	45.0	9	72.0	6	1	94.0—70.0	26.10	587	42	15.64	109.8
2.浸根剤	2	39.5	8	66.0	6	2	90.0—66.5	27.35	665	59	16.85	118.4
3.比較水浸根	3	44.0	8	73.0	6	2	93.3—70.0	22.45	556	39	14.23	100.0

殺虫剤硫酸ニコチンの外に微量の硝酸マンガンを加えたものに浸根せるに葉潜蛆にも効あり、収量も多き事を示した。マンガンは微量要素として効果がある様である。

I. 濃厚浸根剤木灰硫酸ニコチン加用本田試験

濃厚なる浸根剤(硫酸苦土, 珪酸曹達)に硫酸ニコチンを加用しても防虫の効果ありや否やを知らんとして次の試験を行うた。

品 種: 陸 羽 132号, 苗: 苗代育成苗

試験区:

1. 殺虫浸根剤 硫酸 2.5g, 過石 2.5g, 木灰 3.0g, 硫苦 1.0g, 珪曹1.0g, 硫ニコ 1.0cc, 水 1l.
2. 浸根剤 硫酸 2.5g, 過石 2.5g, 木灰 3.0g, 硫苦 1.0g, 珪曹 1.0g, 水 1l.
3. 比較水浸根

試験法: 6月8日苗を抜き取り苗代田に浸しおき同9日, 上記各液に浸根し同10日1昼夜後に本田に移植し害虫及び生育調査を行うた。

害虫 50 株	7月9日葉潜2化虫				7月9日 泥負虫 幼虫	8月3日 全区 螟虫心枯	7月9日平均		8月3日平均	
	幼虫	蛹	計	百分比			茎数本	草丈cm	茎数	草丈cm
1. 殺虫浸根剤	13	12	25	54.3	0	3	9.9	41.0	10.0	70.5
2. 浸根剤	29	11	40	86.9	0	11	9.0	43.3	8.8	71.0
3. 比較水	33	13	46	100.0	4	14	8.8	42.5	8.8	70.4

収量調査 9月30日刈取1坪75株対角線刈成績

	全重量 g	ワラ量 g	実収重 g	損失穂数	100穂 平均収重	更正収重 g	収百分 重比
1. 殺虫浸根剤	2.260	1.118	935	189	2.3	1.370	105.5
2. 浸根剤	2.300	1.098	840	170	2.5	1.265	97.4
3. 比較水	2.180	1.070	935	165	2.2	1.298	100.0

備考: 損失穂とは乾燥中誰かに穂のみ切り去られし数にて更正値を計算したるも正確とはいへぬが良好ではなかつた。濃厚浸根剤に0.1%の割合に硫酸ニコチンを加えたる液に1昼夜浸根したるものも1ヶ月後害虫に対し相当の抵抗性を示した。

J. 濃厚浸根剤生長ホルモン, 硫酸ニコチン加用ポット試験

品 種: 陸 羽 132号, 苗: 苗代育成苗.

試験区:

1. 硫酸アンモニア 2.5g, 過磷酸石灰 2.5g, 木灰 3.0g, 硫酸苦土 1.0g, 珪曹 1.0g, 硝マン 0.01g, 硫酸ニコチン 1.0cc, 水 1l.
2. 比較水浸根
3. 生長ホルモン<sup>1)</sup>0.01g, 硫酸アンモニア 2.5g, 過磷酸石灰 2.5g, 木灰 3.0g, 硫酸苦土 1.0g, 珪酸曹達 1.0g, 水 1l.
4. 硝酸石灰 2.5g, 重磷酸加里 0.9g, 硫酸苦土 1.2g (化学薬品), 水 1l.

試験法: 6月10日午前9時苗を選びピーカーに上記各種液を1立ずつ入れて浸根し6月11日午前9時引上げて水田に仮植しおき同12日午前ワグネル小ポット(5万分の1反)に3本ずつを移植し硝子室におき時々位置を転換して管理した。

1) ヘテロキシン,  $\beta$ -indol acetic acid.

作物内科療法特に浸根に関する研究 (門前)

	6月30日 (平均)		7月20日 (平均)		8月17日		収 穫 調 査				
	葉数	草丈 cm	分ケツ	草丈 cm	開花	穂孕	全重量 g	稈 長 cm	籾数	穀実重 g	穀重比
1. 浸根剤+硫酸ニコチン	4.7	25.7	3	52.4	5	0	11.7	82 — 61	248	6.62	123.8
2. 比 較 水	4.7	23.7	3	45.1	3	1	10.2	79 — 41	202	5.35	100.0
3. 浸根剤+生長ホルモン	4.0	24.4	3	46.5	3	1	10.1	84 — 62	201	5.21	97.4
4. 硝 石, 重 磷, 硫 苦	5.0	29.5	3	47.9	4	0	9.7	78 — 40	204	5.69	106.3

固形分1%に達する濃厚浸根剤に硫酸ニコチン及びヘテロキシンを加えて試験せるに前者は良好の成績を得たるも後者は比較区に及ばざる結果を得た。(4)区の化学薬品を用いたるものは稍良結果を得た。

K. 浸根剤硝酸マンガン加用本田試験

稍濃厚なる浸根剤(固形物0.76%)に硝酸マンガン及び硫酸ニコチン0.1%を加用するときはその殺虫効力及び収量に如何なる影響ありやを知らん為め次の試験を行うた。

品 種: 陸 羽 132号. 苗: 苗代育成苗

試験区:

1. 硫酸アンモニア 2.5g, 過磷酸石灰 2.0g, 木灰 2.5g, 硫酸苦土 0.5g, 硝酸マンガン 0.1g, 硫酸ニコチン 1.0 cc, 水 1 l.
2. (1)区と同様で硫酸ニコチンを入れぬ。
3. 比較水浸根。

試験法: 6月8日苗の根をよく洗い上記各液に根を浸し1昼夜後同9日本田に畦間8寸, 株間6寸, 1坪75株, 1株3本植として管理した。

害虫50株につき 生育50株平均	7月9日葉潜2化虫				7月9日生育		8月3日生育		1坪収量(対角線刈)				
	幼虫	蛹	生虫計	百分比	茎数 本	草丈	茎数 本	草丈 cm	全重量 g	ワラ重 g	籾重量 g	1立重 g	穀重比
1. 浸根剤+硫=コ	10	8	18	50.0	9.16	42.8	10.7	80.7	2.845	1.202	1.859	475	125.8
2. 浸 根 剤	8	14	22	61.0	9.22	43.8	9.2	75.6	2.770	1.315	1.597	482	108.1
3. 比 較 水	19	17	36	100.0	9.14	43.2	9.2	73.4	2.960	1.315	1.477	475	100.0

稍濃厚浸根剤に硫酸ニコチン0.1%及び硝酸マンガン0.01%を加えた液に稲苗を1昼夜浸根栽培したるに葉潜蠅2化虫の寄生を半減したる事前の本田試験と殆ど同結果を得, 前試験浸根剤より過石, 木灰, 硫苦の量を減じ珪曹を缺き硝満を加えたる本試験にては前のポット試験と同様の成績を得た。

L. 浸根剤硝酸マンガン加用ポット試験

前試験の如き稍濃厚浸根剤に浸しポット試験を行うた。

品 種: 陸 羽 132号. 苗: 苗代育成苗。

試験区:

1. 硫酸アンモニア 2.5g, 過磷酸石灰 2.0g, 木灰 2.5g, 硫酸苦土 0.5g, 珪酸曹達 0.5g, 硝酸マンガン 0.1g, 硫酸ニコチン 1.0cc (水1 lにつき)
2. (1)区と同じ配合量にて硫酸ニコチンを欠く。
3. 比較水浸根。

試験法: 6月8日苗代より苗を抜き取り普通の如く苗代の水中におき同9日上記各液に浸根し, 1昼夜後同10日ワグネルポットに各区3角形の3本植となし硝子室に並べて管理した。

	6月15日		6月30日平均		7月20日平均		8月17日	収 量 調 査					
	葉数	葉蔭	葉数	草丈	分ケツ	草丈 cm	平均 莖数	全重量 g	稈 長	穀粒数	糝数	穀実重 g	穀重比
1. 浸根剤+硝酸 マンガン	11	0	6.0	28.7	3	51.8	3	8.7	81.—79.0	189	8	5.33	107.7
2. 浸根剤+硝酸 マンガン	9	1	5.0	28.6	4	50.6	5	10.5	83.—64.5	237	6	6.40	129.3
3. 比較 水	9	3	5.0	29.3	3	50.1	3	8.3	81.—74.5	189	8	4.95	100.0

硝酸マンガンを0.01%を浸根剤に加用せる結果は硫酸ニコチンを入れしものより入れざるものの方が収量多く成績が良好であつて、前試験の成績と稍反対になれるが、之が硫酸ニコチンと同時に珪酸ソーダを用いた結果かとも思われ前にも斯る成績を得た事がある。

M. 殺虫浸根剤マトリン水耕液比較本田試験

N源として硝酸塩を用ゆるマトリン水耕液と硫酸アンモニアを用ゆる稍濃厚なる浸根剤との何れが、水稻の生育収量に適するかを知らんとして次の如き試験を行うた。

品 種：陸 羽 132号, 苗：苗代育成苗。

試験区：

1. 硫酸アンモニア 2.5g, 過磷酸石灰 2.0g, 木灰 2.5g, 硫酸苦土 0.5g, 硝酸マンガンを0.1g, 硫酸ニコチン 1.0cc, 水 1000cc.
2. マトリン水耕液 硝酸加里0.9g, 硝酸石灰 0.75g, 硫酸苦土 0.256g, 酸性磷酸石灰 0.18g, 水 1000cc.
3. 比較 水.

試験法：6月12日苗代苗を抜取りて上記各液に浸根し翌13日本田に南北8寸，東西6寸，1坪75株，1株3本ずつを移植して管理調査した。

	7月18日 20株平均		8月26日 20株平均		1 坪 収 穫 調 査						
	分ケツ	草 丈	莖 数	草 丈	全重量 kg	稈 重 kg	莖 数	穀重量 kg	穀容量 l	糝重 g	穀重比
1. 殺虫浸根剤	11.7	45.3	9.3	107.3	3.010	1.365	724	1.602	3.02	35	112.4
2. マトリン水耕液	11.2	46.6	9.4	102.7	3.035	1.420	751	1.528	2.85	35	107.2
3. 比較 水	11.7	47.4	9.9	106.0	2.830	1.290	647	1.425	2.69	25	100.0

殺虫浸根剤とマトリン水耕液浸根との比較にては前者の収量が稍優りたるが浸根剤が濃厚である事と水稻用として硫酸アンモニアを用いたる為めでないかと思われる。

N. 稲苗水耕試験(浸根剤, 水耕液)

稲苗浸根剤としてアンモニア態窒素と、硝酸態窒素とを使用したるが、其成績区々にして良否不明なりし為めN給源として硫酸アンモニアと硝酸石灰との比較をなさんとして硫酸アンモニア使用の浸根剤と両態窒素を用いて可なりという、Hansteen Kranner水耕液を用いて水耕試験を行うた。

品 種：陸 羽 132号, 苗：ポットにて無肥料育成苗。

試験区：

1. 比較水 (各区共 1000cc に付)
2. 浸根剤硫酸アンモニア1.25g, 過磷酸石灰 1.25g, 木灰 1.5g, 硫酸苦土 0.25g, 珪酸曹達 0.25g, 硝酸満庵 0.05g.
3. H.K. 水耕液硫酸アンモニア 1.18g, 塩化石灰 0.56g, 重磷酸加里 0.45g, 硫酸苦土 0.615g, 塩化曹達 0.15g, 塩化鉄痕跡.
4. H.K. 水耕液硝酸石灰 1.18 他は硫酸を除き種類も分量も(3)区と同様.

試験法：苗を選び根を10cmの長さになり切り水耕器に上記各液を1立ずつ注ぎ入れ6月30日苗を1本ずつ挿入し稍

子室に置いて1週間毎に液を取替え調査した。

	6月30日			7月7日		7月15日				7月20日			
	草丈 cm	分ケツ	葉数	草丈 cm	葉数	草丈 cm	分ケツ	葉数	根長 cm	草丈 cm	分ケツ	葉数	根長 cm
1. 比較水	29.0	1	4	31.5	3	40.7	0	5	20.6	41.2	0	5	25.0
2. 浸根剤	28.5	1	4	33.0	5	42.2	2	11	10.6	46.0	3	13	10.5
3. H. K. 硫酸	28.0	1	4	37.0	5	60.5	3	11	14.8	58.0	3	14	17.5
4. H. K. 硝石	31.3	1	4	31.8	4	34.0	1	7	10.5	34.0	1	7	10.5

	7月27日					8月2日					8月9日				
	草丈 cm	分ケツ	葉数	根長 cm	状態	草丈 cm	分ケツ	葉数	根長 cm	状態	草丈 cm	葉数	根長 cm	状態	
1. 比較水	42.5	0	4	25.0	心葉黄	42.5	0	5	31.0	黄緑	43.0	1	4	36.0	黄緑
2. 浸根剤	55.5	6	24	10.5	濃緑	66.1	8	35	12.0	濃緑	71.5	9	36	15.5	緑色
3. H. K. 硫酸	55.0	3	13	18.0	葉先枯	56.0	4	17	17.0	緑色	61.0	4	13	18.0	半枯
4. H. K. 硝石	34.0	1	6	10.8	心葉枯	32.0	0	3	10.8	褐斑	26.0	1	3	10.0	黄緑

作物に対するアンモニア塩及び硝酸塩<sup>1)2)3)4)</sup>の優劣は己に度々試験せられたるが、浸根剤と共に水耕試験の結果は上表に示せるが如く初め略相似たる苗を用いたるに拘らず、10日頃よりその生育に明かなる差が認められ、硫酸アンモニアを用いたる(3)区のH. K. 水耕液は最良く生育し(2)区の浸根剤之に次ぎ(4)区の硝酸石灰を用いたるH. K. 水耕液区は比較の水に余り差異なき生育を示し(2)(3)区は益生育し、緑色を呈し健良に見えたるに(1)(4)区は約4週間後には葉が変色し来り、病的外觀を呈するに至つた。(2)の浸根剤区は(3)のH. K. 硫酸区に比し、初めは生育劣りたるも5週目には反対に(2)区の方が草丈も高く、葉も濃緑となり最良好となつた。比較水区は当然ではあるが、分ケツもせず葉数も少く最貧弱なる生育を示したるが、根は之に反し他の何れの区に比するも最長く發育し6週目までも続いて生育した。之は養分の欠亡のため茎葉の生育よりは根の生長に向けらるゝためか不思議な現象である。

浸根剤は前試験などに普通用いし各塩類の半量の稀薄液を用い水耕液と稍似たる濃度となしたるがH. K. 硫酸水耕液に比し草丈、分ケツ、葉数等優り大に繁茂するに至りて成熟までは栽培しなかつたが名ある水耕液に優る成績を得た。

大麦にても之と似たる水耕試験を行ひしに秋の間の生育は似たる傾向を呈したるも越冬中枯れて成績を得られなかつた。

#### O. 殺虫浸根剤、抗病浸根剤比較ポット試験

殺虫浸根剤として硫酸ニコチン 0.1%、抗病浸根剤として珪酸曹達0.05%を浸根剤に加用し稲の生育収量に如何なる結果を来すかを知らん為め次の如きポット試験を行うた。

品種：陸羽132号。 苗：苗代育成苗。

1) NAGAOKA, On the behavior of the rice plant to nitrates and ammonium salts. Bull. Coll. Agr. Tokyo Imp. Univ., 6, (1904).  
 2) HUTCHINSON and MILLER, Direct assimilation of ammonium salts by plant. Jour. Agr. Sci., 3, (1909).

3) SCHREINER and SKINNER, Nitrogenous soil constituents and their bearing of soil fertility—U.S. Bur. Soil. Bull., 87, (1912).  
 4) 深城貞義, 稲の水中培養に於ける窒素源としてのアンモニア及硝酸塩の栄養価値に就いて—九州帝大農学部学芸雑誌 第3巻 第3号。

試験区：

1. 硫酸アンモニア 2.5g, 過磷酸石灰 2.0g, 木灰 2.5g, 硫酸苦土 0.5g, 硝酸マンガノ0.1g, 硫酸ニコチン 1.0cc, 水 1l (中性)。
2. 硫酸アンモニア 2.5g, 過磷酸石灰 2.0g, 木灰 2.5g, 硫酸苦土0.5g, 硝酸マンガノ0.1g, 珪酸曹達0.5g, 水 1l (中性)。
3. 比較水浸根。

試験法：6月22日上記各液に苗の根を浸し同23日1昼夜後ワグネル小ポットに3角形3本植となし硝子室に並べて調査した。

生育調査	7月7日平均		7月26日平均		8月19日平均		収穫調査					
	葉数	草丈 cm	分ケツ	草丈 cm	莖数	草丈 cm	莖数	全重量 g	籾数	籾重量 g	糶数	籾重比
1. 浸根剤+硫=コ	3.3	20.4	0.33	49.1	1	64.7	5	11.3	230	5.69	43	135.6
2. 浸根剤+珪曹	4.0	21.6	0.33	48.5	1	65.7	4	9.0	183	4.48	55	106.7
3. 比較水	4.7	23.7	1.00	45.9	2	61.2	6	8.4	176	4.20	30	100.0

以上の結果(1)(2)両区は比較に比して生育は劣つたが収量に於ては明かな差が認められ、殊に(1)区硫酸ニコチンを加えたるものは(2)区の珪酸曹達を加えしものに比して籾の収量が多かつた。硝子室ポット栽培にて害虫も病害も少しも発生しなかつた。

P. 殺虫浸根剤本田試験

殺虫浸根剤として浸根剤に硫酸ニコチン 0.1%を加えて害虫並に稲の生育収量に対する影響を試験せる結果次の通りであつた。

品種：苗等は前試験同様。

試験法：6月11日浸根、同12日1昼夜の後東西7寸5分南北6寸5分、1坪80株として管理調査した。

害虫調査 (100株につき)

	7月1日葉潜蠅第2化				7月1日泥負虫			
	幼虫	蛹	生虫計	生虫比	成虫	卵塊	幼虫	食痕葉数
1. 殺虫浸根剤	91	13	104	54.4	0	9	10	27
2. 比較水浸根	160	31	191	100.0	2	9	7	36

生育調査 (100株平均)

収穫調査 (1坪につき)

	8月7日		9月12日		全重 g	莖数	籾重 g	1立重 g	籾容 l	糶重 g	籾重比
	莖数	草丈 cm	莖数	草丈 cm							
1. 殺虫浸根剤	11.42	80.11	10.86	104.85	3.370	820	1.920	525.0	3.66	15.0	139.1
2. 比較水浸根	9.45	74.14	8.59	95.12	2.520	675	1.380	517.0	2.67	15.0	100.0

硫酸ニコチンを加用せる殺虫浸根剤は前に記せる試験の如く、葉潜蠅第2化虫を約半減し生育良好にて収量を増加した。

X. 稲苗浸根法

A. 稲苗浸根切断抜取比較試験

苗を色素、葉液等に浸根するときは根を切断せるものは全根無傷のものより早く、呈色又は反応

作物内科療法特に浸根に関する研究 (門前)

する事は己に記述せるが実際作物の移植に当りては多少共根の切断は免れぬ所にてこの試験は普通苗代より拔取りたる苗と5cm位の長さに切断したる苗とを浸根剤に1昼夜間浸根し6月18日本田に東西8寸, 南北6寸の距離に1株3本植となし各甲乙2区を設けた. 成績は次の通りであつた.

生育調査 25株平均	7月18日甲区		7月18日乙区		8月30日甲区		8月30日乙区	
	分ケツ	草丈 cm	分ケツ	草丈 cm	穂数	草丈 cm	穂数	草丈
1. 切断浸根	11.7	54.2	10.4	53.2	10.1	101.1	10.5	99.7
2. 比較水	10.1	53.4	9.4	53.3	10.0	106.4	9.1	98.6
3. 拔取浸根	12.9	52.9	14.7	50.9	11.6	109.6	10.9	102.0

収穫調査 1坪につき	全重 g	ワラ重 g	穂数	穂長	籾重 g	籾容 cc	500cc重 g	糶重 g	籾重比	
甲 {	1. 切断浸根	756	320	209	19.8—8.0	415	680	310	6	90.2
	2. 比較水	950	435	222	20.6—10.0	460	720	315	10	100.0
	3. 拔取浸根	950	385	235	21.8—9.5	522	855	302	10	113.5
乙 {	1. 切断浸根	800	350	194	20.0—9.3	425	695	305	4	99.3
	2. 比較水	840	383	207	20.4—10.9	428	685	315	5	100.0
	3. 拔取浸根	895	375	226	18.9—14.2	480	815	275	7	112.2

以上浸根剤浸根に当り苗の根を短く切断したるものは普通の拔取苗に比し甲乙区共成績が劣つた.

B. 稲苗浸根方法比較試験

稲苗等を溶液に浸根するに当り少許の苗ならば容器に不便を感じないけれども多量の場合には浅き平底の木箱或は亜鉛板箱を用ゆればよいのであるが, 本試験は整地田に簡単に手畦にて区切りたる平底の浅き池を設け薬液を注ぎ入れ浸根したるものと陶器に浸根したる苗とが殺虫, 生育, 収量等に如何なる差があるかを知らんとしたものである.

品種: 陸羽132号. 苗: 苗代育成苗.

試験区:

1. 田池浸根 田に小池を設け浸根液に浸す.
2. 器具浸根 ポットに浸根液を入れて浸根す.
3. 比較水 各区をポット及本田にて試験す.

浸根剤: 前記殺虫浸根剤を用ゆ.

試験法: 6月10日田池又はポットに浸根剤を入れて苗の根を浸し1昼夜後移植した. 本田にては南北8寸, 東西6寸, 1坪75株, 1株3本植として栽培調査し, ポット試験にては小ポットに3角形3本植とし硝子室において管理調査した.

I. ポット試験成績

	生育調査 (3株平均)					収穫調査 (3株)						
	葉潜蛆	7月3日		7月24日		稈長 cm	莖数	全重 g	籾数	籾重 g	糶数	籾重比
		葉数	草丈 cm	莖数	草丈 cm							
1. 田池浸根	2生2死	4.3	30.3	4.7	55.0	97.5—74.0	10	30.7	583	16.90	22	112.7
2. ポット浸根	1生2死	5.0	31.8	4.7	57.5	101.0—81.5	8	29.9	556	16.15	16	107.7
3. 比較水浸根	3生	4.0	27.8	3.7	59.5	94.0—74.5	8	27.9	526	15.00	13	100.0

II. 本田試験成績

	葉潜蛆 致死率 %	生育調査 (20株平均)				収穫調査 (10株)						
		7月18日		8月26日		稈長 cm	莖数	全重 g	籾重 g	糞容 cc	糞重 g	籾重比
		分ケツ	草丈 cm	穂数	草丈 cm							
1. 田池浸根	30	9.7	46.9	9.9	107.9	117.0-80.5	120	460	234	445	2.2	131.5
2. ポット浸根	67	12.4	45.2	9.8	107.0	117.0-72.5	94	415	220	425	1.9	123.6
3. 比較水浸根	0	11.7	45.8	9.9	108.0	108.0-67.0	84	345	178	350	1.7	100.0

以上の成績によると稲苗を浸根剤に浸すに当り、田池と器具とは一長一短あり田池浸根は害虫の致死率減少するも収量は稍増加し、器具浸根は害虫の死するもの多きも収量は稍劣る成績を得た。

本実験を行うに当り、種々御援助を与えられたる科動浸根委員会、故湯淺啓温、上遠章、故田辺忠一、香月繁孝、菅原金治郎、湖山利篤、小田嶋耕造、菅原寛夫、大矢富二郎、馬場宏、本庄一雄の諸氏に深厚なる感謝を表し又小野、高橋、佐藤、鈴木、越、菊池の諸氏の御協力を感謝する。

XI. 総括

本実験は浸根法により苗に短時間に成る可く多量の病虫防除剤及び栄養分を吸収せしめて健全且生産的なる苗を得んとして一連の試験をなせる成績である。我国にて全般的に移植を慣行とする稲苗を主として行いたるが、大、小麦、甘藷、馬鈴薯、葱等にも多少の試験を行うた。

1. 殺虫浸根剤として硫酸ニコチン 0.1%、24時間にて稲葉潜蛆、稲泥負虫、二化螟虫等の幼虫及び野虫等を死滅せしめ得る事は己に報告せるが三化螟虫に対する実験にても有効なる事を証した。
2. 浸根剤として適当なる他の薬剤につき種々試験したるに液状ネオトンは多少有効であり、苹果酸 0.1%、弗化加里 0.01% は24時間にて稲葉潜蛆を死に致しフオロドール 0.1% は48時間にて死し苗に害を認めなかつたから多少有望と思われた。
3. 微量要素の化合物の実験に於て硫酸亜鉛 0.1%、沃度加里 0.01% は稲苗の生育に反応し珪酸ソーダ 0.05%、硫酸マグネシウム 0.05%、硝酸マンガ 0.01% 等は24時間浸根にて稲の生産に有利であつた。
4. 吸収試験に於て色素エオシン及びインデゴカーミンはフクシン、メチレンブラウ及びヘマトキシリン等より早く上昇し、切枝や苗の維管束を通して1分間 0.25-1.00 cm の速度にてより早く着色した。クエン酸鉄及び重クロム酸加里も淡く着色するが30分間に1cm 位にて遅かつた。
5. 複吸収試験に於て0.1%のタンニン酸液と0.1%の硫酸鉄液を交互に吸収せしめたるタンニン酸鉄反応及び0.05%の規定硫酸液と0.1%の硫化銀液を交互に吸収せしめたる硫化銀反応にて各液共24時間浸根により着色した。即ち各液共切枝及び苗根により24時間にて吸収せらるゝ事を示した。
6. 稲苗の根を7cm位に切断せるものは無傷根及び普通の抜取苗より浸根によつて早く着色した。
7. 硫酸ニコチン 0.1%液を苗葉の表裏に塗布せる試験にて稲葉潜蛆は20%、石ケンを加用せる液にて40%死し余り有効でなかつた。
8. 硫酸ニコチンに浸根せる苗の害虫に対する抵抗力(残効)に関する試験に於て硫酸ニコチン 0.1%液にて24時間浸根せる苗を移植せる後5日間は稲泥負虫幼虫に対し致死的であり、10-15日間は多少抵抗力が認められた。同液に浸根し本田に移植したる苗を1ヶ月位に調査せるに葉潜蛆 2化虫が約50%減少し泥負虫、螟虫等も多少減少した。
9. 珪化細胞は苗害に対し、抵抗力があるという多くの報告があるが、珪酸ソーダ 0.5% 加用せる

浸根剤に種又は苗を浸せる試験にて大麦のウドンコ病、雪腐病及び馬鈴薯の免疫病の発生が減少した。

10. 苗の浸根期間は1日間が長期間より良好であつた。それは浸根液の濃度、成分及び温度に係するが浸根により葉潜蛆が1昼夜にて死し色素、薬剤等が1昼夜以内にて着色したる事により相当吸収せらるゝ事を示し実務上にも便利である。

11. 水耕液は一般に固形分0.175-0.210%の稀薄なる生理的濃度であるが斯る稀溶液は短期間浸根の贅沢吸収に対しては弱きに過ぎる事がわかつた。

12. 苗の浸根試験に於て固形分0.50-0.75%を含む浸根剤が一層健全で生産的の作物を得た。

13. 浸根剤の原料は苗に無害で安価で得易き事が望ましい。水耕液用の薬品の代りに肥料用の硫酸アンモニア、過磷酸石灰及び木灰を用いた浸根剤は試験の結果、一層健全且生産力ある作物を得られた。木灰はアルカリ性で植物に対し、多くの必要なる礦物成分を含んでいるから過磷酸石灰との配合に適當として用いられた。

14. 稲苗の水耕試験にて浸根剤と2種のハンステン克蘭ネル水耕液とを比較せる結果、硫酸アンモニアを含めるものにては、浸根剤が生育優り硝酸石灰を窒素源とせるH. K. 液は最劣つた。

15. 根を切断せる苗は普通の抜取苗よりニコチンや栄養分を早く吸収したけれども浸根試験の結果は普通苗の方が前者より好結果を得た。

16. 浸根方法の試験に於てポット浸根は田池浸根より害虫の致死率は多かつたが生産は後者が優つた。

17. 上記種々の試験の結果から考察すると稲苗の浸根剤として、次の配合のものが良好な結果を得た。

硫酸アンモニア 2.5g, 過磷酸石灰 2.0g, 木灰 2.5g, 硫酸マグネシウム 0.5g, 硝酸マンガ 0.1g, 硫酸ニコチン1.0cc, 水 1000cc.

大麦、小麦、甘藷の如き畑作物の浸根剤としては硫酸アンモニアの代りに硝酸石灰を用いたものは一般に良結果を得た。

### Summary

1. This investigation having originated at first on the innertherapy for woolly apple aphid and the root dipping of seedling for rice leaf miner, was intended to make healthy and profitable seedlings at the transplanting of rice and other crops.

2. The present writer has reported already that nicotine sulphate 0.1%/24 h. root dip was lethal for rice leaf miner, rice leaf beetle, rice stem borer and aphids. In this experiment it was also effective for paddy borer (*Schönobius incertellus*).

3. Having experimented on the characteristics of several insecticides and chemicals as dippicides Liquid neoton (derris) was more or less effective, malic acid 0.1%/24 h., kalium fluorite 0.05%/24 h. lethal for rice leaf miner and folidol 0.1%/48 h. lethal for rice leaf beetle.

4. Among the compounds of micronutrients, zinc sulphate 0.1% and kalium iodide 0.01% were responsive to the growths of rice seedlings and sodium silicate 0.05%, magnesium sulphate 0.05% and manganese nitrate 0.01%, profitable for the productions of rice plants in the root dippings by 24 hours.

5. In the absorption experiments, eosin and indigocarmin coloured faster than the

pigments as fuchsin, methylene blue and haematoxylin through the vascular bundles of cut branches and seedlings at the velocities of 0.25-1 cm/1 min. Ferric citrate and kalium bichromate were slow by 1 cm/30 min.

6. In the double absorption experiments, iron tannic acid reaction of 0.1 % tannic acid and 0.1 % ferric sulphate, and silver sulphide reaction of 0.05 % sulphuric acid (n. s.) and 0.1 % silver nitrate, coloured through the v. b. of cut branches and seedlings at the root dipping by each 24 h.

7. The rice seedlings having been cut off of roots by 7 cm. coloured more faster than that of no wound roots and pull out seedlings in the root dipping.

8. In the leaf painting experiments, nicotine sulphate 0.1 % solution painting for rice leaf miners of seedlings were 20 % lethal and n. s. soap solution 40 %.

9. On the resistivity for the injurious insects of rice plant, the root dippings of the seedlings in nicotine sulphate 0.1 %/24 h. were lethal during 5 days, more or less resistible 10-15 days for the rice leaf beetle, and diminished about 50 % of rice leaf miner (second brood) at one month after transplanting. Rice leaf beetle and rice stem borer also decreased.

10. There are several data which silicated cell is resistible to fungus attack. In the root dipping experiments of seedlings in sodium silicate 0.05 % added dippicide, the powdery mildew and snow blight of barley and the early blight of potato diminished.

11. The period of the root dipping of seedlings, one day was better than that of the longer time. It may correlates to the density, composition and temperature of the dipping solutions.

12. Water culture solutions are in general dilute physiological densities containing solids 0.175-0.210 %. Such dilute ones were too weak for the luxuriant absorption of the root dipping in short time.

13. In the experiments of the root dipping solutions of seedlings, the root dippicides containing 0.50-0.75 % of solids, resulted more healthy and productive crops.

14. It is desirable that the materials of the root dippicide are harmless, cheapness and easily-obtainable. In the experiments of the dippicides used some fertilizers instead of the chemicals for water cultures, those containing ammonium sulphate, calcium super phosphate and wooden ashes, resulted generally more healthy and productive crops. Ashes being basic and containing several useful minerals for plant, that is beneficial as the component of dippicide.

15. The result of the water culture experiment of rice seedlings has been compared with the dippicide and two kinds of Hansteen Kranner's solutions, the dippicide containing ammonium sulphate (no nicotine sulphate), was better than H. K. solution containing the ammonia salt, and more inferior H. K. solution calcium nitrate.

16. Though the cut roots absorbed nicotine and nutrient solutions faster than the usual pull out seedlings of rice plant, the usual ones gave better production than the former in the dippicide experiment.

17. In the experiment of the root dipping method, pot dipping (instrument) was better

than pool dip at the death percentage of insects, but inferior at the productivity of rice plant.

18. Having considered from the results of the above stated several experiments, the next root dipicide for rice plant was more profitable: ammonium sulphate 2.5 g, calcium super phosphate 2.0 g, wooden ashes 2.5 g, magnesium sulphate 0.5 g, manganese nitrate 0.1 g, nicotine sulphate 1.0 cc, water 1000 cc. The dipicides for the aerial crops as barley, wheat and sweet potato, calcium nitrate instead of ammonium salt gave generally better results.