

El Cultivo de la Berenjena

Sistema de Injerto

MARZO 2001

CETEFFHO – JICA

Centro Tecnológico de Flori - Fruti - Horticultura
Agencia de Cooperación Internacional del Japón
Oficina de Argentina

El Cultivo de la Berenjena

Sistema de Injerto



MARZO 2001

CETEFFHO – JICA

Centro Tecnológico de Flori - Fruti - Horticultura
Agencia de Cooperación Internacional del Japón
Oficina de Argentina

INDICE

	Página
Prefacio	1
Prólogo	2
1. El cultivo de la berenjena. Introducción al sistema de injerto	3
1.1 La horticultura en la Argentina. Su importancia	3
1.2 Cultivo de la berenjena	4
1.3 El Sistema de injerto en el cultivo de las hortalizas	5
1.4 Resumen de los objetivos	7
1.5 Posibilidades del sistema de injerto	8
1.6 Operatoria del sistema de injerto	9
1.7 Aclimatación de los plantines	10
1.8 Perspectiva futura del sistema de injerto	11
2. Trabajo presentado en el Congreso Argentino de Horticultura. (Comunicación Técnica)	11
3. Bibliografía	15

PREFACIO

Con la introducción de los cultivos protegidos, el uso continuo del suelo en siembras sucesivas, y últimamente con la prohibición del bromuro de metilo en la desinfección de los suelos, una alternativa posible dentro de los distintos métodos de su remplazo, es el sistema de injerto.

En ella, un pie es injertado por la variedad comercial, y así la nueva planta presenta las características de resistencia a enfermedades y vigor que le provee el pie.

De esta manera, se están realizando injertos en varias especies hortícolas tales como pepino, tomate, sandía, melón; el presente trabajo es en berenjena.

Este Manual forma parte de una serie de trabajos que el CETEFFHO esta llevando a cabo bajo la denominación de "Desarrollo de Tecnología Apropriada," que consiste en difundir tecnologías que aún no han sido incorporadas en el ámbito local, y que consideramos apropiadas para el mismo.

Esperamos que este Manual sea de utilidad para los señores productores y también pueda servir de guía para todas aquellas personas que se interesen sobre el tema.

Marzo 2001

Ryusuke Ishibashi
Director

Centro Tecnológico de Flori-Fruti Horticultura
Agencia de Cooperación Internacional del Japón

PROLOGO

Los cinturones verdes que rodean a las grandes ciudades permiten el abastecimiento de estos conglomerados.

La principal zona hortícola esta comprendida en los alrededores de la ciudad de Buenos Aires, con un radio de aproximadamente 60~70 km de distancia de los centros de consumo, con un gran mercado de concentración como lo es el Mercado Central de Buenos Aires.

La zona produce en general todo tipo de hortalizas de hojas, frutos y raíces, mediante el cultivo tanto bajo invernaderos como al aire libre.

La conversión que se esta dando fuertemente en la zona esta ligada principalmente al ingreso de modernas tecnologías y materiales seleccionados, sobretodo de híbridos F1 que permiten lograr mejores rendimientos y calidad.

El tipo de explotaciones corresponde en gran medida al tipo familiar y por lo tanto las especies que se cultivan son numerosas con distinto grado de adopción de tecnología.

El cultivo de berenjena en la Argentina, comparado con los principales cultivos como lechuga, papa, tomate, acelga, ocupa una segunda posición en cuanto a su importancia económica desde el punto de vista de la superficie plantada y su producción.

Pero, para los productores de berenjena que quieran mejorar el manejo de su cultivo, una buena alternativa para luchar contra las enfermedades del suelo, sin abuso de agroquímicos es la introducción del sistema de injerto como una práctica normal en su actividad.

Para ello hemos confeccionado este sencillo Manual , de fácil comprensión para los productores, presentando técnicas básicas del sistema de injerto con el objetivo de elevar el nivel técnico de los cultivadores en la Argentina.

Esperamos que este manual sea de utilidad para todos aquellos productores, que tengan necesidad de hacer uso de ella.

Marzo de 2001.

*Ing.Agr. Martín Nakama
Ing.Agr. Ricardo Bualó*

1. EL CULTIVO DE LA BERENJENA. Introducción al sistema de injerto

1.1 La horticultura en la Argentina. Su importancia

La producción hortícola argentina se desarrolla en distintas zonas como los cinturones verdes que rodean a las grandes ciudades, zonas hortícolas especializadas y de áreas de horticultura extensiva.

Los llamados cinturones verdes que rodean a los centros urbanos son producciones hortícolas llamadas "quintas" y son pequeñas superficies de 7 has de promedio, con una gran diversidad de variedades y con gran utilización de mano de obra.

El mayor porcentaje de productos frescos son producidos en la provincia de Buenos Aires, especialmente en explotaciones de tipo familiar.

El cinturón verde del gran Buenos Aires y alrededores esta compuesto por unas 18.000 has, de acuerdo al Censo Nacional Agropecuario (1988).

Se producen en general verduras de hojas, frutos y raíces para el mercado fresco.

Las especies hortícolas que se producen en el ámbito de los cinturones verdes a lo largo de todo el año son unas cuarenta especies.

Dentro de ellas una veintena son los de mayor importancia económica, en donde se las puede clasificar de la siguiente manera: en el primer grupo estarían ubicados lechuga, tomate, acelga; un segundo grupo integrado por zapallito, pimiento, alcaucil, **berenjena**, y luego un último estrato compuesto por coliflor, repollo y pepino entre los más comunes.

Teniendo en cuenta que el trabajo presente se refiere al cultivo de la **berenjena** se presenta una estadística de su superficie y producción del partido en donde se produce.

Cuadro 1. Superficie y producción de berenjena.

Partido	Superficie plantada (has)			Producción (Tn)		
	a campo	bajo cubierta	Total	a campo	bajo cubierta	Total
La Plata	29.05	0.93	29.98	583.77	36.41	620.18
F. Varela	14.17	2.16	16.33	310.82	29.95	340.77
Berazategui	10.80	0.13	10.93	154.61	1.92	156.53
Total zona 1	54.02	3.22	57.24	1049.20	68.28	1117.48
Cañuelas	5.03	0.09	5.12	95.10	10.08	105.18
Echeverría	3.45	0.01	3.46	31.00	0.00	31.30
Ezeiza	7.00	0.20	7.20	79.70	0.30	89.70
Gral. Rodríguez	10.95	-	10.95	213.80	10.00	213.80
Luján	1.85	-	1.85	51.42	-	51.42
Marcos Paz	17.71	-	17.71	307.50	-	307.50
Merlo	4.29	-	4.29	91.74	-	91.74
Moreno	11.82	-	11.82	107.72	-	107.72
Zárate	7.95	1.00	8.95	236.48	80.00	316.48
Total zona 2	70.05	1.30	71.35	1214.46	100.38	1314.84

Fuente: Censo Hortícola 1998

1.2 Cultivo de la berenjena

La berenjena es una planta originaria de la India, Birmania y China, introducida por los árabes a la península ibérica y difundida a toda Europa.

La berenjena pertenece a la familia de las Solanaceas y su nombre científico es *Solanum melongena* L.

Es una planta perenne cultivada como anual.

La berenjena es una especie muy exigente en temperatura, por lo que es necesario su cultivo bajo invernadero en épocas frías.

Las temperaturas mínimas debajo de 11~12 °C pueden provocar la caída de las flores y la deformación de los frutos.

A diferencia de otras Solanaceas, en el caso de la berenjena, la maduración comercial no coincide con la maduración fisiológica, por lo que puede ser consumida aún sin tener la semilla formada.

La berenjena se la puede consumir directamente frita o asada; en algunas ocasiones se las puede preparar en salmueras o en "escabeche", una forma de preparado muy frecuente en la Argentina. También se prepara a partir de ellas dulces y mermeladas.

Ultimamente ha habido un gran incremento en la producción de plantines hortícolas por parte de viveros especializados en ellos, sobretodo luego de la aparición de las sembradoras automáticas (neumáticas), así como también con la presencia de los sustratos comerciales y las bandejas plásticas estandarizadas.

Con la introducción de los invernaderos también han aparecido simultáneamente otros problemas inherentes a esa nueva tecnología como lo es la presencia de enfermedades del suelo en cultivos intensivos continuos.

El cultivo en invernadero permite producir durante casi todo el año, por lo tanto el deterioro físico y químico del suelo puede ser muy alto.

A ello se lo denomina "cansancio" del suelo debido quizás a la aparición de enfermedades del suelo, algún desbalance químico en la fertilización y a un alto contenido de sales.

Bajo invernadero, los patógenos han encontrado condiciones ambientales muy favorables para su desarrollo, por lo tanto se vió incrementado el uso de agroquímicos.

Con el fin de proteger el medio ambiente y defenderse de las enfermedades, disminuyendo el uso de agroquímicos, se propone recurrir al uso del **sistema de injerto** como uno de los medios de control de esas enfermedades del suelo.

1.3 El sistema de injerto en el cultivo de las hortalizas.

La utilización del sistema de injerto es una de las características de la producción de hortalizas en el Japón para determinadas especies hortícolas.

Las especies de Cucurbita y Lagenaria como pie de injerto en sandía, comenzaron alrededor de 1930 para limitar la difusión de una enfermedad provocada por fusariosis.

Uno de los objetivos del uso del injerto es, en una sucesión repetida de cultivos, evitar la infección de plantas por enfermedades del suelo; para el caso de la berenjena se menciona al Fusarium y al Verticillium.

El injerto fortalece el vigor de las plantas y prolonga el período de cultivo; también produce un buen crecimiento de las raíces en condiciones de baja temperatura del suelo, y permite obtener productos de primicias.

Se conoce como injerto, al sistema por el cual una planta resistente a una cierta enfermedad del suelo es utilizado como pie de injerto, y otra planta es unida a él.

Para el caso del pepino, una planta (variedad comercial) es unida a un plantín de zapallo que es utilizado como pie. Ambas plantas son unidas entre sí a nivel del hipocótilo.



Fotografía 1. Injerto en pepino.

Se conoce desde hace mucho tiempo que una planta injertada ofrece muchas ventajas respecto de la no tratada. Tales ventajas son la alta tolerancia a la baja temperatura y en un incremento de la producción y resistencia a las enfermedades de suelo más comunes.

Con el sistema de injerto, hay una reducción de la frecuencia de aplicación de

agroquímicos defensivos para el control de enfermedades, produciendo productos más seguros, libre de tóxicos y de bajo impacto ambiental.

También en el caso del pepino, los frutos cosechados tienen mejor valor comercial debido al mayor brillo del fruto logrado, que responde a un determinado tipo de pie de injerto utilizado.(Bloomless)

Por dicho motivo, específicamente en el Japón se hace indispensable el uso de injerto en pepino.

La difusión del sistema de injerto en Japón está dada por las cifras de plantas injertadas que se manejan.

De acuerdo a las estadísticas presentadas por el Instituto de Hortalizas, Plantas Ornamentales y Té (Japón), el grado de difusión de plantas injertadas en su área es la siguiente:

Cuadro 2. Especies injertadas y su porcentaje

Especie	% Injerto
Sandía	93
Pepino	72
Melón a campo	44
Melón bajo invernáculo de vidrio	42
Melón bajo invernáculo de plástico	26
Berenjena	50
Tomate	32

En cultivos de invernáculos, la tasa excede el 90% para sandía, pepino y berenjena.

Para el sistema de injerto son utilizados distintos materiales como pie de injerto, que varía según la especie:

Para el caso de la sandía se utiliza el pie de Bottle gourd (*Lagenaria siceraria*)

En pepino se usa como pie el zapallo Pumpkin (*Cucurbita maxima* x *moschata* y *Cucurbita ficifolia*).

En berenjena para evitar principalmente los ataques de verticillium y corky root, así como otros agentes patógenos del suelo, puede recurrirse a injertos sobre patrones tolerantes.

En España, se han utilizado distintos porta-injertos tales como Marmande VR, resistente a *Verticillium*; Marmande marmor, resistente a *verticillium* y tolerante a TMV, y Marmande marsol, resistente a *Verticillium*, *Fusarium* y nematodos.

Puede haber algún efecto de pérdida de precocidad por efecto del injerto, pero siempre menos frecuente que en tomate.

También puede ser utilizado el pie KNVF (ya usado en tomate) aunque tiene el inconveniente de inducir a la planta de berenjena a un desarrollo vegetativo exuberante, en detrimento de su producción.

En Japón se utiliza el pie Italian Happy Globe o American Happy Globe (*Solanum integrifolium* y *S. acuteatissium*) y Aonasu (*S. gilo*)



Fotografía 2. Planta injertada de berenjena

1.4 Resumen de los Objetivos.

Resumiendo se puede decir que los objetivos del injerto son los siguientes:

- 1) evitar la infección de enfermedades del suelo, en una sucesión de cultivos (por ejemplo, familia de las solanaceas-tomate, berenjena, pimiento, etc.).
- 2) aumentar el vigor de las plantas injertadas y prolongar el período de su producción y cosecha.
- 3) permitir el crecimiento de las raíces en condiciones de baja temperatura.

Ejemplos de las principales enfermedades del suelo en Solanaceas.

- Fusarium wilt (*Fusarium oxysporum*)
- Bacterial wilt (*Pseudomonas solanacearum*)
- Verticillium wilt (*Verticillium*)
- Root knot nematode (*Meloidogyne* sp)



Fotografía 3. Raíces de planta injertada de berenjena. Síntomas de nematodes.

Cuadro 3. Resistencia a enfermedades: portainjertos para berenjena

Porta-injerto	Bacteriosis	Fusarium	Verticillum	Nematode
Taiwan Naga	O	X	X	X
Taiby VF	X	RR	O	X
Kurogana n° 1	X	RR	X	X
Solanum integri- Folium. S.giló	X	RR	X	X
S. mammosum	#	RR	X	X
Shiko n°1	O	RR	X	X
S. torvum	O	RR	O	O

Referencia: RR: Resistencia Completa
O: Alta Resistencia

: Resistencia. A veces Anulada
X: Susceptible

Fuente: Fukuoka Horticultural Experiment Station. In: Yamakawa, K.(1982) Japón.

1.5 Posibilidades del sistema de injerto.

El injerto no puede ser aplicado a todo tipo de plantas. Hay que tener en cuenta el tamaño de los plantines de la variedad y del pie, un cierto rango de valores para la longitud del hipocótilo, su diámetro, y la expansión de las hojas.

Posteriormente se debe provocar un leve endurecimiento del plantín con una reducción del riego, que ayude a la aglutinación de las partes.

Hortalizas que son actualmente injertadas.

Están incluidas dentro de ellas la sandía, el pepino, el melón, el tomate y la berenjena

El método de producción del plantín, tanto de la variedad como del pie, es un punto muy importante para la eficiencia del trabajo de injerto.

Para ese propósito, se deben utilizar semillas de alta germinación y sustratos de buena condición química y física.

Este sistema de producción requiere de una óptima condición y alto nivel de habilidad para tener éxito.



Fotografía 4. Plantas injertadas (izq.) y plantas testigos (der.), luego de finalizado el ensayo.

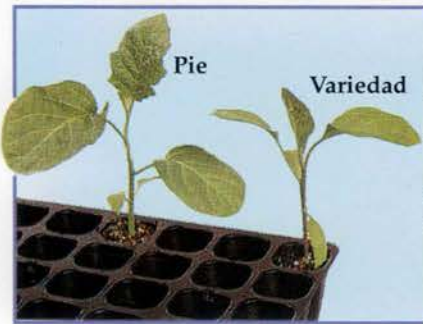
1.6 Operatoria del sistema de injerto.

1. La siembra de berenjena, tanto del pie como de la variedad puede hacerse el mismo día, pero también algunas veces depende del vigor de cada uno de ellos, por lo tanto debería adelantarse la siembra de uno de ellos.

2. Una vez que el plantín del pie está en condiciones de aceptar el injerto, se pueden utilizar distintos métodos para unir las dos partes de las plantas. Los métodos más comunes son el de aproximación y el de púa.

3. Uno de esos métodos, usado en Japón, es mediante el uso de una guía de cerámica, que permite a modo de eje, sostener y unir las dos partes.

Se corta el pie a nivel de los cotiledones, como muestra la foto, y se introduce en ella la guía de cerámica, que permitirá sostener la parte de la variedad.



4. Luego de realizar la unión de las partes es conveniente del uso de una cámara, para mantener alta la humedad relativa ambiente.

1.7 Aclimatación de los plantines injertados.

Las plantas injertadas requieren cierto manejo especial referido a la aclimatación.

Este es un proceso por el cual los tejidos de ambas piezas se aglutinan con un mínimo de consumo de energía, por medio de un humidificador y sombreado que no permita que el injerto se deshidrate.

La aclimatación artificial asegura las condiciones de humedad, temperatura, luz y velocidad del viento.

En muchos casos, junto con el sistema de injerto, es aconsejable incorporar un sistema de aclimatación.

Luego de una aclimatación por varios días, el plantín injertado es llevado al invernáculo.

Las horas de luz se incrementan paulatinamente a fin de acostumbrar a las plantas a las condiciones ambientales.

El control de sombreado, el riego, y de la temperatura se hace en forma manual.

1.8 Perspectiva futura del sistema de injerto

En el Japón, las plantas injertadas son producidas manualmente y requiere de técnicas muy precisas. Los productores japoneses producen hortalizas durante todo el año y la intensidad del trabajo impide en muchos casos, caso típico del pepino, dedicarse con esmero a la producción de plantas injertadas que coincide mayormente con la época de cosecha de otros cultivos.

Debido a ello, ya se ha realizado la transferencia de esta tecnología de la producción de plantas injertadas a empresas comerciales, que trajo como primera consecuencia la creación de una máquina semi-automática de injerto, el robot de injerto en pepino.

A medida que se incrementaba el área plantada con pepino, distintas compañías en Japón (alrededor de 10), iban desarrollando máquinas injertadoras, con el fin de abastecer la demanda producida por los productores.

Para que todo este proceso llegue a buen término, y puedan bajar el costo de producción de este sistema mecánico, dicho injerto de plantas debe estar muy bien acompañado de otros pasos en la producción de plantines, tales como una buena preparación de los materiales a injertar, buena calidad de semilla, buena aclimatación del plantín, buena distribución del plantín a campo, y toda una serie de cuidados especiales necesarios en este sistema de cultivo.

Todavía en la Argentina no se utiliza comercialmente el sistema de injerto, salvo casos aislados de productores que han traído la técnica del Japón y del Brasil.

La berenjena, que nos ocupa en este trabajo, utiliza como pie de injerto materiales de berenjenas silvestres, tolerantes a algunas enfermedades del suelo.

El método más utilizado es el de aproximación.

2. Trabajo presentado en el Congreso Argentino de Horticultura (Comunicación Técnica) Mendoza, 2000.

Sistema de injerto en berenjena

M.Nakama.Ing.Agr.MSc. CETEFFHO-JICA Castelar. Sección Horticultura

N.Repetto y de los Reseros, Hurlingham (Complejo INTA Castelar)

4481-3864/3736/3497(Fax) E-mail: mnakama@cirn.inta.gov.ar

R.Bualó.Ing.Agr. Asistente en Horticultura. CETEFFHO-JICA Castelar

Resumen

Se condujo un ensayo en invernadero con la finalidad de evaluar la resistencia a enfermedades del suelo de distintos materiales de pie de injerto en un cultivo de berenjena. Para ello se utilizaron cuatro combinaciones de injertos, con sus respectivos testigos.

Los materiales comerciales utilizados fueron Senguro y Kurowashi, y como pie se usaron Taiby y Meet. El sistema de injerto utilizado fue el de púa, con ayuda de una guía de cerámica.

El diseño experimental utilizado fue en bloques completos al azar con dos repeticiones y 5 plantas útiles por parcela.

De acuerdo a los resultados obtenidos, las plantas injertadas produjeron mayor número de frutos y rendimiento por parcela respecto de los testigos.

Palabras claves: enfermedades de suelo, solanaceas, pie.

Summary

The trial was conducted in plastic house in order to evaluate the disease soil resistance of different rootstock using the grafting in eggplant. For this purpose, were using four combinations of grafting, with the respective control plants.

The commercial material used were Senguro and Kurowashi, and as rootstock were used Taiby and Meet. The grafting methods used was peg systems, helped by ceramic pin.

Concern about the results of this trial, grafting plants had more number of fruits and yield per parcel also, than the control plants.

Keys word: soil-born diseases, solanacearum, rootstock.

Introducción

Debido a la introducción de las coberturas plásticas en el cultivo de las hortalizas, se presentan luego de un par de años de cultivo, distintos problemas inherentes al uso continuo del mismo suelo.

En general, casi todos los productores hortícolas utilizan al invernáculo para los cultivos de tomate y pimiento especialmente, que siendo de la misma familia producen el aumento de cierto tipo de enfermedades del suelo.

Para el caso de un cultivo de berenjena, que también sucede a uno de igual familia, se acrecientan los problemas de dichas enfermedades.

Uno de los métodos para poder resolver esta situación, es mediante el uso del método de injerto, utilizando para ello pies resistentes a ciertas enfermedades más comunes de esta especie.

Ya es muy común en Japón el uso del sistema de injerto en pepino, tomate, sandía, melón y también en berenjena.

El sistema permite obtener plantas de mayor vigor, mayor resistencia al frío, así como mayor número de frutos, además de resistencia a ciertas enfermedades del suelo, siendo los más importantes el fusarium, verticillum, bacteriosis y nemátodos..

Material y métodos

El ensayo se realizó en el Centro Tecnológico de Flori-Fruti-Horticultura de JICA en Castelar.

Se utilizaron como pie los materiales Taiby y Meet de la firma Takii Seed, con resistencia a Fusarium y Verticillum.

Como materiales comerciales se utilizaron dos híbridos: Senguro (Musashino) y Kurowashi,(Takii).

La siembra se realizó el día 23 de agosto de 1999, en bandejas múltiples de 128 celdas. El injerto se realizó el día 5 de octubre, mediante el sistema de púa (guía de cerámica).

El trasplante definitivo bajo invernáculo se realizó el día 19 de octubre de 1999. Los tratamientos fueron los siguientes:

- 1-Senguro sobre Taibyó
- 2-Senguro sobre Meet
- 3-Kurowashi sobre Taibyó
- 4-Kurowashi sobre Meet
- 5- Senguro(Testigo sin injertar)
- 6- Kurowashi (testigo sin injertar)

El número de repeticiones fue de 2.

El número de plantas útiles fue de 5.

La distancia de plantación fue 0.50m entre plantas y 1m entre filas.-

El sistema de riego fue por goteo.

Resultados

Se tomaron datos de número de frutos y rendimiento por parcelas y se dividió el ciclo en dos períodos: los primeros 58 días de cosecha (9/12/99~31/01/00) y los últimos 57 días (01/02/00~04/04/00).

-Número de frutos.

Cuadro 1. Material comercial: Senguro.

Combinación	Primer período		Segundo período	
	Número de frutos	% (*)	Número de frutos	% (*)
Senguro x Meet	111	51	105	89
Senguro x Taibyó	164	122	120	116
Senguro (testigo)	74	--	55	--

(*) Diferencia respecto del testigo

Como se observa en el cuadro 1, el número de frutos en ambos períodos, la combinación de injerto que tienen a Taibyó como pie, tuvo la mejor respuesta.

Cuadro 2. Material comercial: Kurowashi

Combinación	Primer período		Segundo período	
	Número de frutos	% (*)	Número de frutos	% (*)
Kurowashi x Meet	62	49	74	116
Kurowashi x Taibyó	56	34	72	112
Kurowashi (testigo)	42	--	34	--

(*) Diferencia respecto del testigo

En el cuadro 2, se indica que las plantas injertadas se comportan mucho mejor en la última etapa del cultivo, respecto del testigo.

-Rendimiento

Cuadro 3. Material comercial: Senguro.

Combinación	Primer período		Segundo período	
	Peso de frutos/parcela(g)	% (*)	Peso de frutos/parcela(g)	% (*)
Senguro x Meet	13325	53	12172	118
Senguro x Taibyó	18062	106	15365	176
Senguro (testigo)	8735	--	5575	--

(*) Diferencia respecto del testigo

En el cuadro 3, se observa que en los dos períodos hubo una gran diferencia de las dos combinaciones respecto del testigo.

El injerto sobre Taibyó tuvo el mejor comportamiento.

Cuadro 4. Material comercial: Kurowashi

Combinación	Primer período		Segundo período	
	Peso de frutos/parcela(g)	% (*)	Peso de frutos/parcela(g)	% (*)
Kurowashi x Meet	12810	61	10386	22
Kurowashi x Taibyó	15153	90	15185	78
Kurowashi (testigo)	7948	--	8487	--

(*) Diferencia respecto del testigo

En el cuadro 4, se observa que el material Kurowashi, obtuvo su mejor performance en ambos períodos con el pié Taibyó respecto del pié Meet y del testigo.

Discusión

Si bien estos resultados son parciales y pecan de falta de repeticiones para un análisis estadístico, se considera que son resultados positivos para encarar un nuevo ensayo, a fin de confirmar estos datos.

Los resultados obtenidos revelan un fuerte vigor de planta respecto del testigo, como también un gran aumento del número de frutos, pero el suelo utilizado no tiene antecedentes de haber sido cultivado durante mucho tiempo, ya que tiene solamente un cultivo de tomate y otro de pimiento, que a pesar de ser de la misma familia, aún sigue siendo de poco uso.

Los pié de injerto utilizados son materiales comerciales usados en Japón y tienen resistencia sólo a Fusarium y Verticillum y no a bacteriosis ni a nematodos.

Las plantas testigo se han enfermado al finalizar el ensayo, mientras que los injertados continúan todavía produciendo frutos, a pesar de haberse detectado la presencia de nematodos en el suelo.

Conclusión

De los resultados obtenidos se establece que los dos materiales ensayados tanto Taibyó como Meet de portainjertos, obtienen mayores valores en número de frutos y rendimiento respecto del testigo.

Dentro de las dos variedades comerciales de berenjenas, cuando se utiliza el material Senguro, tanto en número de frutos como en rendimiento, los mejores valores se obtienen

injertando sobre el pié Taibyó.

Para el caso de Kurowashi, en número de frutos resultó mejor el pié Meet, y para rendimiento el material Taibyó.

Independientemente de la variedad, todos los tratamientos injertados produjeron un mayor número de frutos y rendimiento respecto del testigo sin injertar.

Sería conveniente repetir el ensayo con suelos infectados para poder confirmar estos resultados.

3. Bibliografía

1. Yazawa, S. 1983. Textbook of Vegetable Production in Japan
Vegetable Production Course
Tsukuba International Training Center, JICA. Text book V.C. N° 32. Japan
2. Tsukuba International Training Center. TIATC, Tsukuba-JICA.1986
Grafting on Vegetable crops
Vegetable Seed Production Course.
3. Maroto. Elementos de Horticultura General. 1990. Ediciones Mundi-
Prensa. Madrid. España.
4. Nakama, M. y H. Ikoma. 1996. El cultivo del pepino. CETEFFHO-JICA.
5. Benancia, R. Y otros. 1997 Area Hortícola Bonaerense. La Colmena. Argentina
6. Suzuki, M., S. Sasaya y K. Kobayashi. 1998 Present status of vegetables grafting
systems.
Institute of Agricultural Machinery (BRAIN-IAM) Nisshin, Omiya, Saitama,
331-0044. JARQ 32, 105-112(1998)

JICA