

La Patata

Manual para su cultivo en agricultura ecológica

Si antiguamente se creía que la patata provenía de una única planta silvestre, *Solanum tuberosum*, lo cierto es que botánicos rusos demostraron que el **origen** era más **complejo**.

Aunque **ampliamente distribuido** por **todo el planeta**, el género de las solanáceas se encuentra fundamentalmente en **América del Sur y Central**, conociéndose **más de 1.000 especies**, de las cuales *Solanum tuberosum* representa apenas la **décima parte**.

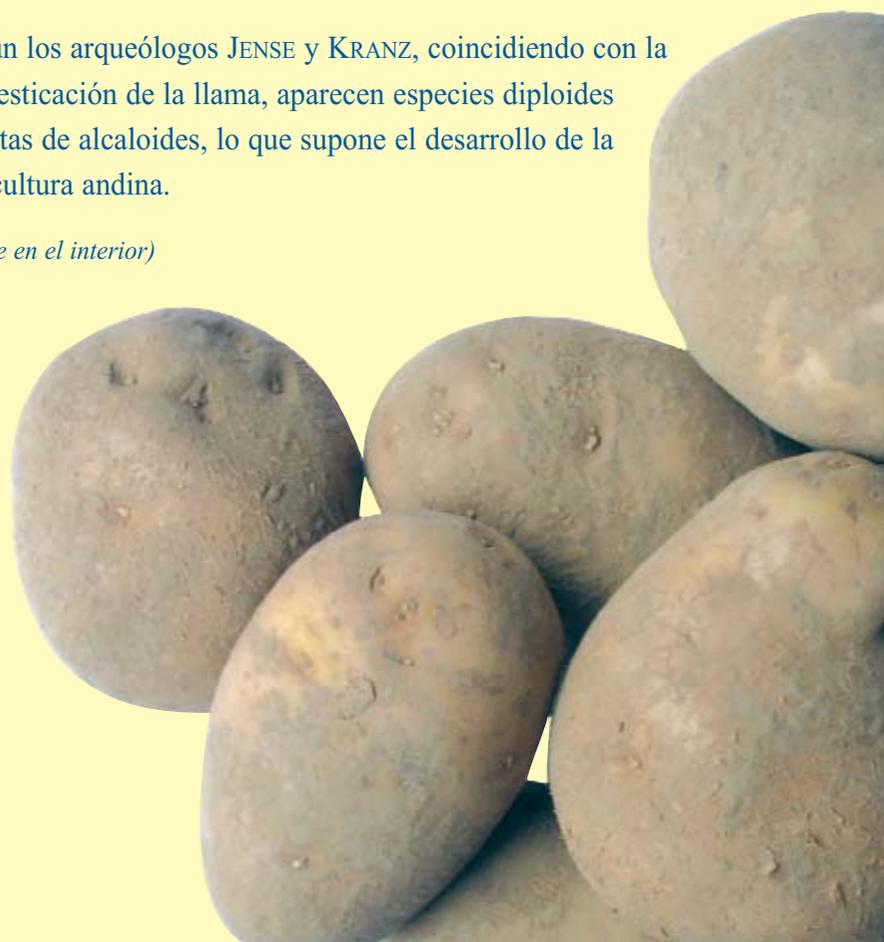
Se cree que la patata existía entre los cultivos domesticados por los habitantes de los **Andes hace 7.000 ó 10.000 años**. Estos primitivos tubérculos, al igual que otras especies silvestres hoy conocidas, tenían un sabor amargo debido a la presencia de solanina (un alcaloide tóxico) presente también en los frutos y en las hojas. Los tubérculos expuestos a la luz poseen una mayor concentración de dicho alcaloide.

Según los arqueólogos JENSE y KRANZ, coincidiendo con la domesticación de la llama, aparecen especies diploides exentas de alcaloides, lo que supone el desarrollo de la agricultura andina.

(Sigue en el interior)



Biharko
Lurraren
Elkartea



La Patata



(Viene de la portada)

Las **primeras menciones** de la patata en **Europa** aparecen en la contabilidad del hospital de la Sangre en **Sevilla**, en **1573**, donde se contaban como aprovisionamiento de legumbres en otoño. Dado que es un cultivo fácil, se expande rápidamente por Europa, y CLUSIUS afirma que en el año **1601 ya se cultiva en Alemania**.

La patata se **adapta** muy bien en **todos los climas templados**, pudiendo encontrar especies en condiciones ecológicas extremas.

Según las descripciones de la época, las **primeras patatas cultivadas** en Europa eran **muy grandes**, con tallos de 1,50 a 2 m. de altura y produciendo sus tubérculos en otoño. Estas variedades primitivas no se adaptaban bien a las condiciones ecológicas del norte de Europa, pero el cultivo de la patata fue imponiéndose y extendiéndose por todo el continente al socaire de las guerras de la época.

El cultivo de la patata comienza a desarrollarse a partir del siglo XVII, por una parte por la siembra de variedades ya adaptadas y por la siembra de variedades procedentes de Chile que tuberizan en días largos.

Muy importantes fueron los esfuerzos de PARMENTIER en la Corte de LUIS XVI, promoviendo el consumo entre los ciudadanos y convenciendo a los agricultores para producirlas.

El cultivo se hacía entonces tanto por semilla como por la división del tubérculo, seleccionando las variedades más tempranas y recogiendo la patata en verano.

GENERO Y ESPECIE: **SOLANUM TUBEROSUM**
FAMILIA: **SOLANACEAS**

Lugar en la rotación

Si la regla de la **rotación** de distanciar en el tiempo cultivos de la misma especie es siempre válida, más lo es en el caso de la patata para la cual esta "**distancia**" debe ser de al menos **4 ó 5 años**.

Es un **buen precedente para cualquier cultivo** por la buena estructuración del suelo que resulta después de levantar la patata, fundamentalmente, porque deja el suelo mullido y aireado.

En la agricultura tradicional se le considera un cultivo de escarda. Cubre pronto toda la superficie, por lo que con unas pocas labores culturales entre líneas, se consigue un eficaz control de adventicias.

Va **muy bien después de cereales** y después de praderas, siempre que no exista riesgo de presencia de alfilerillo o gusano de alambre (género *Agrotis*), susceptible de desarrollarse en cultivos de praderas y en terrenos franco-arenosos.

Atención con los cultivos como zanahoria, alfalfa o espárragos, que pueden desarrollar el micelio del hongo del mal vinoso (*Rhizoctonia crocorum*) y afectar después a la patata. La **alfalfa** es **interesante** como **cultivo precedente** por la fijación de nitrógeno, importante para un buen desarrollo de la patata.



Rotación de cultivo, patata y cebolla, en invernadero. Cultivo de Francisco Vález en Tafalla (Navarra)

Conservación y preparación de las patatas de siembra

CONSERVACION

La **madurez fisiológica** del tubérculo se considera finalizada **cuando ha terminado** el **engrosamiento** del mismo y su peridermo o **piel** está **sólidamente adherido al tubérculo**, lo que ocurre al final de la senescencia del follaje o 15-20 días después de su destrucción por medios mecánicos o calóricos. En cuyo caso, es importante **evitar el rebrote recolectando** la patata **lo antes posible**.

El mejor germen o grillado da la mejor planta

Para **evitar** el desarrollo de **hongos** responsables de podredumbres, tipo *Fusarium sp.*, es conveniente **someter a** la patata a un **calentamiento** de unos **20°C** durante algunos días y **posteriormente** a una **dsecación**, quedando listas para ser almacenadas en locales previamente desinfectados. Estos **locales** deberán ser **oscuros y ventilados** que permitan mantener al tubérculo en una **temperatura inferior** a los **5°C**. De esta forma se ralentiza la respiración de las patatas, que produce desprendimiento de CO₂, agua y calor, y la consiguiente pérdida de peso de los tubérculos.

Los conocimientos sobre la tuberización nos enseñan que en el curso de su incubación, el tubérculo se carga de sustancias de tuberización, y que a cada dosis corresponde un estado vegetativo del tubérculo.

Una patata débil al final de su conservación dará lugar a una planta débil

Una patata vigorosa dará una planta vigorosa y productiva, capaz por lo tanto de lograr una fuerte tuberización

GERMINACION Y PREPARACION DE LA SEMILLA

Se las instalará en un local cuya **iluminación**, tanto la natural como la artificial, sea **abundante**, a fin de evitar el alargamiento de los brotes, que deben quedar rechonchos y coloreados. La temperatura debe estar en torno a 15-20°C y se debe aumentar hasta temperatura ambiente 15 días antes de la siembra, hasta la emergencia de las púas.

Los rendimientos de las plantas no germinadas son inferiores a los obtenidos con patatas pregerminadas

La **humedad** debe ser **alta, 85-90%**, para **evitar** la **dsecación**, sobre todo durante la fase de germinación; con **mantener mojado el suelo del local** puede ser suficiente para mantener una humedad elevada.

Preparación del suelo para la siembra

En este cultivo es particularmente importante realizar las labores de **alzado y gradeo en momentos de tempero**, de lo contrario estaremos provocando la formación de terrones poco beneficiosos para el desarrollo posterior del tubérculo.

Es igualmente importante **evitar la formación de suela de labor**. Puesto que el sistema radicular es débil, las raíces no alcanzarían las capas más profundas, limitando las disponibilidades de agua en momentos de sequía. Por otra parte estas suelas de labor provocan encharcamientos en momentos de fuertes lluvias o riegos abundantes.



Como regla general es **conveniente** realizar un **subsulado a la salida del verano**, en **otoño** una **labor vertical**, no superando los 20 cm, o de discos, aprovechando el momento para incorporar y mezclar el abonado orgánico.

En **primavera**, un **gradeo de aireación** (con el tempero óptimo) y varias labores superficiales para preparar el lecho de siembra, unos días antes de la misma. Si ésta se realiza sobre caballones, los levantaremos igualmente unos días antes de sembrar.

No hay justificación agronómica para realizar operaciones que pulvericen el suelo, esta operación provoca que, posteriormente, el terreno, por efecto del agua de lluvia o de riego, se compacte dificultando el desarrollo posterior de la patata.

La ventaja de **sembrar sobre caballones** estriba en que resulta **más sano para el tubérculo madre**, puesto que éste se sitúa en la siembra por encima del horizonte de la cama del surco, resultando, por otra parte, mas ventajoso para la recolección mecanizada.

Además se consigue un **mejor control de las adventicias**. Antes de emerger la planta el caballón se puede en parte deshacer, destruyendo las hierbas que se hayan desarrollado, para posteriormente rehacerlo, eliminando las nuevas adventicias que hayan aparecido.

Siembra

La **fecha** de siembra dependerá de las **condiciones climáticas** y de la experiencia de cada región. Hay que tener en cuenta que la patata para su **nascencia** requiere de suelos y **condiciones climáticas templadas**. Por otra parte, en los primeros estadios, las plántulas se hielan fácilmente, lo que supone nuevos rebrotes, con el consiguiente retraso en el desarrollo del cultivo y una disminución del rendimiento.

Las densidades de siembra dependerán del destino final al que vaya dirigida la patata, procurando emplear siempre calibres de patata pequeños. Algunos autores recomiendan la densidad de siembra en función de la densidad de tallos necesarios para una producción determinada. Así, para una producción de *patata de primor* (extratemprana) la densidad de tallos por hectárea sería de 180.000-200.000, para producir patata de siembra la densidad idónea sería de 250.000-300.000, para la patata de conservación e industrial 150.000-180.000.

Una **densidad alta** conviene para la **producción de patata temprana** que se arranca antes de la tuberización completa.

ALGUNAS INDICACIONES GENERALES PARA LA DENSIDAD DE SIEMBRA

Destino	Distancia en surco suelo:		Distancia entre líneas	Nº de pies por ha
	Seco	Humedo		
Tempranas	40 cm	30 cm	60 cm	41.500-55.200
Gran consumo	50 cm	40 cm	70 cm	28.600-35.700
Producción semilla	30 cm		70 cm	47.000

La **profundidad de siembra** debe ser de **10-12 cm** si hacemos caballón al sembrar.

Si hacemos el **caballón** después de sembrar, la **profundidad** de siembra debería ser **la mínima**, justo la necesaria para que el tubérculo quede tapado.

El **acaballonamiento favorece la tuberización**, evita el reverdecimiento de los tubérculos y facilita la recolección.

Debe responder a tres condicionantes:

- Punto de tempero y meteorología favorable para eliminar adventicias
- Acaballonamiento antes y durante la tuberización
- Realizarlo lo más tarde posible, pues esta será la última oportunidad de limpiar el cultivo

LOS CICLOS DE LA PATATA

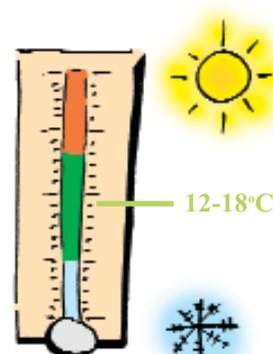
No es exacto hablar de ciclos en patata, **no existe un consenso al respecto**, pero por **aproximación** podemos considerar que las patatas **extratempranas** tienen un ciclo de **unos 90 días**, las **tempranas de 90-120 días**, las **semitardías de 120-150 días** y las **tardías superior a 150 días**.

Condiciones ecológicas para su cultivo

TEMPERATURA

Es un cultivo que se desarrolla bien en **climas templados**. Las **temperaturas idóneas** para su desarrollo se sitúan **entre los 12°C y los 18°C**.

Lo idóneo en el **momento** de la **plantación** es que el **suelo** esté **por encima** de los **8°C**. Por debajo de esta temperatura a la planta le cuesta emerger, pero con temperaturas elevadas corremos el riesgo de que se desarrollen enfermedades de raíz y tallo.



Las temperaturas altas, **más de 25°C**, son **negativas** para el desarrollo de los tubérculos y en particular **para la tuberización**.

HUMEDAD

La **humedad** es **determinante** pues influye notoriamente en el **desarrollo del mildiu** (ver capítulo sobre enfermedades), algo a tener muy en cuenta, al menos en los cultivos de regadío.

Por otra parte, la **humedad excesiva**, sobre todo a partir de la floración, **perjudica** la formación de los tubérculos.

LUZ

Es una planta **muy sensible al fotoperíodo**, más concretamente al **termofotoperíodo**. Es importante tenerlo en cuenta a la hora de elegir variedades, pues no todas van a responder de igual manera a las horas diarias de luz. Hay variedades que tuberizan en días cortos mientras que otras lo hacen mejor en días largos.

Suelo y necesidades nutritivas

Se podría indicar como **suelo idóneo** un suelo **franco-arenoso**, con un **alto contenido** en **materia orgánica** y un **pH inferior a 6**; aunque el cultivo se puede desarrollar en suelos calizos y con pH de hasta 8, no son los más recomendables al ser condiciones idóneas para el desarrollo de la sarna.

Los **suelos fuertes y compactos** **no** son nada **recomendables** puesto que en ellos se desarrollan los tubérculos deformes y son suelos susceptibles de desarrollar todo tipo de hongos.

Además deben drenar bien, pues los suelos encharcados favorecen el desarrollo de enfermedades, producen tubérculos acuosos, pobres en fécula y poco sabrosos.

Si el cultivo se realiza en condiciones de regadío es importante tener en cuenta el tipo de suelo, puesto que en los momentos de **tuberización** puede necesitar **abundantes aportes de agua**, del orden de los **80 m³ por ha y día**. Se trata de evitar situaciones indeseables, como estrés hídrico en suelos arenosos o proliferación de hongos en suelos arcillosos.

Responde bien en suelos con un contenido en materia orgánica del 2-3%, siendo un cultivo tolerante a la salinidad.

La **absorción de elementos** es muy **modesta al principio**, alcanzando su **máxima intensidad** hacia **mayo y junio**, en la floración para el nitrógeno y el fósforo, y en la tuberización para el potasio.

El **nitrógeno favorece** el desarrollo foliar y más tarde la formación y el engrosamiento de los tubérculos. Su exceso, sin embargo, puede retrasar la tuberización en beneficio del crecimiento vegetativo, así como favorecer la sensibilidad ante los parásitos.

La patata forma parte de las hortalizas **muy exigentes en fósforo y potasio**, lo cual quiere decir que la extracción natural por sus raíces es dificultosa. Si el abonado potásico es demasiado abundante realiza un consumo excesivo de este elemento. El exceso de potasio disminuye la firmeza

de la patata en la cocción. El fósforo por su parte, parece que acelera la maduración, haciendo disminuir el tamaño de los tubérculos.

El cultivo de la patata responde muy favorablemente a los **abundantes aportes de estiércol**. Este baja el pH y favorece las condiciones físicas del suelo, si bien debe ser aportado en la labor de alzado o al menos un mes antes de las siembras, realizando entonces una labor de mezcla superficial del estiércol con la tierra. Por otro parte, un estercolado moderado y equilibrado garantiza una mejor calidad gustativa.

Es un cultivo **exigente en N, P, K, Ca, Mg, S**, por lo que es interesante que el cultivo precedente no sea esquilante de algunos de estos elementos e importante que sea fijador de nitrógeno, como una leguminosa o un abono verde.

En el momento de la siembra el terreno estará desmenuzado para facilitar el desarrollo del tubérculo, las labores culturales (desherbado, aporcado) y la recolección.

EXTRACCIONES APROXIMADAS (en unidades o kg/ha), PARA UN RENDIMIENTO MEDIO DE 35 t/ha

N	P ₂ O ₅	K ₂ O
100 -150	100 -150	200 - 250

Fuente: CTIFL

Plagas y enfermedades

PLAGAS

ESCARABAJO DE LA PATATA (*LEPTINOTARSA DECEMLINEATA*)

Se trata de un *coleóptero crisomélido* que se introdujo en Europa **procedente de Estados Unidos**.

El insecto adulto tiene **forma oval**, siendo de **color amarillento** en unas partes y **rojizo** en otras con **manchas y rayas negras**.

Los machos se distinguen de las hembras por una depresión triangular en el último segmento abdominal.

Los **huevos** son de **color amarillo** con **forma alargada**, siendo su tamaño mayor de un milímetro. Los huevos se agrupan y **se fijan** por uno de sus extremos al **envés** de las **hojas** de la patata.

Las **larvas** desarrolladas miden **entre 10 mm y 15 mm** de longitud, siendo su cuerpo de color rojizo con una doble fila de manchas negras en ambos costados del abdomen.

Poseen 6 patas y 2 pequeñas ventosas anales que facilitan su



marcha y la adherencia a las hojas y tallos de las plantas. Los **daños** son producidos por los adultos y, sobre todo, por las larvas, llegando a **destruir** las **hojas, brotes y tallos tiernos**, dando lugar a la **paralización del desarrollo** de los tubérculos. Los ataques **no influyen en la calidad de la patata**, que sigue siendo apta para el consumo, **pero sí en la cuantía** de la cosecha.

Control mecánico

Consiste en aprovechar el efecto mimético que al mover las ramas de la patata se produce en el escarabajo, el cual salta soltándose de las hojas. En este efecto se basa el apero krees.

Control biológico

- Con *Bacillus thuringiensis* var. *Tenebrionis*. Para mejorar el tratamiento añadir al caldo de tratamiento azúcar hasta el 0,5%.
- Pueden resultar parcialmente efectivos los tratamientos preventivos con ACEITE DE NEEM o ROTENONA, así como los espolvoreos con polvo de rocas silíceas.
- LOS ESCARABAJOS DEL SUELO, como los CARABIDOS, son

excelentes depredadores del escarabajo de la patata.

POLILLA DE LA PATATA (*PHTORIMAEA OPERCULELLA*)

Es un *lepidóptero* de **7-9 mm** de **longitud** que inicia su ciclo realizando la **oviposición** sobre los **montones de patatas recién recolectados**.

Las **larvas hacen galerías** en el **interior** de los tubérculos, afectando de forma negativa a la calidad de los mismos.

En las **galerías** abiertas por las larvas se producen **infecciones** por **hongos** y **bacterias** del suelo, que ocasionan la **putridión** de la patata.



ta.

Control

- Sembrar profundo, aporcar correctamente y mantener el suelo bien regado y sin adventicias.
- Emplear patatas de siembra libres de polillas.
- Realizar los tratamientos con insecticidas en vegetación cuando se vean volar los adultos.
- Emplear trampas con feromonas para el control de los adultos machos.
- Desinfectar los locales de almacenamiento.
- Retirar lo antes posible la patata del campo.

GUSANO DE ALAMBRE (*AGRIOTES SP.*)



Miden alrededor de **20 mm** de **longitud** y poseen una **cutícula dura** que les proporciona cierta rigidez.

El gusano **hiberna** en las **capas profundas del suelo** y en **primavera** llega a la **zona radicular**.

Los tubérculos **atacados** presentan **pequeñas oquedades**, pero en **ataques tempranos** el **tejido cicatriza** alrededor del agujero de entrada.

Los **mayores daños** los realiza sobre patatas de media estación y tardías, ocasionando la **depreciación de la cosecha**.

Control

- Incluir cultivos en la rotación que exijan laboreos frecuentes.

GUSANO GRIS (*AGROTIS SP.*)

El insecto adulto realiza la **puesta** en **primavera** sobre las **hojas** de patata en las **adventicias** o en el **suelo**.



La **larva** mide alrededor de **1,5-2 cm** de **longitud**, se alimenta por la noche **destruyendo** la **zona del tallo**, y como consecuencia la **planta muere rápidamente**.

La **oruga** también se **alimenta del tubérculo**, el daño se manifiesta por las **oquedades** que deja en las **zonas comidas**.

Control

- En el momento de la presencia de la plaga puede resultar efectivo un riego abundante
- Tratar con **ROTENONA** o *Bacillus thuringiensis*, siempre al caer la tarde y hacia el suelo

ÁFIDOS

5 especies de pulgones se reproducen frecuentemente sobre el cultivo de la patata, aunque puedan o no convivir en la misma comarca. El **tamaño** de los pulgones está **entre 1 mm y 3 mm**.

Además del **daño** que producen **al chupar la savia** de las plantas y la **presencia de FUMAGINA** (sobre la melaza excretada por los pulgones se acaba **desarrollando un hongo negruzco** que **impide** la **transpiración** y **respiración** de la planta **por los estomas**, lo que **acelera su debilitamiento**), causan **graves daños como transmisores de virus**.

1. PULGON DEL ALISO (*PAIS FRANGULAE*)

Es una especie de **pequeño tamaño**, de **color verduzco**, que se extiende sobre **zonas de clima templado**, siendo reemplazada en **climas cálidos** por el **pulgón del algodón** (*Aphis gossypii* Glover), subespecie frecuente en los invernaderos.

Se **localizan** sobre todo en las **hojas inferiores** de la patata.

2. PULGON ESTRIADO DE LA PATATA (*AULACORTHUM SOLANI*)

Es de **tamaño medio** y de **color amarillo-verdoso**.

Se trata de una especie muy **polífaga** y cosmopolita (extendida por todo el mundo).

Está presente en las **hojas inferiores** y de **posición media**.



3. PULGON VERDE DEL MELOCOTONERO Y DE LA PATATA (*MYZUS PERSICAE*)

Es considerado el **pulgón más peligroso** por su capacidad de **transmisión de todo tipo de virus**.

Es una especie **muy polífaga** que se extiende **por todo el mundo**.

Se localiza preferentemente sobre las **hojas inferiores** de la patata.

4. PULGON VERDE Y ROSADO DE LA PATATA (*MACROSIPHUM EUPHORBAE*)

Es una especie que posee **dos estirpes: Verdes y rosadas**. Se trata de una especie de **gran tamaño, muy polífaga y cosmopolita**.

Se presenta principalmente en las **inflorescencias** de la patata.

5. PULGON NEGRO (*APHIS FABEA*)

Es de **tamaño mediano, de color negro y muy polífago**, en los **años templado** puede llegar a causar grandes quebraderos de cabeza, pues de no controlarlo a tiempo coloniza el cultivo invadiendo las hojas por el envés, lo que dificulta enormemente su control. Cuando esto ocurre **llega a impedir la tuberización de la patata**.

Control

- Emplear repelentes tipo ACEITE DE NEEM y en caso de instalación de la plaga recurrir a aficidas tipo ROTENONA.
- Favorecer la fauna auxiliar (siempre aconsejable). Los pulgones tienen muchos enemigos naturales, depredadores como larvas y adultos de neurópteros (crisopas) y coleópteros coccinélidos, así como larvas de dípteros y sirfidos.
- Algunos hongos entomopatógenos, como el *Verticilium lecanii*, pueden resultar eficaces.

NEMATODOS

Son **gusanos de muy pequeño tamaño**, inapreciables a simple vista, que **se alimentan** a expensas del **sistema radicular** de la patata.

Gran parte de su ciclo vital transcurre en la planta, estando temporalmente en el suelo en estado de latencia.

Producen debilitamiento de la planta, dando lugar a **enanismo, amarillamiento y disminución de la producción**, teniendo incluso una **repercusión negativa** en la **calidad comercial**.

Control

- No emplear patatas de siembra procedentes de zonas infectadas o que no estén certificadas por algún servicio

oficial de control.

- Realizar rotaciones de cultivos de manera que pase el mayor tiempo posible entre un cultivo de patata y otro.
- Los cereales son cultivos que se podrían considerar como nematocidas. También la Pepgetta, un rábano que es interesante como cultivo para abonado verde e intercalar.

PULGUILLAS

Son *coleópteros* de **2-4 mm** de longitud. El adulto presenta un hinchamiento de sus tibias posteriores que le permite realizar saltos.

El género *Psylliodes* se distribuye en **Europa y Asia**, y el género *Epitrix* se distribuye en **América** fundamentalmente.

En la **base de los tallos** realizan la **puesta de huevos**. Las **larvas se desarrollan en el suelo alimentándose** de las **raíces y a veces de los tubérculos**. Además son **vectores de enfermedades fúngicas y bacterianas**.

Control

- Tratar con ROTENONA.

ENFERMEDADES

MILDIU O TIZON TARDIO (*PHYTOPHTORA INFESTANS*)

Se trata de la **enfermedad más importante** que afecta al cultivo de la patata y la **que produce mayores pérdidas económicas en todo el mundo**.

La infección se produce **al descender las temperaturas e incrementarse la humedad**, aunque **también** es necesario un **aumento de las temperaturas** para la germinación de las esporas del hongo. Las condiciones óptimas se dan a partir de los **18°C** y **una humedad superior al 80% mantenida durante al menos 48 horas**.

Los **síntomas** son unas **manchas de color verde** situadas **cerca de los bordes de los folíolos**, que **evolucionan a color negro** y **se diseminan** por los **peciolos hacia el tallo**.

Si el **ataque es muy fuerte** puede incluso **afectar** a los **tubérculos**, dando lugar a **podredumbres**.

Control

- Utilizar variedades resistentes.
- Retirar posibles fuentes de inóculo como montones de residuos agrícolas.
- Mantener una buena cobertura del terreno por medio de aporques apropiados.
- No regar en exceso, fundamentalmente los días de temperaturas en torno a los 20°C.
- En las zonas de alto riesgo ampliar los marcos de plantación.

- Aplicar funguicidas protectores del cultivo a base de cobre.
- Retirar los tubérculos afectados antes del almacenamiento.
- Durante el almacenamiento se debe ventilar para evitar la concentración de gases y mantener la temperatura lo más cerca posible de 4°C.

NEGRON DE LA PATATA (*ALTERNARIA SOLANI*)

Este hongo se desarrolla en **climatologías más secas que *Phytophthora***. Suele **afectar** a los **tallos, hojas** y, en **menor medida**, a los **tubérculos**.

La infección **comienza** en las **hojas más viejas**, dando lugar a **pequeñas manchas circulares** que van oscureciendo a medida que crecen. **En ocasiones** las lesiones presentan **anillos concéntricos** de color variable, **entre marrón oscuro y negro**.

El **desarrollo** de la enfermedad suele tener lugar **cuando** a un **período de humedad le sigue** otro de **sequía**.



Ataque de negrón en fruto

Control

- Realizar una rotación de cultivos amplia.
- Dejar que los tubérculos maduren bien para que endurezca la piel y las heridas sean menores durante la cosecha.
- Mantener durante todo el ciclo del cultivo una buena nutrición hídrica.
- Aplicar fungicidas: Jabones de potasio, caldo bordelés.

VIRUELA DE LA PATATA (*RHIZOCTONIA SOLANI*)

Esta enfermedad tiene una **amplia distribución geográfica**, pues se localiza en cualquier zona donde se cultiven patatas.

En los **tubérculos aparecen** unas **pústulas parduscas** que posteriormente **evolucionan a podredumbres**. Los **daños más graves** se producen en primavera, después de la siembra, ya que el hongo ataca los brotes subterráneos retrasando su emergencia.

La viruela de la patata **produce** una **disminución del rendimiento**, observable en los campos de cultivo afectados, por el **desigual nacimiento y crecimiento de las matas**.

Control

- Emplear material vegetal libre de la enfermedad.
- Establecer rotaciones amplias.
- Realizar la solarización durante cuarenta y cinco días.
- Si se prevé elevada humedad del suelo y temperaturas bajas, se aconseja sembrar superficialmente para accele-

rar la emergencia.

- Como método de control biológico se emplea la pulverización de una suspensión de conidias y fragmentos de hifas de *Verticillium biguttatum*. De esta forma se impide la germinación sobre las patatas recogidas de los esclerocios de *Rh. solani* durante 6-8 semanas después del tratamiento, siempre que los tubérculos no tengan tierra adherida.

SARNA DE LA PATATA (*HEMILTHOSPORUM SOLANI*)

Es considerada una **enfermedad de la conservación**, sin embargo la **contaminación** de los tubérculos se produce en la parcela **antes de la recolección**.



Este hongo **se transmite por la semilla infectada** y por el **suelo**.

Las partes del tubérculo afectadas **presentan un brillo plateado**, sobre todo si el tubérculo está lavado. Cuando el **ataque es muy fuerte** se produce la **destrucción de la piel** y por tanto la **depreciación** de la patata tanto **para consumo** como **para siembra**.

Control

- Emplear material vegetal libre de esta enfermedad.
- Establecer rotaciones amplias.
- Recolectar los tubérculos en el momento de su maduración.
- Almacenar los tubérculos en un lugar fresco y aireado.

FUSARIOSIS (*FUSARIUM SOLANI*)

Este hongo afecta al cultivo de la patata provocando **3 problemas fundamentales**:

- **Marchitez en la planta**. Las hojas inferiores amarillean, pudiendo aparecer hasta una podredumbre en la corteza de la parte subterránea del tallo.
- **Podredumbre seca en los tubérculos almacenados**. La infección se inicia en las lesiones y heridas que hayan podido sufrir y se va extendiendo lentamente.
- **Podredumbre de la patata de siembra**. Su infección de la semilla se produce durante el almacenaje, a través de las heridas, o durante la siembra, en la manipulación y posterior enterrado.

Control



- Emplear material vegetal sano.
- Tratar las semillas troceadas con cenizas o yeso.
- Establecer una rotación de cultivos amplia.
- Evitar heridas durante la recolección y almacenaje.
- Mantener una ventilación adecuada (entre 4°C y 9°C según el destino de las patatas) a una humedad relativa alta (85-90%) durante el almacenaje.

MOHO GRIS (*BOTRYTIS CINEREA*)

Esta enfermedad se observa en **condiciones de humedad elevada**, cercana al **90%**, y **temperaturas frescas**, en torno a **10°C**.

Produce una **necrosis** rodeada de un **halo verde muy pálido** en el haz de las **hojas**, que acaba pudriendo su superficie. También **puede extenderse hacia las flores**, que acaban desprendiéndose.

Control

- Emplear material vegetal libre de esta enfermedad.
- Evitar plantar en suelos fríos y húmedos.
- Evitar el riego excesivo.
- Manipular cuidadosamente la patata durante la recolección, que no se dañe.
- Recolectar con tiempo seco para facilitar el secado y la cicatrización de heridas.
- Realizar amplias rotaciones de cultivos.
- La preconservación de la patata a 15°C durante 6 días antes del almacenamiento, que se realiza a 4°C, contribuye a reducir la incidencia de esta enfermedad.

PIE NEGRO (*ERWINIA CAROTOVORA*)

Se trata de una bacteria que **produce numerosas pérdidas** en la mayor parte de los países productores. Se **encuentra** en la **superficie** de los **tubérculos**, en condiciones idóneas, produce la **podredumbre del material vegetal** antes de la emergencia de las plántulas, **pudiendo avanzar hasta el tallo** después de la emergencia, si esta se produjera.

Durante la conservación, en contacto con el aire, producen un **ennegrecimiento del contenido celular**, desprendiendo un **olor nauseabundo** característico.

Control

- Emplear material vegetal libre de esta enfermedad.
- Evitar plantar en suelos fríos y húmedos.
- Evitar el riego excesivo.
- Mantener una higiene rigurosa: Retirar de la parcela residuos agrícolas, desinfectar los almacenes, herramientas y maquinaria agrícola.
- Manipular cuidadosamente la patata durante la recolección, evitando que se produzcan heridas.
- Recolectar con tiempo seco para facilitar el secado y la cicatrización de heridas.

- Realizar amplias rotaciones de cultivos.

MARCHITEZ BACTERIANA (*PSEUDOMONAS SOLANACEARUM*)

Esta bacteria **ocasiona importantes pérdidas económicas a nivel mundial**.

Los **síntomas** que provoca son: **Marchitez, enanismo y amarillamiento del follaje** en cualquier estado de desarrollo del cultivo.

Si se realiza un **corte transversal en el tallo** se observa la presencia de **pequeñas gotas brillantes de color castaño grisáceo** que exudan del xilema. En el **tubérculo** los **síntomas** de la enfermedad se manifiestan al hacer un **corte transversal**, por **círculos marrones**.

Control

- Emplear material vegetal certificado.
- Realizar rotaciones de cultivos amplias evitando el cultivo de otras solanáceas que sirven de hospedantes.
- En zonas donde se cultiva arroz de manera tradicional, al inundarse durante varios meses, disminuye la presencia de inóculo y el posterior cultivo de patata resulta ser un éxito.

SARNA COMUN (*STREPTOMICUS SCABIES*).

Esta **enfermedad bacteriana afecta a la calidad comercial** de la cosecha, siendo una gran amenaza en las zonas de cultivo, pues **no existen métodos de lucha realmente eficaces** para erradicarla.

Los **síntomas** son **pequeñas manchas marrones** que, con el tiempo, se **van agrandando adquiriendo una apariencia corchosa**, y **pudiendo penetrar en la superficie del tubérculo**. Los **síntomas** de la **sarna superficial** se muestran como **pequeñas zonas rugosas** sobre la **superficie** del tubérculo.

La **incidencia** de esta enfermedad **depende de 2 factores**, fundamentalmente: **El terreno** (sobre todo en suelos **alcali-**



nos) y la **sensibilidad** de la **variedad**.

Control

- Evitar el empleo de semillas con sarna.
- Mantener la humedad del suelo durante la tuberización.
- No aplicar excesivas cantidades de estiércol.
- Prescindir de las aplicaciones de cal al suelo, pues aumentan el pH del mismo.

VIRUS

VIRUS DEL ENROLLADO DE LA PATATA (*PATATO LEAFROLL VIRUS* o *PLRV*)

Es **una de las enfermedades más importantes** ya que se extiende a nivel mundial por todas las zonas productoras, especialmente en Europa.

Este virus puede ser **transmitido por tubérculos infectados y por pulgones**.

Los **síntomas** característicos son el **enrollamiento** de las **hojas** de la base y el **endurecimiento** de las hojas, debido a la **acumulación de almidón**, que crujen si se frotran con la mano.

Control

- Utilizar material vegetal certificado.
- Cultivar las variedades menos sensibles a este virus.
- Emplear métodos de lucha contra los pulgones transmisores de este virus.

VIRUS Y DE LA PATATA (*PATATO VIRUS Y* o *PVY*)

Se trata de un **virus de gran incidencia** en la producción de **patata de siembra**.

Los **síntomas** de esta enfermedad dependen de la raza del virus y del tipo de variedad de patata; comenzando éstos por

Cosechadora de patatas



una **clorosis**, seguida de una **necrosis** y finalizando en la **muerte prematura de las plantas**.

Control

- Se emplean los métodos de lucha del virus del enrollado de la patata.

Recolección

De la defoliación, o seca de matas, al arranque de las patatas debe dejarse un plazo de 2 a 4 semanas, conviene espaciar ambas labores, la defoliación, del arranque, para que la piel de los tubérculos se encorche y resista a los golpes. Sin embargo, una espera demasiado prolongada degrada el aspecto de las patatas y las expone a eventuales ataques parasitarios.

Para la patata de conservación la destrucción del follaje ha de efectuarse lo más cerca posible a la maduración de los tubérculos.



Se puede realizar una defoliación térmica atacando las plantas con una llama a 800°C bajo un cárter de vapor recalentado. Con este sistema evitamos los rebrotes posteriores en caso de que el arranque se retrasara.

Para la patata de consumo, es conveniente que los tubérculos se oreen (se ventilen al aire, a ser posible protegidas del sol) unas horas entre el desenterrado y la recogida.

Conservación

Es preciso recolectar pronto, pero siempre después de que la piel esté bien pegada y formada, y lo antes posible después de la defoliación.

Durante el almacenamiento se recomienda:

- Evitar las variaciones térmicas
- Mantenerlas a la temperatura de conservación (4°C), salvo lo indicado para industria, y a un grado higrométrico del 85-90%
- Impedir, por medio de ventilación, la condensación de agua y la acumulación de CO₂, que provocan subidas de temperatura
- Evitar el reverdecimiento con la oscuridad absoluta
- Prever una protección contra roedores



CULTIVO EN ISPOURE (BAJA NAVARRA) AGRICULTOR: DOMINIQUE ZAMPONI



CALENDARIO DE CULTIVO

VARIEDAD	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	PRINCIPIOS AGOSTO
Ostara	plantación			recolección	---	---
Junior	plantación			recolección (desde finales de junio)		
Charlotte	---	plantación		recolección (desde finales de junio)		
Agria	---	plantación		recolección (desde finales de junio)		

Variedades

Las patatas de siembra proceden de *DEMANZIERES*.

- Variedad muy temprana: **OSTARA** (25 kg)
- Variedad temprana: **JUNIOR** (25 kg)
- Variedad media: **CHARLOTTE** (75 kg)
- Variedad tardía: **AGRIA** (75 kg) buena conservación

Lugar en la rotación

Tras pradera, lechuga o abono verde (*VEZA-AVENA*).

Preparación de la patata para siembra

Una vez recibidas las patatas de siembra las coloca en cajas de listones en un lugar fresco durante, al menos, 3 semanas, hasta la emergencia de los brotes.

Trabajo del suelo

- Rotura la pradera, o retira el rastrojo si es un cereal, con el **ACTISOL** y la grada
- Pasa la motoazada después del rotavator (o grada), según la calidad del desterronado
- Esparce un ligero estercolado en superficie
- Traza los surcos con el motocultor, en los que se incorpora, superficialmente el abono orgánico

Abonado

No aporta estiércol si el precedente ha sido una pradera.

Distribuye en el surco un abono orgánico, *GERMIFLOR*, 6-7-10 a razón de 10 kg por 10 kg de patata de siembra.



Siembra - plantación

- Con la sembradora (se precisan 2 personas), incluso en las tempranas
- Aporcado: Con aporcadador-tractor; primer pase 15 días después de la siembra y muy superficialmente; segundo pase 1 mes después de la siembra
- Fecha de plantación: Para las tempranas lo más pronto posible a partir de que la tierra esté en tempero y el riesgo de heladas sea pequeño (febrero-marzo); puede ser interesante, en este período, hacerlo bajo cubierta; para las tardías lo hace desde marzo-abril hasta finales de mayo

Mantenimiento del cultivo

Durante el cultivo trata contra el mildiu, dando unas 4 pulverizaciones de caldo bordelés mezclado con **HELISOL** (mojante). La frecuencia de los tratamientos es variable, está en función de las condiciones meteorológicas.

Contra los frecuentes ataques del escarabajo (*Leptinotarsa decemlineata*) aplica insecticidas vegetales a base de rotenona y piretrina en cuanto aparecen los primeros focos (si resulta poco eficaz, espolvorea con lithotamne).

Los espolvoreos con lithotamne (cada 15 días) son empleados como preventivos, tanto durante el cultivo como en el almacén, al tener efecto repulsivo contra el escarabajo, cuyos ataques son más importantes en tiempo caluroso. Poco después se puede emplea Equi-Tri (producto líquido obtenido de la maceración de cola de caballo, cereales y aceites esenciales) según las necesidades.

Si la patata para siembra está bastante desarrollada, y son plantadas precozmente, resultan más resistentes a los ataques parasitarios.

Recolección

Cuando las matas se secan, las corta con la desbrozadora.

Realiza la recolección con máquina.

Almacenamiento

Las patatas las almacena en granero, en cajas de listones en el caso de las variedades tempranas y amontonadas en el caso de las tardías.



CULTIVO EN HELETTE (BAJA NAVARRA)

AGRICULTOR: RAMUNTXO LACO



La patata es un cultivo solicitado que permite fidelizar al cliente. Es importante que su mecani-

CALENDARIO DE CULTIVO

VARIEDAD	MARZO	ABRIL	MAYO	PRIMEROS DE JUNIO	JULIO	AGOSTO
Temprana "luxe"	siembra	---	---	recolección	---	---
Temprana	siembra	---	---	recolección	---	---
Tardía	siembra	---	---	---	recolección	---

Variedades

La patata de siembra procede de *DESMAZIERES* y de *PAYSONS FERME*.

Las variedades empleadas son:

- Patata temprana "luxe": BELLE DE FONTENAY, LA RATTE
- Patata temprana: JUNIOR, CHARLOTTE, EMERAUDE (ESMERALDA)
- Patata tardía: CHARLOTTE, STELLA, DESIREE, MONALISA



Lugar en la rotación

La patata la cultiva tras el enterrado de un abono verde de veza-avena. El abono verde lo desbroza (tritadura) y lo deja sobre el terreno unos 15 días, ventilándolo si es necesario, antes del primer trabajo del suelo.

La patata entra como cabeza de la rotación, es un cultivo esquilante que deja el terreno empobrecido a los siguientes cultivos. No vuelve a cultivar en la misma parcela hasta pasados 4 años.

Trabajo del suelo

Después de triturado el abono verde pasa el rotavator muy superficialmente.

Pase de motoazada para el enterrado del compost vegetal cribado, el cual procede de *LOREKI*, aportando a razón de 20 t/ha. Según las necesidades y estado del suelo da otro pase con el rotavator.

Siembra - plantación

Efectúa la siembra con sembradora mecánica a dos surcos (plantadora de Otxagabia), en líneas separadas 75 cm y a una profundidad de 10 cm.

Tras la plantación no aporca, manteniendo los entresurcos mantenidos con el motocultor.

Mantenimiento del cultivo

Mes y medio después de la plantación, se efectúa el aporcado con aporcador-tractor.

Con el pulverizador da dos tratamientos a base de EQUI-TRI y sulfato de cobre:

- El primero al acaballonar el cultivo (aporcado)
- El segundo 15 días más tarde

Si la siembra y el arranque de Ratte es bastante temprano no suelen aparecer problemas de mildiu, variedad particularmente sensible.

Los ataques de escarabajo son generalmente localizados, no suelen ser masivos. Para su eliminación da tratamientos con *Bacillus thuringiensis* (*NOVODOR* - *SOCIETE KOPPERT*)

Conservación

Almacena las patatas en un local seco, en cajones y cajas de manzanas de la casa *PERE DE MARMANDE*. Estas cajas las instala en palés, separados entre ellos unos 10 cm a fin de facilitar una buena circulación de aire.

Desgermina las patatas.





CULTIVO EN ORONZ (NAVARRA) AGRICULTOR: MANOLO ANDUEZA

Todos los años, Manolo Andueza cultiva entre 5,5 y 6 ha. de patata de siembra destinadas a la Organización de la Patata en el Pirineo Occidental S.A. (*OPPOSA*). El calibre de los tubérculos para semilla oscila entre 30 y 60 mm, a partir de 60 mm se destinan a consumo humano. Las parcelas están situadas en altitudes comprendidas entre los 750 y los 1.100 m. Su producción anual de patatas es de unas 75 t por variedad, un poco menos para *DESIRE* y *MONALISA*.



CALENDARIO DE CULTIVO

VARIEDAD	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	FINALES SEPTIEMBRE	COMIENZOS OCTUBRE
Todas	plantación		---	---	recolección	

Variedades

Las patatas de siembra proceden de *OPPOSA*.

- Variedad temprana: Jaerla (2.000 kg)
- Variedad media: Red Pontiac (2.000 kg), Monalisa (2.000 kg), Kennebec (2.000 kg)
- Variedad tardía: Desirée (2.000 kg)

Lugar en la rotación

Lleva a cabo dos tipos de rotaciones según las parcelas:

En las de menor altitud:

- Pradera, cereal, abono verde (veza-avena o veza-guisante), patata. Son tierras más fuertes, mejores para cereal

En las de mayor altitud:

- Pradera, patata, pradera. Las cosechadoras no suben hasta ellas

Trabajo del suelo

Realiza dos labores:

- Rotura la pradera y si es el abono verde, lo envuelve con grada de discos y el chisel
- Pase de grada rotativa o fresa de clavos hasta dejar la tierra mullida

Abonado

Antes de las labores realiza un encalado.

Si el cultivo anterior fue una pradera, incorpora estiércol maduro o compost, unas 25 t/ha, entre las labores de grada de discos y de chisel.

Si es abono verde aporta unas 10-15 t/ha.

Según el resultado de los análisis de suelo, que realiza cada 5 años, aporta un abonado mineral a base de fosfatos naturales y de potasas (Patentkali o extractos de remolacha de *INABONOS*), que mezcla con el compost.

Preparación de la patata para siembra



La patata de siembra la conserva en cámara frigorífica. Al compranlas las traslada al almacén, a un sitio fresco y bien iluminado con luz natural durante, al menos, 3 semanas, hasta la emergencia de los brotes.

Siembra - plantación

Utiliza la plantadora, que precisa de 2 personas, una en el tractor y la otra en la plantadora; a la par, la máquina lleva a cabo el acaballonado de las líneas.

Mantenimiento del cultivo

Dependiendo de la rotación efectúa labores contra las adventicias. Tras un abono verde no suelen ser necesarias estas labores, pero tras pradera sí.

Las labores son mecánicas, con el tractor equipado con almoaza o con rejas aporcadoras.

Antes de que nazca la patata (unos 20 días) pasa el tractor equipado con la almoaza. Más adelante, cuando hay un nivel importante de adventicias pero la patata aún es joven, pasa el tractor con las rejas, que corta las adventicias de las entrelíneas y de los costados de los caballos.

Dependiendo del año hace tratamientos contra mildiu, escarabajo de la patata y malduerme (gusano gris).

Contra mildiu emplea caldo bordelés mezclado con Heliosol como mojante. La frecuencia de los tratamientos varía según las condiciones meteorológicas.

Contra el escarabajo (*Leptinotarsa decemlineata*) aplica insecticidas vegetales a base de *Bacillus thuringiensis* en las primeras fases larvianas. Si el tratamiento lo realiza más tarde sabe que no tendrá éxito, en cuyo caso recurre a la rotenona. Lo mismo con el gusano pero con *Bacillus thuringiensis* var. *Tenebrionis*.

En las parcelas de mayor altitud (1.100 m) no aparece el escarabajo y el mildiu es muy poco frecuente.

Recolección

Al final del ciclo está pendiente del tamaño que van alcanzando los tubérculos. Cuando calcula que están a falta de un mes de alcanzar el tamaño apropiado para semilla destruye las matas con la desbrozadora.

Para la recolección emplea una máquina arrancadora de patatas y luego las recoge manualmente.

Almacenamiento

Una vez recolectadas las almacena en palés de 500 kg, que guarda en almacén hasta la recogida por parte de *OPPOSA*.

Rotación de cereal, patata y pradera





CULTIVO EN HEREDIA (ARABA) AGRICULTOR: JUAN CARLOS VILLAR



Variedades utilizadas

AGRIA: 1.250 kg./ 5.625 m²
MONALISA: 400 kg./ 1.875 m².

Los criterios para elegir estas variedades son:

- Su aceptación en el mercado, buenas para freír y para cocer
- Su buen almacenaje tradicional, montón y sin control de temperatura

Lugar en la rotación

Siembra las patatas después de cereal y plantas de escarda, que suelen ser cebollas y ajos.

Abonado

Aporte de estiércol en agosto, después de levantar las cebollas y los ajos. Estiércol de oveja, al iniciarse el compostaje, a razón de 35.000 kg para los 7.500 m². Este trabajo lo realiza con remolque esparcidor en unas 3 horas.

Trabajo del suelo

A continuación efectúa una labor de alzado poco profundo con el fin de mezclar el estiércol con la tierra y al mismo tiempo airearla.

En vísperas de realizar la siembra da un pase de fresadora con el fin de desmenuzar el terreno, mullirlo y preparar una falsa siembra.

Siembra

La pasada campaña realizó la siembra de las dos variedades con una temperatura ambiente de 20°C y una humedad relativa (H.R.) del 65%, el 20 de abril, observando la nascencia hacia el 5 de junio.

La efectuó mecánicamente, con sembradora de tractor manual, lo que exige que 2 personas vayan en la máquina colocando la semilla. La máquina de siembra realiza un medio caballón que posteriormente elimina, con el fin de destruir adventicias. Esta labor la realiza cuando las matas están a punto emerger.

Las patatas de siembra son de cosecha propia.

Mantenimiento del cultivo

Labores

En cuanto las matas emergen pasa el cultivador, entre líneas, con el fin de airear la tierra y controlar las adventicias.

Riegos

A continuación coloca el sistema de riego de cobertura por aspersion, con un marco de riego de 18 x 15 m.

La floración se produjo hacia el 15 de julio. En esta época pasa el acaballador y comienza los riegos, con unas aplicaciones suaves de agua, del orden de los 15 l/m². Estos riegos los mantuvo para evitar el estrés hídrico. Si se produce una desecación del tubérculo por falta de agua y a continuación recibe un aporte importante, el tubérculo se agrieta, depreciándose para el mercado.

Problemas fitosanitarios

Continúa así hasta la maduración del cultivo, que en este caso se adelantó ya que padeció en el último estadio un ligero ataque de mildiu, afortunadamente en hoja, no llegando al tubérculo. No realizó tratamientos por encontrarse el cultivo al final del ciclo y porque no temía que el mildiu bajase al tubérculo.

Más complicada fue la presencia del escarabajo de la patata. Aprovechó esta campaña para experimentar con varios métodos de control:

- El ya clásico para el productor, aplicación de ROTENONA
- El control mecánico, una experiencia interesante que se realizaba por primera vez y que se repetirá en las próximas campañas
- La aplicación de *Bacillus thuringiensis var. Tenebroides*, que dio buenos resultados

Recolección

La recolección la hizo mecánicamente, no siendo necesaria la labor de defoliación, pues el bajo contenido en nitrógeno al final del ciclo, los escarabajos y posteriormente el mildiu, habían hecho que el cultivo llegara al final del ciclo con el follaje justo.

La recolección en campo la lleva a cabo en sacos de red que se dejan al menos un día en la finca, para posteriormente amontonarlas en un local antiguo que mantiene unas temperaturas bastante estables.



CULTIVO EN ELGEA (ARABA) AGRICULTOR: ANDER GIL

Elgea es una zona muy propensa a que se den las condiciones climáticas que favorecen la presencia del mildiu y su posterior desarrollo. En la última campaña, Ander Gil incorporó un cultivo intercalar de alubia en el patatal para comprobar su eficacia en el control del hongo.

La alubia es un cultivo resistente al mildiu que al ser intercalado entre las filas de patata, permite una mayor aireación del campo y una menor humedad en la época de más sensibilidad al hongo (julio y agosto). Esto es debido a que su ciclo es más corto que el de la patata, de forma que la alubia decae, y se deja de regar, cuando la patata empieza a alcanzar su máximo desarrollo.

Variedades

Las variedades empleadas, muy comunes en la llanada alavesa, las sembró para conocer su comportamiento ante posibles ataques del mildiu. Fueron adquiridas en Alavesa de Patatas (Alegría - Dulantzi):

- Gorbea, resistente al mildiu
- Monalisa, Desirée, Baraka
- Kennebec, sensible al mildiu en tubérculo

Siembra

La siembra tuvo que hacerla en un terreno ocupado hasta entonces por un pastizal, conocido precedentemente desfavorable para la patata debido a la presencia habitual de gusanos de alambre. Aunque su número no llegó al umbral de plaga, sí fue necesario retirar algunos tubérculos inservibles para la venta.

Sembró 2 líneas alternas de patatas y 2 de judías, el 5 de junio unas y el 7 las otras. Para ello empleó una máquina de tractor de 2 líneas con sistema de incorporación simultánea de compost.

Mantenimiento del cultivo

La única labor que llevó a cabo tras la nascencia fue el levantamiento de los caballones.

No efectuó tratamientos de ningún tipo. En esta campaña apenas hubo presencia de escarabajo. En cuanto al mildiu, su presencia no fue alta, se observó algún tubérculo afectado en la variedad KENNEBEC y algo de alternaria en la variedad GORBEA.

Aún es pronto para saber si el sistema ha influido en la presencia del hongo. En cualquier caso, dado que los resultados han sido positivos, el agricultor tiene la intención de seguir empleando este método para conocer finalmente su eficacia en el control del mildiu.

Recolección

El arranque lo realizó con máquina y la recogida de los tubérculos fue manual, almacenándola en montones por variedades.

Variedades disponibles en ecológico en España en 2005

VARIETADES	PROVEEDORES
Desiree Jaerla Kennebec Monalisa Red Pontiac	Organización de la Patata en el Pirineo Occidental, S.A. (OPPOSA) Ctra. de Salinas s/n. 31110 Noain (Navarra) Tel. 948 318 061 / Fax. 948 318 353 opposa@opposa.com

Variedades disponibles en ecológico en Alava en 2005

VARIETADES	PROVEEDORES
Remarka, Robinta Nikola, Charlotte Maris - Peer	Alavesa de Patatas (obtentora HZPC) Pol. ind. Lugo, s/n 1240 Alegria-Dulantzi (Alava) Tel. 945 400 429
Agata, Agria, Almera, Kuroda, Virgo	Alavesa de Patatas (obtentora AGRICO)

Variedades disponibles en ecológico en Francia en 2004

VARIETADES	PROVEEDORES
Agata, Almera, Cosmos, Ditta, Junior, Kuroda, Raja, Sante	Desmazières BP 62008. 62060. Arras cx 9 Tel.03 21 50 48 49 / Fax. 03 21 50 48 45
Altesse, Bintje, Charlotte, Claire, Monalisa	Perriol Axe 7. 26140 Albon Tel. 04 75 03 42 10 / Fax. 04 75 03 42 11 www.perriol.fr - perriol@wanadoo.fr
Altesse, Belle de Fontenay, Charlotte, Eden, Franceline, Manon, Noisette	Terr'Loire BP 4. 49 rue de la Saugue 45430 Checy Tel. 02 38 46 62 95 / Fax. 02 38 86 80 89 gchouteau@terroire.com
Amandine	Biomax Bel-Air. 29670 Taulé Tel.02 98 67 86 05 / Fax. 02 98 67 16 97 com@biomax.fr
Amandine, Charlotte	Germicopa 1 allée Loëiz Herrieu. 29334 Quimper Cedex Tel. 02 98 10 01 00 / Fax. 02 98 10 01 10 www.germicopa.com - alain.chantal@germicopa.fr
Apollo, Spunta, Segrane, Rosabelle, Bintje, Charlotte, Rubis, Stella	Paysons Ferme Le Grevel. 56300 Neulliac Tel. 02 97 39 64
Eden	Charles Louis 29410 Saint Thegonnec Tel. 06 14 94 69 08 / Fax. 02 98 79 67 25 www.charles-louis@wanadoo.fr charles-louis@wanadoo.fr

Insumos y materiales diversos

PRODUCTO	PROVEEDORES	PRODUCTO	PROVEEDORES
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Koppert (Nombre comercial: <i>BACTURA</i>) Veilingweg 17, PO Box 155, 2650 AD Berkel, Rodenrijs (Holanda) Tel. +31 10 511 52 03 www.koppert.nl Biobest nv (Nombre comercial: <i>NOVODOR</i>) Ilse Velden 18, B-2260 Westerlo (Bélgica) Tel. +32 (0) 14 25 79 80 / Fax. +32 (0) 14 25 79 82 www.biobest.be - info@biobest.be	Fosfato natural. Hiperfosfato gafsa	Hnos. Unamuno S.L. Pol. Ind. Ondarria, s/n. 31800 Alsasua (Navarra) Tel. 948 562 829 Cooperativa Sagral 01520 Durana (Alava) Tel. 945 420 808
Caldo bordelés	Castillo Arnedo S.L. Suministros Agrícolas Pol. Ind. Tejerías Sur. Apdo. nº 128. 26500 Calahorra (La Rioja) Tel. 941 133 706 / Fax. 941 146 098 www.castilloarnedo.com - info@castilloarnedo.com Industrias químicas del Vallés (Nombre comercial: <i>BORDELES VALLES</i>) Avda Rafael Casanova, 81. 08100 Mollet del Vallés (Barcelona) Tel. 935 796 677 / Fax. 935 791 722 iqv@iqv-valles.com Exclusivas Sarabia, S.A. (Nombre comercial: <i>CALDO BORDELES QUIMUR</i>) Cami de l'Albí - Ptda. Rec Nou s/n. Apdo. nº 9 25110 Alpica (Lleida) Tel. 973 737 377 / Fax. 973 736 690 www.exclusivassarabia.com - sarabia@exclusivassarabia.com	Jabón de potasa	Bestraten Sánchez A. "La industria jabonera" (Nombre comercial: <i>JABON DE POTASA</i>) Avda. Generalitat, 126. 43500 Tortosa (Tarragona) Tel. 977 440 228
Compost	Gurelur "Coop. San Isidro" Elordugoitia, 16. 48100 Mungia (Bizkaia) Tel. 946 741 718 - 94 6740228 / Fax. 946 741 215 Agricentro Ochoa Zigarrola, 2. 20500 Arrasate-Mondragón (Gipuzkoa) Tel. 943 791 779 / Fax. 943 791 548 Loyar S.L. Pol. 26, 4. 20115 Astigarraga (Gipuzkoa) Tel. 943 332 017 Juan Carlos Villar 01209 Heredia (Alava) Tel. 945 301 258	Lithotamne 400	Inabonos, S.A. Pol. Ind. Arazuri-Orcyoyen, Calle C, 32. 31160 Orcyoyen (Navarra) Tel. 948 324 500 / Fax. 948 324 032 inabonos@inabonos.com
Equi - Tri	Equivital S.L. 31264 Aberin (Navarra) Tel./Fax. 948 555 101 Mantangorri S.L. 20160 Lasarte-Oria (Gipuzkoa) Tel. 943 377 945 / Fax. 943 376 383 mantangorri_sl@hotmail.com	Patentkali	Compom Agricultura S.L. Joan d'Austria, 39-47. 08005 Barcelona (Barcelona) Tel. 932 247 222 / Fax. 932 214 192 Inabonos, S.A.
Belthirul	Probelte Ctra. de Madrid, km 389. Apdo. nº 4579. 30080 Murcia (Murcia) Tel. 968 307 250 / Fax. 968 305 432	Rotenona	Ecologicos Compal, S.A. Compagri Tel. 976 391 042 / Fax. 976 296 904
		Substrato Eko 1	Germiflor BP 67 Les Vaquants-Aussillon. 81202 Mazamet Cedex (Francia) Tel. 05 63 61 06 59 / Fax. 05 63 98 64 21 www.germiflor.com - germiflor@wanadoo.fr Castillo Arnedo S.L.
		Substrato Floragard	Floragard Adolfo Sainz Matute. Principe Felipe 75 26550 Rincón de Soto (La Rioja) Tel./Fax. 941 141 833
		Substrato Klasmman	Valimex Palleter, 2º. 46008 Valencia (Valencia) Tel. 963 853 707 / Fax. 963 844 515 valimexsl@valimex.es
		Substratos y abonos orgánicos	Loreki Z.A. Errobi. F 64250 Ixassou (Lapurdi) Tel. 05 59 29 23 63 / Fax. 05 59 29 21 98
		Humus de lombriz (vermicompost)	José Miguel Izu 31398 Biurun (Navarra) Tel. 948 175 451 / Fax. 948 360 263
		Sulfato de magnesio	Agrar Plantas del Sur Paraje la Cumbre s/n. 04700 El Ejido (Almería) Tel. 950 607 745 / Fax. 950 607 838 info@agrarplantasdelSUR.es

NOTA: Para llamar a Francia: Marcar primero 00 33, después marcar el número de teléfono sin el primer 0.

Bibliografía

- Control biológico en agricultura integrada.* Material multimedia. COAG - CyL, 2003
- Cultivos herbáceos extensivos.* A. Guerrero. Ed. Mundi-Prensa, 4ª edición, Madrid 1987
- El cultivo de la patata.* F. Alonso. Ed. Mundi-Prensa, Madrid 1996
- Enciclopedia de la agricultura ecológica. Patatas.* J. M. Roger Horticultura y fruticultura ecológica. Material multimedia. EHNE, Ikuska Multimedia, Bilbao 1999
- La huerta por métodos naturales.* V. Renaud, Ch. Duduet,
- La patata.* P. Rousselle, Y. Robert, J.C. Crosnier, Ed. Mundi-Prensa, Madrid 1998
- Le potager par les méthodes naturelles: Un trésor de santé,* Victor Renaud et Christian Dudouet, Rustica, 1996
- Les grandes productions végétales.* Dominique Soltner, Collection Sciences et Technique Agricoles, 20ª Edición, 2005
- Les légumes.* Roger Philips, Martin Rix, La Maison Rustique, 2004
- Phytoma.* F.García Mari. Valencia 2002, 3ª edición

La Patata

Manual para su cultivo en agricultura ecológica

Coordinador Editorial: Diego Urabayen Aróstegui
Autores: Pantixika Halsouet y Marcelino Santiago Miñambres
Colaboradores: Alfonso González Gutiérrez (O.C.A. Elgoibar, Diputación Foral de Gipuzkoa), Ramuntxo Laco, Diego Urabayen Aróstegui y Dominique Zamponi
Traducción: Marian Sáez de Urabain Ruiz de Gama
Diseño gráfico: Natalia Soria De Carlos
Ilustraciones: Natalia Soria De Carlos
Digitalización de fotos e ilustraciones: Natalia Soria De Carlos
Fotografías: Dioni Berra Lertxundi. *Sanidad Vegetal. Laboratorio Agrario de Frisoro. Diputación Foral de Gipuzkoa* (imágenes del capítulo "Plagas y enfermedades", pag. 6 polilla de la patata, pag. 8 negrón de la patata, sarna de la patata y fusariosis) Marcelino Santiago Miñambres (imagen de recolección pag. 10) y Natalia Soria De Carlos

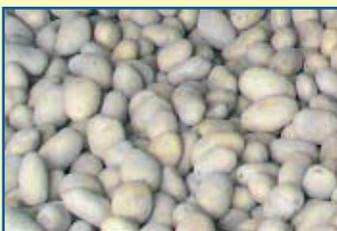
Impresión: Gráficas Ulzama
Depósito Legal: NA-1379/05

Edita

Bio Lur Navarra
 Tubal, 19
 31300 Tafalla (Navarra)
 Tel. 948 704 201 / 675 355 429
 www.biolor.org

Biharko Lurraren Elkarte (B.L.E.)
 32 rue de la Bidouze / 32 Lapitz Hotza karrika
 64120 Saint Palais / Donapaleu
 Tel. 05 59 65 66 99
 ble-arrapitz@wanadoo.fr

Ekonekazaritza
 Urteaga, 23
 20570 Bergara (Gipuzkoa)
 Tel. 943 761 800 / Fax. 943 760 294
 www.ekonekazaritza.org
 ekonekazaritza@euskalnet.net



TITULOS DE LA COLECCION

EL PUERRO

Manual para su cultivo en agricultura ecológica

EL TOMATE

Manual para su cultivo en agricultura ecológica

LA LECHUGA

Manual para su cultivo en agricultura ecológica

LA ALUBIA

Manual para su cultivo en agricultura ecológica

LA PATATA

Manual para su cultivo en agricultura ecológica

EL DESHERBADO

Manejo de las adventicias en agricultura ecológica

ROTACIONES Y ASOCIACIONES DE CULTIVOS

VIVEROS

Manejo del vivero en agricultura ecológica.
Producción de plántula hortícola