

# Breve historia de la selección: desde sus orígenes hasta las biotecnologías. Jean-Pierre Berlan

## *Siglo XIX: la clonación de las plantas*

Una "variedad" (según la definición del diccionario, el carácter de lo que es variado, lo opuesto a la uniformidad, la diversidad) moderna de trigo, de soja, de maíz, de colza, de tomate, etc., está constituida de plantas genéticamente idénticas. Es por consiguiente un *clon*, lo opuesto a una variedad.

El término clon - en sentido microbiológico de "población de organismos genéticamente idénticos" - permite centrar el análisis sobre el *resultado*, la homogeneidad y la estabilidad de las plantas cultivadas, independientemente del *procedimiento* de obtención.

El método que consiste en reemplazar una variedad de plantas por el mejor clon extraído de la variedad es inventado a principios del siglo XIX por los gentilhombres agricultores ingleses - los campesinos Ricardianos - que aplican a lo vivo los principios de la Revolución industrial, la búsqueda de la uniformidad y de la estabilidad de la producción industrial.

Estos finos observadores constatan que los cereales que cultivan, trigo, cebada, avena, «*breed true to type*» - cada planta conserva sus caracteres *individuales* de una a otra generación. Ellos no saben por qué, pero no importa. Cuando descubren una planta interesante aislada naturalmente, la reproducen y la multiplican, y si el clon demuestra ser interesante, la cultivan año tras año.

En 1836, John Le Couteur codifica la práctica de sus colegas. Ya que cultivamos *variedades*, razona él, y que cada planta de la variedad conserva sus caracteres individuales de una a otra generación, vamos a "aislar" las plantas que nos parecen más prometedoras para ser cultivadas *individualmente* (por consiguiente vamos a reproducirlas y multiplicarlas individualmente para clonarlas); más tarde seleccionaremos el mejor de los clones extraídos de la variedad para reemplazar esta variedad.

El método consiste pues en extraer los clones de una variedad para seleccionar el mejor de todos ellos. El beneficio que cabe esperar de este método depende de la *importancia de las variaciones interclonales* a disposición del seleccionador. Si estas variaciones son importantes, el beneficio será importante. Si son escasas, la ganancia será débil.

Le Couteur, espíritu científico y por consiguiente preciso, tiene cuidado al aplicar un término calificador de su invención. Él habla de reemplazar una variedad por un tipo puro, ("pure sort") «cultivado- especifica él- a partir de un sólo grano o de una sola espiga». Sus sucesores, científicos profesionales, no hicieron prueba del mismo discernimiento. Y no es por azar.

¿Cómo explicar esta devoción de los seleccionadores y genetistas agrícolas a una especie de máquina a vapor - que es, además, de las más primitivas?

*Lógicamente*, la proposición de mejorar una variedad reemplazándola por el mejor elemento sacado de la variedad, es imparable. Se trata incluso de una tautología: se obtendrá siempre una ganancia reemplazando una variedad de objetos por el mejor. La proposición merece la pena cualquiera que sea el tipo de objeto. En el caso de organismos vivos, esta proposición es particularmente independiente de su modo de reproducción. Este último punto, que parece evidente aquí, es sumamente difícil para los especialistas porque replantea, como veremos, casi un siglo de enseñanza de genética agrícola y de la práctica de la selección.

*Bio-lógicamente*, en todo caso, es otro asunto muy distinto. El desarrollo más prometedor de los últimos veinticinco años en agronomía, y más generalmente en biología, es el reconocimiento del papel esencial de la biodiversidad. Prueba de esto fue la Conferencia de Río. Observamos que las civilizaciones campesinas de las que descendemos eran conscientes de que la biodiversidad los protegía contra los riesgos. Observemos que estas civilizaciones crearon la inmensa variabilidad que hoy nosotros malgastamos. El arsenal agrícola moderno (máquinas, fertilizantes, pesticidas, irrigación - es decir la energía barata, base de la pétro-agricultura industrial) ha permitido que olvidemos que la investigación agronómica *debería hacer agronomía*, es decir hacer que la naturaleza haga *gratuitamente* lo que nosotros hacemos a costa de medios industriales ecológicamente, humanamente, económicamente y socialmente devastadores - de hoy y ya totalmente caducos.

Una segunda explicación está relacionada con la propiedad de lo vivo. Una variedad, heterogénea e inestable, no puede ser objeto de un derecho de propiedad. Un clon, homogéneo y estable (reproducible de una generación a la siguiente y que desde el punto de vista ideológico es una especie de muerto-viviente), puede ser objeto de un derecho de propiedad.

Cada uno de esos muertos-vivientes puede describirse de forma lo suficientemente minuciosa como para ser distinguido de su vecino. Distinción, Homogeneidad, Estabilidad (los criterios DHE) se vuelven en Francia, durante los años 1920, los criterios del primer sistema de protección de las empresas semilleras obtentores. En 1961, el sistema francés se extiende a los países del Mercado común en el marco del tratado de la Unión para la Protección de las Obtenciones "Varietales." Es irónico constatar que los negociadores del tratado del UPOV renuncian a definir la variedad, es decir el objeto que ellos creen proteger. El motivo de esto es fácil de explicar: la definición de DHE es la misma que la de un clon, es decir lo contrario de una variedad!

Observemos que este sistema de protección protege al obtentor de que *sus competidores* le "pirateen" sus obtenciones, puesto que otorga al obtentor y a sus licenciados el derecho a vender las semillas del clon protegido por los criterios DHE. El sistema ignora la noción de gene y deja al agricultor libre para sembrar el grano recolectado. Para los obtentores tradicionales -excelentes agrónomos apasionados por sus plantas - eso bastaba. Para las transnacionales agrotóxicas que han tomado el control de la industria de las semillas, este sistema es insuficiente.

En resumen, la selección se esfuerza, desde hace dos siglos, en reemplazar las variedades heterogéneas e inestables y por consiguiente no apropiables, *por clones propietarios*. Dolly no hace sino extender esta técnica a los mamíferos. Su único interés es poner en evidencia la destrucción inmediata e irreversible de la biodiversidad que implica esta devoción bi-secular a la clonación. Con respecto a esto es alarmante - y significativo - que el INRA (Instituto Nacional de la Investigación Agronómica, en Francia) haya ilustrado la página del periódico "El Mundo" (12/11/2003) dedicada a «La Investigación agronómica y sus futuros», con una fotografía de una manada de vacas clonadas.

Por cierto, la industrialización de lo vivo y su privatización van a la par.

---

### *Siglo XX: hibridación o los clones cautivos*

Durante el siglo XX, la selección está dominada por "la hibridación", las supuestas "variedades híbridas", la fabricación de los clones *heterocigotos*. Hojear el catálogo de una empresa semillera u observar la sección "semillas" de una jardinería permite comprender que ahora casi todas "las variedades" son "híbridas". El interés de tales clones -*para el seleccionador* - está en que éstos *no conservan* sus caracteres de una generación a la siguiente. En otros términos, los clones *heterocigotos* pierden en el campo del agricultor los caracteres que habían incitado a este último a comprarlos.

La empresa semillera seleccionadora realiza de este modo su objetivo: **separar la producción que pueda quedar entre las manos del agricultor, de la reproducción que se convierte en su monopolio**. El agricultor debe entonces comprar cada año las semillas de los clones heterocigotos que él cultiva. Las "variedades híbridas", es ya Terminator, pero Terminator mistificado en método de mejoramiento.

Terminator es esta técnica de manipulación transgénica patentada en 1998 por la investigación de Estado Estadounidense en "sociedad" con una firma privada para producir plantas cuya descendencia sea estéril. Es el mayor triunfo *técnico* de la biología aplicada desde hace 150 años, fecha en la que aparecen los primeros seleccionadores *profesionales* de plantas, pero es también un fracaso *político*, ya que, revelando el objetivo final que impone la Economía - la esterilización de los seres vivos para crear una nueva fuente de ganancia - Terminator ha precipitado el hundimiento de las supuestas «ciencias de la vida».

Esta separación se basa en la ley de segregación de Mendel, "redescubierta" en 1900. Esta ley indica que un organismo heterocigoto (habiendo recibido de sus padres, genes o alelos diferentes) autofecundado pierde en la siguiente generación la mitad de su heterocigotismo. Un clon heterocigoto se autodestruye en el campo del agricultor puesto que todas las plantas son genéticamente idénticas y, entonces, todo sucede como si tuviera lugar una autofecundación. Utilizando una metáfora informática: el "programa genético" (la capacidad de reproducción en un determinado medio), se destruye a partir de la primera utilización, obligando así al usuario a que compre de nuevo el programa.

A partir de 1908, un biólogo (el término genetista aparecerá un poco más tarde) americano llamado, Georges Shull, propone extender al maíz la técnica de clonación de Le Couteur. En su primer artículo fundador, presentado ante la Asociación de Seleccionadores Americanos (American Breeder's Association), Shull subraya discretamente este aspecto crucial de su invención. Lo hace discretamente ya que él no puede clamar que el seleccionador tiene por objetivo esterilizar, por decirlo así, sus obtenciones.

El vocabulario juega aquí de nuevo un papel esencial de mistificación de la realidad. La técnica de clonación que propone Shull consiste en reemplazar una **variedad libre** (que el agricultor puede volver a sembrar libremente) por **clones propietarios o cautivos**. He podido desmontar las peripecias que han conducido a la adopción del término falso «variedad híbrida» para designar a estos clones cautivos, como por ejemplo, el acuerdo confidencial de 1910 (revelado en 1942) entre los dos genetistas estadounidenses especialistas del maíz, Shull e East para imponer la técnica revolucionaria de la que se disputaban la prioridad.(1) Estos científicos poderosos, profesores en las prestigiosas universidades de Harvard y Yale, fundadores en 1916 de la revista *Genetics* de la cual uno de ellos fue editor, durante los primeros diez años, logran imponer esta técnica en el escenario americano. (2)

¿«Variedad híbrida»? ¡Estas no son variedades, son clones! En cuanto a la hibrididad de estos clones, no tiene ninguna relevancia, puesto que el método vale, *sea cual fuere el modo de reproducción de la planta*. Estos clones extraídos de una variedad son, evidentemente, ni más ni menos híbridos que cualquier planta de maíz de la variedad.

¿Qué manipulación de la realidad disimula esta manipulación del lenguaje?

Desde que G. Shull propuso en 1914 su concepto de heterosis (la hipótesis de que un cruzamiento es en sí mismo favorable, *por la razón que sea*), el adjetivo "híbrido" permite al Genetista creer y hacer creer al seleccionador y a todos, que se trata de usar las virtudes inexplicadas e inexplicables (cosa que deploran tantos especialistas, en particular a raíz del último gran simposio internacional dedicado a «La heterosis en las culturas» que tuvo lugar en 1997, organizado por el Centro Internacional para la Mejora del Maíz y del Trigo, en México) de la hibrididad del maíz y de "la heterosis" para mejorarlo, cuando en realidad esta hibrididad clonal, en cierto modo, lo esteriliza. La inversión semántica de la realidad alcanza aquí una perfección orweliana.

Para Shull e East se trata de sustituir a la cuestión real - la cuestión de *variaciones interclonales* disponibles para el seleccionador y por consiguiente, del mejoramiento posible por medio de la clonación que es una *cuestión científica* a la que se puede aportar una respuesta - una *cuestión esotérica* insoluble en aquel momento y que continúa siendo supuestamente insoluble. Podemos comprenderlo de esta manera: esas variaciones interclonales son reducidas y las ganancias que se pueden obtener de la clonación del maíz son, por consiguiente, reducidas. *En otros términos, el método de Shull es un método de expropiación*. Es el primer Terminator pero cuidadosamente mistificado por la genética. Evidentemente es mejor disertar interminablemente sobre las supuestas virtudes de la heterosis y el origen del "vigor" del maíz que sobre la realidad de la clonación del maíz y de este modo, hacer que se

adopte la bombilla de la expropiación para colocarla en la linterna del mejoramiento.

En 1922, en nombre de esta misteriosa heterosis, los Wallace (Henry Cantwell Wallace era ministro de agricultura del gabinete Harding. Su hijo Henry Agard fue productor de semillas de maíz durante los años 1910. También será ministro de agricultura de Roosevelt durante el New Deal y su vicepresidente durante la guerra) imponen la clonación a los seleccionadores americanos *recalcitrantes* que habían tenido el sentido común de no dejarse mistificar por el esoterismo científico de la heterosis. Algunos habían intentado, de buena fe, el método de los "híbridos" de Shull/East pero, evidentemente, sin éxito. ¿Para qué destruir el maíz por medio de generaciones de autofecundación con la esperanza de que se produzca una mejora en las plantas debilitadas? ¿No es esto lo contrario de los dos grandes principios «Breed from the best» y «Like engenders like»?

Para abreviar, en 1922, el golpe de fuerza «lyssenkista» de los Wallace permite eliminar a los seleccionadores que rechazan las luces de la heterosis y reclutar un nuevo cuerpo de seleccionadores para aplicar un programa masivo y coordinado de la clonación del maíz. Es una innovación mayor en un sistema muy descentralizado de investigación. Todos los clonadores de Estado, ( en 1936 son unos cien trabajando en esto) son directa o indirectamente alumnos de East, formados - o más bien formateados - de acuerdo a los misterios de la heterosis.

Estos clonadores de Estado, notémoslo, no tienen otra opción. La tarea política que los Wallace les asignan consiste en hacer que triunfen las «variedades híbridas» y no discutir ni cuestionar los fundamentos genéticos y epistemológicos. Actuar de manera científica crítica y oponerse a Henry Cantwell Wallace, en la cumbre de su poder, habría sido suicida.

Cuando, después de aproximadamente quince años de esfuerzo, los clonadores de Estado consiguen, al final de un trabajo tenaz de *selección*, extraer clones superiores de variedades cultivadas por los agricultores y dejadas en su estado energético del final de los años 1910, la mistificación se vuelve impenetrable. ¡Ellos creen que los millones de toneladas suplementarias son debidas a la heterosis! ¡Ya sólo falta generalizarla a las plantas así como a los animales!

Las ganancias que uno puede esperar de la clonación del maíz son reducidas y los costes de tales ganancias son astronómicos, como ya he escrito. Sin embargo, el rendimiento del maíz ha sido multiplicado por cuatro desde la guerra y este aumento ha coincidido con la introducción de "las variedades híbridas": entonces, la hibridad del maíz es la causa de estas ganancias.

Este razonamiento pre-galileo sigue vigente todavía - ¡exactamente como si la observación de la rotación del sol alrededor de la tierra demostrara que es realmente así! La realidad es diferente. Los seleccionadores públicos han mejorado las variedades de maíz por medio de la *selección* y han sacado, de esas variedades mejoradas, clones mejorados - ¡vendidos por empresas privadas a un precio astronómico!

En el año 2000, Pioneer, la empresa fundada por los Wallace con un capital de 7600 dólares ha sido revendida por 10 billones de dólares a Du Pont, el químico y fabricante de agro-tóxicos. Cada dólar invertido en 1926 se ha multiplicado por consiguiente 1 500 000 veces. Nadie disputará que el capital invertido se reproduce y se multiplica con exuberancia a favor del

seleccionador con tal de que la planta no pueda hacerlo en el campo del campesino.

En el siglo XX, los clones heterocigotos (las "variedades híbridas"!) se convierten naturalmente en la vía real de la selección, bien sean las especies alógamas (con fecundación cruzada - como es el caso de los animales) o autógamias (autofecundadas), pero estos esfuerzos lograron un éxito mitigado en las autógamias. El trigo demostró ser refractario a esta "hibridación" a pesar de un largo esfuerzo a lo largo de unos sesenta años. Un investigador del INRA anuncia en 1986, en la revista *La Recherche*, que «el trigo híbrido va a salir del laboratorio».

El Ministerio de Agricultura (de Francia) ha financiado entonces un programa importante de trabajos para ayudar en este parto difícil. Pero el trigo "híbrido" afortunadamente sigue estando en los laboratorios. Y así, por una sencilla razón, casi evidente, que está relacionada con la tasa de multiplicación de la especie (3): el programa fue un fracaso total. En cuanto a la colza «híbrida», anunciada ruidosamente por el Inra en 1996 con motivo de su quincuagésimo aniversario, ha sido un fracaso. Pero la monomanía de la heterosis ha vuelto ciegos a los genetistas y seleccionadores para ver ese aspecto que determina el éxito de su empresa de expropiación.

La historia de las "variedades híbridas" de maíz pone en evidencia otra condición de éxito. Para tener éxito, "la hibridación" - es decir la expropiación, que sólo puede traer una mejora por caminos tortuosos - debe eliminar las técnicas de mejora. Acabamos de ver cómo los Wallace eliminaron, en nombre de la heterosis, la mejora por medio de la selección de variedades libres y a beneficio de los clones cautivos y cómo la inmensa inversión del estado en esos clones cautivos ha asegurado su triunfo final. **El Estado ha permitido la autorealización de la profecía científica de la heterosis.** Pero esta dimensión escapa completamente al Genetista, inmerso en su mundo a-histórico irénico.

Pero no escapa a todos. En 1997, cuatro seleccionadores sur africanos del trigo híbrido revelaron el secreto durante el simposio internacional organizado en México en el Centro Internacional de Mejora del Maíz y el Trigo (CIMMYT) con el título: «La heterosis (traducir: los clones cautivos) en las culturas»:

*«La posibilidad de producir trigo híbrido ha suscitado el mismo entusiasmo que por las demás especies. A pesar del éxito extraordinario para estas otras especies no se ha logrado, en treinta años, vender híbridos de trigo. Esta desafortunada situación se debe al éxito de una investigación pública muy competitiva que ha logrado mejorar regularmente el trigo por medio de técnicas y procedimientos convencionales.»(4)*

¡Claro! hacer clones cautivos exige convertir en autógamias las plantas que son naturalmente alógamas, y convertir en alógamas las plantas que son naturalmente autógamias! Tarea titánica que exige décadas de trabajo y cuyo éxito implica eliminar los métodos de mejora que sirven gratuitamente al interés público para asegurar el éxito de métodos de expropiación que sirven a los intereses privados. La ideología genética - la heterosis - tiene esta función (5). Poco importa que los científicos que se ilusionan así sobre su rol, sean, por decir así, víctimas del síndrome "Puente sobre el Río Kwai".

Las semillas de variedades libres de maíz costarían el equivalente de 15 kilos de maíz por hectárea más algunos gastos de preparación. Las de los clones cautivos cuestan el equivalente de 15-18 *quintales* por ha, cien veces más, para algo que no habría podido obtenerse más rápidamente. Si aplicamos esto a los 3,5 millones de hectáreas de maíz cultivados en Francia, este coste adicional representa el presupuesto del Inra. Y pura pérdida para nuestros agricultores. Además, el precio de los clones cautivos es en Francia **tres veces más elevado** que en el mercado norteamericano, incluso cuando estos clones son idénticos. Lo que permite presuponer que este mercado estaría muy lejos del ideal de «concurrentia libre y no falsificada»!

La prioridad de una investigación agronómica *pública* sería poner a disposición de los agricultores variedades libres que les permitan escapar de las garras de las empresas semilleras. Pero la investigación de *Estado* tiene por objetivo crear «la propiedad industrial» en el marco de un *Genoplanta* muerto-nacido (El *Genoplanta* es un programa Francés de investigación genética).

Para resumir: sólo los genetistas bajo influencia, prisioneros de su esoterismo disciplinario, aislados, cortados de la agronomía y de la biología, pueden creer que mejorar a los seres vivos exige el impedirles que se reproduzcan en el campo del campesino!

---

### *Siglo XXI: los Ogm o clones quiméricos patentados*

Los supuestos Ogm no hacen sino repetir las mismas mistificaciones. Estos Ogm cultivados están constituidos de plantas idénticas. Son clones. Nada ha cambiado desde hace dos siglos.

Tampoco ha cambiado nada en la tradición de mistificación semántica. Los seres vivos son constantemente genéticamente modificados ya que, a cada generación, son el resultado, el fruto de un singular entramado de genes. El término Ogm no tiene, pues, ningún sentido preciso. Su razón de ser es evitar el término *científico* utilizado al comienzo de las manipulaciones, el de «quimera funcional» (en aquel entonces, este término tenía el mismo sentido que "genético" puesto que la doctrina, que prevalecía, quería que a cada *gene* le correspondiera una función - una proteína). Así, la patente de la primera manipulación genética fue registrada para una «quimera funcional.»

Pero viendo que estas quimeras genéticas eran poco apetitosas, los industriales lograron que los científicos sacrificaran la precisión del vocabulario en aras de la promoción. En 1999, a raíz de un estudio de más de dos millones de francos, un informe del Inra proponía incluso «la creación de un logotipo comportando una alegación positiva de tipo "genéticamente mejorado", lo cual implica un camino a explorar sistemáticamente en el futuro. » ¡Qué consumidor resistirá tales "Organismos genéticamente mejorados!"

Para abreviar, por el milagro del vocabulario, un salto técnico en lo desconocido se transforma en una continuidad tranquilizante: «la Humanidad» - mejor dicho, los fabricantes de agrotóxicos y sus biotecnólogos - iba a seguir haciendo, por métodos más precisos y fiables, lo que está haciendo desde que empezó la domesticación!

Salto técnico a lo desconocido. Algunas palabras de explicación son necesarias aquí.

En 1958, Francis Crick, el codescubridor de la estructura en doble hélice del ADN formula « la hipótesis secuencial » (a un gen le corresponde una proteína) y « el dogma central de la biología molecular » (la transferencia de información genética se hace únicamente del ADN hacia las proteínas). Toda transferencia proteína ==> ADN, o proteína ==> proteína « trastornaría, escribirá él en 1970, las bases de la biología molecular ». Simplificaciones geniales para elucidar el código genético al cual los mejores pensadores, desde los matemáticos hasta los biólogos, pasando por los especialistas de la criptografía, se habían inútilmente aferrado hasta entonces.

En el curso de los años 1960, se hace la descodificación. Es un triunfo. El ADN se convierte en «la molécula de la vida», el «código de los códigos», y determinados biólogos llevados por su entusiasmo pudieron declarar: « dime tus genes y te diré quién eres ». El entusiasmo de los industriales no fue menor: lo vivo es un mecano. Basta con transferir un gene para producir las moléculas más complicadas o para curar las enfermedades más graves.

Para abreviar, es el triunfo del reduccionismo mecánico, de la «bestia máquina» cartesiana. **Las hipótesis de Crick se vuelven una realidad del mundo viviente.** Es el mismo proceso que el que vio la heterosis shulliana, una hipótesis ad hoc, convertirse en realidad, con el triunfo de las "variedades híbridas" de maíz.

En 1999, Ralph Hardy, Presidente del Consejo Nacional de las Biotecnologías Agrícolas y antiguo director de las "ciencias de la vida" de DuPont, explicaba el ADN a los senadores estadounidenses: «*El ADN (moléculas de la dirección superior) dirige la formación del ARN (moléculas de encuadramiento) que dirige la formación de las proteínas (moléculas obreras)*». En definitiva, la vida es una empresa capitalista.

Como bien lo describe irónicamente Barry Commoner, «*la versión reaganiana del dogma central es el fundamento científico según el cual cada año son cultivadas billones de plantas transgénicas con la presunción de que un gene extranjero particular será replicado exactamente en cada una de esos billones de divisiones celulares ...: que en cada una de las células resultantes, el gene extranjero codificará solamente una proteína con la secuencia exacta de aminoácidos que el gene codifica en su organismo de origen; y que, a través de esta saga biológica y a pesar de esta presencia extranjera, el complemento natural del ADN de la planta será exactamente replicado sin cambios anormales de composición*».

No por ser fructuosas determinadas hipótesis, a un momento dado, significa que son verdaderas. Desde el comienzo de los años 1970, la historia de la biología molecular puede resumirse como un replanteamiento doloroso de las hipótesis de Crick. Las pruebas de esas transferencias se acumulan, pero sin provocar trastornos: la ideología del ADN sirve a los



designios de los industriales y de sus biotecnólogos que no tienen nada más que habilidades expeditivas y limitadas.

Es en el año 2000, con "desciframiento" del genoma humano, cuando se produce el derrumbamiento: nuestra especie tiene de tres a diez veces más proteínas que genes, por lo tanto las biotecnologías no tienen ya fundamento científico. Son puras técnicas que transforman el mundo en un laboratorio.

Los biotecnólogos reconocen los riesgos de sus quimeras minimizándolas. Olvidando que nadie escapará a la agricultura ni a la alimentación quimérica y *que obligar a esos 6 billones de seres humanos, y su descendencia, que asuman un mínimo riesgo, sin consultarles, implica catástrofes a una escala sin precedentes.*

Esos clones quiméricos son *patentados*. La patente permite separar legalmente la producción que queda en manos de los agricultores de la reproducción que se convierte en el privilegio de un cartel de fabricantes de agro-tóxicos. Los seres vivos deben cesar de hacer una competición desleal con las empresas semilleras seleccionadores agro-tóxicas.

Así, en nombre del liberalismo, la Directiva europea 98/44 de «patentado de las invenciones biotecnológicas» nos remonta a los siglos XVII y XVIII, cuando los reyes otorgaban privilegios a los grupos de mercaderes comerciantes. Pero jamás habrían osado estos reyes otorgar un privilegio sobre la reproducción de los seres vivos.

No obstante es lo que hace la Unión Europea, imitando así a los Estados Unidos, pero sin dar el paso lógico siguiente: ¿Para cuándo la directiva de la «policía genética para hacer respetar el privilegio sobre la reproducción de los seres vivos»?

Todo ser humano razonable rechazaría confiar su futuro biológico a los fabricantes de agro-tóxicos, incluso si éstos se disfrazan de "industriales de las ciencias de la vida".

Esta breve evocación histórica de la selección y de la genética agrícola demuestra que los genetistas y seleccionadores, prisioneros de las ilusiones del "método científico" e incapaces de comprender que la objetividad es el resultado de un proceso de reflexión crítica, se han equivocado constantemente, engañándonos en el mismo tiempo, pero sin engañarse jamás respecto a los intereses que debían servir. A partir de ese momento ¿debemos seguir confiando en ellos?

Esas quimeras genéticas patentadas cumplen, de manera irreversible, el movimiento histórico desastroso de industrialización y de privatización de lo vivo.

---

*La gratuidad: modernidad agronómica del futuro*

Desastre: ¿no están quebrándose todos los ecosistemas?

El sistema agroalimentario actual está fundado sobre el petróleo barato. Generalizadas al conjunto del planeta en 1984, nuestra petro-agricultura y nuestra alimentación industrial tan efectivas hubieran agotado desde 1996 la totalidad de los recursos petrolíferos sin que ninguna gota fuera a los transportes o a la calefacción. (6) Utilizamos una decena de calorías fósiles para producir una caloría alimenticia, prueba de esto, si la hay, es que lo tenemos todo falso. Este paréntesis de petróleo barato está cerrándose.

La agricultura industrial está matando los suelos, estos organismos vivos por excelencia, puesto que éstos concentran el 80% de la biomasa en sus primeros 30 centímetros - que hay que relacionarlos con los 6 400 Km. del radio de la tierra. Nuestra supervivencia en tanto que especie depende de los cuidados - del amor - que aportemos a este tejido, esta membrana "molecular" de vida.

Los métodos brutales de la agricultura industrial están destruyéndola. « *La degradación de vastas extensiones de tierra es actualmente el problema ecológico más importante que se plantea a los Estados, tanto los que son desarrollados como los que están en vías de desarrollo*». Unos 2 billones de hectáreas de tierra, es decir aproximadamente un 15% de las tierras que son emergidas, han sido degradadas por la agricultura intensiva y otras actividades humanas (8). En cuanto a la biodiversidad, la clonación provoca su agonía.

En Francia, en un buen número de regiones, se practica ya una agricultura que se podría llamar hidropónica o «fuera del suelo», ya que los suelos han sido transformados en soportes inertes donde la vida ha sido eliminada por los fertilizantes químicos, los pesticidas, fungicidas, herbicidas etc. El cultivo del maíz, en Francia, planta industrial por excelencia, en una extensión superior a tres millones de hectáreas, es una catástrofe ecológica. A raíz de la canícula del 2003, determinados maíz-cultores han utilizado más de 10 000 metros cúbicos de agua por hectárea para producir una centena de quintales - ¡un metro cúbico para producir un kilogramo de maíz! Las aguas de superficie y las capas freáticas están envenenadas. Y no hablemos del patrimonio de países y paisajes construido por generaciones de campesinos que ya ha sido ampliamente devastado. En resumen, la agricultura moderna científica es la negación misma de la agronomía.

Y habría que continuar cultivando los Clones Quiméricos Patentados (CQP) en camino de ese ¿«progreso»? La corrupción de nuestra alimentación llevada a cabo por la agro-industria - de la que son testimonio tantas enfermedades «de la civilización» (!) -cánceres, obesidad, asma, etc. - ¿no está lo suficientemente avanzada y hay que seguir añadiendo más a la lista?

En Kenia el maíz está atacado por una piral asiática (un insecto forrajero) y por una planta parásita: la *Striga* (9) Los desgastes pueden llegar hasta la destrucción de la cosecha. El ICIPE (Centro Internacional de Investigación sobre la Fisiología de los Insectos y sobre la Ecología) estableció métodos llamados de "push-pull" (empujar-sacar) de lucha.

En este caso, consiste en cultivar simultáneamente el maíz con una leguminosa (llamada *Desmodium*) que repele la piral y asfixia a la *Striga*. Es sabido que las leguminosas son un

excelente abono verde. La piral repelida por el *Desmodium* es atraída por una gramínea forrajera, la hierba del elefante (*Pennisetum purpureum*) que rodea el campo de maíz. Cuando las orugas penetran en el tallo, la mayor parte de estas mueren a causa del mucílago que produce esta gramínea.

Este fabuloso trabajo científico, al que han sido asociados los campesinos, les asegura abundantes y regulares cosechas de maíz sin comprar insecticidas ni herbicidas ni abonos. El ganado aumenta, contribuyendo a la fertilidad del suelo. Los recursos que derivan de esta producción suplementaria permiten enviar los niños a la escuela.

¡Qué catástrofe! El bienestar de los campesinos aumenta pero el PIB y los beneficios disminuyen. El ICIPE y su director han sido acusados de querer privar a los africanos de las tecnologías de alto nivel (hi-tech). Esta campaña de denigración ha tenido éxito. Kenya a dicho sí a los Clones Quiméricos Patentados. El «hi-tech», el maíz insecticida (10) de Novartis y de Monsanto, sus herbicidas y sus abonos, van a reemplazar estos métodos inteligentes gratuitos y durables de la agronomía.

Sólo si se busca se encuentra. Siendo que los recursos son limitados hay que hacer elecciones. Los inversores, vestidos con el manto del interés público y con el apoyo del Estado y sus investigadores, imponen la vía más rentable a costa del interés público. Su elección acaba por funcionar por el hecho del poder de las técnicas y crea una situación irreversible. El hecho consumado se vuelve Progreso cuando no es sino una regresión. Es precisamente lo que ocurre ante nuestras propias narices con los Clones Quiméricos Patentados.

Competir con los Estados Unidos, Argentina, Brasil o Australia en el campo de la producción agrícola industrial transgénica, como lo quieren los partisanos de los Clones Quiméricos Patentados, es ir a la derrota. Es la trampa que los Estados Unidos tienden a Europa y en la cual sus dirigentes la sumergen en nombre del «Progreso» - es decir del Provecho.

Rechazar a los Clones Quiméricos Patentados no es, pues, ni oscurantismo ni irracionalismo, ni pasáismo, ni un rechazo de la vida que un silogismo asimila con riesgo. (11) No es una actitud anticientífica, sino la exigencia de un retorno a los principios fundadores de la Ciencia. Los Clones Quiméricos Patentados, triunfo del reduccionismo y del pasáismo científico están caducos.

«La pedantería, observaba Goethe, que divide todo de manera inflexible y el misticismo que lo amalgama todo, engendran, ambos, las mismas calamidades.» Si los superamos, es posible- y necesaria- una ciencia a dimensión humana: esta ciencia de la gratuidad se llama agronomía. Y nadie debe extrañarse de que ésta haya desaparecido de una sociedad totalmente dominada por la mercancía.

**Jean-Pierre Berlan es un Director de Investigación en el INRA  
(Institut National de la Recherche Agronomique - Instituto Nacional de la Investigación Agronómica)**

---

## Notas

### Nota 1.

Jean-Pierre Berlan, *Investigaciones sobre la economía política de un cambio técnico: los mitos del maíz híbrido*, Tesis de Estado, Universidad de Aix-Marseille II, 1987, 734 páginas. Cf. cap. V.

### Nota 2.

Es necesario evocar aquí un hecho simple, pero con demasiada frecuencia ignorado: si los científicos están en sus laboratorios, no es porque saben, más bien porque no saben. Desde 1910, algunos genetistas británicos habían explicado el vigor híbrido por medio de la dominancia mendeliana y habían aportado la prueba experimental correspondiente. Esta es la razón del acuerdo secreto de los genetistas americanos. La explicación británica significaba el repique de campanas anunciando la muerte de su invención revolucionaria, ya que aquella hubiera hecho posible la fabricación de variedades libres y no de clones cautivos. En todo caso, la genética balbuceaba. Esta explicación británica no excluía otros fenómenos biológicos o genéticos o que incluso las manchas solares pudieran contribuir al "vigor híbrido". Esta incertidumbre científica permite a los dos rivales americanos imponer a los Estados Unidos la idea de que el vigor híbrido se explica por una misteriosa súper dominancia (la superioridad en sí del estado heterocigoto); o por una heterosis no menos misteriosa sugerida por Shull en 1914 (una ventaja ligada al cruzamiento por la razón que sea) Ellos desvían así la atención focalizada en la cuestión científica real - la importancia de las variaciones interclonales a disposición del seleccionador - hacia una cuestión esotérica insoluble.

Y suponiendo que la cuestión sobre la heterosis aplicada a la selección del maíz sea pertinente, Moll, Lindsey y Robinson, a consecuencia de un trabajo, en 1964, que no ha sido replanteado, han cortado cincuenta años de controversias demostrando que no existe súper dominancia para el rendimiento del maíz. Esto significa, claramente, que para mejorar el maíz, los seleccionadores (o al menos los del sector "público") hubieran podido seleccionar desde 1964 variedades libres en lugar de clones cautivos. ¡Evidentemente, los clones cautivos no han desaparecido, sino que es el artículo de Moll, Lindsey y Robinson el que ha sido atrapado en la ratonera! A este respecto ver: Richard Lewontin y Jean-Pierre Berlan. 1989. *The Political Economy of Agricultural (La Economía Política de la Agricultura) Research: the Case of Hybrid Corn*, in Carroll Ronald C., Vandermeer John H., Rosset Peter M. (eds), *Agroecology*, McGraw-Hill, *Biological Resource Management Series*, ch 23, p. 613- 628. (Investigación: el Caso del maíz híbrido, en Carroll Ronald C., Vandermeer John., Rosset Meter M. (editores), *Agroecología*, McGraw-Hill, *Series sobre la Direccion de los Recursos Biológicos*, cap.23. p. 613- 628.

### Nota 3.

En los años 1920, en EE UU, el maíz es sembrado a razón de 0,08 quintales/ha. Supongamos que la "hibridación" aporta una ganancia de 2 quintales/ha (el 10% de un rendimiento de 20q/ha). Un quintal de semillas "híbridas" aporta un suplemento de producción de 2 quintales/ha, multiplicado por el número de hectáreas ( $1/0,08= 12,5$  ha) sembradas con un

quintal de semillas, o sea, 25 quintales. Suponiendo que no haya ningún coste de producción suplementario, la ganancia de producción aportada al agricultor por la compra de 1 quintal de semillas "híbridas" es también el precio máximo que él está dispuesto a pagar por un quintal de esas semillas.

Para el semillerista disponiendo del monopolio de la producción de semillas "híbridas", se trata de practicar una política comercial y un precio que le permita apropiarse de una parte lo más grande posible de esos 25 quintales de ganancia de producción. Por una parte, esas semillas cautivas tienen un coste de producción mucho mayor que el de las semillas libres.

Por otra parte, el semillerista, debe maximizar su porcentaje de ganancia. Incluso si las semillas "híbridas" son 5 ó 6 veces más costosas de producir que las semillas libres (del grano escogido), este coste sólo representa una fracción de la ganancia de producción que la compra de semillas cautivas aporta al agricultor. A partir de entonces, el beneficio del semillerista es tanto más importante cuanto mayor sea la captura de esa ganancia de producción.

Tomemos ahora por ejemplo el caso del trigo sembrado en la época a razón de 1 q/ha. Una misma ganancia de rendimiento /ha del 10%, es decir 2 quintales, aportada por la compra de un quintal de semillas "híbridas", se traduce por un aumento de la producción, en el campo del agricultor, de 2 quintales solamente, lo cual no permite recuperar el aumento del coste de producción de las semillas. Para que las semillas de trigo "híbrido" ofrezcan las mismas perspectivas de beneficio que las del maíz, sería necesario que aquellas aportaran una ganancia de producción de 25 quintales por quintal de semillas sembradas, o sea, una ganancia de rendimiento del 225% por hectárea. ¡"La heterosis", cara para los genetistas, debería ser más que milagrosa!

Cálculos simplificados demuestran que la tasa de multiplicación de la especie (la relación entre el rendimiento por hectárea y la cantidad de semillas sembradas por ha) desempeña un papel clave. "La hibridación" tendrá éxito en las especies con tasa de multiplicación elevada y fracasará en las especies con tasa de multiplicación baja. "La heterosis" desempeña un papel limitado, si no inexistente, en todo el asunto.

¿Está confirmada experimentalmente esta conclusión teórica? Incontestablemente. Bajo el dominio de "la heterosis" de los genetistas, los seleccionadores se han empeñado durante más de cincuenta años en generalizar "la hibridación".

La han logrado con el maíz, el girasol, el sorgo y verosímilmente lo van a lograr con la colza, especies sembradas en pequeñas cantidades de unos 0,05 quintales/ha. Han fracasado con la soja, el trigo, la cebada, y otros, sembrados entre 0,6 y 1,5 quintales/ha. Los seleccionadores están particularmente empeñados en "hibridar" el trigo desde principios de los años 1950 - ¡pero sus esfuerzos han sido en vano!

Reconocer el papel clave de la tasa de multiplicación parece, de todos modos, imposible ya que eso eliminaría la legitimación de "la hibridación", es decir la expropiación, por medio de un fenómeno natural misterioso llamado "heterosis". La ciencia de la genética interviene aquí como una ideología - una construcción aparentemente racional al servicio de los intereses

dominantes.

#### Nota 4.

Jordaan y al. 1997. en CIMMYT, Heterosis in crops, an international Symposium, Mexico, p. 276. (La heterosis en cosechas, un Simposio internacional, México, p. 276)

#### Nota 5.

Digamos de paso que Shull e East, los inventores de la clonación del maíz, son entusiastas muy activos del eugenismo. East escribió al comienzo de los años 1920 un libro influyente que contribuyó a la decisión del gobierno estadounidense, en 1924, de instaurar cuotas de inmigrantes del sur de Europa para preservar la pureza de la cepa anglosajona.

#### Nota 6.

Pimentel David and Dazhong Wen, 1990. Technological Change in Energy Use in US Agricultural Production, in: Carroll Ronald C., Vandermeer John H. y Peter M. Rosset (eds), Agroecology, McGraw-Hill, Biological Resource Management Series, pp. 147-164. (Pimentel David y Dazhong Wen, 1990. Cambio Tecnológico en el Uso de la Energía en la Producción Agrícola de EEUU, en Carroll Ronald C., Vandermeer John H. Y Peter M. Rosset (eds), Agroecología, McGraw-Hill, Series de Dirección de los Recursos Biológicos, pp. 147-164.

#### Nota 7.

Programa de las Naciones Unidas para el Entorno, el Futuro del entorno mundial 3, De Boeck, 2002, p. 92.

#### Nota 8.

Declaración de Río sobre el entorno y el desarrollo, Naciones Unidas New York, 1993, cap. 11, & 10

#### Nota 9.

F. Koechlin, Organic Research, an african success story, film du Blueridge Institute sur le Centre International de Recherche sur la Physiologie des Insectes et l'Ecologie (ICIPE). (Investigación Orgánica, una historia africana con éxito, film del Blueridge sobre el Centre International de Recherche sur la Physiologie des Insectes et l'Ecologie (ICIPE).

#### Nota 10.

Según un estimativo a "grosso modo" ("best guess") de Ch. Benbrook, antiguo secretario de la sección agrónoma de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (correspondencia personal), un campo de maíz o de algodón Bt produciría de «10 000 a 100 000 veces más insecticida Bt que lo que utilizaría un agricultor empleando de manera intensiva los tratamientos Bt.»

#### Nota 11.

« El riesgo aparece con la vida, el riesgo cero sólo existe en un mundo muerto» Jean-Marie Lehn citado por el Presidente del Tribunal de Valence en su sesión del 8 de febrero 2002 (p. 4) condenando a prisión tres participantes en la destrucción de una parcela de maíz transgénico que tuvo lugar en agosto del 2001, en la Drôme. Este ensayo estaba destinado a probar una

esterilidad macho génica para suprimir la castración manual en la producción de semillas de maíz "híbrido", (fuente de ganancias para los jóvenes rurales en el momento de las vacaciones). Ensayo destinado, por lo tanto, a incrementar una vez más las ganancias del semilleroista a costa de los rurales.