

La agricultura en el nuevo milenio

FRANCISCO GARCÍA OLMEDO 20/04/1998

El autor aborda en su artículo los retos de la agricultura del siglo XXI y su capacidad para amoldarse a las exigencias del nuevo milenio

Hace exactamente 200 años que el reverendo Thomas Robert Malthus publicó el panfleto anónimo titulado Ensayo sobre la ley de la población y sus efectos sobre el perfeccionamiento futuro de la sociedad, con comentarios sobre las especulaciones de M. Godwin, M. Condorcet y otros autores, que luego se convertiría en su obra más famosa. En él propone que la presión sexual hace crecer a la población humana según una progresión geométrica y que a este crecimiento se contraponen el más limitado de las subsistencias, que sólo pueden aumentar según una progresión aritmética. Por fortuna, la predicción (maldición) malthusiana no se ha cumplido hasta ahora, e incluso, si nos fijamos en los excedentes agrícolas europeos, pudiera parecer que el problema actual es justo el contrario del imaginado por Malthus. El incremento de la producción de alimentos se ha ido manteniendo por delante del de la población en estos dos siglos a pesar de que la población ha crecido más deprisa de lo que se postulaba en el mencionado panfleto.

Hasta hace unas pocas décadas, este éxito continuado se había basado en el paulatino incremento de la superficie terrestre roturada y, en menor proporción, en el aumento de los rendimientos de las cosechas. Sin embargo, en los últimos años, los aumentos de producción han ocurrido sin variar significativamente la superficie cultivada, gracias a la introducción de variedades vegetales mejoradas susceptibles de cultivo intensivo. Las cifras son muy elocuentes: la producción global de grano por habitante pasó de 250 kilos en 1950 a más de 350 kilos en 1992, e incluso en los países en desarrollo, cuyo crecimiento demográfico ha sido enorme, se superó la cota de los 250 kilos por habitante. Entre 1980 y 1990, las disponibilidades de alimento por habitante crecieron significativamente en todas las regiones, del planeta, con excepción del África subsahariana, donde la sequía y los problemas sociopolíticos condujeron a una situación catastrófica que aún perdura.

Esbozada en los términos, en que acabo de hacerlo, la situación actual de la agricultura a escala global debería inducirnos a la complacencia, pero hay que

rosas razones que lo impiden: más de 800 millones de nuestros congéneres padecen todavía hambre estricta y, por lo que parece, en el último quinquenio se han hecho pocos progresos en la producción global de alimentos, no estando claro cómo se va a alimentar una población mundial que puede duplicarse en muy pocas décadas. La solución al primer problema es en esencia de índole sociopolítica, pero la del segundo cae de lleno dentro del ámbito agrícola y plantea un reto agobiante al que habremos de hacer frente en el inicio del nuevo milenio.

Por si esto fuera poco, al aumento demográfico como motor de la demanda de alimentos se le ha venido a sumar un factor que agrava el problema: el incremento continuo del consumo per cápita. Así, por ejemplo, como ha señalado Lester Brown de Worldwatch, el rápido crecimiento económico de China: está determinando un aumento del consumo de carne que va a forzar a este país a una importación masiva de grano, lo que puede tener consecuencias catastróficas para la situación alimentaria mundial.

No sabemos bien cómo afrontar el desafío planteado. En primer lugar, ya hemos sometido al arado más de mil millones de hectáreas: prácticamente todo el terreno que se prestaba a ello, además de considerables extensiones que hubiera sido mejor no tocar por ser particularmente sensibles a la erosión, la desertización y la salinización, procesos que degradan de forma constante todas las tierras cultivadas. Incluso en Europa y en Estados Unidos, donde se dan las tasas de erosión más bajas, la velocidad de destrucción del suelo agrícola es más de 15 veces superior a la de su formación. En 1950 se disponía de media hectárea de cultivo por persona, cifra que ha quedado reducida a poco más de la mitad en la actualidad y que pronto alcanzará un valor tan bajo que el producto de cada hectárea cultivada será disputado por seis o siete personas.

Como consecuencia de las limitaciones de suelo no queda más opción que aumentar los rendimientos por hectárea. Pero este aumento no puede basarse en la tecnología actual, ya que el uso intensivo del agua, la energía, los productos fitosanitarios y los fertilizantes está causando ya daños insostenibles en el medio ambiente. Así, el uso del agua para regadío ha sido llevado a su límite, según los expertos. La humanidad consume ya más de la mitad del agua dulce renovable que le resulta accesible de acuerdo con las restricciones geográficas y temporales, y deja una cantidad muy exigua para el resto de los

seres vivos. La creciente demanda de agua para consumo directo por una población humana en expansión excluye la creación de nuevos regadíos como forma de mejorar la productividad y ha de forzar a una mejor administración de los recursos hídricos.

El uso actual del resto de los factores mencionados -la energía y los productos agroquímicos- tiene consecuencias en extremo adversas para el medio ambiente: emisión de gases que aumentan el efecto invernadero, y que son deletéreos para la capa de ozono, contaminación del suelo y polución de los acuíferos. La búsqueda de soluciones a estos problemas se lleva a cabo en varios frentes que merecen describirse sucintamente.

En primer lugar, las técnicas bien establecidas de la mejora genética convencional y las más recientes de la ingeniería genética constituyen uno de nuestros mejores recursos para conseguir una agricultura más productiva y más limpia. Como toda tecnología, sea nueva o tradicional, la genética no está exenta de problemas en sus aplicaciones agronómicas, pero esto sólo significa que debe ser usada con buen juicio y suficiente cautela. La obtención de variedades tolerantes a herbicidas más compatibles con el medio ambiente facilita el cultivo con laboreo mínimo, lo que disminuye el consumo energético y reduce la erosión del suelo. Además debe permitir un uso más racional y ajustado de estos productos. Del mismo modo, la incorporación de resistencia genética a plagas y enfermedades debe dar como resultado una disminución significativa del consumo de insecticidas y fungicidas.

En segundo lugar, hay que referirse al desarrollo de productos fitosanitarios más eficaces. En este sentido, se ha producido una conjunción reciente entre la síntesis orgánica combinatoria, que genera miles de nuevos compuestos, y la obtención de plantas transgénicas apropiadas que facilitan el rastreo de aquellos productos que poseen las cualidades deseadas. Idealmente: efectividad a menores dosis por hectárea, selectividad contra la plaga o enfermedad que se quiera combatir, sin afectar a otros organismos, y biodegradabilidad para que no se acumulen en el medio ambiente. En 1997 se han ensayado más productos que en toda la historia precedente. Algunos de éstos son eficaces a dosis inferiores a un gramo por hectárea.

En contraste con lo anterior están los problemas del uso de fertilizantes, que son menos tratables, especialmente los que se refieren a los fertilizantes

nitrogenados. La biosfera está literalmente "atascada" de compuestos nitrogenados; no sólo de fertilizantes, sino también de óxidos de nitrógeno procedentes de los automóviles y las fábricas. Según un informe reciente (véase A. S. Moffat, *Science*, 279: 989; 1998), este problema es mucho más grave de lo que se pensaba, y, por otra parte, cada tonelada de producto recolectado tiene unos requerimientos de nutrientes que no admiten mucha reducción en la práctica; sólo cabe mejorar la precisión con que se aplican los fertilizantes para paliar algo su impacto ambiental.

En resumen, aunque es cierto que en el caso de Europa o de Estados Unidos, donde hay problemas de excedentes, cabría practicar una agricultura menos intensiva, si se encontraran fórmulas económicas y políticas para ello, a escala global esto no parece ser así. El nuevo milenio puede iniciarse bajo la renacida sombra del reverendo Malthus, y de momento no sabemos cómo remediarlo

Francisco García Olmedo es catedrático de Bioquímica y Biología Molecular y autor de la tercera revolución verde