

Plagas, enfermedades y malas hierbas en la Agricultura de Conservación

Después de 15.000 años de historia de la Agricultura, muchas son las creencias que han llegado hasta nuestros días y cómo hemos simplificado. Pongamos un ejemplo, recogido en un refrán popular bien conocido: “Labra profundo, echa basura y que...”. Pues bien, científicamente podríamos demostrar que es absolutamente cierto, siempre y cuando se cumplan las dos premisas juntas, pero la experiencia nos demuestra que cuando se recurre sólo a la labor profunda y el abonado es sólo el mineral, los suelos se acaban cansando, desertizando y siendo inservibles para una agricultura que debe ser rentable, socialmente aceptada y ecocompatible. Es por ello que nace el concepto de Agricultura de Conservación, agricultura sostenible en el tiempo, sin degradar los recursos naturales, pero sin renunciar a mantener los actuales niveles de producción.

Manuel A. García Zumel ⁽¹⁾

Según los historiadores, hacia el final de la última glaciación del Pleistoceno, hace unos 15.000 años, y gracias al cambio climático, la desertización de importantes territorios de caza, la extinción de gran número de especies de herbívoros y carnívoros, como consecuencia de la falta de alimentos y el excesivo número de capturas; la recolección de vegetales fue adquiriendo mayor importancia, por lo que de ahí a la domesticación de plantas y animales, y por tanto al desarrollo de la agricultura y ganadería, sólo quedaba un paso.

La mayor vinculación del hombre a la tierra, hace posible la aparición de los poblados constituyendo las primeras culturas, y el desarrollo de grandes civilizaciones. Los nuevos territorios descubiertos y los movimientos de los diferentes pueblos, hicieron posible el intercambio de animales, plantas y prácticas agropecuarias.

La agricultura había hecho su aparición, provocando la transformación más radical de la forma de vida de la humanidad, por fin el hombre tenía asegurado el sustento del día siguiente. Desde entonces no ha dejado de buscar, desarrollar e implantar nuevas tecnologías, lo que ha permitido la puesta en cultivo de bastas zonas fértiles del planeta, con un número reducido de especies, dando lugar a un nuevo ecosistema: el agroecosistema, en el que al favorecer el desarrollo de una especie se rompen los sistemas de equilibrio.

Con la aparición de la agricultura, que supuso y supone un esfuerzo enorme y constante de trabajo, el hombre también tuvo que aprender a defender los cultivos de los herbívoros, arrancar las malas hierbas y preparar útiles cada vez más sofisticados, sistemas de preparación del suelo, regadíos, etc.

La naturaleza tiende a que haya diversidad de seres vivos y por ello responde frente al cultivo. Las malas hierbas, las plagas y/o enfermedades son un síntoma de esta respuesta. Los agroecosistemas pueden ser más susceptibles al ataque de plagas y/o enfermedades a causa de la carencia en la diversidad de especies y a las repentinas alteraciones impuestas por el clima y el hombre.

En los más antiguos escritos, tales como el Zend Avesta de los persas o el calendario rústico del griego Hesiodo (siglo VII a. J. C.), la agricultura aparece representada como un don de los dioses y fuente de sabiduría. Las buenas cosechas demuestran la piedad y la virtud del labrador; el hombre, intentaba eliminar las plagas o enfermedades implorando a los dioses de sus creencias.

La Biblia recoge ya los temores que entonces atormentaban a este agricultor. La sequía, el primero de ellos, impide la cosecha de lo sembrado o provoca el escaldado de los cereales. Los terribles efectos de este viento del Este, proveniente del desierto, que provoca el agotamiento de las cosechas y destruye las producciones, resalta el valor

del oráculo de Yahvé transmitido por Amos:

Os herí con viento y con oruga.

Vuestras huertas y vuestras vides agosté.

La langosta devoró vuestras higueras y vuestros olivos, pero nunca volvisteis a mí.

Los insectos, y principalmente las langostas, son otra de las plagas que azotan al agricultor. Con frecuencia, se cita la octava plaga de Egipto para evocar los parásitos de la agricultura de la antigüedad, pero ese miedo a una invasión tan súbita como dramática aparece reflejada a lo largo de más de un milenio en todos los escritos de reyes, jefes y profetas hebreos.

Los versos del profeta Joel (siglo IV a. J. C.), atestiguan la amplitud económica del desastre.

Lo que dejó el gazán (chicharras), la langosta lo ha devorado.

Lo que dejó la langosta, el yelep lo devoró.

Lo que dejó el yelep,

lo ha devorado el hasil.

La plaga de langostas (Extracto de la Biblia, libro de Joel, 1, 4 12.)

La identificación de las enfermedades criptogámicas es más delicada, pero su existencia es bien real; como queda demostrado en el Primer libro de los Reyes (siglo X a. J. C.) en el cual Salomón reza por su pueblo:

Si en la tierra hubiera hambre, pestilencia, tizoncillo, añubio, roya, langosta o pulgón, si sus enemigos los sitiaren en la tierra en donde habiten; cualquier plaga o enfermedad que sea, tú oirás en los cielos, en el lugar de tu morada, y perdonarás, y actuarás.

La Biblia no silencia el papel de las adventicias en el comportamiento de los cereales, así Jeremías (XII - 13):

Sembraron trigo, cosechan zarzas, se agotarán sin conseguir provecho, se avergüenzan de sus cosechas.

El hombre pues, a lo largo de la historia, sin otros medios a su alcance, luchó contra las plagas y/o enfermedades y malas hierbas, con sus brazos y el rudimentario utillaje existente, y en la mayoría de las ocasiones se impusieron los procedimientos irracionales y fundamentalmente imaginarios, que le llevaron a unos comportamientos supersticioso-religiosos, que permanecerán hasta nuestros días, en grandes espacios del globo.

La ignorancia y la ausencia de métodos científicos, junto con la extrema indigencia y necesidad, hicieron que las gentes considerasen como cosa cierta que “de ordinario las enfermedades (como los daños que hacen las langostas) son castigos que Nuestro Señor envía por pecados, es bien que

primero se quiten ellos, para que ellas cesen”.

El control de las plagas del campo, necesitó de los medios indirectos -conjuros, rogativas, procesiones y penitencias-, donde los Santos tuvieron una función protectora importante en las sociedades agrícolas, de aquí que muchos sean punto de referencia. Dos son los santos a los que en España recurrían los afligidos por las plagas de langosta, San Agustín y San Gregorio Ostiense.

Después de 15.000 años de historia de la Agricultura, muchas son las creencias que han llegado hasta nuestros días y cómo hemos simplificado. Pongamos un ejemplo, recogido en un refrán popular bien conocido: “Labra profundo, echa basura y que ...”, pues bien, científicamente podríamos demostrar que es absolutamente cierto, siempre y cuando se cumplan las dos premisas juntas, pero la experiencia nos demuestra que cuando se recurre sólo a la labor profunda y el abonado es sólo el mineral, los suelos se acaban cansando, desertizando y siendo inservibles para una agricultura que debe ser rentable, socialmente aceptada y ecológica.

Agricultura de Conservación

Es por ello que nace el concepto de Agricultura de Conservación, agricultura sostenible en el tiempo, sin degradar los recursos naturales, pero sin renunciar a mantener los actuales niveles de producción. Con la agricultura de conservación el suelo queda protegido de la erosión y escorrentía, aumentando la formación natural de los agregados del suelo, la materia orgánica y la fertilidad, y a su vez se disminuye la compactación debido al tránsito de la maquinaria agrícola. Además, tiene lugar una menor contaminación de las aguas superficiales, se reducen las emisiones de CO₂ a la atmósfera y se aumenta la biodiversidad.



España es un país donde la AC tiene grandes beneficios.

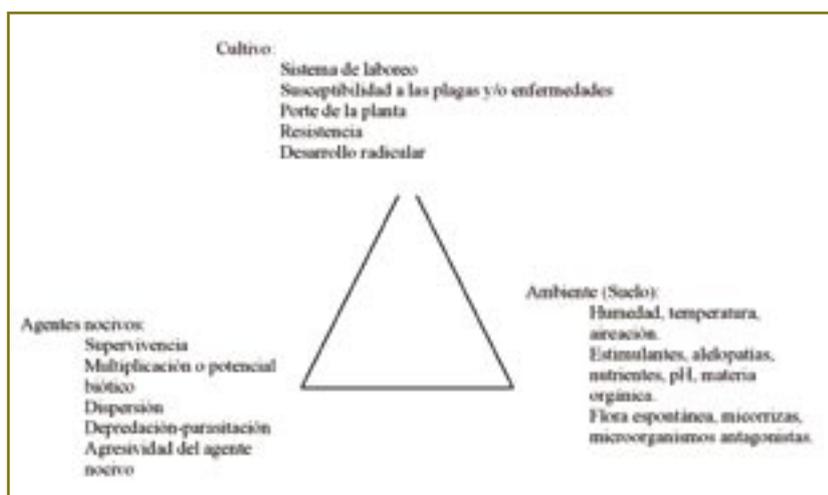
España es, por una serie de factores intrínsecos, uno de los países en que las técnicas de agricultura de conservación pueden aportar mayores beneficios:

- Condiciones climatológicas, topográficas y edafológicas que favorecen enormemente los procesos erosivos.
- Escasez del recurso agua y gran variabilidad interanual.
- Bajo contenido de materia orgánica (MO).

Pero, ¿qué ocurre en este sistema con las plagas, enfermedades y malas hierbas?.

No debemos olvidar que en un agroecosistema, se dan un gran número de relaciones tróficas, que son muy complejas, y que las interacciones entre ellas provocan una unidad sorprendentemente estable.

De forma esquemática podríamos exponer que ese agroecosistema depende de múltiples factores, que exponemos a continuación:



En un terreno sin cultivar, los restos vegetales permanecen en la superficie de la tierra y producen una capa de cobertura vegetal. Esta capa protege la tierra de la lluvia y el viento, y estabiliza la humedad y la temperatura en los estratos superficiales. Al mismo tiempo esta materia orgánica de la tierra cumple una función de almacenamiento para el agua y los nutrientes. Así, esta zona se convierte en hábitat propicio para diversos organismos, como vertebrados (zorros, ratones, topos y conejos que sobre todo escarban el suelo para alimentarse o refugiarse), e invertebrados (hormigas, termitas, ciempiés, lombrices, caracoles y arañas). Entre la microflora están las algas, bacterias, hongos y levaduras que pueden descomponer casi cualquier sustancia natural. Estos organismos maceran los restos vegetales, mezclándolos e incorporándolos con la tierra y los descomponen para que se conviertan en humus y contribuyan a la estabilización física de la estructura de la tierra. La microfauna comprende nematodos, protozoarios, turbelarios, tardígrados y rotíferos. La

agricultura convencional altera las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, modificando el equilibrio ecológico y conduciéndonos a una pérdida de la capacidad agronómica del suelo, e incrementándose los costes productivos para satisfacer a las cosechas.

La primera idea que debemos tener en cuenta, es que las plagas, enfermedades y malas hierbas, en un laboreo de conservación, no van a desaparecer, se producirá un cambio. Algunas tenderán a reducirse o desaparecer y, ese nicho ecológico que ha quedado libre tenderá a ser ocupado por otro.

Control de malas hierbas

Los suelos agrícolas, sea cual sea su sistema de manejo, se comportan como un “banco de semillas”, que se reabastece de las producidas en años anteriores. Si tenemos en cuenta que las malas hierbas gozan de unas características biológicas (fácil dispersión, elevada capacidad de persistencia, elevada producción de semillas, adaptabilidad fisiológica, plasticidad genética), capacidad competitiva, adaptabilidad al sistema de cultivo, podemos considerar que las infestaciones se pueden tornar crónicas o permanentes, siendo preciso controlarlas para alcanzar niveles de producción rentables.

El poeta Virgilio, evoca en las Georgias

El poeta Virgilio, evoca en las Georgias

Si con tu almocafre no declaras la guerra a las malas hierbas... te veras condenado a contemplar el montón ajeno y a zarandear, para aliviar tu pena, el roble en los bosques”.

Las malas hierbas, como demuestra este pequeño extracto de las Georgias, han sido una preocupación para el agricultor, y por ello ha realizado diferentes labores manuales o mecánicas, con el fin de reducir su presión. La aparición de los herbicidas vino a realizar este trabajo de una forma más eficaz y más rápida, pero no han conseguido su desaparición. Muy al contrario hemos asistido en las últimas décadas a la aparición de nuevas especies que ocupaban los espacios dejados por las especies menos agresivas, hierbas más resistentes e incluso de biotipos resistentes a los herbicidas.

La quema de rastrojos, en la que el agricultor cifra todas sus expectativas para reducir la población de malas hierbas, tiene unos resultados muy desiguales según el tipo de especie, pero en general podemos afirmar que no tienen un efecto importante en el manejo de la flora espontánea. Prueba de ello son los muchos años durante los que se ha quemado y la subsistencia del problema, quedando además garantizadas las negativas consecuencias

Programa GARANTÍA

aplicaciones garantizadas incluso en condiciones climáticas difíciles

Con el **Programa Garantía** de **Roundup Energy**, **Roundup Transorb** y **Roundup PreSiembra** le reponemos el producto sin cargo* para repetir la aplicación si el control de malas hierbas se ve afectado por los siguientes factores climáticos:

- ☰ **Lluvia** (Roundup Energy hasta 1 hora después de aplicar, Roundup Transorb hasta 2 horas y Roundup PreSiembra hasta 4 horas)
- ☰ **Bajas temperaturas**
- ☰ **Sequía**
- ☰ **Rocío**



* Acceda a las bases, duración y condiciones del Programa Garantía en www.programagarantia.com o consulte a su distribuidor habitual Monsanto. También puede enviar un e-mail a: programa.garantia@monsanto.com o llamar al teléfono 91 343 25 06.

MONSANTO
imagine™



Avda. de Burgos, 17, 28036 Madrid

que esta práctica provoca.

En la agricultura de conservación, se produce una mayor acumulación de semillas de malas hierbas en la capa



La quema de rastrojos no acaba con las malas hierbas.

superficial, que no acrecientan el problema, pues debemos entender que estarán expuestas a las clemencias e inclemencias climatológicas, a la acción de la fauna que de ella se alimenta por lo que la disminución de la población de malas hierbas sólo dependerá de la eficacia de los herbicidas utilizados. Pero no debemos olvidar que seguirán apareciendo nuevas adventicias, fruto de la inversión de flora, consecuencia del paso de un sistema de agricultura convencional a uno de conservación, así como de la eficacia de los herbicidas y de la susceptibilidad de éstas hacia el herbicida.

Los estudios llevados a cabo sobre la dinámica de poblaciones de malas hierbas en la agricultura de conservación, reconocen la disminución e incluso la desaparición de algunas especies de dicotiledóneas anuales (*Raphanus raphanistrum*, *Fumaria officinalis*, *Lamium amplexicaule*, *Chenopodium album*, *Verónica hedaerefolia*). Del mismo modo se comprueba la invasión de malas hierbas anuales (*Bromus rigidum*, *Lolium rigidum*, *Alopecurus myosuroides*, *Phalaris* spp., *Anacyclus clavatus*, *Salsola kali*). Asimismo, también puede haber un incremento de malas hierbas perennes (*Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Cardaria draba*). Siendo por ello absolutamente necesario el control de éstas u otras posibles malas hierbas mediante el uso de herbicidas.

El empleo de herbicidas deberá estar sujeto a una estrategia en función de las malezas y la rotación de cultivos prevista. La **rotación de cultivos** permite a su vez la rotación de herbicidas que evitan la proliferación de determinadas malas hierbas, y a su vez la rotación

de herbicidas de diferente modo de acción impedirán la selección de poblaciones resistentes a una determinada materia activa.

El uso de herbicidas supone que, previamente reconocemos las malas hierbas, disponemos de una maquinaria de pulverización de herbicidas perfectamente calibrada y conocemos el producto a emplear y su momento adecuado de aplicación.

Con respecto a este último punto, las pérdidas debidas a las malas hierbas pueden variar enormemente dependiendo de diversos factores: la especie de mala hierba y del cultivo, sus densidades respectivas, la **duración del periodo de competencia**, las condiciones meteorológicas del año, las características del suelo, etc.

El conocimiento del período crítico de competencia puede servir de base para planear mejor un programa de manejo de malezas. Al contrario de lo que ocurre con la mayoría de las plagas de insectos o de enfermedades, en el caso de las malas hierbas no es corriente que exista un umbral de ausencia de respuesta del cultivo. Incluso con densidades muy bajas de malas hierbas, los

rendimientos del cultivo acusan claramente dicha presencia, siendo preciso controlar las malas hierbas desde sus momentos iniciales.

El control de las malas hierbas no debe quedar sólo bajo el control de los herbicidas, debiendo recordar que existen otros métodos culturales que reducirán su presencia y a un bajo coste, como es: limpieza de semillas, limpieza de maquinaria, limpieza de los márgenes de la finca, uso de filtros de agua, empleo de cultivos competitivos, variación en la fecha de siembra, selección de la especie y variedad.

Las enfermedades en la Agricultura de Conservación

Como ya se expuso con anterioridad, el suelo es un medio vivo, que entre otros seres cuenta con la presencia de microbiotas, a los cuales les corresponde el papel de regular los ciclos de la materia orgánica y los nutrientes del suelo. La presencia de micorrizas, que tienen una asociación simbiótica al sistema radicular de las plantas, aumentan la capacidad de la planta de explorar un mayor terreno y con ello su capacidad de extraer nutrientes y agua. Tienen además una función protectora de las raíces, tanto como barrera física como estimulando mecanismos en la planta. También son capaces de solubilizar y metabolizar una serie de compuestos haciéndolos accesibles para la planta.

La asociación de bacterias diazotróficas y endofíticas



Espigas caídas por *cephus*.

que no sólo fijan el nitrógeno de la atmósfera sino que modifican la forma e incrementan el número de pelos radiculares, ayudan a las plantas a absorber más elementos nutritivos. Ciertas especies de bacterias se han utilizado para controlar enfermedades (*Agrobacterium radiobacter*).

Pero el abuso de los fertilizantes inorgánicos y los plaguicidas, y el monocultivo, atentan contra la supervivencia de estos microbios, dando como resultado un agotamiento en la fertilidad de los suelos y degradación de los elementos físicos de éste.

Los restos de cosecha dejados por el cultivo (rastrajo), son atacados, para extraer sus nutrientes, por los patógenos que ya les atacaban en la planta viva, permitiéndoles el crecimiento y el desarrollo y con ello su reproducción continua, por lo que en la siembra directa se produce un incremento de potencial del inóculo. Al quedar dicho inóculo en la superficie, se asegura su dispersión, a través del viento y del agua. Su supervivencia está asegurada durante un mayor tiempo al poder alimentarse de los restos de cultivo, asegurándose la presencia de fructificaciones en forma continua, aumentando la incidencia y severidad de las enfermedades.

Pero también es cierto que en los restos vegetales y materia orgánica presente en los suelos se desarrollan otros microorganismos que resultan antagonistas de los patógenos y por lo tanto beneficiosos a los intereses del cultivo.

Aunque de una rápida lectura, podamos sacar la conclusión del riesgo de incremento de enfermedades de suelo en agricultura sin laboreo, esto no nos debe hacer rechazar el sistema, sino utilizar diversos procedimientos para minimizar los riesgos sin incrementar los costes de

producción.

Las prácticas culturales y entre ellas la **rotación de cultivos**, supone una eliminación de la fuente energética y nutricional de los patógenos específicos (especialmente los parásitos obligados), ya que desaparecen sus hospedadores. Al mismo tiempo, los parásitos con capacidades saprofitas (saprofitos facultativos) se ven afectados negativamente al tener que competir con el resto de la microflora por los recursos sin disponer de la ventaja adaptativa de poder alimentarse de los cultivos vivos. Estas rotaciones son más efectivas cuando no existen órganos de resistencia o si son suficientemente amplias para superar el periodo de supervivencia de estas estructuras. La rotación con cultivos no susceptibles, como por ejemplo, cereales-leguminosas, contribuye al control de patógenos y, cuanto más amplia sea esta rotación más efectiva resultará incluso para los patógenos que presentan orgánulos de resistencia al comprobarse que los ataques producidos por patógenos foliares en amplias rotaciones han sido similares a los habidos en agricultura convencional.

Al igual que en el caso del control de las malas hierbas, existen otras prácticas agronómicas que no deben olvidarse para luchar contra las enfermedades: modificación de la fecha de siembra, utilización de semilla certificada, equilibrio en la nutrición de la planta (especialmente en lo referente al nitrógeno), empleo de variedades resistentes.

La utilización de fungicidas será necesaria en algunos casos en los que las medidas propuestas no sean suficientes. Es complicado dar unas directrices concretas para el control de las enfermedades en agricultura de conservación, debido a los múltiples factores implicados.

Las plagas en la Agricultura de Conservación

Al igual que en los apartados anteriores, referidos a malas hierbas y enfermedades, podemos asegurar, que las plagas no desaparecerán con la agricultura de conservación, sino que estamos ante la posibilidad de ver cómo unas especies plaga reducen su incidencia, otras desaparecen y, otras tienden a incrementarse, pero no sólo por la influencia del laboreo, sino por otros factores ambientales y agronómicos, que interactúan entre sí, como corresponde a un agroecosistema.

La necesaria utilización de herbicidas en la agricultura de conservación, como ya se explicó en dicho apartado, puede dar lugar a una inversión de la flora espontánea y



Zabrus tenebrioides daños de larvas.

por ello el que las especies fitófagas modifiquen sus hábitos, pero también provocarán cambios en los posibles depredadores-parasitoides que pueden ayudarnos a conseguir una reducción de las poblaciones plaga.

En la agricultura de conservación, los macrobiotas y los mesobiotas, se ven menos perturbados, por lo que la actividad de estos agentes bióticos no se ve alterada. Un caso que merece nuestra atención, es *Scarites anthracinus*, carábido dominante en suelos no labrados, con un alto grado de depredación sobre otras especies que pueden causar daños en las plantas cultivadas. Otros artrópodos de interés por su depredación y que se ven favorecidos por el no laboreo, son las hormigas, arañas, colémbolos y ácaros depredadores. Esta microfauna de los suelos desempeña una importante función en la protección fitosanitaria.

Los estudios han demostrado un recrudecimiento de algunas plagas en la agricultura de conservación. Algunos de estos casos son:

Zabrus tenebrioides, coleóptero que ataca principalmente la cebada y algo el trigo. Los adultos se mantienen en los rebrotes en agosto y septiembre y la nascencia de larvas en el cereal es mayor. Al ser una plaga específica de cereales de invierno, la rotación de cultivos y la modificación de la fecha de siembra reduce en gran medida su presencia, y en ocasiones resulta recomendable la aplicación de un herbicida total para eliminar los rebrotes, dejando sin

alimento a los adultos, extremando vigilancia del cultivo en sus primeros estados de desarrollo, para intervenir lo más pronto posible mediante insecticidas ante cualquier incidencia.

Mayetiola destructor, díptero que prefiere el trigo pero también puede atacar a cebada, centeno y triticale; este insecto permanece en la zona del cuello de los rastrojos del año anterior, el retraso de la siembra es suficiente para evitar el ataque, pues las hembras de primera generación al no encontrar plantas de cereal, mueren antes de realizar la puesta. La rotación de cultivos y la utilización de variedades resistentes, también se deberán tener en cuenta en la estrategia de lucha contra el mosquito del trigo.

Microtus arvalis asturianus, los topillos son roedores que desarrollan galerías, siendo frecuente encontrar numerosas bocas en el terreno. La asociación entre el pico poblacional de estos pitimis y la agricultura de conservación es del todo incorrecta, un cúmulo de circunstancias han permitido el desarrollo de estos roedores, llegando a hablarse casi de una pandemia por el número de hectáreas afectadas. Lo cierto es que los inviernos suaves habidos en los últimos tres años, la presencia sin límites de alimentos y la escasez de depredadores, le ha permitido crecer de forma exponencial, llegando a dispersarse a otras zonas limítrofes. Esta plaga cíclica (ya tuvo sus primeras manifestaciones en las campañas 1988-89 y 1993-94), desaparecerá de la misma forma que lo hizo en anteriores



Desde la antigüedad los agricultores han cuidado sus cultivos.



¿Eres un buen agricultor?

¿Y qué haces con tus envases de fitosanitarios? Recuerda que si los tiras, los entierras o los quemas, dañarás el medio ambiente y te multarán con 3.000 euros. No te la juegues. Deposita los envases fitosanitarios, los que tienen el símbolo SIGFITO , en los contenedores de SIGFITO que encontrarás en muchas cooperativas y tiendas de fitosanitarios.

Es GRATIS y SENCILLO.

Entérate en tu punto de compra, cooperativa o en www.sigfito.es



 **SIGFITO**
AGROENVASES, S.L.

Por una agricultura saludable

ocasiones, fruto de la escasez de alimento para mantener a tan numeroso número de individuos y el descenso de temperaturas.

Pero se ha llegado a esta situación tras tres años continuos en el que los factores bióticos y abióticos les han sido favorables, y tras no existir ninguna respuesta por parte del profesional del agro, para su control, como eran: la limpieza de cunetas y linderos (que ya recomendamos al hablar del control de las malas hierbas), aplicación de cebos impregnados en anticoagulantes en trampas en las bocas de las galerías.

Conclusiones

La agricultura de conservación presenta una serie de ventajas: el suelo queda protegido de la erosión y escurrimiento, se aumentan la formación natural de los agregados del suelo, la materia orgánica y la fertilidad, y a su vez se disminuye la compactación. Tiene lugar una menor contaminación de las aguas superficiales, se reducen las emisiones de CO₂ a la atmósfera y se aumenta la biodiversidad.

Otro factor importante de la agricultura de conservación es su mayor rentabilidad económica en comparación con la convencional.

Pero no podemos afirmar de forma rotunda que potencia la aparición o desaparición de diferentes agentes nocivos o que los problemas de las malas hierbas van a ser mayores. Lo que sí podemos afirmar es que van a ser distintos, como corresponde a un agroecosistema sometido a unas condiciones culturales distintas, donde los diferentes factores bióticos y abióticos interactúan entre sí y a su vez tienen un efecto sobre el cultivo.

Pero el denominador común que se extrae de la lectura de este artículo es la rotación de cultivos. Dicho de otra forma, de nada servirá la agricultura de conservación si realizamos monocultivo, pues con ello estaremos incrementando aún más la presión de las malas hierbas, en especial de aquellas que se adaptan a este sistema (plantas perennes que cuentan con órganos subterráneos de

reproducción), lo que nos llevará a usar herbicidas más fuertes y por tanto más agresivos con el medio ambiente produciéndose la posterior aparición de especies resistentes a herbicidas. Recordemos que las malas hierbas son crónicas, siempre están.

En lo referente a las plagas y enfermedades es difícil precisar cuáles van a ser los problemas reales, pues son muchos los factores que interactúan entre sí, pero al cabo de varias campañas el ecosistema tenderá a estabilizarse, y los efectos de antagonistas en el suelo frente a los hongos y el aumento en la depredación nos ayudarán a controlar las plagas. Y vuelve a salirnos nuestro denominador común: la rotación de cultivos, que impedirá que patógenos específicos aumenten su inóculo, por falta de hospedadores apropiados y, de forma similar podríamos hablar de las plagas.

Como en cualquier sistema agrícola, tanto intensivo o extensivo, es preciso realizar un avalúo de plaga y/o

enfermedad, para prevenir el momento en que se alcanzará el umbral de daño y por tanto el momento más oportuno para realizar el control. Esto nos lleva a la necesidad de utilizar plaguicidas (herbicidas, insecticidas y fungicidas principalmente), que no están reñidos con la agricultura de conservación, aunque deberemos tener en cuenta las posibles modificaciones que de ellos

se pudiera esperar:

lixiviación, degradación acelerada, retención, fruto del incremento de los niveles de materia orgánica y, modificaciones en la especie cultiva disminuyendo sus características morfológicas o fisiológicas de resistencia.

La agricultura de conservación o siembra directa, no significa “sembrar directamente”, este es un sistema que exige una mayor tecnología y mayores conocimientos de los problemas fitopatológicos que afectan a las plantas cultivadas. ●



La erosión es otro problema que evita la AC.

1. Dpto. Producción vegetal y Silvopascicultura. Universidad de Valladolid. España.