

PATENTE DE INVENCION BIOQUIMICA

Resolución de rechazo: Artículo 35 de la Ley N° 19.039.

Solicitud de Patente
Solicitud N° 201400949 Título: METODO PARA AUMENTAR LA PRODUCCION DE SEMILLA DE MAIZ HIBRIDA QUE COMPRENDE TRATAR EL CAMPO CON UN MEDIO DE DEFOLIACION
Inapi rechaza por falta de Nivel Inventivo TDPI revoca Problema técnico. Método problema solución Desarrollo científico-técnico mayor que lo que se encontraba disponible en el estado del arte. Evidencia en la Memoria Descriptiva

Con fecha 14 de abril de 2011 se presentó una solicitud de patente de invención titulada: "Método para mejorar la producción de semillas de maíz", por Pioneer Hi-Bred International Inc. La solicitud se refiere a un método para aumentar la producción de semilla de maíz que se caracteriza porque comprende los pasos de determinar el contenido de humedad de las semillas en el campo; y luego tratar dicho campo con un medio de defoliación química cuando el porcentaje de humedad de las semillas se encuentra entre aproximadamente un 50 % y 70 % de humedad (R1 y dependientes 2-7).

A su vez, este método permite que las semillas obtenidas presenten un aumento en el porcentaje de germinación, el índice de emergencia y la uniformidad de emergencia bajo condiciones de campo que incluyen condiciones de estrés (R8 y dependientes 9-14). Finalmente, el método también aporta una disminución de la cantidad de semillas descartadas (R15 y dependiente 16).

Por sentencia del Instituto Nacional de Propiedad Industrial de fecha once de junio del año dos mil veinte, se estableció que la solicitud no cumplía con el requisito de nivel inventivo establecido en el artículo 35 de la Ley 19.039, habida cuenta de la existencia en el estado del arte del documento D1 US4069614 A (1978).

La resolución establece que en la instancia no existen antecedentes que demuestren que el tratamiento de defoliación químico propuesto entregue una ventaja o un efecto técnico sorprendente respecto de un método que realiza un tratamiento de defoliación mecánico; como tampoco se entregan referencias para demostrar el uso del método propuesto. Por lo tanto, para el resolutor, la solicitud no entrega antecedentes que muestren una ventaja técnica o un efecto sorprendente respecto del arte previo, y por lo tanto la invención se considera como una alternativa a las conocidas en el estado del arte.

La solicitante, interpuso un recurso de apelación, argumentando que la resolución de rechazo omitía consideraciones sobre aspectos relevantes de la invención como el hecho que momento específico de la defoliación está determinado por la medición del contenido de humedad de la semilla, limitándose el resolutor únicamente a argumentos referidos a una única reivindicación. En este contexto señala que los examinadores no habían considerado debidamente las reivindicaciones dependientes. A su vez, con el fin de destacar las características esenciales de la solicitud y superar el rechazo, el solicitante presenta un nuevo pliego de reivindicaciones (16 cláusulas) donde se incorporan en la reivindicación 1, elementos inventivos de reivindicaciones dependientes, especificando: la etapa de defoliación y que la defoliación química se realiza cuando el porcentaje de humedad de la semilla está entre 50% y 70%.

Respecto al nivel inventivo, el solicitante menciona que la invención se relaciona con el hallazgo de que la detección del contenido de humedad de la semilla de maíz puede usarse para cronometrar el tratamiento de defoliación del cultivo, lo que permite maximizar la producción de semillas comercializable, es decir, lleva a la producción de semilla de mejor tamaño y/o forma comercialmente deseada y conduce a un mejor control del tamaño y/o forma de semilla, con un mayor rendimiento de producción de semillas en condiciones de crecimiento estresadas. (Memoria Descriptiva, página 2, líneas 10 a 30)

El apelante indica que, al contrario de lo reseñado, el documento D1 no enseña ni sugiere tratar las semillas con un defoliante químico cuando la humedad de las semillas está entre 50-70 %. Indica al respecto: *"() el tratamiento de defoliación de D1 se lleva a cabo () antes de que haya una espiga en la planta, es decir, antes de que se desarrolle cualquier semilla"*; concluyendo de su análisis que la técnica del arte no enseña ni sugiere los métodos reivindicados para cronometrar el tratamiento de la defoliación en función de cualquier porcentaje de humedad de la semilla.

En D1, indica: la defoliación de las plantas de maíz es mecánica y posteriormente se mide el porcentaje de contenido de humedad en la semilla cosechada. En contraste, el solicitante determina el contenido de humedad de las semillas -en el campo- para saber cuándo aplicar el defoliante químico a las plantas de maíz para aumentar la producción de semillas comercializables.

Después de la vista de la causa, el Tribunal de Propiedad Industrial estimó necesario oír la opinión de un perito, designándose, para el encargo, a don Pablo Cañón Amengual, bioquímico.

El experto emitió su informe con fecha diecisiete de agosto del año dos mil veintidós.

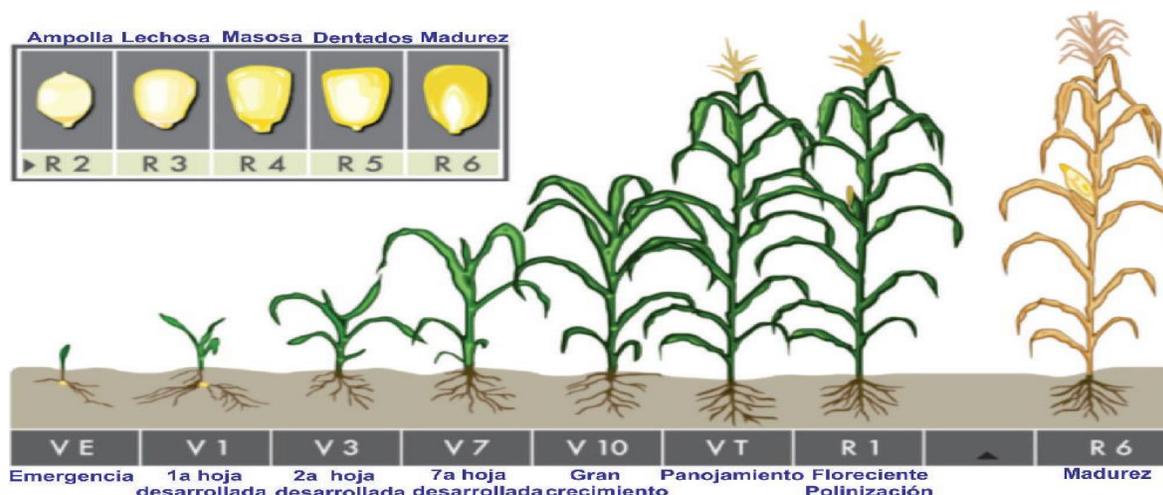
En primer lugar, atendida la importancia que tiene para conocer el efecto técnico de la solicitud respecto del estado del arte, el experto se refiere al concepto de defoliación: caída prematura de hojas de los árboles y las plantasⁱ, producida por enfermedad, contaminación ambiental o acción humana.

En agricultura, señala: se conocen varios medios para la defoliación, incluyendo medios mecánicos y no mecánicos. Los medios mecánicos deben ser adecuado para la eliminación simultánea de las hojas en varias filas de plantas, como por ejemplo el uso de segadoras. Dentro de los medios no mecánicos se encuentra el flameado (con dispositivos de quema de cultivos que pueden montarse en tractores y similares) y la aplicación de defoliantes de contacto, también conocidos como defoliantes químicosⁱⁱ. Estos últimos son productos herbicidas que se pulveriza o espolvorean sobre las plantas para provocar la caída de sus hojas. Los defoliantes se utilizan ampliamente para la eliminación selectiva de las malas hierbas en la gestión de las tierras de cultivo y el césped.

En segundo término, para evidenciar las diferencias de resultado entre la fase en que se aplica la defoliación en la solicitud y el momento en que se realiza en D1, el profesional se refiere a

la fenología del maíz: etapas de desarrollo de la semilla, distinguiendo las fases de desarrollo. Como toda planta, señala, el maíz posee una fase de desarrollo vegetativo y una fase de desarrollo reproductivo. La fase de desarrollo vegetativo corresponde a todas las etapas en que se produce el desarrollo y crecimiento de las estructuras vegetativas de la planta, esto es raíces, tallos y hojas. La fase de desarrollo vegetativo se divide en 6 etapas: etapa de germinación y emergencia (VE), etapa de tres hojas verdaderas (V3), etapa de seis hojas verdaderas (V6), etapa de nueve hojas verdaderas (V9), etapa de diez hojas verdaderas (V10), etapa de doce hojas verdaderas (V12) y etapa de panojamiento (VT). En esta última fase, la planta a alcanzado su altura final, y comienza la liberación de polen iii .

Por su parte, la fase de desarrollo reproductivo es aquella donde se desarrollan los granos y sus partes. Se divide en 6 etapas: emergencia de barbas (R1), granos en ampollas (R2), grano lechoso (R3), grano masosa (R4), grano dentado (R5) y madurez fisiológica (R6). El contenido de humedad del grano en R2 es de aproximadamente un 90 a 85 %, en R3 es de un 74 a 71 %, en R4 es de un 60 %, en R5 de un 55% y en R6 de un 37 % iv . De este modo, será claro que el momento en que se realiza la defoliación en la solicitud corresponde a un estado aproximadamente R4 o R5, mientras que la defoliación en el documento más cercano del estado del arte (D1), es entre V3 y V6.



A continuación, el perito aborda la consulta formulada sobre cuáles serían las características especiales de la invención presentada a patentamiento respecto del estado del arte conocido, en particular respecto del documento D1 US4069614 A.

El profesional señala que D1 (US4069614 A) es una solicitud de patente que enseña que el rendimiento del maíz puede aumentarse sin afectar la calidad del grano mediante la alteración del crecimiento temprano de la planta. Una de las técnicas preferidas es reducir el área foliar efectiva de un híbrido de estación corta que crece en una zona de madurez de temporada completa, con lo que el rendimiento del grano se incrementa en más de un 30% hasta un 75%. Esta optimización es realizada, según su pliego de reivindicaciones, mediante una inhibición deliberada de la función foliar a través de la defoliación mecánica, antes de la elongación del tallo en el período de iniciación y desarrollo de los primordios reproductivos.

Para el experto la solicitud se diferencia de D1, por la defoliación química versus mecánica y el momento en que se lleva a efecto. En la solicitud cuando las semillas poseen una humedad determinada (50-70 %), mientras que en D1, cuando la planta se encuentra en la etapa de desarrollo vegetativo previo a la elongación del tallo y aproximadamente en el periodo de iniciación primordios reproductivos, es decir, aun no existen semilla.

De este modo, señala: en tanto los resultados obtenidos de D1 muestran que la defoliación temprana tiene efectos positivos en el rendimiento de granos solo en el híbrido de temporada corta, los resultados en la solicitud muestran efectos positivos para 16 híbridos diferentes, aun cuando no se especifica que algunos sean de temporada corta o larga, en condiciones de campo consideradas tanto estresantes como no estresantes.

A continuación el informe aborda la consulta del Tribunal sobre si el porcentaje de humedad presenta o no un mejor rendimiento y maximiza la producción de semillas, a lo que el experto señala que efectivamente los resultados enseñados en las figuras que acompañan la Memoria Descriptiva dan cuenta que el método de defoliación aplicado a las plantas cuando las semillas poseen un determinado nivel de humedad (50-70 %), genera un mejor rendimiento de semillas, maximizando su producción en un 17%, Figura 2a). Adicionalmente, mejoran la emergencia de estas semillas en el campo (por lo tanto, mejoran su calidad), tanto en condiciones de estrés como no de estrés (Figura 2b).

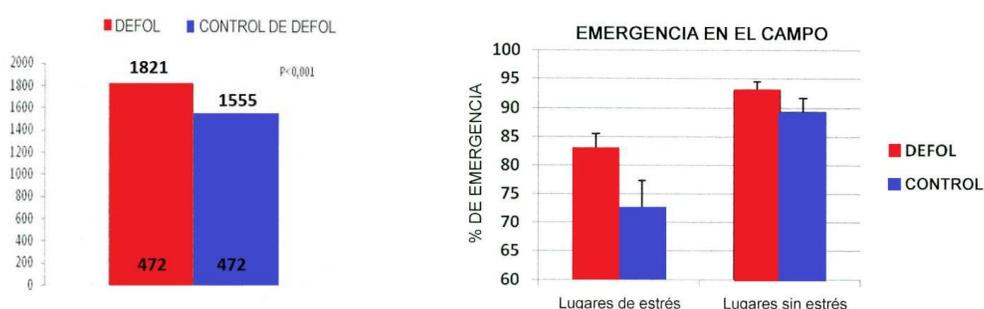


Figura 2: En **a)** número de semillas por libra (KERLB) obtenidas de plantas tratadas con defoliación a un 55-65 % de humedad (rojo) y plantas no defoliadas (azul), lo que es un índice de productividad. En **b)** porcentaje de emergencia en campo de plantas defoliadas (rojo) y plantas controles (azul).

Para el experto en consecuencia, la acumulación de evidencias sobre las mejoras que muestra el método propuesto, como solución al problema técnico, permite visualizar que la solicitud realiza una defoliación química cuando las semillas alcanzan una humedad de entre un 50 y 70 %, mientras que D1 realiza dicha defoliación en una etapa mucho más temprana, correspondiente a un desarrollo vegetativo de 5 hojas. Señala que los resultados de estos métodos también son distintos. Mientras que en la solicitud se logra aumentar la producción de semillas en un total de 16 híbridos diferentes, y la calidad de estas semillas se comprueba mediante sus altas tasas de emergencia en campo, al compararlas con semillas controles, el aumento de producción alcanzado en D1 solo se observa para un híbrido estudiado de temporada corta, y no para el otro híbrido analizado, de temporada larga.

En consecuencia, considera que el método propuesto de la solicitud analizada tiene un alcance de resultados positivos mucho mayor que el enseñado en D1, es diferente en forma evidente, en cuanto al momento en que se hace la defoliación, e implica un desarrollo científico-técnico mucho mayor que lo que se encontraba disponible (). En efecto, sostiene: “Con el conocimiento actual, es posible entender que los resultados de la solicitud se alcanzan por un entendimiento más acabado respecto a la relación fuente-sumidero, en termino de movilización de fotosintatos, que es aprovechado por el solicitante en su solicitud. En contraposición, el propio documento D1 (año 1978) menciona al inicio de la Memoria Descriptiva (columna 1, línea 11), que la biología de las plantas de maíz es, a la fecha, incompletamente comprendida”.

Por sentencia, notificada con fecha siete de septiembre del año dos mil veintidós, el Tribunal de segunda instancia resuelve acoger el recurso de apelación y conceder la patente solicitada al

considerar que el método solicitado posee nivel inventivo, aplicando para llegar a esa conclusión el análisis de problema solución.

En efecto, los considerandos cuarto y quinto señalan lo siguiente:

“Que, el problema técnico de la presente solicitud consiste en la necesidad de contar con sistemas y métodos mejorados para la producción de semillas (particularmente semillas híbridas), que resulten en un aumento en la cantidad o proporción de semillas, sin dejar de conservar o mejorar su capacidad de germinación”.

“Que, la invención consiste en determinar un método para “aumentar la producción de semilla de maíz” que se caracteriza porque comprende los pasos de determinar el “contenido de humedad de las semillas en el campo” y luego cuando esa humedad logra determinado valor, se trata el campo con un medio de “defoliación química” o cuando el porcentaje de humedad de las semillas se encuentra entre aproximadamente un “50 % y 70 % de humedad”, tal como lo señala R1 y las reivindicaciones dependientes 2-7”.

(i) este método permite que las semillas obtenidas presenten un “aumento en el porcentaje de germinación”, el índice de emergencia y la uniformidad de emergencia bajo condiciones de campo que incluyen condiciones de estrés, como señala la Reivindicación R8 y dependientes 9- 14, lo que también implica una disminución de la cantidad de semillas descartadas (R15 y dependiente 16). Finalmente, el método también implica una “disminución de la cantidad de semillas descartadas (R15 y dependiente 16)”. Es decir, las semillas que se obtienen son más “homogéneas” y son “calificables” para la venta, ya que se produce menos “heterogeneidad y menos descarte”.

Con estos antecedentes, el sentenciador resuelve estimar atendibles los fundamentos del recurso de apelación y revocar la sentencia apelada concediendo la solicitud de patente conforme al pliego de reivindicaciones acompañado en el recurso de apelación y ratificado en el Tribunal con fecha veinte de octubre del año dos mil veintiuno.

En contra de esta resolución, no se interpuso recurso de casación.

ROL TDPI N° 1387-2020
CIM-PFR-MAQ

MAF-AMTV
22-09-2022

ⁱ Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., [versión 23.5 en línea]. <https://dle.rae.es>

ⁱⁱ Hicks et al. (24-01-1978). US4069614 A. Unites States Patents Office.

ⁱⁱⁱ Asociación Andes. (s.f.). Manual desarrollo vegetativo del maíz. Andes Center. <http://andes.center/wp-content/uploads/2019/10/Manual-Ciclo-del-Maiz.pdf>

^{iv} Facultad de Agronomía Pontificia Universidad Católica de Chile (s.f.) Biología de cultivos anuales: Maíz. http://www7.uc.cl/sw_educ/cultivos/cereales/maiz/llenado.htm