

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2003/097821

発行日 平成17年9月15日 (2005. 9. 15)

(43) 国際公開日 平成15年11月27日 (2003. 11. 27)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I
C 1 2 N 15/09	C 1 2 N 15/00 Z N A A
C O 7 K 16/40	C O 7 K 16/40
C 1 2 M 1/00	C 1 2 M 1/00 A
C 1 2 N 1/15	C 1 2 N 1/15
C 1 2 N 1/19	C 1 2 N 1/19
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 104 頁) 最終頁に続く	

出願番号	特願2004-506479 (P2004-506479)	(71) 出願人	502176616 有限会社バイオコントロール研究所 三重県桑名市福島969-1 スペリア桑名1-1
(21) 国際出願番号	PCT/JP2003/006132	(74) 代理人	100095577 弁理士 小西 富雅
(22) 国際出願日	平成15年5月16日 (2003. 5. 16)	(74) 代理人	100114362 弁理士 萩野 幹治
(31) 優先権主張番号	特願2002-142398 (P2002-142398)	(72) 発明者	太田 美智男 愛知県春日井市石尾台5-10-11
(32) 優先日	平成14年5月17日 (2002. 5. 17)	(72) 発明者	安形 則雄 愛知県名古屋市瑞穂区市丘町2-26
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
(81) 指定国	AP (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, B A, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, M W, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW		

(54) 【発明の名称】 セレウス菌が産生するセレウリドの合成酵素、それをコードする遺伝子、及びセレウリドの検出方法

(57) 【要約】

セレウス菌 (*Bacillus cereus*) が産生する嘔吐毒 (セレウリド) の簡便かつ迅速な検出法を提供する。検体中のセレウリド合成酵素の存在を指標としてセレウリドを検出する。セレウリド合成酵素の存在は当該酵素をコードする核酸を検出すること、又は当該酵素に特異的な抗体を用いた免疫学的方法によって行われる。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

配列番号 1 のアミノ酸配列を含有するポリペプチド、又は配列番号 1 のアミノ酸配列の一部が改変されてなる配列を含有し、かつセレウリド合成活性を有するポリペプチド。

## 【請求項 2】

配列番号 3 のアミノ酸配列を含有するポリペプチド、又は配列番号 3 のアミノ酸配列の一部が改変されてなる配列を含有し、かつ前記ポリペプチドが有するセレウリド合成に関わる機能構造を保持するポリペプチド。

## 【請求項 3】

請求の範囲第 1 項に記載されるいずれかのポリペプチドをコードする核酸。

10

## 【請求項 4】

請求の範囲第 2 項に記載されるいずれかのポリペプチドをコードする核酸。

## 【請求項 5】

請求の範囲第 3 項に記載の核酸を保有するベクター。

## 【請求項 6】

請求の範囲第 5 項に記載のベクターで形質転換された形質転換体。

## 【請求項 7】

配列番号 6 の塩基配列においてセレウリド合成活性に直接関与する領域の少なくとも一部の配列、又は前記領域の塩基配列に相補的な配列の少なくとも一部を含有する核酸。

## 【請求項 8】

配列番号 7 の塩基配列の少なくとも一部、又は前記塩基配列に相補的な配列の少なくとも一部を含有する核酸。

20

## 【請求項 9】

配列番号 8 の塩基配列においてセレウリド合成活性に直接関与する領域の塩基配列に相補的な配列の少なくとも一部を含有する核酸。

## 【請求項 10】

配列番号 9 の塩基配列に相補的な配列の少なくとも一部を含有する核酸。

## 【請求項 11】

セレウリド合成活性を有するポリペプチドをコードする DNA における、セレウリド合成活性に直接関与する領域の少なくとも一部を含む DNA 領域を特異的に増幅するように設計された一組の核酸。

30

## 【請求項 12】

請求の範囲第 7 項に記載の核酸を不溶性支持体に固定してなる固相化核酸。

## 【請求項 13】

セレウリド合成酵素に特異的に結合する抗体。

## 【請求項 14】

配列番号 1 のアミノ酸配列を含有するポリペプチドに結合性を有し、かつ配列番号 2 のアミノ酸配列からなるポリペプチドに結合性を有しない、ことを特徴とする抗体。

## 【請求項 15】

請求の範囲第 7 項に記載の核酸を含むセレウリド検出用キット。

40

## 【請求項 16】

請求の範囲第 11 項に記載の一組の核酸と、  
DNA 増幅用酵素と、及び  
DNA 合成試薬と、を含むセレウリド検出用キット。

## 【請求項 17】

請求の範囲第 13 項に記載の抗体と、  
抗原抗体反応用試薬と、を含むセレウリド検出用キット。

## 【請求項 18】

検体中の (a) 又は (b) の存在を調べる工程、を含むセレウリド検出方法、  
(a) 配列番号 1 のアミノ酸配列を含有するポリペプチド、又は配列番号 1 のアミノ酸配

50

列の一部が改変されてなる配列を含有し、かつセレウリド合成活性を有するポリペプチド、

(b) (a) のいずれかのポリペプチドをコードする核酸。

【請求項 19】

以下の工程を含むセレウリド検出方法、

(i) 検体中の DNA を鋳型とし、請求の範囲第 11 項に記載の一組の核酸を用いて DNA 増幅反応を行う工程、

(ii) 増幅された DNA を検出する工程。

【請求項 20】

以下の工程を含むセレウリド検出方法、

(iii) 検体中の mRNA を鋳型として cDNA を調製する工程、

(iv) 請求の範囲第 11 項に記載の一組の核酸を用いて DNA 増幅反応を行う工程、

(v) 増幅された DNA を検出する工程。

【請求項 21】

以下の工程を含むセレウリド検出方法、

(I) 検体を請求の範囲第 13 項に記載の抗体に接触させる工程、

(II) I の工程の後、抗原抗体反応物を検出する工程。

【請求項 22】

前処理として以下の工程が行われる、請求の範囲第 18 項に記載のセレウリド検出方法、

(A) 検体をセレウス菌の増菌培地に播種して培養する工程。

【請求項 23】

前処理として以下の工程が行われる、請求の範囲第 18 項に記載のセレウリド検出方法、

(A) 検体をセレウス菌の増菌培地に播種して培養する工程、

(B) 増殖したセレウス菌を溶菌ないし破碎する工程。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明はセレウス菌 (*Bacillus cereus*) が産生する嘔吐毒 (セレウリド) 、及びその検出方法に関する。臨床検査あるいは食品検査などにおけるセレウリドの検出に本発明を利用できる。

背景技術

食品に混入して食中毒の原因となる細菌毒素の中でも黄色ブドウ球菌下痢毒素とセレウス菌嘔吐毒素が熱耐性毒素として加熱処理が無効である事が知られている。食品衛生上極めて重要である黄色ブドウ球菌毒素については検出法が確立されている一方で、セレウス菌嘔吐毒素の検出については現在まで適当な方法が開発されていない。セレウス菌は 100、30 分の加熱に耐える耐熱性の芽胞を形成するため煮沸によって完全に死滅させるのは困難であり、非加熱食品は固より加熱食品においてもセレウス菌嘔吐毒素による汚染が問題となる。セレウス菌は世界的に食中毒菌として知られ、わが国においても本菌による食中毒が多数報告されている。1994 年にはセレウス菌から本嘔吐毒 (セレウリドと命名される) が分離、精製され、その化学構造が決定された (Agata, N., et al FEMS Microbiol. Lett. 121, 31-34 (1994))。これに伴ってセレウリドを HEp-2 細胞を利用して検出する方法が開発された (Agata, N., et al FEMS Microbiol. Lett. 121, 31-34 (1994))。

ここで、嘔吐毒素 (セレウリド) の食品及びその他検体中での有無を明らかにすることは HACCP による食品製造管理上きわめて重要であり、その検出法の開発が世界的に求められてきた。しかしながら、これまでセレウス菌の検出ならびにセレウリド検出を簡便かつ迅速に行う方法は開発されるに至っていない。上記の HEp-2 細胞を利用する方法であっても熟練した技術を必要とすることから、簡便かつ正確な検出、及び多数の検体の同時処理が困難なものであった。さらに、検体が患者の嘔吐物、糞便、食品または拭き取り試料の場合、セレウス菌の同定までには増菌培養、分離培養を経て純培養、確認培養に至

10

20

30

40

50

る操作を行わなければならない。各培養段階に要する時間はそれぞれ 18 ~ 24 時間であり、総所要時間にすると約 4 日間もの長時間を要する。

本発明は以上の背景の下なされたものであって、セレウリドの検出に利用できるポリペプチド、核酸など、及びこれらを利用した簡便、かつ迅速なセレウリドの検出法を提供することを目的とする。

#### 発明の開示

本発明者らは上記目的に鑑み鋭意検討を行った。その結果、まずセレウリドの生合成に関与する酵素を見出し、併せてその同定に成功した。この酵素をコードする遺伝子の塩基配列と、セレウリドを産生しないセレウス菌が保有する対応遺伝子との比較を行ったところ、両者の間で相違する配列を見出し、この相違部分を利用してセレウリドの検出が行えるとの知見を得るに至った。本発明は以上の知見に基づきなされたものであって、以下の構成を提供する。

[ 1 ] 配列番号 1 のアミノ酸配列を含有するポリペプチド、又は配列番号 1 のアミノ酸配列の一部が改変されてなる配列を含有し、かつセレウリド合成活性を有するポリペプチド。

[ 2 ] 配列番号 3 のアミノ酸配列を含有するポリペプチド、又は配列番号 3 のアミノ酸配列の一部が改変されてなる配列を含有し、かつ前記ポリペプチドが有するセレウリド合成に関わる機能構造を保持するポリペプチド。

[ 3 ] [ 1 ] に記載されるいずれかのポリペプチドをコードする核酸。

[ 4 ] [ 2 ] に記載されるいずれかのポリペプチドをコードする核酸。

[ 5 ] [ 3 ] 又は [ 4 ] に記載の核酸を保有するベクター。

[ 6 ] [ 5 ] に記載のベクターで形質転換された形質転換体。

[ 7 ] 配列番号 6 の塩基配列においてセレウリド合成活性に直接関与する領域の少なくとも一部の配列、又は前記領域の塩基配列に相補的な配列の少なくとも一部を含有する核酸。

[ 8 ] 配列番号 7 の塩基配列の少なくとも一部、又は前記塩基配列に相補的な配列の少なくとも一部を含有する核酸。

[ 9 ] 配列番号 8 の塩基配列においてセレウリド合成活性に直接関与する領域の塩基配列に相補的な配列の少なくとも一部を含有する核酸。

[ 10 ] 配列番号 9 の塩基配列に相補的な配列の少なくとも一部を含有する核酸。

[ 11 ] セレウリド合成活性を有するポリペプチドをコードする DNA における、セレウリド合成活性に直接関与する領域の少なくとも一部を含む DNA 領域を特異的に増幅するように設計された一組の核酸。

[ 12 ] [ 7 ] ~ [ 10 ] のいずれかに記載の核酸を不溶性支持体に固定してなる固相化核酸。

[ 13 ] セレウリド合成酵素に特異的に結合する抗体。

[ 14 ] 配列番号 1 のアミノ酸配列を含有するポリペプチドに結合性を有し、かつ配列番号 2 のアミノ酸配列からなるポリペプチドに結合性を有しない、ことを特徴とする抗体。

[ 15 ] [ 7 ] ~ [ 10 ] のいずれかに記載の核酸、[ 11 ] に記載の一組の核酸、又は [ 12 ] に記載の固相化核酸を含むセレウリド検出用キット。

[ 16 ] [ 11 ] に記載の一組の核酸と、

DNA 増幅用酵素と、及び

DNA 合成試薬と、を含むセレウリド検出用キット。

[ 17 ] [ 13 ] 又は [ 14 ] に記載の抗体と、

抗原抗体反应用試薬と、を含むセレウリド検出用キット。

[ 18 ] 検体中の ( a ) 又は ( b ) の存在を調べる工程、を含むセレウリド検出方法、( a ) 配列番号 1 のアミノ酸配列を含有するポリペプチド、又は配列番号 1 のアミノ酸配列の一部が改変されてなる配列を含有し、かつセレウリド合成活性を有するポリペプチド

、

10

20

30

40

50

(b) (a) のいずれかのポリペプチドをコードする核酸。

[ 1 9 ] 以下の工程を含むセレウリド検出方法、

( i ) 検体中の DNA を鋳型とし、 [ 1 1 ] に記載の一組の核酸を用いて DNA 増幅反応を行う工程、

( i i ) 増幅された DNA を検出する工程。

[ 2 0 ] 以下の工程を含むセレウリド検出方法、

( i i i ) 検体中の mRNA を鋳型として cDNA を調製する工程、

( i v ) [ 1 1 ] に記載の一組の核酸を用いて DNA 増幅反応を行う工程、

( v ) 増幅された DNA を検出する工程。

[ 2 1 ] 以下の工程を含むセレウリド検出方法、

( I ) 検体を [ 1 3 ] 又は [ 1 4 ] に記載の抗体に接触させる工程、

( I I ) I の工程の後、抗原抗体反応物を検出する工程。

[ 2 2 ] 前処理として以下の工程が行われる、 [ 1 8 ] ~ [ 2 1 ] のいずれかに記載のセレウリド検出方法、

( A ) 検体をセレウス菌の増菌培地に播種して培養する工程。

[ 2 3 ] 前処理として以下の工程が行われる、 [ 1 8 ] ~ [ 2 1 ] のいずれかに記載のセレウリド検出方法、

( A ) 検体をセレウス菌の増菌培地に播種して培養する工程、

( B ) 増殖したセレウス菌を溶菌ないし破碎する工程。

尚、本発明における DNA は 2 本鎖 DNA に限らず、それを構成する 1 本鎖 DNA ( センス鎖及びアンチセンス鎖 ) を含む意味で用いられる。また、本発明の DNA にはコドンの縮重を考慮した任意の塩基配列を有する DNA が包含される。さらにはその形態も限定されず、cDNA、ゲノム DNA、合成 DNA が含有される。

また、本発明においてポリペプチドとは広義のポリペプチドを意味し、即ち複数のアミノ酸がペプチド結合をしたものを包括する表現として使用され、オリゴペプチド、狭義のポリペプチド、及びタンパク質を包含する。

本発明においては、セレウス菌が産生する嘔吐毒をセレウリドと称することとする。

発明を実施するための最良の形態

本発明の第 1 の局面はセレウリド合成活性を有するポリペプチド ( 以下、「セレウリド合成酵素」ともいう ) に関する。本発明で提供されるセレウリド合成酵素は配列番号 1 のアミノ酸配列を含有する。この酵素は後述の実施例で示される様にセレウス菌の cDNA ライブラリーを用いて同定された。セレウス合成酵素はセレウリドの合成に関与し、セレウリドを産生するセレウス菌においてのみ見いだされる。したがって、検体中における当該酵素の存在はセレウリド産生の有無を反映したものとなる。このようにセレウリド合成酵素はセレウリド検出の指標となる点で有用である。

一方、セレウリド合成酵素に特異的に結合する抗体が得られれば、これを利用して免疫学的方法により当該酵素の検出、即ちセレウリドの検出が可能となる。そこで、このような抗体を作製するための免疫源 ( 抗原 ) として利用できる点においても本発明で提供されるポリペプチド ( セレウリド合成酵素 ) は有用である。

ここで、配列番号 1 のアミノ酸配列の一部が改変されてなるアミノ酸配列を含有するポリペプチド ( 以下、「改変ポリペプチド」という ) であってもセレウリド合成活性を有する限り、上記のポリペプチドと同様にセレウリドの検出などに利用することができる。このようなポリペプチドの例としては、配列番号 1 のアミノ酸配列を含有するポリペプチドにおいて、セレウリド合成活性に関与する立体構造が保存されているポリペプチドが挙げられる。

ここでの「アミノ酸配列の一部が改変されてなる」とは、アミノ酸配列において 1 又は複数のアミノ酸が欠失、置換、付加、及び / 又は挿入されてなることを意味する。セレウリド合成活性を保持する限り、アミノ酸配列の改変 ( 変異 ) 位置は特に限定されず、また複数の位置で改変が生じていてもよい。改変にかかるアミノ酸数は、例えば全アミノ酸の 1 0 % 以内に相当する数であり、好ましくは全アミノ酸の 5 % 以内に相当する数である。さ

10

20

30

40

50

らに好ましくは全アミノ酸の1パーセント以内に相当する数である。以上のような改変ポリペプチドは公知の遺伝子工学的手法を用いて作製することができる。

後述の実施例で示されるように配列番号1のアミノ酸配列からなるポリペプチドは4つのドメインから構成されていると考えられる。本発明においてはこれらのドメインを便宜上N末端側から順にCRS1、CRS2、CRS3、及びCRS4と称する。本発明者らの検討した結果によればセレウリド産生菌に特徴的なのはCRS3(1805番目~2824番目のアミノ酸配列)及びCRS4(2825番目~3704番目のアミノ酸配列)であった。従って、これらのドメインがセレウリド生合成に直接関与していると考えられた。このことから、これらいずれか又は両者を含むポリペプチドがセレウリド合成酵素に特異的な抗体を作製するために特に有効な抗原になるものと考えられる。そこで、本発明は配列番号3、配列番号4、又は配列番号5に記載されるアミノ酸配列を含むポリペプチドをも提供するものである。尚、これらのポリペプチドにおいて、それが有するセレウリド生合成に関わる機能構造を保持する限り一部のアミノ酸が改変されていてもよい。

10

尚、特に限定しない限り、以下の説明において「セレウリド生合成に直接関与している領域」といった場合には配列番号1のアミノ酸配列において1805番目~3704番目の領域、即ちCRS3及びCRS4(DNAの場合にはCRS3及びCRS4をコードするDNA領域)を意味する。

本発明のポリペプチドの中で自然界に存在するものは抽出、精製等の操作を経ることにより、天然のポリペプチドとして調製することができる。例えば、セレウリドを産生するセレウス菌の菌体内から調製することができる。

20

また、本発明のポリペプチド(改変ポリペプチドを含む)は遺伝子工学的手法を用いて組換えポリペプチドとして調製することもできる。即ち、本発明のポリペプチドをコードするDNAを適当な宿主細胞に形質転換し、形質転換体内で発現されたポリペプチドを回収することにより調製することができる。回収されたポリペプチドは目的に応じて適宜精製される。組換えポリペプチドとして調製する場合には種々の修飾が可能である。例えば、本発明のポリペプチドをコードするDNAと他の適当なDNAとを同時にベクターに挿入し、本発明のポリペプチドと当該他のDNAがコードするペプチドないしポリペプチドとが連結された組換えポリペプチドを得ることができる。このような修飾により、組換えポリペプチドの抽出、精製の簡便化、又は生物学的機能の付加が可能である。

30

本発明のポリペプチドは化学合成により調製することもできる。例えば、周知のペプチド合成方法である固相法等により合成することができる。

本発明の第2の局面は上記本発明のポリペプチドをコードする核酸を提供する。このような核酸の具体例としては、配列番号6又は配列番号7の塩基配列を有するDNA、或は配列番号8又は配列番号9のRNAを挙げることができる。またはこれらのDNA等において一部が改変されてなるDNA等を挙げることができる。ここでの「一部が改変されてなる」とはDNA又はRNAを構成する塩基の一部が欠失、置換、挿入若しくは付加されていることを意味する。改変にかかる塩基数は、例えば1~100個、好ましくは1~20個、更に好ましくは、1~10個である。

本発明の核酸はセレウリドを検出する際の試料として利用でき、即ちセレウリドの存在の有無についての指標を与える点で有用である。また、上記本発明のポリペプチドに結合する抗体、即ちセレウリドの検出に利用できる抗体を作製するために抗原を調製する過程で利用できる点で有用である。

40

以上の核酸は、適当なゲノムDNAライブラリー又はcDNAライブラリー、或はセレウリド産生菌の菌体内抽出液から、セレウリド合成酵素をコードする遺伝子(配列番号6の塩基配列を有するDNA)に特異的にハイブリダイズ可能なプローブ、プライマーなどを適宜利用して調製することができる。また、セレウリド合成酵素をコードする遺伝子の少なくとも一部を鋳型とし、dNTP(dATP、dGTP、dCTP、dTTP)を原料としてPCR法などにより合成することもできる。

本発明のDNAを調製するために用いるゲノムDNAライブラリー又はcDNAライブラ

50

リーは、例えばセレウス菌NC7401株から常法に従って作製することができる。本発明は上記本発明のDNA(改変DNAを含む)を保持するベクターも提供する。本発明のDNAを保持し得るものであれば、いかなるベクターを使用することも可能であるが、使用目的(クローニング、ポリペプチドの発現)に応じて、また宿主細胞の種類を考慮して適当なベクターを選択することが好ましい。本発明のDNAのベクターへの挿入は、例えば制限酵素及びDNAリガーゼを用いた周知の方法(Molecular Cloning, Third Edition, 1.84, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York)により行うことができる。本発明は更に上記本発明のDNA(改変DNAを含む)を保持する形質転換体を提供する。即ち、本発明のDNAで宿主細胞を形質転換して得られる形質転換体に関する。例えば、本発明のDNAをリン酸カルシウム法、エレクトロポレーション(Potter, H. et al., Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 81, 7161-7165 (1984))、リポフェクション(Felgner, P. L. et al., Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 84, 7413-7417 (1984))、マイクロインジェクション(Graessmann, M. & Graessmann, A., Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 73, 366-370 (1976))等の公知の遺伝子導入方法により宿主細胞に導入して形質転換させることができる。また、上記本発明のベクターで宿主細胞を形質転換して本発明の形質転換体を得ることもできる。目的に応じて種々の宿主細胞を用いることが可能であり、例えば、大腸菌等の原核細胞、酵母等の真核細胞を用いることができる。大腸菌の系を利用する場合にはpET-3cやpET-8cなどのpETベクター(Novagen社)、pBADプラスミド(Invitrogen社)、pGEXプラスミド(Amersham Pharmacia biotech社)などを発現ベクターとして使用できる。本発明の形質転換体を適当な条件で培養することにより、本発明のDNAの発現産物(ポリペプチド)を大量に生産することが可能であり、この発現産物は例えばセレウリド合成酵素の検出に利用可能な抗体の作製に利用できる。尚、数個のヒスチジンからなるHis-Tag、-D-ガラクトシダーゼ、GST(グルタチオンS-トランスフェラーゼ)、チオレドキシン、マルトース結合タンパク、Myc、Xpress、FLAG等のタグ分子との融合タンパク質(ペプチド)として発現させることにより、発現産物の精製を容易に行うことができる。

本発明の第3の局面はセレウリドの検出方法に関し、検体中における次の(a)又は(b)の存在を調べる工程を含むことを特徴とする。(a):配列番号1のアミノ酸配列を含有するポリペプチド、又は配列番号1のアミノ酸配列の一部が改変されてなる配列を含有し、かつセレウリド合成活性を有するポリペプチド、又は(b):(a)のいずれかのポリペプチドをコードする核酸である。尚、検体中におけるセレウリドの存在は、即ちセレウリドを産生するセレウス菌の存在を意味することから、本発明における「セレウリドの検出方法」は「セレウリドを産生するセレウス菌の検出方法」と同義なものとして使用される。

(a)の存在を調べる方法は特に限定されないが、検出対象のポリペプチドに特異的な抗体を利用した免疫学的方法を利用することができる。

同様に、(b)の存在を調べる方法も特に限定されず、例えば検出対象のポリペプチドをコードする核酸に特異的な核酸プライマー及び/又は核酸プローブを利用した方法や、セレウリド合成酵素に特異的な領域を特異的に増幅するように設計された一組のプライマー(核酸)を用いたPCR法(ポリメレースチェーンリアクション)及びその変法や応用方法(PCR-RFLP(restriction fragment length polymorphism:制限酵素断片長多型)法、RT-PCR(reverse transcriptase PCR)法など)、サザンブロットハイブリダイゼーション法、ドットハイブリダイゼーション法(Southern, E., J. Mol. Biol. 98, 503-517 (1975))、ノーザンブロット法等を利用することができる。

。

10

20

30

40

50

本発明で提供されるセレウリド検出方法のより具体的な例を以下に示す。まず、PCR法等の核酸増幅反応を利用した例として、(i)検体中のDNAを鋳型とし、セレウリド合成活性を有するポリペプチドをコードするDNA(例えば配列番号6の塩基配列からなるDNA)における、セレウリド合成活性に直接関与する領域(例えば配列番号7の塩基配列からなるDNA領域)の少なくとも一部を含むDNA領域を特異的に増幅するように設計された一組の核酸を用いてDNA増幅反応を行う工程、及び(ii)増幅されたDNAを検出する工程を含む方法を挙げることができる。また、RT-PCR法を利用した方法として、(iii)検体中のmRNAを鋳型としてcDNAを調製する工程、(iv)セレウリド合成活性を有するポリペプチドをコードするDNAにおける、セレウリド合成活性に直接関与する領域の少なくとも一部を含むDNA領域を特異的に増幅するように設計された一組の核酸を用いてDNA増幅反応を行う工程、及び(v)増幅されたDNAを検出する工程を含む方法を挙げることができる。

一組のプライマーによって規定される増幅領域はPCR法等によって増幅され得る大きさである必要があるため、4,000bp程度以下であることが好ましい。一方、増幅領域が小さ過ぎる場合には増幅産物とプライマーのダイマーとを区別し難くなるため、50bp以上であることが好ましい。さらに、効率的に増幅させるためには増幅領域が100bp~1,000bpの大きさであることが好ましい。

PCR法等における2本鎖核酸を熱変性させる際の温度としては例えば約90~約95であり、プライマーをハイブリダイズさせるアニーリング時の温度としては例えば約37~約65であり、重合反応時の温度としては例えば約50~80である。PCR法及びその変法などにおいてはこれら熱変性、アニーリング、重合を1サイクルとして増幅産物が検出可能な程度になるまで繰り返される。増幅産物の検出はアガロース電気泳動を利用して行うことができる。即ち、酵素反応液をアガロース電気泳動にかけることにより増幅された核酸断片の存在及びその長さを確認することができる。この電気泳動の結果から検体中にプライマーが認識する配列を有する核酸が存在しているかどうかを判定することができる。これによってセレウリドの存在の有無、即ちセレウリドを産生するセレウス菌の存在の有無を判定することができる。増幅産物の検出にはアガロース電気泳動に限らず、その他の電気泳動や各種のクロマトグラフィーを利用することができる。

本発明のセレウリド検出方法において利用できる核酸(プライマー用又はプローブ用)としては、セレウリド合成酵素をコードする遺伝子の特異的に検出することに利用できるものであれば特に限定されず、例えば配列番号6の塩基配列においてセレウリド合成活性に直接関与する領域の少なくとも一部の配列を含有する核酸、又は前記領域の塩基配列に相補的な配列の少なくとも一部を含有する核酸を挙げることができる。ここで「セレウリド合成活性に直接関与する領域」とは、上記のように具体的にはCRS3及びCRS4をコードする領域を意味し、即ち配列番号7の塩基配列を有する領域である。検体中のmRNAを検出対象として利用する場合においても同様に、配列番号8の塩基配列においてセレウリド合成活性に直接関与する領域の塩基配列に相補的な配列の少なくとも一部を含有する核酸をセレウリド検出方法に利用することができる。より具体的には配列番号9の塩基配列に相補的な配列の少なくとも一部を含有する核酸を例示することができる。

プローブ、プライマーには、解析方法に応じて適宜DNA断片又はRNA断片が用いられる。プローブ、プライマーの塩基長はそれぞれの機能が発揮される長さであればよく、選択性や検出感度及び再現性を考慮すれば、プライマーの塩基長としては10bp以上、好ましくは15bp以上、具体的には10~30bp程度、好ましくは15~25bp程度である。

尚、プライマーの場合には増幅対象に特異的にハイブリダイズし、目的のDNAフラグメントを増幅することができる限り鋳型となる配列と多少のミスマッチがあってもよい。ミスマッチの程度としては、1~数個、好ましくは1~5個、更に好ましくは1~3個である。プローブの場合も同様に、検出に影響のない範囲で検出対象の配列に対して多少のミスマッチがあってもよい。

PCR法等の特定DNA領域の増幅を伴う方法を用いたセレウリド検出方法に利用できる

10

20

30

40

50

核酸（プライマーセット）の具体例を以下に示す。

プライマーセット 1

センス鎖用プライマー：5'-GGTGAATTGTGTCTGGGAGG-3'（配列番号 1 0）

アンチセンス鎖用プライマー：5'-ATTTTTATTAAGAGGCAATG-3'（配列番号 1 1）

プライマーセット 2

センス鎖用プライマー：5'-GTCAAGATAAGAGGCTTCCGAATT-3'（配列番号 1 2）

アンチセンス鎖用プライマー：5'-AATGGAATGACCACCAAGCT-3'（配列番号 1 3）

プライマーセット 3

センス鎖用プライマー：5'-AGGAAGTTCCGTTTGTGGAC-3'（配列番号 1 4）

アンチセンス鎖用プライマー：5'-CACATAACCTTTTGCAACTC-3'（配列番号 1 5）

プライマーセット 4

センス鎖用プライマー：5'-GGCGAACTATGTGTTGCTGG-3'（配列番号 1 6）

アンチセンス鎖用プライマー：5'-TAAAGAGTCACCACCATAAG-3'（配列番号 1 7）

プライマーセット 5

センス鎖用プライマー：5'-ACGTCAGGCAGTACTGGAAA-3'（配列番号 1 8）

アンチセンス鎖用プライマー：5'-TTCGATGCGGAATCCACGAA-3'（配列番号 1 9）

本発明における核酸（プライマー、プローブ）はホスホジエステル法など公知の方法によって合成することができる。また、プローブとして用いられる場合の標識物質、標識方式は公知のものを採用することができる。ここでの標識物質としては<sup>32</sup>Pなどの放射性同位元素、フルオレセインイソチオシアネート、テトラメチルローダミンイソチオシアネートなどの蛍光物質を例示でき、標識方法としてはアルカリホスファターゼ及びT4ポリヌクレオチドキナーゼを用いた5'末端標識法、T4DNAポリメラーゼやKlenow断片を用いた3'末端標識法、ニックトランスレーション法、ランダムプライマー法（Molecular Cloning, Third Edition, Chapter 9, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York）などを例示できる。

次に、免疫学的方法を利用したセレウリドの検出方法について説明する。免疫学的方法を利用したセレウリドの検出方法としては、I) 検体をセレウリド合成酵素に特異的な抗体に接触させる工程、及びII) Iの工程の後、抗原抗体反応物を検出する工程（工程II）を含む方法を例示することができる。ここでの「セレウリド合成酵素に特異的な抗体」とは、セレウリド合成酵素に特異的な結合性を有する抗体を意味し、具体例としては配列番号1のアミノ酸配列を含有するポリペプチドに結合性を有し、かつ配列番号2のアミノ酸配列からなるポリペプチドに結合性を有しない抗体を挙げることができる。使用できる抗体のクラスは特に限定されず、例えばIgGクラス、IgMクラス等に分類される抗体が用いられる。また、Fab、Fab'、F(ab')<sub>2</sub>、scFv、dsFv等の抗体断片を用いることもできる。

ここで、測定方法としては例えばELISA（酵素結合免疫吸着定量法）法、ラジオイムノアッセイ、FACS、免疫沈降法、イムノプロットング等の定性的又は定量的な方法が挙げられる。また、抗原抗体反応の種類としては、セレウリド合成酵素に特異的な抗体に対して検体中のセレウリド合成酵素と別途添加したセレウリド合成酵素とを競合的に反応させる方法（競合法）、及び競合的に反応させない方法（非競合法）のいずれを採用することもできる。

セレウリド合成酵素に特異的な抗体としてモノクローナル抗体を用いることが好ましい。モノクローナル抗体の特異性の高さにより、高感度の測定が可能となるからである。また、セレウリド合成酵素に特異的かつ互いに異なるエピトープを認識する2種類の抗体を用

いたサンドイッチ法を利用することが感度、特異性の面で好ましい。

抗体は固相化して用いることができる。固相化に用いる不溶性支持体としては、例えばポリスチレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、シリコン樹脂、ナイロン樹脂等の樹脂や、ガラス等の水に不溶性の物質が用いられ、特にその材質は限定されない。この不溶性支持体への抗体の担持は物理吸着又は化学吸着によって行うことができる。

免疫学的測定法において使用できる標識物質としてはペルオキシダーゼ、アルカリホスファターゼ、 $\alpha$ -D-ガラクトシダーゼ、グルコースオキシダーゼ、グルコース-6-リン酸脱水素酵素、及びマイクロペルオキシダーゼなどの酵素、フルオレセインイソチオシアネート(FITC)、テトラメチルローダミンイソチオシアネート(TRITC)、及びユーロピウムなどの蛍光物質、ルミノール、イソルミノール、及びアクリジニウム誘導体などの化学発光物質、NADなどの補酵素、ビオチン、並びに $^{125}\text{I}$ 、及び $^{131}\text{I}$ などの放射性物質などが標識物質として用いられる。特に、ビオチンを標識物質として用い、蛍光色素や酵素で標識したアビジン(例えばアビジンペルオキシダーゼ)を反応させる方法によれば、より高感度の測定が可能である。

セレウリド合成酵素に特異的に結合するモノクローナル抗体は常法によって取得することができる。以下にモノクローナル抗体の作製方法の一例を示す。まずセレウリド合成酵素を取得し、これを抗原としてマウス等の動物に免疫する。その後、免疫された動物から抗体産生細胞を摘出し、これと骨髄腫細胞とを融合してハイブリドーマ細胞を得る。続いて、このハイブリドーマをモノクローナル化した後、セレウリド合成酵素に特異的に結合する抗体を産生するクローンを選択する。

抗原としては、セレウリドを産生するセレウス菌の菌体内から分離、精製されたセレウリド合成酵素を用いることができる。また、セレウリド合成酵素をコードする塩基配列を用い、大腸菌等による発現系を利用して得られる組換えポリペプチドを用いることもできる。

免疫方法としては、例えば上記抗原をフロインド完全あるいは不完全アジュバンドと混合してエマルジョン化し、マウス等の腹腔内、皮下又は筋肉に一定の間隔をおいて数回注射する方法を採用することができる。免疫する動物としてはマウスの他、ラット、ハムスター、ウサギ、モルモット、ニワトリ、ヒツジ、ヤギ等を用いることができる。免疫が完成した後、免疫した動物の脾臓を採り出し、抗体産生細胞を取得する。抗体産生細胞をリンパ節、末梢血液などから採取することもできる。

使用する骨髄腫細胞の種類は特に限定されず、免疫に用いる動物との関係で適宜適切なものが選択される。抗体産生細胞と同種の動物由来の骨髄腫細胞を用いることが好ましく、例えば、マウスを用いた場合にはミエローマ細胞株P A Iを用いることができる。細胞融合は、例えば一定割合で抗体産生細胞と骨髄腫細胞を混合し、ここへポリエチレングリコールを加えて攪拌処理することにより行われる。また、電気パルスを用いて細胞融合をすることもできる。

細胞融合が行われたハイブリドーマのみを選択するには、一般的なH A T培地(ヒポキサンチン、アミノプテリン、チミジン)を所定の割合で含有した選択培地を用いた方法を用いることができる。ハイブリドーマを含む培養液は後の選択のために96well plate等の容器内で生育される。

次に、各容器内の培養上清を採取し、セレウリド合成酵素に対する抗体を産生しているハイブリドーマをセレウリド合成酵素を用いたE L I S A法等により選択する。抗体陽性の容器内のハイブリドーマは限界希釈法によりクローニングし、モノクローナル化されたハイブリドーマ細胞株が得られる。

ハイブリドーマの培養液を精製することにより所望の抗体を取得することができる。また、ハイブリドーマを所望数以上に増殖させた後、これを動物(例えばマウス)の腹腔内に移植し、腹水内で増殖させて腹水を精製することにより所望の抗体を取得することもできる。上記培養液の精製又は腹水の精製には、プロテインG、プロテインA等を用いたアフィニティークロマトグラフィーが好適に用いられる。また、抗原を固相化したアフィニティークロマトグラフィーを用いることもできる。更には、イオン交換クロマトグラフィー

10

20

30

40

50

、ゲルろ過クロマトグラフィー、硫酸分画、及び遠心分離等の方法を用いることもできる。これらの方法は単独ないし任意に組み合わせられて用いられる。

以上の方法により得られた抗体がセレウリド合成酵素を特異的に認識するか否かは、例えばセレウリド合成酵素を固相化したプレートを用いたE L I S A法により確認することができる。

本発明のセレウリド検出方法において利用される核酸（プライマー又はプローブ）を不溶性支持体に固定化して用いることができる。同様に、本発明のセレウリド検出方法において利用される抗体を不溶性支持体に固定化して用いることもできる。固定化に使用する不溶性支持体をチップ状、ビーズ状などに加工しておけば、これら固定化核酸又は固定化抗体を用いて検体中のセレウリドの検出を簡便に行うことができる。

10

本発明の更なる局面はセレウリドの検出に利用できるキットを提供する。即ち、セレウリドの検出に利用される核酸（一組の核酸、固相化核酸を含む）を用いてセレウリド検出用キットを構築することができる。セレウリド検出用キットにはこれらの核酸の他、核酸増幅用酵素（例えばPCR法に使用されるDNA合成酵素）や基質となる核酸（d A T P、d C T P、d G T P、d T T P）、反応用試薬などを含めることができる。また、標準物質としてセレウリド合成酵素（部分精製品でもよい）、セレウリド産生菌株の菌体内抽出物（一部精製したものでよい）を含めることができる。

以上のセレウリド検出用キットによれば検体中の核酸をターゲットとしてセレウリドが検出されるが、検体中のポリペプチド、即ちセレウリド合成酵素をターゲットとしてセレウリドを検出するためのキットを構築することもできる。このようなキットには上記のセレウリド合成酵素に特異的な抗体（固相化抗体を含む）が含有される。その他、当該抗体に結合する2次抗体、抗原抗体反応用試薬（緩衝液、発色基質、発色試薬、発色反応停止液等）などを含めてキットを構成することもできる。また、標準物質としてセレウリド合成酵素（部分精製品でもよい）、セレウリド産生菌株の菌体内抽出物（一部精製したものでよい）を含めることができる。

20

本発明のセレウリド検出方法に供する検体は特に限定されず、例えば各種食品、ヒト若しくは動物の嘔吐物若しくは糞便、又は拭き取り試料などを検体として用いることができる。これらの検体は予めリゾチーム等の酵素による処理、加圧処理、加熱処理又は超音波処理等に供される。これらの処理によって検体中の菌体が溶菌ないし破碎される。但し、検体を採取した時点で検体中のセレウス菌の細胞膜が破碎されていることを期待できる場合には、当該溶菌処理などは必須ではない。

30

ここで、検査対象からサンプリングした試料をセレウス菌の増殖培地（選択培地）を用いて予め培養しておくことが好ましい。この培養工程を採用することにより、より信頼性の高い検出を行うことができる。

尚、検査対象が液状の場合にはサンプリングした試料を直接溶菌などの処理や培養工程に用いることもできるが、検査対象が固体状の場合には一旦適当な溶媒を用いて菌体の抽出を行った後にこれらの処理に用いることが好ましい。

以下、実施例を用いて本発明をより詳細に説明する。

<実施例1> セレウス菌ゲノムDNAライブラリーからの嘔吐毒（セレウリド）合成酵素遺伝子のクローニング

40

セレウス菌NC7401株（名古屋市衛生研究所、国立医薬品食品衛生研究所に保管）からEMBL3（プロメガ社製）を用いてファージライブラリーを作製した。得られた約400個の白色プラークをスクリーニングし、リボゾームを介さないアミノ酸合成酵素に特異的に保存されている領域であり、B S C I（G G A A T T C C T T A A A I G C I G G A G G A G C I T A T G T G C C G C T T G A T C C：配列番号20）及びI I（G G A A T T C C T T T I G G I T T I C C I G T T G T I C C I G A I G T G T A A A T：配列番号21）をプライマーとして（K a t h r i n , M . , e t a i . , F E M S M i c r o b i o l . L e t t . 1 3 5 , 2 9 5 - 3 0 3（1996））特異的に増幅されるDNA断片を用いてサザンハイブリダイゼーション法による分析を行った。尚、鋳型としてNC7401株の染色体DNAを用い、B S C I及びI IをプライマーとしたP

50

PCR法によって増幅されるDNA断片をディグラベリングキット（ロシュ・ダイアグノスティックス株式会社製）でラベルしたプローブを用いた。分析の結果、発現量が大いなる挿入（挿入）DNAを複数選択し、それぞれを制限酵素SalIで切り出し、クローニングベクターpHSG299（宝酒造株式会社製）のマルチクローニング部位にサブクローニングした。

<実施例2> 嘔吐毒（セレウリド）合成酵素cDNAの配列解析

サブクローニングされた各DNA断片の配列をオートシーケンサー（アプライドバイオシステム社製）を用いたサイクルシーケンス反応によって解析した。重複する配列を考慮して各DNA断片の配列情報を分析することにより、セレウリド合成酵素の全長のDNA配列及びアミノ酸配列が決定された（配列番号1）。この配列を詳細に検討したところ、セレウリド合成酵素はそれぞれ一つのアミノ酸を合成する4つのドメインから構成されており、N末端側の2つのドメインはセレウリドを産生しないセレウリド菌株にも広く保存されているが、C末端側の2つのドメインはセレウリドを産生する菌株に特異的なものであった。

10

<実施例3> PCR法を利用したセレウリドの検出

(3-1) 検体の調製

図1の表に示したセレウス菌（セレウリド産生株及び非産生株を各5株）から以下の手順に従って検体を調製した。対照群としてはバチルス・スリングエネシス（*Bacillus thuringiensis*）、バチルス・サブチリス（*Bacillus subtilis*）を用いた。

20

各菌体をそれぞれ適当な増菌培地（LB培地）に接種し、37℃、好気条件下で一晩培養を行い、培養後の培地1.5mlから遠心操作により菌体を回収した。回収された菌体を10mMトリス-塩酸緩衝液（pH7.5）で1回洗浄した後、同緩衝液にリゾチームを1mg/mlとなるように溶解した溶液0.5mlに懸濁させた。この状態で37℃、10分間放置することにより溶菌させた。続いて、溶菌液に上記緩衝液で飽和させたフェノールを等量加え、十分に攪拌した。遠心処理の後、上層液を回収し、エタノール沈澱処理を行って核酸成分を沈澱させた。得られた沈澱物を上記緩衝液1mlに溶解し、これを以下の検出方法における検体とした。

(3-2) PCR用プライマーの合成

配列番号6に示されるセレウリド合成酵素の塩基配列情報を基にセレウリド産生株に特異的な配列を選び、以下に示すプライマー（オリゴヌクレオチド）を化学合成した。

30

センス鎖用プライマー：5'-GGTGAATTGTCTCTGGGAGG-3'（配列番号10）

アンチセンス鎖用プライマー：5'-ATTTTTATTAAGAGGCAATG-3'（配列番号11）

(3-3) PCR法

上記の各検体3μlに滅菌蒸留水16.05μl、10×反作用バッファーを3μl、dNTP溶液を4.8μl、センス鎖用プライマーを1.5μl、アンチセンス鎖用プライマーを1.5μl、及び耐熱性DNAポリメラーゼを0.150μl加えて全量約30μlの反応液を調製した。尚、10×反作用バッファーの組成は500mM KCl、100mM Tris-HCl（pH8.3）、15mM MgCl<sub>2</sub>、0.1%（w/v）ゼラチンであり、dNTP溶液は各終濃度が1.25mMとなるようにdATP、dCTP、dGTP、及びdTTPを混合させた溶液である。また、各プライマーは（3-2）で得られた化学合成精製品の水溶液（50DU/ml）である。耐熱性DNAポリメラーゼにはTaq DNAポリメラーゼ（5unit/ml：Perkin Elmer Cetus社製）を用いた。

40

PCRの反応条件は次の通りとした。即ち、熱変性：94℃ 1分間、アニーリング：55℃、1分間、重合反応：72℃、1分間である。熱変性からアニーリングを経て重合反応に至る過程を1サイクルとし、これを35サイクル行った。尚、PCR反応はDNAThermal Cycler（Perkin Elmer Cetus社製）を用いて行った。

50

## (3-4) PCR増幅産物の検出

PCR反応液から増幅されたDNA断片を検出するため、以下の条件でアガロース電気泳動を行った。アガロースゲルとしてゲル濃度2% (w/v) のものを用いた。泳動後のゲルの染色は臭化エチジウム (0.5 μg/ml) を用いて行った。電気泳動の条件は印加電圧100V、泳動時間30分とした。その他の泳動条件及び操作方法はMolecular Cloning, Third Edition, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New Yorkに記載されている方法に従った。

図1に染色後のゲルを示す。図1において左のレーンから順にNC7401株、NC-T株、NC-G15株、NC327株、NC-1-55株(以上、セレウリド産生株)、ATCC14579株、B-4ac株、PHLS2668株、PHLS4433株、NC1225株(以上、セレウリド非産生株)、パチルス・スリングエネシス(HD73)、及びパチルス・サブチリス(ATCC21332)のPCR反応後の溶液を電気泳動した結果である。図1に示されるように、セレウリド産生株(レーン1~5)では約450bpのPCR増幅産物が得られているのがわかる。一方、セレウリド非産生株やパチルス・スリングエネシスHD73及びパチルス・サブチリスATCC21332ではこのPCR増幅産物に相当するバンドは検出されなかった。以上の結果から、本実施例の方法によってセレウリド産生株の検出、即ちセレウリドの検出を特異的に行えることが確認された。

10

## &lt;実施例4&gt; PCR法を利用したセレウリド産生セレウス菌の微量検出

## (4-1) 検体のDNA量算定

20

図1の表に示したセレウス菌NC7401株を用いて、実施例3の(3-1)に示した方法で検体を調製し、精製DNA標品を得た。そして、この標品中のDNA量を波長260nmの吸光度を測定することにより算定した。

## (4-2) PCR増幅産物の検出

(4-1)で求めたDNA量を参考にして検体を希釈してDNA量がそれぞれ300ng(分子数:約 $1 \times 10^2$ )、30ng(分子数約: $1 \times 10^1$ )、3ng(分子数:約1)、0.3ng(分子数:約 $1 \times 10^{-1}$ )含まれる試料を調製した。これらの試料を用いて実施例3の(3-2)及び(3-3)に示した方法でPCR反応を行い、続いて(3-4)に示した方法でPCR増幅産物の検出を行った。図2に各PCR増幅産物を電気泳動したゲルの染色後の状態を示す。レーン番号1、2、3、及び4は300ng、30ng、3ng、及び0.3ngの試料からのPCR増幅産物をそれぞれ電気泳動したレーンである。レーン3、即ち3ngのDNAを含む試料を用いた場合においても目的とするバンドを確認することができる。これは、セレウス菌染色体の1~数分子相当のDNA量を検出していることを意味し、このことから、理論的には数個程度のセレウリド産生セレウス菌が検体中に存在していればその存在、即ちセレウリドの検出を行うことができるといえる。

30

この発明は、上記発明の実施の形態及び実施例の説明に何ら限定されるものではない。特許請求の範囲の記載を逸脱せず、当業者が容易に想到できる範囲で種々の変形態様もこの発明に含まれる。

## 産業上の利用の可能性

40

本発明によりセレウス菌が産生する嘔吐毒(セレウリド)のアミノ酸配列及び塩基配列が提供される。これにより、核酸プローブや抗体を用いたセレウリドの検出が可能となる。セレウリドに特異的な抗体や核酸プローブを用いることにより、簡便かつ迅速にセレウリドを検出可能となる。実施例に示した本発明の検出方法の一例では、検体中の核酸を増幅する反応に約3時間、その後の検出結果を得るまでに約30分であり、現在まで検出不可能であったセレウリドを極めて短時間に検出が行えた。

また、本発明の方法によれば高感度にセレウリドを検出することができる。このことは少量の検体からの検出も可能であること、及び検体の前処理を簡便化できることをも意味する。さらに、本発明のセレウリド検出方法では、セレウリドを直接検出するのではなく、セレウリド合成酵素の有無を調べ、その結果からセレウリドが検体中に存在するかを判別

50



al Ser Arg His Glu Thr Val Leu Met Thr Asp Lys Gln Cys Ile Asp  
 85 90 95

Glu Ser Gly Lys Pro Leu Ala Leu Arg Phe Gly Glu Pro Leu His Leu  
 100 105 110

Asp Asp Cys Thr Pro Lys Thr Leu Gln Glu Ile Leu Lys Arg Ala Ala  
 115 120 125

Lys Gln Ala Lys Asp Lys Gly Met Thr Phe Val Tyr Glu Asp Gly His  
 130 135 140

Glu Glu Tyr Leu Ser Tyr Gln Glu Met Leu Ala Asp Ala Glu Arg Leu  
 145 150 155 160

Leu Lys Gly Leu Arg Asn Leu Gly Ile Gln Pro Gly Glu Ser Ile Leu  
 165 170 175

Phe Gln Phe Lys Asp Asn Lys His Phe Val Thr Ala Phe Trp Ala Cys  
 180 185 190

Ile Leu Gly Gly Phe Leu Pro Thr Pro Leu Gly Thr Ala Pro Ile Tyr  
 195 200 205

Ser Glu Gln Asn Ala Gln Val Leu Lys Leu Tyr Asn Thr Trp Gln Leu  
 210 215 220

Leu Glu Gln Pro Ile Ile Leu Thr Glu Phe Glu Leu Lys Glu Glu Ile  
 225 230 235 240

Ala Ala Ile Arg Thr Thr Leu Gln Arg Gln Glu Ile Val Ile His Ser  
 245 250 255

Ile Glu Asn Val Met Asp Thr Ala Arg Asp Thr Asn Trp Phe Pro Cys  
 260 265 270

Thr Glu Asp Thr Ile Val Leu Asn Leu Leu Thr Ser Gly Ser Thr Gly  
 275 280 285

Val Pro Lys Cys Val Gln His Lys Ser Lys Ser Ile Ile Ala Arg Thr  
 290 295 300

Val Ser Asn Cys Ile Asp Arg Gln Leu Asp Glu Lys Glu Val Ser Leu  
 305 310 315 320

Asn Trp Met Pro Leu Asp His Val Gly Gly Ile Val Met Cys His Ile  
 325 330 335

Arg Asp Thr Tyr Leu Met Cys Gln Gln Val Asn Cys Leu Ile Ser Ala  
 340 345 350

Phe Ile Glu Asn Pro Leu Asn Trp Leu His Trp Ile Asp Ala Tyr Ser  
 355 360 365

Ala Thr Phe Thr Trp Ala Pro Asn Phe Ala Phe Ser Leu Ile Asn Gln  
 370 375 380

Tyr Glu Glu Glu Ile Lys Ser Ser Ser Trp Asn Leu Ser Ser Met Arg  
 385 390 395 400

Tyr Ile Val Asn Gly Gly Glu Ala Val Ile Ser Ser Val Gly Met Lys  
 405 410 415

Phe Leu Gln Leu Leu Gln Gln His Gln Leu Pro Ser Asn Cys Leu Ile  
 420 425 430

o Thr Phe Gly Met Ser Glu Val Ser Ser Gly Ile Ile Glu Cys His  
 435 440 445

Ser Phe Tyr Thr Gln Thr Thr Asn Thr Gly Met Leu Tyr Val Asp Lys  
 450 455 460

Asn Ser Leu Asp Gly Asn Leu Gln Phe Thr Tyr Glu Gly His Gln Asn  
 465 470 475 480

Ala Ile Val Phe Thr Glu Val Gly Arg Pro Met Pro Gly Ile Gly Ile  
 485 490 495

Arg Ile Val Asp Glu Asp Asn Gln Cys Leu Ser Glu Asp Arg Ile Gly  
 500 505 510

Arg Phe Gln Ile His Gly Pro Thr Val Met Asn Gly Tyr Phe Lys Asn  
 515 520 525

Asp Glu Ala Asn Ala Glu Ser Phe Thr Glu Asp Gly Trp Phe Asp Ser  
 530 535 540

Gly Asp Leu Gly Phe Ile His Asn Gly Asn Leu Val Ile Thr Gly Arg  
 545 550 555 560

Lys Lys Asp Met Ile Val Val His Gly Ala Asn Tyr Tyr Asn Tyr Glu  
 565 570 575

Ile Glu Ala Leu Val Glu Gln Val Pro Gly Val Glu Thr Thr Phe Val  
 580 585 590

Cys Ala Thr Ser Val Lys Ser Ala Glu Gly Ala Glu Glu Leu Ala Ile  
 595 600 605

Ile Phe Val Pro Val Ile Asn His Val Ser Val Met Phe Ala Thr Met  
 610 615 620

Gln Gln Ile Lys Gln Ile Val Ala Arg Lys Met Gly Ile Thr Pro Lys  
 625 630 635 640

Val Ile Ile Pro Ile Gln Lys Glu Ala Phe Phe Lys Thr Asp Ser Gly  
 645 650 655

Lys Ile Thr Arg Asn Ala Phe Gln Lys Gln Phe Glu Asn Gly Ala Tyr  
 660 665 670

Arg Glu Ile Thr Gln Lys Ile Asp Cys His Leu Gln Asn Glu Lys Thr  
 675 680 685

Leu Ser Gln Trp Phe Tyr Arg Glu Lys Leu Val Glu Ser Lys Leu Gly  
 690 695 700

Lys Ser Val Ser Ser Gln Lys Glu Thr Tyr Val Phe Phe Arg Gln Gly  
 705 710 715 720

Lys Ser Phe His His Val Leu Lys Glu Lys Leu Thr Gln His Ser Val  
 725 730 735

Val Ile Val Asp Val Gly Glu Thr Phe Gly Glu Ile His Pro Asn His  
 740 745 750

Tyr Gln Ile Asn Pro Lys Asn Lys Met Asp Tyr Val Arg Leu Phe Glu  
 755 760 765

Glu Leu Ala Lys Arg Asn Val Glu Asp Gln Val Phe His Leu Leu His  
 770 775 780

a Trp Asn Tyr Cys Asp Thr Val Pro Thr Phe Arg Ser Val Glu Asp  
 .35 790 795 800

Leu Ala Asn Ala Gln Tyr Leu Gly Val Phe Ser Val Met Phe Ala Leu  
 805 810 815

Gln Ala Ile Met His Ala Lys Leu Pro Leu Arg Arg Val Thr Val Ile  
 820 825 830

Ala Thr Asn Ser Val Gly Leu Glu Ala Lys Glu Met Asn Tyr Ser Cys  
 835 840 845

Ser Thr Leu Glu Gly Tyr Val Lys Thr Leu Pro Ala Glu Phe Glu Asn  
 850 855 860

Leu Gln Val Lys Tyr Ile Asp Ile Glu Gly Lys Asp Ile Gln Phe Asp  
 865 870 875 880

Thr Glu Thr Val Trp Lys Glu Leu Gln Gln Gln Glu Thr Ile Pro Val  
 885 890 895

Val Leu Tyr Arg Asp Glu Lys Arg Tyr Lys Ile Gly Leu Glu Lys Val  
 900 905 910

Pro Met Leu Glu Gln Lys Glu Lys Asn Ile Pro Phe Gln Gln Gln Gly  
 915 920 925

Phe Tyr Ile Ile Thr Gly Gly Leu Gly Gly Leu Gly Thr Leu Val Ala  
 930 935 940

Lys Leu Leu Leu Glu Arg Tyr Ser Ala Asn Val Leu Leu Leu Gly Arg  
 945 950 955 960

ir Glu Ile Glu Thr Asn Ala Glu Lys Met Arg Leu Leu Asp Ser Leu  
 965 970 975

Lys Glu Tyr Glu Gln Tyr Gly Gly Thr Val Gln Tyr Lys Met Cys Asn  
 980 985 990

Val Met Asp Leu Asp Ala Met Arg Lys Val Val His Ser Gln Glu Glu  
 995 1000 1005

Arg Leu Gln Gln Lys Val Asn Gly Ile Ile His Leu Ala Gly Ile  
 1010 1015 1020

Ile Gln Glu Ile Leu Ile Glu Lys Gln Thr Glu Lys Glu Leu His  
 1025 1030 1035

Ala Met Phe Glu Ala Lys Val Tyr Ala Ser Trp Val Leu His Glu  
 1040 1045 1050

Ile Val Lys Glu Arg Gln Asp Cys Leu Tyr Ile Thr Thr Ser Ser  
 1055 1060 1065

Ala Arg Thr Leu Leu Pro Gly Met Thr Ile Ser Ala Tyr Cys Ser  
 1070 1075 1080

Ala Asn Arg Phe Val Glu Asn Phe Ala Tyr Tyr Gln Arg Ser Gln  
 1085 1090 1095

Asn Val Asn Ser Tyr Cys Phe Ser Trp Ser Phe Trp Asn Glu Ile  
 1100 1105 1110

Gly Met Gly Thr Asn Leu Leu Ile Lys Asn Ala Leu Ile Ala Lys  
 1115 1120 1125

y Phe	Gln	Leu	Ile	Asp	Asp	Gln	Lys	Gly	Ile	Tyr	Ser	Leu	Leu	
1130					1135					1140				
Ala	Gly	Leu	Lys	Gly	Asn	Glu	Pro	Asn	Val	Phe	Val	Gly	Ile	Asn
1145						1150						1155		
His	Glu	Lys	Glu	Glu	Met	Ala	His	Leu	Ile	Gly	Thr	Glu	Glu	Gln
1160						1165						1170		
Glu	Thr	Gln	Gln	Leu	Thr	Ile	Tyr	Ile	Thr	Pro	Glu	Tyr	Leu	His
1175						1180						1185		
Ile	Leu	Glu	Glu	Val	Phe	Ser	Ile	Leu	Asn	Arg	Glu	Glu	Phe	Gly
1190						1195						1200		
Gly	Leu	Glu	Lys	Glu	Ile	Val	Ile	Leu	Pro	Lys	Leu	Pro	Leu	Asp
1205						1210						1215		
Glu	Tyr	Gly	Lys	Val	Asp	Gln	Thr	Arg	Leu	Ala	His	Ala	Ser	Asp
1220						1225						1230		
Ser	Arg	Phe	Gly	Lys	Lys	Gln	His	Ile	Val	Pro	Arg	Asn	Asp	Ile
1235						1240						1245		
Glu	Glu	Lys	Ile	Ala	Phe	Ile	Trp	Glu	Gly	Leu	Leu	Asn	Lys	Lys
1250						1255						1260		
Asp	Ile	Ser	Val	Leu	Asp	His	Phe	Phe	Glu	Leu	Gly	Gly	Asp	Ser
1265						1270						1275		
Leu	Lys	Ala	Thr	Gln	Met	Ile	Ser	Ala	Leu	Lys	Lys	Asn	Phe	Ala
1280						1285						1290		

al Thr Ile Thr Gln Gln Glu Phe Phe Gln Ser Ser Thr Val Glu  
 1295 1300 1305

Glu Leu Ala Ser Leu Val Glu Lys Lys Leu Ser Arg Thr Arg Thr  
 1310 1315 1320

His Glu Met Asp Ile Val Thr Phe Ser Asp Arg Gly Asn Val Val  
 1325 1330 1335

Glu Met Ser Ser Ala Gln Lys Arg Gln Trp Phe Leu Tyr Glu Met  
 1340 1345 1350

Asp Arg Glu Asn Pro Tyr Tyr Asn Asn Thr Leu Val Ile Arg Leu  
 1355 1360 1365

Thr Gly Glu Ile His Leu Pro Ile Leu Arg Ser Ser Ile Ile Glu  
 1370 1375 1380

Leu Val Asn Lys His Glu Thr Leu Arg Thr Thr Phe Val Met Val  
 1385 1390 1395

Asp Gly Ile Pro Ser Gln Ile Ile Ala Asp Glu Glu Leu Val Glu  
 1400 1405 1410

Ile Glu Glu Ile Asp Leu Lys His Leu Ser Ala Glu Glu Thr Leu  
 1415 1420 1425

Gln Lys Leu Glu Gly Leu Arg Gln Arg Glu Ala Asn Thr Ala Phe  
 1430 1435 1440

Lys Ile Glu Asn Ser Ala Phe Arg Ala Lys Val Ile Leu Ile Asp  
 1445 1450 1455

u Lys	Arg	Val	Glu	Ile	Leu	Leu	Ser	Val	His	His	Ile	Val	Ser	
1460					1465					1470				
Asp	Gly	Trp	Ser	Met	Gly	Ile	Leu	Val	Lys	Asp	Ile	Ala	Glu	Ile
1475					1480					1485				
Tyr	Glu	Asp	Ile	Arg	Gln	Trp	Gly	Glu	Ser	Lys	Gln	Glu	Pro	Leu
1490					1495					1500				
Pro	Ile	Gln	Tyr	Ala	Asp	Tyr	Thr	Leu	Trp	Gln	Asn	Glu	Phe	Met
1505					1510					1515				
Lys	Gly	Glu	Glu	Phe	Ser	Lys	Gln	Leu	Ser	Tyr	Trp	Lys	Glu	Lys
1520					1525					1530				
Leu	Ala	Glu	Asp	Ile	Pro	Val	Leu	Asp	Leu	Pro	Leu	Asp	Lys	Pro
1535					1540					1545				
Arg	Pro	Pro	Ile	Gln	Thr	Tyr	Arg	Gly	Lys	Val	Lys	Thr	Phe	Thr
1550					1555					1560				
Leu	His	Glu	Asn	Met	Thr	Arg	Met	Leu	Lys	Glu	Ile	Cys	Gln	Glu
1565					1570					1575				
Glu	Glu	Cys	Thr	Leu	Phe	Met	Leu	Leu	Leu	Ser	Ala	Phe	Ser	Ser
1580					1585					1590				
Leu	Leu	His	Arg	Tyr	Thr	Gly	Gln	Glu	Asp	Leu	Val	Val	Gly	Ser
1595					1600					1605				
Leu	Val	Ala	Asn	Arg	Asn	Arg	Glu	Gln	Ile	Glu	Lys	Leu	Ile	Gly
1610					1615					1620				

le Phe	Val	Asn	Thr	Leu	Pro	Leu	Arg	Ile	Asn	Leu	His	Arg	Glu	
1625					1630					1635				
Met	Gln	Phe	Thr	Glu	Leu	Leu	Ser	Gln	Val	Lys	Lys	Thr	Thr	Ile
1640					1645						1650			
Asp	Ala	Tyr	Asp	His	Gln	Asp	Val	Pro	Phe	Glu	Leu	Leu	Val	Asp
1655					1660						1665			
Glu	Leu	Gln	Ile	Glu	Arg	Asp	Ser	Ser	Arg	Asn	Ala	Leu	Phe	Gln
1670					1675						1680			
Val	Leu	Phe	Val	Leu	Gln	Asn	Ala	Gln	Leu	Gln	Ala	Val	Asp	Leu
1685					1690						1695			
Glu	Lys	Ala	Thr	Met	Glu	Leu	Glu	Ile	Leu	Asp	Ser	Asp	Thr	Ala
1700					1705						1710			
Lys	Phe	Asp	Met	Ser	Val	Gln	Ile	Phe	Glu	Leu	Glu	Asp	Thr	Leu
1715					1720						1725			
Ser	Ile	Lys	Leu	Glu	Tyr	Asn	Thr	Asp	Leu	Phe	Phe	Asp	Asp	Thr
1730					1735						1740			
Ile	Glu	Arg	Phe	Leu	Ala	His	Tyr	Glu	Thr	Ile	Leu	Ala	Ser	Val
1745					1750						1755			
Ile	His	Asn	Gln	Lys	Ala	Lys	Ile	Gly	Glu	Leu	Ser	Ile	Leu	Pro
1760					1765						1770			
Gln	Ser	Glu	Tyr	Thr	Lys	Leu	Val	Ser	Glu	Trp	Asn	Glu	Lys	Ser
1775					1780						1785			

Ia Thr	Tyr	Asn	Gly	Asn	Gln	Cys	Ile	His	Glu	Leu	Phe	Glu	Ala
1790					1795					1800			
Ala Val	His	Lys	Thr	Pro	Ser	Ala	Thr	Ala	Leu	Ile	Tyr	Arg	Asn
1805					1810					1815			
Lys Glu	Met	Thr	Tyr	Glu	Asp	Val	Asn	Ala	Gln	Ala	Asn	Ala	Leu
1820					1825					1830			
Ala His	Lys	Leu	Arg	Asp	Ala	Gly	Val	Gly	Pro	Asn	Gln	Val	Val
1835					1840					1845			
Gly Val	Leu	Cys	Asp	Arg	Ser	Phe	Glu	Met	Val	Val	Gly	Ile	Leu
1850					1855					1860			
Ala Val	Leu	Lys	Ala	Gly	Gly	Ala	Tyr	Leu	Pro	Ile	Asp	Thr	Ala
1865					1870					1875			
Tyr Pro	Met	Gln	Arg	Thr	Glu	Tyr	Val	Leu	Gln	Asn	Ser	Glu	Ala
1880					1885					1890			
Thr Ile	Leu	Leu	Thr	Lys	Glu	Cys	Tyr	Leu	Lys	Glu	Ser	Leu	Asp
1895					1900					1905			
Phe Glu	Gly	Glu	Val	Phe	Tyr	Leu	Asp	Asp	Ala	Arg	Leu	Phe	Glu
1910					1915					1920			
Gly Asp	Arg	Arg	Asp	Leu	Gln	Asn	Ile	Asn	Asn	Pro	Thr	Asn	Leu
1925					1930					1935			
Ala Tyr	Ile	Ile	Tyr	Thr	Ser	Gly	Ser	Thr	Gly	Asn	Pro	Lys	Gly
1940					1945					1950			

Al Met	Val	Ala	His	Gln	Ser	Val	Val	Asn	Leu	Leu	Leu	Asp	Leu	
1955					1960					1965				
Gln	Glu	Lys	Tyr	Pro	Val	Leu	Ala	Glu	Asp	Lys	His	Leu	Leu	Lys
1970						1975					1980			
Thr	Thr	Tyr	Thr	Phe	Asp	Val	Ser	Val	Ala	Glu	Ile	Phe	Gly	Trp
1985						1990					1995			
Phe	His	Ala	Gly	Gly	Thr	Leu	Val	Ile	Ala	Gly	His	Gly	Asp	Glu
2000						2005					2010			
Lys	Asp	Pro	Glu	Lys	Leu	Ile	Gln	Leu	Ile	Gln	Cys	His	Lys	Val
2015						2020					2025			
Thr	His	Ile	Asn	Phe	Val	Pro	Ser	Met	Leu	His	Ala	Met	Leu	Gln
2030						2035					2040			
Ala	Leu	Asp	Glu	Lys	Asp	Phe	Ala	Ile	Met	Asn	Arg	Leu	Lys	Tyr
2045						2050					2055			
Ile	Ile	Val	Ala	Gly	Glu	Ala	Val	Ser	Pro	Glu	Leu	Cys	Asn	Arg
2060						2065					2070			
Leu	Tyr	Ala	His	Cys	Pro	Asn	Val	Lys	Leu	Glu	Asn	Leu	Tyr	Gly
2075						2080					2085			
Pro	Thr	Glu	Gly	Thr	Ile	Tyr	Ala	Thr	Gly	Phe	Ser	Ile	His	Lys
2090						2095					2100			
Glu	Met	Asn	Val	Ala	Asn	Val	Pro	Ile	Gly	Lys	Pro	Leu	Ser	His
2105						2110					2115			

Al	Glu	Thr	Tyr	Ile	Leu	Asp	Gln	Asn	Asn	Gln	Ile	Val	Pro	Ile
	2120					2125					2130			
Gly	Val	Pro	Gly	Glu	Leu	Cys	Leu	Gly	Gly	Ile	Cys	Val	Ala	Lys
	2135					2140					2145			
Gly	Tyr	Met	Lys	Glu	Pro	Val	Leu	Thr	Glu	Glu	Lys	Phe	Val	Val
	2150					2155					2160			
Asn	Pro	Met	Lys	Gln	Ser	Glu	Arg	Met	Tyr	Arg	Thr	Gly	Asp	Leu
	2165					2170					2175			
Val	Arg	Trp	Leu	Ala	Asp	Gly	Asn	Ile	Glu	Tyr	Leu	Gly	Arg	Ile
	2180					2185					2190			
Asp	Asn	Gln	Val	Lys	Ile	Arg	Gly	Phe	Arg	Ile	Glu	Leu	Gly	Glu
	2195					2200					2205			
Ile	Glu	Ala	Ala	Ile	Ala	Ala	Leu	Glu	Asp	Val	Val	Gln	Thr	Ile
	2210					2215					2220			
Val	Thr	Thr	Met	Thr	Asp	His	Lys	Gly	Ala	Asn	Lys	Ile	Val	Ala
	2225					2230					2235			
Tyr	Val	Val	Ser	Glu	Lys	Tyr	Asp	Glu	Glu	Arg	Ile	Arg	Glu	His
	2240					2245					2250			
Val	Lys	Lys	Thr	Leu	Pro	Gln	Tyr	Met	Val	Pro	Ser	Tyr	Phe	Val
	2255					2260					2265			
Ser	Met	Lys	Ala	Leu	Pro	Leu	Asn	Lys	Asn	Gly	Lys	Val	Asp	Arg
	2270					2275					2280			

.ys	Gln	Leu	His	Ser	Val	Asp	Leu	Tyr	Glu	Thr	Ser	Met	Asp	Thr
	2285					2290					2295			
Val	Ile	Val	Gly	Pro	Arg	Asn	Glu	Lys	Glu	Ala	Met	Leu	Ser	Val
	2300					2305					2310			
Ile	Trp	Gln	Glu	Leu	Leu	Gly	Leu	Glu	Asn	Ile	Ser	Val	His	Asp
	2315					2320					2325			
Asn	Phe	Phe	Lys	Leu	Gly	Gly	His	Ser	Ile	Asn	Ala	Thr	Gln	Leu
	2330					2335					2340			
Val	Ser	Lys	Ile	Tyr	Ser	Val	Cys	Arg	Val	Arg	Met	Pro	Leu	Lys
	2345					2350					2355			
Asn	Val	Phe	Gln	Tyr	Thr	Thr	Leu	Ala	Thr	Met	Ala	Arg	Val	Leu
	2360					2365					2370			
Glu	Glu	Leu	Leu	Val	Ser	Ala	Val	Asp	Glu	Val	Ala	Val	Thr	Thr
	2375					2380					2385			
Glu	Arg	Ile	Pro	Lys	Ile	Leu	Pro	Arg	Thr	Tyr	Tyr	Asp	Leu	Ser
	2390					2395					2400			
Tyr	Ser	Gln	Gln	Arg	Ile	Tyr	Phe	Leu	Ser	Thr	Met	Glu	Lys	Glu
	2405					2410					2415			
Thr	Asn	Tyr	Tyr	Asn	Ile	Leu	Gly	Ala	Trp	Asp	Ile	Tyr	Gly	Lys
	2420					2425					2430			
Leu	Asp	Val	Thr	Leu	Phe	Glu	Lys	Ala	Ile	Gln	Leu	Leu	Met	Lys
	2435					2440					2445			

rs His	His Ser	Leu Arg	Ala Thr	Phe Glu	Ile Val	Asp Gly	Lys
2450			2455			2460	
Pro Val	Gln Ile	Ile His	Asp Asp	Met Glu	Ile Pro	Val Gln	Phe
2465			2470			2475	
Ile Asp	Leu Thr	Val Met	Pro Glu	Gly Leu	Arg Ile	Glu Glu	Val
2480			2485			2490	
Asp Glu	Leu Met	Leu Lys	Glu Ser	Lys Arg	Val Tyr	Asn Leu	Ala
2495			2500			2505	
Asn Gly	Pro Leu	Met His	Cys Thr	Ile Val	Lys Ile	Lys Glu	Gly
2510			2515			2520	
Glu His	Val Leu	Leu Ile	Gly Gln	His His	Ile Ile	Ser Asp	Gly
2525			2530			2535	
Trp Ser	Leu Gly	Ile Phe	Val Lys	Glu Leu	Asn Glu	Met Tyr	Asp
2540			2545			2550	
Ala Phe	Val Gln	His Lys	Pro Val	Ala Glu	Thr Pro	Ser Thr	Ile
2555			2560			2565	
Ser Ile	Met Asp	Phe Thr	Ala Trp	His Asn	Ser Lys	Val Asp	Glu
2570			2575			2580	
Asp Gln	Asp Asp	Arg Gln	Tyr Trp	Leu Gln	Arg Phe	Glu Gly	Glu
2585			2590			2595	
Leu Pro	Thr Leu	Glu Leu	Pro Thr	Asp Arg	Gln Arg	Pro Leu	Leu
2600			2605			2610	

ys Thr Tyr His Gly Asp Thr Leu Ser Tyr Lys Val Asn Ser Gln  
 2615 2620 2625

Leu His Gln Lys Leu Lys Asp Phe Ser His Ala Asn Gly Val Thr  
 2630 2635 2640

Met Phe Met Thr Leu Leu Thr Ala Tyr Asn Ile Met Leu Asn Lys  
 2645 2650 2655

Leu Thr Asn Glu Thr Asp Ile Val Val Gly Ser Pro Val Ala Gly  
 2660 2665 2670

Arg Asn Glu Pro Glu Ser Lys Asp Leu Ile Gly Met Phe Val Asn  
 2675 2680 2685

Thr Leu Ala Leu Arg Ser His Leu Gly Asp Asn Pro Thr Val Asp  
 2690 2695 2700

Val Leu Leu Lys Gln Ile Lys Gln Asn Thr Leu Glu Ala Tyr Asn  
 2705 2710 2715

His Gln Asp Tyr Pro Phe Asp Lys Leu Val Asp Asp Leu Asp Pro  
 2720 2725 2730

His Arg Asp Leu Ser Arg Thr Pro Ile Phe Gln Val Met Met Gly  
 2735 2740 2745

Tyr Met Asn Met Pro Leu Met Val Ala Phe Arg Glu Ala Glu Val  
 2750 2755 2760

Arg Glu Arg Phe Val Arg His Lys Val Ala Arg Phe Asp Leu Thr  
 2765 2770 2775

eu His Val Phe Glu Asp Glu Asp Gln Met Lys Ile Phe Phe Glu  
 2780 2785 2790

Tyr Asn Thr Asp Leu Phe Asp Glu Ser Thr Ile Met Arg Trp Gln  
 2795 2800 2805

Asn His Phe Glu Thr Leu Leu Gln Glu Ile Val Ser Asn Pro Thr  
 2810 2815 2820

Lys Arg Ile Ser Glu Leu Asn Ile Leu Thr Asn Glu Glu Lys Tyr  
 2825 2830 2835

Glu Ile Leu Glu Met Asn Asn Asn Ser Thr Glu Tyr Pro Gln His  
 2840 2845 2850

Glu Ser Val Ala Glu Ile Phe Arg Glu Thr Lys Ile Lys His Gln  
 2855 2860 2865

Ala Lys Leu Ala Ile Thr Tyr Lys Asp Arg Lys Leu Thr Tyr Ala  
 2870 2875 2880

Glu Leu Ser Glu Lys Ala Asn Ala Leu Ala His Thr Leu Lys Arg  
 2885 2890 2895

Arg Gly Val Ala Gln His Asp Val Val Gly Ile Val Ala Glu Arg  
 2900 2905 2910

Ser Pro Glu Thr Ile Ile Gly Ile Leu Ala Ile Leu Lys Val Gly  
 2915 2920 2925

Ala Ile Tyr Leu Pro Ile Asp Pro Lys Leu Pro Gln Leu Thr Leu  
 2930 2935 2940

In His	Ile Trp Arg Asp Ser	Gly Ala Lys Val	Leu	Leu Gly Lys
2945	2950		2955	
Asn Glu	Thr Thr Val Glu Val	Gly Lys Glu Val	Pro	Phe Val Asp
2960	2965		2970	
Ile Glu	Gly Asp Lys Gly Lys	Gln Glu Glu Leu	Val	Cys Pro Ile
2975	2980		2985	
Ser Pro	Glu Asp Thr Ala Tyr	Ile Met Tyr Thr	Ser	Gly Ser Thr
2990	2995		3000	
Gly Lys	Pro Lys Gly Val Met	Val Thr His Arg	Asn	Ile Val Arg
3005	3010		3015	
Leu Val	Lys Asn Thr Asn Phe	Val Ser Leu Gln	Glu	Gln Asp Val
3020	3025		3030	
Leu Leu	Gln Thr Gly Ser Leu	Thr Phe Asp Ala	Ala	Thr Phe Glu
3035	3040		3045	
Ile Trp	Gly Ala Leu Leu Asn	Gly Leu Thr Leu	His	Leu Val Glu
3050	3055		3060	
Asp Tyr	Val Ile Leu Asp Gly	Glu Ala Leu Gln	Glu	Glu Ile Gln
3065	3070		3075	
Gln Asn	Lys Ala Thr Ile Met	Trp Val Ser Ala	Pro	Leu Phe Asn
3080	3085		3090	
Gln Leu	Ala Asp Gln Asn Pro	Ala Met Phe Thr	Gly	Ile Lys Gln
3095	3100		3105	

Leu Ile Gly Gly Asp Val Leu Ser Pro Lys His Ile Asn Lys  
 3110 3115 3120

Val Met Asp His Cys Ala Pro Ile Asn Ile Ile Asn Gly Tyr Gly  
 3125 3130 3135

Pro Thr Glu Asn Thr Thr Phe Ser Thr Ser Phe Val Ile Asp Gln  
 3140 3145 3150

Met Tyr Gln Asp Ser Ile Pro Ile Gly Thr Pro Ile Ala Asn Ser  
 3155 3160 3165

Ser Ala Tyr Ile Leu Asp Val His Gln Asn Ile Gln Pro Ile Gly  
 3170 3175 3180

Val Val Gly Glu Leu Cys Val Gly Gly Asp Gly Val Ala Lys Gly  
 3185 3190 3195

Tyr Val Asn Leu Glu Gln Leu Thr Glu Glu Arg Phe Ile Ala Asp  
 3200 3205 3210

Pro Phe Leu Lys Gly Ser Thr Met Tyr Arg Thr Gly Asp Tyr Val  
 3215 3220 3225

Lys Leu Leu Pro Asn Gly Asn Ile Gln Tyr Ile Gly Arg Val Asp  
 3230 3235 3240

Asn Gln Val Lys Ile Arg Gly Phe Arg Ile Glu Leu Glu Ala Ile  
 3245 3250 3255

Met Asn Thr Leu Lys Gln Cys Glu Ser Ile Lys Asp Val Ile Val  
 3260 3265 3270

aI Val Gln Glu Gln Asn Gly Tyr Lys Thr Leu Val Ala Tyr Val  
 3275 3280 3285

Val Gly Glu Glu Ser Leu Ser Ile Glu Thr Val Arg Ala Tyr Ala  
 3290 3295 3300

Lys Lys His Leu Ala Glu Tyr Met Val Pro Ser Gln Phe Ile Phe  
 3305 3310 3315

Ile Glu Glu Ile Pro Leu Ser Ile Asn Gly Lys Val Gln Tyr Ser  
 3320 3325 3330

Lys Leu Pro Lys Val Gln Glu Val Leu His Lys Lys Val Glu Thr  
 3335 3340 3345

Leu Leu Pro Glu Asn Arg Leu Glu Glu Ile Ile Leu Arg Val Tyr  
 3350 3355 3360

Arg Asp Val Leu Glu Lys Glu Asp Phe Gly Val Thr Asp Ser Phe  
 3365 3370 3375

Phe Ala Tyr Gly Gly Asp Ser Leu Leu Ser Ile Gln Val Val Ser  
 3380 3385 3390

Met Leu Lys Lys Glu Glu Ile Ala Val Asp Pro Lys Met Ile Phe  
 3395 3400 3405

Met His Thr Thr Val Arg Glu Leu Ala Lys Ala Cys Glu Asn Arg  
 3410 3415 3420

Pro Val Met Glu Glu Thr Lys Arg Thr Glu Lys Asp Tyr Leu Ile  
 3425 3430 3435

In Met	Arg	Glu	Gly	Ser	Glu	Glu	Asp	Ser	Cys	Ile	Ile	Phe	Ala	
3440					3445					3450				
Pro	Pro	Ala	Gly	Gly	Thr	Val	Leu	Gly	Tyr	Ile	Glu	Leu	Ala	Arg
3455						3460					3465			
Tyr	Phe	Glu	Gly	Ile	Gly	Asn	Val	Tyr	Gly	Leu	Gln	Ala	Pro	Gly
3470						3475					3480			
Leu	Tyr	Asp	Asp	Glu	Glu	Pro	Thr	Phe	Leu	Asp	Tyr	Asp	Glu	Leu
3485						3490					3495			
Val	Gln	Val	Phe	Leu	Arg	Ser	Ile	Glu	Gly	Thr	Tyr	Arg	Pro	Gly
3500						3505					3510			
Gln	Asp	Tyr	Leu	Gly	Gly	His	Ser	Leu	Gly	Gly	His	Ile	Ala	Phe
3515						3520					3525			
Gly	Met	Cys	Cys	Glu	Leu	Ile	Lys	Gln	Gly	Lys	Ala	Pro	Lys	Gly
3530						3535					3540			
Leu	Leu	Ile	Leu	Asp	Thr	Thr	Pro	Ser	Leu	Gln	Val	Val	Lys	Gly
3545						3550					3555			
Ala	Lys	Asp	Glu	Lys	Ile	Ala	Glu	Glu	Asp	Phe	Lys	Met	Met	Val
3560						3565					3570			
Leu	Ala	Ala	Gly	Ile	Gly	Asn	Met	Met	Gly	Val	Asp	Pro	Glu	Glu
3575						3580					3585			
Leu	Lys	Gln	Leu	Ser	Tyr	Glu	Glu	Ala	Lys	Thr	Arg	Val	Val	Ala
3590						3595					3600			

al Ala Gln Lys Asp Glu Lys Leu Lys Thr Phe Ile Asn Glu Thr  
 3605 3610 3615

Tyr Leu Asp Lys Tyr Leu Lys Leu Gln Ile His Ser Leu Leu Met  
 3620 3625 3630

Ser Arg Thr Leu Glu Leu Glu Lys Thr Gln Leu Asp Ile Pro Ile  
 3635 3640 3645

Lys Val Phe Lys Thr Gln Phe His Thr Glu Glu Leu Val Glu Arg  
 3650 3655 3660

Phe Asp Ala Trp His Asn Tyr Thr Asn Gln Ala Cys Thr Phe Ile  
 3665 3670 3675

Asp Ile Pro Gly Thr His Thr Thr Met Met Arg Leu Pro His Val  
 3680 3685 3690

Lys Glu Val Ala Lys Lys Ile Glu Glu Gln Leu  
 3695 3700

<210> 2

<211> 1804

<212> PRT

<213> Bacillus cereus

<400> 2

Phe Ile Lys Ser Met Asn Gln Leu Gly Lys Ser Lys Asn Leu His Asn  
 1 5 10 15

Gly Gly Met Met Glu Met Lys Arg Val Glu Glu His Asp His Ile His  
 20 25 30

Val Leu Asn Glu Ile Glu Asn Glu Cys Glu Arg Arg Tyr Gly Arg Ser

35

40

45

Asn Ile Ala Ile Met Leu Glu Lys His Gly Val His Glu Gln Pro Leu  
 50 55 60

His Ile Glu Asp Leu Phe His Glu Val Glu Met Gln Glu His Ser Arg  
 65 70 75 80

Val Ser Arg His Glu Thr Val Leu Met Thr Asp Lys Gln Cys Ile Asp  
 85 90 95

Glu Ser Gly Lys Pro Leu Ala Leu Arg Phe Gly Glu Pro Leu His Leu  
 100 105 110

Asp Asp Cys Thr Pro Lys Thr Leu Gln Glu Ile Leu Lys Arg Ala Ala  
 115 120 125

Lys Gln Ala Lys Asp Lys Gly Met Thr Phe Val Tyr Glu Asp Gly His  
 130 135 140

Glu Glu Tyr Leu Ser Tyr Gln Glu Met Leu Ala Asp Ala Glu Arg Leu  
 145 150 155 160

Leu Lys Gly Leu Arg Asn Leu Gly Ile Gln Pro Gly Glu Ser Ile Leu  
 165 170 175

Phe Gln Phe Lys Asp Asn Lys His Phe Val Thr Ala Phe Trp Ala Cys  
 180 185 190

Ile Leu Gly Gly Phe Leu Pro Thr Pro Leu Gly Thr Ala Pro Ile Tyr  
 195 200 205

Ser Glu Gln Asn Ala Gln Val Leu Lys Leu Tyr Asn Thr Trp Gln Leu

210

215

220

Leu Glu Gln Pro Ile Ile Leu Thr Glu Phe Glu Leu Lys Glu Glu Ile  
 225 230 235 240

Ala Ala Ile Arg Thr Thr Leu Gln Arg Gln Glu Ile Val Ile His Ser  
 245 250 255

Ile Glu Asn Val Met Asp Thr Ala Arg Asp Thr Asn Trp Phe Pro Cys  
 260 265 270

Thr Glu Asp Thr Ile Val Leu Asn Leu Leu Thr Ser Gly Ser Thr Gly  
 275 280 285

Val Pro Lys Cys Val Gln His Lys Ser Lys Ser Ile Ile Ala Arg Thr  
 290 295 300

Val Ser Asn Cys Ile Asp Arg Gln Leu Asp Glu Lys Glu Val Ser Leu  
 305 310 315 320

Asn Trp Met Pro Leu Asp His Val Gly Gly Ile Val Met Cys His Ile  
 325 330 335

Arg Asp Thr Tyr Leu Met Cys Gln Gln Val Asn Cys Leu Ile Ser Ala  
 340 345 350

Phe Ile Glu Asn Pro Leu Asn Trp Leu His Trp Ile Asp Ala Tyr Ser  
 355 360 365

Ala Thr Phe Thr Trp Ala Pro Asn Phe Ala Phe Ser Leu Ile Asn Gln  
 370 375 380

Tyr Glu Glu Glu Ile Lys Ser Ser Ser Trp Asn Leu Ser Ser Met Arg



565

570

575

Ile Glu Ala Leu Val Glu Gln Val Pro Gly Val Glu Thr Thr Phe Val  
 580 585 590

Cys Ala Thr Ser Val Lys Ser Ala Glu Gly Ala Glu Glu Leu Ala Ile  
 595 600 605

Phe Phe Val Pro Val Ile Asn His Val Ser Val Met Phe Ala Thr Met  
 610 615 620

Gln Gln Ile Lys Gln Ile Val Ala Arg Lys Met Gly Ile Thr Pro Lys  
 625 630 635 640

Val Ile Ile Pro Ile Gln Lys Glu Ala Phe Phe Lys Thr Asp Ser Gly  
 645 650 655

Lys Ile Thr Arg Asn Ala Phe Gln Lys Gln Phe Glu Asn Gly Ala Tyr  
 660 665 670

Arg Glu Ile Thr Gln Lys Ile Asp Cys His Leu Gln Asn Glu Lys Thr  
 675 680 685

Leu Ser Gln Trp Phe Tyr Arg Glu Lys Leu Val Glu Ser Lys Leu Gly  
 690 695 700

Lys Ser Val Ser Ser Gln Lys Glu Thr Tyr Val Phe Phe Arg Gln Gly  
 705 710 715 720

Lys Ser Phe His His Val Leu Lys Glu Lys Leu Thr Gln His Ser Val  
 725 730 735

Val Ile Val Asp Val Gly Glu Thr Phe Gly Glu Ile His Pro Asn His

740

745

750

Tyr Gln Ile Asn Pro Lys Asn Lys Met Asp Tyr Val Arg Leu Phe Glu  
 755 760 765

Glu Leu Ala Lys Arg Asn Val Glu Asp Gln Val Phe His Leu Leu His  
 770 775 780

Ala Trp Asn Tyr Cys Asp Thr Val Pro Thr Phe Arg Ser Val Glu Asp  
 785 790 795 800

Leu Ala Asn Ala Gln Tyr Leu Gly Val Phe Ser Val Met Phe Ala Leu  
 805 810 815

Gln Ala Ile Met His Ala Lys Leu Pro Leu Arg Arg Val Thr Val Ile  
 820 825 830

Ala Thr Asn Ser Val Gly Leu Glu Ala Lys Glu Met Asn Tyr Ser Cys  
 835 840 845

Ser Thr Leu Glu Gly Tyr Val Lys Thr Leu Pro Ala Glu Phe Glu Asn  
 850 855 860

Leu Gln Val Lys Tyr Ile Asp Ile Glu Gly Lys Asp Ile Gln Phe Asp  
 865 870 875 880

Thr Glu Thr Val Trp Lys Glu Leu Gln Gln Gln Glu Thr Ile Pro Val  
 885 890 895

Val Leu Tyr Arg Asp Glu Lys Arg Tyr Lys Ile Gly Leu Glu Lys Val  
 900 905 910

Pro Met Leu Glu Gln Lys Glu Lys Asn Ile Pro Phe Gln Gln Gln Gly

915

920

925

Phe Tyr Ile Ile Thr Gly Gly Leu Gly Gly Leu Gly Thr Leu Val Ala  
 930 935 940

Lys Leu Leu Leu Glu Arg Tyr Ser Ala Asn Val Leu Leu Leu Gly Arg  
 945 950 955 960

Thr Glu Ile Glu Thr Asn Ala Glu Lys Met Arg Leu Leu Asp Ser Leu  
 965 970 975

Lys Glu Tyr Glu Gln Tyr Gly Gly Thr Val Gln Tyr Lys Met Cys Asn  
 980 985 990

Val Met Asp Leu Asp Ala Met Arg Lys Val Val His Ser Gln Glu Glu  
 995 1000 1005

Arg Leu Gln Gln Lys Val Asn Gly Ile Ile His Leu Ala Gly Ile  
 1010 1015 1020

Ile Gln Glu Ile Leu Ile Glu Lys Gln Thr Glu Lys Glu Leu His  
 1025 1030 1035

Ala Met Phe Glu Ala Lys Val Tyr Ala Ser Trp Val Leu His Glu  
 1040 1045 1050

Ile Val Lys Glu Arg Gln Asp Cys Leu Tyr Ile Thr Thr Ser Ser  
 1055 1060 1065

Ala Arg Thr Leu Leu Pro Gly Met Thr Ile Ser Ala Tyr Cys Ser  
 1070 1075 1080

Ala Asn Arg Phe Val Glu Asn Phe Ala Tyr Tyr Gln Arg Ser Gln

1085		1090		1095
Asn Val	Asn Ser Tyr Cys Phe	Ser Trp Ser Phe Trp	Asn Glu Ile	
1100	1105		1110	
Gly Met	Gly Thr Asn Leu Leu	Ile Lys Asn Ala Leu	Ile Ala Lys	
1115	1120		1125	
Gly Phe	Gln Leu Ile Asp Asp	Gln Lys Gly Ile Tyr	Ser Leu Leu	
1130	1135		1140	
Ala Gly	Leu Lys Gly Asn Glu	Pro Asn Val Phe Val	Gly Ile Asn	
1145	1150		1155	
His Glu	Lys Glu Glu Met Ala	His Leu Ile Gly Thr	Glu Glu Gln	
1160	1165		1170	
Glu Thr	Gln Gln Leu Thr Ile	Tyr Ile Thr Pro Glu	Tyr Leu His	
1175	1180		1185	
Ile Leu	Glu Glu Val Phe Ser	Ile Leu Asn Arg Glu	Glu Phe Gly	
1190	1195		1200	
Gly Leu	Glu Lys Glu Ile Val	Ile Leu Pro Lys Leu	Pro Leu Asp	
1205	1210		1215	
Glu Tyr	Gly Lys Val Asp Gln	Thr Arg Leu Ala His	Ala Ser Asp	
1220	1225		1230	
Ser Arg	Phe Gly Lys Lys Gln	His Ile Val Pro Arg	Asn Asp Ile	
1235	1240		1245	
Glu Glu	Lys Ile Ala Phe Ile	Trp Glu Gly Leu Leu	Asn Lys Lys	

1250		1255		1260
Asp Ile Ser Val Leu Asp His Phe Phe Glu Leu Gly Gly Asp Ser				
1265		1270		1275
Leu Lys Ala Thr Gln Met Ile Ser Ala Leu Lys Lys Asn Phe Ala				
1280		1285		1290
Val Thr Ile Thr Gln Gln Glu Phe Phe Gln Ser Ser Thr Val Glu				
1295		1300		1305
Glu Leu Ala Ser Leu Val Glu Lys Lys Leu Ser Arg Thr Arg Thr				
1310		1315		1320
His Glu Met Asp Ile Val Thr Phe Ser Asp Arg Gly Asn Val Val				
1325		1330		1335
Glu Met Ser Ser Ala Gln Lys Arg Gln Trp Phe Leu Tyr Glu Met				
1340		1345		1350
Asp Arg Glu Asn Pro Tyr Tyr Asn Asn Thr Leu Val Ile Arg Leu				
1355		1360		1365
Thr Gly Glu Ile His Leu Pro Ile Leu Arg Ser Ser Ile Ile Glu				
1370		1375		1380
Leu Val Asn Lys His Glu Thr Leu Arg Thr Thr Phe Val Met Val				
1385		1390		1395
Asp Gly Ile Pro Ser Gln Ile Ile Ala Asp Glu Glu Leu Val Glu				
1400		1405		1410
Ile Glu Glu Ile Asp Leu Lys His Leu Ser Ala Glu Glu Thr Leu				

1415		1420		1425
Gln Lys Leu Glu Gly Leu Arg	Gln Arg Glu Ala Asn Thr Ala Phe			
1430		1435		1440
Lys Ile Glu Asn Ser Ala Phe	Arg Ala Lys Val Ile Leu Ile Asp			
1445		1450		1455
Glu Lys Arg Val Glu Ile Leu	Leu Ser Val His His Ile Val Ser			
1460		1465		1470
Asp Gly Trp Ser Met Gly Ile	Leu Val Lys Asp Ile Ala Glu Ile			
1475		1480		1485
Tyr Glu Asp Ile Arg Gln Trp	Gly Glu Ser Lys Gln Glu Pro Leu			
1490		1495		1500
Pro Ile Gln Tyr Ala Asp Tyr	Thr Leu Trp Gln Asn Glu Phe Met			
1505		1510		1515
Lys Gly Glu Glu Phe Ser Lys	Gln Leu Ser Tyr Trp Lys Glu Lys			
1520		1525		1530
Leu Ala Glu Asp Ile Pro Val	Leu Asp Leu Pro Leu Asp Lys Pro			
1535		1540		1545
Arg Pro Pro Ile Gln Thr Tyr	Arg Gly Lys Val Lys Thr Phe Thr			
1550		1555		1560
Leu His Glu Asn Met Thr Arg	Met Leu Lys Glu Ile Cys Gln Glu			
1565		1570		1575
Glu Glu Cys Thr Leu Phe Met	Leu Leu Leu Ser Ala Phe Ser Ser			

1580						1585						1590		
Leu	Leu	His	Arg	Tyr	Thr	Gly	Gln	Glu	Asp	Leu	Val	Val	Gly	Ser
1595						1600						1605		
Leu	Val	Ala	Asn	Arg	Asn	Arg	Glu	Gln	Ile	Glu	Lys	Leu	Ile	Gly
1610						1615						1620		
Phe	Phe	Val	Asn	Thr	Leu	Pro	Leu	Arg	Ile	Asn	Leu	His	Arg	Glu
1625						1630						1635		
Met	Gln	Phe	Thr	Glu	Leu	Leu	Ser	Gln	Val	Lys	Lys	Thr	Thr	Ile
1640						1645						1650		
Asp	Ala	Tyr	Asp	His	Gln	Asp	Val	Pro	Phe	Glu	Leu	Leu	Val	Asp
1655						1660						1665		
Glu	Leu	Gln	Ile	Glu	Arg	Asp	Ser	Ser	Arg	Asn	Ala	Leu	Phe	Gln
1670						1675						1680		
Val	Leu	Phe	Val	Leu	Gln	Asn	Ala	Gln	Leu	Gln	Ala	Val	Asp	Leu
1685						1690						1695		
Glu	Lys	Ala	Thr	Met	Glu	Leu	Glu	Ile	Leu	Asp	Ser	Asp	Thr	Ala
1700						1705						1710		
Lys	Phe	Asp	Met	Ser	Val	Gln	Ile	Phe	Glu	Leu	Glu	Asp	Thr	Leu
1715						1720						1725		
Ser	Ile	Lys	Leu	Glu	Tyr	Asn	Thr	Asp	Leu	Phe	Phe	Asp	Asp	Thr
1730						1735						1740		
Ile	Glu	Arg	Phe	Leu	Ala	His	Tyr	Glu	Thr	Ile	Leu	Ala	Ser	Val

1745

1750

1755

Ile His Asn Gln Lys Ala Lys Ile Gly Glu Leu Ser Ile Leu Pro  
 1760 1765 1770

Gln Ser Glu Tyr Thr Lys Leu Val Ser Glu Trp Asn Glu Lys Ser  
 1775 1780 1785

Ala Thr Tyr Asn Gly Asn Gln Cys Ile His Glu Leu Phe Glu Ala  
 1790 1795 1800

Ala

&lt;210&gt; 3

&lt;211&gt; 1900

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Bacillus cereus

&lt;400&gt; 3

Val His Lys Thr Pro Ser Ala Thr Ala Leu Ile Tyr Arg Asn Lys Glu  
 1 5 10 15

Met Thr Tyr Glu Asp Val Asn Ala Gln Ala Asn Ala Leu Ala His Lys  
 20 25 30

Leu Arg Asp Ala Gly Val Gly Pro Asn Gln Val Val Gly Val Leu Cys  
 35 40 45

Asp Arg Ser Phe Glu Met Val Val Gly Ile Leu Ala Val Leu Lys Ala  
 50 55 60

Gly Gly Ala Tyr Leu Pro Ile Asp Thr Ala Tyr Pro Met Gln Arg Thr  
 65 70 75 80

Glu Tyr Val Leu Gln Asn Ser Glu Ala Thr Ile Leu Leu Thr Lys Glu  
 85 90 95

Cys Tyr Leu Lys Glu Ser Leu Asp Phe Glu Gly Glu Val Phe Tyr Leu  
 100 105 110

Asp Asp Ala Arg Leu Phe Glu Gly Asp Arg Arg Asp Leu Gln Asn Ile  
 115 120 125

Asn Asn Pro Thr Asn Leu Ala Tyr Ile Ile Tyr Thr Ser Gly Ser Thr  
 130 135 140

Gly Asn Pro Lys Gly Val Met Val Ala His Gln Ser Val Val Asn Leu  
 145 150 155 160

Leu Leu Asp Leu Gln Glu Lys Tyr Pro Val Leu Ala Glu Asp Lys His  
 165 170 175

Leu Leu Lys Thr Thr Tyr Thr Phe Asp Val Ser Val Ala Glu Ile Phe  
 180 185 190

Gly Trp Phe His Ala Gly Gly Thr Leu Val Ile Ala Gly His Gly Asp  
 195 200 205

Glu Lys Asp Pro Glu Lys Leu Ile Gln Leu Ile Gln Cys His Lys Val  
 210 215 220

Thr His Ile Asn Phe Val Pro Ser Met Leu His Ala Met Leu Gln Ala  
 225 230 235 240

Leu Asp Glu Lys Asp Phe Ala Ile Met Asn Arg Leu Lys Tyr Ile Ile  
 245 250 255

Val Ala Gly Glu Ala Val Ser Pro Glu Leu Cys Asn Arg Leu Tyr Ala  
 260 265 270

His Cys Pro Asn Val Lys Leu Glu Asn Leu Tyr Gly Pro Thr Glu Gly  
 275 280 285

Thr Ile Tyr Ala Thr Gly Phe Ser Ile His Lys Glu Met Asn Val Ala  
 290 295 300

Asn Val Pro Ile Gly Lys Pro Leu Ser His Val Glu Thr Tyr Ile Leu  
 305 310 315 320

Asp Gln Asn Asn Gln Ile Val Pro Ile Gly Val Pro Gly Glu Leu Cys  
 325 330 335

Leu Gly Gly Ile Cys Val Ala Lys Gly Tyr Met Lys Glu Pro Val Leu  
 340 345 350

Thr Glu Glu Lys Phe Val Val Asn Pro Met Lys Gln Ser Glu Arg Met  
 355 360 365

Tyr Arg Thr Gly Asp Leu Val Arg Trp Leu Ala Asp Gly Asn Ile Glu  
 370 375 380

Tyr Leu Gly Arg Ile Asp Asn Gln Val Lys Ile Arg Gly Phe Arg Ile  
 385 390 395 400

Glu Leu Gly Glu Ile Glu Ala Ala Ile Ala Ala Leu Glu Asp Val Val  
 405 410 415

Gln Thr Ile Val Thr Thr Met Thr Asp His Lys Gly Ala Asn Lys Ile  
 420 425 430

Val Ala Tyr Val Val Ser Glu Lys Tyr Asp Glu Glu Arg Ile Arg Glu  
 435 440 445

His Val Lys Lys Thr Leu Pro Gln Tyr Met Val Pro Ser Tyr Phe Val  
 450 455 460

Ser Met Lys Ala Leu Pro Leu Asn Lys Asn Gly Lys Val Asp Arg Lys  
 465 470 475 480

Gln Leu His Ser Val Asp Leu Tyr Glu Thr Ser Met Asp Thr Val Ile  
 485 490 495

Val Gly Pro Arg Asn Glu Lys Glu Ala Met Leu Ser Val Ile Trp Gln  
 500 505 510

Glu Leu Leu Gly Leu Glu Asn Ile Ser Val His Asp Asn Phe Phe Lys  
 515 520 525

Leu Gly Gly His Ser Ile Asn Ala Thr Gln Leu Val Ser Lys Ile Tyr  
 530 535 540

Ser Val Cys Arg Val Arg Met Pro Leu Lys Asn Val Phe Gln Tyr Thr  
 545 550 555 560

Thr Leu Ala Thr Met Ala Arg Val Leu Glu Glu Leu Leu Val Ser Ala  
 565 570 575

Val Asp Glu Val Ala Val Thr Thr Glu Arg Ile Pro Lys Ile Leu Pro  
 580 585 590

Arg Thr Tyr Tyr Asp Leu Ser Tyr Ser Gln Gln Arg Ile Tyr Phe Leu  
 595 600 605

Ser Thr Met Glu Lys Glu Thr Asn Tyr Tyr Asn Ile Leu Gly Ala Trp  
 610 615 620

Asp Ile Tyr Gly Lys Leu Asp Val Thr Leu Phe Glu Lys Ala Ile Gln  
 625 630 635 640

Leu Leu Met Lys Lys His His Ser Leu Arg Ala Thr Phe Glu Ile Val  
 645 650 655

Asp Gly Lys Pro Val Gln Ile Ile His Asp Asp Met Glu Ile Pro Val  
 660 665 670

Gln Phe Ile Asp Leu Thr Val Met Pro Glu Gly Leu Arg Ile Glu Glu  
 675 680 685

Val Asp Glu Leu Met Leu Lys Glu Ser Lys Arg Val Tyr Asn Leu Ala  
 690 695 700

Asn Gly Pro Leu Met His Cys Thr Ile Val Lys Ile Lys Glu Gly Glu  
 705 710 715 720

His Val Leu Leu Ile Gly Gln His His Ile Ile Ser Asp Gly Trp Ser  
 725 730 735

Leu Gly Ile Phe Val Lys Glu Leu Asn Glu Met Tyr Asp Ala Phe Val  
 740 745 750

Gln His Lys Pro Val Ala Glu Thr Pro Ser Thr Ile Ser Ile Met Asp  
 755 760 765

Phe Thr Ala Trp His Asn Ser Lys Val Asp Glu Asp Gln Asp Asp Arg  
 770 775 780

Gln Tyr Trp Leu Gln Arg Phe Glu Gly Glu Leu Pro Thr Leu Glu Leu  
 785 790 795 800

Pro Thr Asp Arg Gln Arg Pro Leu Leu Lys Thr Tyr His Gly Asp Thr  
 805 810 815

Leu Ser Tyr Lys Val Asn Ser Gln Leu His Gln Lys Leu Lys Asp Phe  
 820 825 830

Ser His Ala Asn Gly Val Thr Met Phe Met Thr Leu Leu Thr Ala Tyr  
 835 840 845

Asn Ile Met Leu Asn Lys Leu Thr Asn Glu Thr Asp Ile Val Val Gly  
 850 855 860

Ser Pro Val Ala Gly Arg Asn Glu Pro Glu Ser Lys Asp Leu Ile Gly  
 865 870 875 880

Met Phe Val Asn Thr Leu Ala Leu Arg Ser His Leu Gly Asp Asn Pro  
 885 890 895

Thr Val Asp Val Leu Leu Lys Gln Ile Lys Gln Asn Thr Leu Glu Ala  
 900 905 910

Tyr Asn His Gln Asp Tyr Pro Phe Asp Lys Leu Val Asp Asp Leu Asp  
 915 920 925

Pro His Arg Asp Leu Ser Arg Thr Pro Ile Phe Gln Val Met Met Gly  
 930 935 940

Tyr Met Asn Met Pro Leu Met Val Ala Phe Arg Glu Ala Glu Val Arg  
 945 950 955 960

Glu Arg Phe Val Arg His Lys Val Ala Arg Phe Asp Leu Thr Leu His  
 965 970 975

Val Phe Glu Asp Glu Asp Gln Met Lys Ile Phe Phe Glu Tyr Asn Thr  
 980 985 990

Asp Leu Phe Asp Glu Ser Thr Ile Met Arg Trp Gln Asn His Phe Glu  
 995 1000 1005

Thr Leu Leu Gln Glu Ile Val Ser Asn Pro Thr Lys Arg Ile Ser  
 1010 1015 1020

Glu Leu Asn Ile Leu Thr Asn Glu Glu Lys Tyr Glu Ile Leu Glu  
 1025 1030 1035

Met Asn Asn Asn Ser Thr Glu Tyr Pro Gln His Glu Ser Val Ala  
 1040 1045 1050

Glu Ile Phe Arg Glu Thr Lys Ile Lys His Gln Ala Lys Leu Ala  
 1055 1060 1065

Ile Thr Tyr Lys Asp Arg Lys Leu Thr Tyr Ala Glu Leu Ser Glu  
 1070 1075 1080

Lys Ala Asn Ala Leu Ala His Thr Leu Lys Arg Arg Gly Val Ala  
 1085 1090 1095

Gln His Asp Val Val Gly Ile Val Ala Glu Arg Ser Pro Glu Thr  
 1100 1105 1110

Ile Ile Gly Ile Leu Ala Ile Leu Lys Val Gly Ala Ile Tyr Leu  
 1115 1120 1125

Pro Ile Asp Pro Lys Leu Pro Gln Leu Thr Leu Gln His Ile Trp  
 1130 1135 1140

Arg Asp Ser Gly Ala Lys Val Leu Leu Gly Lys Asn Glu Thr Thr  
 1145 1150 1155

Val Glu Val Gly Lys Glu Val Pro Phe Val Asp Ile Glu Gly Asp  
 1160 1165 1170

Lys Gly Lys Gln Glu Glu Leu Val Cys Pro Ile Ser Pro Glu Asp  
 1175 1180 1185

Thr Ala Tyr Ile Met Tyr Thr Ser Gly Ser Thr Gly Lys Pro Lys  
 1190 1195 1200

Gly Val Met Val Thr His Arg Asn Ile Val Arg Leu Val Lys Asn  
 1205 1210 1215

Thr Asn Phe Val Ser Leu Gln Glu Gln Asp Val Leu Leu Gln Thr  
 1220 1225 1230

Gly Ser Leu Thr Phe Asp Ala Ala Thr Phe Glu Ile Trp Gly Ala  
 1235 1240 1245

Leu Leu Asn Gly Leu Thr Leu His Leu Val Glu Asp Tyr Val Ile  
 1250 1255 1260

Leu Asp Gly Glu Ala Leu Gln Glu Glu Ile Gln Gln Asn Lys Ala  
 1265 1270 1275

Thr Ile Met Trp Val Ser Ala Pro Leu Phe Asn Gln Leu Ala Asp  
 1280 1285 1290

Gln Asn	Pro Ala Met Phe Thr	Gly Ile Lys Gln	Leu	Leu Ile Gly
1295		1300		1305
Gly Asp	Val Leu Ser Pro Lys	His Ile Asn Lys	Val	Met Asp His
1310		1315		1320
Cys Ala	Pro Ile Asn Ile Ile	Asn Gly Tyr Gly	Pro	Thr Glu Asn
1325		1330		1335
Thr Thr	Phe Ser Thr Ser Phe	Val Ile Asp Gln	Met	Tyr Gln Asp
1340		1345		1350
Ser Ile	Pro Ile Gly Thr Pro	Ile Ala Asn Ser	Ser	Ala Tyr Ile
1355		1360		1365
Leu Asp	Val His Gln Asn Ile	Gln Pro Ile Gly	Val	Val Gly Glu
1370		1375		1380
Leu Cys	Val Gly Gly Asp Gly	Val Ala Lys Gly	Tyr	Val Asn Leu
1385		1390		1395
Glu Gln	Leu Thr Glu Glu Arg	Phe Ile Ala Asp	Pro	Phe Leu Lys
1400		1405		1410
Gly Ser	Thr Met Tyr Arg Thr	Gly Asp Tyr Val	Lys	Leu Leu Pro
1415		1420		1425
Asn Gly	Asn Ile Gln Tyr Ile	Gly Arg Val Asp	Asn	Gln Val Lys
1430		1435		1440
Ile Arg	Gly Phe Arg Ile Glu	Leu Glu Ala Ile	Met	Asn Thr Leu
1445		1450		1455

Lys	Gln	Cys	Glu	Ser	Ile	Lys	Asp	Val	Ile	Val	Val	Val	Gln	Glu
1460						1465						1470		
Gln	Asn	Gly	Tyr	Lys	Thr	Leu	Val	Ala	Tyr	Val	Val	Gly	Glu	Glu
1475						1480						1485		
Ser	Leu	Ser	Ile	Glu	Thr	Val	Arg	Ala	Tyr	Ala	Lys	Lys	His	Leu
1490						1495						1500		
Ala	Glu	Tyr	Met	Val	Pro	Ser	Gln	Phe	Ile	Phe	Ile	Glu	Glu	Ile
1505						1510						1515		
Pro	Leu	Ser	Ile	Asn	Gly	Lys	Val	Gln	Tyr	Ser	Lys	Leu	Pro	Lys
1520						1525						1530		
Val	Gln	Glu	Val	Leu	His	Lys	Lys	Val	Glu	Thr	Leu	Leu	Pro	Glu
1535						1540						1545		
Asn	Arg	Leu	Glu	Glu	Ile	Ile	Leu	Arg	Val	Tyr	Arg	Asp	Val	Leu
1550						1555						1560		
Glu	Lys	Glu	Asp	Phe	Gly	Val	Thr	Asp	Ser	Phe	Phe	Ala	Tyr	Gly
1565						1570						1575		
Gly	Asp	Ser	Leu	Leu	Ser	Ile	Gln	Val	Val	Ser	Met	Leu	Lys	Lys
1580						1585						1590		
Glu	Glu	Ile	Ala	Val	Asp	Pro	Lys	Met	Ile	Phe	Met	His	Thr	Thr
1595						1600						1605		
Val	Arg	Glu	Leu	Ala	Lys	Ala	Cys	Glu	Asn	Arg	Pro	Val	Met	Glu
1610						1615						1620		

Glu Thr	Lys Arg Thr	Glu Lys	Asp Tyr	Leu Ile	Gln	Met Arg	Glu
1625		1630			1635		
Gly Ser	Glu Glu Asp Ser	Cys	Ile Ile	Phe Ala	Pro	Pro Ala	Gly
1640		1645			1650		
Gly Thr	Val Leu Gly Tyr	Ile	Glu Leu	Ala Arg	Tyr	Phe Glu	Gly
1655		1660			1665		
Ile Gly	Asn Val Tyr Gly	Leu	Gln Ala	Pro Gly	Leu	Tyr Asp	Asp
1670		1675			1680		
Glu Glu	Pro Thr Phe Leu	Asp	Tyr Asp	Glu Leu	Val	Gln Val	Phe
1685		1690			1695		
Leu Arg	Ser Ile Glu Gly	Thr	Tyr Arg	Pro Gly	Gln	Asp Tyr	Leu
1700		1705			1710		
Gly Gly	His Ser Leu Gly	Gly	His Ile	Ala Phe	Gly	Met Cys	Cys
1715		1720			1725		
Glu Leu	Ile Lys Gln Gly	Lys	Ala Pro	Lys Gly	Leu	Leu Ile	Leu
1730		1735			1740		
Asp Thr	Thr Pro Ser Leu	Gln	Val Val	Lys Gly	Ala	Lys Asp	Glu
1745		1750			1755		
Lys Ile	Ala Glu Glu Asp	Phe	Lys Met	Met Val	Leu	Ala Ala	Gly
1760		1765			1770		
Ile Gly	Asn Met Met Gly	Val	Asp Pro	Glu Glu	Leu	Lys Gln	Leu
1775		1780			1785		

Ser Tyr Glu Glu Ala Lys Thr Arg Val Val Ala Val Ala Gln Lys  
 1790 1795 1800

Asp Glu Lys Leu Lys Thr Phe Ile Asn Glu Thr Tyr Leu Asp Lys  
 1805 1810 1815

Tyr Leu Lys Leu Gln Ile His Ser Leu Leu Met Ser Arg Thr Leu  
 1820 1825 1830

Glu Leu Glu Lys Thr Gln Leu Asp Ile Pro Ile Lys Val Phe Lys  
 1835 1840 1845

Thr Gln Phe His Thr Glu Glu Leu Val Glu Arg Phe Asp Ala Trp  
 1850 1855 1860

His Asn Tyr Thr Asn Gln Ala Cys Thr Phe Ile Asp Ile Pro Gly  
 1865 1870 1875

Thr His Thr Thr Met Met Arg Leu Pro His Val Lys Glu Val Ala  
 1880 1885 1890

Lys Lys Ile Glu Glu Gln Leu  
 1895 1900

<210> 4

<211> 1020

<212> PRT

<213> Bacillus cereus

<400> 4

Val His Lys Thr Pro Ser Ala Thr Ala Leu Ile Tyr Arg Asn Lys Glu  
 1 5 10 15

met Thr Tyr Glu Asp Val Asn Ala Gln Ala Asn Ala Leu Ala His Lys  
 20 25 30

Leu Arg Asp Ala Gly Val Gly Pro Asn Gln Val Val Gly Val Leu Cys  
 35 40 45

Asp Arg Ser Phe Glu Met Val Val Gly Ile Leu Ala Val Leu Lys Ala  
 50 55 60

Gly Gly Ala Tyr Leu Pro Ile Asp Thr Ala Tyr Pro Met Gln Arg Thr  
 65 70 75 80

Glu Tyr Val Leu Gln Asn Ser Glu Ala Thr Ile Leu Leu Thr Lys Glu  
 85 90 95

Cys Tyr Leu Lys Glu Ser Leu Asp Phe Glu Gly Glu Val Phe Tyr Leu  
 100 105 110

Asp Asp Ala Arg Leu Phe Glu Gly Asp Arg Arg Asp Leu Gln Asn Ile  
 115 120 125

Asn Asn Pro Thr Asn Leu Ala Tyr Ile Ile Tyr Thr Ser Gly Ser Thr  
 130 135 140

Gly Asn Pro Lys Gly Val Met Val Ala His Gln Ser Val Val Asn Leu  
 145 150 155 160

Leu Leu Asp Leu Gln Glu Lys Tyr Pro Val Leu Ala Glu Asp Lys His  
 165 170 175

Leu Leu Lys Thr Thr Tyr Thr Phe Asp Val Ser Val Ala Glu Ile Phe  
 180 185 190

Gly Trp Phe His Ala Gly Gly Thr Leu Val Ile Ala Gly His Gly Asp  
 195 200 205

Glu Lys Asp Pro Glu Lys Leu Ile Gln Leu Ile Gln Cys His Lys Val  
 210 215 220

Thr His Ile Asn Phe Val Pro Ser Met Leu His Ala Met Leu Gln Ala  
 225 230 235 240

Leu Asp Glu Lys Asp Phe Ala Ile Met Asn Arg Leu Lys Tyr Ile Ile  
 245 250 255

Val Ala Gly Glu Ala Val Ser Pro Glu Leu Cys Asn Arg Leu Tyr Ala  
 260 265 270

His Cys Pro Asn Val Lys Leu Glu Asn Leu Tyr Gly Pro Thr Glu Gly  
 275 280 285

Thr Ile Tyr Ala Thr Gly Phe Ser Ile His Lys Glu Met Asn Val Ala  
 290 295 300

Asn Val Pro Ile Gly Lys Pro Leu Ser His Val Glu Thr Tyr Ile Leu  
 305 310 315 320

Asp Gln Asn Asn Gln Ile Val Pro Ile Gly Val Pro Gly Glu Leu Cys  
 325 330 335

Leu Gly Gly Ile Cys Val Ala Lys Gly Tyr Met Lys Glu Pro Val Leu  
 340 345 350

Thr Glu Glu Lys Phe Val Val Asn Pro Met Lys Gln Ser Glu Arg Met  
 355 360 365

Tyr Arg Thr Gly Asp Leu Val Arg Trp Leu Ala Asp Gly Asn Ile Glu  
 370 375 380

Tyr Leu Gly Arg Ile Asp Asn Gln Val Lys Ile Arg Gly Phe Arg Ile  
 385 390 395 400

Glu Leu Gly Glu Ile Glu Ala Ala Ile Ala Ala Leu Glu Asp Val Val  
 405 410 415

Gln Thr Ile Val Thr Thr Met Thr Asp His Lys Gly Ala Asn Lys Ile  
 420 425 430

Val Ala Tyr Val Val Ser Glu Lys Tyr Asp Glu Glu Arg Ile Arg Glu  
 435 440 445

His Val Lys Lys Thr Leu Pro Gln Tyr Met Val Pro Ser Tyr Phe Val  
 450 455 460

Ser Met Lys Ala Leu Pro Leu Asn Lys Asn Gly Lys Val Asp Arg Lys  
 465 470 475 480

Gln Leu His Ser Val Asp Leu Tyr Glu Thr Ser Met Asp Thr Val Ile  
 485 490 495

Val Gly Pro Arg Asn Glu Lys Glu Ala Met Leu Ser Val Ile Trp Gln  
 500 505 510

Glu Leu Leu Gly Leu Glu Asn Ile Ser Val His Asp Asn Phe Phe Lys  
 515 520 525

Leu Gly Gly His Ser Ile Asn Ala Thr Gln Leu Val Ser Lys Ile Tyr  
 530 535 540

Ser Val Cys Arg Val Arg Met Pro Leu Lys Asn Val Phe Gln Tyr Thr  
 545 550 555 560

Thr Leu Ala Thr Met Ala Arg Val Leu Glu Glu Leu Leu Val Ser Ala  
 565 570 575

Val Asp Glu Val Ala Val Thr Thr Glu Arg Ile Pro Lys Ile Leu Pro  
 580 585 590

Arg Thr Tyr Tyr Asp Leu Ser Tyr Ser Gln Gln Arg Ile Tyr Phe Leu  
 595 600 605

Ser Thr Met Glu Lys Glu Thr Asn Tyr Tyr Asn Ile Leu Gly Ala Trp  
 610 615 620

Asp Ile Tyr Gly Lys Leu Asp Val Thr Leu Phe Glu Lys Ala Ile Gln  
 625 630 635 640

Leu Leu Met Lys Lys His His Ser Leu Arg Ala Thr Phe Glu Ile Val  
 645 650 655

Asp Gly Lys Pro Val Gln Ile Ile His Asp Asp Met Glu Ile Pro Val  
 660 665 670

Gln Phe Ile Asp Leu Thr Val Met Pro Glu Gly Leu Arg Ile Glu Glu  
 675 680 685

Val Asp Glu Leu Met Leu Lys Glu Ser Lys Arg Val Tyr Asn Leu Ala  
 690 695 700

Asn Gly Pro Leu Met His Cys Thr Ile Val Lys Ile Lys Glu Gly Glu  
 705 710 715 720

His Val Leu Leu Ile Gly Gln His His Ile Ile Ser Asp Gly Trp Ser  
 725 730 735

Leu Gly Ile Phe Val Lys Glu Leu Asn Glu Met Tyr Asp Ala Phe Val  
 740 745 750

Gln His Lys Pro Val Ala Glu Thr Pro Ser Thr Ile Ser Ile Met Asp  
 755 760 765

Phe Thr Ala Trp His Asn Ser Lys Val Asp Glu Asp Gln Asp Asp Arg  
 770 775 780

Gln Tyr Trp Leu Gln Arg Phe Glu Gly Glu Leu Pro Thr Leu Glu Leu  
 785 790 795 800

Pro Thr Asp Arg Gln Arg Pro Leu Leu Lys Thr Tyr His Gly Asp Thr  
 805 810 815

Leu Ser Tyr Lys Val Asn Ser Gln Leu His Gln Lys Leu Lys Asp Phe  
 820 825 830

Ser His Ala Asn Gly Val Thr Met Phe Met Thr Leu Leu Thr Ala Tyr  
 835 840 845

Asn Ile Met Leu Asn Lys Leu Thr Asn Glu Thr Asp Ile Val Val Gly  
 850 855 860

Ser Pro Val Ala Gly Arg Asn Glu Pro Glu Ser Lys Asp Leu Ile Gly  
 865 870 875 880

Met Phe Val Asn Thr Leu Ala Leu Arg Ser His Leu Gly Asp Asn Pro  
 885 890 895

Thr Val Asp Val Leu Leu Lys Gln Ile Lys Gln Asn Thr Leu Glu Ala  
 900 905 910

Tyr Asn His Gln Asp Tyr Pro Phe Asp Lys Leu Val Asp Asp Leu Asp  
 915 920 925

Pro His Arg Asp Leu Ser Arg Thr Pro Ile Phe Gln Val Met Met Gly  
 930 935 940

Tyr Met Asn Met Pro Leu Met Val Ala Phe Arg Glu Ala Glu Val Arg  
 945 950 955 960

Glu Arg Phe Val Arg His Lys Val Ala Arg Phe Asp Leu Thr Leu His  
 965 970 975

Val Phe Glu Asp Glu Asp Gln Met Lys Ile Phe Phe Glu Tyr Asn Thr  
 980 985 990

Asp Leu Phe Asp Glu Ser Thr Ile Met Arg Trp Gln Asn His Phe Glu  
 995 1000 1005

Thr Leu Leu Gln Glu Ile Val Ser Asn Pro Thr Lys  
 1010 1015 1020

<210> 5

<211> 880

<212> PRT

<213> Bacillus cereus

<400> 5

Arg Ile Ser Glu Leu Asn Ile Leu Thr Asn Glu Glu Lys Tyr Glu Ile  
 1 5 10 15

.eu Glu Met Asn Asn Asn Ser Thr Glu Tyr Pro Gln His Glu Ser Val  
                   20                                  25                                  30

Ala Glu Ile Phe Arg Glu Thr Lys Ile Lys His Gln Ala Lys Leu Ala  
                   35                                  40                                  45

Ile Thr Tyr Lys Asp Arg Lys Leu Thr Tyr Ala Glu Leu Ser Glu Lys  
                   50                                  55                                  60

Ala Asn Ala Leu Ala His Thr Leu Lys Arg Arg Gly Val Ala Gln His  
 65                                  70                                  75                                  80

Asp Val Val Gly Ile Val Ala Glu Arg Ser Pro Glu Thr Ile Ile Gly  
                                   85                                  90                                  95

Ile Leu Ala Ile Leu Lys Val Gly Ala Ile Tyr Leu Pro Ile Asp Pro  
                   100                                  105                                  110

Lys Leu Pro Gln Leu Thr Leu Gln His Ile Trp Arg Asp Ser Gly Ala  
                   115                                  120                                  125

Lys Val Leu Leu Gly Lys Asn Glu Thr Thr Val Glu Val Gly Lys Glu  
                   130                                  135                                  140

Val Pro Phe Val Asp Ile Glu Gly Asp Lys Gly Lys Gln Glu Glu Leu  
 145                                  150                                  155                                  160

Val Cys Pro Ile Ser Pro Glu Asp Thr Ala Tyr Ile Met Tyr Thr Ser  
                                   165                                  170                                  175

Gly Ser Thr Gly Lys Pro Lys Gly Val Met Val Thr His Arg Asn Ile  
                   180                                  185                                  190

al Arg Leu Val Lys Asn Thr Asn Phe Val Ser Leu Gln Glu Gln Asp  
 195 200 205

Val Leu Leu Gln Thr Gly Ser Leu Thr Phe Asp Ala Ala Thr Phe Glu  
 210 215 220

Ile Trp Gly Ala Leu Leu Asn Gly Leu Thr Leu His Leu Val Glu Asp  
 225 230 235 240

Tyr Val Ile Leu Asp Gly Glu Ala Leu Gln Glu Glu Ile Gln Gln Asn  
 245 250 255

Lys Ala Thr Ile Met Trp Val Ser Ala Pro Leu Phe Asn Gln Leu Ala  
 260 265 270

Asp Gln Asn Pro Ala Met Phe Thr Gly Ile Lys Gln Leu Leu Ile Gly  
 275 280 285

Gly Asp Val Leu Ser Pro Lys His Ile Asn Lys Val Met Asp His Cys  
 290 295 300

Ala Pro Ile Asn Ile Ile Asn Gly Tyr Gly Pro Thr Glu Asn Thr Thr  
 305 310 315 320

Phe Ser Thr Ser Phe Val Ile Asp Gln Met Tyr Gln Asp Ser Ile Pro  
 325 330 335

Ile Gly Thr Pro Ile Ala Asn Ser Ser Ala Tyr Ile Leu Asp Val His  
 340 345 350

Gln Asn Ile Gln Pro Ile Gly Val Val Gly Glu Leu Cys Val Gly Gly  
 355 360 365

sp Gly Val Ala Lys Gly Tyr Val Asn Leu Glu Gln Leu Thr Glu Glu  
 370 375 380

Arg Phe Ile Ala Asp Pro Phe Leu Lys Gly Ser Thr Met Tyr Arg Thr  
 385 390 395 400

Gly Asp Tyr Val Lys Leu Leu Pro Asn Gly Asn Ile Gln Tyr Ile Gly  
 405 410 415

Arg Val Asp Asn Gln Val Lys Ile Arg Gly Phe Arg Ile Glu Leu Glu  
 420 425 430

Ala Ile Met Asn Thr Leu Lys Gln Cys Glu Ser Ile Lys Asp Val Ile  
 435 440 445

Val Val Val Gln Glu Gln Asn Gly Tyr Lys Thr Leu Val Ala Tyr Val  
 450 455 460

Val Gly Glu Glu Ser Leu Ser Ile Glu Thr Val Arg Ala Tyr Ala Lys  
 465 470 475 480

Lys His Leu Ala Glu Tyr Met Val Pro Ser Gln Phe Ile Phe Ile Glu  
 485 490 495

Glu Ile Pro Leu Ser Ile Asn Gly Lys Val Gln Tyr Ser Lys Leu Pro  
 500 505 510

Lys Val Gln Glu Val Leu His Lys Lys Val Glu Thr Leu Leu Pro Glu  
 515 520 525

Asn Arg Leu Glu Glu Ile Ile Leu Arg Val Tyr Arg Asp Val Leu Glu  
 530 535 540

ys Glu Asp Phe Gly Val Thr Asp Ser Phe Phe Ala Tyr Gly Gly Asp  
 45 550 555 560

Ser Leu Leu Ser Ile Gln Val Val Ser Met Leu Lys Lys Glu Glu Ile  
 565 570 575

Ala Val Asp Pro Lys Met Ile Phe Met His Thr Thr Val Arg Glu Leu  
 580 585 590

Ala Lys Ala Cys Glu Asn Arg Pro Val Met Glu Glu Thr Lys Arg Thr  
 595 600 605

Glu Lys Asp Tyr Leu Ile Gln Met Arg Glu Gly Ser Glu Glu Asp Ser  
 610 615 620

Cys Ile Ile Phe Ala Pro Pro Ala Gly Gly Thr Val Leu Gly Tyr Ile  
 625 630 635 640

Glu Leu Ala Arg Tyr Phe Glu Gly Ile Gly Asn Val Tyr Gly Leu Gln  
 645 650 655

Ala Pro Gly Leu Tyr Asp Asp Glu Glu Pro Thr Phe Leu Asp Tyr Asp  
 660 665 670

Glu Leu Val Gln Val Phe Leu Arg Ser Ile Glu Gly Thr Tyr Arg Pro  
 675 680 685

Gly Gln Asp Tyr Leu Gly Gly His Ser Leu Gly Gly His Ile Ala Phe  
 690 695 700

Gly Met Cys Cys Glu Leu Ile Lys Gln Gly Lys Ala Pro Lys Gly Leu  
 705 710 715 720

eu Ile Leu Asp Thr Thr Pro Ser Leu Gln Val Val Lys Gly Ala Lys  
 725 730 735

Asp Glu Lys Ile Ala Glu Glu Asp Phe Lys Met Met Val Leu Ala Ala  
 740 745 750

Gly Ile Gly Asn Met Met Gly Val Asp Pro Glu Glu Leu Lys Gln Leu  
 755 760 765

Ser Tyr Glu Glu Ala Lys Thr Arg Val Val Ala Val Ala Gln Lys Asp  
 770 775 780

Glu Lys Leu Lys Thr Phe Ile Asn Glu Thr Tyr Leu Asp Lys Tyr Leu  
 785 790 795 800

Lys Leu Gln Ile His Ser Leu Leu Met Ser Arg Thr Leu Glu Leu Glu  
 805 810 815

Lys Thr Gln Leu Asp Ile Pro Ile Lys Val Phe Lys Thr Gln Phe His  
 820 825 830

Thr Glu Glu Leu Val Glu Arg Phe Asp Ala Trp His Asn Tyr Thr Asn  
 835 840 845

Gln Ala Cys Thr Phe Ile Asp Ile Pro Gly Thr His Thr Thr Met Met  
 850 855 860

Arg Leu Pro His Val Lys Glu Val Ala Lys Lys Ile Glu Glu Gln Leu  
 865 870 875 880

<210> 6

<211> 11115

<212> DNA

<213> Bacillus cereus

\400&gt; 6

ttataaaat caatgaatca gttgggaaaa tcaaaaaatt tacataatgg ggggatgatg 60  
 gagatgaaac gagtgggaaga acatgatcac attcatgtgt taaatgaaat agaaaacgaa 120  
 tgcgaaagaa gatatgggag aagtaatatt gcaattatgc ttgaaaagca tgggtgtcat 180  
 gaacagccgc ttcatataga agacttattt catgaggtag agatgcaaga acattcacga 240  
 gtatcgcgcc acgaaacagt ttgatgaca gataaacaat gtatagatga gagtggaaaa 300  
 ccgtagctc ttcgttttgg tgagccactt catctigatg actgtacccc aaaaacacta 360  
 caagaaattt taaagcgtgc cgctaagcaa gcaaaagata aagggatgac atttgtatat 420  
 gaagatggac atgaagagta cctctcttac caagagatgt tggcagatgc ggagcggtaa 480  
 ctaaaagggt tgcgaaatct tggatataca ccaggagaaa giattttggt tcaatttaag 540  
 gacaataagc attttgttac tgcgttttgg gcatglatac ttgggggatt ttaccaacg 600  
 ccgtaggaa cggcccctat ctatagttag caaatgcac aagtattaa acittataac 660  
 acatggcagc tattagaaca accgattatt ttaacggaat ttgaattgaa agaagagatt 720  
 gctgcaatfc gaacaacatt gcaacgtcaa gagatigtta tacatagtat tgagaatgtt 780  
 atggatacag cgcgcgatac aaactgggtt ccttgiaccg aagatactat tgitttgaat 840  
 ttattaacgt ctggtagcac aggagtacc aaatgtgtgc agcacaaaag taaatccatt 900  
 attgcgcgca cagtttcaa ttgtattgac cgccagctag atgaaaaaga agtatcgtaa 960  
 aattggatgc cgcttgatca tgttggaggc atcgtaatgt gtcacattcg tgatacctat 1020  
 ttaatgtgcc aacaggtaaa ctgtcttatt tcggcatitla ttgaaaatcc gctaaattgg 1080  
 ttgcactgga ttgatgcita ctacagcaca ttacatggg cgccaaactt cgctttttca 1140  
 ttaattaacc agtatgaaga agagattaaa tcatcttcat ggaatctttc ttogatgaga 1200  
 tacatcgtaa atggtgggga agctgttatt tcaagtgtg ggatgaaatt ttacaattg 1260

tacagcaac atcaattgcc ttcgaactgt cttattccta cgtttgggat gtcctgaagtt 1320  
tcttcgggta ttattgaatg tcattcgitt tatacgcaa cgacaaatac aggaatgttg 1380  
tatgttgata agaattcttt agatggtaat ttacaatica catatgaggg gcacacaaaat 1440  
gccattgttt ttacggaagt agggagaccg atgccctggta ttggcattcg tattgttgat 1500  
gaggacaatic agtcctgtc agaagaicgt attgacgat tccaaattca tggccaacg 1560  
gttatgaatg gttatticaa aaatgatgaa gcaaatgcgg aaagttttac tgaagatggc 1620  
tggttcgata giggagatct ggggttata cataacggta atcttgtcat tacaggaaga 1680  
aaaaaggata tgattgttgt tcatggtgca aattactaca actatgaaat tgaagccttg 1740  
gtagaacaag tacctgggggt ggaaccacg tttgtatgtg caacgagtgt gaagtcggct 1800  
gaaggagcag aggaattagc tattttcitt gtcccagtaa ttaatcatgt tctgtgatg 1860  
tttgcgacga tgcaacaaat caaacaaatt gttgcgcgca aaatgggtat cacgccgaaa 1920  
gtgattatac caaticagaa ggaagcattc tttaaaacgg atagtgggaa aataacgaga 1980  
aatgcatttc aaaaacagtt tgagaacggg gcatatagag agattacaca aaagattgat 2040  
tgccatttac aaaatgaaaa aacactatct cagtggtttt atcgtgaaaa attagtcgaa 2100  
agtaagtgg gcaaaagcgt atcctcccaa aaagaaacgt atgttttctt tcgacaaggt 2160  
aaatcatttc atcatgtcct aaaagaaaag ttaacgcaac atctgttgt tattgtggat 2220  
gtaggagaaa cattcggiga gatccatcca aatcattatc aaattaatcc taaaaacaaa 2280  
atggattacg itcgattatt tgaagaactc gcaaaaagaa atgtagaaga tcaagttttt 2340  
catctcttgc atgctiggaa ttattcgat acagticcaa ctttagatc ggtagaagat 2400  
ttagctaatg cgcaatatct tgggtgtgtt agtgtgatgt tcgcacttca agctattatg 2460  
catgcgaaat tgccactacg tcgtgttacg gtgattcgca caaatagtgt tggattagaa 2520  
gcgaaggaaa tgaactattc atgttcaaca ttagaagggt atgtgaaaac tttgccagct 2580

agtttgaaa atttacaagt gaagtatatt gatatagaag gaaaagatai acagtttgat 2640  
actgagaccg tatggaaaga acitcagcaa caagaaacca ttcctgtcgt attgtatcgt 2700  
gatgagaaaa gatacaaaat aggttttagaa aaagtaccaa tgttagaaca gaaagaaaaa 2760  
aatattccgt ttcaacagca agggttttac atcattacag gtggtcttgg tggtttgggg 2820  
acgcttgtag ccaaattact tttagaacga tacagcgcaa atgttctttt acttggtcga 2880  
acagaaaatg aaacaaatgc agaaaaaatg cgccitcttg attcattaa agagtatgaa 2940  
caatatgggtg gtacagtcca atataaaatg tgcaatgtaa tggattttaga tgcgatgcga 3000  
aaagttgttc attcacagga agaacgtctg caacaaaagg taaatgggat tatccacctt 3060  
gcagggatta ttcaagaaat actgatagaa aagcaaaccg aaaaagaact gcatgctatg 3120  
ttigaagcta aggtatatgc atcttgggtg ctacatgaaa tcgtaaaaga aaggcaagat 3180  
tgtctctaca ttacaacttc ttcagcaaga acgttgttac cggggatgac catctcagct 3240  
tattgtagtg cgaatcgatt tgtigaaaat ttigcatatt atcaacgaag tcaaaatgta 3300  
aatagctact gttttcatg gagtttctgg aatgagattg gaatgggtac aaatttactt 3360  
attaanaatg cgttgatagc aaaaggattt caattgatcg atgatcaaaa aggtatatai 3420  
tcccitttgg cgggattaaa agggaacgaa cctaagtitt ttgttggat caatcatgaa 3480  
aaagaagaaa tggtctatct gatttgaacc gaggaacaag aaacacaaca attaacaatc 3540  
tatattacac cagaatactt acatattctt gaagaagtgt tctctatact aaatagagaa 3600  
gaatttgggtg gattggagaa agagattgtc attctaccaa aattaccgct tgatgaatat 3660  
ggtaaagtag atcaaacctg ttggctcat gcgtcggata gccgttttgg aaagaacaa 3720  
catatcgtac caagaaatga tatagaagag aaaattgcat tcatttggga aggtcttttg 3780  
aataaaaagg atattagtgt actgacat ttcttcaat taggtggatga ttcittaaaa 3840  
gcgacacaaa tgatttctgc gttgaaaaag aattttgctg ttacgattac gcaacaggaa 3900

ttttcaat cgagtacagt agaagagcct gctagtttag tagaaaagaa actttctcgt 3960  
actcgtacgc atgaaatgga catagttact tttagtgacc gaggtaacgt agtagagatg 4020  
tcttcgacac aaaagcggca atggtttta tatgaaatgg atcgagaaaa tccttattac 4080  
aataatacac ttgtaattcg ttigacggga gaaaticatc ttcctatfff aagaagtict 4140  
attattgagt tagtaataa gcatgaaaca ttgcaacaa catttgatgat ggtggatggt 4200  
ataccatcac aaattattgc agatgaagag ttagttgaaa tagaggaaat tgattgaaa 4260  
cacctatctg ctgaggagac gttgcaaaaa ctgaggggtt tacgacaacg ggaagcaaat 4320  
acggcgitta aaatcgaana tagcgctttt cgtgcaaaaag tgattttaat tgatgagaag 4380  
agagtggaga tttactttc cgtgcatcac aittgttcgg atggttggc gatggggatt 4440  
ttagtgaagg acattgcgga aatctatgaa gatattcggc agtggggaga aagtaagcaa 4500  
gagccattac cgattcaata cgcagattat actttgtggc aaaatgagtt tatgaaaggt 4560  
gaggaattta gcaagcaact gtcttattgg aaggagaaat tagctgaaga tatacctgta 4620  
cttgatcttc cgtagataa accacggcca ccaattcaaa catatcgtgg gaaggttaag 4680  
actttcacgt tacatgaaaa catgacaagg atgctaaaag aaataatgtca agaagaagaa 4740  
tgcacgctct ttatgttgtt actttcggct ttctcatcat tattacatcg ttatacaggt 4800  
caggaggatc ttgtgttgg ttcgctagtt gcaaatcgaa accgtgagca aatcgagaaa 4860  
ttgattgggt tctttgttaa tacgttaccg ctacgtatta atcttcatcg ggaaatgcaa 4920  
tttactgaat tgctttcgca agtaaagaaa acgaccattg atgcatatga tcatcaagat 4980  
gtgccttttg agctactagt cgaatgaatta cagattgaga gagattcgag tcgtaatgcg 5040  
ctattccaag igtgtttgt cttaaaaaac gcacaattac aagcagtaga citagagaaa 5100  
gcgacaatgg aactcgaat ttagatagi gacacggcca agtttgatat gtcagtgcaa 5160  
atittcgaat tggaggacac tttatctatc aaattagagt acaatcggga tttatffff 5220

atgatacaa tagaacgctt tcttgctcat tatgaaacca tattagcaag cgttattcat 5280  
aatcaaaagg caaaaatagg ggaattgtca atttaccac aatctgaata tacgaaactt 5340  
gtatcigagt ggaatgaaaa gagtgccact tataatggaa atcagtgtat tcatgaattg 5400  
ttcgaagcag ctgttcacaa aacgccatct gcaacagcgc ttatttatcg caacaaagag 5460  
atgacatacg aggatgttaa tgcgcaggca aatgcacttg cacataaatt aagagatgca 5520  
gggtttggac caaaccaggt agttggcgtg ttatgtgac gctctttcga gatggttgtt 5580  
ggatatattag ctgttttaa agcaggtggt gcgtatttgc caattgatac agcgtacccg 5640  
atgcaacgaa cagaatacgt cctgcaaaat agtgaggcaa ctattctctt aacaaaggaa 5700  
tgttacctta aggagtcttt agattttgag ggggaagttt ttactttaga tgatgcaaga 5760  
ctgtttgaag gggatagaag agatttaca aatatcaata atcctactaa ccttgcttat 5820  
atcatttata catcaggatc cacgggaaat ccaaaaggtg ttatggtagc gcatcaaagt 5880  
gttgtgaatt tgctactcga ttitacaagag aaatatccgg tgctagcaga agataagcac 5940  
ttgttaaaaa caacatatac gtttgatgtt tctgtagccg aaatttttgg atggttcat 6000  
gcaggtggca cacttgtiat tgctggacat ggigatgaaa aagaccaga gaaactgatt 6060  
caattgattc aatgccacaa ggttacacat attaacttcg taccatcgat gctacatgca 6120  
atgttacagg ccttggatga aaaagatttt gcaattatga atcggttgaa atatattatc 6180  
gtcgcaggag aagctgtttc accagaactt tgtaatcgac tgtacgctca ttgtccaaat 6240  
gtaaaactag aaaatctata tggccaacg gaaggaacga ttatgacgac agggttttct 6300  
attcataaag aaatgaatgt agctaaigta ccgattggaa aaccacttc tcatgtggaa 6360  
acgtatattc ttgatcaaaa caatcaaatt gtaccaatig gtgiaccagg tgaattgtgt 6420  
ctgggaggaa tatgtgtagc aaaaggttat atgaaagac cggigttaac agaagaaaaa 6480  
ttcgtcgtca atcctatgaa acaaagtga agaatgtacc gaacgggtga ttiggtacgc 6540

ggttagcag atgggaatat tgaatattta ggaagaatag ataaccaagt caagataaga 6600  
ggcttccgaa ttgagcttgg tgaattgaa gcggaattg ctgcattaga agatgtagta 6660  
caaacaattg ttacaacaat gacggatcat aaagggtcga acaagattgt cgcatatggt 6720  
gtgagcgaaa agtatgatga agaacgaatt cgtgaacaig tgaaaaagac gttgccgcaa 6780  
tatatggtac caagttattt cgtttcgatg aaggcattgc ctcttaataa aaatggaaaa 6840  
gttgatcgca aacagttgca ttccggtgat ctttatgaaa cgagtatgga tacagtcatt 6900  
gtgggaccaa gaaacgaaaa agaagcaatg ctttcggtta ttggcaaga gcttttggga 6960  
ttagagaata tcagtgttca cgataatttc ttaagcttg gtggtcattc cattaatgcg 7020  
acacaattgg tatcaaaaat ttatagtgtt tgccgagtga gaatgcctct taaaaigtg 7080  
ttcagtata caacgittagc tacaatggca cgggtgttag aagagttgtt ggtaagcgt 7140  
gttgacgaag tagctgtaac aacggagcgc attccaaaga tactaccgag aacatattac 7200  
gatttgcgt aticacaaca aagaatttat ttcttatcta caatggagaa agaaaccaat 7260  
tactataata ttcttgggtgc ttgggatatt tatgggaaac tagatgttac gctattttaa 7320  
aaagcaatcc aactattaat gaagaaacac cattcattac gtgcaacatt tgaatcgtg 7380  
gacggcaaac ctgtgcaaat catccacgat gatatggaaa ttctgtgca atttattgac 7440  
cttactgtga tgccagaagg attacggata gaagaagtag atgaacitat gttaaaagag 7500  
tctaaaagag tatacaatct cgcaaatggt ccgttaatgc attgtacaat tgtaagata 7560  
aaagaaggig agcatgtatt attgattgga caacatcata tcattagtga tggttggtca 7620  
cttggatatt ttgtaaaaga gttaaatgaa atgtatgatg ctttgtgca acacaaacca 7680  
gttgctgaaa caccaatcaac aatctccatt atggacttta ctgctiggca caatagtaaa 7740  
gtagatgaag atcaagatga tcgacaatat tggttacagc gatttgaggg agagttaccg 7800  
acgttagagt tgccgacaga cagacaacgt ccacttttga aaacatatca tggtgacaca 7860

tatcatata aggtgaattc tcaattgcat caaaaattaa aggactttag tcatgcaaat 7920  
gggtaacga tgtttatgac gctattaacg gcgtataata ttatgttgaa taagttaaca 7980  
aatgaaacag acattgttgt tggctcccct gtagcaggta gaaatgaacc agaatacaaaa 8040  
gatttaacg ggatgttgt gaatacgta gcgttacgtt cgcathtag agataatccg 8100  
acagttgatg tcttattaa acaataaaa cagaatactt tagaagcata caatcatcaa 8160  
gattatccat ttgataagtt ggttgatgac ttgatccac atcgagattt aagtaggaca 8220  
ccaattttcc aagtgatgat gggatatatg aatatgcat tgatggttc atttcgtgaa 8280  
gcagaggtic gcgaacgatt gtctgacat aaagtcgaa ggtttgattt aacacttcat 8340  
gtgtttgaag atgaagatca gatgaaaata ttctttgagt ataatacaga tttattgat 8400  
gaatcaacga ttatgcgttgc gcagaatcat ttgaaacgc tattacagga aattgtatcg 8460  
aatccgacaa aacgtatttc ggaattgaat atacttaca atgaggagaa atatgaaatt 8520  
ctagagatga acaataattc aacggagtat cctcagcatg aatctgttgc ggagattttt 8580  
agagaaacga agataaagca tcaagcaaaa ctagcaatta cgtacaaaga tagaaagta 8640  
acgtatgcag agttgagtga aaaagcaaat gcgttggcac atacattgaa acgtcgaggt 8700  
gttgcgcagc atgatgttgt tggattgtc gcagagcgtt cgctgaaac aattattgga 8760  
atactcgcaa tcttaaaagt aggagcaatt tatttgcaa ttgatccaaa actaccgcaa 8820  
ttaaactgc aacacatttg gcgagatagc ggigcaaaag tcctcctagg gaaaaatgaa 8880  
acaactgtag aagtggcaa ggaagtccg ttgttgaca tcgaagggga taaaggaag 8940  
caagaggagt tagtgtgtcc aattagtcca gaagatacgg catatattat gtatacgtca 9000  
ggcagtactg gaaaacaaaa aggggttatg gtgacacata gaaatattgt tcgtttagta 9060  
aaaaatacga atttcgttc ttgcaagag caagatgtgt tttacagac aggttcgctt 9120  
actttgacg ctgcaacatt tgaatttgg ggccattgc taaatggact tacgcttcat 9180

tagtagaag attacgtaat ttiagatggg gaggcgcttc aggaagagat tcagcagaac 9240  
aaagcaacca ttatgtgggi gagtgcaccg ctgittaatc aattggcggg tcaaaaccca 9300  
gcatgttta caggcattaa gcaattgctc atiggiggtg aigtittatc gccaaaacat 9360  
attaacaaag tgatggacca tigtgcacca atcaatatca ttaatggata cggccaaca 9420  
gaaaatacga cgttctcgac gtcatttga attgatcaaa tgtatcaaga cagcattccg 9480  
aittggaacac cgattgctaa ttctagtgtc tacatttiag atgtacatca aatatataca 9540  
cctattggig tagttggcga actatgtggt ggtggatgag gagttgcaaa aggttatgtg 9600  
aacctgaac aattaacaga agaacggttt atagcagatc cgttcctaaa gggttctaca 9660  
atgtacagaa ccggcgatta tgtgaaatta ttgcctaata gaaatattca atacattgga 9720  
cgtgtggaca atcaagtga aattcgtgga ttccgcatcg aattagaagc cattatgaac 9780  
acattaaaac aagtgaatc aatcaaagat gtaattgttg ttgtacaaga acagaatggg 9840  
tataaaacac tggitgcata tgttgggga gaagaatcgc ttcaataga aacagtgagg 9900  
gcctatgcaa aaaaacattt ggctgaatat aiggtaacct ctcaatttat atttatagaa 9960  
gaaattccgc tctcaataaa tgggaaagta cagtatagta agttaccgaa agtacaagaa 10020  
gtattgcata aaaaagtaga aacgctgita ccagaaaaca gattagaaga aattattcta 10080  
cgtgtgtatc gtgatgtatt agagaaagaa gattttggcg taacagattc attcttcgct 10140  
tatgggtgtg actctttact aagtattcaa gtcgtttcga tgttgaaaa agaggagatt 10200  
gcagtagatc cgaaaatgat ttttatgcat acaacggta gagagttagc aaaggcatgt 10260  
gaaaatcgtc cggttatgga agaaacaaaa aggactgaga aggattattt aattcaaatg 10320  
cgtgaaggta gtgaagaaga tagitgtatc aittttgctc ctccggcagg tggaacggta 10380  
cttggatata tagaattagc aaggattttc gagggaattg gcaatgitta cggcctacaa 10440  
gcaccgggac tgtatgacga tgaagagcct acgttcttag attacgatga actigtacaa 10500

tgtttcctc gctcgattga agggacatat cgtccaggtc aagattatti aggtggccac 10560  
 tccttagggg gacataatgc atttggaatg tgctgtgaac tgattaagca aggaaaggca 10620  
 ccaaagggat tgctaattct agatacaaca ccatcacttc aagttgtaaa gggggccaag 10680  
 gatgaaaaaa tagccgagga ggactttaaa atgatggtagc tggctgccgg tatcggaat 10740  
 atgatgggtg ttgatccaga agaattaaag caactgtcgt atgaagaagc aaaaacaaga 10800  
 gttgtcgcag tggcacaaaa ggatgaaaag ttaaaaactt ttataaatga aacatatttg 10860  
 gataagtatt tgaagttaca aaticatagt ttaciaatgt cacgaacatt agaattggag 10920  
 aaaacacaat tagatattcc gattaaggta tttaaaacac agtttcatac agaagagcta 10980  
 gtagaaagat ttgatgcttg gcataactat acaaatcaag cctgcacatt cattgatata 11040  
 ccaggcacac atacgacgat gatgcgttta ccacatgtga aagaggtagc gaaaaaata 11100  
 gaagaacagc tataa 11115

<210> 7  
 <211> 5700  
 <212> DNA  
 <213> *Bacillus cereus*

<400> 7  
 cacaaaaagc catcigcaac agcgcttatt tatcgcaaca aagagatgac atacgaggat 60  
 gttaatgcgc aggcaaatgc acttgacat aaattaagag atgcagggtg tggaccaaac 120  
 caggtagtig gcgtgttatg tgatcgctct ttcgagatgg ttgttggtat attagctgtt 180  
 ttaaagcag gtggcgcgta ttgccaatt gatacagcgt acccgatgca acgaacagaa 240  
 tacgtcctgc aaaatagtga ggcaactatt ctctaaca agaatgtta ccttaaggag 300  
 tccttagatt ttgaggggga agtttttac ttagatgatg caagactgtt tgaaggggat 360  
 agaagagait tacaaaaat caataatcct actaaccttg cttatatcat ttatacatca 420  
 ggatccacgg gaaatccaaa aggtgttatg gtagcgcac aaagtgttgt gaatttgcta 480

ctcgatttac aagagaaata tccggtgcta gcagaagata agcacttggt aaaaacaaca 540  
tatacgtttg atgtttctgt agccgaaatt ttggatggt ttcattgcagg tggcacactt 600  
gttatigctg gacatgggtg tgaaaaagac ccagagaaac tgattcaatt gattcaatgc 660  
cacaaggtta cacatattaa cttcgtacca tcgatgctac atgcaatggt acaggccttg 720  
gatgaaaaag attttgcaat tatgaatcgg ttgaaatata ttatcgtcgc aggagaagct 780  
gtttcaccag aactttgtaa tcgactgtac gctcattgtc caaatgtaa actagaaaat 840  
ctatatgggc caacggaagg aacgatttat gcgacagggt tttctattca taaagaaatg 900  
aatgtagctt atgtaccgat tggaaaacca ctttctcatg tggaaacgta tattcttgat 960  
caaaacaatc aaattgtacc aattgggtga ccaggatgaat tgtgtctggg aggaatatgt 1020  
gtagcaaaaag gttatatgaa agagccgggt ttaacagaag aaaaattcgt cgtcaatcct 1080  
atgaaacaaa gtgaaagaat gtaccgaacg ggtgatttgg tacgctgggt agcagatggg 1140  
aatattgaat atttaggaag aatagataac caagtcaaga taagaggctt ccgaattgag 1200  
cttggtgaaa tgaagcggc aattgctgca ttagaagatg tagtacaac aattgttaca 1260  
acaatgacgg atcataaagg tgcgaacaag attgtcgcatt atgttgtgag cgaaaagtat 1320  
gatgaagaac gaattcgtga acatgtgaaa aagacgttgc cgcaatatat ggtaccaagt 1380  
tatttcgttt cgaigaaggc attgcctctt aataaaaatg gaaaagtga tcgcaaacag 1440  
ttgcattcgg ttgatcttta tgaacgagt atggatcacg tcattgtggg accaagaaac 1500  
gaaaaagaag caatgccttc ggttatttgg caagagcttt tgggattaga gaatatcagt 1560  
gttcacgata atttcttta gcttgggtgt cattccatta atgcgacaca attggtatca 1620  
aaaatttata gtgtttgccg agtgagaatg cctcttaaaa atgtgtttca gtatacaacg 1680  
ttagctacaa tggcacgggt gttagaagag ttgttggtaa gcgctgttga cgaagtagct 1740  
gtaacaacgg agcgcattcc aaagatacta ccgagaacat attacgattt gtcgtattca 1800

caacaaagaa tttatttctt atctacaatg gagaaagaaa ccaattacia taatattctt 1860  
gggtcttggg atatttatgg gaaactagat gitacgctat ttgaaaaagc aatccaacta 1920  
ttaatgaaga aacaccattc attacgtgca acatttgaaa tctgggacgg caaacctgtg 1980  
caaatcatcc acgaigatat ggaaattcct gtgcaattta itgaccttac tgtgatgcca 2040  
gaaggattac ggatagaaga agtagatgaa cttatgttaa aagagtctaa aagagtatac 2100  
aatctcgcaa atgggtccgtt aatgcattgt acaatigtta agataaaaga aggtgagcat 2160  
gtattaitga ttggacaaca tcatatcatt agtgatggtt ggtcacttgg tatttttcta 2220  
aaagagttaa atgaaatgta tgaatccctt gtgcaacaca aaccagttgc tgaaacacca 2280  
tcaacaatct ccattatgga ctttactgct tggcacaata gtaaagtaga tgaagatcaa 2340  
gatgatcgac aatattgggt acagcgattt gagggagagt taccgacgtt agagttgccg 2400  
acagacagac aacgtccact ttgaaaaca tatcatgggt acacattatc atataagggt 2460  
aattctcaat tgcatacaaaa attaaaggac tttagtcatg caaatgggtg aacgatgttt 2520  
atgacgctat taacggcgta taatattatg ttgaataagt taacaaatga aacagacatt 2580  
gtttgtggct cccctgtagc aggtagaaat gaaccagaat caaaagattt aatcgggatg 2640  
tttgtgaata cgttagcgtt acgttcgcat ttaggagata atccgacagt igatgictta 2700  
ttaaaacaaa taaaacagaa tacttiagaa gcatacaatc atcaagatta tccatttgat 2760  
aagttgggtg atgacttggg tccacatcga gatttaagta ggacaccaat tttccaagt 2820  
atgatgggat atatgaatat gccattgatg gttgcatttc gtgaagcaga ggttcgcaa 2880  
cgatttgttc gacataaagt cgcaaggitt gatttaacac ttcattgtgt tgaagatgaa 2940  
gatcagatga aaatattctt tgagtataat acagattat ttgatgaatc aacgattatg 3000  
cgttggcaga atcatttcga aacgttatta caggaaatg tatcgaatcc gacaaaacgt 3060  
atttcggaat tgaatataci tacaatgag gagaaatag aaattctaga gatgaacaat 3120

aatcaacgg agtatcctca gcatgaatct gttgaggaga ttttagaga aacgaagata 3180  
aagcatcaag caaaactagc aattacgtac aaagatagaa agttaacgta tgcagagttg 3240  
agtgaaaaag caaatgcggt ggacacataca ttgaaacgtc gaggtgttgc gcagcatgat 3300  
gttgttgaa ttgtgcgaga gcgttcgcct gaaacaatta ttggaatact cgcaatctta 3360  
aaagtaggag caatftattt gccaatgat ccaaaactac cgcaattaac actgcaacac 3420  
aattggcgag atagcgggtgc aaaagtcctc ctagggaaaa atgaaacaac tgtagaagtt 3480  
ggcaaggaag ttccgtttgt ggacatcgaa ggggataaag ggaagcaaga ggagttagtg 3540  
tgtccaatta gtccagaaga tacggcatat attatgtata cgtcaggcag tactggaaaa 3600  
ccaaaagggg ttatggtgac acatagaaat attgttcggt tagtaaaaaa tacgaattc 3660  
gtttcttgc aagagcaaga tgtgttgta cagacagggt cgcttacttt igacgctgca 3720  
acatttgaag ttggggcgc attgctaaat ggacttacgc ttcaattagt agaagattac 3780  
gtaatttag atggggaggc gcttcaggaa gagattcagc agaacaaagc aaccattatg 3840  
tgggtgagtg cacccgtgtt taatcaattg gcggatcaaa acccagcgat gtttacaggc 3900  
attaagcaat tgcctattgg tggatgattt ttatcgcaa aacatattaa caaagtgatg 3960  
gaccattgtg caccaatcaa tatcattaat ggatacggc caacagaaaa tacgacgttc 4020  
tcgacgtcat ttgtaattga tcaaatgtat caagacagca ttccgatigg aacaccgatt 4080  
gctaattcta gtgcttacet ttagatgta catcaaaata tacaacctat tgggtgtagtt 4140  
ggcgaactat gtgttggtgg tgatggagtt gcaaaagggt atgtgaacct tgaacaatta 4200  
acagaagaac ggittatagc agatccgttc cttaaagggt ctacaatgta cagaaccggc 4260  
gattatgta aattattgcc taatggaaat attcaatata tiggacgtgt ggacaatcaa 4320  
gtgaaaattc gtgattccg catcgaatta gaagccatta tgaacacatt aaaacaatgt 4380  
gaatcaatca aagatgtaat tgtgttgta caagaacaga atgggtataa aacactggtt 4440

scatatgttg igggagaaga atcgctttca atagaaacag tgagggccta tgcaaaaaaa 4500  
catttggctg aatatatggt accttctcaa tttatatffa tagaagaaat tccgctctca 4560  
ataaatggga aagtacagta tagtaagtta ccgaaagtac aagaagtatt gcataaaaaa 4620  
gtagaaacgc tgttaccaga aaacagatta gaagaaatta ttctacgtgt gtatcgtgat 4680  
gtattagaga aagaagattt tggcgtaaca gattcattct tgccttatgg tggtgactct 4740  
ttactaagta ttcaagtcgt ttcgatgttg aaaaaagagg agatigcagt agatccgaaa 4800  
atgattttta tgataacaac ggttagagag ttagcaaagg catgtgaaaa tcttccggtt 4860  
atggaagaaa caaaaaggac tgagaaggat tatttaattc aaatgcgtga aggtagttaa 4920  
gaagatagtt giatcatttt tgcctcctcg gcaggtagaa cggctacttg atatatagaa 4980  
ttagcaaggt atttcgaggg aattggcaat gtttacggcc tacaagcacc gggactgtat 5040  
gacgatgaag agcctacgtt cttagattac gatgaacttg tacaagtgtt tcttcgctcg 5100  
attgaagggga catatcgtcc aggtcaagat tatttaggtg gccactcctt agggggacat 5160  
atcgcatitg gaatgtgctg tgaactgatt aagcaaggaa aggcaccaa gggattgcta 5220  
attctagata caacaccatc acttcaagtt gtaaaggggg ccaaggatga aaaaatagcc 5280  
gaggaggact ttaaaatgat ggtactggct gccggiatcg gaaatatgat ggggtttgat 5340  
ccagaagaat taaagcaact gtcgtatgaa gaagcaaaaa caagagttgt cgcagtggca 5400  
caaaaggatg aaaagttaa aacttttata aatgaaacat atttgataa gtatttgaag 5460  
ttacaaaitc atagtttact aatgtcacga acattagaat tggagaaaac acaattagat 5520  
attccgatta aggtatttaa aacacagttt catacagaag agctagtaga aagatttgat 5580  
gcttggcata actatacaaa tcaagcctgc acattcattg atataccagg cacacatacg 5640  
acgatgatgc gtttaccaca tgtgaaagag gtagcgaaaa aatagaaga acagctataa 5700

<210> 8  
 <211> 11115  
 <212> RNA  
 <213> *Bacillus cereus*

<400> 8  
 uuuuuuuuuu caaugaauca guugggaaaa ucaaaaaauu uacauaugg ggggaugaug 60  
 gagaugaaac gaguggaaga acaugaucac auucaugugu uaaaugaaa agaaaacgaa 120  
 ugcgaaagaa gauaugggag aaguaauuu gcauuuugc uugaaaagca ugguguucau 180  
 gaacagccgc uucauuuaga agacuuuuu caugagguag agaugcaaga acauucacga 240  
 guaucgcgcc acgaaacagu uuugaugaca guaaaacaau guauagauga gaguggaaaa 300  
 ccguuagcuc uucguuuugg ugagccacuu caucuugaug acuguacccc aaaaacacua 360  
 caagaaauuu uaaagcgugc cgcuaagcaa gcaaaagaua aagggaugac auuuuuuuu 420  
 gaagauggac augaagagua ccucucacuac caagagaugu uggcagaugc ggagcgguuu 480  
 cuaaaagggg ugcgaaucuu ugguuuacaa ccaggagaaa guuuuuuuu ucauuuuuag 540  
 gacauuagc auuuuuuuu ugcguuuugg gcauguuac uugggggguu uuuaaccaacg 600  
 ccguuaggaa cggcccuau cuuuugugag caaaaugcac aaguuuuuu acuuuuuac 660  
 acauggcagc uuuuagaaca accgauuuu uuaacggaau uugaaauuga agaagagauu 720  
 gcugcauuu gaacaacauu gcaacgucaa gagauuuuu uacauaguau ugagaauuu 780  
 auggauacag cgcgcgauac aaacugguuu ccuuguaccg aagauacuau uuuuuugaau 840  
 uuuuuuacgu cugguagcac aggaguaccc aaauugugc agcacaaaag uaaauccauu 900  
 auugcgcgca caguuuucca uuuguuugac cgccagcuag augaaaaaga aguaucguua 960  
 aauggaugc cgcuugauca uguuggaggc aucguuuuu gucacaauuc ugauaccuau 1020  
 uuaauugcc aacagguaaa cugucuuuu ucgcauuuu uugaaaaucc gcuaauuugg 1080  
 uugcacugga uugaugcuua cucagcgaca uuuaauugg cgccaaacu cgcuuuuuu 1140

uaaauaacc aguauaaga agagauuaaa ucaucuucan ggaauuuuc uucgaugaga 1200  
 uacaucguaa auggugggga agcuguuuu ucaaguguug ggaugaaau uuuacaauug 1260  
 uuacagcaac aucaauugcc uucgaacugu cuuuuuccua cguuugggau gucugaagu 1320  
 ucuucgggna uuauugaug ucauucguuu uauacgcaa cgacaaauac aggaauugu 1380  
 uauguugaua agaauuuuu agaugguuu uuacaauuca cauauagggg gcacaaaaau 1440  
 gccauuguuu uuacggaagu agggagaccg augccuggua uggcauucg uauuguugau 1500  
 gaggacaauc agugccuguc agaagaucgu auuggacgau uccaaauuca ugguccaacg 1560  
 guuaugaug guuuuuuca aaaugaugaa gcaauugcgg aaaguuuuac ugaagauggc 1620  
 ugguuugaua guggagauuc gggguuuua cauaacggua aucuugucan uacaggaaga 1680  
 aaaaaggaua ugauuguugu ucauggugca aaauacuaca acuaugaaau ugaagccuug 1740  
 guagaacaag uaccuggggg ggaaccacg uuuguugug caacgagugu gaagucggcu 1800  
 gaaggagcag aggaauuagc uauuuuuuu gucccaguaa uuaaucaugu uucugugaug 1860  
 uuugcgacga ugcaacaaau caaacaaau guugcgca aauggguau cacgccgaaa 1920  
 gugauuauac caauucagaa ggaagcauuc uuuaaaacgg auagugggaa aaauacgaga 1980  
 aaugcauuuc aaaaacaguu ugagaacggg gcauuuagag agauuacaca aaagauugau 2040  
 ugccauuuac aaaaugaaaa aacacuauc cagugguuuu aucgugaaaa auuagucgaa 2100  
 aguaaguugg gcaaaagcgu auccuccaa aaagaaacgu auguuuuuu ucgacaaggu 2160  
 aaaucauuuc aucauguccu aaaagaaaag uuaacgcaac auucuguugu uauuguggau 2220  
 guaggagaaa cauucgguga gauccaacca aaucuuuuc aaauuauc uaaaaacaaa 2280  
 auggauuacg uucgauuuuu ugaagaacuc gcaaaaagaa auguagaaga ucaaguuuuu 2340  
 caucucuugc augcuuggaa uuauugcga acaguuccaa cuuuuagauc gguagaagau 2400  
 uuagcuuaug cgcauuuuc ugguguguuu agugugaugu ucgcacuuca agcuuuuug 2460

augcgaaau ugccacuacg ucguguuacg gugauugcga caaaauagugu uggauuagaa 2520  
gcgaaggaaa ugaacuauuc auguucaaca uuagaagguu augugaaaac uuugccagcu 2580  
gaguuugaaa auuuacaagu gaaguauuuu gauauagaag gaaaagauau acaguuugau 2640  
acugagaccg uauggaaaga acuucagcaa caagaaacca uuccugucgu auuguaucgu 2700  
gaugagaaaa gauacaaaau agguuuagaa aaaguaccaa uguuagaaca gaaagaaaaa 2760  
aaauuuccgu uucaacagca aggguuuuac aucuuuacag guggucuugg ugguuugggg 2820  
acgcuuguag ccaaauuacu uuuagaacga uacagcgcaa auguucuuu acuuggucga 2880  
acagaaauug aaacaaaugc agaaaaaug cgccuucug auucauuaaa agaguaugaa 2940  
caauauuggug guacagucca auauaaaaug ugcaauguaa uggauuuaga ugcgaucgga 3000  
aaaguuguuc auucacagga agaacgucug caacaaaagg uaaaugggau uauccaccuu 3060  
gcagggauua uucaagaaau acugauagaa aagcaaaccg aaaaagaacu gcaugcuauug 3120  
uuugaagcua agguauaugc aucuugggug cuacaugaaa ucguaaaaga aaggcaagau 3180  
ugucucuaca uuacaacuuc uucagcaaga acguuguuac cggggaugac caucucagcu 3240  
uauuguugug cgaaucgauu uguugaaaau uuugcauuu aucaacgaag ucaaaaugua 3300  
aaauagcuacu guuuuucaug gaguuucugg aaugagauug gaauugguac aaauuuacuu 3360  
auuaaaaaug cguugauagc aaaaggauuu caauugaucg augaucaaaa agguauuuau 3420  
ucccuuuugg cgggauuaaa agggaacgaa ccuaauguuu uuguuggau caaucaugaa 3480  
aaagaagaaa uggcucaucu gauuggaacc gaggaacaag aaacacaaca auuaacauc 3540  
uauuuacac cagaauacu acuuuuuuu gaagaagugu ucucuauacu aaauagagaa 3600  
gaauuuggug gauuggagaa agagauuguc auucuaacaa aaauaccgcu ugaugaauau 3660  
gguaaaguag aucaaacucg uuuggcucuu gcgucggaua gccguuuugg aaagaaaca 3720  
cauucguac caagaaauga uauagaagag aaaaauugcau ucauuuggga agguuuuuug 3780

uaaaaagg auuuuagugu acuugaccuu uucuuucaa uaggugguga uuuuuuuuuu 3840  
 gcgacacaaa ugauuucugc guugaaaaag aauuuugcug uuacgauuac gcaacaggaa 3900  
 uuuuuucaau cgaguacagu agaagagcuu gcuaguuuag uagaaaagaa acuuucucgu 3960  
 acucguacgc augaaaugga cauaguuauc uuugugacc gagguaacgu aguagagaug 4020  
 ucuucugcac aaaagcggca augguuuuuu uaugaaaugg aucgagaaaa uccuuuuuac 4080  
 aauuuacac uuguuuuucg uuugacggga gaaauuauuc uuccuuuuuu aagaaguuc 4140  
 auuuuugagu uaguuuuuu gcaugaaaca uugcgaaca cauuugugau gguggauggu 4200  
 auaccuacac aauuuuucg agaugaaag uuaguugaaa uagaggaaau ugaauuugaa 4260  
 caccuauucug cugaggagac guugcaaaaa cuagaggguu uacgacaacg ggaagcaau 4320  
 acggcguuua aaaucgaaaa uagcgcuuuu cgugcaaaag ugauuuuuuu ugaugagaag 4380  
 agaguggaga uuuuacuuuc cgugcaucac auuguuucgg augguugguc gauggggauu 4440  
 uuagugaagg acuuucggga aauuuuugaa gauuuucggc aguggggaga aaguaagca 4500  
 gagccuuuac cgauucaaua cgcagauuuu acuuuugggc aaaaugagu uaugaaaggu 4560  
 gaggaauuuu gcaagcaacu gucuuuuugg aaggagaaau uagcuagaaga uauaccuua 4620  
 cuugaucuuc cguuagauaa accacggcca ccauuuuaa cauauucgug gaagguuaag 4680  
 acuuucacgu uacauuuaaa caugacaagg augcuuuuag aaauauguca agaagaagaa 4740  
 ugcacgcucu uuauuuuuu acuuucggcu uucucaucau uauuacaucg uuauacaggu 4800  
 caggaggauc uuguuuuugg uucgcuaguu gcaauucgaa accgugagca aaucgagaaa 4860  
 uugauugguu ucuuuuuuuu uacguuaccg cuacguuuu auuuuacucg ggaaauugca 4920  
 uuuuacugaau ugcuuuucgca aguuuuuuu acgaccuuug augcauuga ucaucaagau 4980  
 gugccuuuug agcuacuagu cgaugaaaua cagauugaga gagauucgag ucguuuuucg 5040  
 cuuuuccaag uguuuuuuuu cuuacaaaac gcacauuuac aagcaguaga cuuagagaaa 5100

gcgacaauagg aacucgaaau uuugauagu gacacggcca aguuugauau gucagugcaa 5160  
auuuucgaau uggaggacac uuuaucuauc aaauuagagu acaauacgga uuuuuuuuu 5220  
gaugauacaa uagaacgcuu ucuugcucan uaugaaacca uauuagcaag cguuauucau 5280  
aaucaaaagg caaaaauagg ggaauuguca auuuuaccac aaucugaaua uacgaaacuu 5340  
guaucugagu ggaauaaaa gagugccacu uauaauaggaa aucaguguau ucaugaauug 5400  
uucgaagcag cuguucacaa aacgccaucu gcaacagcgc uuuuuuuucg caacaagag 5460  
augacauacg aggauguuua ugcgcaggca aaugcacuug cacauaaauu aagagaugca 5520  
gguguuggac caaacagggu aguuaggcug uuauugauc gcucuuucga gaugguuguu 5580  
gguaauuag cuguuuuaaa agcagguggu gcguauuugc caauugauac agcguacccg 5640  
augcaacgaa cagaauacgu ccugcaaaau agugaggcaa cuauucucu aacaaaggaa 5700  
uguuaccuaa aggagucuuu agauuuugag ggggaaguuu uuucuuaga ugaugcaaga 5760  
cuguuugaag gggauagaag agauuuacaa aaaucaaua auccuacuaa ccuugcuuau 5820  
aucauuuaa caucaggau caccgggaaau ccaaaaggug uuauugauag gcaucaaaau 5880  
guugugaauu ugcuacucga uuuaacagag aaauuaccgg ugcuaagcaga agauaagcac 5940  
uuguuaaaaa caacauauac guuugauguu ucuguagccg aaauuuuugg augguuucau 6000  
gcagguggca cacuuuuuu ugcuggacau ggugaugaaa aagaccaga gaaacugauu 6060  
caauugauuc aauccacaa gguuacacau auuaacuucg uaccaucgau gcuacaugca 6120  
auguacagg ccuuggauga aaaagauuuu gcauuuuga aucgguuga auauuuuuc 6180  
gucgcaggag aagcuguuuc accagaacuu uguuauucgac uguacgcuca uuugccaaau 6240  
guaaaacuag aaaucuaau uggccaacg gaaggaacga uuuaugcagc aggguuuuu 6300  
auucaaaaag aaauugaau agcuauua ccgauuggaa aaccacuuc ucauuggaa 6360  
acguauuuc uuaucaaaa caucaaaau guaccaauug guguaccagg ugaauuguu 6420

ugggaggaa uauguguagc aaaagguuau augaaagagc cgguguuac agaagaaaa 6480  
uucgucguca auccuaugaa acaaagugaa agaauguacc gaacggguga uuugguacgc 6540  
ugguuagcag augggaauau ugaauuuua ggaagaauag auaaccaagu caagauaaga 6600  
ggcuuccgaa uugagcuugg ugaaauugaa gcggcaauug cugcauuaga agauguagua 6660  
caacaauug uuacaacaau gacggaucau aaaggugcga acaagauugu cgcauuguu 6720  
gugagcgaaa aguaugauga agaacgaauu cgugaacaug ugaaaaagac guugccgcaa 6780  
uauaugguac caaguuuuu cguuucgaur aaggcauugc cucuuauaa aaauaggaaa 6840  
guugaucgca aacaguugca uucgguuugau cuuuugaaa cgaguugga uacagucuu 6900  
gugggaccaa gaaacgaaa agaagcaaug cuuucgguaa uuuggcaaga gcuuuugga 6960  
uuagagaaua ucaguguuca cgauauuuuc uuuuagcuug guggucauuc cauuauugc 7020  
acacaauugg uaucaaaaau uuauuguu ugccgaguga gaauccucu uaaaaaugug 7080  
uuucaguaua caacguuagc uacaauugca cggguguuag aagaguuguu gguaagcgc 7140  
guugacgaag uagcuguaac aacggagcgc auuccaaaga uacuaccgag aacauuuac 7200  
gauuugucgu auucacaaca aagaauuuau uucuuuucua cauuggagaa agaaaccaau 7260  
uacuauaua uucuuugguc uugggauuu uauuggaaac uagauuuac gcuuuugaa 7320  
aaagcaaucc aacuuuuau gaagaaacac cauucuuac gugcaacuu ugaaaucgug 7380  
gacggcaaac cugugcaau cauccacgau gauauggaaa uuccugugca auuuauugac 7440  
cuuacuguga ugccagaagg auuacggaua gaagaaguag augaacuuu guuuuuagag 7500  
ucuuuuagag uauacaauu cgcaauuggu ccguuuuugc auuguacaau uguuuagaua 7560  
aaagaaggug agcauguuu auugauugga caacaucau ucauuaguga ugguuugca 7620  
cuuguuuuu uuguuuuaga guuuuuugaa auguaugaug ccuuugugca acacaacca 7680  
guugcugaaa caccaucaac auucuccau auggacuuu cugcuuggca cauuuuuu 7740

uagaugaag aucaagauga ucgacaauau ugguuacagc gauuugaggg agaguuaccg 7800  
acguuagagu ugccgacaga cagacaacgu ccacuuuuga aaacauauca uggugacaca 7860  
uuaucauaua aggugaauuc ucaauugcau caaaaauuaa aggacuuuag ucaugcaau 7920  
gguguaacga uguuuugac gcuaauaacg gcguuaaua uuauugaa uaaguuaaca 7980  
aaugaaacag acauuguugu uggcucccu guagcaggua gaaaugaacc agaaucaaaa 8040  
gauuuauucg ggauuguugu gaauacguua gcguuacguu cgcauuuagg agauauucg 8100  
acaguugaug ucuuuuaaa acaauaaaa cagaauacu uagaagcaua cauaucaaa 8160  
gauuauccau uugauaaguu gguugaugac uggauccac aucgagauuu aaguaggaca 8220  
ccaauuuucc aagugaugau gggauauaug aaauugccau ugaugguugc auuucgugaa 8280  
gcagagguuc gcgaacgauu uguucgacau aaagucgcaa gguuugauuu aacacuucan 8340  
guguuuugaag auagaauca gaugaaaaua uuuuuugagu auauacaga uuuuuuugau 8400  
gaaucaacga uuauugcuug gcagaaucau uucgaaacgc uauuacagga aauguauucg 8460  
auucgacaa aacguuuuc ggaauugaau auacuuaaa augaggagaa auauaaaau 8520  
cuagagauga acauuuuuc aacggaguau ccucagcaug auucguugc ggagauuuuu 8580  
agagaaacga agauaaagca ucaagcaaaa cuagcauuu cguaaaaaga uagaaguuu 8640  
acguauucag aguugaguga aaaagcaauu gcguuggcac auacauuga acgucgaggu 8700  
guugcgcagc augauguugu uggaauugc gcagagcguu cgccugaaac auuuuuugaa 8760  
auacucgcaa ucuuuuuuag aggagcauuu uuuuugccaa uugauccaaa acuaccgcaa 8820  
uuaacacugc aacacuuug gcgagauagc ggugcaaaag uccuccuagg gaaaaaugaa 8880  
acaacugug aaguuggcaa ggaaguucg uuuguggaca ucgaagggga uaaagggag 8940  
caagaggagu uagugugucc auuuagucca gaagauucgg cauauuuuau guauucguca 9000  
ggcaguacug gaaaaccaa agggguuug gugacacaua gaaauuuuug ucguuuugua 9060

aaaauacga auuucguuuc uuugcaagag caagaugugu uguuacagac agguucgcuu 9120  
acuuuugacg cugcaacauu ugaaauuugg ggcgcauugc uaaauggacu uacgcuucau 9180  
uuaguagaag auuacgnaau uuugauggg gaggcgcuuc aggaagagau ucagcagaac 9240  
aaagcaacca uuauuggggg gagugcaccg cuguuuauuc aauggcgga ucaaaacca 9300  
gcgauuuua caggcauuua gcaauugcuc auugguggug auguuuuauc gccaaaacau 9360  
auuaacaaag ugauggacca uugugcacca aucaauauca uuaauggaua cgguccaaca 9420  
gaaaauacga cguucucgac gucauuugua auugaucaaa uguaucaaga cagcauuccg 9480  
auuggaacac cgauugcuaa uucuagugcu uacauuuuag auguacauca aaauuacaa 9540  
ccuauuggug uaguuggcga acuauguguu gguggugaug gaguugcaaa agguuauug 9600  
aaccuugaac auuaacaga agaacgguuu auagcagauc cguuccuaaa ggguuucuaa 9660  
auguacagaa ccggcgauua ugugaaaua uugccuaaug gaaauauca auacauugga 9720  
cguguggaca aucaagugaa aaucgugga uuccgcaucg aaauagaagc cauuugaac 9780  
acauuaaac auugugauc aaucaaagau guaauuguug uuguacaaga acagauggg 9840  
uauaaaacac ugguugcaua uguuguggga gaagaaucgc uuucauaga aacagugagg 9900  
gccuaugcaa aaaaacauuu ggcugaauu auugguaccuu cucauuuuu auuuauagaa 9960  
gaaauccgc ucucauuuaa ugggaaagua caguauagua aguuaccga aguaaagaa 10020  
guauugcaua aaaaaguaga aacgcuguua ccagaaaaca gauuagaaga aaauuucua 10080  
cguguguauc gugauguuu agagaaagaa gauuuuggcg uaacagauuc auucucgcu 10140  
uauuggugug acucuuuacu aaguauuca gucguuucga uguugaaaa agaggagau 10200  
gcaguagauc cgaauaugau uuuuauugcau acaacggua gagaguagc aaaggcaugu 10260  
gaaaucguc cguuuugga agaaacaaaa aggacugaga aggauuuuu aaucaaaug 10320  
cgugaaggua gugaagaaga uaguuguauc auuuuugcuc cuccggcagg uggaacggua 10380

uggauaua uagaauuagc aagguuuuc gagggauug gcaauguuua cggccuacaa 10440  
 gcaccgggac uguaugacga ugaagagccu acguucuug auuacgauga acuuguacaa 10500  
 guguuuuuc gcucgauuga agggacauau cguccagguc aagauuuuu agguggccac 10560  
 uccuuagggg gacauaucgc auuuggaaug ugcugugaac ugauuaagca aggaaaggca 10620  
 ccaaagggau ugcuaauucu agauacaaca ccaucacuuc aaguuguaaa gggggccaag 10680  
 gaugaaaaaa uagccgagga ggacuuuaaa augaugguac uggcugccgg uaucggaaau 10740  
 augaugggug uugauccaga agaauuaag caacugucgu augaagaagc aaaaacaaga 10800  
 guugucgag uggcacaaaa ggauaaaaag uuaaaaaacu uuauaauga aacauuuug 10860  
 gaaaguauu ugaaguuaa aaucuuagu uuacuaaug cacgaacauu agaauaggag 10920  
 aaaacacauu uagauuuuc gauuaagguu uuuuuuacac aguuucauac agaagagcuu 10980  
 guagaaagau uugaugcuug gcuaacuauu acaaucaag ccugcacauu cauugauua 11040  
 ccaggcacac auacgacgau gaugcguuuu ccacauguga aagagguagc gaaaaaaaaa 11100  
 gaagaacagc uauaa 11115

<210> 9

<211> 5700

<212> RNA

<213> *Bacillus cereus*

<400> 9

cacaaaaagc caucugcaac agcguuuuu uaucgcaaca aagagaugac auacgaggau 60  
 guuaaugcgc aggcaaaugc acuugcacau aaauuaagag augcaggugu uggaccaaac 120  
 cagguaguug gcguguuauug ugauccgucu uucgagaugg uuguugguau auuagcuguu 180  
 uuaaaagcag guggugcgua uuugccaauu gauacagcgu acccgauca acgaacagaa 240  
 uacguccugc aaaaauaguga ggcaacuauu cucuuacaa aggaauuuu ccuuaggag 300  
 uuuuuagauu uugaggggga aguuuuuac uuagaugaug caagacuguu ugaaggggaa 360

\_gaagagauu uacaaaaauu caaaaauccu acuaaccuug cuuauaucuu uuauacauca 420  
 ggauccacgg gaaauccaaa agguguuauug guagcgcauc aaaguguugu gaauuugcua 480  
 cucgauuuac aagagaaaua uccggugcua gcagaagaua agcacuuguu aaaaaacaaca 540  
 uauacguuug auguuucugu agccgaaauu uuuggauggu uucaugcagg uggcacacuu 600  
 guuuuugcug gacaugguga ugaaaaagac ccagagaaac ugauucaauu gauucaaugc 660  
 cacaagguua cacauuuuaa cuucguacca ucgaugcuac augcaauguu acaggccuug 720  
 gaugaaaaag auuuugcaau uaugaauccgg uugaaauuaa uuauugcgc aggagaagcu 780  
 guuucaccag aacuuuguaa ucgacuguc gcucauuguc caaanguaaa acuagaaaau 840  
 cuauaugggc caacggaggg aacgauuuau gcgacagggu uuucuauuca uaaagaaaug 900  
 aauguagcua auguaccgau uggaaaacca cuuucucaug uggaaacgua uauucuugau 960  
 caaaacaauc aaauuguacc aaugggugua ccaggugaau ugugucuggg aggaauaugu 1020  
 guagcaaaag guuuauugaa agagccggug uuaacagaag aaaaauucgu cgucaauccu 1080  
 augaaacaaa gugaaagaau guaccgaacg ggugauuugg uacgcugguu agcagauggg 1140  
 aaauuugaau auuuaggaag aaugauaac caagucaaga uaagaggcuu ccgaauugag 1200  
 cuuggugaaa uugaagcggc aaugcugca uuagaagaug uaguacaaac aaauuguuaca 1260  
 acaaugacgg aucauaaagg ugcgaacaag auugucgcau auguugugag cgaaaaguau 1320  
 gaugaagaac gaauucguga acaugugaaa aagacguugc cgcauuuuu gguaccaagu 1380  
 uauuucguuu cgauugaaggc auugccucu uuuuuuuuu gaaaaguuga ucgcaaacag 1440  
 uugcauucgg uugaucuuua ugaaacgagu auggauacag ucauuguggg accaagaaac 1500  
 gaaaaagaag caaugcuuuc gguuuuugg caagagcuuu ugggauuaga gaauaucagu 1560  
 guucacgaa auuuuuuuu gcuugguggu cauuccauua augcgacaca auugguauca 1620  
 aaaauuuuua guguuugccg agugagaauug ccucuuuuuu auguguuuca guauacaacg 1680

..uagcuacaa uggcacgggu guuagaagag uuguugguaa gcgcuguuga cgaaguagcu 1740  
 guaacaacgg agcgcauucc aaagauacua ccgagaacau auuacgauuu gucguauuca 1800  
 caacaaagaa uuuuuuuuu aucuacaaug gagaaagaaa ccauuuacua uauuuuuuu 1860  
 ggugcuuggg auuuuuuugg gaaacuagau guuacgcua uugaaaaagc aauccaacua 1920  
 uuaauagaaga aacaccauuc auuacgugca acuuuugaaa ucguggacgg caaacugug 1980  
 caaaucaucc acgaugauau ggaaauuccu gugcauuua uugaccuuac ugugaugcca 2040  
 gaaggauuac ggauagaaga aguagauga cuuauuuua aagagucuaa aagaguauac 2100  
 aaucucgcaa augguccguu aaugcauugu acauuuuua agauaaaaga aggugagcau 2160  
 guuuuuuga uuggacaaca ucauaucau agugaugguu ggucacuugg uuuuuuuga 2220  
 aaagauuaa augaaaugua ugauGCCUUU gugcaacaca aaccaguugc ugaaacacca 2280  
 ucaacaaucc ccauuuugga cuuuacugcu uggcacaaua guaaaguaga ugaagaucaa 2340  
 gaugaucgac aaauuugguu acagcgauuu gagggagagu uaccgacguu agaguugccg 2400  
 acagacagac aacguccacu uuugaaaaca uaucauggug acacauuuc auuaaggug 2460  
 aaucucuau ugcauacaaa auuaaaggac uuuaugcaug caauggugu aacgauguu 2520  
 augacgcua uaacggcgua uauuuuuug uugaauaagu uaacaauga aacagacau 2580  
 guuguuggcu ccccuugagc agguagaaau gaaccagaau caaaagauuu aaucgggag 2640  
 uuugugaaua cguuagcguu acguucgca uuaggagau auccgacagu ugaugucua 2700  
 uuaaaacaaa uaaaacagaa uacuuuuga gcauacauc aucaagaua uccauuugau 2760  
 aaguugguug augacuugga uccacaucga gauuuuagua ggacaccau uuuccaagug 2820  
 augaugggau auaugaauau gccauuugaug guugcauuuc gugaagcaga gguucgcaa 2880  
 cgauuuguuc gacauaaagu cgcaagguuu gauuuacac uucaugugu ugaagauaa 2940  
 gaucagauga aaauuuuuu ugaguauau acagauuuu uugaugauc aacgauuug 3000

-guuggcaga aucauuucga aacgcuaaua caggaaauug uaucgaaucc gacaaaacgu 3060  
auuucggaau ugaauuacu uacaaaugag gagaaauug aaauucuaga gaugaacaau 3120  
aaaucaacgg aguauccuca gcaugaaucu guugcggaga uuuuuagaga aacgaagaua 3180  
aagcaucaag caaaacuagc aaauacguac aaagauagaa aguuacgua ugcagaguug 3240  
agugaaaaag caaauugcguu ggcacauaca uugaaacguc gagguguugc gcagcaugau 3300  
guuguuggaa uuugcgcaga gcguucgccu gaaacaauua uuggaaucac cgcaaucuaa 3360  
aaaguaggag caauuuauuu gccaaugau ccaaaacuac cgcauuuac acugcaacac 3420  
auuuggcgag auagcggugc aaaaguccuc cuagggaaaa augaaacaac uguagaaguu 3480  
ggcaaggaag uuccguuugu ggacaucgaa ggggauaaag ggaagcaaga ggaguugug 3540  
uguccaauua guccagaaga uacggcauau auuauuuua cgucaggcag uacuggaaaa 3600  
ccaaaagggg uuauuggugac acauagaaau auuguucguu uaguaaaaaa uacgaauuuc 3660  
guuucuuugc aagagcaaga uguguuuua cagacagguu cgcuuacuuu ugacgcugca 3720  
acauuuuuaa uuuggggcgc auugcuaaau ggacuuacgc uucauuuagu agaaguuac 3780  
guaauuuuag auggggaggc gcuucaggaa gagauucagc agaacaagc aaccauuug 3840  
ugggugagug caccgcuguu uaaucaauug gcggaucaaa acccagcgau guuuacaggc 3900  
auuaagcaau ugcucauugg uggugauguu uuaucgcaa aacauuuua caaagugaug 3960  
gaccauugug caccaaucaa uaucauuau ggauacgguc caacagaaa uacgacguuc 4020  
ucgacgucan uuuaauuga ucaaaugua caagacagca uuccgauugg aacaccgauu 4080  
gcuaauucua gugcuuacau uuuaugua cauaaaaua uacaaccuau ugguguagu 4140  
ggcgaacua uuguuggugg ugauggagu gcaaaagguu augugaaccu ugaacaaua 4200  
acagaagaac gguuuuagc agauccguuc cuaaagguu cuacaugua cagaaccggc 4260  
gauuauuga auuuauugc uauuggaaau auucauaca uuggacgugu ggacaauca 4320

ugaaaauuc guggauuccg caucgaauua gaagccauua ugaacacauu aaaacaauu 4380  
gaaucaauca aagauguaau uguuguugua caagaacaga auggguauaa aacacugguu 4440  
gcauauuguug ugggagaaga aucgcuuua auagaaacag ugagggccua ugcaaaaaa 4500  
cauuuggcug aauauauggu accuucuaa uuuaauuuu uagaagaaau uccgcucua 4560  
auaauggga aaguacagua uaguaauua ccgaaaguac aagaaguauu gcauaaaaa 4620  
guagaaacgc uguuaccaga aaacagauua gaagaaauua uucucgugu guaucgugau 4680  
guauuagaga aagaagauuu uggcguaaca gauucauucu ucgcuaugg uggugacucu 4740  
uuacuaagua uucaagucgu uucgauguug aaaaagagg agauugcagu agauccgaa 4800  
augauuuua ugcauacaac gguuagagag uuagcaaagg caugugaaa ucguccgguu 4860  
auggaagaaa caaaaaggac ugagaaggau uauuuauuc aaaucguga agguagugaa 4920  
gaagauaguu guaucuuuu ugcuccuccg gcagguggaa cgguaauugg auauuagaa 4980  
uuagcaaggu auuucgaggg aauuggcau guuuacggcc uacaagcacc gggacugau 5040  
gacgaugaag agccuacguu cuuagauuac gaugaacuug uacaaguguu ucuucgcucg 5100  
auugaaggga cauucgucc aggucaagau uauuuaggug gccacuccuu agggggacau 5160  
aucgcauuug gaauugcug ugaacugau aagcaaggaa aggcaccaa gggauugua 5220  
auucuaagua caacaccauc acuucaaguu guaaaggggg ccaaggaua aaaaauagcc 5280  
gaggaggacu uuaaaugau gguacuggcu gccgguaucg gaaauaugau ggguguugau 5340  
ccagaagau uaaagcaacu gucguaugaa gaagcaaaaa caagaguugu cgcaguggca 5400  
caaaaggau aaaaguuaa aacuuuuua auugaaacu auuuggaua guauuugaag 5460  
uuacaaauuc auaguuuacu auugcacga acuuagaau uggagaaaac acauuagau 5520  
auuccgauua agguuuuaa aacacaguuu cauacagaag agcuaguaga aagauuugau 5580  
gcuuggcaua acuaaacaau ucaagccugc acuucauug auauaccagg cacacauacg 5640

..cgauaugc guuuaccaca ugugaaagag guagcgaaaa aaauagaaga acagcuauaa 5700

<210> 10

<211> 20

<212> DNA

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> Description of Artificial Sequence:PCR primer for amplifying a DN  
A fragment unique to a cereulide synthetase gene

<400> 10

ggtgaattgt gtcctgggagg

20

<210> 11

<211> 20

<212> DNA

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> Description of Artificial Sequence:PCR primer for amplifying a DN  
A fragment unique to a cereulide synthetase gene

<400> 11

atTTTTatta agaggcaatg

20

<210> 12

<211> 24

<212> DNA

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> Description of Artificial Sequence:PCR primer for amplifying a DN  
A fragment unique to a cereulide synthetase gene

<400> 12

gtcaagataa gaggcttccg aatt

24

<210> 13

<211> 20  
<212> DNA  
<213> Artificial Sequence

<220>

<223> Description of Artificial Sequence:PCR primer for amplifying a DN  
A fragment unique to a cereulide synthetase gene

<400> 13  
aatggaatga ccaccaagct 20

<210> 14  
<211> 20  
<212> DNA  
<213> Artificial Sequence

<220>

<223> Description of Artificial Sequence:PCR primer for amplifying a DN  
A fragment unique to a cereulide synthetase gene

<400> 14  
aggaagtcc gttgtggac 20

<210> 15  
<211> 20  
<212> DNA  
<213> Artificial Sequence

<220>

<223> Description of Artificial Sequence:PCR primer for amplifying a DN  
A fragment unique to a cereulide synthetase gene

<400> 15  
cacataacct ttgcaactc 20

<210> 16  
<211> 20  
<212> DNA  
<213> Artificial Sequence

<220>

<223> Description of Artificial Sequence:PCR primer for amplifying a DN  
A fragment unique to a cereulide synthetase gene

<400> 16

ggcgaactat gtgttggtg

20

<210> 17

<211> 20

<212> DNA

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> Description of Artificial Sequence:PCR primer for amplifying a DN  
A fragment unique to a cereulide synthetase gene

<400> 17

taaagagtca ccaccataag

20

<210> 18

<211> 20

<212> DNA

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> Description of Artificial Sequence:PCR primer for amplifying a DN  
A fragment unique to a cereulide synthetase gene

<400> 18

acgtcaggca gtactggaaa

20

<210> 19

<211> 20

<212> DNA

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> Description of Artificial Sequence : PCR primer for amplifying a  
DNA fragment unique to a cereulide synthetase gene

<400> 19

ttcgatgagg aatccacgaa

20

<210> 20  
<211> 43  
<212> DNA  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> Description of Artificial Sequence : PCR primer for amplifying a  
DNA fragment unique to a cereulide synthetase gene

<220>  
<221> modified\_base  
<222> (14)..(14)  
<223> |

<220>  
<221> modified\_base  
<222> (17)..(17)  
<223> |

<220>  
<221> modified\_base  
<222> (26)..(26)  
<223> |

<400> 20  
ggaattcctt aaaagcagga ggagcatatg tgccgcttga tcc 43

<210> 21  
<211> 41  
<212> DNA  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> Description of Artificial Sequence:PCR primer for amplifying a DN  
A fragment unique to a cereulide synthetase gene

<220>  
<221> modified\_base

<222> (12)..(12)  
<223> |

<220>  
<221> modified\_base  
<222> (15)..(15)  
<223> |

<220>  
<221> modified\_base  
<222> (18)..(18)  
<223> |

<220>  
<221> modified\_base  
<222> (21)..(21)  
<223> |

<220>  
<221> modified\_base  
<222> (27)..(27)  
<223> |

<220>  
<221> modified\_base  
<222> (30)..(30)  
<223> |

<220>  
<221> modified\_base  
<222> (33)..(33)  
<223> |

<400> 21  
ggaattcctt taggattacc agttgtacca gaagtgtaaa t

41

#### 【図面の簡単な説明】

図1は本発明の実施例においてPCR増幅産物を電気泳動したゲルの染色後の状態を示す図である。左のレーンから順にNC7401株、NC-T株、NC-G15株、NC327株、NC-1-55株（以上、セレウリド産生株）、ATCC14579株、B-4ac株、PHLS2668株、PHLS4433株、NC1225株（以上、セレウリド非産生株）、バチルス・スリングエネシス（HD73）、及びバチルス・サブチリス（ATCC21332）のPCR反応後の溶液を電気泳動した結果が示される。

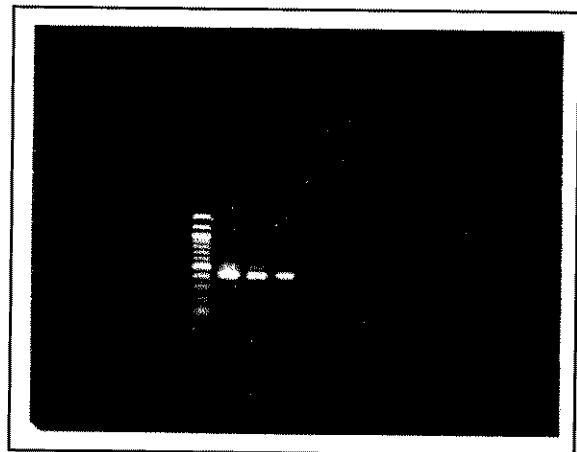
図2はDNA濃度の異なる試料からのPCR増幅産物を電気泳動したゲルの染色後の状態を示す図である。レーン番号1、2、3、及び4は300ng、30ng、3ng、及び

0.3 ng の試料からの PCR 増幅産物をそれぞれ電気泳動したレーンである。

【 図 1 】  
Fig.1



【 図 2 】  
Fig.2




## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/06132

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl. <sup>7</sup> C12N9/00, C12N15/09, C07K16/40, C12N5/10, C12N1/15, C12N1/19, C12N1/21, C12Q1/68, G01N33/53, G01N33/566, G01N33/569 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC										
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. <sup>7</sup> C12N9/00, C12N15/09, C07K16/40, C12N5/10, C12N1/15, C12N1/19, C12N1/21, C12Q1/68, G01N33/53, G01N33/566, G01N33/569 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched										
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) JSTPlus (JOIS), SwissProt/PIR/GeneSeq, Genbank/EMBL/DDBJ/GeneSeq, MEDLINE (STN)										
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P, X</td> <td>Norio AGATA et al., "Bacillus cereus no Oto Dokuso Gosei Idenshi no Kaiseki", Japanese journal of bacteriology, 28 February, 2003 (28.02.03), Vol.58, No.1, page 142, WS-8-7</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>AGATA, N. et al., Production of Bacillus cereus emetic toxin (cereulide) in various foods, Int. J. Food Microbiol., 2002 Feb., Vol.73, No.1, pages 23-7</td> <td>1-23</td> </tr> </tbody> </table>	Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	P, X	Norio AGATA et al., "Bacillus cereus no Oto Dokuso Gosei Idenshi no Kaiseki", Japanese journal of bacteriology, 28 February, 2003 (28.02.03), Vol.58, No.1, page 142, WS-8-7	1-23	A	AGATA, N. et al., Production of Bacillus cereus emetic toxin (cereulide) in various foods, Int. J. Food Microbiol., 2002 Feb., Vol.73, No.1, pages 23-7	1-23	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.								
P, X	Norio AGATA et al., "Bacillus cereus no Oto Dokuso Gosei Idenshi no Kaiseki", Japanese journal of bacteriology, 28 February, 2003 (28.02.03), Vol.58, No.1, page 142, WS-8-7	1-23								
A	AGATA, N. et al., Production of Bacillus cereus emetic toxin (cereulide) in various foods, Int. J. Food Microbiol., 2002 Feb., Vol.73, No.1, pages 23-7	1-23								
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.										
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family										
Date of the actual completion of the international search 27 June, 2003 (27.06.03)	Date of mailing of the international search report 15 July, 2003 (15.07.03)									
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office  Facsimile No.	Authorized officer   Telephone No.									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JPO3/06132									
<p>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))          Int. Cl.<sup>7</sup> C12N9/00, C12N15/09, C07K16/40, C12N5/10, C12N1/15, C12N1/19, C12N1/21, C12Q1/68, G01N33/53, G01N33/566, G01N33/569</p>											
<p>B. 調査を行った分野          調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))          Int. Cl.<sup>7</sup> C12N9/00, C12N15/09, C07K16/40, C12N5/10, C12N1/15, C12N1/19, C12N1/21, C12Q1/68, G01N33/53, G01N33/566, G01N33/569</p>											
<p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p>											
<p>国際調査で使った電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)          JSTPlus (JOIS) SwissProt/PIR/GeneSeq Genbank/EMBL/DBJ/GeneSeq MEDLINE (STN)</p>											
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">引用文献の カテゴリー*</th> <th style="width: 65%;">引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th style="width: 20%;">関連する 請求の範囲の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">P X</td> <td>安形則雄他, Bacillus cereusの嘔吐毒素合成遺伝子の解析, 日本細菌学雑誌, 2003.02.28, 第58巻, 第1号, p.142, WS-8-7</td> <td style="text-align: center;">1-23</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>Agata N. et al., Production of Bacillus cereus emetic toxin (cereulide) in various foods, Int. J. Food Microbiol., 2002 Feb., Vol. 73, No. 1, pages 23-7</td> <td style="text-align: center;">1-23</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	P X	安形則雄他, Bacillus cereusの嘔吐毒素合成遺伝子の解析, 日本細菌学雑誌, 2003.02.28, 第58巻, 第1号, p.142, WS-8-7	1-23	A	Agata N. et al., Production of Bacillus cereus emetic toxin (cereulide) in various foods, Int. J. Food Microbiol., 2002 Feb., Vol. 73, No. 1, pages 23-7	1-23
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号									
P X	安形則雄他, Bacillus cereusの嘔吐毒素合成遺伝子の解析, 日本細菌学雑誌, 2003.02.28, 第58巻, 第1号, p.142, WS-8-7	1-23									
A	Agata N. et al., Production of Bacillus cereus emetic toxin (cereulide) in various foods, Int. J. Food Microbiol., 2002 Feb., Vol. 73, No. 1, pages 23-7	1-23									
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span></p>											
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p> </td> <td style="width: 50%;"> <p>の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&amp;」 同一パテントファミリー文献</p> </td> </tr> </table>			<p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&amp;」 同一パテントファミリー文献</p>							
<p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&amp;」 同一パテントファミリー文献</p>										
<p>国際調査を完了した日 27.06.03</p>		<p>国際調査報告の発送日 15.07.03</p>									
<p>国際調査機関の名称及びあて先          日本国特許庁 (ISA/JP)          郵便番号 100-8915          東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>		<p>特許庁審査官 (権限のある職員) 高堀 栄二 </p> <p>4 N 3 1 2 6</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3448</p>									

## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	F I
C 1 2 N 1/21	C 1 2 N 1/21
C 1 2 N 5/10	C 1 2 N 9/88
C 1 2 N 9/88	C 1 2 Q 1/02
C 1 2 Q 1/02	C 1 2 Q 1/527
C 1 2 Q 1/527	C 1 2 Q 1/68 A
C 1 2 Q 1/68	G 0 1 N 33/53 D
G 0 1 N 33/53	G 0 1 N 33/53 M
G 0 1 N 33/566	G 0 1 N 33/566
G 0 1 N 33/569	G 0 1 N 33/569 F
	C 1 2 N 5/00 A

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	由蜡状芽孢杆菌产生的脑苷脂合成酶，编码它的基因和检测脑炎的方法		
公开(公告)号	<a href="#">JPWO2003097821A1</a>	公开(公告)日	2005-09-15
申请号	JP2004506479	申请日	2003-05-16
申请(专利权)人(译)	有限公司生物控制实验室		
[标]发明人	太田美智男 安形則雄		
发明人	太田 美智男 安形 則雄		
IPC分类号	C12N15/09 C07K14/32 C07K16/40 C12M1/00 C12N1/15 C12N1/19 C12N1/21 C12N5/10 C12N9/00 C12N9/88 C12Q1/02 C12Q1/527 C12Q1/68 G01N33/53 G01N33/566 G01N33/569		
CPC分类号	C12N9/00 C07K14/32 C07K16/40		
FI分类号	C12N15/00.ZNA.A C07K16/40 C12M1/00.A C12N1/15 C12N1/19 C12N1/21 C12N9/88 C12Q1/02 C12Q1/527 C12Q1/68.A G01N33/53.D G01N33/53.M G01N33/566 G01N33/569.F C12N5/00.A		
代理人(译)	萩野 干治		
优先权	2002142398 2002-05-17 JP		
其他公开文献	JP4340227B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

提供了一种简单快速的方法来检测蜡样芽孢杆菌产生的呕吐毒素(蜡样内酯)。样品中蜡样内酯合酶的存在用作检测蜡样内酯的指标。通过检测编码该酶的核酸或通过使用该酶特异的抗体的免疫学方法来进行蜡样内酯合酶的存在。