

EKO
NEKAZARITZA



ENSAYOS DE VARIEDADES
LOCALES Y COMERCIALES
DE PRODUCCIÓN ECOLÓGICA
DE DIFERENTES ESPECIES HORTÍCOLAS

**Autores: Elena Sauca Ibiricu
José Ignacio Ruiz de Galarreta**

Año 2005-2006

Este proyecto lo ha realizado **Ekonekazaritza** con la colaboración de **NEIKER** (Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario) en su centro de Arkaute y la asociación de Agricultura Ecológica de Gipuzkoa, Biolur Gipuzkoa. La financiación ha corrido a cargo de Ekonekazaritza y la asociación de Agricultura Ecológica de Gipuzkoa, **Biolur Gipuzkoa**

Agradecemos la colaboración de:

Arantza Fernández, Dionisio Berra (Laboratorio de Fraisoro), **Leire Ibarretxe** (Biolur Gipuzkoa), **Marcelino Santiago** (técnico colaborador) y especialmente la de todas las personas productoras que han participado en el mismo: **Agurtzane Díaz, Andoni Maiztegi** y **Raquel Salinas, Jon Goenaga e Iratxe Manzidor**. También a **Carlos Ruiz de Azua** y **Marian Saez de Urabain** por dejarnos utilizar su parcela.

INDICE

1.	Introducción	2
2.	Objetivos.....	3
3.	Materiales	3
4.	Metodología empleada	4
5.	Equipo de trabajo	4
6.	Ensayos y testajes de primavera.....	5
6.1.	Ensayos comparativos de diferentes variedades de judía verde (Phaseolus vulgaris L.)	5
6.1.1.	Resultados ensayos variedades de judía verde en invernadero	8
6.1.2.	Conclusiones ensayos variedades de judía verde en invernadero.....	13
6.1.3.	Resultados ensayos variedades de judía verde al aire libre.....	16
6.1.4.	Conclusiones ensayos variedades de judía verde al aire libre	20
6.2.	Testaje comparativo de diferentes variedades de zanahoria (Daucus carota .L.).....	21
6.2.1.	Resultados testaje variedades de zanahoria	22
6.2.2.	Conlusiones testaje variedades de zanahoria	24
6.3.	Testajes comparativos de diferentes variedades de pimiento (Capsicum annum L.)	25
6.3.1.	Resultados testaje variedades de pimiento	26
6.3.2.	Conclusiones testaje variedades de pimiento	29
6.4.	Testajes comparativos de diferentes variedades de cebolla (Allium cepa L.)	30
6.4.1.	Resultados testaje variedades de cebolla	31
6.4.2.	Conclusiones testaje variedades de cebolla.....	32
7.	Ensayos y testajes de otoño.....	33
7.1.	Ensayos comparativos de diferentes variedades de col lisa (Brassica oleracea L.var. capitata L.) y col rizada (Brassica oleracea L. var. sabauda L.)	33
7.1.1.	Resultados ensayos variedades de col	36
7.1.2.	Conclusiones ensayos variedades de col.....	37
8.	Seguimiento variedades ecológicas utilizadas por los agricultores ecológicos.....	38
9.	Bibliografía.....	39
ANEXO I	40
ANEXO II	46
ANEXO III	48

1. Introducción

La producción agraria ecológica se rige por el Reglamento comunitario R (CEE) N° 2092/91, del consejo de 24 de junio de 1991, sobre producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios (en adelante, Reglamento (CEE) 2092/91). En el artículo 6 de dicho reglamento, se dice que el método de producción ecológico implica el uso únicamente de semillas o material de reproducción vegetativa producido de acuerdo con el método de producción ecológica. De la misma manera, las plántulas, *plantas enteras destinadas a la plantación para la producción de vegetales*, a utilizar deberán ser ecológicas.

En estos momentos, la mayor parte de las semillas que están utilizando los agricultores ecológicos siguen siendo convencionales aunque, en Euskadi, poco a poco se está introduciendo el uso de semilla de producción ecológica gracias al trabajo hasta ahora realizado por Ekonekazaritza, entre otros. La utilización de semilla de producción ecológica no es mayor debido a que adquirir dicha semilla todavía sigue siendo complicado. Esta es la situación en la que se encuentra tanto el Estado Español como otros países europeos. Por ello, la Comisión Europea ha ido concediendo moratorias que permiten el uso de semilla que no provenga de producción ecológica, siempre y cuando, se trate de semilla no tratada y, por supuesto, en su producción no se hayan utilizado organismos genéticamente modificados ni productos derivados de dichos organismos.

Hasta nueva revisión del Reglamento 2092/91 antes del 31 de julio de 2006, la excepción se mantiene con respecto a determinadas especies de semillas y material de reproducción vegetativa. En el Estado Español la situación ha mejorado ligeramente y actualmente existe una base de datos en creada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPyA), en la cual figuran las especies y variedades de producción ecológica disponibles. Si la variedad a emplear por el agricultor ecológico se encuentra en esta base de datos, tiene la obligación de utilizar esta semilla de producción ecológica. Si la variedad a utilizar no figura en esta base de datos, puede utilizar semilla cuyo origen no sea la producción ecológica, previa autorización del organismo de control, siempre y cuando no esté tratada ni provenga de organismos genéticamente modificados. De momento, en dicha base de datos sólo se han inscrito seis casas que suministren semilla hortícola de producción ecológica, IAC Semillas-Isidro Almenar Cubells, Semillas Clemente S.L., Bejo Iberica, S.A., Clause-Tezier Ibérica, S.A., Enza Zaden España, S.L. y Rijk Zwaan Ibérica, S.A., todas extranjeras salvo las dos primeras. Muchas de las variedades de estas casas extranjeras son desconocidas en la CAV ya que se trata de cultivares utilizados en los países a los que pertenecen las casas de semillas y adaptados a sus condiciones agroclimáticas y de mercado. Estas casas no son las únicas que comercializan semilla de producción ecológica, existen varias casas más que están inscritas en sus países de origen (Gautier Semillas, Essem'Bio, Nunhems Semillas S.A.-Hild,...).

En cuanto a viveros que produzcan planta según las normas de agricultura ecológica, los más cercanos hasta ahora estaban en Navarra, La Rioja, Asturias y País Vasco-Francés. En este año 2006 se ha dado de alta el vivero Blasenea de Zarauz (Guipúzcoa) que produce exclusivamente de forma ecológica planta hortícola y aromáticas.

Ekonekazaritza ha colaborado y sigue colaborando en todo lo posible tanto con la empresa de semillas Semillas Clemente S.L así como con el vivero que se ha dado de alta en AE y otros viveros o proyectos con intención de darse de alta, con el fin de ayudar a que estos proyectos sigan adelante.

2. Objetivos

- Identificación del material vegetal comercializado como ecológico que mejor se adapte a las condiciones específicas de los agricultores ecológicos de la CAV.
- Identificación del material vegetal local que mejor se adapte a las necesidades de la agricultura ecológica profesional de la CAV.
- Facilitar la adquisición de semilla ecológica a agricultores y viveristas y, de plántulas, a los agricultores.
- Conservación de la biodiversidad agrícola.

3. Materiales

Los ensayos y testajes (ensayos sin repetición) del año 2006, se realizaron en las parcelas de las fincas de los siguientes agricultores ecológicos: Andoni Maiztegi y Raquel Salinas (Lezo), Agurtzane Díaz (Bergara) y Jon Goenaga (Getaria) todas ellas en Gipuzkoa y en una parcela de agricultores tradicionales, Etura (Álava), en la que Marcelino Santiago, técnico agrícola, se encargó del cultivo.

La judía verde se ensayó en invernadero y al aire libre, el resto de los ensayos y testajes se realizaron al aire libre.

A la hora de decidir los cultivos a ensayar, se han tenido en cuenta aspectos como: importancia económica del cultivo, opinión de los agricultores y especies de las que los agricultores no guardan habitualmente semilla (zanahoria).

Se ensayaron o testaron:

Primavera: judía verde, zanahoria, pimiento y cebolla.

Otoño: col.

4. Metodología empleada

- Realización de visitas semanales (según cultivos) a cada parcela anotando datos de: nascencia, vigor, desarrollo, estado sanitario de las plantas y producción.
- Anotación de las características del fruto o la planta.
- Análisis estadístico para comparación de las diferentes variedades mediante el test LSD.
- Elaboración de las conclusiones y comunicación de las mismas a los agricultores ecológicos.
- Toma de decisión sobre variedades a eliminar y variedades con las que continuar los ensayos, teniendo en cuenta las sugerencias de los agricultores participantes en los ensayos.

5. Equipo de trabajo

Este trabajo ha sido liderado y realizado por **Ekonekazaritza**, Federación de Asociaciones de Agricultura Ecológica del País Vasco, con la participación activa de sus miembros y la cofinanciación de Biolur Gipuzkoa.

Ekonekazaritza ha llevado a cabo las siguientes funciones en la realización de los ensayos:

- Establecimiento de las fincas colaboradoras en donde se realizarán los ensayos.
- Elección y adquisición de la semilla de las variedades ecológicas comerciales y locales a ensayar.
- Seguimiento de los cultivos.
- Fijación del número de caracteres a evaluar en cada cultivo, número de plantas a muestrear y momento de la toma de datos de los mismos.
- Toma y recopilación de datos de los caracteres a evaluar en cada cultivo.
- Elaboración de las conclusiones y comunicación de las mismas a los agricultores ecológicos
- Toma de decisión sobre variedades a eliminar y variedades con las que continuar los ensayos.
- La preparación de las parcelas de ensayo y la siembra y manejo de los cultivos hasta su recolección, ha corrido a cargo de los agricultores participantes en los ensayos. De estos agricultores tres pertenecen a la asociación de agricultura ecológica de Gipuzkoa, Biolur Gipuzkoa que a su vez forma parte de Ekonekazaritza,.

El proyecto cuenta con la colaboración del **Departamento de Producción y Protección Vegetal** del Instituto Vasco de Investigación y desarrollo agrario (en adelante, NEIKER) en su centro Arkaute. Este departamento ha colaborado en las siguientes funciones en la realización de los ensayos:

- Análisis estadístico de los resultados de los ensayos.

6. Ensayos y testajes de primavera

6.1. Ensayos comparativos de diferentes variedades de judía verde (*Phaseolus vulgaris* L.)

Los ensayos de judía verde se realizaron en Lezo (Gipuzkoa), en la finca de los agricultores ecológicos Andoni Maiztegi y Raquel Salinas.

6.1.A Ensayos de judía verde en invernadero

Variedades empleadas y distribución del ensayo

Variedades empleadas

Se ensayaron 6 variedades de producción ecológica, Buenos Aires Roja, Garrafal Oro, Helda de la casa Semillas Clemente, Helda de la casa Enza Zaden, y Eva. Las dos últimas sirvieron también de testigos ya que se conocen de ensayos anteriores. La variedad Garrofo Valenciano se incluyó con el fin de conocerla pero no se tomaron datos de producción por no tratarse de una variedad para producción de vaina. Ver más información sobre todas estas variedades en anexo I (casa de semillas y características según catálogo) y II (precios).

Distribución ensayo

La distribución fue en bloques al azar con 3 repeticiones, en cada repetición se plantaron 30 plantas. En la siguiente tabla se indica la colocación de las variedades.

A	1	2	3	4	5	6	A
	A	B	C	D	E	F	
	7	8	9	10	11	12	
	D	E	F	B	C	A	
	13	14	15	16	17	18	
	C	A	E	F	B	D	

A: Buenos Aires Roja

E: Helda Clemente

B: Helda Enza Zaden

F: Garrofo valenciano

C: Garrafal Oro

D: Eva

Distribución de las plantas

Marco de plantación: 1.20 m x 0.30 m

Fechas de siembra

25-3-06

Se sembró en potes para evitar los problemas de germinación por exceso de humedad o de ataques de insectos de ensayos anteriores.

Fecha de trasplante

10-4-06

Se plantaron 3 plantas por hoyo.

Manejo del cultivo

El cultivo anterior fue judía verde que se plantó a mediados de septiembre.

Se entutoró con redes, se aplicó riego por goteo y se utilizaron bandas de plástico para evitar las adventicias.

Tratamientos: se observó pulgón (*Aphis fabae*, Scop.) por primera vez el 24-4-06, en este momento se trataba de un ataque leve. El 27-4-06, se iniciaron los tratamientos con jabón de potasa al 3% en las parcelas más afectadas (9,10 y 16) las cuales fueron aumentando en los siguientes 4 tratamientos. No se conseguía controlar el pulgón por lo que se aumentó la concentración realizándose dos tratamientos más al 8%. También se aplicaron Equitri mezclado con ortiga, ortiga y cola de caballo, el 16 y 22 de mayo las primeras y el 2 de junio la tercera. A finales de junio se observaron también trips por lo que se realizaron dos tratamientos con rotenona.

A continuación incluimos una foto de las diferentes variedades ensayadas arriba y de la variedad Garrofo Valenciano, abajo.



De izquierda a derecha: Buenos Aires Roja, Helda, Garrafal Oro y Eva



Garrofo Valenciano

6.1.1. Resultados ensayos variedades de judía verde en invernadero

Análisis comparativo de los ensayos de judía verde

Nascencia

Variedad	% Nascencia
Helda Enza Zaden	92,36
Buenos Aires Roja	84,76
Eva	83,33
Garrofo Valenciano	82,64
Garrafal Oro	79,17
Helda Clemente	64,29

La variedad de mejor nascencia fue Helda de la casa Enza Zaden y la de menor nascencia Helda de la casa Clemente.

Número de plantas, producción, número de unidades, ciclo, kg/m², unidades/kg y peso de las 6 primeras recolecciones

Medias obtenidas a través del test LSD para: Peso (kg), Unidades (número de vainas recolectadas) y ciclo

Variedad	Número de plantas (1)	Producción (kg) (1)	Unidades (1)	Ciclo (1)
Helda Enza Zaden	30	6,86a	758,68a	73,67c
Helda Semillas Clemente	30	6,80a	767,33a	73,00c
Buenos Aires Roja	30	5,41ab	685,67a	76,00ab
Eva	30	5,06bc	557,00ab	74,33bc
Garrafal Oro	30	3,77c	458,33b	77,00a

(1) En cada columna cifras seguidas por una misma letra no son significativamente diferentes ($P=0.05$)

Kg/m², uniades/kg, peso 6 primeras recolecciones y su porcentaje sobre el total

En estos datos no se consideró necesario realizar un análisis estadístico.

Se realizaron una media de 14 recolecciones por variedad y se consideró interesante calcular la producción obtenida en las 6 primeras recolecciones para cada una de las variedades. En las variedades Buenos Aires Roja y Garrafal se han calculado a partir de la tercera recolección, momento en que empieza se inicia una producción aceptable. Los resultados fueron los siguientes.

Variedad	Producción (kg)	Kg/m ²	Unidades/kg	Peso 6 primeras recolecciones	% 6 primeras recolecciones/ Producción total	Número recolecciones
Helda Clemente	6,86	1,91	110,59	4,82	70	13
Helda Enza Zaden	6,80	1,89	112,84	3,85	57	15
Buenos Aires Roja	5,41	1,50	126,74	1,58	29	14
Eva	5,06	1,41	110,08	3,95	78	12
Garrafal Oro	3,77	1,05	121,57	2,59	69	13

Número de plantas

El número final de plantas por parcela fue de 30 para todas las variedades.

Producción

La variedad más productiva fue Helda de ambas casas de semillas. La variedad menos productiva Garrafal Oro presentando diferencias significativas con el resto de variedades salvo Eva. En los ensayos anteriormente realizados, siempre al aire libre, esta última variedad fue la más productiva lo cual contrasta con el resultado obtenido en este ensayo.

El *peso de las 6 primeras recolecciones* nos indica que la mayor parte de la producción de las variedades Eva, Helda Clemente y Garrafal Oro se concentra en esas recolecciones. En la variedad Helda de la casa Enza Zaden la producción se dio de una forma más regular a lo largo del ciclo de recolección mientras que, en la variedad Buenos Aires Roja, el 71% de la producción se dio entre la séptima y última recolección.

Unidades

La variedad Helda de ambas casas es la que mayor número de vainas proporcionó, aunque estadísticamente sólo presenta diferencias significativas con la variedad Garrafal Oro, variedad que menor número de vainas produjo. No obstante la variedad Eva produjo 100 unidades menos que Helda y la variedad Buenos Aires Roja entre 73 y 81,6 menos, diferencias a tener en cuenta.

Unidades/kg

Las vainas de la variedad Buenos Aires Roja, son las de mayor peso seguidas por las de la variedad Garrafal Oro. El resto de variedades tienen un peso por vaina similar.

Ciclo. Días transcurridos entre siembra y primera recolección

Las variedades Eva y Helda de ambas casas son las más tempranas su primera recolección fue entre el 6 y 8 de junio dándose buenas producciones desde la primera recolección. La recolección de las variedades Garrafal Oro y Buenos Aires Roja se inició 3-4 días más tarde que el resto de variedades. No obstante, la producción de estas dos variedades empieza a ser mayor a partir de la segunda recolección realizada entre 3 y 6 días más tarde que las variedades más tempranas, entre el 11 y el 14 de junio por lo que se puede considerar su ciclo de 3-6 días más tardío.

Características planta, flor y fruto

Planta. Desarrollo

Para valorar el desarrollo se ha tenido en cuenta la altura de la planta y el número de hojas: a más altura y número de hojas, mayor desarrollo.

Se ha considerado que todas las variedades tienen un buen desarrollo aunque de forma diferente. Las variedades Buenos Aires Roja y Garrafal Oro habitualmente son de porte más bajo y con más hojas que el resto, las hojas de la variedad Garrafal Oro son bastante grandes. Las variedades Helda y Eva en cambio son más altas y tienen muy pocas hojas.

En este ensayo en invernadero se ha visto un mayor desarrollo en altura de las variedades Buenos Aires Roja y Garrafal Oro disminuyéndose considerablemente la diferencia respecto al resto de variedades.

Flor

La flor es blanca en todas las variedades salvo en la variedad Garrafal Oro cuya flor es rosa.

Fruto

La variedad Helda, posee una vaina larga, ancha, plana y de color verde.

La vaina de la variedad Eva es más larga y estrecha que la anterior, de forma oval y de color verde.

La variedad Garrafal Oro posee una vaina más corta y algo curvada también de color verde, mientras que la vaina de la variedad Buenos Aires Roja, es más corta, como la de Garrafal Oro, pero más recta, de un color jaspeado rojo y más compacta que la del resto de variedades.

Plagas y enfermedades

Medias obtenidas a través del test LSD para: Pulgón (*Aphis fabae*, Scop.) y trips (*Frankliniella occidentalis*)

Las diferentes variedades se vieron afectadas en mayor o menor medida por ataques de pulgón y trips. En algunas variedades también se observó virus del mosaico común. El ataque se ha valorado de 1 (menor) a 4 (mayor).

Variedad	Pulgón (1)	Trips (1)
Helda Semillas Clemente	3,33a	2,00b
Eva	2,67ab	1,00b
Helda Enza Zaden	1,83ab	1,00b
Garrafal Oro	1,00b	4,00a
Buenos Aires Roja	0,67b	3,67a

(1) En cada columna cifras seguidas por una misma letra no son significativamente diferentes ($P=0.05$)

Pulgón (*Aphis fabae*, Scop.)

Las variedades Helda Clemente y Eva fueron las que se vieron más afectadas por el pulgón mostrando diferencias significativas con las variedades menos afectadas, Garrafal Oro y Buenos Aires Roja.

Trips (*Frankliniella occidentalis*)

Las variedades Garrafal Oro y Buenos Aires Roja fueron claramente las más afectadas por los trips presentando diferencias significativas con el resto de variedades.



Picaduras de trips

Virus del mosaico común

También se observó virus del mosaico común. Se observó por primera vez en la variedad Garrafal Oro en todas las parcelas, 2 meses después de la plantación. Aproximadamente medio mes más tarde se observó también en las variedades Eva y Helda de Semillas Clemente, aunque en menor medida y sólo en las parcelas 7 y 8 de la segunda repetición. En estas parcelas había presencia de pulgón y se encontraban cerca de la parcela 13 de la variedad Garrafal Oro, primera variedad en la que se detectó el virus (ver croquis pág. 5). En el ensayo del año anterior la variedad Garrafal Oro fue la que más afectada se vio por virus aunque otras variedades también se vieron afectadas desde la misma fecha. En el ensayo de este año, es posible que la semilla de la variedad Garrafal Oro viniera infectada y el virus se transmitiera posteriormente a otras variedades a través de los pulgones. En ensayos posteriores habrá que observar si la tendencia es la misma. Sí parece que la variedad Garrafal Oro es más sensible a este virus ya que se ve afectada en todos los ensayos, como veremos más adelante en el ensayo al aire libre también se vio afectada.

6.1.2. Conclusiones ensayos variedades de judía verde en invernadero

En judía verde se buscan las siguientes características:

- Variedades de enrame.
- Buena producción.
- Vaina larga, normalmente recta, aunque hay consumidores que buscan las curvadas (Garrafal).
- Resistentes o tolerantes a pulgón y roya.

La variedad más productiva en este ensayo fue Helda de ambas casas de semillas. La variedad Garrafal Oro fue bastante menos productiva que el resto de variedades y la variedad Eva, al contrario que en ensayos anteriores realizados al aire libre, dio una menor producción que Helda, se trata de una variedad adaptada al cultivo tanto al aire libre como en invernadero por lo que ésta no debiera ser la razón de su menor producción en este ensayo.

La mayor parte de la producción de las variedades Eva, Helda Clemente y Garrafal Oro se concentró en las 6 primeras recolecciones, producción que luego fue decayendo. En la variedad Helda de la casa Enza Zaden la producción se dio de una forma más regular a lo largo del ciclo de recolección mientras que, en la variedad Buenos Aires Roja, el 71% de la producción se dio a partir de la séptima recolección.

Las variedades Buenos Aires Roja y Garrafal Oro tienen un ciclo entre 3-6 días más largo que las variedades Helda y Eva.

Por otra parte, las vainas de las variedades Buenos Aires Roja y Garrafal Oro son más cortas que las de las otras dos variedades pero su peso es mayor. Se trata de vainas más consistentes y carnosas.

En cuanto a incidencia de plagas, Helda de Semillas Clemente y Eva fueron las que más afectadas se vieron por pulgón y, Garrafal Oro y Buenos Aires Roja, las que menos. Por el contrario, estas dos últimas se vieron bastante más afectadas por trips que el resto de variedades. Por otra parte, la variedad Garrafal Oro fue la más afectada por virus del mosaico común.

Consideramos que todas las variedades probadas son interesantes aunque por diferentes motivos. La variedad Buenos Aires Roja, algo menos productiva que la variedad Helda habitualmente utilizada en Euskadi, es carnosa y, aunque cuesta introducirla en el mercado, con el tiempo se crea una clientela fiel a esta variedad. La producción de la variedad Garrafal Oro es pequeña pero todavía existe un pequeño mercado que la aprecia, mercado que se podría aumentar. La variedad Eva aunque en este ensayo dio una menor producción, habitualmente es tan productiva o incluso algo más que la variedad Helda, además es carnosa y muy larga. La variedad Helda es la que se usa habitualmente y responde al tipo más demandado por el consumidor, vaina larga y ancha.

Sería interesante la realización de por lo menos un segundo ensayo en invernadero, para observar si la respuesta de estas variedades es similar.

6.1.B Ensayos de judía verde al aire libre

Variedades empleadas y distribución del ensayo

Variedades empleadas

Se ensayaron 6 variedades de producción ecológica, Buenos Aires Roja, Garrafal Oro, Helda de la casa Semillas Clemente y Helda de la casa Enza Zaden. Las dos últimas sirvieron también de testigos ya que se conocen de ensayos anteriores. Ver más información sobre todas estas variedades en anexo I (casa de semillas y características según catálogo) y II (precios).

Distribución ensayo

La distribución fue en bloques al azar con 2 repeticiones, en cada repetición se querían plantar 30 plantas pero al no obtenerse un número suficiente en todas las variedades se plantaron 20. Aún así de la variedad Garrafal Oro no se obtuvo el número suficiente de plantas por lo que en los datos de producción se tuvo que estimar la producción de 20 plantas. En la siguiente tabla se indica la colocación de las variedades.

A	1	2	3	4	A
	A	B	C	D	
A	5	6	7	8	A
	D	B	C	A	

A: Buenos Aires Roja

B: Helda eco

C: Garrafal Oro

D: Helda Clemente

Distribución de las plantas

Marco de plantación: 1.40 m x 0.30 m

Fecha de siembra

3-6-06

Se sembró en potes para evitar los problemas de germinación por exceso de humedad o de ataques de insectos de ensayos anteriores.

Fecha de trasplante

22-6-06

Se plantaron 2 plantas por hoyo.

Manejo del cultivo

El cultivo anterior fue puerro.

Se entutoró con redes y se aplicó riego por goteo.

Tratamientos: se observó algún pulgón (*Aphis fabae*, Scop.) el 30 de junio por primera vez, apenas había presencia de pulgón. El 14 de julio y el 2 de agosto se realizó un tratamiento con ortiga macerada 24 horas y cola de caballo para fortalecer las plantas. El 7 y el 14 de agosto se trataron con jabón de potasa las parcelas más afectadas: 2, 4, 6 y 8. El ataque fue muy suave y no hizo falta realizar más tratamientos.

6.1.3. Resultados ensayos variedades de judía verde al aire libre**Análisis comparativo de los ensayos de judía verde****Nascencia**

Variedad	% Nascencia
Helda Enza Zaden	96,53
Buenos Aires Roja	79,17
Helda Clemente	27,08
Garrafal Oro	15,28
Eva	2,1

La variedad con mejor nascencia, al igual que en el ensayo en invernadero, fue Helda de la casa Enza Zaden. La nascencia de las variedades Helda de la casa Clemente, Garrafal Oro y sobre todo Eva fueron muy bajas. Este resultado es totalmente atípico y no sabemos cual fue la causa ya que tanto el substrato como la semilla empleados fueron los mismos que en el ensayo de invernadero. Por otra parte, la fecha de siembra fue la misma para todas las variedades de este ensayo. La variedad Eva, que se quería incluir como segunda testigo, finalmente no se pudo incluir en el ensayo por no disponerse de plantas debido a la mala nascencia.

Número de plantas, producción, número de unidades, ciclo, kg/m², unidades/kg y peso primera mitad recolección

Medias obtenidas a través del test LSD para: Peso (kg), Unidades (número de vainas recolectadas) y ciclo

Variedad	Número de plantas (1)	Producción (kg) (1)	Unidades (1)	Ciclo (1)
Helda Enza Zaden	20	5,93a	712,5a	56,0a
Buenos Aires Roja	20	4,30b	532b	64,0a
Garrafal Oro	20	4,18b	512,5b	70a
Helda Clemente	19	3,78b	455,5b	56a

(1) En cada columna cifras seguidas por una misma letra no son significativamente diferentes ($P=0.05$)

Kg/m², unidades/kg, peso primera mitad recolecciones y su porcentaje sobre el total

Con estos datos no se consideró necesario realizar un análisis estadístico.

El número de recolecciones que se realizó varía según la variedad, así de la variedad Helda de ambas casas se realizaron 18 recolecciones mientras que de la variedad Buenos Aires Roja 14 y Garrafal Oro 9. Debido a esta variabilidad en el número de recolecciones con el fin de conocer si éstas son regulares o se concentran al principio o final del ciclo, se calculó la producción obtenida en la primera mitad del total de recolecciones realizadas para cada variedad y el porcentaje que supone esta cantidad sobre la producción total.

Variedad	Producción (kg)	Kg/m ²	Unidades/kg	Peso primera mitad recolección	% Primera mitad recolección/Producción total	Número recolecciones
Helda Enza Zaden	5,93	1,41	120,15	2,77	44,70	18
Buenos Aires Roja	4,30	1,02	123,72	1,78	43,23	14
Garrafal Oro	4,18	0,99	122,61	1,06	20,76	9
Helda Clemente	3,78	0,90	120,50	1,39	33,38	18

Producción

La variedad más productiva fue Helda de la casa Enza Zaden presentando diferencias significativas con el resto de variedades. La variedad Helda de la casa Semillas Clemente fue la menos productiva, existiendo diferencias significativas tan sólo con la variedad más productiva. La variedad Helda Clemente en este ensayo no tuvo buen comportamiento, la planta no desarrolló bien por lo que la producción fue menor de la esperada, no así en invernadero.

En este ensayo la producción de las variedades Helda Enza Zaden y Buenos Aires Roja se da de forma bastante repartida a lo largo del tiempo de recolección, lo que, para la primera variedad, coincide con los resultados en invernadero, no así para Buenos Aires Roja en la que en invernadero se daba la mayor producción en la segunda mitad. En la variedad Helda Clemente y, sobre todo, en la variedad Garrafal Oro se da una mayor producción en la segunda mitad de recolección, lo cual no coincide con los resultados obtenidos en invernadero en el que la producción en ambas variedades se concentraba en las primeras recolecciones.

Unidades

La variedad Helda de Enza Zaden fue la que produjo mayor número de vainas presentando diferencias significativas con el resto de variedades. Helda de Semillas Clemente fue la que menor número de vainas produjo, presentando diferencias significativas tan sólo con la más productiva.

Unidades/kilo

En este ensayo la diferencia de peso/vaina de las variedades Buenos Aires Roja y Garrafal Oro es menor a la que se dio en el ensayo en invernadero aunque las variedades mencionadas siguen teniendo un peso ligeramente mayor por vaina.

Ciclo (días transcurridos desde la siembra hasta la primera recolección)

La variedad Garrafal Oro presentó el ciclo más largo y aunque estadísticamente no presenta diferencias significativas sí existen diferencias a tener en cuenta ya que su primera recolección se realizó 14 días más tarde que la de la variedad más temprana, Helda. La variedad Buenos Aires Roja también es más tardía que Helda.

Características planta, flor y fruto

Planta. Desarrollo

Para valorar el desarrollo se ha tenido en cuenta la altura de la planta y el número de hojas: a más altura y número de hojas, mayor desarrollo.

Se ha considerado que todas las variedades tienen un buen desarrollo aunque de forma diferente. Las variedades Buenos Aires Roja y Garrafal Oro son de porte más bajo y con más hojas que el resto, las hojas de la variedad Garrafal Oro son bastante grandes. Las otras variedades en cambio son más altas y tienen muy pocas hojas.

Flor y fruto

Ya comentado en los datos de ensayo en invernadero

Plagas y enfermedades

Pulgón (*Aphis fabae*, Scop.)

Apenas se dio presencia de pulgón el cual se pudo controlar con los tratamientos anteriormente indicados (ver manejo de cultivo).

Roya (*Uromyces phaseoli* (Pers) Wint.)

Al igual que en ensayos anteriores la variedad más afectada por roya fue Helda. Las variedades Garrafal Oro y Buenos Aires Roja apenas se vieron afectadas, son claramente menos sensibles a esta enfermedad.

Virus del mosaico común

Se observó virus del mosaico común en las variedades Helda de Semillas Clemente y Garrafal Oro de Isidro Almenar.

6.1.4. Conclusiones ensayos variedades de judía verde al aire libre

En judía verde se buscan las siguientes características:

- Variedades de enrame.
- Buena producción.
- Vaina larga, normalmente recta, aunque hay consumidores que buscan las curvadas (Garrafal).
- Resistentes o tolerantes a pulgón y roya.

La variedad Helda Clemente en el ensayo al aire libre no tuvo buen comportamiento, la planta no desarrolló bien y la producción fue menor de la esperada, no así en invernadero. Convendría seguir ensayando esta variedad al aire libre para ver su comportamiento habitual.

La producción de las variedades Buenos Aires Roja y Garrafal Oro es menor a la de la variedad Helda. Sin embargo, son más resistentes a roya, apenas les afecta, lo cual provoca que en años de alta incidencia de esta enfermedad sus producciones puedan llegar a ser similares e incluso mayores a las de la variedad Helda (ver resultados año 2005). Por otra parte, son variedades interesantes para ofrecer una mayor diversidad en nuestro mercado aunque hay que realizar un esfuerzo de comunicación ya que la tendencia es comprar variedades tipo Helda. Como hemos dicho anteriormente, existen clientes que una vez conocen la variedad Buenos Aires la prefieren. Consideramos que los ensayos realizados durante 3 años al aire libre con la variedad Buenos Aires son suficientes para conocer su comportamiento por lo que damos por finalizado este trabajo con esta variedad.

En cuanto a la variedad Garrafal Oro, es el primer año que se prueba esta variedad de producción ecológica de la casa Isidro Almenar, en anteriores ensayos se probó la variedad en convencional y de la casa Nunhems. Podría ser interesante realizar un nuevo ensayo aunque los datos de este ensayo son similares a los obtenidos en otro ensayo con esta misma variedad en convencional.

Por otra parte, en este ensayo la producción de las variedades Helda Enza Zaden y Buenos Aires Roja se da de forma bastante repartida a lo largo del tiempo de recolección, lo que coincide con los resultados del ensayo en invernadero, para la primera variedad. En la variedad Helda de la casa Semillas Clemente y, sobre todo, en la variedad Garrafal Oro se da una mayor producción en la segunda mitad de recolección, lo cual no coincide con los resultados obtenidos en invernadero en el que la producción se concentraba en las primeras recolecciones.

Se continuarán los ensayos al aire libre con la variedad Helda de Semillas Clemente y Garrafal Oro de Isidro Almenar utilizando la variedad Helda de Enza Zaden como testigo.

6.2. Testaje comparativo de diferentes variedades de zanahoria (*Daucus carota* L.)

El ensayo de zanahoria se realizó al aire libre en Lezo (Gipuzkoa), en la finca de Andoni Maiztegi y Raquel Salinas.

Variedades empleadas y distribución del ensayo

C	1 A	2 B	3 C	4 D	C
	5 C	6 D	7 B	8 A	
	9 B	10 A	11 D	12 C	

A: Nantesa3

B: Nantesa2

C: NapoliF1

D: ParanoF1 (convencional)

Se dio una mala nascencia siendo la tercera repetición la única que germinó de manera más homogénea por lo que sólo se mantuvieron las zanahorias de esta repetición, parcelas 9, 10, 11 y 12.

Distribución de las plantas

Marco de plantación: 20 cm x 4,5 cm

Fecha de siembra

La primera siembra se realizó el 26-6-06 en una parcela que se vio bastante atacada por el alacrán cebollero por lo que hubo que volver a sembrar el 17-7-06

Manejo del cultivo

Cultivo precedente: Puerro

No se aplicó ningún tratamiento ni abonado.



Alacrán cebollero (Grillotalpa gryllotalpa)

A primeros de septiembre las ovejas entraron en la parcela y dejaron las 4 variedades de zanahoria del ensayo sin hoja. Las zanahorias recuperaron bien pero sin duda esto influyó en el desarrollo de las raíces.

Fecha de recolección

16-11-06

6.2.1. Resultados testaje variedades de zanahoria

Análisis comparativo del testaje de zanahoria

Nascencia

El cálculo de la nascencia se hizo de forma aproximada, se observaron las diferentes parcelas y se dio un valor de 1 (peor nascencia) a 5 (mejor nascencia) según el estado de cada parcela.

Variedad	Nascencia
Nantesa2	1
Nantesa3	2
ParanoF1	1
NapoliF1	3

Producción, peso parte aérea, longitud y calibre

Se calculó la producción de 10 plantas.

Variedad	Unidades	Producción	Peso parte aérea (kg)	Longitud (cm)	Calibre (cm)	Ciclo
ParanoF1	10	0,80	0,13	14,87	1,78	122
Nantesa2	10	0,70	0,10	12,55	2,20	122
NapoliF1	10	0,74	0,15	12,40	2,15	122
Nantesa3	10	0,66	0,18	10,25	2,18	122

Producción (kg)

La variedad más productiva fue ParanoF1 y la menos productiva Nantesa3.

Peso parte aérea (kg)

La variedad Nantesa3 fue la que mayor peso de la parte aérea proporcionó y la variedad Nantesa2 la que menos.

Longitud (cm)

La variedad de raíces más largas fue ParanoF1 y la de raíces más cortas Nantesa3.

Calibre (cm)

La variedad de menor calibre fue ParanoF1, el resto de variedades dieron calibres similares aproximadamente 4mm más grueso que el de ParanoF1.

Ciclo. Días transcurridos desde la siembra hasta la primera recolección.

Todas las variedades se recolectaron el mismo día, 122 días tras siembra.

Enfermedades y plagas

No se observó ninguna plaga ni enfermedad.

6.2.2. Conclusiones testaje variedades de zanahoria

Características que se buscan en las zanahorias:

- Variedades semilargas, 15-20cm.
- Productivas.
- Parte aérea desarrollada para poder realizar manojos.
- Coloración interna uniforme y sin corazón marcado.

Según el trabajo *Diseño de una estrategia para el abastecimiento de semilla y material de reproducción vegetativa en agricultura ecológica en la CAPV* realizado por Ekonekazaritza entre los años 1999 y 2000, los agricultores aprecian las variedades semilargas 15-20 cm.

En el testaje realizado este año la única variedad que se acerca a esta longitud es la variedad testigo ParanoF1 con una media de 14,87 cm. Según observaciones de ensayos anteriores la longitud habitual de esta variedad se encuentra entre 17 y 19 cm. Por otra parte, su calibre supera ampliamente los 2 cm. y la producción para 10 zanahorias supera el kilo. En este ensayo todos estos datos son menores. Como hemos comentado más arriba a primeros de septiembre entraron ovejas en la parcela dejando las raíces sin hojas lo cual sin duda influyó en el desarrollo de las zanahorias disminuyendo los datos de producción, longitud y calibre finales en todas las variedades. En condiciones normales es de suponer que los resultados sean mejores, no obstante podemos afirmar que las variedades Nantesa2 y Napolif1 tienen una longitud de raíz menor a ParanoF1, longitud que podría llegar a 15 cm pero seguramente no será mucho mayor. La raíz de las variedades ParanoF1 y Nantesa2 es cilíndrica mientras que la de la variedad Napolif1 es cónica.

La variedad Nantesa3 proporcionó las zanahorias más pequeñas y la menor producción. Por otra parte se encontraron dos tipos de zanahoria la mayoritaria, 80%, de raíz cónica y un 20% de raíz cilíndrica.

Convendría repetir el ensayo y añadir nuevas variedades.

6.3. Testajes comparativos de diferentes variedades de pimiento (*Capsicum annuum L.*)

El ensayo de pimiento se realizó al aire libre en Getaria (Gipuzkoa), en la finca de Jon Goenaga.

Variedades empleadas

Se testaron 3 variedades de pimiento 2 comerciales de producción ecológica, la variedad Dulce Italiano de dos casas diferentes, Isidro Almenar y Semillas Clemente, y la variedad Valenciano, y una variedad local (Cuerno Cabra).

Distribución de las plantas

Marco de plantación: 90 cm x 55 cm

Fecha de siembra

Valenciano, Dulce Italiano Isidro Almenar y Dulce Italiano Semillas Clemente: 23-3-06

Cuerno cabra: 24-3-06

Fecha de plantación

27-5-06

Manejo del cultivo

En semillero las plántulas fueron picoteadas por las gallinas por lo que se trataron con GA2 Algas 2cc/l en 5 litros de agua una vez al día.

El cultivo anterior fue judía verde.

En primavera se abonó con compost de 2 años de oveja.

Tratamientos: no se realizó ningún tratamiento.

Fecha de recolección

Variedad	Inicio recolección	Fin recolección	Número recolecciones
Valenciano	27-9-06	2-11-06	2
Dulce Italiano Isidro Almenar y Clemente	8-8-06	2-11-06	5
Cuerno Cabra	18-8-06	2-11-06	4

6.3.1. Resultados testaje variedades de pimiento**Nascencia**

Variedad	Nascencia (%)
Valenciano	94
Dulce Italiano Isidro Almenar	94
Dulce Italiano Semillas Clemente	92
Cuerno Cabra	89

Todas las variedades tuvieron una buena nascencia que fue algo menor para la variedad Cuerno Cabra.

Producción, unidades y ciclo

Se calculó la producción de 10 plantas.

Variedad	Nº plantas	Producción (kg)	Unidades	Ciclo
Valenciano	10	7,80	36,00	188,00
Dulce Italiano Isidro Almenar	10	14,17	206,00	138,00
Dulce Italiano Semillas Clemente	10	9,98	223,00	138,00
Cuerno Cabra	10	13,15	180,00	147,00

Producción (kg)

El pimiento Valenciano es una variedad totalmente diferente, tipo Lamuyo, por lo que no tiene sentido comparar su producción con el resto. Además, el pimiento se recolectó rojo mientras que el resto de variedades se recogieron en verde.

Las demás variedades son de tipo Dulce Italiano, recolección en verde para freír. De entre estas variedades, fueron Dulce Italiano de Isidro Almenar y Cuerno Cabra las que más kilos proporcionaron siendo la producción de la primera tan sólo de 1 kg más.

Dulce Italiano de Semillas Clemente tuvo una menor producción aunque el número de unidades recolectadas fue similar. Esto se debe a que se trata de una selección diferente, en la que el fruto es bastante más pequeño.

Ciclo. Días transcurridos entre la siembra y la primera recolección.

La variedad Valenciano fue de recolección más tardía por recogerse el fruto rojo.

Del resto de variedades, Cuerno Cabra tiene un ciclo algo más largo, 10 días, que Dulce Italiano de las dos casas.

Enfermedades y plagas

No se observó ninguna plaga ni enfermedad.

Características del fruto

Valenciano: El fruto es tipo Lamuyo, se puede recolectar en verde para freír en tiras o en rojo para asar. Aunque la planta no es muy grande es necesario entutorarla ya que los pimientos cogen mucho peso.

Dulce Italiano de Isidro Almenar: Es el tipo de pimiento Dulce Italiano que habitualmente se usa en la CAPV, piel lisa, fruto largo y de color verde claro.

Dulce Italiano de Semillas Clemente: Se trata de una selección de la casa de semillas Semillas Clemente. El fruto es de piel rugosa, bastante más pequeño que el anterior Dulce Italiano y de un verde bastante más oscuro. Algunos pimientos son picantes, se podría considerar intermedio entre el Pimiento de Gernika y el Dulce Italiano. Tiene más gabardina que el anterior.

Cuerno Cabra: Pimiento tipo Dulce Italiano, recolección en verde para freír. El color es verde oscuro. No forma gabardina.

A continuación incluimos una foto de cada variedad.



De izquierda a derecha: Cuerno Cabra, Dulce Italiano Semillas Clemente y Dulce Italiano Isidro Almenar



Valenciano

6.3.2. Conclusiones testaje variedades de pimiento

La variedad Dulce Italiano de la casa Isidro Almenar es el tipo de pimiento Dulce Italiano que habitualmente se usa en la CAPV. Se comportó bien y la calidad del fruto fue buena. Este pimiento se puede utilizar sin problemas.

Dulce Italiano de la casa Semillas Clemente es una selección diferente echa por esta casa: pimiento más pequeño, color del fruto y de las hojas bastante más oscuro, algunos pimientos son picantes y forma más gabardina que el anterior. Se podría considerar un pimiento entre el Dulce Italiano y el de Gernika. En definitiva, no es el pimiento Dulce Italiano típico que se conoce en la CAPV. Habría que estudiar si el sector tiene interés en este tipo de pimiento.

Cuerno Cabra es un pimiento tipo Dulce Italiano algo más tardío y más oscuro que el primero, largo y de muy buen sabor. Es una variedad interesante para el mercado de la CAPV.

Finalmente, el pimiento Valenciano es de tipo Lamuyo para recolectar en verde y freír en tiras o en rojo para asar. Los frutos alcanzan un tamaño grande. Podría ser interesante para su recolección en rojo.

6.4. Testajes comparativos de diferentes variedades de cebolla (*Allium cepa* L.)

Los testajes de cebolla se realizaron al aire libre en Etura (Álava), en la finca de los agricultores aficionados Carlos Ruiz de Azua y Marian Saez de Urabain, el cultivo corrió a cargo de Marcelino Santiago técnico de agricultura ecológica.

Variedades empleadas

Se testaron 3 variedades comerciales de la casa Isidro Almenar: Liria, De grano y Dulce de fuentes y una variedad local, Roja de Zalla.

Distribución de las plantas

Marco de plantación: 0,4 m x 0,3 m, 8,33 plantas/ m²

Fecha de siembra

Roja de Zalla: 23-2-06

Liria, De Grano y Dulce de Fuentes: 22-3-06

Fecha de plantación

25-5-06, todas las variedades

Manejo del cultivo

En semillero se sembraron 2 semillas/alveolo y posteriormente, 23-4-06, se dejó una sola planta.

Abonado: humus de lombriz, 83 gr/ m²

Tratamientos: Ninguno

Fecha de recolección

27-9-06

6.4.1. Resultados testaje variedades de cebolla

Nascencia

Variedad	Nascencia (%)
De grano	100
Dulce Fuentes	94
Roja de Zalla	-
Liria	85

Todas las variedades dieron buena germinación, no obstante fue la variedad De Grano la de mejores resultados. La variedad Liria dio una germinación algo más baja.

No se dispone de los datos de nascencia de la variedad Roja de Zalla ya que a la hora de recoger la planta se decidió cambiar la que se había sembrado para el ensayo por otra sembrada anteriormente, en fecha más adecuada, en la que no se tomó este dato.

Producción

En este testaje, teniendo en cuenta que algunas variedades se sembraron fuera de época, no se tomaron datos de producción, peso, tan sólo se realizó una apreciación visual del desarrollo del bulbo.

La variedad Dulce de Fuentes fue la de mayor desarrollo tal y como era de esperar, sin embargo la variedad De Grano quedó pequeña no alcanzó el desarrollo esperado.

La variedad Roja de Zalla desarrolló bien teniendo en cuenta que se trasplantó tarde, la variedad Liria, también trasplantada fuera de época, por el contrario, no desarrolló bien.

6.4.2. Conclusiones testaje variedades de cebolla

La parcela en la que se cultivaron las diferentes variedades era de tierra arcillosa con alto contenido en carbonatos y en ocasiones hubo falta de agua.

La variedad Roja de Zalla es de día corto, se trasplanta generalmente entre enero y marzo aunque según zonas también se alarga hasta abril. En este testaje se trasplantó a finales de mayo, no obstante se obtuvieron mejores resultados de los esperados siendo junto con la variedad Dulce de Fuentes, la que mejor se adaptó a las condiciones de Álava y de ciclo.

La variedad Dulce de Fuentes es de días medios y largos por lo que el trasplante se realizó en época adecuada. Se adaptó bien a las condiciones del terreno y fue la variedad que más desarrolló, lo cual no es de extrañar ya que es la variedad cuyos bulbos alcanzan mayor tamaño. No obstante los bulbos quedaron más pequeños de lo habitual en esta variedad, lo cual se pudo deber al tipo de terreno y la falta de agua.

La variedad De grano o Valenciana de exportación es de días largos, el trasplante se hizo en la época correspondiente, sin embargo no se adaptó bien a las condiciones, tal vez posea una mayor sensibilidad a las carencias de agua y al tipo de suelo en el que se cultivó que el resto de variedades.

Liria, variedad de Babosa de días medios con ciclo ligeramente más largo. La siembra y el trasplante se hicieron demasiado tarde para desarrollo de bulbo y no desarrolló bien. Es una variedad de recolección en primavera. El tipo babosa en la CAV normalmente se utiliza para cebolleta por lo que en próximos ensayos de la variedad Liria y otras dos variedades del tipo babosa, Babosa y Amonquelina, se estudiará principalmente su comportamiento para cebolleta.

7. Ensayos y testajes de otoño

7.1. Ensayos comparativos de diferentes variedades de col lisa (*Brassica oleracea L. var. capitata L.*) y col rizada (*Brassica oleracea L. var. sabauda L.*)

Los ensayos se realizaron al aire libre en Bergara (Gipuzkoa) en la finca de la agricultora ecológica Agurtzane Díaz.

Variedades empleadas y distribución del ensayo

Se ensayaron 1 variedad comercial de producción ecológica, Brunswick de hoja lisa, y dos variedades de hoja rizada que en un futuro se espera se puedan encontrar de producción ecológica, Aubervilles y Virtudes, como testigo se utilizó la variedad Savoy Prince de hoja rizada. Ver más información sobre estas variedades en anexo I (casa de semillas y características según catálogo) y II (precios).

La distribución fue en bloques al azar con 3 repeticiones. En la siguiente tabla se indica la colocación de las plantas.

	1 A	2 B	3 C	4 D	
D	5 B	6 A	7 D	8 C	D
	9 D	10 B	11 C	12 A	

A: Aubervilles

B: Virtudes

C: Brunswick

D: Savoy Prince

Distribución de las plantas

Marco de plantación: 0,50 m x 0,40 m, 12.5 plantas/m². Entre parcelas y entre repeticiones se dejaron 60 cm.

Fecha de siembra

Se realizó una primera siembra el 19-6-06 siendo el trasplante el 21-7-06 pero justo esos días hubo una ola de calor, dándose los días de más calor, superando los 40°C, precisamente tras el trasplante lo que provocó la muerte de las plantas, por lo que se volvió a sembrar el 4-8-06.

Fecha de plantación

20-9-06

Fecha de recolección

No se recolectaron ya que el desarrollo no fue normal y no llegaron a alcanzar el tamaño propio de las variedades, quedando en algunos casos las coles sin formarse.

Manejo del cultivo

Cultivo precedente: patata

Abonado: estiércol de oveja de 6 meses

No se aplicó ningún tratamiento

Riego según necesidades

A continuación incluimos una foto de cada variedad



Brunswick



Savoy PrinceF1



Virtudes



Aubervilles

7.1.1. Resultados ensayos variedades de col

Análisis comparativo de los ensayos de col

Nascencia

La nascencia fue buena en todas las variedades.

Datos de producción

No se tomaron datos tan sólo se realizó una apreciación visual. La variedad Bruswick fue la que mejor desarrolló, se trata de una variedad de ciclo más corto. La variedad Virtudes desarrolló muy lentamente no llegando a formar repollos de gran tamaño y la variedad Aubervilles apenas desarrolló no formando repollos o formando repollos muy pequeños. La variedad testigo Savoy Prince no desarrollo de la forma habitual quedándose los repollos más pequeños.

Plagas y enfermedades

Hubo algún daño por orugas y babosas especialmente en la parcela 1, variedad Aubervilles, pero no llegaron a ser preocupantes.

7.1.2. Conclusiones ensayos variedades de col

Características que se buscan en las coles:

- Repollos de buen tamaño
- Resistencia a subida a flor
- No presencia de repollos múltiples
- Forma adaptada a nuestro mercado
- Resistencia a plagas y enfermedades
- Se prefiere hoja rizada, por su mayor aceptación en el mercado, aunque no se descarta la lisa

La variedad Bruswick fue la que mejor desarrolló, aunque de forma poco uniforme, al igual que en el ensayo anterior, aún así no expresó todo su potencial. Esta variedad se utilizó en el vivero Blasena dado de alta en AE y pudimos observar que en parcelas de agricultores ecológicos que compraron esta variedad tuvo bastante mejor desarrollo como indicamos en el punto 7. La variedad Virtudes desarrolló muy lentamente y tampoco expresó su potencial. La variedad Aubervilles prácticamente no desarrolló, los repollos no se formaron o quedaron muy pequeños cuando deberían alcanzar, al igual que la variedad anterior, un peso medio de 2,5 kg. La variedad testigo tampoco desarrolló de forma adecuada.

Consideramos que estos resultados se deben, entre otros factores, a las condiciones climatológicas ya que el otoño fue anormalmente seco y cálido. La variedad Bruswick, de ciclo más corto, parece ser más resistente a ambientes secos y cálidos ya que en el ensayo de 2005, en el que también se dieron elevadas temperaturas, también fue de las variedades que mejor desarrollaron. En la próxima campaña volveremos a probar todas las variedades añadiendo más variedades si encontramos alguna potencialmente interesante.

8. Seguimiento variedades ecológicas utilizadas por los agricultores ecológicos

Col Brunswick *Isidro Almenar C.*

Variedad interesante de buen desarrollo, repollos grandes, aunque se trata de una col lisa que cada vez se consume menos. La col lisa hace unos años se consumía mucho más en nuestra zona pero está siendo desplazada por las coles rizadas por lo que creemos, habría que llegar al consumidor para recuperar el uso de las variedades de este tipo.

Coliflor Gigante de Otoño 2 *Isidro Almenar C.*

La planta desarrolló mucho, echó mucha hoja pero la pella en general no desarrolló se formó tarde y quedó pequeña. Las que finalmente desarrollaron lo hicieron hacia febrero-marzo dando en algunos casos pellas de buen tamaño. El desarrollo tardío de la misma posiblemente se haya debido a la climatología poco habitual que se dio a lo largo de otoño y principios de invierno ya que esta variedad en condiciones normales se recolecta hacia diciembre y proporciona unas pellas grandes pudiendo llegar a los 4 kg.

Por otra parte, los pelos de las pellas quedaron de color morado lo cual también se habrá debido al calor ya que en estas condiciones las pellas tienden a desarrollar pelos que, en el caso de la coliflor Gigante de Otoño 2, toman tonalidad morada.

A pesar de todo, algunos agricultores que utilizaron esta variedad han manifestado interés por la misma por lo que se incluirá en los ensayos de 2007.

Bróculi Médium Late 146 *Isidro Almenar C.*

En los primeros bróculis que se plantaron la pella no desarrolló y se subieron en seguida a flor, sin embargo, otras plantas de la misma variedad que se plantaron más tarde desarrollaron muy bien dando unas cabezas de buen tamaño. Creemos que el mal funcionamiento de la primera tanda se habrá debido a condiciones climatológicas adversas ya que pudimos observar se trata de una variedad interesante. Se incluirá en ensayos de 2007.

9. Bibliografía

Libros

- Guide pratique de défense des cultures. Acta, 1999
- Horticultura herbácea especial. Maroto, J.V. Ed. Mundi Prensa, 1989
- Plagas agrícolas. García María F., Ferragut Pérez F. Phytoma. 2002
- Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. García Tejero, F. Dominguez. Ed. Mundi Prensa, 1998
- Portagrano 2000. Rodríguez, J.M. Ed. Mundi-Prensa, 1999

Trabajos

- Identificación de material vegetal de cultivos hortícolas y extensivos adecuado para su utilización en AE. Informe año 2002. Sauca Ibiricu E.
- Identificación de material vegetal de cultivos hortícolas y extensivos adecuado para su utilización en AE. Informe año 2003 Sauca Ibiricu E.
- Identificación de material vegetal de cultivos hortícolas y extensivos adecuado para su utilización en AE. Informe año 2004 Sauca Ibiricu E.
- Navarra Agraria. Revista técnica de agricultura, ganadería y alimentación, n121, 2.000
- Primeras Jornadas Técnicas de Hortofruticultura del País Vasco. Riga P. y Larregla S. Instituto Vasco de I+D Agrario (NEIKER). Departamento de Producción y Protección Vegetal, Area Horticultura. 1999
- Segundas Jornadas Técnicas de Hortofruticultura del País Vasco. Riga P. y Larregla S. Instituto Vasco de I+D Agrario (NEIKER). Departamento de Producción y Protección Vegetal, Area Horticultura. 2001
- Tecnología agroalimentaria. Boletín informativo 2ª época nº 4, 2005. SERIDA (Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario)
- Tecnología agroalimentaria. Boletín informativo) 1ª época, Edición especial, 1999. SERIDA

ANEXO I

Características, según catálogo, de las diferentes variedades y casa de semillas en las que éstas se han adquirido

VARIEDADES DE JUDÍA VERDE ENSAYOS 2006

Buenos Aires Roja. *Isidro Almenar (semilla de producción ecológica)*

Planta de porte elevado, con follaje abundante, de color verde medio. Vainas con jaspeado morado, rectas o ligeramente curvadas, de 15-18 cm de longitud y de 2 a 2.5 cm de anchura. Semilla grande de forma elíptica abultada, con color de fondo crema y vetas acebradas verde pardo. No tiene hilos. Ciclo de maduración semitemprano. Esta variedad tiene gran aceptación en el mercado fresco.

Garrafal Oro. *Isidro Almenar (semilla de producción ecológica)*

Variedad semiprecoz, de porte bastante elevado, con follaje abundante y de gran tamaño, de color verde medio. Vainas planas, de color verde, de 18-20 cm de longitud y 1.5 a 1.8 cm de anchura y algo curvada. No forman hilo ni marcan el grano. La semilla es grande, oblonga y de color rosado. Muy adaptada al cultivo en diferentes condiciones ambientales.

Eva. *Nunhems (semilla de producción ecológica)*

Las vainas son ovaladas, de color verde oscuro. De anchura media, de longitud entre 26-28 cm. y lentas en marcar grano. Variedad muy temprana adecuada para su producción en invernadero y al aire libre.

Helda. *Enza Zaden y Semillas Clemente (semilla de producción ecológica)*

Planta de desarrollo vigoroso, porte abierto y precocidad media, apta para una gran diversidad de tipo y épocas de cultivo. Vainas planas de color verde medio, de 20-22 cm de longitud y 2-2.3 cm de anchura, sin hilo. Planta adaptada al cultivo bajo invernadero, túnel de plástico y aire libre. Para cultivo al aire libre, la dosis es de 40-45kg/ha., y se siembra desde marzo a finales de julio para recolectar desde mediados de mayo hasta finales de octubre. En cultivos de invernadero, la dosis es de 20-30kg/ha., y se siembra desde septiembre hasta mediados de marzo para recolectar desde mediados de octubre hasta finales de mayo. Es resistente al Mosaico Común y al Mosaico Amarillo de la Judía.

VARIEDADES ZANAHORIA TESTAJE 2006

Nantesa 2. *Isidro Almenar (semilla de producción ecológica)*

Variedad de precocidad media con planta de follaje medio. Raíz cilíndrica, punta roma, longitud media, color intenso, corazón algo marcado y cuello enterrado. Para mercado en fresco. Ofrece resistencia media a subida a flor. Para cultivar en verano-otoño.

Nantesa 3. *Semillas Clemente (semilla de producción ecológica)*

Raíz de forma cilíndrica casi perfecta. Piel fina, color rojo anaranjado. Carne muy tierna y sin corazón.

NapoliF1. *Bejo Iberica (semilla de producción ecológica)*

Variedad de tipo Nantes, con mucho follaje. Raíz larga, ligeramente cónica y obtusa, que se colorea rápidamente.

Parano F1. *Nunhems (Semilla de producción convencional)*

Variedad de maduración precoz. Follaje reducido y erecto, adaptado a recolección mecánica. Raíz cilíndrica, lisa, de 17-19 cm de longitud, muy uniforme, de color intenso, tanto interior como exterior, sin cuello verde. Resistente a subida a flor, por lo que se adapta a cultivos precoces. Su pronta coloración y características, la hacen muy adecuada para la recolección en manojos.

VARIEDADES PIMIENTO TESTAJE 2006

Pimiento valenciano. *Isidro Almenar (semilla ecológica)*

Variedad que puede cultivarse en campo abierto. Tiene unas hojas muy juntas que protegen bien los frutos. El fruto es alargado, de carne espesa y de color verde oscuro a la maduración rojo.

Pimiento dulce italiano. *Isidro Almenar (semilla ecológica)*

Planta erecta, bien desarrollada, de unos 70-90 cm de altura. Frutos de color verde brillante, rojo en su madurez, alargados y puntiagudos, de unos 16-18 cm de longitud y 4-5 cm de diámetro en la base, carne delgada y dulce, de piel fina y de unos 80-90 gr de peso medio. Variedad precoz, de nos 63 días para la maduración. Para cultivos al aire libre y forzados. Produce buenos frutos aun en condiciones adversas de temperatura.

Pimiento dulce italiano. *Semillas Clemente (semilla ecológica)*

Se trata de una selección de este tipo de pimiento echa por la casa Semillas Clemente. El fruto es más pequeño, oscuro y forma más gabardina.

VARIEDADES CEBOLLA TESTAJE 2006

Roja de Zalla. Datos recogidos de Portagrano.

En el ensayo se utilizó una variedad local

Variedad de día corto con bulbo de forma achatada. Peso próximo a 200 gr. Color morado intenso en las capas exteriores que se va debilitando hacia violeta al interior. Buena conservación.

De grano (Valenciana tardía de exportación). *Isidro almenar (semilla ecológica)*

Variedad de días largos (siembra de septiembre a diciembre y recolección sobre el 20 de mayo), de excelente calidad y muy buena conservación. Bulbo globoso con ligero apuntamiento hacia el cuello, color exterior amarillo pajizo e interior blanco. Peso entre 175-250 gr. Tiene una excelente conservación para almacenamiento superior a 5 meses.

Dulce de Fuentes. *Isidro Almenar (semilla ecológica)*

Tamaño muy grueso que puede llegar a 400-500 gr. Precocidad media. Bulbo muy dulce de consistencia media y color amarillo suave. Puede sembrarse desde julio hasta febrero. Las primeras siembras para manojo en verde y a partir de noviembre, puede servir para verde o seco. Dentro de su tipo buena conservación.

Liria. *Isidro Almenar (semilla ecológica)*

Variedad de Babosa, de ciclo ligeramente más largo. Formas redondeadas, de tamaño mediano y capas exteriores ligeramente cobrizas. Mayor consistencia y mejores condiciones de conservación y aguante en transporte.

VARIEDADES DE COL ENSAYO 2006

Aubervilles. Semillas Clemente (Semilla sin tratar)

Variedad de repollos globosos, con un peso medio de 2,5 kg. Se cosecha en otoño a los 85 días del trasplante.

Virtudes. SHAL (Semilla sin tratar)

Variedad de precocidad medio tardía, para cosechas de invierno. Planta de pie medio, cogollos de forma aplanada, grandes, de 15 cm de diámetro, 15 cm de longitud y 2,5 kg de peso. Hojas de color verde oscuro con abullonado medio. Muy buena resistencia al espigado.

Brunswick. Isidro Almenar (Semilla ecológica)

Col repollo blanco aplanada. Variedad semitarída, para cosechas en otoño-invierno. Planta de pie corto y hojas de color verde grisáceo y lisas. Repollos achatados, de 2.5-3kg. Ciclo 80-90 días desde el trasplante.

Testigo Savoy PrinceF1 (Semilla convencional)

Variedad con abullonado medio, tronco medio alto y follaje exterior algo abundante. Repollo redondo, aplastado, de color verde claro, con un peso medio de entre 2,5 a 3 kg. Buena resistencia al espigado. Marcos de plantación recomendados de 0,8 x 0,45 cm y de 1 x 0,35 cm. Ciclo de unos 100 días.

ANEXO II

Precios de las diferentes variedades empleadas en los ensayos

CULTIVO	VARIEDAD	ECO (SI/NO)	HÍBRIDO (SI/NO)	CASA COMERCIAL	PAÍS	PRECIO (*)	CANTIDAD
Judía verde	Buenos Aires Roja	Sí	NO	Isidro Almenar	España	17,20 €	1 kg
Judía verde	Helda Clemente	Sí	NO	Semillas Clemente	España	1,86 (1)	100 gr
Judía verde	Helda Enza Zaden	Sí	NO	Enza Zaden	Holanda	40,15 €	1 kg
Judía verde	Eva	Sí	NO	Nunhems	Alemania	25,90 €	1 kg
Zanahoria	Nantesa 2	Sí	NO	Isidro Almenar	España	21,20 €	50 gr
Zanahoria	Nantesa 3	Sí	NO	Semillas Clemente	España	1,86 € (1)	8 gr
Zanahoria	Napolif1	Sí	Sí	Bejo Iberica	Holanda	26,5 €	25.000 semillas (20-30 gr aprox.)
Zanahoria	ParanoF1	NO	Sí	Nunhems	Alemania	11,72 €	25.000 semillas (20-30 gr aprox.)
Pimiento	Dulce Italiano	Sí	NO	Semillas Clemente	España	1,86 € (1)	1 gr
Pimiento	Dulce Italiano	Sí	NO	Isidro Almenar	España	13,23 €	10 gr
Pimiento	Valenciano	Sí	NO	Isidro Almenar	España	10,10 €	10 gr
Cebolla	De grano	Sí	NO	Isidro Almenar	España	6,10 €	10 gr
Cebolla	Liria	Sí	NO	Isidro Almenar	España	7,01 €	10 gr
Cebolla	Dulce de Fuentes	Sí	NO	Isidro Almenar	España	39,43 €	10 gr
Col	Aubervilles	NO	NO	Semillas Clemente	España	1-2 € (1)	6 gr
Col	Virtudes	NO	NO	SHAL	España	0,61 €- 1€(1)	6 gr
Col	Brunswick	SÍ	NO	Isidro Almenar	España	11,40 €	10 gr
Col	Savoy Prince F1	NO	SÍ	Ramiro Arnedo	España	16,39 €	10 gr

(*) Precio sin IVA (7%)

(1) Precio final en tienda. La semilla se vendía en Blister de 7 variedades diferentes por lo que el precio total del blister se ha dividido entre 7 para calcular el precio de cada sobre

ANEXO III

Resultados análisis estadístico ensayo variedades judía verde

ANALISIS JUDIA INVERNADERO 2006

Obs	rep	var	ciclo	ptot	utot	pulgon	trips
1	1	BuenRols	78	4.90	565.00	0.0	4
2	1	HeldaEnz	75	5.82	679.00	1.0	1
3	1	Garrforo	78	2.61	327.00	1.0	4
4	1	Eva	75	4.53	505.00	2.0	1
5	1	Heldacle	73	7.50	931.00	3.0	1
6	2	Eva	75	6.36	703.00	3.5	1
7	2	Heldacle	73	8.62	878.00	3.5	1
8	2	HeldaEnz	73	8.71	930.00	4.5	1
9	2	Garrforo	75	5.74	677.00	1.0	4
10	2	BuenRols	75	8.07	1009.00	0.0	3
11	3	Garrforo	78	2.97	371.00	1.0	4
12	3	BuenRols	75	3.27	483.00	2.0	4
13	3	Heldacle	73	4.27	493.00	3.5	4
14	3	HeldaEnz	73	6.05	667.03	0.0	1
15	3	Eva	73	4.30	463.00	2.5	1

analisis ensayo vaina 50

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
rep	3	1 2 3
var	5	BuenRols Eva Garrforo HeldaEnz Heldacle

Number of observations 15

analisis ensayo vaina 51

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: ciclo

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	40.66666667	6.77777778	5.57	0.0149
Error	8	9.73333333	1.21666667		
Corrected Total	14	50.40000000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	ciclo Mean
0.806878	1.474634	1.103026	74.80000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
rep	2	7.60000000	3.80000000	3.12	0.0994
var	4	33.06666667	8.26666667	6.79	0.0109

analisis ensayo vaina 52

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: ptot

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	49.66692000	8.27782000	10.93	0.0017
Error	8	6.05905333	0.75738167		
Corrected Total	14	55.72597333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	ptot Mean
0.891271	15.59263	0.870277	5.581333

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
rep	2	29.63461333	14.81730667	19.56	0.0008
var	4	20.03230667	5.00807667	6.61	0.0118

analisis ensayo vaina 53

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: utot

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	526738.7297	87789.7883	6.17	0.0110
Error	8	113766.1671	14220.7709		
Corrected Total	14	640504.8968			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	utot Mean
0.822380	18.47699	119.2509	645.4020

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
rep	2	310351.0001	155175.5001	10.91	0.0052
var	4	216387.7296	54096.9324	3.80	0.0511

analisis ensayo vaina 54

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: pulgon

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for ciclo

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	1.216667
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	2.0768

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	var
A	77.0000	3	Garrforo
A			
B A	76.0000	3	BuenRols
B			
B C	74.3333	3	Eva
C			
C	73.6667	3	HeldaEnz
C			
C	73.0000	3	Heldacle

análisis ensayo vaina

57

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for ptot

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 8
 Error Mean Square 0.757382
 Critical Value of t 2.30600
 Least Significant Difference 1.6386

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	var
A	6.8600	3	HeldaEnz
A			
A	6.7967	3	Heldacle
A			
B A	5.4133	3	BuenRols
B			
B C	5.0633	3	Eva
C			
C	3.7733	3	Garrforo

analisis ensayo vaina 58

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for utot

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 8
 Error Mean Square 14220.77
 Critical Value of t 2.30600
 Least Significant Difference 224.53

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	var
A	767.33	3	Heldacle
A			
A	758.68	3	HeldaEnz
A			
A	685.67	3	BuenRols
A			
B A	557.00	3	Eva
B			
B	458.33	3	Garrforo

analisis ensayo vaina 59

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for pulgon

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 8
 Error Mean Square 1.508333
 Critical Value of t 2.30600
 Least Significant Difference 2.3124

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	var
A	3.333	3	Heldacle
A			
B A	2.667	3	Eva
B A			
B A	1.833	3	HeldaEnz
B			
B	1.000	3	Garrforo
B			
B	0.667	3	BuenRols

analysis ensayo vaina 60

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for trips

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 8
 Error Mean Square 0.616667
 Critical Value of t 2.30600
 Least Significant Difference 1.4786

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	var
A	4.0000	3	Garrforo
A			
A	3.6667	3	BuenRols
B			
B	2.0000	3	Heldacle
B			
B	1.0000	3	Eva
B			
B	1.0000	3	HeldaEnz

ANALISIS JUDIA AIRE LIBRE 2006

1

Obs	rep	var	ciclo	ptot	utot
1	1	BuenRoja	65	3.99	510
2	1	HeldaEnz	56	5.85	693
3	1	Garrforo	58	4.19	521
4	1	Heldacle	56	3.82	469
5	2	Heldacle	56	3.73	442
6	2	HeldaEnz	56	6.01	732
7	2	Garrforo	82	4.16	504
8	2	BuenRoja	63	4.61	554

analisis ensayo judia aire libre

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for ciclo

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	3
Error Mean Square	76.5
Critical Value of t	3.18245
Least Significant Difference	27.835

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	var
A	70.000	2	Garrforo
A			
A	64.000	2	BuenRoja
A			
A	56.000	2	HeldaEnz
A			
A	56.000	2	Heldacle

analisis ensayo judia aire libre

7

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for ptot

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	3
Error Mean Square	0.051683
Critical Value of t	3.18245
Least Significant Difference	0.7235

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	var
A	5.9300	2	HeldaEnz
B	4.3000	2	BuenRoja
B			
B	4.1750	2	Garrforo
B			
B	3.7750	2	Heldacle

análisis ensayo judía aire libre	8
----------------------------------	---

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for utot

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	3
Error Mean Square	682.4583
Critical Value of t	3.18245
Least Significant Difference	83.138

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	var
A	712.50	2	HeldaEnz
B	532.00	2	BuenRoja
B			
B	512.50	2	Garrforo
B			
B	455.50	2	Heldacle