

El maíz, ¿un cultivo apasionante y controvertido?

Textos y fotos: Ignacio Amián Novales



Originario de México, es uno de los alimentos más antiguos y estudiados. Lo trajeron los españoles a Europa en el siglo XV, extendiéndose rápidamente por el mundo entero por su buena adaptación a climas y tierras; por su generosidad y fácil digestión. Hoy es presa de las multinacionales más agresivas y de la locura del beneficio a ultranza, por tanto un cultivo a rescatar para la sensatez, para la agricultura y el consumo conscientes y ecológicos, sin dejar de seguir exigiendo un etiquetado claro en todos los alimentos

El maíz (*zea mais*) es un cereal que pertenece a la familia de las gramíneas. Única especie de su género es planta monoica, con flores incompletas y diferenciadas. Una masculina, polinizadora, el penacho; otra femenina, la mazorca, profusamente recubierta de hojas, tiene unos largos filamentos en el pistilo de color verde limón que se tornan marrones y casi negros con la fecundación, indicándonos para el maíz dulce el momento exacto de la recolección de las mazorcas, porque han alcanzado los granos su pleno desarrollo pero están aun tiernos. Sin embargo, tiene polinización cruzada en un 98%, he aquí uno de los graves problemas de los maíces transgénicos ya que su polen puede volar hasta más de 40km.

De hojas alternas y grandes entre 50 a 60cm de longitud y 8 o 10 de ancho, alcanza alturas entre 1,50 y 4 o 5m en algunas variedades forrajeras. Posee un buen sistema radicular, como puede verse en el dibujo de la derecha, y un tallo poderoso, la caña alcanza hasta 5cm de diámetro con entrenudos y nudos donde se asientan las casi 30 hojas. Su gran superficie foliar 0,7 a 0,9m² por planta, le da una alta capacidad fotosintética y mejor eficiencia en el uso del agua que el trigo, el girasol o la soja, pero esto se olvida cuando se utilizan variedades más "productivas" que exigen más agua para su desarrollo.



Ofrendas de comidas hechas con maíz para Chicomecóatl

¿Para qué sembramos hoy maíz?

El maíz –con el trigo y el arroz uno de los tres cultivos más importantes del mundo–, junto con la torta de soja constituye la base del modelo "ganadería intensiva occidentalizado". En los países ricos un 70% va para alimento del ganado y sólo un 30% a diversas aplicaciones en consumo humano, cuando fue la base de la alimentación para incas, mayas y aztecas y todos los pueblos americanos precolombinos desde la Patagonia hasta Canadá y sigue siéndolo para muchos pueblos y comunidades de gran parte del planeta.

Según datos de la FAO se cultivan en el mundo unos 140 millones de hectáreas de maíz, que producen 600



millones de Tm/año de grano. EEUU cosecha el 42% de la producción mundial, le siguen China, Brasil y Rusia. En España alrededor de 480.000ha produjeron 4 millones de toneladas.

En la actualidad en algunas zonas de Andalucía y Castilla la Mancha están alcanzando producciones de 17 a 20Tm/ha de grano, más otras tantas de biomasa seca, entre hojas, zuro y caña, usando los ciclos más largos de 800 y 900, en algo más de 5 meses de cultivo, pero esto lo han alcanzado recientemente los híbridos dobles, con grandísimos requerimientos de agua y nutrientes, especialmente nitrógeno, del que se han de aportar entre 500 a 800 UF para aprovechar sólo el 50%, prácticamente el resto va a contaminar por nitratos-nitritos las aguas superficiales y profundas.

Un replanteamiento de las ayudas

Piénsese que en Andalucía Occidental el cultivador de maíz está recibiendo en los últimos años, vía subvenciones de la PAC, en torno a 600 euros/ha en cada campaña... Como consecuencia, se da un inmenso monocultivo en toda la península, y lo mismo en Francia y otros países de Europa.

A los efectos del monocultivo hay que sumar su consumo de agua. En nuestra Comunidad de Regantes se ha calculado que consume más de 1.000 litros/kg de grano producido o en torno a 10.000m³/ha. debido a la alta evapotranspiración con las temperaturas del verano andaluz. ¿Es un cultivo sostenible desde el punto de vista social, ecológico y económico? ¿Se deberían regionalizar las ayudas?

A este rosario de maldiciones que le ha caído encima a una planta bellísima y hermosa dentro de un huerto –da igual que sea en el Yucatán, en La Alpujarra granadina o en los Valles de Ghana, rodeando a las calabazas y las habichuelas, sirviendo de tutores a estas últimas y aprovechando sabiamente la luz, el agua y los nutrientes en un entrelazado mutualismo de *rhizobium*, micorrizas e insectos auxiliares– hay que añadir la aprobación en España de variedades transgénicas, abriéndoles la puerta al resto de Europa.[2]

Los fabricantes de piensos no están obligados a etiquetar el contenido transgénico de su producto, y en los de alimentación humana directa no son claros ni completos.[3] La crisis de las vacas locas es el Chernóbil de la agricultura y la ganadería industrial, y debería suponer una reforma ecológica del sector, que pasa sin duda por el abandono de los cultivos transgénicos.

Cultivo ecológico del maíz

Alcohol para bebidas y para combustible, pienso para animales, aceite, margarina, harina, repostería, maíz en grano fresco, almidón para industria química, medicina –las fibras del pistilo son altamente diuréticas– y ahora la todopoderosa industria de la biotecnología volcada sobre su genética para producir y "resolver" todos los problemas de la humanidad, como si eso fuera cuestión de tecnología....

Pero lo esencial puede estar en algo tan sencillo como recuperar su cultivo ecológico. Durante 18 años de manejo de cultivos ecológicos en el Valle del Guadalquivir, el maíz ha sido para mí un reto.[4] Frente a las aportaciones de 600 u 800 UF de nitrógeno por hectárea en los cultivos convencionales había que encontrar el secreto incluso con los híbridos simples o dobles que hay en los mercados, muy seleccionados para producir pero a cambio de grandes disponibilidades de agua y nitrógeno. Mi conclusión es que hay que preparar una buena tierra mejorando el nivel de materia orgánica, creando una buena rotación que permita una tierra limpia pero no desnuda.



Cultivo de maíz en El Aguilarejo, Córdoba

La importancia de las rotaciones

La rotación, cuanto más larga más beneficios nos dispensa, aunque exija más trabajo y diversificación de nuestras atenciones y preocupaciones. He visto a un nuevo agricultor ecológico, deslumbrado por los altos precios de los granos ecológicos, lanzarse de cabeza sin hacerme ningún caso a sembrar maíz en su primer año y arar un campo de 4ha cuando todavía no había espigado el maíz, desesperado por las hierbas y el retraso del cultivo en comparación con sus vecinos convencionales.

Preparemos, pues, nuestra tierra con una buena rotación con leguminosas y cultivos colonizantes, alternando con los cultivos de escarda y de labor entre líneas, que nos permitan llegar a un tercer o cuarto año de la rotación con el campo rico en materia orgánica, y lo más limpio posible. Recuerdo que Peter Vereijken[5], investigador y seguidor de muchas fincas ecológicas por toda Europa, nos hablaba de encontrar en cada finca la danza de las



secuencias y sucesiones de los diferentes tipos de cultivos. No hay más remedio. Ninguna tecnología va a suplir los secretos y la sabiduría del buen agricultor que planificando sus manejos con conocimiento de todos los factores: rotaciones, tipos de suelo, variedades, época de labores, riegos etc., al mismo tiempo va aplicando respuestas a la lectura que hace de lo que le dice la tierra, los seres que la habitan y los cambios del clima de un año a otro.

Con la rotación tendremos la tierra limpia con las labores precisas, no más, y haciendo siembras en distintas fecha y/o estaciones, para romper los ciclos de desarrollo de hierbas. Adelantarte o atrasarte un poco según los momentos de aparición de las hierbas más invasoras de cada estación y también generando una falsa siembra, si creemos que tenemos un banco de semillas peligroso, serán algunos de los pasos del baile.[6]

Con la rotación tendremos la tierra limpia con las labores precisas, no más

Dado que el coste de las labores es alto –tanto económica como ecológicamente– por la oxidación de materia orgánica que se provoca en cada pase de labor y por la pérdida a causa de la mineralización, la materia orgánica no sobra en nuestras tierras, por eso será importante elegir los aperos y el manejo apropiado para la preparación de las siembras, pues si el suelo se endurece y se forma costra el maíz se enrolla y no consigue salir y si está muy aterronado, muchos granos se vaciarán debajo de los terrones echando hojitas que tampoco alcanzarán la superficie.

"El maíz se adapta muy bien a todo tipo de suelos, pero suelos con pH entre 6 a 7 son a los que mejor se adaptan. También requiere suelos profundos, ricos en materia orgánica, con buen drenaje para no producir encharques que originen asfixia radicular".[7]

Exigente en nitrógeno

Su carencia así como la del agua limitará la cosecha. Se nota que escasea o que el sistema no puede darle lo que está demandando el cultivo –según el numero de pies por hectárea y la variedad elegida– cuando en la caña e incluso en las hojas bajas aparecen tonalidades violáceas.

Otros síntomas de su escasez serán la ausencia de granos en la mazorca, las mazorcas enanas y el aborto de flores. Con una siembra de unas 100.000 plantas por hectárea, pero con un estercolado maduro de 23Tm/ha y la incorporación de un excelente abono verde, previo a la siembra, fruto tan sólo del rebrote de una avena-veza del año anterior y eso sí, gracias a un excelente otoño de aguas, tuvimos un 97 y un 98% de mazorcas completas y una cosecha de más de 8.000kg en unas tierras de mediana calidad.

También sé de amigos y conocidos que están alcanzando mejores producciones ecológicas en fincas ganaderas con aportaciones regulares de materia orgánica y que pueden pasar de las 10Tm/ha. No hay que caer en la tentación de las M.O. concentradas, enriquecidas –muy caras, sospechosas y encima transportadas desde lejos– o de los purines de cerdo, que algunos agricultores usan con suma alegría ignorantes de que están contaminando igual o más que con las altas dosis de abonos químicos nitrogenados.

Múltiples formas de asociarlo

Existen múltiples formas de asociaciones de cultivos y las culturas precolombinas ya usaban varias, tanto con leguminosas como con el frijol o con la mucama. Se puede hablar de asociaciones en forma de mezclas de semillas, avena más veza por ejemplo, líneas intercaladas de uno y otro cultivo más propio de las huertas, cultivos en bandas, cultivos solapados –muy frecuente en la Europa central– con el trigo y el trébol etc. El cultivo en banda se hace en los EEUU en grandes extensiones asociando maíz con soja por ejemplo, realizando bandas de anchura suficiente para la mecanización total del cultivo.

En la finca El Aguilarejo de la Diputación de Córdoba hicimos varios años la siembra del maíz asociada a alfalfa,



En Asturias, matas de *fabes* crecen sostenidas en la caña del maíz

introduciendo en la misma línea de siembra del maíz y mediante los tanques para la incorporación del desinfectante de suelo que llevan las sembradoras de precisión, una pequeña cantidad de alfalfa, 5 o 6kg/ha, con buenos resultados. Jesús Pirla cita la asociación del maíz con guisantes en el Valle del Cinca en Huesca.[19]

El maíz es muy propenso a desarrollar abundantes micorrizas que facilitan e incrementan la absorción del fósforo y el desarrollo de las bacterias nitrificantes libres, los azotobacter. Sería conveniente que los centros de investigación mejoraran las técnicas de análisis de estos parámetros, así como la divulgación de su desarrollo, mejora e incremento en nuestras fincas ecológicas

Siembras y semillas

En la mayoría de los lugares donde se viene sembrando maíz en España han desaparecido las variedades antiguas locales y han sido sustituidas por los híbridos de las casas comerciales. A eso se deben añadir las 32.000ha de maíces modificados genéticamente que se sembraron en 2003.[19]

En nuestra zona se siembran variedades de ciclo largo, 700 u 800 en el mes de marzo y variedades de menor ciclo 500 o 400 después de unas patatas, trigo o cualquier otro cultivo de invierno que se recolecte al final de la primavera. Esta segunda cosecha se destina en los últimos años fundamentalmente para forraje, cortándose en verde con un 35% de humedad en los granos totalmente formados, con lo que se acortan el ciclo, los gastos y los riesgos de un otoño temprano en aguas. En cualquier caso esta siembra tardía permanece en perfectas condiciones todo un invierno en gran parte de Europa y norte de España para cosecharse en febrero o marzo siempre que haya cumplido su ciclo de luz y temperatura en los últimos días del verano.



Riego

El maíz es un cultivo exigente en temperatura y en agua, del orden de unos 5mm al día. Los riegos pueden realizarse por aspersión, a pie y por sistema localizado. El riego más empleado últimamente es por aspersión, al que



Archivo

Altar del maíz, en piedra

Los muchos y buenos usos del maíz

Uno de los grandes aportes del Nuevo Mundo a la Humanidad ha sido el maíz. La cuna de esta planta milenaria se ha localizado entre México y Centroamérica y la leyenda atribuye su descubrimiento a Quetzalcoatl, personaje histórico-mítico, héroe civilizador y guía de los pueblos mesoamericanos, quien pone en los labios del primer hombre y la primera mujer un grano de maíz para que, comiéndolo, "puedan trabajar y pensar". La influencia del maíz llega a ser tan grande en el desarrollo de las culturas maya, quiché e inca que está presente en la vida del más humilde de los hombres, desde su nacimiento hasta su funeral.

También se atribuyeron al maíz cualidades mágico-religiosas. Los hechiceros y sacerdotes lo usaban en sus ritos y ceremonias, y el calendario Tonalpohuali o sucesión mágica de 18 meses de 20 días cada uno, dedica el octavo mes al rito sagrado de XILONEM, "Diosa del Maíz Tierno".

Cuenta una bella leyenda que XILONEM era una hermosa princesa que se sacrificó, durante una terrible sequía, para que su pueblo no pereciera de hambre. La decapitación de la esclava-diosa la repite simbólicamente cada año el sacerdote-agricultor, encarnado en la campesina o campesino milpero, que desprenden de la planta la primera mazorca tierna,("el chilote o xilote") para que el fruto principal pueda desarrollarse a plenitud y asegurar rica y abundante cosecha y con él se preparan ricos platos, bebidas... Y cuando el maíz está maduro, ¡qué fácil es guardarlo! Se dobla la mata de manera que la mazorca apunte hacia abajo, y toda la milpa sirve de granero. La lluvia resbala por las tusas y si venados, mapaches, monos, dantos, rondan el maíz, tanto mejor. Se les espía y se les caza y se sirven con tortilla... Humilde y modesto es el posol, de maíz cocido y molido. Pero con un trozo de alfeñique, se torna en una bebida capaz de competir con un encumbrado tiste de penecillo y aventaja mucho a cualquier refresco de cola.

¿Tiene esto algo que ver con el uso que le estamos dando a las tierras y a este cultivo en el primer mundo? ¿Seremos capaces todavía de recuperar las sabias tradiciones e incorporarlas a nuestros cultivos, necesidades y conocimientos de hoy?

se le van introduciendo nuevas modalidades a medida que el coste de los salarios se incrementa con respecto a los gastos generales del cultivo (aparecen los sistemas de pívot y aspersores tipo cañón y cada día se extienden más los sistemas de cobertura total con tuberías de polietileno mucho más ligeras y de menor coste). Las necesidades hídricas van variando a lo largo del cultivo y, cuando las plantas comienzan a nacer, se requiere menos cantidad de agua pero sí mantener una humedad constante –aunque en nuestra zona el maíz, en esa primera fase coincidente con la primavera, se desarrolla bien con las lluvias–, tratando de retrasar al máximo el primer riego para que la planta incremente su sistema radicular.


Archivo

Durante la fase de floración, unos 15 días antes de que aparezca el penacho o flor masculina, comienza esa fase crítica en la que debe existir humedad abundante. Es el periodo más crítico porque de la humedad depende el cuajado y la producción, por lo que se aconsejan riegos que la mantengan. Para el engrosamiento y maduración de la mazorca se debe disminuir la cantidad de agua aplicada.

Cuidados culturales

Si hemos conseguido una nascencia óptima y limpia con marcos de plantación de 0,7 a 0,9m la separación entre líneas y 0,12 a 0,16 la separación entre plantas, obtendremos entre 80.000 y 90.000 plantas por hectárea, densidad idónea para unas buenas producciones en cultivo ecológico. Se podrán incrementar o disminuir según el tipo de suelo y la disponibilidad de nutrientes. La primera labor se dará cuando las plantitas tengan 4, 6 u 8 hojas tratando de mantener la calle lo más desprovista de otras hierbas en esta primera fase, de aquí la recomendación de hacer una buena preparación. He probado, sin éxito, a realizar siembras directas sobre una alfalfa recién cortada, pero hay que seguir experimentando alternativas a la cada vez más extendida tendencia convencional de sembrar directamente a base de emplear herbicidas.

A diferencia de otros cereales o de los ajos, el maíz no admite un pase de grada de púas, para eliminar o disminuir las hierbas nacidas en la misma línea del cultivo, pero sí admite varios pases de cultivador entre líneas hasta alcanzar casi 80 o 90cm. Cuando no haya riesgo de enterrar las plantas se pueden utilizar las rejas aporcadoras, lo cual va a recalzar las plantas ahogando las hierbas que pueda haber en la línea y preparando al tiempo un riego por surcos.

Insectos y enfermedades a tener en cuenta

Investigadores en Ghana han puesto en uso una planta hospedera de un parásito que controla muy bien al barrenador. En el valle del Guadalquivir y en agricultura convencional no se suele tratar el maíz de nada. Ya mi profesor de fitopatología, Manuel Alvarado, insistía en que tratar la araña roja del maíz era antieconómico. Se estuvo haciendo hasta hace 10-15 años, pero la bajada de los precios del maíz y un mayor conocimiento de los escasos daños reales han reducido bastante los tratamientos. El gusano verde (*heliotis*), suele causar algunos daños en las mazorcas pero solamente sería aconsejable su seguimiento y tratamiento en los maíces dulces, cuyas mazorcas enteras van al mercado para comer directamente. Los preparados con *Bacillus thuringiensis* serán eficaces si se trata con las larvas muy pequeñas y recién salidas del huevo.

Cuando he podido observar carencia de nitrógeno con fallos en el cuajado de mazorcas he notado también aumento de barrenador y sobre todo de carbón en las mazorcas.

Si tenemos serio riesgo por ser zonas endémicas de alguna plaga potencial, colocar atrayentes con trampas de feromonas nos puede dar un índice del riesgo, antes de que sea tarde. ■

Notas

(1) No se tienen datos sobre qué porcentaje de la producción se destina a pienso y cuál a industria y a consumo humano.
(2) Al Grano: las evidencias al descubierto. Greenpeace y Amigos de la Tierra. *La Fertilidad de la Tierra* nº 14 pp 27-31.
(3) Recordemos la Campaña de Greenpeace sobre listas de alimentos libres de transgénicos y la denuncia de industrias alimentarias que no garantizan la ausencia de transgénicos.
(4) Amián, I. 2002. *Finca Aguilarejo. Experiencia piloto en Agricultura Ecológica. En La práctica de la agricultura y ganadería ecológica.* CAAE. Sevilla.
(5) Vereijken, P. 1993 *Network integrated and ecological farmings systems. Report I Wageningen*
(6) Consiste en preparar bien la tierra, como si fuéramos a sembrar, y esperar 8 o 9 días para que germinen el máximo de semillas, dando a continuación una labor superficial y ligera de grada de púas o kongskilders y sembrar inmediatamente.
(7) García Fernández, J. 1971. *Cultivos herbáceos.* Ediciones Agrociencia. Zaragoza.
(8) Cubero, S. y Amián, I. 2000. Asociación de maíz con alfalfa. *Actas del III Congreso de SEAE.* Valencia 1998. Edita SEAE
(9) Pirla, J.A. y Pirla, J. 2002. Cultivo ecológico del maíz. En *Manual de agricultura y ganadería ecológica.* Edición de Eumedia-Mundiprensa y SEAE.
(10) Según datos de la propia asociación de Biotecnología en España.