

"APERFEIÇOAMENTO RELATIVO AO CULTIVO DE COGUMELOS  
E PROCESSO PARA A SUA EXECUÇÃO"

para que

MICHAEL BARTON pretende obter privilégio de invenção em Portugal.

O presente invento refere-se ao cultivo de fungos comestíveis, tais como *Agaricus bisporus* (cogumelos), sob condições controladas e à preparação de um adubo composto para utilização no processo de cultivo.

Um problema comum a todos os processos correntes de cultivo de cogumelos é o do controlo da temperatura no substrato. Em particular, durante a fase de desenvolvimento dos micélios do processo e após os micélios do cogumelo se terem desenvolvido no adubo composto durante cerca de 8 a 10 dias, verifica-se uma reacção termofílica no adubo composto que produz um aumento de calor. Sem controlo de temperatura, a temperatura resultante no interior do adubo pode facilmente ultrapassar o ponto de limite térmico dos micélios de cogumelo. O problema é particularmente agudo durante os meses quentes do Verão.

Consequentemente, a maioria dos modernos métodos de cultivo requerem presentemente equipamento sofisticado de ar

condicionado para controlar a temperatura do ar, a humidade relativa e o teor de dióxido de carbono. Em particular, num sistema de múltiplas fileiras em que a mistura de adubo/micélios é retida em "palletes" empilhadas ou em prateleiras, é essencial manter um fluxo de ar entre as camadas sobrepostas.

Um sistema de fileira única em que a mistura de adubo/micélios se encontra contida em sacos de plástico, sacos ou tabuleiros ao nível do solo, não requer este fluxo de ar forçado e produz cogumelos de boa qualidade sem necessidade de equipamento de ar condicionado dispendioso. No entanto, o rendimento por área de unidade de espaço de solo cultivado não é tão grande. Além disso, à medida que aumenta a capacidade de um saco, também aumenta o risco de sobreaquecimento no centro do saco.

Um problema de algum modo semelhante existe na fase de adubagem do processo de cultivo de cogumelos. Tal divide-se geralmente em duas fases principais. Durante a primeira fase, a temperatura no interior do amontoado de adubo composto situa-se geralmente na gama de 65-80°C, enquanto na segunda fase a temperatura se situa geralmente na gama de 45-55°C. A primeira fase é um processo de amolecimento em que se adiciona água à matéria prima, tal como estrume de cavalo ou feno e o material é repetidamente revolvido, misturado e arejado durante um período de dias. Após alguns dias, o

adubo parcialmente decomposto possui uma coesão suficiente de modo a poder ser formado num amontoado de adubo composto que possuirá um perfil de temperatura de algum modo semelhante ao ilustrado na Figura 1 dos desenhos anexos. Este perfil de temperatura é geralmente insatisfatório, uma vez que apenas uma proporção relativamente pequena 52 do amontoado 55 se encontra sob condições óptimas para decomposição. As camadas exteriores 50, 51 do amontoado são bem arejadas, mas demasiado frias, a zona central 53 é mais quente mas fracamente arejada e existe também na mesma um núcleo anaeróbico de cheiro repugnante.

A segunda fase do processo de adubagem é um processo de pasteurização e acondicionamento que é efectuado sob cobertura num ambiente controlado tanto nos leitos ou tabuleiros finais em que os cogumelos são cultivados, como em sistemas de túneis volumosos. Durante esta fase, a temperatura é estreitamente controlada e a amónia remanescente libertada durante a primeira fase é convertida pela microflora termofílica em proteína como alimento para os cogumelos.

Embora o processo de adubo composto não sofra o problema de aumento de aquecimento, tem o problema de evitar a poluição do ambiente devido ao núcleo anaeróbico de cheiro repugnante. Além disso, a diferença de temperatura entre o núcleo do adubo e as camadas exteriores é geralmente indesejável e

requer uma considerável mistura e/ou revolvimento do adubo composto, prolongando assim o processo de formação de adubo.

Têm sido feitas tentativas para forçar o ar para cima através do núcleo do adubo para se conseguir uma distribuição mais uniforme de temperatura, mas não têm tido sucesso.

De acordo com o presente invento, um adubo ou substrato de adubo/micélios num processo para cultivar cogumelos, é formado com, pelo menos, uma passagem de ventilação para o fluxo de ar através do substrato.

A passagem de ventilação pode estar ou não em alinhamento e, de preferência, prolonga-se numa direcção substancialmente vertical do topo para a base do substrato. Neste caso, o substrato é suportado acima do nível do solo e a passagem de ventilação actua como uma chaminé. O fluxo ascendente de ar através da passagem proporciona um arejamento melhorado e uma distribuição de temperatura mais uniforme através do núcleo do substrato. Além disso, onde se adicionaram os micélios ao adubo composto pasteurizado, a ventilação do substrato reduz o risco de sobreaquecimento do substrato durante a fase de desenvolvimento do processo. Consequentemente pode utilizar-se uma maior profundidade de adubo composto e isto proporciona um maior rendimento por área de unidade de espaço de solo.

Além disso, para aquelas espécies de cogumelos que requerem uma camada de revestimento no topo do substrato, é necessário menos revestimento em comparação com um sistema em que a mesma quantidade de adubo está disposta em duas ou mais fileiras. Onde a passagem de ventilação se prolonga do fundo para o topo do substrato, pode então continuar para cima através da camada de topo de revestimento. Em alternativa, para reter uma maior extensão de superfície do revestimento para o cultivo de cogumelos, a continuação da passagem de ventilação pode prolongar-se por baixo da superfície do revestimento numa direcção transversal.

Na prática, poderia proporcionar-se um sistema de receptáculos ou sacos, contendo cada um substrato com uma única passagem de ventilação. No entanto, numa forma de realização preferida, forma-se um bloco compacto de adubo composto ou mistura de adubo/micélios com um sistema de passagens de ventilação dispostas, por exemplo, em filas ou colunas. Por exemplo, um bloco medindo 1,0 m x 1,5 m x 0,5 m (comprimento x largura x altura) pode ter filas e colunas de passagens de ventilação espaçadas cerca de 20 cm.

Um tal bloco é, de preferência, formado posicionando um sistema de dispositivos de conformação tubulares num recipiente temporário, fazendo baixar um tabuleiro com uma abertura por cima dos dispositivos de conformação, enchendo o recipiente com o adubo composto ou mistura de adubo/micélios,

compactando o produto enchido e removendo, em seguida, o recipiente e o movimentando relativamente o tabuleiro e os dispositivos de conformação para retirá-los do bloco compactado.

O invento será ainda descrito, apenas a título de exemplo, com referência aos desenhos anexos, nos quais:

A figura 1 é um perfil de temperatura esquemático de um amontoado de adubo composto da técnica anterior,

A Figura 2 é uma perspectiva esquemática de um empilhamento de adubo composto configurando o invento para cultivo do cogumelo Agaricus em receptáculos individuais,

A Figura 3 é uma vista lateral esquemática de um empilhamento de adubo alternativo representando o invento que se destina ao cultivo do cogumelo Agaricus.

A Figura 4 é uma vista de topo esquemática do empilhamento representado na Figura 2, mas com a camada de topo de revestimento retirada por questões de clareza,

A Figura 5 ilustra esquematicamente um processo para produzir o empilhamento de adubo composto das Figuras 3 e 4,

A Figura 6 ilustra esquematicamente uma outra fase no

processo da Figura 5,

A Figura 7 é uma secção fragmentada ilustrando um método alternativo de ventilar o topo do empilhamento das Figuras 3 e 4, e

A Figura 8 é uma secção fragmentada semelhante à da Figura 7 ilustrando um outro método alternativo de ventilação.

Fazendo primeiro referência à Figura 2, dois receptáculos substancialmente cilíndricos 10, 11 estão posicionados lado a lado com receptáculos adicionais (não representados) que são dotados, tal como se requer, para formar um determinado sistema que consiste em filas e colunas de receptáculos.

Os recepáculos são feitos de qualquer material apropriado rígido ou semi-rígido, de preferência um metal, tal como aço, mas podia também ser feito de materiais plásticos que sejam suficientemente delgados ou que tenham sido perfurados ou que possam ser ventilados de qualquer outro modo, para permitir a passagem de calor. Cada receptáculo é cheio com uma mistura 12 de adubo composto pasteurizado e micélios de cogumelo. O adubo composto é, em geral, uma mistura de excrementos de animais, tais como estrume de cavalo ou excremento de galinha, em particular palha de trigo. Os micélios são, regra geral, grãos de cereal que foram esterilizados e impregnados com inoculantes escolhidos feitos de germes,

tecidos ou micélios sob condições laboratoriais assépticas.

Adiciona-se a seguir uma camada de topo de terra ou revestimento de turfa 18, tal como turfa e greda. A parede cilíndrica, rígida ou semi-rígida 13 do receptáculo não só proporciona um maior volume, como permite também a compressão do adubo, de tal modo que o peso do adubo em cada receptáculo seja maior do que o que se pode conseguir com embalagens ou sacos flexíveis. O peso aumentado produz um rendimento de cogumelo correspondentemente maior. Para um sistema de fileira única os receptáculos rígidos ou semi-rígidos retêm, conseqüentemente, mais composto por área de unidade ou espaço de solo, sem aumentar a quantidade de revestimento 18 necessário.

Uma conduta de plástico ou de metal em forma de funil 14 é posicionada por cima de uma abertura central 15 na base 16 do receptáculo, antes de se encher o mesmo com uma mistura de adubo/micélios. A conduta 14 tanto pode ser fixa como removível e proporciona uma passagem de ventilação através do núcleo do adubo composto. A base 16 é suportada acima do solo, opcionalmente em pés 17, de tal modo que o ar possa passar para cima através da abertura 15 para a conduta. Após a formação da passagem de ventilação, a conduta 14 pode ser deixada no local ou poderá ser removida.

Os micélios estabelecem-se em colónias no adubo e após alguns dias dá-se uma reacção termofílica que provoca um excesso de calor. A função da passagem de ventilação formada pela conduta 14 é de afastar parte deste excesso de calor da região central do receptáculo, evitando deste modo um sobreaquecimento dos micélios de cogumelo. A medida que aumenta a temperatura, é puxado ar mais frio por convecção através da abertura 15 e este ar sobe através da passagem de ventilação e emerge na outra extremidade em ou por cima do nível de topo do revestimento 18. Consequentemente, a conduta 14 actua como uma chaminé.

Opcionalmente, o topo de cada passagem de ventilação formada pela conduta 14 é fechado com elemento de fechamento removível (não representado), sendo o elemento inserido ou fechado quando o receptáculo está cheio e sendo apenas removido ou aberto quando é necessário arrefecê-lo. O elemento pode, por isso, ser utilizado para controlar a temperatura do adubo composto, não só para evitar um sobreaquecimento, mas também para reter o calor durante determinados períodos da colheita, particularmente durante os meses frios de Inverno. A abertura e fechamento podem, com vantagem, ser controlados termostaticamente utilizando, por exemplo, uma faixa bimetálica.

Um septo (não representado) podia também ser colocado no topo da passagem de ventilação de tal modo que o ar quente que emerge da passagem seja desviado por cima do leito de

revestimento 18 para auxiliar o processo de crescimento.

O próprio sistema também conduz à irrigação por capilaridade. Neste caso, um rasgo de água (não representado) prolonga-se entre filas ou colunas adjacentes de receptáculos e um pavio de capilaridade para cada receptáculo possui uma extremidade imersa na água no rasgo e a sua outra extremidade alimenta o material de revestimento 18.

Com a disposição acima referida, considerando um receptáculo com um diâmetro de 600 mm, não haverá adubo composto com mais de 150 mm numa superfície ventilada. Consequentemente, a produção termofílica de calor deixa de ser problema e o risco de a temperatura de adubo composto atingir o ponto térmico limite dos micélios é substancialmente reduzido.

O ligeiro afunilamento dos receptáculos permite que sejam encaixados uns nos outros para empilhamento e transporte quando vazios. As condutas 14, se forem guardadas, podem também ser encaixadas umas nas outras.

Os pés 17, se para tal estiverem adaptados, podem ser posicionados de modo a engancharem para um empilhamento duplo ou triplo.

Cada receptáculo pode ser adaptado para levar uma tampa ou cobertura removível (não representada), com um orifício em

alinhamento com a passagem de ventilação formada pela conduta 14. A tampa ou cobertura pode ser utilizada para aumentar o controle de dióxido de carbono nas fases relevantes da colheita. Tanto o receptáculo como a tampa ou cobertura podem ser limpos e utilizados novamente.

Regra geral, o sistema maximiza o rendimento por metro quadrado de espaço de solo para um sistema de fileira única, mas também pode ser usado num sistema de fileiras múltiplas. O sistema é idealmente apropriado para um sistema de produção satélite em que os receptáculos são cheios numa grande estação central e despachados para um número de estações satélite menores onde crescem os cogumelos. A utilização de receptáculos tem ainda a vantagem de proporcionar uma confortável altura de recolha.

No empilhamento de adubo composto alternativo ilustrado nas Figuras 3 e 4, forma-se uma disposição de passagens de ventilação 23 num bloco rectangular substancialmente compacto 20 da mistura de adubo/micélios, sendo o bloco suportado afastado do chão num apoio 22. Esta disposição de ventilação pode também ser utilizada durante a fase de adubagem do processo de crescimento dos cogumelos, antes de o adubo ser plantado com micélios de cogumelos.

Uma sequência típica de operações para produzir um bloco rectangular compacto e ventilado 20 está ilustrada nas

Figuras 5 e 6.

Uma forma de trabalho 30 que possui um sistema de dispositivos de conformação 31 dispostos em filas e colunas está localizado no ponto de enchimento e fixo ao solo 44. O apoio 22, que consiste num tabuleiro plano e perfurado 32 é posicionado por cima da forma de trabalho 30 e baixado em direcção ao solo, sendo os dispositivos de conformação tubulares 31 recebidos de modo deslizante nas respectivas aberturas 33. O tabuleiro assenta em pés 43.

Uma forma externa rectangular 34 é, em seguida, posicionada em torno da parte exterior do tabuleiro 32 para actuar como protecção temporária e o conjunto resultante é cheio folgadoamente tanto com adubo composto como com uma mistura de adubo/micélios 35 com o volume/peso necessário.

Uma chapa de compressão 36 com o mesmo perfil do tabuleiro perfurado 32 é, em seguida, colocada no topo do enchimento 35 e pressionado para baixo até ao nível requerido, ilustrado pelo tracejado "A" (Figura 6). A natureza fibrosa do adubo 35 proporciona uma coesão suficiente, de modo que a pressão exercida pela chapa 36 ligue o adubo compactado num bloco coeso.

A chapa de compressão 36 e a forma externa 34 são, em seguida, removidos e o tabuleiro perfurado 32 que contem o



bloco compacto 20 é levantado dos dispositivos de conformação tubulares 31, utilizando por exemplo um dispositivo de elevação bifurcado. O bloco compacto 20 é assim formado com uma disposição de passagens de ventilação 23 prolongando-se do topo até ao fundo do bloco.

Vantajosamente, as aberturas 33 sobressaem por cima da superfície do tabuleiro 32 e possuem uma configuração achatada. Isto não só suaviza o fluxo de ar no interior das passagens de ventilação 23, como também evita o deslizamento do bloco 20 durante a passagem.

Quando se utiliza o dispositivo de ventilação acima descrito na fase de desenvolvimento dos micélios do processo de cultivo de cogumelos, o bloco ventilado 20 de mistura de adubo/micélios pode então ser enrolado em película ou rede plástica de embalagem, para evitar deslizamentos menores durante o subsequente transporte do bloco. Vantajosamente, a embalagem flexível prolonga-se por cima da superfície de topo do bloco para proporcionar paredes de retenção flexíveis para uma subsequente camada de solo ou revestimento de turfa.

Quando se utiliza a disposição de ventilação acima descrita na fase de adubagem do processo de cultivo de cogumelos, o bloco ventilado 20 consiste inicialmente em adubo composto não pasteurizado, parcialmente decomposto. Este é deixado

Gou

durante vários dias num ambiente controlado para completar a pasteurização e acondicionamento do composto antes de se plantarem os micélios de cogumelo. O bloco original 20 é, de preferência, quebrado antes de se adicionarem os micélios. O processo das Figuras 5 e 6 pode então ser repetido para produzir um novo bloco compacto ventilado 20 de mistura de adubo/micélios para a fase de desenvolvimento dos micélios do processo. Em alternativa, a mistura de adubo/micélios pode ser utilizada na forma de realização da Figura 2.

No local do cultivo de cogumelos, a rede 39 pode ser fixada por cima da superfície de topo do bloco antes de se adicionar uma camada de revestimento 24. A rede 39 evita que o revestimento caia nos orifícios de ventilação 23 e pode também ser utilizada para recuperar o revestimento no final da colheita.

Ao mesmo tempo, as extremidades de topo dos orifícios de ventilação 23 são ventiladas para a atmosfera, tanto directamente através da camada de revestimento 24, como numa direcção transversal por baixo da superfície da camada de revestimento. Na primeira disposição, cada orifício de ventilação 23 é dotado de um capelo individual de chaminé 41 (Figura 8).

Numa disposição alternativa preferida, tanto se depositam canais plásticos 25 (Figuras 3 e 4) através do topo de cada

coluna ou fila de orifícios de ventilação antes de se aplicar a camada de revestimento 24, como a superfície de topo do bloco de adubo composto ventilado 20 é dotado de canais 42 que atravessam as respectivas filas ou colunas de orifícios de ventilação 23 (Figura 7). Os canais 42 poderiam ser formados, por exemplo, durante a compressão do bloco 20 pela formação da face inferior da chapa de pressão 36 com nervuras que têm o perfil dos canais 42. Vantajosamente, no primeiro caso, um pavio de capilaridade 46 (Figura 3), prolonga-se ao longo do topo de cada canal 25 para proporcionar um abastecimento contínuo de água para o material de revestimento 24, sem se molhar a mistura de adubo composto/micélios 35, possuindo cada pavio de capilaridade uma extremidade imersa num reservatório de água.

Após os micélios de cogumelo terem crescido no adubo composto durante 8 a 10 dias, a temperatura eleva-se no núcleo do substrato devido a uma reacção termofílica. No entanto, este aumento na temperatura é controlado por ar mais frio que é puxado por convecção para o interior das passagens de ventilação 23, tal como representado pelas setas na Figura 3. Consequentemente, é reduzido o risco de a temperatura no núcleo do substrato exceder o ponto térmico limite dos micélios.

O capelo de chaminé 41, o canal 25 ou o canal 42, podem incorporar uma válvula ou um dispositivo de bloqueio

semelhante (não representado) para controlar selectivamente o fluxo de ar ao longo da passagem de ventilação. Tal pode proporcionar um controlo adicional da temperatura no interior do bloco 20.

Quando se utiliza a disposição de ventilação descrita durante a fase de desenvolvimento dos micélios do processo de cultivo dos cogumelos, a presença de passagens de ventilação 23 evita um sobreaquecimento no núcleo do bloco 20 de modo que pode ser usada uma profundidade significativamente maior da mistura adubo/micélios, quando comparado com um sistema sem ventilação. Isto aumenta o rendimento de cogumelos por área de unidade de espaço de solo e reduz a quantidade de revestimento 24 necessário por tonelada de adubo composto. Tal conduz, portanto, a um aumento de produção e substanciais economias aos produtores nos custos da colheita. O número total de passagens 23, a exacta secção transversal de cada passagem e o espaçamento entre as passagens é escolhido para assegurar uma ventilação adequada com uma perda mínima de mistura adubo/micélios. Em geral, verificou-se que a distância entre as superfícies ventiladas não deve exceder aproximadamente 20 cm.

Quando se utiliza a disposição de ventilação descrita durante a fase de adubagem do processo de cultivo dos cogumelos, a presença de passagens de ventilação 23 proporciona um melhor arejamento e uma distribuição mais uniforme da temperatura

por todo o bloco, em comparação com a representação da Figura 1. Por conseguinte há uma proporção muito mais elevada de adubo composto em condições óptimas para decomposição. Isto pode reduzir significativamente o tempo e a quantidade de maquinaria necessária para adubar, em particular, através da eliminação do manuseamento mecânico de tabuleiros separados num sistema de prateleira de fiadas múltiplas. Pode também ultrapassar os problemas ambientais associados aos maus cheiros dos núcleos anaeróbicos.

O adubo composto que é utilizado no processo acima descrito já terá sofrido a primeira fase do processo de adubagem em que a mistura de excrementos, tal como estrume de cavalo e material fibroso, assim como palha de trigo, é parcialmente decomposto através do humedecimento de uma pilha que, em seguida, é revolvida e arejada com intervalos regulares durante alguns dias. Uma avaliação destas técnicas de adubagem serão encontradas no artigo de J.W. Sinden in "Mushroom Journal" de Agosto de 1989, n.º. 200 pp 242-46.

- R E I V I N D I C A Ç Õ E S -

"APERFEIÇOAMENTO RELATIVO AO CULTIVO DE COGUMELOS E PROCESSO  
PARA A SUA EXECUÇÃO"

1ª. - Processo para o cultivo de cogumelos em que uma mistura de material orgânico e fibroso é adubado e plantado com micélios de cogumelo, caracterizado por se formar pelo menos uma passagem de ventilação através de um empilhamento de adubo composto para controlar a temperatura no interior do empilhamento.

2ª. - Processo de acordo com a reivindicação nº 1, caracterizado por a passagem de ventilação ser formada durante a preparação do adubo composto e antes de se plantarem os micélios de cogumelo.

3ª. - Processo de acordo com a reivindicação nº 1, caracterizado por a passagem de ventilação ser formada durante ou após a plantação dos micélios de cogumelo.

4ª. - Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 3, caracterizado por a passagem se prolongar para cima numa direcção substancialmente vertical através do empilhamento e por este ser suportado acima do nível do solo.

5ª. - Processo de acordo com a reivindicação nº 4, caracterizado por a passagem de ventilação ser formada por compactação do adubo composto em torno de um dispositivo de conformação, retirando depois o referido dispositivo.

6ª - Processo de acordo com as reivindicações 4 ou 5, caracterizado por se formar uma disposição de passagens de ventilação no empilhamento, estando cada passagem alinhada com uma abertura respectiva num elemento de base que suporta o empilhamento.

7ª. - Processo de acordo com a reivindicação nº 6, caracterizado por o elemento de suporte de base ser substancialmente plano e por cada abertura sobressair por cima da superfície do elemento de suporte.

8ª. - Processo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por o tamanho da abertura diminuir progressivamente em direcção ao topo. 9ª - Processo de acordo com as reivindicações 6 a 8, caracterizado por o empilhamento ventilado ser formado através da inserção de uma pluralidade de dispositivos de conformação através das respectivas aberturas num elemento de suporte, encerrando-se os dispositivos de conformação num recipiente temporário, por se encher o recipiente com adubo composto ou com uma mistura de adubo composto e micélios, por se compactar o enchimento e por se remover depois o recipiente e retirar os dispositivos de conformação do enchimento compactado.

10ª. - Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por se adicionar ao empilhamento uma camada de terra ou turfa como material de revestimento.

11ª. - Processo de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por as paredes laterais do empilhamento serem envoltas num invólucro flexível, prolongando-se o invólucro por cima da superfície de topo do empilhamento para proporcionar paredes laterais flexíveis para reter a camada de revestimento.

12ª - Processo de acordo com as reivindicações 10 ou 11, caracterizado por cada passagem de ventilação se prolongar ainda para cima através da camada de revestimento.

13ª - Processo de acordo com as reivindicações 10 ou 11, caracterizado por cada passagem de ventilação compreender uma primeira zona que se prolonga a partir do fundo do substrato para o topo e uma segunda zona que se prolonga do topo da primeira zona, sendo a segunda zona transversal relativamente à primeira. 14ª - Processo de acordo com a reivindicação 13, caracterizado por a segunda zona ser coberta pela camada de revestimento.

15ª. - Processo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por a segunda zona de passagem ser formada por uma extensão de material impermeável à água e na qual uma extensão correspondente de material que absorve a água se

prolonga por cima da passagem para irrigar a camada de revestimento por acção de capilaridade.

16<sup>a</sup>. - Processo de acordo com a reivindicação 4 caracterizado por o empilhamento se encontrar contido num contentor e a passagem de ventilação estar alinhada com uma abertura numa base do contentor.

17<sup>a</sup>. - Processo de acordo com a reivindicação 16, caracterizado por a passagem de ventilação ser formada por um canal tubular oco.

18<sup>a</sup>. - Processo de acordo com a reivindicação 17, caracterizado por o canal tubular afunilar em direcção ao topo da passagem.

19<sup>a</sup>. - Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por a temperatura no interior do empilhamento ser ainda controlada por bloqueio selectivo do fluxo de ar através da passagem.

20<sup>a</sup>. - Empilhamento de adubo para utilização no cultivo de cogumelos, compreendendo o adubo uma mistura parcialmente decomposta de material orgânico e fibroso, caracterizado por o empilhamento compreender, pelo menos, uma passagem de ventilação para fluxo do ar através do empilhamento.

21ª. - Empilhamento de adubo de acordo com a reivindicação 20, caracterizado por o adubo ser plantado com micélios de cogumelo. 22ª. - Empilhamento de adubo de acordo com a reivindicação 21, caracterizado por compreender ainda uma camada de topo de terra ou turfa de revestimento, prolongando-se a passagem de ventilação através ou por baixo da referida camada.

Lisboa, 27 de Novembro de 1991

PELO REQUERENTE

O AGENTE OFICIAL  
V. E. de A. S. J.



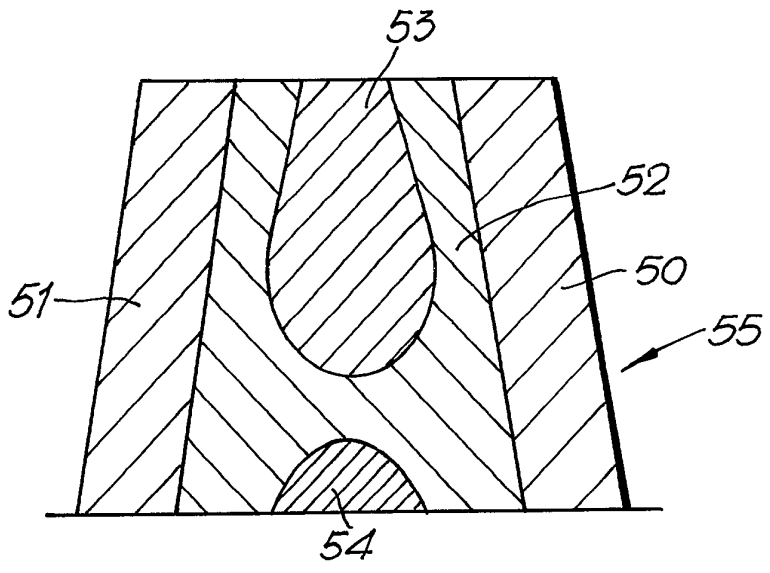
- R E S U M O -

"APERFEIÇOAMENTO RELATIVO AO CULTIVO DE COGUMELOS  
E PROCESSO PARA A SUA EXECUÇÃO"

Descreve-se um processo para o cultivo de cogumelos caracterizado por se pasteurizar um substrato de adubo composto de cogumelo (10, 20) antes de se adicionarem os micélios de cogumelo, por se formar pelo menos uma passagem de ventilação (14, 23) no núcleo do substrato antes e/ou depois de se adicionarem os micélios, pelo que o ar pode circular livremente através do substrato para controlar a temperatura do mesmo durante o processo de pasteurização e/ou tratamento dos micélios.

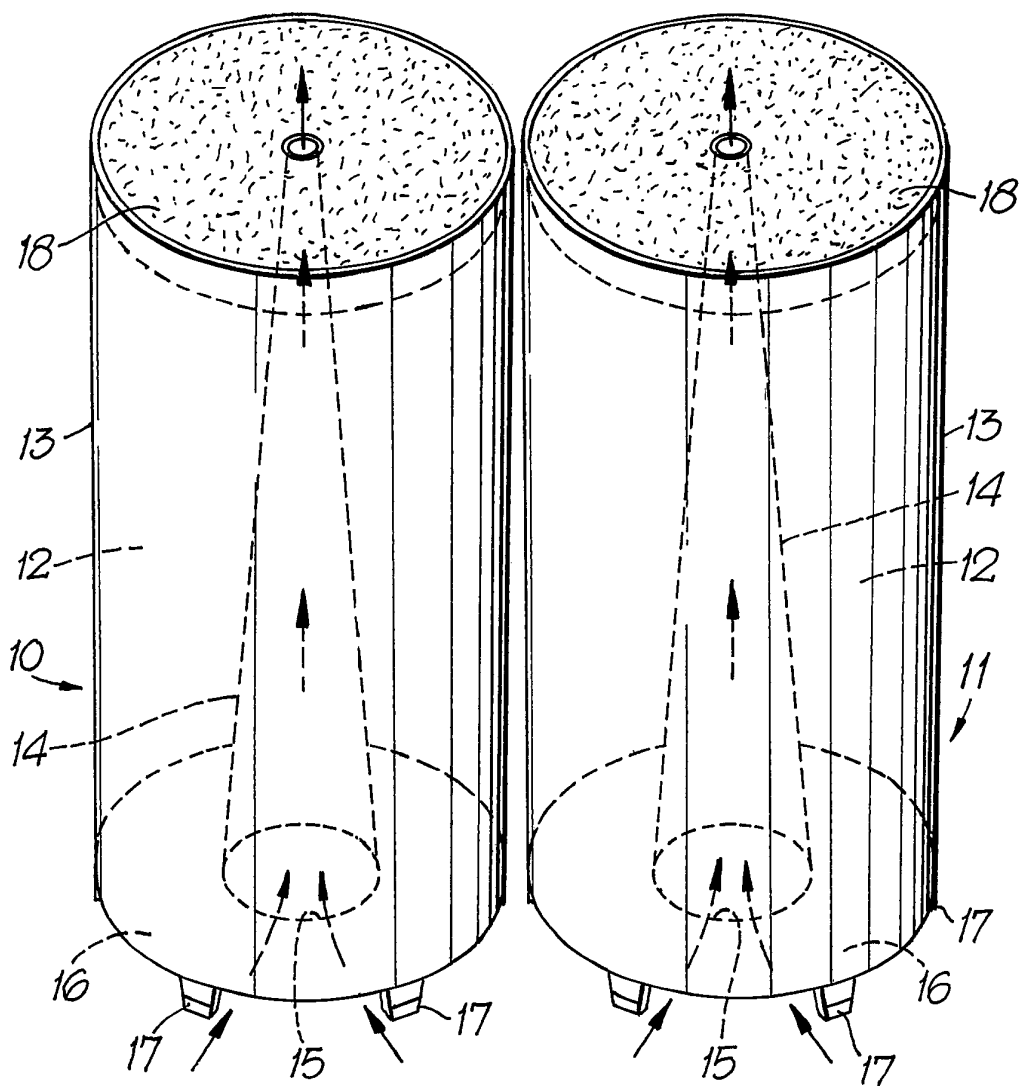
604

Fig.1.

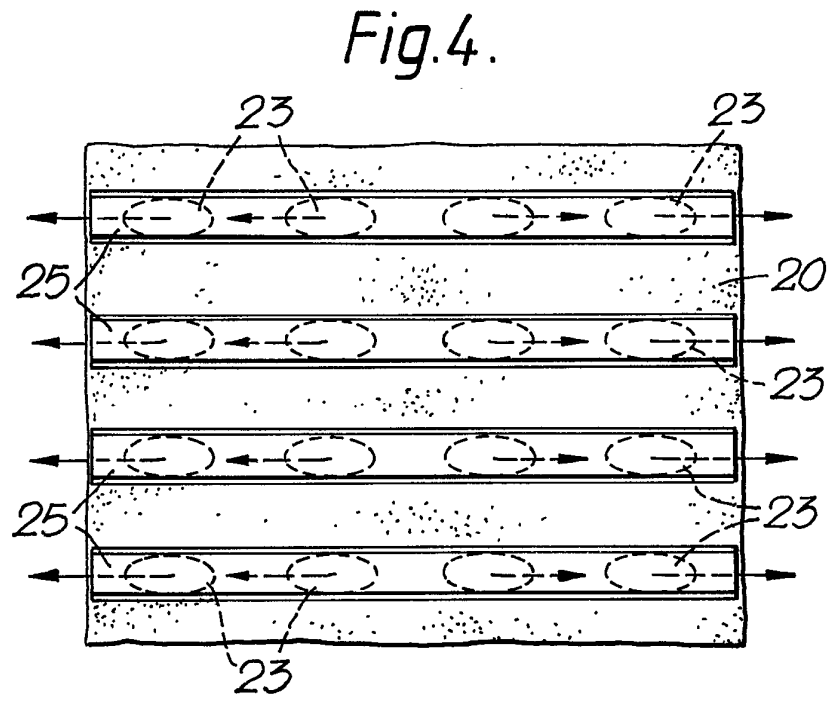
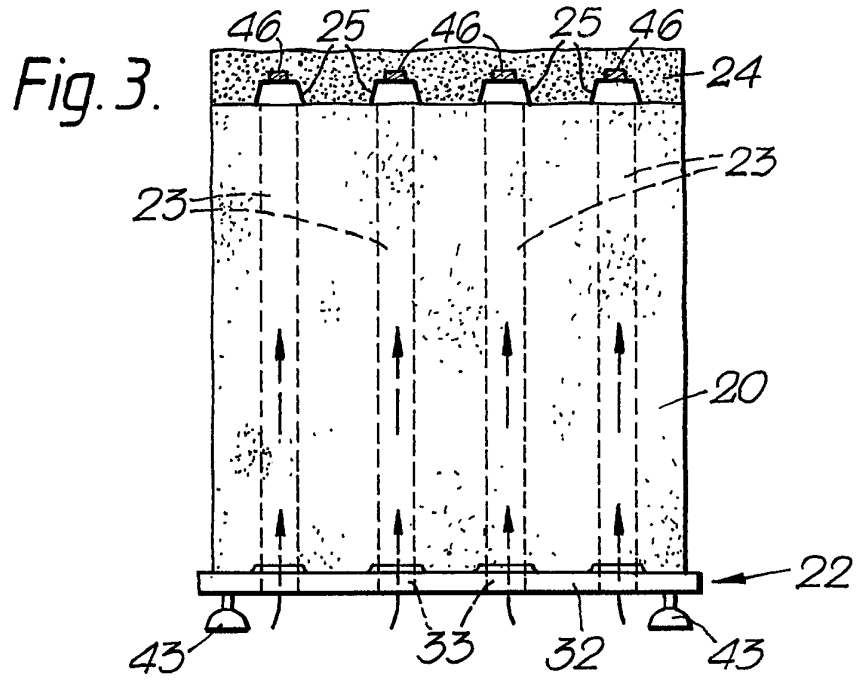


66

Fig. 2.

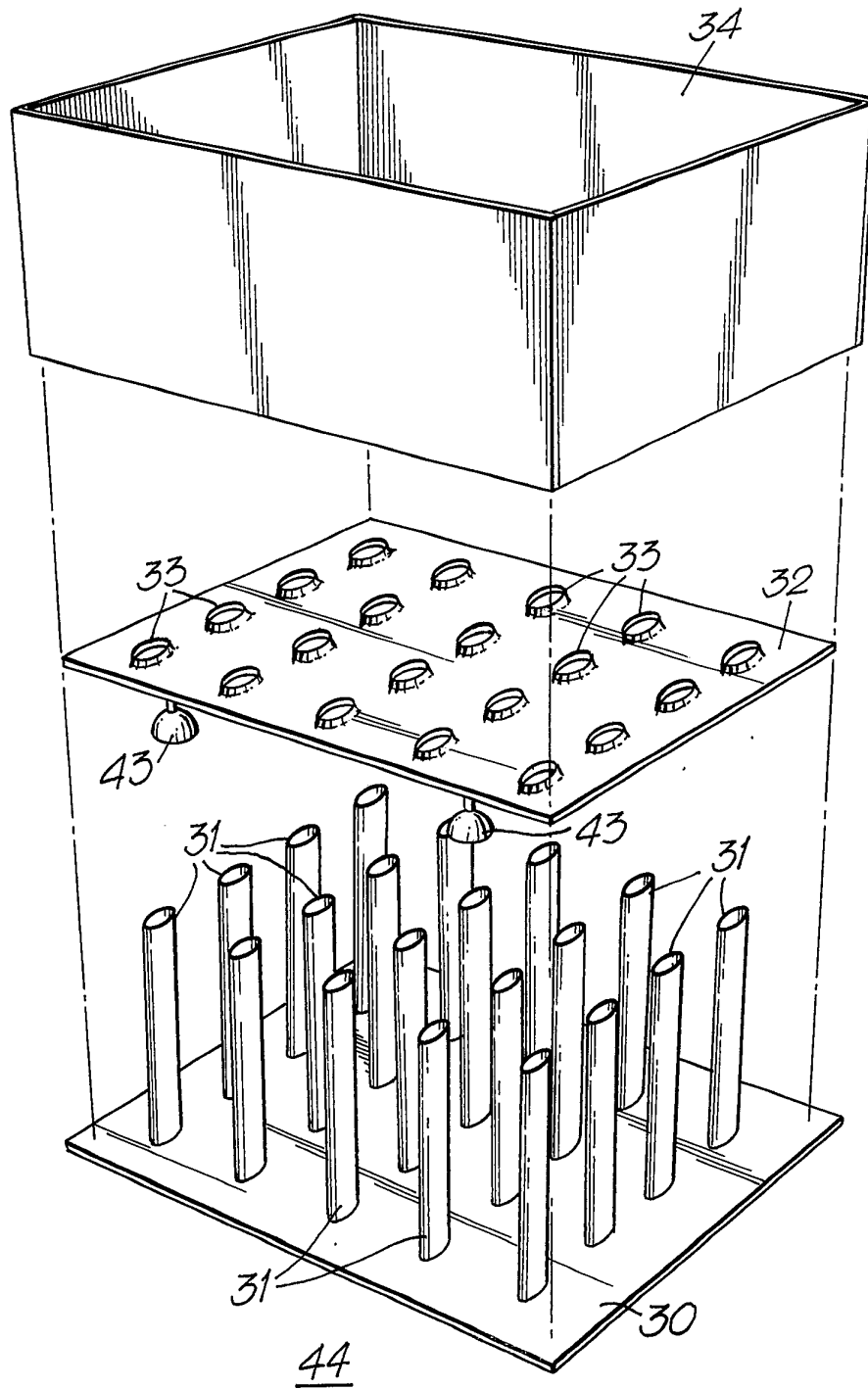


John



John

Fig. 5.



50a

Fig. 6.

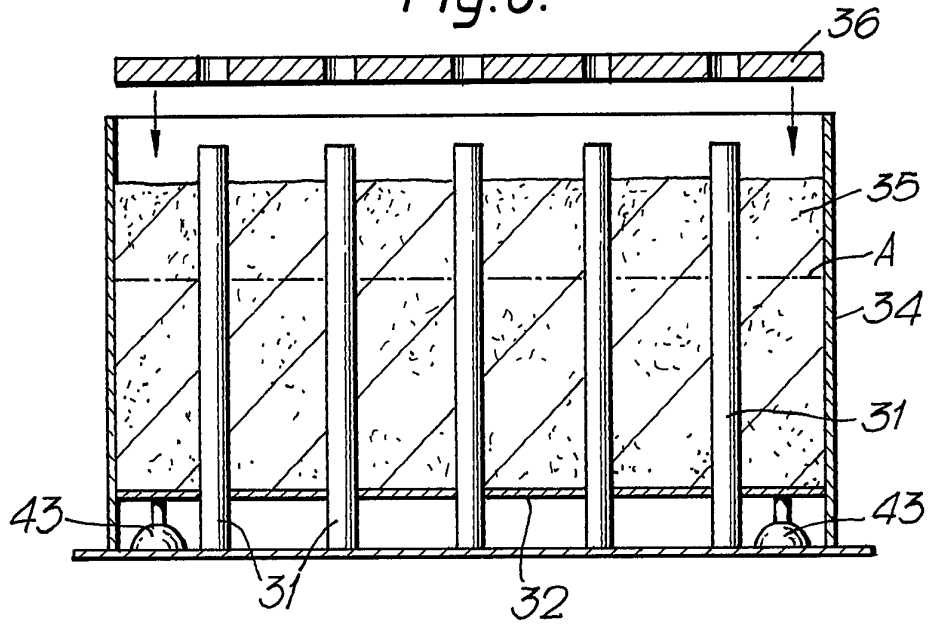


Fig. 7.

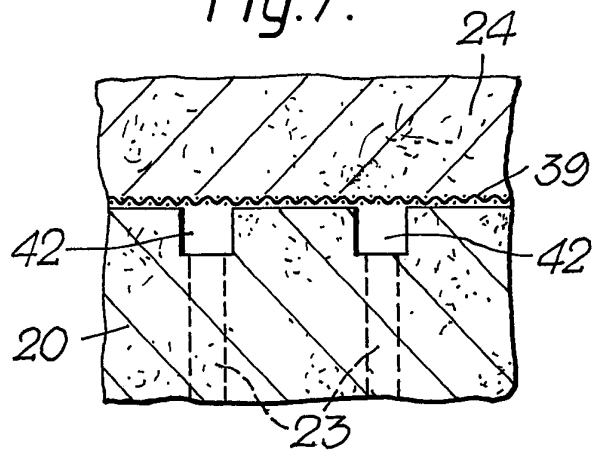


Fig. 8.

