

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para mezclar una solución para la incubación de esporas en estado metaestable, que comprende:
 - un contenedor de esporas (14) para almacenar una solución de esporas;
 - un contenedor de nutrientes (12) para almacenar una solución de nutrientes;
 - una disposición de válvulas y tubos (30);
 - una bomba alternante (16) para extraer y expeler un volumen de la solución de esporas, un volumen de la solución de nutrientes, y un volumen de agua a través de la disposición de válvulas y tubos (30);
 - un tubo de mezclado (31) para recibir de la bomba alternante (16), el tubo de mezclado comprende una espiral de mezclado para mezclar juntos el volumen de la solución de esporas, el volumen de la solución de nutrientes, y el volumen de agua a una mezcla de la solución de esporas, la solución de nutrientes, y el agua;
 - un tanque de conservación (18) para recibir y mantener la mezcla, el tanque de conservación (18) que comprende un calentador (24) para calentar la mezcla y un par termoeléctrico (24A) para medir una temperatura de la mezcla en el tanque de conservación (18), en donde el tubo de mezclado está en una trayectoria de fluido entre la bomba alternante y el tanque de conservación; y
 - un controlador (50) configurado para controlar una secuencia de operaciones entre la bomba alternante (16) y el tanque de conservación (18) para formar y activar la mezcla.
2. El sistema de conformidad con la reivindicación 1, en donde la espiral de mezclado se forma para tener hélices arrolladas que se alternan en rotaciones hacia la derecha y/o izquierda de manera alternante.
3. El sistema de conformidad con la reivindicación 1, en donde la disposición de válvulas y tubos comprende una válvula de control de flujo, una válvula de verificación, y una pluralidad de tubos que forman una pluralidad de trayectorias de fluido entre el contenedor de esporas, el contenedor de nutrientes, la bomba alternante, y el tanque de conservación.



4. El sistema de conformidad con la reivindicación 1, en donde, el tanque de conservación incluye un interruptor flotante para determinar un nivel o volumen de fluido en el tanque de conservación.
5. El sistema de conformidad con la reivindicación 1, en donde el calentador está colocado dentro del tanque de conservación, envuelto alrededor, o integrado con el tanque de conservación.
6. El sistema de conformidad con la reivindicación 1, que comprende además una bomba peristáltica para extraer la mezcla fuera del tanque de conservación.
7. El sistema de conformidad con cualesquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde la bomba alternante comprende un cilindro y un émbolo para cada una de la solución de esporas, la solución de nutrientes, y el agua.
8. El sistema de conformidad con la reivindicación 7, en donde el cilindro y el émbolo para cada una de la solución de esporas, la solución de nutrientes, y el agua que tiene un diámetro diferente para controlar una proporción de cada una.
9. El sistema de conformidad con la reivindicación 7, en donde la bomba alternante incluye un motor que mueve el émbolo en una dirección hacia arriba para extraer la solución de esporas, la solución de nutrientes, y el agua.
10. El sistema de conformidad con cualesquiera de las reivindicaciones 1 - 4, en donde el tanque de conservación además comprende una abertura de ventilación de aire.
11. El sistema de conformidad con cualesquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el tanque de conservación además comprende una abertura de ventilación de aire que comprende un filtro para aislar una cavidad en el tanque de conservación de partículas en el aire.

12. El sistema de conformidad con cualesquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el controlador controla la secuencia de operaciones entre la bomba alternante y el tanque de conservación para proporcionar germinación de la solución de esporas en la mezcla en el sitio.

13. Un método para operar un sistema de mezclado para la incubación de esporas en estado metaestable, que comprende:

extraer, a través de una bomba alternante (16) operada por un controlador (50), un volumen de una solución de esporas de un contenedor de esporas (14), un volumen de una solución de nutrientes de un contenedor de nutrientes (12), y un volumen de agua a través de una disposición de válvulas y tubos (30);

expeler, a través de la bomba alternante (16), el volumen de la solución de esporas, el volumen de la solución de nutrientes, y el volumen de agua de la bomba alternante (16) a un tubo de mezclado (31);

mezclar juntos, a través de una espiral de mezclado del tubo de mezclado (31), el volumen de la solución de esporas, el volumen de la solución de nutrientes, y el volumen de agua, a una mezcla de la solución de esporas, la solución de nutrientes, y el agua;

proveer la mezcla de las esporas, los nutrientes, y el agua a un tanque de conservación (18) desde el tubo de mezclado (31), en donde el tubo de mezclado está en una trayectoria de fluido entre la bomba alternante y el tanque de conservación; y

calentar, a través de un calentador (24) operado por el controlador (50), la mezcla de las esporas, los nutrientes, y el agua en el tanque de conservación (18), en donde se utilizará un par termoeléctrico (24A) para medir una temperatura de la mezcla en el tanque de conservación (18).

14. El método de conformidad con la reivindicación 13, que comprende, además:

enjuagar, a través de una válvula de control de flujo, la solución de esporas, la solución de nutrientes o el agua a través de una parte de una disposición de válvulas y tubos, a través del tubo de mezclado y hacia tanque de conservación.

15. El método de conformidad con la reivindicación 14, en donde extraer el volumen de la solución de esporas del contenedor de esporas, el volumen de la solución de nutrientes del contenedor de nutrientes, y el volumen de agua además comprende:

extraer de manera simultánea, a través de la bomba alternante, la solución de esporas, la solución de nutrientes, y el agua hacia la bomba alternante; y

controlar, a través del controlador, al menos una de la pluralidad de válvulas de control de flujo para extraer el agua a través de una porción de la disposición de válvulas y tubos y hacia la bomba alternante.

16. El método de la reivindicación 13, en donde el calentamiento, a través del calentador (24) operado por el controlador (50), de la mezcla de las esporas, los nutrientes y el agua en el tanque de conservación (18) en el tanque de conservación a una temperatura objetivo de la mezcla.

17. El método de la reivindicación 16, en donde el calentamiento, a través del calentador (24) operado por el controlador (50), de la mezcla de las esporas, los nutrientes y el agua en el tanque de retención (18) en el tanque de conservación a la temperatura objetivo durante un tiempo objetivo.

18. El método de la reivindicación 17, que además comprende:

lavar, a través de una válvula de control de flujo, agua en el tanque de retención y diluir la mezcla en el tanque de retención en un punto en el tiempo basado en el tiempo objetivo y la temperatura objetivo.

19. El método de la reivindicación 13, que además comprende:

extraer, a través de una bomba peristáltica, la mezcla fuera del tanque de conservación a una velocidad para mezclarla con agua para la ingestión de un determinado animal.