

昭和55年度

ウルグアイ野菜研究計画

専門家総合報告書

— 病 理 —

— 野菜栽培 —

昭和56年1月

国際協力事業団

農 業 系
J R
61-04

昭和55年度

ウルグアイ野菜研究計画

専門家総合報告書

— 病 理 —

— 野菜栽培 —

JICA LIBRARY



1035409[0]

昭和56年 1 月

国際協力事業団

農 開 畜

J R

81 - 04

国際協力事業団	
受入 月日	'84. 3. 16
登録No.	00455
	711
	85.6
	ADL

は し が き

ウルグァイ野菜研究計画は、昭和53年7月19日に署名された合意議事録により、3ヶ年間ウルグァイ国における野菜の生産増大、品質の向上及び生産の周年化をねらいとして、馬鈴薯を含む野菜生産技術の改良のための試験研究所を内容とする協力を実施しております。

本報告書は、昭和55年8月14日から昭和55年11月11日までの約3ヶ月間、「病理」専門家として従事した稲葉忠興氏及び「野菜栽培」専門家として従事した伊藤純雄氏の貴重な成果を取りまとめられたものであり、今後の技術協力に大いに活かされることを願うものであります。

末文乍ら、両氏及び両氏の所属先ならびに関係機関に深甚の謝意を表します。

昭和56年1月

国際協力事業団

農業開発協力部長 村田 稔 尙

目 次

I. 病理専門家報告書	1
1 結 言	1
2 ウルグアイにおける野菜病害の発生調査	1
3 野菜の病原糸状菌の分離固定方法の指導	2
4 ニンニクのウィルス病の生態および固定方法の探索	2
5 ニンニクの生育異常株の発生原因の解明	3
資料 1	
ENFERMEDADES DE LOS VEGETALES ENCONTRADAS EN URUGUAY, AGOSTO A NOVIEMBRE DE 1980.	5
資料 2	
LISTA DE LAS ENFERMEDADES DE LOS VEGETALES EN URUGUAY	12
資料 3	
TECNICAS DE AISLACIONES DE HONGOS Y OBSERVACIONES DE HONGOS EN TEJIDOS VEGETALES.	35
資料 4.	
ESTUDIOS PRELIMINARES SOBRE SINTOMAS DE TIPO VIROSICO EN PLANTAS DE AJO.	38
資料 5	
ESTUDIOS SOBRE EL CRECIMIENTO ANORMAL DEL AJO CAUSADO POR EL ACARO <i>Aceria tupae</i> (Keifer)	42
II. 野菜栽培専門家報告書	49
1 標準施肥体系	49
2 土壌診断技術の確立	49
3 土壌の物理的性質の改善	50
資料 CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS "ALBERTO BOERGER"	
ESTACION EXPERIMENTAL GRANJERA "LAS BRUJAS"	52

I 病理専門家報告書

稲葉忠興

派遣期間：昭和55年8月14日～

昭和55年11月11日

1 緒言

ウルグアイ野菜研究協力の植物病理短期派遣専門家として、昭和55年8月14日から11月11日までの3ヶ月間、ウルグアイのラスブルハス試験場で、野菜病害の試験研究を行った。滞在期間中に遂行した主な試験研究は、次の4項目である。すなわち、(1)ウルグアイにおける野菜病害の発生調査、(2)野菜の病原糸状菌の分離同定方法の指導、(3)ニンニクのウイルス病の生態および同定方法の探索、(4)ニンニク生育異常株の発生原因の解明、である。これらの試験研究は、ラスブルハス試験場の植物病理担当者、Stella GarciaとCarlos Lasaと共に行った。以下、上記の4項目の試験研究結果の概要を述べる。

2 ウルグアイにおける野菜病害の発生調査

本プロジェクトに、現在まで植物病理の短期派遣専門家2名が、2回にわたり参加し、ウルグアイにおける野菜病害の発生調査を行ってきた。各専門家の滞在期間は、いずれも12月から3月までの夏季期間であった。従って、それ以外の季節にどのような野菜の病害が発生しているか、その実態については十分把握されていなかった。そこで、8月から11月までの冬季の後半から春季における野菜病害の発生調査を行った。

発生していた病害の種類は資料1に示した。すなわち、イチゴ葉枯病、じゃのめ病；カブ白さび病；キュウリ黒斑病；タマネギ黒かび病、ポトリチス菌による葉枯れ、苗立枯病、べと病；トマト萎ちょう病、ウイルス病(Tobacco mosaic virus, Tomato spotted wilt virus)；ニンニクウイルス病；ハツカダイコン白さび病、ピーマン斑点病；フダンソウ褐斑病；ハウレンソウべと病；リーキウイルス病；レタス褐斑病、菌核病である。これらの中で、激発していた病害は、イチゴじゃのめ病、カブ・ハツカダイコン白さび病、タマネギのポトリチス菌による葉枯れ、トマト萎ちょう病、トマトのウイルス病(Tomato spotted wilt virus)、レタス菌核病であり、今後の防除対策について、ラスブルハス試験場病理担当者と十分検討した。

資料2には、ウルグアイの野菜病害目録をまとめた。本目録中に記した病害の種類は、本プロジェクトに植物病理の短期派遣専門家として参加した、我孫子和雄、手塚信夫、稲葉忠興、および、ウルグアイのStella Garcia, Carlos Lasaをはじめとする植物病理担当者によって、今まで確認されたものである。また、南米各国から報告されている病害の中で、ウルグ

アイではまだ確認されていないが、今後、発生が予想される病害の種類も本目録に含めた。この病害目録が、今後、ウルグアイの植物病理担当者に積極的に利用され、数年後には、もっと充実した目録になることを期待する。

3. 野菜の病原糸状菌の分離同定方法の指導

本項目に関する指導は、主に Stella Garcia に対して行った。彼女の場合、今まで病原糸状菌の分離・同定を行ったことがほとんどなかった。まず、圃場で発生している各種の病害について、病害発生の状況把握、観察と記録の方法、病原菌分離のための採集方法等について詳しく指導した。次に、培地の調製方法、分離方法、同定方法等について、細部にわたって実習した（資料3参照）。また、資料2の病害目録に収録してある糸状菌の一般的特徴・性質についても詳細に説明を行った。本項目に関する仕事は、手法を修得後、すぐに実力がつくという性質のものではなく、長い経験と反ぶくが必要である。今後、一層の努力によって、分離同定が簡単にできるようになることを期待する。

4. ニンニクのウイルス病の生態および同定方法の探索

2-3年前から、ウルグアイのニンニク栽培圃場にウイルス病が激発していることが観察された。しかしながら、今まで、その実態についてほとんど研究が行われていなかった。

まず、サンホセおよびカネロネス地区のニンニク栽培農家の6圃場で、ウイルス病の発生調査を行った（資料4参照）。各圃場で、307~412個体について調べたところ、全個体に各種の病徴が観察された。その内訳は、葉の捻曲・モザイクを示した個体が最も多く全体の69.9%、次いで、葉の捻曲・軽いモザイクを示した個体が20.4%、葉の捻曲・モザイク・黄条斑を示した個体が最も少なく9.7%であった。しかし、葉の捻曲、モザイク、黄条斑を単独で示した個体は全く観察されなかった。

一方、ラスブルハス試験場圃場で栽培されているニンニクについて調査したところ、100%の個体が葉の捻曲、モザイク、時々、黄条斑の症状を複合して示していた。これらの個体を、カーボランダムを用いた人口汁液接種法で、センニチコウ、アカザ、トマト、タバコ、ベチュニア等十数種の検定植物に接種した。実験は数回反ぶくした。その結果、センニチコウに直径1.5~3.0mmの局部病斑（中心部が壊死、周縁部が紫褐色）が多くの場合生じたが、その反応はセンニチコウの生育ステージによって異なった。また、トマトをはじめ、2~3の検定植物が時々、局部病斑や全身病徴を示すこともあり、結果は複雑であった（資料4参照）。日本では、ニンニクモザイクウイルスの検定植物として、*Chenopodium amaranticolor*, *Chenopodium quinoa*, *Gomphrena globosa*（センニチコウ）、*Tetragonia expansa*（ソルナ）が用いられており、いずれも局部病斑を示すことが報告されている。このことから考えると、ウルグアイのニンニクウイルス病は、日本の場合よりも複雑で、ニンニクモザイク

ウイルスの単独感染によるものだけでなく、何種類かのウイルスの重複感染によることも考えられる。今後、検定植物の検討、ウイルスの種類同定、病徴とウイルスの種類との関連等について研究を進めなければならない。これらの点については、ラスブルハス試験場植物病理担当者と、十分に討議、検討を行った。

5. ニンニクの生育異常株の発生原因の解明

ウルグァイのニンニク栽培圃場で、数年来、生育異常株（第1葉の先端が第2葉に巻込まれ、第2葉の先端が第3葉に巻込まれ、順次、上位葉が次々に巻込まれ、株全体が生育異常になる）が多発生していることが観察されていたが、この原因については、全く解明されていなかった。そこで、生育異常株の発生原因に関する2、3の試験を行った。

まず、サンホセおよびカネロネス地区のニンニク栽培農家の6圃場で、生育異常株の発生調査を行った（資料5参照）。各圃場で1,000個体について調べたところ、生育異常株は全圃場で認められ、その発生率は最も少ない圃場では15%であったが、最も多い圃場では165%に達していた。

ラスブルハス試験場で、生育異常株を観察し続けたところ、生育異常株の葉には微細な虫が多くいることが判明した（資料5参照）。さらに、今年圃場に植付けたのと同じ種球（昨年12月に採種し、貯蔵室に貯蔵してあった種球）を実体顕微鏡の下で解剖学的に観察したところ、677%の種球中に虫（卵、成虫）が観察され（1種球当たり数頭～数百頭）、この虫が生育異常の原因であると考えられた。これらの虫をアルゼンチンに送付し、同定依頼したところ、*Aceria tulipae* (Keifer) と同定された。*Aceria tulipae* によるニンニクの生育異常株は、すでに、ブラジル、ベネズエラ、アメリカ合衆国で報告されており、これらの報告とウルグァイで観察した結果は全く同じであった。従って、ウルグァイにおけるニンニク生育異常株の発生原因は、外国における報告と全く同じく、*Aceria tulipae* によるものであった。

上述のラスブルハス試験場貯蔵種球（677%の種球中に*Aceria tulipae* が観察された）を、圃場に植付けたところ、9%の個体が生育異常を呈した。このことから、1種球中の虫数によって、生育異常を示したり、示さなかったりするものと考えられる。また、第3葉期に生育異常を呈していた株を任意に60株選んで、その後の生育異常程度を観察したところ、第6葉期には、37個体の第5、第6葉が正常に発育しはじめ、23個体だけが生育異常を続けた。このことも、種球中の虫数の差によるものと推察される。以上の結果をまとめて考えてみると、種球中の虫が著しく少ない場合は、植付けても第1葉から健全に生育し、生育異常株とはならない。ところが、虫数がある程度多いと、第1～第3葉ぐらまでは生育異常を呈するが、第4～第5葉からは健全葉が抽出してくる場合もある。虫数が著しく多い場合だけ、収穫期まで生育異常を呈するものと考えられる。一方、虫数だけでなく、虫が種球中のどの部位に生存しているかも、生育異常を引越す重要な要因となっていることは言うまでもない。

ニンニク生育異常株の発生原因について検討を行ったが、これらの対策については、ラスブルハス試験場昆虫担当者によって、今後、試験研究が進められることになっている。

ENFERMEDADES DE LOS VEGETALES ENCONTRADAS EN URUGUAY, AGOSTO
A NOVIEMBRE DE 1980.

Todaoki Inaba
Stella García
Carlos I. Lasa

Cucumber (Pepino)
Cucumis sativus L.

Alternaria cucumerina (Ellis et Everhart) Elliot

Leaf blight, Leaf spot

Esta enfermedad presenta manchas grandes de color beige y contornos angulares. Muy parecida a la mancha causada por Antracnosis pero la forma de esta última es casi circular.

Japanese turnip (Rabano)
Brassica rapa L. var. glabra Kitamura

Albugo macrospora (Togashi) S. Ito

White rust (Roya Blanca)

Los síntomas de esta enfermedad se visualizan en el envés de la hoja como masas levantadas de esporas de color blanco. Cuando la colonia envejece la superficie se rompe y los conidios son liberados sirviendo de inóculo a otras superficies susceptibles.

Leaf beet, Swiss chard (Acelga)
Beta vulgaris L. var. flavescens DS.
Beta cicla L.

Cercospora beticola Saccardo

Blight, Brown spot (Viruela)

Enfermedad muy común en acelga que se manifiesta como manchas en hojas. Estas en un principio son pequeños puntos de color púrpura, posteriormente y a medida que la mancha crece la zona central de la misma se vuelve necrótica tomando un color amarronado quedando la zona púrpura bordeando el centro. Posteriormente el centro se raja. Las manchas son redondeadas de aproximadamente 2- 4 mm de diámetro y pueden estar aisladas o confluentes cubriendo toda la lámina de la hoja.

Leek (Puerro)
Allium ampeloprasum L.
Allium porrum L.

Mosaic (Mosaico. Virus del bandeo amarillo del puerro)

Leek yellow stripe virus.

Se presenta como un intenso mosaico, abarcando todas las hojas de la planta, en la totalidad de su superficie. A veces el síntoma se asemeja más a un bandeo irregular, alternando áreas de color verde claro y verde oscuro. El porte de la planta infectada es menor que el de una sana. En condiciones naturales, este virus ocurre sólo en puerro.

Lettuce (Lechuga)
Lactuca sativa L.

Cercospora longissima Saccardo

Leaf spot

Esta enfermedad se manifiesta en las hojas viejas o sea en las hojas inferiores. Los síntomas son manchas necróticas de bordes nítidos de color marrón, redondeadas, de 2- 5 mm de diámetro, generalmente aisladas sobre la superficie de la hoja. Pueden también presentarse sobre los bordes de la hoja quedando estos necrosados. Progresivamente toda la hoja es afectada y muere. Al mirar ésta al trasluz se pueden observar las manchas nítidas. El crecimiento de las manchas está en general limitado por las nervaduras.

Sclerotinia sclerotiorum (Libert) de Bary

Stem rot, Drop

Enfermedad producida por un hongo de suelo. En primer lugar es atacada la zona del cuello de la planta, esta toma una consistencia blanda y un color amarronado, la enfermedad progresa hacia arriba y se observan las nervaduras centrales de las hojas de un color marrón y lo que lleva a la muerte posterior de la planta. Esta se desprende con facilidad del suelo rompiendo en la zona afectada. En condiciones de humedad favorable se desarrolla entre las hojas un moho algodonoso. Las hojas inferiores se secan tomando un color marrón. Entre las hojas muertas que están en contacto con el suelo se forman los esclerocios (organismos de supervivencia del hongo). Estos son de color negro, grandes (aprox. 7- 10 mm), de forma irregular. Esta enfermedad puede ser confundida con las dos causadas una por Botrytis cinerea y Rhizoctonia solani. Diferenciándose de la primera pues esta forma micelio color grisáceo y los esclerocios son mucho más chicos y de la segunda pues no forma esclerocios ni el moho blanco y además las raíces son afectadas cosa que no sucede en el primer caso.

Onion (Cebolla)
Allium cepa L.

Aspergillus niger van Tieghem

Black mold (Moho negro)

Es una enfermedad que ataca a los bulbos luego de cosechados, en almacenamiento. Los síntomas típicos de esta enfermedad son: exteriormente se observan las esporas del hongo de color negro en grupos espesos o formando líneas sobre las capas exteriores o por debajo de estas. Al hacer un corte trasversal del bulbo se observan en las dos capas exteriores y fundamentalmente sobre la zona del cuello un ablandamiento de las mismas y una decoloración ligeramente amarronada, tomando aspecto como cocido.

Botrytis squamosa Walker

Los síntomas de esta enfermedad son pequeñas manchas de color blanco diseminadas por toda la superficie de la hoja. Las manchas presentan bordes definidos con el tejido sano que las rodea. El centro de la mancha es hundido. En Botrytis cinerea no se observan bordes definidos.

Peronospora destructor (Berkeley) Caspary

Downy mildew

Manchas foliares grandes en algunos casos, de 15 cm de largo, de forma ovalada y márgenes no definidos. El color de la mancha es amarillento, esfumándose gradualmente en sus límites. Puede presentarse rodeando toda la hoja o sobre un solo lado. Las fructificaciones del hongo (conidios) aparecen con alta humedad relativa o luego de lluvias. El conidio se presenta formando un polvillo de color gris blancuzco sobre la superficie de la hoja. Las infecciones comienzan con alta humedad y temperaturas cercanas a los 20°C.

Pseudomonas syringae van Hall

Spring rot

Los síntomas de esta bacteriosis se presentan como un ablandamiento de los tejidos en la zona del cuello y bulbo. A diferencia de Erwinia no presenta olor ofensivo.

Rhizoctonia solani Kühn

Damping-off

Se presenta un adelgazamiento en la zona del cuello con un ablandamiento de los tejidos. Al retirar con cuidado una hoja se ve en esa misma zona una mancha de un color grisáceo. En la parte superior de las plantas se observa una coloración amarilla y en los estados más avanzados muerte de las mismas. Al observar en el microscopio los tejidos afectados se observó micelio típico correspondiente a Rhizoctonia solani es decir la unión en T de las hifas y el adelgazamiento de las ramificaciones en lugar de bifurcación.

Pepper (Morrón)
Capsicum annuum L.

Cercospora capsici Halsted et Wolf

Frogeye leaf spot, stem-end rot of fruit

Los síntomas de esta enfermedad se manifiestan como manchas de color marrón de bordes definidos. Las manchas se presentan generalmente aisladas, pero estas pueden crecer y formar una mancha más grande de contornos irregulares. Dentro de ellas pueden observarse dibujos semejantes a anillos no definidos.

Radish (Rabanito)
Raphanus sativus L. var. radicula DC.

Albugo macrospora (Togashi) S. Ito

White rust (Roya Blanca)

Los síntomas se visualizan en el envés de la hoja como masas levantadas de esporas de color blanco. Al envejecer la colonia la superficie se rompe y los conidios son liberados sirviendo de inóculo a otros tejidos susceptibles.

Spinach (Espinaca)
Spinacia oleracea L.

Peronospora spinaciae Laubert

Downy mildew (Mildiu)

Esta enfermedad se caracteriza por presentar sobre la cara superior de la hoja una decoloración amarilla que sigue un patrón irregular limitando en su desarrollo por las nervaduras. Del lado inferior (envés) de la hoja se observa claramente manchas apelmusadas de color gris que son las esporas del hongo.

Strawberry (Frutilla)
Fragaria chiloensis Duchesne

Marssonina potentillae (Desmazieres) Fischer

(Quemadura de la hoja de la frutilla)

La enfermedad se manifiesta en un principio por pequeñas manchas de color púrpura diseminadas por toda la superficie de las hojas. Estas manchas crecen y pueden unirse, paralelamente el tejido va perdiendo su color verde y adquiere un tono rojizo. Posteriormente las hojas se secan tomando un aspecto de quemadas. En las lesiones viejas y con la ayuda de una lupa se pueden observar acérulos. Algunas manchas muestran una coloración blanca en el centro lo que llevaría a confundirla con otra enfermedad llamada Viruela producida por Mycosphaerella fragariae pero ésta se diferencia de la primera en que presenta en todas las manchas el centro de color blanco siendo además de mayor tamaño que ellas.

Mycosphaerella fragariae (Tulasne) Lindan

Leaf spot

Los síntomas típicos de esta enfermedad son manchas de un color beige claro en el centro bordeado por un halo más amarronado y en la parte exterior por un borde neto de color marrón casi púrpura. Las manchas pueden estar aisladas o confluentes y son de un tamaño de 4- 5 mm.

Tomato (Tomate)
Lycopersicum esculentum Mill.

Fusarium oxysporum Schlechtendahl f. lycopersici (Saccardo) Snyder et Hansen

Fusarium wilt

Las plantas afectadas por esta enfermedad presentan un amarillamiento de las hojas con posterior muerte de las mismas que puede ser manifestado en uno de los tallos y los otros permanecer sanos. Posteriormente toda la planta muere. Al realizar un corte angular del tallo se observa una decoloración amarillada del floema; esta misma decoloración se presenta al arrancar un pecíolo de la parte afectada. No se observan síntomas en las raíces.

Carnation (Clavel)
Dianthus spp.

Uromyces caryophyllinus (Schrank) Winter

Rust

Los síntomas se observan tanto en el haz como en el envés de la hoja. Al principio la lesión se presenta como una mancha clorótica de forma irregular, al envejecer la mancha la cutícula sobre la misma se rompe dejando ver las esporas de color marrón quedando la cutícula levantada y de color gris.

Chrysanthemum (Crisantemo)
Chrysanthemum morifolium Ramat

Puccinia horiana P. Hennings

Rust (Roya)

Los síntomas se visualizan en el envés de las hojas. Las pústulas se ven como masas levantadas de color blanco. Al envejecer toman una coloración ligeramente castaña.

LISTA DE LAS ENFERMEDADES DE LOS VEGETALES EN URUGUAY

Prefacio

Esta lista incluye las enfermedades de las hortalizas que fueron encontradas en Uruguay por los expertos japoneses en fitopatología, Kazuo Abiko (Dic. 1978- Mar. 1979), Nobuo Tezuka (Dic. 1979 - Mar. 1980), Tadaoki Inaba (Ag. 1980 - Nov. 1980), con el apoyo del Proyecto de Cooperación en Investigación Hortícola Japón-Uruguay. Se incluyen además las enfermedades que fueron identificadas hasta el momento por los Ings.Agrs. Stella M. García de Moscardi, Carlos I. Lasa y otros fitopatólogos uruguayos.

Las enfermedades citadas en Uruguay han sido identificadas de la siguiente forma:

- a) a hongos: sintomatología de la enfermedad, complementado en algunos casos por morfología del patógeno.
- b) a bacterias : sintomatología de la enfermedad, complementada en algunos casos por características del patógeno.
- c) a virus: sintomatología causada en plantas indicadoras.

Contiene también las principales enfermedades de hortalizas que han sido reportadas por otros fitopatólogos en América del Sur. Esta lista será de gran utilidad para los trabajos futuros de identificación.

Espero que esta contribución sea de gran ayuda para mejorar la investigación en enfermedades de hortalizas en Uruguay.

Dr. KIYOYUKI NIIUCHI
Jefe del Proyecto de Cooperación en
Investigación Hortícola Japón-Uruguay.

Abreviaciones en la lista:

U = Enfermedades (que fueron) encontradas en Uruguay.

S = Enfermedades (que fueron) reportadas en América del Sur.

Tomato (Tomate)

Lycopersicon esculentum Mill.

U ; Early blight

Alternaria solani (Ellis et G. Martin) Sorauer

U : Gray mold

Botrytis cinerea Persoon

S : Leaf mold

Cladosporium fulvum Cooke

U : Anthracnose

Colletotrichum phomoides (Saccardo) Chester

U : Southern Blight

Corticium rolfsii (Saccardo) Curzi

S : Powdery mildew

Erysiphe cichoracearum de Candolle

U : Fusarium wilt

Fusarium oxysporum Schlechtendahl f. lycopersici
(Saccardo) Snyder et Hansen

U : Brown rot, Buckeye rot

Phytophthora parasitica Dastur

U : Late blight

Phytophthora infestans (Montagne) de Bary

S : Fruit rot, Phoma rot

Phoma destructiva (Plowright) Jamieson

U : Damping-off

Rhizoctonia solani Kühn

U : Stem rot, Fruit rot

Sclerotinia sclerotiorum (Libert) de Bary

U : Septoria blight, Leaf spot

Septoria lycopersici Spegazzini

- U : Leaf spot
Stemphylium lycopersici (Enjoji) Yamamoto,
Stemphylium solani Weber
- U : Verticillium wilt
Verticillium albo-atrum Reinke et Berthold
- U : Bacterial canker
Corynebacterium michiganense (E.F. Smith) Jensen
- U : Bacterial soft rot
Erwinia carotovora (Jones) Holland
- U : Bacterial wilt
Pseudomonas solanacearum E.F. Smith
- U : Bacterial spot
Xanthomonas vesicatoria (Doidge) Dowson
- U : Tomato spotted wilt virus
- U : Cucumber mosaic virus
- S : Potato virus Y
- S : Potato leaf roll virus
- U : Tobacco mosaic virus
- S : Brazilian curly top of sugar beet
- U : Blossom-end rot, Black rot, Point rot (Physiological disease)

Pepper (Morron)

Capsicum annuum L.

U : Frogeye leaf spot, Stem-end rot of fruit

Cercospora capsici Halsted et Wolf

U : Southern blight

Corticium rolfsii (Saccardo) Curzi

U : Anthracnose

Colletotrichum capsici (Syd.) Butl. et Birky

U : Fusarium wilt

Fusarium oxysporum Schlechtendahl f. vasinfectum
(Atkinson) Snyder et Hansen

S : Phytophthora blight

Phytophthora capsici Leonian

S : Leaf spot

Phoma destructiva Plowright

S : Damping-off

Rhizoctonia solani Kühn

U : Sclerotinia rot, Stem rot

Sclerotinia sclerotiorum (Libert) de Bary

S : Bacterial wilt

Pseudomonas solanacearum E.F. Smith

U : Bacterial spot

Xanthomonas vesicatoria (Doidge) Dowson

U : Tomato spotted wilt virus

S : Potato virus Y

S : Cucumber mosaic virus

S : Brazilian curly top virus of sugar beet

S : Tobacco rattle virus

U : Tobacco mosaic virus

S : Potato virus X

S : Potato leaf roll virus

U : Sun scald (Physiological disease)

Eggplant (Berenjena)
Solanum melongena L.

S : Early blight, Leaf spot

Alternaria solani (Ellis et G. Martin) Sorauer

U : Leaf spot

Ascochyta hortorum (Spegazzini) Smith

Ascochyta phaseolorum Saccardo

U : Gray mold

Botrytis cinerea Persoon

S : Anthracnose

Colletotrichum melongenae (Ellis et Halsted) Averna

S : Choanephora fruit rot

Choanephora sp.

S : Brown spot, Phomopsis blight

Phomopsis vexans (Saccardo et Sydow) Harter

S : Powdery mildew

Oidium sp.

S : Fusarium wilt

Fusarium oxysporum Schlechtendahl f. melongenae Matuo et Ishigami

S : Brown rot

Phytophthora capsici Leonian

S : Damping-off

Rhizoctonia solani Kühn

S : Stem rot

Sclerotinia sclerotiorum (Libert) de Bary

S : Verticillium wilt

Verticillium albo-atrum Reinke et Berthold

S : Bacterial wilt

Pseudomonas solanacearum E.F. Smith

S : Brazilian curly top virus of sugar beet

S : Potato virus Y

S : Tobacco mosaic virus

S : Tomato spotted wilt virus

Cucumber (Pepino)

Cucumis sativus L.

U : Leaf blight, Leaf spot

Alternaria cucumerina (Ellis et Everhart) Elliott

S : Scab

Cladosporium cucumerinum Ellis et Arthur

S : Anthracnose

Colletotrichum lagenarium (Passerini) Ellis et Halsted

S : Leaf blotch

Cercospora citrullina Cooke

S : Southern blight

Corticium rolfsii (Saccardo) Curzi

U : Powdery mildew

Erysiphe cichoracearum de Candolle

S : Fusarium wilt

Fusarium oxysporum Schlechtendahl f. cucumerinum Owen

S : Gummy stem blight

Mycosphaerella melonis (Passerini) Chiu et Walker

S : Damping-off

Pythium aphanidermatum (Edson) Fitzpatrick

Pythium irregulare Buisman

Pythium myriotylum Drechs

Pythium venans de Bray

S : Downy mildew

Pseudoperonospora cubensis (Berkeley et Curtis) Rostowzew

S : Sclerotinia rot, Stem rot

Sclerotinia sclerotiorum (Libert) de Bary

S : Bacterial spot, Angular leaf spot

Pseudomonas lachrymans (E.F. Smith et Bryan) Carsner

U : Cucumber mosaic virus

Melon (Melon)

Cucumis melo L.

S : Leaf spot

Cercospora citrullina Cooke

U : Anthracnose

Colletotrichum lagenarium (Passerini) Ellis et Halsted

S : Scab

Cladosporium cucumerinum Ellis et Arthur

S : Southern blight

Corticium rolfsii (Saccardo) Curzi

U : Powdery mildew

Erysiphe cichoracearum de Candolle

U : Fusarium wilt

Fusarium oxysporum Schlechtendahl f. melonis
(Leach et Currence) Snyder et Hansen

S : Gummy stem blight

Mycosphaerella melonis (Passerini) Chiu et Walker

S : Downy mildew

Pseudoperonospora cubensis (Berkeley et Curtis) Rostowzew

S : Cucumber mosaic virus

U : Squash mosaic virus

U : Watermelon mosaic virus

Watermelon (Sandia)
Citrullus vulgaris Schrad.

S : Leaf spot

Cercospora citrullina Cooke

U : Anthracnose

Colletotrichum lagenarium (Passerini) Ellis et Halsted

S : Southern blight

Corticium rolfsii (Saccardo) Curzi

U : Powdery mildew

Erysiphe cichoracearum de Candolle

S : Fusarium wilt

Fusarium oxysporum Schlechtendahl f. niveum (E.F. Smith)
Snyder et Hansen

S : Gummy stem blight, Black-rot

Mycosphaerella melonis (Passerini) Chiu et Walker

S : Downy mildew

Pseudoperonospora cubensis (Berkeley et Curtis) Rostowzew

S: Cucumber mosaic virus

Pumpkin, Squash, Gourd (Zapallo , Zapallito)
Cucurbita spp.

- U : Alternaria leaf spot
Alternaria cucumerina (Ell. et Ev.) Elliott
- S : Leaf spot
Cercospora citrullina Cooke
- U : Anthracnose
Colletotrichum lagenarium (Passerini) Ellis et Halsted
- U : Southern blight
Corticium rolfsii (Saccardo) Curzi
- U : Powdery mildew
Erysiphe cichoracearum de Candolle
- U : Foot rot
Fusarium solani f. cucurbitae Snyder et Hans.
- U : Gummy stem blight
Mycosphaerella melonis (Passerini) Chiu et Walker
- U : Phytophthora rot
Phytophthora capsici Leonian
- U : Downy mildew
Pseudoperonospora cubensis (Berkeley et Curtis) Rostowzew
- S : Pythium fruit rot
Pythium aphanidermatum (Edson) Fitzpatrick
- U : Sclerotinia rot, Stem rot
Sclerotinia sclerotiorum (Libert) de Bary
- U : Verticillium wilt
Verticillium albo-atrum Reinke et Berth.
- U : Cucumber mosaic virus
- U : Watermelon mosaic virus

Cabbage (Repollo)
Brassica oleracea var. capitata L.

S : White rust

Albugo macrospora (Togashi) S. Ito

S : Alternaria leaf spot

Alternaria brassicae (Berkeley) Bolle

S : Powdery mildew

Erysiphe polygoni de Candolle

S : Yellows

Fusarium oxysporum Schlechtendahl f. conglutinans
(Wollenweber) Snyder et Hansen

S : Ring spot

Mycosphaerella brassicicola (Fries) Lindau

S : Downy mildew

Peronospora brassicae Gümman

S : Clubroot

Plasmodiophora brassicae Woronin

S : Sclerotinia rot

Sclerotinia sclerotiorum (Libert) de Bary

U : Bacterial soft rot, Slimy soft rot

Erwinia aroideae (Townsend) Holland

U : Black rot

Xanthomonas campestris (Pammel) Dowson

S : Cauliflower mosaic virus

S : Turnip mosaic virus

Cauliflower (Coliflor)
Brassica oleracea L. var. botrytis L.

- U : White rust
Albugo } macrospora (Togashi) S. Ito
- S : Powdery mildew
Erysiphe polygona de Candolle
- S : Downy mildew
Peronospora brassicae Gümman
- S : Clubroot
Plasmodiophora brassicae Woronin
- S : Sclerotinia rot
Sclerotinia sclerotiorum (Libert) de Bary
- S : Bacterial soft rot, Slimy soft rot
Erwinia aroideae (Townsend) Holland
- ¶ : Black rot
Xanthomonas campestris (Pammel) Dowson
- S : Cauliflower mosaic virus
- S : Cucumber mosaic virus

Onion (Cebolla)

Allium cepa L.

U : Alternaria leaf spot

Alternaria porri (Ellis) Ciferri

U : Black mold

Aspergillus niger van Tieghem

U : Botrytis leaf spot

Botrytis squamosa Walker

S : Smudge

Colletotrichum circinans (Berkeley) Voglino

U : Downy mildew

Peronospora destructor (Berkeley) Caspary

S : Rust

Puccinia allii (de Candolle) Rudolphi

U : Damping-off

Rhizoctonia solani Kühn

U : White rot

Sclerotium cepivorum Berkeley

S : Smut

Tubercinia cepulae (Frost) Liro

U : Bacterial soft rot

Erwinia carotovora (Townsend) Holland

U : Onion yellow dwarf virus

Garlic (Ajo)
Allium sativum L.

S : Alternaria leaf spot

Alternaria porri (Ellis) Ciferri

U : Rust

Puccinia allii (de Candolle) Rudolphi

S : Downy mildew

Peronospora destructor (Berkeley) Caspary

U : White rot

Sclerotium cepivorum Berkeley

U : Southern blight

Corticium rolfsii (Saccardo) Curzi

S : Bacterial soft rot

Erwinia carotovora (Townsend) Holland

U : Garlic mosaic virus

Lettuce (Lechuga)

Lactuca sativa L.

U : Gray mold

Botrytis cinerea Persoon

U : Downy mildew

Bremia lactucae Regel

U : Leaf spot

Cercospora longissima Saccardo

S : Southern blight

Corticium rolfsii (Saccardo) Curzi

U : Bottom rot

Rhizoctonia solani Kuhn

U : Stem rot, Drop

Sclerotinia sclerotiorum (Libert) de Bary

U : Leaf spot

Septoria lactucae Passerini

S : Bacterial soft rot

Erwinia aroideae (Townsend) Holland

S : Bacterial rot

Pseudomonas cichorii (Swingle) Stapp

Pseudomonas marginalis (Brown) Stevens

S : Bacterial spot

Xanthomonas vitians (Brown) Dowson

S : Lettuce mosaic virus

S : Tomato spotted wilt virus

Carrot (Zannahoria)
Daucus carota L. var. sativa DC.

U : Leaf blight

Alternaria dauci (Kuhn) Groves et Skolko

S : Cercospora blight

Cercospora carotae (Passerini) Solheim

U : Southern blight

Corticium rolfsii (Saccardo) Curzi

S : Sclerotinia rot

Sclerotinia sclerotiorum (Libert) de Bary

U : Bacterial soft rot

Erwinia carotovora (Jones) Holland

Celery (Apio)

Apium graveolens L.

S : Early blight

Cercospora apii Fresenius

S : Stem rot

Sclerotinia sclerotiorum (Libert) de Bary

U : Late blight

Septoria apii (Briosi et Cavara) Chester

Septoria apii-graveolentis Dorogin

S : Crater rot

Rhizoctonia solani Kuhn

Spinach (Espinaca)
Spinacia oleracea L.

S : Leaf spot

Alternaria spinaciae Allescher et Noack

S : Leaf spot

Cercospora beticola Saccardo

S : Anthracnose

Colletotrichum spinaciae Ellis et Halsted

S : Leaf mold

Heterosporium variabile Cooke

U : Downy mildew

Peronospora spinaciae Laubert

S : Leaf spot

Phyllosticta chenopodii Saccardo

U : Foot rot

Rhizoctonia solani Kühn

S : Damping-off

Pythium ultimum Trow

Leaf beet, Chard (Acelga)
Beta vulgaris L. var. flacescens DC.

U : Blight, Brown spot
Cercospora beticola Saccardo

S : Southern blight
Corticium rolfsii (Saccardo) Curzi

S : Downy mildew
Peronospora schachtii Fuckel

S : Heart rot
Phoma betae Frank

U : Root rot
Rhizoctonia solani Kühn

S : Septoria leaf spot
Septoria betae West

S : Rust
Uromyces betae Tul. Kickx

Strawberry (Frutilla)

Fragaria chiloensis Duch var. ananassa Bail.

U : Gray mold

Botrytis cinerea Persoon

S : Anthracnose

Colletotrichum fragariae Brooks

U : Dendrophoma leaf spot

Dendrophoma obscurans (Ell. et Ev.) H.W. Anderson

U : Marssonina leaf spot

Marssonina potentillae (Desmazieres) Fischer

U : Leaf spot

Mycosphaerella fragariae (Tulasne) Lindau

U : Red stele

Phytophthora fragariae Hickman

S : Soft rot of fruit

Rhizopus nigricans Ehrenberg

Water cress (Berros)

Nasturtium officinale L.

S : White rust

Albugo candida (Pers.) Kuntze

S : Leaf spot

Cercospora nasturtii Pass

S : Powdery mildew

Oidium erysiphoides Fr.

S : Downy mildew

Peronospora parasitica (Pers. ex Fr.) Fr.

Radish (Rabano)
Raphanus sativus L.

U : White rust
Albugo { macrospora (Togashi) S. Ito

S : Alternaria leaf spot
Alternaria brassicae (Berkeley) Saccardo

S : White spot
Cercospora albomaculans Saccardo

U : Downy mildew
Peronospora brassicae Gümman

S : Clubroot
Plasmodiophora brassicae Woronin

S : Bacterial soft rot, Slimy soft rot
Erwinia aroideae (Townsend) Holland

S : Black rot
Xanthomonas campestris (Pammel) Dowson

TECNICAS DE AISLACIONES DE HONGOS Y OBSERVACIONES DE HONGOS EN
TEJIDOS VEGETALES.

Tadaoki INABA

Stella GARCIA

1. Técnicas de aislamiento.

a) A partir de lesiones de hojas.

Se toman hojas con manchas, se lavan con agua corriente y se elige la lesión de donde se van a cortar los trozos. Estos deben ser tomados del borde de la lesión es decir del tejido sano con un trocito del tejido enfermo. Estos deben ser de un tamaño aproximado de 5 x 5 mm. Posteriormente se procede a la esterilización de los mismos. En primer lugar se pasan por alcohol 70%, luego por 0,1% de Cloruro de Mercurio y por último se lavan en agua destilada estéril y se ponen en un papel de filtro con el fin de absorber el exceso de agua. El tiempo de esterilización depende de cada hoja en particular, cuanto más finas menos tiempo. Finalmente los trozos secos se colocan en cajas de petri con Agar Agua o PDA. Se incuban por 1- 2 días a 20- 30°C. Posteriormente se toman trozos de agar con micelio del borde de la colonia y se transfieren a tubos de ensayo con PDA.

b) Aislación a partir de esporas aisladas (Single spore isolation).

Se toma la hoja o fruto enfermo, se lava cuidadosamente con agua corriente y se pone en cámara húmeda hasta que formen esporas (1- 2 días) posteriormente y con un anza con la punta en círculo se toca muy cuidadosamente la superficie esporulada y se pasa suavemente en forma de líneas sobre la su-

-perficie de cajas de Petri conteniendo Agar Agua al 2%. Se incuba a 20°C. por 1- 2 noches (hasta que las esporas germinen) luego se observa bajo lupa. Con un anza especial (posee filo en la punta) se corta un trozo de agar que contenga una espora germinando y se transfiere a tubos de ensayos conteniendo PDA.

c) Esterilización por agua.

Se toman hojas o raíces enfermas se lavan con agua corriente cuidadosamente, se elige la lesión (inicio de síntomas y borde de la lesión) se cortan en trozos de 5 x 5 mm y se lavan con agua corriente durante 30 minutos, para ello se ponen los trozos en un vaso de bohemia cuya parte superior se cubre con una gasa doble y se sujeta con una banda elástica. Se abre la canilla y se deja así por 30 minutos. Luego de transcurrido ese tiempo se secan sobre papel de filtro y luego se colocan en placas conteniendo Agar Agua o PDA. Se incuba a 20 - 30°C por 1- 2 noches luego se toma con un anza trozos de agar conteniendo micelio del borde de la colonia y se transfiere a tubos de ensayo conteniendo PDA.

2. Técnicas para observación de hongos en los tejidos vegetales.

Hojas infectadas con un hongo patógeno fueron cortadas en pedazos de aproximadamente 5 x 5 mm e inmediatamente sumergidas en 10- 15 mls de una solución de 1 parte de lactofenol azul de metilo y 2 partes de alcohol 95%. La solución de lactofenol azul de metileno fue preparada de la siguiente manera:

Fenol -----	10 ml
Glicerina-----	10 ml
Acido láctico---	10 ml
Azul de metileno	0,02 g
Agua destilada	10 ml

La solución conteniendo las secciones de hojas se hirvieron durante 1 minuto . Las hojas fueron dejadas dentro de la tunción durante 48 horas aproximadamente a temperatura ambiente, luego fueron montadas en un portaobjeto en 50% de glicerina.

Las hojas pueden ser dejadas por varias semanas en esta solución (sin que haya sobre tunción) o en glicerina sin que haya problemas; en el primer caso no hay sobre tunción y en el segundo pierde el color muy lentamente, apareciendo lentamente una vez que las hojas son montadas. Las proporciones del lactofenol azul de metileno no son críticas, pero con mayores proporciones de la solución menor cantidad de hojas fueron exitosamente aclaradas. Menores proporciones de la solución requieren mayor tiempo para realizar una tunción efectiva.

Este método fue especialmente útil para observaciones bajo microscopio común.

Este método fue reportado por Warren A. Shipton y John F. Brawn en la revista *Phytopathology* 52, 1313, 1962.-

ESTUDIOS PRELIMINARES SOBRE SINTOMAS DE TIPO VIROSICO EN PLANTAS DE AJO.*

Tadaoki Inaba

Carlos I. Lasa **

- I. Observaciones hechas en el año 1978 en los cultivos de ajo, evidenciaron que numerosas plantas presentaban las siguientes características:
- a) zonas claras y oscuras en la coloración de sus hojas, alternantes y de borde diluído, lo que se denomina comunmente como mosaico,
 - b) torneado de sus hojas en forma de tirabuzón que en casos extremos llegaba a dar tres giros completos.

Tales expresiones aparecen por lo general como síntomas de una infección virosica; por lo que en 1980 se comenzaron estudios con el fin de determinar su agente causal.

II. El 23 de julio se sembraron dos cultivos de ajo, uno con "semilla" producida en la EEGLB y el otro con la obtenida de un productor de la zona este del departamento de Canelones. En ambos cultivos se observó por dos meses, la aparición de síntomas en las hojas, las que mostraron torneado y mosaico, apareciendo en algunos casos un bandeo de color amarillento de longitud variable. Muestras tomadas durante ese período, de 8 plantas con tales síntomas, fueron inoculadas en 8 plantas de Gomphrena globosa. En Japón, el Dr. Kazuo Abiko encontró que Gomphrena globosa reacciona con lesiones locales a la inoculación con jugos provenientes de plantas de ajo que mostraban mosaico y torneado. Para tal proceso se usó buffer fosfato 0.05M de pH 7.0.

* Informe Interno presentado en Octubre de 1980.

** Dr. Experto en Fitopatología del Proyecto de Cooperación en Investigación Hortícola Japón-Uruguay, e Ing.Agr. Técnico Asistente del Proyecto Protección Vegetal de la Estación Experimental Granjera "Las Brujas".

Las plantas indicadoras tenían su tercera y cuarta hoja en desarrollo. Después de 10 a 15 días de inoculadas, 5 de las 8 plantas inoculadas, mostraron lesiones locales; éstas eran necróticas en el centro, estando rodeadas por una zona marrón purpúrea. El diámetro de las mismas iba de 1,5 a 3,0 mm habiéndose contabilizado entre 5 y 10 por hoja inoculada.

Muestras similares se inocularon en plantas indicadoras de 16 especies diferentes, incluyendo Gomphrena globosa nuevamente, pero los resultados no fueron uniformes. Se analizaron propiedades físicas tales como punto final de dilución, punto de inactivación termal y longevidad in vitro pero los resultados tampoco fueron uniformes.

Los estudios de laboratorio muestran que existiría una enfermedad virósica infectando las plantas de ajo en nuestro país. La desuniformidad de resultados indica que debe ajustarse un sistema de análisis dada la posible debilidad de su agente causal para ser trabajado in vitro. Dicho sistema debe incluir el estudio de la solución buffer más apropiada para mantener la total virulencia de la partícula virósica, el momento vegetativo óptimo de la planta indicadora Gomphrena globosa para mostrar el mayor número de posible de lesiones locales y fundamentalmente el estado vegetativo de la planta de ajo en el cual existe una mayor concentración del agente causal.

III. Los dos cultivos de ajo analizados en la EEGLB mostraron mosaico en el 100% de sus plantas. Se programó entonces una gira para determinar el porcentaje de plantas con mosaico presentes en otros cultivos. El 9 de octubre se recorrieron 6 cultivos de ajo en un radio de 50 Km. alrededor de la EEGLB, incluyendo dos de las más importantes zonas ajeras del país. Datos de esta gira aparecen en la Tabla 1.

Tabla 1. Características de los cultivos inspeccionados durante la gira de observación de síntomas.

Departamento	C U L T I V O					
	I	II	III	IV	V	VI
Paraje	San José	Canelones	Canelones	Canelones	Canelones	Canelones
	Zanja Honda	La Cadena	La Cadena	La Cadena	La Cadena	La Cadena
Tipo de ajo	Común	Común	Guarnieri	Común	Común	Común
Fecha de siembra	20.7	5.8	28.7	1.9	5.8	5.8
Ultima hoja a la vista.	6a.	6a.	7a.	4a.	7a.	6a.

Tabla 2. Número y porcentaje de plantas observadas con diferentes síntomas en 6 cultivos.

SINTOMA	C U L T I V O						PROMEDIO %
	I	II	III	IV	V	VI	
Sin síntomas	0	0	0	0	0	0	0
Mosaico Leve y torneado.	93 (22.6)	66 (18.6)	153 (38.4)	31 (10.0)	43 (14.0)	45 (13.3)	20.4
Mosaico y torneado.	271 (65.8)	206 (58.0)	222 (55.8)	265 (85.5)	225 (73.5)	293 (86.7)	69.9
Mosaico, torneado y amarillamiento.	48 (11.6)	83 (23.4)	23 (5.8)	14 (4.5)	39 (12.7)	0	9.7
Mosaico	0	0	0	0	0	0	0
Torneado	0	0	0	0	0	0	0
Amarillamiento	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	412	355	398	310	307	358	

a. Los números entre paréntesis son el porcentaje del total de plantas observadas en el mismo cultivo.

Basados en la sintomatología observada previamente, los síntomas a detectar en la gira se dividieron en 6 tipos diferentes:

a. Mosaico leve y torneado, b. Mosaico y torneado, c. Mosaico, torneado y amarillamiento, d. Mosaico, e. Torneado y f. Amarillamiento. Los resultados aparecen en la Tabla 2.

Todas las plantas presentaron síntomas pero ninguna mostró sólo mosaico, torneado o amarillamiento. Los síntomas observados fueron de tres tipos: a. Mosaico leve y torneado, b. Mosaico y torneado y c. Mosaico, torneado y amarillamiento. El tipo de síntoma más común fue mosaico y torneado, con un porcentaje promedio de 69.9. Le siguió en importancia mosaico leve y torneado con un porcentaje promedio de 20.4. Mosaico, torneado y amarillamiento fue el síntoma que se presentó con menos frecuencia, dando un porcentaje promedio de 9.7. Cinco de los seis cultivos observados pertenecían al tipo de ajo colorado común del país y presentaron resultados muy similares. El cultivo restante pertenecía al tipo de ajo colorado Guarnieri, en él, las plantas mostrando mosaico leve y torneado, representaron el 38.4%, lo cual es superior en un 144.6% al porcentaje promedio de los otros cinco cultivos para ese síntoma. Además las plantas del tipo Guarnieri presentaron mejor crecimiento que cualquiera de los otros cultivos observados.-

ESTUDIOS SOBRE EL CRECIMIENTO ANORMAL DEL AJO CAUSADO POR EL
ACARO Aceria tupae (Keifer) *

Tadaoki Inaba
Saturnino Núñez
Carlos I. Lasa **

I. INTRODUCCION

Durante varios años se ha observado en el cultivo de ajo un crecimiento anormal de la parte aérea. El aspecto general del follaje se asemeja al provocado por una infección virósica (enrollado de la hoja, con malformaciones y estriado amarillento).

A través de la bibliografía consultada se pensó que este daño podría ser debido a un ácaro.

Con el fin de determinar el agente causal, se comenzaron estudios al respecto en agosto de 1980.

II. SINTOMATOLOGIA

El desenvolvimiento del follaje no se realiza completamente debido a que el ápice de la hoja nueva queda envuelto por la hoja inmediata anterior. Este síntoma puede sin embargo desaparecer a través del ciclo del cultivo ya que las hojas se liberan en algunos casos, comenzando siempre por las más viejas. Generalmente los bordes de las hojas quedan plegados hacia adentro.

En cuanto a la coloración del follaje éste presenta bandas longitudinales amarillentas, que pueden ser tan largas como la hoja. Por último ellas se presentan torneadas y enroscadas.

* Informe Interno presentado en Noviembre de 1980.

** Dr. Experto en Fitopatología del Proyecto de Cooperación en Investigación Hortícola Japón-Uruguay e Ings. Agrs. Técnicos Asistentes, entomólogo y fitopatólogo respectivamente del Proyecto de Protección Vegetal de la Estación Experimental Granjera "Las Brujas", CIAAB.

Cuando el ataque del ácaro es severo, algunas plantas pueden morir en las primeras etapas de desarrollo. Por el contrario, si el ataque es leve la planta se recupera tomando un aspecto normal luego del estado 3° ó 4° hoja visible.

III. INFESTACIONES DETECTADAS EN LA EEGLB.

El 6 de octubre de 1980 se realizó un relevamiento de 3 cultivos dentro de la Estación Experimental, con el fin de detectar la cantidad de plantas con crecimiento anormal.

Los resultados aparecen en la Tabla I.

Tabla I. Observación del número de plantas con crecimiento anormal en 3 cultivos de la Estación Experimental.

<u>SINTOMA</u>	<u>Número de plantas</u>		
	<u>CULTIVO 1</u>	<u>CULTIVO 2</u>	<u>CULTIVO 3</u>
Normales	1.443 (93.8) a	2.485 (97.2)	268 (94.7)
Anormales	96 (6.2)	72 (2.8)	15 (5.3)
TOTAL	1.539	2.557	283
Fecha de siembra:	22/7/80	23/7/80	29/7/80
Origen de la semilla:	EEGLB	Productor	Productor
Estado de crecimiento:	7° hoja	6° hoja	5° hoja

a. Los números entre paréntesis representan el porcentaje del total de plantas.

Tal como puede observarse el número de plantas anormales fue diferente según el cultivo, variando entre 2,8% y 6,2%.

IV. DETECCION E IDENTIFICACION DEL ACARO.

Las plantas con crecimiento anormal fueron recolectadas de los cultivos de ajo de la EEGLB y se observaron con microscopio estereoscópico en el laboratorio. De esta forma se detectaron ácaros en todas aquellas plantas que mostraban crecimiento anormal.

Muestras de este ácaro fueron enviadas a Argentina para ser clasificados por la Dr. Nélica H. Rossi de Simons, en la Estación Experimental de Castelar, INTA; identificándose como Aceria tupae (Keifer).

Esta especie es citada en varios países (Brasil, Venezuela, USA) como causante del mismo tipo de daño descrito en el punto II.

La bibliografía consultada establece que este ácaro puede causar daños de importancia económica tanto en el cultivo como en el almacenamiento.

Este ácaro perteneciente al grupo de los eriófidos, puede observarse sólo con el uso de una lupa de 10 ó más aumentos. En cuanto a su aspecto general es de forma alargada vermiforme, de color blanquecino y de una magnitud de aproximadamente 0,2 milímetros.

V. PORCENTAJE DE SEMILLA DE AJO CON ACAROS.

De la semilla cosechada en 1979 en la EEGLB se extrajo una muestra de 96 dientes, que fueron observados bajo el microscopio estereoscópico. Para este fin, cada diente fue cortado en forma longitudinal para ser estudiado tanto interna como externamente.

Se detectaron ácaros en 65 dientes, lo que representa el 67.7% del total observado.

La cantidad de especímenes por diente fue variable, llegando en algunos casos a encontrarse colonias formadas por cientos de ácaros.

La ubicación del eriófido fue tanto dentro del diente como entre las cubiertas (catáfilas secas) pero nunca en el exterior de ellas.

Del mismo lote de semillas observadas bajo microscopio, se sembraron 100 dientes el 5 de setiembre de 1980. A los 38 días se contabilizaron las plantas con crecimiento anormal, las que representaron un 8% del total.

De acuerdo a lo anterior no todos los dientes con ácaros producen plantas con crecimiento anormal en el campo. Esto podría depender de la cantidad de ácaros y de su ubicación en el diente.

VI. EVOLUCIÓN DE LA SINTOMATOLOGÍA DE ACUERDO AL DESARROLLO DEL CULTIVO.

Para observar la evolución de los síntomas se marcaron en el cultivo 60 plantas con daño severo al estado de 3° hoja. Estas plantas se volvieron a observar al llegar a su 6° hoja visible. Los resultados aparecen en la Tabla II.

Tabla II. Observación de síntomas en diferentes estados de crecimiento.

ESTADO VEGETATIVO	Número de plantas		
	ANORMALES	NORMALES	TOTALES
3ra. hoja	60 (100) (a)	0 (0)	60
6ta. hoja	23 (38.3)	37 (61.7)	60

(a) Los números entre paréntesis representan el porcentaje del total de plantas.

Según la segunda observación 37 plantines que habían mostrado síntomas severos en el estado de 3° hoja desarrollaron la 4°, 5° y 6° hoja normalmente. Mientras que 23 plantas mantuvieron el cuadro de daño severo en las hojas 4°, 5° y 6°.

Esto indicaría que en función del grado de ataque el síntoma tiende a desaparecer en estados más avanzados de desarrollo.

VII. OCURRENCIA NATURAL DE SINTOMAS CAUSADOS POR *Aceria tupae*

Basados en los resultados de las inspecciones realizadas en el predio de la Estación Experimental Granjera "Las Brujas", se llevó a cabo un relevamiento en campos de productores el 10 de octubre.

En cada cultivo inspeccionado, se contó el número de plantas con síntomas dentro de una muestra tomada al azar formada por 1000 plantas seguidas en la misma hilera. Los resultados obtenidos aparecen en la Tabla III.

Tabla III. Ocurrencia natural de plantas afectadas por *Aceria tupae*

<u>Cultivo N°</u>	<u>Localidad</u>	<u>Tipo</u>	<u>Fecha de siembra</u>	<u>Est.Veg.</u>	<u>% de plantas anormales.</u>
I	Zanja honda San José	Colorado común.	20,7	6ta.hoja	7,0
II	La Cadena Canelones	Colorado común.	5,8	6ta.hoja	16,5
III	La Cadena Canelones	Colorado Guarnieri	28,7	7ma.hoja	2,1
IV	La Cadena Canelones	Colorado común.	1,9	4ta.hoja	10,7
V	La Cadena Canelones	Colorado común.	5,8	7ma.hoja	5,7
VI	La Cadena Canelones	Colorado común.	5,8	6ta.hoja	1,5

Tal como puede apreciarse, en todos los campos inspeccionados se detectaron síntomas de ataque. El rango de variación entre cultivos fue de 1,5% a 16,5%.

VIII. APRECIACIONES FINALES.

Si bien se detectó la existencia de Aceria tupae atacando plantas de ajo en una magnitud relativamente importante, no se evaluó la incidencia económica de la plaga.

Correspondería entonces cuantificar económicamente el problema y en base a ello evaluar la necesidad de controlar el ácaro.

Ⅱ 野菜栽培専門家報告書

伊藤 純 雄

カウンターパート, ホルヘ・アルボレージャ

派遣期間：昭和55年8月14日から11月11日

1 標準施肥体系（タマネギに対するりん酸施肥法）

- (1) タマネギに対するりん酸施肥法は当初からの問題で、これまでも試験が継続されてきた。今回は標準施肥体系を確立する業務の一環として、りん酸肥沃度の低い土壌におけるタマネギ苗に対するりん酸施肥料について試験を担当して、次の結果を得た。

タマネギ苗の生育量を最大にするには500 kg/ha以上のりん酸施肥が必要である。またタマネギ苗のりん酸含有率を最大にするには1,000 kg/ha以上のりん酸施用が必要である。これまでウルグアイにおける標準りん酸施肥量は約100 kg/haであったが、本試験の結果からみても標準施肥料や土壌有効りん酸の診断基準を大巾に改定する必要があることが明らかになった。施肥料を改めることによって生育は2.7倍、りん酸含有率は2.4倍、りん酸吸収量は6倍程度に高め得る（サブレポート1参照）。

なお苗に対する施肥改善の効果は最終的にはタマネギの生産に対する効果によって判定する必要がある、この点に関して2ヶ所の試験圃場で栽培を継続している所であるが、いずれの圃場においてもりん酸を多量に施用した苗が最も順調な生育を示している。

- (2) 新たに始まるメロンの施肥試験の設計を行い、日本の資料に基づいて施肥量の計算の実習をした。
- (3) 堆肥などの有機質の材料を野菜畑に施用することが重要であることを指摘した。ウルグアイにおいても野菜作農家は日本と同じく各種の有機資材を施用しているのに対して、試験場では有機資材を施用する習慣がこれまでほとんどなかった。この度試験場内に堆肥堆積場を作ることが決り、ケイ糞堆肥が購入された。今後、有機資材の成分分析値を集めること、有機資材の使い方に関する試験計画を作ること、を勧めた。
- (4) 植物体や有機資材の成分分析は、この分野における試験研究を推進する上で不可欠である。また要素欠乏など今後増加すると思われる生理障害問題を扱う上でも重要である。現在の所ラスブルハス試験場にはこれらのサンプルを処理できる化学分析の設備は無く、少点数のサンプル分析を個人が他の機関に依頼している程度である。今後これらの業務を恒常的に扱うにあたり、化学分析の組織体系を整理しておく必要があると思われる。

2 土壌診断技術の確立

- (1) 前任の専門家にひきつづき簡易土壌分析装置の取り扱い技術を定着させるため一部の分析

項目について試薬の調合、分析操作、標準物質の扱いと分析結果の判定などの実習を行った。ただし、必要な試薬が手に入らない場合が多かった（供与機材未着、ウルグアイ国内での入手困難）ため、実習未了の項目が多い。

- (2) ウルグアイでは上記の分析装置には含まれていない所の Bray I 法によって土壌中の有効りん酸量を測定することが一般的で、土壌診断基準なども本法に基づいて決められている。そこで Bray I 法を上記分析装置による測定に導入することを行った。その結果、サブレポート 2 に示した方法が定められた。この方法はカウンターパートによって習得され、すでに試験条件の解析に使用されている。
- (3) ウルグアイでは元来中性を呈する土壌が広く分布していることが原因してか、野菜栽培においても石灰質の資材を施用する習慣がほとんどなく、土壌が酸性化して来ている場合が少なくない。そこで土壌の酸性を中和するのに必要な石灰量の求め方を実習して、いくつかの野菜栽培土壌について土壌の酸性度と必要石灰量との関係を明らかにした（サブレポート 3）。これらの結果は今後、野菜畑への石灰施用量を決めるための基準となるものと思われる。
- (4) 化学分析を行う上で必要と思われる実験設備の整備・改善点を指摘した（サブレポート 4）。

3 土壌の物理的性質の改善

- (1) ラスブルハス試験場の土壌は、湿った条件下では粘着性・可塑性が大きく、乾燥すると収縮して極めて固くなる。このため農耕作業に適した水分範囲はたいへんに狭く、適期に適当な管理作業をするのは困難である。このような土壌は穀物などと較べてはるかに集約的な管理作業を必要とする野菜栽培には本来不向きであると言わなければならないが、この種の土壌はウルグアイに広く分布しており、その物理性を改善する方途を明らかにすることは重要である。ただし現段階ではウルグアイの他のより大規模の試験研究機関においても土壌の物理性に関する研究は無いに等しい状況であるので、当面はラスブルハスにおける研究業務の主要な対象とはなりにくいと考えられる。
- (2) 下層土の物理性は表層土と較べてさらに劣悪であるが、当地はゆるやかな起伏を持った地形で降雨の後にはかなりの土壌侵食が観察される所からみて、土壌の侵食は物理性悪化の主要因の一つと考えられる。植被、圃場の区画、うねの方向と長さ、マルチング、有機資材の施用、牧草との輪作など土壌侵食防止に効果のある手法のうちから可能なものをいくつか取り入れることが、長期的にみた場合、土壌の物理性悪化を防止する上で重要であると考えられる。
- (3) 土壌の物理性を改良するのに必要な砂、モミガラ、堆肥の混合割合を知るための試験を行った（サブレポート 5）。その結果によると多量の降雨の翌日に作業ができるようにするには砂あるいはモミガラを 60%（容量比）混合する必要があるが、この際には特にモミガラを多量に混入した後は土がやや乾きすぎる傾向があった。また砂あるいはモミガラを 25

％混合した場合には、ある程度の改良効果は認められるものの降雨の翌日に作業するには困難があるものと判定された。砂とモミガラ併用混合では各々25％を用いた場合には、かなりの効果があるとみられた。堆肥の混合の効果はこの調査の範囲では明らかでない。堆肥・モミガラなど有機資材が物理性を改良する働きについては分解が進んだ後に効果を判定する必要がある。

ラスブルハス地区内の野菜栽培農家で有機資材がよく施され、侵食をうけにくい畑の土壌物理性はかなり良好で降雨翌日の作業も可能ではないかと思われた。この例からみて砂の混入、侵食防止、有機資材の施用を併用してゆくことによって、ラスブルハス試験場内にみられるような悪い土壌物理性もかなり改良し得るものと思われた。

なお本試験の過程でテンシオメータの使用法と測定値の扱い、pF-水分関係に関する実習を行った。

CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS
'ALBERTO BOERGER'
ESTACION EXPERIMENTAL GRANJERA 'LAS BRUJAS'

6 de noviembre de 1980

MEMORANDUM

A: Ing. J. Carbonell Bruhn, Director de la EEGLB

DE: Dr. Sumio Itoh y Dr. Kiyoyuki Niiuchi, Experto en Suelos y Jefe del Proyecto de Cooperación en Investigación en Hortalizas Japonés-Uruguayo, respectivamente.

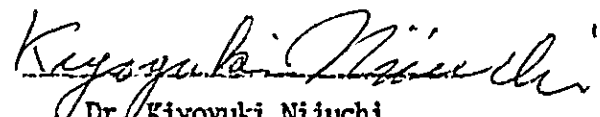
ASUNTO: Informes realizados sobre suelo y manejo de hortalizas.
(Se adjuntan los mismos).

Los siguientes informes se llevaron a cabo por Mr. Sumio Itoh entre el 15 de Agosto y el 12 de Noviembre de 1980 en la EEGLB, dentro del marco del Proyecto de Cooperación en Investigación en Hortalizas Japonés-Uruguayo.

- 1) Determinación de fórmulas de fertilización.
- 2) Introducción al análisis químico de suelos.
- 3) Mejoramiento de las condiciones físicas del suelo de Las Brujas.



Dr. Sumio Itoh
Experto en Suelos



Dr. Kiyoyuki Niiuchi
Jefe del Proyecto
de Cooperación en Investigación
Hortícola Japonés-Uruguayo.

INFORME DEL TRABAJO DE COOPERACION EN "LAS BRUJAS"

(área de trabajo = suelo y manejo de hortalizas)

Sumio Itoh

Jorge Arboleya

I. Determinación de fórmulas de fertilización.

1. Se finalizó un experimento de fertilización fosfatada en almácigo de cebolla, concluyéndose que en el caso de campos nuevos (similares al del experimento) aplicaciones de fósforo de más de 500 Kg/Há de P_{205} pueden recomendarse.
Dicha cantidad es aproximadamente 5 veces superior a la generalmente recomendada. (Ver sub-informe 1.)
2. Se planearon experimentos de fertilización en cebolla y en melón. En base a los datos de Japón se instruyó en el modo de realización del cálculo de los fertilizantes.
3. Se dió énfasis a la importancia de la aplicación de la materia orgánica.
Es necesario aplicar más materia orgánica de la actualmente usada. Las recomendaciones serían las siguientes: hacer depósito de estiércol, corregir los datos de los componentes químicos de las materias orgánicas, hacer planes de experimentación en relación a la utilización de las mismas.
4. Son indispensables los análisis químicos de plantas y de materia orgánica para mejorar los experimentos en esta área de trabajo y también para detectar problemas de deficiencias nutricionales.
Sería necesario establecer sistemas de análisis químicos que puedan relacionarse con esas muestras.

II. Introducción al análisis químico de suelos.

1. Se realizó un entrenamiento en la preparación de reactivos para el sistema Zennoh de análisis de suelo introducido por K. Tanaka.
2. Se adaptó el método Bray I al sistema Zennoh de análisis de suelos (ver sub-informe 2.).

3. Se introdujo un método que se usa para determinar la cantidad de calcio necesaria para neutralizar suelos ácidos.
Para algunos tipos de suelo se obtuvo una relación entre el pH y la cantidad de calcio necesaria para esa neutralización (ver sub-informe 3).
4. Se realizaron algunas sugerencias en lo concerniente al mejoramiento del laboratorio de química de análisis de suelo. (ver sub-informe 4).

III. Mejoramiento de las condiciones físicas del suelo de Las Brujas.

1. El suelo de Las Brujas tiene alta plasticidad cuando está húmedo y se vuelve muy duro cuando se seca.
Este tipo de condición física no es conveniente para el cultivo de las hortalizas las que necesitan un manejo intensivo comparándolas con los cereales.
El horizonte B tiene peor condición física que el horizonte superficial.
Una de las causas de esa mala condición física puede ser la erosión de la superficie del suelo.
Cualquier método que impida la erosión (cultivo de trébol, división del terreno, dirección y longitud de los camellones, mulch, aplicación de materia orgánica, rotación con pasturas) debe adoptarse para impedir el deterioro de las condiciones físicas del suelo.
2. Para mejorar la condición física del suelo se realizó un experimento para determinar la cantidad óptima de arena, cáscara de arroz o compost a ser mezclada con el suelo. (ver sub-informe 5).
En relación a este experimento, se introdujo el uso de tensiómetros.

FORMULA STANDAR DE FERTILIZACION

(Fertilización de fósforo en almácigo de cebolla)

PROLOGO

Es muy importante establecer fórmulas de fertilización. Es indispensable conocer los suelos y guiar las fertilizaciones que realizan los productores.

Hay varios procedimientos para hacer fórmulas de fertilización.

El método más básico es llevar a cabo experimentos de campo, aunque se requieren muchos años de trabajo para llegar a determinar las cantidades de fertilizantes a aplicar en un cultivo.

Son muy importantes las referencias bibliográficas para obtener una primera aproximación de la cantidad a usar y para trabajar eficientemente.

Otro punto a tener en cuenta es conocer el método de fertilización y de cultivo de los productores, porque la cantidad de fertilizante a aplicar varía según el modo de cultivo.

Desde el comienzo de este Convenio la fertilización fosfatada en cebolla ha sido un problema muy importante.

Este trabajo es continuación del experimento realacionado con este problema y realizado con la ayuda de M. Ito, para determinar la cantidad de fertilizante a usar.

Materiales y Métodos

Variedad: Valenciana Sintética N° 14

Localización: EEGLB

Características del suelo: pH (H₂O) 5.0

pH (Kle1) 4.6

materia orgánica 2.6%

fósforo Bray I 4 ppm

K₂O (mes/100 gr) 0.37

Tratamientos:

aplicación de fósforo: 0, 100, 200, 500 y 1000 Kg P_2O_5 / Há.
(fuente de P_2O_5 : Superfosfacto)

aplicación de nitrógeno: 60 Kg N/há al hacer el almácigo y
20 Kg N/Há el 20/8 en todas las
parcelas (fuente de N: urea)

aplicación de potasio: 70 Kg K_2O /há (fuente de K_2O : cloruro
de potasio)

Diseño Experimental: Bloques al azar con 3 repeticiones.

Parcela: 1.2 x 2.0 m y 20 filas por parcela.

1000 200 0 500 100 1000 0 100 500 200 100 1000 0 500 200

Kg/há P_2O_5

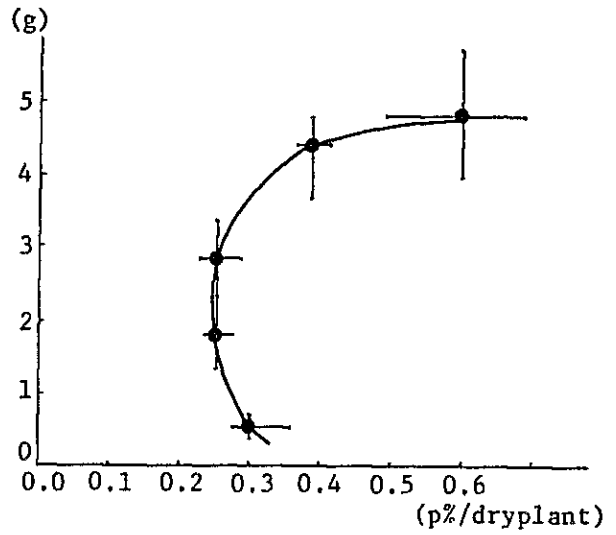
Manejo general del almácigo:

- siembra 20/6
- comienzo de la germinación 8/7
- germinación total 21/7
- comienzo del contaje del número de plantas
germinadas 22/7 (una vez por semana)
- medición del número de hojas y largo de plantas 20/8
- Muestreo de 20 plantas por parcela para examinar (pre-
vio al trasplante) 29/9.
- aplicación de fungicidas cada 10 días.

Resultados y Discusión.

1. No hubo ningún impedimento especial en el manejo y crecimiento de las plantas en el almácigo.
Germinaron aproximadamente, la mitad de las semillas sembradas, no habiendo efecto definido de los tratamientos sobre la germinación de las semillas.
2. El crecimiento de los plantines se aceleró a medida que aumentaba la cantidad de fósforo aplicada hasta 1000 Kg/há., aunque la diferencia entre 500 y 1000 Kg/há fue pequeña (ver figura 1).
La cantidad que corresponde al máximo crecimiento es más de 5 veces superior a la generalmente recomendada.

3. La concentración de fósforo en almácigo no fue muy afectada por el tratamiento de hasta 500 Kg/há., pero fue claramente incrementada con 1000 Kg/há. (ver figura 2). Esta cantidad es diez veces superior a la generalmente recomendada.
4. La relación entre el crecimiento de las plantas en el almácigo y la concentración de fósforo en el mismo se muestra en la figura 3; dando como resultado una curva con forma de "C", siendo esto un caso típico de deficiencia nutricional.
5. Teniendo en cuenta estos resultados, se puede recomendar la aplicación de hasta 1000 Kg/há. de P_2O_5 en almácigo de cebolla en este tipo de suelo que tiene baja fertilidad de fósforo. De este modo se conseguiría al máximo crecimiento o la máxima concentración de fósforo en el almácigo.
Aunque se deben esperar los resultados de la cosecha de cebolla en este experimento, se puede usar esta información como orientadora en este problema.



Relationship between fresh weight and phosphorus concentration of seedling
Fig.3 (analysis:by Institute of soil)

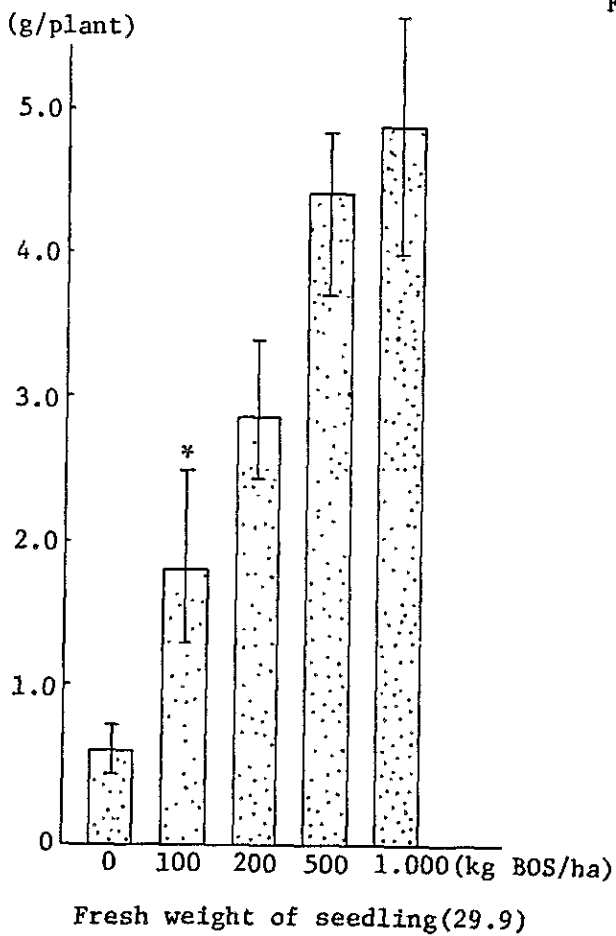
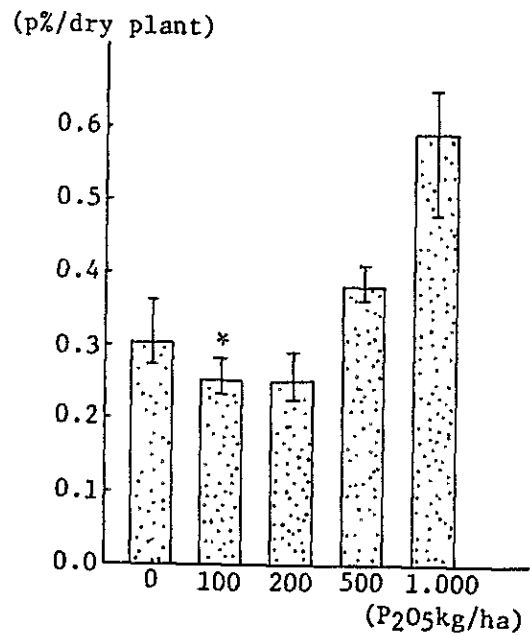


Fig.1
Fresh weight of seedling(29.9)
(* represents a treatment which is recommended generally up to this point)



Phosphorus concentration of seedling
Fig.2 (29.9)
(analysis:by institute of soil)

SUB-INFORME 2

ADAPTACION DEL METODO BRAY I AL SISTEMA ZENNO DE ANALISIS DE SUELO

Existen diferentes métodos para medir la cantidad de fósforo disponible en el suelo para las plantas. Entre ellos, el método Bray 2 y de Truog están adaptados al sistema Zenno en Las Brujas. Estos dos métodos son típicos de Japón. Sin embargo, en Uruguay, el método Bray 1 es el método usado para medir la disponibilidad de fósforo. Por lo tanto fue necesario adaptar el método Bray 1 al sistema Zenno de análisis de suelo.

El sistema Zenno de análisis de suelo es un sistema útil por simplicidad y rapidez de operación. Por consiguiente fue necesario modificar ligeramente el método original Bray 1.

METODO

- Reactivos

1) Solución extractiva (0.03 N NH_4F , 0.025 N HCl)
 NH_4F 1.11g + 6N HCl (1:1) 4.04 ml/1 lt solución.

2) molybdato de amonio (HCl)

15 gr $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ---- 350 ml agua destilada ---
agregar lentamente 350 ml de HCl 10 N y agitar --- dejar
enfriar y llevar al volumen de 1 litro agregando agua destilada.

3) Cloruro estagnoso
Solución madre

1 gr $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ en 2,5 ml de HCl concentrado. (Se puede almacenar seis semanas en el refrigerador.

4) Solución diluida.

0.1 ml de sol. madre + 33 ml de agua destilada (usar dentro de las dos horas de preparado).

5) Solución standard de fósforo

0.6278 gr de KH_2PO_4 secado a estufa / 1 lt. (= 143 ppm P en la solución). (Usar material de vidrio)

1.0 ml de la sol. standard ----- 100 ml (= 1.43 ppm en la solución) (Usar frasco de vidrio - guardar en el refrigerador)

PROCEDIMIENTO I (en caso de alto contenido de fósforo)

- 1) pesar 1,43 gr de suelo
- 2) agregar 10 ml de solución extractiva
- 3) agitar 1 minuto
- 4) filtrar (usar papel de filtro WHATMAN N°42 ó TOYO N° 5 C o similar.)
- 5) tomar 0,5 ml de alícuota del filtrado
- 6) agregar 3.0 ml de agua destilada
- 7) agregar 1 ml de molibdato de amonio y mezclar
- 8) agregar 0.5 ml de cloruro estagnoso y mezclar
- 9) luego de 5 a 20 minutos realizar la lectura en el aparato usando el filtro A y el plato N° 6 (0 100)

9a. ajustar el cero del aparato con la solución preparada de la siguiente forma:

- 0.5 ml de sol. extractiva
- 3.0 ml de agua destilada
- 1.0 ml de molibdato de amonio
- 0.5 ml de cloruro estagnoso

9b, ajustar la escala a 60 por medio de la solución preparada de la siguiente forma:

- 0.5 ml de solución extractiva
- 3.0 ml de solución standard
- 1.0 ml de molibdato de amonio
- 0.5 ml. de cloruro estagnoso

9c. medir el valor de fósforo (P) extraído del suelo en ppm.

PROCEDIMIENTO II (en caso de bajo contenido de fósforo)

1) a 4) igual que en Procedimiento I

- 5) tomar 1 ml de alícuota del filtrado
- 6) agregar 2.5 ml de agua destilada

7) a 9) igual que en Procedimiento I

9a. ajustar el cero del aparato con la solución preparada de la siguiente manera:

- 1.0 ml de solución extractiva
- 2.5 ml de agua destilada
- 1.0 ml de molibdato de amonio
- 0.5 ml de cloruro estagnoso

Usar plato N°1 (0 50) (escala de Si O₂)

9b. ajustar la escala a 25 por medio de la solución preparada de la siguiente forma:

1.0 ml de solución extractiva
2,5 ml de solución standard
1.0 ml de molibdato de amonio
0.5 ml de cloruro estagnoso

9c. igual que en procedimiento I.

RESULTADOS

Curva standard Fig. 1.

Análisis de suelos standares Tabla 1.

Tab.1 Analysis of standard soil

Analysis	Soil				
	L0	L4	L7	V2	B2
at D.S.	4	11	24	9	88
at L.B.	4.4	10.9	23.6	7.0	74

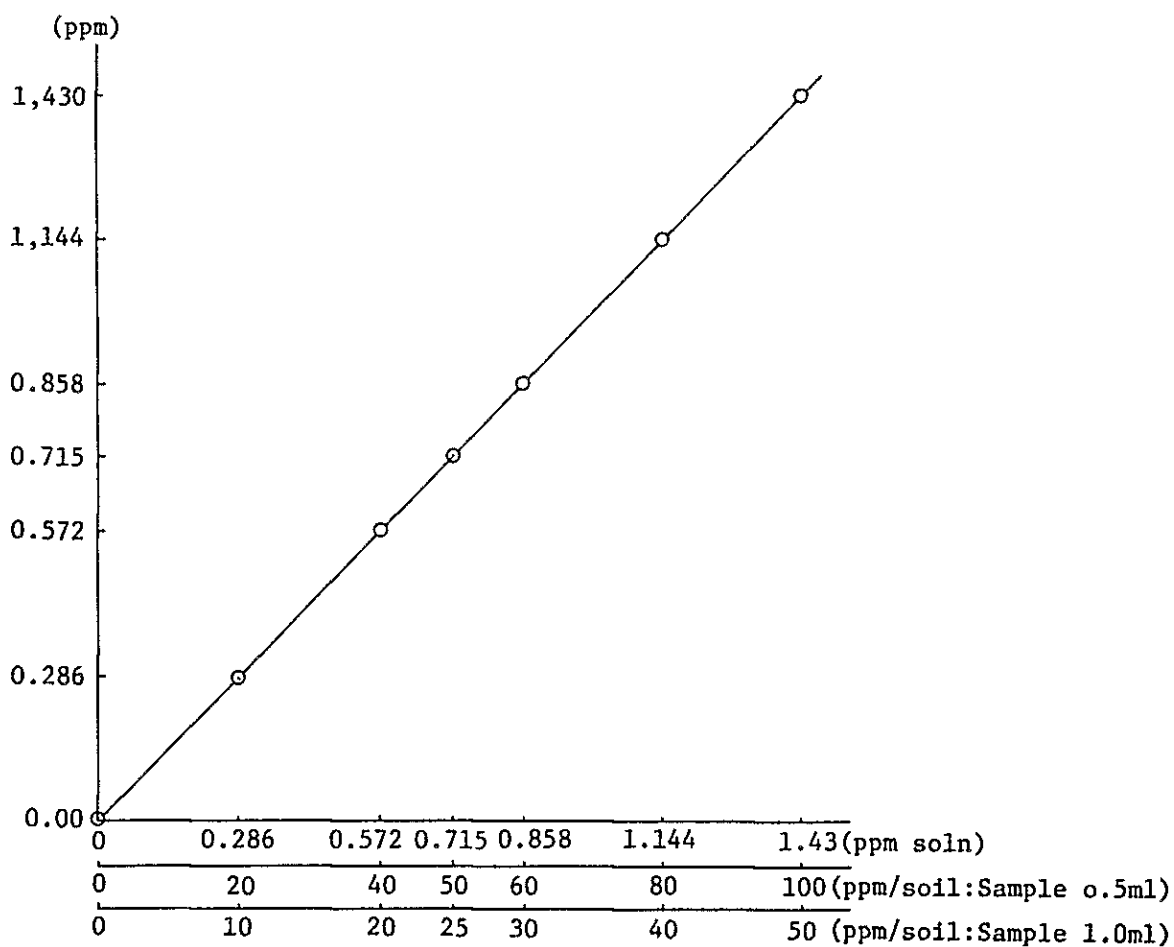


Fig.1 Standard Curve

SUB- INFORME 3

METODO DE DETERMINACION DE LA CANTIDAD DE CARBONATO DE CALCIO NECESARIA PARA NEUTRALIZAR SUELOS ACIDOS.

No hay en Uruguay mucha experiencia con la aplicación de materiales calcéreos en los establecimientos hortícolas.

Como fue informado por Kazuo Tanaka hay muchos suelos con pH ácido en donde se cultivan hortalizas, por lo que se deben aplicar adecuadas cantidades de materiales cálcicos para neutralizar la acidez de esos suelos.

Este trabajo fue realizado para enseñar el método de determinación de la cantidad de carbonato de calcio necesaria y se obtuvo la relación entre pH y la cantidad de calcio para diferentes suelos.

METODO

- Reactivos:

N/10 Na OH
N/10 HCl
KCl

- Equipo:

- pH chfmetro con electrodo de vidrio y soluciones standard de pH 7 y 4 respectivamente.
- Frascos de plástico de 100 ml.

PROCEDIMIENTO

- 1) Pesar 28 gr de suelo seco y colocarlo en los frascos de plástico.
- 2) Pesar 5.2 gr de KCl y agregarlo a 1.
- 3) Agregar distintas cantidades de N/10 NaOH (6 N/10 HCl) a 2.
- 4) Llevar el volumen de cada frasco a 70 ml agregando agua destilada.
- 5) Agitar 1 hora. Dejar 24 horas y luego agitar otra hora.
- 6) Efectuar la lectura del pH.
- 7) Realizar el cálculo de la cantidad de Ca Co₃ necesaria para la neutralización y hacer la gráfica correspondiente.

(considerando densidad de suelo = 1
profundidad = 10 cm)

RESULTADO

(Ver figura 1)

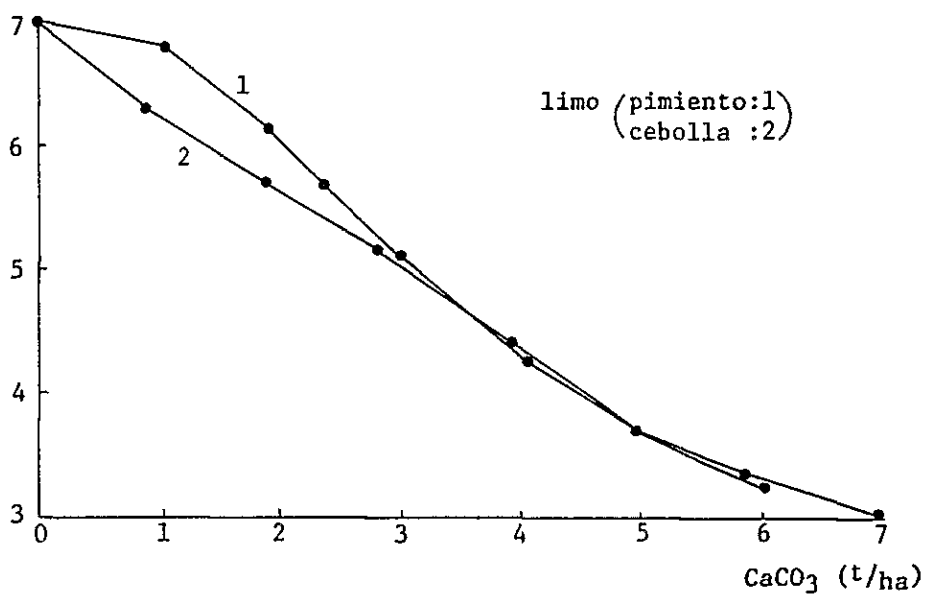
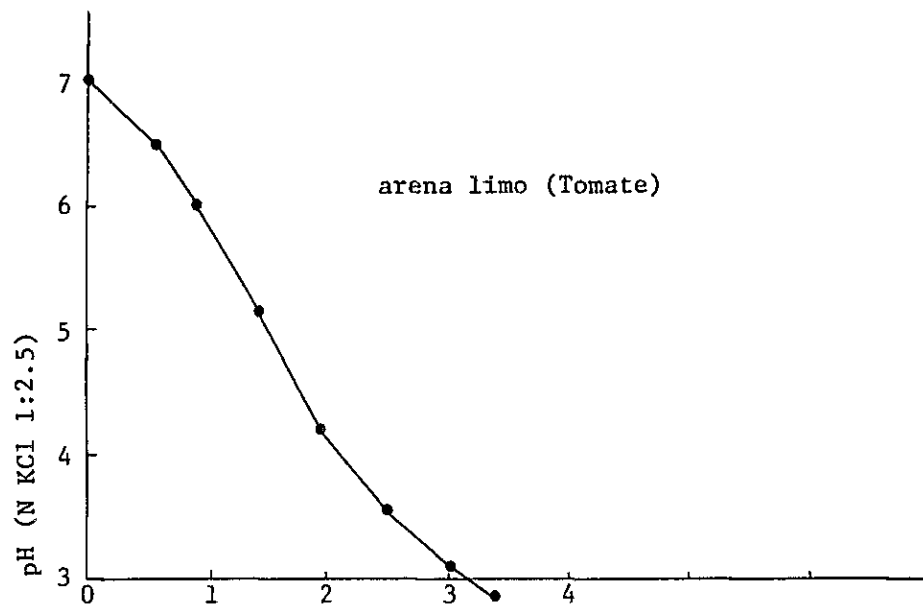


Figure 1 Relationship between pH and amount of CaCO₃ needed to neutralize

SUB-INFORME 4

NECESIDADES DE MATERIALES Y MEJORAMIENTO DE EQUIPOS DEL
LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO.

Reactivos: Vaselina, 1 botella (500 g)
Grasa blanda de siliconas para usar en vacío, 70 ml.
Oxalato de estaño, 25 g.
Se deberán importar algunos reactivos necesarios.

Utensilios: Sillas sin respaldo 2 (tipo taburete)
Mesa para trabajo en análisis químico.
Cajones (4- 6)
Armarios 2
Estanterías para reactivos 1
Tapones de goma N° 0 - 15 (1 juego)
Balones con envase (de vidrio con tapón) 1 juego
(50- 100- 200- 500- 1000 ml)
Soportes para secar material de laboratorio 1
Botellas de vidrio con tapón - 1 lt - 20
" " " " " 200 ml - 20
Caño de goma 1 juego
Caño de plástico 1 juego
Herramientas 1 juego
Caño de vidrio 1 juego
Varillas de vidrio 1 juego
Juego de taladro para corchos, 1
Envase de vidrio con tapa esmerilada para pesada
de precisión de 30 ml de capacidad, 10

Equipos: Campana o ventilador, 1
Aparato para medir conductibilidad eléctrica, 1
Estufa eléctrica
Fotómetro de absorción atómica, 1
Mechero a gas
Equipo para producción de agua destilada, 1

Mejoramiento de instalaciones:

Piso: De material resistente a productos químicos o de madera.

Pileta: Recubierta de plomo. Deberá ser más grande que las actuales. En caso de usar pileta de porcelana aislar con madera o plástico.

Suministro de agua: En relación con la pileta, deberá estar a una altura mayor.

Local: Exclusivo para la realización de análisis.

Bibliografía: Merk Index
Manual de análisis químicos.

----- SUB-INFORME 5 -----

MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES FISICAS DE LOS SUELOS DE LAS BRUJAS.

(mezclando arena, cáscara de arroz y/o compost).

INTRODUCCION

Las hortalizas generalmente necesitan manejos intensivos durante su cultivo, por lo tanto es muy importante usar suelos con buenas condiciones físicas.

Como ya fue informado, los suelos de Las Brujas tienen muy malas condiciones físicas. Es muy difícil cambiar las características originales del suelo pero, de todos modos, es necesario disponer de mejores suelos para mejorar el cultivo de las hortalizas.

Este informe se refiere al efecto de la mezcla de suelo con arena, cáscara de arroz y/o compost sobre la germinación de la espinaca y sobre las propiedades físicas de la mezcla en relación con la condición hídrica (water condition).

MATERIALES Y METODOS

<u>Tratamientos :</u>	Testigo suelo 100%	:	C
	mezcla con arena 10% v/v	:	S 10
	" " " 25%	:	S 25
	" " " 60%	:	S 60
	mezcla con cáscara de arroz 10%	:	R 10
	" " " " " 25%	:	R 25
	" " " " " 60%	:	R 60
	arena 10%, Cáscara de arroz 10%, suelo 80%	:	SR 10
	arena 25%, cáscara de arroz 25%, suelo 50%	:	SR 25
	mezcla con compost (estiércol de gallina con cáscara de arroz, 5%	:	G 5
	mezcla con compost (estiércol de gallina con cáscara de arroz 10%	:	G 10

cultivo: espinaca (viroflay "Nike")
- Experimento sobre germinación : siembra en cajón de madera de 20 lt
el día 30/9

- Experimento sobre la relación entre la condición hídrica y la propiedad física.
 - medición de la succión de agua (pF) con tensiómetro.
 - condición física al tacto con la mano y crashing soil ball (35g)
 - contenido de agua de las muestras secadas en estufa a 105°C

RESULTADO Y DISCUSION

1. Se mejoró ligeramente la germinación de la espinaca mezclando el suelo con arena o compost pero el número de plantas germinadas fue menor cuando se mezcló el suelo con cáscara de arroz. (ver tabla 1.)
Debido a que la germinación de la semilla cambia mucho con el contenido de agua y demás factores ambientales, no se puede decir que este resultado representa la tendencia general.
Pero de todos modos debido a que la mezcla con cáscara de arroz tiende a secarse se debe tener cuidado sobre este punto especialmente después de hacer la mezcla.
2. En la figura 1. se muestra la relación entre el contenido de agua y la succión de agua (pF) en los suelos del experimento. También se muestran allí condiciones físicas de varias condiciones hídricas. De estos resultados se puede concluir que:
 - a) Para permitir el trabajo después de una lluvia abundante, es necesario mezclar hasta 60% de arena o cáscara de arroz.
 - b) El 25% de arena o cáscara de arroz fueron insuficientes para permitir que la mezcla de suelo pueda ser trabajada al día siguiente de una lluvia abundante.
 - c) Se usó un suelo de una chacra que había recibido mucha aplicación de composts y con muy poca erosión para compararlo con el suelo de Las Brujas.
Este suelo tenía condiciones físicas muy buenas.
Esto se hizo pensando en que en este campo se podía trabajar al día siguiente de una lluvia (fig. 1) . Se supuso que era posible mejorar el suelo de Las Brujas hasta esta condición mezclando arena y realizando continuas aplicaciones de materia orgánica.
 - d) Para evaluar el efecto de las mezclas con cáscara de arroz es mejor esperar hasta su descomposición final.

TABLA 1 Germination spinach.

Treatment	C	S			R			SR		G	
		10	25	60	10	25	60	10	25	5	10
Number of plants (%)	40	45	42	48	27	24	20	31	19	44	47

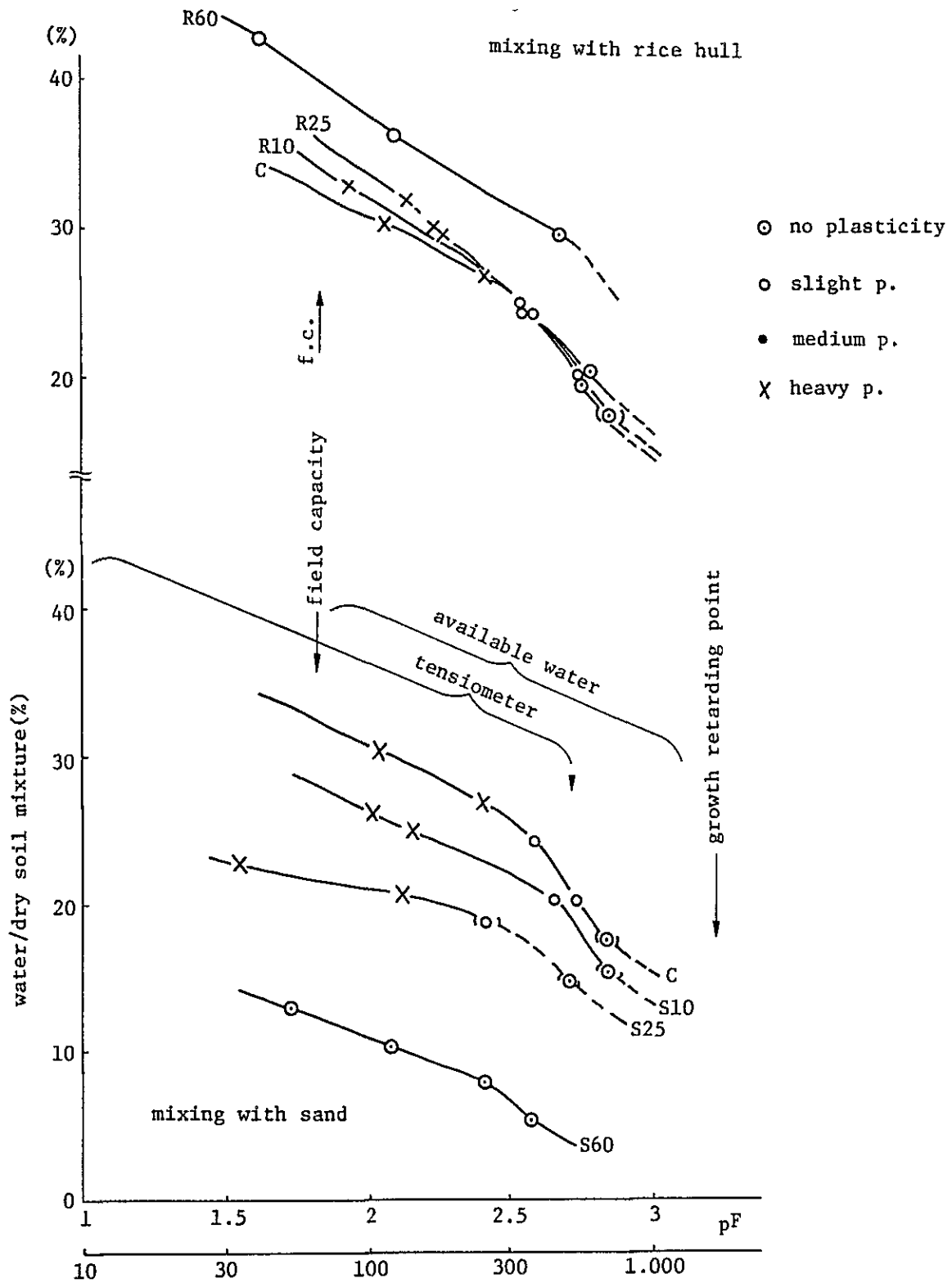


Figure 1 Water content- pF relationship and physical condition of the soil mixture

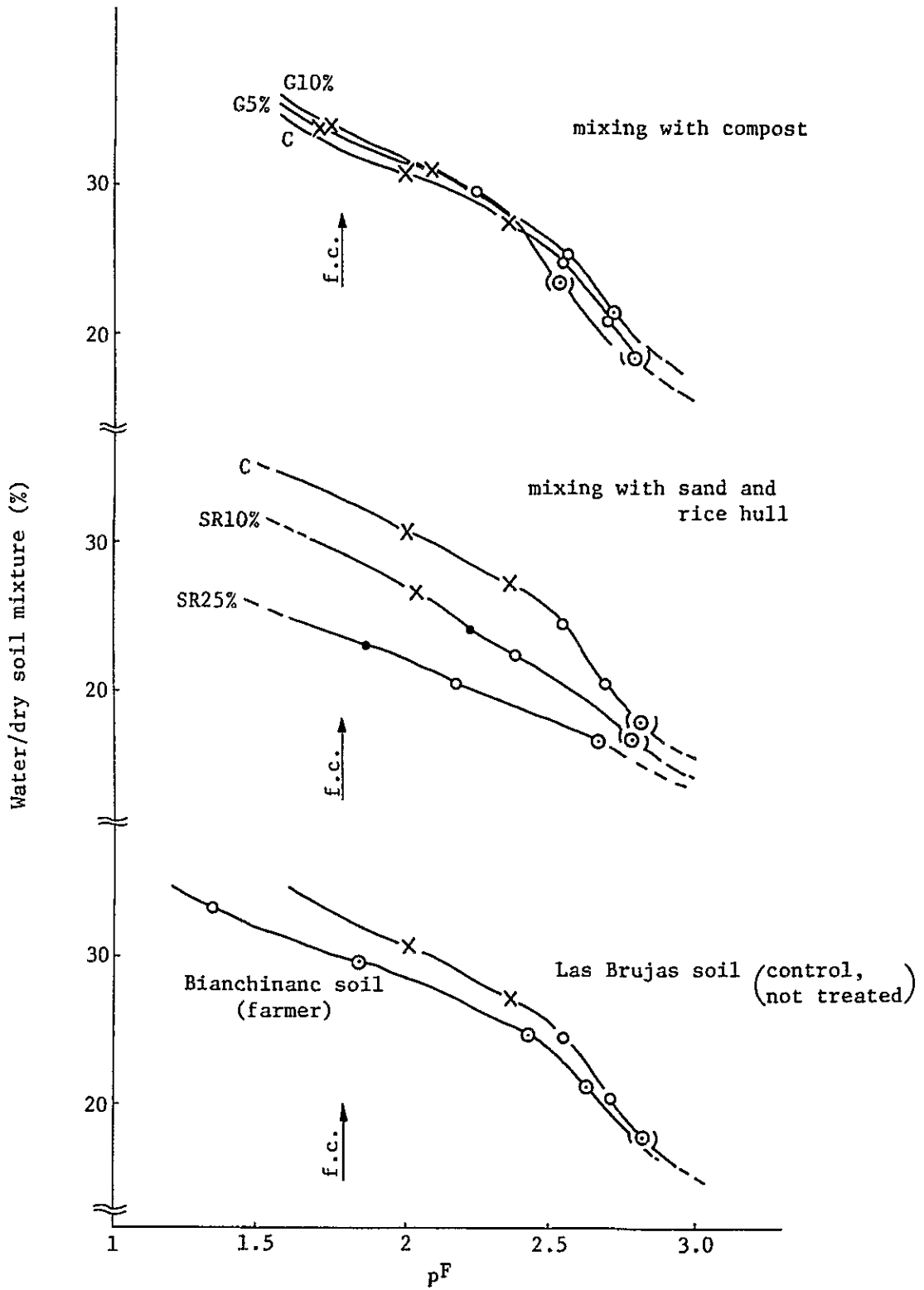


Figure 2 Water content-pF relationship and physical condition of the soil mixture

