



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223288
(11) (R1)

(51) Int. Cl.³
A 01 G 33/00

(22) Přihlášeno 12 11 81
(21) (PV 8314-81)

(40) Zveřejněno 31 12 82

(45) Vydáno 15 03 86

(75)
Autor vynálezu

NEČAS JOSEF RNDr. CSc., TETÍK KAREL ing. CSc., TŘEBOŇ,
SULEK JOSEF RNDr. CSc., ČESKÉ BUDĚJOVICE

(54) Laboratorní zařízení pro pěstování řas v tekutých médiích

1

2

Laboratorní zařízení pro pěstování řas v tekutých médiích bylo vytvořeno tak, aby bylo úsporné v nároku na prostor a na elektrickou energii. Těchto výhod se dosáhlo vytvořením samostatných kultivačních jednotek a kruhovým uspořádáním celého zařízení.

Podstatou vynálezu je, že středem každé kultivační jednotky prochází zdroj světla, s výhodou trubcový, kolem něhož je ve tvaru mezikruží umístěna kultivační kyveta, která je dole společným dnem spojena s temperační nádobou, která je nahoře uzavřená a obklopuje ve tvaru mezikruží kultivační kyvetu, dále obsahuje dolní temperační nádrž spojenou čerpadlem a přepadovým potrubím s horní temperační nádrží, která je spojena s dolní částí každé temperační nádoby, jejíž horní část je spojena s dolní temperační nádrží, dále obsahuje směšovač plynu spojený s kruhovým dispergátorem umístěným na dně kultivační kyvety, přičemž přívod plynů ústí do směšovače plynů pod úhlem menším jak 90°. Výhodné uspořádání vzniká tehdy, jestliže dolní temperační nádrž, horní temperační nádrž a směšovač plynů jsou nesený otočnou osou nesoucí ještě otočný stůl, na kterém jsou v kruhu umístěny kultivační jednotky.

Vynález se týká laboratorního zařízení pro pěstování řas v tekutých médiích, které umožňuje pěstovat různé typy řas vedle sebe za opakovatelných podmínek při nízké spotřebě energie.

Pro pěstování řas v tekutých médiích se v laboratorních dosud užívá kultivačních zařízení s lineárním uspořádáním kultivačních kyvet. Takové zařízení obsahuje jednu společnou hranolovitou temperační nádobu z průhledných stěn. V temperační nádobě je přívod a odvod temperované kapaliny a zařízení pro nucený oběh kapaliny. Dále jsou v nádobě za sebou řazené kultivační kyvety. Do každé kultivační kyvety je zaveden přívod směsi vzduchu a kyslíčnicku uhlíčitěho. Směs plynů je na dně dispergátorem rozdělena do bublinek. Smíšení obou plynů se uskutečňuje ve směšovači, což je obvykle cylindrická krabíčka, do které proudí v kolmém směru oba plyny. Podél obou podélných stěn temperační nádoby je vždy jeden panel s několika vodorovně uloženými žárovkami, které prosvěćují temperační lázeň a kultivační kyvety, takže se plně využívá světelné energie vždy jen z jedné půlky žárovky.

Uvedené lineární uspořádání je ne hospodárné ve spotřebě elektrické energie pro ovládání teploty v temperační lázni a pro osvětlení kultivačních kyvet. Nehospodárnost elektrické energie při udržování teploty temperační lázně je dána tím, že pro všechny kultivační kyvety je jedna společná temperační nádob, která je zbytečně velká, a proto má i velký obsah. Světelná energie se využívá ne hospodárně tím, že jen z jedné poloviny žárovek prochází kultivačními kyvetami, není-li opatřena odrazovými zrcadly.

Uvedené nevýhody odstraňuje laboratorní zařízení pro pěstování řas v tekutých médiích uspořádané podle tohoto vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že kolem zdroje světla je umístěna kultivační kyveta ve tvaru mezikruží, kolem níž je temperační nádob ve tvaru mezikruží, která je uložena na společném dnu, a která je nahoře uzavřená a horní část této temperační nádoby je spojena s dolní temperační nádrží a dolní část temperační nádoby je spojena s horní temperační nádrží a obě tyto nádrže jsou propojeny přepadovým potrubím a čerpadlem a na dně kultivační kyvety je kruhový dispergátor spojený se směšovačem plynů, do kterého přívody plynů ústí pod úhlem menším jak 90°. Výhodné uspořádání vzniká tehdy, jestliže dolní temperační nádrž, horní temperační nádrž a směšovač plynů jsou nesený otočnou osou otočného stolu, na kterém jsou umístěny stojany pro upevnění zdroje světla, kultivační kyvety a temperační nádoby.

Všechny výhody nově uspořádaného laboratorního zařízení pro pěstování řas v tekutých médiích vyplývají ze základní zásady, že každá kultivační jednotka má svůj trubcový světelný zdroj, kolem něhož je ve

tvaru mezikruží uspořádána kultivační kyveta obklopená temperačním prostorem rovněž ve tvaru mezikruží. Světelná energie vyzařovaná trubcovým světelným zdrojem proniká po celém obvodu do kultivační kyvety, takže zde vzniká mimořádně vysoké využití světelné i tepelné energie. V důsledku toho vzniká úspora elektrické energie, které se u zařízení podle vynálezu spotřebuje několik desítek watů, zatímco u známých zařízení se spotřebovalo několik set watů. Kromě toho vzniká ještě další úspora elektrické energie v důsledku toho, že je možno tepelně regulovat jen nejnútnejší temperační prostor, který má kruhový profil, takže je prostorově výhodnější než hranolový prostor a nemá žádné mrtvé kouty. Jelikož obklopuje prozařovaný kultivační prostor, využije se i tepelná energie vyzařovaná světelným zdrojem. Jestliže se toto zařízení uspořádá kruhově, vzniká tím úspora prostoru, což se ocení v malých laboratorních. Takové zařízení lze pak postavit do kouta a jeho otáčením se každá kultivační jednotka stává přístupnou, zatímco u lineárního uspořádání musí být každá kultivační jednotka samostatně přístupná.

Výkres znázorňuje ve svislém řezu kruhové uspořádání celého zařízení, v němž jsou pro přehlednost nakresleny pouze dvě kultivační jednotky.

Základním principem laboratorního zařízení pro pěstování řas podle tohoto vynálezu je vytvoření samostatných kultivačních jednotek, které lze postavit buď jednotlivě, nebo lineárně, nebo kruhově. Poslední varianta se jeví nevhodnější jak z hlediska malé náročnosti na prostor, tak i z hlediska úspor materiálu. Proto v příkladném provedení bude popsáno kruhové uspořádání zařízení.

Zařízení spočívá na základní desce 1, na které je uložena otočná osa 2, která nese otočný stůl 3. Nad ním je upevněna dolní temperační nádrž 4, horní temperační nádrž 5 a směšovač plynů 6. Obě uvedené nádrže 4, 5 a směšovač plynů 6 mají kruhový profil. V otočném stole 3 jsou upevněny stojany 7, na kterých jsou držáky 8 pro upevnění kultivačních jednotek, kterých může být například osm. Každá kultivační jednotka se skládá ze zdroje světla 9, který je nevhodnější ve tvaru trubice, a z kultivační nádoby. Kultivační nádob se skládá z kultivační kyvety 10 a z temperační nádoby 11. Kultivační kyveta 10 má tvar mezikruží, jehož dutým středem prochází zdroj světla 9. Kultivační kyveta 10 je nahoře otevřená a dole je uzavřená dnem 21, které je společné pro temperační nádobu 11, která je nahoře uzavřená a obklopuje ve tvaru mezikruží vnější plášť kultivační kyvety 10.

Temperační systém se skládá z dolní temperační nádoby 4 umístěné centrálně nad otočným stolem 3 a nesené otočnou osou 2. Na této otočné ose 2, nad úrovní horní hra-

ny kultivačních jednotek, je horní temperační nádrž 5, která má rovněž válcový tvar. V ní jsou umístěny potřebné regulační části, jako teploměry, spínací prvky, ohřívací a chladicí systémy, případně ventily atd. Temperační kapalina je čerpadlem 12 a spojovacím potrubím odváděna z dolní temperační nádrže 4 do horní temperační nádrže 5.

Tato je opět přepadovým potrubím 13 pro samovolnou cirkulaci spojena s dolní temperační nádrží 4. Z horní temperační nádrže 5 vede příváděcí potrubí 14 do dolní části temperační nádoby 11. Po ohřátí stoupá temperační kapalina nahoru a je z horní části temperační nádoby 11 odváděcím potrubím 15 vedena do dolní temperační nádrže 4.

Biologická hmota pěstovaná v kultivační kyvetě 10 potřebuje ke svému růstu a pro promíchávání směs vzduchu a kyslíčnicku uhličitého. Tato směs se připravuje ve směšovači plynů 6, který je tvořen menší válco-

vou nádobou umístěnou na horní temperační nádrži 5. Přívod 16 každého plynu ústí do směšovače plynů 6 pod úhlem menším jak 90° , aby plyny dostaly rotaci a lépe se promíchávaly. Ze směšovače plynů 6 vychází příváděcí potrubí 17, které je zavedeno do horní části kultivační kyvety 10 a odtud k jejímu dnu, kde končí dispergátorem 18, který směs plynů vypouští v malých bublinkách. Nejlépe se ověřily dispergátory 18 skleněné, které mají kruhový tvar.

Popsané laboratorní zařízení pro pěstování řas v tekutých médiích při nízké spotřebě energie lze úspěšně použít pro dosti přesné a spolehlivé provedení některých fyziologických, genetických a selekčních pokusů s řasami i zelenými izolovanými buňkami rostlin při nichž se pracuje s nízkými optickými hustotami buněčných suspenzí při nižších úrovních ozáření. Dobře se hodí pro testování růstu a pro selekční práce v oblasti počátečních fází růstu kultur.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Laboratorní zařízení pro pěstování řas v tekutých médiích, obsahující zdroj světla, kultivační kyvetu spojenou se směšovačem plynů a temperační prostor s přívodem a odvodem temperační kapaliny ovládané regulačními, chladicími a ohřevnými prvky, vyznačené tím, že kolem zdroje světla (9) je umístěna kultivační kyveta (10) ve tvaru mezikruží, kolem níž je na společném dnu (21) uložena temperační nádoba (11), jejíž horní část je spojena s dolní temperační nádrží (4) a dolní část temperační nádoby (11) je spojena s horní temperační nádrží (5), přičemž obě temperační nádrže (4, 5) jsou propojeny přepadovým potrubím

(13) a čerpadlem (12) a na dně kultivační kyvety (10) je umístěn kruhový dispergátor (18) spojený se směšovačem plynů (6), do kterého ústí přívody (16) plynů pod úhlem α menším jak 90° .

2. Laboratorní zařízení pro pěstování řas v tekutých médiích podle bodu 1, vyznačené tím, že dolní temperační nádrž (4), horní temperační nádrž (5) a směšovač plynů (6) jsou nesený otočnou osou (2) otočného stolu (3), na kterém jsou umístěny stojany (7) pro upevnění zdroje světla (9), kultivační kyvety (10) a temperační nádoby (11).

