

INSTITUTO INTERNACIONAL
DE FORMACIÓN AMBIENTAL



I I F A

PROYECTO DE FIN DE MASTER

Caracterización Agronómica y Organoléptica de Variedades Locales de Lechuga de Producción Ecológica

AUTOR: Jaume Pons Ruiz
ASESOR: Xènia Torras Martí
TUTOR: Pablo Ramírez Jorge

Terrassa, a 22 de agosto del 2012



Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica

Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica

Jaume Pons Ruiz

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica

Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica

Jaume Pons Ruiz

Gracias a Xènia Torras, coordinadora de Esporus, quien me ha guiado durante el transcurso de todo el proyecto transmitiéndome sus conocimientos y experiencias con entusiasmo e ilusión. También a Jaume Brustenga, Jordi Majà y Yolanda, quienes me han dado un golpe de mano en cuestiones técnicas.

A mi padre Joan, quien ha estado siempre a mi lado y ha querido compartir esta experiencia conmigo, reviviendo de este modo momentos de su infancia y adolescencia campesina.

A Ana, quien siempre ha estado a mi lado y ha querido que este proyecto fuera especial para mí.

A todas las personas que han compartido espacio y tiempo en la finca de Can Poc Oli, de quienes he aprendido muchas cosas y compartido buenos momentos.

A todas ellas y ellos, mis mejores deseos y agradecimientos.

1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS	4
3. LA FINCA DE CAN POC OLI · MEDIO FISICO	5
3.1. Contexto	5
3.2. La fisiognomía, ecología y agronomía del paisaje	5
3.3. Datos edáficos y climáticos	6
4. LA FINCA DE CAN POC OLI · DISEÑO DE CULTIVO	8
4.1. Los cultivos precedentes	8
4.2. La preparación de labores agrícolas de la parcela	8
4.3. La siembra	8
4.4. Marco de plantación	9
4.5. Tratamientos fitosanitarios y de fertilidad	9
4.6. Agua	9
4.7. Riego	9
4.8. Análisis del suelo de la parcela	9
5. LA LECHUGA	10
5.1. Clasificación científica	10
5.2. Descripción	10
5.3. Enfermedades	10
5.4. Plagas	11
5.5. Cultivo y usos	11
5.6. Nutrición	12
5.7. En medicina	12
5.8. Higiene	12

6. PROTOCOLO DE CARACTERIZACION	13
6.1. Objetivo de la caracterización	13
6.2. Listas de descriptores	13
6.3. Pruebas de caracterización y de evaluación	15
6.4. Planificación de la caracterización	15
6.5. Recogida de la información existente sobre las variedades	17
6.6. Preparación de la caracterización	18
6.7. Siembra y manejo del cultivo	19
6.8. Selección de plantas a caracterizar	19
6.9. Recogida de datos y otras anotaciones	20
6.10. Fotografías	20
6.11. Síntesis de datos recogidos, entrada a la BDG y actualización web	22
6.12. Evaluación del proceso	25
6.13. Memoria de la caracterización	26
7. METODOLOGIA DE TRABAJO	27
7.1. Información previa sobre la caracterización de lechugas	27
7.1.1. Lechuga orella de ruc	27
7.1.2. Lechuga carxofeta de La Pobla de Lillet	27
7.1.3. Lechuga del sucre	28
7.1.4. Lechuga llengua de bou i 3 ulls	28
7.1.5. Lechuga maravilla	29
7.1.6. Lechuga escaroler	30
7.2. Material necesario	30
7.3. Elección de los descriptores de lechuga	30
7.4. Problemas fitosanitarios	36

7.5. Proceso de caracterización	36
8. RESULTADOS	39
9. CONCLUSIONES	46
10. BIBLIOGRAFIA	51
Apéndice I: Planos	
Apéndice II: Datos de las estaciones meteorológicas	
Apéndice III: Esquemas de distribución y control del plantel	
Apéndice IV: Esquemas de distribución y control de la siembra de las plántulas	
Apéndice V: Diseño del cultivo de la parcela	
Apéndice VI: Análisis del suelo de la parcela	
Apéndice VII: Descriptores de lechuga	
Apéndice VIII: Fichas de campo	
Apéndice IX: Carta de Colores Royal Horticultural Society Mini Colour Chart	
Apéndice X: Fotografías	
Apéndice XI: Cálculo de descriptores de lechuga	
Apéndice XII: Fichas divulgativas de variedades locales de lechuga de producción ecológica	

RESUMEN

El objetivo básico de la caracterización de variedades de lechuga es describir, a partir de observaciones de campo, los rasgos morfológicos y agronómicos de estas variedades. En general son rasgos heredables, fácilmente discernibles y que no dependen del entorno.

Se trata de cultivar la variedad, seleccionar unas cuantas plantas y observarlas durante todo el proceso. Los rasgos a observar vienen determinados por una lista de descriptores fijada por adelantado.

Contar con una buena descripción de la variedad, complementada con la información cultural y agronómica obtenida durante la prospección, es básico a la hora de multiplicar la variedad y obtener nueva semilla, sin perder sus rasgos característicos ni su riqueza genética. Ayuda, también, a la hora de darla a conocer a productores y consumidores.

Este estudio profundiza en la caracterización de seis variedades locales de lechuga mediante métodos ecológicos, concretamente trata las variedades maravilla, carxofeta de La Pobla de Lillet, del sucre, llengua de bou i 3 ulls, escaroler y orella de ruc.

Se definen unos objetivos y se estipula una metodología. Y es en la metodología donde se describe y se explica el contenido del material vegetativo disponible, el medio físico y el diseño de cultivo de la parcela y de la finca de Can Poc Oli (Manresa), el complejo proceso de la caracterización del material vegetal, destacando los descriptores de las fichas de caracterización, la definición de los descriptores, la selección de los descriptores y la ficha de características de cada una de las variedades, el proceso de conservación de las semillas. Finalmente, se han elaborado unas conclusiones.

Pretende servir como base para futuros estudios técnicos sobre caracterización de estas variedades, mantener la conservación de la biodiversidad agrícola, acercar a las personas distintas variedades locales de lechugas.

Por último, tiene como objetivo también la promoción de estas variedades locales caracterizadas fundamentalmente para agricultores y viveristas. Para conseguir este objetivo, se elabora una ficha divulgativa para cada una de las variedades que se puede consultar en la página electrónica de Esporus: www.esporus.org.

SUMMARY

The basic objective of the characterization is to describe varieties of lettuce, from field observations, morphological and agronomic traits of these varieties. In general traits are heritable, easily discernible and not dependent on the environment.

This is the variety grown, selecting a few plants and observe them throughout the process. The features to be observed are determined by a fixed descriptor list in advance.

Having a good description of the variety, complemented by cultural and agronomic information obtained during the survey, is basic when multiply and get new seed variety, without losing its characteristic features and genetic wealth. Help, too, when it known to producers and consumers.

This study explores the characterization of six local varieties of lettuce using ecological methods, namely varieties maravilla, carxofeta de La Pobla de Lillet, del sucre, llengua de bou i 3 ulls, escaroler and orella de ruc.

Objectives are defined and provides a methodology. And it is in the methodology that describes and explains the content of the plant material available, the physical environment and design culture of the plot and the estate of Can Poc Oli (Manresa), the complex process of plant material characterization, highlighting descriptors characterization sheets, defining descriptors, selection of descriptors and the information document for each of the varieties, the process of seed saving. Finally, some conclusions have been drawn.

Intended as the basis for future technical studies on characterization of these varieties, maintain agricultural biodiversity conservation, bringing people different local varieties of lettuce.

Finally, also aims to promote these local varieties characterized primarily to farmers and growers. To achieve this goal, we offer an informative tab for each of the varieties that are available on the website of Esporus: www.esporus.org.

1. INTRODUCCION

Esporus · Centre de Conservació de la Biodiversitat Cultivada, es un proyecto de la Associació L'Era · Espai de Recursos Agroecològics. Este proyecto nació gracias al premio Caixa de Manresa 2003, el cual fue otorgado a Jaume Brustenga y Ester Casas por el Proyecto de Creación del Centro de Conservación del Patrimonio Genético Agrícola.

Su funcionamiento comenzó en el año 2002, con el apoyo de la Escuela Agraria de Manresa, la cual cedió el espacio para realizar diversas actividades agrícolas. Tanto la oficina como el terreno a cultivar se encuentran ubicadas en la Finca de Can Poc Oli situada en Manresa (Barcelona).

En Esporus se realizan tareas de revalorización, divulgación y búsqueda de nuevos usos de variedades locales. Su vocación es la de velar por aquellos aspectos relacionados con la biodiversidad cultivada que en nuestro país actualmente están más faltos, como es la conservación de variedades de cultivos herbáceos y las tareas de revalorización, divulgación, investigación de nuevos usos y garantizar el acceso a este patrimonio, ya que la conservación en los bancos de germoplasma no garantiza la accesibilidad al patrimonio genético agrícola por parte de los agricultores.

La producción de semillas se realiza en colaboración con la Escuela Agraria de Manresa del Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Generalitat de Catalunya.

Sus principales objetivos son la recuperación del cultivo y del consumo de las variedades locales, la transferencia del conocimiento asociado a estas variedades y el reparto del material vegetal para asegurar su uso mediante la:

- Prospección etnobotánica: buscan y recogen de manos de los campesinos cultivos de variedades locales o tradicionales con la información que va ligada.
- Multiplicación de las semillas con el objetivo de que estas variedades se vayan introduciendo en nuestros huertos y platos.
- Conservación de todas las variedades cedidas por los campesinos, sembrándolas, recogéndolas y envasando las mismas.
- Caracterización agronómica y organoléptica para valorar la viabilidad de las variedades locales a nivel comercial y conocer la aceptación por parte de los consumidores.
- Difusión mediante jornadas de puertas abiertas (una cada estación del año), talleres prácticos, charlas con campesinos sabios, suministro de semilla y plantel, catas de variedades locales, exposición de los resultados de la caracterización, campañas de colaboración con la biodiversidad cultivada.

Están abiertos a acoger y dar apoyo a trabajos y estudios relacionados con su actividad (prácticas de empresa, estudiantes y otros)

Para conseguir estos objetivos, Esporus lleva a cabo la recuperación de los cultivos y del consumo de las variedades locales, la transferencia y la divulgación del conocimiento asociado a estas variedades, el reparto del material vegetal para asegurarse su propia supervivencia, etc. Para ello, se realiza la promoción de las variedades que se consideran adecuadas para que los propios campesinos las vuelvan a cultivar y conservar.

También se trabaja con los agricultores, para establecer un contacto directo con ellos y poder recopilar la información necesaria sobre cultivos, incorporar material vegetal autóctono, llegar a conocer cómo realizan el manejo o técnicas que puedan ser aplicables a sistemas productivos en agricultura ecológica, saber cuáles son las variedades que utilizan los agricultores, cuáles utilizaban antes, qué características se establecen entre éstas para diferenciarlas las unas de las otras, el saber qué aspectos referentes a la producción o renovación de la semillas de estas variedades son los que presentan mayores problemas.

Además, es importante conocer a través de degustaciones, las valoraciones por parte de los agricultores de las variedades a caracterizar. Otra labor que se desempeña desde Esporus es el envío de parte del material fitogenético recogido a otros centros, con una doble finalidad: tener las colecciones duplicadas para asegurar su futuro, y por otra parte, propiciar que otros centros que tienen una dedicación más exclusiva hacia un cultivo concreto puedan hacer un trabajo más profundo con aquel material. Esporus establece convenios de colaboración con estos centros con el fin de garantizar el retorno de la información que se genere a partir de aquel material fitogenético. Así, en algunos cultivos que ya están recogidos en otros centros (por ejemplo: manzanos, perales, almendros, olivos, judía seca, trigo y cebada), sólo se plantea tener una representación de las variedades más características o con más renombre. En cambio, cultivos que no conserva prácticamente nadie en Cataluña o que no hay una colección de referencia, como son la mayoría de cultivos hortícolas, se cree que hay una obligación de trabajarlos con más profundidad e intentarlos recuperar. También se intenta promocionar la creación de arboretums de fruteros en lugares como los parques naturales, etc.

Además, desde Esporus se participa en la Xarxa Catalana de Graners, cuyo objetivo consiste en coordinar las diferentes iniciativas conservacionistas, sobre todo de los grupos locales. Estos grupos hacen investigación y conservación en su ámbito territorial de actuación. Desde Esporus, se plantea la idea de que es importante intercambiar información entre todos y coordinar los esfuerzos realizados por ambas partes.

Entre los proyectos que Esporus necesitaba llevar a cabo para esta temporada, era importante la caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica.

Este se ha desarrollado durante siete meses y se ha terminado para la fecha prevista, pese a las dificultades técnicas y organizativas, las cuales han obligado a modificar algún apartado o incluso a suprimirlo por falta de datos.

Como en todo proyecto, se definen unos objetivos y se estipula una metodología. Y es en la metodología donde se describe y se explica el contenido del material vegetativo disponible, el medio físico y el diseño de cultivo de la parcela y de la Finca Can Poc Oli, el complejo proceso de la caracterización del material vegetal, destacando los descriptores de las fichas de caracterización, la definición de los descriptores, la selección de los descriptores y la ficha de características de cada una de las variedades, el proceso de conservación de las semillas. Como ya comentamos, no se ha podido organizar una jornada de degustación, por lo que no se ha podido completar la información que por ahora existe sobre estas variedades. No obstante, esperemos que este proyecto sirva para poderlas realizar en un futuro. Finalmente, se han elaborado unas conclusiones. Indicar que dentro del proceso de caracterización del material vegetal se han creado y diseñado diferentes tipos de fichas y tablas con el objetivo de optimizar el trabajo de campo y de oficina.

En el apartado de anexos se pueden ver los planos de la localización de la finca, de la parcela cultivada P6, análisis de suelo de la parcela P7 anexa a la de estudio al no disponer de datos sobre la parcela, se estima que sean muy parecidas y pueden servir para hacerse una idea muy aproximada de las características del suelo, las fichas creadas y diseñadas para el proyecto, las imágenes de la carta de colores de Royal Horticultural Society Mini Colour Chart y las fotografías de todas las variedades caracterizadas.

2. OBJETIVOS

Para la realización de este proyecto se ha propuesto:

- Caracterizar agronómica y organolépticamente 6 variedades locales de lechuga de producción ecológica.
- Mantener la conservación de la biodiversidad agrícola.
- Servir como base para futuros estudios técnicos sobre caracterización y/o degustación de estas variedades.
- Acercar a las personas distintas variedades locales de lechugas. Conocer sus gustos y preferencias sobre las variedades de lechugas a degustar, a través de la realización de un proceso de degustación de dichas variedades. Obtener unos resultados y llegar a unas conclusiones sobre la evaluación de las variedades degustadas por el participante/consumidor.
- Promocionar estas variedades locales caracterizadas fundamentalmente para agricultores y viveristas. Para conseguir este objetivo, se elabora una ficha divulgativa para cada una de las variedades que se puede consultar en la página electrónica de Esporus: www.esporus.org.

3. LA FINCA DE CAN POC OLI · MEDIO FISICO

3.1. Contexto

Este proyecto se ha desarrollado en las instalaciones de la finca de Can Poc Oli, siendo la parcela P6 el espacio de trabajo donde se ha desarrollado gran parte del cultivo de las lechugas, exceptuando la siembra protegida, la cual se llevó a cabo en el interior del invernadero que queda junto a esta. (Apéndice I: Plano de situación de la finca de Can Poc Oli).

Dicha finca, la cual dispone de 5 ha para cultivar con métodos ecológicos y que dispone de diferentes equipamientos de energías renovables, está ubicada en las inmediaciones de la localidad de Manresa (Barcelona). Concretamente se encuentra ubicada en la Carretera Vella de Manresa a Barcelona km. 23,6. Las coordenadas del punto central de la situación de la parcela del cultivo P6 son E 403327.3, N 4617890.3 (ED50 UTM 31N), Longitud: 1° 50' 12.96" y, Latitud: 41° 42' 18.29" (GPS) y a una altitud aproximadamente de 191,5 metros sobre el nivel del mar y está orientada en dirección Oeste-Este. (Apéndice I: Plano de situación de la parcela).

3.2. La fisionomía, ecología y agronomía del paisaje

La ecología, agronomía y fisionomía del paisaje que rodea la finca de Can Poc Oli, es ligeramente montañosa. La parcela está situada a 2 ó 3 kilómetros al sur de la localidad de Manresa.

Por el Norte, Noreste y Noroeste, hay fundamentalmente olivares y campos de cultivos e infraestructuras (como las vías del tren, carreteras, viviendas, etc.).

Al Noreste, también hay corredores lineales como la riera del Rajadell y el río Cardener, con arbustos y árboles de ribera (básicamente chopos y fresnos).

Por el Este, hay infraestructuras tales como una depuradora, carreteras, naves industriales, viviendas, cultivos diversos y la riera del Rajadell y el río Cardener con arbustos y árboles de riera.

Por el Oeste hay campos de cultivos e infraestructura (carreteras, caminos, etc.).

Por el Suroeste hay campos de cultivos, campos de olivares, la riera del Rajadell, y la montaña Obaga de l'Anneta e infraestructuras.

Por el Sureste, hay campos de cultivos, el río el Cardener e infraestructuras.

Por el Sur encontramos la riera del Rajadell y el río Cardener con arbustos y árboles de ribera, y por encima de la riera del Rajadell una colina conocida como El Turó de París y la montaña Obaga de l'Anneta sembrada de pinos blancos, sobre todo *Pinus halepensis* y de espacios destinados para cultivo e infraestructuras.

El número de la parcela del cultivo de las seis variedades de lechugas y demás cultivos hortícolas existentes en la misma como calabazas, melones, girasoles,

cacahuets, etc., es el P6. Se trata de un terreno llano a la altura de las parcelas contiguas ubicado al norte del invernadero. (Apéndice I: Plano de la finca de Can Poc Oli).

Los cultivos existentes en la finca son muy diversos, desde cultivos herbáceos como calabaza, tomates, berenjenas, lechugas, pimientos, habas, etc.; leñosos como manzanos de las variedades royal gala y reineta, perales de diferentes variedades, cerezos de la variedad burlado, melocotoneros de la variedad baby gold, almendros y olivos; también hay cultivos extensivos de espelta y leguminosa, de invernadero como tomates, pimientos, etc., y de viña.

3.3. Datos edáficos y climáticos

Según la información facilitada por Esporus, el terreno de la finca es franco arenoso y está situado en una llanura. Si buscamos en la historia, encontramos que el suelo está compuesto de areniscas y lutitas continentales de Artés y, si profundizamos más, encontraremos que su origen es de areniscas, margas y calizas marinas.

Al no disponer de datos concluyentes agroclimáticos de la finca por motivos técnicos de la misma, nos basamos en los datos obtenidos de la estación meteorológica más próxima la finca, situada en la localidad de El Pont de Vilomara, y de los datos facilitados por La Institució Catalana d'Història Natural de las estaciones meteorológicas de EPSEM-UPC (1979 al 1999) y del Camp d'Aprenentatge i Casa de la Natura de La Culla (2000 al 2007), que, aunque puede ser que varíen ligeramente, nos proporcionará unos datos orientativos.

En referencia a los datos climáticos, La Institució Catalana d'Història Natural nos indica que según O. de Bolós y J. Vigo, se considera la zona de Manresa como un clima mediterráneo subhúmedo de tendencia continental de baja altitud, caracterizado por una notable oscilación térmica. En invierno hace bastante frío (uno o dos meses de temperatura invernal en los que la temperatura media es superior a 0°C pero inferior a 5°C), y hay uno o dos meses áridos estivales en los que la precipitación media es superior a la temperatura media pero inferior al doble de este valor.

En el climograma de Manresa de 1930 a 2007, se observa una gran variabilidad de las precipitaciones, característica ésta típicamente mediterránea. Las precipitaciones están casi todos los meses del año por encima de las temperaturas medias, en estos casos se considera al clima como húmedo, y en los meses donde las medias de las precipitaciones están por debajo de las temperaturas medias del mes, se considera al clima como árido. En el climograma, se observan dos periodos del año donde claramente hay una gran cantidad de precipitaciones respecto a los demás meses. Y un par de meses (julio y agosto) donde hay una caída de precipitaciones tan elevadas que se sitúa por debajo de la media de las temperaturas. (Apéndice II: Datos de las estaciones meteorológicas).

Si tenemos en cuenta otros datos climáticos más recientes, concretamente de la estación meteorológica de El Pont de Vilomara, siendo ésta la más cercana a la

Finca de Can Poc Oli, y los comparamos con los datos de las estaciones meteorológicas de FECSA (1930 al 1978), de EPSEM-UPC (1979 al 1999) y del Camp d'Aprenentatge i Casa de la Natura de La Culla (2000 al 2007), se llega a la conclusión de que no hay grandes diferencias respecto a las temperaturas medias y temperaturas máximas y mínimas (Apéndice II: Datos de las estaciones meteorológicas).

En temperaturas medias, hay 13,8°C, datos correspondientes a las estaciones meteorológicas de CAME-FECSA (1930- 1978), de la EPSEM-UPC (1979-1999) y de La Culla (2000-2007), y 14,6°C correspondientes al año 2009 de la estación meteorológica de El Pont de Vilomara. Y en temperaturas máximas y mínimas la diferencia es de 2°C en las máximas y de menos de 1°C en las mínimas.

En temperaturas máximas absolutas, sí que se aprecia una gran diferencia en las máximas absolutas entre las diferentes tablas de temperaturas de las distintas estaciones meteorológicas. Entre ellas hay una diferencia de 12°C. Según la estación meteorológica de El Pont de Vilomara, actualmente es mayor la temperatura absoluta en el 2009 que en la media de temperaturas que nos proporcionan las estaciones meteorológicas de CAME-FECSA (1930- 1978), de la EPSEM-UPC (1979-1999) y de La Culla (2000-2007).

Respecto a las precipitaciones, según los datos de la estación meteorológica de El Pont de Vilomara, hay más de 100 mm de precipitaciones más en el año 2009 que en los datos de los anteriores años.

Respecto a los días de nevadas, heladas y evapotranspiración, no se puede hacer una comparativa, ya que se desconocen datos tanto de una como de la otra fuente de información. (Apéndice II: Datos de las estaciones meteorológicas).

La media anual de días con niebla es de 35 días. Son datos de la estación meteorológica de La Culla (entre 1988 y 2007), exceptuando 1997, 1998 y 1999 cuyos datos son incompletos. Los meses con más número de días con niebla y con una media superior a 5 días con niebla son los 3 meses últimos del año. Por el contrario, durante los 3 meses centrales del año correspondientes a los meses de junio, julio y agosto, la media no llega ni a un solo día de niebla. (Apéndice II: Datos de las estaciones meteorológicas).

Respecto a los días de nevadas en Manresa, del año 1930 al 2007, la nieve cae una media de 1,5 días por año. Datos de las estaciones meteorológicas de CAME-FECSA (1930-1978), de la EPSEM-UPC (1979-1999) y de La Culla (2000-2007). (Apéndice II: Datos de las estaciones meteorológicas).

4. LA FINCA DE CAN POC OLI · DISEÑO DE CULTIVO

4.1. Los cultivos precedentes

Según los datos proporcionados por Esporus y la base de datos donde se anotan las distintas actividades que se realizan en la finca, se sabe que antes del cultivo de las lechugas, los cacahuets, los girasoles, la facelia, amarant cola de zorro, cresta de gall, se plantaron en septiembre del 2011 cultivos de espinacas y ajos tiernos, mientras que en septiembre del 2010, los alumnos en prácticas de la escuela plantaron habas, guisantes, cebollas, espinacas y lechuga.

4.2. La preparación de labores agrícolas de la parcela

El objetivo principal ha sido mantener las variedades libres de flora arvense a lo largo de todos los momentos críticos del ciclo de vida de las lechugas. Para ello, las tareas de preparación de la parcela con maquinaria agrícolas son realizadas por personal técnico de la Escuela de Capacitación Agraria de Manresa.

Según la información facilitada por la asociación L'Era, la preparación de la parcela consistió fundamentalmente en pasar el cultivador para dejar la tierra dispuesta para sembrar. Posteriormente a la pasada del cultivador, se aplicó la técnica de la falsa siembra, de manera que se dejó brotar la flora arvense para posteriormente ser retirada por escardas mecánicas. Se sabe también que la tercera semana de agosto del año 2011 la labró y fresar la parcela para prepararla para cultivar huerta variada.

4.3. La siembra

La siembra de las semillas se realizó en el propio invernadero de la Finca de Can Poc Oli. Por un lado, se hizo una primera siembra para las variedades carxofeta de La Pobla de Lillet (fotografía 1 y 2), escaroler (fotografías 4 y 5) y llengua de bou i 3 ulls (fotografías 6 y 7) el día 29 de febrero del 2012. Para asegurar su germinación, se sembraron cinco semillas por alveolo de la tabla de cultivo y se hicieron las repicadas correspondientes el día 19 de marzo del 2012 para asegurar que hubiera dos plántulas por alveolo de la tabla de cultivo. Por otro lado, la variedades sucre (fotografía 3), maravilla (fotografías 8 y 9) y orella de ruc (fotografías 10 y 11) se sembraron siguiendo el mismo procedimiento, pero unos días más tarde, el día 9 de marzo del 2012. El trasplante de todas ellas se efectuó el día 10 de mayo del 2012 (fotografía 12).

Para la siembra de las lechugas se utilizaron semilleros de 104 celdas (8 por 13). En alguno de ellos había algún otro cultivo compartido, pero bien diferenciado mediante marcadores. (Apéndice II: Esquemas de distribución y control del plantel).

Para la variedad escaroler trasplantaron 90 plántulas, para variedad llengua de bou i 3 ulls 60 plántulas, para la variedad sucre 66 plántulas, para la variedad orella de ruc 93 plántulas y, para la variedad maravilla, 60 plántulas. (Apéndice III: Esquemas de distribución y control de la siembra de las plántulas).

4.4. Marco de plantación

El marco de plantación fue de 70 cm entre líneas, siendo la distancia entre plántulas de 40 cm. Entre las distintas variedades de lechuga se plantaron otras especies vegetales. El por qué, según los técnicos de la finca, tiene una respuesta práctica y poco técnica, realmente tienen un calendario y deben hacer cultivos, por lo tanto, cuando trasplantan al lugar definitivo del huerto, como quieren mantener una cierta distáncia para evitar, o al menos disminuir el número de cruces o contaminaciones ponen variedades en medio, la elección de las variedades se realiza en función de los cultivos que se pueden sacar en el huerto durante la misma época, por lo que no son ni maíz ni tomate ni judías, ya que es demasiado temprano, miran que sean cultivos lo más alto posibles, pero esto tampoco es siempre posible, así que toman cultivos como el cacahuete, girasol o las flores que se pueden sacar en el huerto (con el clima de la zona) en el mes de marzo como las lechugas, el resto de cultivos se sacan más tarde (abril las solanáceas y cucurbitáceas, y mayo las leguminosas). (Apéndice IV: Diseño de cultivo)

4.5. Tratamientos fitosanitarios y de fertilidad

Afortunadamente las lechugas no han sufrido ninguna enfermedad o plaga, en parte gracias a la constante supervisión que se ha llevado a cabo durante su cultivo. Según técnicos de la finca, en agosto del 2011 se incorporaron 20.000 Kg. de compost de vaca y ternera que estuvo medio año en compostaje.

4.6. Agua

El agua proviene de un pozo que dispone la Finca Can Poc Oli.

4.7. Riego

El riego de la parcela es por goteo. Se riega una vez por semana y aproximadamente de 5 a 6 horas diarias (fotografías 13 y 14). Por problemas técnicos algún día no ha funcionado el sistema de riego y la variedad de lechuga de Carxofeta de la Pobra de Lillet ha sufrido un período de sequedad. No obstante, durante los días posteriores donde se pudo volver a regar se recuperó sin ninguna dificultad.

4.8. Análisis del suelo de la parcela

Actualmente no se dispone de un análisis del suelo de la parcela P6, pero sí de la más próxima a ella del año 2007. Sin embargo, se ha considerado oportuno reflejar estos datos para tener una mínima base de información sobre el tipo de suelo donde se han sembrado las lechugas.

Podríamos avanzar algunos datos del análisis de suelo disponible como, por ejemplo, el contenido de materia orgánica oxidable: 2,1%, el del pH del suelo: 8,1, la conductividad eléctrica a 25 °C en extracto 1:5: 0,26 dS/m, y el total de carbonatos: 24,7 %. Se trata de un suelo franco arenoso. (Apéndice V: Análisis del suelo de la parcela).

5. LA LECHUGA

Lactuca sativa, la lechuga, es una planta anual propia de las regiones semi-templadas, que se cultiva con fines alimentarios. Debido a las muchas variedades que existen, y a su cultivo cada vez mayor en invernaderos, se puede consumir durante todo el año. Normalmente se toma cruda, como ingrediente de ensaladas y otros platos, pero ciertas variedades, sobre todo las de origen chino, poseen una textura más robusta y por ello se emplean cocidas.

La lechuga (*Lactuca sativa* L.) es un cultivo que procede de la planta silvestre *L. serriola*, que se utilizaba como una planta medicinal. La lechuga conocida a día de hoy, ya se cultivaba en Egipto hacia el 4.500 A.C.

Su nombre genérico *Lactuca* procede del latín *lac*, -tis (leche). Tal etimología se refiere al líquido lechoso, que es la savia que exudan los tallos de esta planta al ser cortados. El adjetivo específico *sativa* hace referencia a su carácter de especie cultivada. Es una planta con muchas variedades, son anuales, de reproducción sexual autógena y de zonas semi-templadas. Se consume su hoja cruda o cocida como alimento.

5.1. Clasificación científica

Pertenece a la familia de las Compuestas o Asteraceae y su clasificación científica completa sería:

Reino: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Asterales
Familia: Compuestas o Asteraceae
Subfamilia: Cichorioideae
Tribu: Lactuceae
Género: *Lactuca*
Especie: *L. sativa*

5.2. Descripción

Se trata de una planta con raíz pivotante y ramificada de unos 25 cm. El crecimiento se desarrolla en roseta; las hojas se disponen alrededor de un tallo central, corto y cilíndrico que gradualmente se va alargando para producir las inflorescencias, formadas por capítulos de color amarillo (parecidos al diente de león) reunidos en corimbos. Según las variedades los bordes de las hojas pueden ser lisos, ondulados o aserrados. Las semillas están provistas de un vilano plumoso.

5.3. Enfermedades

Algunas de las enfermedades que son comunes a los miembros del género *Lactuca* son las siguientes:

- Antracnosis (*Marssonina panattoniana*)
- Botritis (*Botrytis cinerea*)
- Mildiu (*Bremia lactucae*)
- Esclerotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*)
- Septoriosis (*Septoria lactucae*)
- Virus del mosaico de la lechuga
- Virus del bronceado del tomate (TSWV del inglés Tomato Spotted Wilt Virus)

5.4. Plagas

- Trips (*Frankliniella occidentalis*)

Se trata de una de las plagas que causa mayor daño al cultivo, pues es transmisora del virus del bronceado del tomate (TSWV). La importancia de estos daños directos (ocasionados por las picaduras y las hendiduras de puestas) depende del nivel poblacional del insecto (aumentando desde mediada la primavera hasta bien entrado el otoño).

Normalmente el principal daño que ocasiona no es el directo sino el indirecto transmitiendo el virus. La presencia de este virus en las plantas empieza por provocar grandes necrosis foliares, y rápidamente éstas acaban muriendo.

- Minadores (*Liriomyza trifolii* y *Liriomyza huidobrensis*)

Forman galerías en las hojas y si el ataque de la plaga es muy fuerte la planta queda debilitada.

- Mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*).

Produce una melaza que deteriora las hojas, dando lugar a un debilitamiento general de la planta.

- Pulgones (*Myzus persicae*, *Macrosiphum solani* y *Narsonovia ribisnigri*)

Se trata de una plaga sistemática, siendo su incidencia variable según las condiciones climáticas. El ataque suele ocurrir cuando el cultivo está próximo a la recolección. Aunque si la planta es joven, y el ataque es considerable, puede arrasar el cultivo, además de ser entrada de alguna virosis que lo haga inviable. Los pulgones colonizan las plantas desde las hojas exteriores y avanzando hasta el interior, excepto la especie *Narsonovia ribisnigri*, cuya difusión es centrífuga, es decir, su colonización comienza en las hojas interiores, multiplicándose progresivamente y trasladándose después a las partes exteriores.

5.5. Cultivo y usos

La lechuga soporta peor las temperaturas elevadas que las bajas. Como temperatura máxima tendría los 30 °C y como mínima puede soportar hasta -6 °C. No es bueno que la temperatura del suelo baje de 6-8 °C. Exige que haya diferencia de temperaturas entre el día y la noche. Cuando soporta temperaturas bajas durante

algún tiempo, sus hojas toman una coloración rojiza, que se puede confundir con alguna carencia.

La humedad relativa conveniente es del 60 al 80%, aunque en determinados momentos agradece menos del 60%. Los problemas que presenta en invernadero es el exceso de humedad ambiental, por lo que se recomienda cultivarlo en el exterior, siempre que las condiciones climatológicas lo permitan.

Prefiere suelos ligeros, arenoso-limosos y con buen drenaje. El pH óptimo se sitúa entre 6,7 y 7,4. Vegeta bien en suelos humíferos, pero si son excesivamente ácidos será necesario encalar.

En ningún caso admite la sequía, aunque es conveniente que la costra del suelo esté seca para evitar en todo lo posible la aparición de podredumbres de cuello.

Los mejores sistemas de riego son por goteo (cuando se cultiva en invernadero) y las cintas de exudación (cuando el cultivo se realiza en el exterior). Existen también otros sistemas, como el riego por gravedad y por aspersión, pero están en recesión.

Esta planta es muy exigente en potasio y al consumir más potasio va a absorber más magnesio, por lo que es necesario equilibrar esta posible carencia al abonar el cultivo. También es muy exigente en molibdeno durante la primera etapa del desarrollo.

5.6. Nutrición

La lechuga tiene muy poco valor nutritivo, con un alto contenido de agua (90-95%). Es rica en antioxidantes, como la vitaminas A, C, E, B1, B2, B3, B9 y K; minerales: fósforo, hierro, calcio, potasio y aminoácidos. Las hojas exteriores más verdes son las que tienen mayor contenido en vitamina C e hierro.

5.7. En medicina

Las lechugas han sido y son utilizadas en infusión como un ansiolítico moderado que facilita el dormir. Sin embargo en la remota Antigüedad - especialmente en Egipto - se rendía culto a las deidades consideradas patrocinadoras de la libido ofrendándoles plantas de lechuga. Este culto parecía paradójico hasta que en el 2006 se descubrió que una dosis moderada de los alcaloides presentes en la lechuga tiene efectos ligeramente afrodisíacos, mientras que una elevada actúa a la inversa, como ansiolítico.

5.8. Higiene

En aquellos países en que la higiene de las aguas de regadío es deficiente, o incluso se riega los cultivos con aguas servidas, la lechuga representa una importante fuente de infección de enfermedades gastrointestinales como la fiebre tifoidea, el cólera y salmonelosis, por lo que es muy recomendable consumirlas bien lavadas con agua potable y desinfectadas con una solución microbicida.

6. PROTOCOLO DE CARACTERIZACION

La asociación L'Era ·Espai de Recursos Agroecològics, divulga la aplicación en el mundo rural y agrario de conceptos como la agricultura ecológica, la agroecología o las energías renovables. Sus objetivos principales son:

- Ofrecer recursos y apoyar a las personas y entidades relacionadas con la producción agraria ecológica y la agroecología.
- Estrechar vínculos y facilitar la comunicación entre productores, técnicos, consumidores e instituciones.
- Mantener la cultura agraria y rural que nos es propia, fomentando sistemas de gestión adaptados al territorio y preservando la biodiversidad agrícola local.

Entre los proyectos principales de La Era figuran Esporus y la edición de la revista *Agrocultura*.

Esporus mantiene una colección de unas 350 variedades locales de plantas hortícolas, leguminosas y cereales que ha obtenido mediante las prospecciones realizadas en varias comarcas catalanas y gracias a la cesión de semillas por parte de campesinos. También conserva algunas variedades procedentes del País Valenciano o de las Islas Baleares.

Esporus cultiva sus variedades en la finca ecológica de Can Poc Oli, propiedad de la Escuela de Capacitación Agraria de Manresa.

6.1. Objetivo de la caracterización de lechugas

El objetivo básico de la caracterización de variedades de lechuga es describir, a partir de observaciones de campo, los rasgos morfológicos y agronómicos de estas variedades. En general son rasgos heredables, fácilmente discernibles y que no dependen del entorno.

Se trata de cultivar la variedad, seleccionar unas cuantas plantas y observarlas durante todo el proceso. Los rasgos a observar vienen determinados por una lista de descriptores fijada por adelantado.

Contar con una buena descripción de la variedad, complementada con la información cultural y agronómica obtenida durante la prospección, es básico a la hora de multiplicar la variedad y obtener nueva semilla, sin perder sus rasgos característicos ni su riqueza genética. Ayuda, también, a la hora de darla a conocer a productores y consumidores.

6.2. Listas de descriptores

Un **descriptor** se define como un atributo, una característica o un rasgo medible que se observa en las semillas, plantas o frutos de una variedad determinada en un momento de su desarrollo dado.

Las **listas de descriptores** incluyen, no sólo estos descriptores, sino también indicaciones sobre cómo medirlos o documentarlos. También puede incluir instrucciones de cómo registrar y gestionar estos datos durante los procesos habituales que se llevan a cabo en un banco de semillas.

Elementos de un descriptor

Cada descriptor está formado por un *nombre*, un *estado (state)* y un *método* (que explica cómo se debe registrar o medir). Por ejemplo:

Color secundario de la hoja	nombre
0. Ausente	estado
1. Presente	estado
Determinado según carta de colores	método

El **nombre** debe ser claro, conciso y no ambiguo.

El **método** debe describir de manera detallada cómo se determina o mide el descriptor. Facilita una interpretación cuidadosa de los resultados y proporciona un protocolo a aplicar de manera universal y consistente. Se puede utilizar material de referencia que ayude a definir los diferentes valores. Pueden ser dibujos, cartas de colores, variedades estándar de referencia y listas de posibles estados.

En cuanto al **estado**, sus características dependerán del tipo de descriptor.

Tipos de descriptores

Descriptores **cuantitativos**: los estados son medibles y se expresan numéricamente (por ejemplo: peso, tamaño, número de lóbulos). Los descriptores cuantitativos son **objetivos**: la asignación de un valor no depende de percepciones personales.

Descriptores **cualitativos**: no pueden ser medidos numéricamente. Pueden ser objetivos, si la característica puede ser claramente determinada en referencia a unos estándares, dibujos o cartas. Son objetivos, por ejemplo, la forma de hojas o frutos y los colores (se pueden determinar en base a una carta de colores). Los descriptores son subjetivos si la asignación de un valor depende de percepciones personales. Lo serían, por ejemplo, labrillo de una hoja y la consistencia de un ovillo.

Convenciones a la hora de numerar los estados

Muchos caracteres que varían en continuidad se registran en una escala del 1 al 9. Puede que incluyan todos los estados de la escala o que se elijan sólo algunos. En el último caso se mantendrá la numeración **1. Muy bajo** y **9. Muy alto**. Por ejemplo, en la lechuga podemos dar como posibles estados de brillo de la hoja:

- 3. Ligera
- 5. Moderada
- 7. Intensa

Cuando un descriptor se mueve en una escala 1-9, el estado 0 indica que el carácter no se expresa. En el ejemplo anterior tendríamos también el estado

0. Ninguno

que nos permitiría describir una hoja mate.

La ausencia o presencia de un carácter se expresa:

- 0. Ausente
- 1. Presente

En descriptores cualitativos discontinuos, el número 99 se reserva para indicar **Otros**. Nos permite indicar otros estados detectados en la variedad caracterizada. En variedades heterogéneas utilizará este campo para listar todos los estados observados que son diferentes de todos los estados propuestos para la lista de descriptores.

Otras convenciones a tener en cuenta

Hay que indicar qué unidades se aplican en aquellos descriptores que lo necesitan. Se utiliza el sistema métrico internacional.

Se aconseja la utilización de cartas de color estándar. Por ejemplo la Royal Horticultural Society Colour Chart, el Methurn Handbook of Colour o la Munsell Color Chart for Plant Tissues. Algunos bancos utilizan una carta de colores Pantone. Todas estas cartas tienen un precio poco accesible para pequeños bancos. En Esporus se utiliza la Royal Horticultural Society Mini Colour Chart, que incluye 244 colores de los 896 de la carta grande.

6.3. Pruebas de caracterización y de evaluación

Una prueba de evaluación de variedades es un experimento que busca dar respuesta a una serie de preguntas planteadas en torno a una variedad o varias variedades. Existen dos tipos básicos:

1. Se comparan variedades diferentes bajo las mismas condiciones.
2. Se prueba una variedad bajo condiciones cambiantes.

Son pruebas de evaluación, por ejemplo:

- La comparación de variedades diferentes para determinar la que nos proporciona un producto más sabroso, más rendimiento, más precocidad, etc.
- La comparación de resultados como el rendimiento o gusto obtenidos al cultivar una misma variedad cambiando el tipo de riego, o de fertilización, o de época de cultivo.

- La comparación de la resistencia a algún estrés determinado (biótico o abiótico) de diversas variedades.

Estas pruebas pueden ser interesantes de cara a los productores y consumidores. Se pueden diseñar para que sean participativas, animando a los hortelanos a plantar y hacer un seguimiento de diversas variedades.

Podríamos estar tentados a aprovechar nuestras pruebas de caracterización para evaluar algunos de estos rasgos. Los hay que se prestan fácilmente como sería el caso del estudio de la resistencia a patógenos. Pero hay otros que no se pueden evaluar mientras se caracteriza. Un ejemplo sería el rendimiento. Primero porque este va asociado a las condiciones medio-ambientales y de manejo del cultivo. Segundo porque mientras caracterizamos nos interesa observar las plantas hasta el estadio final de su desarrollo. En muchos cultivos esta observación se hace incompatible con la observación de rendimientos (deberíamos cosechar antes de tiempo).

6.4. Planificación de la caracterización

Cuando hay la oportunidad de llevar a cabo una caracterización, hay que programarla con suficiente antelación de manera que las variedades se puedan multiplicar a tiempo.

El coordinador de Esporus junto con el (los) caracterizador(es) se reunirán para:

Decidir qué caracterizaciones se llevarán a cabo

Se priorizará:

- Aquellas variedades programadas para multiplicación.
- Las variedades sobre las que hay muy poca información.
- Las variedades que se ha pensado incluir en alguna actividad de divulgación.

Si la caracterización la tiene que llevar a cabo un voluntario, se tendrán en cuenta sus intereses.

Si, por lo que sea, se decide caracterizar simultáneamente variedades de una misma especie con polinización cruzada, hay que tener en cuenta que:

- O bien se necesitará la colaboración de diferentes multiplicadores
- O bien tendrá que hacer una polinización controlada
- O bien deberá descartarse la semilla obtenida

Fijar los objetivos de caracterización

Los objetivos deben responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuántas variedades de caracterizar?

Hay que ser consciente del espacio y los recursos disponibles. El Protocolo de Multiplicación puede ayudar a responder a esta pregunta. Hay que tener en cuenta que, de hecho, entre todas las tareas necesarias (plantación, deshierbe, riego,...) la que lleva más trabajo es la de evaluación.

2. ¿Se incluirán variedades de control?

Es importante poder hacer como mínimo una variedad de control, esto es una variedad que tengamos bien caracterizada. Nos puede servir de referencia para valorar si estamos haciendo las cosas bien o si los resultados obtenidos son bastante significativos. Puede ser, por ejemplo, que haya habido alguna helada que nos haya pasado desapercibida, puede que la fertilización no haya sido la adecuada... El hecho de que la variedad de control nos sea familiar nos puede permitir detectar estos problemas y no atribuirlos a las variedades en caracterización.

3. ¿Se incluirán como control plantas de diferentes cultivos al caracterizado?

Pueden ser cultivos marcadores de determinadas condiciones (tipo de fertilización, resistencia a sequía, frío o en determinados patógenos).

4. ¿Se guardará semilla de las plantas caracterizadas?

Si la respuesta es sí, el cultivo se ha de planificar tal y como se especifica en el protocolo de multiplicación (teniendo en cuenta las condiciones de aislamiento y el número mínimo de plantas a seleccionar).

6.5. Recogida de la información existente sobre las variedades

Es importante recoger toda la información disponible sobre la variedad a caracterizar. Nos permitirá conocer, por ejemplo, los criterios de selección que se han venido aplicando a la hora de multiplicarse, o las características que el agricultor valoraba. Después, podremos contrastar esta información con la obtenida en caracterización.

Buscar la información que sobre las variedades a caracterizar hay en la BDG

Podemos consultar la **Ficha de hortícolas** de la variedad (se puede acceder a través del módulo Prospección de la BDG, si es que en tiempos de prospección, o en el momento de dar de alta la variedad, se llenó) las referencias bibliográficas (accesibles desde el módulo Variedades de la BDG) y, si la variedad se ha multiplicado alguna vez, la **Ficha de multiplicación** que se llenaron (desde el módulo Multiplicación de la BDG)

Solicitar información a los donantes de la semilla

Si no hay información de prospección, o se piensa que la que hay es muy pobre, se puede probar de volver a llamar al informante para tratar de ampliarla.

Buscar información en el archivo de Esporus y en otras fuentes archivísticas o bibliográficas

6.6. Preparación de la caracterización

Decidir el número de individuos que formarán el lote de caracterización

El mínimo es de 10 plantas, pero si pensamos que la variedad es muy heterogénea nos conviene que la muestra sea mayor.

Repasar la lista de descriptores del cultivo concreto

Si la lista aún no ha sido diseñada, crear una, eligiendo los descriptores que nos parezcan más adecuados entre los de las listas propuestas por otros bancos, por IPGRI-Bioversity¹ o por UPOV².

Si la ficha ya existe, ver si sus descriptores se ajustan a los objetivos de nuestra caracterización.

Programar los momentos en que habrá que tomar datos. Hacer un calendario tentativo

Dependiendo de cada cultivo, tendremos que tomar datos en diferentes momentos, según el estado fenológico de las plantas. El calendario nos puede ayudar a ser conscientes de que hay que programar un número determinado de visitas a campo.

Incorporar las variedades a caracterizar al calendario de multiplicación

Según el apartado 1 del Protocolo de Multiplicación, de manera que la variedad se tenga en cuenta en todas las tareas de multiplicación señaladas en el protocolo. Es decir: se generarán fichas de multiplicación, se buscará multiplicadores (si no se puede multiplicar en Can Poc Oli) y se planificarán las zonas de cultivo.

Imprimir las fichas de campo

En las fichas de multiplicación que genera el módulo de Multiplicación de la BDG figura, a parte de un espacio para tomar datos durante el proceso de multiplicación, toda la información que hay en la BDG sobre la variedad. Las fichas de campo de caracterización incluirán los descriptores y el espacio donde anotar sus valores. Se pueden imprimir desde el módulo Caracterización de BDG.

1 Bioversity International es la principal organización dedicada a la investigación sobre la biodiversidad cultivada. Su sede está cerca de Roma. Se creó en 2006 con la fusión de las organizaciones International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) y International Network for the Improvement of Banana and Plantain (INIBAP).

2 UPOV (Union internationale pour la protection des obtentions végétales) es una organización intergubernamental con sede en Ginebra (Suiza). Su objetivo es la protección de las "obteniones vegetales" por medio de un derecho de propiedad intelectual.

En el Anexo 2 de este protocolo se encuentran algunas listas de descriptores por cultivo que incluyen los estados, las especificaciones de método así como dibujos e indicaciones que pueden ayudar a decidir el estado de cada descriptor.

6.7. Siembra y manejo del cultivo

Seguir los puntos 5 y 6 del Protocolo de Multiplicación

Como las variedades a caracterizar forman parte del calendario de multiplicación anual, las tareas de siembra y manejo del cultivo se llevarán cabo siguiendo estos pasos, a no ser que se estipule de otra manera en los objetivos de la caracterización.

Tener en cuenta las especificaciones especiales de siembra y cultivo que figuran en los objetivos de la caracterización

Si se realiza una prueba de evaluación en la que se quieren probar métodos de siembra o de cultivo distintos de los habituales, estas diferencias tienen que quedar claras en los objetivos de manera que se puedan prever a la hora de diseñar el calendario de siembra.

6.8. Selección de plantas a caracterizar

Aplicar los criterios de selección que especifican en el punto 7 del Protocolo de Multiplicación

Es importante que queden claros los conceptos y los criterios definidos en este punto de aquel protocolo.

En general, caracterizaremos variedades que no han sido caracterizadas antes. A falta de una descripción detallada de estas variedades nos conviene ser prudentes a la hora de seleccionar las plantas y no descartar, de entrada, las plantas que parecen alejarse de la media.

Seleccionar el número de plantas acordado en los objetivos

Se intentará que estas plantas sean representativas de la variedad (si la tenemos descrita) y de la variabilidad que ésta presenta.

Marcar las plantas seleccionadas con cintas de color numeradas (que se vean bien)

Indicar en cada ficha de recogida de datos la posición que en la parcela o fila ocupa la planta con ese número

De esta manera mantendremos un doble sistema de marcación que nos permitirá recuperar las ubicaciones de cada planta si alguna cinta se pierde.

6.9. Recogida de datos y otras anotaciones

A parte de los datos que se puedan apuntar en las fichas anotaremos información complementaria en un cuaderno de campo.

Pensar siempre en apuntar la fecha de todas las anotaciones

Es importante para situar el momento de las observaciones y sacar conclusiones.

Anotar información meteorológica

Puede ser determinante a la hora de interpretar los resultados.

Anotar todos los eventos especiales, los hechos que puedan jugar a favor o en contra del cultivo, tan pronto como se observen

Sobre todo hay que anotar aquellas cosas que pueden restar generalidad o validez a los resultados de la caracterización. Podemos anotar, por ejemplo: "Esta semana hemos tenido problemas con el riego", "Ha helado más tarde de lo previsto".

Anotar las dudas u observaciones que puedan surgir durante la caracterización

Si no los anotamos en el momento en que surjan lo más posible que se olviden y no sean tenidos en cuenta a la hora de redactar la memoria o generar conclusiones.

Llenar las fichas de multiplicación

Tal y como se hace en toda multiplicación. De esta manera quedarán anotadas las fechas de siembra, plantación y cosecha y otros datos agronómicos interesantes.

A medida que vaya evolucionando el cultivo anotar, en las fichas de campo, los datos referidos a los descriptores

Al hacerlo, tener en cuenta el método y los valores definidos por cada descriptor. Consultar la lista de descriptores para comprobar que el método seguido es el correcto.

6.10. Fotografías

Durante la caracterización tomaremos fotografías que después gestionaremos según los siguientes pasos:

Las fotografías digitales deben tener un formato JPG y, como mínimo, una resolución de 300 ppp y un tamaño A4

Si tenemos posibilidades de almacenamiento, utilizaremos la resolución máxima (en formato JPG) que nos dé la cámara que estamos utilizando

Fotografiar diferentes aspectos de la planta

- Planta entera en los diferentes estados fenológicos
- Hoja: anverso y reverso
- Frutos: entero y sección
- Semillas

Retratar también las personas que intervienen en la multiplicación y caracterización mientras realizan su tarea

Estas fotos pueden ser interesantes para ilustrar algún escrito.

Almacenar todas las fotografías en el ordenador de Can Poc Oli

Crearemos una carpeta para descarga \Mis archivos\Esporus\Fotos\Año\aaaa_mm_dd donde *Año* es el número del año en curso y *aaaa_mm_dd* la fecha. Por ejemplo podríamos tener:

\Mis archivos\Esporus\Fotos\2011\2011_01_28

Si ese día alguien otra ha creado una carpeta para descargar fotos, distinguiremos la nuestra numerándola *aaaaa_mm_dd_2*.

En el documento *Gestión de fotografías*, adjunto a estos protocolos se dan indicaciones generales de cómo organizar un archivo fotográfico. En general tenemos tendencia a cambiar el nombre de las fotos y/o organizarlas en carpetas por temas. Pero este no es el procedimiento recomendado.

Copiaremos las fotos con el nombre que llevan a salida de máquina a la carpeta creada. No hay que sufrir por como localizaremos una determinada foto. La base de datos hace funciones de catalogador y facilita la tarea.

Reducir las fotos para que se puedan ver de manera ágil desde la base de datos

Para poder visualizar las fotos desde dentro de la base de datos (y también para adjuntarlas a la memoria) hay que reducir de tamaño. Se puede hacer utilizando el programa de acceso libre IrfanView. Consultar el documento *Cómo reducir el tamaño de un conjunto de imágenes con IrfanView* adjunto a estos protocolos.

Las fotos reducidas deben quedar en la carpeta *\aaaa_mm_dd_R*, donde *aaaa_mm_dd* es la fecha del punto 9.4.

Documentar las fotos usando la BDG

Documentar la foto quiere decir asociar una serie de información que nos permitirá después saber de qué trata. El archivo de imágenes tiene un espacio reservado que se llama el espacio para metadatos. En este espacio se puede grabar información que quedará "pegada" a la foto misma. Entre estos metadatos están las IPTC

(International Press Telecommunications Council) que permiten "Apuntar" a la imagen que ha hecho la foto, dónde, cuándo, de qué trata, etc. Una vez rellenos los campos de IPTC, la información que contienen se podrá recuperar desde la mayoría de programas de gestión de imágenes.

Las fotos se documentan desde el módulo **Fotografías** de la BDG.

6.11. Síntesis de datos recogidos, entrada a la BDG y actualización web

Para cada variedad caracterizada, entrar en la BDG los datos individuales recogidos por cada planta y contenidas en las fichas de campo

Las fichas de campo se imprimieron desde la BDG y allí quedan vacías en espera de recibir los datos recogidos en campo. Sólo las personas autorizadas del banco podrán acceder a la información contenida en estas fichas.

Completar la ficha de caracterización de cada variedad, síntesis de los datos individuales de las plantas observadas

A partir de los datos individuales de las fichas de campo y del resto de información recopilada, describir la variedad completando la ficha de caracterización de síntesis.

A la hora de elaborar esta síntesis hay que tener en cuenta el efecto del entorno: las plantas de los márgenes, las que reciben más sol, etc. serán más grandes que las otras.

Las variedades locales no son uniformes. Es muy probable que presenten heterogeneidad en muchos rasgos. Habitualmente, la media o el valor más frecuente no expresa la extensión de la variación. Esto complica la documentación porque hay que adoptar convenciones extras para registrar la diversidad. Se han propuesto varios métodos de registro que puede consultar en IPGRI 2001. Adoptaremos el siguiente:

- En descriptores cualitativos, recogeremos el porcentaje de aparición de cada estado. Por ejemplo si hemos caracterizado 10 ejemplares y tenemos 5 plantas con color de la flor blanco, 4 de color rosa y 1 de color rojo, escribiremos Blanco 50%, Rosa 40% y Rojo 10%.

Estos porcentajes no dejan de ser orientativos porque puede ser que cambien, y mucho, en otras pruebas de caracterización realizadas sobre la misma variedad.

- En descriptores cuantitativos registraremos la media aritmética y la desviación estándar (o típica).

La media aritmética se calcula sumando todos los valores obtenidos y dividiendo el resultado por el número de plantas de las que se ha obtenido medida. Así, por ejemplo, si hemos medido la anchura de la sección longitudinal de 6 sandías y hemos obtenido los valores:

15,3 / 19,5 / 18,4 / 22,3 / 17,9 y 18,2 (cm)

Calcularemos la media aritmética sumando todos los valores:

$$15,3 + 19,5 + 18,4 + 22,3 + 17,9 + 18,2 = 111,6$$

y dividiendo por 6:

$$111,6 / 6 = 18,6$$

Para calcular la **desviación estándar** debemos calcular primero la **varianza**. La varianza es la media aritmética del cuadrado de las diferencias entre los valores obtenidos y la media. Siguiendo con el ejemplo anterior tendríamos:

Diferencias

$$15,3 - 18,6 = -3,3$$

$$19,5 - 18,6 = 0,9$$

$$18,4 - 18,6 = -0,2$$

$$22,3 - 18,6 = 3,7$$

$$17,9 - 18,6 = -0,7$$

$$18,2 - 18,6 = -0,4$$

$$\text{suma} \quad 0$$

Diferencias al cuadrado

$$10,89$$

$$0,81$$

$$0,04$$

$$13,69$$

$$0,49$$

$$0,16$$

$$26,08 \quad \text{suma}$$

La varianza se obtendrá dividiendo la suma anterior por el número de medidas tomadas:

$$26,08 / 6 = 4,34666$$

Y la desviación estándar no es más que la raíz cuadrada de la varianza:

$$\sqrt{4,34666} = 2,08$$

La **desviación estándar** nos da una idea de la proximidad o la dispersión de las muestras respecto a una característica determinada. Cuanto mayor es la desviación más elevada es la dispersión respecto a la media aritmética. Así en el ejemplo siguiente, la media es la misma que la anterior pero la desviación es muy pequeña para que todos los valores obtenidos son muy cerca de la media:

Diferencias

$$\begin{array}{r} 18,3 - 18,6 = - 0,3 \\ 18,5 - 18,6 = - 0,1 \\ 18,4 - 18,6 = - 0,2 \\ 19,3 - 18,6 = 0,7 \\ 18,9 - 18,6 = 0,3 \\ \underline{18,2 - 18,6 = - 0,4} \\ \text{suma} \quad 0 \end{array}$$

Diferencias al cuadrado

$$\begin{array}{r} 0,09 \\ 0,01 \\ 0,04 \\ 0,49 \\ 0,09 \\ \underline{0,16} \\ 0,88 \quad \text{suma} \end{array}$$

La desviación estándar sería:

$$\sqrt{0,88 / 6} = 0,3829707$$

que vendría a indicar que la variedad es muy homogénea respecto a esta característica.

En los ejemplos anteriores la media tiene un valor exacto, pero a menudo esto no ocurre. En la fórmula que hemos aplicado más arriba, hemos estado restando la media a todos los valores obtenidos. Si su valor no hubiera sido exacto habríamos ido introduciendo un error en cada operación. Para minimizar la acumulación de errores haremos las operaciones de otra manera:

1. Suma de los cuadrados de los valores

$$\begin{array}{r} 18.3^2 = 334,89 \\ 18.5^2 = 342,25 \\ 18.4^2 = 338,25 \\ 19.3^2 = 372,49 \\ 18.9^2 = 357,21 \\ \underline{18.2^2 = 331,24} \\ 2076,64 \end{array}$$

2. Dividido por número de valores obtenidos

$$2.076,64 / 6 = 346,106667$$

3. Media al cuadrado

$$18.6 * 18.6 = 345.96$$

4. Diferencia entre 2 y 3

$$346,106667-345,96 = 0,146666667$$

5. Raíz cuadrada de 4

$$\sqrt{0.146666667} = 0.3829707$$

Puede descargar una hoja de cálculo preparado para calcular la desviación estándar aplicando este último procedimiento en las páginas de herramientas de la BDG: www.esporus.org/bdgermen/herramientas

Pasar los datos de la ficha resumen en la BDG

Para no complicar demasiado la BDG, a la hora de pasar estos datos al ordenador, para las características cualitativas entraremos sólo el porcentaje del estado mayoritario (la moda o el valor más común).

En el ejemplo anterior sería Blanco y 50%. Si queremos conocer los porcentajes que presentaban los otros estados deberemos consultar las fichas en papel.

Para las características cuantitativas entraremos la media aritmética y la desviación estándar.

De esta manera podemos tener una idea de cuáles estados son muy heterogéneos (porcentajes bajos, desviaciones estándar altas).

Una vez completa, la ficha de caracterización será consultable por el público general desde el módulo **Variedades** de la BDG.

Reparar la información que la web de Esporus recoge sobre la variedad y actualizarla a partir de los resultados obtenidos

De momento esta actualización se realizará a mano, utilizando las herramientas disponibles por la web actual. No hay conexión entre la web y la BDG aunque está pensado establecerla en un futuro.

6.12. Evaluación del proceso

Revisar la lista de descriptores utilizados

Repasaremos la lista de descriptores utilizados, tanto en cuanto a la elección, como el método y tipo de valores utilizados por si conviene rehacerla de cara a futuras caracterizaciones.

Evaluar todo el proceso de caracterización

Comprobar si se ha seguido este protocolo, si el protocolo ha sido útil o se conviene reformarlo.

Analizar cómo se han desarrollado las diferentes tareas, cuáles han funcionado bien y con qué ha habido problemas. Sugerir posibles mejoras.

6.13. Memoria de la caracterización

Una vez finalizada la caracterización, redactar una pequeña memoria

A la hora de redactarla tener en cuenta los consejos recogidos en el documento *Consejos de redacción adjunto* a estos protocolos.

La memoria debe constar de los siguientes apartados:

1. Breve resumen (máximo 200 palabras)
2. Objetivos de la caracterización
3. Breve descripción de documentación recopilada antes de la caracterización
4. Resumen de las condiciones meteorológicas en que se ha desarrollado el cultivo
5. Desarrollo del cultivo. Fechas de los varios estadios fenológicos. Eventos especiales
6. Número de plantas seleccionadas y criterios utilizados
7. Resultados
8. Evaluación de los descriptores y del proceso de caracterización
9. Conclusiones

Incluir algunas fotos ilustrativas. Utilizar las fotos en miniatura generadas en el punto 9.5

Las fotos que se incorporan a la memoria deben ser de tamaño reducido para que el documento no pese mucho.

En general son suficientes las fotos que se han reducido en el punto 9.5, aunque si queremos hacer aparecer una foto grande habrá que partir de la foto original y no reducirla tanto.

7. METODOLOGIA DE TRABAJO

7.1. Información previa sobre la caracterización de lechugas

El número de las variedades de lechugas ecológicas a caracterizar son seis y sus nombres son:

- orella de ruc
- carxofeta de La Pobla de Lillet
- del sucre
- llengua bou i 3 ulls
- maravilla
- escaroler

A continuación se especifica la información existente sobre las características, el origen de las semillas y la persona que las ha proporcionado:

7.1.1. Lechuga orella de ruc

Familia: Compuestas o asteraceae

Especie: Lechuga *Lactuca sativa* L

Cat: Enciam, Encisam, Lletuga; Port: Alface; Ingl: Lettuce; Fr: Laitue; It: Lactuga

Variedad: orella de ruc

Lugar de recogida: Ardèvol (Solsonès)

Informador: Pere Closa

Conocimiento agronómico relacionado:

Lechuga larga de invierno aunque en el Solsonès se tiene que proteger del frío. En verano es más rústico y espiga pronto. Hace un ovillo abierto que si se quiere blanquear debe atarse. No se suele hacer plantel. Sólo se deja germinar y nace solo. Generalmente no se trasplanta si no es que se va aclarando mientras se va comiendo. Es la primera lechuga que se puede sembrar (a partir de febrero) protegiéndola un poco. En marzo ya se puede destapar. Es una lechuga que lleva poco trabajo y es sabrosa y tiene especial interés ya que es muy resistente al pulgón. (Pere Closa). Lechuga de porte erecto con hojas elípticas estrechas de color verde oscuro, con el margen de la hoja entero a la parte del ápice y dentada cerca del tallo. Tiene la semilla de color negro.

7.1.2. Lechuga de carxofeta de la Pobla de Lillet

Familia: Compuestas o asteraceae

Especie: Lechuga *Lactuca sativa* L

Cat: Enciam, Encisam, Lletuga; Port: Alface; Ingl: Lettuce; Fr: Laitue; It: Lactuga

Variedad: carxofeta de La Pobla de Lillet

Lugar de recogida: La Pobla de Lillet

Informador: Jacinto Carrera

Conocimiento agronómico relacionado:

Es un tipo de lechuga mantecoso, que hace un ovillo pequeño. Hojas ovaladas, delgadas (de consistencia baja) y abolladas. Son de color verde claro. El margen de la hoja es liso. El color de la flor es amarilla y la floración es bastante tardía, lo que la hace una buena variedad de verano. A diferencia de la otra variedad de carxofeta las semillas son blancas.

7.1.3. Lechuga del sucre

Familia: Compuestas o asteraceae

Especie: Lechuga *Lactuca sativa* L

Cat: Enciam, Encisam, Lletuga; Port: Alface; Ingl: Lettuce; Fr: Laitue; It: Lactuga

Variedad: del azúcar

Lugar de recogida: El Papiol

Informador: Semilleros Faura

Conocimiento agronómico relacionado:

Es del tipo batavia, y las piezas se hacen grandes. Las hojas verde oscuro tienen los bordes oscuros en tonos rojos, la textura medio crujiente y el sabor muy fino. Lo caracteriza el brillo de sus hojas. Resiste el frío, por lo tanto es considerada una variedad de invierno que se siembra en septiembre y se cosecha a partir de enero.

7.1.4. Lechuga llengua de bou i 3 ulls

Familia: Compuestas o asteraceae

Especie: Lechuga *Lactuca sativa* L

Cat: Enciam, Encisam, Lletuga; Port: Alface; Ingl: Lettuce; Fr: Laitue; It: Lactuga

Variedad: Llengua de Bou i 3 Ulls

Lugar de recogida: La Fatarella

Informador: Pep Salsetes

Conocimiento agronómico relacionado:

Las hojas de la lechuga Llengua de Bou i 3 Ulls son elípticas medianas, con un abultamiento de estas bastante pronunciado, con puntas redondeadas y un margen canecillos. El limbo es de color verde oscuro y una característica brillo acentuada. Como su nombre indica tiene 3 ojos. Tiene flores amarillas y tiene una floración temprana, lo que le hace una lechuga de primavera u otoño. Las semillas son de color marrón. En las catas realizadas desde el proyecto Esporus, la lechuga Llengua de Bou i 3 Ulls sale repetidamente como una de las mejor valoradas por su sabor y textura.

7.1.5. Lechuga maravilla

Familia: Compuestas o asteraceae

Especie: Lechuga *Lactuca sativa* L

Cat: Enciam, Encisam, Lletuga; Port: Alfaced; Ingl: Lettuce; Fr: Laitue; It: Lactuga

Varietalidad: maravilla

Lugar de recogida: Balaguer

Informador: Josep Pàmies

Conocimiento agronómico relacionado:

La lechuga maravilla, según Jaume Puig (El Prat del Llobregat), se hacía en verano porque espigaba menos pero no era tan apreciado por el consumidor, que prefería el romano. Josep Pàmies de Balaguer ha realizado una selección de esta variedad de donde recoge piezas de buen calibre y muy resistentes al espigado. Variedad llamada de verano que forma un pequeño ovillo. Se hace plantel de finales de febrero hasta el agosto y se cosecha de abril a octubre. En las Islas Canarias, la Red Canaria de Semillas (2010) ha hecho unos estudios en los que los mejores comportamientos de crecimiento en su época de invierno (régimen de lluvias) son las lechugas maravilla.

Las hojas de esta variedad son ovaladas, de 17 a 20 cm. de largo, de un grosor considerable, y de limbo ligeramente abollado, de consistencia media y con una marcada ondulación al margen, que tiene una doble dentado espinoso, la punta de las hojas es redondeada. Los colores de las hojas son verdes con tinciones de rojos. La flor es de color amarillo y de floración media, las semillas son peculiarmente de color blanco roto.

En el libro "Tratado de Horticultura herbácea. Hortalizas de hojas, de raíz y Hongos" de Sobrino Illescas, E. y Sobrino Vesperinas, E. (1994). Ed. Aedos, dicen:

"Variedad española procedente de Cataluña, que ha llegado a ser muy cultivada por su resistencia a la subida, no siendo de utilización general por su coloración roja, debida a la antocianina, que en algunos mercados no admiten; es sinónimo el nombre Cybele. Se considera entre las variedades de acogollado redondeado, aunque en conjunto tiene una forma algo alargada. Es de ciclo tardío. La planta tiene una altura similar a una romana corta pero más abultada, con las hojas grandes algo más largas que anchas, pero casi redondeadas, con los bordes ligeramente ondulados, color verde oscuro brillante y bastante pigmentación rojiza, superficie de rugosidad amplia y regularmente marcada; es de textura crujiente con el nervio central marcado aunque no excesivamente. Forma un cogollo de buen tamaño y apretada, a veces envolviendo las hojas con regularidad unas sobre otras, pero también es frecuente que lo hagan con una cierta irregularidad. Por su resistencia a la subida a flor es una excelente variedad para primavera con posibilidades en verano y otoño. La semilla es de color blanco"

7.1.6. Lechuga escaroler

Familia: Compuestas o asteraceae

Especie: Lechuga *Lactuca sativa* L

Cat: Enciam, Encisam, Lletuga; Port: Alfaced; Ingl: Lettuce; Fr: Laitue; It: Lactuga

Variedad: escaroler

Lugar de recogida: Cardedeu

Informador: Eterno Verdaguer

Conocimiento agronómico relacionado:

La lechuga escaroler aguanta muy bien el frío y se siembra a finales de agosto o principios de septiembre. (Eterno Verdaguer, Cardedeu) y ya se encuentran referencias en el año 1919 en el Boletín agrícola de La Pagesia, de Terrassa. Es una lechuga de tamaño grande, color verde claro con las hojas rizadas en la punta y que hace un ovillo grande y compacto.

7.2. Material necesario

El material de trabajo empleado para realizar la caracterización de las variedades de lechuga ha sido el siguiente:

- Pie de rey (fotografía 49)
- Cámara frigorífica (fotografía 50)
- Cámara de fotografías digital
- Bandejas estándar para semillero (fotografía 51)
- Carta de colores Royal Horticultural Society Mini Colour Chart
- Cesto amplio para recogida de semillas (fotografía 52)
- Cinta métrica flexible
- Ventilador (fotografía 53)
- Marcado de plantas para el cultivo en la parcela
- Cañas para marcar las plantas a caracterizar
- Plantador de lechuga (fotografía 54)
- Tamiz
- Congelador
- Botes de cristal
- Balanza electrónica de precisión

7.3. Elección de los descriptores de lechuga

Los descriptores de lechuga son: (Apéndice VI: Descriptores de lechuga)

División de la hoja (1)

- 1. Entera
- 5. Hendida
- 7. Seccionada
- 9. Partida

En las hojas no enteras, se mide la profundidad de los entrantes. En la hendida los entrantes no rebasan la mitad de la distancia entre el margen y el nervio medial. En la seccionada la sobrepasan sin tocar el nervio. En la partida llegan hasta el nervio.

Forma de la hoja entera (2)

1. Elíptica estrecha
2. Elíptica ancha
3. Circular
4. Elíptica transversal
5. Obovada
6. Romboidal
7. Triangular
99. Otros

Margen de la hoja entera (3)

1. Entero
2. Sinuado
3. Festoneado
4. Dentado
5. Dentado espinoso
6. Dentado irregular
7. Doble dentado
8. Doble dentado espinoso
9. Dentado espinoso irregular
10. Serrado
11. Doble serrado
99. Otros

Ápice de la hoja (4)

1. Truncado
2. Redondeado
3. Obtuso (punta redondeada)
4. Agudo (punta estrecha)
5. Mucronado
99. Otros

Abullonado de la hoja (5)

0. Ausente
3. Débil
5. Medio
7. Fuerte

Color de la hoja (6)

1. Verde claro

- 2. Verde oscuro
- 3. Rojo
- 99. Otros

Añadir color determinado según carta de colores.

Distribución de la pigmentación antociánica de la hoja (7)

- 0. Ausente
- 1. En las nerviaciones
- 2. En el margen
- 3. Por toda la lámina
- 4. En manchas por toda la lámina
- 99. Otros

Brillo del anverso (8)

- 0. Ausente
- 3. Débil
- 5. Media
- 7. Fuerte

Longitud de la hoja (cm) (9)

Distancia desde el ápice de la hoja hasta la inserción del tallo. Se miden tres hojas de tamaño medio elegidas al azar.

Anchura de la hoja (cm) (10)

Medida de la distancia a la parte más ancha de la hoja. Se miden tres hojas de tamaño medio elegidas al azar.

Formación del oville (11)

- 0. Ausente
- 3. Oville abierto
- 7. Oville cerrado

En el oville abierto las hojas se quedan a unos 15 ° de la vertical. En el oville cerrado las hojas sobrepasan la vertical en más de 15 ° y se solapan.

Forma de la sección vertical del oville (12)

- 1. Elíptica estrecha
- 2. Elíptica ancha
- 3. Circular
- 4. Aplanada
- 99. Otros

Peso de la lechuga (g) (13)

A maduración por cosecha.

Bajo <300 g
Medio 300-600 g
Alto >600 g

Longitud del tallo floral (14)

A floración plena. La longitud se mide con la inflorescencia incluida.

Corta <50 cm,
Media 50-80 cm
Larga >80cm

Pigmentación antocianica del tallo floral (15)

0. Ausente
1. Presente

Las antocianinas son pigmentos que confieren color rojo.

Espigado (16*)

Número días en aparecer los primeros síntomas de espigado desde una siembra de primavera (en días largos).

Temprano <50 días
Medio 50-70 días
Tardío > 70 días

Floración (17)

Número días en aparecer la primera flor plenamente desarrollada desde una siembra de primavera (en días largos).

Temprana <60 días
Media 60-80 días
Tardía > 80 días

Color de la flor (18)

1. Amarillo pálido
2. Amarillo
3. Amarillo intenso
99. Otro

Añadir color determinado según carta de colores.

Color de la semilla (19)

1. Blanco-crema
2. Marrón
3. Negro
99. Otro

Añadir color determinado según carta de colores.

Número de semillas en 1g (20)

Semilla seca

- Bajo <800
Medio 800-1100
Alto > 1100

Descriptorios adicionales referidos a la plántula.

Pigmentación antociánica del cotiledón (21)

0. Ausente
1. Presente

Las antocianinas son pigmentos que confieren color rojo. Dejar las plántulas sin regar y a una temperatura baja un par o tres de días. Las plantas que contengan antocianinas enrojecerán.

Posición de la hoja de la plántula (ángulo en grados) (22)

Ángulo que forma la 5ª o 6ª hoja verdadera con el suelo.

- Postrada <20°
Semi-erecta 20°-50°
Erecta >50°

Color de la hoja de la plántula (23)

1. Verde claro
2. Verde oscuro
3. Rojo
99. Otros

Añadir color determinado según carta de colores.

Pigmentación antociánica de la plántula (24)

0. Ausente
1. Presente

Dejar las plántulas sin regar y a una temperatura baja un par o tres de días. Las plantas que contengan antocianinas enrojecerán.

Forma de la hoja de la plántula (25)

Véase el descriptor 2

1. Elíptica estrecha
2. Elíptica ancha
3. Circular
4. Elíptica transversal
5. Obovada
6. Rómbica
7. Triangular
99. Otros

Margen de la hoja de la plántula (26)

Véase descriptor 3

1. Entero
2. Sinuoso
3. Festoneado
4. Dentado
5. Dentado espinoso
6. Dentado irregular
7. Doble dentado
8. Doble dentado espinoso
9. Dentado espinoso irregular
10. Serrado
11. Doble serrado
99. Otros

Ápice de la hoja de la plántula (27)

Véase el descriptor 4

1. Truncado
2. Redondeado
3. Obtuso
4. Agudo
5. Mucronado
99. Otros

Nervadura de la plántula (28)

1. Pennada
2. Flabelada

Todas las observaciones referidas a la plántula se realizarán cuando haya de 10 a 12 hojas verdaderas plenamente desarrolladas.

Se ha creído oportuno descartar los descriptores: posición de la hoja de la plántula (22), pigmentación antocianica de la plántula (24), ápice de la hoja de la plántula (27) y nervadura de la plántula (28) porque se consideró que no aportan gran información a la hora de caracterizar.

7.4. Problemas fitosanitarios

- **Pulgón**

Pulgón del melocotonero (*Myzus persicae*)

Nasonovia ribisnigri

Pulgón de la raíz (*Pemphigus bursarius*)

Indicar porcentaje de afectación, posibles causas y si se ha hecho algún tratamiento.

- **Enfermedades**

Lettuce mosaico virus (LMV) LMV

Lettuce downy mildew (*Bremia lactucae*)

Sclerotinia spp.

Microdochium panattonianum

Rhizoctonia solani

Pythium spp.

Botrytis cinérea

Lettuce powdery mildew (*Golovinomyces cichoracearum*)

Septoria spp.

7.5. Proceso de caracterización

El proceso de caracterización del material vegetal se desarrolla en varias fases. La primera fase consiste en la creación de un semillero en invernadero de cada una de las variedades a caracterizar. Durante el tiempo transcurrido en el invernadero se lleva a cabo el proceso de repicado, y de selección de las plántulas más óptimas. Antes de realizar el trasplante a campo hay que realizar unas series de manejos en el terreno, como las labores del terreno, la instalación del riego, la revisión calendario de fertilización, etc.

Para llevar a cabo en campo el proceso de caracterización de las distintas variedades, se seleccionan en el invernadero diez plántulas de cada variedad y antes de trasplantarlas, se anotan unos datos de descriptores correspondientes a esta fase de la caracterización. Para la obtención de unos resultados de caracterización más determinantes, se han seleccionado diez plántulas de cada variedad de lechuga al azar, pero siempre escogiendo las plantas que no estén enfermas, ni deformadas, que tengan una medida y tamaño mediano, etc.

Desafortunadamente, la variedad escaroler no pudo ser caracterizada, pues a medida que iban creciendo dichas lechugas se vio que no se trataba de la variedad en cuestión, al parecer los alumnos de la escuela que hicieron la siembra en el invernadero confundieron las semillas. Es por este motivo, que dicha variedad ha quedado fuera de estudio y se contabiliza, pues los datos obtenidos de la plántula no se corresponden.

Posteriormente, una vez se alcanzó el mínimo del cincuenta por ciento de las inflorescencias plenamente desarrolladas, se anotaron los datos de los descriptores de la flor. Y por último, se llevó a cabo la fase del proceso de caracterización de la semilla, de manera que se anotaron también todos los datos correspondientes a los descriptores de las semillas.

Una vez en el laboratorio, la metodología para llevar a cabo el proceso de extracción y conservación de las semillas se realizó en varias fases. Para el proceso de extracción de las semillas, hay una primera fase donde se produce la recogida de semillas en campo de las variedades seleccionadas. Este proceso se debe realizar en las horas de más calor, y se puede repetir 2 ó 3 veces. La segunda fase consiste en dejar las semillas 48 horas en la cesta para que abandonen la cesta los insectos que hay dentro de ella. Y la tercera y última fase del proceso consiste en la técnica de limpieza de semillas en seco. Ésta fase consta de 3 pasos, el primer paso es el cribado, el segundo paso es el colado, y el tercero es el aventado.

Para el proceso de conservación de las semillas, se colocan las semillas en un bote, se etiquetan, y congelan durante 3 días a -20°C para prevenir la aparición de carcoma.

Posteriormente, se introduce gel de sílice (agente desecante) en el bote, se pesa el contenido y se introduce en la base de datos. Una vez realizado estos pasos, se guarda el bote en la cámara frigorífica para la siguiente la campaña o hasta el límite de tiempo de su viabilidad.

Se llevan a cabo estos dos procesos puesto que las semillas son consideradas como recursos fitogenético.

Indicar que para la realización de la extracción y conservación de las semillas, se han utilizado una balanza electrónica de precisión, botes de cristal, gel de sílice, congelador y cámara frigorífica, tamiz, ventilador y etiquetas.

Señalar que justo antes de la recolección de la planta para su consumo, se considera que su ciclo ha terminado, y es cuando se realiza la caracterización de las hojas.

Las semillas obtenidas en este proyecto son un recurso genético imprescindible para realizar la multiplicación de las variedades.

El proceso de extracción y conservación de las semillas es muy importante de realizar correctamente, ya que es básico para poder disponer de un buen recurso fitogenético.

El proceso de extracción de las semillas se comprende de varias fases:

- 1ª Fase

Consiste en la recogida de semillas en campo de las plantas seleccionadas.

Lo primero es agarrar el tallo de la lechuga con una mano y con la otra mano sostiene una cesta (lo más amplia posible para poder recoger el máximo número de semillas) y se sacude las inflorescencias dentro de la cesta, de manera que caigan las semillas dentro de la cesta. El resto de las plantas no seleccionadas se eliminan de forma que no causen posibles confusiones con las marcadas para la recogida de semillas. Este proceso se debe realizar en las horas de más calor, y se puede repetir 2 ó 3 veces.

- 2ª Fase

Se dejan las semillas 48 horas en la cesta para que durante ese periodo de tiempo los insectos que se encuentran dentro de la cesta, la abandonen por si mismos.

- 3ª Fase

La técnica de limpieza de semillas, en el caso de la lechuga (*Lactuca sativa L.*) es en seco. El primer paso es el cribado, proceso por el cual se termina de romper las inflorescencias (por rozamiento o batido). El segundo paso es el colado, en este proceso, se recomienda utilizar un tamiz suficientemente grande para que pase la semilla pero que excluya las partes mayores de las impurezas. Se vuelve a repetir el mismo proceso, pero ahora utilizando un tamiz menor que las semillas, para descartar las impurezas restantes. Y por último, se realiza el aventado que consta en hacer volar con un ventilador las flores que quedan y las semillas vacías.

Es importante durante el proceso de recogida de semillas mantener las distintas variedades correctamente etiquetadas con el número y nombre de la variedad para evitar posibles contaminaciones.

Una vez acabado el proceso de limpieza, se lleva a cabo el proceso de conservación de las semillas:

Las semillas se colocan en un bote, se etiquetan, y se almacenan en el congelador durante 3 días a -20°C para prevenir la aparición posterior de carcinoma. Una vez pasados los 3 días, se introduce gel de sílice (agente desecante) en el bote, se pesa el contenido y se almacenan los datos nuevos en la base de datos. Se guarda en la cámara frigorífica para la campaña del siguiente año o hasta el límite de tiempo de su viabilidad.

Según Suzanne Ashworth, en su libro *Seed to Seed* (2002), comenta que la viabilidad de la semilla de lechugas (*Lactuca sativa L.*) está entre los 3 y los 8 años.

8. RESULTADOS

- Lechuga **del sucre** (fotografía 29)

División de la hoja: entera 100%

Forma de la hoja: obovada 100%

Margen de la hoja: sinuado 100%

Ápice de la hoja: truncado 100%

Abullonado de la hoja: fuerte 100%

Color de la hoja: verde oscuro 100% (Dark Green 41 RHS 144A), pero suele presentar como color secundario el granate (Dark Purple Brown RHS 187A).

Brillo del anverso: débil 100% (nerviaciones)

Longitud de la hoja: mediana aritmética 18,94 cm y desviación estándar 1,791200715

Anchura de la hoja: mediana aritmética 12,42 cm y desviación estándar 1,666013205

Formación de ovillo: ausente

Peso: mediana aritmética 555,4 gramos (medio) y desviación estándar 96,67491919

Color de la flor: amarillo (fotografía 38)

Longitud del tallo floral: mediana aritmética 76,1 cm y desviación estándar 3,44818793 (fotografía 39)

Espigado: primera semana de junio

Floración: primera semana de julio

Color de la semilla: negro 100% (Dark Brown 56 RHS 200A) (fotografía 44)

Número de semillas (1g): 920 g

Color de la hoja de la plántula: color principal verde oscuro 90% (Dark Green 41 RHS 144A) (fotografía 18) y color secundario rojo oscuro 100%

Forma de la hoja de la plántula: obovada 100%

Margen de la hoja de la plántula: dentado 20% y dentado irregular 80%

- Lechuga **orella de ruc** (fotografía 31)

División de la hoja: entera 100%

Forma de la hoja: elíptica ancha 100%

Margen de la hoja: dentado irregular 100%

Ápice de la hoja: truncado 100%

Abullonado de la hoja: débil 100%

Color de la hoja: verde oscuro 100% (Dark Green 41 RHS 144A)

Brillo del anverso: fuerte 100%

Longitud de la hoja: mediana aritmética 17,2 cm y desviación estándar 1, 472412986

Anchura de la hoja: mediana aritmética 9,97 cm y desviación estándar 0,627773845

Formación de ovillo: ausente

Peso: ¿?

Color de la flor: amarillo 100% (fotografía 36)

Longitud del tallo floral: mediana aritmética 87,1 cm y desviación estándar 4,109744518 (fotografía 37)

Espigado: ¿?

Floración: ¿?

Color de la semilla: negro 100% (Dark Brown 56 RHS 200A) (fotografía 46)

Número de semillas (1g): 860

Color de la hoja de la plántula: color principal verde oscuro (Dark Green 41 RHS 144A, Yellow Green 44 RHS 145A y Green 42 RHS 146C) (fotografía 26)

Forma de la hoja de la plántula: obovada 100%

Margen de la hoja de la plántula: dentado irregular 100%

- Lechuga **carxofeta de La Pobla de Lillet** (fotografía 28)

División de la hoja: entera 100%

Forma de la hoja entera: circular 70% elíptica ancha 30%

Margen de la hoja entera: dentado 80% y sinuado 20%

Ápice de la hoja: truncado 100%

Abullonado de la hoja: débil 80%

Color de la hoja: verde claro 100% (Yellow Green 44 RHS 145A)

Distribución de la pigmentación antociánica de la hoja: ausente

Brillo del anverso: débil 100%

Longitud de la hoja: mediana aritmética 11,79 cm y desviación estándar 1,240524083

Anchura de la hoja: 11,51 cm y desviación estándar 2,000224987

Formación del ovillo: cerrado 100%

Forma de la sección vertical del ovillo:

Peso de la lechuga: mediana aritmética 254,8 g (medio) y desviación estándar 55,99071352

Longitud del tallo floral: mediana aritmética 67 cm (media) y desviación estándar 1,732050808

Espigado: primera semana de junio

Floración: primera semana de julio

Color de la flor: amarillo (fotografía 33)

Color de la semilla: blanco crema (White 60 RHS N155D) (fotografía 45)

Número de semillas en 1 g: 1.100 (medio)

Color de la hoja de la plántula: color verde claro 100% (Yellow Green 44 RHS 145A y 145B) (fotografía 26)

Forma de la hoja de la plántula: obovada 100%

Margen de la hoja de la plántula: dentada irregular 100%

- **Lechuga llengua de bou i 3 ulls** (fotografía 30)

División de la hoja: entera 90% y no información 10%

Forma de la hoja entera: obovada 90% y no información 10%

Margen de la hoja entera: sinuado 90% y no información 10%

Ápice de la hoja: truncado 90% y no información 10%

Abullonado de la hoja: débil 90% y no información 10%

Color de la hoja: verde oscuro 100% (Dark Green 41 RHS 144A)

Distribución de la pigmentación antociánica de la hoja: ausente

Brillo del anverso: débil 90% no información 10%

Longitud de la hoja: mediana aritmética 14,26 cm y desviación estándar 4,895753262

Anchura de la hoja: mediana aritmética 9,28 cm y desviación estándar 3,175468469

Formación del ovillo: ausente

Forma de la sección vertical del ovillo: ausente

Peso de la lechuga: mediana aritmética 541,2 g (medio) y desviación estándar 209,3102004

Longitud del tallo floral: mediana aritmética 68,3 cm (media) y desviación estándar 3,848376281 (fotografía 35)

Espigado: primera semana de junio

Floración: primera semana de julio

Color de la flor: amarillo (fotografía 34)

Color de la semilla: negro (fotografía 42)

Número de semillas en 1 g: 1.020 (medio)

Color de la hoja de la plántula: verde oscuro 100% (Dark Green 41 RHS 144A) (fotografía 22)

Forma de la hoja de la plántula: obovada 90% y no información 10%

Margen de la hoja de la plántula: entero 60%, sinuado 30%, no información 10%

- Lechuga **maravilla** (fotografía 32)

División de la hoja: entera 100%

Forma de la hoja entera: circular 70%, obovada 20% y elíptica ancha 10%

Margen de la hoja entera: dentado irregular 100%

Ápice de la hoja: truncado 100%

Abullonado de la hoja: débil 100% (3,1)

Color de la hoja: color principal verde oscuro 30% (Dark Green 41 RHS 144A), verde claro 70% (Yellow Green 44 RHS 145A) y color secundario granate 80% (Dark Purple Brown 55 RHS 187A) y granate 20% (Dark Purple Brown 55 RHS N77A)

Distribución de la pigmentación antociánica de la hoja: ausente

Brillo del anverso: medio (4,7)

Longitud de la hoja: mediana aritmética 18,57 cm y desviación estándar 1,200874681

Anchura de la hoja: mediana aritmética 16,53 cm y desviación estándar 2,049902437

Formación del oville: abierto (4,6)

Forma de la sección vertical del oville: aplanada 90% (3,2) y elíptica ancha 10% (2)

Peso de la lechuga: mediana aritmética 599,2 g (medio) y desviación estándar 133,626195

Longitud del tallo floral: ¿?

Espigado: primera semana de julio

Floración: segunda semana de julio

Color de la flor: amarillo

Color de la semilla: blanco crema (fotografía 43)

Número de semillas en 1 g: 870 (medio)

Color de la hoja de la plántula: color principal verde claro 100% (Yellow Green 44 RHS 145A) y color secundario rojo oscuro 10% (Dark Purple Red 53 RHS 184D), granate 90% (Purple Brown 54 RHS 183A y RHS 181A) (fotografía 24)

Forma de la hoja de la plántula: obovada 100%

Margen de la hoja de la plántula: dentado irregular 100%

- Lechuga **escaroler**

División de la hoja: entera 90% y no información 10%

Forma de la hoja entera: obovada 90% y no información 10%

Margen de la hoja entera: sinuado 90% y no información 10%

Ápice de la hoja: truncado 90% y no información 10%

Abullonado de la hoja: débil 90% y no información 10%

Color de la hoja: verde oscuro (Dark Green 41 RHS 144A)

Distribución de la pigmentación antociánica de la hoja: en el margen 70%, en el margen 10% y en manchas 10%

Brillo del anverso: débil 90% no información 10%

Longitud de la hoja: mediana aritmética 14,26 cm y desviación estándar 4,895753262

Anchura de la hoja: 9,28 cm y desviación estándar 3,175468469

Formación del ovillo: ausente

Forma de la sección vertical del ovillo: ausente

Peso de la lechuga: 541,2 g (medio) y desviación estándar 209,3102004

Longitud del tallo floral: 68,3 cm (medio) y desviación estándar 3,848376281 (fotografía 41)

Espigado: tercera semana de junio

Floración: segunda semana de julio

Color de la flor: amarillo (fotografía 40)

Color de la semilla: blanco crema (White 60 RHS N155D) (fotografía 47)

Número de semillas en 1 g: 1.100 (medio)

Color de la hoja de la plántula: ¿?

Forma de la hoja de la plántula: ¿?

Margen de la hoja de la plántula: ¿?

9. CONCLUSIONES

Durante el desarrollo del proyecto se han intentado conseguir todos los objetivos propuestos. No obstante, debido a problemas logísticos, técnicos, algunos de ellos han quedado modificados o suprimidos por falta de datos.

Algunos aspectos a tener en cuenta antes de establecer las conclusiones obtenidas son los siguientes:

- En el momento de caracterizar las hojas de la variedad de lechuga escaroler, nos dimos cuenta que algunas de ellas no correspondían con las características que esperábamos encontrar. Había una heterogeneidad y características que hicieron sospechar de algún error a la hora de la siembra protegida. Según Xènia Torres, coordinadora de Esporus, la siembra fue realizada por alumnos en prácticas de la Escuela de Capacitación Agraria de Manresa, los cuales podrían haber confundido algunos planteles. Por ese motivo, se ha creído oportuno omitir la caracterización de la plántula y la hoja de esta variedad por la falta de fiabilidad a la hora de obtener los datos. No obstante, una vez avanzado el cultivo y diferenciado claramente la variedad de lechuga escaroler entre el resto de variedades equivocadas, se ha podido continuar con la caracterización de la semilla y la flor.
- Una de las 10 plántulas de la variedad de llengua de bou i 3 ulls seleccionadas para su estudio no sobrevivió los días posteriores a la siembra. Es por este motivo que la caracterización de dicha variedad se ha realizado sobre 9 unidades.
- Se ha intentado organizar una jornada de degustación de variedades locales de lechuga para su caracterización organoléptica. Sin embargo, no ha sido posible encontrar un día con una cantidad de personas suficientemente significativa para su evaluación. Es por ese motivo, el apartado de degustación se ha visto suprimido del proyecto. No obstante, se han incluido algunos rasgos conocidos y se espera que este estudio sirva para futuras degustaciones.

Recordemos que los objetivos de dicho estudio eran:

- Caracterizar agronómica y organolépticamente 6 variedades locales de lechuga de producción ecológica.
- Mantener la conservación de la biodiversidad agrícola.
- Servir como base para futuros estudios técnicos sobre caracterización y/o degustación de estas variedades.
- Acercar a las personas distintas variedades locales de lechugas. Conocer sus gustos y preferencias sobre las variedades de lechugas a degustar, a través de la realización de un proceso de degustación de dichas variedades.

Obtener unos resultados y llegar a unas conclusiones sobre la evaluación de las variedades degustadas por el participante/consumidor.

- Promocionar estas variedades locales caracterizadas fundamentalmente para agricultores y viveristas. Para conseguir este objetivo, se elabora una ficha divulgativa para cada una de las variedades que se puede consultar en la página electrónica de Esporus: www.esporus.org.

Así pues, las conclusiones que podemos obtener después del estudio de estas variedades locales de lechuga de producción ecológica, son:

- Se ha conseguido caracterizar agronómicamente las 6 variedades locales de lechuga de producción ecológica, a pesar de los aspectos anteriormente mencionados.
- Se ha mantenido la conservación de la biodiversidad agrícola mediante la conservación de sus semillas y estudio.
- Servirá como base para futuros estudios técnicos sobre caracterización y/o degustación de estas variedades.
- Se ha conseguido elaborar las fichas divulgativas de cada una de las variedades. Estas fichas pretenden facilitar y acercar la información sobre las variedades caracterizadas al agricultor y viverista, se pueden consultar en el catálogo de la web de Esporus: www.esporus.org

Respecto a las características de las variedades se ha llegado a las siguientes conclusiones:

Lechuga **carxofeta de La Pobra de Lillet** (fotografía 28):

La división de la hoja es siempre entera, con casi siempre una forma circular o a veces elíptica ancha, con margen de la hoja entera dentado y pocas veces sinuado, ápice siempre truncado y un abullonado de la hoja débil. El color de la hoja es siempre verde claro (Yellow Green 44 RHS 145A), no presenta pigmentación antociánica y el brillo del anverso es débil siempre. La longitud media de la hoja es de 1,79 cm con una desviación estándar de 1,240524083. La anchura media de la hoja es de 11,51 cm con una desviación estándar de 2,000224987.

Forma un ovillo cerrado y consigue un peso medio de la lechuga de 254,8 g (medio) con una desviación estándar de 55,99071352.

El color de la flor es amarillo y la longitud media del tallo floral es de 67 cm (media) con una desviación estándar de 1,732050808. El espigado completo se localiza durante la primera semana de junio y su floración completa la primera semana de julio.

El color de la semilla es blanco crema (White 60 RHS N155D) y su producción media por gramo de semillas es de 1.100 semillas (medio).

Color de la hoja de la plántula es siempre verde claro (Yellow Green 44 RHS 145A y 145B), la forma de la hoja de la plántula siempre obovada y con un margen siempre dentado irregular.

Lechuga **del sucre** (fotografía 29):

La división de la hoja es siempre entera, de forma obovada, margen sinuado, ápice truncado y con un abullonado de la hoja fuerte. El color principal de la hoja es siempre verde oscuro (Dark Green 41 RHS 144A), pero suele presentar como color secundario el granate (Dark Purple Brown RHS 187A). El brillo del anverso es siempre débil, y se manifiesta casi siempre en las nerviaciones. Se ha calculado una longitud media de la hoja de 18,94 cm con desviación estándar de 1,791200715. La anchura media de la hoja es de 12,42 cm con una desviación estándar de 1,666013205.

Esta variedad no forma ovillo y su peso medio es de 555,4 gramos (medio) con una desviación estándar de 96,67491919.

El color de la flor es siempre amarillo y posee una longitud del tallo floral media de 76,1 cm con una desviación estándar de 3,44818793. Su espigado se centra durante la primera semana de junio y su floración la primera semana de julio.

El color de la semilla es siempre de color de negro (Dark Brown 56 RHS 200A) y tiene una producción media de 920 semillas por gramo.

El color de la hoja de la plántula es, principalmente, verde oscuro (Dark Green 41 RHS 144A) y presenta siempre un color secundario rojo oscuro. La forma de la hoja de la plántula es siempre obovada y el margen dentado irregular, aunque a veces dentado.

Lechuga **llengua de bou i 3 ulls** (fotografía 30):

La división de la hoja es siempre entera, con forma obovada, margen sinuado y ápice truncado y abullonado siempre débil. El color de la hoja es siempre verde oscuro (Dark Green 41 RHS 144A) y no presenta pigmentación antocianica de la hoja. El brillo del anverso es siempre débil y la hoja tiene una longitud media de 14,26 cm con una desviación estándar de 4,895753262. La anchura media es de 9,28 cm con una desviación estándar de 3,175468469.

No forma ovillo y su peso medio es de 541,2 g (medio) con una desviación estándar de 209,3102004.

El color de la flor es siempre amarillo, su longitud media del tallo floral es de 68,3 cm (media) con una desviación estándar de 3,84837628. El espigado completo se localiza durante la primera semana de junio y su floración la primera semana de julio

El color de la semilla es siempre negro y tiene una producción media de 1.020 semillas por gramo.

El color de la hoja de la plántula es siempre verde oscuro (Dark Green 41 RHS 144A) y su forma obovada, margen entero, pocas veces sinuado.

Lechuga **orella de ruc** (fotografía 31):

La división de la hoja es siempre entera, de forma elíptica ancha, margen dentado irregular y ápice truncado, abullonado débil y brillo del anverso fuerte. El color de la hoja es verde oscuro (Dark Green 41 RHS 144A), la longitud media de la hoja de 17,2 cm con una desviación estándar de 1,472412986. La anchura media de la hoja es de 9,97 cm con una desviación estándar de 0,627773845. No forma ovillo y su peso no se ha podido calcular, pues por motivos técnicos de la finca, se tuvo que dejar el terreno libre de lechugas.

El color de la flor es siempre amarillo y su longitud media del tallo floral es de 87,1 cm con una desviación estándar de 4,109744518. El espigado y floración de dicha variedad tampoco se ha podido saber por los mismos motivos anteriormente mencionados.

El color de la semilla ha salido siempre negro (Dark Brown 56 RHS 200A) y su producción media sobre un gramo de semillas es de 860 semillas.

El color de la hoja de la plántula es principalmente verde oscuro (Dark Green 41 RHS 144A), pero también verde mas claro (Yellow Green 44 RHS 145A y Green 42 RHS 146C). La forma de la hoja de la plántula es siempre obovada y el margen de la hoja de la plántula dentado irregular.

Lechuga **maravilla** (fotografía 32)

La división de la hoja es siempre entera, con una forma circular, aunque a veces obovada o elíptica ancha. Presenta un margen siempre dentado irregular, un ápice truncado con un abullonado de la hoja débil. El color de la hoja es principalmente verde claro 70% (Yellow Green 44 RHS 145A) y en menor frecuencia verde oscuro (Dark Green 41 RHS 144A) y con un color secundario granate (Dark Purple Brown 55 RHS 187A y Dark Purple Brown 55 RHS N77A). No presenta pigmentación antociánica de la hoja y tiene un brillo del anverso medio, una longitud media de la hoja de 18,57 cm con una desviación estándar de 1,200874681. La anchura media de la hoja para esta variedad de 16,53 cm con una desviación estándar de 2,049902437.

Presenta una formación del ovillo abierto, con una sección vertical del ovillo casi siempre aplanada y a veces elíptica ancha. El peso medio de la lechuga ha salido de 599,2 g (medio) con una desviación estándar de 133,626195.

El color de la flor es amarillo siempre, el espigado completo es durante la primera semana de julio y su floración completa la segunda semana de julio.

El color de la semilla es blanco crema y su producción media en un gramo es de 870 semillas (medio).

El color de la hoja de la plántula es siempre el verde claro (Yellow Green 44 RHS 145A) y color secundario rojo oscuro (Dark Purple Red 53 RHS 184D) o, mayoritariamente, el granate (Purple Brown 54 RHS 183A y RHS 181A). La forma es siempre obovada y su margen dentado irregular.

Lechuga **escaroler**

La división de la hoja es siempre entera, de forma obovada y con un margen de la hoja entera sinuado, ápice truncado y abullonado de la hoja débil. El color de la hoja es siempre el verde oscuro (Dark Green 41 RHS 144A) y no presenta pigmentación antociánica de la hoja. El brillo del anverso es siempre débil y la longitud media de la hoja es de 14,26 cm con una desviación estándar de 4,895753262. La anchura media de la hoja es de 9,28 cm con una desviación estándar de 3,175468469.

No forma ovillo y su peso medio es de 541,2 g (medio) con una desviación estándar de 209,3102004.

El color de la flor es siempre amarillo y la longitud media del tallo floral es de 68,3 cm (medio) con una desviación estándar de 3,848376281. El espigado completo se concentra durante la tercera semana de junio y su floración completa la segunda semana de julio

El color de la semilla es el blanco crema (White 60 RHS N155D) y la producción media en un gramo es de 1.100 semillas.

El color, forma y margen de la plántula no ha sido valorada como válido, pues como dijimos, se hizo una siembra de plántulas errónea.

10. BIBLIOGRAFÍA

Aguilella, A. Puche, F. 2004. *Diccionari de Botànica*. Universidad de Valencia. Valencia.

Bioversity International. 2007. *Guidelines for the development of crop descriptor lists*.

Bioversity Technical Bulletin nº. 13. Bioversity International. Roma.

Bioversity y The Christensen Fund. 2009. *Descriptors for farmers' knowlegde of plants*. Bioversity International, Roma y The Christensen Fund, Palo Alto, California. En formato PDF en:
<http://www.bioversityinternational.org/nc/publications/publication/issue/descriptorsforarmersknowledgeofplants.html>

Céline Caron, Gilles Lemieux And Lionel Lachance. Regenerating Soils With Ramial Chipped Wood. (1998). Dpt. of Wood and Forest Sciences. Faculty of Forestry And Geomatics. Québec. Canadá, Publication N° 83.

Centro de Recursos Fitogenético. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaría. (2010).
<http://wwwx.inia.es/webcrf/CRFesp/Paginaprincipal.asp>.

Conservación de Cultivares de Hortalizas Autóctonas Valencianas. U. Politécnica de Valencia.
http://www.comav.upv.es/variedades_tradicionales/autoctonas.html.

Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural.
<http://www.ruralcat.net>.

Dinámica de la Transformación de la Materia Leñosa Aplicada al Suelo. (1998).

Dpto. de Ciencias de la Madera Y Del Bosque. Facultad de Ciencias Forestales y Geomática Québec. Canadá, Publicación N° 91.

E. Krístková, I. Doležalová, A. Lebeda, V. Vinter, A. Novotná. Horticultural Science, N° 35. (Prague). (2008). Description of morphological characters of lettuce (*Lactuca sativa* L.) genetic resources. Palacký University in Olomouc, Olomouc-Holice, Czech Republic.

ECPGR. 2009. *Minimun descriptors for leafy vegetables*. ECPGR (European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources) Working Group on Leafy Vegetables.

Elena Sauca Ibiricu (ekonekazaritza) y José Ignacio Ruiz de Galarreta (neiker). (2004-2005). Selección y mejora genética de las especies tomate y lechuga para su utilización en agricultura ecológica.

Estació Experimental Agraria de Carcaixent. *Carácteres para la distinción de variedades de lechuga*. Document de treball.

Font i Quer, P. 1979 *Iniciació a la botànica. Morfologia externa*. Ed. Fontalba. Barcelona

Franco, T. L. e Hidalgo, R. (eds.). 2003. *Análisis estadístico de datos de caracterización morfológica de recursos fitogenéticos*. Boletín técnico nº. 8. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI). Cali, Colombia.

http://www.bioversityinternational.org/nc/publications/publication/issue/analisis_estadistico_de_datos_de_caracterizacion_morfologica_de_recursos_fitogeneticos.html

González Gutiérrez, J.M. (2002). Caracterización de material vegetal de tomates para su posible uso en la Agricultura Ecológica. Universidad de Sevilla.

GRIN. 2011. *List of descriptors for lettuce*. USDA, ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). [Online Database] National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland.

Harris, J.G. y Harris, M. W. 2009. *Plant identification terminology. An Illustrated Glossary*. Spring Lake Publishing. Spring Lake, USA

<http://es.wikipedia.org/wiki/Lechuga>

<http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/desclist.pl?80>

http://www.ecpgr.cgiar.org/Workgroups/Leafy_Vegetables/LeafyVeg_MinDescr.pdf.

<http://www.fieldclimate.com>

Institució Catalana d'Història Natural del Bages. Barcelona.

<http://ichn.iec.cat>.

Institut Cartogàfic de Catalunya.

<http://www.icc.cat/>

International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). Web de Biodiversidad Internacional.

<http://www.bioversityinternational.org>

IPGRI. 2001. *Design and analysis of evaluation trials of genetic resources collections*. IPGRI Technical Bulletin nº. 4. International Plant Genetic Resources Institute. Roma.

Krístková, E.; Dolezalová, I.; Lebed, A.; Veinte, V. Y Novotna. A. 2008. *Description of morphological characters of lettuce (Lactuca sativa L.) genetic resources*. Horticultural Science, 35. Praga

L. Larochelle, F. Pagé, G.J. Beauchamp y G. Lemieux. Papel de la Mesofauna en la

L'Era, Espai de Recursos Agroecològics. Memòria d'activitats (2006 a 2009).

Manual para la utilización y conservación de variedades locales de cultivos. (2007)
Red Andaluza de Semillas (RSA).

Programa de Cooperación Europea para los Recursos genéticos de la plantas.

Red Andaluza de Semillas. 2008 *Manual para la utilización y conservación de variedades locales de cultivo*. Sevilla. Red Andaluza de Semillas.

Roselló, J. y Soriano, J.J. 2010. *Cómo y por qué obtener tus propias semillas*. Edicamp. Valencia.

Sigma, Banco de semillas de la Garrotxa. Descriptors per a la caracterizació d'enciams. Documentos de trabajo.

Sobrino E., E. y Sobrino V., E. 1992. *Tratado de horticultura herbácea*. Tres volúmenes. Ed. Aedos. Barcelona

Suzanne Ashworth. Seed to Seed. (2002). Publicaciones Seed Savers.

Unión para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV). Principios directores para la conducta del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad.

http://www.upov.int/index_es.html.

Apéndice I

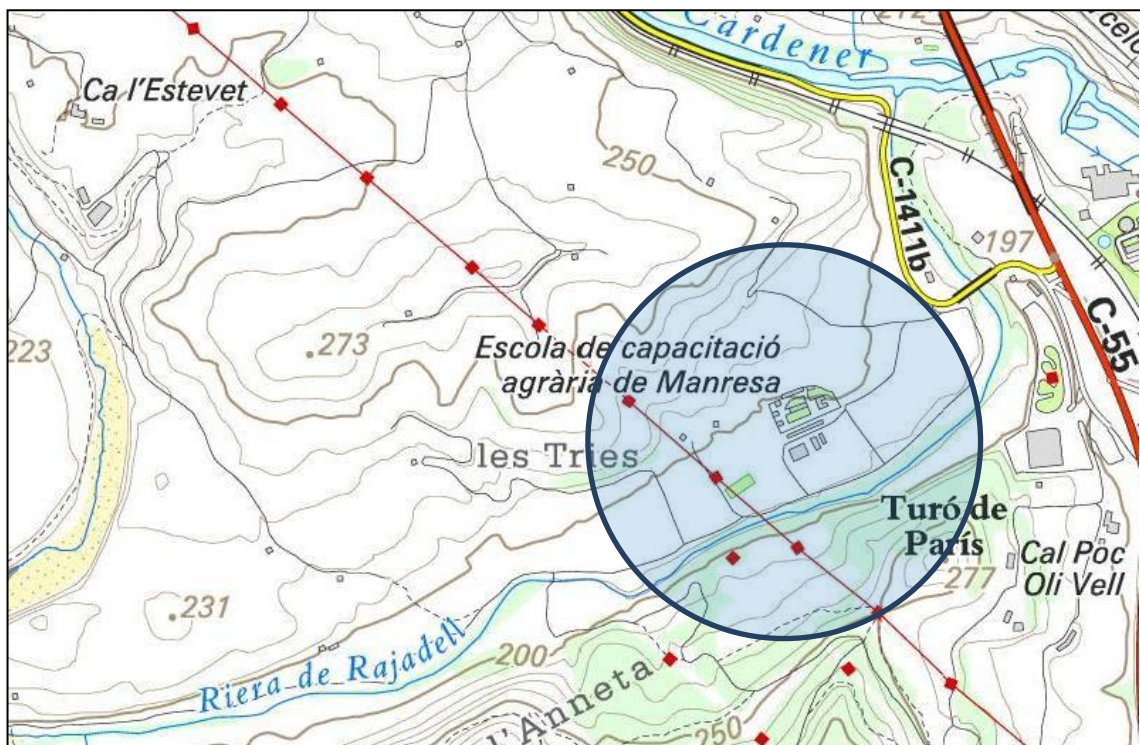
Planos

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



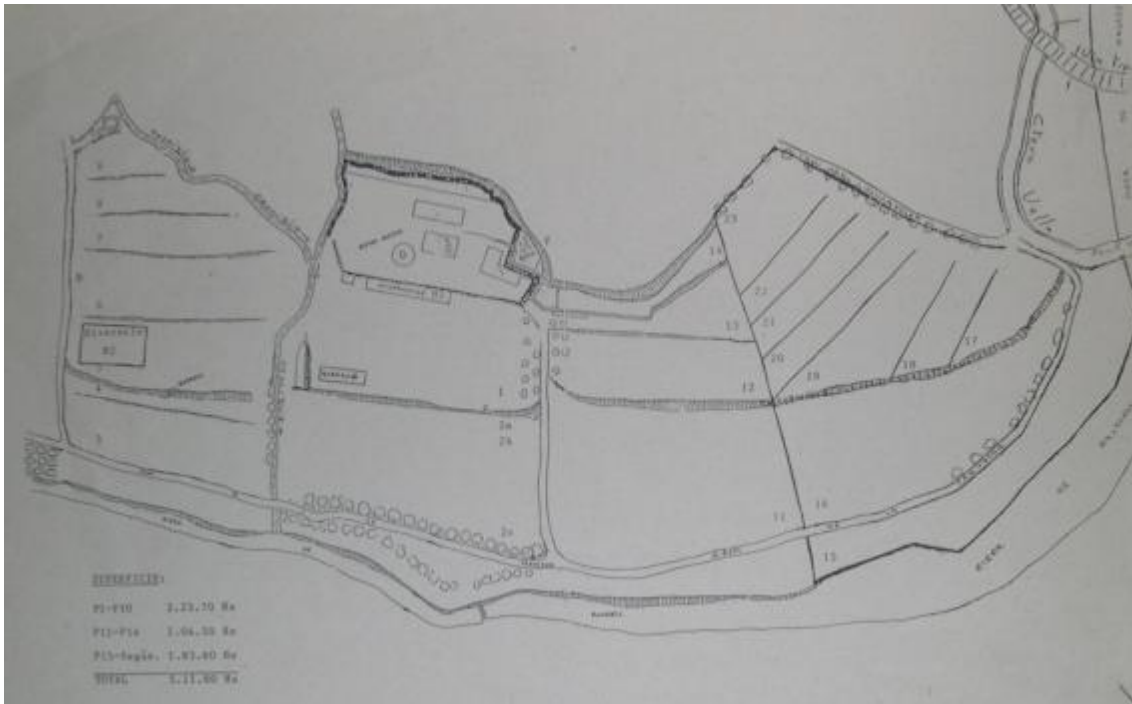
Plano 1. Acceso a la Finca de Can Poc Oli (Manresa)



Plano 2. Situación de la Finca de Can Poc Oli 1:25.000

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz

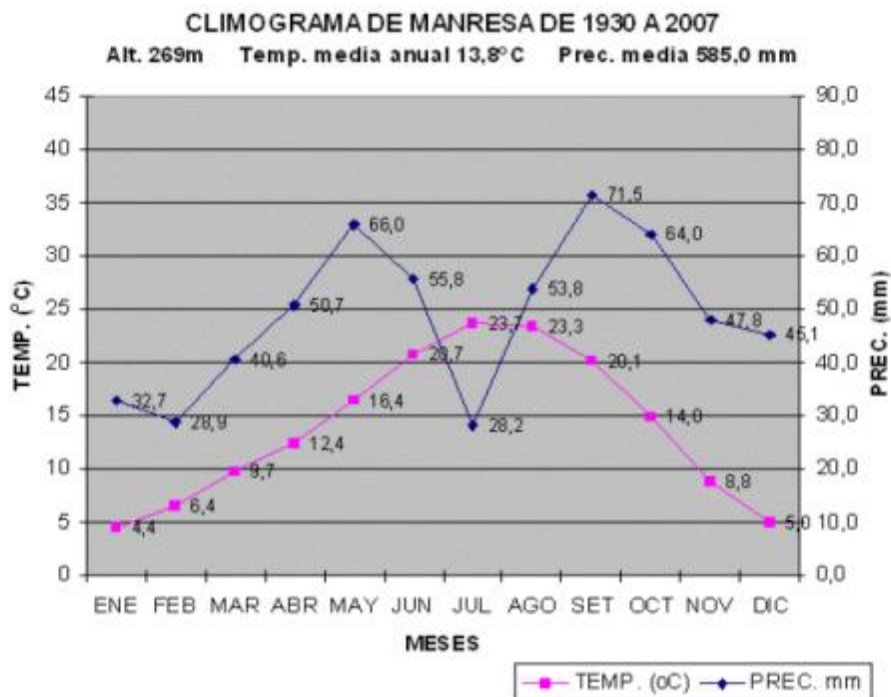


Plano 3. Distribución interna de la Finca de Can Poc Oli

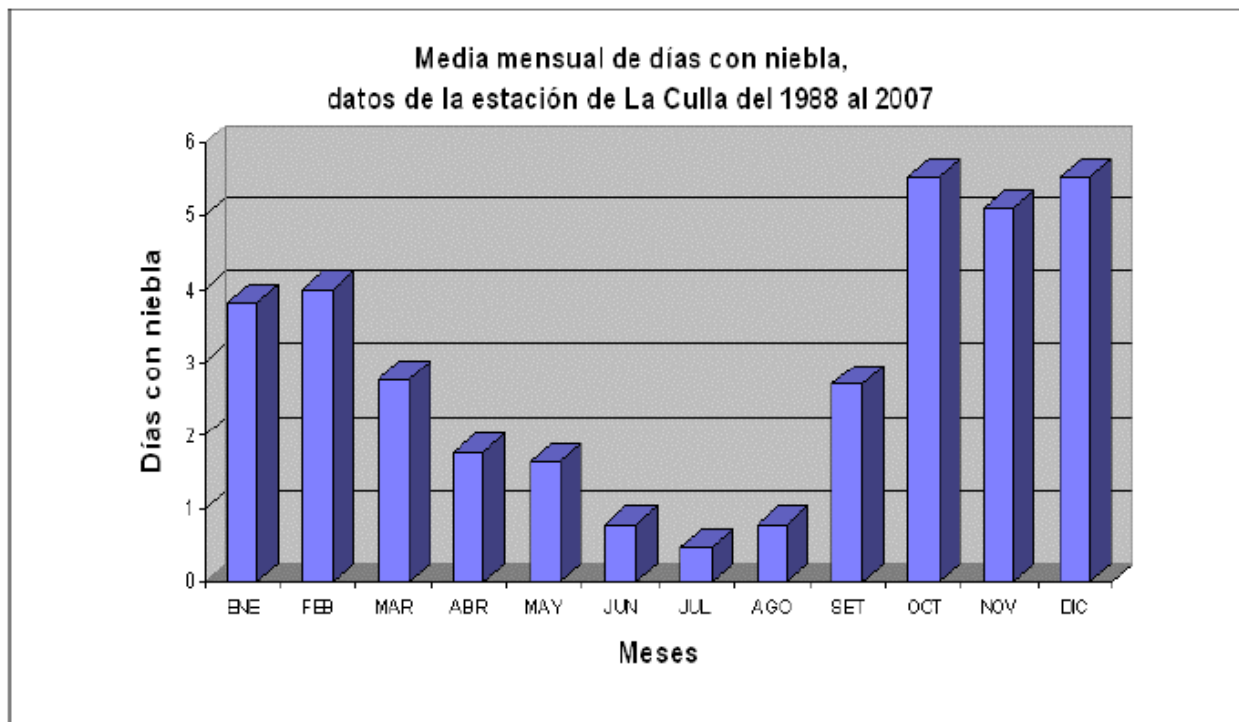


Plano 4. Situación de la parcela P6

Apéndice II
Datos de las estaciones meteorológicas

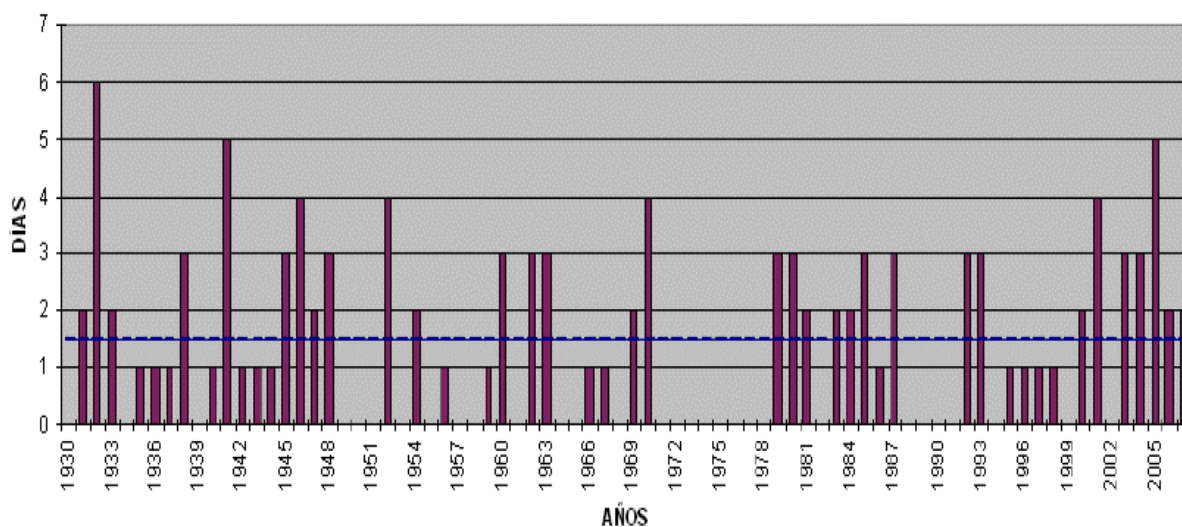


Gráfica 1. Datos de las estaciones meteorológicas de FECSA (1930 al 1978), de EPSEM-UPC (1979 al 1999) y del Camp d'Aprenentatge i Casa de la Natura de La Culla (2000 al 2007). [Fuente: Florenci Vallès].



Gráfica 2. Datos de las observaciones recogidas en la estación meteorológica de La Culla entre los años 1988 y 2007 sobre los días de niebla. [Fuente: Florenci Vallès].

DÍAS CON PRECIPITACIÓN EN FORMA DE NIEVE EN MANRESA, DE 1930 A 2007



Gráfica 3. Datos de las estaciones meteorológicas de CAME-FECSA (1930 al 1978), de la EPSEM-UPC (1979 al 1999) y de La Culla (2000 al 2007). Gráfica de Florenci Vallès sobre las nevadas

Año 2009	Tª Media	Tª mín Media	Tª mín absoluta	Tª máx. Media	Tª máx. absoluta	Precipitación	Evap. Transpiración	Días de Heladas
Enero	5,0	0,4	-5,9	11,4	18,3	39,2	24,4	18
Febrero	6,6	0,6	-2,6	14,4	21,9	29,6	38,1	12
Marzo	9,8	2,7	-3,1	18,5	25,6	60,6	68,5	4
Abril	12,1	5,8	2,6	19,5	27,7	74,1	85,8	0
Mayo	18,7	10,7	6,1	27,2	32,7	17,6	125,0	0
Junio	22,3	14,5	10,8	30,7	37,0	17,8	130,1	0
Julio	24,3	16,7	10,4	32,4	36,1	17,4	140,8	0
Agosto	24,7	17,5	15,2	33,5	38,1	43,6	127,9	0
Septiembre	20,0	13,4	8,4	28,1	31,7	14,0	88,0	0
Octubre	15,8	9,7	0,7	24,3	30,8	94,4	66,4	0
Noviembre	9,8	4,2	-1,2	17,7	25,3	5,4	33,0	3
Diciembre	5,3	0,6	-8,5	11,5	18,8	51,4	19,2	12
Resumen 2009	14,6	8,1	-8,5	22,5	38,1	465,1	947,2	49

Tabla 1. Datos climáticos de la estación meteorológica de El Pont de Vilomara

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica

Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica

Jaume Pons Ruiz

LAS TEMPERATURAS EN MANRESA DE 1930 A 2007										
MESES	Mediana de temperaturas			Días con temperatura			Temperaturas extremas		Oscilación térmica	
	Máxima	Mínima	Media	>=30°C	>=35°C	<=0°C	Mínima absoluta	Máxima absoluta	Media	Máxima
Enero	9,7	-0,8	4,4	0	0	20,1	-6,3	16,0	10,6	16,8
Febrero	12,7	0,1	6,4	0	0	15,7	-5,0	18,8	12,6	19,2
Marzo	16,7	2,8	9,7	0	0	8,3	-2,5	23,1	13,8	20,9
Abril	19,4	5,3	12,4	0,1	0	2,1	0,2	25,5	14,1	20,7
Mayo	23,4	9,4	16,4	2,1	0,0	0	4,1	30,0	14,1	20,6
Junio	27,8	13,4	20,7	10,2	1,0	0	8,6	33,8	14,2	19,9
Julio	31,2	16,1	23,7	22,5	4,2	0	12,0	36,2	15,0	20,4
Agosto	30,3	16,2	23,3	19,4	2,9	0	11,8	35,5	14,1	19,8
Septiembre	26,6	13,5	20,1	6,1	0,3	0	7,5	31,9	13,2	19,1
Octubre	21,0	8,8	14,8	0,2	0	0,8	2,0	27,0	12,2	18,7
Noviembre	14,3	3,2	8,8	0	0	7,8	-2,5	20,7	11,2	17,9
Diciembre	9,9	0,3	5,0	0	0	17,2	-5,5	16,1	9,7	15,9
MEDIA	20,2	7,4	13,8	--	--	--	2,0	26,2	12,9	19,2
SUMA	--	--	--	60,6	8,4	71,9	--	--	--	--
Valor Máximo/Año	22,1 / 1994	9,6 / 1936	15,7 / 2006	94 / 1994	28 / 2003	137 / 1973	--	43,5 / Ago.1987	--	29 / May.1963
Valor Mínimo/Año	17,1 / 1930	5,3 / 1973	12,2 / 1969 1972	4 / 1930	0 / 1930 1932 1934 1939 1972 1977	23 / 2002	-19 / Dic.1962 Ene.1971	--	--	--

Tabla 2. Datos de las estaciones meteorológicas de FECSA (1930 al 1978), de EPSEM-UPC (1979 al 1999) y del Camp d'Aprenentatge i Casa de la Natura de La Culla (2000 al 2007). [Fuente: Florenci Vallès]

LAS PRECIPITACIONES EN MANRESA DE 1930 A 2007			
MESES	Precipitación (mm)	Días con precipitación	Días con nieve
Enero	32,7	4,4	0,6
Febrero	28,9	4,2	0,5
Marzo	40,6	6,1	0,1
Abril	50,7	7,9	0,0
Mayo	66,0	8,9	0,0
Junio	55,8	6,9	0,0
Julio	28,2	4,1	0,0
Agosto	53,8	5,9	0,0
Septiembre	71,5	6,4	0,0
Octubre	64,0	6,6	0,0
Noviembre	47,8	5,6	0,0
Diciembre	45,2	5,4	0,3
Total anual	585,0	72,4	1,5
Valor Máximo/Año	929,3 / 1951	119 / 1996	6,0 / 1963
Valor Mínimo/Año	328,2 / 1973	37 / 1973	0,0

Tabla 3. Datos de las estaciones meteorológicas de FECSA (1930 al 1978), de EPSEM-UPC (1979 al 1999) y de La Culla [Fuente: Florenci Vallès].

Apéndice III
Esquemas de distribución y control del plantel

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica

Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica

Jaume Pons Ruiz

Variedad: **Llengua de bou i 3 ulls**

Ref. 353

Fecha de siembra: 29/02/2012

Fecha de control: 19/03/2012

Objetivo: se plantan 5 semillas por celda, se dejan 2 plántulas por celda y se sacan las malas hierbas existentes.

Plántula	Éxito de germinación	%	Número de repicados
1	4/5	80%	0
2	5/5	100%	0
3	4/5	80%	0
4	5/5	100%	0
5	1/5	20%	1
6	3/5	60%	0
7	2/5	40%	0
8	5/5	100%	0
9	2/5	40%	0
10	5/5	100%	0

	10						
	8			9			
		6					7
4		5					
1			2	3			

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica

Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica

Jaume Pons Ruiz

Variedad: **Escaroler**

Ref. 62

Fecha de siembra: 29/02/2012

Fecha de control: 19/03/2012

Objetivo: se plantan 5 semillas por celda, se dejan 2 plántulas por celda y se sacan las malas hierbas existentes.

Plántula	Éxito de germinación	%	Número de repicados
1	4/5	80%	0
2	2/5	40%	0
3	4/5	80%	0
4	5/5	100%	0
5	4/5	80%	0
6	4/5	80%	0
7	2/5	40%	0
8	4/5	80%	0
9	4/5	80%	0
10	3/5	60%	0

	10						
		8		9			
	6	7					
	4			5			
			3				
	1			2			

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica

Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica

Jaume Pons Ruiz

Variedad: **Sucre**

Ref. 132

Fecha de siembra: 29/02/2012

Fecha de control: 19/03/2012

Objetivo: se plantan 5 semillas por celda, se dejan 2 plántulas por celda y se sacan las malas hierbas existentes.

Plántula	Éxito de germinación	%	Número de repicados
1	5/5	100%	0
2	3/5	60%	0
3	2/5	40%	0
4	6/5	100%	0
5	5/5	100%	0
6	4/5	80%	0
7	5/5	100%	0
8	2/5	40%	0
9	2/5	40%	0
10	8/5	100%	0

				10			
	9						
	6					7	
			4	5			
2					3		
1							

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica

Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica

Jaume Pons Ruiz

Variedad: **Orella de ruc**

Ref. 411

Fecha de siembra: 09/03/2012

Fecha de control: 19/03/2012

Objetivo: se plantan 5 semillas por celda, se dejan 2 plántulas por celda y se sacan las malas hierbas existentes.

Plántula	Éxito de germinación	%	Número de repicados
1	4/5	80%	0
2	5/5	100%	0
3	1/5	20%	1
4	1/5	20%	1
5	5/5	100%	0
6	3/5	60%	0
7	3/5	60%	0
8	3/5	60%	0
9	7/5	100%	0
10	4/5	80%	0

					10		
	8	9					
					6	7	
5							
		3			4		
		2					
				1			

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica

Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica

Jaume Pons Ruiz

Variedad: **Maravilla**

Ref. 276

Fecha de siembra: 09/03/2012

Fecha de control: 19/03/2012

Objetivo: se plantan 5 semillas por celda, se dejan 2 plántulas por celda y se sacan las malas hierbas existentes.

Plántula	Éxito de germinación	%	Número de repicados
1	1/5	20%	1
2	1/5	20%	1
3	2/5	40%	0
4	1/5	20%	1
5	1/5	20%	1
6	1/5	20%	1
7	1/5	20%	1
8	1/5	20%	1
9	1/5	20%	1
10	1/5	20%	1

		9				10	
6			7		8		
		5					
			3			4	
	1		2				

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica

Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica

Jaume Pons Ruiz

Variedad: **Carxofeta de La Pobla de Lillet**

Ref. 199

Fecha de siembra: 09/03/2012

Fecha de control: 19/03/2012

Objetivo: se plantan 5 semillas por celda, se dejan 2 plántulas por celda y se sacan las malas hierbas existentes.

Plántula	Éxito de germinación	%	Número de repicados
1	4/5	80%	0
2	2/5	40%	0
3	4/5	80%	0
4	2/5	40%	0
5	3/5	60%	0
6	2/5	40%	0
7	2/5	40%	0
8	3/5	60%	0
9	3/5	60%	0
10	4/5	80%	0

						10	
		9					
8							
5	6			7			
			4				
			3				
	2						
						1	

Apéndice IV
Esquemas de distribución de la siembra de las plántulas

Variedad: **Escaroler**

Ref. 62

Fecha de trasplante: 10/05/2012

30 lechugas/hilera



Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz

Variedad: **Maravilla**

Ref. 276

Fecha de trasplante: 10/05/2012

20 lechugas/hilera



Variedad: **Sucre**

Ref. 132

Fecha de trasplante: 10/05/2012

22 lechugas/hilera



Variedad: **Orella de ruc**

Ref. 411

Fecha de trasplante: 10/05/2012

31 lechugas/hilera

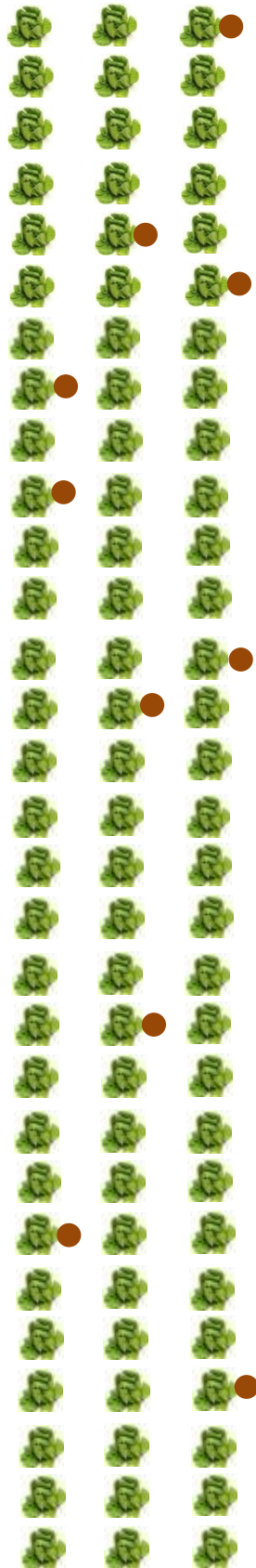


Variedad: **Carxofeta de La Pobla de Lillet**

Ref. 199

Fecha de trasplante: 10/05/2012

32 lechugas/hilera



Variedad: **Llengua de bou i 3 ulls**

Ref. 353

Fecha de trasplante: 10/05/2012

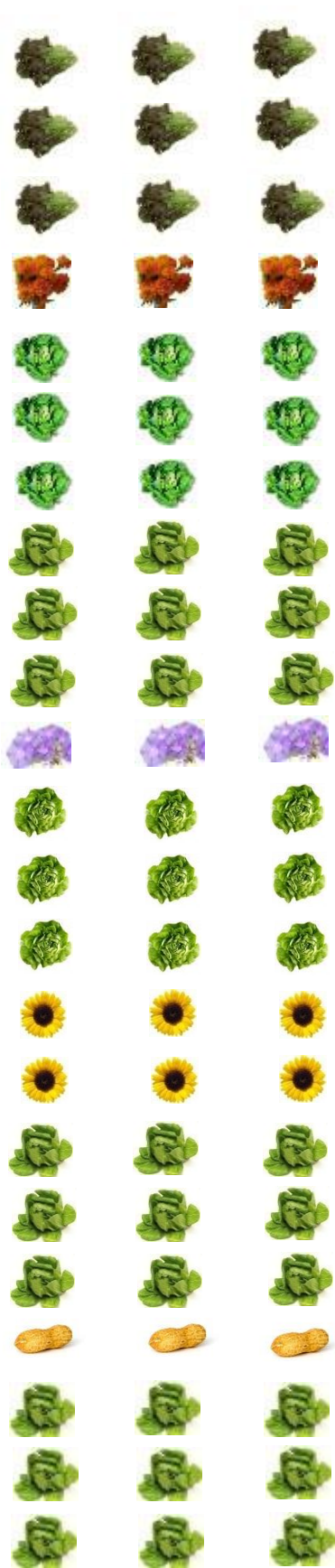
20 lechugas/hilera



Apéndice V
Diseño del cultivo de la parcela

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Lechuga maravilla

Cresta de gallo

Lechuga carxofeta de La Pobla de Lillet

Lechuga orella de ruc

Facelia

Lechuga del sucre

Girasol de Manresa

Lechuga llengua de bou i 3 ulls

Cacahuete

Lechuga escaroler

Apéndice VI
Análisis del suelo de la parcela



Generalitat de Catalunya
 Departament d'Agricultura,
 Ramaderia i Pesca
**Direcció General de Producció
 i Indústries Agroalimentàries**
 Servei de Laboratori Agroalimentari



BUTLLETÍ DE RESULTATS

Client: CENTRE DE CAPACITACIÓ AGRÀRIA-DARP
 Domicili: SANT JOAN D'EN COLL, 9
 Població: 08240 MANRESA
 Província: BARCELONA

Mostra de: SÒL

Observac.:
 PARCEL·LA 7 [HORTA] SUPERFICIAL

NºButlletí: 046940
NºRegistre: 99_33624

Recepció mostra: 19/10/1999
 Inici Anàlisi: 16/11/1999
 Finalització anàlisi: 16/12/1999
 Validació anàlisi: 16/12/1999
 Referència: 7

Tp Anàlisi: INFORMATIU

NOM DETERMINACIÓ	Resultat	Mètode
pH A L'AIGUA SUSP. 1:2.5	8.1	POTENCIOMÈTRIC
C.E. A 25°C EN EXTRACTE 1:5	0.26 dS/m.	CONDUCTIMÈTRIC
MATERIA ORGÀNICA OXIDABLE-M.O.	2.1 % P/P	VOLUMÈTRIC ELECTROQUÍMIC
FOSFOR [P] ASS.EXT.NaHCO3 0.5M	66 ppm	COLORIMÈTRIC [M. OLSEN]
POTASSI [K+] EXTRET NH4AcO 1N	288 ppm	AA/ICP
NITROGEN [N] KJELDAHL	0.12 % P/P	VOLUMÈTRIC
CARBONAT CàLCIC EQUIVALENT	24.7 % P/P	MECANIC-VOLUM
CÀLCARI ACTIU	5.6 % P/P	MECANIC-VOLUM
CAPACITAT INTERCANVI CATIONIC	9.1 meq./100g.	VOLUMÈTRIC
Textura USDA simple:		
ARENA GROSSA 0.5<D<2mm	5.1 % P/P	GRAVIMÈTRIC
ARENA FINA 0.05<D<0.5mm	51.3 % P/P	GRAVIMÈTRIC
ARGILA D<0.002mm	13.7 % P/P	GRAVIMÈTRIC
ARENA 0.05<D<2mm	56.4 % P/P	GRAVIMÈTRIC
LLIM 0.002<D<0.05mm	29.9 % P/P	GRAVIMÈTRIC
CLASSIFICACIÓ U.S.D.A.	FRANC ARENÓS	CÀLCUL ARIMÈTIC

La mostra ha estat tramesa pel propi client. L'anàlisi només dona fe de la mostra rebuda.
 Aquest butlletí no es pot reproduir parcialment sense l'aprovació per escrit del Laboratori Agroalimentari.
 El Laboratori Agroalimentari disposa del procediment per al càlcul de la incertesa dels resultats analítics quantitius.

Taxes: 16.910 PTS [101,63 EUR] NO GENERA TAXES

EL CAP DE SERVEI



Josep Manuel Grases i Freixedas

Cabrils, 16 de Desembre de 1999

EL CAP DE LA UNITAT.



Manel Pérez i Garcia

001-LA-8

Ctra. de Vilassar a Cabrils, s/n
 08348 Cabrils
 Tel. 93 750 82 11
 Fax 93 753 26 07



Generalitat de Catalunya
 Departament d'Agricultura,
 Ramaderia i Pesca
 Servei de Laboratori
 Agroalimentari



Pag : [1/1]

Figura 1. Anàlisi del sòl superficial de la parcel·la P7



Generalitat de Catalunya
 Departament d'Agricultura,
 Ramaderia i Pesca
**Direcció General de Producció
 i Indústries Agroalimentàries**
 Servei de Laboratori Agroalimentari



BUTLLETÍ DE RESULTATS

Client: CENTRE DE CAPACITACIÓ AGRÀRIA-DARP
 Domicili: SANT JOAN D'EN COLL, 9
 Població: 08240 MANRESA
 Província: BARCELONA

Mostra de: SÒL

NºButlletí: 046941
NºRegistre: 99_33625

Recepció mostra: 19/10/1999
 Inici Anàlisi: 16/11/1999
 Finalització anàlisi: 16/12/1999
 Validació anàlisi: 16/12/1999
 Referència: 8

Tp Anàlisi: INFORMATIU

Observac.:
 PARCELLA 7 [HORTA] SUBSUPERFICIAL

NOM DETERMINACIÓ	Resultat	Mètode
pH A L'AIGUA SUSP. 1:2.5	8.3	POTENCIOMÈTRIC
C.E. A 25°C EN EXTRACTE 1:5	0.25 dS/m.	CONDUCTIMÈTRIC
MATERIA ORGÀNICA OXIDABLE-M.O.	0.82 % P/P	VOLUMÈTRIC ELECTROQUÍMIC
FOSFOR [P] ASS.EXT.NaHCO3 0.5M	18.1 ppm	COLORIMÈTRIC [M. OLSEN]
POTASSI [K+] EXTRET NH4AcO 1N	168 ppm	AA/ICP
NITROGEN [N] KJELDAHL	0.05 % P/P	VOLUMÈTRIC
CARBONAT CÀLCIC EQUIVALENT	29.2 % P/P	MECANIC-VOLUM
CALCARI ACTIU	6.8 % P/P	MECANIC-VOLUM

La mostra ha estat tramesa pel propi client. L'anàlisi només dona fe de la mostra rebuda.
 Aquest butlletí no es pot reproduir parcialment sense l'aprovació per escrit del Laboratori Agroalimentari.
 El Laboratori Agroalimentari disposa del procediment per al càlcul de la incertesa dels resultats analítics quantitius.

Taxes: 11.735 PTS (70,53 EUR) NO GENERA TAXES

Cabrils, 16 de Desembre de 1999

EL CAP DE SERVEI



Josep Manuel Grases i Freixedas

EL CAP DE LA UNITAT



Manel Pérez i Garcia



001-LA 6




























Ctra. de Vilassar a Cabrils, s/n
 08348 Cabrils
 Tel. 93 750 82 11
 Fax 93 753 26 07





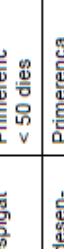
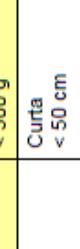


Pag : [1/1]

Figura 2. Anàlisi de sòl subsuperficial de la parcel·la P7.

Apéndice VII
Descriptores de lechuga



Descriptors d'enciam Esporus, Centre de la Biodiversitat Cultivada, 2011									
FULLA	1. Divisió de la fulla (*)		1. Entera 	5. Fesa 	7. Seccionada 	9. Partida 	En les fulles no enteres, es mesura la profunditat dels entrants. En la fesa els entrants no passen la meitat de la distància entre el marge i el nervi medial. En la seccionada la ultrapassen sense tocar el nervi. En la partida arriben fins al nervi.		
	2. Forma de la fulla entera (*)		1. El·líptica estreta 	2. El·líptica ampla 	3. Circular 	4. El·líptica transversal 	5. Obovada 	6. Romboidal 	7. Triangular 
3. Marge de la fulla entera (*)		1. Sencer 	2. Sinuat 	3. Fistonat 	4. Dentat 	5. Dentat espinós 	6. Dentat irregular 		
4. Àpex de la fulla (*)		7. Doble dentat 	8. Doble dentat espinós 	9. Dentat espinós irregular 	10. Serrat 	11. Doble serrat 			99. Altres
5. Embutllifat de la fulla (*)		1. Truncat 	2. Arrodonit 	3. Obtús (punta arrodonida) 	4. Agut (punta prima) 	5. Mucronat 			99. Altres
6. Color de la fulla (*)		0. Absent	3. Dèbil		5. Mig		7. Fort		
7. Distribució de la pigmentació antocianica de la fulla (*)		1. Verd clar	2. Verd fosc	3. Vermell	99. Altres		Afegir color determinat segons carta de colors.		
		0. Absent	1. A les nerviacions	2. Al marge	3. Per tota la làmina	4. En taques per tota la làmina	99. Altres		

Ficha 1. Tabla para la identificación de los descriptores de lechuga (parte 1)

8. Lluentor de l'anvers (*)	0. Absent	3. Feble	5. Mitjana	7. Forta	
9. Longitud de la fulla (cm)	Distància des de l'apex de la fulla fins a la inserció de la tija. Es mesuren tres fulles de mida mitjana elegides a l'atzar.				
10. Amplada de la fulla (cm)	Mesura de la distància a la part més ampla de la fulla. Es mesuren tres fulles de mida mitjana elegides a l'atzar.				
CABDELL					
11. Formació del cabdell (*)	0. Absent	3. Cabdell obert 	7. Cabdell tancat 	En el cabdell obert les fulles es queden a uns 15° de la vertical. En el cabdell tancat les fulles depassen la vertical en més de 15° i es solapen.	
12. Forma de la secció vertical del cabdell (*)	1. El·líptica estreta 	2. El·líptica ampla 	3. Circular 	4. Aplanada 	99. Altres
13. Pes de l'enciam (g)	A maturitat per collita.				
14. Longitud de la tija floral	A floració plena. La longitud es mesura amb la inflorescència inclosa.				
INFLORESCÈNCIA					
15. Pigmentació antocianica de la tija floral (*)	0. Absent	1. Present	Les antocianines són pigments que confereixen color vermell		
16. Espigat (*)	Número dies a aparèixer els primers símptomes d'espigat des d'una sembra de primavera (en dies llargs).				
17. Floració (*)	Número dies a aparèixer la primera flor plenament desenvolupada des d'una sembra de primavera (en dies llargs).				
18. Color de la flor (*)	1. Groc pàl·lid	2. Groc	3. Groc intens	99. Altre	
19. Color de la llavor (*)	1. Blanc-crema	2. Marró	3. Negre	99. Altre	
LLAVOR					
20. Número de llavors en 1g (*)	Llavor seca				
	Baix < 800		Mitjà 800-1100	Alt > 1100	
	Primerenc < 50 dies		Mitjà 50 - 70 dies	Tardà > 70 dies	
	Primerenca < 60 dies		Mitjana 60 - 80 dies	Tardana > 80 dies	
	Afegir color determinat segons carta de colors.				
	Afegir color determinat segons carta de colors.				
	Baix < 300 g		Mitjà 300-600 g	Alt > 600 g	
	Curta < 50 cm		Mitjana 50-80 cm	Llarga > 80cm	

Ficha 1 Tabla para la identificación de los descriptores de lechuga (parte 2)

Descriptors addicionals referits a la plàntula.

COTILEDÓ		0. Absent	1. Present	Les antocianines són pigments que confereixen color vermell. Deixar les plàntules sense regar i a una temperatura baixa un parell o tres de dies. Les plantes que continguin antocianines envermelliran.					
Totes les observacions referides a la plàntula es realitzaran quan hi hagi de 10 a 12 fulles vertaderes plenament desenvolupades.									
22. Posició de la fulla de la plàntula (angle en graus) (*)		Angle que forma la sena o ben a fulla vertadera amb el terra.		Semi-erecta 20° - 50°	Erecta > 50°				
23. Color de la fulla de la plàntula (*)		1. Verd clar	2. Verd fosc	3. Vermell	99. Altres Afegir color determinat segons carta de colors.				
24. Pigmentació antocianina de la plàntula (*)		0. Absent	1. Present	Deixar les plàntules sense regar i a una temperatura baixa un parell o tres de dies. Les plantes que continguin antocianines envermelliran.					
25. Forma de la fulla de la plàntula (*) Vegeu el descriptor 2		1. El·líptica estreta	2. El·líptica ampla	3. Circular	4. El·líptica transversal	5. Obovada	6. Ròmbica	7. Triangular	99. Altres
26. Marge de la fulla de la plàntula (*) Vegeu el descriptor 3		1. Sencer	2. Sinuat	3. Fistonat	4. Dentat	5. Dentat espinós	6. Dentat irregular		
27. Àpex de la fulla de la plàntula (*) Vegeu el descriptor 4		1. Truncat	8. Doble dentat espinós	9. Dentat espinós irregular	10. Serrat	11. Doble serrat			
28. Nervadura de la plàntula		1. Pennada	2. Arrodonit	3. Obtús	4. Agut	5. Mucronat			
				2. Fiabel·lada					
						Dibuixos: M. Castañeda			

Ficha 1. Tabla para la identificación de los descriptores de lechuga (parte 3)

Apéndice VIII
Fichas de campo

Enciam. Fitxa de recollida de dades de caracterització														
Cultiu	Varietat	Var. Diferenciada						Codi Var. Dif.			Codi Multiplicació			Any
		Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10			
DESCRIPTOR														
1. Divisió de la fulla (*)														
2. Forma de la fulla entera (*)														
3. Marge de la fulla entera (*)														
4. Àpex de la fulla (*)														
5. Embutllolat de la fulla (*)														
6. Color de la fulla (*)														
7. Distribució de la pigmentació antocianica de la fulla (*)														
8. Lluentor de l'anvers (*)														
9. Longitud de la fulla (cm)														
10. Amplada de la fulla (cm)														
11. Formació del cabdell (*)														
12. Forma de la secció vertical del cabdell (*)														
13. Pes de l'enciam (g)														
FULLA														
CABDELL														

Ficha 2. Ficha de campo para la recogida de datos de la caracterización de lechugas (parte 1)

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica

Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica

Jaume Pons Ruiz

Descriptor	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10
FLOR	14. Longitud de la tija floral									
	15. Pigmentació antocianica de la tija floral (*)									
	16. Espigat (*)									
	17. Floració (*)									
	18. Color de la flor (*)									
	19. Color de la llavor (*)									
LLAVOR	20. Número de llavors en 1g (*)									
PLÀNTULA	21. Pigmentació antocianica del cotiledó (*)									
	22. Posició de la fulla de la plàntula (angle en graus) (*)									
	23. Color de la fulla de la plàntula (*)									
	24. Pigmentació antocianica de la plàntula (*)									
	25. Forma de la fulla de la plàntula (*)									
	26. Marge de la fulla de la plàntula (*)									
	27. Apex de la fulla de la plàntula (*)									
	28. Nervadura de la plàntula									
Sota de cada descriptor apunteu la data en que s'han pres les dades.										
Dades preses per:										

Ficha 2. Ficha de campo para la recogida de datos de caracterización de lechugas (parte 2)

Enciam. Fitxa de problemes fitosanitaris											
Cultiu	Varietat			Var. Diferenciada			Codi Var. Dif.			Codi Multiplicació	Any
	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	
Data Observació											
Data Observació											
Data Observació											
Data Observació											
Possibles problemes											
Pugó	Pugó del presseguer (<i>Myzus persicae</i>)									Indicar percentatge d'afectació, possibles causes i si s'ha fet algun tractament.	
	<i>Nasonovia ribisnigri</i>										
	Pugó de l'israel (<i>Pemphigus bursarius</i>)										
Malalties	Lettuce mosaic virus (LMV)						LMV				
	Lettuce downy mildew (<i>Bremia lactucae</i>)										
	<i>Sclerotinia</i> spp.										
	<i>Microdochium panattonianum</i>										
	<i>Rhizoctonia solani</i>										
	<i>Fyfhium</i> spp.										
	<i>Botrytis cinerea</i>										
	Lettuce powdery mildew (<i>Golovinomyces cichoracearum</i>)										
	<i>Septoria</i> spp.										

Ficha 2. Ficha de campo para el control de problemas fitosanitarios

Apéndice IX

Carta de Colores Royal Horticultural Society Mini Colour Chart



Figura 3. Carta de colores Royal Horticultural Society Mini Colour Chart



Figura 4. Gamma de colores de la carta de colores Royal Horticultural Society Mini Colour Chart

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Figura 5. Gama de colores verdes de la carta de colores Royal Horticultural Society Mini Colour Chart

Apéndice X
Fotografías

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 1. Primeros estadios de crecimiento del plantel de lechuga de carxofeta de La Pobla de Lillet



Fotografía 2. Plantel de lechuga de carxofeta de La Pobla de Lillet

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 3. Plantel de lechuga del sucre



Fotografía 4. Plantel de lechuga escaroler

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 5. Plantel de lechuga escaroler



Fotografía 6. Plantel de lechuga llengua de bou i 3 ulls

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 7. Plantel de lechuga llengua de bou i 3 ulls



Fotografía 8. Plantel de lechuga maravilla



Fotografía 9. Plantel de lechuga maravilla



Fotografía 10. Plantel de lechuga orella de ruc

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 11. Plantel de lechuga orella de ruc

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 12. De izquierda a derecha, Joan Pons, Marc y Jaume Pons, durante un momento del proceso de siembra de las plántulas de lechuga del sucre con la sembradora.

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 13. De izquierda a derecha, Xènia Torras y Joan Pons, ayudando durante un momento del proceso de instalación del riego en la zona de siembra de la lechuga maravilla



Fotografía 14. De izquierda a derecha, Xènia Torras y Joan Pons, ayudando durante un momento del proceso de instalación del riego en la zona de siembra de la lechuga maravilla

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 15. Disposición y la marcación mediante cañas de las plántulas de lechuga de carxofeta de La Pobla de Lillet



Fotografía 16. Siembra de la plántula de lechuga de carxofeta de La Pobla de Lillet de su siembra

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 17. Disposición y la marcación mediante cañas de las plántulas de lechuga del sucre



Fotografía 18. Siembra de la plántula de lechuga del sucre

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 19. Disposición y la marcación mediante cañas de las plántulas de lechuga escaroler



Fotografía 20. Siembra de la plántula de lechuga escaroler



Fotografía 21. Disposición y la marcación mediante cañas de las plántulas de lechuga llengua de bou i 3 ulls



Fotografía 22. Siembra de la plántula de lechuga llengua de bou i 3 ulls

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 23. Disposición y la marcación mediante cañas de las plántulas de lechuga maravilla



Fotografía 24. Siembra de la plántula de lechuga maravilla

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 25. Disposición y la marcación mediante cañas de las plántulas de lechuga maravilla



Fotografía 26. Siembra de la plántula de lechuga orella de ruc

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 27. Vista general de la parcela P6 momentos después de la siembra de todas la plántulas de lechuga

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 28. Lechuga carxofeta de La Pobla de Lillet y espigada



Fotografía 29. Lechuga del sucre



Fotografía 30. Lechuga lleugua de bou i 3 ulls



Fotografía 31. Lechuga orella de ruc

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 32. Lechuga maravilla



Fotografía 33. Flor de la lechuga carxofeta de La Pobla de Lillet



Fotografía 34. Flor de la lechuga llengua de bou i 3 ulls



Fotografía 35. Tallo floral de la lechuga llengua de bou i 3 ulls



Fotografía 36. Flor de lechuga orella de ruc



Fotografía 37. Tallo floral de la lechuga orella de ruc



Fotografía 38. Flor de la lechuga del sucre



Fotografía 39. Tallo floral de la lechuga del sucre



Fotografía 40. Flor de lechuga escaroler



Fotografía 41. Tallo floral de la lechuga escaroler

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 42. Semillas de lechuga llengua de bou i 3 ulls



Fotografía 43. Semillas de lechuga maravilla

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 44. Semillas de lechuga del sucre



Fotografía 45. Semillas de lechuga carxofeta de La Pobra de Lillet



Fotografía 46. Semillas de lechuga orella de ruc



Fotografía 47. Semillas de lechuga escaroler



Fotografía 48. Jaume Pons durante un momento del contaje de semillas



Fotografía 49. Pie de rey

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 50. Cámara frigorífica



Fotografía 51. Bandejas estándar para semillero



Fotografía 52. Cesto amplio para recogida de semillas



Fotografía 53. Ventilador

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica
Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica
Jaume Pons Ruiz



Fotografía 54. Plantador de lechugas

Apéndice XI
Cálculo de descriptores de lechuga

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica

Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica

Jaume Pons Ruiz

Variedad: **Llengua de bou i 3 ulls**

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard						
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard
17			289			
15,5	10	14,26	240,25	227,316	23,9684	4,895753262
14,8			219,04			
17,3			299,29			
16,8		Quadrat mitjana	282,24			
0			0			
16,8		203,3476	282,24			
16,3			265,69			
14,6			213,16			
13,5			182,25			
142,6			2273,16			

Longitud de la hoja (cm)

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard						
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard
9,8			96,04			
9,5	10	9,28	90,25	96,202	10,0836	3,175468469
9			81			
10,8			116,64			
10,8		Quadrat mitjana	116,64			
0			0			
11,6		86,1184	134,56			
10,5			110,25			
10,8			116,64			
10			100			
92,8			962,02			

Anchura de la hoja (cm)

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard						
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard
730			532900			
618	10	541,2	381924	336708,2	43810,76	209,3102004
675			455625			
682			465124			
496		Quadrat mitjana	246016			
0			0			
690		292897,44	476100			
490			240100			
653			426409			
378			142884			
5412			3367082			

Peso (g)

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard						
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard
61			3721			
70	10	68,3	4900	4679,7	14,81	3,848376281
71			5041			
67			4489			
74		Quadrat mitjana	5476			
69			4761			
63		4664,89	3969			
66			4356			
72			5184			
70			4900			
683			46797			

Longitud del tallo floral (cm)

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica

Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica

Jaume Pons Ruiz

Variedad: **Sucre**

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard							
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard	
14,6	10	18,94	213,16	361,932	3,2084	1,791200715	
18,6			345,96				
18,8			353,44				
20,5			420,25				
20,2			Quadrat mitjana				408,04
17,5			306,25				
21,2			358,7236				449,44
19,3			372,49				
20,2			408,04				
18,5			342,25				
189,4			3619,32				

Longitud de la hoja (cm)

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard							
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard	
9	10	12,42	81	157,032	2,7756	1,666013205	
10,3			106,09				
13,8			190,44				
11,8			139,24				
11,3			Quadrat mitjana				127,69
13			169				
14,3			154,2564				204,49
13,7			187,69				
13,2			174,24				
13,8			190,44				
124,2			1570,32				

Anchura de la hoja (cm)

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard							
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard	
372	10	555,4	138384	317815,2	9346,04	96,67491919	
551			303601				
664			440896				
558			311364				
429			Quadrat mitjana				184041
646			417316				
581			308469,16				337561
467			218089				
644			414736				
642			412164				
5554			3178152				

Peso (g)

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard							
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard	
77	10	76,1	5929	5803,1	11,89	3,44818793	
78			6084				
76			5776				
73			5329				
80			Quadrat mitjana				6400
78			6084				
74			5791,21				5476
68			4624				
80			6400				
77			5929				
761			58031				

Longitud del tallo floral (cm)

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica

Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica

Jaume Pons Ruiz

Variedad: **Orella de ruc**

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard						
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard
15,7			246,49			
17,5	10	17,2	306,25	298,008	2,168	1,472412986
18,7			349,69			
16,2			262,44			
17,8		Quadrat mitjana	316,84			
16,7			278,89			
18,2		295,84	331,24			
18,2			331,24			
14			196			
19			361			
172			2980,08			

Longitud de la hoja (cm)

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard						
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard
10,3			106,09			
9,2	10	9,97	84,64	99,795	0,3941	0,627773845
10,3			106,09			
9,8			96,04			
10,3		Quadrat mitjana	106,09			
9,2			84,64			
9,7		99,4009	94,09			
10,3			106,09			
9,3			86,49			
11,3			127,69			
99,7			997,95			

Anchura de la hoja (cm)

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard						
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard
87			7569			
80	10	87,1	6400	7603,3	16,89	4,109744518
88			7744			
86			7396			
88		Quadrat mitjana	7744			
91			8281			
80		7586,41	6400			
87			7569			
91			8281			
93			8649			
871			76033			

Longitud del tallo floral (cm)

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica

Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica

Jaume Pons Ruiz

Variedad: **Maravilla**

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard						
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard
16,7			278,89			
19,7	10	18,57	388,09	346,287	1,4421	1,200874681
17,7			313,29			
17			289			
19,5		Quadrat mitjana	380,25			
19,5			380,25			
17,2		344,8449	295,84			
19,5			380,25			
19,9			396,01			
19			361			
185,7			3462,87			

Longitud de la hoja (cm)

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard						
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard
15,5			240,25			
17,8	10	16,53	316,84	277,443	4,2021	2,049902437
17,3			299,29			
14,7			216,09			
19,2		Quadrat mitjana	368,64			
16,5			272,25			
12,7		273,2409	161,29			
20			400			
16,3			265,69			
15,3			234,09			
165,3			2774,43			

Anchura de la hoja (cm)

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard						
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard
387			149769			
655	10	599,2	429025	376896,6	17855,96	133,626195
445			198025			
484			234256			
700		Quadrat mitjana	490000			
591			349281			
507		359040,64	257049			
823			677329			
746			556516			
654			427716			
5992			3768966			

Peso (g)

Proyecto de Fin de Máster Internacional en Agricultura Ecológica

Instituto Internacional de Formación Ambiental

Caracterización agronómica y organoléptica de variedades locales de lechuga de producción ecológica

Jaume Pons Ruiz

Variedad: **Carxofeta de La Pobla de Lillet**

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard						
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard
10,7			114,49			
12,7	10	11,79	161,29	140,543	1,5389	1,240524083
11,2			125,44			
12,5			156,25			
12,5		Quadrat mitjana	156,25			
10,5			110,25			
14,2		139,0041	201,64			
12,2			148,84			
11,7			136,89			
9,7			94,09			
117,9			1405,43			

Longitud de la hoja (cm)

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard						
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard
10,3			106,09			
11	10	11,51	121	136,481	4,0009	2,000224987
12,5			156,25			
9,3			86,49			
14		Quadrat mitjana	196			
9,5			90,25			
15,3		132,4801	234,09			
13			169			
11			121			
9,2			84,64			
115,1			1364,81			

Anchura de la hoja (cm)

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard						
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard
187			34969			
175	10	254,8	30625	68058	3134,96	55,99071352
243			59049			
244			59536			
321		Quadrat mitjana	103041			
222			49284			
355		64923,04	126025			
301			90601			
285			81225			
215			46225			
2548			680580			

Peso (g)

Full de càlcul per calcular la desviació estàndard						
Valors obtinguts	Núm de valors	Mitjana aritmètica	Quadrats dels valors	Suma QV dividit per núm	Variància	Desviació estàndard
68			4624			
67	10	67	4489	4492	3	1,732050808
66			4356			
68			4624			
67		Quadrat mitjana	4489			
66			4356			
64		4489	4096			
65			4225			
70			4900			
69			4761			
670			44920			

Longitud del tallo floral (cm)

Apéndice XII

Fichas divulgativas de variedades locales de lechuga de producción ecológica

Familia: Compuestas o asteraceae

Especie: Lechuga *Lactuca sativa*

Cat: Enciam, Encisam, Lletuga; Port: Alface; Ingl: Lettuce;

Fr: Laitue; It: Lactuga

Variedad: orella de ruc

Lugar de recogida: Ardèvol (Solsonès)

Informador: Pere Closa



Conocimiento agronómico relacionado:

Lechuga larga de invierno aunque en el Solsonès debe protegerse del frío. En verano es más rústica y espiga pronto. Hace un ovillo abierto que si se quiere blanquear debe ser ligado. No se suele hacer plantel. Sólo se deja germinar y nace solo. Generalmente no se trasplanta si no que se va aclarando comiendo de ella. Es la primera lechuga que se puede sembrar (a partir de febrero) protegiéndola un poco. En marzo ya se puede destapar. Es una lechuga que lleva poco trabajo y es sabroso y tiene especial interés ya que es muy resistente al pulgón. (Pere Closa).

La **plántula** es de color verde, con variabilidad en sus tonos, yendo del verde oscuro al verde claro (Dark Green 41 RHS 144A, Yellow Green 44 RHS 145A y Green 42 RHS 146C). Su forma es obovada y el margen de su hoja dentado irregular.

La **hoja** de la lechuga orella de ruc tiene una división de la hoja entera, una forma elíptica ancha y un margen dentado irregular, además de un ápice truncado y un abullonado débil. Su color principal es verde oscuro (Dark Green 41 RHS 144A), no presenta pigmentación antocianica y posee un fuerte brillo en el anverso. La longitud media de la hoja es de 17,2 centímetros y su anchura de 9,97 centímetros.

En cuanto a su **flor**, presenta una longitud media del tallo floral de 87,1 centímetros y un color amarillo.

La **semilla** tiene un color negro (Dark Brown 56 RHS 200A) y un nivel de producción medio de 860 semillas por gramo.



Familia: Compuestas o asteraceae

Especie: Lechuga *Lactuca sativa var. capitata*

Cat: Enciam, Encisam, Lletuga; Port: Alfaca; Ingl: Lettuce;

Fr: Laitue; It: Lactuga

Variedad: carxofeta de La Pobla de Lillet

Lugar de recogida: La Pobla de Lillet

Informador: Jacinto Carrera



Conocimiento agronómico relacionado:

Es un tipo de lechuga mantecosa la **plántula** de la cual posee un color verde claro (Yellow Green 44 RHS 145A y 145B), una forma de la hoja obovada y un margen dentado irregular.

Su **hoja** es de división entera, con una forma mayoritariamente circular pero algunas veces elíptica ancha, delgadas (de consistencia baja). Posee un margen dentado o algo sinuado, un ápice truncado y un abullonado bastante débil. El color es verde claro (Yellow Green 44 RHS 145A) y está ausente de pigmentación antociánica y el brillo del anverso débil. La longitud de la hoja es de 11,79 centímetros y su anchura de 11,51 centímetros.

En cuanto a su **ovillo**, forma uno pequeño de tipo cerrado y pesa de media 254,8 g.

La **flor** de esta variedad es de color amarillo y una longitud media del tallo floral de 67 centímetros. El espigado aparece la primera semana de junio, mientras que su floración no tarda más de un mes en aparecer de forma completa, con lo cual es bastante tardía, lo que la hace una buena variedad de verano.

La **semilla** de esta variedad presenta una tonalidad blanco crema (White 60 RHS N155D) a diferencia de la otra variedad de carxofeta que son negras y tiene un nivel de producción medio de 1.100 semillas por gramo.



Familia: Compuestas o asteraceae

Especie: Lechuga *Lactuca sativa* L.

Cat: Enciam, Encisam, Lletuga; Port: Alface; Ingl: Lettuce;

Fr: Laitue; It: Lactuga

Variedad: del sucre

Lugar de recogida: El Papiol

Informador: Semilleros Faura



Conocimiento agronómico relacionado:

Es del tipo batavia y las piezas se hacen grandes, de textura medio crujiente y un sabor muy fino. La **plántula** presenta un color verde oscuro como color principal (Dark Green 41 RHS 144A) aunque esporádicamente puede presentar tonalidades más claras (Green 42 RHS137C). Como color secundario encontramos el rojo oscuro (Dark Purple Red 53 RHS53A). La forma es obovada y el margen de su dentado irregular, siendo a veces también dentado.

La **hoja** de esta variedad tiene una división entera, una forma obovada y un margen sinuado. Su ápice es truncado y presenta un abullonado fuerte. Su color es principalmente el verde oscuro (Dark Green 41 RHS 144A), pero suele presentar como color secundario el granate (Dark Purple Brown RHS 187A) en los bordes. Lo caracteriza el brillo de sus hojas. El brillo de su anverso, en cambio, es débil y se puede apreciar, sobretodo, en sus nerviaciones. La longitud de la hoja es de 18,94 centímetros y su anchura de 12,42 centímetros.

Esta variedad no forma **ovillo** y su peso medio de 555,4 gramos.

La **flor** es de color amarillo () y la longitud media del tallo floral de 76,1 centímetros. El espigado suele aparecer la primera semana de junio, siendo la primera semana de julio el momento de su plena floración. Resiste el frío, por lo tanto es considerada una variedad de invierno que se siembra en septiembre y se cosecha a partir de enero.

La **semilla** es de color negro (Dark Brown 56 RHS 200A) y tiene un nivel de producción medio de 920 semillas por gramo.



Familia: Compuestas o asteraceae

Especie: Lechuga *Lactuca sativa var. intybacea*

Cat: Enciam, Encisam, Lletuga; Port: Alface; Ingl: Lettuce;

Fr: Laitue; It: Lactuga

Variedad: llengua de bou i 3 ulls

Lugar de recogida: La Fatarella

Informador: Pep Salsetes



Conocimiento agronómico relacionado:

Como su nombre indica tiene 3 ojos. En las catas realizadas desde el proyecto Esporus, la llengua de bou i 3 ulls sale repetidamente como una de las mejor valoradas por su sabor y textura.

La **plántula** posee un color verde oscuro (Dark Green 41 RHS 144A), una forma de la hoja obovada y un margen normalmente entero, aunque a veces sinuado.

La **hoja** tiene una división entera, con una forma obovada y un margen sinuado. Su ápice es truncado y presenta un débil abullonado. El color más característico es el verde oscuro (Dark Green 41 RHS 144A). El limbo es de color verde oscuro y un característico brillo acentuado. El brillo de su anverso, a diferencia, es débil. La longitud de la hoja es de 14,26 centímetros y la anchura de esta de 9,28 centímetros

No presenta formación de **ovillo** y tiene un peso medio de 541,2 gramos.

Tiene una **flor** amarilla y tiene una floración temprana, lo que le hace una lechuga de primavera u otoño. Tiene una longitud media del tallo floral de 68,3 centímetros, un espigado que aparece a principios de junio y una floración hacia principios de julio.

Esta variedad tiene una **semilla** es de color marrón oscuro y un nivel de producción medio de 1.020 semillas por gramo.



Familia: Compuestas o asteraceae

Especie: Lechuga *Lactuca sativa* L.

Cat: Enciam, Encisam, Lletuga; Port: Alface; Ingl: Lettuce;

Fr: Laitue; It: Lactuga

Variedad: maravilla

Lugar de recogida: Balaguer

Informador: Josep Pàmies



Conocimiento agronómico relacionado:

El maravilla, según Jaume Puig (El Prat del Llobregat), se hacía en verano porque espigava menos pero no era tan apreciado por el consumidor, que prefería la romana. Josep Pàmies de Balaguer ha realizado una selección de esta variedad de donde recoge piezas de buen calibre y muy resistentes al espigado. Variedad llamada de verano que forma un pequeño ovillo. Se hace plantel de finales de febrero hasta el agosto y se cosecha de abril a octubre. En las Islas Canarias, la Red Canaria de Semillas (2010) ha hecho unos estudios en los que los mejores comportamientos de crecimiento en su época de invierno (régimen de lluvias) son las lechugas maravilla.

La **plántula** presenta siempre un color verde claro (Yellow Green 44 RHS 145A) acompañado de un color secundario de tonalidad rojo oscuro (Dark Purple Red 53 RHS 184D) o granate (Purple Brown 54 RHS 183A y RHS 181A). La forma es obovada y su margen dentado irregular.

La **hoja** tiene una división entera, de un grosor considerable, de limbo ligeramente abollado, de consistencia media y con una forma mayoritariamente circular, siendo a veces incluso obovada y en menor frecuencia elíptica ancha. Su margen es dentado irregular, posee un ápice truncado y presenta un débil abullonado. Su color principal es el verde claro (Yellow Green 44 RHS 145A) y, en menor frecuencia, el verde oscuro (Dark Green 41 RHS 144A). Como color secundario aparecen tonalidades granates (Dark Purple Brown 55 RHS 187A y Dark Purple Brown 55 RHS N77A). El anverso de la hoja presenta un brillo medio, una longitud media de 16,53 centímetros y una anchura de 16,53 centímetros.

Esta variedad forma **ovillo** abierto con una forma de la sección vertical normalmente aplanada, pero a veces , y en menor medida, incluso elíptica ancha.

La **flor** es de color amarillo y de floración media y espigado completo que se sitúa a principios de julio.

La **semilla** es de color blanco crema (White 60 RHS N155D) y un nivel de producción medio de 870 semillas por gramo.

En el libro "Tratado de Horticultura herbácea. Hortalizas de hojas, de raíz y Hongos" de Sobrino Illescas, E. y Sobrino Vesperinas, E. (1994). Ed. Aedos, dicen:

“Variedad española procedente de Cataluña, que ha llegado a ser muy cultivada por su resistencia a la subida, no siendo de utilización general por su coloración roja, debida a la antocianina, que en algunos mercados no admiten; es sinónimo el nombre Cybele. Se considera entre las variedades de acogollado redondeado, aunque en conjunto tiene una forma algo alargada. Es de ciclo tardío. La planta tiene una altura similar a una Romana corta pero más abultada, con las hojas grandes algo más largas que anchas, pero casi redondeadas, con los bordes ligeramente ondulados, color verde oscuro brillante y bastante pigmentación rojiza, superficie de rugosidad amplia y regularmente marcada; es de textura crujiente con el nervio central marcado aunque no excesivamente. Forma un cogollo de buen tamaño y apretado, a veces envolviendo las hojas con regularidad unas sobre otras, pero también es frecuente que lo hagan con una cierta irregularidad. Por su resistencia a la subida a flor es una excelente variedad para primavera con posibilidades en verano y otoño. La semilla es de color blanco”



Familia: Compuestas o asteraceae

Especie: Lechuga *Lactuca sativa L.*

Cat: Enciam, Encisam, Lletuga; Port: Alface; Ingl: Lettuce;

Fr: Laitue; It: Lactuga

Variedad: escaroler

Lugar de recogida: Cardedeu

Informador: Eterno Verdaguer



Conocimiento agronómico relacionado:

La escaroler aguanta muy bien el frío y se siembra a finales de agosto o principios de septiembre. (Eterno Verdaguer, Cardedeu) y ya se encuentran referencias en el año 1919 en el Boletín agrícola de La Campesinado, de Terrassa.

Es una lechuga de tamaño grande, color verde claro con las hojas rizadas en la punta y que hace un ovillo grande y compacto y su peso medio es de 541,2 gramos.

La **flor** es de color amarillo y posee una longitud media del tallo floral de 68,3 centímetro. El espigado empieza la tercera semana de junio.

La **semilla** es de color blanco crema (White 60 RHS N155D) y su nivel de producción es de 1.100 semillas por gramo.

