

la Fertilidad

de la Tierra **nº 17**

Verano 2004 • 3,6 euros

Tiempo de tomar frutas ecológicas

Cuidar la salud de los manzanos

La abeja, la lombriz y la vaca

Regenera tus campos con abonos verdes

El arroz, un cereal maravilloso

Consumo ecológico como medio de cambio

Alimentos de Agricultura Ecológica de Extremadura





Neus Bruguera

La fiesta de la fruta

En invierno nos alegraban el día las naranjas y mandarinas, con la primavera llegaron las primeras fresas, seguidas de las guindas, luego las cerezas, los albaricoques, y conforme va avanzando el calor descubrimos las ciruelas, en su gama del amarillo al morado, los jugosos melocotones, paraguayos, las mandarinas, el dulce melón, los plátanos que maduran todo el año y ya en el otoño aguacates, chirimoyas, los higos, las uvas...

Las frutas, como las flores lo hacen con el paisaje, cambian nuestro entorno gastronómico y nutritivo a lo largo de las estaciones. Son muy variadas en aspectos, aromas, sabores, pero todas continen una amplia gama de vitaminas, minerales, azúcares naturales y un agua biológica rica en principios activos.

Si la primavera es la época de las flores, el verano lo es de las frutas. Esto en el campo, bajo el sol. En el mercado, en los estantes frigoríficos, encontramos de casi todo, todo el año, y de diversos continentes. Frutas de buena presencia, envueltas en mucho embalaje... pero sin el aroma y sabor que les son propios, porque proceden de variedades adecuadas al mercado y no al sol, más resistentes a su conservación en cámaras y a los portes. Frutas duras como piedras, recolectadas cuando todavía ni asomaba el color... y esto empieza a arrastrar también a los agricultores ecológicos, porque el mercado manda. ¿cómo podemos despiarnos tanto los consumidores?

Cuando llega el verano, cuando a nuestros agricultores les viene toda la cosecha de frutas delicadas que hay que vender rápidamente por ser frutas jugosas, finas, delicadas;

cuando los precios pueden ser asequibles para el consumidor, la publicidad nos martillea y distrae con otro producto: los helados. Helados de todos los sabores, llenos de colorido... y de colorantes.

La publicidad, que desde las primavera insistía por todos los medios en la necesidad de cuidar el cuerpo para lucirlo en el verano, cuando llega el tiempo de la fruta en su sabroso punto de madurez, que nos refresca, desintoxica, nos aporta vitaminas, minerales, antioxidantes tan necesarios para equilibrar el estrés y todos los tóxicos que nos agotan ¿qué nos recomienda? ¿Descanso y dieta de riquísimas frutas? No. Zumos sin ninguna vitamina ni rastro de vida, carísimos champús y sofisticadas cremas para borrar toda arruga facial o glútea ¡Qué mundo al revés!

No pretendemos cambiar el mundo, sólo a nosotros mismos –cada uno en su camisa–, y así hemos ido descubriendo que somos muchos, aunque desperdigados. Conocemos a muchos agricultores a los que se les abrió la flor de la vida desde que se decidieron por la agricultura ecológica, compartimos con ellos sus satisfacciones. De ahí surge nuestra ilusión por expandir esta labor positiva para todo el planeta, el sabor y el valor auténtico de sus frutos, *La Fertilidad de la Tierra*, que con este número cumple sus cuatro años. Lo celebraremos tomando mucha fruta ecológica, dulce, sana, en su punto, de los agricultores que aman su oficio y que tenemos más próximos.

Y para todos, desde todos los puntos de vista, va a ser la mejor fiesta.



La Fertilidad de la Tierra

Revista trimestral de agricultura ecológica

nº 17 • Verano 2004

Portada

Albaricoques ecológicos en Calasparra (Murcia)
Foto de Laura Mora

La Fertilidad de la Tierra Ediciones

Apdo. nº 115 • 31200 Estella
Tel. y fax 948 53 92 16 • lafertilidad@wanadoo.es

Consejo Asesor

Itziar Aguirre, Xabi Akizu, Nuria Alonso, Tomás Alcoverro, Ignacio Amián, Julio Arroyo, Antonio Bello, Mariano Bueno, Ildefonso Caballero, José Joaquín y Paco Cabodevilla, Jesús Calvillo, Jesús Concepción, Enrique Dapena, Carlos Donoso, Concepción Fabeiros, Guillem Ferrer, Xavier Florin, Víctor González, Marianne Hilgers, Günther Kunkel, Angel M^a Legasa, Javier Mendia, Antoine Mestre, Patxi Montero, Pedro Montserrat, Carlos Nogueroles, Nicolás Olea, Manuel Pajarón, Juan Pont, José Luis Porcuna, Xan Pouliquén, Josep Roselló, Ramón Roselló, Jesús Sanchis, Javier Tello, Iñaki Urkia, Jaume Vadell.

Coordinación y realización

Rosa Barasaoin y Fernando López

Maquetación

Fernando López

Imprenta y encuadernación

Gráficas Lizarraga SL, Estrella
DL: N/A-2000-2000
ISSN: 1576-625X

- La Fertilidad de la Tierra no se responsabiliza de las opiniones vertidas en los artículos por sus autores.
- Se puede copiar y publicar artículos, siempre que se cite la procedencia y se avise con antelación a la propia revista.
- Son bienvenidas todas aquellas opiniones, sugerencias o artículos que tengan como fin la información y la difusión de cualquier tema relacionado con la agricultura ecológica. Serán publicados cuando LFET lo estime oportuno y con el consentimiento expreso del autor.
- La publicación en LFET deberá estar relacionada con la agricultura ecológica.



Sociedad Española
de Agricultura Ecológica

Apdo. 397 46470 Catarroja (Valencia) Tel. 96 126 72 00

Fax. 96 122 00 43 seae@seae.es

www.agroecologia.net

fanega



Federación de Asociaciones de
Agricultura Ecológica, Fanega

- Asociación para el Desarrollo de la Agricultura Ecológica ADAE. Enviar a la atención de Carmina Gil: Mayor San Agustín 26. 46600 Alcaira. Tel 654 13 71 25. alfonsgento@wol.es
- Asociación de Agricultura Biodinámica de España. Secretaría en: c/ Egidio 6, Casa San Martín, 40163 Matabuena-Cañicosa (Segovia) Tel. 921 504157. biodinamica@terra.es
- Asociación de Agroecología Alberto Rodríguez Pérez. Rúa San Roque, 88 - 2º 27002 Lugo. Tel. 982 284111. xoser@munido-r.com
- Aula de Agricultura Ecológica de Sevilla. UTA agrícola Cortijo de Cuarto. Apdo. 11043 Bellavista. 41013 Sevilla. Tel 954 69 07 54 y Fax 954 69 31 14. rhumus@hotmail.com
- Bio Lur Navarra. Casa de Cultura. C/ Túbil, 19 31300 Tafalla Tel 675 355429 • biolurnavarra@wanadoo.es • www.biolur.com
- Coordinadora Asturiana de Agricultura Ecológica CADA. Apdo. 36, 33300 Villaviciosa. Tel 985 893242. acadac@terra.es
- Cadena Ecológica Espanyola. E.C.E. Granja La Peira s/n 46450 Benifaió. Tel 96 179 42 56.
- Colectivo Kybele de Agroecología. ETSI Agrónomos. Avda. Complutense s/n 28040 Madrid. Tel 91 336 56 05. Fax 91 543 48 79. kybele44@hotmail.com
- Ekonekazaritza. Urteaga 23. 20570 Bergara. Tel 943 76 18 00 ekonekazaritza@euskalnet.net
- Seminario Permanente de AE SPAE. Delegación de alumnos agrícolas. Ctra. de Geneto 2. 38200 La Laguna. Tel 922 31 85 42 y Fax 922 47 63 03.
- Asociación de Agricultura Ecológica de Cuenca. Pta. de los Condes de Priego 6. 16800 Priego. Tel 969 312107. loganjel@telefonos.es
- Amics de l'Escola Agrària de Manresa. C/ Ramón D'Iglesies 5-7. 08242 Manresa. Tel 93 878 70 35. aeam@agrariamanresa.org www.agrariamanresa.org



Muchachos comiendo melones y uvas. Murillo (hacia 1645-1646)

Sumario

Con otra mirada

- La alimentación en el siglo XXI
Ana Primavesi 6

La vida en la tierra

- Las micorrizas,
nuestras aliadas ocultas
Javier Melgares y David González 9

Fruticultura

- Recuperar la salud de los
manzanos: las enfermedades
Jean-Luc Petit 14

Libros

- Conocimientos, técnicas y
productos para la agricultura
y ganadería ecológicas
Redacción 18
- Suscripciones y libros 21

Experiencias vivas

- Estudiar el riego
y frenar el desierto
David Clubb y Richard Humphreys 22

Alimentos vitales

- El arroz, un cereal maravilloso
Josep Roselló 26

Índice temático

- Índice temático de los
números 1 al 16
Redacción 31

Sanidad vegetal

- La devoradora de las
frutas mediterráneas
Alfons Domínguez 39

Energías sutiles

- La abeja, la vaca y la lombriz
Jean-Michel Florin 43

Consumo consciente

- Consumo ecológico
como medio de transformación
Coord. Consumo Agroecológico de Madrid 48

Buenas labores

- Benéficos y regeneradores
abonos verdes
Carmen Bastida 50

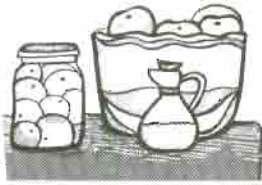
Agenda

- Actualidad 56
Consumo ecológico 58
Ferias y encuentros 60
Actividades 61
Cursos 64

!! Nueva dirección y teléfono!!

La Fertilidad de la Tierra
Apdo. nº 115 • 31200 Estella (Navarra)
Tel. y fax: 948 53 92 16 • lafertilidad@wanadoo.es





La alimentación en el siglo XXI

► Texto: Ana Primavesi



esas plantas como alimento, rompiendo una cadena de desastres que lleva al planeta al caos, cuando precisamente la agricultura puede ser la base de todo florecimiento

Todas las previsiones oficiales son apocalípticas. Va a faltar alimento en el fin de este siglo porque, según la FAO, la población mundial que en 1800 se duplicaba en 123 años, actualmente se duplica en sólo 12 "gracias al desarrollo de la medicina y de las vacunas", lo que les lleva también a afirmar que tenemos muy poco tiempo para crear más alimentos y más empleos. Pero, al mismo tiempo se constata que el área necesaria para nutrir una persona disminuye en casi un 50% desde 1950 hasta la actualidad, y que el área cultivada se triplicó. Se produce más, mucho más, sin embargo, los 25 millones de hambrientos que existían en 1950 aumentaron a 790 millones en 1999.

En 1950 el Brasil se jactaba de que tenía pobres pero ningún hambriento. Hoy, a pesar del aumento muy grande del área plantada, posee 45 millones de personas en miseria absoluta, hambrientos y miserables. Pero hay cosas extrañas: A pesar de que los hambrientos aumentaron mucho, el 75% de los cereales y 80% de la soja producida en el mundo se destina para la alimentación animal. No en los países que los producen sino en los países ricos del hemisferio norte. También la India con su billón de habitantes y mitad del área de EEUU (con 200 millones de habitantes) exporta cebada a Europa para las granjas de cerdos. Con la introducción de la "revolución verde",

Se puede salir de las grandes mentiras, de los mensajes apocalípticos que han conseguido sembrar el miedo y con él justificar el egoísmo y la falta de solidaridad. Ana Primavesi, prestigiosa investigadora y estudiosa de los suelos así lo descubre empezando por la gran vinculación entre la forma de cultivar, el estado de esa tierra de cultivo, la salud de las plantas cultivadas en ella y la salud de quienes toman

millares de millones de personas perdieron sus tierras y sus empleos en el campo y migraban para las áreas de miseria en las ciudades. Y a pesar de toda la producción agrícola mueren anualmente 30 millones de personas de hambre.

La agricultura, base de la vida y de la economía

Solamente en parte el problema es la falta de alimentos. Es consecuencia de las variedades híbridas donde las cosechas fracasan completamente en años con clima desfavorable. Pero la causa principal del hambre es la falta de poder adquisitivo para comprar alimentos. En los países que investigaron primero en su agricultura y solamente después se industrializaron, existe una población bien nutrida con aprendizaje rápido, inventores de la tecnología actual. En los países que primero investigaron en la transferencia de tecnología y de industrias de los países con agricultura más desarrollada, quedaron subdesarrollados. Viven de inversiones extranjeras y están muy endeudados. Solamente suministran mano de obra barata para las industrias multinacionales y globales asentadas en sus países, exportando especialmente productos agrícolas cuyas cosechas son hajas. No comprenden que la agricultura es la base de toda la vida, pero también de toda la economía.

Deforestación y erosión

En nuestro planeta existen 13.000 millones de hectáreas de tierra. Solamente 2.300 millones son utilizados para la agropecuaria o sea alrededor del 15 a 18%. Bosques existen todavía entre un 24 y un 30%, especialmente tropicales, el mínimo para el mantenimiento de un clima tolerable para la actividad agrícola. Pero si continúa la velocidad actual de desmonte en 40 años no habrá más bosques ni biodiversidad. Y como los bosques son los termostatos de nuestro globo la desertificación aumentará aceleradamente. Según la FAO en los años cercanos tenemos que desmontar más de 200 millones de hectáreas —todas en la América Latina porque los otros países ya llegaron al límite para producir suficiente alimento—. Se olvidan de que sin bosques cambiará nuestro termostato, el clima, y se crearán condiciones muy desfavorables para la agricultura. La producción se reduce, pero el viento aumenta y como puede llevar humedad hasta un equivalente de 700 mm/lluvia/año, muchas regiones cambiarán a semiáridas y hasta semidesérticas.

Dicen que pueden regar. Actualmente solamente 480 millones de personas, el 12% de la población mundial, se alimentan de granos producidos en campos con riego, especialmente en Asia, California e Israel. Pero ya existen ríos agotados por el riego, como el río Colorado en California o el río Jordán en Israel y el río San Francisco en el Brasil. Irrigando 80.000 ha. de tierra solamente, reduce su caudal un 75%.

Muchos ríos ya no tienen agua, no por causa de la irrigación, sino por la decadencia de los suelos. Hay erosión e inundaciones cuando llueve y sequía cuando no llueve. Dicen que hay aún muchos acuíferos subterráneos y pueden utilizar pozos artesianos y semiartesianos para el riego. Pero los pozos artesianos tienen agua de cristalización y no existe reposición. Los pozos semiartesianos dependen de áreas de reposición —que los suelos permanezcan permeables y el agua de la lluvia se infiltre—. Pero cuando el agua está contaminada por agrotóxicos, los pozos semiartesianos son inutilizables. Entonces ¿con qué regar?

Los OGM

La búsqueda llegó a los transgénicos, los OGM como se apellidan oficialmente, a pesar del peligro de disminuir más las pocas variedades que aún existen. En lugar de las

80.000 variedades Bt, la disminución considerable de la fertilidad masculina y el desequilibrio hormonal en hombres y mujeres por las variedades RR. Fuera de eso las variedades OGM no atacan los problemas, los encubren. Es una política de avestruz. En cuanto perdura el enfoque factorial y la simple lucha de síntomas parece que no hay solución. Pero cuando se usa el enfoque holístico con el manejo de sistemas y ciclos el futuro parece mucho más amigable. Nuestro planeta está siendo dañado por la tecnología actual y la obtención de ganancias. Dicen: "La bolsa está en alza, pero la tierra está en baja".

Si cuidamos la tierra, cuidamos las plantas y ellas de nosotros

Actualmente se calcula que un ser humano necesita 3.000 calorías/día solamente para vivir y 4.000 cal/día si también quiere trabajar. Los norteamericanos comen hasta 6.000 cal/día. Pero como los alimentos proceden de plantas enfermas, el valor biológico de los alimentos es muy bajo, causando enfermedades físicas y nerviosas en los consumidores. Pero como los neoliberales son comerciantes sin límites, no solamente exigen "la obsolescencia programada" de todos los productos, para garantizar la compra constante de nuevos productos, ellos también aplauden el bajo valor biológico de los alimentos porque

moviliza la industria de medicamentos y crea muchos empleos para tratar a los enfermos.

El valor biológico es bajo cuando la planta no consigue formar todas las sustancias para las que genéticamente está capacitada. Esta planta siempre será atacada por parásitos y necesita de defensivos tóxicos.

Pero el valor biológico es elevado cuando la planta puede formar todas las sustancias para las que está capacitada. Estas plantas nunca son atacadas por insectos y hongos.

Dicen en la India "cuando los parásitos atacan su campo, ellos vienen como mensajeros del cielo para avisarle que su tierra está enferma".

Todo amor y todo celo se da a la tierra. Los cultivos son sanos y no necesitan de defensivos ni de "enemigos naturales". Las perso-

nas que comen estos alimentos no necesitan 4000 a 6000 calorías/día, tienen lo suficiente con 300 a 1000 calorías para estar bien nutridas, con mucha fuerza para el trabajo, sanas e inteligentes.



La tierra habla de cómo es quien la cultiva

En EEUU descubrieron que no solamente los hijos de animales son paraplégicos cuando la madre es alimentada con exceso de nitrógeno y deficiente en cobre, porque causa la formación deficiente del cerebro. También los niños de madres deficientes en cobre, tienen su centro motor del cerebro muy poco desarrollado y nacen paraplégicos.

En tierras sanas las plantas son sanas y los alimentos de elevado valor biológico. Se necesitan menos alimentos y por tanto una menor área plantada. Plantando menos área, más tierra puede ser reforestada, entra menos viento y se pierde menos humedad y la producción aumenta.

Los indios bolivianos dicen: "Por la

salud de la tierra Ud. puede reconocer el estado espiritual del agricultor". Donde la tierra está sana ellos producen más y la población también es sana, de cuerpo y espíritu. No hay ninguna necesidad de una previsión apocalíptica, se cambia el enfoque. No se necesita explotar y arruinar la tierra para mayores ganancias. Se tiene la manera de producir más y mejor trabajando en concordancia con la

Naturaleza y respeto de los ecosistemas, creados por Dios. Especialmente en los trópicos, utilizando una tecnología tropical y no más la de clima templado, la producción puede aumentar hasta 5 veces como muestran campesinos en el norte del Brasil. Se abre un siglo humano y amigable, sin hambre, sin enfermedades y sin miseria. ■



Una vida dedicada a recuperar tierras

La autora de este artículo Ana Primavesi, de soltera Conrad, nació en una granja de Austria en 1920. Se graduó como Ingeniera Agrónoma en la Universidad Rural de Viena donde tuvo tres profesores famosos: Tschrmak, profesor de genética, redescubridor de las Leyes de Mendel; Kubienna, que había traído de Rusia la clasificación de los suelos de Dokutschaev para el mundo occidental; y Sekera, el primero en interrelacionar la química, física y microbiología del suelo, lo que influyó profundamente en su vida profesional.

En 1945 presentó su Tesis doctoral sobre recuperación de suelos y un año después se casó con el estanciero y doctor en Agronomía Arthur Primavesi, oriundo de Rusia, que trabajó en Brasil en la recuperación de cañaverales y fundó la "Compañía del Trigo" que recuperó suelos muy decadentes en el estado de Sao Paulo.

En 1960 fueron llamados por la Universidad de Santa María, en el

sur del Brasil, donde fundaron el Instituto de Suelos y Cultivos y trabajó como profesor asistente para Nutrición Vegetal en el curso de Agronomía y en la recuperación de los suelos y manejo de pastos para el curso de Veterinaria.

Siempre con énfasis en el manejo rotativo racional (Método Voisin) en 1962 fundó el Laboratorio de Química de Suelo y en 1968 el Laboratorio de Biología del Suelo de la Universidad. En 1977 su esposo falleció por error médico. Junto a él había publicado varios libros. En 1978 Ana fundó, y fue la primera directora técnica, la Asociación de Agricultura Orgánica.

Ha publicado cientos de artículos sobre agricultura ecológica y los libros *Manejo Ecológico del Suelo* (1980, Edit. Nohel S. Paulo) –libro de texto en muchas universidades latinoamericanas–, *Manejo ecológico de pasturas* (1982), *Manejo ecológico de plagas* (1987), *Agricultura sustenta-*

ble (1992) y *Agroecología* (1997), todos ellos en la editorial Nobel. Además de charlas, cursos y dar asistencia técnica a muchos asentamientos campesinos.

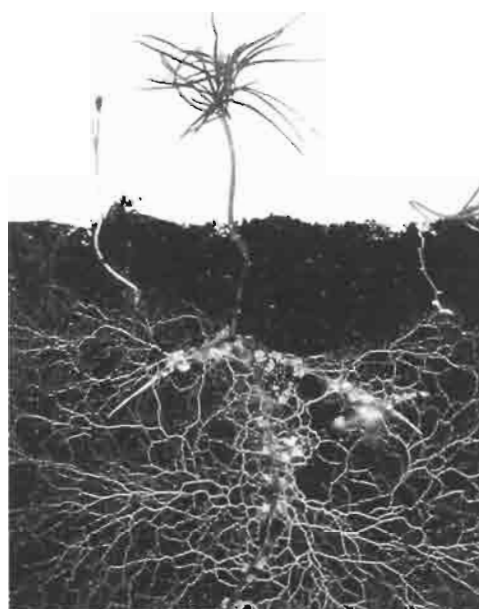
De 1990 a 1992 fue coordinadora de IFOAM para la región amazónica. Es miembro fundador del MAELA (que ha dado su nombre a un premio –y ella ha sido la primera galardonada– en reconocimiento a personas o instituciones destacadas en promover la Agroecología y mejorar la vida de los campesinos del Caribe desde un enfoque de agricultura ecológica); miembro de la Asociación Brasileña de CC. del Suelo y de la Asociación Brasileña de Autores ha recibido varias condecoraciones y premios.

Actualmente es pequeña agricultora e investigadora de la Fundación Mokiti Okada de agricultura natural, e intenta introducir una tecnología adecuada para suelos tropicales, porque la importada de clima templado no permite buenas cosechas.

Las micorrizas, nuestras aliadas ocultas

► Texto: Javier Melgares de Aguilar CORMENZANA y David González Martínez

Quienes amamos a la Naturaleza sabemos de la importancia que juega la tierra –en concreto la capa cultivable a la que llamamos suelo–, en el mantenimiento de los ecosistemas, y en las funciones básicas del reciclaje de la energía. La tierra no es algo inerte, precisamente son los organismos vivos que en ella viven los que hacen posible su fertilidad y entre estos organismos están un tipo de hongos formadores de micorrizas que, como veremos, pueden ser grandes aliados de las plantas cultivadas



En la tierra se inicia y finaliza la vida para volver a empezar de nuevo. Los principales responsables son los microorganismos que la habitan y le dan vida, con sus relaciones o interacciones (asociación, predación, competencia, etc. entre los organismos vivos) dotándole de un equilibrio.

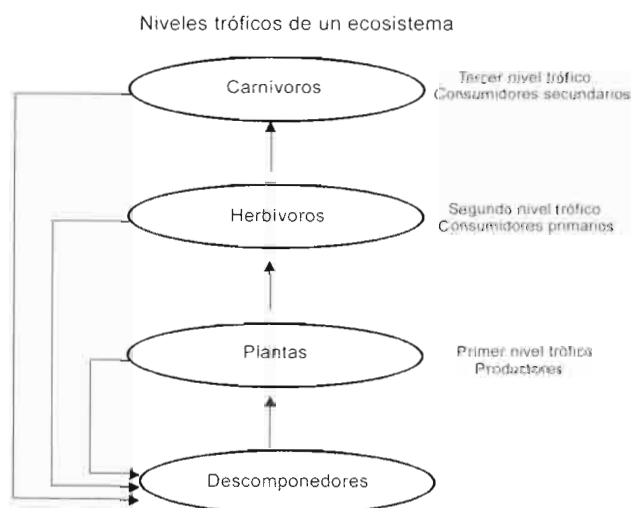
La tierra de labor o suelo no es algo inerte, en ella existen multitud de organismos. Por término medio un buen suelo está formado por un 93% de mineral y un 7% de sustancias orgánicas. La parte orgánica está compuesta por un 85% de humus, un 10% de raíces y un 5% de organismos vivos, principalmente hongos, bacterias, gusanos, arácnidos e insectos.

En los ecosistemas agrícolas convencionales el suelo ejerce una función casi exclusiva de sostén de las plantas, no se imita a la Naturaleza en sus flujos de energía. Con frecuencia se hacen extracciones de energía y se restituyen mediante materias sintéticas casi siempre contaminantes –tanto en su proceso productivo como en sí mismas–, lo que contribuye a la degradación de sus propiedades. Se olvida el papel fundamental que juega la materia orgánica como elemento dinamizador de las distintas especies que lo habitan.

Los cultivos de estos sistemas convencionales requieren continuos cuidados, porque se desarrollan en un ecosistema muy modificado, inestable y desequilibrado, se fuerza a los cultivos a tal extremo que son irresistibles a los fitó-

fagos y ahí se acaba la cadena trófica en muchos casos, ya que todo lo que no sea cultivo son malas hierbas o “bichos”.

La agroecología, aun siendo consciente de la alteración inevitable que se comete con la actividad agraria, intenta imitar al máximo los ciclos naturales mediante aportes continuos de materia orgánica, bien del propio ecosistema o restituyendo lo extraído, conservando así la diversidad microbótica de los suelos, que es fuente de equilibrio y origen de la salud y productividad de los mismos.





Principales tipos de hongos en el suelo

Los hongos son seres dependientes que no tienen clorofila. Normalmente obtienen la energía descomponiendo la materia orgánica del sustrato donde se desarrollan. En función de la naturaleza de éste se pueden clasificar en:

Saprofitos. Junto con las bacterias y otros microorganismos constituyen elementos básicos en la función recicladora, ya que son capaces de atacar la lignina y celulosa de los vegetales, descomponiéndola y poniendo a disposición de los vegetales los nutrientes que estos necesitan para su desarrollo. Pero es importante considerar que en función del contenido de materia orgánica de los suelos y de las condiciones ambientales, algunos pueden llegar a cambiar de hábitos y convertirse en patógenos de las plantas cultivadas.

Patógenos. Son aquellos que obtienen los nutrientes de un hospedador al que debilitan y pueden acabar matando, como por ejemplo el mal blanco (*Armillaria mellea*), el mildiu (*Phytophthora sp*) etc.

Simbióticos. A diferencia de los anteriores, las sustancias orgánicas necesarias para su actividad las extraen de un hospedador, que en contrapartida recibe una contraprestación, de modo que ambos salen beneficiados.

Si de entre todas las relaciones simbióticas que se dan en los ecosistemas naturales en el ámbito del suelo tuviésemos que elegir una por su estricta dependencia, sin lugar a dudas sería la de los hongos micorrícicos. Con este nombre se define a los organismos pertenecientes al reino

Beneficios potenciales de las micorrizas

En la literatura científica mundial son cientos las citas que existen sobre los beneficios que las micorrizas aportan a las plantas cultivadas. Entre ellos podemos destacar:

- ▶ Mejora en la absorción de nutrientes, principalmente fósforo y nitrógeno.
- ▶ Mejora en la absorción de agua y aumento de la resistencia a condiciones de estrés hídrico.
- ▶ Aumento de la resistencia a condiciones de cultivo salinas.
- ▶ Incremento de la resistencia frente a hongos patógenos del suelo por su efecto antagónico. Una raíz colonizada por un hongo micorrícico es más difícil que sea colonizada por un hongo patógeno.
- ▶ Mejoras en la estructura del suelo, ya que exudados producidos por los hongos micorrícicos, hacen en cierto modo de agregadores, evitando la pérdida de estructura.
- ▶ Se citan ciertos efectos hormonales sobre las raíces, que aumentan su desarrollo y el de toda la planta.

Fungi, capaces de establecer una asociación mutualista entre las raíces de una especie vegetal y el micelio del hongo, constituyendo un nuevo órgano funcional subterráneo, del que se sirven ambas especies.

En este artículo vamos a tratar fundamentalmente de los hongos formadores de micorrizas.

Mycos, hongo y rhizos, raíz

La palabra micorrizas, de raíz griega, define la simbiosis entre un hongo y las raíces de una planta. Como en toda relación simbiótica, los participantes obtienen beneficio. En este caso la planta recibe del hongo principalmente nutrientes minerales y agua, y el hongo obtiene de la planta hidratos de carbono que él por sí mismo es incapaz de sintetizar mientras que ella lo puede hacer gracias a la fotosíntesis.

En la Naturaleza esta simbiosis se produce espontáneamente. Cerca del 95% de las plantas superiores llegan a formar micorrizas en sus raíces.

Es posible que un mismo hongo forme la micorriza con más de una planta a la vez, estableciéndose de este modo una conexión entre plantas distintas.

Gracias a la micorriza la planta es capaz de explorar más volumen de suelo, el que explora con sus raíces, y el que explora el hongo con sus hifas (filamentos).

La infección de la raíz se produce a partir de propágulos presentes en el suelo. Pueden ser esporas y trozos de hifas del hongo y también raíces ya micorrizadas.

Tipos de micorrizas

Aunque se describen hasta siete tipos de micorrizas, sólo trataremos los dos de mayor interés forestal y agrícola.

Ectomicorrizas

En ellas el hongo forma una especie de manto con sus hifas alrededor de las raíces más delgadas de la planta. Las hifas del hongo penetran en la raíz, pero no llegan a introducirse en las células, se desarrollan en los espacios intercelulares de la corteza de las raíces.

Con condiciones atmosféricas adecuadas sus órganos reproductores (carpóforos) pueden sobresalir del suelo, son lo que normalmente conocemos como setas. Los hongos productores de trufas también forman este tipo de micorrizas. Son más frecuentes en especies forestales, tanto en árboles como arbustos y en terrenos con alto contenido en humus.

Se estiman en más de 6.000 las especies de hongos capaces de formar ectomicorrizas. Entre ellos, podemos citar algunos de los comestibles más conocidos como *Lactarius deliciosus* (níscolo, rovellón), *Amanita caesarea* (oronja, boleto rojo), *Pleurotus ostreatus* (seta de chopo) etc., a los que hay que sumar las setas tóxicas y las carentes de interés culinario.

Entre los formadores de trufas tenemos *Tuber nigrum* (trufa negra), *Terfezia clavertyi* (turma, trufa del desierto), *Tuber album* (trufa blanca de Italia), etc.

Son muchas las especies vegetales que forman simbiosis con hongos formadores de ectomicorrizas. Podemos citar pinos, abetos, cedros, olmos, castaños, encinas, robles, etc..

Como es bien conocido por los buscadores de setas y trufas, ciertos hongos ectomicorrícicos, tienen predilección por algunas especies vegetales, por lo que si queremos encontrar setas o trufas de una determinada especie debemos buscar en las proximidades de determinados árboles o arbustos, ya que el hongo se desarrolla en sus raíces.

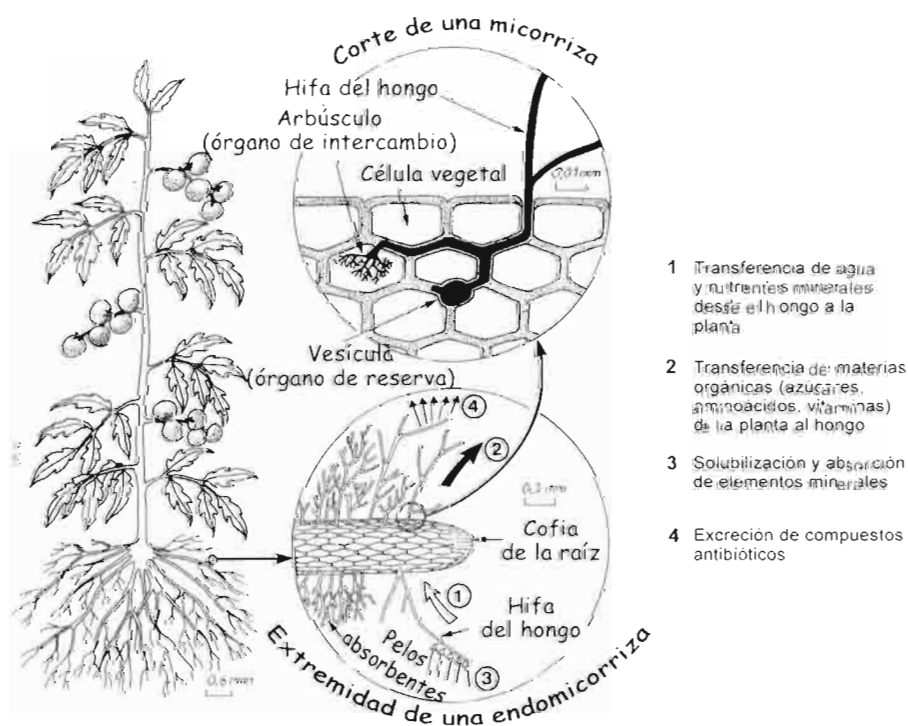
Endomicorrizas

Las hifas de estos hongos penetran dentro de las células de las raíces. No forman ninguna estructura observable a simple vista.

En el dibujo vemos cómo las hifas del hongo penetran en las células y los órganos que forman. Por un lado tenemos los arbuscúlos, que se desarrollan dentro de las células del cortex de la raíz. Es el principal órgano donde se desarrolla el intercambio entre la raíz y el hongo, y por otro las vesículas, que son órganos de reserva.

Las especies de hongos formadores de endomicorrizas no son tan numerosas como las de las ectomicorrizas, tampoco tienen tan marcada su preferencia por un determinado huésped, siendo capaces de formar micorrizas con diversas especies vegetales.

De los usados en agricultura, la mayoría pertenecen al género *Glomus*, entre ellos podemos nombrar *Glomus mosseae*, *G. intraradices*, *G. deserticola*, *G. fasciculatum*. Otros géneros formadores de endomicorrizas son *Acaulospora*, *Gigaspora*, *Scutellospora*, etc.



Fuente: *La Gaceta de la agricultura*, mayo 2000, nº 51

¿Por qué interesan en agricultura ecológica?

En terrenos agrícolas gestionados de un modo convencional, el uso de fertilizantes, herbicidas y multitud de labores de suelo, hace que las condiciones naturales del suelo se vean profundamente transformadas, con lo cual las condiciones óptimas para el desarrollo de la simbiosis hongo-raíz desaparecen, no se realizan o lo hacen de forma muy débil. Si a esto añadimos el uso de fungicidas en semillas y plantas, es evidente que en la agricultura convencional no se dan las condiciones óptimas para la simbiosis micorrízica.

En agricultura ecológica, el uso de fungicidas, herbicidas y fertilizantes sintéticos está prohibido, y se procura realizar labores poco agresivas, por lo que las condiciones son más favorables para la micorriza que en convencional.

Como hemos comentado, con el tiempo casi todas las plantas superiores forman micorrizas, por ello podría pensarse que si ya se produce naturalmente, no deberíamos preocuparnos de más, pero para que la infección micorrízica se produzca de un modo natural se necesita suficiente inóculo del hongo en el suelo, que las raíces de la planta se desarrollen, que la colonización del hongo se produzca etc., y todo eso lleva tiempo. Si estamos cultivando especies hortícolas, que normalmente son de ciclo corto, puede resultar que cuando la simbiosis se establezca, el cultivo ya esté terminando y sus beneficios no repercutan en la producción, por ello es de interés que la planta que utilicemos ya esté micorrizada desde el mismo momento en que realicemos el trasplante.



Si el terreno está degradado por sobreexplotación, uso de técnicas agrícolas convencionales, salinización, etc., es muy posible que no tenga suficiente inóculo, con lo cual las plantas que allí cultivemos no formarán la micorriza o lo harán muy débilmente. En estos casos también es interesante la inoculación de las plantas a cultivar.

¿En qué cultivos son interesantes los hongos micorrízicos?

El grupo de micorrizas de mayor interés en agricultura ecológica son las endomicorrizas, ya que colonizan muchas de las plantas cultivadas.

Es interesante su uso en plantas hortícolas, al ser cultivos de ciclo corto. De todos modos, existen trabajos publicados en los que plantones de frutales (cítricos y olivo) inoculados con endomicorrizas en vivero, tienen un mayor desarrollo en los primeros años del trasplante.

Las familias de hortalizas *Brassicaceae* (col, col china, coliflor, brócoli, etc.), *Chenopodiaceae* (acelga, remolacha, espinaca) y *Cyperaceae* (chufa) parecen no formar simbiosis con hongos endomicorrízicos, por ello su uso en estas familias no tiene en principio interés.

La mayoría de las casas comerciales ofrecen el inóculo en un soporte sólido. Según nuestra experiencia la manera más eficaz y sencilla de aplicarlos en hortícolas es en la siembra. Ya en el sustrato que utilicemos en el semillero le añadiremos el inóculo, de modo que desde el momento en que las raíces emergen de la semilla, entran en contacto con los propágulos del hongo y establecen la simbiosis rápidamente. De esta forma, cuando se trasplanten al campo, su sistema radicular ya estará perfectamente micorrizado y podrá aprovechar todas las ventajas de la simbiosis.

Situación registral de los inóculos

La primera dificultad está en catalogar a los inóculos micorrízicos dentro de una de las categorías existentes, y determinar si cumplen con las exigencias para ser homologados dentro de las mismas. ¿Son fitosanitarios o son fertilizantes? En principio pueden ser tanto fitosanitarios—antagonistas de otros hongos patógenos de las plantas—, como fertilizantes (o mejor, biofertilizantes) al ayudar a la absorción de nutrientes siempre y cuando cumplan con los requisitos exigidos para su inscripción en los correspondientes registros oficiales. De no ser así, no se podrían comercializar como tales, o sea que en la etiqueta se debería obviar que tienen efecto contra tal hongo o agente nocivo.

En la actualidad, los inóculos micorrízicos aparecen en el vademecum de Carlos de Liñán dentro del epígrafe de fungicidas biológicos. Este vademecum no es una publicación oficial. Consultados los Registros Oficiales de Productos y Materiales Fitosanitarios y de Fertilizantes y Afines, en la actualidad no existe ningún registro de inóculo micorrízico inscrito en ellos.

Hay que recordar que los registros oficiales son garantía de contenido, composición, riqueza, seguridad ambiental y eficacia de los productos inscritos. El uso de fitosanitarios o fertilizantes no inscritos en los registros oficiales correspondientes incumple la legislación y las normas de Buenas Prácticas Agrarias, y por tanto puede ser motivo

de retirada o penalización de las ayudas que pudieran recibir los agricultores de la Administración (cereal, agricultura ecológica, lucha contra la erosión, etc.).

Preparar nuestro propio inóculo micorrícico

Partiendo de un inóculo conocido, podríamos aplicarlo a plantas que tengan mucha facilidad para formar micorrizas (sorgo, maíz, etc.), porque el sustrato donde se cultiven estas plantas tiene muchas posibilidades de llevar gran número de inóculos micorrícicos. Si este sustrato lo añadimos al que utilicemos en un semillero, las plantas que obtengamos también tendrán muchas posibilidades de estar micorrizadas.

Con este método podríamos producir nuestro propio inóculo, pero realmente no tendríamos la seguridad del contenido del inóculo autoproducido, no sabríamos su poder infectivo real ni su composición, ya que podría darse el caso de que el hongo micorrícico inicial haya sido desplazado por otra especie, o haber desaparecido por un mal manejo.



Nuestra experiencia en agricultura ecológica

Entre los cultivos que hemos ensayado, el efecto más notable lo hemos obtenido en lechuga. Comparamos lechuga tipo Iceberg inoculada con *Glomus*, con plantas no inoculadas. Durante el cultivo era evidente un mayor desarrollo de las plantas micorrizadas. Al terminar el cul-

tivo tuvimos un aumento de unos 4.000kg netos (lechuga ya para la venta) por hectárea en las parcelas micorrizadas respecto al testigo. Los resultados detallados de este ensayo los presentaremos en el VI Congreso de la SEAE, que tendrá lugar en Almería el próximo mes de septiembre.

En cultivo de melón, el año pasado hicimos una plantación y visualmente se apreciaba un mayor desarrollo y número de flores en las plantas micorrizadas con *Glomus* que en las testigo. Por diversos motivos no pudimos llegar a cuantificar la producción.

En la actualidad tenemos en marcha otro ensayo similar en melón de tipo Galia, cuyos resultados tendremos al final de este verano.

Nuestra conclusión es que los hongos micorrícicos, sobre todo los formadores de endomicorrizas, tienen un gran interés en agricultura ecológica, principalmente por la potenciación del sistema radicular de muchas de las plantas cultivadas, lo que puede hacer

que mejoren las producciones.

Es una técnica de aplicación muy interesante en terrenos en reconversión a la agricultura ecológica o con suelos degradados por diversas causas.

Su efecto es más evidente en hortalizas, aunque no hay que despreciar sus efectos sobre cultivos leñosos, sobre todo en los primeros años. ■

Sobre los autores

Javier Melgares de Aguilar Cordero (javier.melgaresdaguilar@carm.es) y David González Martínez (david.gonzalez@carm.es) trabajan en la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia.

Los efectos más notables se han dado en las lechugas

Inóculos micorrícicos en el comercio

Sin ser una relación exhaustiva de los inóculos micorrícicos presentes en nuestro mercado, citamos algunos en la siguiente tabla, junto con el nombre comercial. Así mismo existen en España multitud de empresas que comercializan plantones de especies forestales inoculadas con diversos hongos ectomicorrícicos, tanto formadores de setas como de trufas. Buscando un poco por internet no es difícil dar con diez o más empresas de este tipo.

Nombre comercial	Composición según fabricante	Fabricante	Contacto	Comentarios
Ecomic	40 esporas/gramo de <i>Glomus sp</i>	Nat-Trade	www.pro-organic.com	Endomicorrizas
Tri-ton	+ de 200 propágulos/ml (esporas e hifas). Se presenta en arcilla expandida.	Mycosym	www.mycosym.com	Endomicorrizas
Mycohemp	200 Unidades/ml. de Infección	Trade	www.trabe.net	Endomicorrizas
Aegis	+ de 100 propágulos/ml. <i>Glomus intraradices</i>	Agronutrientes especiales	www.ane.es	Endomicorrizas
Aegis Ecto	<i>Pisolithus</i> , <i>Rhizopogon</i> , <i>Scleroderma</i> , <i>Tuber</i>	Agronutrientes especiales	www.ane.es	Ectomicorrizas
Endomax		Biobest	www.biobest	Endomicorrizas
Ektomax		Biobest	www.biobest	Ectomicorrizas
Erimax		Biobest	www.biobest	Micorrizas específicas para ericáceas (brezo ...)
Mycoplant		Bio Bio	www.biobio.es	



Recuperar la salud de los manzanos:

Las enfermedades

► Texto: Jean-Luc Petit

El vergel o huerto de frutales es también un agroecosistema y como tal su equilibrio o desequilibrio es el resultado de relaciones complejas entre diferentes factores, conocidos o desconocidos. La recuperación de un equilibrio es tan indispensable como limitadas son las posibilidades de intervenir. Es esencial empezar por reemplazar la idea de “lucha” por la reflexión “un problema = una solución” y por el razonamiento “un problema = hay causas a identificar y a reducir”. Pero sobre todo, observar y reflexionar antes de aplicar cualquier receta

La protección fitosanitaria en agricultura ecológica no es eficaz más que sobre niveles de presión débiles y pide un conocimiento técnico de las enfermedades y los parásitos. Conocerlos, reconocer cuándo están en el estado más sensible, qué fauna auxiliar nos puede ayudar a eliminar el exceso de población... No hay que olvidar que los productos fitosanitarios utilizados en el vergel ecológico tienen una acción preventiva, suave y de contacto.

Cómo hagamos la plantación y el posterior acondicionamiento del vergel son esenciales si queremos prevenir y facilitar una protección de las enfermedades. Podremos corregir que es un monocultivo o la plantación de una sola especie equilibrándolo con una biodiversidad vegetal y animal. Por ejemplo, hay que prever unos setos no tratados alrededor del vergel, crear zonas florales no perturbadas alrededor o en el propio vergel, con la finalidad

de tener una flora variada asegurando una máxima floración escalonada. Por lo mismo intentaremos tener un suelo cubierto de hierba diversificada y a ser posible espontánea.

También es importante implantar sitios o abrigos favorables a la fauna auxiliar vertebrada o invertebrada: nidos de pájaros (el paro), perchas para rapaces, abrigos para murciélagos, montones de piedras para los mustélidos y diversos abrigos o refugios para que pasen el invierno mariquitas, crisopas...

EL MOTEADO (*venturia inaequalis*)

El moteado es ciertamente la enfermedad más temida en los vergeles de manzanos llevados en agricultura ecológica.

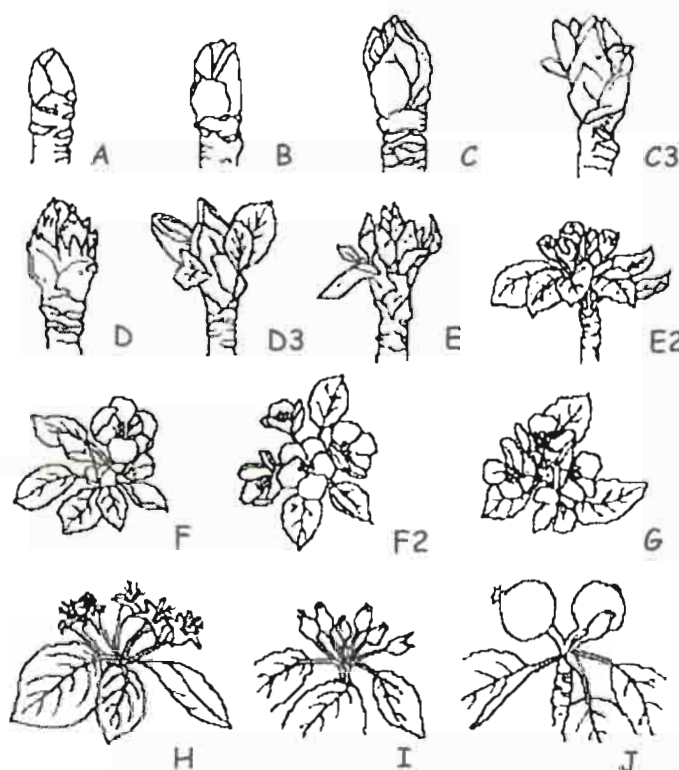
Los daños muestran manchas de color verde oliva y “aceitosas”. Evolucionan secándose y tomando un color marrón, después se resquebrajan. El hongo se desarrolla sobre las yemas, sobre las flores (los sépalos, el ovario y el pedúnculo pueden estar afectados), sobre los frutos (manchas de color oscuro en relieve) y sobre la madera. En caso de fuerte ataque, pueden desarrollarse chancros.



Desarrollo limitado de la infección de moteado en la hoja de una variedad poco sensible a esta enfermedad

Estados fenológicos del manzano

- A: Botón de invierno
 B: Hinchazón del botón (inicio del desborre)
 C-C3: Botón hinchado (desborre)
 D-D3: Aparición de los botones florales
 E-E2: Los sépalos dejan ver los botones florales
 F: Primeras flores
 F2: Plena floración
 G: Caída de los primeros pétalos
 H: Caída de los últimos pétalos
 I: Cuajado
 J: Engrosamiento de los frutos



Fuente: Fleckinger, INRA

El hongo se mantiene en invierno sobre las hojas muertas, bajo la forma de peridio, a veces bajo la forma de un micelio en la pústulas de las ramas y de las yemas. A la salida del invierno, los peridios que han alcanzado la madurez se abren y dejan escapar las ascosporas que contienen bajo el efecto mecánico de la lluvia: son las proyecciones. Las ascosporas son dispersadas por el viento y la lluvia. Se desarrollan sobre los primeros órganos verdes presentes (fase C-C3 (ver cuadro)– emiten un filamento germinativo bajo la cutícula: son las contaminaciones primarias.

La contaminación no se produce más que cuando los órganos verdes quedan mojados durante un tiempo. Este tiempo se llama duración de la humectación. La temperatura media durante esta humectación permite saber si el riesgo es elevado, mediano o débil. Es la tabla de Mills. Ejemplo: para tener un riesgo “grave”, 18h de humectación son suficientes con 18 °C mientras que hacen falta 36 horas a 5 °C. Después de una interrupción de la humectación de más de 10 horas, se considera que las

ascosporas ya no son viables. Las manchas aparecen en general de 20 a 25 días después de la contaminación.

Las contaminaciones primarias se prolongan hasta que todo el stock de ascosporas haya sido liberado (maduración escalonada hasta junio o julio, según las regiones). Si

las contaminaciones primarias son frenadas (pocas o ninguna mancha) el riesgo termina. En caso contrario, las manchas van a liberar conidios: son las contaminaciones secundarias que van a sucederse durante todo el verano hasta el final del periodo vegetativo. En el caso de contaminaciones secundarias, la difusión de los conidios puede hacerse sin lluvia, una rosada fuerte es suficiente. El moteado es entonces difícil de frenar.

Es esencial tener en cuenta cómo haces la plantación y cómo completas el vergel (setos, zonas florales, cubierta diversificada...) si quieres prevenir y facilitar una protección de las enfermedades

Para prevenir

- ✓ La elección de la variedad es fundamental como vimos antes.
- ✓ Mirar de favorecer al máximo el secado del follaje: no hacer plantaciones densas, airear por la poda y por



Hojas de manzano afectadas por oidio

supuesto evitar plantar manzanos en ecológico en terrenos situados en hondonadas húmedas.

✓ En caso de fuerte infestación, un trabajo que permita aumentar la descomposición de la capa de paja (triturado, añadido de estiércol) podría tener un efecto benéfico en la reducción del inóculo.

Cómo controlarlo

Es importante tener en cuenta el nivel del inóculo, según los daños del año precedente. En arboricultura ecológica los tratamientos son únicamente preventivos y realizados con productos de contacto.

Hay que tratar siempre sobre el follaje seco. El cobre quema la piel, dando un tono gris a las manzanas. El azufre quema el follaje.

Siempre es necesario cubrir con el tratamiento todo el follaje, tratar antes de una lluvia si es necesario. Hacen falta alrededor de 4 horas de secado para permitir al tratamiento ser eficaz. Renovarlo después de una lluvia de 20-24mm o de una fuerte tormenta.

Procurar no tener manchas de contaminación primaria, para detener los tratamientos y no molestar a los tratamientos contra la carpocapsa (incompatibilidad del azufre con el virus de la granulosis).

Productos utilizables ⁽¹⁾

El azufre.— No utilizar el azufre, sobre todo después de la flor, sobre las variedades sensibles como Reineta, Boskoop, etc. Ineficaz por debajo de los 10 °C. El azufre mojable es el producto más utilizado. Dosificar a 1 kg/hl desde la fase C en las variedades sensibles (Idared, Jonagold...) y en la fase C3-D en las otras variedades, después disminuir las dosis a 0,750kg/hl antes de flor y 0,6 a 0,3kg/hl después de la floración, siguiendo las temperaturas.

El cobre.— Entre los diferentes productos, el caldo bordelés se utiliza sobre todo desde el desborre en la floración, disminuyendo las dosis (de 0,750 a 0,4 kg / ha). Cuidado con la fitotoxicidad.

A partir de la fase C-C3, es preferible utilizar formas menos dosificadas como es un fertilizante foliar, el Cui-vrol, disminuyendo las dosis (0,4 kg/hl en la fase C, después 0,3kg/hl antes de la floración y 0,25kg/hl después de la floración).

No utilizar ningún producto cúprico (con cobre) en los períodos de sensibilidad al russeting (de las fases E a la I).

Es posible alternar el azufre y el cobre para evitar las dosis demasiado elevadas de cada uno de los productos y acoplar la protección al moteado y al oidio. Se puede igualmente utilizar una mezcla de azufre más cobre en cada pasada. Esto permitirá disminuir ligeramente alrededor de 1/3 las dosis de las dos materias activas.

El caldo sulfocálcico.— Muchos ensayos realizados sobre todo en Italia, muestran que este producto tiene una buena eficacia sobre el moteado, con una eficacia que podría permitir tratar algunas horas después de la contaminación. Estos datos hay que confirmarlos.

EL OIDIO (*Podosphaera leucotricha*)

El hongo hiberna en forma de micelio en las yemas de brotes infestados pero también en las yemas de brotes sanos que pueden ser infestados al comienzo del verano, antes del endurecimiento de las escamas.

La formación de brotes tardíos en verano facilita el desarrollo del hongo. La germinación tiene lugar en primavera a partir de la fase C. El micelio da oidios que, dispersados por el viento, provocan contaminaciones secundarias hasta el otoño. Un exceso de humedad es desfavorable (sin germinación en el agua, contrariamente al moteado). Las temperaturas óptimas para el desarrollo del oidio están comprendidas entre los 10 y 20 °C (límite máximo hacia los 33 °C).



Enrojecimiento reticular de la piel de la manzana debido a una infección de oidio en los ovarios de la flor al final de ese estado

En arboricultura ecológica el oidio está relativamente bien controlado salvo en algunas variedades sensibles en las zonas de riesgo.

Los daños muestran brotes cortos con hojas que se despliegan mal, de color gris blanquecino, inflorescencias deformadas y en caso de fuerte ataque, los jóvenes frutos quedan como chamuscados.

La supresión con la tijera de ramas afectadas es el único "medio curativo" en el vergel ecológico. Esto hay que hacerlo preferentemente a finales de primavera, antes de las infecciones secundarias.

Cómo controlarlo

Los tratamientos a base de azufre tienen una eficacia buena a condición de ser renovados a menudo en condiciones de brotes activos.

Las hojas jóvenes son muy sensibles de los 3 a los 6 días después de su aparición.

EL CHANCRO DEL MANZANO (*Nectria galligena*)

Los síntomas aparecen alrededor de una yema o en la inserción de una rama joven: corteza muerta, oscura, un poco hundida, después la lesión se extiende en superficie y profundidad con la presencia de arrugas en la corteza.

Con un chancro de más tiempo, la corteza se despega en el centro. A menudo una pequeña ramita subsiste en el centro del chancro. Deterioro de los órganos situados encima del chancro, las flores y jóvenes ramas.

El chancro favorece la instalación del pulgón lanígero, de la sesia (*Synanthedon myopaeformis*) etc...

La hibernación la hace en forma de peridios rojos en las anfractuosidades. Los chancros de más tiempo darán ascosporas en forma de conidios (con aspecto de polvillo de color blanco a rojizo).



Chancro causado por *Eutypa lata* sobre una rama de manzano

Las contaminaciones se deben a la penetración de las ascosporas y de los conidios en heridas de todo tipo: cicatrices foliares, pedunculares, yemas primaverales, heridas debidas al granizo y al hielo o a rozaduras con un alambre, etc.

Un chancro sobre las ramas que quedan en el suelo tras la poda ¡puede esporular durante 3 años!

La liberación de ascosporas y conidios tiene lugar todo el año. La curva de esporulación sigue a la de la pluviometría. Una rosada o la niebla no son suficientes. El poder esporulante del chancro es muy impor-

tante, superior a la del moteado. Los peridios pueden estar presentes incluso sobre chancros jóvenes. Un chancro sobre las ramas que quedan en el suelo tras la poda ¡puede esporular durante 3 años! Las bajas temperaturas no perturban la germinación de las esporas, ni siquiera a 4 °C.

Para prevenir

- ✓ Evitar las variedades sensibles como Chantecler, Suntan, Reineta gris etc...
- ✓ Limitar lo más posible los riesgos de heridas por frotamiento.
- ✓ Evitar las liberaciones repentinas de nitrógeno que sensibilizan a los vegetales.
- ✓ Suprimir los órganos o ramas afectados, quemarlos y embadurnar las heridas.
- ✓ Raspar los chancros que descubramos y embadurnar.
- ✓ Desinfectar los útiles y herramientas empleados.
- ✓ Podar las parcelas con riesgo y, sobre todo a la salida del invierno, en tiempo lo más seco posible porque la subida de la savia permite una cicatrización rápida.
- ✓ En cuanto a la talla en verde, practicar una retirada de chupones más que una poda clara con la tijera.
- ✓ Vigilar que haya un buen aporte de calcio. Se da mayor sensibilización en suelos ácidos.

Cómo controlarlo

Tratamiento a base de cobre, atención a los oxycloruros, presentan más riesgos de fitotoxicidad. El cobre tiene una acción preventiva y favorece la cicatrización. Preferir el hidróxido en los riesgos importantes (acción de choque más importante que el caldo bordelés).

El embadurnado⁽¹⁾ es esencial en las parcelas que puedan presentar riesgo. ■

Sobre el autor

Es fruticultor y asesor en arboricultura ecológica y editor de *Arbo Bio Infos*. jlpetit.arbo-bio@wanadoo.fr

Notas

- (1) Ver "Que vienen los hongos", *La Fertilidad de la Tierra* n°9, pp 13-15.
- (2) Ver *Cuidado de los frutales en invierno*, *La Fertilidad de la Tierra* n°10, pp 23-25.

Conocimientos, técnicas y productos para la agricultura y ganadería ecológicas

►

Texto: Redacción
Fotos: Fernando López

Bajo este título se acaba de publicar un libro que nos informa no sólo a modo de guía de productos, sino también de otra serie de conocimientos, técnicas y manejos necesarios para producir alimentos de forma perdurable sin olvidarnos ni de los recursos naturales ni del desarrollo rural. La edición está a cargo de Juana Labrador, con la colaboración de la SEAE de quien forman parte la práctica totalidad de los 18 autores que participan en el libro desde un enfoque agroecológico. Este artículo comprende una presentación y algunos extractos del libro

Para la autora y editora, doctora en Biología, profesora del Departamento de Biología y Producción de Vegetales en la Escuela de Ingenierías Agrarias de Badajoz “No será posible reorientar nuestras sociedades hacia el desarrollo sostenible sin cambios muy profundos en el sector agropecuario y agroalimentario y es la agroecología –que sabe cómo crear agroecosistemas equilibrados, que produzcan lo suficiente sin dañar las fuentes duraderas de la fertilidad de la tierra– la que debe proporcionar la orientación teórica para esta profunda reorientación”. En esta línea el libro aporta no sólo una actualización y puesta al día de productos, direcciones de casas comerciales, etc. (incluidas referencias a la biodinámica y a la homeopatía en veterinaria), sino una serie de 20 artículos temáticos, organizados en dos bloques y un anexo, confirmando que la agricultura ecológica no consiste en una simple sustitución de unos productos fitosanitarios tóxicos por otros más respetuosos.

Otro modelo de agricultura

El primer bloque recoge los fundamentos para la producción, consumo y regulación del sector ecológico en España. Una visión teórica, de análisis y reflexión a cargo de Itziar Aguirre, Antonio Alonso, Miguel Amador, Antonio Bello, Ricardo Colmenares, Manuel González, Víctor González, Gloria Guzmán, Clemente Mara, Carlos Noguerols, Angeles Parra, José Luis Porcuna, José



Luis Reyes, Jorge Riechmann, Alexis Sicilia, Liliane Spendeler y Juan José Soriano. Entre otros temas las bases técnicas en agricultura y ganadería; la transición a ecológico; la certificación, producción, conservación y comercialización de semillas; gestión de la materia orgánica (compost, biofumigación); bases de la agricultura biodinámica; situación actual, consecuencias de los transgénicos para el cultivo ecológico; modelos de producción y consumo; y comercialización.

Insumos, maquinaria y recursos

El segundo bloque recoge los grupos de insumos, útiles y recursos utilizables en la producción ecológica, así como las empresas fabricantes y/o distribuidoras. Por medio de tablas se aporta de forma resumida la composición, producto comercial, agente quelante (para atrapar oligoelementos y soltarlos cuando nos interesa), presentación y casa comercial.

Desde fertilizantes, enmiendas, activadores biológicos, sustratos; acondicionadores de suelo; abonos verdes; setos, asociaciones de cultivos, cubierta vegetal; fitosanitarios, preparados biodinámicos; técnicas y maquinaria para el control de la flora arvense; recursos fitogenéticos; maquinaria para el compostaje; legislación y normativas de interés; Medicina biológica veterinaria y una serie de anexos con los reglamentos, directrices y direcciones de interés de la producción ecológica. En total 384 páginas en

tamaño Din A4. A continuación presentamos algunos extractos del libro.

El capítulo sobre fitosanitarios

En agricultura ecológica, para mantener las poblaciones de parásitos en niveles adecuados, no se puede pretender aislar la problemática fitosanitaria y establecer una serie de medidas, ya sean químicas, biológicas o mecánicas, sin tener en cuenta el resto de las prácticas agrícolas.

La sanidad vegetal empieza por la correcta elección del material vegetal a utilizar: variedades seleccionadas por su productividad, calidad comercial y, en ciertos casos, por su resistencia a enfermedades, pero también teniendo en cuenta su rusticidad o capacidad de adaptación al medio y de supervivencia ante situaciones críticas.

Si estas variedades no estuvieran disponibles, solicitaremos a los proveedores información precisa sobre resistencias o susceptibilidades a las plagas y enfermedades, seleccionando las más favorables.

Imprescindible tener en cuenta el equilibrio natural

Siempre tendremos en cuenta que no sólo una nutrición equilibrada y completa proporciona vegetales resistentes, capaces de soportar cierta presión parasitaria, también es preciso respetar unos principios de fertilización, en particular prestar atención a un exceso de nitrógeno en la tierra de cultivo, causa de un aumento incontrolado de ciertos problemas fitosanitarios (pulgón, enfermedades criptogámicas, etc).

Asimismo, hay que prestar una especial atención a los sistemas de cultivo y en particular a las rotaciones, por su gran influencia en la gestión de los problemas fitosanitarios, porque permiten romper los ciclos biológicos y evitar la posibilidad de que determinadas plagas se hagan endémicas. En cuanto a los abonos verdes, activan los procesos bióticos del suelo y favorecen el desarrollo de hongos y nematodos saprófitos, en detrimento de las otras especies parásitas.

Se trata en agricultura ecológica de mantener la población de parásitos en unos niveles económicamente aceptables, sin pretender su eliminación, así como de mantener y de favorecer la presencia de sus enemigos naturales. Por eso hay que tener en cuenta que ciertos fitosanitarios utilizados en la agricultura convencional, y muy en especial los insecticidas de amplio espectro, tienen el inconveniente de eliminar junto al parásito objetivo otros insectos útiles enemigos del parásito, lo que puede provocar una proliferación de la plaga –al no ser frenada por sus predadores– y la necesidad de utilizar dosis crecientes de insecticida agravando de forma continua el problema a resolver, pues podemos tener niveles de residuos elevados, con los consiguientes riesgos para el consumidor y el ambiente.

Tratamientos naturales no quiere decir inocuos

La aparición, por selección inducida, de individuos capaces de transmitir a su descendencia el carácter de resistencia a un producto, o a un grupo de ellos, es consecuencia de la utilización continuada de preparados de grupos químicos similares y también a la existencia de resistencias cruzadas frente a productos de muy diversa composición química. Esto conduce a la rápida obsolescencia de los fitosanitarios frente a plagas determinadas frente a las cuales los cambios de fitofármacos no consiguen alcanzar las eficacias pretendidas.

Insecticidas y fungicidas naturales, preparados a base de plantas, feromonas, liberación de predadores y métodos físicos, están autorizados bajo ciertas condiciones y algunos previa solicitud de autorización de la Autoridad de Control, porque el origen «natural» de un producto no es sinónimo de inocuidad ni de selectividad frente a la entomofauna útil y el medio ambiente.

En el caso de que una materia activa no esté autorizada en España, y esté incluida en el anexo II B del Reglamento CEE 2092/91, se indican solamente sus utilidades y características técnicas, con carácter ilustrativo y sin que esto suponga recomendación expresa de la utilización del producto. En algunos casos no existe materia activa como tal, por lo que se cita el producto comercial como la materia activa.

En algunos preparados, se indican las toxicidades del preparado para el ser humano, la fauna terrestre, la acuática y las abejas. Las indicaciones señaladas son: en toxicidad humana, A significa baja toxicidad y B significa producto nocivo. Productos con toxicidades superiores no son de aplicación en la agricultura ecológica.

Se trata de mantener y favorecer la presencia de enemigos naturales de los parásitos

...



Técnicas y maquinaria para controlar las adventicias

En agricultura ecológica se considera a las plantas adventicias, también denominadas malas hierbas, arvenses o espontáneas, un componente más del agroecosistema. Ellas nos indican la naturaleza del terreno y la fertilidad de esas tierras, por lo que se propone su manejo como aliadas antes que enemigas, manteniendo sus poblaciones en niveles aceptables económicamente, previniendo su multiplicación.

Por otra parte, hay que revisar también el erróneo concepto de «limpieza» que tienen muchos agricultores, lo que les lleva a realizar labores de escarda o a aplicar herbicidas para eliminarlas, aunque no causen ninguna pérdida de cosecha y sin darse cuenta de que les están protegiendo de la erosión. Con estas actuaciones, no sólo se están realizando gastos innecesarios, sino que además se están causando perjuicios al medio de cultivo. Se tendrá en cuenta que aunque en general el mantenimiento de una cubierta permanente es siempre recomendable, puede ser diferente su manejo según épocas y zonas.

Por ejemplo, en invierno, una cubierta de adventicias en una plantación de espárragos protege la tierra superficial de las heladas nocturnas, y no compite por el agua y nutrientes, ya que el cultivo está en fase de descanso vegetativo. Desde luego, no debe dejarse que estas hierbas produzcan semilla, porque así se dificulta su control, pero esto se evita con una labor antes de madurar las flores de las hierbas y antes de la emergencia del cultivo.

En cambio el ricino, que es refugio de depredadores de araña roja introducido en los invernaderos para disminuir los tratamientos, en algunas circunstancias puede ser contraproducente. Por ejemplo en platanera, el ricino es reservorio de trips, ayudando a su propagación.

Por lo tanto en el manejo de las poblaciones de arvenses debemos hablar de prevención –adecuado manejo de los recursos, de los temperos, de la maquinaria– y control, basado por una parte en el conocimiento de la comunidad local de arvenses, en la fenología de las mismas y de los cultivos, y en el conocimiento para cada cultivo del período crítico de competencia, lo que nos marcará el momento idóneo para retirar la cubierta o hacer la escarda.

Estrategias de prevención y reducción de semillas

Para evitar la difusión en los cultivos de las plantas adventicias se pueden utilizar diversos métodos preventivos, como proteger las parcelas con setos y cortavientos; utilizar filtros en los cabezales de riego; practicar un abonado orgánico equilibrado bien compostado; limpiar la maquinaria, especialmente las cosechadoras. Otra medida preventiva son las rotaciones racionales de los cultivos. Las plantas adventicias, al competir con diversas especies de ciclo distinto se debilitan. Mantener la tierra mullida y fértil hace más difícil la proliferación de hierbas características de suelos compactos, ácidos y húmedos.

Otra estrategia es la falsa siembra, que consiste en preparar el lecho de siembra y regar a continuación, si hace falta humedad, para provocar el nacimiento de malas hierbas y a continuación destruirlas, sembrando de inmediato el cultivo que deseamos (esto es imprescindible en cultivos como la zanahoria o la cebolla). Otros métodos son la solarización, empleada en invernaderos o en bancas pequeñas (después de regar se cubre la tierra con un plástico y se deja que el sol la caliente, haciendo imposi-

ble la germinación de las semillas de adventicias) y la inhibición por alelopatía, una técnica poco estudiada empleando como herbicida natural el aceite de eucalipto o extractos acuosos y alcohólicos obtenidos a partir de la paja de trigo sarraceno.

Para reducir la severidad de las hierbas adventicias entre los frutales, hay que segarlas antes de la floración. Entre cultivos se pueden colocar



acolchados (no son recomendables en zonas húmedas por ser refugio de fauna no deseada y favorecer especies rastrojeras). Hay que tener cuidado con los materiales que se usan, no utilizando nunca el heno de praderas naturales debido a la gran cantidad de semillas que contienen, y utilizar con prudencia ciertas pajas de cereales, por el riesgo de presencia de grano.

Los acolchados pueden ser orgánicos (paja, viruta, pinocha, restos vegetales de cultivo, residuos de industrias alimentarias como restos de la prensa de uva, bagazo de cerveza...); plásticos (los hay biodegradables) y minerales (enarenados de jable, picón, albero, polvo de cuarzo, piedras, etc.) apropiados en zonas áridas para mantener también la humedad. ■



Nuevo libro Conocimientos y técnicas para la Agricultura y Ganadería Ecológica

Editado por Juana Labrador

Guías

La Fertilidad de la Tierra

Cómo hacer un buen compost
Mariano Bueno

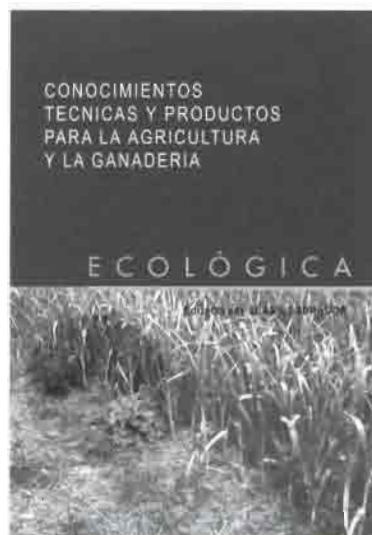


P.V.P. 16 euros, (+ gtos. envío)

Cómo obtener tus propias semillas
Josep Roselló y otros 2ª Edición



P.V.P. 16 euros, (+ gtos. envío)



¡Oferta, un 10%
de descuento
en este libro
para los
suscriptores!!

384 páginas
de 21 x 29cm,
cosido, tapas
en color
plastificadas.
P.V.P. 20 euros,
(+ gtos. de envío)

Estos libros puedes solicitarlos llamando al 948 539216
o enviándonos el boletín inferior por correo postal o electrónico
(La Fertilidad de la Tierra Apdo. 115, 31200-Estella (Navarra) lafertilidad@wanadoo.es)

Si te gusta esta revista, apóyala suscribiéndote

La Fertilidad de la Tierra • Apdo. 115, 31200 Estella • Tel y fax. 948 53 92 16 • lafertilidad@wanadoo.es

• Deseo suscribirme a **La Fertilidad de la Tierra** •

- ☐ Deseo suscribirme desde el número inclusive, por el precio de 14 euros al año (cuatro números). Europa: 20 euros.
☐ Deseo el libro *Cómo hacer un buen compost*, por el P.V.P. de 16 euros (más gastos de envío).
☐ Deseo el libro *Cómo obtener tus propias semillas*, por el P.V.P. de 16 euros (más gastos de envío).
☐ Deseo el libro *Conocimientos y técnicas para la agricultura y ganadería ecológica*, por el P.V.P. de 20 euros (más gastos de envío).
Deseo el libro *Energía renovable práctica*: ☐ Tapa dura P.V.P. 17,80 euros ☐ Tapa flexible P.V.P. 14,80 euros (más gastos de envío).

Nombre y apellidos

Dirección Teléfono

Población Provincia C.P. Correo e.

Forma de pago: Hay varias (transferencia, giro, talón) pero la más económica para ti y la más cómoda para nosotros es la domiciliación bancaria. Si estás de acuerdo con esta propuesta, indicanos los datos siguientes:

Nombre del banco o caja de ahorros

Código de la entidad bancaria (4 cifras) Oficina (4 cifras) Dígito de Control (2 cifras)

Nº de cuenta (10 cifras) Fecha y firma del titular

Pago en Europa: giro postal internacional a nombre de La Fertilidad de la Tierra. Fuera de Europa: consultar.

Boletín de Suscripción



Si ya eres suscriptor y
consigues suscribir a un
amigo, te regalamos
semillas ecológicas

• Para recibir las semillas pon tus datos en la parte derecha, y en el boletín de la parte superior los datos del amigo que se suscribe.

Nombre, apellidos

Dirección

Teléfono

Estudiar el riego y frenar el desierto

Texto: David Clubb y Richard Humphreys

El sureste del estado español es la zona más árida de Europa, con los particulares problemas que conlleva para quienes cultivan sus tierras. A causa de las pocas precipitaciones anuales, concentradas además en un periodo corto, se va agravando el problema de la erosión o pérdida de la capa fértil, por eso es aquí donde empezó a materializarse el proyecto de Sunseed Desert Technology para investigar sobre cómo frenar la desertificación

Aunque vivimos en una zona semiárida, los habitantes de Los Molinos de Río de Aguas (Almería) contamos con un suministro anual de agua que permite el crecimiento de los cultivos, incluso bajo el tórrido calor del verano, gracias a la geología del terreno y a cómo supieron aprovecharlo y trabajarlo los árabes, excavando en la misma roca toda una conducción de agua.

Estudio geológico de una zona

Esta zona se vio afectada por terremotos tras el choque de las placas tectónicas de Eurasia y África del Norte. El empuje hacia la superficie de una placa tectónica aisló parte del mar Mediterráneo, convirtiéndolo en un mar interior, y dotó a este terreno de una capa gruesa de yeso, de unos 10 metros de grosor. Debajo de esta capa podemos encontrar silicatos y piedra arenisca entre un lecho de piedra caliza. En su recorrido, el agua se encuentra con esta capa de piedra caliza y es así como emerge en Los Molinos.

El yeso de las capas más superficiales es bastante soluble en agua, por lo que en la zona encontramos un gran conjunto de cavernas. La disolución de los sulfatos procedentes del yeso tiñe el agua, que sigue siendo adecuada para el riego y para la limpieza pero no para consumo, porque al cabo del tiempo tiene una concentración de sulfatos elevada. En el último siglo las dolencias de riñón en los vecinos de edad avanzada era una enfermedad muy común, porque el agua para consumo humano se tomaba



Comienzo de la acequia. Una de las aberturas excavada por los árabes

de otra fuente, pero los alimentos y verduras se lavaban con el agua, de elevada concentración en sulfatos.

El paisaje está dominado por valles y barrancos, por la acción del agua en ríos que permanecen secos la mayor parte del año y sólo tienen caudal tras una tormenta, pero menoscaban con fuerza las paredes de los valles y provocan la rotura y erosión de piedras de elevado tamaño, que van a parar al fondo de los ríos. Debido a la escasez de lluvias hay poca vegetación y el problema de la erosión es bastante severo.

El legado árabe de cultura del agua

Desde el siglo VIII en que los árabes eran la fuerza dominante en España, hasta que en el siglo XV, con la reconquista, les expulsan los Reyes Cristianos, la cultura árabe construyó y nos legó los impresionantes sistemas de riego que todavía hoy usamos en Los Molinos. Se trata de una serie de túneles excavados en la roca de las paredes del desfiladero y una serie de canales o acequias dirigidos hacia ambos lados del valle. Esto permite la circulación de agua hasta las terrazas del valle, que durante la época de mayor ocupación ha llegado a albergar a más de 50 familias.¹¹

La parte inicial de la línea de riego, tiene una serie de puntos de acceso a través de las rocas, probablemente para sacar los materiales residuales de la excavación y para comprobar que la dirección de construcción de los túneles era la adecuada.

También pudieron usarse para controlar el caudal de

agua de la línea de riego, porque precisamente para ello se construyó una presa de piedras. Mientras la mayor parte del agua del nacimiento circula a lo largo del cauce del río, una parte significativa pasa a través de los agujeros de las rocas de la presa, y circula a través de la línea de riego.

Los árabes son famosos por la utilización práctica y elegante del agua tanto en construcciones como para la agricultura –para comprobarlo no hay más que fijarse en la impresionante Alhambra de Granada, donde poseen el sistema de puntos de acceso a lo largo de la longitud de la línea para evitar su obstrucción–. Aprovechando estos puntos de acceso subterráneos, se puede viajar a través de la línea durante unos cientos de metros, apreciando la destreza con la que está construido el sistema de riego. Recientemente se ha realizado una incorporación a la línea de riego, colocando en su recorrido una serie de depósitos para permitir una rápida estimación del nivel de agua en la línea de riego, localizar cualquier fuga u obstrucción, y acceder si es necesario para retirar cualquier piedra que obstruya la línea.

La línea de riego originariamente entraba al pueblo por su parte más elevada y se dirigía hacia el depósito, donde estaba situada una salida inicial que probablemente se emplearía para dar de beber a los burros y como suministro de agua para los habitantes de las casas en las zonas más altas del pueblo. Actualmente, circula primero a través de la bomba de ariete hidráulico y luego continúa a través de su camino original hacia la zona más baja del pueblo, donde se utiliza para el riego de las terrazas.

El riego “a manta” o por inundación

Como el suministro de agua era abundante, se regaba por inundación, técnica que aún hoy se sigue utilizando. Las terrazas están divididas en áreas por paredes que se elevan y canales que las conectan. Estas áreas están aisladas de la línea de riego y unas de otras. En el momento en que se va a regar los cultivos, aproximadamente cada semana –aunque durante la época más calurosa del verano es necesario regar con mayor frecuencia–, se quita la compuerta que tapona la conexión entre la línea de riego y las terrazas y el agua circula a través de los canales de las terrazas. Cada parte del huerto tiene también una compuerta que permite la entrada de agua desde los canales de las terrazas, así se van regando a la vez.

Este método tiene sus ventajas y desventajas. Es un método muy simple, fácil de mantener y no precisa de una fuente de energía externa. Sin embargo, no es muy conveniente para pequeños semilleros, porque luego necesitan una atención especial tras el riego por inundación. Además, este método puede provocar el arrastre de nutrientes de la superficie, degradando con ello la estructura de la tierra, que tiene que ser restaurada tras el riego,



Sunseed

con arduas horas de labranza. Supone también un despilfarro de agua, gran parte de la cual se evapora antes de ser absorbida por las raíces de las plantas. En general, estos problemas han sido minimizados en Sunseed, con una tierra bien abonada con el compost que elaboramos y regando al atardecer para disminuir las pérdidas por evaporación. Se ha comprobado que una tierra bien abonada con compost (lo elaboramos con restos vegetales y con estiércol de cabra y de caballo) necesita menos agua y mantiene mejor la humedad.

Vista general de las huertas, al fondo las escarpadas y áridas laderas. Abajo detalle del riego a manta

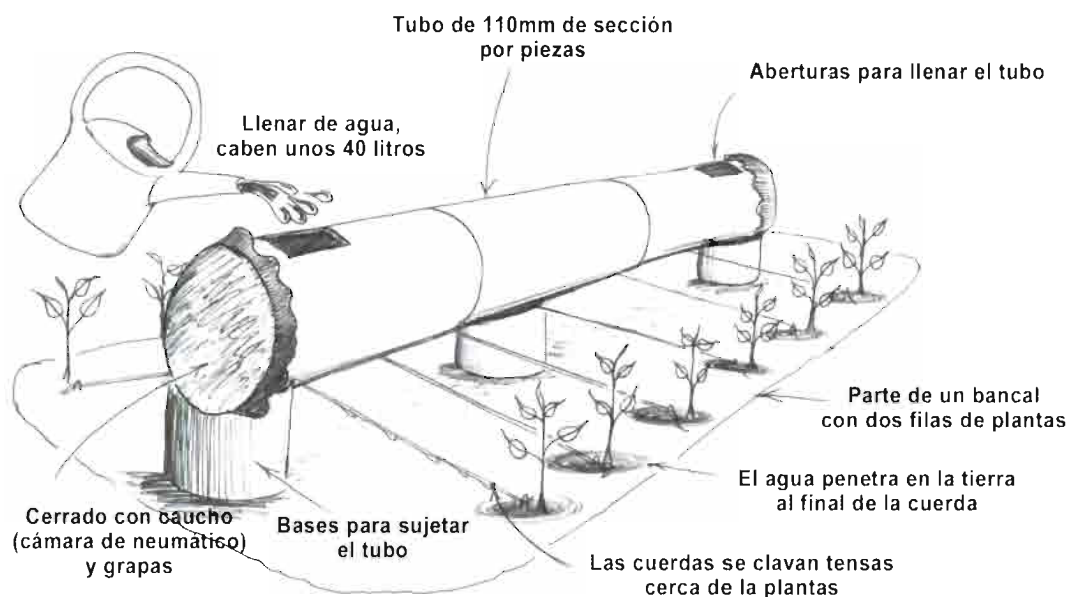
Investigamos métodos de riego y cultivo

Entre los métodos que hemos investigado y aplicado en esta zona semiárida está también la reciente innovación con la construcción del “ciempiés”, dispositivo de baja tecnología llamado así por su similitud con este artrópodo.



Tony Fisher

El Ciempiés



do. Consiste en una tubería de plástico de 110mm de sección, sellada en ambos extremos con discos de caucho. El tubo está perforado cada 40cm con un par de agujeros de un diámetro aproximado de 5mm. A través de estos agujeros se introducen unas cuerdas de fibra natural o sintética lo suficientemente gruesas como para tapar los agujeros. El aparato se monta sobre un conjunto de tres peanas, fabricadas del mismo plástico que las tuberías. El sistema se instala entre una doble fila de plantas, y el final de cada cuerda se clava en el suelo, cerca de la base de cada planta. Estas cuerdas se mantienen tensas. La tubería se llena de agua, que circula lentamente a través de las cuerdas y es absorbida de forma gradual por el suelo cercano a las raíces de las plantas. El "ciempiés" no puede reemplazar por completo el sistema de riego por inundación, pero es especialmente adecuado para cultivos que crecen en doubles filas espaciadas entre 30 y 45cm, por ejemplo los tomates, pimientos o berenjenas.

Ventajas sobre el riego por inundación

Con este sistema del "ciempiés" se utiliza menos agua. Es un sistema de riego que riega con delicadeza las plantas, pues no les moja las hojas ni los tallos de la planta; no se necesita labrar el suelo antes del riego; el agua se dirige exclusivamente hacia donde es necesaria, de manera que las hierbas indeseadas no son regadas, lo que supone una menor competencia.

El sistema también se puede emplear para alimentar a las plantas, con un fertilizante natural en forma líquida que llegue directamente a las raíces. (Unas veces purines de ortiga, otras agua donde hemos puesto a remojo un saco de tela con estiércol de cabra.) Además, con este sis-

tema las cuerdas, debido a su diámetro, filtran parte de las dañinas sales sulfurosas del agua del río.

El ciempiés fue probado el pasado verano sobre un huerto sin sembrar. El agua procedente de la tubería tardó cerca de dos horas en drenar. Cavando en las zonas comprendidas entre los cables y la tierra observamos que el agua había penetrado hasta 30cm. Los resultados nos impresionaron lo suficiente como para comenzar a trabajar con este sistema de forma inmediata, así que lo instalamos en una zona de cultivo de berenjenas, y observamos que el cultivo se beneficiaba del nuevo siste-

ma de riego. Actualmente estamos empleando este método para cultivos recién sembrados y, si los resultados son satisfactorios, tenemos pensado construir más ciempiés.

La bomba de ariete hidráulico

Una última mejora al sistema de riego ha sido la bomba de ariete hidráulico, que permite el riego de las terrazas más alejadas, o a mayor altura de la línea de riego, sin necesidad de construir una línea aparte.

El ariete hidráulico se basa en el fenómeno conocido en hidráulica como "golpe de ariete", técnica descubierta en 1772 en Inglaterra por el dueño de una fábrica de cerveza, que empleó a un muchacho para que abriese y cerrase un



Ariete hidráulico en Sunseed

David Clubb

grifo situado en la base de un destilador y así el agua pudiese bombearse a zonas más elevadas. Más tarde (1798) la técnica fue refinada por Pierre Montgolfier –inventor del globo aerostático– quien añadió una válvula de pulso automático, creando así un sistema que ha sufrido pocas modificaciones desde entonces.⁽¹⁾

El principio es simple. Una cantidad de agua se acelera en su caída a lo largo de la tubería hasta alcanzar una velocidad crítica, que provoca el cierre brusco de una válvula (llamada “válvula de impulso”), creando así una fuerte presión al detenerse el agua bruscamente. Este golpe de presión abre otra válvula pasando un pequeño chorro de agua al depósito hasta que se equilibran las presiones. En este momento la gravedad abre la primera válvula y cierra la segunda, repitiéndose de nuevo el ciclo. A cada golpe de ariete el agua pasa al depósito donde se presuriza el aire. Este volumen de aire hace fluir el agua con continuidad por la tubería de reparto. A través de esta tubería el agua fluye hasta un tanque de almacenamiento, situado en la parte más alta del pueblo.

El ariete hidráulico es una bomba mecánica simple, compuesta de tres partes móviles, y puede construirse a partir del ajuste de tuberías. Su eficacia está demostrada, no sólo por su simplicidad sino por el hecho de que con una caída vertical de unos cuantos metros, se puede bombear agua hasta una altura de 50 metros o más, utilizando como única fuente de energía la generada por el movimiento del agua. En definitiva es una bomba económica, simple de mantener y que trabaja eficientemente sin necesidad de recambios. El ariete hidráulico permite a la mayoría de los habitantes del pueblo un suministro de agua para lavar y limpiar, además de suministrar unos 5.000 litros de agua a varios kilómetros del valle, durante los 365 días del año.

Si no fuera por el Río de Aguas, los habitantes de Los Molinos se habrían visto forzados a utilizar técnicas de cultivo para zonas áridas, con una clara pérdida de rendimiento. Precisamente parte del trabajo desarrollado en Sunseed tiene como objetivo aumentar el rendimiento de los cultivos en medios áridos, empleando por ejemplo una adecuada propagación de micorrizas. Estos hongos mantienen una relación de simbiosis con la mayoría de las



David Clabbe

Richard,
uno de los autores
del artículo, regando

plantas, facilitándoles obtener el agua y los minerales que de otra forma les sería muy difícil asimilar. Actualmente se están desarrollando pruebas de campo aquí en Sunseed y en Tanzania, y se espera que esta tecnología pueda aplicarse a otras zonas semiáridas del mundo. En próximos artículos esperamos poder explicar con mayor detalle este método. ■

Notas

(1) Ben Whitwell, fascículo, *Los Molinos del Río de Aguas y su entorno en el suroeste de España*.

(2) Autoconstrucción de un ariete hidráulico. Inaki Uribe. *La Fertilidad de la Tierra* nº 8 pp 55-57

Investigar y vivir en zonas semiáridas

Sunseed Tecnología del Desierto es el proyecto español perteneciente al grupo ecologista británico The Sunseed Trust Limited y una asociación española. Su principal objetivo es desarrollar, demostrar y extender un modo de vida perdurable, de bajo impacto y accesible en medios semiáridos. Practica la agricultura ecológica y desarrolla investigaciones sobre tecnología de bajo impacto en el área del cultivo de árboles y regeneración del suelo. Cientos de personas, que pagan unas pequeñas cuotas, trabajan con Sunseed anualmente como voluntarios.

Si se desea más información o acudir a nuestros campos de trabajo podéis poneros en contacto con nosotros.

Sunseed Tecnología del Desierto
Apdo 9, 04270 Sorbas (Almería)
Tel. 950 525 770 sunseed@gmail.com
www.sunseed.org.uk

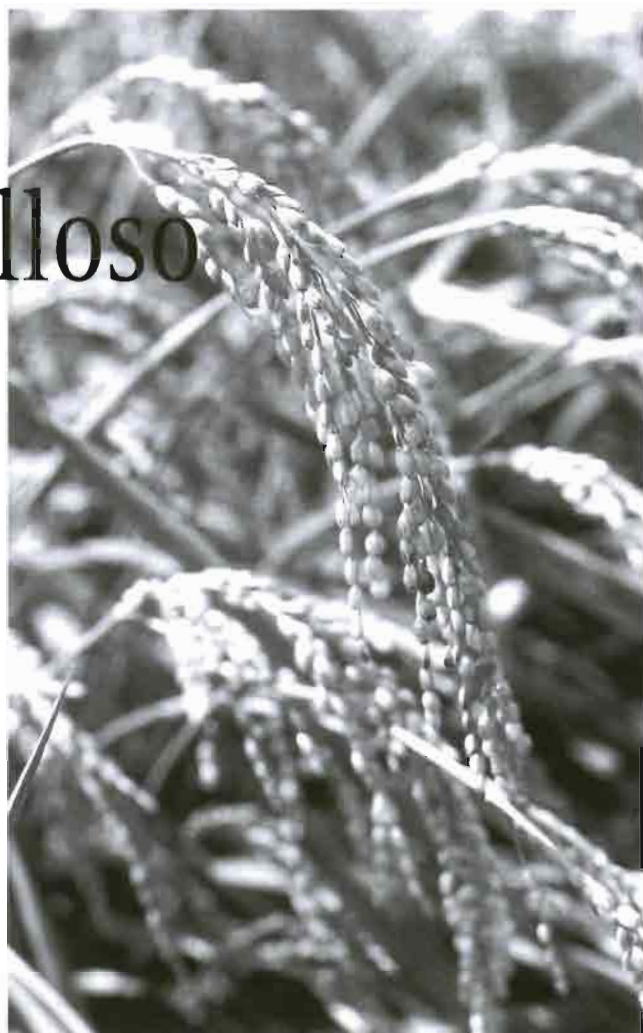


David Clabbe

El arroz, un cereal maravilloso

► Texto y fotos: Josep Roselló

El arroz es un cereal cuyo grano sirve de alimento principal a más de la mitad de la población mundial, aportando en torno al 20% de las calorías y el 13% de las proteínas (en Asia, de donde es originario, un 35% de las calorías y el 28% de las proteínas). Sus virtudes y aplicaciones para la salud son casi tan numerosas como las variedades y las combinaciones culinarias que podemos preparar con esta estrella de nuestra gastronomía. Su cultivo ecológico permitirá mantener e incluso recuperar miles de hectáreas de gran riqueza biológica como humedales, marjales y deltas



El arroz se consume principalmente como grano, aunque también podemos encontrar o preparar derivados como el arroz hinchado, el fermentado, pasta hecha de arroz, postres e incluso bebidas (leche de arroz, cerveza, vino o vinagre).

La principal característica del arroz es que se puede combinar con casi todos los alimentos, ya que es un buen conductor de sabores, lo que permite incluirlo en cualquier dieta equilibrada. Es falso que el arroz tenga mala calidad nutricional o que engorde, sólo tiene 350Kcal/100 gramos. Son los otros componentes con los que se combina, en especial grasas animales o vegetales, las que pueden inducir la obesidad. Sus proteínas son de buena calidad y de elevado valor biológico, el mayor de entre los cereales. También aporta vitaminas, entre ellas las del grupo B –de hecho la enfermedad del beri-beri se puede dar en poblaciones donde se consume el arroz descascarillado, porque es en esta parte del grano donde están las vitaminas–, aporta minerales y fibra con valor dietético. Además, si su cultivo es ecológico no produce alergias porque no tiene gluten.

Tipos según la transformación

Los componentes (alimenticios o alimentarios) del arroz se distribuyen de forma heterogénea sobre el grano, sus proporciones son también variadas dependiendo del

tipo de arroz y del sistema de cultivo así como de las condiciones de molienda y elaboración, de las que exponemos las más habituales.

El arroz integral: cuando se recolecta este cereal el grano tiene una vaina, formada por ácido silícico y celulosa, que lo encierra y protege. Hay que quitarle la vaina para que sea comestible, pero sigue envuelto en una cascarilla que contiene el germen y la mayor parte de fibra y vitaminas.

El arroz blanco: es el que resulta de un pulido en el que se le retira la cascarilla y el germen. Resulta un alimento rico en hidratos de carbono –su principal componente es almidón fácil de digerir–, pero aporta muchas menos vitaminas, minerales y grasas que el integral.

El arroz **sancochado** o **precocido** es algo intermedio. Está sin pelar pero se ha precocido brevemente al vapor bajo presión, para que no se pegue. En este proceso hidrotérmico las vitaminas y minerales de la cáscara se transfieren en parte al grano, que toma un color marfil, con un sabor y olor característicos y una mayor conservación.

El arroz para nuestra salud

¿Quién no ha oído hablar de los polvos de arroz, antepasado de los maquillajes? ¿o del finísimo papel de arroz? En su contribución a una alimentación sana podemos citar las curas de arroz propuestas por los macrobióticos, o

Composición química del arroz blanco y sancochado

Constituyente	Arroz blanco	Arroz sancochado
Proteínas	6,70	7,00
Grasa	0,37	0,60
Cenizas	0,36	0,45
Fibra	0,16	0,25
Hidratos de carbono	92,00	91,00
Calcio (mg /100g)	10,00	14,00
Fósforo (mg /100g)	94,00	200
Hierro (mg /100g)	0,90	1,00
Tiamina (mg / kg)	0,15	0,4
Riboflavina (mg / kg)	0,015	0,02
Niacina (mg / kg)	1,8	4,7
Vitamina E (mg / kg)	trazas	8,18

Fuente: *Tornada de Primo (1997) citada por Cabo-Soler (1997)*

la papilla de arroz para los niños más pequeños, o la crema de arroz para cualquier edad. Pero de sus aplicaciones terapéuticas la más tradicional y conocida es el uso del agua de arroz para cortar las diarreas. Se prepara hirviendo el arroz, o su harina, y se aprovecha el sobrenadante llamado agua de arroz. Este saber popular se ha visto refrendado por estudios médicos donde se destaca cómo algunos de los componentes del arroz (proteínas, oligopéptidos y ciertos aminoácidos como la glicina) facilitan la reabsorción intestinal de sodio y agua, con lo que se acorta la duración de la diarrea.

También se encuentran otras aplicaciones, científicamente fundamentadas, como la capacidad del aceite de arroz –proveniente del germen y el salvado– para reducir los niveles de colesterol plasmático, por su riqueza en ácido linoléico. Combinado con otros aceites igualmente saludables, como el de oliva, reforzaría el efecto de control del colesterol. Otro efecto estudiado es la disminución de los cálculos de sales cálcicas en vías urinarias, y su efecto para evitar la recurrencia de estos cálculos. El contenido en fibra del salvado del arroz disminuye la absorción del calcio de la dieta, sin afectar –aparentemente– a otros cationes plasmáticos, aunque sea en tratamientos prolongados.

La planta del arroz

El arroz se encuadra dentro de la familia de las Gramíneas –en la subfamilia de las Poaceas– familia botánica muy rica en especies, tanto silvestres como cultivadas. En ella encontramos los más importantes cereales: el arroz, trigo,

maíz, etc... y también conocidas adventicias: la avena loca o la *Echinochloa spp*, (“serreig” o “mill”), la principal adventicia del cultivo del arroz.

La planta no es acuática, pero se cultiva en condiciones casi permanentes de inundación, alcanzando alturas entre 80 y 160 centímetros según variedades y sistema de cultivo. Las variedades cultivadas de arroz en el mundo son innumerables, pertenecen en su mayor parte a la especie *Oryza sativa*, y dentro de ésta a las subespecies Indica y Japónica.

Es característico del arroz que sus flores fecundadas den un fruto (cariópside) vestido. El grano de arroz cosechado está cubierto por los tegumentos de la espiguilla que se conocen como cáscara o cascarilla. En la elaboración industrial se eliminan la cascarilla, el pericarpio y tegumentos (salvado) y el embrión, quedándonos con el endospermo o albumen, que puede ser de varios tipos: traslúcido, opaco o bien de fractura mixta, conociéndose como grano perlado. Estas denominaciones sirven para su diferenciación comercial.

Entre las características agronómicas de las variedades de arroz destaca la continua búsqueda de resistencias a diversos problemas de cultivo como la “fallada” o granazón incompleta, generalmente producida por el hongo *Pyricularia*, y accidentes de cultivo como el encamado, directamente relacionado con la altura de la planta, por lo que las modernas variedades son de menor porte y adecuadas a soportar mayores dosis de fertilizantes.

Bajo la óptica del cultivo ecológico, la elección de la variedad a cultivar dependerá de las

diferentes propiedades agronómicas y de calidad que presentan las variedades disponibles. Las variedades modernas tienen buena producción, resisten el encamado y presentan mayor resistencia a *Pyricularia*, pero son muy exigentes en nitrógeno; por el contrario las variedades tradicionales aportan una mayor calidad culinaria y son menos exigentes en nutrientes, en especial el nitrógeno, pero generalmente son más



Composición química del arroz y los subproductos de su molienda

Producto	Componentes (% de materia seca)				
	Proteínas	Grasa	Fibra	Cenizas	Hidratos de carbono
Arroz blanco	8,1-8,4	0,3-0,5	0,3-0,5	0,5-0,6	90,1-90,6
Cascarilla	2,2-4,8	0,4-0,8	47,3-53,4	15,3-20,3	26,2-34,2
Salvado	12,9-16,8	14,5-17,0	9,4-10,3	8,6-9,9	47,4-52,9
Germen	19,2-26,4	19,9-23,8	3,0-4,8	7,1-10,1	39,5-49,2
Medianos	7,2-9,7	0,4-2,8	1,2-4,7	0,5-3,5	78,2-90,2

Fuente: Tomada de Primo (1997) citada por Cabo-Soler (1997)

Comparación entre arroz integral y blanco

Contenido en 100g	arroz integral	arroz blanco	Pérdida en el refinado
Proteínas (g)	7,5	6,7	10%
Fósforo (mg)	221	94	57%
Hierro (mg)	1,6	0,8	50%
Potasio (mg)	214	92	57%
Vitamina B1 (mg)	0,34	0,07	79%
Vitamina B2 (mg)	0,05	0,03	40%
Niacina (mg)	4,7	1,6	66%

Fuente: Claude Aubert (1998)

sensibles a la *Pyricularia*, pueden encamarse y la producción es inferior a las variedades seleccionadas.

Importancia ambiental del arrozal

En el Estado Español se cultiva arroz en diversas localizaciones geográficas que tienen en común su carácter de zona húmeda o con posibilidades de retener el agua, y con otras peculiaridades que también condicionan su cultivo. Actualmente se cultivan en convencional alrededor de 100.000ha y en ecológico sólo 535,23ha pero aumenta.

Una característica destacada es que los arrozales suelen encontrarse en humedales de gran valor ecológico, dentro o cerca de Parques Naturales protegidos por diferentes tratados de la legislación nacional e internacional. Es el caso de los arrozales de la Albufera de Valencia, el delta del Ebro en Tarragona y el estuario del Guadalquivir en Sevilla.

Superficie cultivo de arroz

Autonomía	Convencional	Ecológico
Andalucía	32.000ha	37 ha
Aragón	9.300ha	372,80ha
Cataluña	20.000ha	36,63ha
Extremadura	21.500ha	0ha
Murcia	300ha	80ha
Navarra	2.000ha	3ha
Valencia	16.000ha	5,8ha



Molino para descascarillar el arroz y pulirlo si se desea blanco

Los humedales donde se cultiva el arroz, entre los que se encuentran los marjales, las marismas y los deltas, son además los ecosistemas naturales de mayor productividad biológica del mundo y poseen unos valores propios a conservar por la diversidad biológica que alojan, o por las diversas funciones ambientales que realizan, como protección de los acuíferos costeros, lavado de sales de los suelos o la defensa contra las inundaciones.

En el caso concreto de la Albufera de Valencia y otros humedales protegidos del litoral del País Valenciano, en los que se está recuperando su valor ecológico, el arrozal juega un papel fundamental, al mantener una extensa lámina de agua durante muchos meses, y así sustentar una abundante vegetación acuática y fauna invertebrada asociada, que son la base trófica de todo el sistema. De ahí que el cultivo del arroz, aunque no es un ambiente estrictamente natural sino un cultivo, sea muy importante para la conservación de la riqueza biológica de estos parajes naturales.

Cultivos en ecológico para cuidar el entorno

El cultivo del arroz en agricultura convencional supone el uso de centenares de kilos por hectárea de fertilizantes solubles, más bastantes litros por hectárea de biocidas, que incluyen herbicidas, insecticidas y fungicidas. El impacto de estos tóxicos sobre los delicados equilibrios de los ecosistemas de los humedales es constante, aunque la opinión pública sólo se da cuenta esporádicamente, cuando una suma de circunstancias produce una intoxicación aguda, que se manifiesta con mortandades importantes de

peces o intoxicaciones de avifauna protegida. Pero los efectos crónicos –fruto de un impacto constante en el tiempo– no son visibles ni provocan un titular de prensa, aunque los daños sobre los hábitats del humedal son de gran importancia.

Entre otras ventajas el cultivo ecológico del arroz supone evitar al medio la presión de los biocidas, al tiempo que permite recuperar la diversidad biológica y obtener un alimento saludable, con lo cual se combina a la perfección la actividad económica y la conservación ambiental.

Arroz y cultura

El cultivo ecológico del arroz tiene además un gran papel en la recuperación de valores sociales y culturales asociados a su cultivo.

Desde tiempos antiguos se conoce la gran productividad de las zonas húmedas con sus recursos (pesca, caza, recolección de biomasa, arroz, etc.) aprovechados de modo sostenible por el hombre, dando lugar a estructuras sociales, culturales y económicas.

En concreto en el País Valenciano la historia le debe un capítulo al arroz. Los orígenes de su cultivo se remontan a la época árabe, civilización que lo introdujo trayéndolo desde los países indostánicos a nuestras tierras, y además perfeccionaron su cultivo mejorando la red de acequias, colectores, azudes, sifones, drenajes, norias, estableciendo también los necesarios sistemas de reparto de agua, sus normas y pleitos.

Esta cultura agraria ligada al arroz continuó en siglos posteriores desarrollando complejos sistemas que han dado lugar a mecanismos de participación colectiva, como son las Comunidades de Regantes y las Juntas de Desagüe para la gestión colectiva de las aguas del arrozal,

Algunas variedades culinarias

Arroz redondo: corresponde al tipo Japonica. Es tierno y tiene tendencia a apelmazarse lo que se busca en platos como el risotto. Es también el más adecuado para postres.

Arroz largo (tipo Indica): Sus granos son más largos que el redondo, más duro y queda más suelto.

Arroz Basmati: originario de India y Pakistán, tiene un aroma característico, muy marcado y agradable, pero suele ser más caro que los otros.

Arroz salvaje: botánicamente no es propiamente un arroz (*Oriza sativa*) sino otra especie (*Zizania aquatica*) más próxima a la avena. Y tampoco es salvaje ahora. Lo recolectaban los indios de América del Norte en algunas zonas húmedas, saliendo en expedición con sus piraguas. Ahora se cultiva, tiene un sabor particular, forma alargada y color negro. También su precio es elevado.

Arroz glutinoso: popularizado por los macrobióticos, tiene un sabor más dulce y al cocer se aglutina y queda una pasta elástica, como si fuera gluten, de ahí su nombre, muy apreciado en Japón para preparar galletas y algunos platos.

en las que los grupos sociales intervienen y ejercen el control sobre la producción de alimentos, todo en un marco agroecológico en el que las sociedades humanas y la naturaleza interaccionan y coevolucionan en el tiempo.

Durante el siglo XVIII se produjo un gran incremento de la superficie cultivada, con transformaciones a regadío de marjales y humedales –futura base de la citricultura de regadío valenciana– por el crecimiento de la población. Pero se intensificó tanto el cultivo del arroz (con una mayor concentración de la propiedad en los grupos sociales más poderosos) que provocó un empeoramiento de la salud pública de estas zonas, llegando a una fuerte polé-

Palabras que expresan herramientas, nombres propios o funciones del cultivo del arroz tradicional valenciano

Abaixadora	Endaurar	Perellonada
Agle	Enllemenat	Portell
Aixalma	Entauladora de	Raguda
Aixavegó	ganivets	Ramàs
Albardó	Escamutxó	Rastra Rebatre
Arrancapota	Estil·lar	Remelsos
Arrancar la parva	Fer xerevia	Remossons
Barcella	Filat	Rutlo de plats
Batuda a pota	Garramotxa	Sargandilles
Brins	Geniva	Soll
Brinques	Genivó	Tallador
Cant de l'encolla	Guaix	Terrers
Canet de garbejar	Llerada	Tirás
Cxada Coltellina	Llop	Tregilla
Cordada	Manar	Tròlec
Desbarbar	Mantornar	Vencill
Draga	Marranet	Vereda
Encaular	Mola	Xapullar

Fuente: Zamora (1983)



mica sobre el arroz y paludismo que conllevó prohibiciones –generalmente incumplidas– por motivos sanitarios, hasta que se pudo erradicar la enfermedad.

Otros conflictos sociales conocidos son las luchas por el control del agua en las Juntas de Regantes, que eran auténticos centros de poder en su momento; el acceso a la propiedad de la tierra de los campesinos a través de aterramientos de la Albufera, ganando tierras a la superficie del lago; y los distintos usos de las zonas húmedas junto al arroz, como la caza y la pesca tradicional, etc...

Todo este poso cultural se suma al vocabulario específico del cultivo del arroz, al calendario de trabajos, fiestas y relaciones sociales que impone su cultivo, creando una idiosincrasia propia de las comarcas donde tradicionalmente se cultiva el arroz. Por último cabe recordar la gran cantidad de conocimientos prácticos que posee el agricultor tradicional relativos al ambiente, al manejo del cultivo, a la búsqueda de variedades adaptadas, a la gestión del suelo y del agua, que incluye un orden y disciplina rigurosos en las labores (actividades de limpieza de las infraestructuras comunes, entrada y retirada de las aguas conjuntas, etc.) ya que de otro modo su cultivo sería caótico.

Desafortunadamente la evolución de la agricultura industrial en las últimas décadas ha llevado al agricultor arrocero a adaptar sus técnicas de cultivo a las exigencias



de los costes del mercado, lo cual ha implicado cambios importantes con un uso masivo de maquinaria, pesticidas y fertilizantes, que causan un importante impacto ambiental, y la modificación o pérdida de prácticas de gran valor agroecológico, como la conservación de la diversidad biológica en márgenes de acequias y ribazos,

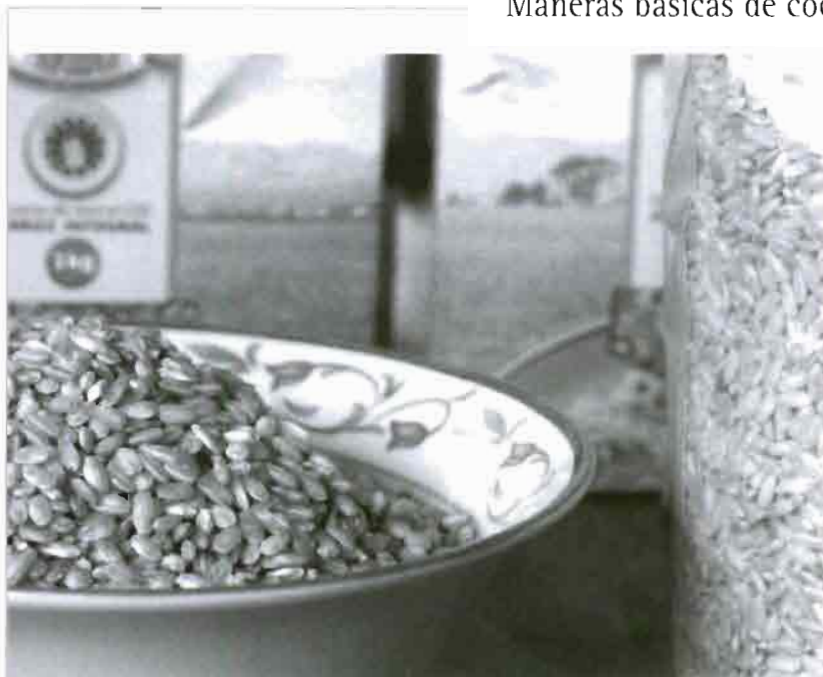
ahora sustituidos por muros de hormigón.

El cultivo ecológico del arroz viene a suponer una recuperación de las prácticas de cultivo tradicional de interés, la eliminación de pesticidas y fertilizantes solubles y el mantenimiento de un grupo de agricultores que prestan un servicio ambiental a la comunidad y ofrecen un alimento de calidad, acorde con las nuevas necesidades de alimentación segura demandada por los consumidores. ■

Bibliografía

- CABO-SOLER, J. R. (1997). *Arroz y salud*. En Jornadas del Arroz. Edita Fundación Valenciana de Estudios Avanzados y Conselleria d'Agricultura i Pesca. Pág. 145 – 163. Valencia.
- GIRONA, P. (1998). *Valores agroecológicos de la agricultura tradicional valenciana: el arroz*. En Actas del III Congreso de la SEAE. Pág. 31-39. Valencia.
- MATEU, E. (1987). *Arroz y paludismo*. Edicions Alfons el Magnànim. Valencia.
- TINARELLI, A. CARRERES ORTELLS, R.M., 1989. *El arroz*. Ediciones Mundo. Prensa. Madrid.
- ZARAGOYA, M. (1984). *El cultivo tradicional de l'arros a Silla*. Edit. Ajuntament de Silla i Universitat de Valencia. Silla.

Maneras básicas de cocinar el arroz



La primera es la cocción clásica, con agua. Ponemos en un recipiente una medida de arroz integral (hoy ya no hace falta lavarlo previamente, sobre todo si es ecológico) y dos o más medidas de agua. Se pone a hervir y después se deja a fuego lento, sin removerlo, hasta que se consume el agua o se retira la sobrante para hacer una sopa si hemos puesto más agua. Hay dos variantes, colocar el arroz en una bola similar a las de hacer tisanas y dejar que los aromas se concentren en el cereal. O bien, método macrobiótico, tostar previamente el arroz en una sartén y cuando toma un tono dorado, echar el agua y dejar cocer lentamente, hasta conseguir un cereal abierto y tierno, que en muchos países sustituye al pan, pudiendo acompañarlo de cualquier alimento.

La segunda versión es cocinarlo con aceite de oliva, donde se puede poner cebolla o puerro picados finamente, y dejar que el arroz se impregne de esta grasa vegetal, añadiendo poco a poco otros vegetales o los ingredientes y especias al gusto y por último añadir el agua. Esta es básicamente la manera de guisar el risotto italiano o la paella.

Fernando López



Índice temático de La Fertilidad de la Tierra n^{os} 1 al 16

La revista ha cumplido ya cuatro años, tiempo en el que hemos procurado ofrecer una variedad de temas siempre relacionados con la agricultura, la ganadería y los alimentos ecológicos. Así ha surgido una diversidad de contenidos que no podemos memorizar en su totalidad. Con este índice –aunque no sea exhaustivo ni perfecto– podemos buscar un tema general y de ahí elegir el tema específico. Las cifras indican el número de la revista y la página en la que comienza el artículo o la cita

Abonado y compost

- . Abonos verdes 1-21, 2-40, 10-48, 12-24, 12-38
- . Abonos verdes en cultivos herbáceos de secano 14-40
- . Abono con algas (Lithothamne) 13-30
- . Abono con residuos de cáñamo 6-30
- . Abonado de los bancales 8-42
- . Compost 2-41, 3-29, 4-36
- . Correcta alimentación de las plantas 15-42
- . Compost, alma de la huerta 5-20
- . Compost de hojas 6-23
- . Compostaje en montón 2-42, 14-7
- . Compost y pastos 7-10
- . Compost viejo o mantillo 14-8
- . Construir un compostero de 3 cajones 6-54
- . Elaborar compost 3-30, 5-20, 6-22, 7-10, 10-33, 11-13

Agricultura Biodinámica

- . Agricultura Biodinámica en Francia 12-40
- . Agricultura Homeodinámica. Enzo Nastati 5-27
- . Alvaro Altés, In memoriam 8-34
- . Astronomía y agricultura. Descubrir un cielo vivo 15-16
- . Calendario y preparados biodinámicos. Maria Thun 4-30
- . Calidad de la tierra, calidad de la consciencia 11-36
- . Cultivar en armonía con el Cosmos. Maria Thun 4-30
- . Cultivos biodinámicos en Bellpuig. Manel Valls 11-12
- . El animal ¿un objeto o un ser con alma? 10-20
- . El espíritu del compost (I) 3-29 (y II) 4-36
- . Granja como organismo vivo. José Joaquín y Francisco Cabodevilla 12-33
- . Hacia una nueva estrategia contra la fiebre aftosa 6-27
- . La importancia de cultivar en biodinámico 1-43

- . Los astros y su acción en las plantas 16-15
- . Los preparados biodinámicos 4-30 y 4-35
- . Observar la tierra de labor con los sentidos 15-24
- . Pan vital y nutritivo 15-30
- . Preparado de cola de caballo 16-27
- . Primer divulgador de la A. Biodinámica en España, Serafín Sanjuán 1-25, 13-33
- . Temas anuales del Goetheanum 15-57
- . El misterio de la viña (I) 6-42, y (II) 7-54
- . Vacas de leche en granja biodinámica. Tomás Grau 2-13
- . Viaje a Italia, visita a fincas homeodinámicas 5-29

Agricultura Ecológica

- . Agricultura, entre lo natural y la técnica 13-19
- . Agricultura ecológica española en su contexto 1-52
- . Agricultura ecológica y biodinámica en Francia 12-40
- . Agricultura ecológica y conservación del suelo 1-20
- . Agricultura ecológica en áreas protegidas 14-57
- . Agricultura ecológica en los Países del Sur 8-18
- . Agricultura ecológica en el mundo. Congreso IFOAM 10-44
- . Agroecología. Útil de cambio social 5-11
- . Cerealicultura ecológica es más rentable 3-23
- . Conocimiento campesino 10-10
- . De la agricultura perdurable a la economía perdurable 14-34
- . Declaración de Copenhague 5-37
- . Encuentro de investigación y experimentación en AE 9-59
- . Ecosistemas naturales 14-15
- . Ganadería y paisaje. Desarrollo rural 7-8
- . Hacia el cultivo ecológico del plátano canario 15-60
- . Huertas urbanas 1-23, 2-18, 5-16, 16-20

- . Jornadas de AE en Canarias (2001) 5-59
- . La verdadera Revolución Verde en zonas desfavorecidas: Informe Greenpeace 8-18
- . Plan Estratégico (MAPyA) 15-56
- . Plan de desarrollo de AE en Andalucía 10-58
- . Plan de Acción Europeo en AE 12-60, 16-57

Alimentación

Nutrición:

- . Aceites de oliva de Andalucía 11-42
- . Ácidos grasos en la soja ecológica 15-10
- . Alcachofa, una flor comestible 5-25
- . Alimentación ambientalmente correcta 2-30
- . Alimentación ecológica preventiva y curativa 1-37, 5-49, 13-11
- . Alimentos animales (su valor) 4-48
- . Alimentos de ganadería ecológica 7-27, 9-25
- . Alimentos locales (consumir) 10-26
- . Alimentos originales (retorno a...) 5-46
- . Alimentación preventiva y curativa 5-49
- . Alimentos según su energía 10-54
- . Bacterias y enzimas ¿experimentos con el consumidor? 3-42
- . Diferencias naranjas ecológicas y convencionales 11-9
- . Gluten, alergia 1-37
- . OGM y "nuevos alimentos" 3-42
- . Garantías de la carne ecológica 3-36
- . Los frutos secos y el bluf de las micotoxinas 6-52
- . La comida y su valoración 12-53
- . Leche ecológica 2-13, 2-16
- . Naranjas ecológicas 11-6
- . Panadería ecológica 1-42, 14-10, 15-30, 15-35
- . Pan de grano germinado 1-42
- . Pasta ecológica 1-32
- . Plátano (virtudes) 13-56, 14-48
- . Qué compramos cuando nos venden leche 2-16
- . Un buen vino en la mesa 12-6
- . Valoración de la comida 12-53
- . Vinos y cavas ecológicos 2-6, 12-6

Elaboraciones caseras:

- . Alambique para zumos de todo tipo de frutas 2-33
- . Aceitunas (conservación) 1-10, 14-19
- . Caja para cocinar cereales integrales 11-51
- . Cítricos (utilización culinaria de pieles sin tratamientos) 3-50
- . Conservas caseras cerradas al vacío 13-50
- . Germinados 7-52
- . Refrescar sin desmineralizar 9-56
- . Verde de las verduras (ideas de utilización) 15-22

- . Vinagre natural 6-56

Recetas:

- . Batidos de plátano 14-48
- . Compota a la canela 3-51
- . Crema de calabaza 10-55
- . Ensalada hervida 15-23
- . Ensalada multicolor 3-51
- . Ensalada veraniega 9-56
- . Escalopas de mijo 11-53
- . Estofado de cebada 11-53
- . Libritos de seitán y tofu 9-56
- . Macedonia de frutas 9-56
- . Mermelada solar 1-10
- . Olivas en fermentación carbónica 1-10
- . Olivas en vinagre
- . Quinoa a la naranja 3-51
- . Salteado corto de escarola 15-23
- . Seitán a la naranja 3-51
- . Sepia con puerros 12-53
- . Vinagre de nueces y naranjas 3-51

Apicultura

- . Apicultura solar. Colmenas de barro de Maurice Chaudière 1-6, 1-10
- . Apicultura: primeros pasos 6-33
- . Abejas y polinización 13-38
- . Colmenas 1-6, 1-10, 6-34
- . En defensa de las abejas 8-50
- . Miel, jalea real, cera 8-51
- . Varroa 1-10, 3-10, 8-51, 11-38
- . Vaseline contra la varroa 3-10

Arboricultura-Fructicultura

- . Árboles de secano con pradera 7-47
- . Árboles ornamentales. Mimosas (acacia costera, aroma espinoso, acacia floribunda) 2-10
- . Ahorrar agua en el riego 16-44
- . Correcto abonado de plantas y árboles 15-42
- . Cubierta vegetal 12-25
- . Cultivo de cítricos en Murcia 12-24
- . Frutales ornamentales (azufaifo, pectan, zapote blanco) 1-15
- . Fructicultura ecológica en la Ribera del Ebro 3-6
- . Plantación orientada 13-36
- . Polinización con abejas 13-38
- . Preparar el plano de tu vergel 7-50
- . Protector de plantas jóvenes 10-56
- . Reforestación. Fukuoka y el nendodango 4-18
- . Rescate de variedades antiguas 12-19

Cuidados de los frutales:

- . Abonos verdes 12-24
- . Arcilla para heridas y plagas 11-16
- . Embadurnado de troncos 10-23
- . Injertos 1-9
- . Labores en invierno 10-23
- . Nutrición foliar 11-18
- . Poda 7-23
- . Propóleo sanador 15-13

Control de plagas:

- . Arcilla contra moteado, oidio, lepra melocotonero, psila, pulgones, carpocapsa 11-18
- . Cómo controlar las cochinillas 13-40
- . Cómo controlar los ácaros 15-18
- . Cómo controlar a los pulgones 4-9, 12-27
- . Experiencia de fruticultores 3-7
- . Jabón potásico contra plagas 9-32
- . Mosca de la fruta (cítricos) 12-26

Asociaciones de Agricultura Ecológica

- . Alianza por el desarrollo de la agricultura ecológica 5-58
- . Asociación de AE de Cuenca 1-63
- . Asociación para el desarrollo de la Ganadería Ecológica (ADGE) 3-38
- . Asociación de Agroecología Alberto Rodríguez Pérez 1-55
- . Asociación de empresas de productos ecológicos andaluces EPEA 7-59
- . Bio Lur Navarra décimo aniversario 2-50
- . Colectivo Kybele de Agroecología 6-58
- . Ekonekazaritza 1-55
- . Encuentros en Benifaió 4-57
- . Nace AGAE en Andalucía 9-59
- . Páginas de FANEGA 1-54
- . Red europea de agricultores 7-60
- . Ruralia, promoción de la AE en la Sierra de Gata 12-21
- . Sociedad Española de Agricultura Ecológica SEAE 1-57, 9-58, 10-59, 16-61

Autoconstrucción

- . Ariete hidráulico (riego) 8-55
- . Cámara de conservación de fruta 5-50
- . Colocar un emparrado 12-54
- . Construir un compostero de tres cajones 6-54
- . Destilador de fruta 2-33
- . Panémona (noría eólica) 10-41
- . Personalizar la maquinaria agrícola 5-52
- . Plano del vergel 7-50
- . Riego de goteo por gravedad 9-30

- . Riego sin depósitos 14-33
- . Secadero solar indirecto 4-54
- . Tapial (muro prensado de barro) 11-48

Cereales y forrajes

- . Cereales para hacer un buen pan 15-30
- . Cerealicultura ecológica, es más rentable 3-23
- . Control de adventicias 1-14, 5-54,
- . El maíz, cultivo apasionante y controvertido 16-36
- . Estudio abonos verdes en herbáceos de secano 14-40
- . Manejo de los pastos y forrajes 2-15, 1-13
- . Manipulación cereales 1-43
- . Praderas y pastos 3-16
- . Rotación con alcachofas 5-21
- . Trigo (rescate del Aragón 03) 2-24
- . Trigo duro para elaborar pasta 1-34

Certificación, Legislación

- . Cosmética (Certificación ecológica...) 3-52, 16-51
- . Directiva europea sobre semillas 10-59
- . Intereco. Agrupados para certificar y promocionar 15-57
- . Jornadas estatales de AE. COAG 7-61
- . Jornadas sobre certificación UAGR 11-58
- . Situación de la venta directa en AE 14-10
- . Soil Association (certificar lo ecológico) 6-9, 14-50

Contaminación

- . Aguas contaminadas por nitratos 15-57
- . Alimentos contaminados o desvitalizados 5-46
- . Alternativa al bromuro de metilo. Biofumigación 4-27, 6-60, 9-7
- . Contaminación transgénica en soja y maíz 8-61
- . Disruptores endocrinos 2-43
- . El bluff de las micotoxinas 6-52
- . Efectos de herbicidas, pesticidas, fertilizantes, en la microfauna 8-25
- . Enfermedades y alergias por cereales, celíacos 1-38
- . Glisofatos dañan organismos beneficiosos en el suelo 9-49
- . Manipulación genética 3-43
- . Mezcla de productos tóxicos en tratamiento de cítricos 11-8
- . Vacas locas 3-33

Consumo ecológico

- . Alimentos locales y salud del planeta 10-26
- . Alimentos ecológicos y salud 10-35, 13-11
- . Apostar por el mercado interior 4-52
- . Asociación de Consumidores en Aragón 6-60
- . Coordinadora Estatal de Organizaciones de Consumo Ecológico 1-61

- . Comercialización de productos ecológicos a domicilio 7-29
- . Come hortalizas y frutas de la temporada. Calendario 2-32
- . Cosméticos ecológicos. Ingredientes, elaboración 3-52
- . ¿Cuántos km ha recorrido tu alimento? 2-30
- . Cultivo y consumo cooperativo 16-20
- . Declaración de Copenhague sobre alimentación y agricultura ecológica 5-37
- . Distribución frutas y verduras ecológicas en Barcelona 3-46
- . Gastronomía ecológica en La Rioja 15-58
- . Hacia un agroturismo de calidad 14-10
- . Leña, combustible alternativo 2-28
- . Maíz ecológico para su uso racional 16-39
- . Mercado ecológico en Italia 1-47
- . Naranjas de agricultura ecológica 11-6
- . Plátano ecológico y con criterios sociales 13-56
- . Por un pan vital y nutritivo de levadura madre 15-35
- . Sobre los prefijos Bio y Eco 2-63, 6-60, 9-60, 11-57, 14-57
- . Unidos agricultores y consumidores en cooperativa 15-58
- . Ventajas de los alimentos procedentes de ganadería ecológica 4-48
- . Vinos ecológicos 12-10
- Tiendas de producto ecológico**
- donde se vende La Fertilidad de la Tierra**
- . En Cataluña 12-64
- . En Madrid 14-53

Cultivos ecológicos

- . Cáñamo 6-29
- . Cítricos 12-24
- . Forrajes y leguminosas 1-12
- . Maíz 16-36
- . Patatas 15-9
- . Soja 15-8
- . Vid 12-12

Datos estadísticos AE

- . Alemania 6-36, 16-58
- . Austria 9-41
- . Canadá 10-45
- . Dinamarca 5-38
- . España 4-56, 7-40, 12-58, 16-56
- . Europa 7-38
- . Francia 12-40
- . Italia 13-43
- . Reino Unido 14-50
- . En el Mundo 2-48, 10-46
- . Baleares 9-16
- . Barcelona 3-46

- . Murcia 11-24
- . Navarra 8-46
- . Contenido ácidos grasos de diferentes aceites de oliva 11-43
- . Características del aceite de distintas variedades olivar 11-45
- . Cultivo de cáñamo en España 6-32
- . Cultivo de la papa en España 7-42
- . Descenso del contenido en sílice en cereales 11-37
- . Distribución varietal del olivar andaluz 11-45
- . Estudio del MAPA previo Plan Estratégico 9-54
- . Fiebre aftosa 6-24
- . Fincas ganaderas 2001 en España 9-28
- . Ganadería de subsistencia en Cuba (1945 a 1996) 6-50
- . Medidas agroambientales en España 3-54
- . Producción de plátano ecológico en el mundo 13-57
- . Producción ganadera ecológica en España (1999) 3-58
- . Superficie y bodegas inscritas en ecológico 12-9

Ecología

- . Alimentación ambientalmente correcta 2-30
- . Agricultura ecológica como terapia 16-6
- . Áreas protegidas y agricultura ecológica 13-59
- . Cambiar de esquemas. Desarrollo, ética y ecología 9-11
- . Cine "La chica de París" y otras películas sobre la vuelta al campo 13-48
- . Ecología Práctica. Centro Terre Vivante en Francia 5-10
- . El agua y la agricultura. Jornadas Técnicas SEAE 6-61
- . Experiencia de Austria ¿a dónde queremos ir los agricultores ecológicos? 9-41
- . Desarrollo sustentable. Agroecología 5-11
- . Informe de Nick Parrot sobre ventajas de la AE en los Países del Sur 8-18
- . Jardines sin agua ni compra de plantas. Günther Kunkel 6-16
- . Los beneficios de apoyar el consumo de alimentos ecológicos 13-11
- . Pastoreo diversificador. La sarda 13-14
- . Pájaros y agricultura 15-6
- . Salvemos la huerta valenciana 8-38
- . Una nueva economía para una nueva agricultura, ganadería y comercio 14-34
- . Vivir con el ritmo de las estaciones 16-33
- . Vuelta al campo y búsqueda del equilibrio 6-6

Elaborados

- . Elaboración de cava ecológico 2-7
- . Elaboración de aceite ecológico y derivados 13-26
- . Elaboración del pan nutritivo con levadura madre 14-10, 15-30
- . Elaboración del vino 12-6

- . Elaboración de pasta ecológica 1-32
- . Extracción de aceites esenciales de plantas ecológicas 16-28

Erosión

- . Conservación de la tierra (barbechos, cubiertas verdes, setos) 1-20
- . Erosión genética 13-17
- . Ganadería, pastos y control de incendios 7-11, 13-14
- . Actuar para evitar la erosión 1-18
- . Método de Fukuoka para revegetación 4-20
- . Método Kunkel para frenar desertización y erosión 6-16
- . Tipos de setos para frenar arena en el Sahara 6-45

Entrevistas

- . Agricultura ecológica, ciencia y compromiso social. Antonio Bello 9-6
- . Agricultura ecológica en Alemania. Helga Wiler 6-36
- . Agricultura ecológica frente a dolencias nutricionales. Nadya Coates 1-37
- . Agricultura ecológica en Italia. Antonio Compagnoni. 13-43
- . Agricultura biodinámica. El calendario, los preparados... Maria Thun 4-30
- . Agricultura ecológica y biodinámica, pionero conservas ecológicas. Manel Valls 11-11
- . Agricultura sostenida comunitariamente ASC. Steve Moore 1-27
- . Agroecología. Miguel Angel Altieri 5-11
- . Apicultura solar, autoconsumo, bosque frutal. Maurice Chaudière 1-6
- . Cooperativa para exportación y venta mercado interior. David Samper. Murcia 6-47
- . Cultivo y distribución de frutas y hortalizas ecológicas. Pedro Gumiel y Javier Mendia 3-6
- . Cultivo y venta directa de hortalizas en Asturias. Santiago Pérez 10-30
- . Viñas con cubierta vegetal en zonas semiáridas 15-40
- . Destacado traductor y difusor de temas de AE y A. Biodinámica. Alvaro Altés 8-34
- . Experiencias de divulgación de la AE en Uruguay y América Latina 9-8
- . Frenar la desertización. Günther Kunkel 6-16
- . Granja biodinámica con vacas lecheras. Tomás Grau 2-13
- . Horticultura y venta directa. Agustín Beroiz 5-18
- . IFOAM Europa. Francis Blake 14-50
- . Mercado alemán. Feria Biofach. Heike Slotta 6-38
- . Mercado ecológico en Italia. Feria italiana SANA. Sergio Rossi 13-46
- . Ministra danesa de alimentación, agricultura y pesca. Ritt Bjerregaard 5-34

- . Movimiento Agroecológico Latinoamericano 16-41
- . Naturaleza y Ciencia. Estudio de pastos. Pedro Montserrat 7-8
- . Olivar y aprovechamiento de todos sus recursos. Juan Molina 13-26
- . Organizaciones de Consumo Ecológico. Vicky Arbolí 4-52
- . Otro mundo rural es posible. Enrique Gisasola. 14-10
- . Pionero como hortelano ecológico. Javier Aldaia 2-50
- . Pionero difusión agriculturas biodinámica-ecológica. Serafin Sanjuán 13-33
- . Una granja como organismo vivo. José Joaquín y Francisco Cabodevilla 12-33
- . Selección de semillas ecológicas. Christina Henatsch 8-11

Experiencias

- . Acuerdos agricultor y ganadero. Gabriel Errandonea y Franco Malucelli 1-12
- . Agricultura y ganadería ecológicas en Baleares 9-16
- . Agricultura y ganadería ecológicas en Murcia 11-24
- . Agricultura y ganadería ecológicas en Navarra 8-46
- . ASC (Asociación de productor y consumidores) 1-26
- . ASPACE Agricultura terapéutica. Javier Vázquez 7-32
- . Cava ecológico. Mixel Ibañez 2-6
- . Centro Terre Vivante. Mens (Francia) 5-6
- . Cooperativa Comercialización productos ecológicos. Trigo Limpio 7-27
- . Cultivo de cítricos ecológicos. Los Alámicos. Murcia 12-24
- . Escuela de Agritecatura. Autoconstrucción 15-52
- . Experiencia de integración social con huertos. Maurice Chaudière 7-6
- . Feria ecológica desde Cataluña 5-60
- . Frenar el desierto y reforestar un baldío. Günther Kunkel 6-16
- . Ganaderos ecológicos de avícolas, vacuno y caprino 9-25
- . Homenaje de la CAE a la familia Valls en Ecoviure 6-60
- . Huevos ecológicos. Mas de Noguera 3-19
- . Huertos urbanos en Nueva York. Autosuficiencia 2-18
- . Huertas agroecológicas para Madrid. Bajo el Asfalto está la Huerta. BAH 16-20
- . Latinoamérica. Entrevista con representantes de MAELA 16-41
- . Manejo natural de plagas en Latinoamérica. 10-10
- . Molino artesanal, iniciativa rural. Francisco Labra 7-16
- . Pasta ecológica. Ferrán Sala 1-32
- . Preparados para plantas. Cruz García 4-42
- . Soil Association (Certificar lo Ecológico) 1-40, 6-9, 14-51
- . Unidos consumidores y agricultores. Terra Sana 15-58
- . Vivir en el campo. Ramón Roselló 6-6
- . Agricultura ecológica en:
 - . Ambootia (Himalaya) 8-20

- . Austria 9-41
- . Cuba 5-16, 6-50
- . Mauritania 4-21
- . Panamá 5-65
- . Sahara 6-44

Ganadería ecológica

- . Alimentación de las gallinas ponedoras 3-21, 13-24
- . Alimentación animal sana 3-33, 4-48
- . Aprender a observar las vacas 12-30
- . Cuidados y homeopatía en vacuno 12-31
- . El animal, un ser con alma 10-20
- . Fiebre aftosa 6-24
- . Gallinero para autoconsumo 13-25
- . Ganadería de subsistencia en Cuba 6-50
- . Ganadería ecológica en Navarra 8-46
- . Ganadería ecológica en Andalucía 3-36
- . Ganadería ecológica en España 3-58
- . Granja biodinámica de leche 2-13
- . Ganaderos ecológicos: gallinas, vacas lecheras, ganado para carne y caprino 9-25
- . Ganadería y cultivo de forrajes y pastos 1-12
- . Ganadería y pastos de montaña 7-10
- . Ganadería y paisaje, los pastos 3-13, 7-8
- . Homeopatía con aceites esenciales para rumiantes 16-32
- . Huevos ecológicos 3-19, 13-24
- . Manejo tradicional del ganado 9-29
- . Pastos 1-13, 2-15, 7-10
- . Pastoreo diversificador: la sarda 13-14
- . Plano del gallinero 3-20
- . Recuperar un trato digno para los animales 10-20
- . Veterinaria alternativa (obstrucción legal) 4-46

Horticultura

Acolchados y protección de la tierra:

- . Acolchado de paja para el invierno 6-13
- . Acolchado con hierbas segadas 7-47
- . Acolchado con viruta de madera sin encolar 14-33
- . Distintos tipos y materiales acolchado 13-13

Bancales:

- . Cultivo en bancales 3-40, 5-40, 8-42, 14-33
- . Parades en crestall. Método Gaspar Caballero de Segovia 3-40, 8-44
- . Plantas en los bancales 7-30, 15-28
- . Tutores permanentes en los bancales 7-31
- . Un bancal elevado 8-45, 15-28
- . Espiral de hortalizas y medicinales 14-20
- . Qué poner en los bancales según estaciones 9-50

Calendario:

- . Calendario biodinámico 4-31
- . Calendario fenológico 8-32
- . Calendario de siembras en clima mediterráneo 2-32
- . Calendario de siembras para Navarra, Rioja... 11-50
- . Tiempo de plantar 3-39

- . Conservación invernal de zanahorias 6-14

- . Cebollas (conservación) 14-32

- . Ajos (conservación) 14-32

Cultivos hortícolas:

- . Aguaturma 9-44
- . Alcachofa 5-21, 5-24
- . Calabacín 12-14
- . Col de invierno 10-36
- . Patata 7-42, 9-16
- . Tomate 9-34
- . Tomate bajo malla en Canarias 4-24
- . Plantar una parra para sombreado 12-54
- . Zanahoria 6-14, 11-31
- . Control de hierbas en el cultivo de zanahoria 11-32
- . Siembra de la zanahoria 10-32

Plantación:

- . Repicado de plantas 4-6
- . Trasplante a raíz desnuda 4-7
- . Trasplante con cepellón 4-8
- . Protector de plantas jóvenes 10-56

Plantas compañeras:

- . Ajenjo 8-29
- . Cola de caballo 16-24
- . Control por asfixia de adventicias con cultivo de cáñamo 6-30
- . Consuelda 4-42, 4-44, 8-29
- . Controlar las hierbas adventicias 1-14, 4-34, 7-34, 7-47, 14-46, 15-11
- . Control de acedera o rumex 7-37
- . Adventicias como diagnosticadores de suelos 12-48, 12-50
- . Diente de león 6-57

- . Hipérico (Hierba de San Juan) 1-49

- . Nim 12-28

- . Ortiga 2-47, 8-29

- . Saúco 8-29, 10-14

- . Soja 15-10

- . Tanacetum 8-29

Preparados de plantas:

- . Preparados biodinámicos 4-32, 4-35
- . Preparados de plantas para prevenir y curar plantas 4-42, 8-28, 9-15
- . Preparados con cola de caballo 16-24
- . Preparados con propóleo 15-14

- . Preparado de consuelda 4-42, 4-44
- . Purines, decocciones, extractos, tisanas 8-28

Rotaciones y asociaciones:

- . Asociaciones de hortalizas 8-16, 12-14
- . Diseño y planificación 1-46, 7-50
- . Ejemplo de rotaciones en huerta valenciana 14-47
- . Espiral de hortalizas y medicinales 14-20
- . Grupos de hortalizas a tener en cuenta en rotaciones 14-44
- . Hortalizas y aromáticas. Combinaciones usuales 16-19
- . Rotaciones y sucesiones 2-41, 8-16, 9-50, 14-44

Riego:

- . Ahorrar agua en el riego 16-44
- . Riego y acolchado de bancales 6-40
- . Riego por goteo 1-46, 9-30
- . Ariete hidráulico 8-55

Según las estaciones:

- . Invierno 2-40, 6-13
- . Pre-primavera 3-39
- . Verano 1-48, 5-32

Huerto escolar

- . Caja de raíces 1-44
- . Experimentar la erosión 4-40
- . Huerto ecológico como obra de arte 13-59

Auxiliares y plagas en el huerto

- . Auxiliares (insectos) en la huerta (protección de los...) 7-18
- . Abrigos, charcas, nidos para insectos 7-22
- . Abrigos y nidos para auxiliares 4-12

Plagas, enfermedades y tratamientos:

- . Babosas 11-35
- . Parásitos varios 9-33
- . Pulgones 4-9
- . Topos 12-16
- . Mildiu 9-13
- . Nematodos 4-28, 5-22
- . Oídio 9-12
- . Ácaros: colaboradores o controlados 15-18
- . Biofumigación 4-27
- . Decocciones y maceraciones 4-14, 9-15, 15-44
- . Nim (árbol que ayuda a las plantas) 12-28
- . Control ecológico de plagas y enfermedades 6-49, 11-14
- . Jabón potásico 9-32
- . Tiras antiparasitarias 9-37
- . Propóleo 15-15

Cuidados en cultivos concretos:

- . Cucurbitáceas (oidio) 9-12
- . Lechuga (pudrición) 11-28

- . Patata 7-42, 9-13, 15-9, 16-13
- . Tomate (mildiu) 9-13
- . Tomate (tratamientos ecológicos) 4-26

Maquinaria y herramientas

- . La azada de rueda 2-38
- . Herramientas y secadero solar de Ecoprac 13-52
- . Adaptar la maquinaria para Agricultura Ecológica 5-52

Investigación-Experimentación

- . Agricultura ecológica en la base de la alimentación no enfermante 1-37
- . Alcachofa, su valor ecológico en la agricultura 5-21
- . Alcachofa y control de nematodos 5-21
- . Alternativa al bromuro de metilo. Biofumigación 4-27, 6-60, 9-7
- . Bioelectrónica y otros análisis cualitativos 13-36
- . Control biológico con hongos Trichoderma 11-28
- . Calidad de la tierra, calidad de la consciencia 11-36
- . Efectos positivos de la asociación coles-trébol 16-19
- . Estudio del abono verde en cultivos herbáceos de secano 14-40
- . Evitar la acidez y oxidación en el aceite de oliva 11-43
- . Investigaciones sobre las hierbas adventicias 4-34
- . Investigación hecha por agricultores 5-39
- . Patógenos y plagas en el cultivo de la papa 7-42
- . Plantas que ayudan a otras plantas 15-44
- . Primeros resultados ensayo viñas con cubierta en zonas semiáridas 15-37
- . Tratamiento solar contra la varroa 1-10
- . Vaselina contra la varroa 3-10

Olivar ecológico

- . Alargar la vida de los olivos. Poda 15-46
- . Ecoliva, referente mundial del olivar ecológico 8-60, 16-60
- . La importancia del equilibrio y biodiversidad 9-38
- . Importancia de la variedad y diversidad 8-6
- . Insectos habituales en el olivar (I) prays, cochinilla de la tizne, barrenillo 11-20
- . Insectos en el olivar (II) 12-44
- . Importancia de las plantas y cubiertas vegetales 14-17
- . La mosca de la oliva 10-16
- . Manejo adecuado del olivar 11-23
- . Olivicultura tradicional, la intensiva y la especializada 8-7
- . Olivar y almazara ecológica 13-26
- . Trampas ecológicas contra la mosca 14-60
- . Visión del olivar en conjunto para evitar pérdidas de todo tipo 16-46
- . Varios insectos del olivo 13-27

Permacultura-Agricultura Sinérgica

- . Abonos verdes que podemos utilizar y cómo 10-50, 12-38
- . Ahorrar agua en el riego 16-44
- . Árboles de secano con pradera 7-47
- . Calendario fenológico 8-32
- . Colocación de tutores para tomates y alubias 7-31
- . Espiral de hortalizas y medicinales 14-20
- . Las cuatro reglas de la Agricultura Sinérgica 4-15
- . Plantas en los bancales 7-30
- . Preparar el riego y el acolchado 6-40
- . Qué poner en los bancales según estaciones 9-50
- . Surcos y bancales 5-40
- . Tipos de acolchados 6-41

Salud

- . Aceite de oliva y salud 11-44
- . Aceites esenciales ecológicos para nuestra salud 6-28
- . Ardor de estómago 10-40
- . Gluten, alergia 1-37
- . Ingredientes a evitar en la cosmética 16-51
- . Hojas de col (uso terapéutico) 10-39, 10-52
- . Disruptores endocrinos 2-43
- . El lumbago y el huerto 10-52
- . Pomada de caléndula 8-58
- . Quemaduras 10-40
- . Tratamientos que no llevan las naranjas ecológicas 11-9
- . Vacas locas 3-33
- . Usos terapéuticos de la col, patatas, rabanitos 10-39

Semillas y biodiversidad

- . Degeneración de la simiente 16-10
- . El trigo Aragón 03 y cereales de secano 2-24, 7-61
- . Feria de la biodiversidad 13-60
- . Jornadas sobre biodiversidad y semillas 5-56, 12-61
- . Marco jurídico 2-34, 5-44
- . Mejora de semillas 8-11
- . Jornadas en Fraisoro (Gipuzkoa) sobre mejora de semillas 8-14
- . Obtener las propias semillas 10-6
- . Obtener semillas de umbelíferas (zanahoria) 10-8
- . Rescatando variedades antiguas de frutales 12-19
- . Resembrando e Intercambiando (Red de Semillas) 2-56, 11-59, 12-22
- . Red de semillas. Manifiesto 3-59
- . Semillas ecológicas en Europa (Algunas direcciones) 1-50
- . Semillas ecológicas y biodiversidad 13-16
- . Semilleros protegidos y de cama caliente 7-14
- . Sobre las ventajas de las variedades locales 6-15, 10-6

Setos

- . Setos y microclimas. Beneficio para auxiliares 7-20
- . Importancia de los setos 1-18
- . Setos vivos 13-6
- . Especies a elegir 14-22
- . Semillas, esquejes, retoños, plantación 14-26

Suelos

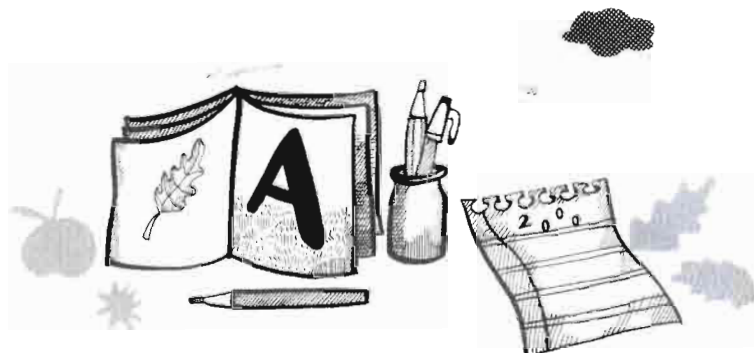
- . Agricultura ecológica y conservación del suelo 1-20
- . Agrobiología. La formación del suelo, origen del pasto 3-73
- . Microorganismos 2-41
- . La red alimentaria del suelo (I) 8-23 y (II) 9-46
- . Observación de la tierra durante las labores 15-24

Transgénicos

- . Acciones de protesta contra OGM 14-56
- . Transgénicos y patentes de vida 10-47
- . Entrevista con el hortelano Javier Aldaya 2-52
- . Tres voces contra los transgénicos 9-19
- . La OMC y los transgénicos 16-58
- . Lista verde y roja de los transgénicos. 9-24
- . Maíz ecológico 16-336
- . Informe Al Grano. Greenpeace y Amigos de la Tierra. 14-27
- . Informe Soil Association 11-56
- . España, puente hacia Europa 11-59, 12-59
- . Contaminación de transgénicos en Navarra 8-61

Viticultura

- . Uva de calidad para cava ecológico 1-9
- . Algunas plagas de la vid 15-20
- . El misterio de la viña 6-42, 7-54
- . Manejo de la vid 12-9, 12-12
- . Cubierta vegetal 12-37
- . Cubierta vegetal en zonas semi áridas 15-37
- . Plantas adventicias bioindicadoras 12-49
- . Por un vino de naturaleza sana 15-40
- . Preparados de plantas para la viña 4-42
- . Preparados con cola de caballo 16-24



La devoradora de las frutas mediterráneas



► Texto: Alfons Domínguez Gento
Fotos: Alfons Domínguez y Generalitat Valenciana

Cuando se acerca el calor los frutos van adquiriendo su madurez. Los campos donde hay frutales se embellecen con aromas y colores llamativos, primeros síntomas de que el verano está a la vuelta de la esquina y la cosecha ya está a punto. Al igual que nosotros, miríadas de insectos están a la espera. Entre ellos destaca la *Ceratitis capitata* Wied, amante no sólo del calor estival sino de los frutos jugosos; por algo es bautizada como mosca de la fruta o mosca del mediterráneo



Se la conoce en nuestro litoral mediterráneo desde finales del siglo XIX. Sobresale de entre todos los insectos que se alimentan de fruta por su perfecta adaptación a la alimentación a base de frutas y a la climatología cálida de estas regiones. Su ámbito de acción se ha ampliado en nuestra zona debido, lo más probable, a las consecuencias del cambio climático global.

Cómo es esta pequeña mosca

La mosca de la fruta es más pequeña que la común, con unas alas características entre transparentes y zonas oscuras, y el abdomen con franjas dorsales amarillas y negras. Son las hembras de este insecto las que realizan la puesta de huevos bajo la piel de los frutos en fase de maduración o ya maduros, pudiendo depositar de 5 a 10 huevos por puesta y entre 300 y 400 a lo largo de su vida útil. La eclosión se produce a los 2-18 días, mientras que la fase

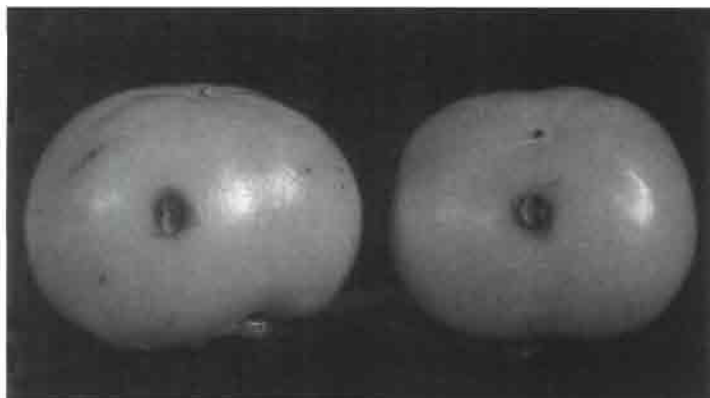
de larva tarda entre 6 y 50 días en desarrollarse, según las temperaturas y la humedad. Las larvas entran en el fruto, alimentándose de la pulpa. Los frutos podridos caen al suelo, saliendo en esos momentos la larva al exterior, que pasa a la fase de pupa en la tierra (a unos 5-10 cm). Surgirán ya como adultos para alimentarse de melaza, néctar de flores y frutos y luego hibernan. En conjunto, su ciclo dura entre 6 y 60 días, por lo que pueden tener de 6 a 8 generaciones en el área mediterránea. En primavera surge cuando la temperatura es superior a los 14°C, encontrándose con los nísperos, albaricoques, algunas variedades tardías de naranja y otros frutos cultivados o silvestres. En verano puede vivir de melocotones fundamentalmente. A partir de agosto y septiembre sigue en los melocotones pero pasa también a las peras, higos, caquis, uvas y empieza a picar las mandarinas extratempranas. Así, puede subsistir sobre al menos 350 frutos cultivados o frutillos silvestres.

Sobre todo deprecia el fruto y produce pudriciones

Los daños que produce son picaduras, decoloración y pudrición de frutos, caída de frutos picados que tienen dentro larvas y en conjunto una depreciación comercial y destrío. Hay problemas de exportación a otros países (EEUU, Japón) debido a esta mosca.

En la zona de puesta aparece un círculo. Sus embates son fuertes fundamentalmente en las frutas estivales,



Picaduras de *Ceratitis* en caquis

puediendo ocasionar, en años de altas poblaciones, daños en casi el 100% de la fruta. En otoños cálidos y secos, pueden seguir apareciendo picaduras y creciendo su población, pero desaparecen en cuanto llegan los primeros fríos porque es muy sensible a las temperaturas bajas. Por eso en las tierras interiores y en las del norte peninsular, es decir, allí donde los inviernos son más rigurosos que los mediterráneos, este díptero no es conocido. Esto nos lleva a una primera reflexión y, quizá, a una primera posible solución a este problema: la adaptación de los cultivos en la zona mediterránea. En zonas proclives a este insecto, debemos elegir variedades en las que su cosecha no coincida con las temperaturas donde la mosca tiene su máxima actividad.

Picaduras de *Ceratitis* en naranja

Además, si nuestras frutas ecológicas pueden verse afectadas por las picaduras de estas diminutas moscas, podemos aplicar alguno de los tratamientos que se detallan a continuación. Tendremos en cuenta que, a nuestra pequeña escala, las hembras son las que verdaderamente habrá que controlar, ya que son ellas las que efectúan las puestas.

Con tratamientos ecológicos

Los tratamientos directos que actualmente se recomiendan al agricultor como más efectivos en campo son los trampeos con atrayentes y las pulverizaciones con cebo.

Hay otros métodos indirectos, que ayudan a rebajar las poblaciones y aligerar el problema, como son: la retirada de fruta picada (que se quemará o compostará con sustancias agresivas o ricas en N, para evitar la supervivencia de larvas o pupas) o la potenciación de pájaros insectívoros cerca del huerto.

La captura de adultos con trampas es un método que mejora muy rápidamente. Si hacemos las capturas para valorar la dinámica poblacional y poder actuar en consecuencia, las trampas serán de muestreo o monitoreo (las típicas trampas con feromonas femeninas para captura de machos). Son las más económicas (su número será inferior y su coste también) pero son menos efectivas, porque atrapan exclusivamente machos. En estos mosqueros se situará una cápsula con la feromona femenina (del tipo Trimedlure) y, subsidiariamente, un insecticida (neem, rotenona, pelitre o piretroides permitidos) para conseguir la muerte rápida del insecto.¹¹¹

Se pueden colocar de una a varias trampas por hectárea (cuantas más pongamos, menos población de machos habrá).

Las más efectivas serán las de captura masiva, que basan su estrategia en atraer en grandes cantidades a las hembras fundamentalmente. Para una mayor efectividad, se han de colgar sobre la cara sur del árbol antes de que viren de color los frutos, a una altura entre 1 y 2m. Existen varios modelos:

► **Mosqueros de cristal**, con atrayente alimentario. Se situará una sustancia líquida que simule fruta madura (donde las moscas van a picar), a base de proteína hidrolizada, fosfato amónico al 2-4%, agua de macerar salvado o salvado fermentado, azúcar, zumo de manzana, vinagre o, incluso, bacalao a remojo. Cuanto más intenso sea el aroma, mayor el poder atractivo. El problema es la baja selectividad de este tipo de atrayentes (dado que atrapa moscas de diversas especies), y que además se ha de reponer el líquido muy a menudo en nuestros climas cálidos. Una mezcla con insecticida (70% atrayente-30% insecticida) refuerza la mortalidad.



► **Mosqueros de plástico** (tipo trampa delta o mosquero normal), con atrayente alimentario. Aquí se pueden colocar los atrayentes tipo Tri-Pack®,⁽¹⁾ solos o junto a la feromona de atracción de machos. El atrayente tipo Tri-Pack se compone de tres parches o sobres con tres atrayentes (trimerilamina, acetato amónico y putrescina), que en combinación tienen un efecto atrayente



muy potente sobre las hembras. Puede llevar incorporado un insecticida, y duran unos 45 días. Se necesitan alrededor de 60 trampas/ha.

► **Mosqueros tipo Fructect®**,⁽²⁾ con un recipiente contenedor del atrayente alimenticio, esférico, de color granate (semejante a un fruto), que permite su abertura mediante rosca separándose en dos mitades. Va insertado en una placa soporte cuadrada, de color amarillo, pegajosa. Se pulveriza con pegamento una vez situada en el árbol, colocando al mismo tiempo un difusor atrayente de machos.

► **Trampas colgantes** Tiras pegajosas amarillas, impregnadas de mezcla atrayente más insecticida.

En caso de ataque fuerte

En caso de ataques fuertes se pueden realizar **pulverizaciones cebo** o tratamientos parcheados, con un insecticida natural que afecte a la mosca junto con un cebo que actúe de atrayente, mojando sólo la cara sur del árbol (el carasol), porque suele ser en esa parte donde madura antes la fruta. Los insecticidas que se pueden emplear son rotenona, piretrina, azadiractina (extracto purificado de nim) u otros similares; como atrayente se puede utilizar la proteína hidrolizada⁽³⁾ o algunas de las materias nombradas anteriormente.

El tratamiento se realizará cuando comiencen las capturas en trampas y se aproxime el envero o cambio de color de la fruta, repitiendo a los 10-20 días (según el calor que haga y el tipo de materia utilizada). La dosis para un tanque de 100 litros vendrían a ser las siguientes:

- ✓ **Insecticida:** azadiractina (300cc) o rotenona (1 litro).
- ✓ **Coadyuvante** o potenciador (no es indispensable): aceite parafínico (1 litro).
- ✓ **Atrayente:** 400cc (se puede llegar hasta 1,25-1,5% de proteína hidrolizada del 30-36% de riqueza).

Cuando la fruta alcanza todo su color, no debiera ponerse mas proteína, pudiéndose mojar todo el árbol.

Los mosqueros, al igual que las trampas de feromonas o de otro tipo, se deben colocar antes de empezar el viraje de color o con los primeros síntomas de madurez, porque es cuando las hembras captan aromas a fruta madura cuando realizan mayoritariamente las puestas sobre ella.

Existen otros métodos que se están investigando en estos momentos, como las sueltas masivas de machos estériles, los hongos entomopatógenos, los parasitoides o los nuevos insecticidas. De esto hablaremos en un próximo artículo.

Los métodos de control biológico y los trampeos son compatibles y complementarios, y abren un futuro esperanzador. Si se toma en serio profundizar por estos caminos en pocos años tendremos solucionado el problema, terminando no sólo con los daños del insecto sino con los que ocasionan las fumigaciones indiscriminadas bajo el amparo de la misma administración que debería velar por el bien común. Por eso seguiremos informando de las interesantes investigaciones en marcha en métodos más ecológicos, más perdurables para la economía del agricultor y para la salud de todos. ■

Notas

- (1) En el Anexo II del Reglamento 2092/91 de producción agrícola ecológica, se permite el uso de diversos insecticidas naturales y, para casos excepcionales, el uso de piretroides (deltametrina y lambdacihalotrina) en trampas para controlar *Ceratitis*, dado que el efecto de éstos tendrá una mayor duración en el tiempo. Pero no podrá tener contacto ni con la planta, ni con el suelo, ni con el fruto.
- (2) Marca registrada por Suterra.
- (3) Marca registrada por Aventis CropScience.
- (4) No mezclar la proteína con derivados del cobre, ya que es fitotóxica.

Bibliografía

- ALONSO MUÑOZ, D. ET AL. (2002). Un nuevo método de control de la mosca de la fruta *Ceratitis capitata* Wied en el cultivo de los cítricos: Fructect®. *Levante Agrícola* 29T 2002; pp. 195-199.
- GARRIDO, A. Y LLORENS, P. Fotografías, Fichas de plagas de los cítricos en Cursos de Formación de Agricultores Cualificados. Dirección, Graf. de Investigación, Sanidad y Tecnología Agraria. Servicio de Desarrollo Tecnológico Agrario. Generalitat Valenciana.
- MOYA, P. (2003). Hongos patógenos en la lucha contra *Ceratitis capitata*. *Horticultura*, nº 167, marzo 2003; pp. 24-31.



Sobre las inadecuadas y peligrosas fumigaciones aéreas

Si existe un problema grave que pone en peligro el equilibrio biológico de nuestros campos, a la vez que coloca en entredicho a la agricultura ecológica que lo sufre, ese es el de la fumigación aérea indiscriminada. Más grave si cabe cuando eso ocurre en zonas en las cuales estos tratamientos son financiados por la misma Administración que avala los campos ecológicos...

Se siguen dando casos sangrantes de fumigaciones con avionetas o helicópteros contra la mosca del olivo, las del cucat del arroz y contra la mosca de la fruta. Pero no sólo no son los mejores tratamientos, sino que son indiscriminados. Se arroja desde el aire Fention o Malatión, que repercuten sobre todo tipo de insectos, pájaros, mamíferos y personas que se encuentren a su paso. Nos consta que ha habido muchas denuncias contra la Administración y la empresa de tratamientos, pues a pesar de señalar los campos ecológicos o no se respeta o alegan que es muy difícil para el piloto evitarlo. Si la "lucha química" por sí sola ya está obsoleta, los tratamientos aéreos son un atentado generalizado a todo un territorio.

Si se sigue con este tipo de tratamientos, que además están

subvencionados, es por el gran rechazo que hay a estas plagas, alentado por empresas agroquímicas interesadas en el tema, lo que se traduce en una presión a la Administración que cede ante algunos representantes de los productores, aunque cada vez está más claro que no son tratamientos eficaces: tras las rociadas aéreas, ni el número de capturas en las trampas se reduce, ni se llega al final de la campaña sin daños, que es para lo que se supone se hacen los tratamientos aéreos.

La propia Consellería reconoce en sus campañas contra *Ceratitis* que sin los tratamientos terrestres y sin la ayuda de los agricultores el problema no se solucionará, y así lo han contrastado realmente muchos técnicos de ADVs y ATRÍAs de cooperativas. Si sólo se realizaran tratamientos aéreos, tendrían que aumentar los mismos hasta límites ecológica y económicamente insostenibles.

Y en medio nos encontramos los agricultores ecológicos. Nuestro trabajo se va al traste, rocan al trabajador que se encuentra en ese momento regando o segando, a las frutas y cultivos que tienen un aval ecológico (que

puede ser descalificado inmediatamente si se le encuentran residuos en su cosecha) y lo peor de todo, tiene una repercusión sobre la imagen del producto ecológico donde se producen las fumigaciones en su conjunto. Los consumidores y empresas de otros países que se acercan y tienen la ocasión de observar el desarrollo de estos tratamientos aéreos se van cuando menos asombrados, con la sensación de que algo no funciona... y dejan de comprar producto español. De nada sirve que se les diga que se sitúan las fincas ecológicas sobre planos que controlan los encargados de las fumigaciones, ni que se señalizan sobre el terreno, o que son escasos los casos de contaminación.

Es indudable que la administración tiene un gran conflicto y que tampoco debe sentirse muy a gusto con la papeleta que le ha tocado jugar. De hecho, hace unos años diseñó un Plan Integral de Actuación contra la Mosca de la Fruta en la Comunidad Valenciana, con indudables avances. Pero no se atreve a dar el paso de

prohibir los tratamientos aéreos. Tal vez tengamos que equilibrar la balanza haciendo hincapié en que la *Ceratitis* se puede y debe controlar con



tratamientos terrestres, con los últimos avances en trampas y con el control biológico. Los costes que ahora se pagan para los tratamientos aéreos podrían financiar estas alternativas, incluso trampas masivas, métodos de manejo y de control bastante más ecológicos, más baratos y más efectivos si se desarrollan a gran escala.

Se pueden subvencionar campañas terrestres con insecticidas naturales o de bajo impacto para aquellas variedades susceptibles de tener graves daños. Y sobre todo se pueden financiar campañas de información y fomento de la agricultura ecológica, tanto entre agricultores como entre consumidores locales y europeos, para reducir la presión sobre el medio y los depredadores naturales, en definitiva para reequilibrar el ecosistema —también para reaccionar con estrategias ante la subida de temperaturas que produce el cambio climático—, y frenar la expansión de estos y otros insectos que se están aprovechando de ello.

Llegará el día en que los tratamientos aéreos nos parezcan vestigios de un pasado casi irreal.

Alfons Domínguez



Texto: Jean-Michel Florin

Para conocer realmente el estado de nuestra granja, finca o huerto es interesante la propuesta de cambiar el punto de vista y de mirarla desde nuevos ángulos, desde la horizontalidad y la verticalidad. A partir de ahí el autor propone averiguar si podemos acoger a estos tres animales básicos, anteriores incluso a la Agricultura, porque serán un indicador de que hay espacio y vida para muchos más seres vivos, incluidos nuestros cultivos y nosotros mismos

Consideremos a la granja en su globalidad, el «organismo agrícola» en el sentido de la agricultura biodinámica. Este organismo se extiende en dos dimensiones esenciales, la horizontal y la vertical.

En la horizontal —el espacio que ocupa—, el agricultor se esfuerza en organizar una diversidad de cultivos en el tiempo y el espacio, con un equilibrio entre las plantas cultivadas y los animales cuidados. Es la dimensión más visible a la que habitualmente llamamos paisaje, mirando hasta el horizonte. De la dimensión vertical nos olvidamos a menudo, pues para apreciarla hay que meterse en la tierra o al menos agacharse y mirar hacia arriba. Esta dimensión va desde las profundidades de la tierra, donde las plantas hunden sus raíces desagregando la roca madre para transformarla en tierra viva, hasta los astros, cruzando la atmósfera. El límite entre esos dos espacios está formado por una fina capa de tierra arable de la que nace una cubierta vegetal. Es en esta vertical en la que viven tres animales esenciales para la fertilidad de la tierra: la lombriz, la vaca y la abeja. Las dos últimas han sido veneradas desde antiguo. La primera, la lombriz de tierra, pare-

ce que pasa desapercibida. Nos proponemos estudiar su papel más en detalle en el sentido de la economía de la Naturaleza, esperando que una mejor comprensión de su labor pueda ayudar a protegerlas y a cuidarlas mejor.

En el reino oscuro de la tierra

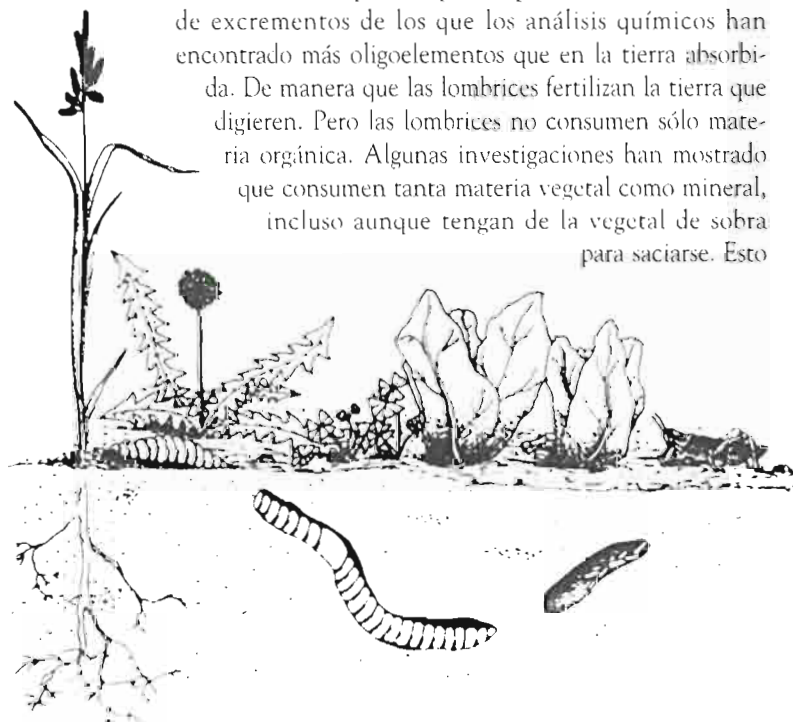
Partiremos de la imagen de la planta que crece en la tierra (la cabeza del organismo agrícola) hundiéndose sus raíces cada vez más profundamente, para recibir los elementos necesarios. Las raíces en la tierra corresponden, desde el punto de vista funcional, al sistema nervioso del ser humano, a su cabeza. Por encima, al aire y a la luz, la planta desarrolla un tallo sobre el cual crecen las hojas que sufren una metamorfosis —una expansión, después una contracción— y dan lugar a la flor. Después, toda la materia producida por la planta, con excepción de la semilla, se marchita, languidece y cae al suelo para descomponerse. Es aquí donde intervienen las lombrices de tierra, entre la planta muerta y la nueva planta que germinará en el inicio invisible del ciclo.

Las lombrices viven en el reino oscuro de la tierra,

donde toda la diversidad de sustancias vivas creadas por las plantas en la luz (hojas, flores, frutos) son llevadas a un estado uniforme: el humus.

Intentemos profundizar en el papel de estos animales fantásticos. ¿Qué es una lombriz de tierra? Una primera observación nos muestra un animal muy simple. Fuera de la tierra, parece que está desnudo, incompleto, con su piel rosa anillada. Justamente esta primera impresión es interesante pues se puede tener a menudo impresiones equivalentes observando a los animales inferiores. Las lombrices son seres totalmente abiertos a su entorno –sienten con todo el cuerpo, no tienen órganos sensoriales localizados– sin ninguna protección, lo que hace que no puedan sobrevivir en la superficie pues se secan rápidamente. Podemos comparar a las lombrices de tierra con otros animales como las orugas de las mariposas, que representan el estado más «metabólico», el más activo, que consume cantidades de materia. Pero de la lombriz ¿dónde está su estado imago equivalente al de la mariposa? Parece que haya sacrificado esta aparición física para guardarla en potencial de sabiduría en su actividad. Entonces su complemento no lo buscaremos fuera de ella. La lombriz no es la mitad visible de una totalidad de la que la otra mitad es invisible. Podemos acercarnos a este misterio observando la actividad de las lombrices. Están activas de forma permanente: crecen y comen

constantemente (digieren de 18 a 22 horas diarias).¹⁰ Por la noche salen a la superficie a buscar hojas muertas que enrollan y transportan a sus galerías subterráneas. Luego remontan a la superficie para depositar sus montoncillos de excrementos de los que los análisis químicos han encontrado más oligoelementos que en la tierra absorbida. De manera que las lombrices fertilizan la tierra que digieren. Pero las lombrices no consumen sólo materia orgánica. Algunas investigaciones han mostrado que consumen tanta materia vegetal como mineral, incluso aunque tengan de la vegetal de sobra para saciarse. Esto



La lombriz saca una buena parte de sus excrementos enriquecidos de minerales a la superficie de la tierra

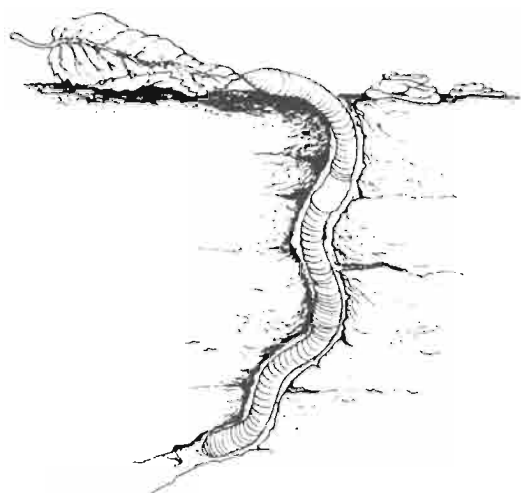
La lombriz airea las capas profundas de la tierra, lo que evita la asfixia de las raíces de las plantas y favorece la transformación de la materia orgánica en humus

puede parecer un absurdo desde el punto de vista utilitario, pues las partículas minerales son expulsadas sin que la lombriz pueda alimentarse de ellas. Pero cambiemos el punto de vista: lo que parecía un absurdo desde el punto de vista de la lombriz toma su sentido en la economía de la Naturaleza. Uniendo estrechamente estos dos elementos, el mineral y el vegetal, las lombrices forman en su

digestión los complejos arcillo-húmicos, fundamento de la tierra viva. Algunas lombrices tienen también unos desplazamientos horizontales, de manera que mezclan la tierra y la enriquecen

digiriéndola permanentemente. Se ha evaluado que la capa de tierra arable de un suelo europeo es totalmente remezclada por las lombrices en un plazo de alrededor de 70 años.

Rudolf Steiner explicó que las lombrices son válvulas de las fuerzas etéricas, a las que calman cuando son demasiado activas. Algunas observaciones permitirán acercarse a este misterio. Quien observa la vida de la tierra en su huerto o en sus campos habrá notado que estos montoncitos de cagaditas de lombriz son muy frecuentes en noviembre y febrero, sobre todo cuando el tiempo es húmedo, en el momento del año en el que el agua está muy presente en la tierra. Comparada con esta tierra húmeda, más o menos asfixiada por el agua, los montoncillos forman unas pilas de tierra seca, aireada y estructurada, aportando con sus galerías y montoncillos la forma y el aire a la tierra. Con su actividad, sacan las masas oscuras de la tierra a la superficie, al aire y a la luz y a la inversa, por sus galerías llevan aire a la tierra. Además, los análisis han mostrado que la tierra absorbida es enriquecida con caliza en el intestino de la lombriz, sustancia que justamente tiene la propiedad de frenar un exceso de fuerzas. También se puede esbozar el papel de las lombrices diciendo que estructuran la tierra evitando un exceso de vitalidad, una descomposición demasiado fuerte que llevaría a un crecimiento exuberante y sin forma. Investi-



gaciones recientes han mostrado que los suelos bien poblados de lombrices de tierra absorben mucha más agua en caso de precipitaciones, lo que limita también las inundaciones. Puede ser que haya ahí también un papel a meditar en esos períodos de inundaciones repetidas. Seguramente investigaciones más detalladas nos permitan descubrir todavía múltiples funciones de las lombrices en la economía de la Naturaleza. Pero no es necesario esperar a tenerlo todo estudiado, confirmado científicamente. Una observación global permite hacernos una idea general del papel de la lombriz y por eso favorecer su adecuado desarrollo.

¿Son inteligentes las lombrices ?

Tal vez la pregunta esté mal planteada. No son inteligentes como el ser humano, que puede libremente utilizar su inteligencia creativa, mientras que las lombrices están «poseídas» por la sabiduría totalmente diversificada en sus organismos hiperespecializados que las ligan a todo el entorno. Esta sabiduría invisible no podemos cualificarla de forma más precisa: el ser invisible complementario de la lombriz ¿no se aproximaría por sus características a esos seres nombrados en la tradición oral, esos seres suprasensibles llenos de gran sabiduría que bajo la tierra ponían en orden las sustancias del reino mineral? Intentemos observar la Naturaleza con una hipótesis así.

Actualmente están muy amenazadas. Por una parte por diferentes factores de degradación de los suelos, por la contaminación con pesticidas y metales pesados —tan catastróficos y problemáticos que al menos en Francia los poderes públicos prefieren no hablar de ello—, y por otro lado por una desaparición del humus, una especie de desertificación de las tierras debida a la ausencia de aportes de materia orgánica. Este fenómeno de «desertificación» es ya observable en tierras de grandes cultivos donde aparecen plantas adventicias (en Francia acederas, ambrosía, etc) indicando un estado próximo al desierto, es decir, un suelo que ya no es uno, sino una acumulación de gránulos sin cohesión entre sí.

Para segar y digerir

Ahora que hemos visto que las plantas crecen gracias a las lombrices y a los seres elementales, que trabajan una y otra vez con una enorme cantidad de masa vegetal por encima del suelo, el observador atento comprenderá que esta masa vegetal podría tener la tendencia a pulular y a desarrollarse al extremo si algunos animales no acudieran a segar, cortar, retener esta proliferación.

En la Naturaleza, los mamíferos juegan este papel fundamental, en particular en los paisajes de praderas naturales, ya sean las grandes praderas americanas con sus manadas de bisontes (diezmadas) o en la sabana africana tan rica en diversidad (antílopes, gacelas, cebras, etc.). En el organismo agrícola son los bovinos o vacunos, uno de los primeros animales venerados por el ser humano. Se han encontrado huellas de la veneración a los bovinos hace 10.000 años ante de Cristo, antes de la aparición de la agricultura, en el Oriente Próximo.

Los bovinos ocupan un lugar fundamental, como es digerir enormes masas de sustancias totalmente indigestas —la celulosa de las plantas—, y transformarlas en la fertilizante boñiga de vaca. Observemos una vaca en su prado. Su hocico húmedo, a veces goteando baba, corta grandes



bocados de hierba. ¿Cómo percibe ella su entorno? Su hocico reúne tres sentidos: el olfato, el gusto y el tacto. Así, intuitivamente, por su unión directa, el animal encuentra el alimento que necesita sin envenenarse. Después, el bocado de hierba es enviado al rumen, donde sufre una predigestión y de donde vuelve rítmicamente a la boca en pequeña bolas que son cuidadosamente, meditativamente rumiadas. ¿Podemos imaginar una digestión mejor preparada? A continuación el bolo alimentario pasa por los tres estómagos y, sobre todo, por la inmensa panza, llena de un caldo de cultivo conteniendo innumerables microorganismos (un verdadero ecosistema con su flora —las bacterias— y su fauna —los protozoos—) que digieren los alimentos haciéndolos asimilables para la vaca. Toda esta masa vegetal consumida por el bovino es «per-

El hocico de la vaca reúne tres sentidos: olfato, gusto y tacto para discernir qué puede comer



cibida» interiormente, analizada cósmicamente según la expresión de Rudolf Steiner. Se puede sentir cuando vemos con qué aplicación la vaca rumia y digiere, con una mirada introvertida, como si contemplara un espléndido mundo interior, rico en toda clase de plantas, de flores absorbidas. Después la boñiga es echada a la tierra donde será rápidamente incorporada por una miríada de insectos y de microorganismos especializados. De hecho, numerosas investigaciones han mostrado que el estiércol de vaca es el más equilibrado para la mayor parte de los suelos, y que corresponde —de manera sorprendentemente precisa— al fertilizante del que tienen necesidad los cereales, como por ejemplo el trigo. Esta boñiga revitaliza el crecimiento. Todo lo que consume el bovino da una sustancia que mejora la tierra. Desde un punto de vista objetivo, no moral, se puede decir que los bovinos se «sacrifican» para comer lo que es menos digestivo, transformándolo en lo que es más fertilizante para la tierra.

Descubrimos de nuevo una inmensa sabiduría interiorizada en la digestión. La comparación de una vaca con una cabra o un ciervo, mucho más exteriorizados, permitirá notar más fácilmente hasta qué punto la vaca es «tonta» hacia el exterior e inteligente hacia el interior. Entonces, la perversión humana no tiene límites: a todos nos ha afectado enterarnos de que se alimentaba a las vacas con harinas de carne, pero es que hay más. Se ha llenado la panza de las vacas con trozos de plástico que «reemplazan» a las fibras celulósicas. Esto permite engañar a la sabiduría interior del animal y alimentarlas casi exclusivamente con concentrados, totalmente inadecuados, para aumentar la producción lechera. ¿Es todavía necesario intentar comprender por qué las vacas están enfermas?

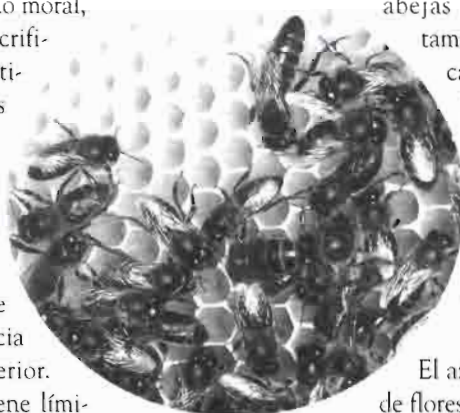
El dominio de las flores, la luz y el sol

Observemos a las abejas en actividad. Nos orientan hacia el cielo y sobre todo al sol. La abeja puede estudiarse fácilmente en polaridad con la lombriz. Si la lombriz no soporta ni la luz ni la sequedad, la abeja no soporta ni la sombra ni la humedad que provoca mohos en las colmenas. Si la lombriz no puede dejar nunca la tierra, la abeja en cuanto tal es casi el único insecto que no tiene ninguna unión directa con la tierra. En efecto, la mayor parte de los insectos pasan una parte de su desarrollo en o

sobre la tierra. De nuevo como veíamos con la lombriz, ¿podemos frente a este animal inferior preguntarnos cuál es su mitad invisible? La investigación sobre estrechos lazos específicos que ella tiene en la Naturaleza nos puede dar pistas.

Las abejas se sienten irresistiblemente atraídas por las flores. La forma de algunas flores, como por ejemplo las labiadas, es como el negativo de la abeja y entre las dos, en esa unión ¿no se esconde un «ser de unión» un ser elemental? Estas uniones son muy importantes, incluso desde un punto de vista económico. La mayor parte de las flores no dan frutas sin polinización de los insectos, en particular de las abejas, que efectúan casi un 80% de la polinización de las flores. Investigaciones recientes han mostrado que las abejas ejercen no solamente una influencia sobre la cantidad de fruta (por la fecundación de las flores) sino también sobre la calidad. En el sur de Francia se ha observado que los pies de lavanda polinizados por abejas se marchitaban más rápidamente pero daban del 16 al 20% más de aceites esenciales. Comparaciones entre manzanos poco frecuentados y otros muy frecuentados por las abejas muestran que favorecen un mejor tamaño de las manzanas, y niveles de azúcar y de ácido superiores.⁽²⁾

La abeja ayuda también a cerrar el ciclo de la planta (fructificación) igualmente que la lombriz lo hacía en su inicio (enraizamiento).



Se acumulan las amenazas sobre las abejas

El año pasado la sequía limitó la cantidad de flores y esto se añadió a las otras amenazas.

En Bélgica, Francia y Alemania, desde hace tres años, los apicultores se enfrentan a un inquietante debilitamiento de las colonias (mortalidad anormal, pérdida del sentido de la orientación entre los insectos, colonias apáticas...). Se ha avanzado en muchas vías. Una de ellas cuestiona una nueva generación de insecticidas utilizados para envolver las semillas de una sustancia activa que lucha contra los insectos en la tierra —actuando sobre su sistema nervioso— y continúa protegiendo a la planta durante su crecimiento. Afortunadamente, en Francia (en febrero del 2004) el Ministerio de Agricultura, bajo la presión de apicultores de la Confederación Paysanne, prohibió muchos de estos productos (Regent y Gaucho) muy nocivos para las abejas. El ministerio se enteró entonces de que algunos de estos productos utilizados comúnmente en el cultivo del girasol no tenían incluso ni la autorización al día para ser vendidos.

La varroa (ácaro parásito) es otra amenaza para las abejas, no solamente por sus ataques sino también por los tratamientos antivarroa, porque debilitan más a la abeja. Este parásito es tratado anualmente en otoño, con la

ayuda de productos añadidos (se utilizan de hecho dos productos de manera estratégica). Algunos consideran que una de las sustancias utilizadas a este fin ha perdido su eficacia, pero que algunos apicultores continúan recurriendo a ella, lo que habría desembocado en un reforzamiento y una multiplicación del parásito, con la consecuencia de ofrecer una

posibilidad de propagación de nuevos virus que influirían en el sistema neurológico de la abeja. Otros adelantan que la utilización de estos acaricidas, combinada con otros productos utilizados en agroquímica, llevaría a sinergias tóxicas. También se señalan los cambios climáticos. Este debilitamiento de las abejas tiene de hecho numerosas causas, comenzando por la intensificación y la artificialización de la apicultura, pasando por todas las nocividades del entorno y terminando por un factor sobre el cual cada uno de nosotros puede tratar: el descenso en la diversidad de flores y la intensificación de la ganadería. Los ganaderos cada vez dejan menos praderas en flor y siegan la hierba en verde para el ensilado. Además, está desapareciendo la diversidad de las praderas naturales (y no hablemos de los bordes de los campos floridos, etc.). Esta falta de alimento debilita a las abejas. Se puede temer que el año que viene continuará esta desaparición de las abejas, lo que entraña una catástrofe para la polinización del conjunto de las plantas, los frutales en primer lugar. Un ejemplo concreto muestra que nos hace falta revisar la representación en la campiña florida. En Suiza, la ciudad de Bale es la que mejor producción de miel tiene. Podría ser que nuestras ciudades se vuelvan, gracias a los jardines, un entorno más favorable para las abejas que los campos productivistas. Cada uno podemos contribuir a la supervivencia de las abejas sembrando y plantando plantas melíferas en el huerto o jardín, por pequeño que sea.

Indicadores de buena salud de la tierra

De manera general, se puede constatar que la agricultura convencional ha favorecido de manera unilateral al crecimiento vegetativo (lo mismo que nuestra sociedad no piensa más que en el crecimiento económico, el aumento de la producción de bienes materiales) aportando rendimientos elevados (mucho materia). Justamente el papel de estos tres animales descritos es regular el exceso de materia. Son los químicos de la granja, capaces de

transformar, cada uno en su dominio -tierra, masa vegetal y flor-, importantes cantidades de materia para ordenarla, ya sea estructurando el suelo como la lombriz, modelando la vegetación como la vaca o estimulando la floración y los procesos de fructificación como la abeja. Se puede decir que ellos han sacrificado su apariencia exterior y su

inteligencia en beneficio de su actividad ordenancista, de su estructuración y de su vitalización de la materia. Ninguno de

los tres muestra una exuberancia de formas, de colores, de movimientos. Al contrario, tienen una apariencia exterior simple. Comparemos a la lombriz con los bellos carábidos de colores brillantes, a la vaca con mamíferos tan elegantes como las gacelas, ciervos, etc. o a la abeja con las mariposas coloreadas. Cada uno crea una nueva sus-

El indicativo de que un organismo agrícola está sano es que puede alimentar a las abejas, vacas y lombrices todo el año

.....



tancia reuniendo las calidades de todo un medio natural específico e impregnado de cualidades animales: el complejo arcillo húmico, la leche y la boñiga, y la miel.

Ahora bien, estos animales tienen cada vez más dificultades para ejercer su papel en este entorno moderno. Su presencia y su buena salud pueden servir de indicadores de la salud del paisaje agrícola en su conjunto. Un criterio para un organismo agrícola sano podría ser tener con qué alimentar a las abejas todo el año, tener suelos ricos en lombrices de tierra y vacas con buena salud. Pues si estos tres animales esenciales están presentes y con buena salud, esto significa simultáneamente que numerosas plantas y animales estarán igualmente presentes en la granja. ■



Consumo ecológico como medio de transformación



Texto: Coordinadora de Consumo Agroecológico de Madrid
Fotos: Fernando López

Diversos grupos de consumidores se han unido para la compra conjunta con criterios agroecológicos. Consideran que el consumo ecológico no es una simple cuestión de calidad y salud, aunque también lo es, sino que afecta a la vida cotidiana y a las formas económicas, relaciones sociales y de organización, que aspiran a que estén basadas en la cooperación y el respeto, no en la competitividad. Buscan satisfacer y relacionar tanto la dimensión individual (salud, calidad, precio) como la colectiva, de una forma activa, creativa y de colaboración mutua

En nuestra práctica podemos ver que el consumo ecológico y responsable no se limita a la dimensión productiva en la finca, en lo que se dan muchas variables, desde no usar productos químicos, hasta la agroecología campesina de bajos insumos e integrada en el ciclo ecológico de recuperación natural. Queremos evitar las distancias y los transportes innecesarios (ahorro de combustibles, envases, embalajes y la contaminación que conllevan), promocionamos las condiciones tradicionales de cultivo (en vez de cultivos bajo plástico que modifican las temperaturas apoyamos las variedades tradicionales, más aclimatadas y resistentes, etc.); promovemos el consumo de productos de temporada, con lo cual se recupera una cultura gastronómica y se evita el consumo innecesario e irresponsable de productos importados de otras latitudes y climas.

También tenemos en cuenta la dimensión social. Las compras conjuntas se hacen directamente a agricultores o cooperativas de pequeño tamaño. Mantenemos acuerdos producción-consumo estables, en los que incluimos como mínimo las condiciones laborales y salariales, estabilidad en el consumo para garantizar la renta del agricultor/a, apoyo económico y promoción de los excedentes a otros grupos de la coordinadora. En el reparto interno hemos ido avanzando, según han surgido las necesidades, revisando las condiciones de trabajo, gastos, y enfermedad. La organización interna de cada grupo es diversa, pero no carece de la dimensión de proyecto de economía social.



Otra dimensión –hay muchas más–, es la apuesta por una visión colectiva, en la que la propia necesidad es algo social y no individual. Estimulamos estrategias locales, participativas, desde tener en cuenta la necesidad del otro –es decir del productor y el repartidor–, a la apuesta por la cooperación como potencia que nutre la actividad social (la propia coordinadora es ejemplo de ello).

Una de las tareas pendientes es asumir nuestro papel como consumidores y como ciudadanos, legitimando o deslegitimando el consumismo irracional de la sociedad actual, y los mecanismos que facilitan e impulsan la reproducción económica y social de este modelo de producción-distribución-consumo. Como en el resto de las cosas que hemos emprendido, es ante los acontecimientos cuando sentimos la necesidad de reaccionar. Cuando uno de los proveedores que compartimos algunos grupos ha decidido aceptar, para acceder a un mercado mayor, las condiciones de producir como marca blanca para una multinacional, nos hemos dado cuenta de que teníamos que mostrarle nuestra disconformidad e incluso en el caso de no ser suficiente, renunciar al consumo de sus productos.

Pero renunciar sin explicar las razones sólo ejerce la presión concreta de la caída de la venta, lo que en un contexto de expansión como el que se apunta queda difuminado, aunque sirva para indicar al productor/a los métodos productivos y comerciales que aprobamos y los que condenamos.

Exponentes del proceso de globalización

Las empresas multinacionales de la distribución comercial han crecido no sólo en tamaño sino también en influencia económica, social y política, y son uno de los promotores y máximos exponentes del proceso de globalización, basado en un modelo de producción económica y social en el que la creación y concentración de la riqueza se apoya en el hambre, la miseria y exclusión creciente de la mayoría, destruyendo las economías arraigadas localmente que podrían poner freno a tanta destrucción.

Aunque hace casi 50 años que las multinacionales surgieron en Europa para reducir los costes de intermediación en la búsqueda de precios más bajos para el consumo, su desarrollo ha promovido la concentración de las compras y su consiguiente oligopolio, la verticalización, centralización y extensión planetaria de la producción de alimentos a lo largo de toda la cadena alimentaria (desde la investigación y producción de semillas y productos químicos fitosanitarios, hasta la gran superficie de venta) utilizando cualquier método para proporcionar beneficios a la cadena de distribución. Su poder de compra (la central compra para todas sus superficies), su control sobre toda la cadena alimentaria y la concentración en unas pocas empresas multinacionales arrasando el comercio local, les ha permitido desarrollar hacia los proveedores condiciones comerciales abusivas: fijan los precios de compra; exigen mercancías gratuitas en las primeras entregas y bonificaciones a final de año (una rebaja de facturación en proporción al volumen vendido); les cobran por ser catalogados, por exponer en lugar privilegiado, por financiar campañas de promoción, por figurar en los catálogos, por ayudar a sufragar nuevas superficies o remodelación de las antiguas y una comisión para que se les abonen las facturas.⁽¹⁾ Además, las marcas blancas son una vuelta de tuerca más para los agricultores y agricultoras. Borran el rastro de quién, cómo y dónde se produce, quedando avaladas tan sólo por la marca comercial. Se venden más baratas que las marcas industriales que también oferta el

establecimiento —son un gancho para fomentar la fidelidad al establecimiento y gastar más dinero en productos que no se iban a comprar—, pero la oferta se consigue a costa de bajar aún más el precio al agricultor y de flexibilizar las condiciones de pago. Si a esto le sumamos las condiciones de precariedad de los trabajadores de los supermercados e hipermercados, se perfila el conjunto de consecuencias que tiene la compra en las grandes superficies y en el “super del barrio” (ver cuadro).

Promover un consumo ecológico

Nuestra opción es promover un consumo responsable y ecológico en todas sus dimensiones, respetuoso con los derechos humanos y sociales y protector de las economías locales. Rechazamos la comercialización a gran escala y global, aunque sea de alimentos ecológicos según su etiqueta.⁽²⁾ Además, en nuestras iniciativas desarrollamos un consumo de dimensión colectiva, autogestionado y organizado, que fomenta la cooperación y no la competencia, en diálogo con las necesidades de productores y repartidores y con diversas intensidades de apoyo mutuo —con relaciones comunitarias no mercantiles—. Tampoco aceptamos como proveedor a un agricultor o elaborador ecológico que, en su interés individual, sólo considera las ventajas que le ofrece la gran distribución, sin tener en cuenta la ruina que ésta ejerce sobre las pequeñas fincas ecológicas y convencionales, del Norte y del Sur.

Si no ejercemos ahora presión sobre este modelo de distribución, pronto no quedará otra forma, cada vez serán menos viables las fincas y granjas de menor tamaño, convencionales o ecológicas, a las que se les exige producir cada vez con precios más bajos, los marcados por las grandes distribuidoras (los precios del mercado mundial) que les prometen alcanzar así el mercado global. ■

Sobre los autores

La Coordinadora de Consumo Agroecológico de Madrid la componen 9 grupos, en total cerca de 500 familias o unidades de consumo y este texto lo han aprobado en Asamblea.

Notas

(1) Véase Christian Jacquiau: “La extorsión en la gran distribución: el modelo francés. Productores estrangulados, consumidores engañados” *Le Monde Diplomatique*, dic. 02.

(2) El 70% de los productos procedentes de la AE se vende en la UE en establecimientos vinculados a las grandes cadenas de distribución.

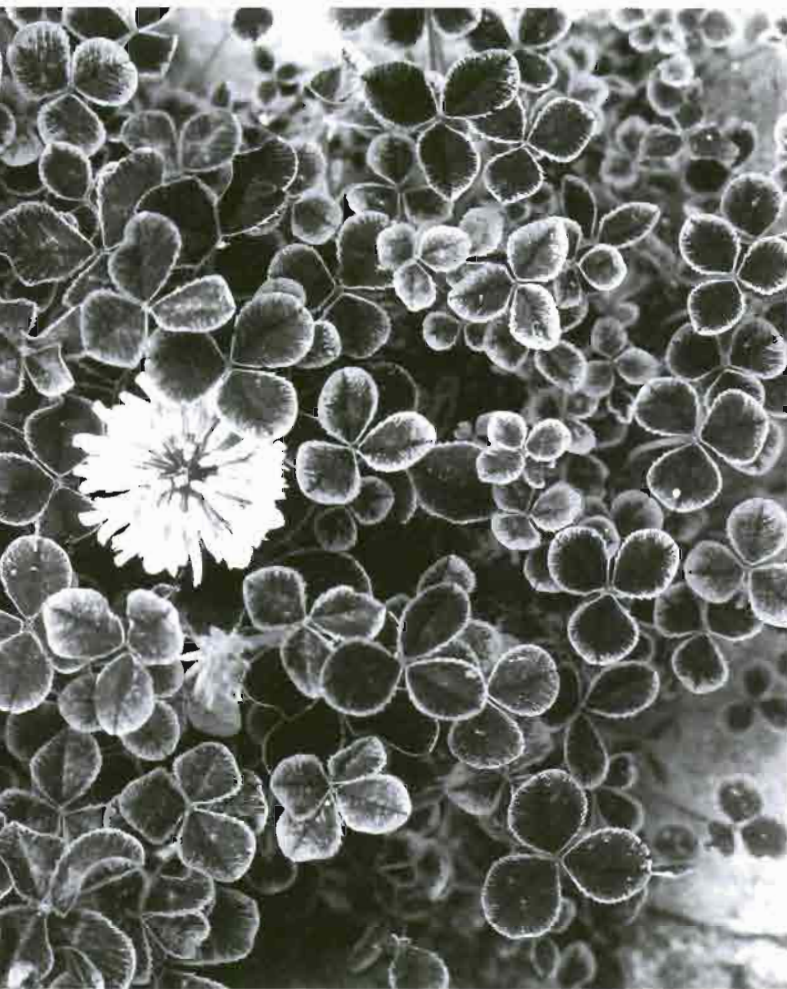
La compra directa o en la tienda de barrio no somete a los agricultores a la presión que le imponen las multinacionales

...



Los hiper, la ruina del agricultor

Según expuso Thomas Reardon, experto de la Univ. de Michigan, en un Taller de Globalización, urbanización y sistemas de alimentación, organizado por la FAO en Roma (octubre 2003), todas las grandes cadenas simultanean superficies grandes, medianas y pequeñas que se despliegan mediante franquicias, desplazando a la tienda de barrio tradicional. Su penetración en el continente africano es reciente y está arruinando a los pequeños campesinos y a las tiendas locales. Se calcula que pueden desaparecer millones de campesinos por la presión que hipermercados y supermercados ejercen sobre los mercados locales, al importar alimentos a precio más bajo que el producido localmente, lo que se consigue por la concentración del poder de compra a nivel planetario de la misma empresa.



Benéficos y regeneradores abonos verdes

► Texto: Carmen Bastida

El abono verde es una planta (o varias, en mezcla de especies diferentes) que se siembra para que cubra una superficie, luego se siega y se deja como acolchado o se incorpora superficialmente a la tierra antes de un cultivo a fin de mejorar la estructura y fertilidad de esa tierra, regenerar un terreno fatigado y multiplicar la vida del subsuelo con todos sus benéficos efectos

Sembrados antes o después de los cultivos principales o intercalados entre líneas nos servirán para proteger la tierra y también las aguas al evitar que los nitratos naturales se pierdan o sean arrastrados, como ocurre con los nitratos procedentes de abonos químicos, que van a contaminar las aguas de las capas profundas y de ahí a las fuentes, etc. Evitaremos la pérdida del nitrógeno –lo que se llama pérdida por lixiviación–. Las plantas más antinitratos son las crucíferas (mostaza, colza, rábano forrajero..) y la facelia, seguidas de las gramíneas (ray-grass italiano, etc.).

Estas labores estarán en función de la planta elegida como abono verde, del tiempo que se mantenga verde y de la calidad o naturaleza de nuestra tierra de cultivo.

Un buen aporte mineral

Los abonos verdes enriquecen el suelo con un aumento de cerca del 35% en fósforo asimilable presente en la tierra, dejándolo disponible para los cultivos siguientes. Las partículas minerales –que provienen de las rocas del subsuelo– contienen mucho fósforo, pero en una forma que no es asimilable por las plantas corrientes, pero sí por los abonos verdes, que extraerán de las rocas el fósforo, el potasio y otros muchos elementos y al descomponerse los aportarán a la tierra. Esto lo aprecian perfectamente los

microorganismos, que se desarrollan de una forma notable tras el abono verde.

También se puede comprobar una mayor cantidad de sustancias secretadas por las raíces y la presencia de sustancias prehúmicas –surgidas de la descomposición de restos vegetales y que están en el origen del humus–, que favorecen la formación de agregados, o grumos de arcilla, de arena y de materia orgánica, base de la buena estructura de un suelo. Desde este punto de vista la mejora de los abonos verdes es espectacular. Nos dejan una tierra aireada, ligera, fácil de trabajar durante algunas semanas, incluso meses. El efecto dura menos tiempo que después de abonar con un buen compost, pero es un efecto más intenso. Incluso podemos apreciar que multiplica por tres, o por cuatro, el número de lombrices de esa tierra.

A esta acción biológica sobre la estructura de la tierra se añade una acción puramente mecánica, debida a las raíces de los abonos verdes. Estas raíces y raicillas dividen la tierra con sus finas vellosidades y la perforan en profundidad, a veces más de un metro.

Una explosión de vida en la tierra

El abono verde es la terapia ideal para tierras poco productivas por estar desestructuradas, compactadas, maltratadas, agotadas... Incluso las tierras “normales” o ricas se

benefician aunque no sea más que por la recuperación de los nitratos.

El principal obstáculo para aplicar los abonos verdes es la sequía, porque a menudo es a finales del verano cuando se siembra el abono verde para evitar que en ese tiempo la tierra quede desprotegida y cuando lleguen las lluvias otoñales arrastren por lixiviación los nitratos. Pero para hacerlo en verano necesitamos que la tierra esté lo bastante húmeda para asegurar la germinación. Desde ese punto de vista el rábano forrajero y la mostaza se defienden muy bien. El centeno no se comporta mal, pero la facelia, el ray-grass italiano y el trébol morado nacen con dificultad. Hay que saber también que un abono verde en pleno crecimiento o en descomposición en la tierra consume mucha agua.

En situación de sequía, evitaremos enterrar un abono verde en primavera o en verano, justo antes de establecer un cultivo.

Por estos motivos el clima nos determinará qué abono verde elegir. En los de verano seco son preferibles los sembrados como cobertura, mientras que en los climas húmedos podremos alternar los de cubierta y los abonos verdes a integrar en la superficie.

Si tenemos poco tiempo para el siguiente cultivo elegiremos un abono verde de crecimiento rápido y según la temperatura en la época de siembra elegiremos también un tipo u otro.

Abonos verdes para primavera y verano

En la huerta los abonos verdes siempre nos mejorarán la tierra y la harán más fácil de trabajar, por eso aunque el huerto sea pequeño merece la pena hacerles un hueco. Por ejemplo en la parte que irá destinada a las solanáceas, estas parcelas forzosamente quedarían vacías hasta al menos mayo, en que se plantan. Por lo mismo, en las parcelas destinadas a cultivos de invierno y que no plantaremos hasta junio o principios de julio, podemos también poner previamente abonos verdes.

En primavera nos interesan abonos que crecen rápidamente. Las habas en primavera se pueden sembrar a comienzos de marzo y hasta mediados de agosto a una profundidad de 6 a 8 cm. En 7-10 semanas podemos tenerlas.

Se recomienda una mezcla por ejemplo de leguminosas y gramíneas si tenemos al menos 2 meses de tiempo antes del cultivo principal. Veamos algunos ejemplos:

Veza (60kg/ha) + guisante forrajero (70kg/ha) + avena (60kg/ha).

Veza (140kg/ha) + guisante forrajero (60kg/ha) o veza (125kg/ha) + avena (125kg/ha) o veza (40kg/ha) + habas (100kg/ha) o veza sola (200kg/ha) o guisante solo (250kg/ha).

Si tenemos menos de dos meses podemos sembrar facelia (15kg/ha) o mostaza (30kg/ha).

Abono verde en las tomateras

Bajo las tomateras, antes de terminar septiembre, podemos sembrar mostaza a voleo. Este abono verde germinará y cubrirá la tierra sin competir con los tomates, cuyas hojas y ramos de fruto están ya altos. Una vez cosechados los últimos tomates, cortaremos los tallos de la tomatera a ras de suelo, dejando que las raíces y el abono verde ocupen la tierra durante el invierno.



Abonos verdes para el verano

Los sembraremos después de un cultivo de primavera que nos ha dejado libre un espacio a comienzos o mediados del verano (una vez cosechadas patatas tempranas, guisantes o habas). Podemos sembrar las mismas mezclas que hemos indicado para primavera, salvo la mostaza, porque enseguida se pone a semillar. Si vamos a dejarlos hasta la primavera siguiente, tener en cuenta que sean plantas resistentes a las heladas.

Abonos verdes para otoño e invierno

El otoño es la estación ideal para sembrar un abono verde, porque su acción será más benéfica para la fertilidad del huerto. Cuando hemos retirado los cultivos prote-

gerá la tierra de la intemperie, de las lluvias de otoño—sobre todo si es una tierra que se apelmaza fácilmente— y serán un almacén de principios fertilizantes para los cultivos de la primavera siguiente. Podemos citar los rábanos y otras crucíferas, la veza y la avena, los guisantes (solos o combinados con avena y ray-grass), la alfalfa, las habas, la cebada y el centeno.

En secano, aunque la competencia por el agua hace difícil el empleo de abonos verdes, se pueden utilizar entre cultivos durante la época otoñal o asociándolos a los cereales de invierno. Leguminosas como el guisante o la veza o la esparceta, pueden sustituir en las rotaciones a los cereales, al igual que las crucíferas, del tipo colza o forrajeras. Sembrando veza y centeno en septiembre-octubre a 120 o 180g/10m² tendremos un buen desherbante durante 6-7 meses. Podemos obtener, además de los beneficios del abono verde, un buen alimento para el ganado sembrando conjuntamente guisante y triticale; cebada y veza o cebada y guisantes.

Si se pone por primera vez un abono verde es recomendable comenzar con la mostaza o la facelia, que se siembran a finales de verano. Tienen la peculiaridad de morir sin más cuando la temperatura baja y empiezan las heladas, entonces las lombrices se ocuparán de hacerlo desaparecer. Si no hiela en vuestra zona, basta simplemente con segarlos a comienzos del invierno.

Para controlar adventicias

Otra utilidad de los abonos verdes es controlar que no proliferen plantas adventicias. La siembra debe hacerse a voleo y de un 20 a un 50% más de semilla que cuando se quiere cultivar para forraje o simple cubierta.

Se ha observado también que si tenemos un exceso de avena loca la podemos controlar sembrando una mezcla que contenga avena. Si dominan las adventicias de raíz, sembraremos una crucífera; el centeno es muy eficaz contra la grama (cultivarlo dos veces seguidas) y el ray-grass contra las adventicias que sean gramíneas herbáceas anuales.

Claude Aubert, experimentado comunicador, investigador y agricultor ecológico, comentaba que a menudo emplea una técnica poco ortodoxa pero que le ha dado muchas satisfacciones. Se trata de reunir todas las semillas de grano que le han sobrado en la temporada, en cantidades tan pequeñas que no merece la pena guardarlas ocupando todo un recipiente. En función de la

Los abonos verdes no los enterraremos nunca en fresco porque provocaríamos una fermentación anaerobia, perjudicial para la salud de las plantas

mezcla obtenida la completa con habas, veza, centeno, mostaza... y las siembra en todas las zonas que le han quedado

libres de cultivos, en una mezcla anárquica y muy variable, de un año para otro, según la fecha de las semillas, el clima y la mezcla sembrada. De todas formas, y es de lo que se trata, así consigue que la tierra

quede cubierta de una vegetación variada que hace muy bien su papel de abono verde e impide que proliferen otras plantas no deseadas.

¿Necesitan abonados los abonos verdes?

En principio si hemos elegido las leguminosas no necesitaremos ninguna fertilización. Sin embargo las crucíferas son exigentes y se les puede aportar un abono nitrogenado en el momento de la siembra. Por otra parte es interesante aportar a los abonos verdes el compost o abono orgánico que tengamos destinado al cultivo siguiente, porque los propios abonos verdes nos ayudarán a que la tierra los asimile previamente y de paso aseguraremos un mejor crecimiento del abono verde.

En cuanto a su aplicación sobre la tierra, los abonos verdes no los enterraremos nunca en fresco. Se tienen que descomponer antes de incorporarlos superficialmente a la tierra con la ayuda de una grada de discos. Si enterráramos materia fresca en la profundidad de la tierra (tanto compost fresco como abonos verdes) provocaríamos una fermentación anaerobia de la que surgen sustancias inhibitoras para las raíces, pérdidas por lixiviación, riesgos de pulgón, etc. Si se busca una descomposición rápida los picaremos y si hay más tiempo porque los incorporaremos en la primavera antes de los cultivos, los podemos dejar como acolchado de superficie y después los picaremos e incorporaremos a la tierra a la vez que hacemos los preparativos para la siembra del cultivo primaveral.

Según Maria Thun, el momento de siembra del abono verde depende de su destino. Si se desea mucha vegetación para usarlo como forraje lo sembraremos en día hoja.

Las leguminosas se sembrarán en día de raíz y así nos darán muchos nódulos radiculares con nitrógeno. En cuanto a la mejor época tanto para cortarlos como para posteriormente mezclarlos con la tierra, es con la Luna descendente (época de plantación).



ALGUNOS EJEMPLOS DE ABONO VERDE

Es importante conocer y prestar atención a las características de las plantas que sembramos como abono verde y respetar las rotaciones, es decir, no sembrar las coles antes de la mostaza (las dos son crucíferas) o alubias verdes después o antes del trébol (las dos son leguminosas).

Las leguminosas

Son particularmente apreciadas pues tienen la propiedad de fijar el nitrógeno atmosférico gracias a las bacterias que se encuentran en sus raíces. A fin de restituir al suelo el nitrógeno, se siega la planta inmediatamente después de la floración, se la deja descomponer en la superficie como acolchado, o se la incorpora ligeramente una vez descompuesta.

Altramuz (*Lupinus*). Para suelos arenosos no calizos. Sistema radicular potente. Siembra 160g/10m² de abril a mitades de agosto, a 1-5 cm. Enterrar con la floración.

Alfalfa (*Medicago sativa*). Planta vivaz, puede durar 3 años. Interesante para mejorar tierras removidas o de relleno cuyo ph es superior a 6,3. Sistema radicular potente. Sembrar 25g/10m² de abril a septiembre, a 1-2cm. Enterrar después de al menos un año de vegetación.

Guisante forrajero (*Pisum arvense*). A menudo mezclado con veza y habas, o con centeno o avena. Sembrar 200g/10m² en febrero-marzo a 3-4cm de profundidad. Segar con la floración. Es más exigente en agua que la veza, le gusta la tierra sana, bien drenada, sobre todo para cultivo de invierno.

Habas (*Vicia faba*). A menudo mezclada con guisante y veza. Sistema radicular potente, da una cosecha importante. Le gusta el agua y teme los suelos ligeros, humíferos, se contenta con una mínima preparación del suelo. Hay muchas variedades, las de grano muy grueso tienen el inconveniente de exigir cantidades mayores de simiente. La mayoría resisten las heladas. Sembrar 150-250g/10m², de marzo a agosto, a 6-8cm de profundidad. Se entierra con la floración.

Trébol blanco (*Trifolium repens*). Ideal para sembrar como cubierta entre dos filas de maíz o de coles por ejemplo, pues no molesta al cultivo principal. También como rotación anual con un cereal. Algunos agricultores lo prefieren al trébol violeta porque tiene una vegetación menos abundante pero un sistema radicular más denso. Sembrar 7g/10m² de marzo a abril, a 1-2cm de profundidad. Enterrar al cosechar el cultivo principal.

Trébol morado (*Trifolium alexandrinum*). Crecimiento más rápido que los otros tréboles. Sensible al frío. Bastante exigente en agua, crece mal en suelos ligeros y secos, teme los suelos ácidos. Resiste bien el exceso de humedad. Sembrar 20g/10m² de julio a septiembre, a 1-2cm de profundidad. Segar en la primavera siguiente, con la floración. Da una buena cobertura y un forraje apetecible.

Trébol violeta (*Trifolium pratense*). Vivaz. Le afectan la sequía y los suelos calizos. A menudo se mezcla con ray-grass.

Sembrar 20g/10m² de marzo a septiembre, a 1-2cm de profundidad. Segar en la floración.

Veza (*Vicia sativa* L.). A menudo se mezcla con habas y guisante. Sensible al hielo. No le van los suelos ligeros y secos, ni los pobres ni los muy ácidos. Buena para asfixiar adventicias. Sembrar 200g/10m² cuando va sola, de julio a septiembre, a 3-5cm de profundidad. Segar en la floración. La mayoría de las veces se utiliza una mezcla de centeno, veza y guisantes forrajeros. El centeno trabaja la tierra con sus raíces y sirve de soporte a la leguminosa, que provee de nitrógeno a la tierra.

Las gramíneas

Permiten trabajar y airear la tierra en profundidad gracias a sus numerosas raíces. A menudo se siembran en asociación con alguna leguminosa porque las gramíneas nos permiten obtener una masa vegetativa más importante que cuando van las leguminosas solas.

Centeno (*Secale cereale*). Para suelos bien drenados, más bien ácidos. A menudo utilizado como cobertura durante el invierno o sembrado muy tempranamente en primavera. Sembrar 200g/10m² entre octubre-mitades de noviembre, a menos de 1cm de profundidad. Segar en la primavera siguiente, antes de espigar.

Ray-grass italiano (*Lolium perenne* L.). Gramínea forrajera muy interesante pues se adapta a todos los suelos y crece muy rápido. Sembrar 50g/10m², de



Flor del trébol



Pasto combinado de veza y cereales

marzo a septiembre, a 1-2cm de profundidad. Segar antes de espigar. Combina bien con el trébol violeta.

Las crucíferas

Tienen muchas ventajas: crecen muy rápido —podemos utilizarlas cuando necesitamos un abono verde en menos de dos meses—, asfixian a las hierbas adventicias y pueden utilizar e incluso acumular en su parte aérea las reservas minerales que toman de la tierra con mayor facilidad que otras plantas. Son plantas pioneras, que pueden crecer en tierras pobres en humus, donde las leguminosas no podrían implantarse. Además, la mostaza aleja a las babosas, caracoles y nematodos. Segada y dejada en el sitio, sobre la tierra, se descompone rápidamente.

Colinabo forrajero. Es un híbrido entre una col china y un nabo. Originario de Alemania, se comercializó desde Francia, con un precio elevado. Tiene más producción que las otras crucíferas y además tiene un gran enraizamiento —sus raíces pueden suponer el 50% del peso de la parte aérea—, es resistente a las heladas y da un forraje de muy buena calidad.

Mostaza blanca (*Sinapis Alba*). Interesante por su rapidez de crecimiento y su sensibilidad al hielo. Es la menos exigente y la menos costosa de las crucíferas, pero da una masa vegetativa menos importante. Sembrar 15g/10m², de marzo a mitades de septiembre, a 1-2cm. de profundidad. Crecimiento rápido. Segar en el momento de la floración, 40-50 días después de sembrarla. Nunca antes de coles, rábanos, nabos. Se puede combinar con veta, guisante y habas o con gramíneas como la avena y el raygrass. Si se va a utilizar como forraje cortar antes de llegar a la floración.

Nabo forrajero (*Brassica napus oleifera*). Tiene un enraizamiento profundo y crece rápido. Para abono verde de primavera sembrar 15g/10m², de marzo a mitades de agosto. Segar después de 8 semanas de vegetación como mínimo, en el otoño o en la primavera siguiente. Como abono verde de otoño sembrar del 5 de septiembre al 10 de octubre.

Rábano forrajero (*Raphanus raphanistrum*). Crecimiento rápido y desarrollo importante, con raíces pivotantes que actúan favorablemente sobre la estructura del suelo. Se puede sembrar solo o asociado con una leguminosa y una gramínea. Para forraje ensilado mejor que fresco. Como abono verde de fin de verano, sembrarlo después de recoger los cereales.



Otros abonos verdes interesantes

Girasol (*Helianthus*). Una compuesta con más de 50 especies. Tiene una vegetación abundante, requiere poca agua para germinar y resiste bien la sequía. Se siembra a 20g/10m², hasta mitades de agosto y la vegetación dura 8-10 semanas.

No olvidemos citar a la **espinaca** (*Spinacia oleracea*), una quenopodiácea que tiene la ventaja de ser abono verde y una verdura sabrosa rica en minerales y vitaminas C y A. Muy apreciadas por Gertrud Franck, que las siembra en hileras entre las filas de hortalizas, después las corta y las deja como acolchado

cuando ya están crecidas. La tierra es rápidamente sombreada por las espinacas y si las segamos se descompone rápidamente. Se las puede sembrar desde mitades de febrero a octubre.

Facelia (*Phacelia tanacetifolia*), de la familia de las hydrophyllaceas. Planta melífera de bellas flores malvas. De crecimiento rápido, desarrolla una vegetación importante que ahoga a las adventicias, pero la destruye el hielo. Su sistema radicular es muy desarrollado y ramificado, supone el 50% de la parte aérea. Sembrar 20g/10m², de abril hasta finales de agosto, a 1-2cm de profundidad. Segar después de 6-8 semanas de vegetación. Le gustan los suelos arenosos húmedos.

Trigo sarraceno o alforfón (*Fagopyrum esculentum*) de la familia de las polygonáceas. Es un abono verde poco conocido, de crecimiento rápido y poco exigente, por lo que puede crecer en suelos pobres en nitrógeno. Otra virtud es su gran poder desherbante, por eso se usa cuando una tierra tiene muchas adventicias y se quiere sembrar cereales. Ideal después de desbrozar un campo y en tierras pobres y ácidas. Es sensible a las heladas. Sembrar 70g/10m², a finales de abril o fines de julio. A 2-3cm de profundidad. Segar después de 2 meses de vegetación. ■



Abonos verdes
(mezcla
de cereales)
entre filas de
naranjos
ecológicos
en Murcia
.....



Fernando López

El animal no fue creado solamente por lo útil, incluye lo bello, lo verdadero y lo justo. Sufre, como animal, la gran ley de la conservación y de la propagación, es decir del egoísmo, pero la modifica, unas veces por afecto, otras por abstinencia, y esta modificación se llama virtud. Pertenecer, por sus instintos más nobles, más secretos, más imperiosos y más extraños a otro mundo.

Hay un misterio en él, y él lo siente, a veces con terror, a veces con esperanza.

La creación invisible tiene su primer escalón en el Hombre.

El animal es el final de lo conocido, el Hombre es el comienzo de lo desconocido.

Victor Hugo (1802-1885)



VI Congreso de SEAE en Almería



La agroecología, puente para un cambio en nuestros campos

Actualidad

La Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE), viene celebrando sus Congresos bianuales desde 1994. En ellos se exponen avances y resultados de investigaciones y estudios científicos, experiencias, proyectos y propuestas relacionadas con la Agricultura Ecológica (AE) en el ámbito estatal, ahora ampliado al campo de la Agroecología en países de Latinoamérica.

Los Congresos han servido paralelamente para dar a conocer los trabajos desarrollados en cada autonomía, visitar fincas y espacios ecológicos, y facilitar la asistencia de agricultores, estudiantes, docentes y autoridades de esa misma comunidad, ante los que se abre una mayor implicación en el conocimiento y desarrollo de una agricultura perdurable.

El VI Congreso se celebrará en Almería por el interés de diversas entidades e instituciones de esa provincia –incluida la Universidad– por sus características climáticas, que ha permitido un modelo de agricultura convencional tan intensiva que se ha visto obligada a cambiar por las exigencias de los compradores, fundamentalmente europeos, lo que les ha llevado ya a una producción integrada y a la reglamentación sobre la mano de obra inmigrante. Pueden estar a un paso de la agricultura ecológica, y a esto se suma la preocupación de SEAE por los entornos naturales, a los que tanto puede ofrecer la agricultura ecológica.



En el programa de este Congreso, en el que participa activamente la Asociación BioAndal, con el apoyo del Ayuntamiento de Almería, están previstos para los días 27 y 28 de septiembre talleres sobre materia orgánica y conservación de suelos; variedades locales, biodiversidad y mejora ecológica; control de plagas; manejo ecológico de invernaderos; jardinería en zonas semiáridas; indicadores de sostenibilidad; biofumigación y biosolarización; comercio justo, local y consumo ecológico; normas y certificación de insumos; injertos y residuos vegetales; huertos escolares y familiares; semilleros ecológicos.

Para el día 29, inauguración oficial del Congreso y diversas comunicaciones de las que destacamos la participación de la doctora Ana Primavesi (especialista en suelos y de quien podemos saber algo de su impresionante curriculum en el artículo incluido en este número) y la mesa redonda Políticas, Agricultura Ecológica y OGM, con representantes de organizaciones ambientalistas, MAPA, Junta de Andalucía y OPA, moderados por Antonio Bello.

El día 30 están previstas nuevas comunicaciones en torno al tema Medio Ambiente y Agricultura. El día 1 de octubre sobre Transición a la Agricultura Ecológica. Como actividades paralelas este año tendrán lugar la reunión del grupo promotor de la Sociedad Iberoamericana de Agroecología (SIAE); el I Encuentro de Estudiantes de Agroecología; reuniones de Grupos de trabajo de SEAE, la Asamblea General de SEAE y reunión de miembros de IFOAM del estado español.

El día 2, sábado, están previstas dos rutas: visita a fincas ecológicas del Poniente Almeriense y visita a la Reserva Natural de Punta Entinas Sabinal, para terminar con una comida en Puerto Roquetas de Mar y el Acto de Clausura.

Secretaría permanente de SEAE.
Tel 96 126 7200 - 600 292 143
vicongresoseae@agroecologia.net
www.agroecologia.net

Una Dirección General de Agricultura Ecológica en Andalucía

Desde el pasado mes de mayo Andalucía cuenta con una Dirección General de Agricultura Ecológica. Como director ha sido nombrado Manuel González de Molina Navarro (Montefrío, Granada 1956, doctor en Historia, catedrático de Historia en la Universidad Pablo de Olavide en Sevilla; miembro del Instituto de Sociología y Estudios Campesinos, ISEC; codirector del Máster de Agroecología y Desarrollo Rural Sustentable, en la Universidad Internacional de Andalucía en Baeza), en su tarea investigadora introduce en el análisis de las sociedades rurales las variables ecológicas o ambientales como factor básico explicativo de su evolución histórica. Es autor de varios libros entre los que destacan *Desamortización, deuda pública y crecimiento económico. Andalucía 1820-1823*; *Ecología, Campesinado e Historia*; y *La tierra: mito, rito y realidades*.

La nueva Dirección General de Agricultura Ecológica, según afirmó el consejero de Agricultura y Pesca, Isaías Pérez Saldaña, tendrá como objetivos profundizar en la comercializa-

ción, producción y rentabilidad de este sector, así como el desarrollo del Plan Andaluz de Agricultura Ecológica, puesto en marcha en 2002, "porque el liderazgo de Andalucía en este tipo de producciones hacía necesario contar con un departamento específico".





Comercialización, consumo interno y el reto de la ganadería ecológica

Jornadas estatales de agricultura ecológica de COAG

Agricultores y ganaderos de todo el estado español debatieron sobre el futuro de la producción ecológica en el marco de estas jornadas organizadas por COAG, que apuesta por la comercialización en circuitos cortos para un desarrollo efectivo de la producción ecológica.

Ponentes y asistentes coincidieron en que, una vez consolidada la conciencia de la necesidad de producir según unos criterios ambientales, culturales y sociales justos, queda el reto de la comercialización y el consumo interno. Por esto es esencial sensibilizar, educar e informar al consumidor de lo que significa la Agricultura Ecológica y los beneficios que tiene para la salud, así como informar y animar a los productores, demostrándoles que la Agricultura Ecológica es una alternativa viable.

También coincidieron en la necesi-

dad de presionar a las administraciones para que apoyen decididamente este modelo de Agricultura; potenciar el consumo interno como alternativa de futuro y que se reconozca la figura del productor/transformador de su propia materia prima a la hora de requerimientos fiscales y de seguridad social.

En palabras de Jesús Sanchis, agricultor y responsable de Agricultura Ecológica de COAG, "hay que aspirar a conseguir una coordinación entre los productores y fomentar el establecimiento de una red de distribución. Desde COAG consideramos que es necesario un cambio de mentalidad en la sociedad; son los consumidores los que tienen un papel clave en extender la conciencia agroecológica en sus hábitos de consumo y es con ellos con quien hemos de comenzar el trabajo".



Se debatió sobre el reto al que se enfrenta la ganadería ecológica en España, donde a pesar del gran potencial que tenemos existen diversas limitaciones tanto normativas como técnicas (acceso a mataderos, desarrollo de prácticas veterinarias alternativas, etc.) que impiden su correcto desarrollo.

Aprobado el Plan de Acción Europeo para la Agricultura Ecológica

Con el Plan de Acción Europeo para los alimentos ecológicos y la agricultura ecológica, adoptado el 10 de junio, la Comisión Europea se declara oficialmente partidaria de la agricultura ecológica, con 21 puntos en los que se proponen medidas concretas para impulsar la demanda y mejorar la producción.

Para la SEAE el plan aprobado es dar "una de cal y otra de arena de la Comisión Europea que (...) después de un largo proceso de más de tres años, en el que nuestra organización ha participado activamente y tras el escaso eco dado a la AE en la reciente Reforma Intermedia de la PAC-, es una mezcla de acciones interesantes e innovadoras, muchas de ellas sugeridas por el propio sector, con omisiones preocupantes, como el aparente desentendimiento por los riesgos de contaminación de cultivos OGM".

Destacan que es positivo este reconocimiento público y explícito, por primera vez en la historia, de la importancia socioeconómica que tiene la AE como modelo de desarrollo y que se dé importancia al desarrollo de canales cortos de comercialización y la relación directa entre los productores y consumidores. También es positiva la sutil advertencia a las administraciones regionales que

han empleado fondos europeos para apoyar sistemas productivos que no cumplen los criterios de sostenibilidad definidos por la UE.

En el lado negativo del Plan Europeo, está la nula atención a la necesidad de reducir burocracias y formularios y de simplificar los sistemas de control y certificación para pequeños propietarios agricultores. Es negativo también que admitan la posible presencia de OGM en los alimentos ecológicos, al establecer un sistema de etiquetado con umbrales similares a los de producción convencional. "Más lamentable si cabe, es la falta de pronunciamiento en torno a la presencia de OGM en las semillas, que deja así la puerta abierta a mayores flujos de contaminación genética por esta vía, amenaza con reducir la seguridad alimentaria europea y dificulta cualquier medida soberana de los estados miembros en relación a la alimentación de sus ciudadanos".

Por su parte, la ministra de agricultura española, Elena Espinosa, comentó que en las 21 medidas propuestas por Bruselas "falta precisión" sobre su posible financiación, porque la información incluida en el documento es "parca e inconcreta".

En el plan, la Comisión pide a los paí-

ses que utilicen los máximos fondos agrícolas posibles para potenciar la agricultura ecológica.

Por otra parte, durante el Consejo de Ministros de Agricultura de la UE once países de la Unión Europea piden reglas más estrictas contra los OGM. Italia, Eslovenia, Dinamarca, Grecia, Alema-



nia, Austria, Luxemburgo, Finlandia, Hungría, Bélgica y Polonia alertaron del peligro que los OGM pueden suponer para las producciones ecológicas. Reclamaron reglas para que el umbral de OGM permitido accidentalmente en cultivos ecológicos sea mínimo, como Alemania, o incluso reclamaron "una tolerancia cero o prohibir la ingeniería genética", como Finlandia.



Ocho años por un fraude ECO

Tras un proceso de casi dos años, la Audiencia Provincial de Bad Kreuznach (Alemania) ha condenado a un ingeniero agrónomo de 52 años llamado Bastian a 8 años de prisión por fraude con cereal ecológico falso. La Audiencia considera probado que conjuntamente con miembros de la familia, declaró 23.000Tn de cereal convencional como ecológico y lo vendieron por un valor de 5,6 millones de euros, obteniendo un beneficio fraudulento de 2,5 millones.

El acusado ya había sido juzgado con anterioridad por otro fraude con cereal ecológico, por lo que se decretó también su ingreso en prisión.

El caso había causado gran conmo-

ción en el sector. De junio de 1999 hasta agosto del 2000, según la Fiscalía, compró más de 1.000 partidas de habas, espelta, guisantes, cebada, avena, maíz, colza, centeno y trigo para alimentación humana y animal de productores alemanes y polacos a través de un entramado de empresas. En total fueron más de 28.000Tn, de las cuales únicamente 23.000 se introdujeron en el proceso.

La venta se hizo mediante una burda falsificación de certificados sobre todo por la empresa Bio Korn con sede en Berlín, cuyo gerente Siegfried Stintzing, un cuñado de Bastian, firmaba (ha sido condenado a 4 años y 9 meses de prisión). Fueron cómplices también la

esposa y un sobrino (condenados a 15 meses de libertad condicional cada uno). Un hijo de Bastian fue condenado ya en 2002 por complicidad a libertad vigilada. El juez instructor aseguró que los acusados se habrían aprovechado de "numerosos vacíos dentro del sistema de control. El sistema de fraude de la familia fue de aficionados y primitivo". El cereal declarado de forma falsa se vendió también en Dinamarca, Austria y Holanda.

De la revista alemana *Bio Handel*
junio 2004



Certificación con criterios éticos

En Gran Bretaña, la Soil Association certificará los primeros productos teniendo en cuenta no sólo criterios ecológicos, sino también de acuerdo con aspectos éticos. La empresa Doves Farm, según la revista especializada británica *Organic & Natural Business*, utilizará el nuevo logotipo en los paquetes de harina y cereales para el desayuno. Estos nuevos criterios ayudarán a los consumidores británicos a reconocer determinados aspectos sociales, como pueden ser el trato a los empleados o el apoyo a los municipios locales.

Acciones contra los transgénicos

El pasado 18 de abril entró en vigor la nueva legislación europea sobre etiquetado y trazabilidad de alimentos y piensos modificados genéticamente, que obliga a etiquetar los alimentos que contengan transgénicos y aquellos que contengan ingredientes derivados de transgénicos. Para investigar su cumplimiento Greenpeace impulsó los "observadores de transgénicos". Con la colaboración de 15 grupos de voluntarios recorren los supermercados de las principales ciudades analizando el etiquetado para exigir que se cumpla la legislación y "se reconozca el derecho de los consumidores a

saber si los alimentos que consumen proceden de una agresión social y ambiental". Hasta la fecha, "en lo que empieza a parecerse a un fraude masivo de la industria, no se ha encontrado ningún producto etiquetado", ha declarado Juan Felipe Carrasco, responsable de la campaña de transgénicos de Greenpeace.

España es el segundo importador europeo de soja, con seis millones de toneladas anuales procedentes de Argentina, EEUU y Brasil. Greenpeace estima que de ellas, unos cuatro millones son transgénicas. Moyresa acapara el 70% del mercado nacional y su casa madre, Bunge, es el mayor procesador y exportador de soja de América y el mayor procesador mundial de cultivos oleaginosos. Greenpeace presiona a estas empresas para que se declaren libres de transgénicos.

Por otra parte, en el transcurso de una reunión con Greenpeace, el Secretario Gral y el Director Gral. del Ministerio de Agricultura anunciaron que el Gobierno está revisando el

borrador de la Orden Ministerial sobre Coexistencia de OGM, convencionales y ecológicos que abría las puertas a la presencia descontrolada de OGM, en lo que parece ser un acercamiento a las demandas que aparecen en las alegaciones elaboradas por 50 organizaciones ecologistas, agrarias, sociales, de consumidores y sindicales el pasado mes de abril. Aunque la postura de Agricultura cambia, no se opone a los transgénicos y surgen diferencias con el Ministerio de Medio Ambiente.

Gracias también a la presión de las organizaciones ambientales un número creciente de regiones y localidades están trabajando en aras de convertirse en zonas libres de transgénicos. Hacia finales de 2003, diez regiones europeas se habían declarado a sí mismas "la red de regiones libres de OGM". Además, un gran número de ciudades se han declarado libres de transgénicos, como ocurre en Italia con Roma, Milán, Turín, Brescia y Génova.

Acción de Greenpeace en el barco Winner que se dirigía a Málaga cargado con soja y maíz transgénico



Greenpeace/Division

ZAMORA - 08 - 09 - 10 OCTUBRE 2004

ecocultura

www.ecocultura.org



FERIA HISPANOLUSA DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS

DIPUTACION
de ZAMORA

Junta de
Castilla y León

Associação Portuguesa
de Agricultura Biológica

SEAE

CAJA RURAL
DE ZAMORA

Feria de Productos Ecológicos

8, 9 y 10 de octubre 2004, en IFEZA (recinto ferial de Zamora)

EXPOSICIÓN Y VENTA

CONFERENCIAS

ENCUENTROS ENTRE PROFESIONALES

JORNADA DE LA BIODIVERSIDAD:

Recuperación de semillas autóctonas

ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

1ª Conferencia Internacional de Ganadería ecológica en el Sur de Europa

7, 8 y 9 de octubre 2004, en la Fundación Rei Afonso Henriques

DIRIGIDA A PRODUCTORES, TÉCNICOS Y EMPRESARIOS



ECOCULTURA

Feria Hispano Lusa de productos ecológicos

Los días 8, 9 y 10 de octubre, en el Instituto Ferial de Zamora IFEZA que se inaugura con este acontecimiento, tendrá lugar la Feria transfronteriza (España y Portugal) Ecocultura, centrada en el fomento de la agricultura ecológica y en la sensibilización de la sociedad en torno al consumo de productos ecológicos. Convoca a agricultores, ganaderos y consumidores que desean conocer o comprar productos ecológicos y alternativos. Con expositores de Castilla y León, Cataluña, Galicia, Andalucía, Extremadura... y de la Asociación Portuguesa de Agricultura Biológica (Agrobio), así como de algunos otros países europeos.

Actividades Complementarias

Paralelamente a la Feria tendrán lugar conferencias, exposiciones y actividades para un encuentro entre profesionales, productores y distribuidores, así como una **Jornada de la Biodiversidad** destinada a presentar proyectos como la recuperación de semillas autóctonas de la provincia.

Jornadas de Gastronomía ecológica, con la colaboración de restaurantes de la ciudad y provincia donde se podrán elegir menús a base de productos ecológicos.

Actividades de educación ambiental de carácter informativo, destinadas a escolares de la provincia y visitas guiadas, entre otras a la finca La Aldehuela, gestionada ecológicamente por la propia Diputación y donde se conservan diversos ejemplares de ganadería autóctona.



I Conferencia Internacional de Ganadería Ecológica. Los días 7, 8 y 9 de octubre. Dirigida tanto a agricultores, ganaderos, elaboradores, certificadores, comerciantes, veterinarios y otros titulados universitarios relacionados con la ganadería y la elaboración de productos animales ecológicos. Para analizar

los aspectos problemáticos y los potenciales de la Ganadería Ecológica, haciendo hincapié en la provincia de Zamora; para intercambiar experiencias y plantear medidas para una transición viable y asequible a la Ganadería Ecológica y sus posibilidades de desarrollo en España. El Comité científico de la conferencia está integrado por las universidades de Salamanca, León y Zamora y diversos organismos

oficiales. Se cuenta con la asistencia como ponentes de especialistas nacionales e internacionales en un completo programa que incluye conferencias, paneles y mesas redondas y la visita guiada tanto a la finca La Aldehuela, como a la propia Feria.

Inscripciones (antes del 30 septiembre) becas para residentes en Zamora. Tanto las actividades como la feria están organizadas por la Diputación de Zamora dentro del Plan Estratégico para el desarrollo de la Agricultura Ecológica, en colaboración con SEAE y AGROBIO de Portugal.

Diputación de Zamora. Ecocultura
Tel. 980 535 797 www.ecocultura.org

BIOSEGURA, Ecología para saber vivir

Durante los días 12 al 15 de agosto de 2004, se celebra en el Parque Virgen de la Paz de Beas de Segura (Jaén), la VIª edición de Biosegura: "Ecología para Saber Vivir. Alternativas para la sociedad sustentable y feria de consumo responsable".

Biosegura. Tel.: 953 42 44 44
www.biosegura.com info@biosegura.com

Fira ECOVIURE 2004



Del 22 al 24 de octubre en el Palau Firal de Manresa. Como en años anteriores se desarrollará la Edición de los Premios al Vino Ecológico y al Aceite Ecológico, además de actividades paralelas relacionadas con la agricultura ecológica.

Fira Manresa. Tel. 93 8776567 www.ecoviure.com



Feria Internacional Sana en Italia

dores del mercado nacional e internacional de los productos certificados ecológicos.

El año pasado reunió a 1.600 expositores y 74.000 visitantes. Incluye alimentación, diseño (con empresas dedicadas a la investigación y experimentación con materiales y tecnologías ecocompatibles) y una importante sección dedicada a la salud (herboristería y fitoterapia, homeopatía, aromaterapia, cosméticos naturales, balnearios, masajes y centros de bienestar) con especial atención a la cosmética natural, con productos certificados obtenidos

mediante procesos "transparentes, respetuosos con los animales y el ambiente".

Este año se incluye el 11 de septiembre la **I Jornada Internacional de la Alimentación sin Gluten**. Se tratará el tema de los celíacos o alérgicos al gluten, a nivel científico y también divulgativo: elaboración de alimentos sin gluten; cuestiones médico-científicas (pediatría, especialistas en aparato digestivo, etc.); confrontación entre medicina tradicional y homeopatía y análisis y certificación de productos aptos para celíacos.

Fiere e Comunicazioni Srl. www.sana.it



El olivar ecológico avanza con ECOLIVA

La V Edición de ECOLIVA, ha supuesto una apertura internacional de estas jornadas centradas en el olivar ecológico y sus derivados. También se apreció una mayor presencia de empresas de la comarca y se pueden dar buenas noticias en cuanto a la influencia en la comarca, donde ahora las conserveras utilizan aceite de oliva ecológico; se ha creado una nueva cooperativa ecológica y se van integrando olivar ecológico, ganadería y otras producciones que lo diversifican. En los talleres participaron directamente agricultores llegados desde Andalucía, Castilla-La Mancha, Valencia, Aragón, La Rioja, Portugal, Francia, Argentina, Chile. Entre otras conclusiones, reclaman una mayor difusión y apuesta clara por aumentar el consumo interior y por la renovación de la estrategia empresarial del sector del aceite ecológico, que va por detrás del italiano o el griego, cuando podríamos ser líderes mundiales en el mercado del aceite de oliva virgen extra ecológico, dando a conocer la máxima calidad del aceite y el valor social que conlleva el cultivo ecológico, porque combina alimentos,

paisaje, recursos naturales y patrimoniales para el ocio y calidad de vida.

Se necesita que la investigación trascienda hasta el agricultor, verdadero sostén del olivar; que no se descuide la preparación de técnicos en agricultura ecológica y que se la incluya en planes de estudios tanto universitarios como de escuelas técnicas superiores. También se pide que el apoyo institucional no se limite a los días de las Jornadas, sino a todo el año, reimpulsando Ecoliva y también la Escuela de Agricultura que se inició en Sierra de Gónave.

En los talleres prácticos se han constatado resultados en control de plagas y enfermedades del olivar sin aplicar productos de síntesis química, avanzando que la solución va por la vía de restablecer el equilibrio perdido en los agrosistemas. Se pidió oficialmente la retirada del endosulfán de la lista de productos autorizados y la declaración de zona libre de transgénicos a todo el Parque Natural de las Sierras de Cazorla.

En esta edición se otorgaron Premios a la investigación, a la transferencia de tecnología, a la promoción, etc. y tam-



Se nos ha premiado "Al mejor artículo en medios de comunicación, por el continuado apoyo y contribución a la difusión del cultivo ecológico del olivar" gracias a los artículos de Manuel Pajarón (en la foro recogiendo el premio en nuestro nombre), gran especialista en la materia, investigador a pie de campo y que sabe transmitir esos conocimientos de manera clara y amena

bién a *La Fertilidad de la Tierra* como medio de comunicación.

El Premio Biol Internacional al mejor aceite no italiano, lo obtuvo, entre 225 aceites de los cinco continentes, el aceite español "Rincón de la Subhérica". El segundo premio fue para otros dos aceites españoles: Alhema de Queiles y Eco-empiedro.

ECOLIVA. www.ecoliva.org

Actividades



Cristalizaciones sensibles en Fraisoro

Los pasados 14 al 18 de junio tuvo lugar en la Escuela Agraria de Fraisoro un primer Curso teórico-práctico de Cristalizaciones Sensibles con Marie-Françoise Tesson (en la foto, en Fraisoro), investigadora que ha dado un gran impulso a este sistema de análisis y Margerithe Aussenac con gran experiencia en la aplicación de las cristalizaciones a investigaciones en enología y viticultura ecológicas.

El curso puede tener una continuidad y avanzamos que en el próximo número publicaremos una interesante entrevista con ambas investigadoras.

Información o preinscripciones: Escuela Agraria de Mendikoi-Fraisoro en Zizurkil (Gipuzkoa). Tel. 943 692155 jcalvillo@mendikoi.net indicando "curso cristalizaciones sensibles".

Necesitan gente para el desarrollo ecológico de su comarca

A 17 km de Plasencia (Cáceres), ciudad monumental de 35.000 habitantes, está Garguera, con 180 vecinos (210 censados). El término municipal tiene más de 50km², entre la Sierra de Gredos y el río Tiétar. Los robles dominan el paisaje, un entorno bello y sano en el que la actividad humana apenas ha causado cicatrices.

Económicamente domina el ganado vacuno con unos pocos ganaderos a los que no parece importar el despoblamiento. En la escuela sólo quedan cuatro niños y la quinta parte de la población son ancianos que ya no pueden atender sus huertos. De esta realidad surgió una Asociación de Vecinos, que ya cuenta con 70 socios y una I Semana Cultural, que aportó pruebas suficientes del deseo de una agricultura sin venenos y de mantener la escuela abierta y el pueblo vivo.

Buscamos poner en marcha un proyecto agroecológico. Necesitamos que venga al menos una familia con niños, a cultivar estas huertas (2ha de vega y 1ha de secano) cedidas en usufructo y con facilidades para tener vivienda, montar talleres de elaboración de quesos de cabra, envasado de cerezas, setas de bosque en aceite, hierbas aromáticas, etc. Hay en marcha más proyectos: documentar el saber popular en torno a la tradicional red de caminos del término municipal; recuperarlos para su uso educativo y turístico y trabajar por tener un albergue para grupos de niños y familias en un turismo respetuoso en torno a la granja, dando salida a toda la producción ecológica de la zona.

Información: Tel. 927 438 831 (Karl Kirsch) asovecarguiera@eresmas.net



ECONATUR

Laboratorios

Un firme compromiso con la agricultura del futuro

FERTILIZANTES, INSECTICIDAS Y FUNGICIDAS PARA AGRICULTURA ECOLÓGICA

Amplio catálogo de productos

Buscamos distribuidores

Ctra. de la Paz, km 1 - 14100 La Carlota (Córdoba)

Telf.: 957 303 013 - Fax: 957 302 096

e-mail: econatur@econatur.net

www.econatur.net



Nutrición Vegetal

*Productos nutricionales
ecológicos certificados por
BCS Öko Garantie*



LINEA ECOLÓGICA

Ctra. N-240 km 110
Almacelles (Lleida) España
Tlf. 973 74 04 00
Fax 973 74 14 89
www.codacorp.com



C/ Jacint Verdaguer, s/n
25264 Vilanova de Bellpuig
Tel. 973 32 40 31
Tel. y Fax 973 32 20 61
ecoprac@telepolis.com

Probad sin ningún compromiso

Horca de doble mango (pvp: 80 euros)



Fabricada en acero inoxidable con empuñaduras de madera.

Profundidad de labor: 25 cm

Ancho de labor: 40 cm

Peso: 4,5 kg

Altura mangos: 1 m

Sin plásticos ni pinturas. 100% reciclable

Azada de rueda (pvp: 160 euros)

Fabricada en acero
inoxidable, aluminio, bronce
y cobre con empuñaduras de madera.

Peso: 6,5 kg

Sin plásticos ni pinturas. 100% reciclable

Enganche rápido de aperos sin llaves.

Graduable en altura y plegable.



Aperos de la azada



Reja/cinzel



Escardadora



Arado



Surcador



Cultivador

Venta directa de taller • Precios sin IVA y portes incluidos



Alimentos **ecológicos**
Sanos y naturales

3.000 productos
PRECIOS ECONÓMICOS

- ✗ Frutas, verduras y carnes frescas.
- ✗ Pan, aceite, cereales, legumbres.
- ✗ Lácteos, quesos, embutidos, tofu.
- ✗ Zumos, bebidas, conservas, algas.
- ✗ Alim. infantil, celíacos, diabéticos.
- ✗ Libros, ropa, calzado, CDs música.
- ✗ Dietética, macrobiótica, farmacia.
- ✗ Higiene, cosmética, limpieza hogar.

BIO A CASA

www.bionaturaaragon.com

Tel. 938.400.619 - 669.390.042

(Pídenos el listado de productos/precios
y te lo enviamos a casa)

Miembro
de
IFOAM


ALECO
ALECOCONSULT INTERNACIONAL S.L.

**PRODUCTOS AGRÍCOLAS
ORGÁNICOS CERTIFICADOS**

Asesor
Oficial de
ECOHAI2
Málaga

- **SEMILLAS CERTIFICADAS DE REPRODUCCIÓN ECOLÓGICA (AMPLIA VARIEDAD), TAMBIÉN EN SOBRES PEQUEÑOS**
- **INSECTICIDAS (NIM, JABÓN POTÁSICO CON ENZIMAS...)**

- ☐ Nematicidas, Enraizantes, Fungicidas
- ☐ Sustratos orgánicos para plantación y semilleros
- ☐ Fertilizantes líquidos (N, Zn, Mg, Antisalino) y sólidos (procedentes de algas de agua dulce), correctores líquidos (P, K, Ca, Mn, Fe, Aminoácidos, Microelementos)

- ☒ **NUEVO!** Fundas y acolchados de plástico orgánico hecho a base de fécula de patata, maíz y trigo – 100 % biodegradable

Apdo. de correos 5, 29790 Benjarafe (Málaga)
Oficina: C/ Acequia, Local 5, 29740 Torre del Mar (Málaga)
Tel. 95 2542675 Móvil: 639 349734 Fax: 95 2513548
alecoconsult@yahoo.es www.alecoconsult.com

Eco Cerrón

Por tu salud

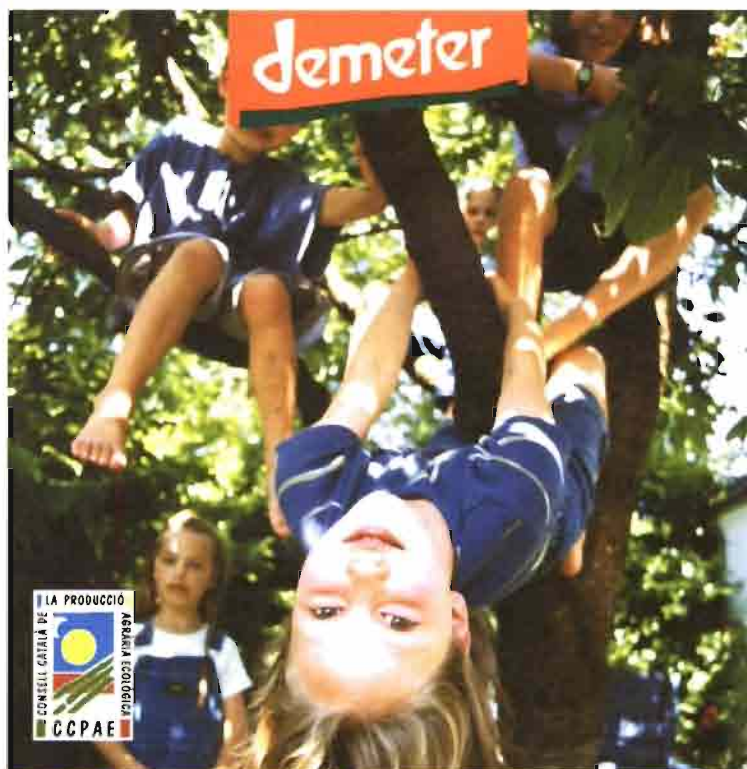
Yogur de cabra
ecológico

con
fermentos
naturales



Y también
queso fresco,
semicurado,
kéfir, queso
en aceite....

Industrias Lácteas Cerrón S.L.
C/ta. Almansa, s/n
02651 Fuenteálamo (Albacete)
Tel. 967 543034 Fax: 967 321552 cerron@feda.es



nuestros frutos

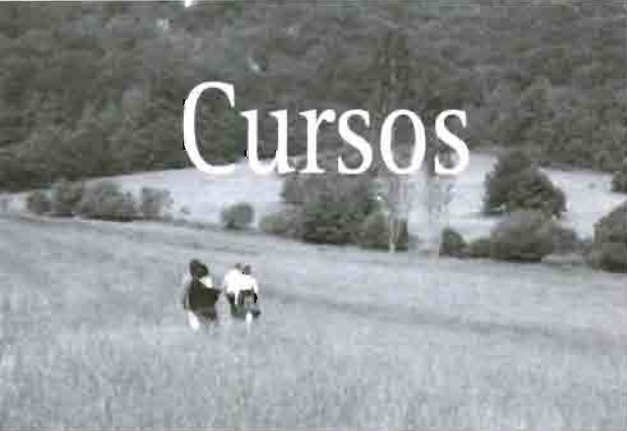
www.calvalls.com
C/ta. la Plana, s/n
25264 Vilanova de Bellpuig
CATALUÑA (ESPAÑA)
Tel. 973 324 135



"Cal Valls"

gandex-ne!

Cursos



ALICANTE

- **Cursos en la Granja Bastida**

El 25 de septiembre inicio del Curso de Agricultura Ecológica impartido por Vicente Bordera. Son 6 encuentros: compost, la tierra, plagas y enfermedades, adventicias, semilleros y planteles, animales de granja. De 9,30 a 14,30h.

El 26 de septiembre se celebra la jornada de puertas abiertas.

Granja La Bastida. Tel 679 126 488

ANDALUCÍA

- **III Curso de especialización a distancia en Agricultura Ecológica**

Octubre-diciembre. Semana presencial del 29 de noviembre al 3 de diciembre, en Los Palacios (Sevilla).

Asociación CAAE. Centro de Formación de la Agricultura Ecológica.

Tel. 954 68 93 90. cenfor@caae.es

- **Curso de Agricultura, Ganadería e Industria Ecológica**

Del 19 al 23 de julio en Zuheros (Córdoba)

Universidad de Verano de Córdoba

Tel. 957-694514 uvcorduba@uco.es

www.uco.es

- **Introducción a la Permacultura**

Curso de fin de semana en Sorbas (Almería) los días 8 al 10 de octubre. Impartido por Patrick Whitefield.

SUNSEED. Tel. 950 525 770

sunseedspain@arrakis.es

www.sunseed.org.uk

EXTREMADURA

- **Curso de Ganadería Ecológica**

Con el objetivo de proponer la ganadería ecológica como aportación a un desarrollo rural perdurable. Del 20 al 24 de septiembre de 2004 en Granadilla (Cáceres).

Área de Formación- CENEAM

Tel. 921473861/62

cur.ceneam@oapn.mma.es

CATALUNYA

- **Cursos en El Vergel de las Hadas**

Horticultura biointensiva: del 3 al 31 de julio y del 15 al 21 de agosto.

Fruticultura el 6 de noviembre. En Masia El Molinot Fogars de la Selva (Barcelona).

Información. Tel. 636 831957

elvergeldelashadas@yahoo.es

- **Cursos Asociación Vida Sana**

Las cuatro estaciones del huerto biológico. El curso se desarrollará a lo largo de las cuatro estaciones del año.

Horticultura familiar y escolar. Método Gaspar Caballero de Segovia del 25 al 26 de septiembre en Bellaterra.

- **VI Master Agricultura Biológica**

Dirigido por Xavier Sans. Curso diplomado a distancia y con clases presenciales y prácticas. Reconocido por la Universidad de Barcelona. Inicio el 22 de octubre, total 380 horas.

Asociación Vida Sana. Tel. 93 580 0818

www.vidasana.org

EUSKADI

- **Cursos de Ekonekazaritza y Mendikoi**

Del 1 al 10 septiembre. **Inic. a la viticultura ecológica** en Mendikoi-Arkautte. Septiembre: **Introducción a la jardinería ecológica.** El jardín de los aromas y sabores. Con François-Luc Gautier en Mendikoi-Fraisoro.

Octubre: **2ª parte Introducción a la Jardinería ecológica.** Con Luciano Labajos en Mendikoi-Fraisoro.

Septiembre-octubre. **Introducción a la horticultura** en Elgueta.

Octubre-noviembre. **Introducción a la horticultura ecológica** (24 horas) en Fundación Arteaga-Zabalegi.

Noviembre-diciembre. **Introducción a la fruticultura** (24 horas) en Fundación Arteaga-Zabalegi.

Del 20 al 24 septiembre **Manejo de cultivos extensivos en AE** (20 horas) en Mendikoi-Arkautte.

En noviembre. **Curso de Agricultura Biodinámica** con Xavier Florin.

Información e inscripciones: Ekonekazaritza. Tel. 943 761800 (Iosune Romo). Mendikoi. Tel. 943 692 162 (Jesús Calvillo).

NAVARRA

- **Curso de Permacultura**

Curso intensivo teórico y práctico de Permacultura. Del 1 al 15 de agosto en la finca El Vivero de Tafalla. Con Richard Wade. Organiza Bio Lur Navarra y Ayto. de Tafalla.

Bio Lur Navarra

Tel. 619 218 375 (Laura Munarriz)

- **Cursos de ITG**

Formación Agraria

Septiembre. **Curso de ganadería ecológica.** Villava. 45 horas

Octubre. **Seminario sobre protección de cultivos.** Villava 45 horas

Noviembre. **III Curso de Agricultura Biodinámica** con Xavier Florin. Estella

ITG-Formación Agraria

Tel. 948 013058 (Javier Brieba)

SEGOVIA

- **Curso de Maria Thun y Mathias Thun**



Preparados biodinámicos. Preparados de plantas y ritmos cósmicos: el 2 y 3 de noviembre. El apicultor en su relación con las abejas y los ritmos cósmicos: el 4 de noviembre. **La mujer campesina. La relación con la agricultura y la alimentación:** el 4 de noviembre.

- **Curso de Xavier Florin**

Curso de Astronomía y su relación con las plantas: el 24, 25 y 26 de septiembre.

Asociación Biodinámica. Casa San Martín. Marabuena-Cuicosa. Tel 921 504 183 - 921 504157

JABON
POTÁSICO LÍQUIDO
JABONERA
ESPECIAL CULTIVOS
ECOLÓGICOS



Eficaz para el control de las plagas originadas por pulgones, trips, cochinillas, pulgón lanígero, ácaros, en hortalizas y frutales; así como la mosca blanca en invernadero. A diferencia de otros insecticidas naturales, el jabón potásico JABONERA es un potente selectivo que respeta la fauna útil. No es dañino para las aves, la vida silvestre, ni las abejas.



A. BESTRATEN SANCHEZ
"LA INDUSTRIAL JABONERA"
Avda. Generalitat, 126
43500 - TORTOSA (Tarragona)
Telf. - Fax: 977.440.228
antonioestraten@wanadoo.es

En Alicante y alrededores

Habitat
Ecológico



Gabinete Medioambiental

CONSULTOR A MEDIOAMBIENTAL
ORDENACIÓN SOSTENIBLE Y SUSTENTABLE DEL TERRITORIO
CONSTRUCCIONES ECOLÓGICAS Y ENERGÍAS RENOVABLES
TOPOGRAFÍA Y GEOBIOLOGÍA
MATERIALES PARA LA BIOCONSTRUCCIÓN

Tel fono: 96 562 45 41 - Fax: 96 560 48 18 - M vil: 610 23 67 59

habitatecologico@airtel.net www.ctv.es/USERS/topoterra

Paraje Cucuch C-8 - 03660 - Novelda (Alicante)

FUNDACIÓN CENTRO LAS TORCAS

♦ CENTRO DE VIDA RURAL ECOLÓGICA ♦

Seminarios de fin de semana Primavera 2004

Agricultura ecológica y alimentación sana

Autorealización, Cocina, Salud y Huerto familiar ecológico
(ver en Agenda cursos)

Casa de Reposo Las Torcas. Vélez de Benaudalla (Granada)
Tel. 958 622039 • centrolastorcas@usa.net • www.centro-las-torcas.com

**VETERINARIOS
SIN FRONTERAS**

Teléfono: 93.423.70.31 - <http://vsf.pangea.org>

**POR LOS DERECHOS
DE LOS CAMPEÑINOS.
COLABORA CON VSF.**

Banco Santander Central Hispano

Nº de cuenta:

0049-1806-90-2290357341




trigo Limpio

Agricultura ecológica

**Venta a domicilio, carnicerías,
tiendas y restaurantes**

- ✦ **Carne de ternera:** Lotes de 10kg, 5kg y 2kg (variado: filete, chuleta, guiso, picada...) y también pack de hamburguesas, de 24 unidades.
- ✦ **Cordero:** Entero, medio o cuarto. Cortado a su gusto.
- ✦ **Lechal:** Entero o medio. Cortado a su gusto.
- ✦ **Pollo:** Entero.

*Elija alimentos ecológicos
Salud para la naturaleza
Salud para la vida*

Información y pedidos

Trigo Limpio SAT

31370 Falces (Navarra)

Tel. 948 734085 (horario comercial)

Fax 948 714726

ATENCIÓN, NUEVOS TELÉFONOS



econtinuidad

Forjemos juntos una relación armoniosa con la Naturaleza

Con tu donativo podremos juntos implementar Biohuertos
en las escuelas y comunidades del Perú

Ayúdanos

A formar Biohuertistas en las escuelas y comunidades del Perú
de modo que la escuela se abra al mundo
y el mundo se vuelva escuela de vida

Llámanos

91 5060619 / 610 75 4607

www.econtinuidad.org

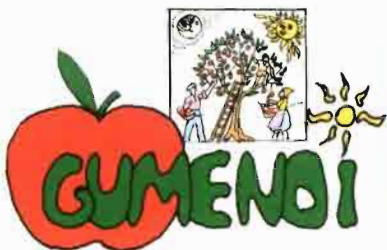
fidela@econtinuidad.org

Nuestra cuenta de banco:

0049 - 6207 - 09 - 2216011821

Santander Central Hispano

FRUTAS Y HORTALIZAS ECOLÓGICAS



Con lo mejor que
hoy sabemos y
podemos aportar

Amplia variedad de frutas y hortalizas
Seguimos esforzándonos en mejorar la calidad
Distribución en toda España

Gumiel y Mendia SL
Ctra. Lodosa 72
31589 Sartaguda (Navarra)
Tel. 948 693043 • Fax 948 694671
gumendi@gumendi.com www.gumendi.com



VIVEROS ABAURRE

**VIVERO DE PLANTA
HORTÍCOLA ECOLÓGICA**

Autorizado por el Consejo Regulador de la
Producción Agraria Ecológica Navarra (CPAEN)

VENTA DE ARLAS - PERALTA (NAVARRA)
Tel. y fax 948 73 47 01



Asesoría en agricultura ecológica

Ignacio Amián Novales

**Servicios en agricultura y ganadería ecológicas
turismo y desarrollo rural sostenible**

Experiencia en agricultura ecológica
desde hace más de 20 años

Avd. América 11, 2ª dch. 14001 Córdoba ❖ Tel. 957 492035 y 619 085036
abdelamian@telefonica.net abdelamian@hotmail.com

BioBio

C/ Virgen del Lluç 34
28027 Madrid
91 404 7642
info@biobio.es

VISITE NUESTRA WEB:
www.biobio.es

Fertilizantes ecológicos:

Bioabono Bachumus Eco.
Precursor de humus líquido.
Aminosan. Aminoácidos + humus.
Huminor. Enriquecedor de turbas.
Guanoforte. Guano de aves marinas.
Urtifer. Harina ortiga, fungicida preventivo.
Tres Algas. Promotor del crecimiento,
rico en fitohormonas.

Bioinsecticidas y biofungicidas:

Ain. Extracto de la semilla del Neem.
Ain-OL. Aceite de la semilla del Neem.
Ain-SP. Oleo-extracto de la semilla del Neem
Pro-Neem. Torta de semilla del Neem.
OleatBio. Sales potásicas con ácidos grasos y
aceites vegetales (pomelo, naranja, tomillo...)
Piretro. Extracto puro de pelitre.
Aliosán. Extracto puro de ajo.
Cenifer. Control de gasterópodos.

Própolis. Solución hidroalcohólica de
propóleo

Otros:

Mycoplant. Endomicorrizas del
género Glomus.
Bioterpen. Coadyudante de pino.
Apisán. Limpieza y desinfección de
colmenas.
Ácido cítrico. Corrector de pH.

Agricultura Ecológica



PRESENTACIÓN

Con el objetivo de cubrir la demanda sobre especialización de personal técnico experto en asesoramiento y manejo de fincas de producción ecológica, el Centro de Formación de la Asociación CAAE organiza este curso en su tercera edición.

En consonancia a nuestra forma de sentir la AE, el curso se ha diseñado como una actividad formativa dinámica donde el/la participante será parte activa en su desarrollo, dejando de ser un mero receptor.

Clases presenciales: Los Palacios y Vica. (Sevilla) del 29 de noviembre al 3 de diciembre de 2004.

Plazo preinscripción: Hasta el 15 de septiembre de 2004.

Número de plazas limitado.



Para más información:

CenforCAAEE

Centro de Formación de la Asociación
COMITÉ ANDALUZ de AGRICULTURA ECOLÓGICA
Edificio Henares I, Planta 1ª, Módulo 9
C/ José Jesús García Díaz, nº 2, 41020 Sevilla.
Tlf: 954 68 93 90 Fax: 954 51 46 44
cenfor@caae.es

Curso de Especialización a distancia

3ª Edición



16° Salón Internacional de lo Natural

ALIMENTACIÓN - SALUD - MEDIO AMBIENTE

El certamen ferial de referencia para el
mercado mundial de lo natural, lo
biológico y lo eco-compatible.

• 16 pabellones - 85.000 m² de
superficie expositiva - 1.600 expositores
de todo el mundo - 74.000 visitantes
60 congresos - 800 periodistas.

• 7 pabellones dedicados a la alimentación
biológica y a los alimentos artesanales certificados,
con la presencia de todas las Regiones italianas
y muchas delegaciones extranjeras, desde Argentina
a Alemania, pasando por Austria, Uganda, Brasil o
Túnez.

• La Primera Bolsa Internacional de los
Productos Biológicos y Artesanales
Certificados, que reúne a los
productores y
compradores del
mercado nacional e
internacional de los
productos biológicos y
artesanales
certificados.

• Decenas de citas,
entre congresos,
mesas redondas,
encuentros
internacionales...

La naturaleza
tiene todas
las respuestas.

ALIMENTACIÓN

- productos biológicos
- productos t picos
- productos dietéticos
- Maquinaria, utensilios

SALUD

- productos para herboristería
- cosmética natural
- Integradores
- Medicinas no convencionales
- Centros de bienestar, termales
- Terapias y disciplinas naturales

MEDIO AMBIENTE

- Decoración y productos para
la biovivienda
- Hilado y tejidos naturales
- Productos reciclados
- Energías renovables
- Tecnologías innovativas
- Materiales, proyectos,
tecnologías para la biovivienda

9-12 Septiembre 2004 Bologna (Italia)

Entradas: COSTITUZIONE - MICHELINO - MORO / Horarios: 9.30 - 19.00

proyectado y organizado por:



Via San Vittore, 14 - 20123 Milán (Italia)
Tel. +39 02.86451078 - Fax +39 02.86453506
info@sana.it - www.fierecom.it - www.sana.it

juntos a:



AGRICULTURA

CONSEJO DE

ECOLÓGICA



REGIÓN DE
MURCIA

Garantía de Control



Consejo de Agricultura Ecológica de la Región de Murcia

Avenida del Río Segura, 7

30002 - Murcia

Teléfono: 968 35 54 88

Fax: 968 22 33 07

caermurcia@caermurcia.org



Región de Murcia

Consejería de Agricultura, Agua
y Medio Ambiente



FEOGA

Fondo Europeo de Orientación
y Garantía Agraria

www.caermurcia.org