



255233

255233

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por "MAQUINA PARA EL ENTREVERADO DE SEMILLAS DE CHAMPI-  
ÑONES", a favor de la firma HAUSER CHAMPIGNONKULTUREN S. A.,  
de nacionalidad suiza, residente en Gossau-Zurich, (Suiza). -

\*\*\*\*\*

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

La presente invención, tiene por objeto una máqui-  
na para el entreverado del abono o substrato de champiñones  
con el micelio.

5                   Hasta el presente, el entremezclado del substrato de  
champiñones con el micelio, se había efectuado introduciendo  
el micelio con la mano en el substrato, en porciones separadas  
de 2 a 3 cms. por debajo de la superficie, pudiendo variar la  
distancia de los diversos lugares de entremezclado, o también,  
10                   desparramando el micelio con la mano en la superficie del abo-  
no. Estos procedimientos presentan los inconvenientes siguien-  
tes:

15                   1º.- El micelio no crece a través del abono más que  
de una manera lenta y frecuentemente de modo irregular, de  
forma que la capa no es atravesada hasta después de dos o tres  
semanas.

                  2º.- El micelio que se encuentra en la superficie es-  
tá sometido al ataque de los champiñones y de animales dañinos  
(insectos), así como a la acción de la sequedad.

20                   3º.- Esta operación de entreverado es lenta e igual-



mente costosa, en razón al gran trabajo manual necesario.

La invención pretende suprimir estos inconvenientes ; además, obtener ciertas ventajas, utilizando una máquina para la mezcla del micelio con el substrato.

5 Esta máquina se caracteriza, por llevar una cinta sin fin accionada en continuo por un motor, encima de la cual se encuentra un dispositivo mezclador rotativo y, debajo, un dispositivo de transporte paralelo, (que gira en el mismo sentido), para los recipientes, de modo que el producto transportado mezclado,  
10 puede caer en las cajas conducidas en continuo.

En los dibujos adjuntos se representa una forma de realización de la máquina objeto de la invención, dada a título de ejemplo no limitativo.

15 La Fig. 1 es una vista en alzado de frente de la máquina.

La Fig. 2 es una vista en planta de la misma.

La Fig. 3 es una vista en alzado lateral.

La máquina lleva un armazón con cuatro pies -1-. Una cinta sin fin -2-, que puede ser, por ejemplo, una tela textil,  
20 una cinta de caucho, una cinta de materia sintética o una tela metálica se desplaza sobre este armazón. Esta cinta gira alrededor de dos rodillos de cambio de dirección, -3-, y -4-. El rodillo de cambio de dirección -3-, es accionado continuamente por un motor eléctrico -5-, por medio de una cadena con ayuda de las ruedas -6-. Está dispuesto encima del rodillo de carga de dirección -3-, un dispositivo mezclador, constituido por un árbol -7-, portador de los dedos -8-, que hacen resalte radialmente. Este árbol -7-, está accionado por el motor eléctrico -9-, por mediación de las ruedas -10-, y la relación de transmisión es elegida de modo que el árbol -7-, gire a un número  
30



255233

de revoluciones eventualmente comprendidas entre 100 y 160 por minuto, con preferencia a 140 vueltas por minuto aproximadamente.

5 Debajo de la cinta -2-, están dispuestos varios rodillos, que giran locos y paralelos -11-, a una distancia del suelo decreciendo en dirección del dispositivo mezclador, de modo que las cajas -12-, ruedan hacia el centro de la máquina, por la acción de la gravedad. Estas cajas son de madera, pero pueden naturalmente ser también de otros materiales. Los rodillos -13-, colocados a continuación, son accionados por medio de una  
10 cadena común-14-, por el motor eléctrico -5-, efectuándose el mando ventajosamente, por la mediación del rodillo de cambio de dirección -3-.

15 Está dispuesto un dispositivo de riego o humidificación regulable -15-, debajo del dispositivo mezclador que pulveriza el agua, por medio de una o de varias toberas, de forma que el substrato puede ser mojado según se desée.

20 Para poder transportar fácilmente la máquina y montarla en cada caso en el lugar deseado, se la ha provisto, al menos, de una rueda -17-, regulable en altura, por una palanca -16-.

25 El substrato de champiñón, que puede preferentemente estar constituido por estiércol de caballo o por un abono artificial, está cargado en las cajas. Las cajas con su contenido, son muy frecuentemente pasteurizadas, lo que da por resultado que el substrato se contraiga más o menos por cocción. Para  
30 el entremezclado, el contenido de las cajas es vertido sobre la cinta -2-. Las cajas vacías -12-, son colocadas a continuación, sobre los rodillos -11-, sobre los cuales desciende por rodamiento, en dirección del centro de la máquina, a causa del declive, hasta que se apoyan contra la caja precedente. La materia

255233



de las cajas que es esparcida de lado a lado, es transportada por la cinta -2-, animada de un movimiento lento en sentido de la flecha -4-, en dirección del dispositivo mezclador. Antes que esta materia sea cogida por los dedos -8-, se reparte sobre ella el micelio, lo que hace que este último quede íntimamente entreverado con el substrato, durante la operación de mezclado. Como soporte del micelio, se utilizan ordinariamente los granos del centeno. Según sea el grado de humedad de cada caso, el substrato pueda ser mojado por las toberas pulverizadoras del agua, antes de caer en las cajas inferiores -12-. Las cajas son transportadas en continuo y el substrato es cargado de modo que se forma en las cajas, un espesor de capa uniforme, que es comprimida a continuación, por medio de una prensa, sensiblemente del volumen ocupado por la substancia, antes de la mezcla.

Después del entreverado, el micelio empieza a crecer a través del substrato, en las cajas. Si después de un cierto número de días, o sea, hasta que el substrato ha sido completamente atravesado por el micelio, los filamentos son todavía muy finos y no se han engrosado en rizomorfos, el substrato debe ser recubierto con una capa de tierra o arena.

Puede igualmente ser utilizado para este recubrimiento la máquina descrita. A este efecto, el dispositivo mezclador se deja fuera de acción, y una chapa de rastrillaje -18-, es montada a un nivel apropiado, sobre toda la anchura de la cinta -2-. La tierra de recubrimiento es ahora vertida sobre la cinta -2-, animada de un movimiento continuo, siendo repartida e igualada por la chapa de rastrillaje -18-, de modo que después del pasaje de ella, se forma una capa de espesor uniforme. Esta última cae entonces en las cajas transportadas en

255233



continuo, en las cuales se encuentra el sustrato cargado de semillas, que hayan brotado a su través. De este modo, se obtiene el resultado de que el espesor de la caja de recubrimiento es muy uniforme, independientemente de pequeñas sobre elevaciones o de pequeños huecos, que existan eventualmente en la superficie del sustrato, de modo que ella crea las condiciones favorables para un cultivo regular.

Este procedimiento, utilizando la máquina según la invención que se caracteriza por el hecho de que el núcleo es del modo más uniforme posible, con el sustrato, presenta las ventajas siguientes:

1ª.- La mezcla de las semillas permite reducir el tiempo entre el entremezclado y el recubrimiento.

2ª.- La mezcla de las semillas permite actuar, comenzando la recolección muy pronto.

3ª.- A resultas del aumento de la cantidad de semillas utilizadas por unidad de superficie, las duraciones indicadas en los casos 1 y 2, pueden ser aún reducidas todavía más que en el caso de los procedimientos conocidos hasta el presente, por el entreverado, según el procedimiento de la invención.

4ª.- La mezcla de las semillas y el abono, aumenta la cosecha total.

Se puede indicar, a este efecto, los ejemplos de ensayos siguientes:

Un gran número de cajas, que tienen aproximadamente,  $1/2 \text{ m}^2$  de superficie, y un espesor de 15 cms., para la capa de sustrato, fué sometido al entreverado según las diferentes maneras siguientes:

I.- El micelio fué repartido en el sustrato con la ayuda de la máquina descrita, (corresponde a la serie de ensayos A, en lo que sigue).



II.- El núcleo fué esparcido sobre la superficie del  
substrato según los procedimientos usuales hasta el presente,  
(serie de ensayos B).

5 En estas dos variantes, se han utilizado cada vez, can-  
tidades de entremezclados diferentes, a saber, 800, 400, 200,  
100, 50, y 30 gs.. Estas cantidades de entreverado, que están  
sujetas al dominio de las variaciones usuales, y las cantida-  
des de 50 a 200 gs., han sido utilizadas más frecuentemente,  
cuando la cantidad de 800 gs. representa el máximo. Para el en-  
10 treverado se ha utilizado el micelio siguiente: "Sinden",  
"Process Grain Spawn".

Todas las cajas fueron entreveradas al mismo tiempo,  
pero conforme al criterio descrito más arriba para el recubri-  
miento, fueron recubiertos en distintos momentos de una capa,  
15 por ejemplo de tierra, arena o turba. Se han encontrado los va-  
lores siguientes:



255233

	(Cantidad de semillas (g))	(Número de Días)		(Diferencia entre A y B)	(Reducción en días del hecho del aumento de la cantidad de entreverado, tomando por referencia 30 g.)	
<b>TABLA I</b>						
		A	B		A	B
Duración	800	8	15	7	14	7
	400	8	14	6	14	8*
Entreverado	200	10	19	9*	12	3
	100	12	19	7	10	3
Recubrimiento	50	19	22	3	3	0
	30	22	22	-		
<b>TABLA II</b>						
Duración	800	28	33	5	14	9
	400	28	34	6	14	8
Entreverado	200	29	36	7	13	6
	100	34	37	3	8	5
Recolección	50	27	42	5	5	0
	30	42	42	-	-	-
<b>TABLA III</b>		<b>A (B)</b>		<b>TABLA IV</b>		
		(g)	(g)	Rendimien-	Cantidad	
Rendimiento	800	3255	2529	to total	de	A B
en 44 días	400	3189	2352	despues de	semillas	
despues del	200	2387	1569	50 días de		
primer entre-	100	1796	1654	cosecha	100 g.	4548 3475
verado	50	1282	*234			
	30	*180	*424			

\* Estos números deben ser considerados como variaciones fortuitas



Los resultados de las series de ensayos se dan en las tablas I y IV.

T A B L A I .

5 Esta tabla concierne al número de días entre el entreverado y el recubrimiento.

La mezcla de las semillas por medio de la máquina para entreverar descrita, reduce el tiempo entre el entreverado y el recubrimiento, de 5 a 7 días comparativamente al abono y eso para todas las cantidades de semillas utilizadas, con la excepción de la cantidad de 30 gs.. Esta excepción puede ser considerada como una consecuencia de la variación natural en las series de ensayos de este género, del hecho de una cantidad de semillas particularmente reducida.

15 El aumento de la cantidad de semillas produce durante la mezcla de estas últimas, una reducción de 3 a 14 días, mientras que en el caso del abono, se obtiene una reducción de 0 a 7 días solamente. El efecto de reducción por el aumento de cantidad de semillas, es, en el caso de la mezcla, de 3 a 9 días más grande que en el caso del abono de la semilla. Esta duración es particularmente crítica, porque el substrato no recubierto está expuesto con el micelio en curso de crecimiento, a las infecciones por los hongos extraños, las bacterias, los insectos, etc., que reducen muy considerablemente el rendimiento.

T A B L A I I .

25 Esta tabla se refiere al número de días entre el entreverado y la cosecha.

30 La influencia de la naturaleza del entreverado, así como de la cantidad del mismo a lo largo del período entre el entreverado y la cosecha, es la misma que para el período anterior, entre el entreverado y el recubrimiento. Este período que es, en

255233



cierto modo no productivo, entre el entreverado y la cosecha y durante el cual, las cajas se encuentran en los locales climatizados, sin dar rendimiento, puede ser reducido por el procedimiento, utilizando las máquinas conforme a la invención, pues la alteración súbita, puede ser aumentada en estos locales y, por consiguiente, la recolección anual puede ser influenciada positivamente, por una amplitud dada del local climatizado, lo que influye naturalmente, sobre los gastos de producción.

T A B L A I I I

Esta tabla da el peso en granos de los champiñones, que han sido recolectados 16 días después del inicio de la recolección de la primera caja de la serie de ensayos. El rendimiento, en el caso de la serie de ensayos A, es mayor para todas las cantidades de entreverados, conforme a la más larga duración de la cosecha, con la excepción de la cantidad de 30 gs., (Variación fortuita), que en el caso de la serie de ensayos B. Al mismo tiempo, la influencia del aumento de las cantidades de entreverado, es mayor para la serie de ensayos A. En la práctica, esto significa que es posible obtener, por el procedimiento, utilizado la máquina conforme a la invención y por la dosificación apropiada de las cantidades de entreverados, que el rendimiento se eleve hasta el 2/3 de la recolecta total, después de los 44 días calculados con respecto a la fecha de entreverado, mientras que, según el procedimiento conocido hasta el presente, del desparramiento del micelio, y con la cantidad de semillas usual anteriormente, de 50 gs., no se puede comenzar la recolección, hasta después de un lapso de tiempo.

T A B L A I V

Esta tabla da el rendimiento total de champiñones, después de 50 días de cosecha, para otra serie de ensayos, en la cual s



han utilizado aproximadamente, 100 gs. de semillas. En la serie de ensayos A, se han obtenido, por superficie de 1/2 metro cuadrado, un rendimiento suplementario neto de 1 Kg., con respecto a la serie de ensayos B. El aumento de rendimiento debido al procedimiento utilizando la máquina conforme a la invención, se eleva, por consiguiente, al 30%, aproximadamente.

Pueden ser aportadas diversas modificaciones en la forma de realización de la máquina, representada y descrita en detalle sin apartarse de la esencialidad de la invención.

10

**N O T A .**

Se reivindica como objeto de la presente Patente de Invención:

15

1ª.- Máquina para el entreverado de semillas de champiñones, que se caracteriza por estar dotada de una cinta sin fin, accionada en continuo por un motor, encima de la cual lleva un dispositivo mezclador rotativo y, debajo, un dispositivo paralelo de transporte para los recipientes, que gira en el mismo sentido, de modo que el producto entreverado, puede caer en los recipientes, que van pasando de modo continuo.

20

2ª.- La propia máquina, según la reivindicación anterior, que se caracteriza, además, porque el dispositivo mezclador, presenta un árbol giratorio, portador de unos dedos, que forman saledizo radialmente, cuyo número de vueltas está comprendido entre 100 y 160 por minuto.

25

3ª.- La propia máquina, según las reivindicaciones precedentes, caracterizada también, por contar con un dispositivo de rociado o humidificación regulable, portador de unas tolernas el cual está dispuesto en proximidad del dispositivo mezclador.

30

4ª.- La propia máquina, que se caracteriza, además, por llevar dispuesto, debajo de la cinta sin fin, un plano inclinado formado por rodillos, que giran locos, y destinado a las ca-

255233



jas para transportar, estando dispuestos a continuación, otros rodillos accionados por su motor.

5 5<sup>a</sup>.- La propia máquina, caracterizada porque el mando del dispositivo mezclador y el comando del dispositivo de transporte, se efectúan por dos motores eléctricos, que pueden ser puestas en acción, independientemente el uno del otro.

10 6<sup>a</sup>.- La propia máquina, caracterizada también, por que la cinta sin fin y el dispositivo de transporte de los recipientes se mueven, al menos sensiblemente, a la misma velocidad, o bien éste se mueve más rápidamente que la cinta sin fin.

7<sup>a</sup>.- MAQUINA PARA EL ENTREVERADO DE SEMILLAS DE CHAMPINONES.

Madrid, 23 de Enero de 1960.

FERNANDO PERAISE

P.F.

255238

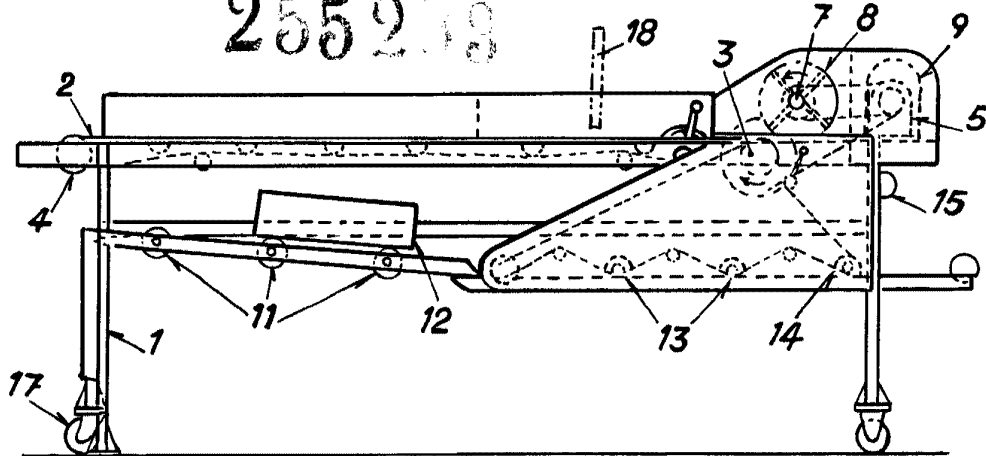


Fig. 1

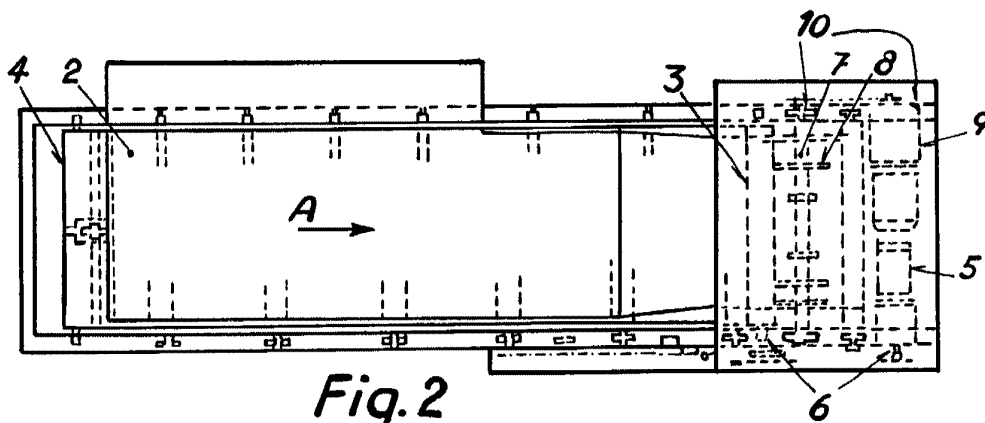


Fig. 2

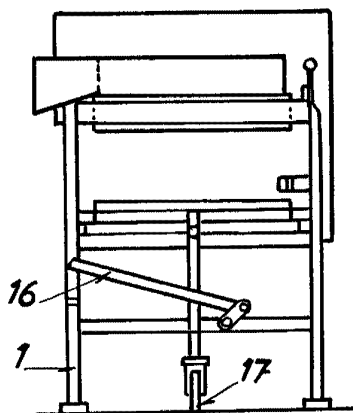


Fig. 3

P.A.  
Fernando Peraire

Escala variable